

데이터 마켓플레이스 활용사례

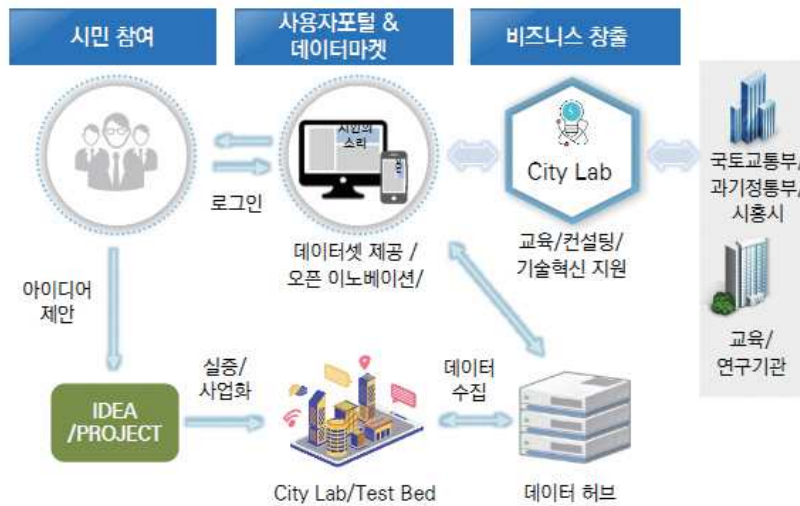
Technical Report [1부-3권 별책1]

스마트시티
혁신성장동력 프로젝트

[3-4세부과제]
주관연구기관-KT

과제명	데이터 마켓플레이스 활용사례	연구기간	'18.09 ~ '22.12 (4년 4개월)
		예산	총 184.5억원 (정출금 : 93억원)

개념도 (서비스 시나리오)



KPI (성과지표)	데이터 마켓플레이스를 활용한 서비스 활용률	80% 이상 (목표 4건 중)	데이터허브 플랫폼/인프라 이관을 위한 진척율	80% 이상	데이터 허브의 데이터 수집 연계율	90% 이상
------------	-------------------------	------------------	--------------------------	--------	--------------------	--------

과제 개요

- (정의) 도시에서 발생하는 다양한 공공 및 민간 데이터를 활용하여, 다양한 의사결정과 비즈니스 창출이 가능하게 하는 데이터 개방 및 거래 시스템
- (목적) 데이터허브에 수집된 데이터를 "거래" 방식으로 시민들에게 유상 및 무상으로 개방하고, 데이터셋 형태로 이용할 수 있도록 구현

주요 연구내용

- 비즈니스 창출 프레임워크
- 사용자 데이터 가치사슬
- 사용자 데이터 혁신
- 수요자 맞춤형 데이터

기술적 차별성

- (수집/저장) 데이터허브 플랫폼은 도시환경을 구성하는 인프라, 행정, 시민 서비스 등에서 발생한 정보들의 실시간 연계 및 안전한 상호 공유체계 구축
- (유통) 데이터 마켓 및 포털은 수요자 맞춤형 데이터 거래·유통 기능과 사용자 참여형 비즈니스 창출 프레임워크 제공
- (혁신) 시티랩은 데이터 활용 교육 및 혁신 서비스 창출 지원과 데이터 표준화/샌드박스 사용 가이드
- (활용) 혁신 비즈니스 개발지원은 데이터 분석환경 제공 및 데이터 마켓 연계

기대효과

- 시민이 체감하는 다양한 도시문제 해결
- 자발적 시민 참여 플랫폼 구축으로 시민 중심의 상향식 서비스 제공
- 도시 데이터의 지능적인 관리로 도시의 효율적인 운영

참여기관

[주관]	[공동]				
[위탁]					

실증경과 및 결과

- ① 환경
 - (기상청) 날씨정보, 생활기상지수, 보건기상지수
 - (측정기) 온도/습도, 미세먼지, 악취 정보
 - (관측소) 방제기상정보
 - (환경공단) 대기질 정보
- ② 자원/에너지
 - (전력) 전력량 측정기, 스마트미터 주택에너지,
 - (정수장) 수돗물, 공업용수 수질, 상수도 사용량
- ③ 복지
 - (장애인/노인 복지시설) 클라우드 소싱 신고 게시물, 시흥 로봇 수집데이터, 시흥케어존 데이터
- ④ 공공
 - (CCTV) 방법, 재난감시, 불법 주정차
 - (교통) 구간교통정보, 버스도착정보, 주차장 정보
 - 공중화장실정보, 공공와이파이 운영현황 정보

실증 대상지



단위서비스 및 요소기술

데이터셋 API 연계 다운로드

- 원하는 데이터셋의 API를 이용하여 실시간 데이터 연계 가능



데이터 샌드박스 이용신청 관리

- 데이터 융복합 분석을 위한 샌드박스 신청과 관리자 승인 관리



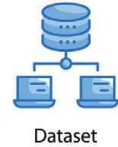
데이터 기반 비즈니스 창출

- 아이디어 제안 및 사업화 추진을 위한 다양한 온/오프라인 비즈니스 컨설팅 지원 (사업계획서, APP 개발 등)



데이터셋 등록 관리

- 데이터 융복합 분석 및 신규 비즈니스 모델로 창출되는 밸류업 데이터셋의 업로드 (유무료 데이터 상품 등록)



실증을 통한 시사점

- 데이터 생태계의 선순환을 위해 데이터허브에 이용가치가 높은 지역 데이터가 공유되어야 하며, 이를 위해서는 지자체가 누적/관리 중인 다양한 정보시스템의 레거시 데이터를 데이터허브에 연계할 필요가 있음 (마중물 데이터)
- 데이터의 표준 모델링, 생애주기 관리, 소유권 관리 등 다양한 정책 수립과 데이터의 관리를 위한 데이터 거버넌스가 민간 협동체제로 필수 운영되어야 함
- 가치 있는 민간 데이터를 유치하여 데이터 생태계를 활성화하기 위한 정책적 보상 필요
- 개인정보 수집활용 동의, 개인정보처리방침, 이용약관, 데이터 표준 거래계약서, 전자상거래법 등을 법령 검토 필요

타 지자체 확산방안

- 도입되는 지자체의 기술혁신을 유도하고, 스타트업과 사용자가 활발하게 활동하는 환경 조성을 통해 데이터 기반의 도시문제를 해결하고 스마트시티 혁신 비즈니스 모델을 창출하기 위해서 수요자 맞춤형 데이터 제공
 - 마중물 데이터로 지자체 주요 레거시 데이터 연계
 - 개인 데이터 및 기업데이터 연계 지원
 - 데이터 관리를 위한 데이터 거버넌스 운영 가이드
 - 고부가가치 데이터의 유상/무상 공유에 대한 보상 체계
 - 데이터 기반 다양한 혁신 활동을 오프라인에서 지원할 수 있는 시민 개방형 데이터 센터(시티랩) 운영 백서



연구책임자

- KT
- 김경훈 PM
- kyoungh.kim@kt.com



집필자

- KT
- 김지웅 책임연구원
- lastcity@gmail.com

• 목차 •

제1장

개요

- 1. 시흥 데이터 마켓플레이스의 배경 359
- 2. 시흥 데이터 마켓플레이스의 목적 360
- 3. 기대효과 361
- 4. KPI 설정 362

제2장

연구 개발 성과

- 1. 시흥 데이터허브의 도시 데이터 수집 363
- 2. 시흥 데이터허브 데이터의 활용 375

제3장

스텝 세부 내용

- 1. 시흥 시민포털 “CITY HUB” 380
- 2. 데이터 마켓플레이스 381

제4장

시흥 데이터 마켓플레이스의 활용

- 1. 데이터 거래 기반 공유 개념 382
- 2. 주요 제공 데이터 382
- 3. 데이터 활용 시나리오 384
- 4. 데이터 거래 프로세스 385
- 5. 데이터 융복합과 가치 증진(벨류업) 385
- 6. 혁신 서비스 개발 지원 389

제5장

시흥 시민포털의 데이터 기반 비즈니스 모델

- 1. 시민 공모전을 통한 BM 발굴 391
- 2. 데이터 마켓플레이스 활용 사례 393

· 🔍 용어 정리 ·

용어	정의
BM	제품이나 서비스를 소비자에게 전달하는 방법과 내용을 모형으로 표현하고, 지속적인 이윤 창출을 위해 생산/관리/판매하는 세부적인 내용을 구체화함. 사업의 목적, 비즈니스 프로세스, 목표 고객, 제품 전략, 인프라 구조, 조직, 조달, 거래 관행 및 운용 프로세스의 정책 등을 포함하여, 사업을 추진하기 위한 아이디어나 계획을 포괄한 통칭(Business Model)
JSON	웹과 컴퓨터 프로그램에서 자바스크립트를 이용하여 용량이 적은 데이터를 교환하기 위해 데이터 객체의 속성과 값을 정하는 방법(JavaScript Object Notation)
Open API	누구나 사용할 수 있도록 공개된 API(Open Application Programming Interface)
공공데이터	공공 기관이 생산하는 자료나 정보를 말하며 공공데이터포털(data.go.kr)은 공공데이터를 통합 제공
데이터 마켓플레이스	데이터허브의 다양한 데이터를 시민들이 자유롭게 접근하고, 유/무료의 '거래' 기반으로 공유하는 서비스
레거시 데이터	기존에 운영하던 시스템에서 생성, 저장된 데이터
리빙랩 데이터	자발적인 시민 활동 리빙랩(Living Lab: 생활 실험실)에서 수집되는 데이터
린 캔버스 모델	비즈니스 모델을 기획하기 위한 일종의 도구로서 한쪽의 그림처럼 사업 모델을 조망할 수 있게 한다.
비즈니스 모델	제품이나 서비스를 소비자에게 전달하는 방법과 내용을 모형으로 표현하고, 지속적인 이윤 창출을 위해 생산/관리/판매하는 세부적인 내용을 구체화함. 사업의 목적, 비즈니스 프로세스, 목표 고객, 제품 전략, 인프라 구조, 조직, 조달, 거래 관행 및 운용 프로세스의 정책 등을 포함하여, 사업을 추진하기 위한 아이디어나 계획을 포괄한 통칭(Business Model)
시민포털	데이터허브 플랫폼의 데이터에 시민들이 자유롭게 접근하고 활용할 수 있도록 다양한 기능을 지원하는 웹 포털
시티랩	시민들의 다양한 리빙랩 활동과 데이터 기반의 혁신 비즈니스 활동을 지원하기 위한 오프라인 공간

· 표 목차 ·

〈표 2-1〉 미세먼지 측정기의 수집 데이터	364
〈표 2-2〉 약취 측정기의 수집 데이터	365
〈표 2-3〉 HEMS 수집 데이터	366
〈표 2-4〉 FEMS / BEMS 수집 데이터	366
〈표 2-5〉 독거노인 토탈 케어 시스템의 데이터	368
〈표 2-6〉 공공데이터포털의 환경(대기질/기상 등) 데이터	371
〈표 2-7〉 공공데이터포털의 공업용수 수질 데이터	371
〈표 2-8〉 공공데이터포털의 수돗물 수질 데이터	371
〈표 2-9〉 공공데이터포털의 생활기상지수 데이터	372
〈표 2-10〉 공공데이터포털의 보건기상지수 데이터	372
〈표 2-11〉 경기데이터드림의 CCTV 데이터	373
〈표 2-12〉 경기데이터드림의 스마트시티 통합플랫폼 이벤트 데이터	373
〈표 2-13〉 경기데이터드림의 도로교통 데이터	373
〈표 2-14〉 경기데이터드림의 버스도착정보 데이터	374
〈표 2-15〉 시흥시 상수도과 정보시스템의 상수도 사용량 데이터	374
〈표 4-1〉 데이터 마켓플레이스의 주요 데이터셋	383
〈표 4-2〉 데이터 밸류업 프로세스	387

· 그림 목차 ·

〈그림 1-1〉 시흥 데이터허브의 데이터 수집 현황	359
〈그림 1-2〉 데이터허브의 데이터 활용 구조	361
〈그림 1-3〉 실증 성공률을 측정하는 지표 산식	362
〈그림 1-4〉 서비스 실증률의 측정치(목표)	362
〈그림 2-1〉 환경 리빙랩의 데이터 측정소	363
〈그림 2-2〉 에너지 리빙랩의 데이터 수집과 흐름	365
〈그림 2-3〉 생활복지 리빙랩의 수집 데이터	367
〈그림 2-4〉 생활복지 리빙랩의 수집 데이터	369
〈그림 2-5〉 스마트 어린이집의 실내 미세먼지 데이터(출처 : 시흥시 공식 블로그)	369
〈그림 2-6〉 시흥시 데이터 마켓플레이스 제공 데이터셋	375
〈그림 2-7〉 데이터셋 구매	376
〈그림 2-8〉 데이터셋 등록	377
〈그림 2-9〉 외부 서비스형 데이터셋 등록 #1	377
〈그림 2-10〉 데이터 마켓플레이스의 외부 서비스형 데이터셋 등록 #2	377
〈그림 2-11〉 데이터 마켓플레이스의 외부 서비스형 데이터셋 등록 #3	378
〈그림 2-12〉 데이터 마켓플레이스의 외부 서비스형 데이터셋 등록 #4	378
〈그림 2-13〉 샌드박스의 논리적 구성도	378
〈그림 2-14〉 시티랩 센터 구조도	379
〈그림 3-1〉 시흥 시민포털 메인 화면	380
〈그림 3-2〉 데이터 마켓플레이스의 데이터셋 화면	381
〈그림 4-1〉 거래 기반 데이터 공유의 개념	382
〈그림 4-2〉 데이터 활용 시나리오	384
〈그림 4-3〉 데이터 융복합의 예시	386
〈그림 4-4〉 데이터 분석 이용절차	388
〈그림 4-5〉 샌드박스 이용 절차	389
〈그림 4-6〉 혁신 서비스 개발 지원	389
〈그림 5-1〉 시민 공모전을 통해 채택된 아이디어	391
〈그림 5-2〉 채택된 아이디어 실례 “실시간 인구밀집도를 반영한 모바일 서비스”	392

Contents

〈그림 5-3〉 Best Showcase	392
〈그림 5-4〉 시민 DIY 제작 “미세먼지 측정기”	393
〈그림 5-5〉 시민 DIY 제작 “Gonggi APP”	393
〈그림 5-6〉 시민 DIY 제작 “Gonggi Platform WEB”	393
〈그림 5-7〉 실내공기품질연구단의 데이터허브 데이터 활용(출처: 시흥시 공식 블로그)	394
〈그림 5-8〉 시민 공모전 당선작 “실시간 인구밀집도 모바일 서비스”	394
〈그림 5-9〉 미세먼지 데이터 기반 융복합 분석 프레젠테이션	395
〈그림 5-10〉 제3경인고속도로의 시흥 통과 구간 융복합 분석 데이터.....	395
〈그림 5-11〉 데이터 융복합 분석을 통한 예측값 실례	396
〈그림 5-12〉 데이터 융복합 분석 결과의 시각화 실례	396

1 | 시흥 데이터 마켓플레이스의 배경

시흥 데이터허브 플랫폼의 활용

- 시흥 데이터허브 플랫폼은 시흥시의 도시 데이터를 수집하고 종합 관리하는 시스템이다. 다양한 경로를 통해 수집된 원천 데이터는 빅데이터 기반 데이터 분석이나 데이터 융복합 과정을 통해 가치가 증진되어 새로운 비즈니스 모델이 창출되는 토대가 된다.
- 이러한 데이터 수집/관리와 활용 과정이 선순환되어 건강한 데이터 생태계를 이루기 위해서는 무엇보다 시민들이 자발적으로 활용할 수 있도록 데이터허브 내의 데이터가 자유롭게 공유될 필요가 있으며, 그 역할을 데이터 마켓플레이스가 담당하고 있다.

		데이터 현황								
세부 과제	데이터 모델	~	1월	2월	3월	4월	총합계	용량	비고	
3-1 환경	AirQualityMeasurement (미세먼지)	...	769,944	1,579,680	2,105,193	1,745,324	14,343,204	4.1G	고정형, 이동형, 휴대형, 한국환경공단 제공 1분 간격 수집	
	EnvironmentMeasurement (환경리빙랩)	...	556,729	1,375,723	1,978,123	1,773,915	13,709,257	8G	1분 간격 수집	
	OdorMeasurement (악취 측정)	...	177,628	697,614	899,006	804,196	6,086,319	3.1G	1분 간격 수집	
	WeatherMeasurement (날씨-기상청, 18개동)	...	575,207	1,413,960	2,029,524	1,837,656	14,000,601	7.2G	1시간 단위 수집	
	3-1 환경 합계	...	2,079,508	5,066,977	7,011,846	6,161,091	48,139,381	22.4G		
3-2 에너지	BuildingEnergyUsage (건물 에너지 사용량)	...	1,800	-	2,262	2,621	23,669	16M	시흥에너지센터 11개 관제점 1시간 간격 수집 (15분별)	
	FactoryEnergyUsage (공장 에너지 사용량)	...	-	-	-	-	4,709	3.7M	내부사정으로 연계중단	
	HomeEnergyUsage (주택 에너지 사용량)	...	794,328	675,540	938,685	349,240	4,724,621	2.7G	1시간 간격 수집 (통합검침)	
	3-2 에너지 합계	...	796,128	675,540	940,947	351,861	4,752,999	2.7G		
3-3 생활복지	CrowdSourcingReport (클라우드 소싱 신고)	...	-	-	-	-	195	2.4M	테스트 데이터	
	HealthMeasurement (독거노인 건강측정)	...	-	-	-	-	76,445	82M	테스트 데이터 (제일단 무집중)	
	3-3 생활복지 합계	...	-	-	-	-	76,640	84.4M		
	HealthWeatherIndex (보건기상지수)	...	672	1,084	1,340	1,275	11,820	5.9M	테스트 데이터, 날씨 (간격)	
공공	LifeWeatherIndex (생활기상지수)	...	453	925	1,273	1,265	9,401	9.2M	테스트 데이터, 날씨 (불쾌지수)	
	WaterQualityIndustry (공업용수수질 - 수자원공사)	...	1	-	-	1	-	127	232K	주당 2~3번 (시흥 정수장)
	WaterQualityTap (상수도 수질 - 수자원공사)	...	-	-	-	-	-	104	288K	주당 2~3번 (시흥 정수장)
	BusArrival (정왕동 정류장 버스도착정보)	...	-	-	-	4,679	4,185	19,614	14M	1시간 간격 (경기도 버스정보)
	CCTV (CCTV 설치 위치 정보 - 시흥시 정보통신과)	...	-	-	-	-	-	1,348	25M	Batch/File로 정기적 수집
	RoadLinkTraffic (도로교통정보 - 경기 교통정보)	...	-	-	-	-	-	236,801	133M	5분 간격 수집 (지방도 국도)
	UCityPlatformEvent (통합플랫폼 이벤트 - 시흥시 정보통신과)	...	3,324	5,664	-	-	-	10,248	920K	내년 실시간 연계 예정
	공공 합계	...	4,450	7,673	7,293	6,725	289,463	188.5M		
	레거시	WaterTapUsage (상수도 사용량 - 시흥시 상하수도과)	...	-	-	-	-	-	24K	2022년 실시간 연계 예정
		레거시 합계	...	-	-	-	-	-	24K	
	총 합계	...					53,258,483	25.3G		

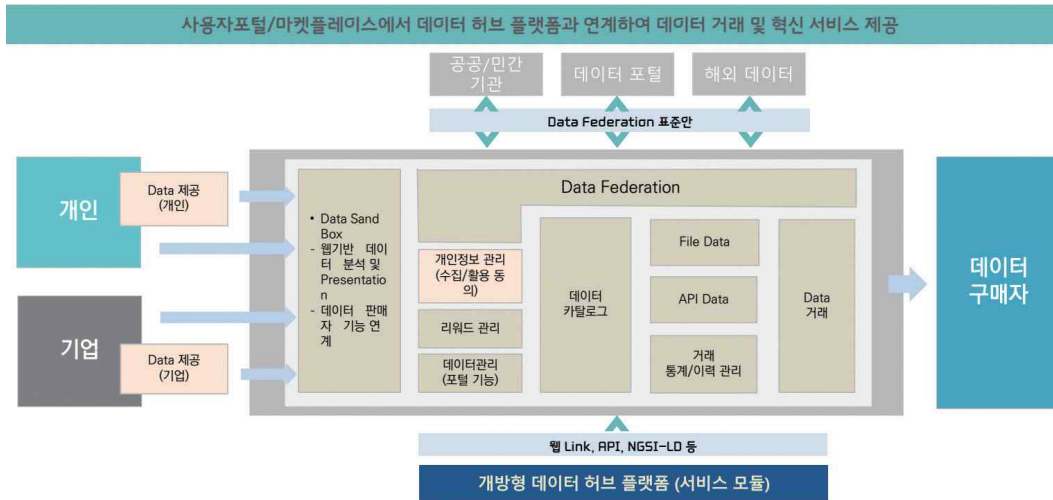
〈그림 1-1〉 시흥 데이터허브의 데이터 수집 현황

● 거래 기반의 데이터 공유

- 시흥 데이터 마켓플레이스는 데이터허브의 원천 데이터를 API 형태로 시민들에게 공유될 수 있도록 데이터셋을 구성하고, 원하는 데이터를 손쉽게 선택할 수 있도록 데이터 카탈로그를 제공한다.
- 또한, 데이터 소유권자의 의사와 데이터의 가치에 따라 유/무료의 데이터 자원이 될 수 있으므로, 거래의 방식으로 데이터를 공유할 수 있도록 시스템이 구성되어 있다.

2 | 시흥 데이터 마켓플레이스의 목적

- 시흥 데이터허브의 원천 데이터 밸류업(Value-up; 이하 “밸류업”으로 통칭)
 - 시흥 데이터허브에는 공공 데이터, 시흥 레거시 데이터는 물론이며, 삶의 질을 향상 시키기 위해서 시민들이 직접 참여해서 생활 속의 다양한 도시 현상들을 연구하며 수치화하는 리빙랩 데이터도 수집/관리되고 있다.
 - 이렇게 수집/관리된 원천 데이터들은 다양한 분석과 융복합 과정을 거치며, 보다 가치 있는 데이터로 가공되는데, 이를 밸류업이라고 칭한다.
- 밸류업된 데이터의 공유
 - 이렇게 밸류업된 데이터는 원천 데이터보다 활용 가치가 상당히 높아졌다고 볼 수 있으며, 이는 다양한 신규 비즈니스로 만들어질 수 있는 훌륭한 자원이 된다.
 - 만약 밸류업된 데이터가 비즈니스로서의 활용 가능성이 큰 수준이라고 가정한다면, 이 데이터는 유료 거래가 가능할 수도 있으며, 데이터 수요자는 소유권자에게 유료로 구매해서라도 이 데이터를 확보하려고 할 것이다.
 - 데이터 마켓플레이스는 이러한 양방향의 수요를 충족시킬 수 있도록 데이터 거래가 가능한 시스템 기능을 지원하고 있으며, 결제 모듈을 통해 유료로 데이터를 공유받을 수 있다.
 - 이러한 과정이 반복/순환되면 결국 데이터 마켓플레이스는 활발한 시민 참여를 통해 다양한 융복합 데이터가 공유되는 건강한 데이터 생태계가 조성된다.



〈그림 1-2〉 데이터허브의 데이터 활용 구조

3 | 기대효과

- 시흥시의 “데이터 기반의 스마트시티 혁신 모델 개발 및 실증”이라는 도전적인 국가 연구과제이며, 4차 산업혁명의 테스트 베드 역할을 한다. 다양한 경로를 통해 수집/관리된 데이터를 융복합 분석과 예측을 통해 새로운 혁신 모델 창출을 모색한다.
- 이는 하향식 방식의 도시 통제와 관리를 넘어서서, 선진국형 시민 중심 사회의 발판이 될 수 있는 상향식 도시 진화의 거대담론이기도 하다.
- 시흥 데이터허브 플랫폼의 다양한 데이터들을 데이터 마켓플레이스에서 거래/공유하고 시민 포털과 시티랩에서 사업화에 대한 입체적 지원을 받으며 혁신 비즈니스 모델을 창출한다.
- 이러한 혁신 비즈니스 모델 만들어지고, 사업화된 서비스를 통해 밸류업 데이터의 재생산이 반복되면, 선순환 구조의 데이터 생태계가 지역 시민 사회에서 자리 잡는다.
- 본 테크니컬 리포트의 활용사례집을 통해 데이터 기반의 혁신 모델 가이드를 제공한다.

4 | KPI 설정

- 시흥 데이터 마켓플레이스를 활용한 비즈니스(서비스) 모델 개발 기반을 마련하는 데 의의가 있으며, 서비스 실증 목표치에 대한 올해 실증 성공률을 측정하는 지표이다.

지표 산식 측정	산식	서비스 실증 달성율 = 100% 기준 - 서비스 실증 목표치에 대한 올해 실증 성공율 ※ 서비스 실증율: $(N2 / T2) \times 100$
	변수 정의	- T2 : 마켓 플레이스 기반 개발 및 실증되는 목표 서비스 건수 - N2 : 마켓 플레이스 기반 개발, 실증되어 업로드/연계된 실제 건수

〈그림 1-3〉 실증 성공률을 측정하는 지표 산식

- 해당 지표의 대표성을 검증하기 위해 (마켓플레이스-서비스 실증률 5건 기준) 마켓플레이스를 활용하여 서비스 모델을 개발하거나 마켓플레이스에 연동하는 서비스 모델에 대해 목표치 대비 달성률을 정량적으로 측정한다.

측정치 (목표)	서비스 실증율: 마켓플레이스 기반 모델 실증 건수 $(N2 / 5) \times 100 = 80\%$ 이상 달성(4건 이상 목표) • 3-4 과제 내 서비스 실증 진행 예시 - 펫 신분증 서비스, AI 어노테이션 서비스 등
-------------	---

〈그림 1-4〉 서비스 실증률의 측정치(목표)

- 목표 달성치는 마켓플레이스 시스템의 API 연계 누적 수치 확인 및 서비스 실증 건수를 확인하여 검증한다.
 - (KPI #1) 데이터 마켓 플레이스를 활용한 서비스 활용률
 - (KPI #2) 데이터허브 플랫폼/인프라 이관을 위한 진척율
 - (KPI #3) 데이터허브의 데이터 수집 연계율
- 2022년 10월 현재 KPI를 모두 달성하였다.

1 | 시흥 데이터허브의 도시 데이터 수집

1-1 리빙랩 데이터

1 환경 리빙랩 데이터



〈그림 2-1〉 환경 리빙랩의 데이터 측정소

● 고정형 미세먼지 측정기

- 시흥 시내 500m 정도의 단위격자 고정형 측정기를 설치하여, 미세먼지 데이터를 수집한다.
- 이는 기존 기상청 등의 시/도별 측정 방식보다 상세한 수준이며, 읍면동 단위 지역 내의 상세한 미세먼지 정보를 측정하는 방식이다. 측정기는 분당 1회 측정된 데이터

를 환경 리빙랩 플랫폼으로, 환경 리빙랩 플랫폼은 다시 데이터허브 플랫폼으로 하루에 1,440개의 데이터를 연계 누적한다. 1회 측정 데이터 용량은 약 0.47KB이므로, 측정기 1개당 매일 0.67MB가 연계 저장된다.

● 이동형 미세먼지 측정기

- 고정형 미세먼지 측정기를 보완하기 위한 목적으로 차량에 이동형 측정기를 설치하고, 시흥 정왕동 일대에서 미세먼지 양을 측정하여 데이터를 수집한다. 시민 이동량이 많은 도로 주변의 미세먼지 정보와 정왕동 일대를 이동하는 중 미세먼지의 정보를 측정하는 방식이다.

● 휴대형 미세먼지 측정기

- 시민이 직접 휴대형 측정기를 소지하고 현재 위치에서 미세먼지 양을 측정한다. 시민의 일상 내에서 현실적인 미세먼지 정보를 측정하는 방식이다.

〈표 2-1〉 미세먼지 측정기의 수집 데이터

column	내용	column	내용
so2	아황산가스(ppm)	so2Grade	아황산가스 등급
co	일산화탄소(ppm)	coGrade	일산화탄소 등급
o3	오존(ppm)	o3Grade	오존 등급
no3	이산화질소(ppm)	no2Grade	이산화질소 등급
pm10	PM10($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	pm10Grade	미세먼지(PM10) 24시간 등급
pm25	PM2.5($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	pm25Grade	미세먼지(PM25) 24시간 등급
pm10Hour24	미세먼지(PM10) 24시간예측 이동농도($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	pm10GradeHour1	미세먼지(PM10) 1시간 등급
pm25Hour24	미세먼지(PM2.5) 24시간예측 이동농도($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	pm25GradeHour1	미세먼지(PM2.5) 1시간 등급
totalIndex	통합대기환경지수	deviceType	측정기 유형
totalGrade	통합대기환경지수 등급	-	-

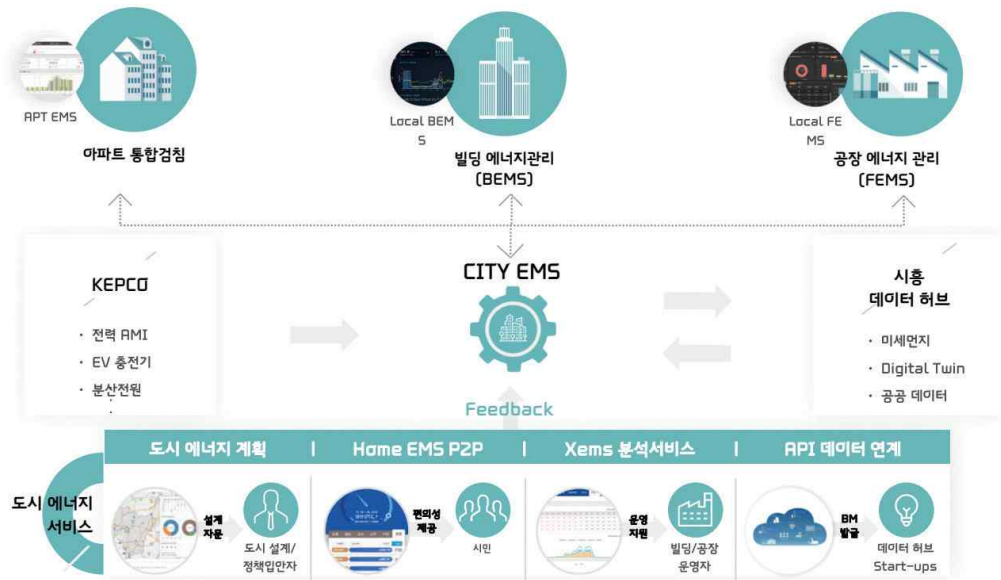
● 약취 측정기

- 정왕동 보건지소 옥상에 약취 측정기를 설치하고 공기 중의 약취 인자 양을 측정한다.

〈표 2-2〉 약취 측정기의 수집 데이터

column	내용	column	내용
so2	아황산가스(ppm)	so2Grade	휘발성유기화합물 농도 (VOC)
co	일산화탄소(ppm)	coGrade	측정기 유형
totalGrade	통합대기환경지수 등급	-	-

1 에너지 리빙랩 데이터



〈그림 2-2〉 에너지 리빙랩의 데이터 수집과 흐름

● 아파트에너지관리시스템(HEMS, 아파트 통합검침)

- 시흥 우남한신아파트의 50가구를 선정하여, 아파트 통합검침기를 통한 전기/가스/수도/난방/온수 등 5대 에너지 사용량을 측정하여 데이터를 수집한다.

〈표 2-3〉 HEMS 수집 데이터

column	내용	column	내용
blockCode	(아파트) 단지 코드 → 건물마스터코드	usageWater	수도 사용량
blockDescription	(아파트) 단지 설명 → 건물마스터설명	usageHeat	난방 사용량
userCode	(아파트) 사용자 코드	usageElectricity	전기 사용량
usageHotWater	온수 사용량	usageGas	가스 사용량

● 공장에너지관리시스템(FEMS)

- 시흥 정왕동의 정우이지텍 공장 내에 에너지 사용량을 측정 시스템과 연계하여 데이터를 수집한다.

〈표 2-4〉 FEMS / BEMS 수집 데이터

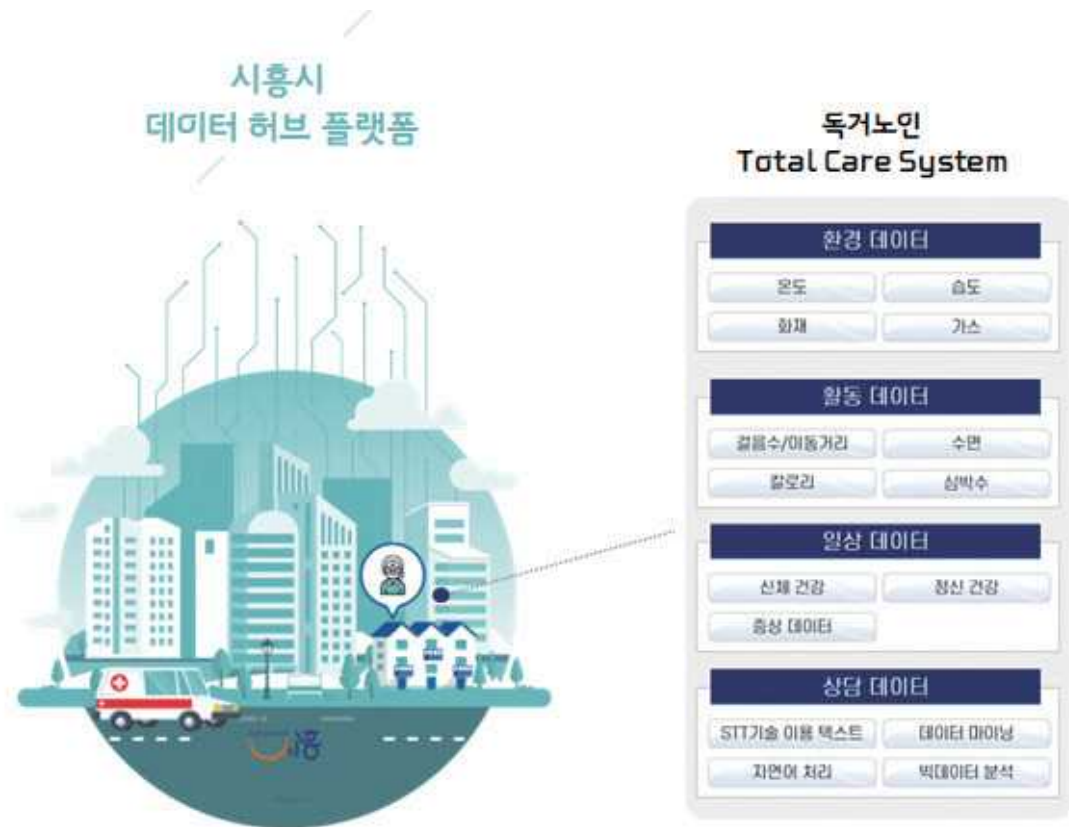
column	내용	column	내용
buildingCode	건물코드	peak1hour	최대수요
buildingName	건물 이름	usage00m14m	0-14분에너지사용량
contolPointSequence	관제점순번	usage15m29m	15-29분에너지사용량
contolPointName	관제점명	usage30m44m	30-44분에너지사용량
usage1hour	1시간에너지사용량	usage45m59m	45-59분에너지사용량

● 건물에너지관리시스템(BEMS)

- 서울대학교 시흥캠퍼스 내 3개 건물과 시흥 에코센터 초록배곧 건물 내 에너지 사용량을 측정한 데이터를 수집한다.

● 에너지 데이터의 내용

- 각 측정기의 종류/위치, 사용자 코드, 온수/수도/난방/전기/가스 사용량 등의 상세 정보를 수집하고, API 연계하여 데이터허브로 보낸다.



〈그림 2-3〉 생활복지 리빙랩의 수집 데이터

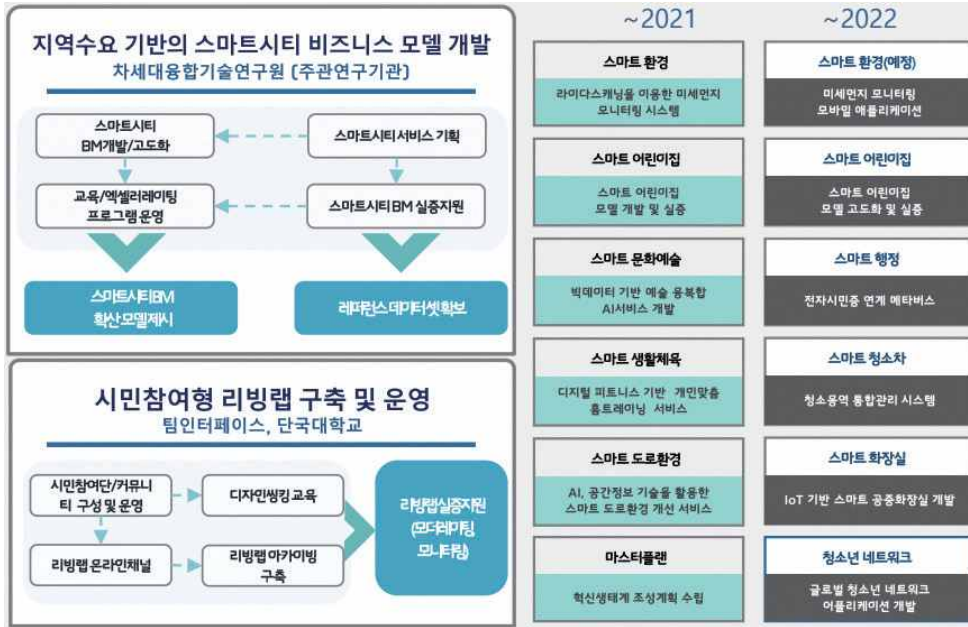
● 독거노인 토탈 케어 시스템

- 시흥 독거노인 50세대를 선발하여, 홈케어 로봇 등의 시스템을 구축하고 신체 건강 정보와 댁내 환경 데이터를 수집한다. 데이터 내용을 열거하면 건강 측정정보, 복약 정보 이벤트 데이터, 인지게임 이벤트 데이터, 스마트밴드 데이터 등이 있다.

〈표 2-5〉 독거노인 토털 케어 시스템의 데이터

column	내용	column	내용
height	신장	maxBloodPressure	최고혈압
weight	체중	minBloodPressure	최저혈압
fatRate	체지방률	pulse	맥박
muscle	근육량	beforeBloodSugar	식전 혈당
fatLevel	내장지방레벨	afterBloodSugar	식후 혈당
kcal	기초대사량	cholesterol	콜레스테롤
boneVolume	추정골량	triglyceride	중성 지방
water	체수분	hdlc	HDL-C
waterRate	체수분율	ldlc	LDL-C
bmi	BMI	stressScore	스트레스 점수
fat	체지방량	physicalStress	육체 스트레스
abdominalObesityRate	복부 비만율	mentalStress	정신 스트레스
waist	허리둘레	stressManagemenet	스트레스 관리
weightControl	체중 조절	vascularPhase	혈관상
fatControl	지방 조절	cardiacOutput	심장 출력
muscleControl	근육 조절	vascularElasticity	혈관탄성
physicalDevelopment	신체 발달	remainedBloodVolume	잔혈량

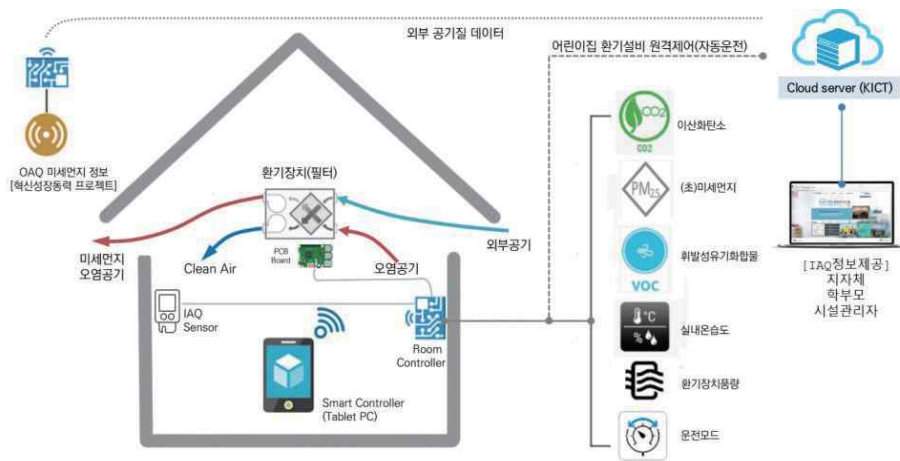
기타 리빙랩(지역수요 발굴) 데이터



〈그림 2-4〉 생활복지 리빙랩의 수집 데이터

○ 스마트 어린이집 데이터

- 시흥시청 부속 어린이집 내의 개인정보를 비식별화한 데이터를 수집하고, 이를 기반으로 다양한 원내 보육 조건들을 개선하는 과제이다.
- 온도/습도/미세먼지/토양습도 등의 공간 환경 데이터, 출석/놀이 결과물 데이터, 기초체력 데이터 등의 데이터를 수집한다.



〈그림 2-5〉 스마트 어린이집의 실내 미세먼지 데이터 (출처 : 시흥시 공식 블로그)

● 스마트 문화예술 데이터

- 빅데이터 기반 예술 융복합 개인 맞춤형 추천 서비스이다.
- 연령대, 성별 미술/음악 선호도 현황(감성별, 활기찬, 나른한, 신비로운 등), 연령대, 성별로 회원 가입 시 선호하는 감성 형용사(대표 형용사) 통계 추출(형용사별 작품 수와 작품 제목 제공) 등의 데이터와 플랫폼 내 미술/음악 작품 등록 현황(예술가 수, 작품 수) 데이터를 수집한다.
- JSON 파일(3.91KB)과 칼럼 설명 파일이 별도 존재한다.
- 스마트 생활체육 홈트레이닝 데이터
- 디지털 피트니스 기반 개인 맞춤 홈트레이닝 서비스이다.
- 앱 사용(연령대, 성별) 및 접속(접속시간, APP 운동 참여 평균 시간) 현황, 앱 사용 전/후 체형 정보(비만도, BMI) 변경 이력 현황, 일별 운동 카테고리(걷기, AI운동, 코치케어) 사용 목록 등을 데이터로 수집한다.
- JSON 파일(3.54MB)과 칼럼 설명 파일이 별도 존재한다.

1-1 공공 데이터

공공데이터포털(Data.go.kr) 데이터

● 공공데이터포털에서 API로 수집하는 시흥의 데이터는 다음과 같다.

- 환경공단 대기질 측정 데이터
- 기상청 동네 날씨 데이터
- 기상청 종관기상관측 데이터
- 수자원공사 공업용수 및 수돗물 수질 데이터
- 기상청 생활기상지수 데이터

〈표 2-6〉 공공데이터포털의 환경(대기질/기상 등) 데이터

column	내용	column	내용
altitude	해발 고도(m)	dailyRainfall	일누적강우량(mm)
windDirection	풍향(deg)	vaporPressure	수증기압(hPa)
windSpeed	풍속(m/s)	dewPoint	이슬점온도(°C)
temperature	기온(°C)	sunshine	일조 (시간)
humidity	습도(%)	insolation	일사 (복사량)
atmosphericPressure	현지기압(hPa)	snowfall	적설(cm)
seaLevelPressure	해면기압(hPa)	snowfallHour3	3시간신적설(cm)
rainfall	강수감지	visibility	시정 (10m)
hourlyRainfall	시간누적강우량(mm), 강수량	deviceType	측정기 유형

〈표 2-7〉 공공데이터포털의 공업용수 수질 데이터

column	내용	column	내용
temperatureOfSource	수온 원수	turbidityOfPrecip	탁도(NTU) 침전수
temperatureOfPrecip	수온 침전수	conductivityOfSource	전기전도도(us/cm) 원수
hydrogenIndexOfSource	pH(-) 원수	conductivityOfPrecip	전기전도도(us/cm) 침전수
hydrogenIndexOfPrecip	pH(-) 침전수	alkaliOfSource	알카리도(mg/L) 원수
turbidityOfSource	탁도(NTU) 원수	alkaliOfPrecip	알카리도(mg/L) 침전수

〈표 2-8〉 공공데이터포털의 수돗물 수질 데이터

column	내용	column	내용
taste	맛	hydrogenIndex	(PH)산도지수
odor	냄새	turbidity	탁도(NTU)
chromaticity	색도(도)	residualChlorine	잔류염소(mg/L)

〈표 2-9〉 공공데이터포털의 생활기상지수 데이터

column	내용	column	내용
freezeValue	동파가능지수값	airDiffusionIndex	대기확산지수
freezeIndex	동파가능지수	sensibleTemperatureOldValue	체감온도(여름철)값 - 노인
ultraVioletValue	자외선지수값	sensibleTemperatureOldIndex	체감온도(여름철) - 노인
ultraVioletIndex	자외선지수	sensibleTemperatureWorkValue	체감온도(여름철)값 - 도로
airDiffusionValue	대기확산지수값	sensibleTemperatureWorkIndex	체감온도(여름철) - 도로

〈표 2-10〉 공공데이터포털의 보건기상지수 데이터

column	내용	column	내용
casthmaIndex	천식폐질환가능지수	pinePollenRiskIndex	꽃가루농도위험지수 (소나무)
strokeIndex	뇌졸증가능지수	weedsPollenRiskIndex	꽃가루농도위험지수 (잡초류)
foodPoisonIndex	식중독지수	coldIndex	감기가능지수
oakPollenRiskIndex	꽃가루농도위험지수 (참나무)	skinDiseaseIndex	피부질환가능지수

경기데이터드림(Data.gg.go.kr) 데이터

● 경기데이터드림에서 API로 수집되는 시흥 데이터는 다음과 같다.

- 시흥시 방범 CCTV 설치정보 데이터
- 시흥시 재난감시 CCTV 설치정보 데이터
- 시흥시 스마트시티 통합플랫폼 이벤트 데이터
- 시흥 도로교통 데이터
- 시흥 버스도착정보 데이터

〈표 2-11〉 경기데이터드림의 CCTV 데이터

column	내용	column	내용
typeOfCCTV	CCTV 종류	distance	CCTV 감시거리
numberOfCCTV	CCTV 설치 대수	height	높이
name	CCTV 이름	direction	CCTV 감시방향
isRotatable	CCTV 회전 가능 여부	fieldOfView	CCTV 화각
status	CCTV 상태	hasEmergencyBell	비상벨 여부
installedAt	CCTV 설치일	pixel	CCTV 화소

〈표 2-12〉 경기데이터드림의 스마트시티 통합플랫폼 이벤트 데이터

column	내용	column	내용
eventType	이벤트 유형 코드	content	이벤트 내용
eventName	이벤트 명칭	generatedAt	이벤트 발생일시
grade	이벤트 등급	finishedAt	이벤트 취소, 종료일자
status	이벤트 진행상태		

〈표 2-13〉 경기데이터드림의 도로교통 데이터

column	내용	column	내용
routeId	도로 ID	travelTime	여행시간
routeName	도로 명칭	linkDelayTime	구간 지체시간
speed	구간 속도	congestedGrade	혼잡구분
trafficVolume	교통량		

〈표 2-14〉 경기데이터드림의 버스도착정보 데이터

column	내용	column	내용
flag	상태구분	lowPlate2	두 번째 차량 저상버스여부
plateNo1	첫 번째 차량 차량번호	predictTime1	첫 번째 차량 버스도착예정시간 (몇 분 후 도착예정)
plateNo2	두 번째 차량 차량번호	predictTime2	두 번째 차량 버스도착예정시간 (몇 분 후 도착예정)
lowPlate1	첫 번째 차량 저상버스여부		

- 시흥 주차장 데이터
- 시흥 대기환경오염물질 사업장 데이터
- 시흥 대형폐기물 수거현황 데이터
- 경기도 자동기상관측 데이터
- 시흥 공공화장실 데이터
- 시흥 무료와이파이 데이터

1-3 시흥 레거시 데이터

- 실증 지자체인 시흥시에서 기운영 중인 정보시스템에 누적된 데이터를 “레거시 데이터”라 칭하며, 다음과 같은 데이터를 수집하고 있다.
- 시흥시 상하수도과 상수도 사용량 데이터
- 시흥시 지역화폐 시루 결제 정보 데이터 (검토중)

〈표 2-15〉 시흥시 상수도과 정보시스템의 상수도 사용량 데이터

column	내용	column	내용
gauge	구경	usage	사용량
household	가구수	fee	사용료
sewer	하수도	meterNumber	계량기번호

- 시흥 데이터허브 데이터의 활용
- 데이터 마켓플레이스의 데이터셋 공유
- 데이터 다운로드 방법

2 | 시흥 데이터허브 데이터의 활용

2-1 데이터 마켓플레이스의 데이터셋 공유

1 데이터 다운로드 방법



〈그림 2-6〉 시흥시 데이터 마켓플레이스 제공 데이터셋

● Open API

- 데이터허브에 저장된 데이터 중 원하는 데이터셋을 JSON(JavaScript Object Notion) 형태로 공유받을 수 있다.
- 시민포털의 마켓플레이스에서 데이터셋을 선택하고, 데이터 제공 주소/실시간 수신 여부/결제정보 등을 입력하면 유/무료 구매 형식으로 해당 데이터셋을 다운로드받

을 수 있다.

데이터 업로드 방법

데이터 모델로 등록

- 데이터허브에 존재하는 데이터 모델링에 따라 데이터를 등록할 수 있다. 등록 순서는 다음과 같다.
- 데이터셋 상품을 표현할 수 있는 대표 사진, 제목을 입력한다.
- 등록할 데이터 모델 선택(카테고리, 카탈로그 등 선택), 첨부 파일을 등록한다.
- 표준계약서 동의 후 등록을 완료한다.

The screenshot shows the '데이터셋' (Data Set) registration page on the CityHub website. The page is titled '서울시 대중교통 학차단발거 분포도 데이터셋' (Seoul City Public Transport School Cancellation/Departure Distribution Data Set). The form contains the following sections:

- 1 데이터 제공 주소**: A text input field containing the URL 'http://V92.568.1.37:7960/dataservice/dataset/D51631778155238010/data' and a '생성하기' (Create) button.
- 2 실시간 데이터 수신 여부**: A dropdown menu for '수신방식' (Reception Method) set to 'HTTP' and a text input for '서버주소' (Server Address) set to 'http://10.240.10.10:8080'.
- 3 결제정보**: A table with '보유보안료' (Security Fee) set to '없음' (None) and '통계제공액' (Statistical Fee) set to '0원' (0 Won).
- 4 개인정보 수집, 이용동의서**: A section with a title '개인정보 수집 및 이용동의서' and a text area containing a privacy policy. At the bottom of this section, there is a checkbox labeled '개인정보 수집 및 이용에 동의합니다' (I agree to the collection and use of personal information) and a '동의' (Agree) button.
- 5 구매하기**: A '구매하기' (Purchase) button at the bottom of the form.

〈그림 2-7〉 데이터셋 구매

<그림 2-8> 데이터셋 등록

외부 서비스로 등록

- 데이터허브에 원하는 데이터 모델이 없는 경우에는 외부 서비스 형태로 데이터를 등록할 수 있다. 등록 순서는 다음과 같다.
- 외부 서비스 화면에서 대표 사진, 기본정보, 대상 데이터, 추가정보, 표준계약서를 입력 후 등록을 진행한다.

<그림 2-9> 외부 서비스형 데이터셋 등록 #1

순서	공개	Key	Value	설명	기능
5	<input type="checkbox"/>	예) Authorization	예) Bearer (REST_KEY)	설명을 입력하세요.	삭제

<그림 2-10> 데이터 마켓플레이스의 외부 서비스형 데이터셋 등록 #2



<그림 2-11> 데이터 마켓플레이스의 외부 서비스형 데이터셋 등록 #3



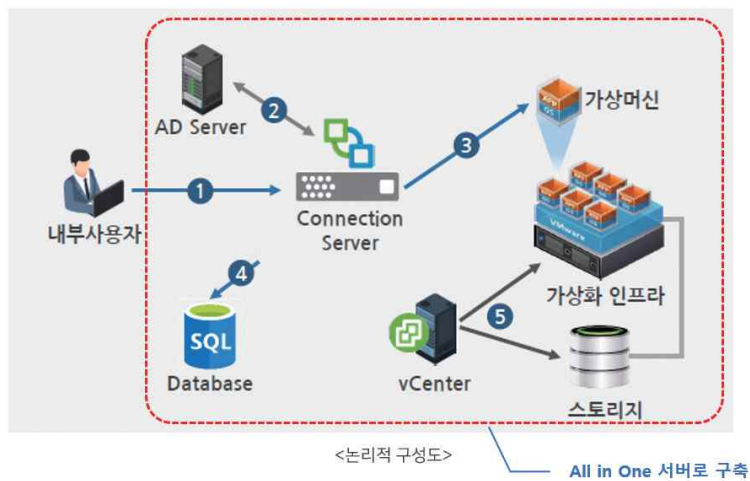
<그림 2-12> 데이터 마켓플레이스의 외부 서비스형 데이터셋 등록 #4

1-2 데이터 분석

데이터 융복합 분석

데이터허브의 데이터 융복합 분석

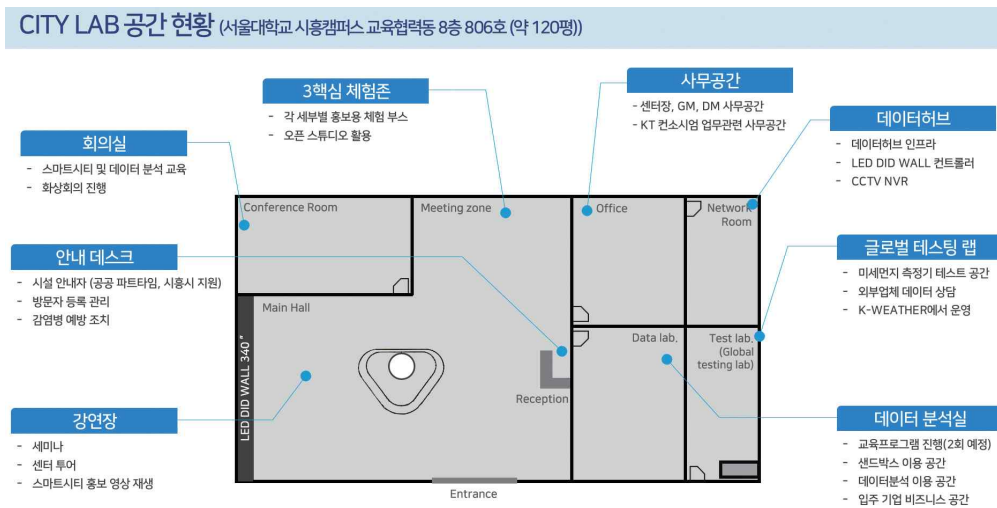
- 시흥 데이터허브 플랫폼의 데이터 기반 융복합 분석을 위해서 데이터 분석 환경을 제공한다. 대부분의 데이터 분석가들이 기본적인 데이터 분석 환경과 분석 도구에 익숙하다는 가정을 기반으로, 서버의 리소스를 가상머신 할당 방식으로 제공하며, 샌드박스를 신청한 데이터 분석가는 할당받은 VM 내의 샌드박스에서 자신에게 편리한 분석 환경을 구성하고 융복합 분석을 이용할 수 있다.



<그림 2-13> 샌드박스의 논리적 구성도

● **데이터 분석의 길라잡이**

– 데이터 분석이나 융복합 작업이 익숙하지 않은 시민은 오프라인 공간인 “시티랩”에서 데이터 매니저의 도움을 받아 원하는 작업을 진행할 수 있다. 시민포털의 기본적인 사용과 더불어 다소 높은 숙련도를 요구하는 데이터 융복합 분석 작업은 시민들의 비즈니스 열망에 걸림돌이 될 수 있으므로, 스마트시티의 바람직한 진화에 시티랩의 오프라인 가이드는 필수적으로 병행할 필요가 있다.



〈그림 2-14〉 시티랩 센터 구조도

1 | 시흥 시민포털 “CITY HUB”



〈그림 3-1〉 시흥 시민포털 메인 화면

● 오픈 이노베이션

- 시흥 도시 데이터를 이용하여 새로운 비즈니스 모델을 만들기 위해 아이디어 제안부터 사업계획서 작성 등 다양한 기술혁신 지원을 통해 시흥 도시 데이터 기반의 비즈니스를 창출하는 일련의 과정이 시스템에 담겨 있다.
- 새로운 사업 아이디어는 시티랩과 지역 공동체 피드백을 반영하여 점차 가다듬어지고 스타트업과 사용자가 활발하게 활동하는 온라인 터전이 된다.

2 | 데이터 마켓플레이스

• 데이터셋

비즈니스에 맞는 다양한 데이터셋을 활용해 보세요.

카테고리	행정	교통	행정	안전 하위	안전	환경	에너지	생활/복지	문화
가격	무료	유료	50만원 이하	100만원 이하	300만원 이하	500만원 이하	1,000만원 이하	1,000만원 이상	
제공방식	파일	API							
등록기간	1개월	3개월	6개월	12개월					
상세검색	<input type="text" value="전체"/> 검색어를 입력하세요. <input type="button" value="검색"/>								
키워드	대기질 측정(2) 리빙랩(5) 미세먼지(1) 산업(0) 방범(1) 날씨(0) 약위(0) 문화(0) 에너지(3) 복지(2) 행정(0) 경제(0) 보안(0) 시민(1) 교육(0) 안전(2) 시내교통(1) 환경(13) 교통(0)								

인기 데이터셋

〈그림 3-2〉 데이터 마켓플레이스의 데이터셋 화면

• 데이터 마켓플레이스

- 시흥의 다양한 환경 요소, 시설물, 시민 활동, 서비스에 따라 발생하는 공공/민간 데이터를 적극적으로 활용하여, 다양한 의사결정 및 비즈니스 창출을 가능하게 하는 데이터 개방 시스템이다.
- 시민들이 자유롭게 데이터 공유를 하기 위해 거래 기반의 시스템을 갖추고, 다양한 도시 데이터를 활용하여 가치가 향상된 데이터는 다시 마켓플레이스에 유/무료의 형태로 출시할 수 있다.
- 데이터 마켓플레이스는 데이터 공유를 목적으로 하지만, 민간 영역의 데이터 공유 활성화를 위해서는 데이터 관리에 대한 정책과 전담 조직 등을 망라하는 데이터 거버넌스의 운영이 필수적이며, 이를 위해서는 민관의 상호 협력과 공동체 인식이 밑바탕 되어야 한다.

1 | 데이터 거래 기반 공유 개념



〈그림 4-1〉 거래 기반 데이터 공유의 개념

④ 데이터 거래 기반 공유 프로세스

- 시흥 데이터허브에서 수집/관리된 다양한 도시 데이터들은 결국 시민들이 자유롭게 접근하고 활용되어야 한다.
- 시민들이 자유로이 활용할 데이터셋은 API 형태로, 또한 데이터의 성격에 따라 유/무료로 공유될 수 있으며, 이를 위해 거래 기반으로 데이터셋이 공유된다.

2 | 주요 제공 데이터

- 시흥 데이터허브에 저장/관리되는 공공 데이터, 시흥 레거시 데이터, 리빙랩 데이터

를 기본적으로 제공하고 있다. 지자체의 레거시 데이터와 민간 영역의 다양한 무/유료 데이터를 활용하여 시민들이 이용 가능한 데이터셋 형태로 다듬어 제공할 수 있다.

〈표 4-1〉 데이터 마켓플레이스의 주요 데이터셋

항목	상세 정보
교통	마유로 시흥시 구역 구간소통정보
	정왕동 버스도착정보
자원 /에너지	전력량측정기-시흥에코센터 빌딩 에너지(City Lab)
	전력량측정기-정우이지텍 공장에너지(City Lab)
	스마트미터 주택에너지(City Lab)
	시흥정수장 수돗물 수질
	시흥정수장 수돗물 수질
복지	시흥 상수도 사용량
	장애인/노인 복지시설 - 클라우드 소싱 신고 게시물
	장애인/노인 복지시설 - AI 홈 로봇 앱
	장애인/노인 복지시설 - 사용자용 모바일 앱
환경	장애인/노인 복지시설 - 시흥케어존
	기상청 - 시흥시 날씨정보, 생활기상지수, 보건기상지수
	온습도 측정기-시흥시 정왕동 온·습도 정보(City Lab)
	경기 자동기상관측소 -시흥시 방재기상정보
	환경공단-시흥시 대기질 정보
공공	먼지측정기-시흥시 정왕동 미세먼지 정보(City Lab)
	악취측정기-시흥시 정왕동 악취정보(City Lab)
	시흥시 방범 CCTV 설치정보
	시흥시 재난감시 CCTV 설치정보
민간 (예정)	시흥시 불법주정차 CCTV 설치정보
	도시통합정보센터-시흥시 통합플랫폼 이벤트
	반려견 비문 등록 및 검색
	반려견 비문 비교
	반려견 Si기반 비문위치설정

3 | 데이터 활용 시나리오

데이터 활용 시나리오



〈그림 4-2〉 데이터 활용 시나리오

● 데이터 활용 시나리오

- 시민이 데이터허브의 데이터를 마켓플레이스를 통해 거래/공유하는 과정이다.
- 데이터를 활용하여 샌드박스에서 다양한 융복합 분석과 머신러닝을 통한 예측 등 밸류업 하는 과정이다.
- 시흥 시민포털에 데이터 기반 사업화 아이디어를 제안하고 전문가 자문을 통해 사업계획서 작성 및 사업화를 구체화 추진하는 과정 설명
- 앱 등으로 출시된 비즈니스 모델을 통해 수집되는 데이터를 마켓플레이스에 추가로 유료화 출시하는 과정 설명

4 | 데이터 거래 프로세스

- 데이터 연계(API) → 데이터 상품 등록 → 데이터 상품화 → 데이터 검색 → 샘플 데이터 확인 → 구매요청 → 데이터 제공(Open API)
- 데이터 연계: API 데이터 연계 방식을 통해 데이터허브 내부로 데이터를 적재한다.
- 데이터 상품 등록: 데이터허브 내 적재된 데이터에 대한 데이터 상품 등록한다.
- 데이터 상품화: 데이터허브 내 데이터의 마켓 출시(Open API) 및 판매 가격 및 지분 확정, 표준계약서 기반 거래계약서를 확정한다.
- 데이터 검색: 데이터 상품을 검색(카테고리, 카탈로그, 키워드 등)한다.
- 샘플 데이터 확인: 데이터 상품에 대한 샘플 데이터를 확인한다.
- 구매요청: 데이터 구매를 요청한다.
- 거래/계약/결제: 거래계약 체결, 결제, API URL 및 인증토큰을 발행한다.
- 데이터 제공: Open API 방식의 데이터를 제공(Pull/Push 방식)한다.

5 | 데이터 융복합과 가치 증진(밸류업)

● 데이터 융복합 예시

- 시흥 데이터허브 플랫폼에는 지속해서 다양한 도시 데이터들이 연계 수집될 것이다. 데이터 융합으로 구축된 데이터셋은 차후 새로운 서비스를 제공할 수 있고 이는 새로운 비즈니스 모델이 될 것이다
- <그림 4-3>는 시흥시 데이터허브에 연계될 데이터와 향후 생성될 데이터를 가상으로 만든 데이터 융합과 가능한 서비스 표이다.

구분	3핵심 데이터			2핵심 데이터		기타 공공 데이터			민간 데이터	
	환경	에너지	복지	교통	안전	수질	날씨	CCTV	상권 데이터	관광 데이터
3핵심 데이터	환경	미세먼지 기반 에너지 예측 서비스	가져와 환자를 위한 미세먼지 알림 서비스	미세먼지, 날씨 기반 교통량 예측 서비스			날씨 기반 미세먼지 예측 서비스	아이들을 위한 미세먼지 예측 서비스	미세먼지 기반 마케팅 서비스	
	에너지		전력, 수도 사용량에 따른 위험 감지 서비스			수질 오염도에 따른 에너지 사용량 예측	날씨에 따른 에너지 절감 모니터링	불필요한 에너지 사용량 측정 서비스	상권 특성에 맞는 에너지 모니터링	
	복지			장애인 대중교통 이용 위치 추천 서비스	교통, CCTV 기반 우회도로 서비스		날씨에 따른 취약계층 운동 서비스	CCTV 사각지대 분석 서비스		사회 취약층에 특화된 관광 명소 추천 시스템
2핵심 데이터	교통				안전문제 발생 시 빠른 도로 재개		기상 기반 도로 위험 요소 알림 서비스	효율적인 주차 공간 제공 서비스		날씨 기반 관광 명소 추천 시스템
	안전			구급대 최적 경로 서비스			장애인 측각 대응 서비스	위험 상권 안전 지원 서비스		
기타 공공 데이터	상수도	미세먼지 기반 효율적인 상수도 제공 서비스	전력, 수도 사용량에 따른 위험 감지 서비스			상수도 사용량 기반 수질 경화 예측 서비스	날씨 기반의 상수도 우선 공급 서비스			
	CCTV			교통, CCTV 기반 우회도로 서비스						
	대중교통				대중교통 환경 모니터링		날씨 기반 대중교통 서비스 제공	사회 약자 층을 위한 편의 서비스	대중교통 거점 기반 상권 아이템 추천	대중교통 기반 관광 마케팅 서비스

〈그림 4-3〉 데이터 융복합의 예시

- 날씨에 따른 에너지 절감 모니터링과 같은 서비스를 할 수 있다. 한국전력공사에서 얻은 에너지 사용량 데이터와 날씨 데이터를 융합하여 서비스하는 것이다. 단순히 에너지 사용량을 분석하여 예측 모델을 만들 수 있으며, 날씨 데이터와 융합을 통해 날씨 기반 에너지 모니터링 서비스를 한다면 예측모델의 정확도가 더 높아질 것이다.
- 장애인 대중교통 이용 위치추천 서비스는 사회적 약자의 이동권을 보장할 수 있다. 현재 장애인을 위한 승차 보조 장치가 설치된 저상버스의 보급률은 전국 28.4%로 낮은 수치이며, 모두 정상적으로 작동하는 것이 아니라 장애인 이용에 많은 어려움을 겪고 있다.
- 이때 장애인 이동경로 데이터를 활용하여 저상버스를 우선 배치하는 서비스를 제공하거나 안전하고 편리하게 갈 수 있는 이동 경로를 추천하는 서비스를 제공할 수 있다.
- 지자체에서 운영하는 CCTV는 범죄예방에 큰 도움을 주고 있다. CCTV 설치 보급률은 높지만, 아직도 많은 CCTV 사각지대가 존재한다. 이동 경로 데이터와 CCTV 설치 데이터를 융합하여 유동인구의 이동이 많은 곳에 우선 CCTV가 추가 설치된다면, 도시 범죄율을 낮추는 데 도움이 될 것이다.
- 대중교통 거점기반 상권 아이템 추천 서비스도 제공할 수 있다. 대중교통 거점 데이터와 상권데이터의 관련성을 분석하여 거점별 상점 추천시스템을 제공할 수 있다.
- 교통사고는 다양하고 복합적인 원인으로 발생한다. 교통사고 데이터와 환경 데이터를 융합하여 위험도를 산출할 수 있다. 이 위험도 수치에 따라 운전자 주의 환기가

능한 알림 서비스로 제공한다면 사고의 위험성을 인식할 수 있으며 안전운전을 통해 사고율을 낮출 수 있다.

● 데이터 밸류업(밸류업: 가치증진)

- 데이터 밸류업 프로세스는 일반적인 데이터 사이언스 방법론 대비, 데이터 분석 과정은 거의 유사하나 비즈니스 분석 과정에 차이가 있다.
- 린 캔버스 모델을 통해 기업의 전반적인 가치 창출 활동을 분석하거나, 데이터 밸류-체인 분석을 통해 데이터 분야의 어떤 영역에서 활동 중인지 또는 어떤 영역에서 활동 가능한가를 분석한다.

〈표 4-2〉 데이터 밸류업 프로세스

절차	내용	분석 도구
[비즈니스 분석]		
비즈니스 모델 분석	비즈니스 모델 분석을 통해 기업 가치생산 활동의 전반적인 영역을 확인	린 캔버스 모델
데이터 밸류체인 분석	데이터 밸류체인상 기업은 어느 영역에서 활동 중인지 또는 어떤 영역에서 데이터 관련 기술이 적용 가능한지 분석	데이터 밸류체인
[데이터 분석 및 적용]		
분석적 접근	분석적 접근 비즈니스 문제가 명확히 밝혀지면, 데이터 과학자는 분석적 해결 방식을 정의	
데이터 요구사항	요구사항들, 사용할 분석 방법, 특정 데이터 내용, 형식 및 표현을 결정	
데이터 수집	수집할 데이터를 식별하고, 데이터를 수집	
데이터 이해	데이터의 이해, 품질 평가 및 공백을 메우기 위한 추가 데이터 수집 등에 대해 분석	
데이터 준비	분석에 필요한 데이터를 구성하기 위한 모든 활동. 데이터 클리닝을 포함	
데이터 모델링	사용자의 요구사항으로부터 데이터의 실체를 나타내는 과정. 분석 방법에 따라 학습셋을 만드는 과정임	

평가	개발된 모델의 품질을 평가하기 위한 과정
모델 적용	평가 승인된 모델의 현장 활용단계
피드백	구현된 모델의 결과를 수집함으로써 성능에 대한 피드백을 받는 단계

● 데이터 분석

- 시민포털은 시민들이 제안한 아이디어를 통해 새로운 비즈니스를 생성하고, 생성한 비즈니스에 사용할 데이터 모델을 기획/수집하며, 분석/정제를 통해 최종적으로 새로운 데이터셋을 만들어 판매할 수 있는 구조이다.
- 데이터 작업에 능숙하지 않거나 비즈니스 추진에 어려움이 있다면, 시티랩에서 오프라인으로 데이터 매니저의 가이드를 통해 도움을 받으며 비즈니스를 진행할 수 있다.
- 오픈 이노베이션 시스템은 아이디어나 아이템들을 구체화할 수 있고, 효용성이 있는 데이터로 가공할 수 있도록 온-오프라인의 다양한 지원이 병행된다.

데이터 분석 이용절차

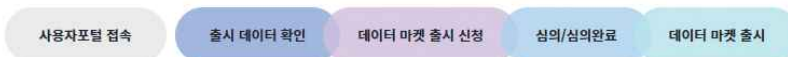
샌드박스 이용



데이터 분석



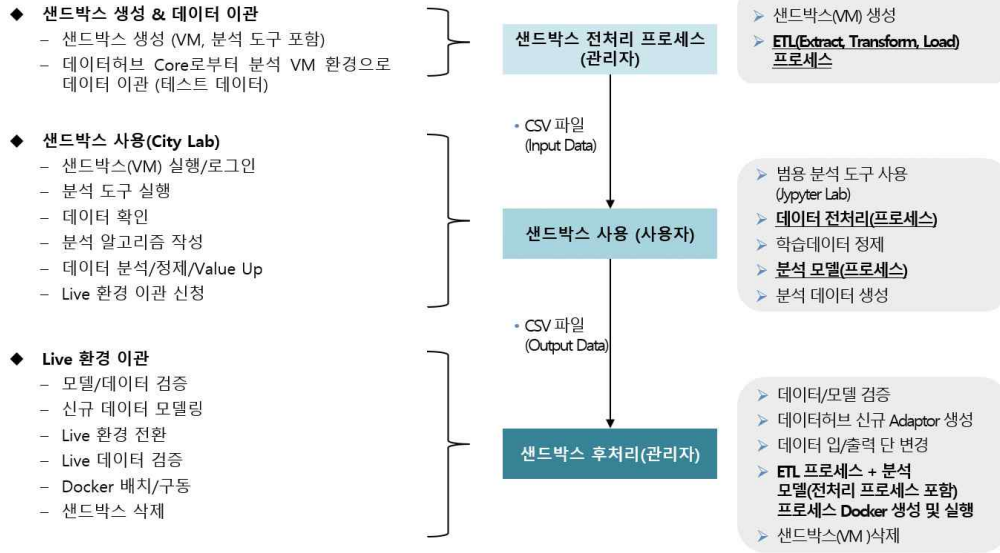
마켓 출시



〈그림 4-4〉 데이터 분석 이용절차

● 데이터 분석 이용 절차

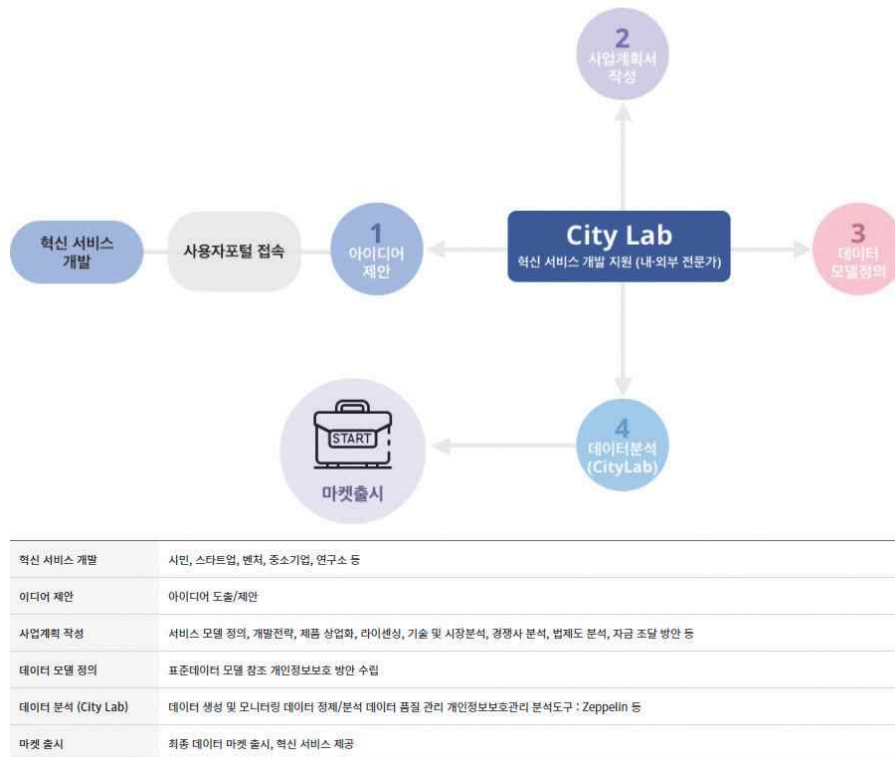
- 데이터 분석을 위해 미리 신청해서 할당받은 VM에 접속하고, 샌드박스에 다운로드된 데이터를 확인한다.
- 데이터 분석가가 익숙한 분석 툴(예를 들어 R 또는 파이썬)을 사용하여 데이터 분석하고, 결과물을 시민포털의 [데이터 반출] 신청을 통해 관리자의 심사/승인을 받아 반출한다.



〈그림 4-5〉 샌드박스 이용 절차

6 | 혁신 서비스 개발 지원

혁신 서비스 개발 지원



〈그림 4-6〉 혁신 서비스 개발 지원

- 시티랩 기반의 혁신 서비스 개발 지원은 아이디어를 제안하면 관리자는 승인절차를 통해 아이디어 채택여부를 확인할 수 있다. 아이디어가 채택되면 사업계획서를 작성하고 데이터 모델을 기획할 수 있다. 데이터셋을 활용하여 등록할 수 있다. 샌드박스를 통해서 데이터를 분석하고 마켓플레이스에 출시한다.

1 | 시민 공모전을 통한 비즈니스 모델 발굴

• 아이디어 채택

회원분들이 올려주신 아이디어중 비즈니스로 진행하기에 적합한 아이디어입니다.

The screenshot displays a search interface with filters and a grid of 12 idea cards. Each card includes a category icon, a title, a brief description, the number of views (조회수), and a 'Business Plan' (비즈니스 진행중) button. The ideas are categorized into Education (교육), Culture (문화), Energy (에너지), Welfare (생필/복지), Environment (환경), and Safety (안전).

〈그림 5-1〉 시민 공모전을 통해 채택된 아이디어

• 제안

- 시흥시민의 자율적 참여가 가능하며, 아이디어 공모전 결과물들의 검토가 진행된다. 이를 통해 사업화 가능한 우수 아이디어를 채택하여 사업화 추진을 지원한다.

아이디어 채택

- 채택된 아이디어는 오픈 비즈니스로 전환하여, 데이터 기반의 사업화를 위해 온/오프라인의 다각적 컨설팅을 지원한다.

오픈 비즈니스

데이터셋을 이용하여 새로운 비즈니스 모델을 만들어가는 과정입니다.



공감 0 공유

채택된 아이디어

아이디어 제목 실시간 인구 밀집도를 반영한 모바일 앱 어플리케이션

채택 사유

공모전 입상

비즈니스 목록

아이디어 제안
사업계획서 작성
데이터 모델 기획
데이터 수집
데이터 분석/정제
최종 데이터셋 생성
마켓플레이스 출시

채택된 아이디어
 시민들의 의견과 비즈니스 담당자들의 확인을 통해 bokja님의 아이디어를 비즈니스로 진행합니다. 기본 아이디어는 수정하실 수 없고 대표이미지는 수정하실 수 있습니다.

채택된 아이디어 내용

아이디어 제목	[생활/복지] 실시간 인구 밀집도를 반영한 모바일 앱 어플리케이션		
제안자	bokja	아이디어 공감 회원 수	2 건
	<아이디어명> 실시간 인구 밀집도를 반영한 모바일 앱 어플리케이션 <특장점/필요성>		

〈그림 5-2〉 채택된 아이디어 실례 “실시간 인구밀집도를 반영한 모바일 서비스”


Best Showcase

- 사업화 완료된 비즈니스 모델은 Best Showcase로 만들고, 참조 모델화하여 혁신 비즈니스 창출의 우수 모델로 삼는다.

Best Showcase


Best Showcase 목록입니다.

전체 검색어를 입력하세요. 검색



대중교통의 불편함을 개선하고 문화의 장으로

등록일 2021.09.16 좋아요 1 댓글 0



시흥시 어린이 보호구역 CCTV원격 불법 주차 단속

등록일 2021.09.16 좋아요 0 댓글 0

1

〈그림 5-3〉 Best Showcase

2 | 데이터 마켓플레이스 활용 사례

● 미세먼지 측정기 발명사례

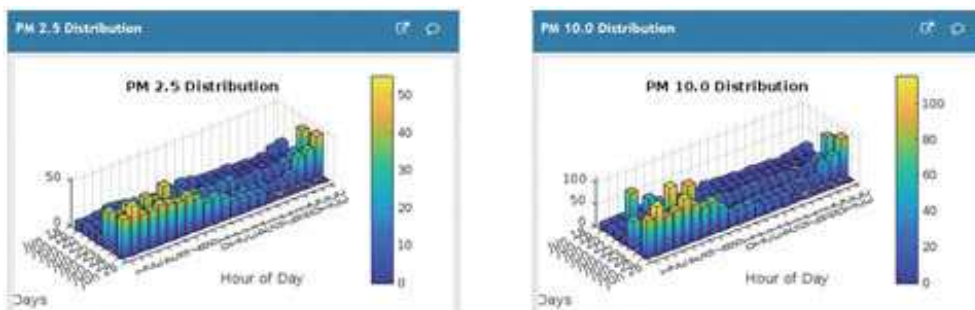
- ESP 8266 칩셋과 레이저 프린터 등을 이용해서 미세먼지 측정기를 직접 DIY 제작하고, 직접 측정한 미세먼지 정보를 앱 형태로 서비스하고 있다.
- 데이터허브의 데이터 중, 시흥의 미세먼지 측정값과 현재 기온 등 유관 데이터를 마켓플레이스의 API를 연계하여 직접 측정한 수치와 비교 분석하여 서비스한다.



〈그림 5-4〉 시민 DIY 제작 “미세먼지 측정기”



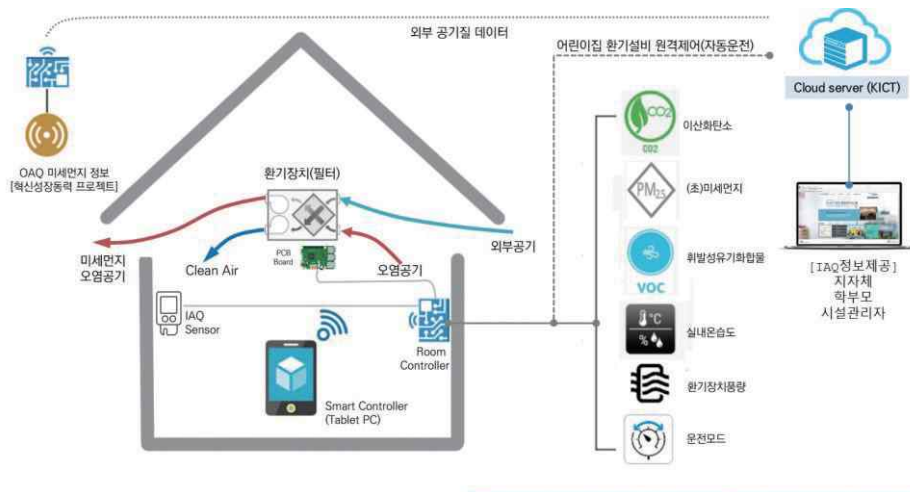
〈그림 5-5〉 시민 DIY 제작 “Gonggi APP”



〈그림 5-6〉 시민 DIY 제작 “Gonggi Platform WEB”

● 한국건설기술연구원 실내공기품질연구단

- 시흥시의 유치원, 실내 시설 등 6곳의 실내공기품질 관리를 위해, 환경 리빙랩을 통해 수집된 미세먼지 정보를 데이터 마켓플레이스의 Open API를 통해 구독 방식으로 실시간 연계하여 연구 기반 데이터로 활용한다.
- 총 호출 건수 : 약 500KB / 9,084건 (2022년 05월 30일 기준)



<그림 5-7> 실내공기품질연구단의 데이터허브 데이터 활용(출처: 시흥시 공식 블로그)

● 공모전 선정 작품 “실시간 인구밀집도 모바일 서비스”

- 시민포털에서 아이디어 공모전을 통해 선정된 비즈니스 모델로서, 데이터허브의 다양한 데이터를 기반으로 실시간 인구밀집도를 분석해서 모바일로 제공하는 서비스이다. 현재 사업화 추진을 위해 전문가 자문을 통해 서비스를 개발하고 있으며, 연내에 모바일 앱 형태로 출시할 예정이다.



<그림 5-8> 시민 공모전 당선작 “실시간 인구밀집도 모바일 서비스”

● 연구논문 작성 사례

- 서울대학교 시흥캠퍼스 내의 산학협력 연구법인으로 시흥의 환경 리빙랩에서 수집한 미세먼지 측정 데이터를 기반으로 새로운 비즈니스 모델이 만들어질 수 있는지를 융복합 분석하여 연구 논문을 작성 중이며, 추가로 관련 미세먼지 측정 데이터와 결합한 지역 서비스를 개발하고 있다.



〈그림 5-9〉 미세먼지 데이터 기반 융복합 분석 프레젠테이션

● 시흥 도로교통정보/기상정보 기반 현재 차량 운행 속도 AI 분석

- 시흥을 관통하는 제3경인고속도로의 [송도IC ~ 고잔TG] 구간 도로교통정보와 환경 리빙랩을 통해 수집된 시흥의 기상정보를 데이터 마켓플레이스의 Open API 구독 방식으로 실시간 연계하여, 융복합 분석 및 AI 학습 데이터로 활용한다. 이를 통해 현재 해당 구간을 운행하는 차량의 속도를 예측해 볼 수 있으며, 수요 조사를 통해 유/무료 서비스 여부와 사업화 여부도 가늠할 수 있다.

시점	중점	1일평균속도	시간	평균속도	지점	지점명	기온(°C)	강수량(mm)	연월일시간	is_weekend	slot	group	season	is_raining	
69736	고잔TG	송도2교4	85	0	54	565.0	시흥	6.0	0.0	2017-04-01 00:00:00	1	1	0	1	0
0	고잔TG	송도2교4	85	1	85	565.0	시흥	5.0	0.0	2017-04-01 01:00:00	1	1	0	1	0
3032	고잔TG	송도2교4	85	2	54	565.0	시흥	5.9	0.0	2017-04-01 02:00:00	1	1	0	1	0
6064	고잔TG	송도2교4	85	3	54	565.0	시흥	4.7	0.0	2017-04-01 03:00:00	1	1	0	1	0
9096	고잔TG	송도2교4	85	4	54	565.0	시흥	4.1	0.0	2017-04-01 04:00:00	1	1	0	1	0
...
63669	송도IC	고잔TG	38	21	39	565.0	시흥	16.8	0.0	2021-05-30 21:00:00	1	5	1	1	0
66701	송도IC	고잔TG	38	22	36	565.0	시흥	16.9	3.5	2021-05-30 22:00:00	1	6	1	1	1
69733	송도IC	고잔TG	38	23	38	565.0	시흥	16.7	6.5	2021-05-30 23:00:00	1	6	1	1	1
72766	고잔TG	송도IC	47	0	49	565.0	시흥	17.1	2.0	2021-05-31 00:00:00	0	1	0	1	0
72767	송도IC	고잔TG	37	0	43	565.0	시흥	17.1	2.0	2021-05-31 00:00:00	0	1	1	1	0

〈그림 5-10〉 제3경인고속도로의 시흥 통과 구간 융복합 분석 데이터

	예측속	실제속	연월일시간	group
0	56.756816	59	2021-01-01 01:00:00	0
1	64.608418	62	2021-01-01 01:00:00	1
2	55.620288	62	2021-01-02 01:00:00	0
3	62.740483	63	2021-01-02 01:00:00	1
4	55.900353	55	2021-01-03 01:00:00	0
...
7167	44.445015	38	2021-05-29 00:00:00	1
7168	50.428077	47	2021-05-30 00:00:00	0
7169	43.758692	40	2021-05-30 00:00:00	1
7170	50.378896	49	2021-05-31 00:00:00	0
7171	42.785138	43	2021-05-31 00:00:00	1

7172 rows x 4 columns

〈그림 5-11〉 데이터 융복합 분석을 통한 예측값 실례



〈그림 5-12〉 데이터 융복합 분석 결과의 시각화 실례



스마트시티
혁신성장동력
프로젝트



SMART CITY