

「국민 만족도 연계 철도 성과지표 개발 용역」
프로그램 설명서

목 차

1. 프로그램 개요	1
2. 프로그램 구성도 및 주요 기능	2
3. 실행 시 주의사항	7

□ 프로그램의 정의

- 철도 성과지표 예측 및 정책 제안 시스템
 - 철도 이용하는 국민의 만족도를 정량적인 성과지표와 연계·분석
 - 기존 공급자 중심 지표에서 벗어나, 철도 노선 및 운영 데이터를 기반으로 만족도를 예측
 - 목표 만족도 달성을 위한 최적의 철도 추진과제를 제안하고, 분석 결과를 시각화하여 제시

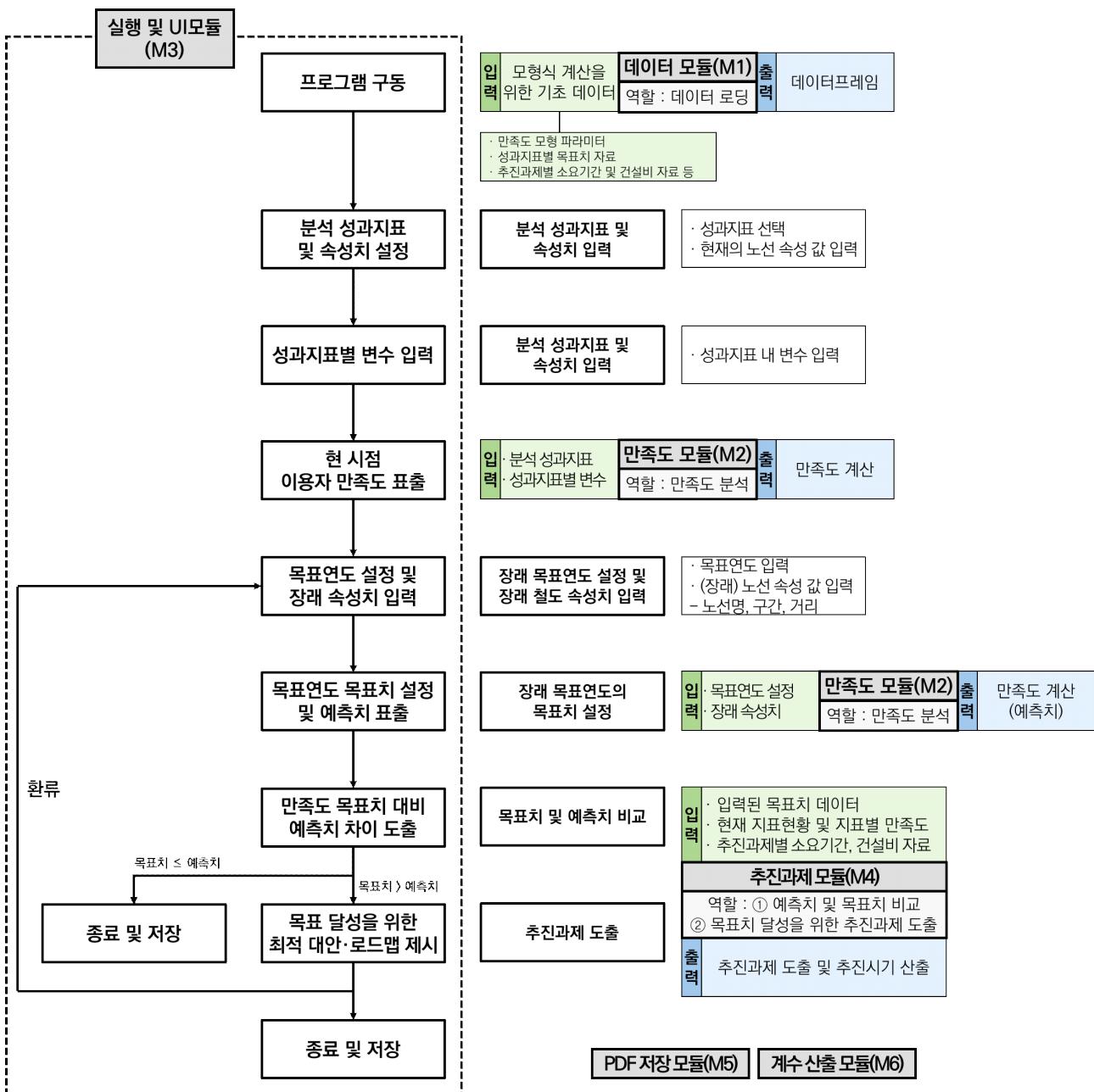
□ 시스템 주요 기능

구 분	내 용
성과지표(KPI) 기반 만족도 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 접근 시간, 통행비용, 운행 횟수 등 물리적 수치 입력 시, 내장된 산출로직을 통해 이용객 만족도 산출(10점 만점) • 성과지표 변동에 따른 민감도 분석
미래 시나리오 시뮬레이션	<ul style="list-style-type: none"> • 장래 목표 연도 설정 및 지표 변화값 입력에 따른 장래 만족도 산출 • 성과지표 예측치와 목표치를 비교하여 목표 달성을 여부 파악
맞춤형 정책 제안 및 리포팅	<ul style="list-style-type: none"> • 목표 달성을 실패 시, 성과지표 개선을 위한 철도 추진과제 제시 • 분석 차트, 요약 표, 정책 제언 사항을 포함한 PDF 보고서 생성
관리자 기반 데이터 확장성	<ul style="list-style-type: none"> • 신규 설문조사 결과(CSV) 업로드를 통해 만족도 추정 파라미터의 갱신을 통해 추정모델의 최신성을 유지 • 정책 DB(추진과제명, 예산, 소요 기간) 관리 기능 제공

□ 프로그램 제원 및 구동 환경

구 분	내 용
운영체제(OS)	<ul style="list-style-type: none"> • Windows 10 / 11 (64bit 권장)
개발 언어	<ul style="list-style-type: none"> • Python 3.x (Streamlit Framework 기반 웹 인터페이스)
배포 형태	<ul style="list-style-type: none"> • 독립 실행형 응용 프로그램 (.exe) / 별도 환경 설정 및 설치 불필요
주요 라이브러리	<ul style="list-style-type: none"> • Pandas(데이터 처리), Scipy(모형 최적화), Altair(시각화), WeasyPrint(보고서 생성) 등
대상 사용자	<ul style="list-style-type: none"> • 철도 계획가, 정책 입안자, 연구원, 시스템 관리자 등 철도 분야 전문가

□ 프로그램 구성도



□ 시스템 기능

① 시작 화면

The screenshot shows the main application window titled "철도 성과지표 예측 및 정책 제안 시스템". It features two large rectangular buttons at the bottom: "일반 사용자" (General User) on the left and "관리자" (Administrator) on the right. A modal dialog box titled "관리자 로그인" (Administrator Login) is centered over the buttons. The dialog contains fields for "ID" and "비밀번호" (Password), and a "로그인" (Login) button. The background of the application window is dark gray.

구성된 기능	사용 방법
프로그램 메인 화면	<ul style="list-style-type: none">사용자 모드 선택 기능<ul style="list-style-type: none">- 일반 사용자 : 시뮬레이션, 시나리오 분석 기능- 관리자 : 시스템 데이터 유지 보수 및 설문 데이터 관리
관리자 기능 로그인	<ul style="list-style-type: none">관리자 기능 접근시 로그인 기능

② 일반 사용자 모드(1)

철도 성과지표 예측 및 정책 제안 시스템

초기 화면으로 돌아가기 사용 안내

①

1. 현재 철도 현황

가. 분석할 성과지표와 철도 유형을 선택하고, 분석할 철도 노선 정보를 입력해주세요.

분석할 성과지표	철도 유형
물리적 접근성	고속철도
노선명	역명
경부선	서울역

나. 성과지표 분석을 위해 다음 항목을 입력해주세요.

역으로 접근 가능한 고동수단을 선택해주세요.(중복 가능)

도보	마을/시내버스	광역버스	지하철/광역철도	승용차	자전거	택시	공유PM
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

다. 현재 물리적 접근성(42.99점)에 따른 국민 만족도는 **7.88점**(10점 만점)입니다.

-20%	-10%	현재	+10%	+20%
물리적 접근성 34.39	38.69	42.99	47.29	51.59
만족도 7.11점	7.52점	7.88점	8.18점	8.45점

②

2. 미래 철도 상황

가. 철도 환경 변화에 따른 '물리적 접근성'의 장래 목표연도를 입력해주세요.

목표 연도	목표 월
2030	- + 12

나. 철도 환경 변화에 장래 '물리적 접근성' 관련 요소를 입력해주세요.

장래에 역으로 접근 가능한 고동수단을 선택해주세요.(중복 가능)

도보	마을/시내버스	광역버스	지하철/광역철도	승용차	자전거	택시	공유PM
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

다. 현재 요소 및 만족도와 동일하게 설정

라. '물리적 접근성'의 장래연도 목표를 입력해주세요.

성과지표	목표 성과지표 값 (점)	목표 만족도 점수
민족도	45.00	- + 8.0

예상 만족도 점수
7.77

③

3. 물리적 접근성 변화 추이 및 만족도 결과 요약

▶ 분석 결과, 예측 만족도(7.77점)가 목표 만족도(8.03점)에 미달할 것입니다.

가. 지표 변화 추이	나. 결과 요약												
물리적 접근성 변화 예측 	<table border="1"><thead><tr><th>구분</th><th>현재</th><th>2030년 예측</th><th>2030년 목표</th></tr></thead><tbody><tr><td>물리적 접근성</td><td>42.99점</td><td>41.59점</td><td>45.00점</td></tr><tr><td>만족도</td><td>7.88점</td><td>7.77점</td><td>8.03점</td></tr></tbody></table>	구분	현재	2030년 예측	2030년 목표	물리적 접근성	42.99점	41.59점	45.00점	만족도	7.88점	7.77점	8.03점
구분	현재	2030년 예측	2030년 목표										
물리적 접근성	42.99점	41.59점	45.00점										
만족도	7.88점	7.77점	8.03점										

구분	구성된 기능	사용 방법
①	현재 철도 현황 분석	<ul style="list-style-type: none"> 지표 설정 : 분석 성과지표 및 철도 유형(고속/일반/광역) 선택 정보 입력 : 분석 대상의 기본 제원 입력 상세 입력 : 지표별 특성에 맞는 물리적 데이터 입력 결과 확인 : 현재 성과지표 값, 만족도 점수(10점 만점), 만감도 분석 표
②	미래 철도 상황 예측	<ul style="list-style-type: none"> 목표 설정 : 목표 시점 지정 및 달성 목표 성과지표(또는 목표 만족도) 수립 변수 입력 : 철도 환경 변화에 따른 예상지표 변화값 입력 (입력 편의를 위한 복사 기능 지원) 결과 도출 : 예측 만족도 산출 및 목표 달성을 여부 판정
③	결과 요약 및 시각화	<ul style="list-style-type: none"> 비교 분석 : 3단계의 지표 및 만족도 변화 요약표 제공 추이 그래프 : 성과지표 변화 양상을 선형 그래프로 시각화
	기타 기능	<ul style="list-style-type: none"> 초기 화면 복귀 기능 프로그램 설명서 다운로드 기능 ① 현재 철도 현황, ② 미래 철도 상황 입력값 초기화 기능

③ 일반 사용자 모드(2)

④

4. 추진과제 분석 결과 및 정책 수행 제언

가. '물리적 접근성' 개선을 위해 다음 정책들을 수행해야 합니다.

▶ 활성화	▶ 분야	▶ 추진 과제명	▶ 추진 사업비	▶ 추진 주체	▶ 추진 기간	▶ 추진 시작 시기
<input checked="" type="checkbox"/>	철도 건설	고속/중고속선 신설	53,670,733,328원/km	예비타당성조사 → 기본계획 → 기본설계 및 실시설계 → 공사 착공	220 개월	2012년 08월
<input checked="" type="checkbox"/>	철도 건설	일반선 신설	29,209,916,517원/km	예비타당성조사 → 기본계획 → 기본설계 및 실시설계 → 공사 착공	171 개월	2016년 09월
<input checked="" type="checkbox"/>	철도 건설	광역철도/GTX 신설	84,516,103,893원/km	예비타당성조사 → 기본계획 → 기본설계 및 실시설계 → 공사 착공	188 개월	2015년 04월
<input checked="" type="checkbox"/>	철도 건설	철도 지하화	35,052,034,059원/km	예비타당성조사 → 기본계획 → 기본설계 및 실시설계 → 공사 착공	96 개월	2022년 12월
<input checked="" type="checkbox"/>	철도 건설	역 신설	15,683,409원/m ²	국토부 역시 신설 신청 → 타당성 검증 및 김종위원회 개최 → 역 신설 승인	42 개월	2027년 06월
<input checked="" type="checkbox"/>	철도 운영	철도 미운행지역 신규공급 - 고속/중고속선 신설	53,670,733,328원/km	예비타당성조사 → 기본계획 → 기본설계 및 실시설계 → 공사 착공	220 개월	2012년 08월
<input checked="" type="checkbox"/>	철도 운영	철도 미운행지역 신규공급 - 일반선 신설	29,209,916,517원/km	예비타당성조사 → 기본계획 → 기본설계 및 실시설계 → 공사 착공	171 개월	2016년 09월
<input checked="" type="checkbox"/>	철도 운영	철도 미운행지역 신규공급 - 광역철도/GTX 신설	84,516,103,893원/km	예비타당성조사 → 기본계획 → 기본설계 및 실시설계 → 공사 착공	188 개월	2015년 04월
<input checked="" type="checkbox"/>	연계교통	신규 버스 노선 확충	848,591원/대·일	요구 노선 발굴 → 의견 수렴 및 노선조정안 마련 → 버스정책시민위원회 심의 → 노선 결정	24 개월	2028년 12월
<input checked="" type="checkbox"/>	연계교통	신교통수단 확충 - 트램	39,778,837,148원/km	도시철도망 구축계획 반영 → 예비타당성조사 → 기본계획 → 기본 및 실시설계 → 공사 착공	97 개월	2022년 11월

나. 과제별 소요기간 그래프

▶ 월간 점선: 현재 시점 | ● 파란 점선: 목표 시점

다. 종합 분석 및 제언

서울역(경부선)에 대해 현재와 장래의 물리적 접근성과 그에 따른 만족도 분석을 수행하였습니다.

- 현재 해당 구간 물리적 접근성 : 43.0점, 7.9점(10점 만점)
- 장래 해당 구간 예산 물리적 접근성 : 41.9점, 7.7점(10점 만점)
- 장래 해당 구간 목표 물리적 접근성 : 45.0점, 8.0점(10점 만점)

그 결과, 물리적 접근성 목표치(45.0점)에 비해 장래 예측치(41.9점)가 **3.41점 (8%) 낮아**, 정책 달성을 위한 철도 추진과제 시행이 필요합니다.

현재 추진 가능한 철도 추진과제는 다음과 같습니다.

- 역 신설(2027년 06월부터 추진, 42개월 소요)
- 신규 버스 노선 확충(2028년 12월부터 추진, 24개월 소요)
- 신교통수단 확충 - 수요응답형 DRT(2030년 06월부터 추진, 6개월 소요)

다음과 같은 정책의 추진을 고려할 수 있으나, 정책 추진에 장기간 소요되어 **목표연도(2030년 12월)** 내에 구축이 불가능해 정책 달성이 어렵습니다.

- 고속/중고속선 신설(2020개월 소요, 2044년 04월 완료 예상)
- 일반선 신설(171개월 소요, 2040년 03월 완료 예상)
- 광역철도/GTX 신설(188개월 소요, 2041년 05월 완료 예상)

비용과 일정을 참고하여 추진가능한 철도과제를 살피면서 다시 한번 확인하시어, 철도 정책 달성을 참고하시기 바랍니다.

⑤

시나리오 저장 및 불러오기

시나리오 저장

현재 시나리오 다운로드

Drag and drop files here
Limit 200MB per file • CSV

Browse files

PDF 보고서 다운로드

구분	구성된 기능	사용 방법
④	정책 제안 및 타임라인	<ul style="list-style-type: none"> 정책 매칭 : 목표 미달 시, 성과지표 개선에 직접적으로 기여할 수 있는 정책 리스트를 DB에서 추출하여 제시 일정 수립 : 제시된 정책의 추진기간 등을 타임라인 그래프로 표출, 목표 기한 내 실현 가능성 점검 종합 제언 : 데이터 분석 결과(Gap 분석, 추천 정책 등)에 근거한 문장형 정책 제언 자동 생성
⑤	보고서 생성 및 저장	<ul style="list-style-type: none"> 시나리오 관리 : 입력된 모든 설정값과 분석 결과를 CSV 파일로 저장하거나 불러와 재분석 가능 PDF 출력 : 차트, 요약표, 정책 제언 사항이 포함된 PDF 성과분석 보고서 다운로드 기능

④ 관리자 모드

⑥ 관리자 페이지

이곳에서 시스템의 주요 데이터를 관리할 수 있습니다. 데이터를 수정한 후에는 반드시 '저장' 버튼을 눌러주세요.

추진 과제 관리 | 설문조사 결과 입력 및 만족도 계수 산출 | 만족도 계수 관리

추진 과제 명	추진 기간 (개월)	추진 절차	관련 성과지표
철도 건설	16,935,300,497원/km	124 예비타당성조사 → 기본계획 → 기본설계 및 실시설계 → 공사 착공	영차 운행횟수, 영차이용 페작성
철도 건설	3,206,387,268원/km	71 예비타당성조사 → 기본계획 → 기본설계 및 실시설계 → 공사 착공	영차 운행횟수, 표정속도, 영차이용 페작성
철도 건설	952,832,103원/km	60 예비타당성조사 → 기본계획 → 기본설계 및 실시설계 → 공사 착공	표정속도
철도 건설	22,992,032,374원/km	210 예비타당성조사 → 기본계획 → 기본설계 및 실시설계 → 공사 착공	영차 운행횟수, 표정속도, 영차이용 페작성
철도 건설	53,670,733,328원/km	220 예비타당성조사 → 기본계획 → 기본설계 및 실시설계 → 공사 착공	물리적 접근성, 영차이용 페작성
철도 건설	29,209,916,517원/km	171 예비타당성조사 → 기본계획 → 기본설계 및 실시설계 → 공사 착공	물리적 접근성
철도 건설	84,516,103,893원/km	188 예비타당성조사 → 기본계획 → 기본설계 및 실시설계 → 공사 착공	물리적 접근성
철도 건설	35,052,034,059원/km	96 예비타당성조사 → 기본계획 → 기본설계 및 실시설계 → 공사 착공	물리적 접근성, 역사 시설 페작성
철도 건설	28,880,952원/m	24 송강장 설계 → 지장률 이설 → 송강장 공사 → 준공	역사 시설 페작성
철도 건설	15,683,409원/m ²	42 국토부 역사 신설 신청 → 티당성 검증 및 검증위원회 개최 → 역사 신설 승인	물리적 접근성, 환승시설 편의성

추진 과제 변경사항 저장

추진 과제 관리 | 설문조사 결과 입력 및 만족도 계수 산출 | 만족도 계수 관리

⑦ 설문조사 결과 입력 및 만족도 계수 산출

설문조사 데이터를 업로드하여 만족도 계수를 자동으로 산출하고 시스템에 반영합니다.

설문조사 데이터 파일 업로드 (CSV)

Drag and drop file here
Limit 200MB per file • CSV

선택 - 선택 - 선택 A: 한계효용체감

설문조사자 다운로드 | 분석 양식 다운로드

만족도 모델 선택

Browse files

추진 과제 관리 | 설문조사 결과 입력 및 만족도 계수 산출 | 만족도 계수 관리

⑧ 만족도 계수 관리 (coefficients.csv)

데이터 새로고침

철도 유형	성과지표	계수 1 이름	계수 1 값	계수 2 이름	계수 2 값
고속철도	물리적 접근성	c	0.0361	None	None
일반철도	물리적 접근성	c	0.045	None	None
광역철도	물리적 접근성	c	0.0226	None	None
고속철도	시간적 접근성	a	0.0912	TAI_0	6.7471
일반철도	시간적 접근성	a	0.052	TAI_0	3.7566
광역철도	시간적 접근성	a	0.1286	TAI_0	4.2953
고속철도	경제적 접근성	a	1.7825	EAI_0	51434
일반철도	경제적 접근성	a	2.053	EAI_0	15871
광역철도	경제적 접근성	a	0.5	EAI_0	2018
고속철도	운행횟수	c	0.1045	None	None

만족도 계수 변경사항 저장

구분	구성된 기능	사용 방법
⑥	추진 과제 관리	<ul style="list-style-type: none"> DB 편집 : 정책명, 소요기간, 예산, 관련 지표 등 내장된 정책 데이터베이스를 직접 수정 및 저장
⑦	설문 데이터 기반 계수 산출	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 업로드 : 신규 수행한 설문조사 결과 파일(CSV) 업로드 계수 추정 : 최소자승법(LSM)기반의 최적화 알고리즘을 통해 모델 파라미터 자동 산출 시스템 반영 : 산출된 계수와 통계적 적합도(R^2 등)를 확인하고 시스템에 저장하여 즉시 적용
⑧	만족도 계수 관리	<ul style="list-style-type: none"> 계수 편집 : 철도 유형 및 지표별로 적용된 수학적 계수를 열람하고 필요시 수동 보정
	기타 기능	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 초기화 기능

□ 최초 실행 시 Windows 보안 경고창

Q. 최초 시행시 'Windows의 PC 경고'라는 보안창이 뜨는데, 실행해도 되는가?

A. MS사에 알려지지 않은 자체 개발 프로그램으로 발생하는 보안창으로 파일 상의 문제가 있는 상황은 아님.

☞ 우측 하단의 '액세스 허용'이나 '허용'을 눌러 프로그램 사용 가능

□ 관리자 권한 접속 시 브라우저 경고창

Q. 관리자 모드 로그인 시 브라우저 주소창에 '비밀번호가 유출되었습니다'라는 경고창이 뜨는데, 보안상 문제는 없는가?

A. 관리자 비밀번호가 널리 사용되는 암호로, 브라우저 자체 기능으로 보안을 위해 띄우는 기능이므로 문제되지 않음.

* 특히, 본 프로그램은 인터넷과 연결하여 작동하는 프로그램이 아닌, 내부에서만 작동하여 인터넷을 통한 해킹이나 정보유출 위험이 없음.

☞ 무시 후 사용 가능

Windows 보안 경고창		브라우저 경고창
Windows 10 사용시	Windows 11 사용시	