● BUSAN EARLY-WARNING · AI 행정문서 지원 PROTOTYPE

원도심 소멸위험 조기경보 · AI 보고서 초안 지원

부산시 16개 구·군의 소멸위험지수(SRI)를 분석하고, 그 **근거 데이터를 생성형 AI에 넘겨** 구청 담당자가 검토보고서·협조공문·회의 브리핑 초안을 빠르게 만들도록 돕습니다. AI는 초안만 쓰고, **수치 검증과 최종 판단은 담당자**가 합니다.

⚠ 본 데모는 발표용 **예시(샘플) 데이터**로 구성되었습니다. 실제 제출 시 부산 빅데이터웨이브·국토부 빈집정보시스템 등 공공데이터로 교체가 필요합니다.

🔬 **예비분석 단계 안내** — 현재 화면의 SRI 점수·순위·2030년 예측치는 일부 실측 데이터와 일부 예시(샘플) 데이터가 혼재된 **예비분석 결과**입니다. 전체 행정동 원자료 결합·품질검사·민감도 분석을 통과하기 전까지는 **최종 순위나 정책효과로 단정하지 않습니다**. 각 지역의 데이터 충족률은 지도 클릭 시 상세정보에서 확인할 수 있습니다.

2026 실측 데이터

2020 21 22 23 24 25 26 27 28 29 2030

▶ 확산+예측 재생

46.4 평균 SRI

6곳 고위험 지역 수

8,665 추정 빈집(동)

※ 슬라이더를 2027년 이후로 이동하면 예측 모드로 전환됩니다.

📥 데이터 오픈랩 실측 데이터 반영

부산 빅데이터 혁신센터 **데이터 오픈랩** 방문 후 받은 자료를 아래 형식으로 붙여넣으면 지도·상세정보에 바로 반영됩니다.

형식: `구군명,빈집수,인구증감률,카드매출증감률,유동인구,건축연한,고령인구비율,수급자비율` — 한 줄에 한 구·군, 모르는 값은 빈칸으로 두세요 (예: `영도구,1450,-9.8,,,,,`)

```
영도구,1450,-9.8,-6.2,12500,38,24.1,8.3
서구,1200,-8.5,,9800,,,
사상구,,,-3.1,,,,
```

✓ 반영하기　샘플 데이터로 초기화

오픈랩 방문 요청 데이터 우선순위

최상 **구·군별(가능하면 동 단위) 빈집 현황**
SRI 핵심 지표 — 영도·서·동·남·부산진·사하·해운대구 7곳은 국제신문·부산시 실태조사로 실측 확인, 나머지 9개 구는 추정치
● 부분확보

최상 **구·군별 인구 증감률 상세자료 (연도별)**
SRI 핵심 지표 — 영도·동·중·강서구 4곳은 2026년 언론보도로 실측 확인, 나머지 12개 구는 KOSIS/행안부 주민등록통계 다운로드 필요
● 부분확보

상 **시간대별 유동인구 (원도심 4개구: 영도·서·동·중구 우선)**
상권 쇠퇴 판단 보조지표, 관광 분산 분석에도 활용 가능
● 추정(비공식)

상 **업종별 신용카드 매출 증감 데이터**
상권 매출 지표 — SRI 산출식의 상권매출감소율 항목. 2026.09 데이터랩실에서 원시 거래 데이터(SPN061_201902.csv, 행정동·업종·성별·연령대·시간대별 일자 집계) 수신 — 구·군별 연도 증감률 산출을 위한 재집계 작업 필요
● 부분확보

중 **미개방 건축물 노후도 통계**
SRI 산출식의 건축물노후도 항목 — 영도·서·동·중·사상·사하구 6곳은 부산일보·KOSIS(30년 이상 노후주택비율)로 실측 확인, 나머지 10개 구는 미확보
● 부분확보

중 **구·군별 고령인구·기초생활수급자 비율**
정책 제안(복지시설 배치) 근거자료로 보강 — 고령화율은 영도·서·동·중·강서·기장구 6곳 한라일보(2024) 실측, 기초생활수급자 수는 보건복지부 원자료로 16개 구 전체 확보(2023, 단 인구대비 비율 산출은 인구수 추가 필요)
● 부분확보

📋 데이터랩실 수신 원자료 구조 (2026.09)

데이터랩실에서 화면 녹화 영상으로 전달받은 자료 3종의 구조를 정리했습니다. 아직 구·군 단위 연도별 증감률로 가공되지 않은 원시 데이터입니다.

파일 / 시트	내용	비고
통합 문서2.xlsx (SPN038_0001)	대·중·소분류 3단계 업종 분류체계표	총 186행 (대분류 B001~B014)
SPN020_202201.csv	업종 대/중/소분류 코드-명 매핑표 (기준 202201)	총 227행 (대분류 10종)
SPN061_201902.csv	행정기관·업종·성별·연령대·시간대별 카드 이용 통계	일자별 원시 거래 집계 데이터

SPN061 원자료 예시 (2019.02 기준, 영상에서 발췌한 일부)

기준년월일	행정기관코드	업종대분류	성별	카드 이용금액	결제건수
2019-02-20	2611056000	B001 요식/유흥	F	**57,845**	**5**
2019-02-16	2611058000	B007 미용	M	**110,660**	**5**
2019-02-27	2623052000	B008 가정생활/서비스	M	**685,086**	**20**
2019-02-13	2617051000	B010 의료	M	**21,000,552**	**5**

⚠ 행정기관코드가 **행정동 단위**이고 기준년월도 201902 한 달치뿐이라, SRI 산출식의 "상권매출감소율" 항목(연도별 증감률)으로 쓰려면 ① 행정동→구·군 매핑 ② 연도별 재집계 ③ 전년 대비 증감률 계산이 추가로 필요합니다. 데이터 오픈랩 방문 요청 목록의 "업종별 신용카드 매출 증감 데이터" 항목은 그 때까지 부분확보 상태로 표시됩니다.

위험 유형

전체 보기
모든 구·군 표시

주거쇠퇴형
빈집·노후건축물 비율 상승 (원도심 중심)

생활경제침체형
매출·유동인구·가맹점 감소

확산주의형
인접 핫스팟·상승속도 확대

안정관리형
상대적 저위험 · 예방적 모니터링

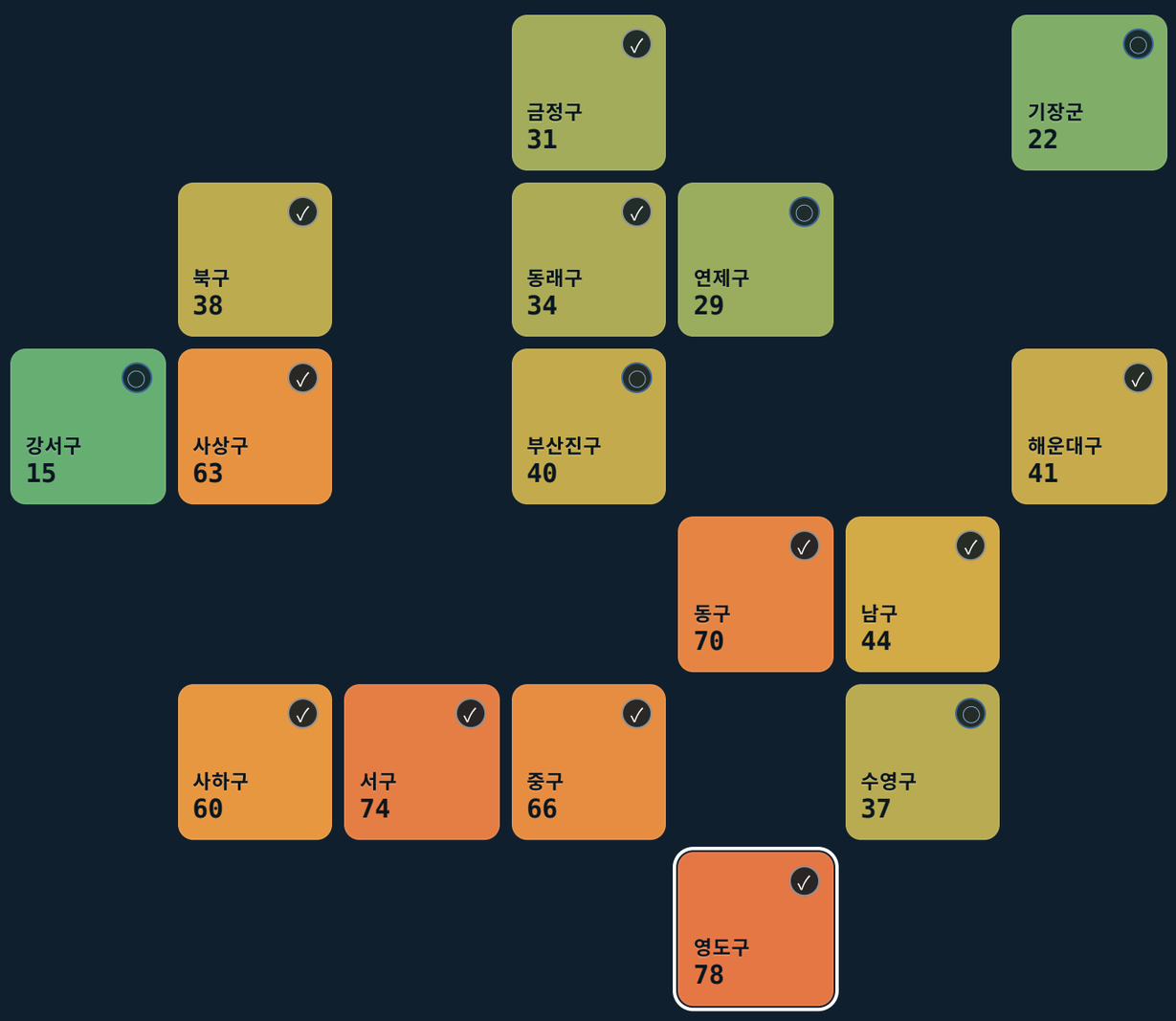
0 (안전) 50 100 (고위험)

SRI 산출식

$$SRI = 100 \times [0.25P + 0.25H + 0.25E + 0.25V]$$

P 인구압력(인구감소·청년비중↓·순이동)
H 주거쇠퇴(빈집·노후건축물)
E 생활경제쇠퇴(매출·유동인구·가맹점↓)
V 사회취약(고령화율·기초생활수급자)

부산 16개 구·군 소멸위험지수 (SRI)



※ 실제 행정구역 형태가 아닌 상대 위치 기반 개략도(cartogram)입니다. ✓=공식 소멸위험지역 지정 · ○=공식 비위험 확인 (16개 구·군 전체 공식 대조 완료) · 타일 클릭 시 상세정보 표시

지역 상세정보

영도구 78

주거쇠퇴형

데이터 충족률 6/8 (75%)

2020 → 2026 변화 +20.0

인구 증감률 -2.4% ✓

✓ 인구증감률 실측 확인 (2026)

전국 229개 시·군·구 중 인구감소 상위 10곳 중 6위 · 출처: 부산일보

빈집(동) 1,150 ✓

✓ 빈집수 실측 확인 (2023)

구 자체조사(무허가 포함), 부산시 5년단위 실태조사(2020)는 350채 · 출처: 국제신문

30년 이상 노후주택 비율 57.8% ✓

✓ 노후주택비율 실측 확인 (2024)

30년 이상 노후주택 비율 — 부산 16개 구 중 최고 · 출처: 부산일보/KOSIS

일평균 유동인구 (추정) 7,279명 ~

시간대별 유동인구 패턴 (0~23시) 추정·비공식



⚠ **비공식 추정치** — 정식 집계 데이터가 아닙니다. 원본 유동인구 원자료(행정동·성별연령대별 이동 로그, 수백만 행)를 화면 녹화 영상으로 잠깐 확인한 것이 전부라 정확한 구 단위 합계를 계산할 수 없었고, 대신 이 구의 알려진 상권·주거 특성을 참고해 있을 법한 시간대 곡선 형태만 임의로 재현했습니다. 정식 데이터(부산시 빅데이터 플랫폼 등) 확보 시 교체 필요.

65세 이상 고령화율 31.8% ✓

✓ 고령화율 실측 확인 (2024)

65세 이상 고령화율 — 부산 16개 구 중 최고 · 출처: 한라일보(통계청 장래인구추계)

기초생활수급자 수(2023) 13,362명 ✓

✓ 수급자수 실측 확인 (2023)

기초생활보장 수급자수(일반·조건부·특례·기타·시설 합계) — 보건복지부 원자료 · 출처: 공공데이터포털(data.go.kr) · 인구 대비 비율(%)은 구·군별 인구수 확보 후 산출 예정

2026년 순위 1 / 16

✓ 한국고용정보원 공식 위험지정 (2024.03)

2016년 광역시 최초 소멸위험지역 진입, 광역시 구 중 지수 최저치(=최고위험) 유지 · 공식 지수값 0.256

정책 제안
노후 주거지 정비 최우선 지역. 빈집 철거 후 청년 임대주택 전환, 흰여울문화마을 연계 관광-정주 융합 모델 검토

🤖 AI 행정문서 초안 작성 지원 — 공문 · 보고서 · 회의 브리핑

STEP 1	STEP 2	STEP 3	STEP 4
시스템	생성형 AI	시스템	담당자
근거 데이터 집계	**초안 작성**	**자동 검증**	**검토 · 결재**
여러 기관 통계를 구·군별로 모아 실측·추정·미확보 상태와 출처를 함께 정리	근거 패킷과 작성 규칙(수치 창작 금지·출처 표기·중립 표현)만 받아 공문체 초안 작성	초안 속 숫자를 근거 데이터와 대조하고, 낙인 표현·출처 누락·확인 필요 항목 점검	체크리스트 확인 후 수정·저장. 정책 판단과 최종 책임은 사람에게 남김

왜 생성형 AI인가 — 소멸위험 대응 문서는 매번 여러 출처의 수치를 모아 같은 양식(검토보고·협조공문·브리핑)으로 옮기는 반복 작업입니다. 계산·순위는 대시보드가, **문장화**는 긴 자료를 정해진 양식으로 정리하는 데 강한 대형언어모델(Claude API)이 맡고, AI가 약한 **사실 확인**은 자동 대조와 담당자 검토로 보완합니다. 프롬프트 복사 기능으로 다른 생성형 AI에서도 같은 절차를 재현할 수 있습니다.

① 대상 구·군

영도구

② 문서 유형

내부 검토보고서
현황·문제점·대응방안(안)

자료협조 공문
미확보 데이터 요청

회의 브리핑 1쪽
핵심 요약·논의 안건

③ 작성 부서

도시재생과

④ 근거 데이터 (AI에 전달되는 전부)

소멸위험지수(SRI) 2026년	78점 (100점 만점, 높을수록 위험) 본 대시보드 산출(예시 데이터 혼재)	예비분석
SRI 순위 2026년	16개 구·군 중 1위 본 대시보드 산출	예비분석
SRI 변화 2020→2026	58점 → 78점 본 대시보드 산출	예비분석
SRI 2030년 전망	91.5점 (연 +3.39점 추세, R^2=1) 선형회귀(OLS) 외삽	예측
위험 유형	주거쇠퇴형 본 대시보드 분류	예비분석
공식 소멸위험 지정	지정 — 2016년 광역시 최초 소멸위험지역 진입, 광역시 구 중 지수 최저치(=최고위험) 유지 (지수 0.256) 한국고용정보원, 2024.03	공식
인구 증감률	-2.4% — 전국 229개 시·군·구 중 인구감소 상위 10곳 중 6위 부산일보, 2026	실측
빈집 수	1,150동 — 구 자체조사(무허가 포함), 부산시 5년단위 실태조사(2020)는 350채 국제신문, 2023	실측
30년 이상 노후주택 비율	57.8% — 30년 이상 노후주택 비율 — 부산 16개 구 중 최고 부산일보/KOSIS, 2024	실측
65세 이상 고령화율	31.8% 한라일보(통계청 장래인구추계), 2024	실측
기초생활수급자 수	13,362명 (인구 대비 비율은 미산출) 공공데이터포털(data.go.kr), 2023	실측
카드매출 증감률	자료 없음 (원시 거래자료만 확보, 재집계 필요) -	미확보
일평균 유동인구	약 7,279명 비공식 추정치(정식 집계 아님)	추정

구·군 단위 공개 집계통계만 전달합니다. 개인·가구를 식별할 수 있는 정보는 포함되지 않습니다.

⑤ 초안 생성

Anthropic API 키 (선택 · 저장되지 않음)

✦ 생성형 AI로 초안 작성 (API 키 필요)

⧉ 프롬프트 복사 — 다른 생성형 AI에 붙여넣기

▤ 오프라인 미리보기 (AI 미사용 · 시연용 양식)

API 키는 이 화면의 메모리에만 있고 새로고침하면 사라집니다. 시연 환경에 키가 없으면 프롬프트 복사 또는 오프라인 미리보기를 사용하세요.

초안 (직접 수정 가능)

※ 생성형 AI 작성 초안 — 담당자 검토 전 대외 배포 금지
(오프라인 미리보기: AI를 쓰지 않은 고정 양식입니다)

영도구 소멸위험 대응 검토보고
2026. 9. 29. | 영도구 도시재생과

□ 검토 배경
○ 인구·주거·생활경제·사회취약 지표를 결합한 소멸위험지수(SRI) 예비분석 결과, 영도구는 대응 검토가 필요한 지역으로 분류됨
○ 공식 소멸위험지역 지정 (한국고용정보원, 2024.03)

□ 현황(주요 지표)
○ 소멸위험지수: 78점 (100점 만점, 높을수록 위험) (본 대시보드 산출(예시 데이터 혼재)) [확인 필요], 16개 구·군 중 1위 (본 대시보드 산출) [확인 필요]
○ 위험 유형: 주거쇠퇴형 (본 대시보드 분류) [확인 필요]
- 인구 증감률: -2.4% (부산일보, 2026)
- 빈집 수: 1,150동 (국제신문, 2023)
- 30년 이상 노후주택 비율: 57.8% (부산일보/KOSIS, 2024)
- 65세 이상 고령화율: 31.8% (한라일보(통계청 장래인구추계), 2024)
- 기초생활수급자 수: 13,362명 (인구 대비 비율은 미산출) (공공데이터포털(data.go.kr), 2023)
- 일평균 유동인구: 약 7,279명 (비공식 추정치(정식 집계 아님)) [확인 필요]

□ 문제점
○ 현 추세 연장 시 2030년 SRI 91.5점 (연 +3.39점 추세, R^2=1) (선형회귀(OLS) 외삽) [확인 필요]로 예측되어 위험 수준 유지·심화 가능성 있음
○ 일부 핵심 지표가 미확보·추정 상태로, 정확한 진단에 한계가 있음

□ 대응방안(안)
○ 노후 주거지 정비 최우선 지역. 빈집 철거 후 청년 임대주택 전환, 흰여울문화마을 연계 관광-정주 융합 모델 검토 — 추진 여부 검토
○ 미확보 지표 보완 후 행정동 단위 정밀 분석 추진(안)

□ 향후 조치
○ 데이터 오픈랩 자료 협조 요청 및 지표 갱신
○ 관계 부서 협의 후 세부 추진계획 수립 [확인 필요: 일정]

※ 데이터 한계: SRI·순위는 예시 데이터가 섞인 예비분석 결과이며, 최종 순위나 정책 효과로 단정하지 않음

오프라인 미리보기를 표시했습니다 (AI 미사용 고정 양식).

복사 | .txt로 저장 | 다시 검증

자동 검증 결과

수치 대조 통과
초안의 모든 숫자가 근거 데이터에 있습니다.

낙인·혐오 표현 통과
금지 표현 목록에 해당하는 표현이 없습니다.

출처 표기 인용 수치 출처 9/9
인용한 수치의 출처가 모두 표기되었습니다.

확인 필요 · AI 표기 [확인 필요] 6곳
실측이 아닌 값·빈칸 6곳을 담당자가 보완해야 합니다.

담당자 확인 (저장 전)

- [ ] 초안의 수치를 근거 데이터·원 출처와 대조했다
- [ ] [확인 필요] 표시 항목을 보완하거나 삭제했다
- [ ] 특정 지역·주민을 낙인찍는 표현이 없는지 읽어봤다
- [ ] 정책 판단·결론은 담당자가 직접 검토했다

🔒 개인정보 보호
구·군 단위 공개 집계통계만 AI에 전달. 개인·가구 식별 정보, 원시 거래 로그는 전송하지 않음

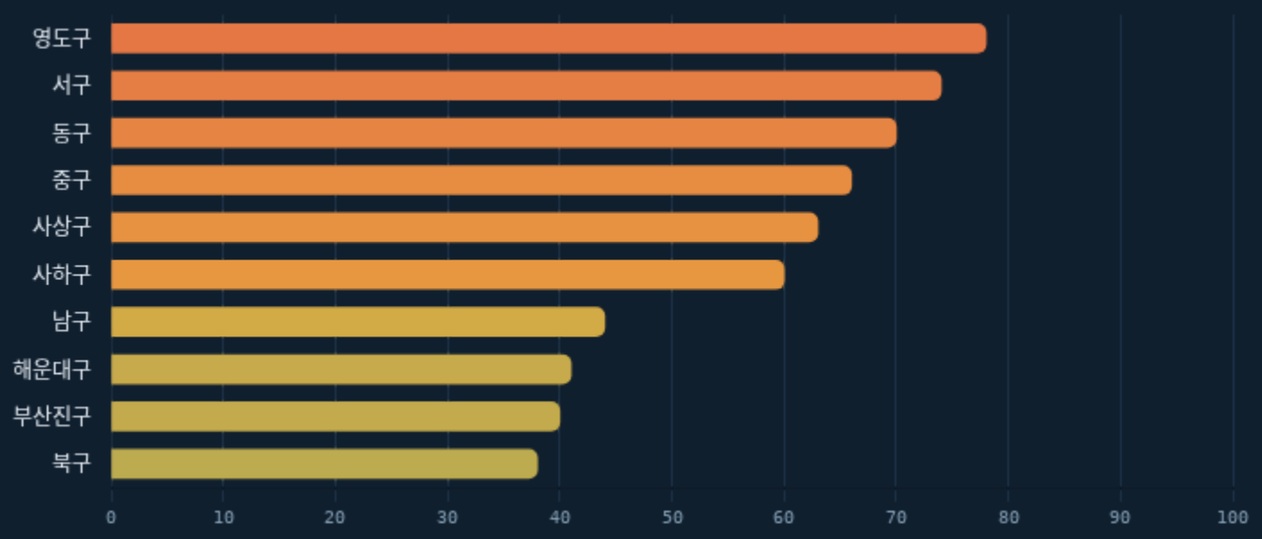
📎 출처 표기
모든 수치에 출처·기준연도를 붙이도록 지시하고, 누락 여부를 자동 점검

🎯 부정확 정보 방지
근거에 없는 숫자는 자동 경고. 예시·추정·예측 값은 [확인 필요]로 구분

⚖ 편향·혐오 표현 방지
고령층·수급자·원도심 주민을 낙인찍는 표현을 금지하고 자동 탐지

✍ 책임 있는 사용
모든 문서에 'AI 작성 초안' 표기. 담당자 확인 전 저장 시 파일명에 '검토전' 표시

위험지수 순위 (상위 10개 구·군)



재정비 예산 배분 시뮬레이터

총 예산(억원) 500 | 위험가중 배분 | 균등 배분

구·군	SRI	배분액(억)
영도구	78	86.8
서구	74	80.2
동구	70	73.8
중구	66	67.6
사상구	63	63.0
사하구	60	58.6
남구	44	36.8
해운대구	41	33.1
부산진구	40	0.0
북구	38	0.0

500.0 총 배분액(억) | **100%** 고위험지역 예산 집중률 | **-9.0pt** 예상 SRI 감소 효과

⚠ 2030년 전망 — 선형회귀(OLS) 기반 예측

현재 추세가 그대로 이어질 경우, 고위험(SRI≥55) 지역 수는 2026년과 2030년 모두 6곳으로 유지되지만, 기존 고위험지역의 위험도는 더 심화되고 일부 경계지역이 위험 문턱에 근접할 것으로 예측됩니다.

→ 2030년 기준 고위험 문턱(SRI 55) 5점 이내로 근접 예측: 남구(50.4), 해운대구(54.7) — 소폭의 정책 지연만으로도 고위험 전환 가능

→ 이미 고위험이며 2030년까지 계속 악화 예상: 영도구(91.5), 서구(86.9), 동구(82), 중구(77.5), 사상구(73.5), 사하구(70.5) — 신규 진입 여부보다 기존 고위험지역 간 격차 심화가 더 시급한 문제

→ 상승 속도가 가장 가파른 지역 TOP3: 해운대구 (연 +3.71pt), 영도구 (연 +3.39pt), 서구 (연 +3.21pt) — 조기 개입 우선순위 후보

→ 해운대구는 2026년 41 → 2030년 54.7로 예측되어, 신도심 중 가장 빠르게 고위험 문턱에 근접 — 신도심 내부 양극화(반송동 사례)가 구 전체로 확산될 조기 신호로 해석 가능

방법론: 2020~2026년 실측 7개년 데이터에 단순 선형회귀(OLS)를 적합하여 2027~2030년을 외삽. 값은 0~100 범위로 절단(clamping)하며, 지역별 회귀 적합도(R^2)는 지도에서 해당 구·군을 클릭해 확인 가능. 실제 프로젝트 적용 시 ARIMA·Prophet 등 시계열 모형과 정책 개입·개발계획 변수를 반영해 정확도를 높일 것을 권장.

✓ 공식 지표 교차검증 — 한국고용정보원 소멸위험지수 대조

부산 16개 구·군 전체를 한국고용정보원 공식 소멸위험지수와 대조 — 11곳 공식 위험지정, 5곳 공식 비위험 확인 (2024.03 기준)

✓ 공식 소멸위험지역은 단계적으로 확대: 2018년 영도·동·중구(3곳) → 2023년 서·남·사하·금정구 추가(7곳) → 2024.03 북·사상·해운대·동래구 추가(11곳) — 본 모델의 주거쇠퇴형·생활경제침체형·확산주의형 분류와 확산 순서가 대체로 일치

✓ 해운대구는 구 전체로는 2024년 신규 진입 수준이지만 반송1동(0.192)·반송2동(0.194)은 이미 공식 고위험단계 — 본 모델의 "신도심 내부 양극화" 가설을 뒷받침

✓ 반대로 수영구는 공식 지표상 아직 비위험이나 본 모델은 상승 속도(연 +2.61pt)를 감지 — 복합 물리지표가 공식 인구지표보다 먼저 경고할 수 있는 사례

✓ 영도구 공식 지수 0.256(광역시 구 중 최저=최고위험)으로 본 모델 SRI 1위 판정과 정확히 일치

✓ 흥미로운 불일치 발견: 금정구·남구는 공식 인구지표(20~39세 여성/65세 이상 비율) 기준으로는 이미 위험이지만, 본 모델의 빈집·상권·건축노후도 기준으로는 아직 중저위험 — 인구 유출이 물리적 쇠퇴보다 먼저 시작되는 "선행 지표 지역"으로 해석 가능, 본 모델의 복합지표가 놓칠 수 있는 부분을 공식 지표가 보완

출처: 한국고용정보원 (지역산업과 고용, 2024·2025) · 뉴시스 2024.06.28 · 한국경제 2023.04.18 · 비즈한국 2024.07.01 · 부산일보 2025.10.19

AI 활용 공모 — 공문·보고서 초안 작성 및 업무 프로세스 개선 분야 · SRI 산출·순위는 예시 데이터가 섞인 예비분석 · 지도 내 ✓ 표시는 공식 통계 교차검증 · AI 생성 문서는 담당자 검토 후 사용