



생성 개념 이미지 · REGIONAL AI INCLUSION · EVIDENCE × PLACE × CAPABILITY

AI 전환은 격차를 줄이는가, 넓히는가?

경상북도 북부 핵심 관찰권역의 AI 디바이드·키워드 패밀리·현장업무 조기경보·장소기반 대응

저자 명성심재AI

발행 명성심재AI학당

책임집필 신치훈 박사

발행 2026년 8월 23일

AI 전환은 격차를 줄이는가, 넓히는가? — 지역 AI 포용 연구

데스크 리서치·정책설계 보고서

저자 명성심재AI · 책임집필 신치훈 박사 · 발행 명성심재AI학당 · 2026년 8월 23일

발행정보

명성심재AI 연구보고서 2호

제목: AI 전환은 격차를 줄이는가, 넓히는가?

부제: 경상북도 북부 핵심 관찰권역의 AI 디바이드 가속 메커니즘과 지역 대응

책임 집필: 신치훈 박사 · 발행: 명성심재AI학당 · 발행일: 2026년 8월 23일

본 보고서는 공개자료에 기반한 정책 연구물이다. 5개 군 단위 AI 이용률을 직접 측정한 인과평가가 아니며, 정책·예산·법률·개인정보·출판 결정 전에는 담당 기관의 별도 검토가 필요하다.

홈페이지: <https://mssj.ai/>

지역의 문제를 증거와 실행의 언어로 바꿉니다

명성심재AI는 기술의 가능성보다 누가 실제로 사용할 수 있는지, 지역의 일과 공공서비스가 어떻게 달라지는지, 그 효과를 무엇으로 검증할지를 함께 연구합니다.

01 · RESEARCH

근거 중심 연구

공식 통계와 국제 연구를 지역 맥락에 맞게 연결하고 사실·추론·권고를 분리합니다.

02 · EDUCATION

생활·업무 기반 교육

도구 설명이 아니라 주민·공무원·소상공인의 실제 과업을 중심으로 역량을 설계합니다.

03 · PROTOTYPE

작은 실증

작동 가능한 최소 단위로 시작해 이용·시간·품질·성과의 변화를 측정합니다.

04 · GOVERNANCE

책임 있는 확산

개인정보, 오류, 저작권, 접근성, 조달과 운영 책임을 도입 초기부터 포함합니다.

MSSJ.AI

지역에서 시작하는 AI 전환

명성심재AI의 연구·교육·개발 기록과 최신 발행물을 확인하세요.

mssj.ai



SCAN TO VISIT

지역 수치가 없을수록 주장의 강도를 더 엄격히 제한합니다

5개 군의 AI 이용률을 직접 측정한 공개 통계가 없다는 사실을 출발점으로 삼아, 관찰 가능한 구조조건과 검증해야 할 가설을 분리했습니다.

SCOPE	분석 범위를 고정한다 선행 브리프의 5개 군을 핵심 관찰권역으로 정의하되 공식 행정권역과 구분합니다.
SOURCE	공식·1차 자료를 우선한다 행정안전부, 통계청, NIA, OECD, ILO·World Bank 자료를 사용합니다.
SEPARATE	사실·추론·권고를 분리한다 관측값에서 지역 인과효과를 과잉 추론하지 않습니다.
DESIGN	정책을 측정 가능하게 만든다 사업별 대상·과업·지표·중단 기준을 함께 설계합니다.
VERIFY	대표 면부터 검수한다 구조 검증 뒤 대표 페이지만 렌더링하고 우려가 있을 때 전체 렌더링합니다.

AI는 자동으로 포용적이지 않습니다

지역의 보완자산이 편익을 결정합니다

격차를 넓히는 조건	격차를 줄이는 조건
계정·기기·비용 장벽	공용 접근점·보조 인력
단발성 도구 교육	생활·업무 과업 기반 반복 실습
개인의 시행착오 전가	현장 코치·검증 절차·안전 가이드
도입 건수만 집계	시간·품질·소득·서비스 성과 측정



핵심 결론

경북 북부의 핵심 위험은 인터넷 연결의 유무만이 아니라, AI를 실제 과업 성과로 바꾸는 역량·지원조직·데이터·검증 체계의 부족이다.

CONTENTS

문제 진단에서 실행·검증까지

범위와 근거, 지역 구조, AI 격차
메커니즘, 대상별 과업, 정책
포트폴리오, 실행 로드맵과 평가
순서로 구성했습니다.

1	한눈에 보는 결론	8
2	범위와 방법	11
3	지역의 출발선	15
4	AI 디바이드의 네 층	20
5	왜 AI가 지역 격차를 가속할 수 있는가	23
6	대상별 과업과 장벽	26
7	지역 AI 포용 인프라	32
8	6대 사업 포트폴리오	35
9	거버넌스와 운영모델	39
10	24개월 실행 로드맵	43
11	평가 프레임워크	47
12	결론과 다음 연구	53
13	선행연구와 국제 사례의 교차검토	57
14	검색관심·키워드 패밀리와 다섯 군 직접 기준선	60
15	비용·민감도·의사결정 분석	70
16	주장-근거 등록부와 재현성	74
17	참고문헌	79

01

문제와 근거

'연결' 이후의 격차를 다시 묻다

인터넷 이용률이 높아진 뒤에도 AI 경험과 역량의 차이가 왜 남는지 진단합니다.

명성심재AI · EVIDENCE TO DECISION

1. 한눈에 보는 결론

연구 질문

경상북도 북부의 인구감소·고령화 지역에서 AI 확산은 기존의 디지털 격차를 줄일 것인가, 아니면 더 빠르게 넓힐 것인가. 이 질문에 대한 가장 정직한 답은 “기술이 아니라 지역의 보완자산에 달려 있다”이다.

인터넷 연결만 보면 한국은 이미 높은 수준이다. 2025년 전국 인터넷 이용률은 95.0%였다. 그러나 AI 서비스 경험률은 67.0%, 생성형 AI 경험률은 44.5%로 내려간다.³ 더 좁혀 보면 AI 서비스 경험률은 일반국민 59.4%에 비해 취약계층 평균 31.9%, 고령층 30.2%, 농어민 31.1%였다.² 연결의 격차가 줄어든 뒤 ‘사용 경험·검증 능력·업무 전환·성과 전환’의 격차가 새로 전면에서 나타난 것이다.

숫자가 말하는 것과 말하지 않는 것

이 보고서는 선행 브리프가 주목한 의성·청송·영양·영덕·봉화 5개 군을 ‘핵심 관찰권역’으로 삼는다. 이는 연구를 위한 분석적 범위이며 공식 단일 행정권역이 아니다.¹²

2026년 7월 주민등록 자료를 합산하면 5개 군 인구는 148,942명, 65세 이상은 70,166명으로 47.1%다. 같은 시점 경북 전체는 28.5%다.^{4 5} 이 차이는 AI 격차 자체를 증명하지 않는다. 다만 학습 속도, 기기·계정 관리, 이동거리, 현장지원 수요가 커질 수 있는 구조적 조건을 보여준다.

관찰 지표	전국·경북 기준	핵심 관찰권역	해석 경계
인터넷 이용률	전국 95.0%	군별 직접값 없음	연결 유무만으로 AI 포용을 판단할 수 없음
AI 서비스 경험률	일반국민 59.4%	군별 직접값 없음	전국 취약계층 자료를 군 단위 수치로 대체하면 안 됨
고령층 AI 경험률	30.2%	군별 직접값 없음	고령화는 위험요인이지만 개인별 이용을 결정하지 않음
65세 이상 비율	경북 28.5%	47.1%	지역의 지원수요를 설명하는 구조지표

3. 한국지능정보사회진흥원, 『2025년 인터넷이용실태조사 최종보고서』, 2026. 전국 인터넷 이용률 95.0%, AI 서비스 경험률 67.0%, 생성형 AI 서비스 경험률 44.5%.
2. 한국지능정보사회진흥원, 『2025 디지털정보격차 실태조사』, 부록 p.293~295. AI 서비스 경험률은 일반국민 59.4%, 취약계층 평균 31.9%, 고령층 30.2%, 농어민 31.1%이다.
12. 이 보고서의 ‘핵심 관찰권역’은 선행 내부 브리프의 의성·청송·영양·영덕·봉화를 따른 분석적 범위다. 통계청 자료의 공식 경북북부권 분류와 동일한 단일 행정권역으로 간주하지 않는다.
4. 행정안전부 주민등록 인구통계, 2026년 7월 시군구별 고령인구 원자료. 명성심재AI 재계산: 경북 2,494,470명 중 65세 이상 709,993명(28.5%).
5. 행정안전부 주민등록 인구통계, 2026년 7월. 의성·청송·영양·영덕·봉화 합계 148,942명 중 65세 이상 70,166명(47.1%). 합계는 분석을 위한 재계산값이다.

결론 다섯 문장

1. **AI 격차는 접근보다 역량과 성과 전환에서 커질 가능성이 높다.** 2025년 디지털 취약계층의 접근 수준은 일반국민 대비 96.6이지만 역량 수준은 65.9였다.¹¹
2. **지역은 개인의 문제가 아니라 지원조직의 문제다.** 계정·비용·교육·검증·데이터·현장 코칭을 묶어 제공할 조직이 없으면 단발성 교육은 실제 편익으로 이어지기 어렵다.
3. **AI는 농촌을 덜 노출시키면서도 편익에서 배제할 수 있다.** 농촌의 직무가 AI에 덜 노출된다는 사실은 안전하다는 뜻이 아니다. 도시가 먼저 생산성·시장·행정 효율을 얻으면 상대 격차가 커질 수 있다.⁹
4. **정책은 '교육 횟수'가 아니라 '과업 성과'를 구매해야 한다.** 주민 민원 작성시간, 농가 홍보물 제작시간, 공무원 문서 검토시간, 오류율, 재사용률과 같은 지표로 효과를 판단해야 한다.
5. **교육은 제품명이 아니라 현장업무 피로의 조기징후에서 출발해야 한다.** 코덱스·챗지피티·클로드코드 같은 기술어는 변화 탐색에 쓰되, 반복 입력·자료 탐색·재작성·반려·대기처럼 현장이 실제로 겪는 마찰을 2주 기준선으로 먼저 확인한다.

우선 실행안

첫 24개월은 대규모 센터를 짓기보다 다섯 가지 최소 기능을 묶은 이동형·거점형 체계를 권고한다.

- 공용 계정이 아닌 안전한 개인 계정 생성과 기본 보안 지원
- 주민·소상공인·농업인·공무원의 실제 과업을 다루는 6~8주 반복 과정
- 교육 후 30~90일 현장 코칭과 재사용 지원
- 검증·개인정보·저작권 체크리스트가 포함된 표준 작업흐름
- 단계적 도입과 사전·사후 과업평가를 통한 효과 검증
- 한글·영문·띄어쓰기·속칭을 묶은 키워드 패밀리와 현장업무 피로 조기경보

이 제안은 예산안이나 확정 사업계획이 아니다. 우선순위와 규모는 기초 수요조사와 파일럿 결과로 조정해야 한다.¹⁵

판단 수준

현재 공개자료는 “AI가 이미 5개 군의 소득·생산성 격차를 가속했다”는 인과 결론을 뒷받침하지 않는다. 다만 전국 취약계층의 AI 경험 격차, 군지역의 낮은 디지털정보화 수준, 핵심 관찰권역의 높은 고령화,

11. NIA 2025 디지털정보격차 조사에서 접근 수준은 취약계층 평균 96.6인 반면 역량은 65.9로 더 낮다. 이는 연결 이후 역량 장벽을 보여주는 전국 수준 지표다.
9. OECD, Job Creation and Local Economic Development 2024 관련 보도자료, 2024. OECD 지역 평균에서 생성형 AI 노출 직업 비중은 도시 32%, 농촌 21%로 제시된다. 노출은 도입·생산성·고용감소와 동일하지 않다.
15. 정책 권고의 우선순위·예산 비중·기간은 본 보고서의 분석적 제안이다. 지자체 수요조사, 개인정보 영향 검토, 조달·법률 검토와 파일럿 결과로 조정해야 한다.

국제적으로 확인된 장소·기업규모·숙련별 AI 확산 격차를 결합하면 **격차가 가속될 위험은 충분히 크다고** 평가할 수 있다.¹⁷

17. 5개 군 단위 AI 이용률·생산성·소득 효과를 직접 관측한 공개 미시자료는 본 조사 범위에서 확인하지 못했다. 따라서 'AI가 이미 격차를 가속했다'가 아니라 '가속할 위험과 메커니즘이 존재한다'로 결론의 강도를 제한한다.

2. 범위와 방법

왜 '경북 북부'를 먼저 정의해야 하는가

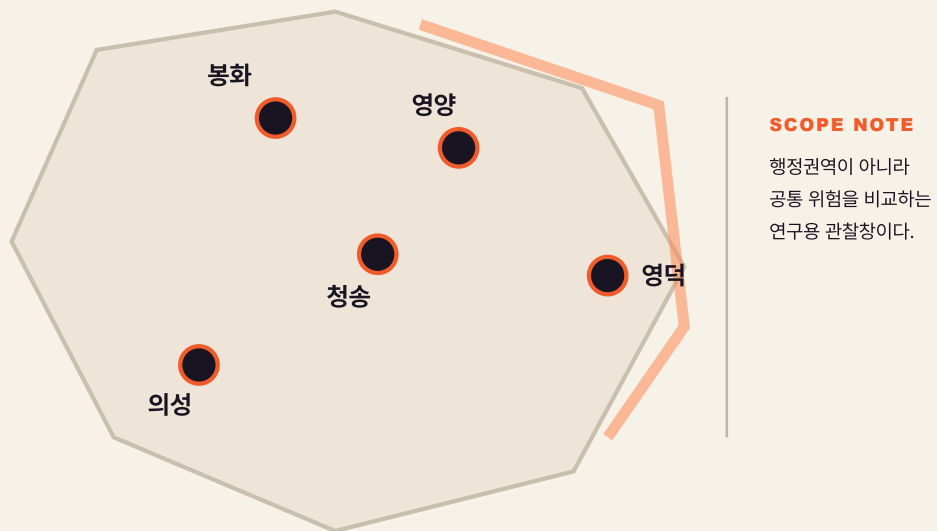
지역 연구에서 가장 흔한 오류는 익숙한 지역명을 통계적 경계처럼 사용하는 것이다. 행정·생활·경제·통계 권역은 서로 겹치지만 동일하지 않다. 본 보고서는 선행 브리프의 문제의식을 이어가기 위해 의성·청송·영양·영덕·봉화를 핵심 관찰권역으로 고정한다. 영덕은 공식 통계의 다른 권역 분류에 포함될 수 있으므로, 이 다섯 군을 공식적인 하나의 '북부권'이라고 단정하지 않는다.

경북 전체에는 행정안전부가 지정한 인구감소지역 15개 시군이 있다.⁶ 본 연구의 5개 군은 그중 지역소멸·고령화·생활권 접근성·농산어촌 과업이라는 공통 문제를 깊게 보기 위한 작은 관찰창이다.

분석 단위

핵심 관찰권역은 '공식 단일 북부권'이 아니다

의성·청송·영양·영덕·봉화를 비교 관찰하는 분석적 범위·위치는 이해를 위한 개념도



주: 실제 경계·거리 측정용 지도가 아니며 정책 집행 전 공식 공간자료로 재검증해야 한다.

그림 1. 핵심 관찰권역 개념 위치도. 다섯 군은 공식 단일 행정권역이 아니라 비교 연구를 위한 분석 범위다. 실제 경계·거리 측정에는 공식 공간자료를 사용해야 한다.

6. 행정안전부, '인구감소지역 지정 결과'. 경북의 인구감소지역은 15개 시군이다. <https://www.mois.go.kr/frt/sub/a06/b06/populationDecline/screen.do>

단위	역할	자료	금지되는 해석
전국	디지털·AI 이용 격차의 기준선	NIA 전국 표본조사	전국 평균을 5개 군 수치로 대체
경상북도	광역 인구구조 비교	행정안전부 주민등록 통계	도 평균으로 군간 차이를 소거
5개 군 합계	구조적 취약성의 관찰	시군구 원자료 재계산	합계를 공식 통계권역으로 명명
국제 연구	메커니즘·정책 원리	OECD, ILO·World Bank	해외 수치를 지역 예측치로 전용
파일럿 참여자	향후 효과 추정	과업평가·이용로그·면접	자발적 참가자를 전체 주민으로 일반화

■ 근거의 네 등급

A. 직접 관측

공식 원자료나 승인통계에서 확인되는 값이다. 2026년 7월 주민등록인구, NIA의 전국 디지털정보화 수준과 AI 경험률이 여기에 속한다.

B. 구조 진단

연령구조, 군지역 여부, 산업·조직 규모처럼 AI 편익의 전제조건을 설명하는 지표다. 직접적인 AI 이용률은 아니지만 정책 수요를 가늠하는 데 유용하다.

C. 메커니즘 전이

국제 연구에서 확인된 ‘대기업·혁신지역·지식집약 서비스가 먼저 채택한다’, ‘연결성과 직무구성이 편익을 제한한다’는 메커니즘을 지역에 적용한 분석이다.^{8 10} 이는 가능성의 설명이지 지역 효과의 실증이 아니다.

D. 정책 제안

이동형 코치, 과업형 교육, 공공 공동도구, 단계적 평가 등은 연구진의 설계안이다. 파일럿과 이해관계자 검토를 거쳐야 한다.

■ 연구 절차

1. 선행 브리프의 문제·대상·지역 범위를 복원했다.

8. OECD, Emerging Divides in the Transition to Artificial Intelligence, OECD Regional Development Papers No.147, 2025, DOI:10.1787/7376c776-en.
10. ILO and World Bank, Disruption without dividend? How the digital divide and task differences split GenAI's global impact, Working Paper 166, 2026.

2. 최신 공개 공식자료를 우선 수집하고 파일·URL·접근일·해시를 기록했다.
3. 주민등록 원자료에서 5개 군과 경북의 인구·고령인구를 결정론적으로 재계산했다.
4. 전국 디지털 격차 자료와 국제 AI 격차 연구를 '관측값'과 '메커니즘'으로 분리했다.
5. 대상별 과업·장벽·지원수단을 매핑하고 24개월 정책 포트폴리오로 변환했다.
6. 검색어를 제품명 단일어가 아니라 한글·영문·별칭의 제품 패밀리와 코드·API 자동화 같은 작업의도 패밀리로 다시 설계했다.
7. 기술·제품 언어, 현장업무 피로 언어, 성과 언어를 분리하고 두 독립 자료원에 기반한 초기개입 규칙을 설계했다.
8. 모든 권고에 성과지표, 검증 방식, 중단·수정 기준을 붙였다.

■ 핵심 한계

문헌 검색과 선정 규칙

이번 개정에서는 'AI 격차', '생성형 AI 이용', '농촌·지역 AI 전환', '장소기반 정책', '디지털 포용', '고령층·농어민 디지털 역량'을 핵심 검색축으로 고정했다. 한국 자료는 국가법령정보센터, 행정안전부, 통계청, NIA, KISDI, 경상북도와 각 군의 공개자료를 우선했고, 국제 자료는 OECD, World Bank, ILO, ITU, UNESCO, NIST 등 원 발행기관 자료를 우선했다. 검색 결과에서 단순 보도 재인용, 원문을 확인할 수 없는 수치, 지역 범위를 혼동한 자료는 핵심 근거에서 제외했다.

자료는 ① 직접 통계·법령·행정계획, ② 방법이 공개된 조사·연구, ③ 메커니즘을 설명하는 실험·문헌, ④ 배경 설명 자료로 나뉘었다. 같은 수치가 여러 문서에 반복되면 원 조사 또는 원 법령을 정본으로 삼았다. 해외 연구의 수치를 5개 군의 예측값으로 옮기지 않았으며, 지역 적용은 '전이 가설'로 표시했다.

분석 프로토콜

지역 직접값이 있는 인구구조는 원자료에서 재계산하고 합계·분모·기준월을 공개했다. 전국·취약계층 AI 경험률은 원 조사 설계와 표본오차의 범위 안에서 사용했다. 정책안은 각 과업에 대해 대상, 현재 절차, AI 보조 지점, 사람의 승인 지점, 개인정보·권리 위험, 성공지표, 중단조건을 한 줄로 연결했다. 인과를 주장하려면 비교집단 또는 시계열, 사전 정의한 주요 결과, 이탈·선택편향 점검이 필요하다는 기준을 별도로 두었다. 현재 보고서는 그 기준을 충족한 지역 인과평가가 아니라, 다음 단계의 실증을 설계하는 데스크 리서치다.

- 5개 군을 대표하는 AI 이용·숙련·업무성과 표본이 없다.

- 고령화와 AI 미이용 사이의 개인 수준 인과관계를 식별하지 않는다.
- 직업의 AI '노출'은 실제 도입, 생산성 상승, 고용 감소와 다르다.
- 주민등록인구는 생활인구·방문인구·통근을 포함하지 않는다.
- 2026년 이후 모델 가격·성능·정책이 달라질 수 있다.
- 키워드 패밀리의 한글 표기별 관심도·중복범위·의도순도는 아직 측정하지 않았다.
- 담당자 키워드와 현장업무 피로의 기관별 괴리, 대응지연, 교육 포착률도 아직 직접 측정하지 않았다.

이 한계 때문에 보고서의 결론은 예측값이 아니라 **위험 진단과 검증 가능한 실행 가설**로 읽어야 한다.

■ 재현성

보고서와 함께 증거등록부, 원자료 해시, 파생지표 CSV·JSON, 원고, 변환 스크립트, 빌드 설정, 구조검증 결과와 대표 면 렌더를 보존한다. 같은 원자료를 사용하면 5개 군 합계와 고령화 비율이 동일하게 재계산되어야 한다.

3. 지역의 출발선

인구구조가 만드는 지원수요

2026년 7월 기준 핵심 관찰권역의 고령화는 경북 평균보다 훨씬 높다. 다섯 군 모두 65세 이상 비율이 44%를 넘고, 의성은 50.2%다. 이 값은 주민이 AI를 사용할 수 없다는 뜻이 아니다. 다만 초기 계정 설정, 작은 화면·복잡한 인증, 오류 대응, 반복 학습과 방문지원의 수요가 커질 수 있음을 뜻한다.

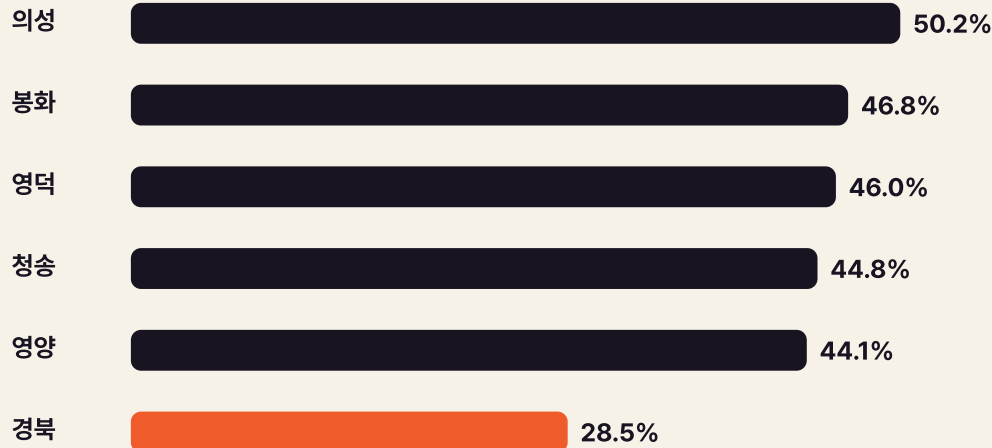
지역	총인구	65세 이상	비율
의성군	47,920	24,059	50.2%
청송군	24,437	10,948	44.8%
영양군	15,973	7,049	44.1%
영덕군	32,536	14,979	46.0%
봉화군	28,076	13,131	46.8%
5개 군 합계	148,942	70,166	47.1%
경상북도	2,494,470	709,993	28.5%

표의 합계와 비율은 행정안전부 원자료에서 재계산했다.⁵ 통계청의 2025년 기준 경북 고령인구 비중 26.1%와 본 보고서의 2026년 7월 주민등록 기준 28.5%는 기준시점과 모집단이 다르므로 직접적인 증감률로 비교하지 않는다.⁷

5. 행정안전부 주민등록 인구통계, 2026년 7월. 의성·청송·영양·영덕·봉화 합계 148,942명 중 65세 이상 70,166명(47.1%). 합계는 분석을 위한 재계산값이다.
7. 통계청, 『2025 고령자 통계』, 2025. 경북의 65세 이상 비중 26.1%, 2024년 전국 고령자의 인터넷 이용률 76.9%를 제시한다.

5개 군의 65세 이상 비율은 모두 44%를 넘는다

2026년 7월 주민등록인구 재계산 · AI 이용률이 아니라 지원수요의 구조지표



출처: 행정안전부 주민등록 인구통계 원자료, 보고서 재현 스크립트로 계산.

그림 2. 5개 군과 경상북도의 65세 이상 인구 비율. 이 값은 AI 이용률이 아니라 계정 설정·반복 학습·방문 지원 수요를 가능하는 구조지표다.

고령자의 인터넷 이용이 늘었다는 사실은 중요한 진전이다. 2024년 전국 65세 이상 인구의 인터넷 이용률은 76.9%, 인스턴트 메신저 이용률은 92.6%였다.⁷ 그러나 메신저 사용 경험이 곧바로 생성형 AI의 질문 설계, 답변 검증, 개인정보 보호, 문서 재작성 능력으로 이어지지는 않는다.

디지털정보화 수준도 같은 패턴을 보인다. 2025년 4대 취약계층의 종합 수준은 일반국민 대비 77.9였다. 접근 96.6, 활용 80.5에 비해 역량은 65.9였다. 고령층 종합은 71.8, 농어민은 80.6, 군지역은 86.1이었다.¹

따라서 정책의 질문은 “와이파이가 있는가”에서 끝나지 않는다.

- 계정을 안전하게 만들고 복구할 수 있는가
- 자신의 일을 질문 단위로 쪼갤 수 있는가
- AI 답변의 출처·오류·누락을 확인할 수 있는가
- 결과물을 민원·판매·농업·복지 과업에 다시 사용할 수 있는가
- 문제가 생겼을 때 가까운 사람에게 도움을 받을 수 있는가

7. 통계청 『2025 고령자 통계』, 2025. 경북의 65세 이상 비중 26.1%, 2024년 전국 고령자의 인터넷 이용률 76.9%를 제시한다.

1. 한국지능정보사회진흥원, 『2025 디지털정보격차 실태조사』, 2026. 보고서 p.21~22. 일반국민=100 기준 4대 취약계층 77.9, 고령층 71.8, 농어민 80.6, 군지역 86.1.

다섯 군을 하나로 보지 않기

고령화라는 공통점만으로 다섯 군을 동일한 시장·생활권으로 취급하면 정책이 실패한다. 교육장까지의 이동, 읍면 중심지의 기능, 관광·농업·수산업의 비중, 공공기관 인력, 지역축제·직거래·가공업의 구조가 다르다.

지역형	대표 과업 예시	필요한 AI 지원	현장 확인 항목
농업 중심	재배일지, 보조사업, 상품 설명	음성 입력, 문서 요약, 홍보 초안	품목·연령·유통채널
관광·생활서비스	다국어 안내, 리뷰 응답, 일정표	번역, 이미지·문구, 고객응대	성수기·플랫폼 의존도
소규모 행정	공문 초안, 민원 분류, 회의 요약	템플릿, 검색, 검토 보조	개인정보·결재 책임
고령 주민	생활정보, 예약, 서식 작성	대화형 안내, 큰 글씨, 보조자	기기·인증·사기 위험
청년·귀촌인	사업계획, 판로 탐색, 네트워크	조사·기획·콘텐츠 제작	실제 매출·정착 효과

지역의 강점도 함께 보기

군별 차이를 확인할 기준선

고령화를 하나로 다섯 군을 같은 유형으로 묶어서는 안 된다. 본 사업 착수 전에는 군별로 최소 여섯 축을 같은 정의와 기준으로 수집해야 한다. 첫째, 읍면별 인구와 1인 가구, 장애·고령 등 접근성 수요다. 둘째, 생활인구와 주요 거점까지의 이동시간이다. 셋째, 농림어업·숙박음식·소매·공공부문 등 과업이 집중된 산업구조다. 넷째, 종사자 수와 사업체 규모처럼 조직 흡수역량을 대리하는 지표다. 다섯째, 디지털배움터·도서관·농업기술센터·소상공인 지원기관의 인력과 운영시간이다. 여섯째, 주민과 사업체의 실제 AI 인지·이용·재사용·성과다.

이 여섯 축은 ‘낙후도 순위’를 만들기 위한 것이 아니다. 어느 군은 이동형 지원이 더 필요한지, 어느 군은 산업 과업 실증이 먼저인지, 어느 군은 공동 지원조직을 공유하는 편이 나은지를 판단하는 입력이다. 기준선 없이 군별 사업 규모를 확정하면 고령인구가 많은 곳에 교육 횟수만 늘리거나 이미 조직 역량이 있는 거점에 자원이 집중되는 역효과가 생길 수 있다.

지역은 단지 취약한 곳이 아니다. 주민 간 신뢰관계, 읍면 단위 조직, 농업기술센터·도서관·복지관·학교·소상공인 조직 같은 접점, 짧은 행정 피드백 경로는 빠른 실증에 유리하다. 동일한 대상에게 반복적으로 접근할 수 있어 단발성 대규모 교육보다 실제 행동 변화와 장기 재사용을 추적하기 쉽다.

정책 목표는 도시의 도구 사용률을 복제하는 것이 아니다. 지역이 가진 관계망과 현장지식을 AI와 결합해 작은 조직의 부족한 시간과 인력을 보완하는 것이다.

02

증폭 메커니즘

AI 편익은 보완자산을 따라 이동한다

접근·역량·활용·성과의 네 층에서 장소와 조직이 만드는
차이를 분석합니다.

명성심재AI · EVIDENCE TO DECISION

4. AI 디바이드의 네 층

연결 이후의 AI 격차는 네 층의 전환율에서 갈린다

앞 단계의 성공이 뒤 단계의 성과를 보장하지 않으므로 병목과 이탈을 따로 측정한다



판정 원칙 · OUTCOME이 없으면 포용 성공을 선언하지 않는다

해석: 교육 인원은 활동량일 뿐이며, 접근→역량→반복사용→성과의 집단별 전환율이 핵심이다.

그림 3. AI 격차의 네 층. 앞 층의 성공이 뒤 층의 성과를 보장하지 않으므로 층별 전환율과 실패 원인을 따로 측정한다.

1층: 접근

전통적 접근 격차는 네트워크와 기기 보유를 중심으로 설명했다. AI 시대의 접근은 더 복합적이다. 스마트폰이 있어도 유료 모델 비용, 결제수단, 계정 생성, 인증, 업데이트, 한글 음성입력, 파일 업로드, 개인정보 설정을 통과하지 못하면 실제 접근은 완성되지 않는다.

접근정책은 장비 보급보다 **사용 가능한 세션을 끝까지 여는 능력**을 측정해야 한다.

접근 요소	실패 장면	최소 지원
기기	저장공간·화면·배터리 부족	기기 점검, 공용 접근점
계정	비밀번호 분실, 중복 계정	개인 계정 생성·복구 지원
비용	무료 한도 종료, 결제 불안	비용 안내, 기관 라이선스 기준
입력	작은 키보드, 긴 문장 부담	음성 입력·사진 입력 훈련
연결	장소별 품질 차이	오프라인 준비, 저용량 자료

2층: 역량

역량은 '프롬프트를 잘 쓰는 법'보다 넓다. 목표를 정하고, 필요한 맥락을 선별하고, 민감정보를 제거하고, 답변을 검증하고, 결과물을 수정하는 전 과정이다. NIA 조사에서 디지털 취약계층의 접근 수준보다 역량 수준이 낮았다는 점은 이 층이 병목이 될 가능성을 뒷받침한다.¹¹

역량은 다음 다섯 과업으로 평가할 수 있다.

1. 목적을 한 문장으로 설명한다.
2. 필요한 조건과 자료를 구분한다.
3. 개인정보·영업비밀을 제거한다.
4. 결과의 사실·숫자·출처를 검증한다.
5. 자신의 문맥에 맞게 수정하고 저장한다.

3층: 효과적 활용

AI를 한 번 써본 경험과 업무에 반복 사용하는 것은 다르다. 2025년 AI 서비스 경험률은 일반국민 59.4%인 데 비해 고령층 30.2%, 농어민 31.1%였다.² 경험 이후에도 어떤 과업을 AI에 맡길지, 어떤 단계는 사람이 책임질지, 결과를 어디에 저장하고 재사용할지가 정해져야 활용이 지속된다.

효과적 활용의 단위는 '도구'가 아니라 '작업흐름'이다.

원자료 준비 → 민감정보 제거 → AI 초안 → 사실 확인 → 현장 맥락 수정 → 책임자 승인 → 저장·재사용

11. NIA 2025 디지털정보격차 조사에서 접근 수준은 취약계층 평균 96.6인 반면 역량은 65.9로 더 낮다. 이는 연결 이후 역량 장벽을 보여주는 전국 수준 지표다.
2. 한국지능정보사회진흥원, 『2025 디지털정보격차 실태조사』, 부록 p.293~295. AI 서비스 경험률은 일반국민 59.4%, 취약계층 평균 31.9%, 고령층 30.2%, 농어민 31.1%이다.

4층: 성과 전환

마지막 격차는 AI 사용이 시간, 비용, 품질, 소득, 공공서비스 개선으로 이어지는가이다. 교육 참가자 수나 생성된 문서 수가 늘어도 오류 수정시간이 더 길거나 주민에게 실제 전달되지 않으면 성과가 아니다.

성과는 최소 네 축으로 측정한다.

- **시간:** 동일 과업 완료시간과 대기시간
- **품질:** 누락·오류·재작업·민원 반려율
- **지속:** 30·90일 재사용률과 동료 확산
- **결과:** 매출·문의·신청완료·서비스 접근성 변화

네 층은 순차적이지만 직선이 아니다

접근을 해결해도 역량이 부족하면 활용이 멈춘다. 역량이 있어도 조직의 승인·데이터·시간이 없으면 성과로 이어지지 않는다. 반대로 현장 코치와 표준 템플릿이 있으면 개인 역량이 낮아도 안전한 활용이 가능하다. 그래서 지역정책은 개인 교육과 조직 설계를 동시에 해야 한다.

층	핵심 질문	대표 지표	정책수단
접근	세션을 시작할 수 있는가	계정 생성·로그인 성공률	기기·계정·비용 지원
역량	안전하게 질문·검증할 수 있는가	표준 과업평가 점수	반복 실습·코칭
활용	실제 과업에 반복 쓰는가	30·90일 재사용률	업무 템플릿·현장지원
성과	시간·품질·소득이 변하는가	시간절감·오류율·전환율	조직개선·데이터·평가

5. 왜 AI가 지역 격차를 가속할 수 있는가

편익은 기술보다 보완자산을 따라간다

OECD는 AI 도입이 대기업, 지식집약 서비스, 혁신 역량이 큰 국가와 지역에서 앞서며 숙련·비용·데이터·법적 불확실성·기술 종속이 격차를 강화할 수 있다고 분석한다.¹³ 같은 모델을 누구나 열 수 있어도 편익은 동일하게 분배되지 않는다.

AI 편익을 실제 성과로 전환하려면 다음 자산이 필요하다.

- 안정적인 기기·계정·연결
- 문제를 구조화하고 결과를 검증하는 사람
- 지역·업종 맥락이 담긴 데이터와 템플릿
- 실험할 시간과 실패를 수정할 조직 여유
- 개인정보·저작권·승인 책임을 정한 규칙
- 결과를 고객·주민·시장에 전달할 채널

13. OECD 2025는 대기업·지식집약 서비스·혁신 지역이 AI 채택에서 앞서며, 기술·비용·숙련·법적·데이터 장벽이 장소별 확산 격차를 강화할 수 있다고 설명한다.

가속 메커니즘 1: 학습의 복리

초기 차이는 반복 사용을 거치며 성과 격차로 증폭될 수 있다

검증 대상 인과가설 · 선은 직교 라우팅하고 각 화살표의 의미를 명시했다



주: 국제문헌에서 도출한 구조 가설이며 경북 북부의 인과효과를 이미 입증한 그림이 아니다.

그림 4. AI 격차 가속 메커니즘. 국제 문헌에서 도출한 검증 대상 가설이며, 5개 군의 인과효과를 이미 입증한 그림이 아니다.

초기 사용자는 매일 작은 시행착오를 축적해 개인 템플릿과 자료를 만든다. 이후 모델이 좋아질수록 이미 쌓인 데이터·작업흐름·평가 기준을 재사용한다. 반면 늦게 시작한 사용자는 도구 선택과 기초 검증부터 반복한다. 격차는 한 번의 교육시간이 아니라 **누적 학습횟수의 차이**로 커진다.

가속 메커니즘 2: 조직의 흡수역량

작은 사업체와 소규모 행정조직은 인력이 부족해 AI의 잠재편익이 크지만, 동시에 실험할 시간과 담당자가 부족하다. 한 사람이 민원·회계·홍보·조달을 함께 맡는 조직에서는 새로운 도구의 초기 학습비용이 더 크게 느껴진다. '바쁘기 때문에 필요한 기술'을 '바쁘기 때문에 배우지 못하는' 역설이 생긴다.

가속 메커니즘 3: 시장과 행정의 기준 상승

도시의 기업과 행정조직이 AI로 문서·광고·응답 속도를 높이면 고객과 상급기관의 기대 수준도 올라간다. 지역 사업체가 AI를 쓰지 않아도 더 빠른 응답, 더 많은 콘텐츠, 더 정교한 신청서와 비교된다. 미도입의 비용이 시간이 지나며 커진다.

가속 메커니즘 4: 자동화 압력과 편익의 비대칭

ILO·World Bank는 디지털 연결과 직무구성 차이 때문에 자동화 압력은 비교적 빠르게 전달되지만 생산성 편익은 인프라·숙련 부족으로 지연될 수 있다고 설명한다.¹⁴ 지역에 그대로 대입할 수는 없지만 중요한 경고다. 온라인 유통·행정·콘텐츠 시장의 경쟁 압력은 외부에서 들어오지만, 지역이 편익을 얻으려면 별도의 학습·조직·데이터 투자가 필요하다.

가속 메커니즘 5: 오류 비용의 불균등

전문가·조직은 AI 오류를 검토할 인력과 자료를 갖는다. 개인 주민과 영세 사업자는 잘못된 법률·건강·보조사업·계약 정보를 사실로 받아들일 위험이 더 크다. 피해 경험은 이후 기술 회피를 강화한다. 안전 역량이 부족할수록 '사용하지 못함'과 '잘못 사용함'이 동시에 나타난다.

지역에 대한 두 개의 상반된 경로

경로	초기 조건	2차 효과	장기 결과
격차 확대	단발성 교육, 개인 책임, 데이터 없음	낮은 재사용, 오류·불신, 선도자 편중	생산성·시장·행정 품질의 상대 격차 확대
격차 완화	현장 코치, 공용 템플릿, 검증 규칙	반복 사용, 동료학습, 조직 확산	인력부족 보완, 서비스 접근성·업무품질 개선

AI는 어느 경로도 자동으로 선택하지 않는다. 지역이 설계할 수 있는 것은 모델 성능이 아니라 **접근점·학습주기·지원조직·작업흐름·성과측정**이다.

14. ILO·World Bank 2026은 연결성과 직무구성의 차이 때문에 자동화 위험은 먼저 나타나고 생산성 편익은 지연되는 '작은 완충, 큰 병목' 가능성을 제시한다.

6. 대상별 과업과 장벽

담당자의 키워드와 현장의 업무 언어는 다르다

교육 담당자는 ChatGPT, Codex, Claude Code 같은 제품명으로 수요를 분류하기 쉽다. 그러나 현장 구성원은 같은 문제를 “민원 답변을 다시 쓴다”, “같은 값을 여러 번 옮겨 적는다”, “이전 문서를 찾느라 멈춘다”, “엑셀을 취합한다”, “수정·반려가 반복된다”, “승인을 기다린다”라고 표현한다. 제품명을 먼저 제시하면 도구를 모르는 사람의 수요가 사라지고, 응답자가 담당자의 어휘에 맞춰 답할 수 있다.

따라서 1차 진단은 지난 2주 동안의 반복입력, 자료탐색, 재작성, 반려·오류, 대기, 미처리 잔량, 퇴근 지연을 묻는다. 두 번째 단계에서만 사용해 본 AI 도구와 한글·영문 명칭을 확인한다. 검색 키워드는 기술변화의 외부 신호이고, 교육수요의 직접 근거는 현장업무 피로와 실제 과업 수행격차다.

언어	예시	정책에서의 역할
기술·제품 언어	코덱스, 챗지피티 API, 클로드코드, 씨엘아이	신기술·도구수요 탐색
현장업무 언어	반복 입력, 자료 찾기, 재작성, 엑셀 취합, 결재 대기	교육·개입 과업 선정
성과 언어	작업시간, 재작업, 오류, 30일 독립 재수행	효과·확대·중단 판정



그림 5. 주민 생활과업 코칭의 개념 장면. Vertex AI로 생성한 설명용 이미지이며 실제 조사 현장이나 특정 인물을 촬영한 증거가 아니다.

주민: 생활정보를 ‘완료’로 연결하기

주민에게 필요한 것은 AI 개념 강의보다 예약, 신청, 서식, 비교, 설명의 완료다. 특히 고령 주민은 음성입력과 큰 글씨, 사기·허위정보 확인, 계정 복구 지원이 중요하다.

과업	현재 마찰	AI가 도울 수 있는 단계	사람의 책임
복지·지원사업 이해	긴 공고, 어려운 용어	쉬운 말 요약, 준비서류 목록	자격·기한 원문 확인
민원·신청서 작성	문장 구성 부담	초안·항목 정리	사실·개인정보 검토
병원·교통 일정	여러 사이트 비교	질문 목록·일정표	최신 시간·예약 확정
가족 소통	긴 메시지·사진 정리	음성→문장, 사진 설명	수신자·내용 확인

농업인: 기록과 판로의 시간 줄이기

CONCEPT IMAGE · 비현장



그림 6. 농업 작업기록 지원의 개념 장면. Vertex AI로 생성한 설명용 이미지이며 실제 5개 군 현장사진이 아니다.

농업은 AI의 일반 답변보다 품목·기상·지역·재배단계 맥락이 중요하다. 병해충 진단이나 약제 판단을 AI 단독으로 맡기면 위험하다. 초기 과업은 위험이 낮고 반복적인 기록·요약·홍보부터 시작한다.

- 음성으로 재배일지 초안을 만들고 날짜·포장·작업을 표준화한다.
- 보조사업 공고를 요약하고 준비서류 체크리스트를 만든다.
- 직거래 상품 설명과 고객 문의 답변 초안을 만든다.
- 회의·교육 내용을 농장별 실행목록으로 바꾼다.
- 병해충·농약·안전 정보는 농업기술센터 등 권위 자료로 재확인한다.

소상공인·관광사업자: 콘텐츠보다 전환을 측정하기

CONCEPT IMAGE · 비현장



그림 7. 소상공인 과업 실증의 개념 장면. Vertex AI로 생성한 설명용 이미지이며 실제 참여자나 실적을 나타내지 않는다.

홍보문구와 이미지는 쉽게 늘릴 수 있지만, 실제 문의·예약·방문·재구매로 연결되지 않으면 비용만 늘어난다. 교육은 '게시물 10개 만들기'가 아니라 고객 질문, 상품구성, 리뷰 응답, 다국어 안내, 가격·운영정보의 일관성 관리에 초점을 둔다.

권장 과업 묶음

1. 상점·숙소·체험의 핵심 고객 질문 20개 정리
2. 답변 원문과 금지표현·환불규정 확정
3. 한국어·영어·일본어 초안 생성 후 고유명사 검수
4. 플랫폼별 길이·형식 변환
5. 문의·예약 전환과 수정시간 기록

공무원·공공기관: 생산성보다 책임 경계를 먼저

공공영역은 민감정보와 결정 책임이 크다. AI는 민원 분류, 회의요약, 공고문 쉬운 말 변환, 체크리스트, 초안 비교에 유용하지만 최종 판단과 결재를 대체하지 않는다.

과업	허용 가능한 보조	금지·주의	필수 통제
민원 분류	비식별 요약·주제 태깅	원문 개인정보 업로드	비식별화·접근기록
공고문	쉬운 말·FAQ 초안	자격요건 임의 변경	원문 대조·책임자 승인
회의록	녹취 요약·할 일 추출	비공개 회의 외부 전송	승인된 도구·보존정책
보고서	구조·문장·표 초안	근거 없는 수치 생성	출처등록·수치 재계산

아동·청년·교사: 답을 얻는 기술보다 사고를 남기는 기술

교육 대상에게는 결과물뿐 아니라 질문의 변화, 출처 확인, 자기 설명, 수정 이력을 남기게 해야 한다. AI가 과제를 대신하는 것을 막는 가장 실용적인 방법은 사용 금지가 아니라 **과정 증거**를 평가하는 것이다.

- 첫 생각과 AI 사용 전 가설
- 사용한 질문과 수정 이유
- 확인한 출처와 불일치
- 최종 결과에서 채택·폐기한 내용
- 스스로 설명할 수 있는 핵심 개념

지원자도 하나의 대상이다

강사·코치·공무원 담당자에게도 표준 훈련이 필요하다. 도구 기능만 아는 강사는 주민의 계정·불안·업무 맥락을 해결하지 못한다. 지역 코치는 기술설명, 문제구조화, 개인정보 최소화, 오류검증, 과업평가, 사후지원까지 수행해야 한다.

03

지역 대응

교육을 넘어 마지막 1마일 역량 인프라로

주민·공무원·소상공인·농업인에게 필요한 현장형
포트폴리오를 설계합니다.

명성심재AI · EVIDENCE TO DECISION

7. 지역 AI 포용 인프라

센터보다 기능을 먼저 설계한다

새 건물이나 대규모 장비가 출발점일 필요는 없다. 필요한 것은 주민이 가까운 곳에서 반복적으로 도움을 받을 수 있는 다섯 기능이다.

1. **접근 지원:** 기기 점검, 계정 생성·복구, 음성입력, 비용 안내
2. **과업 훈련:** 주민·농업·상업·행정의 실제 문서와 작업흐름 실습
3. **현장 코칭:** 교육 이후 30·90일 재사용 지원과 문제 해결
4. **검증 지원:** 출처·숫자·개인정보·저작권·오류 확인
5. **공유 자산:** 검증된 템플릿, 쉬운 말 자료, 지역 사례, 성과 데이터

이 기능은 도서관, 복지관, 농업기술센터, 평생학습관, 학교, 상인조직 등 기존 접점에 엮을 수 있다. 5개 군 전체를 하나의 고정 시설이 담당하기보다 광역 허브·군별 거점·읍면 순회 지원을 연결하는 편이 접근성이 높다.

3단 구조

층위	역할	최소 인력·기능	운영 주기
광역 허브	표준·교육자·보안·평가	총괄, 데이터·법무 자문, 평가 담당	월간 표준 갱신
군 거점	대상 모집·과업 운영·협력	코디네이터, 현장 코치	주 2~3회 프로그램
읍면 접점	접근·복습·사후지원	디지털 도우미, 기관 담당자	순회 또는 예약형

전문기능은 공유하고 주민의 과업은 가까운 곳에서 해결한다

광역 허브-군 거점-읍면 접점의 전달 경로와 환류 경로를 분리했다

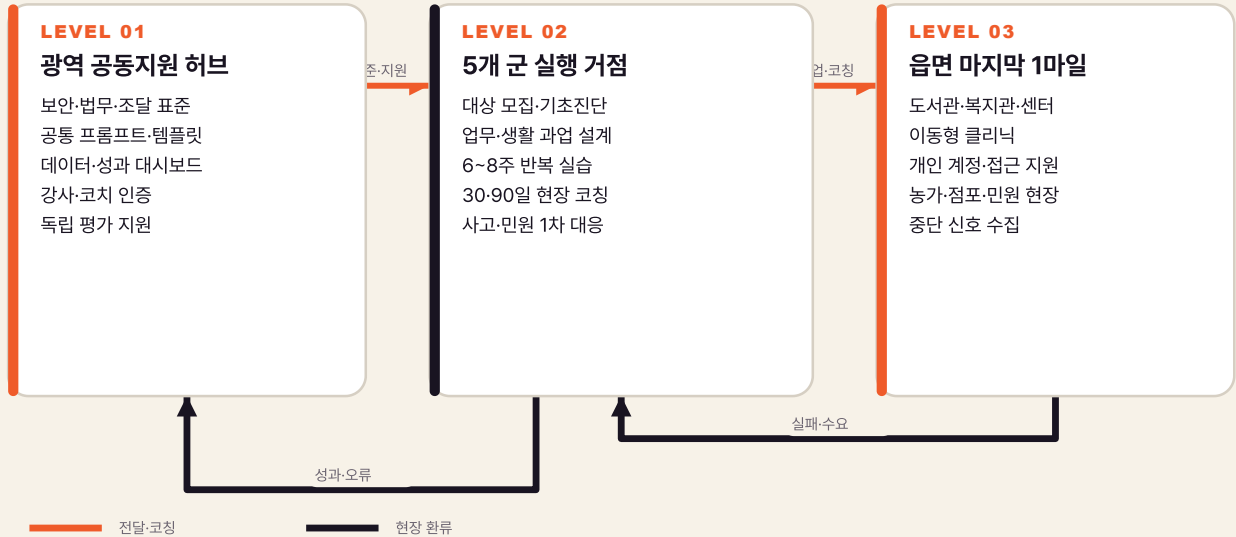


그림 8. 지역 AI 포용 서비스 아키텍처. 전문기능은 광역에서 공유하고 주민과 과업은 가까운 현장에서 만나는 3단 구조다.

핵심 인프라는 장비보다 사람이다. 코치는 모든 모델의 전문가일 필요가 없다. 대신 사용자의 과업을 듣고 위험 수준을 분류하며, 표준 템플릿으로 안전하게 시작하고, 확인이 필요한 지점을 알려주어야 한다.

코치 역량 기준

- 계정·기기·음성입력 문제를 해결한다.
- 과업을 입력·처리·검증·승인 단계로 분해한다.
- 개인정보와 영업비밀을 최소화한다.
- 수치·출처·최신성·저작권을 확인한다.
- 사용 전후 시간·품질을 동일 기준으로 측정한다.
- 위험한 의료·법률·금융·농약 판단을 전문가에게 연결한다.

공동 작업도구

각 기관이 서로 다른 프롬프트와 문서를 만드는 대신, 낮은 위험 과업부터 공용 템플릿을 축적한다.

- 공고문 쉬운 말 변환 및 원문대조 표
- 민원 답변 초안과 확인 체크리스트
- 농산물 상품 설명·금지표현·필수정보 양식
- 관광 다국어 안내와 고유명사 검수표
- 회의요약·결정사항·담당자·기한 표준
- 교육 전후 표준 과업평가 문항

공동도구는 '좋은 프롬프트 모음'이 아니다. 입력 가능한 정보, 금지정보, 검증자료, 승인자, 저장기간, 버전과 사용 로그를 포함한 작업표준이다.

■ 비용 원칙

무료 도구만 사용하면 초기 접근은 쉽지만 정책 변화·광고·한도·데이터 조건에 흔들린다. 반대로 모든 참가자에게 고가 라이선스를 지급하면 지속가능성이 낮다. 다음 세 가지를 분리한다.

- 개인 학습: 무료 또는 저비용, 민감정보 금지
- 기관 업무: 승인된 계약·보안·로그·관리자 계정
- 고위험 전문업무: 전용 시스템 또는 사용 제한

■ 접근성 원칙

고령자와 비전문가를 위한 설계는 전체 사용자의 오류를 줄인다. 큰 글씨, 짧은 단계, 음성 입력, 한 화면 한 과업, 성공 예시, 실패 시 복구 경로, 인쇄 가능한 체크리스트를 기본값으로 삼는다.

8. 6대 사업 포트폴리오

6대 사업은 고정된 강자 목록이 아니라 검증된 과업을 담는 실행 그릇이다. 새 제품명이 등장할 때마다 일곱 번째 사업을 더하지 않는다. 기술변화 신호를 현장 과업과 연결하고, 2주 업무피로 기준선에서 반복손실이 확인된 과업만 기존 사업의 마이크로 파일럿으로 편입한다.

여섯 사업은 대상이 아니라 과업과 위험으로 구분한다

빠른 성과와 안전한 확산을 동시에 관리하는 포트폴리오



그림 9. 6대 사업 포트폴리오. 대상 집단만으로 나누지 않고 과업의 위험과 성과 확인 속도에 따라 관리한다.

사업 1. AI 생활문해 방문교실

고령 주민과 초보자를 대상으로 6주간 소그룹 반복학습을 제공한다. 매주 한 과업만 완료하고 다음 주에 재사용을 확인한다.

- 1주: 계정·보안·음성입력
- 2주: 쉬운 말로 설명받고 원문 찾기
- 3주: 예약·일정·준비물 정리
- 4주: 서식·민원 초안과 개인정보 제거
- 5주: 허위정보·사기·출처 확인

- 6주: 개인별 반복 과업과 도움 요청 경로

성과: 로그인 성공률, 표준 과업 완료율, 30일 재사용률, 도움 없이 완료한 단계 수.

■ 사업 2. 농업인 AI 작업일지·판로 실증

품목별 20~30농가를 모집해 재배일지, 보조사업, 고객응대, 상품 설명을 실증한다. 진단·처방은 제외하고 저위험 문서 과업부터 시작한다.

성과: 주간 기록 누락률, 문서 작성시간, 상품 문의 응답시간, 게시 후 문의·구매 전환. 30일 재사용률이 낮거나 재작업시간이 증가하면 과업을 축소한다.

■ 사업 3. 소상공인 90일 AI 전환 스프린트

업종별 8~12개 사업체를 묶어 고객 질문→콘텐츠→응답→예약·구매의 한 흐름을 개선한다. 결과물 개수가 아니라 영업지표와 운영시간을 본다.

성과: 콘텐츠당 제작시간, 고객문의 응답시간, 예약·문의 전환율, 정보오류·수정률, 90일 지속사용률.

■ 사업 4. 공공업무 안전한 AI 실험실

비식별·저위험 과업만 선정하고 승인된 환경에서 시간·품질을 비교한다. 민원 결정, 복지 자격 판정, 인사·감사 판단은 자동화 대상에서 제외한다.

1차 과업

- 회의 메모에서 결정사항·담당·기한 추출
- 공고문 쉬운 말·FAQ 초안
- 여러 문서의 요구사항 비교표
- 반복 민원 유형 분류와 답변자료 연결
- 보고서 표·문장 형식 정리

성과: 과업시간, 누락·수정률, 책임자 검토시간, 개인정보 사고 0건, 직원 재사용률.

사업 5. 지역 AI 코치 양성

도구 기능 30%, 현장문제 해결 70%로 구성한다. 교육 수료가 아니라 실제 사용자를 지원한 사례와 평가 정확도로 인증한다.

모듈	실습	통과 기준
접근지원	계정 복구·음성입력	사용자가 재현 가능
과업설계	업무흐름 분해	입력·검증·승인 명확
안전	비식별·출처·오류	고위험 과업 즉시 중단
코칭	30분 현장지원	과도한 대리수행 없음
평가	시간·품질 측정	동일 기준 반복측정

사업 6. 지역 AI 공용자산 저장소

파일을 많이 모으는 저장소가 아니라 검증된 작업표준을 관리한다. 모든 자산은 소유자, 버전, 사용대상, 금지정보, 검증일, 만료일을 가진다.

성과: 템플릿 재사용 건수, 오류 신고와 수정시간, 군간 공유율, 만료자료 비율, 중복개발 감소.

우선순위

우선	사업	이유	선행조건
1	지역 AI 코치	모든 사업의 마지막 1마일	선발·표준·슈퍼비전
2	공공업무 실험실	내부 역량과 신뢰 형성	보안·비식별·승인
3	농업·소상공인 실증	경제적 편익 검증	업종별 과업·기준선
4	생활문해 방문교실	포용성과 체감도	반복 접점·사후지원
5	공용자산 저장소	확산비용 절감	검증·버전관리 책임

사업을 동시에 크게 시작하지 않는다. 코치와 공공의 저위험 실험을 먼저 안정시키고, 대상별 실증을 단계적으로 확장한다.

포트폴리오 편입 규칙

검색관심이나 제품 문의만 늘어난 단계에서는 관찰과 과업 인터뷰에 머문다. 시간일지·업무로그·반려·백로그·자유응답 중 서로 독립적인 두 자료원에서 같은 피로가 확인되고, 기존 교육이 해당 과업을 충분히 포착하지 못하며, 개인정보·권한 위험을 통제할 수 있을 때만 저위험 초기개입으로 올린다. 시간·품질·중대오류·30일 독립 재수행을 통과하면 표준화하고, 품질 악화나 중대한 권한·개인정보 사고가 확인되면 중단한다.

9. 거버넌스와 운영모델

책임 구조

AI 사업은 교육부서 하나로 운영하기 어렵다. 개인정보, 정보보안, 현업, 예산, 성과평가, 주민 접점이 동시에 필요하다.

주체	핵심 책임	승인·결정
광역 총괄	표준·예산·군간 공유·평가	과업 등급, 공용도구, 확산
군 책임자	대상·현장·기관협력	지역 과업, 일정, 중단
정보보안·개인정보	도구·데이터·접근 통제	사용환경, 금지정보, 사고대응
현업 책임자	과업·품질·최종 승인	결과물 사용 여부
코치	접근·훈련·사후지원	저위험 범위 내 현장 조정
독립 평가	설계·측정·분석	효과 해석과 한계 보고

과업 위험등급

L1 낮은 위험

공개정보 요약, 아이디어 정리, 형식 변환, 개인 일정, 홍보 초안. 표준 가이드와 사용자 확인으로 운영할 수 있다.

L2 중간 위험

기관 내부분서, 고객응대, 공고문, 보조사업 자료, 다국어 안내. 비식별화, 승인된 환경, 원문대조와 책임자 검토가 필요하다.

L3 높은 위험

의료·법률·금융·농약·복지자격·채용·감사·안전 판단. AI 단독 결정을 금지하고 자격 있는 전문가 또는 법정 절차를 거친다.

확산은 네 개의 증거 게이트를 통과할 때만 진행된다

승인 주체를 분리하고 모든 단계에서 같은 FAIL 레일로 연결한다



게이트는 일정표가 아니라 증거가 부족하거나 위험이 확인될 때 멈추기 위한 운영 장치다.

그림 10. G0~G3 의사결정 게이트. 각 단계의 승인 주체와 중단 권한을 분리해 도입 건수 중심의 확장을 방지한다.

AI를 잘 쓰기 위해 많은 개인정보를 넣어야 한다는 오해를 없애야 한다. 대부분의 초안 과업은 이름·연락처·주민번호·계좌·정확한 주소 없이도 수행할 수 있다.

1. 과업에 정말 필요한 정보만 선택한다.
2. 개인 식별자를 범주·가명으로 바꾼다.
3. 입력 전 금지정보 체크리스트를 확인한다.
4. 결과물의 잔존 개인정보를 다시 검사한다.
5. 저장·공유·삭제 책임자를 정한다.

모델과 공급자 관리

특정 모델 하나에 사업을 묶지 않는다. 분기마다 비용, 한글 품질, 접근성, 데이터 처리조건, 관리자 기능, 장애 이력, 출력 검증가능성을 비교한다. 공급자 변경 시 핵심 템플릿과 평가문항으로 회귀시험한다.

■ 사고 대응

사고를 숨기면 지역 신뢰가 무너진다. 잘못된 정보 사용, 개인정보 입력, 저작권 분쟁, 계정 탈취, 사기 유도, 서비스 중단을 유형화하고 신고→격리→통지→수정→재발방지 절차를 둔다.

사고	즉시 조치	확인	재발방지
개인정보 입력	사용 중지·공유 차단	저장·전송 범위	비식별 단계·도구 제한
잘못된 공고·안내	배포 중지·정정	원문과 승인 경로	원문대조 체크 추가
계정 탈취	비밀번호·세션 종료	접근로그·결제	복구훈련·2단계 인증
저작권 이의	게시 중단	출처·라이선스	자산등록·사용범위 표시

■ 의사결정 게이트

모든 사업은 네 게이트를 통과한다.

- **G0 문제 확인:** 대상이 실제로 겪는 반복 과업인가
- **G1 안전 확인:** 데이터·책임·금지업무가 정리됐는가
- **G2 효과 확인:** 시간·품질·재사용 중 하나 이상 개선됐는가
- **G3 확산 확인:** 코치·예산·표준·운영책임이 지속 가능한가

게이트를 통과하지 못한 사업은 홍보 성과가 좋아도 확장하지 않는다.

04

실행과 검증

작게 시작하고 효과가 확인된 것만 확장한다

24개월 로드맵, 성과지표, 위험관리와 중단 기준을 제시합니다.

명성심재 AI · EVIDENCE TO DECISION

10. 24개월 실행 로드맵

24개월은 네 번의 판단 구간으로 나눈다

각 구간의 산출물이 다음 구간의 진입조건이 되는 증거 기반 로드맵



개인정보 사고·중대한 오류·특정 집단의 지속적 악화가 확인되면 일정과 무관하게 즉시 중단한다.

그림 11. 24개월 단계적 로드맵. 일정 준수보다 각 구간에서 통과·수정·중단 판단을 남기는 것이 핵심이다.

0~3개월: 기준선과 안전규칙

첫 단계의 산출물은 교육 횟수가 아니라 '누구의 어떤 과업을 무엇으로 측정할지'다.

- 군별 30~50명 탐색조사: 기기·계정·AI 경험·도움망·반복 과업
- 주민·농업인·소상공인·공무원 비도구형 과업 인터뷰와 2주 업무피로 시간일지
- 반복입력·자료탐색·재작성·반려·대기·백로그 상위 10개 과업카드
- 한글·영문·띄어쓰기·속칭을 포함한 제품·작업의도 키워드 패밀리 동결
- 기술변화-현장피로-교육포착-성과를 잇는 조기경보 신호등록부
- L1~L3 위험분류와 금지정보 기준
- 표준 과업평가 6종과 시간·품질 기준선
- 코치 후보 선발과 슈퍼비전 체계
- 승인 도구·계정·저장·삭제 기준

게이트: 대상·과업·기준선·책임자가 없으면 파일럿을 시작하지 않는다.

초기 대응 레인

단계	진입 신호	허용 조치	다음 게이트
관찰	키워드·제품 문의만 증가	패밀리 갱신, 과업 인터뷰	현장 피로 교차확인
현장 확인	한 자료원에서 반복피로	과업 분해, 기준시간·품질 정의	독립 자료원 2개
저위험 파일럿	두 자료원+교육 포착 부족+위험 통제	샌드박스, 템플릿, 현장 클리닉	시간·품질·안전·30일 재수행
표준화	사전등록 성과기준 통과	정규과정·업무표준·지원체계	회귀시험·분기 재검토

4~9개월: 작은 파일럿

한 군에 모든 사업을 넣기보다 군별로 1~2개 과업을 선택한다. 참여자는 자발적 모집과 기관 추천을 섞고, 초보자·고령자·여성·소규모 사업체가 배제되지 않도록 할당을 둔다.

파일럿	권장 규모	기간	최소 비교
생활문해	군당 20~30명	6주+30일	시작 전·종료·30일
농업 과업	품목별 20농가	8주+90일	기존 방식·AI 보조 방식
소상공인	업종별 8~12개	90일	전 30일·후 30일
공공업무	과업별 10~20건	8주	같은 문서 유형의 시간·오류
코치	10~15명	12주	실기평가·현장사례

게이트: 만족도가 높아도 재사용률과 과업 성과가 개선되지 않으면 내용을 수정한다.

10~15개월: 교차 검증과 표준화

한 군에서 작동한 과업을 다른 군에서 재현한다. 이때 강사·장소·대상 구성이 바뀌어도 효과가 유지되는지 본다. 공용자산 저장소에 검증된 버전만 올리고, 실패 사례와 적용 금지 조건도 함께 기록한다.

- 동일 과업의 군간 재현
- 코치간 평가 일치도 점검
- 모델 변경 회귀시험

- 비용·시간·지원요청 건수 산정
- 개인정보·오류·불만 사례 검토

게이트: 효과가 특정 강사·특정 모델에만 의존하면 확산하지 않는다.

16~24개월: 선별 확산

효과·안전·지속가능성이 확인된 사업만 읍면 접점으로 넓힌다. 군별로 독립 시스템을 만들지 않고 광역 표준과 공용 평가를 공유한다.

- 코치 슈퍼비전과 보수교육 정례화
- 기관별 L1 과업 표준 운영
- 주민·사업체 후속상담 예약체계
- 분기 성과대시보드와 실패공개
- 다음 연도 예산을 효과 단가와 연결

예산 배분 원칙

정확한 금액은 수요조사·조달검토 후 확정해야 한다. 초기 예산은 다음 기능 비중을 기준으로 검토할 수 있다. ¹⁵

기능	검토 비중	이유
현장 코치·사후지원	35%	재사용과 문제해결의 핵심
과업 설계·교육 운영	20%	대상별 콘텐츠와 실습
안전·데이터·도구	15%	계정·보안·공용환경
평가·데이터 수집	15%	효과와 중단 판단
접근성·이동 지원	10%	읍면·고령자 접근
예비·개선	5%	모델·비용·오류 변화 대응

장비구매가 전체 예산의 중심이 되면 마지막 1마일 지원과 평가가 약해질 수 있다.

15. 정책 권고의 우선순위·예산 비중·기간은 본 보고서의 분석적 제안이다. 지자체 수요조사, 개인정보 영향 검토, 조달·법률 검토와 파일럿 결과로 조정해야 한다.

■ 확산의 단위

사업 전체를 복제하지 말고 '검증된 과업 패키지'를 확산한다. 각 패키지는 대상, 사전조건, 템플릿, 위험등급, 코치 시간, 평가문항, 기대효과 범위, 중단 기준을 가진다.

11. 평가 프레임워크

평가 질문

효과 평가는 네 질문에 답해야 한다.¹⁶

1. 참여자가 실제 과업을 더 잘 완료했는가
2. 그 변화가 30·90일 뒤에도 유지되는가
3. 초보자·고령자·소규모 조직에게도 효과가 있었는가
4. 시간·품질의 편익이 코치·도구·운영비용보다 큰가

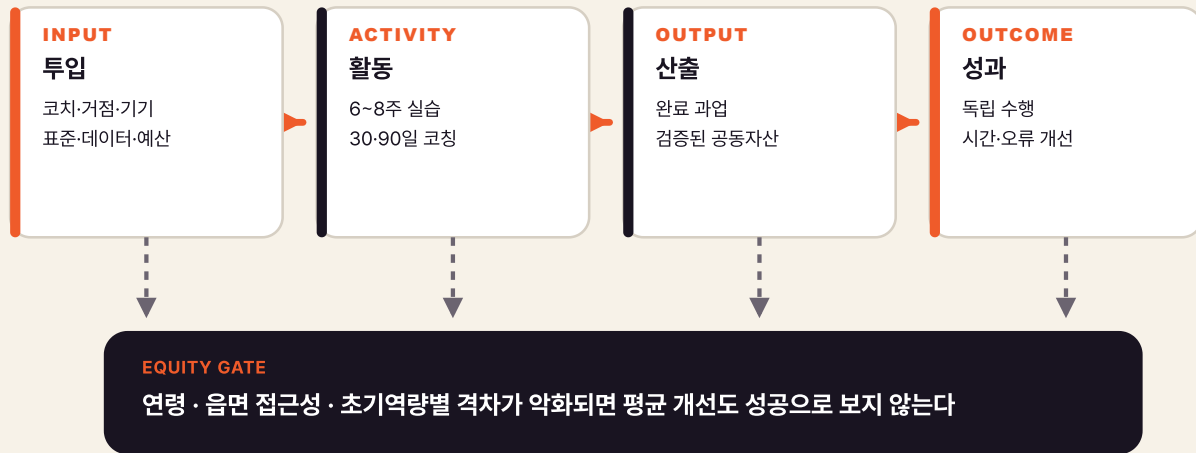
논리모형

단계	내용	대표 지표
투입	코치, 도구, 접점, 표준, 예산	코치시간, 접근점, 비용
활동	반복교육, 현장코칭, 템플릿 적용	참여·완료·지원 건수
산출	계정·과업·문서·작업흐름	과업 완료율, 검증률
단기결과	시간·품질·자신감·재사용	시간, 오류, 30일 재사용
중기결과	조직확산·서비스·경제성과	90일 재사용, 문의·신청·매출
형평성	집단간 편익 분포	연령·지역·초기역량별 효과

16. 효과 평가는 교육 만족도나 참가자 수만으로 충분하지 않다. 사전·사후 과업평가, 비교집단 또는 단계적 도입, 반복 측정과 이탈 분석이 필요하다.

활동량이 아니라 과업 성과와 형평성을 함께 판정한다

투입-활동-산출-성과 흐름 아래에 독립적인 형평성 게이트를 둔다



핵심 결과: 독립 수행률, 순시간 절감, 중대 오류율, 30·90일 재사용률, 집단별 이질성.

그림 12. 평가 논리모형. 평균 성과가 좋아져도 고령·원거리·초기 저역량 집단이 악화되면 포용적 성공으로 판정하지 않는다.

접근

- 개인 계정 로그인 성공률
- 도움 없이 복구 가능한 비율
- 음성·사진 입력을 완료한 비율
- 읍면별 이동시간과 중도이탈률

역량

- 표준 과업평가 0~20점
- 개인정보 식별·제거 성공률
- 수치·출처 오류 탐지율
- 결과 수정 이유를 설명한 비율

활용

- 30일·90일 재사용률

- 월간 반복 과업 수
- 템플릿 재사용과 동료 공유
- 코치 도움 요청의 유형·해결시간

성과

- 과업 완료시간의 중앙값 변화
- 오류·누락·반려·재작업률
- 고객문의·예약·신청 완료율
- 직원·주민 만족도와 불신·피해 경험

과업성과 사다리와 대표 지표

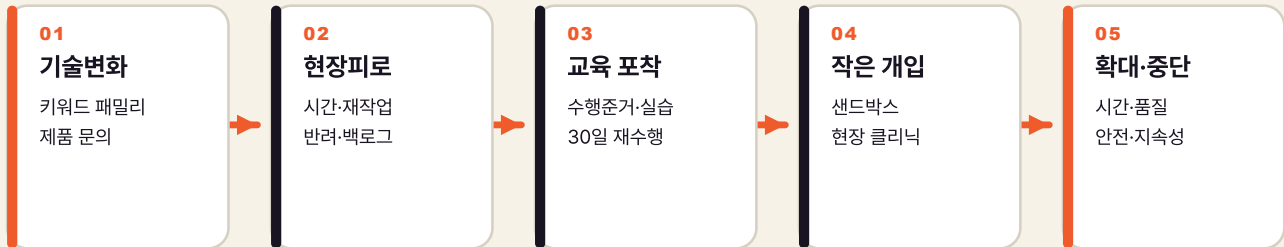
교육 성과는 수료 인원에서 멈추지 않고 **표준과업 통과 → 산출물 검수 → 30일 독립 재수행 → 시간·품질 → 공모·사업 선정 → 계약·검수 → 편익·지역확산** 순으로 누적한다. 앞 단계가 무너지면 뒤 단계의 숫자만으로 성공을 선언하지 않는다. NCS 수행평가와 공공 연구개발 표준성과지표의 원리를 지역 AI 과업에 맞게 번역한 15개 지표 중, 의사결정용 대표 지표는 다음 여덟 개다.

대표 지표	정의	판정 용도
표준과업 통과율	수행준거를 모두 충족한 참여자 비율	최소 역량
산출물 검수 통과율	사실·형식·안전 검수를 통과한 산출물 비율	품질
30일 독립 재수행률	도움 없이 같은 유형 과업을 다시 끝낸 비율	지속성
순시간 절감	생성시간에서 검증·수정시간을 포함한 총시간 변화	생산성
중대 오류율	개인정보·권한·사실·의사결정 중대오류 비율	안전
현장 적용률	교육 후 실제 저위험 업무흐름에 적용한 비율	이전
사업화 전환	공모 선정·계약·검수 완료 단계별 건수	외부 성과
편익·확산	검증된 편익과 군·기관·동료 재사용 범위	확산

현장업무 피로 조기경보

격차의 징후를 현장업무에서 먼저 확인하고 작게 개입한다

검색량만으로 교육을 편성하지 않고 두 독립 자료와 안전통제를 통과한다



SAFETY HOLD

개인정보·권한 통제가 안 되거나 품질·재작업이 악화되면 확대하지 않고 원인을 재검토한다

현재 기관별 현장피로·교육 포착률·대응지연 값은 수집 전이며, 도식은 사전등록할 운영 규칙이다.

그림 19. 현장업무 피로 조기경보. 검색량만으로 교육을 편성하지 않고, 두 독립 현장자료와 안전통제를 통과한 작은 개입만 시험한다.

현장피로는 영향 인원, 주당 발생횟수 중앙값, 주당 손실시간 중앙값, 재작업·반려·오류, 미처리 잔량·대기일수, 위험등급, 현재 교육·지원 존재 여부를 각각 공개한다. 준거예측력이 쌓이기 전에는 이를 임의 가중치 하나로 합치지 않는다.

피로가중 교육 포착률 = $\frac{\sum (\text{과업별 감사 가능한 총 손실 인} \cdot \text{분} \times \text{포착 여부})}{\sum \text{과업별 감사 가능한 총 손실 인} \cdot \text{분}}$

여기서 포착은 강의 제목에 제품명이 들어갔다는 뜻이 아니다. 수행준거·실습·검수·30일 재수행이 그 과업에 연결돼야 1이다. 누락 자료가 사전등록 한도를 넘으면 비율을 계산하지 않는다. 대응지연은 두 독립 자료에서 초기 신호가 확인된 날부터 최초 검증 가능한 개입 시작일까지로 잰다. 현재 기관별 실측값은 모두 not_measured다.

권장 평가설계

무작위 배정이 항상 가능하지는 않다. 실행가능성과 공정성을 고려해 세 설계를 조합한다.

1. **동일 과업 전후 비교:** 같은 사람이 기존 방식과 AI 보조 방식으로 유사 과업을 수행한다.

2. 단계적 도입: 읍면·기관을 순서대로 시작해 아직 시작하지 않은 집단과 비교한다.

3. 경계값·매칭: 초기 역량·연령·업종·규모가 비슷한 참여자와 비참여자를 비교한다.

만족도만 측정하는 사후 설문은 효과평가가 아니다. 기준선, 동일한 과업, 결과 채점자, 이탈자 기록이 필요하다.

성과 판정 예시

사업	계속	수정	중단
생활문해	30일 재사용≥50%, 중대사고 0	재사용 25~49%	재사용<25% 또는 반복 피해
농업 과업	시간 20% 이상 절감, 오류 비증가	시간 5~19% 절감	시간 증가·위험정보 오사용
소상공인	응답시간 개선+전환 비악화	콘텐츠만 증가	오류·환불·불만 증가
공공업무	시간·누락 개선, 검토시간 비증가	검토부담 증가	개인정보·결정오류

수치는 사업 초기에 검토할 예시 임계값이다. 기준선 분포와 과업 난이도에 따라 사전등록 단계에서 조정한다.

형평성 대시보드는 평균 아래의 차이를 먼저 보여준다

모의 화면 · 실제 수치는 5개 군 기준선과 파일럿 수집 후 입력

분해 기준	30일 재사용률	중대 오류율	이탈률	표본 상태
연령대	기준선 수집 전	기준선 수집 전	기준선 수집 전	N 미정
읍면 접근성	기준선 수집 전	기준선 수집 전	기준선 수집 전	N 미정
초기 역량	기준선 수집 전	기준선 수집 전	기준선 수집 전	N 미정
과업군	기준선 수집 전	기준선 수집 전	기준선 수집 전	N 미정

수집 전 · DATA PENDING

원칙: 셀 크기가 작아 개인 식별 위험이 있으면 집단을 합치고 평균 개선만으로 성공을 선언하지 않는다.

그림 13. 형평성 대시보드 모의 화면. 관측값을 꾸며 넣지 않고 모든 셀을 '기준선 수집 전'으로 표시했다.

평균 성과가 좋아도 초보자와 고령자가 탈락하면 포용 사업은 실패다. 모든 핵심지표를 연령, 성별, 읍면, 초기역량, 직업, 장애·접근성 필요에 따라 분해한다. 표본이 작을 때는 개인 식별 위험을 피하기 위해 집단을 합치고 최소 셀 기준을 둔다.

학습 기록

실패를 숨기지 않고 다음 항목을 분기마다 기록한다.

- 예상과 다른 사용자 행동
- 반복되는 계정·기기·업무 장벽
- 오류와 사고의 원인·수정·재검증
- 효과가 없었던 과업과 중단 이유
- 특정 코치·모델 의존성
- 다음 분기의 최소 수정

12. 결론과 다음 연구

결론

경상북도 북부 핵심 관찰권역에서 AI 격차가 커질 위험은 단순한 인터넷 접속의 부족으로 설명되지 않는다. 전국 조사에서 취약계층의 디지털 접근 수준은 이미 높아졌지만 역량과 AI 경험에는 큰 차이가 남아 있다. 5개 군은 높은 고령화와 인구감소라는 구조조건을 공유하고, 작은 조직과 긴 이동거리, 제한된 교육·지원 인력이 초기 학습비용을 키울 수 있다.

그러나 같은 조건은 다른 가능성도 만든다. 반복 접점, 지역 기관 간 짧은 연결, 실제 과업이 분명한 소규모 조직은 현장 실증과 동료학습에 유리하다. AI를 도시형 서비스를 복제하는 수단이 아니라 부족한 시간과 인력을 보완하는 **지역 공용역량**으로 설계하면 격차 완화의 경로를 만들 수 있다.

정책의 전환

기존 접근	필요한 전환
기기·통신망 중심	계정·역량·업무·성과 전 과정
단발성 대규모 교육	소그룹 반복실습+30·90일 코칭
도구 기능 강의	주민·농업·상업·행정 과업
담당자가 정한 제품명	현장업무 피로와 수행격차
단일 영문 검색어	한글·영문·별칭의 제품·작업의도 패밀리
격차가 커진 뒤 일괄 추적	징후 단계의 저위험 초기개입
개인의 노력	현장 코치·공용 템플릿·조직 규칙
참가자·콘텐츠 수	시간·품질·재사용·형평성
성공사례 홍보	실패·중단·재검증 기록

당장 결정할 일곱 가지

1. 5개 군과 인접 거점의 실제 생활권·이동시간을 반영한 서비스 지도를 만든다.

2. 주민·농업인·소상공인·공무원의 반복 과업 30개를 수집하고 위험등급을 정한다.
3. 지역 AI 코치 후보를 선발해 계정·검증·평가 중심으로 훈련한다.
4. 3~4개 저위험 과업을 90일 파일럿으로 운영하고 기준선과 재사용을 측정한다.
5. 효과가 확인된 과업만 공용자산과 다음 연도 예산에 연결한다.
6. 비도구형 질문과 2주 시간일지로 현장업무 피로 기준선을 만들고 교육의 피로가중 포착률을 계산한다.
7. 단일 제품명 대신 한글·영문·띄어쓰기·속칭을 묶은 키워드 패밀리를 동결하고, 제품측과 작업의도측을 분리해 반복 측정한다.

다음 연구

이 보고서의 가장 중요한 후속과제는 5개 군의 직접 기준선을 만드는 것이다.

군 단위 표본조사

기기·계정·AI 경험, 이용빈도, 과업, 검증습관, 비용, 도움망, 비이용 이유를 측정한다. 읍면·연령·직업을 고려한 층화가 필요하다.

과업 기반 실험

자기보고가 아니라 실제 문서·검색·홍보·기록 과업을 수행하게 하고 시간·오류·설명능력을 평가한다.

생활권 접근성

교육장까지의 이동시간, 대중교통, 방문지원 수요, 계절·농번기 제약을 지도화한다.

조직 흡수역량

공공기관·사업체의 담당자, 승인절차, 데이터, 도구계약, 학습시간을 조사한다.

장기 추적

교육 직후가 아니라 30·90·180일의 재사용, 동료확산, 소득·서비스 변화를 추적한다.

최종 판단

공개자료만으로 5개 군에서 AI가 이미 지역 격차를 얼마나 가속했는지 수치화할 수는 없다.¹⁷ 하지만 기다릴 이유도 없다. 기술변화와 현장피로의 징후를 함께 감시하고, 위험이 낮은 과업부터 작은 실증을

17. 5개 군 단위 AI 이용률·생산성·소득 효과를 직접 관측한 공개 미시자료는 본 조사 범위에서 확인하지 못했다. 따라서 'AI가 이미 격차를 가속했다'가 아니라 '가속할 위험과 메커니즘이 존재한다'로 결론의 강도를 제한한다.

시작해 실제 성과와 형평성을 측정하며, 효과가 확인된 것만 확장하면 된다. “격차가 생긴 뒤 좁히기 어렵다”는 말은 현재 운영가설이며, 최초 확인 신호부터 개입까지의 대응지연과 후속 과업성과를 누적해 검증한다.

지역 AI 포용의 핵심은 가장 좋은 모델을 먼저 도입하는 데 있지 않다. **가장 도움이 필요한 사람이 실제 일을 끝낼 수 있도록 가까운 지원과 검증 가능한 작업흐름을 만드는 것에 있다.**

■ 본문 핵심 근거 8선

아래는 1~12장의 핵심 판단에 직접 사용한 자료다. 전체 45건의 참고문헌과 방법·감사 자료는 13~17장에 이어진다.

1. 한국지능정보사회진흥원. 『2025 디지털정보격차 실태조사』. 2026.
2. 한국지능정보사회진흥원. 『2025년 인터넷이용실태조사 최종보고서』. 2026.
3. 행정안전부. 주민등록 인구통계 ‘행정동별 지역별 고령 인구현황’. 2026년 7월.
4. 통계청. 『2025 고령자 통계』. 2025.
5. 통계청. 『인구감소지역 통계』. 2023.
6. OECD. *Emerging Divides in the Transition to Artificial Intelligence*. OECD Regional Development Papers No.147. 2025.
7. OECD. *Job Creation and Local Economic Development 2024*. 2024.
8. ILO and World Bank. *Disruption without dividend? How the digital divide and task differences split GenAI's global impact*. Working Paper 166. 2026.

05

근거와 재현

검색관심·현장설계·감사 추적을 공개한다

선행연구 교차검토, Google Trends 다중 키워드 패널, 다섯 군 직접
기준선과 주장-근거 등록부를 제시합니다.

명성심재 AI · EVIDENCE TO DECISION

13. 선행연구와 국제 사례의 교차검토

왜 문헌을 더 넓혀야 하는가

AI 디바이드 연구에서 가장 위험한 지름길은 디지털 격차의 오래된 지표를 그대로 AI 시대의 결론으로 바꾸는 것이다. 인터넷 접속, 기기 보유, 기본 활용은 여전히 필요하지만 생성형 AI의 편익은 질문 구성, 문맥 제공, 결과 검증, 업무 절차 재설계, 조직 승인과 책임 배분을 추가로 요구한다. 따라서 본 개정은 국내 이용 격차 조사, 지역·기업의 채택 격차, 생성형 AI의 과업 생산성 실험, 농촌·장소기반 정책, 책임 있는 운영 기준을 서로 다른 증거층으로 분리해 검토했다.

국내 이용 격차: 접근보다 역량과 경험

NIA의 디지털정보격차 실태조사는 접근·역량·활용을 구분해 취약계층의 상대적 수준을 추적한다. 2025년 보고서에는 고령층과 농어민뿐 아니라 AI 서비스 관련 부록이 포함돼, 전통적 디지털 격차와 AI 경험의 거리를 함께 볼 수 있다. 다만 전국 표본 결과를 5개 군의 수치로 대체할 수 없고, '경험했다'는 응답이 반복적·안전한 사용이나 소득·서비스 성과를 뜻하지도 않는다.

KISDI의 연령별 생성형 AI 이용 분석과 AI 포용 관점의 이용 격차 연구는 고연령층에서 인지와 이용이 낮고, 이용자 내부에서도 활용 깊이가 달라질 수 있음을 보여준다. 이 결과는 '교육 기회 제공'만으로 정책 성과를 정의하기 어렵다는 근거다. 인지→첫 사용→독립 수행→30·90일 재사용→과업 성과의 전환율을 각각 측정해야 한다.

문헌군	직접 보여주는 것	보여주지 못하는 것	5개 군 적용
NIA 디지털정보격차	취약계층의 접근·역량·활용 상대 수준	군별 AI 성과	전국 기준선·문항 설계 참고
NIA 인터넷이용실태	인터넷·기기·서비스 이용의 전국 구조	지역 조직의 흡수역량	접속 이후 병목 구분
KISDI 생성형 AI 이용	연령·집단별 인지·이용 차이	5개 군 인과효과	표본조사 총화 기준
주민등록·인구감소 통계	고령화·인구이동 구조	개인의 AI 역량	현장지원 수요의 대리지표

지역과 기업의 채택 격차

OECD는 AI 채택이 국가 간뿐 아니라 국가 내부의 혁신지역, 대기업, 지식집약 서비스에 집중될 수 있다고 본다. 채택은 가격만으로 결정되지 않고 숙련인력, 데이터, 관리역량, 공급자 생태계, 규제 대응능력과 연결된다. 이 메커니즘은 소규모 사업체와 얇은 행정조직이 많은 지역에서 중요한 가설이지만, 지역마다 산업구조와 네트워크가 다르므로 직접 측정해야 한다.

장소기반 정책 문헌은 전국 공통 프로그램의 동일한 전달이 동일한 결과를 만들지 않는다고 강조한다. 지역의 노동시장, 이동성, 기관 밀도, 사회적 관계, 재정·행정 역량을 함께 보아야 한다. 그래서 본 보고서는 대형 단일 센터보다 전문기능을 공유하는 광역 허브, 군별 실행 거점, 읍면 접점의 3단 구조를 제안한다. 이는 시설을 늘리는 논리가 아니라 희소한 전문인력과 가까운 지원을 결합하는 운영 가설이다.

과업 생산성 실험이 주는 교훈

생성형 AI 생산성 실험은 일부 지식 과업에서 시간 단축과 품질 개선을 보고하지만, 효과는 과업 종류와 참여자의 초기 숙련에 따라 달라진다. 특히 모델의 능력 경계를 벗어난 과업에서는 자신감이 높아지면서 오류가 늘 수 있다. 이 결과는 지역 파일럿에서 '도구를 썼는가'보다 과업별 시간, 외부 평가 품질, 사실 오류, 수정시간, 독립 재사용을 함께 측정해야 함을 뜻한다.

또한 실험실 또는 기업 내부 실험의 평균효과를 농업·민원·복지·소상공인 업무에 바로 옮길 수 없다. 문서 초안과 홍보문 작성처럼 비교적 저위험인 과업은 빠른 검증이 가능하지만, 농약·방제, 자격·복지 판정, 법률·계약, 개인 민감정보가 결합된 과업은 사람의 검토와 전문기관 승인이 필요하다. 따라서 성과 포트폴리오와 위험 포트폴리오를 함께 운영해야 한다.

연구 유형	강점	주요 한계	지역 파일럿에 이식할 요소
무작위·준실험 생산성 연구	과업 효과를 비교 가능	지역·장기효과 제한	사전·사후 동일 과업, 외부 채점
기업 현장연구	실제 업무성과 관찰	특정 기업·직무 의존	업무 로그, 수정시간, 품질지표
국제 지역연구	장소·규모별 격차 설명	한국 군 단위 직접성 낮음	보완자산·흡수역량 변수
디지털 포용 조사	취약집단 표본과 장기추세	AI 성과지표 얕음	층화표본, 접근성·역량 문항

■ 농촌과 '작은 AI'의 가능성

World Bank는 포용적 AI 기반을 연결성, 컴퓨팅, 지역 맥락 데이터, 역량의 네 요소로 설명한다. 농업 분야에서는 모바일 기반의 저비용 도구, 지역 데이터, 현장 전문가와의 결합이 중요하다고 본다. 이 접근은 5개 군에 대규모 자체 모델이나 데이터센터를 먼저 구축하는 것보다, 일상 기기에서 작동하고 현장 전문가가 검증할 수 있는 작은 과업부터 시작해야 한다는 방향과 맞닿는다.

그러나 '작은 AI'도 자동으로 안전하거나 포용적이지 않다. 요금제가 바뀌거나, 서비스가 중단되거나, 한국어·지역어·품목 정보가 부족하거나, 모바일 화면과 인증 절차가 고령 사용자를 배제할 수 있다. 따라서 공급자 종속, 계정 이전, 데이터 반출, 서비스 종료, 대체 절차를 조달 단계에서 확인해야 한다.

■ 문헌에서 정책으로 넘어갈 때의 다섯 제한

1. 전국 평균을 군 평균으로 바꾸지 않는다.
2. 직무의 AI 노출을 실제 도입이나 고용 감소로 해석하지 않는다.
3. 단기 시간절감을 장기 소득·서비스 개선으로 확대하지 않는다.
4. 생성형 이미지를 현장사진이나 주민 의견의 증거로 사용하지 않는다.
5. 전문가 검토가 필요한 과업을 교육 수수료만으로 허용하지 않는다.

이 제한은 보고서를 약하게 만드는 장치가 아니라, 다음 조사의 우선순위를 선명하게 만드는 장치다. 현재 확실한 것은 5개 군의 높은 고령화와 전국 차원의 AI 경험 격차, 그리고 지역·조직의 보완자산이 채택 편익을 좌우한다는 국제적 메커니즘이다. 아직 확인되지 않은 것은 다섯 군 주민·사업체·기관의 실제 AI 사용과 성과, 그리고 개입의 인과효과다.

14. 검색관심·키워드 패밀리와 다섯 군 직접 기준선

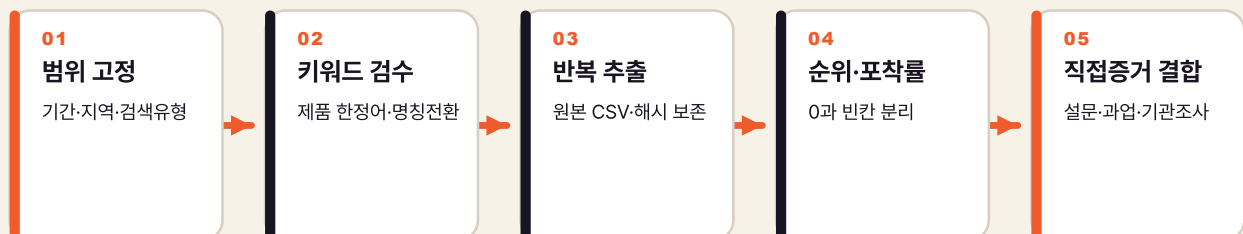
Google Trends는 '보급률'이 아니라 검색관심의 대리지표다

이전 YYAIA 내부 브리프는 2026년 2월 17일부터 3월 17일까지 Google Trends의 YouTube 검색에서 NotebookLM을 비교해 경상북도 지수 52, 16개 지역 중 최하위로 기록했고, 영양·청송·봉화·영덕·의성은 세부 숫자가 표시되지 않았다고 보고했다. 이 결과는 후속 질문을 만드는 탐색 신호로는 유용하지만, 단일 키워드·단일 검색유형·단일 추출에 의존했고 '표시되지 않음'을 이용자 0명처럼 해석한 한계가 있다. 이번 개정은 그 시행착오를 그대로 반복하지 않는다.

Google은 Trends 자료를 표본화·익명화·집계한 뒤 지역과 기간의 전체 검색량으로 정규화해 0~100으로 표시한다. 같은 지수라도 절대 검색량이 같다는 뜻이 아니며, 저검색량 검색어는 0 또는 빈칸으로 나타날 수 있다. 따라서 이 보고서가 사용하는 정확한 명칭은 **AI 검색관심 대리지표**다. AI 이용자 수, 유료계정 수, 과업 활용률 또는 생산성 성과를 대신하지 않는다.

대리지표는 고정 조건·반복 추출·삼각검증을 거쳐야 한다

검색관심에서 지역 AI 보급률을 직접 추론하지 않는 다섯 단계 측정 파이프라인



STOP RULE

키워드 모호성 · 지역 포착률 부족 · 반복값 불안정이면 결론 강도를 낮추고 현장조사로 넘긴다

NotebookLM은 2026-07-16부터 Gemini Notebook으로 명칭이 바뀌어 이후 반복측정에서는 두 명칭을 함께 추적한다.

그림 15. Google Trends 반복측정 프로토콜. 검색관심을 보급률로 직접 바꾸지 않고, 키워드 모호성과 저검색량을 중단 규칙으로 관리한다.

2026년 8월 키워드 패널과 수집조건

현재 측정은 2026년 2월 23일부터 8월 22일까지 6개월, 대한민국, 모든 카테고리, Google 웹 검색으로 고정했다. 2026년 8월 23일 Google Trends 공개 UI에서 CSV를 내려받아 원본 파일 24개와 SHA-256을 보존했다. 시도 비교는 16개 지역을 기본 분모로 썼고, 공개값이 없는 지역이 있는 검색어는 실제 포착 지역 수를 함께 기록했다. 순위는 더 큰 값의 개수에 1을 더한 경쟁순위다.

핵심 제품군은 **ChatGPT, Google Gemini, Claude AI, Perplexity AI, NotebookLM**으로 구성했다. 에이전트 제품군은 **Claude Code, OpenAI Codex, GitHub Copilot, Hermes Agent, Cursor AI**다. v1.2.1에서는 개발자용 명령행 도구에 치우친 Gemini CLI를 제외하고, 지속 메모리·스킬 생성·위임·다중 채널 실행을 내세우는 Nous Research의 에이전트 하니스인 Hermes Agent를 넣었다. 단순 Hermes는 모델·명품·연구명과 충돌하므로 공식 제품명 전체를 검색어로 썼다. Claude처럼 인명과 겹치는 일반어, Codex처럼 다른 의미가 섞일 수 있는 단어도 제외하고 제품 한정어를 붙였다. Google이 2026년 7월 16일 NotebookLM을 Gemini Notebook으로 개칭했으므로 다음 반복부터 두 명칭을 같은 전환 패널에서 함께 추적한다.

설계 요소	현재 규칙	왜 필요한가
기간·지역·검색유형	2026-02-23~08-22, 대한민국/경북, 웹 검색	비교조건 고정
제품 식별	일반어 대신 Claude AI, OpenAI Codex 사용	동명이의어 오염 억제
패널 구성	핵심 제품 5개 + 에이전트 제품 5개	한 키워드 의존 방지
원본 보존	UI CSV 24개, 파일별 SHA-256	재현·변경 탐지
0·빈칸 처리	숫자 0과 미표시를 분리	저검색량을 무사용으로 오독하지 않음
반복	동일 조건 3회, 가능하면 날짜를 달리해 추출	표본 변동 확인
최종 판정	검색관심 + 설문 + 과업평가 + 기관조사	보급률 과잉추론 방지

한글·영문·별칭을 묶고 제품과 업무의도를 분리한다

단일 대표어의 누락을 줄이되 제품측과 작업의도측을 다시 합산하지 않는다



NO DOUBLE COUNT

제품별 값은 보존 · 작업의도는 상위 판단에 사용 · 두 축의 총합은 다시 더하지 않는다

CLI·씨엘아이·API처럼 뜻이 넓은 말은 AI·제품명과 결합되거나 검색의도 순도 기준을 통과한 경우에만 포함한다.

그림 18. 키워드 패밀리의 2축 구조. 표기변형 손실을 줄이면서 제품별 채택과 실제 업무의도를 동시에 보존한다.

단일 영문 제품명은 한글 음역·띄어쓰기·속칭을 놓친다. Codex - 코덱스 - OpenAI Codex, ChatGPT - 챗지피티, Claude Code - 클로드 코드 - 클로드코드처럼 같은 대상을 가리키는 표기는 하나의 **제품 패밀리** 안에서 관리한다. 반면 Codex, ChatGPT API, Claude Code는 제품 수준에서는 서로 다르지만 **코드·API 자동화**라는 상위 작업의도에는 함께 기여할 수 있다. 정책 판단에는 작업의도측을 우선하고 교육과 도구지원 설계에는 제품측을 보조로 쓰되, 두 축의 합계를 다시 더하지 않는다.

층위	예시	합산·판정 규칙
표기변형	Codex, 코덱스, OpenAI Codex	사전등록된 같은 제품 패밀리의 합산 후보
제품 패밀리	OpenAI Codex, OpenAI API, Claude Code	제품별 값은 별도 보존
작업의도 패밀리	코드 생성·수정, API 연동, 터미널 자동화	의도순도 통과 뒤 상위 패널에서 통합
일반 인터페이스어	CLI, 씨엘아이, 명령줄, API	단독 제외, AI·제품명 결합 또는 의도표본 통과 시 포함

패밀리 관심도 = $\sum$ 비교 가능한 표기변형 관측값

합산은 같은 지역·기간·검색유형·배치 또는 사전등록된 공통 앵커·브리지로 척도가 맞는 값에만 허용한다. Google Trends의 주제와 그 안의 개별 검색어, 포함관계가 겹치는 챗지피티와 챗지피티 API, 제품측과 작업의도측을 단순 합하지 않는다. 단일 대표어가 놓친 비율은 1 - 단일 대표어 관심도 / 패밀리 관심도로 공개하되 실제 변형값이 확보되기 전에는 추정하지 않는다. CLI, 씨엘아이, API, 자동화처럼 뜻이 넓은 말은 관련·상승 질의 표본을 이중 코딩한 의도순도 없이 핵심 패널에 넣지 않는다. 핵심 패널 편입에는 패밀리 사전 동결, 전국 공통 앵커 대비 관심비, 주별 비0 비율, 날짜를 달리한 반복 안정성, 검색의도 순도, 표기변형 손실률, 중복조정 통과가 모두 필요하다. Claude Cowork는 현재 이 요건을 충족한 대중 키워드가 아니라 **보조 연구어**다. 이전의 15/16 지역 비0 값은 한 번의 추출에서 관측 가능했다는 뜻일 뿐 대중성을 입증하지 않는다.

따라서 v1.2.1의 10개 검색어 값과 이후 v1.4.0의 16개 후보값은 개별 표기의 과거 관측값으로만 보존한다. 한글 변형을 포함한 패밀리 총수요나 제품 간 점유율로 소급 해석하지 않으며, 새 사전으로 다시 수집하기 전에는 패밀리 순위를 갱신하지 않는다. 현재 한글 표기별 관심도·중복범위·의도순도·표기변형 손실률은 모두 not_measured다.

■ 시도 비교: 여러 키워드에서 반복되는 하위권

경북의 검색관심은 제품군 전반에서 대체로 하위권이다

Google 웹 검색 · 2026-02-23~08-22 · 지역별 0~100 정규화 지수와 경쟁순위



해석 한계 · 상대 검색관심이지 이용률·사용자 수가 아니다 · Cursor AI는 공개값이 있는 15개 지역 기준

그림 16. 경상북도 AI 검색관심 패널. 지수는 각 검색어의 지역별 상대 관심도이며 제품 간 절대 규모 비교값이 아니다.

제품군	검색어	경북 지수	경쟁순위	공개 지역 수
핵심	ChatGPT	44	공동 9위	16
핵심	Google Gemini	27	12위	16
핵심	Claude AI	26	13위	16
핵심	Perplexity AI	43	공동 11위	16
핵심	NotebookLM	47	16위	16
에이전트	Claude Code	19	12위	16
에이전트	OpenAI Codex	17	13위	16
에이전트	GitHub Copilot	19	공동 13위	16
에이전트	Hermes Agent	19	공동 12위	16
에이전트	Cursor AI	22	12위	15

핵심 제품 5개의 경북 경쟁순위 중앙값은 12위이며 다섯 검색어가 모두 하위 절반에 있다. 에이전트 제품군의 중앙값도 12위이고, 다섯 검색어가 모두 12~13위다. Hermes Agent 역시 경북 지수 19, 공동 12위로 나타났다. 이는 “여러 제품에서 경북의 검색관심이 대체로 낮다”는 제한된 주장을 이전 패널보다 일관되게 지지한다. 다만 12~13위는 최하위와 같은 뜻이 아니며, 검색관심만으로 이용률·역량·성과의 낙후를 확정할 수 없다.

지역별 지수는 각 검색어 안에서 가장 관심이 높은 지역을 100으로 둔 상대값이다. 예를 들어 NotebookLM의 경북 47과 Claude Code의 경북 19를 제품의 절대 인기 차이로 읽을 수 없다. 여기서 비교 가능한 것은 같은 검색어 안에서 경북의 상대 위치와, 여러 검색어에서 그 위치가 반복되는지 여부다.

영양군: '0점'이 아니라 10개 키워드 모두 공개 신호 부족

영양군은 10개 제품 키워드 모두 숫자가 공개되지 않았다

경북 시군 세부 CSV · 빈칸은 0이 아니라 저검색량·표본·공개기준에 따른 미관측 상태

CORE · 0/5 OBSERVED

ChatGPT	공개 신호 부족
Google Gemini	공개 신호 부족
Claude AI	공개 신호 부족
Perplexity AI	공개 신호 부족
NotebookLM	공개 신호 부족

AGENT · 0/5 OBSERVED

Claude Code	공개 신호 부족
OpenAI Codex	공개 신호 부족
GitHub Copilot	공개 신호 부족
Hermes Agent	공개 신호 부족
Cursor AI	공개 신호 부족

판정 · 영양군을 '최하위'로 순위화하지 않고 직접조사가 필요한 저신호 지역으로 분류한다

그림 17. 영양군 검색관심 공개신호 상태. 10개 빈칸을 0으로 바꾸거나 최하위 순위를 부여하지 않았다.

경북 시군 세부 CSV에서 영양군은 핵심 제품 5개와 에이전트 제품 5개 모두 숫자가 표시되지 않았다. 관측 포착률은 0/10이다. 하지만 이것은 “영양군에 해당 제품 사용자가 없다”거나 “검색이 한 번도 없었다”는 증거가 아니다. 작은 지역의 낮은 검색량, 표본화, 개인정보 보호와 공개기준이 함께 작용한 **측정 불충분 상태**다.

이 결과가 직접 지지하는 정책 판단은 한 가지다. 영양군의 AI 이용 수준을 Google Trends만으로 순위화할 수 없으므로, 층화 설문·실제 과업평가·기관 전수조사를 우선해야 한다. 공개 신호의 부재 자체는 저신호 지역을 식별하는 운영 정보가 될 수 있지만, 이용률의 수치로 대체해서는 안 된다.

반복측정과 공정성 규칙

이번 값은 2026년 8월 23일의 1차 동결본이다. 같은 날짜에 다시 내려받는 것은 다운로드 재현성만 확인할 뿐 표본 안정성을 충분히 검증하지 못한다. 최종 발표용 주장은 같은 조건을 날짜가 다른 세 차례에 반복하고, 검색어별 경북 순위의 중앙값·범위·공개 포착률을 함께 제시한 뒤 확정한다.

상태	허용되는 표현	금지되는 표현	다음 조치
여러 제품에서 하위권 반복	"검색관심이 대체로 낮다"	"AI 보급률이 낮다"	설문·과업평가 결합
한두 검색어만 하위	"특정 제품 관심이 낮다"	"지역 전체가 낙후됐다"	키워드 확장·반복
시군 값 미표시	"공개 검색 신호 부족"	"사용자 0명·최하위"	기간 확대·직접조사
제품명 변경	"명칭 전환 구간"	단일 이름의 장기 추세 단정	구·신 명칭 병렬 추적
패널 내 반례 존재	경향과 반례를 함께 보고	평균만으로 반례 삭제	원인 가설 별도 검증

'지역 연구'가 되기 위한 최소 직접증거

이 보고서의 첫 판은 다섯 군 인구와 고령화 외에 지역 직접자료가 얹었다. 검색관심 패널은 그 공백을 일부 줄였지만 이용률을 직접 측정하지는 못한다. 개정판은 후속 파일럿 전에 확보해야 할 직접증거를 여섯 축으로 고정한다. 기준선의 목적은 군을 줄 세우는 것이 아니라 같은 정책이 어디에서 왜 다르게 작동하는지 설명하는 데 있다.

직접증거 축	최소 지표	자료원·수집방법	정책 판단
인구·가구	연령, 1인가구, 장애, 읍면 분포	주민등록·KOSIS	접근성·방문지원
이동·생활권	거점 이동시간, 대중교통, 생활인구	공간자료·경로 API·통계청	이동형/거점형 비중
산업·사업체	업종, 종사자, 규모, 자영업	전국사업체·지역별고용	우선 과업 선택
지원기관	인력, 운영시간, 장비, 프로그램	기관 전수조사	전달체계 용량
AI 인지·이용	인지, 첫 사용, 빈도, 유료계정	층화 표본조사	대상·난이도 설계
과업 성과	시간, 품질, 오류, 재사용	동일 과업 평가·로그	계속/수정/중단

군별 조사 가설

다섯 군은 고령화라는 공통점이 있지만 생활권, 산업, 기관 접근성, 해안·내륙 조건이 다르다. 따라서 아래 내용은 결론이 아니라 조사표를 다르게 설계하기 위한 가설이다.

의성군

관찰권역에서 인구 규모가 가장 크고 고령인구 비율도 높다. 읍면 간 차이와 거점 기능이 함께 존재할 가능성이 있으므로 군 평균보다 읍면 층화가 중요하다. 조사에서는 생활민원·복지·교통 정보와 농업 기록

과업을 분리하고, 동일한 교육을 받은 뒤에도 거점 접근시간이 재사용률에 영향을 주는지 확인한다.

청송군

관광·농업·산림 관련 과업이 결합될 수 있다. 홍보 콘텐츠 생산량이 실제 문의·예약·구매로 연결되는지, 품목·관광 정보의 사실검증 책임을 누가 맡는지 확인해야 한다. 기관 조사에서는 관광·농업 지원조직이 공유할 수 있는 번역·이미지·고객응대 자산과 별도로 유지해야 할 전문지식을 구분한다.

영양군

인구 규모가 작고 읍면 접점의 지속 가능성이 중요한 가설이다. 상설 전문인력을 군마다 모두 두기보다 광역 공동지원과 순회 코치를 결합했을 때 대기시간과 해결률이 어떻게 달라지는지 본다. 공공업무 실증은 문서 초안보다 검토·승인·기록 체계를 먼저 설계한다.

영덕군

해안 생활권과 관광·수산·소상공인 과업이 결합될 수 있다. 계절성 방문과 생활인구를 주민등록인구와 분리해 보고, 다국어 안내·리뷰 응대·재난정보처럼 시간 민감도가 높은 과업을 검토한다. 다만 자동번역이나 생성 콘텐츠의 오류가 안전·평판에 미치는 영향을 별도 지표로 둔다.

봉화군

넓은 이동권역과 농산촌 과업을 가설로 두되 실제 이동시간과 기관망을 공간자료로 확인해야 한다. 이동형 클리닉과 원격 지원의 비용·해결률을 비교하고, 연결이 불안정하거나 계정 인증이 어려운 상황에서의 대체 절차를 시험한다.

표본설계의 원칙

‘군별 30~50명’과 같은 숫자를 먼저 확정하면 모집 가능성에 맞춰 연구질문이 축소된다. 먼저 주요 결과를 정하고, 기대하는 최소 변화와 기초 분산, 이탈률, 집단별 분석 필요성을 바탕으로 표본수를 계산해야 한다. 파일럿 1차의 목적이 효과 확정이 아니라 측정도구·운영가능성 검증이라면 정밀한 효과 추정 대신 신뢰구간과 이탈·실패 패턴을 제시한다.

층화는 최소한 군, 연령대, 읍면 접근성, 초기 디지털 역량, 주요 과업군을 고려한다. 모든 층에서 동일한 수를 확보하기 어렵다면 가중치와 과대표집 이유를 기록한다. 자발적 참가자는 기술 관심도가 높을 수 있으므로 행정·복지·농업·소상공인 접점을 통한 모집 경로를 병행하고 경로별 성과를 따로 본다.

조사 단계	목적	표본·자료	종료 기준
인지면담	문항·과업 이해 확인	군별 다양한 사용자 소수	반복되는 오해 감소
운영 파일럿	모집·교육·지원 가능성	층화 소규모 코호트	이탈·사고·로그 품질 확인
효과 파일럿	과업 성과 방향 추정	비교집단 또는 순차도입	사전 정의 결과와 신뢰구간
확산 평가	외적 타당성·형평성	5개 군 다기관	군·집단별 이질성 확인

과업 평가표

각 참여자는 추상적인 ‘AI 능력 시험’보다 실제로 필요한 과업을 수행한다. 주민은 안내문 이해와 민원 초안, 농업인은 작업기록 요약과 판매설명, 소상공인은 고객응대와 홍보물, 공무원은 비민감 문서의 요약·검토 보조를 예로 들 수 있다. 동일한 과업을 AI 없이, AI 교육 직후, 30일 뒤, 90일 뒤에 반복하면 즉시 효과와 지속 효과를 분리할 수 있다.

평가자는 정답만 보지 않고 완료 여부, 소요시간, 사실 오류, 누락, 개인정보 노출, 수정시간, 타인 도움, 결과에 대한 과신을 함께 기록한다. 고위험 과업은 실무에 사용하지 않고 모의자료로 평가한다. AI가 빠르게 답을 만들었더라도 검증과 수정에 더 긴 시간이 걸리면 순시간 절감은 음수가 될 수 있다.

현장기관 전수조사

개인 역량만 측정하면 지원조직의 차이를 개인 책임으로 돌리게 된다. 각 군의 도서관, 복지관, 농업기술센터, 소상공인 지원기관, 평생교육기관, 행정 정보화·교육 담당 기능을 같은 양식으로 조사한다. 인력 수뿐 아니라 실제 상담 가능시간, 장비, 계정정책, 개인정보 처리, 교육 후 후속지원, 장애 대응, 공급자 계약을 확인한다.

현장기관의 ‘존재’와 ‘작동’을 구분한다. 프로그램이 목록에 있어도 이동이 어렵거나 시간대가 맞지 않거나, 교육 후 질문을 받을 사람이 없으면 마지막 1마일 기능은 약하다. 반대로 작은 기관이라도 신뢰받는 담당자와 품목조직이 연결돼 있으면 확산의 핵심 자산이 될 수 있다.

공간 접근성 분석

대표 주소 하나에서 군청까지의 거리만 재면 실제 접근성을 놓친다. 읍면 인구 중심점 또는 격자에서 후보 거점까지 자동차·대중교통·보행 시간을 계산하고, 운영시간과 예약 가능성을 결합한다. 30분·60분 이내

접근 가능 인구와 고령인구 비율을 비교하면 상설 거점과 순회 서비스의 조합을 설계할 수 있다.

경로 API나 통신 이동자료는 시점·요금·개인정보 제약이 있으므로 원자료의 라이선스와 재현 가능성을 기록해야 한다. 공개 결과에는 개인 이동경로를 포함하지 않고 집계 단위만 사용한다. 공간분석이 완료되기 전에는 '접근성이 낮다'를 지역별 확정 사실로 쓰지 않는다.

■ 현장조사가 없는 개정판의 정직한 위치

현재 개정판은 직접 현장조사를 수행하지 않았다. 따라서 위 군별 내용은 행정·산업·생활권 차이를 확인하기 위한 조사 가설이며 군별 성과 판정이 아니다. Google Trends 결과도 검색관심의 상대적·표본화된 신호일 뿐 AI 보급률이 아니다. 생성 이미지 세 장 역시 현장을 보여주는 설명용 장면일 뿐 주민 의견, 사업실적, 기관 상태의 증거가 아니다. 이 구분을 표지 메타데이터와 그림 캡션, 방법·한계, 주장 등록부에 반복해 남긴다.

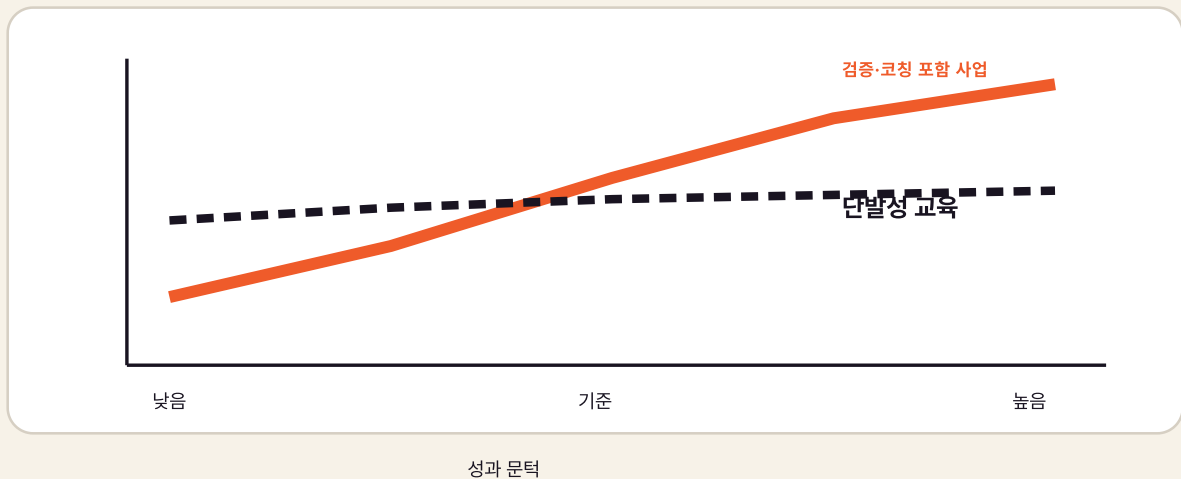
15. 비용·민감도·의사결정 분석

숫자를 계획값이 아니라 가설로 다루기

첫 판은 재사용률 50%, 시간절감 20% 같은 예시 문턱과 군별 참여 규모를 제시했지만, 기준선·분산·비용에서 도출한 확정값은 아니었다. 개정판은 이 수치를 '정책 가설'로 낮추고, 어느 가정이 바뀌면 우선순위가 달라지는지를 먼저 본다. 파일럿 전에는 사업비 총액을 정밀하게 보이는 것보다 비용 항목, 비용 동인, 단위비용, 중단 가능성을 구조화하는 편이 더 정직하다.

초기 수치는 결정값이 아니라 검증할 가설이다

재사용률·시간절감·오류율 문턱을 바꾸어도 우선순위가 유지되는지 확인한다



도식은 분석 설계를 설명하는 개념도이며 실제 효과 추정치가 아니다.

그림 14. 정책 우선순위 민감도 구조. 실제 효과 추정치가 아니라, 성과 문턱을 바꿔도 결론이 유지되는지 확인하는 분석 설계다.

비용의 다섯 묶음			
비용 묶음	포함 항목	주요 동인	줄이면 안 되는 부분
접근	기기, 연결, 계정, 이동	원거리·고령 비중	접근성 보조·개인 계정
교육	강사, 공간, 교재, 실습	반복횟수·소그룹	실제 과업·반복 연습
코칭	30·90일 후속지원	문의량·이동시간	실패 복구·재사용 지원
안전	개인정보, 법무, 보안, 검증	과업 위험도	고위험 승인·사고 대응
평가	기준선, 로그, 면접, 분석	표본·군별 층화	독립 채점·형평성 분석
단발성 강의는 교육 단가가 낮아 보이지만 재사용과 오류 수정 지원이 없으면 ‘완료자 1명당 비용’과 ‘성과를 낸 과업 1건당 비용’은 높아질 수 있다. 반대로 현장 코칭은 초기 비용이 크지만 반복 문의를 표준 자산으로 전환하면 다음 코호트의 지원비용을 낮출 수 있다. 따라서 예산은 행사 횟수가 아니라 독립 수행과 검증된 재사용 자산을 구매해야 한다.			
단위비용			
최소한 네 가지 분모를 함께 공개한다. 모집 1명당 비용은 홍보 효율을, 시작 1명당 비용은 접근성을, 90일 재사용자 1명당 비용은 지속효과를, 품질 기준을 통과한 과업 1건당 비용은 실질 성과를 보여준다. 총사업비를 수료자 수로만 나누면 이탈·미사용·오류를 숨길 수 있다.			
단위비용	분자	분모	해석
모집비용	모집·홍보비	적격 신청자	도달 효율
참여비용	전체 운영비	실제 시작자	접근·운영 효율
지속비용	전체 운영비	90일 재사용자	학습 유지 효율
성과비용	전체 운영비	기준 통과 과업	공공가치 효율
형평성 비용	추가 접근지원비	접근 취약층 성과자	포용 달성 비용
성과 문턱의 민감도			
예를 들어 재사용률을 40%, 50%, 60%로 바꾸고 시간절감을 10%, 20%, 30%로 바꾸며 중대한 오류 허용치를 0건으로 둔다. 낮은 문턱에서만 통과하는 사업은 ‘효과 있음’이 아니라 ‘결론이 가정에 민감함’			

으로 분류한다. 평균 시간절감은 커도 특정 집단의 오류율이 상승하면 형평성 게이트에서 보류한다.

정책 우선순위도 세 시나리오로 본다. 접근 병목이 큰 시나리오는 이동·계정 지원의 우선순위를 높이고, 역량 병목이 큰 시나리오는 반복 과업훈련과 코칭을 강화한다. 조직 흡수역량이 병목이면 개인 교육보다 공동 지원조직과 승인 절차에 투자한다. 모든 시나리오에서 중요한 사업은 강건한 우선순위이고, 특정 가정에서만 중요한 사업은 탐색적 파일럿으로 남긴다.

편익의 범위

시간절감은 가장 쉽게 측정되지만 전부가 아니다. 주민 과업에서는 완료율과 오류·불안 감소, 농업·소상공인 과업에서는 기록 품질·고객 반응·수정시간, 공공업무에서는 처리시간·누락·검토부담·민원 재발을 본다. 소득이나 매출은 계절·시장·기상 등 다른 요인의 영향을 크게 받으므로 단기 파일럿에서 AI의 인과효과로 단정하지 않는다.

비금전 편익도 기록하되 과장하지 않는다. 이동 감소, 정보 접근, 자신감, 학습 네트워크, 담당자 간 자산 공유는 중요하지만 측정도구와 기준시점을 공개해야 한다. 만족도 하나만으로 성공을 판정하지 않고 행동 로그와 과업 채점을 결합한다.

손실과 기회비용

AI 도입에는 구독료 외에도 검토시간, 오류 수정, 계정관리, 공급자 변경, 교육 이탈, 데이터 정비 비용이 든다. 참가자의 시간과 이동도 비용이다. 공무원이나 코치가 파일럿에 투입되면서 기존 업무가 지연되는 기회비용을 별도로 기록한다. 서비스가 중단될 때 수작업으로 복귀하는 비용과 데이터 이전 가능성도 조달 평가에 포함한다.

실패 신호	즉시 조치	재개 조건
중대한 개인정보·권리 침해	해당 과업 중단·보고	원인 제거·독립 검토
검증 후에도 중대 오류 반복	모델·과업 범위 축소	오류율 개선 재시험
90일 재사용 극저조	교육 확대 중지	장벽 면담·과업 재설계
특정 집단 성과 악화	확산 보류	접근지원·설계 보정
공급자 비용 급등·종료	신규 등록 중지	대체 경로·데이터 이전

■ 예산 의사결정의 순서

첫째, 기준선·현장기관·과업을 확인한다. 둘째, 저위험 과업의 작은 코호트로 운영 가능성을 본다. 셋째, 검증과 코칭을 포함한 전체 단위비용을 계산한다. 넷째, 군·연령·접근성·초기역량별 결과를 비교한다. 다섯째, 통과한 과업과 표준만 확산한다. 건물·대규모 장비·장기 구독은 이 순서의 뒤에 둔다.

이 분석은 확정 예산안이 아니다. 사업 단가와 인력비, 이동비, 공급자 요금은 조달 시점에 다시 산정해야 한다. 현재 단계에서 확정할 것은 금액이 아니라 비용 항목과 분모, 중단권한, 기록 방식이다.

16. 주장-근거 등록부와 재현성

구조 통과와 연구품질 통과를 분리한다

PDF가 A4이고 빈 페이지가 없으며 표·주석·QR이 정상이라는 사실은 문서 구조가 안정적이라는 뜻이다. 자료가 충분하고 주장이 타당하며 지역에 적용 가능하다는 뜻은 아니다. 이번 개정부터 STRUCTURE_PASS, CONTENT_GATE_PASS, INDEPENDENT_REVIEW, PUBLICATION_REVIEW를 서로 다른 상태로 기록한다. 앞 세 상태가 통과해도 개인정보·저작권·법률·출판 승인까지 자동으로 얻지 않는다.

상태	판정 대상	자동 확인	사람 검토
STRUCTURE_PASS	PDF·레이아웃 무결성	A4, 빈면, 표, 주석, QR	대표면 시각판정
CONTENT_GATE_PASS	정량 하한·등록부	장·단어·자료·그림·필수절	자료 직접성·논리
INDEPENDENT_REVIEW	공통 루브릭	점수 집계·해시	3개 독립 관점
PUBLICATION_REVIEW	대외 발행 적합성	파일·권리 목록	사실·법률·개인정보·편집

핵심 주장 등록부

주장마다 식별자, 문장, 근거, 원문 위치, 직접성, 지리 수준, 검증상태를 기록한다. 직접 관측과 국제 메커니즘, 정책 권고가 같은 문장에 섞이면 각각 분리한다. 아래 표는 주요 주장 스물일곱 개의 공개 요약이며 전체 등록부는 재현 패키지에 CSV로 포함한다.

주장 ID	요약	근거 ID	직접성	지리 수준	상태
C01	전국 인터넷 이용률 95.0%	K02	직접	전국	확인
C02	일반국민·취약계층 AI 경험 차이	K01	직접	전국	확인
C03	5개 군 65세 이상 47.1%	L01	직접 재계산	5개 군	확인
C04	경북 65세 이상 28.5%	L01	직접 재계산	경북	확인
C05	다섯 군은 공식 단일 북부권이 아님	L02	직접	행정분류	확인
C06	혁신지역·대기업이 AI를 먼저 채택	I01	문헌	국제	확인
C07	장소기반 정책은 지역 자산·병목을 반영	I02	문헌	국제	확인
C08	AI 편익은 4C 기반에 좌우	I07	문헌	국제	확인
C09	5개 군 격차가 이미 인과적으로 가속	없음	직접 아님	5개 군	주장 금지
C10	이동형 코치가 재사용률 개선	파일럿 필요	정책 가설	5개 군	미검증
C11	광역 공동지원이 비용효율적	파일럿 필요	정책 가설	경북	미검증
C12	6~8주 반복과정이 적정	파일럿 필요	설계 가설	사업	미검증
C13	시간절감 20%가 성공 문턱	기준선 필요	예시 문턱	사업	미확정
C14	생성 이미지는 현장 증거	없음	해당 없음	해당 없음	사용 금지
C15	디지털포용법은 지자체 시행계획 틀 제공	K07·K08	법령	한국	확인
C16	생성형 AI 도입은 과업별 효과가 다름	A01~A03	실험 문헌	제한적 전이	확인
C17	Google Trends는 표본화·정규화된 검색관심 지표	T01·T02	직접 방법	국제	확인
C18	핵심 AI 제품 5개 경북 경쟁순위 중앙값 12위	UI CSV·T01	결정론적 재계산	경북	1차 동결
C19	에이전트 제품 5개 경북 경쟁순위 중앙값 12위	UI CSV·T01	결정론적 재계산	경북	1차 동결
C20	영양군 10개 제품 키워드 공개값 포착률 0/10	UI CSV·T02	직접 관측	영양	확인
C21	Trends 빈칸은 사용자 0명·최하위를 뜻함	없음	직접 아님	시군	주장 금지
C22	단일 영문 제품명이 패밀리 전체 수요를 뜻함	없음	직접 아님	검색패널	주장 금지
C23	제품측과 작업의도측을 함께 더해 하나의 총수요를 만들	없음	중복계상	검색패널	계산 금지
C24	Claude Cowork는 핵심 대중 키워드임	정량측정 필요	설계 후보	전국·지역	미검증·보조 연구어
C25	담당자 선정 키워드가 현장업무 피로를 직접 대표	현장 기준선 필요	운영 가설	기관	미검증
C26	두 독립 피로신호와 교육 공백이 있으면 저위험 초기개입	파일럿 필요	정책 규칙	기관·과업	미검증
C27	기관별 피로·괴리·대응지연 값이 이미 측정됨	없음	직접 아님	기관	주장 금지

양방향 완전성

본문의 수치·외부 사실은 주장 ID 또는 주석을 통해 자료로 연결되고, 등록된 핵심 자료는 어느 주장에 쓰였는지 역으로 확인돼야 한다. 등록부에만 있고 본문에서 사용하지 않은 자료는 배경 또는 미사용으로 표시한다. 본문에 있지만 등록부에 없는 수치, 원문 파일·URL이 없는 자료, 해시가 바뀐 자료는 출판 오류 사유다.

PDF 안에는 독자가 최소한 원 발행기관, 문서명, 연도, URL 또는 DOI, 접근일을 확인할 수 있는 참고문헌을 실는다. 재현 패키지에는 허용되는 범위에서 원자료 파일명, 바이트 수, SHA-256, 파생 계산 스크립트, 출력 CSV·JSON, 빌드 설정, 검증 결과를 넣는다. 저작권 때문에 원문을 재배포할 수 없는 경우 다운로드 URL과 해시만 보존한다.

그림 등록부

시각물도 주장과 같은 수준으로 관리한다. 데이터 차트는 분모·기준일·자료원을, 지도는 경계·좌표·축척·목적용, 도해는 관측과 가설을, 사진은 장소·일시·촬영자·동의·권리를 기록한다. 생성 이미지는 모델·생성일·프롬프트 파일과 ‘개념 이미지’ 표시를 남기고 현장자료 유형으로 계산하지 않는다.

유형	이번 개정 수	증거로 사용	필수 메타데이터
데이터 차트	3	가능	자료원·기준월·분모·검색유형
범위 개념도	1	제한	비정밀·비공식 범위 표시
메커니즘·아키텍처·방법 도해	12	설명	관측/가설 구분·버전·화살표 의미
Vertex 생성 개념 이미지	3	불가	생성 표시·모델·비현장 고지
실제 현장사진	0	없음	후속조사에서 동의 후 확보

AI 사용 고지

이 보고서의 원고 구조화, 비교표 초안, 도해 코드, 문장 교정과 생성 개념 이미지 제작에 AI 도구를 사용했다. 공식 통계의 파생값은 결정론적 스크립트로 계산했고, PDF 구조는 자동 검사했다. AI가 만든 문장과 그림 자체를 사실 근거로 사용하지 않았으며, 외부 사실은 원 발행기관 자료에 연결했다. 독립 리뷰의 합의도 사실 증명으로 간주하지 않았다.

Vertex 생성 이미지 세 장은 지역 주민·농업인·소상공인 지원 상황을 설명하기 위한 합성 장면이다. 실제 5개 군의 시설, 인물, 사업성과, 동의가 확인된 촬영물이 아니다. 향후 현장조사에서 권리와 동의를 확보한 사진이 생기면 생성 이미지를 교체할 수 있다.

■ 평가 루브릭과 해시

1호와 2호 비교에는 같은 100점 루브릭을 사용한다. 연구질문·방법 10, 근거 폭·질 20, 분석·인과·방법 엄밀성 15, 지역 구체성·현장성 10, 정책 구조·실행성 10, 시각근거·도해·사진 15, 서사·편집 완결성 10, 인용·투명성·재현성 10이다. 각 평가자는 같은 PDF 해시를 보고 독립적으로 점수와 근거 페이지를 남겨야 한다.

점수의 평균이나 다수 의견은 품질의 객관적 증거가 아니다. 평가자 범위, 점수 범위, 불일치 항목을 함께 공개한다. 최종 PDF가 리뷰 대상 해시와 다르면 리뷰 상태를 무효화하고 다시 평가한다. 이번 개정의 목표는 특정 점수에 맞춰 분량을 늘리는 것이 아니라, 낮은 점수의 원인이었던 자료 직접성·시각근거·감사가능성을 실제로 보강하는 것이다.

재현 패키지 구성

경로	내용	재현 역할
research/sources	보존 가능한 원자료	원문 확인
research/google-trends/raw	Google Trends 원본 CSV 24개	검색관심 재계산
evidence/source_snapshot.json	파일·크기·SHA-256	변조·버전 확인
evidence/regional_indicators.*	파생 지역지표	재계산 비교
evidence/google_trends_summary.*	키워드별 순위·포착률	대리지표 재계산
evidence/evidence_register.csv	주장-근거 연결	감사 추적
evidence/v1.5.0_keyword_family_dictionary.csv	표기변형·제품·작업의도 사전	패밀리 재수집
evidence/v1.5.0_keyword_family_gate.csv	정량 편입 게이트	핵심어 승격 판정
evidence/v1.6.0_field_friction_signal_dictionary.csv	현장피로 신호 정의	2주 기준선 수집
evidence/v1.6.0_early_intervention_rules.csv	관찰-확인-파일럿-확대 규칙	초기개입 감사 추적
content-quality.json	연구 내용 하한·등록부	사전 게이트
visual-generation.json	Vertex 모델·프롬프트	생성 자산 추적
scripts	계산·도해·변환	결정론적 재실행
build/*report.json	빌드·내용·구조 검증	통과 범위 확인
qa/representative	대표면 렌더·판정	시각 회귀 확인

출판 전 남은 검토

이번 개정은 데스크 리서치와 정책 설계 보고서다. 현장조사, 군별 AI 이용률, 실제 사업성과는 아직 없다. 법령과 최신 정책은 발행 직전 시행일과 개정 여부를 다시 확인해야 하며, 통계의 기준월 이후 변화도 갱신해야 한다. 생성 이미지와 인용 자료의 권리, 주민·기관 정보가 추가될 경우 개인정보·동의, ISBN·발행주체·가격 등 출판사항은 별도 승인이 필요하다.

17. 참고문헌

국내 공식 통계·법령·정책자료

1. 한국지능정보사회진흥원. (2026). 『2025 디지털정보격차 실태조사』.
2. 한국지능정보사회진흥원. (2026). 『2025 인터넷이용실태조사』.
3. 한국지능정보사회진흥원. (2025). 『2024 디지털정보격차 실태조사』.
4. 정보통신정책연구원. (2025). 「연령별 생성형 인공지능 서비스 이용현황 분석」.
5. 정보통신정책연구원. (2026). 「AI 포용 관점에서 본 생성형 인공지능 이용 격차: 인지, 이용, 활용」.
6. 정보통신정책연구원. (2026). 『2025 지능정보사회 이용자 패널조사』.
7. 국가법령정보센터. 「디지털포용법」, 법률 제20672호, 2026년 1월 22일 시행.
8. 국가법령정보센터. 「디지털포용법 시행령」, 대통령령 제36005호, 2026년 1월 22일 시행.
9. 행정안전부. (2026). 주민등록 인구통계 시군구별 총인구·65세 이상 인구, 2026년 7월.
10. 통계청. (2023). 『경상북도 인구감소지역 통계』.
11. 통계청. (2024). 「생활인구통계, 인구감소지역 전체로 확대」.
12. 통계청. (2023). 『고령자 통계』.
13. 동북지방통계청. (2024). 『2023년 12월 및 연간 경상북도 고용동향』.
14. 행정안전부·한국지역정보개발원. (2025). 「데이터와 디지털 기술을 활용해 지역 현장의 고민 맞춤형으로 해결한다」.
15. 경상북도. (2023). 「경상북도 디지털 대전환 기본구상 및 기본계획」.
16. 경상북도. (2025). 「전통시장 및 소상공인·자영업자 디지털 전환 지원」 공약 조정·관리자료.
17. 경상북도. (2026). 「경상북도 소버린 AI 기본계획」 공개자료.
18. 의성군. 군정 통계·주민등록인구·평생교육 및 지원기관 공개자료.
19. 청송군. 군정 통계·주민등록인구·농업·관광 지원기관 공개자료.
20. 영양군. 군정 통계·주민등록인구·평생교육 및 지원기관 공개자료.
21. 영덕군. 군정 통계·주민등록인구·소상공인·관광 지원기관 공개자료.
22. 봉화군. 군정 통계·주민등록인구·농업·복지 지원기관 공개자료.

국제기구·표준·정책자료

23. Kergroach, S., & Héritier, J. (2025). *Emerging Divides in the Transition to Artificial Intelligence*. OECD Regional Development Papers No. 147. <https://doi.org/10.1787/7376c776-en>
24. OECD. (2025). *Place-Based Policies for the Future*. OECD Regional Development Studies. <https://doi.org/10.1787/e5ff6716-en>
25. OECD. (2025). *Seizing the Full Potential of AI: The Local Factor*.
26. OECD. (2019/2026). *OECD Principles on Rural Policy*.
27. OECD. (2025). *Shrinking Smartly and Sustainably: Strategies for Action*.
28. OECD. (2025). *Building Resilience to Global Transitions in Regions, Cities and Rural Areas*.
29. World Bank. (2025). *Digital Progress and Trends Report 2025: Strengthening AI Foundations*.
30. World Bank. (2025). "Harnessing Artificial Intelligence for Agricultural Transformation," in *Digital Progress and Trends Report 2025*.

31. ILO & World Bank. (2026). *Disruption without Dividend: Generative AI and Jobs in Developing Economies*.
32. International Telecommunication Union. (2025). *Facts and Figures 2025*.
33. UNESCO. (2024). *AI Competency Framework for Citizens*.
34. NIST. (2023). *Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0)*.
35. NIST. (2024). *Artificial Intelligence Risk Management Framework: Generative AI Profile*.
36. ISO/IEC. (2023). *ISO/IEC 42001: Artificial Intelligence Management System*.
37. European Commission. (2025). *Digital Decade 2025: State of the Digital Decade*.
38. OECD. (2021). *The Digital Transformation of SMEs*.

과업 생산성·격차 메커니즘 연구

39. Brynjolfsson, E., Li, D., & Raymond, L. R. (2023). "Generative AI at Work." NBER Working Paper 31161. <https://doi.org/10.3386/w31161>
40. Noy, S., & Zhang, W. (2023). "Experimental Evidence on the Productivity Effects of Generative Artificial Intelligence." *Science*, 381(6654), 187–192. <https://doi.org/10.1126/science.adh2586>
41. Dell'Acqua, F., et al. (2023). "Navigating the Jagged Technological Frontier." Harvard Business School Working Paper 24-013.
42. Acemoglu, D. (2024). "The Simple Macroeconomics of AI." NBER Working Paper 32487. <https://doi.org/10.3386/w32487>
43. Autor, D. (2015). "Why Are There Still So Many Jobs?" *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3–30. <https://doi.org/10.1257/jep.29.3.3>
44. Helsper, E. J. (2012). "A Corresponding Fields Model for the Links Between Social and Digital Exclusion." *Communication Theory*, 22(4), 403–426.
45. van Deursen, A. J. A. M., & van Dijk, J. A. G. M. (2019). "The First-Level Digital Divide Shifts from Inequalities in Physical Access to Inequalities in Material Access." *New Media & Society*, 21(2), 354–375.

Google Trends 방법·제품 명칭 자료

46. Google. "FAQ about Google Trends data." <https://support.google.com/trends/answer/4365533>
47. Google. "Troubleshoot issues with Google Trends data." <https://support.google.com/trends/answer/9009229>
48. Google. "Export, embed, and cite Trends data." <https://support.google.com/trends/answer/4365538>
49. Google for Developers. "Google Trends API Alpha." <https://developers.google.com/search/apis/trends>
50. Google. (2026). "NotebookLM is now Gemini Notebook." <https://blog.google/innovation-and-ai/products/gemini-notebook/notebooklm-gemini-notebook/>
51. Anthropic. (2026). "Enabling Claude Code to work more autonomously." <https://www.anthropic.com/news/enabling-claude-code-to-work-more-autonomously>
52. OpenAI. (2026). "Codex for every role, tool, and workflow." <https://openai.com/index/codex-for-every-role-tool-workflow/>
53. Nous Research. (2026). "Hermes Agent — The Agent That Grows With You." <https://hermes-agent.nousresearch.co/>
54. 영양군AI협회. (2026). 「경북 북부 AI 그림자와 지역 대응」 내부 선행 브리프(yeongyang_ai_shadow_report.docx). 단일 NotebookLM YouTube 검색 결과를 사용한 탐색자료로서 이번 개정에서 재해석했다.

■ 내부 측정·운영 방법

- 55. 명성심재AI. (2026). 「AI 성과지표 사전 v1.4.0」. 표준과업·검수·재수행·시간·품질·사업화·편익의 15개 지표 정의.
- 56. 명성심재AI. (2026). 「키워드 패밀리 사전·정량 편입 게이트 v1.5.0」. 표기변형·제품·작업의도 2축과 중복조정 규칙.
- 57. 명성심재AI. (2026). 「현장업무 피로 신호사전 v1.6.0」. 2주 기준선과 교육 포착률 측정 정의.
- 58. 명성심재AI. (2026). 「현장업무 피로 기반 초기개입 규칙 v1.6.0」. 관찰·현장확인·저위험 파일럿·표준화 게이트.

■ 인용·재현 안내

국내 웹·법령·정책자료의 URL, 접근일, 보존 파일명과 SHA-256은 재현 패키지의 증거등록부에 기록한다. Google Trends 원본 CSV 24개는 `research/google-trends/raw/2026-08-23-v1.2.1`에 보존하고 요약값은 스크립트로 재계산한다. 공개 페이지가 갱신되는 경우 발행 직전 원문과 시행일을 다시 확인한다. 18~22번 군 단위 자료는 현장 기준선 조사에서 항목·기준일·URL을 확정하기 위한 자료군이며, 현재 보고서의 군별 AI 이용 수치로 사용하지 않았다.