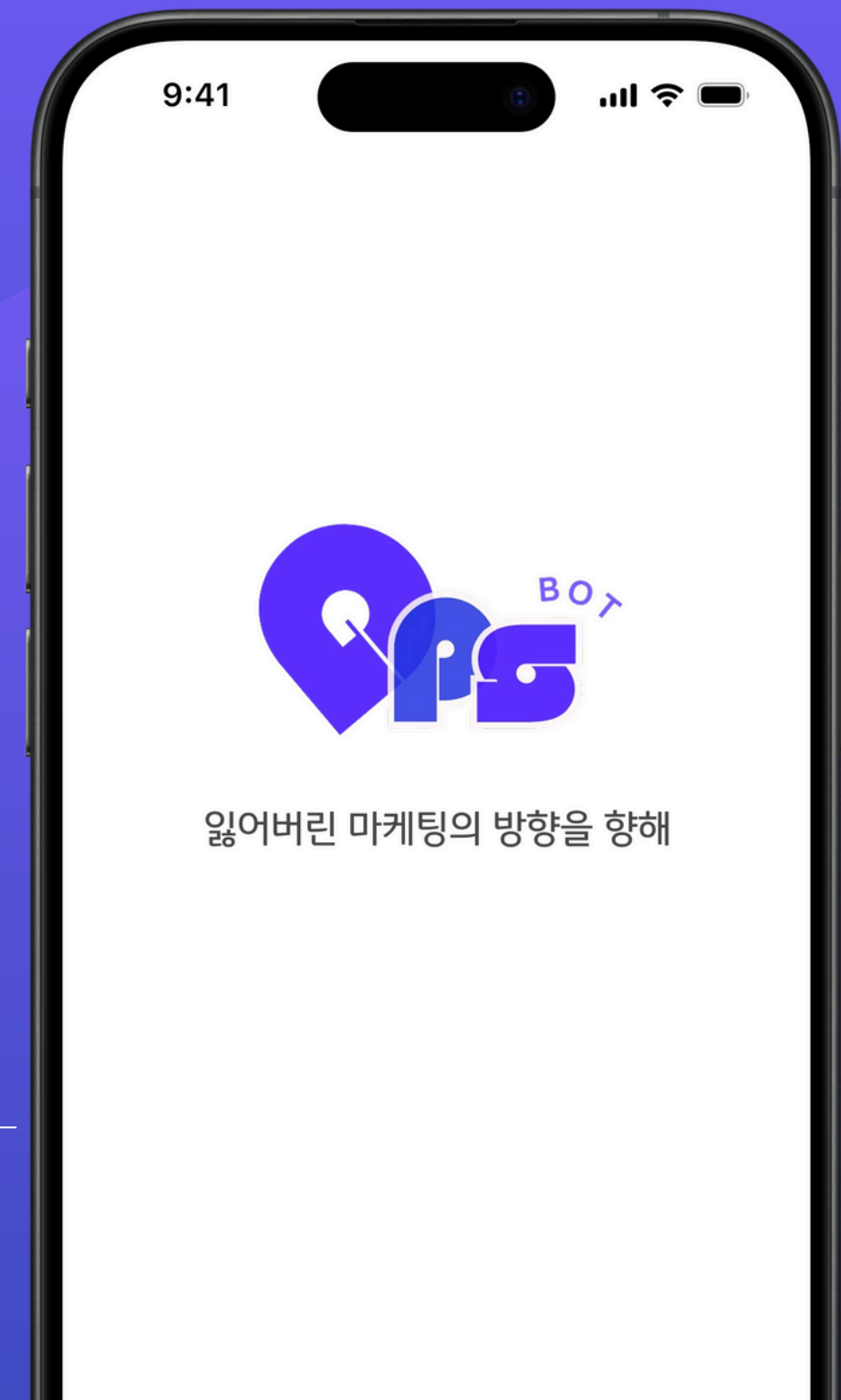


GPS (Good Profit Strategy)

당신의 비즈니스가 어디에 있든,
GPS는 늘 올바른 방향을 찾아드립니다.

김차미 박은우 백경린 이지민



GPS (Good Profit Strategy)

데이터 기반으로 가게 현황을 진단하고, 최적의 마케팅 경로를 제시하는 챗봇형 AI 전략 내비게이터



많은 소상공인 점주들은 “매출이 왜 떨어지는지”, “어떤 마케팅이 통하는지”를 감에 의존해 판단
상권과 업종별 구조적 차이, 고객층의 변화 등 데이터 기반 진단 지표 부재



“감이 아닌 방향으로 수익을 찾다.”

1 동일 상권 내에 있는 타 업종과의 협업 마케팅 제안

상권의 고객층, 해당 가게의 주 고객층과 주요 데이터를 고려해 동일 상권, 유사 고객층을 가진 가게와의 협업 제안 및 협업 마케팅 전략을 제안하여 지역 비즈니스 활성화

2 계절 이벤트 기반 메뉴·프로모션 추천

단순히 사계절만 고려하지 않고, 기상청 API를 연동해 현재 날씨 + 계절 + 상권 고객 흐름 + 업종 특성을 결합하여 가게에 맞는 마케팅 전략 제안

3 가장 큰 문제점 및 이를 보완할 마케팅 아이디어와 근거 제시

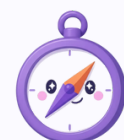
데이터 분석을 통해 선정된 임계값을 기반으로, 매장의 데이터 이상치 탐지 + 원인 진단 + 해결 방향 제시를 자동으로 수행하여 가게의 성장 방향을 제시

4 매장 특성에 따른 재방문률을 높일 수 있는 마케팅 아이디어와 근거 제시

상권의 특성, 단골 비중, 시계열 지표 분석을 통해 고객 세그먼트별 맞춤 혜택·빈도·채널 전략 도출

5 방문 고객 특성에 따른 SNS 채널 추천 및 홍보안 작성

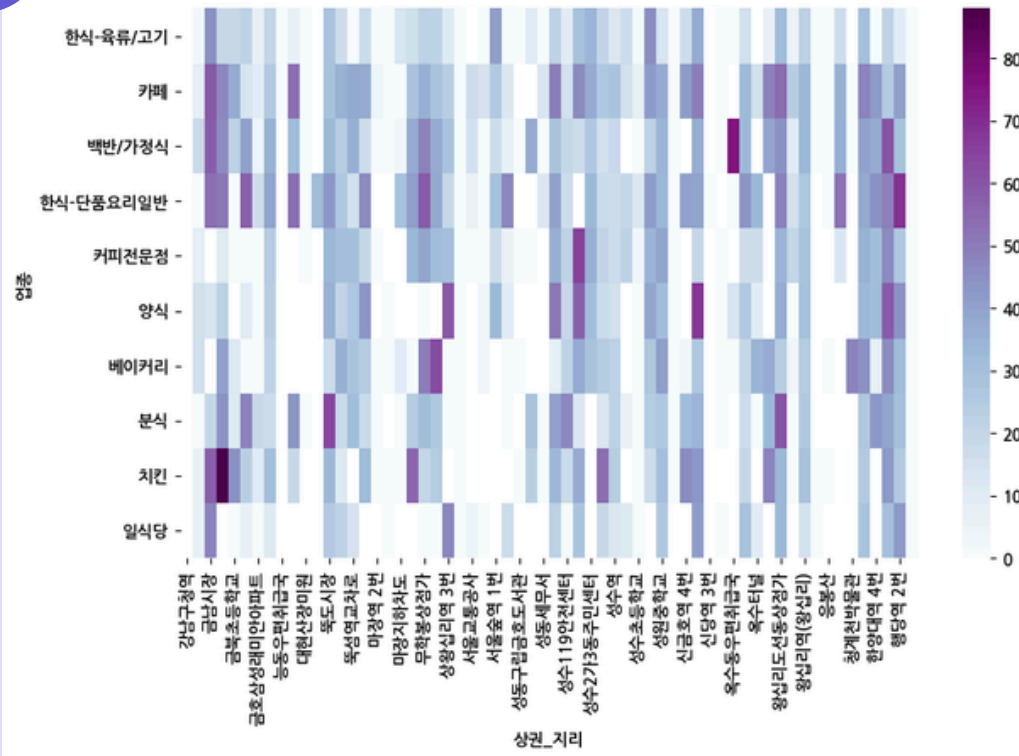
가게 데이터, 웹 정보 기반 최적의 SNS 채널 추천 및 구체적인 운영 전략과 홍보 문구까지 제시



데이터 근거 제시 → 현황 파악 및 원인 분석 → 아이디어 제안 → 기대 효과 (기능별로 조금씩 상이)

탐색 목적: 가맹점별 구조적 차이를 이해하고 이후 모델링 및 진단지표 설계의 방향성을 도출하기 위함

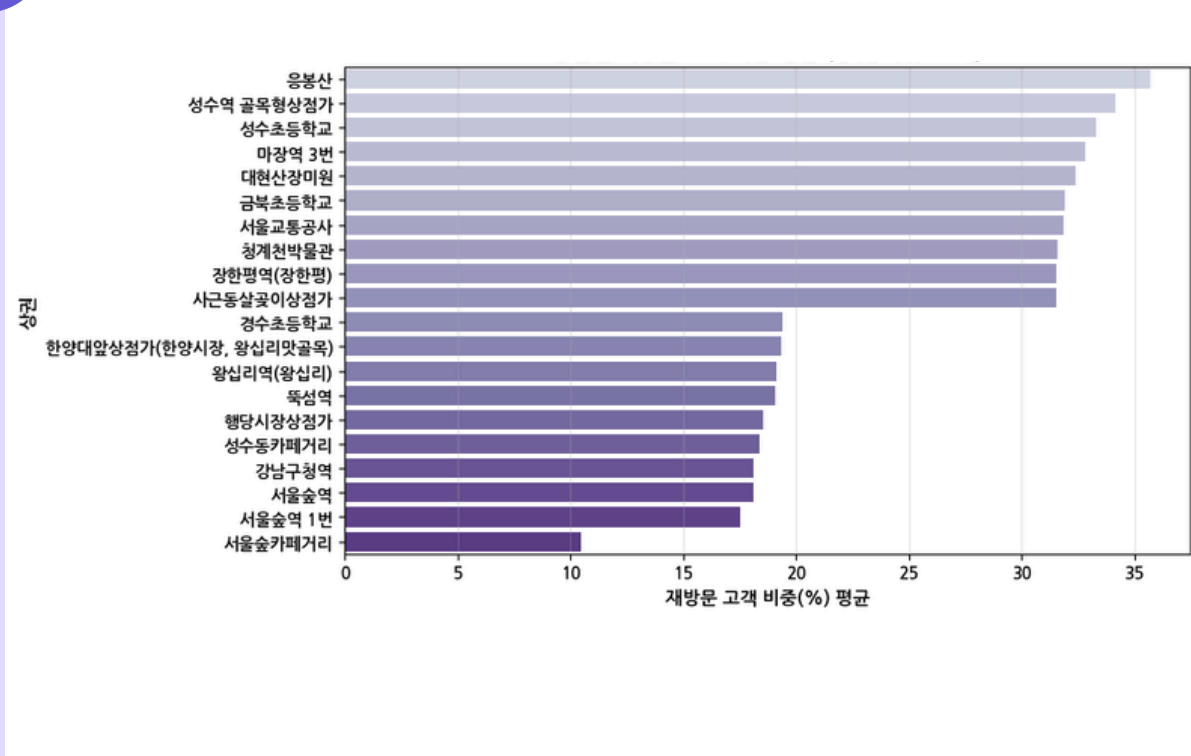
01 업종X상권유형별 동일상권 매출순위 평균



- 업종, 상권 조합 별로 매출 순위가 뚜렷하게 달라짐
- 동일 업종이라도 상권에 따라 성과 포지션이 전혀 다르기 때문에 단순 업종 평균 비교는 부적절

💡 업종 특성과 입지 조건이 결합된
피어(동업·동상권) 기반 비교 지표가 필요

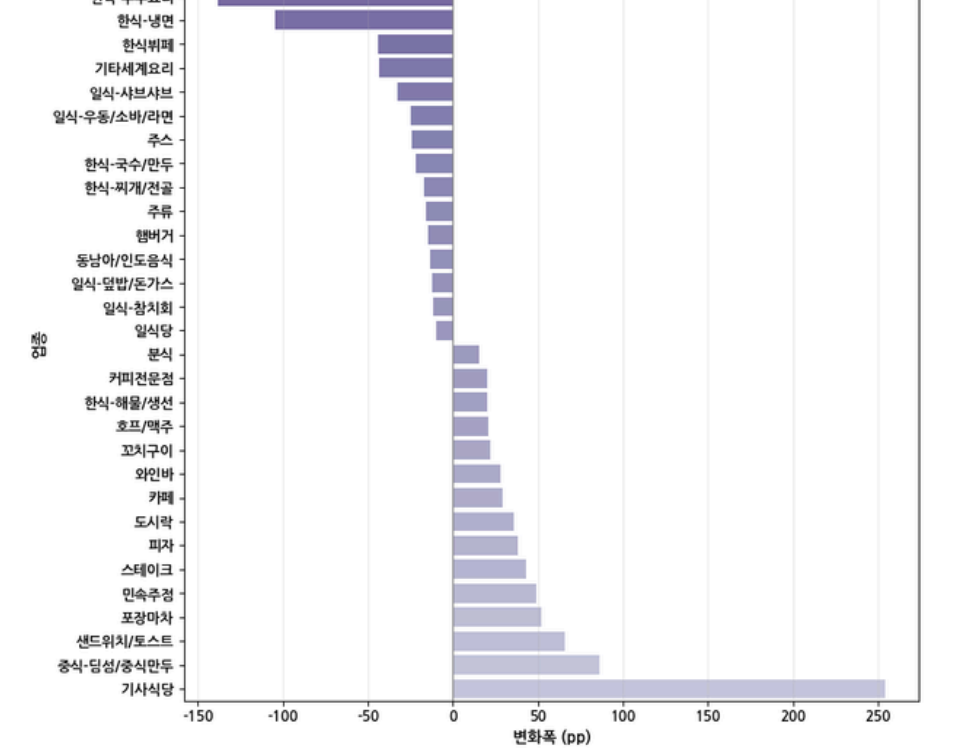
02 상권별 재방문 고객 비중 평균 (상·하위 10개)



- 상권 간 재방문 고객 비중 편차가 큼
- 동일 지표라도 상권 자체 상태를 파악해야 의미있는 진단 가능

💡 단순한 수치 비교보다
상권의 내재적 활성도를 고려한 지표 필요

03 업종별 최근 6개월 변화폭 (상·하위 15개)



- 업종별 변화 방향이 극단적으로 갈림
- 시간에 따라 트렌드가 바뀌며 단기 변동성 반영이 중요

💡 정적인 평균 대신 시점별 변화를
반영하는 추세형 지표 필요

가맹점 데이터



- 신한카드 제공 가맹점 데이터: franchise_info, customer_monthly_usage, franchise_monthly_usage
- 서울시 상권분석서비스(영역-상권): 상권 경계 shapefile, 상권명, 상권_유형

데이터 병합 및 외부 컬럼 추가

- 가맹점 구분번호와 기준년월로 3가지 제공 데이터 병합 후 컬럼명을 한글로 매핑
- Google Geocoding API로 주소 → 좌표 변환 (위경도 컬럼 생성)
- 상권 경계 shapefile 조인으로 지리적 상권/상권유형 추가

결측치 처리 및 필터링

- 1차: 동일 점포 기준으로 월별 앞뒤 값 보간 → 2차: 전체 최빈값 혹은 중앙값으로 보간
- 특히, 취소율 구간 결측치는 분석 결과, 저매출 점포는 거래 없음으로 나머지 결측값은 미집계로 구분
- 성별, 연령대별 고객 비중 / 거주, 직장, 유동인구 이용 고객 비중은 서로 합이 100%가 되도록 정규화 진행
- 요식업 조건에 맞는 업종 및 서울시 데이터 필터링

피어 기반 지표 ex)

- 단골비중 차이 pp: 피어 대비 단골 고객 비중 차이

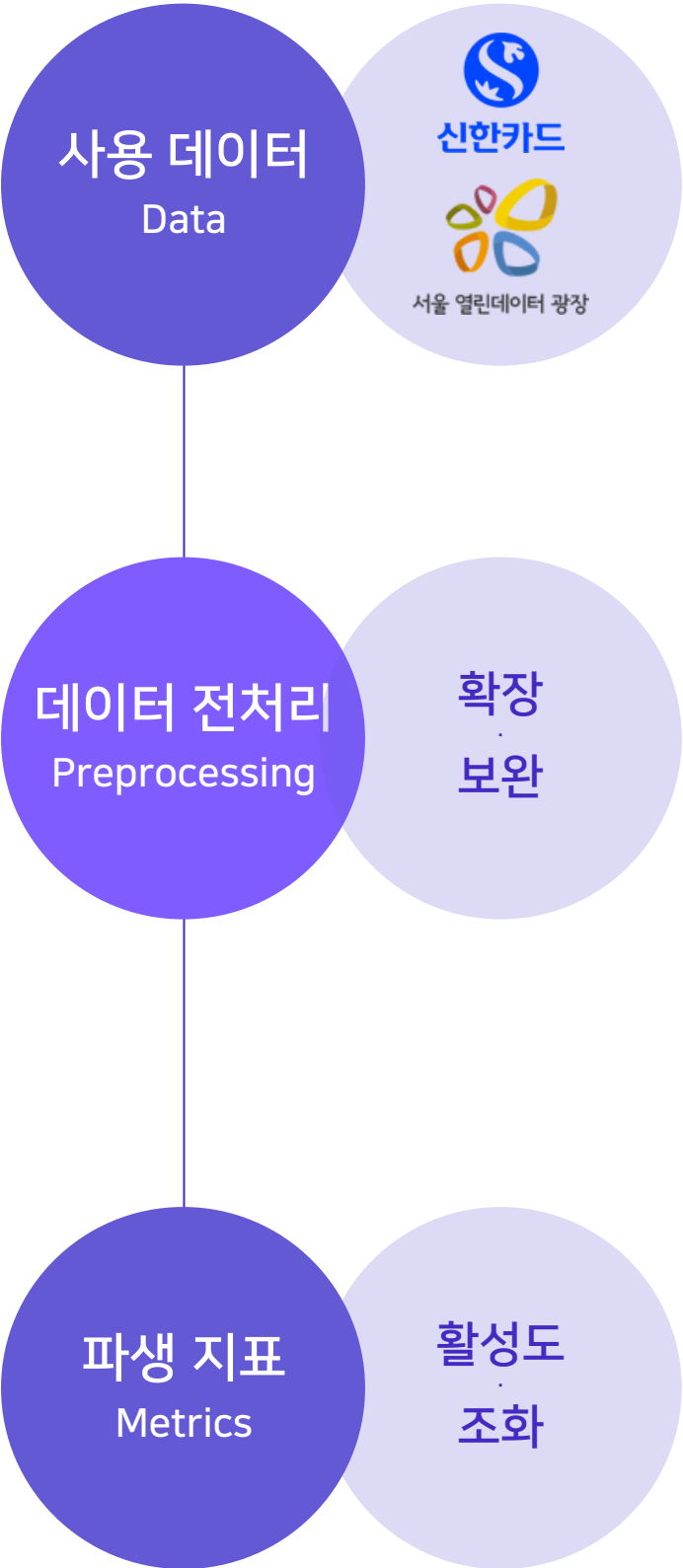
$$\text{pencil} \quad (\text{norm}(\text{재방문 고객 비중}) - \text{mean_group}(\text{norm}(\text{재방문 고객 비중}))) * 100$$

추세 지표 ex)

- 3개월 간 단골비중 추세pp/m: 최근 3개월 동안 단골 고객 비중이 매월 평균적으로 얼마나 상승(+) 또는 하락(-)했는지

$$\text{pencil} \quad \text{선형기울기}(\text{정규화}(\text{최근3개월의 단골비중})) \times 100$$

외부 데이터



- 서울시 상권분석서비스: 길단위인구 / 점포 / 상주인구 / 직장인구 / 소득소비 / 집객시설 / 아파트 / 추정매출

기본 함수 정의

- 제공데이터 가공한 상권_지리로 매핑용_쌍권명 만들어서 연도, 분기별 누락된 상권 있는지 확인 (상권이랑 분기 매칭하기 위해서)
- 외부데이터와 제공데이터의 병합을 위해 분기별 → 3으로 나누어서 월별 데이터셋으로 확장
- 제공데이터와 외부데이터 병합으로 매칭되는지 확인한 후 중복행 제거해서 필요한 정보를 담은 행만 남김

결측치 처리 및 필터링

- 단기 결측 보간 : 상권코드명 - 서비스업종코드명 앞뒤 분기값이 존재할 경우 선형 보간으로 결측치 보완
- 장기결측보완: 미리 정의한 유사업종매핑표로 남아있는 결측은 같은 상권 같은 분기에서의 유사업종들의 평균점포수로 대체
- 남은 결측치는 동일상권 동일분기 내의 다른 업종 평균을 사용

상권의 내재적 활성도를 고려한 지표 ex)

- 접근성 지수: 교통 접근 용이성

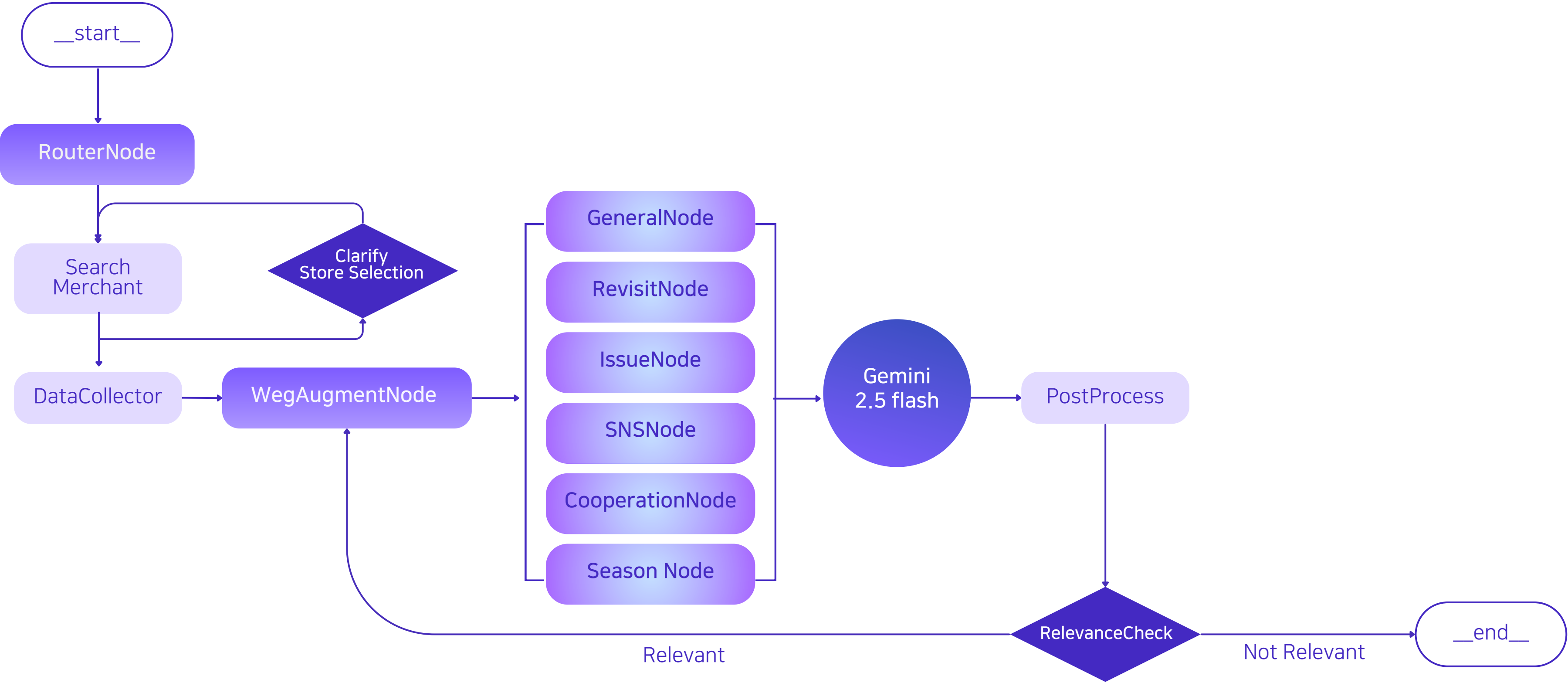
지하철_역_수 * 5 + 버스_정거장_수 * 0.5
- 상권활력 지수: 활성화 종합 점수

{유동 수준, 유동 YoYP, 매출 수준P, 매출 YoYP, 접근성} 가중합

상권과 연령대의 적합도 지표 ex)

- 상권과 연령대 적합도: 상권과 가게의 연령 분포 적합도
- $1 - L1(\text{store_age_mix}(\text{norm}), \text{trade_age_mix}) / 2$

Flowchart



주요 기술 요약

전처리가 완료된
신한 카드 데이터 및 공공 데이터 CSV

DuckDB 구축

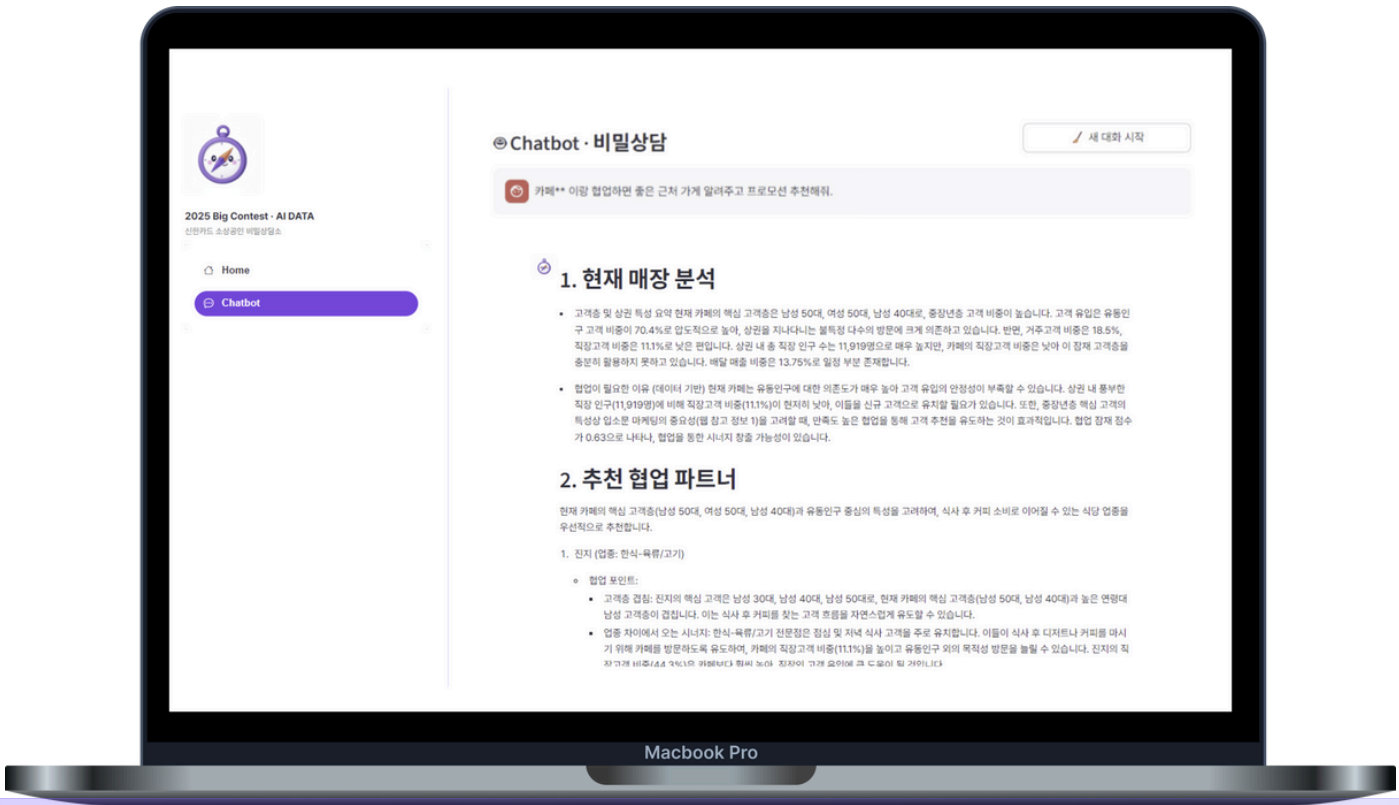
MCP Tools 정의

LangGraph 구현

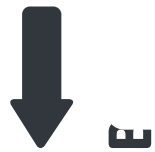


- 빠르고 분석 목적으로 설계된 **컬럼 저장형 DBMS**
- 대규모 데이터셋에 대한 고속의 쿼리 성능을 가짐
- 실제 사용 전후 실험 결과 약 41.5% 감소
- DB 조회 및 데이터 불러오는 Tool
 - 동일 상권·업종 공공 데이터 불러오는 도구
 - 동일 상권·타 업종 데이터 불러오는 도구
- 웹 검색 API 활용 - **SERPER API**
 - Tavily, Naver, SERPER API 비교 실험 후 속도와 응답의 품질을 고려해 선정
- 기상청 API 활용해 단기예보 조회 (기온, 바람, 강수량)
- 자연어 처리와 AI 응용 프로그램 개발을 위한 강력한 프레임워크
 - **SNSNode**: 방문 고객 특성에 따른 SNS 채널 추천 및 홍보안 작성
 - **RevisitNode**: 매장 특성에 따른 재방문률을 높일 수 있는 마케팅 아이디어와 근거 제시
 - **IssueNode**: 현재 가장 큰 문제점 및 이를 보완할 마케팅 아이디어와 근거 제시
 - **SeasonNode**: 계절 이벤트 기반 메뉴·프로모션 추천
 - **CooperationNode**: 동일 상권 내 타 업종과 협업 마케팅 제안
 - **GeneralNode**: 그 외 기본적인 마케팅 질문에 대한 전문적인 응답
- **RelevanceCheck**를 활용한 답변 품질 보증

Chatbot



“우리 매장 {노드} 전략 알려줘!”



입력 요소

- 질문 (user_query)
- 웹 검색 결과 (web_snippets)

Prompt

- 역할 지정
- SNS 마케팅 전문가 등..
- 포함 정보
- 사용자 질문
 - 가맹점·상권 정보
 - 지표
 - 웹 검색 정보 (참고 링크)
- 출력 요구 형식
- 현재 상황 → 핵심 데이터 분석
→ 전략 제안 → 기대 효과

- 1 라우팅 (의도 분류 → 노드 결정)
 - RouterNode가 LLM으로 질문 의도 분류
 - 결과에 따라 해당 노드(SNS 전략 노드 등)로 이동
- 2 가맹점 탐지 및 데이터 로드
 - 질문에서 매장명 자동 탐지 (종합 전략의 경우 매장이 없어도 수행)
 - 최신 상권·가맹점 데이터 로드

- 3 데이터 수집 및 지표 계산
 - 노드 공통 정보 및 지표
 - 웹 검색 정보: 최신 이슈·평판·트렌드 맥락을 추가 반영
 - 가맹점 개별 정보: 매장 특성에 맞는 전략과 실행 현실성 보정
 - 주요 지표: 매장의 정반적 성과 흐름과 핵심 KPI 진단에 활용
 - 상권 단위 지표: 주변 상권 환경 및 입지적 영향 요인 반영
 - 전략 강도 지표: 전략의 강도·적합 수준을 결정하는 근거로 사용
 - 노드별 추가 전략 지표
 - SNSNode, RevisitNode, IssueNode, GeneralNodeSeasonNode, CooperationNode

GPS 대시보드

| 다음 달 매출 구간 예측

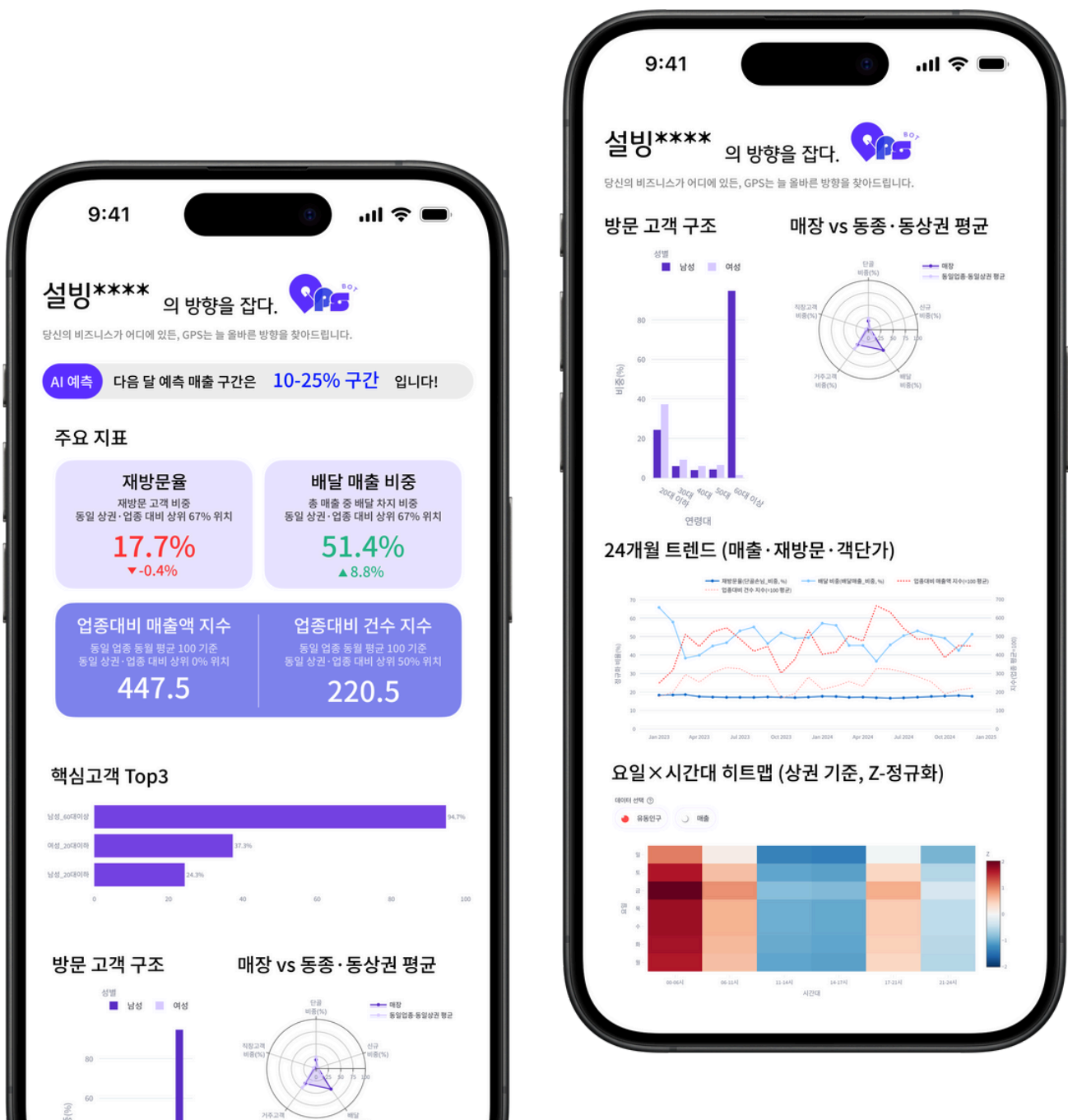
- 5개의 논문 참고해 Feature engineering 진행 후 (v1~v4) AutoGluon 사용해 (v5) 최종 모델 확정

Model	Test Acc	Test Precision	Test Recall
(Baseline) Lag, LGBM 적용 / 과적합 양상	0.7233	0.7254	0.7203
(v1) Prophet 사용, LGBM	0.7147	0.7156	0.7117
(v2) Lag, Grid 생성, LGBM	0.7247	0.728	0.7221
(v3) Grid, Prophet, LGBM	0.712	0.7133	0.7098
(v4) 시계열 피쳐만 사용, LGBM	0.7092	0.7105	0.7055
(v5) 논문 반영 및 AutoGluon 사용	0.9853	0.9843	0.9906

✓ 피쳐 선택션, 모델링 후 성능 향상

| 사장님을 위한 우리 가게 현황 제공

- 성과수준과 강·약점 진단 파악을 위한 구성
- 상권 평균과 비교해 경쟁력과 개선방향 도출 가능
- 트렌드·고객·시간대 분석을 통해 실행 타이밍과 타깃 전략 설정 가능
- 사장님이 내 매장의 현재 위치와 변화 흐름을 한눈에 파악할 수 있도록 설계

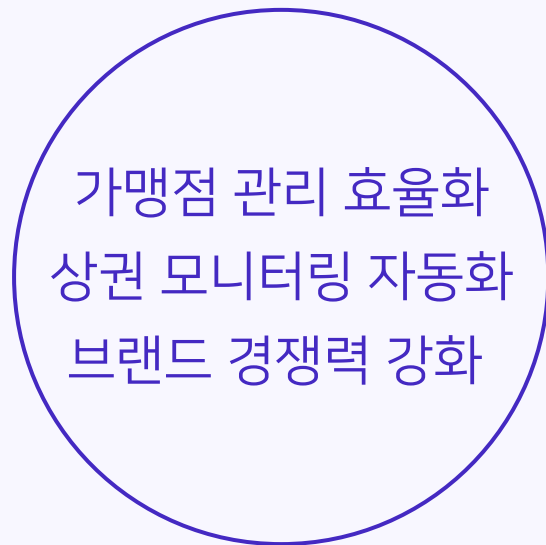


참고 논문
Improved Sales Forecasting using Trend & Seasonality Decomposition with LightGBM (2023)
A Demand Forecasting System using Hybrid Ensemble Learning with Feature Engineering (2024)
Grid-based Market Sales Forecasting for Retail Businesses (2025)
자세한 내용은 Appendix 8-13 페이지를 참고해주세요.

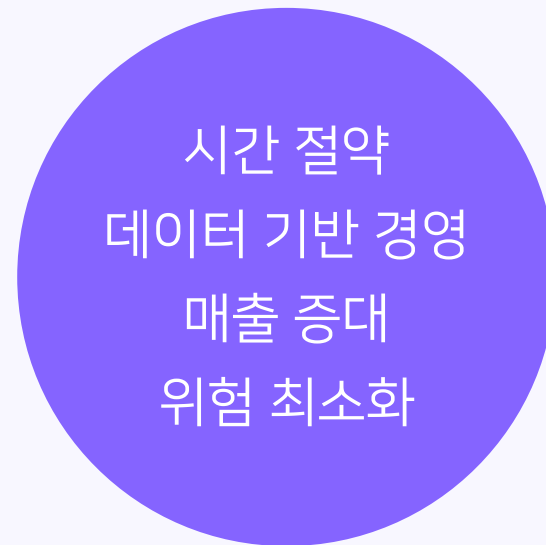
기대효과 및 확장 계획

GPS는 단순한 비즈니스 솔루션이 아닙니다.
소상공인이 지속적으로 성장할 수 있는 공정한 기회를 만드는 기술입니다.

본사(프랜차이즈, 브랜드) 측면



점주(가맹점/소상공인) 측면



향후 확장 계획

1. AI 추천 기능 고도화

- AI 기반 업종 추천/메뉴 구성/가격 전략 제안
- 고객 리뷰 감성 분석 기반 실시간 평판 모니터링

2. 상권 성장 예측 & 정책 연계

- 시계열 모델 기반 상권 성장/하락 예측 서비스
- 지자체와 협력해 상권 회복/지원 사업 연계 가능

3. 소셜 데이터 통합을 통한 추가 기능

- 소셜 데이터(리뷰/트렌드/인구 이동) + 공공데이터 결합
→ 멀티모달 상권 인텔리전스 플랫폼화 가능



- 데이터 기반 의사결정 문화 확산
 - 감이 아닌 데이터로 상권 경쟁력과 소비 패턴을 진단할 수 있도록 하여 소상공인에 생존율 향상에 기여
- 지역 상권 활성화 & 불균형 해소
 - 협업 마케팅 제안으로 지역 경제 활성화를, 상권·가게 데이터를 기반으로 더 효과적인 마케팅 제안을 이뤄냄
- 소상공인 디지털 전환 지원
 - 데이터 분석 역량이 없는 점주에게도 시각화 + AI 분석결과 자동 제공 → 디지털 격차 해결