# 공공 특화 메타데이터 RAG 기반 SaaS형 홈페이지 AI 챗봇 구축 제안

## 제안 개요

화성시 시흥시 파주시 운영 레퍼런스 기반
CSAP 인증 공공 클라우드 보안 기준 충족
행정 안내 목적 최적화 설계
정확성과 안전성 중심 구조
시민 편의 증진 및 행정 효율 개선 실현

운영 검증 모델 | 공공 특화 플랫폼 | 신속 도입 가능 | 디지털 전환 대응

# 반복 민원 증가와 정보 접근 한계를 해결하기 위한 24시간 AI 민원 안내 체계 필요

## 반복 민원

- 신청 기간 문의
- 구비 서류 문의
- 접수 방법 문의
- 담당 부서 문의

## 구조적 한계

- 복잡한 메뉴 구조
- 게시판 중심 운영
- 연도별 공고 혼재
- 정보 탐색 어려움

## 필요성

반복 업무 증가 → 콜센터 부담 → 담당 부서 부담

업무시간 외 대응 공백 → 서비스 체감도 저하

**24시간 자동 응답 AI 민원 안내**

# 행정 안내에 최적화된 정확하고 안정적인 AI 응답 체계 구축



## 정확성 기반 정보 제공

- 홈페이지 최신 콘텐츠 활용
- 정책 정보 직접 제공
- 조건 매칭 자격 안내



## 공공 특화 안전 설계

- 예외 조항 인지
- 단정형 표현 통제
- 행정 환경 최적화



## 업무 효율 및 시민 편의

- 반복 민원 자동화
- 콜센터 업무 완화
- 담당 부서 부담 경감
- 24시간 정보 확인



## 정책 부합성

- 디지털플랫폼정부 정책 부합
- 행정 효율 개선
- 시민 만족도 향상

# 실제 지자체 운영으로 검증된 SaaS형 AI 민원 안내 모델

## 운영 지자체



- 화성시
- 시흥시
- 파주시

## 운영 방식



SaaS
구독형 모델




24시간
민원 안내



다빈도 민원
자동 응답 확대

## 운영 검증 데이터



응답 로그 축적

- 응답 로그 축적
- 질문 유형 분석
- 시스템 안정성 검증

## 확장 및 안정성



# 클라우드 기반 SaaS형 구조로 도입 부담은 낮추고 운영 효율은 높이는 실용적 모델

## 제공 구조

- 클라우드 기반
- SaaS형 모델
- 물리적 서버 구축 불필요
- 대규모 인프라 투자 불필요

## 운영 방식

- 구독형 구조
- 운영 통합 제공
- 유지관리 지원
- 기술 지원 제공

## 연계 및 확장성

- 홈페이지 연계
- 정책 변경 즉시 반영
- 민원 분야 확대
- 외부 채널 연계
- 다기관 적용 가능

## 도입 효과

- 빠른 도입
- 예측 가능한 비용 구조
- 지속적 업데이트 제공
- 예산 제약 대응
- 인력 부담 최소화

# ‘CSAP 인증 기반 공공 보안 요건을 충족한 검증된 클라우드 플랫폼’

## CSAP 인증 현황

| | |
|---|---|
| 인증 기관 | 한국인터넷진흥원 |
| 인증 번호 | CSAP-2026-003호 |
| 인증 등급 | SaaS 간편등급 |
| 유효 기간 | 2026년 2월 11일 ~ 2031년 2월 10일 |

## 보안 통제 체계



접근 통제 | 데이터 보호 | 로그 관리 | 운영 관리 기준 충족

## 개인정보 보호 구조



개인정보 비수집 원칙 | 민감 정보 저장 최소화 | 주민번호 저장 없음 | 연락처 저장 없음 | 정책 안내 중심 설계

## 운영 안정성 확보



접근 권한 통제 → 로그 모니터링 → 백업 체계 구축 → 복구 체계 구축 → 장애 대응 구조

# 홈페이지 실시간 연계 기반 자동 최신화 시스템 아키텍처

## 처리 흐름

사용자 질문 입력 → 질문 분석 → 메타데이터 검색 → 관련 상세 URL 호출 → 최신 콘텐츠 기반 응답 생성

## 핵심 구조

| 기존 방식 | 본 시스템 |
|---|---|
| 사전 데이터 구축 | 홈페이지 실시간 호출 |
| 정기 재학습 필요 | 재학습 불필요 |
| 수동 데이터 갱신 | 자동 최신 반영 |
| 정책 반영 지연 | 정책 즉시 반영 |

## 운영 효과

- 정책 변경 즉시 반영
- 정보 최신성 유지
- 운영 부담 감소
- 공공 환경 최적화

# 공공 홈페이지 구조를 반영한 메타데이터 기반 RAG 아키텍처

## 1. 공공 홈페이지 구조

**URL 단위 정책 페이지**

청년월세 지원
출산 장려금
주차 요금 안내

**게시판 단위 구분**

공지사항
고시공고
분야별 안내

**문단 단위 정보**

지원 대상
지원 금액
신청 방법

## 2. 메타데이터 정의

| 메타데이터 항목 | 구성 요소 |
|---|---|
| 주제 | 정책 명칭 |
| 키워드 | 지원 대상, 금액, 조건 |
| 분야 | 복지, 교통, 청년 |
| 대상 | 주민, 청년, 가구 |

## 3. 검색 및 반영 구조




## 4. 일반 벡터 RAG 대비 차별성

| 일반 벡터 RAG | 메타데이터 기반 RAG |
|---|---|
| 문단 임베딩 중심 | URL 구조 반영 |
| 광범위 문서 탐색 | 정확한 페이지 선택 |
| 문서 범위 확장 가능성 | 불필요 범위 확장 방지 |
| 최신 반영 지연 가능 | 페이지 수정 즉시 반영 |

# 규칙 기반 조건 매칭과 단정적 표현 통제를 통한 안전 중심 행정 안내 설계

## 조건 매칭 구조




## 조건 및 예외 처리 예시

| 조건 안내 | 안전 설계 방식 |
|---|---|
| 소득 3,500만원 이하 | 조건 기준 안내 후 담당 부서 확인 유도 |
| 다음 각 호에 해당하는 경우 제외 | 예외 조항 명확 안내 |
| 정책 적용 여부 질의 | 단정 표현 지양 |
| 해석이 필요한 상황 | 과도한 추론 배제 |

## 안전 통제 원칙




## 공공 환경 적합성



# 다빈도 민원 자동 응답을 통한 시민 편의 향상 및 행정 효율 개선

## 자동 응답 대상 항목

- 신청 기간
- 구비 서류
- 접수 방법
- 위치 안내
- 연락처 제공

## 응답 예시 구조

[청년월세 지원 신청 기간은 언제인가요?] → [정확한 신청 기간 안내] → [신청 방법 안내] → [담당 부서 안내]

[구비서류는 무엇인가요?] → [구비서류 목록 제시] → [추가 문의 시 담당 부서 연락처 안내]

## 운영 효과

| 시민 | 행정 조직 |
| --- | --- |
| 반복 문의 감소 | 단순 민원 대응 시간 절감 |
| 필요 정보 즉시 획득 | 업무 효율 향상 |
| 정확한 최신 정보 확인 | 상담 부담 완화 |

## 확장 가능성

- 통계 기반 응답 확장
- 자주 묻는 질문 분석
- 홈페이지 구조 개선 활용
- 지속적 서비스 고도화

# 데이터 기반 행정 개선을 지원하는 관리자 기능 체계

## 1. 로그 및 통계 확인

- 응답 로그 확인
- 질문 유형 통계
- 기간별 질문 추이
- 정책별 질문 급증 분석

## 2. 행정 개선 활용

| 분석 결과 | 개선 활용 |
|---|---|
| 정책 질문 급증 | 정책 안내 보완 |
| 정보 접근성 낮음 | 메뉴 구조 개선 |
| 이용 현황 집중 구간 | 공지 강화 |
| 민원 유형 반복 | 안내 체계 정비 |

## 3. 품질 관리 체계

[응답 정확도 모니터링] → [오류 사례 점검] → [안내 수정 반영] → [지속적 품질 개선]

## 4. 확장 활용 영역

- 민원 트렌드 분석
- 정책 홍보 효과 측정
- 취약 구간 사전 대응
- 지속적 서비스 고도화

# 공공 특화 설계와 검증된 운영 기반의 경쟁사 대비 차별성

## 비교 구조

| 일반 생성형 AI | FAQ형 챗봇 | 본 모델 |
|---|---|---|
| 범용 데이터 학습 | 사전 질문 기반 | 공공 홈페이지 구조 최적화 |
| 과도한 추론 가능 | 확장성 제한 | 메타데이터 RAG 적용 |
| 정책 정확도 한계 | 수동 업데이트 필요 | 최신성 자동 확보 |
| 안전 통제 미흡 | 정형 응답 중심 | 행정 안내 안전 설계 |

## 핵심 차별 요소




## 도입 및 운영 강점

| 기반 요소 | 기대 효과 |
|---|---|
| 지자체 운영 경험 | 공공 적합성 확보 |
| CSAP 인증 기반 | 보안 신뢰성 강화 |
| SaaS 구독형 모델 | 낮은 초기 비용 |
| 신속 구축 구조 | 빠른 서비스 개시 |

## 공공 환경 적합성



# 1개월 내 서비스 개시를 목표로 한 단계별 구축 일정

## 1. 전체 일정 개요

1단계 1주 → 2단계 2주 → 3단계 1주 → 4단계 안정화

## 2. 단계별 주요 내용

### 1단계
### 홈페이지 구조 분석

메뉴 체계 파악
게시판 구조 분석
정책 페이지 분포 확인

### 2단계
### 메타데이터 정의 및 구축

URL 단위 메타데이터 작성
다빈도 민원 분야 중심 설계
검색 정확도 테스트

### 3단계
### 시범 운영 및 검증

실제 질문 입력
응답 정확도 점검
출처 명시 확인
안전 설계 작동 여부 점검

### 4단계
### 정식 운영 및 안정화

시범 운영 결과 반영
정식 서비스 시작
1개월간 안정화 진행

## 3. 도입 강점

| 적용 방식 | 효과 |
| --- | --- |
| 표준화된 SaaS 모델 | 구축 기간 최소화 |
| 사전 설계 구조 적용 | 신속한 도입 가능 |

# 시민 편의 증진과 행정 효율 향상을 동시에 실현하는 기대 효과

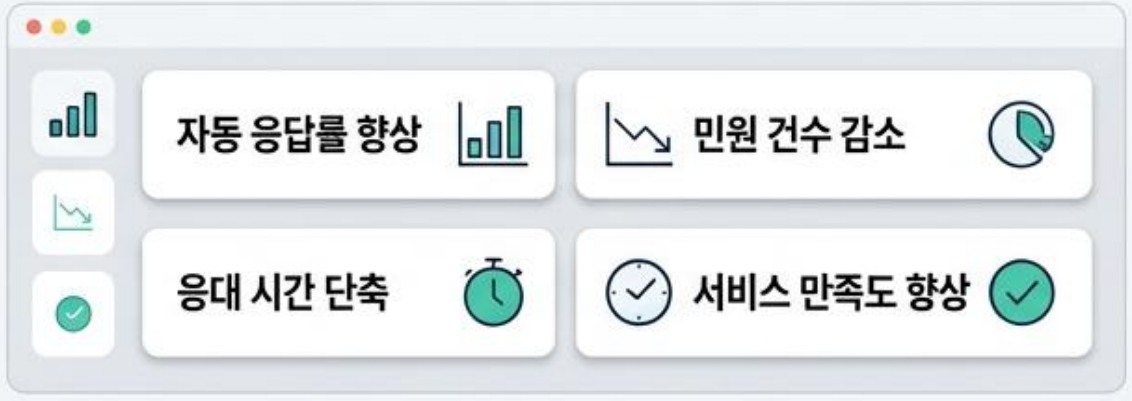
## 1. 시민 체감 효과

- 24시간 정보 제공
- 콜센터 대기 시간 감소
- 반복 문의 감소
- 업무시간 외 정보 접근 가능

## 2. 행정 조직 효과

| 조직 변화 | 기대 효과 |
|---|---|
| 단순 민원 대응 감소 | 업무 부담 경감 |
| 응대 기준 표준화 | 응대 품질 향상 |
| 반복 전화 문의 감소 | 전문 업무 집중 |
| 콜센터 역할 재정립 | 복잡 민원 집중 대응 |

## 3. 정량적 성과 지표




## 4. 중장기 행정 전환 효과

- 디지털 행정 전환 전환 기반 마련
- 민원 데이터 분석 활용
- 정책 홍보 방향 설정
- 홈페이지 개선 및 품질 향상

# 검증된 공공 특화 SaaS형 행정 안내 플랫폼으로 디지털 행정 성과 창출

## 검증 기반

- 운영 레퍼런스 확보
- CSAP 인증 완료
- 공공 특화 메타데이터 RAG 구조

## 운영 경험

- 화성시 운영 중
- 시흥시 운영 중
- 파주시 운영 중

## 도입 현실성

| 설계 원칙 | 구현 내용 |
| --- | --- |
| 안정성 우선 | 과도한 기술적 추론 배제 |
| 정확성 중심 | 정책 안내 최적화 설계 |
| 신속 구축 | 1개월 내 도입 가능 |
| 보안 요건 충족 | 공공기관 도입 기준 충족 |

## 핵심 가치

- 정확한 안내 → 시민 편의 증진
- 안정적인 운영 → 행정 효율 개선
- 신속한 도입 → 디지털플랫폼정부 정책 부합