

## 2. LifeAtlas AI\_ PRD(요구사항 정의서)

### 1. 서비스 개요 및 목적

- **서비스명:** LifeAtlas AI – Nomad Edition
- **서비스 카테고리:** AI 기반 디지털 노마드 비자 매칭 & 신청 지원 플랫폼
- **핵심 미션:** 사용자의 조건과 선호를 AI가 분석하여 전 세계 디지털 노마드 비자 요건을 자동 매칭, 가장 적합한 국가를 추천하고 신청까지 연결
- **해결 문제:**
  - 비자 요건이 국가별로 복잡하고 분산되어 있어 개인이 직접 조사·비교하는데 시간과 비용이 과다 소요
  - 최신 정책 변화 파악이 어려워 잘못된 정보로 신청 반려 가능성 존재
  - 생활비, 기후, 커뮤니티 정보와 비자 요건이 분리되어 있어 종합적 의사결정이 어려움

#### • 기대 효과

##### 1. 정보 수집·비교 소요 시간 80% 절감

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>기존 방식 (As-Is):</b><br/>사용자가 직접 여러 국가의 이민국 공식 사이트, 블로그, 커뮤니티 게시글, 유튜브 영상 등 개별적 탐색 필요<ul style="list-style-type: none"><li>◦ 국가별 정보 탐색: 최소 5~10개 국가의 공식 사이트 방문 및 정보 확인 (약 2~3시간)</li><li>◦ 핵심 조건 추출: 각기 다른 형식의 정보 (소득, 필요 서류, 세금 등)를 수작업으로 정리 및 요약 (약 1시간)</li><li>◦ 정보 교차 검증: 부정확하거나 오래된 정보일 가능성이 있어, 여러 출처를 비교하며 최신 정보 검증 (약 1~2시간)</li><li>◦ <b>총 예상 소요 시간: 평균 4~6시간</b></li></ul></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>LifeAtlas-AI 방식 (To-Be):</b><br/>플랫폼이 이미 모든 정보를 자동화된 방식으로 수집, 정제하여 사용자 맞춤형으로 제공<ul style="list-style-type: none"><li>◦ 조건 입력 및 AI 추천: 개인의 조건 입력 후 AI가 최적 국가를 추천하는 데 걸리는 시간 (약 10~15분)</li><li>◦ 결과 비교 및 확인: 상위 3개 추천 국가의 표준화된 비교표를 통해 핵심 정보를 한눈에 파악하고 최종 결정 (약 30~45분)</li><li>◦ <b>총 예상 소요 시간: 평균 1시간 이내</b></li></ul></li></ul> |
|--|--|

##### 2. 정보 오류 및 서류 누락으로 인한 반려 위험 감소

- AI 매칭을 통해 사용자의 핵심 자격 요건(소득, 직업 등)이 비자 기준에 미달하여 발생하는 '1차 서류 심사' 반려율을 현저히 감소 가능
- 최신 정책 변경 자동 알림과 원스톱 체크리스트 제공을 통해, 잘못된 정보나 서류 누락으로 인해 발생하는 절차상 반려 위험 최소화
- 주요 조건(세금, 비용, 기간)의 정제된 비교 데이터를 제공하여, 사용자가 잘못된 정보에 기반해 비자 신청을 결정하는 '의사결정 오류'를 방지

##### 3. 초기 유료 전환율 5% 목표 및 MRR 성장 기반 확보

- **핵심 가치 제공:** 비자 반려 시 발생하는 수십~수백만 원의 매몰 비용과 기회비용을 생각하면, 유료 서비스(예: 월 1~2만 원)는 매우 합리적인 투자로 인식 가능
- **업계 벤치마크:** 일반적으로 SaaS(서비스형 소프트웨어) B2C 서비스의 초기 유료 전환율은 평균 1~5% 사이에서 형성. 특히 특정 분야의 문제를 깊이 있게 해결하는 '니치 버티컬(Niche Vertical)' 서비스의 경우, 일반적인 서비스보다 전환율이 높게 나타나는 경향 존재. 디지털 노마드 비자라는 명확한 타겟 시장을 고려할 때 5%는 도전적이면서도 달성 가능한 목표치로 설정 가능
- **MRR 성장 기반:** 초기 유료 전환율 5% 달성은 '제품-시장 적합성(Product-Market Fit)'을 검증하는 중요한 지표. 소수의 사용자라도 기꺼이 비용을 지불한다는 사실이 확인되면, 이를 바탕으로 LTV(고객 생애 가치)와 CAC(고객 획득 비용)를 분석하여 마케팅 예산을 효율적으로 집행 가능. 이는 안정적인 MRR(월간 반복 매출) 성장의 선순환 구조를 만드는 기반이 될 것으로 전망.
- **타겟 사용자:**
  - 25~45세, 원격근무 가능한 프리랜서·스타트업 창업자·IT 종사자·크리에이터
  - 장기 해외 체류를 희망하며 생활비·세금·문화적 적합성을 중요하게 고려하는 합리적 계획형

## 2. 핵심 가치 제안 (Value Proposition)

- **AI 기반 개인 맞춤 추천:** 소득, 희망 체류 기간, 원격근무 여부, 기후·문화 선호 반영
- **실행까지 원스톱 지원:** 체크리스트, 공식 신청 링크, 주의사항 한 번에 제공
- **비교 기능 강화:** 상위 3개 국가를 조건·비용·체류 기간 등으로 한눈에 비교
- **정책 변화 실시간 반영:** 국가별 비자 변경사항 자동 수집·분석·알림

추천 알고리즘 종류

## 3. 시장 분석 및 경쟁 전략

- **주요 경쟁사**
  1. **Nomad List** – 다양한 생활 지표 제공 / 비자 정보 단편적
  2. **VisaHQ** – 비자 정보 DB 보유 / 노마드 비자 전문성 부족
  3. **각국 이민국 공식 사이트** – 정보 신뢰도 높음 / 비교·검색 불편
  4. 페이스북 커뮤니티
- **차별화 전략**
  - 개인 조건 기반 점수화 추천 (40/30/20/10 가중치)
  - n개 인기국가 집중 → 데이터 최신성 확보 후 국가 확장
  - 정책 변경 → 알림까지 완전 자동화
  - B2B API 제공으로 여행사·비자 컨설팅과 연계
- **경쟁 우위 비교 분석 (Feature Matrix)**

핵심 가치	귀사 서비스	Nomad List	VisaHQ	각국 이민국	온라인 커뮤니티
-------	--------	------------	--------	--------	----------

개인 조건 맞춤 추천	O	X	X	X	X
비자 발급 가능성 점수화	O	X	X	X	X
국가별 정보 비교/검색	O	△	X	X	X
최신 정책 자동 알림	O	X	X	X	X
신뢰성/공신력 있는 정보	O	X	△	O	X
다양한 생활 지표	X	O	X	X	X
커뮤니티/경험 공유	X	O	X	X	O

## 4. 타겟 페르소나 상세

- 김노마드 (34세, 프리랜서 개발자)
  - **Needs:** 복잡한 조건을 한 번에 비교, 본인 조건 맞춤 국가 추천, 최신 정책 정보
  - **Pain Point:** 잘못된 정보로 신청 반려 경험, 정보 수집·비교에 시간 소요
  - **사용 시나리오:** 프로젝트 종료 후 다음 체류지 결정 시 → 조건 입력 → AI 추천 TOP3 확인 → 비자 관련 상세내용 확인 → 비자 신청 링크로 이동

## 5. MVP 기능 정의 (우선순위 별)

### 우선순위 - 상 (필수 기능)

1. **AI 맞춤 추천 엔진** – 사용자 입력 + 외부 지표 결합 국가 점수화 추천
2. **조건·비용·기간 비교표** – Top3 국가를 아이콘·컬러코딩으로 시각화
3. **추천 사유 자동 생성(NLG)** – GPT API 기반 요약 + 시각 아이콘 표시

### 우선순위 - 중 (런칭 후 추가)

1. **정책 변화 알림** – 관심 국가 비자 요건 변경 시 푸시/이메일 발송
2. **신청 지원** – 체크리스트·주의사항·신청 링크 제공
3. **자격 조건 자동 체크** – 신청 가능 여부 즉시 표시
4. **기술 스택 및 아키텍처**
  - **프론트엔드:** Streamlit (MVP) → Flutter(확장 시 크로스 플랫폼)
  - **백엔드:** FastAPI + PostgreSQL
  - **AI 추천 엔진:** Python + Scikit-learn/TensorFlow

- **시각화:** Chart.js + D3.js
- **알림:** Firebase Cloud Messaging / SendGrid
- **데이터 흐름:**
  - **수집:** 사용자 입력(웹폼), 외부 API(Nomad List, 이민국), 크롤링(RSS+NLP)
  - **분석:** 전처리 → 점수 가중치 추천 → GPT 기반 추천 사유 생성 → 개인화 재학습
  - **시각화:** 비교표·추천 카드·정책 변경 히트맵
  - **AX/DX:** 정책 변경 → 자동 수집 → 검증 → 알림까지 자동화
  - **AI Agent:** Data Collector / Data Analyst / Content Generator / Notifier

## 6. 정보 구조 (IA) 및 화면별 요구사항

- **IA:** 홈 / 국가 검색 / 대시보드 / 비교표 / 신청 지원 / 마이페이지 / 고객센터
- **주요 화면 예시**

화면명	UI 구성요소	사용자 행동	시스템 동작
대시보드	추천 카드, 비교표, 정책 변경 알림	추천 국가 확인, 비교표 클릭	국가별 데이터 조회, 비교표 렌더링
국가 상세	조건·비용·기간·주의사항	정보 확인, 신청 링크 클릭	DB 조회, 신청 페이지 이동
마이페이지	프로필·관심 국가·알림 내역	프로필 수정, 알림 설정	데이터 업데이트 및 알림 트리거

## 7. 비즈니스 모델 및 수익 전략

- **Freemium → 유료 구독 전환**
  - 무료: TOP3 추천·비교표
  - 유료: 무제한 검색, 정책 알림, 맞춤 컨설팅
- **B2B API 판매:** 여행사·비자 컨설팅 대상
- **제휴 수익:** 비자 대행, 보험, 부동산, 코워킹 스페이스 수수료

## 8. 마케팅 및 성장 전략

- **초기:** "노마드 비자 적합도 테스트" 무료 제공 → SNS 공유
- **베타:** 디지털 노마드 커뮤니티(페북·레딧) 제휴, 500명 확보
- **정식 런칭:** 첫 달 유료 전환율 5% 목표
- **확장:** 국가 수 6개 → 20개, B2B API 연계, 개인화 고도화

## 9. 핵심 KPI

- **사용자 지표:** 가입자 수, 추천 클릭률, 정책 알림 클릭률
- **비즈니스 지표:** 유료 전환율, 월 MRR, 파트너 제휴 건수
- **제품 지표:** 추천 정확도, 데이터 최신성 유지율

## 10. 리스크 관리

- **정책 변경 속도:** 실시간 모니터링·API·크롤링 병행
- **데이터 신뢰도:** 정부 공식 API 우선 활용, 수동 검증 프로세스 마련
- **기술 확장성:** AI Agent 모듈화로 국가·언어 확장 용이

## [추가] 데이터 관련

### 1. 기능 요구사항

#### 1.1 데이터 수집 기능

- **수집 대상**
  - **사용자 입력 데이터:** 소득, 희망 체류 기간, 원격근무 여부, 기후·문화 선호도
  - **외부 공공 데이터:** 국가별 디지털 노마드 비자 요건(소득·체류 기간·서류), 신청 절차, 생활비, 기후, 인터넷 속도, 치안 지표
  - **크롤링 데이터:** 정부·이민국 공지사항, 뉴스·블로그의 비자 정책 변경 정보
  - **내부 서비스 로그 데이터:** 추천 클릭, 비교표 사용, 신청 전환 기록
- **수집 방식**
  - **웹폼 입력:** React/Next.js 기반 사용자 폼
  - **API 연동:** 기상청 API, 국가별 관광청 API
  - **웹 크롤링:** Python(BeautifulSoup, Requests) + RSS Feed 분석 + NLP 필터링
  - **실시간 로그 수집:** 서버 이벤트 기반(Express + PostgreSQL)
- **품질 관리**
  - 수집 주기: 사용자 입력 실시간, API·크롤링 1일 1회(정책 변경 긴급 알림 시 3시간 주기)
  - 데이터 유효성 검사: 필수 필드 누락·형식 오류 사전 검증

#### 1.2 데이터 전처리 기능

- **결측치 처리**
  - 일반 항목: 평균값/기본값 대체
  - 핵심 항목(소득요건·체류기간 등): 결측 시 데이터 제외

- 이상치 제거
    - 생활비·소득요건 등 수치 데이터 IQR(사분위 범위) 기반 필터링
  - 표준화 작업
    - 국가명, 화폐, 날짜 형식 통일
    - 다국어 데이터 영어 표준 변환(국가 DB key 기반)
  - 중복 제거 및 변경 감지
    - 해시값 비교로 중복 제거
    - 이전 수집 데이터와 diff 비교 → 변경 건만 기록
- 

## 1.3 분석 기능

- 추천 알고리즘
    - 점수 가중치 기반: 소득(40%), 체류 기간(30%), 기후·문화(20%), 기타(10%)
    - 확장 계획: ML 기반 랭킹 모델 적용(사용자 로그 기반 개인화 강화)
  - 추천 사유 생성(NLG)
    - GPT API 활용, 국가별 추천 이유 2~3문장 생성
    - 기후·커뮤니티·비자 조건 등 핵심 지표와 아이콘 함께 표시
  - 개인화 재학습
    - 클릭·전환 로그 기반 가중치 자동 조정
- 

## 1.4 시각화 기능

- 대시보드
    - Top3 추천 국가 카드 UI(아이콘·컬러코딩)
    - 정책 변경 히트맵(최근 30일 변경 건수 기반)
    - 관심 국가 정책 변경 알림 내역
    - Tableau, Streamlit 사용
  - 비교표
    - 조건·비용·체류 기간·세금 규정 컬러코딩 테이블
  - 통계 차트
    - 국가별 생활비, 기후 점수, 비자 난이도 차트(Chart.js, D3.js)
  - 필터링 & 검색
    - 생활비, 기후, 비자 요건, 신청 난이도 등 다중 필터 적용
- 

## 2. 비기능 요구사항

### 2.1 시스템 안정성

- 외부 API 장애 시 캐시 데이터 제공(최대 24시간)
- 수집·분석 과정 오류 발생 시 로그 기록 및 관리자 알림

## **2.2 성능**

- 국가별 비자 조건 검색 응답: 1초 이내(캐시 적용 시)
- Top3 추천 연산: 2초 이내(50개국 데이터셋 기준)
- 정책 변경 데이터 처리·시각화: 5초 이내

## **2.3 확장성**

- 국가·비자 카테고리 추가 시 DB 구조 변경 최소화
- 외부 API 변경 시 모듈 단위 수정 가능
- 다국어 지원 확장(영어 → 한국어·스페인어·프랑스어 등)
- B2B API 제공 가능(여행사·비자 컨설팅 연동)

## **2.4 보안 및 개인정보 보호**

- 사용자 개인정보 암호화 저장(AES256)
- API 호출 시 인증·권한 검증 적용
- GDPR 및 개인정보보호법 준수