



# Patient-Friendly AI Assistant 프로젝트 리포트

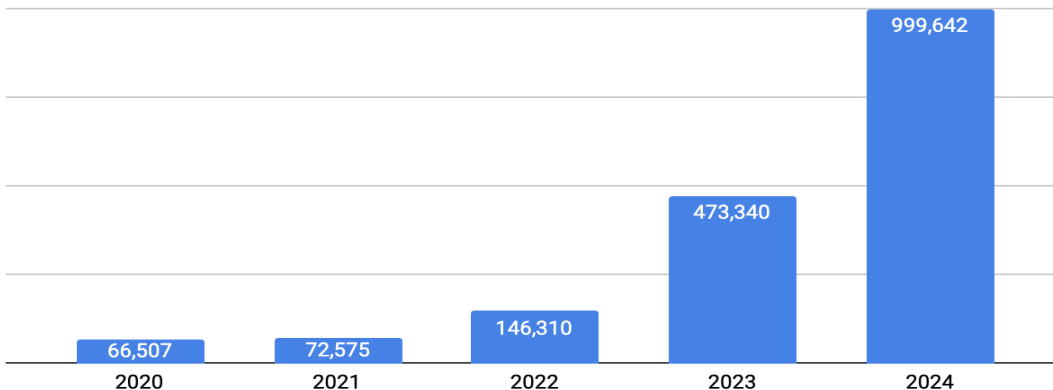
정하늘 | 2025. 8. 31

## 1. 프로젝트 개요(Abstract)

### 1.1. 배경

(1) 의료 커뮤니케이션 문제는 환자와 의료진 간의 정보 비대칭, 제한된 진료 시간, 전문 용어 사용, 그리고 환자 중심 의사소통 부족 등 다양한 요인에서 발생한다. 이러한 문제들은 오해, 불신, 치료 지연, 심지어 의료 분쟁으로 이어질 수 있다. (2) 또한 2024년 기준 국내 외국인 환자수는 약 100만 명으로 사상 최고치를 기록하였으며, 향후 국내 외국인 환자수는 더욱 커질 것으로 보인다(그림1). 그러나 이러한 인구학적 변화에도 불구하고 다국어 의료 서비스의 제공은 여전히 제한적이다. 현재 서울시 내 용산구, 동대문구, 강남구 의료기관(한방 제외) 평균 약 18%만이 한국어 이외의 언어로 의료적 의사소통을 지원하는 것으로 보고되고 있다(표1). 이러한 불균형은 빠르게 다변화하는 환자 집단과 제한적인 언어 지원 간의 괴리를 심화시키며, 효과적인 의사소통과 의료 형평성, 환자 안전 확보에 있어 중요한 장벽으로 작용한다.

국내 외국인 환자 현황(명)



[그림1] 출처: 한국보건산업진흥원-외국인환자 유치실적 통계분석보고서(2025.07.29)

	의료기관수	외국어 가능 의료기관수	비율
용산구	324	36	11%
동대문구	624	72	11%
강남구	2,988	972	32%

[표1] 외국어 가능 의료기관 목록 제공하는 구 대상으로 조사함.

출처: 서울열린데이터광장-서울시 의료기관(구별)(2010년 이후) 통계(2025.07.31)

공공데이터포털-용산구 외국어 가능 병원(2025.03.11), 강남구 외국어 가능 병원(2025.02.25)

동대문구보건소-보건광장-관내의약업소안내-병원-외국어 가능 병원(2023.07.10)

## 1.2. 요약

본 연구에서는 Patient-Friendly AI Assistant 를 소개한다. 본 도구는 한국어 키워드 몇 개로 작성된 의무기록을 환자 중심의 한국어 설명 뿐만 아니라 다양한 언어로 변환하도록 설계된 시스템으로, 의학 용어에 대한 환자가 이해하기 쉬운 설명, 치료/약물의 근거, 그리고 개인 맞춤형 생활 지침 등을 WHO, CDC 등 공신력 있는 데이터와 함께 제공한다. 본 시스템은 GPT-3.5-turbo 모델을 활용하여 임상어의 키워드 처리하고, 환자가 이해하기 쉽도록 구조화된 형식의 설명을 생성하고 해당 산출물은 PDF 파일로의 내보내기를 지원한다. 내·외국인 환자가 의학적 커뮤니케이션을 보다 명확히 이해할 수 있도록 돕고, 환자의 의사결정 능력을 향상시키며, 임상어가 보다 형평성 있는 의사소통을 수행할 수 있도록 지원한다. 이는 다변화하는 사회에서 포용적 의료 제공을 향한 중요한 진전이라 할 수 있다.

## 2. 방법론(Methodology)

### 2.1. 모델 구성 및 시스템 구현

본 연구에서는 OpenAI의 비교적 비용 대비 성능이 좋은 GPT-3.5-turbo 모델을 기반으로 시스템을 설계하였다. 추후 GPT-4.0 이상의 고성능 모델로 쉽게 변환가능하도록 소스코드를 작성해 두었다.

- 입력 데이터: 한국어로 작성된 의사 진료 노트(키워드 중심)

- 출력 결과: 1~2 페이지 길이 환자 친화적 한국어 및 영어 진료 설명 및 생활 지침

이러한 결과물은 Streamlit 기반 웹 애플리케이션을 통해 시연되며, 인터페이스는 한국어/영어 두 개의 탭으로 구성되었다. 또한 생성된 출력은 PDF 다운로드 기능을 제공하여 임상 현장에서 기록 및 전달에 활용할 수 있도록 하였다. 추가적으로, 사용자가 자유롭게 질문을 입력하고 모델의 답변을 받을 수 있는 Ask AI 기능을 포함하였다.

### 2.2. 윤리 및 안전 고려

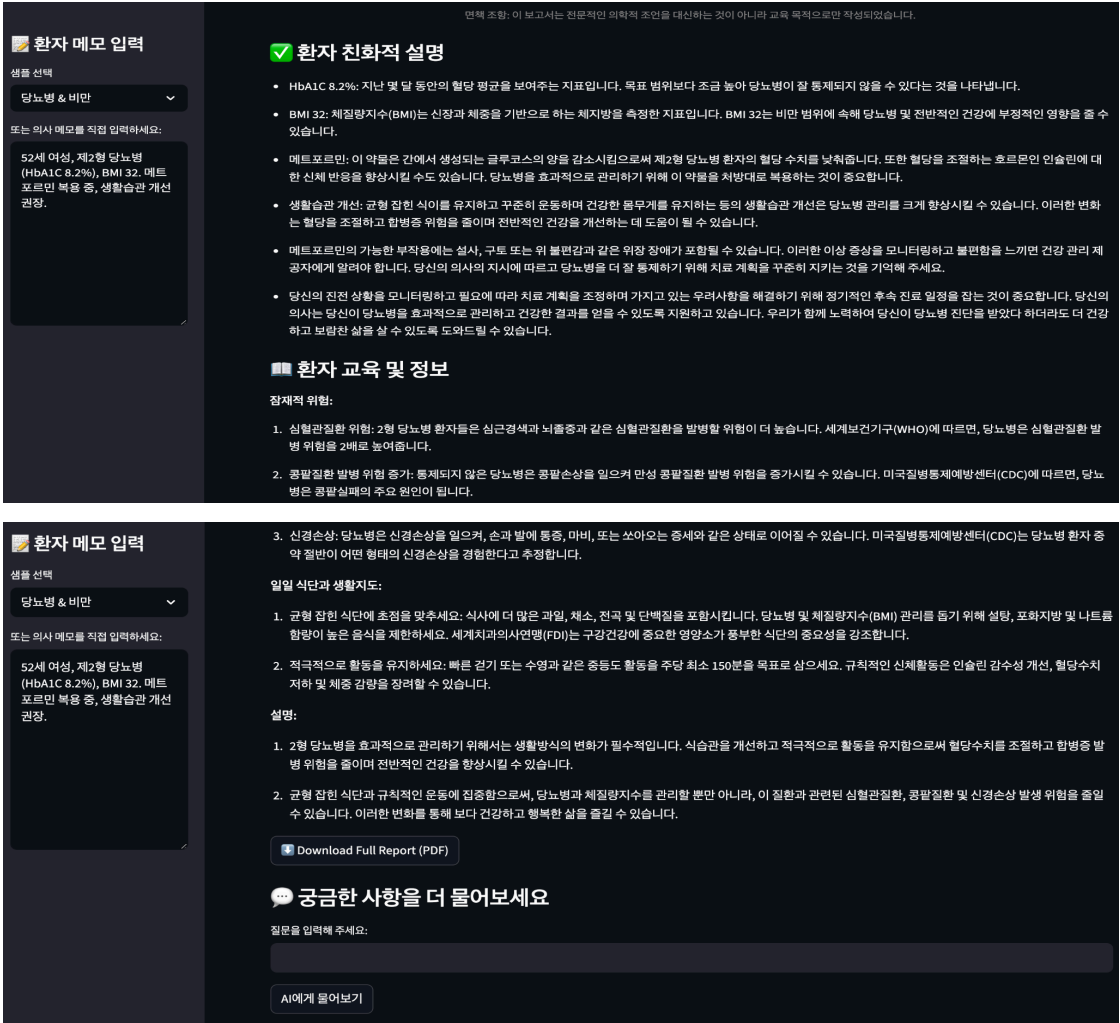
본 시스템은 실제 환자 개인정보를 입력하지 않도록 설계되었으며, 연구 및 시연 단계에서는 오직 가상의 샘플 데이터만을 사용하였다. 생성된 출력은 어디까지나 정보 제공 목적이며, 임상적 의사결정을 대체할 수 없음을 명확히 하였다. 따라서 본 도구는 환자 안전 및 데이터 보호 측면에서 신중한 사용이 요구된다.

### 2.3. 결과 및 분석

리포트 첫 페이지 머리말에 제시된 QR 코드를 통해 연구자가 구축한 Streamlit 앱에 직접 접속하여 기능을 테스트해볼 수 있다. 의학/치의학 분야를 먼저 선택한 후 진료 노트를 한국어 키워드로 입력하거나 테스트를 위해 지정해둔 샘플을 입력하고 '리포트 생성하기'를 클릭하면 시스템이 자동으로 환자 친화적 설명을 한국어와 영어로 생성한다. 한국어, 영어 버전의 리포트는 두개의 탭으로 구별해 두었으며 사용자의 편의에 따라 상호전환하여 사용할 수 있다. 2.2에서 언급한 윤리 및 안전 고려를 위해 리포트 머리말로 면책 조항을 삽입해 두었다.



결과는 PDF 파일로 다운로드 가능하며, 환자 및 의료진 모두 쉽게 접근할 수 있다. 또한 환자들은 팔로우업 질문들을 AI에게 질의응답이 가능하다.



또한, 기본적으로 영어와 한국어를 지원하지만, 모델의 다국어 능력을 활용하여 몽골어를 포함한 다양한 언어로 확장이 가능함을 확인하였다.

### 3. 논의 및 결론(Discussion & Conclusion)

#### 3.1. 의료인 지원 측면

본 프로젝트는 한국 의료진과 내·외국인 환자 간의 의사소통을 개선함으로써 환자가 자신의 건강 상태를 보다 명확히 이해하고 치료 계획에 능동적으로 참여할 수 있도록 돕는다. 특히 외국인 환자 상담 시, 번역 및 설명을 별도로 준비하는 시간을 단축하고 환자의 이해도를 향상시켜 진료 효율성을 높이는 데 기여한다. 또한 본 시스템은 영어에 국한되지 않고 몽골어를 비롯한 다양한 언어로 확장 가능하며, 다문화 사회에서의 임상 현장 활용 가능성을 넓힌다.

#### 3.2. 제약 및 윤리적 고려

그러나 본 도구는 몇 가지 제약과 윤리적 고려사항을 동반한다. 우선, 모델은 개별 환자의 특수한 상황을 완벽히 반영하지 못할 수 있으며, 사용자가 모델 출력을 과신할 경우 의료적 판단 오류로 이어질 위험이 존재한다. 따라서 본 도구는 반드시 의사의 임상적 판단과 병행하여 활용되어야 한다. 또한 자동

번역 과정에서 발생할 수 있는 오역이나 과도한 단순화는 환자의 오해를 유발할 수 있으므로 주의가 필요하다. 더불어, 환자 데이터는 반드시 비식별화하여 입력해야 하며, 모델 학습 데이터의 편향 가능성 또한 충분히 고려되어야 한다.

### 3.3. 결론

본 프로젝트는 한국 의료진이 환자에게 의료 정보를 보다 명확하고 환자 친화적인 언어로 전달할 수 있도록 지원하는 혁신적 도구이다. 이를 통해 환자의 의료 접근성과 안전성이 향상되고, 의료진은 번역 및 설명에 소요되는 시간을 줄여 진료의 효율성을 높일 수 있다. 단순한 번역 기능을 넘어, 치료 배경과 생활 관리 지침을 포함하는 설명을 제공함으로써 환자의 치료 참여도를 높이고, 장기적으로는 환자-의료진 간 신뢰 형성에도 기여할 수 있다.

그러나 동시에, 본 시스템은 아직 완벽하지 않으며 의료적 의사결정을 대체할 수는 없다. 모델의 출력은 항상 의사의 임상적 판단과 병행되어야 하며, 데이터 편향, 번역의 불완전성, 과도한 단순화 등의 위험은 지속적인 모니터링과 개선이 필요하다. 특히 환자의 문화적·언어적 맥락을 반영한 정밀한 커스터마이징이 뒤따르지 않는다면, 오히려 새로운 오해나 의료 불평등을 야기할 가능성도 배제할 수 없다.

그럼에도 불구하고 본 프로젝트는 다문화 사회로 진입하는 한국 의료 현장에서 중요한 출발점이 될 수 있다. 기술적 개선과 임상 현장의 피드백을 바탕으로 지속적으로 발전시킨다면, 장차 외국인 환자를 위한 다국어 의료 통역·교육 시스템으로 확장 가능성이 크다. 나아가 한국뿐만 아니라 의료 다국적화가 빠르게 진행되는 다른 국가에서도 본 접근법은 의미 있는 사례로 참고될 수 있을 것이다.