

A Design and Implementation of Mobile Pet Healthcare Application Based on Deep Learning

Geon Wang*, Dong-Hwan Kim*, Min-Jae Park*, Joo-jin Jang*, Won Joo Lee**, Soo Kyun Kim***

*Student, Dept. of Computer Science & Engineering, Inha Technical College, Incheon, Korea

**Professor, Dept. of Computer Science & Engineering, Inha Technical College, Incheon, Korea

***Professor, Dept. of Computer Engineering, Jeju National University, Jeju, Korea

[Abstract]

In this paper, we propose a mobile pet healthcare application designed for the Android platform that predicts and manages the health status of companion dogs. This application employs deep learning-based image analysis techniques for the early prediction of ocular and dermatological diseases, alongside offering genetic disease information based on breed classification. Furthermore, it leverages smartphone sensors and GPS to automatically record walking logs and guide users to nearby veterinary clinics, thereby supporting comprehensive daily healthcare management for companion dogs. Optimized for the Android environment, the application empowers users to efficiently manage their dogs' health through an intuitive interface. Moreover, with the continuous accumulation of AI training data and refinement of underlying algorithms, this proposed application can be expanded beyond canine care to encompass various companion animals, offering advanced disease prediction and personalized healthcare services.

▶ **Key words:** Android platform, Pet healthcare, Breed classification, Step counting, Location-based service

[요약]

본 논문에서는 반려견의 건강 상태를 예측하고 관리할 수 있는 안드로이드 플랫폼 기반의 모바일 펫 헬스케어 애플리케이션을 설계하고 구현한다. 이 애플리케이션은 딥러닝 기반의 이미지 분석 기법을 활용하여 반려견의 안구 및 피부 질환을 조기에 예측할 수 있으며, 견종 분류 기능을 통해 유전 질환 관련 정보를 제공한다. 또한, 스마트폰의 가속도 센서와 GPS 기능을 연계하여 산책 일지를 자동으로 기록하고, 사용자의 위치를 기반으로 주변 동물병원을 안내함으로써 반려견의 일상적인 건강 관리에 도움을 준다. 이 애플리케이션은 안드로이드 플랫폼 환경에서 최적화되어 구현되었으며, 사용자는 직관적인 인터페이스를 통해 반려견의 건강 상태를 효율적으로 관리할 수 있다. 향후 AI 학습 데이터를 축적하고 알고리즘을 개선한다면, 반려견을 넘어 다양한 반려동물의 질환 예측 및 맞춤형 관리 서비스로 발전할 수 있다.

▶ **주제어:** 안드로이드 플랫폼, 반려동물 헬스케어, 견종 분류, 걸음 수 추적, 위치기반서비스

-
- First Author: Geon Wang, Corresponding Author: Won Joo Lee, Soo Kyun Kim
 - *Geon Wang (kg20011216@naver.com), Dept. of Computer Science & Engineering, Inha Technical College
 - *Dong-Hwan Kim (kdhe9797@naver.com), Dept. of Computer Science & Engineering, Inha Technical College
 - *Min-Jae Park (alswp636@naver.com), Dept. of Computer Science & Engineering, Inha Technical College
 - *Joo-jin Jang (ijn9975@naver.com), Dept. of Computer Science & Engineering, Inha Technical College
 - **Won Joo Lee (wonjoo2@inhac.ac.kr), Dept. of Computer Science & Engineering, Inha Technical College
 - ***Soo Kyun Kim (kimsk@jejunu.ac.kr), Dept. of Computer Engineering, Jeju National University
 - Received: 2025. 10. 10, Revised: 2025. 10. 27, Accepted: 2025. 10. 31.

I. Introduction

최근 반려동물을 가족 구성원으로 여기는 ‘펫 휴머니제이션(Pet Humanization)’ 문화가 빠르게 확산 중이다.

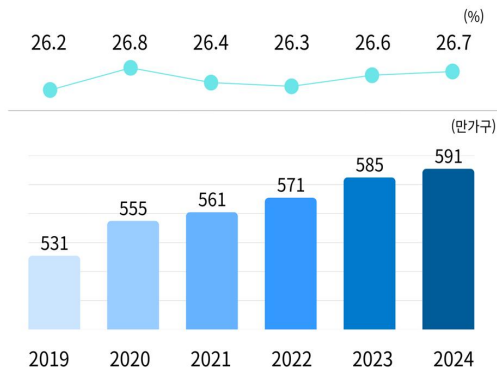


Fig. 1. Trends in the proportion and number of pet-owning households in Korea (2019-2024)

그림 1을 살펴보면, 국내 반려동물 양육 가구는 2019년 531만 가구에서 2024년 591만 가구로 꾸준히 증가하여 전체 가구의 26.7%에 도달했음을 알 수 있다. 이러한 추세 속에서 관련 산업 규모도 2027년 약 15조 원 이상으로 성장할 전망이다[1]. 특히 보호자의 75% 이상이 반려동물을 가족으로 인식하며 건강 관리를 최우선으로 고려하지만, 일상에서 건강 이상 징후를 조기에 발견하고 대처하는 데에는 한계가 있다. 비용 및 시간 제약으로 인해 정기 검진 의존도가 높아 보호자의 주관적 관찰만으로는 이상 징후를 조기에 인지하기 어렵기 때문이다. 또한, 농촌진흥청의 분석에 따르면, 동물병원 내원 원인 중 피부염·습진(6.4%)과 외이염(6.3%)이 가장 빈번한 질병으로 나타났다[2]. 시츨는 안구 질환이 전체 질병의 약 14%를 차지하는 것처럼 품종별로 유전적 취약 질환이 있음을 볼 수 있다. 이처럼 연령과 품종에 따라 발병률이 달라서 치료 시기를 놓치는 경우가 발생하고 있다.

본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 데이터 기반의 예방적 관리를 지원하는 딥러닝 모바일 펫 헬스 애플리케이션을 설계하고 구현한다. 이 애플리케이션은 딥러닝 이미지 분석을 통해 발병률이 높은 피부 및 안구 질환의 가능성을 조기에 예측한다. 또한, 견종 분류를 기반으로 유전적 취약 질환 정보를 맞춤형으로 제공하고, 산책 기록과 주변 동물병원 위치 안내 등 통합적인 관리 기능을 제공한다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 관련 기술 및 기존 서비스를 분석하고, 3장과 4장에서 애플리케이션 시스템 설계 및 구현 과정을 상세히 기술한다. 5장에서 결론 및 향후 연구 방향에 대하여 설명한다.

II. Preliminaries

1. Bench-marking

국내외 주요 AI 기반 반려동물 헬스케어 애플리케이션의 기능과 특징을 분석한 결과는 표 1과 같다. 또한 본 논문에서 제안하는 딥러닝 모바일 펫 헬스 애플리케이션 PETDoc 기능도 비교한다.

Table 1. Bench-marking result

Feature	TT care	Vet AI	Dr. Tail	Pet Desk	Pet Doc
AI Image Analysis	○	○	×	×	○
Prediction Output	○	○	×	×	○
Breed Classification & Genetic Info	×	×	×	×	○
Health Record Tracking	○	○	○	○	×
Remote Consultation / AI Chat	○	×	○	○	○
Activity & Walk Tracking	×	×	×	×	○
Location-Based Vet Map	○	×	○	○	○
AI Transparency / Model Details	×	×	×	×	○

TTcare[3]와 Vet AI[4]는 이미지 기반 분석 기능을 갖추고 있으나, 모델 구조나 예측 방식에 대한 기술적 설명이 부족하며, 주로 사용자의 입력에 따라 단편적인 건강 정보를 제공하는 수준이다. Dr. Tail[5]은 AI 기반 증상 분류 및 상담 연결 기능에 초점을 맞추고 있으며, PetDesk[6]는 진료 예약과 건강 기록 관리 등 관리 중심 기능에 특화되어 있다. 하지만 본 논문에서 제안하는 PETDoc은 딥러닝 모델을 활용한 이미지 기반 질병 예측, 견종 분류 및 유전 질환 정보 제공, 센서 기반 산책 기록 추적, 위치 기반 동물병원 안내 기능 등 다양한 건강 관리 기능을 제공한다. 또한, ResNet50과 MobileNet V2 기반의 모델 구조를 명시하고, TensorFlow Lite 경량화를 통해 모바일 환경에서의 실시간 추론까지 가능하게 구현되었다는 점에서 기술적 차별성을 지닌다.

2. Related Works and Applied Technologies

최근 반려동물 헬스케어 분야에서는 인공지능(AI)을 활용한 이미지 기반 진단 기술이 활발히 연구되고 있으며, 특히 Convolutional Neural Network(CNN)을 중심으로 다양한 딥러닝 모델들이 활용되고 있다. 이러한 연구들은

주로 전문 의료 환경에서 수집된 영상 데이터를 기반으로 하여 특정 질병이나 생체 이상 징후를 조기에 탐지하는 데 집중되어 있다. Verma와 Sharma (2022)는 CNN 구조를 기반으로 반려견의 피부 질환 이미지를 분류하는 모델을 제안하였으며, 다양한 스펙트럼 정보를 활용해 진단 정확도를 향상시켰다[7]. Ramos은 ResNet 기반의 딥러닝 모델을 적용해 고양이 흉부 방사선 이미지를 분석, 폐 질환을 자동 분류하는 시스템을 구축하였다[8]. Jung은 초음파 영상을 활용하여 강아지의 만성 신장 질환 단계를 분류하는 딥러닝 모델을 제안하였으며, 질환 진행 정도에 따른 정확한 분류 성능을 입증하였다[9]. 이와 같은 기존 연구들은 대부분 고정된 환경 및 장비에 의존하며, 수의사 진료 지원시스템의 역할에 중점을 두고 있다. 그로 인해 일반 보호자가 직접 사용할 수 있는 형태로 확장되기에는 기능적 제한과 접근성 측면에서 한계가 존재한다. 특히, 다중 질환에 대한 통합적인 분류 기능이나 모바일 환경에서의 실시간 실행은 고려되지 않는 경우가 많았다.

이에 반해 본 논문에서는 두 가지 AI 모델을 병행 적용하여 반려동물의 건강 상태를 분석할 수 있다. ResNet50 모델[10]은 반려동물의 눈 및 피부 이미지를 입력받아 16종의 질환을 분류하며, MobileNetV2[11] 기반 모델은 반려동물의 이미지를 통해 18종의 견종을 분류하는 기능을 구현한다. 두 모델 모두 정확도와 연산 효율성을 동시에 고려하여 설계하였으며, 모바일 환경에서의 실시간 추론이 가능하도록 TensorFlow Lite[12] 포맷으로 경량화한다. 특히, 사용자가 직접 촬영한 일상 이미지에서도 빠르고 직관적인 분석 결과를 제공할 수 있도록 최적화한다. 또한, 본 논문은 기존의 제한적이고 고정된 진단 모델들과 달리, 일반 보호자 중심의 실시간 질병 예측 및 견종 분석 서비스를 제공함으로써 AI 기반 반려동물 헬스케어의 실질적인 활용성과 확장 가능성을 제시한다.

3. Firebase Selection and Rationale

본 시스템은 모바일 환경에서 반려동물 건강 데이터를 안정적이고 효율적으로 관리하기 위해 Firebase 플랫폼 [13]을 백엔드 서비스로 채택한다. Firebase는 실시간 데이터베이스, 사용자 인증, 파일 스토리지 등 모바일 친화적 기능을 통합 제공함으로써 별도의 서버 구축 없이 빠른 개발과 유지보수가 가능한 것이 장점이다. 특히 본 논문에서는 반려동물 질병 예측 결과, 사용자별 기록, 이미지 파일을 여러 기기에서 동기화하는 기능이 필요하므로 Firebase의 Realtime Database를 사용한다. 그리고

Firebase Authentication을 사용하여 간단하고 안전한 사용자 인증을 구현하고, Firebase Storage를 이용하여 대용량 이미지 파일을 안전하게 관리한다. 이와 같이 Firebase를 활용함으로써 개발 효율성, 확장성, 실시간 동기화, 보안성을 동시에 확보한다.

III Design of Mobile Pet Healthcare Application

1. System Architecture

본 논문에서 설계하는 PETDoc 헬스케어 애플리케이션은 그림 2와 같이 Firebase에서 제공하는 백엔드 서비스 (BaaS)와 직접 통신한다. 이는 별도의 서버 구축 없이 개발 효율성과 확장성을 확보하는 데 유리하다.

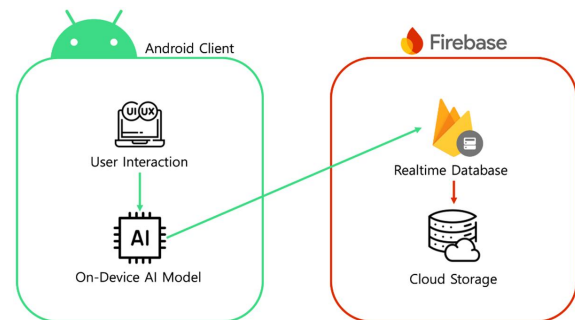


Fig. 2. System Architecture

그림 2의 안드로이드 클라이언트는 사용자와의 상호작용을 담당하는 UI/UX, 활동량 추적을 위한 스마트폰 내장 센서, 그리고 이미지 분석을 수행하는 온-디바이스 AI 모델로 구성한다. 그리고 Firebase와 통신하며 Firebase Realtime Database 스토리지 기능을 활용하여 데이터를 저장하고 관리하도록 설계한다.

2. AI Model Design and Configuration

AI 기능은 빠른 응답속도와 데이터 보호를 위해 서버 통신 없이 기기 내에서 모든 연산을 수행하는 온-디바이스 방식을 채택한다. 이를 위해 딥러닝 모델들은 모바일 환경에 최적화된 TensorFlow Lite(TFLite) 형식으로 변환하여 앱에 탑재한다. PETDoc 헬스케어 애플리케이션의 AI 모델 구성과 데이터 처리 흐름은 그림 3과 같다.

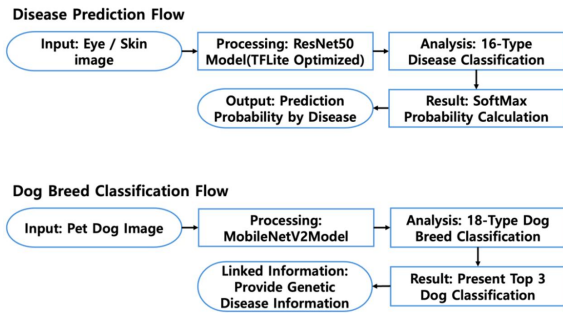


Fig. 3. AI Model Architecture and Inference Workflow

PETDoc 헬스케어 애플리케이션은 질병 예측과 견종 분류의 두 가지 기능을 제공한다. 질병 예측의 경우 사용자가 안구나 피부 이미지를 입력하면 ResNet50 기반 모델이 이를 분석하여 16종의 질환에 대한 발생 확률을 Softmax 함수로 계산한다. 견종 분류는 MobileNetV2 기반 모델을 활용하여 반려견 이미지를 입력받아 18종의 견종 중 가장 확률이 높은 상위 3개를 제시하고 관련된 유전 질환 정보까지 제공하여 사용자에게 맞춤형 관리 기능을 제공한다.

3. Backend Architecture and Data Structure

PETDoc 헬스케어 애플리케이션의 백엔드 시스템은 Firebase로 구축한다. Firebase는 실시간 데이터베이스, 사용자 인증, 파일 저장소, 확장할 수 있는 인프라를 제공하는 BaaS(Backend as Service)로, 복잡한 서버 구축 과정을 최소화하고 안정적인 데이터 관리 기능을 제공한다. Firebase Realtime Database를 통해 관리되는 데이터의 계층적 구조는 그림 4와 같다.

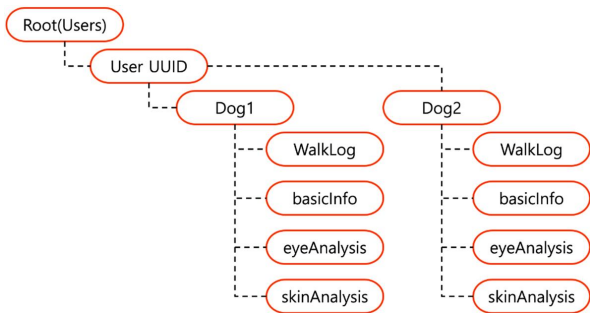


Fig. 4. Hierarchical Data Structure in Firebase Realtime Database

그림 4에서 최상위 루트 'Users' 노드를 두고, 각 사용자의 고유 ID를 키로 하위 노드를 생성한다. 각 사용자 노드 내에 반려견별('Dog 1', 'Dog 2' 등) 객체를 두어 증상 기록, 질환 예측 결과, 산책 기록 등의 상세 정보를 체계적

으로 관리한다. 모든 데이터는 JSON 기반 트리 구조로 구현하여 여러 기기에서 실시간 동기화가 가능하다. 또한, 텍스트 데이터와 이미지 파일을 분리하여 효율적으로 관리한다. 사용자가 업로드한 안구 및 피부 이미지는 Firebase Storage에 안전하게 저장되고, 해당 이미지의 다운로드 URL만 Realtime Database에 함께 기록한다.

IV. The Implementation of Pet Healthcare Mobile Application

본 논문에서는 반려견의 건강 관리를 위한 다양한 기능을 통합적으로 제공하는 딥러닝 기반의 PETDoc 애플리케이션을 구현한다. 핵심 기능은 4가지로 구현한다. 첫째, 안구 및 피부 이미지를 기반으로 한 인공지능 질환 예측 기능으로, 주요 안구 질환 10종과 피부 질환 6종에 대한 위험도를 산출하고 시각적으로 제시한다. 둘째, 반려견 이미지를 분석하여 견종을 분류하고 상위 유사 견종을 제시하며, 견종별 유전 질환 정보와 관리 방법을 제공한다. 셋째, 걸음 수 센서를 활용한 산책 일지 및 활동량 추적 기능으로, 산책 기록을 자동 저장하고 통계화하여 활동 패턴을 관리할 수 있도록 한다. 넷째, 위치 기반 서비스를 통해 반경 2km 이내 동물병원 정보를 지도와 함께 제공하고, 상세 정보 및 외부 지도 연동 기능을 지원한다.

1. AI-Based Eye and Skin Disease Prediction

PETDoc 애플리케이션의 안구 및 피부 질환 예측을 위한 이미지 입력 화면은 그림 5와 같다[14].

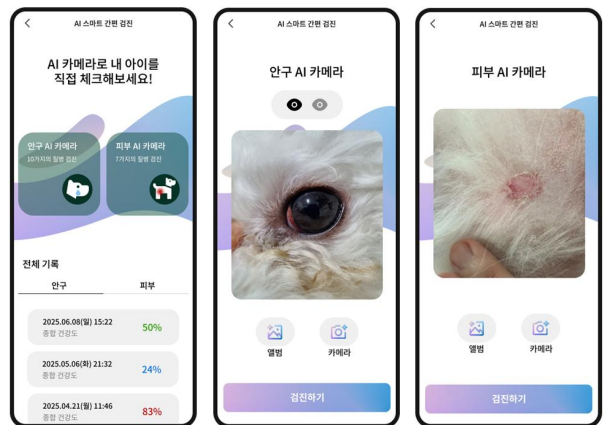


Fig. 5. AI-Based Eye and Skin Disease Prediction Interface

그림 5에서 사용자는 스마트폰 카메라를 사용하여 실시간으로 반려견의 안구 또는 피부 이미지를 촬영하거나, 갤러리에서 기존에 저장된 이미지를 선택하여 업로드한다. 업로드된 이미지는 미리보기 형태로 화면에 표시되어 사용자가 분석할 이미지를 확인할 수 있다. 입력된 이미지의 질환 예측 과정은 그림 6과 같다.

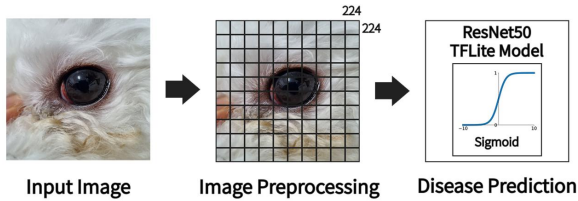


Fig. 6. Image Processing Pipeline for Disease Prediction

그림 6에서 사용자가 업로드한 이미지는 Android 플랫폼에서 Bitmap 형태로 변환되어 224×224 크기로 리사이징 된다. 전처리된 이미지는 ImageNet으로 사전 훈련된 ResNet50 기반 딥러닝 모델에 입력되며, 해당 모델은 반려견의 안구 및 피부 질환 데이터셋으로 파인 튜닝하여 멀티라벨 분류를 수행한다. 모바일 환경에서의 효율적인 동작을 위해 TensorFlow Lite 형식으로 변환된 모델을 사용하여 실시간 추론을 수행하며, sigmoid 활성화 함수를 통해 각 질환에 대한 예측 확률을 도출한다. 질환 예측 결과 화면은 그림 7과 같다.

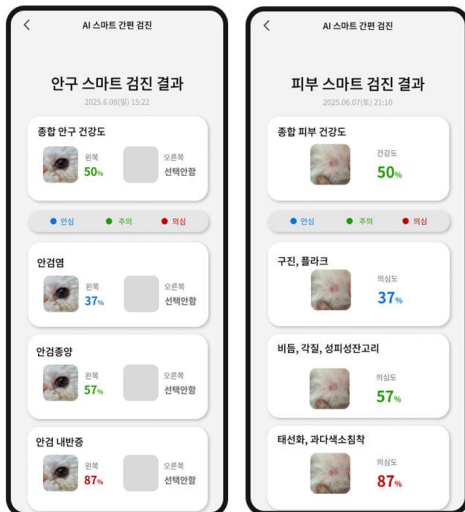


Fig. 7. Disease Risk Assessment and Color-Coded Results

그림 7에서는 안검염, 안검종양, 안검내반증, 유루증 등을 포함한 총 10종의 안구 질환과 홍반, 탈모, 과다 색소 침착 등 총 6종의 피부 질환에 대한 예측 확률을 확인할 수 있다. 질환별 예측 확률은 백분율로 표시되고, 위험도

에 따라 색상으로 시각화되어 사용자가 직관적으로 위험 수준을 파악할 수 있도록 구현한다.

2. AI-Based Breed Classification and Genetic Disease Information

PETDoc 애플리케이션의 견종 분류 결과 화면은 그림 8과 같다.

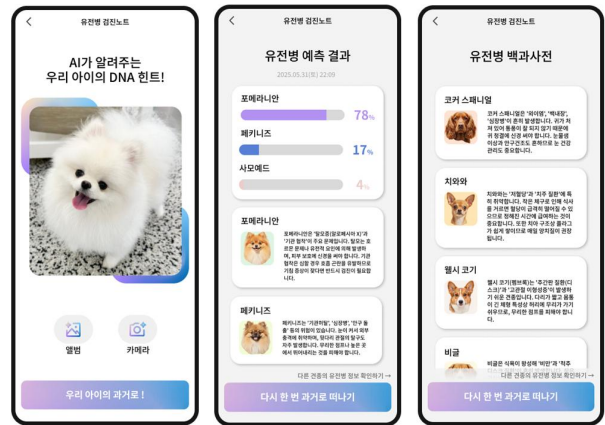


Fig. 8. AI-Based Breed Classification Results Screen

그림 8의 첫 번째 화면에서 사용자가 반려견 이미지를 업로드하면, 두 번째 화면에서는 MobileNetV2 기반 딥러닝 모델을 활용하여 분석된 결과를 보여준다. 해당 모델은 동일한 224×224 전처리 과정을 거친 이미지에 대해 softmax 함수를 통해 각 견종에 대한 예측 확률을 산출하며, 유사도 상위 3개 견종을 백분율과 함께 사용자에게 제시한다. 세 번째 화면에서는 전체 견종에 대한 유전 질환 백과사전을 제공하여, 포메라니안, 푸들, 말티즈, 시츄 등 국내에서 일반적으로 양육되는 18개 견종별 특성에 맞는 유전 질환 정보, 주의사항, 예방법 등을 상세히 확인할 수 있다. 이를 통해 보호자가 반려견의 견종 특성에 맞는 맞춤형 건강 관리를 수행할 수 있다.

3. Walk Log and Activity Tracking

PETDoc 애플리케이션의 산책 일지 및 활동량 추적 기능은 그림 9와 같다.

그림 9에서는 반려견의 일상적인 활동량을 정량적으로 추적하고 기록하는 기능을 제공한다. 좌측 화면에서는 달력 형태로 월간 산책 기록이 표시되며, 산책 시간과 활동량에 따라 각 날짜의 색상이 다르게 표시되어 사용자가 직관적으로 활동 패턴을 파악할 수 있다. 하단에는 월간 통계 정보가 제공되어 총 산책 시간, 평균 걸음 수 등을 확인할 수 있다. 우측 화면에서는 실시간 산책 추적 기능을 보

여주고, 현재 산책 시간과 누적 걸음 수가 실시간으로 업데이트되어 표시된다.

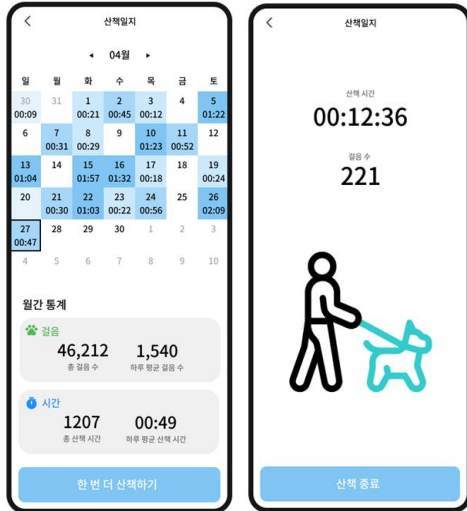


Fig. 9. Walk Log Calendar and Real-time Activity Tracking Interface

산책 데이터의 Firebase 저장 과정을 구현한 소스 코드는 그림 10과 같다.

```
// Step sensor initialization
public void initializeStepSensor() {
    sensorManager.registerListener(stepListener, stepSensor,
        SensorManager.SENSOR_DELAY_UI);
}

// Real-time step counting
public void onSensorChanged(SensorEvent event) {
    totalSteps = (int) event.values[0] - initialStep;
    stepCountText.setText(String.valueOf(totalSteps));
}

// Firebase database reference setup
public void initializeFirebaseReference() {
    walkLogRef = FirebaseDatabase.getInstance()
        .getReference("Users/"+uid+"/"+dogId+"/WalkLog");
}

// Save walk data to Firebase
public void saveWalkLog(String walkTime, int steps) {
    walkLogRef.child(dateKey).push()
        .setValue(new WalkLog(walkTime, steps));
}
```

Fig. 10. Source code of Step Sensor and Firebase Data Management

그림 10에서 initializeStepSensor() 메서드는 Android SensorManager를 통해 TYPE_STEP_COUNTER 센서에 리스너를 등록하여 실시간 걸음 수 감지를 시작한다. onSensorChanged() 메서드는 센서값 변화 시 자동으로 호출되며, 디바이스 부팅 후 누적된 전체 걸음 수에서 산

책 시작 시점의 기준값을 차감하여 현재 산책 세션의 실제 걸음 수를 계산한다. initializeFirebaseReference() 메서드는 Firebase Realtime Database의 데이터 저장 경로를 사용자 UID와 반려견 ID를 기반으로 계층적 구조로 설정한다. saveWalkLog() 메서드는 수집된 산책 시간과 걸음 수 데이터를 WalkLog 객체로 생성하여 날짜별로 구분된 Firebase 데이터베이스에 저장하며, push 메서드를 통해 고유한 키로 데이터를 추가한다.

4. Location-Based Veterinary Clinic Information

PETDoc 애플리케이션의 위치 기반 동물병원 정보 제공 기능은 그림 11과 같다.

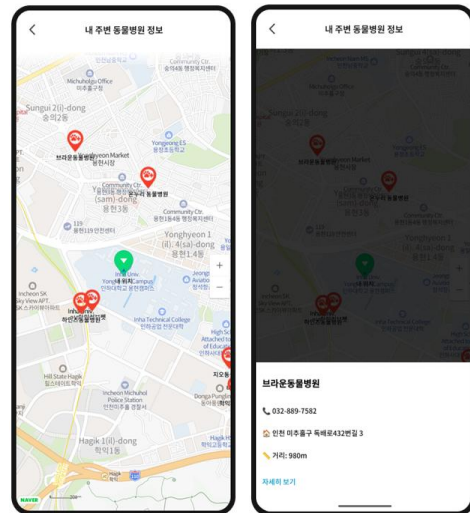


Fig. 11. Location-Based Veterinary Clinic Map and Information Display

그림 11에서는 GPS를 활용한 현재 위치 기반 동물병원 검색 기능을 제공한다. 좌측 화면에서는 Naver Map API[15]를 통해 사용자의 현재 위치와 반경 2km 이내의 동물병원들이 마커로 표시한다. 사용자의 현재 위치는 별도의 마커로 구분하여 표시되고, 동물병원들은 전용 아이콘으로 거리순으로 정렬되어 최대 15개까지 표시된다. 우측 화면에서는 특정 병원 마커를 클릭했을 때 나타나는 상세 정보를 보여주며, Bottom Sheet 형태로 병원명, 전화번호, 주소, 거리 정보가 제공되고 "자세히 보기" 링크를 통해 Kakao Map 웹페이지로 연결된다. 위치 기반 동물병원 검색 및 표시를 구현한 소스 코드는 그림 12와 같다.

```

// 1. Map initialization and location tracking
public void onMapReady(@NonNull NaverMap naverMap) {
    naverMap.setLocationSource(LocationSource);
    naverMap.setLocationTrackingMode(LocationTrackingMode.Follow);
    fusedLocationClient.getLastLocation()
        .addOnSuccessListener(location -> fetchNearbyHospitals(lat, lng));
}

// 2. Fetch nearby animal hospitals using Kakao API
private void fetchNearbyHospitals(double lat, double lng) {
    HttpUrl url = HttpUrl
        .parse("https://dapi.kakao.com/v2/local/search/keyword.json")
        .newBuilder()
        .addQueryParameter("query", "동물병원")
        .addQueryParameter("radius", "2000")
        .addQueryParameter("sort", "distance")
        .build();
}

// 3. Create hospital markers on map
private void createHospitalMarker(String name, double x, double y) {
    Marker marker = new Marker();
    marker.setPosition(new LatLng(y, x));
    marker.setIcon(OverlayImage.fromResource(R.drawable.animal_hospital));
    marker.setMap(naverMap);
}

// 4. Display hospital details in bottom sheet
private void showHospitalDetails(String name, String phone, String address) {
    BottomSheetDialog dialog = new BottomSheetDialog(MapActivity.this);
    dialog.setContent(View(sheetView));
    dialog.show();
}

```

Fig. 12. Get Route ID and Number

그림 12에서는 위치 기반 동물병원 검색을 위한 핵심 구현한 소스를 볼 수 있다. onMapReady() 메서드는 NaverMap 초기화와 함께 FusedLocationProviderClient를 통해 현재 위치를 획득하고 동물병원 검색을 시작한다. fetchNearbyHospitals() 메서드는 Kakao Local API[16]를 활용하여 현재 위치 기준 반경 2km 내의 동물병원을 거리순으로 검색한다. PETDoc 애플리케이션에서는 Naver Map API에서 제공하지 않는 주변 키워드 검색 기능을 보완하기 위해 Kakao Local API로 동물병원의 좌표 정보를 획득한 후, 해당 좌표를 Naver Map에 마커로 표시하는 방식을 채택한다. createHospitalMarker()메서드는 검색된 각 병원의 위치에 전용 아이콘으로 마커를 생성하여 지도에 표시하고, showHospitalDetails() 메서드는 마커 클릭 시 Bottom Sheet Dialog를 통해 병원의 상세 정보를 사용자에게 제공한다.

V. Conclusions

본 논문에서는 딥러닝 기반의 반려견의 건강 상태를 조기 예측하고 관리할 수 있는 PETDoc 헬스케어 애플리케이션을 설계하고 구현하였다. 이 애플리케이션은 딥러닝 이미지 분석을 통해 피부 및 안구 질환을 예측하고 견종 분류로 유전 질환 정보를 제공한다. 또한 스마트폰 센서와 GPS를 이용하여 산책 기록과 활동량을 저장하며 위치 기반으로 주변 동물병원을 안내하는 기능도 제공한다. 이를

통해 보호자는 직관적인 인터페이스에서 반려견의 건강 정보를 종합적으로 확인할 수 있기 때문에 기존의 사후적 진료 방식에서 예방 중심 관리로 전환할 수 있다. 현재 PETDoc 헬스케어 애플리케이션은 제한적인 데이터셋을 사용하였기 때문에 예측 결과의 정확도 한계가 존재한다. 따라서 예측 결과의 정확도를 향상하기 위해 다양한 품종과 연령대의 데이터셋을 확보하고 AI 모델 개선이 필요하다. 또한 다른 반려동물까지 확장한다면 맞춤형 반려동물 헬스케어 플랫폼으로 발전할 수 있다.

REFERENCES

- [1] Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2023 National Land and Transport Statistical Yearbook, pp. 681, 2023
- [2] https://www.rda.go.kr/board/board.do?mode=view&prgId=day_far_mprmninfoEntry&dataNo=100000750287
- [3] <https://www.ttcareforpet.co.kr/ko-kr>
- [4] <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.flutterbuild.vetai>
- [5] <https://petdesk.com>
- [6] <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.drtail.drtail&hl=ko>
- [7] Verma, A. & Sharma, R. (2022). "Classification of dog skin diseases using deep learning with images captured from multispectral imaging device," Journal of Animal Science and Technology, Vol. 18, pp. 299-309, May 2022 <https://link.springer.com/article/10.1007/s13273-022-00249-7>
- [8] Ramos, R. et al. (2022). Deep learning in veterinary medicine: an approach based on CNN to detect pulmonary abnormalities from lateral thoracic radiographs in cats, Scientific Reports, July 2022 <https://www.nature.com/articles/s41598-022-14993-2>
- [9] Jung, J. et al. (2024). Deep learning-based ultrasonographic classification of canine chronic kidney disease, Frontiers in Veterinary Science, Vol. 11, Sept. 2024 <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2024.1443234/full>
- [10] https://www.tensorflow.org/api_docs/python/tf/keras/applications/ResNet50
- [11] https://www.tensorflow.org/api_docs/python/tf/keras/applications/MobileNetV2
- [12] https://www.tensorflow.org/lite/guide/get_started?hl=ko
- [13] <https://firebase.google.com/?hl=ko>
- [14] W. J. Lee, G. Wang, D. H. Kim, M. J. Park, J. J. Jang, "Design and Implementation of Mobile Pet Healthcare Application Based on Deep Learning," The Proceeding of Korea Society of Computer and Information 2025 Summer Conference, Vol. 33, No. 2, pp. 49-50, July 2025
- [15] <https://www.ncloud.com/product/applicationservice/maps>
- [16] <https://developers.kakao.com/docs/latest/ko/local/dev-guide>

Authors



Geon Wang received the Associate Degree in Computer Science from Inha Technical College, Korea, in 2025. His research interests include multimodal AI, human-AI interaction (HAI), and software architecture.



Dong-Hwan Kim received the Associate Degree in Computer Science and Engineering from Inha Technical College, Korea, in 2025. His research interests include DevOps and Cloud Computing.



Min-Jae Park received the Associate Degree in Computer Science and Engineering from Inha Technical College, Korea, in 2025. His research interests include Artificial Intelligence, Machine Learning, and Data Analysis.



Joo-jin Jang received the Associate Degree in Computer Science and Engineering from Inha Technical College, Korea, in 2025. His research interests focus on application development, with an emphasis on iOS.



Won Joo Lee received the B.S., M.S. and Ph.D. degrees in Computer Science and Engineering from Hanyang University, Korea, in 1989, 1991 and 2004, respectively. Dr. Lee joined the faculty of the Department of

Computer Science and Engineering at Inha Technical College, Incheon, Korea, in 2008, where he has served as the Director of the Department of Computer Science and Engineering. He is currently a Professor in the Department of Computer Science and Engineering, Inha Technical College. He has also served as the president of The Korean Society of Computer Information. He is interested in parallel computing, internet and mobile computing, and cloud computing, data science, artificial intelligence.



Soo Kyun Kim received Ph.D. in Computer Science & Engineering Department of Korea University, Seoul, Korea. He is now a professor at the Department of Computer Engineering at Jeju National University, Korea.

Dr. Kim has published many research papers in international journals and conferences. His research interests include multimedia, pattern recognition, image processing, mobile graphics, geometric modeling, and interactive computer graphics. He is a member of ACM, IEEE, IEEE CS, KACE, KMMS, KKITS, and KIIT.