



펫세이버

반려견 상태 분석을 위한
웨어러블 디바이스와 스마트폰 앱

15113330 오직 17100081 나영비 19110204 우지원



01 배경 - 시장분석

02 목적

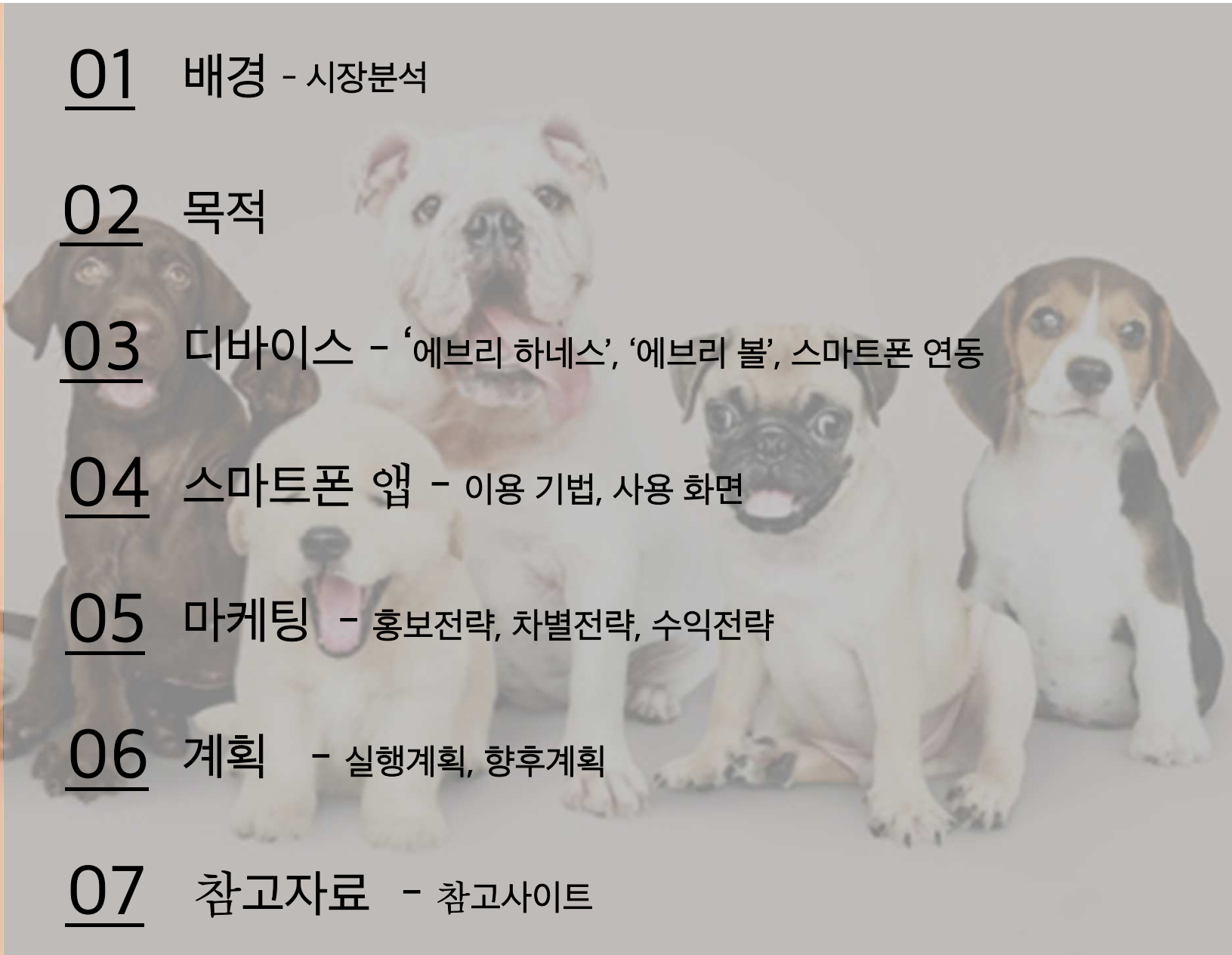
03 디바이스 - '에브리 하네스', '에브리 볼', 스마트폰 연동

04 스마트폰 앱 - 이용 기법, 사용 화면

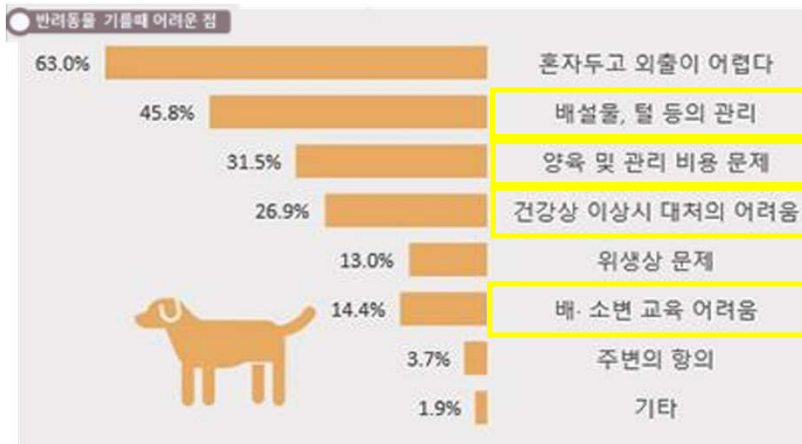
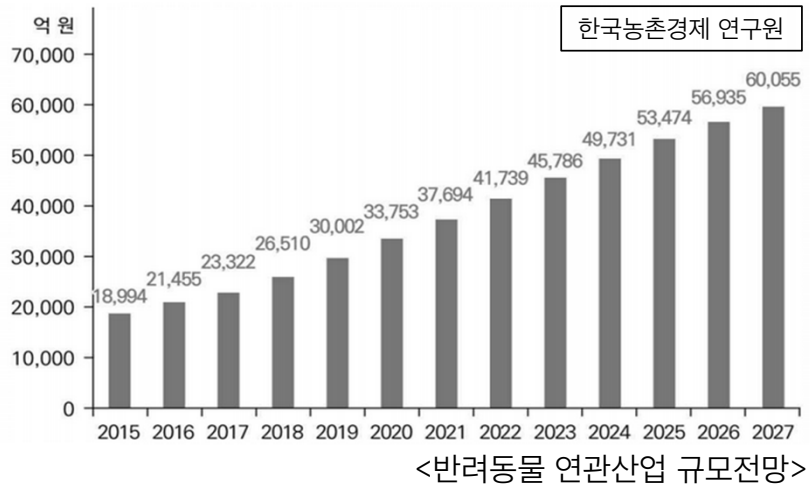
05 마케팅 - 홍보전략, 차별전략, 수익전략

06 계획 - 실행계획, 향후계획

07 참고자료 - 참고사이트



1. [배경] 시장분석



2015년을 기준으로 한국의 **반려동물 시장은 매해 10%이상의 성장세**를 보여주고 있다. 이는 6년을 주기로 시장은 기준년의 2배수 만큼 증가함을 의미하며 애견인구 또한 계속해서 늘어나고 있다.

반려견을 키우며 겪는 어려움에 대한 설문조사에서는 ‘배설물, 털 등의 관리’, ‘양육 및 관리 비용 문제’, ‘건강상 이상 시 대처의 어려움’이 26.9%, ‘배·소변 교육 어려움’을 경험한다는 것을 알 수 있다. 이는 **반려견의 건강과 직결되는 요인이며 정보나 경험 부족으로 발생한다.**

즉, 반려동물 시장은 커지고 있지만 **문제 발생 시 반려견에 대해 적절한 정보를 얻고 대처하는 과정에서 어려움이 있음**을 알 수 있다.

1. [배경] 시장분석



<‘개는 훌륭하다’ TV 프로그램>



<강아지 행동언어 YouTube 영상>

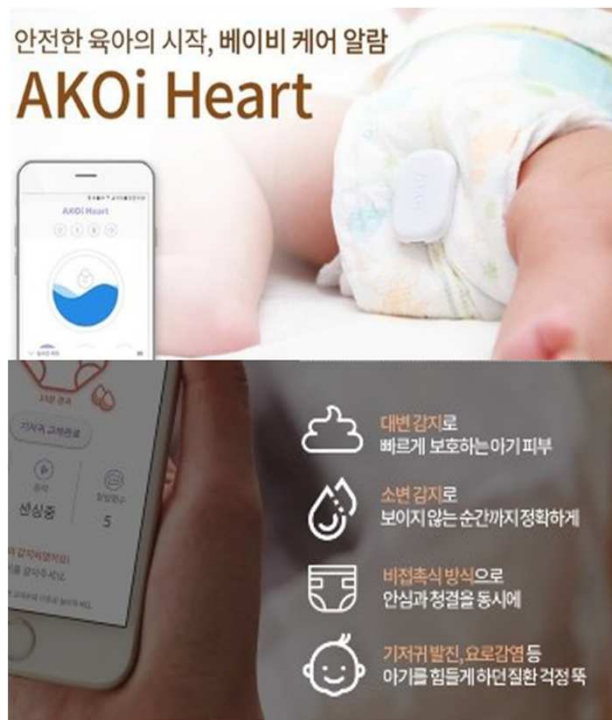
뿐만 아니라 최근 ‘개는 훌륭하다’ TV 프로그램을 통해 반려견을 키울 때 많은 어려움이 존재하고 견주들은 전문가와 같은 신뢰 높은 정보를 원하는 것을 알 수 있다. 또한 YouTube, 반려견 커뮤니티 등에서도 반려견 정보와 관련된 콘텐츠들 많아지고 있다.

하지만 이처럼 다양한 채널을 통해 반려견 정보를 얻을 수 있음에도 불구하고 견주들은 자신의 반려견에게 적합한 정보를 찾기가 쉽지 않다.

반려견들은 견종, 나이, 성격 유형 등에 따라 다양한 행동패턴을 보이기 때문에 견주들은 정보의 바다 속에서 적합한 정보를 찾기 위해 많은 시간을 소요하게 되고 이에 답답함을 느끼기도 한다.

2. [목적]

스마트 아기 기저귀



직접 말하지 못하는 아기의 상태 파악을 위한
기저귀 알람 Device와 Application 연동

펫 세이버



“직접 말하지 못하는 반려견의 상태 분석을 위한
Wearable Device와 Application 개발”

3. [디바이스] 에브리 하네스

“에브리 하네스” - 센서 부착형 하네스



자사가 개발한 첫 디바이스는 센서 부착형 *하네스이다 1) ‘에브리 하네스’ 중심부(심장)에 적외선 센서를 넣어 심박수, 산소포화도, 수분량, 혈압을 측정할 수 있게 만들었다. 2) 목 부위에는 녹음센서와 GPS를 부착하여 음성과 위치 데이터를 얻을 수 있게 디자인하였다. 이를 통해 반려견의 심리 및 건강 상태를 분석을 위한 건강, 음성, 위치 데이터 수집이 한번에 가능하게 된다.

*하네스: 반려동물의 어깨 가슴에 착용하여 몸에 부담을 덜어주는 용품으로 보통 로프를 부착하여 사용

3. [디바이스] 에브리 볼

“에브리 볼” - 가스 센서 장난감



+



< 강아지용 장난감과 가스·치악력 측정 센서 >

< 가스 센서와 치악력 측정 센서가 들어있는 장난감 >

구형 장난감 형태의 디바이스를 통해 소화, 구강 상태를 측정하려고 한다. 장난감 내에는 가스 센서와 치악력 측정 센서가 들어있다.

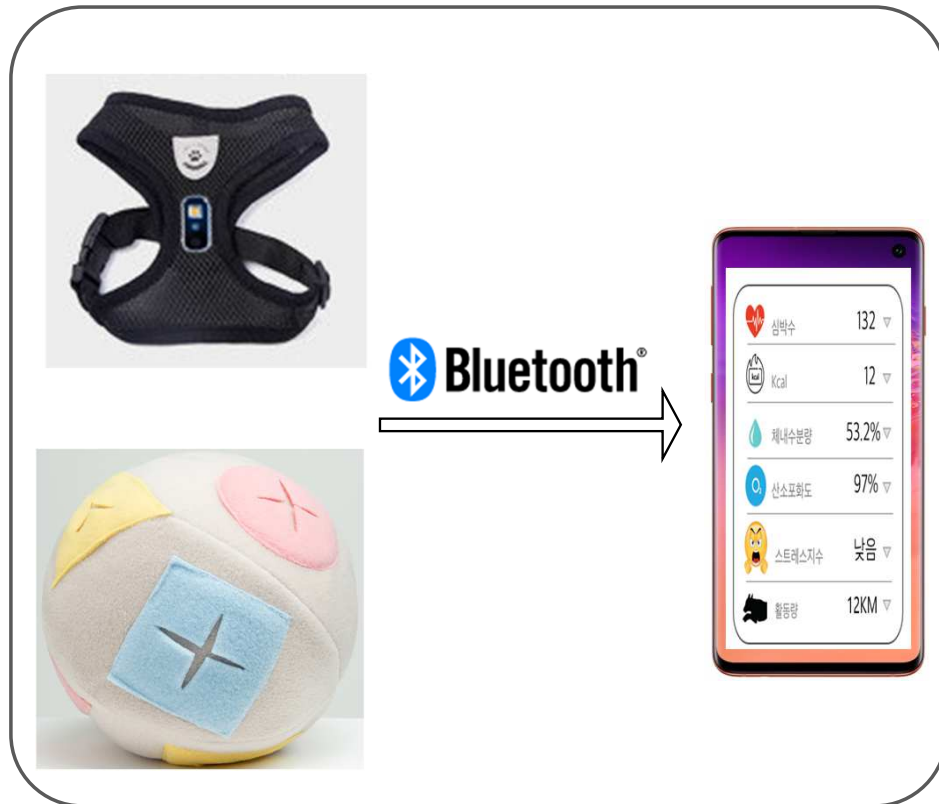
반려견이 에브리 볼을 물어뜯으며 가지고 놀면 1) 가스 센서는 주변 기체들의 성분을 분석하여 반려견의 **소화계통 정보(질환·공복여부)**와 **구강 상태정보**를 얻는다. 2) 치악력 센서에서 측정된 데이터는 **건강상태와 운동능력 분석 모델에** 사용된다.

3. [디바이스] 스마트폰과 연동

□ 블루투스를 통한 스마트폰 앱과 연동

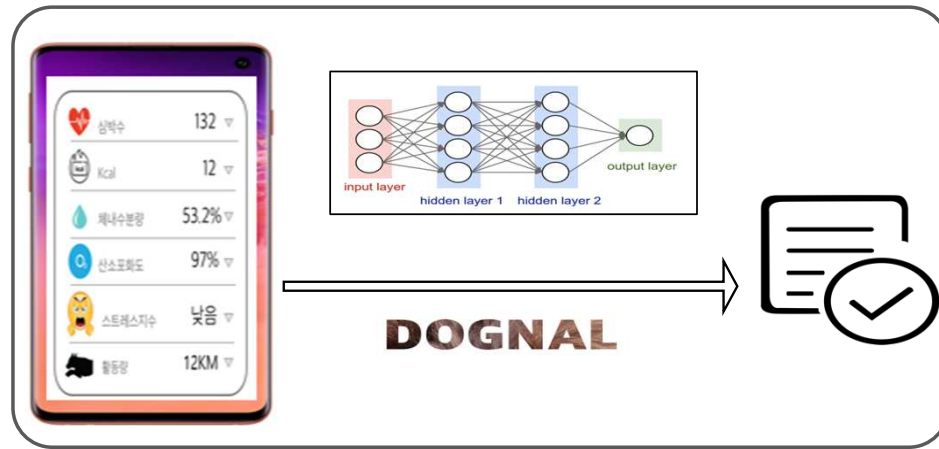
디바이스에 부착된 블루투스 기능으로, 하네스와 장난감을 통해 얻어진 데이터들은 스마트폰에 전송된다. 이를 통해 수집된 데이터는 **반려견의 감정상태와 건강상태 분석모델에 사용**된다.

이 자료는 **데이터베이스에 저장**이 되며, 이상치 발생 시 고객에게 알려주는 역할을 한다. 기기의 on/off의 도 스마트폰을 통해 관리 할 수 있다.



< 디바이스의 센서 데이터는 블루투스를 통해 스마트폰과 연동된다 >

4. [스마트폰 앱] INPUT DATA



< CAMI에서 제공하고 있는 강아지 MBTI 검사 >

반려견 상태 예측 모델의 데이터 출처는 **고객 직접 입력, 스마트폰, 디바이스** 3가지이다. 고객 직접 입력에서는 종, 나이, 성격(MBTI)등 변화 주기가 긴 정보를 수집한다. 스마트폰에서는 사진, 영상 휘발성이 높은 데이터들을 얻으며 디바이스의 경우 건강, 위치, 음성 데이터를 실시간으로 수집한다.

이외에 최근 이슈되었던 **강아지 MBTI** (성격유형) 정보를 추가적으로 사용해 예측모델의 정확도를 높이하고자 한다.

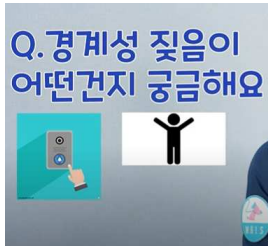
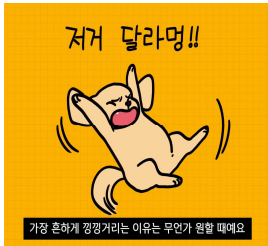
우리는 소통을 할 때 언어적 표현 뿐만 아니라 비언어적 표현을 함께 사용한다. 따라서 반려견 상태 예측 모델에서도 반려견의 **언어적 표현과 비언어적 표현을 구분해 분석**에 이용하고자 한다. 언어적표현인 **소리**와 비언어적 표현인 **표정, 움직임** 정보를 종합하여 분석 모델을 구성할 것이다.

4. [스마트폰 앱] 이용 기법

□ 언어적 표현 분석- 소리

강아지들끼리 의사소통을 하는 것을 본다면 소리에도 일정 정보 패턴이 존재한다는 것을 유추할 수 있다. 조지아 공대에서 닭의 소리 분석을 통해 닭이 현재 알을 보호하는지, 구애 행동의 소리인지 분별 하는 모델을 개발하였다. 이와 유사하게 다양한 패턴을 가진 강아지의 소리 데이터를 AI에 학습시켜 감정을 분류하는 모델을 개발할 것이다.

* 소리 분석에서는 파동의 크기, 주기가 영향을 미치는데 반려견의 종, 성격, 나이 별로 이것이 다르게 나타난다. 이 점은 고객에게 입력 받은 반려견의 기본 정보와 MBTI 정보를 이용해 해결할 것이다.



< 짖음의 종류에 따른 분류 >



< 닭의 경우 알의 유무에 따라 소리가 다르다 >

4. [스마트폰 앱] 이용 기법

□ 비언어적 표현 분석- 표정

표정은 당사자의 감정 상태를 예측하는데 가장 중요한 단서일 것이다. 현재 사람의 표정을 인식하여 감정 예측 모델이 개발된 상태이며 모델의 속도와 정확도 또한 매우 높다.

사람처럼 다양한 표정을 갖고 있는 반려견에 대해 해당 모델을 토대로 반려견의 감정 예측 모델을 만들 것이다.



< 사람 표정 판단 모형 >



< 강아지의 다양한 표정 >

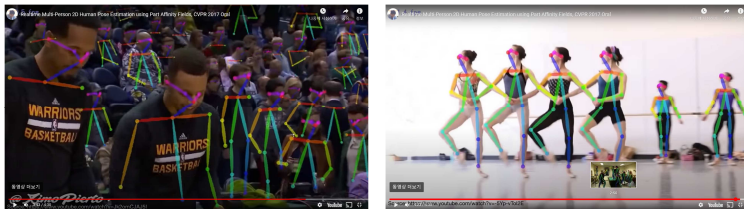
Input Data 생성

얼굴을 포함한 사진 데이터 수집
화남, 졸림, 경직 등의 감정 Labeling

신경망 모형 학습

표정을 통한
현재 강아지의 감정은?

4. [스마트폰 앱] 이용 기법

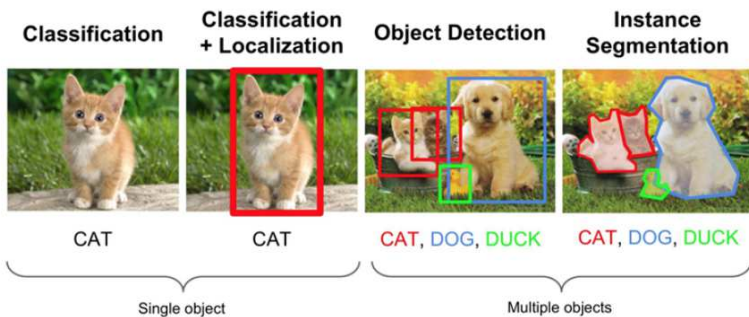


<CNN 기법을 통한 인간 뼈 위치 예상 모델>

□ 비언어적 표현 분석- 움직임

강아지의 비언어적 표현에는 몸짓 그 중 꼬리뼈의 움직임이 매우 큰 정보를 담고 있다. 우리는 강아지의 뼈 위치 정보를 수집 후 CNN 기법을 통하여 영상 속 강아지의 움직임을 해석해 그들의 강아지의 감정을 예측하는 모델을 만들 예정이다. * 주변 환경(건주/낮선이, 실내/실외) 추가한다면 정확도가 올라갈 것으로 예상

스마트폰 앱과 연동된 스마트폰 카메라 영상 뿐만 아니라, 집 안의 CCTV 영상 해석 기능까지 추가하여 행동 반경에 따른 현재 상태 분석 또한 제공할 예정이다.



<CNN 기법을 통한 배경과 사물 분류>

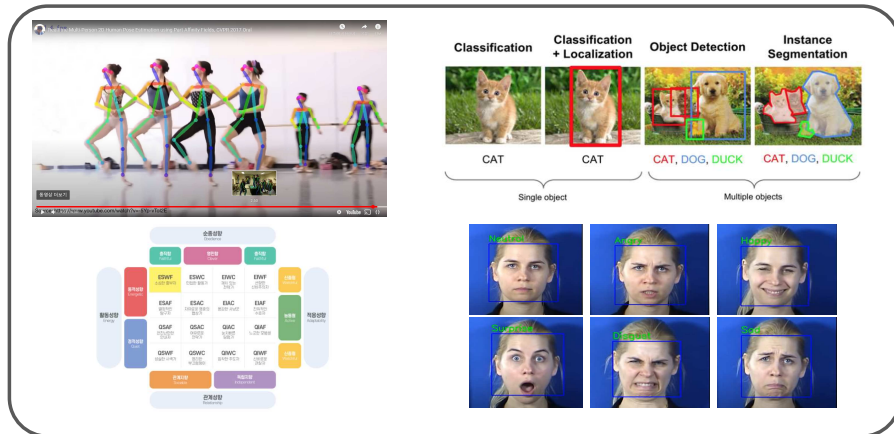
Input Data 생성

움직임과 관련된 동영상 수집
강아지 상태 Labeling

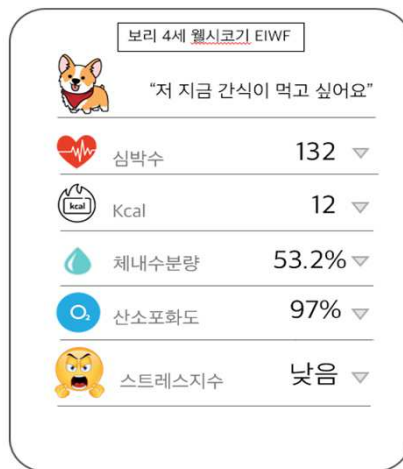
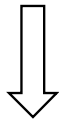
신경망 모형 학습

움직임에 대한
현재 강아지의 감정은?

4. [스마트폰 앱] 이용 기법



반려견 상태에 대해
'문장형'과 '수치형'으로 표현



□ 펫세이버 - 전체 메커니즘

스마트폰 앱, '펫세이버'의 목표는 딥러닝을 사용해 **반려견의 상태를 문장형과 수치형으로 표현하는 것이다.**

반려견의 상태를 예측하기 위해서는 내·외적 요인들에 대한 분석이 필요하다. 나이, 종, 신체정보, 성격 별로 행동, 소리, 표정 등의 요인이 존재하며 우리는 이에 적용 가능한 유사 모델 3가지를 앞에서 설명하였다.

따라서 소리, 표정, 움직임에 적용되었던 AI 기법들을 통합해 우리의 엔진에 활용하고자 한다.



App Icon



Logotype1

펫세이버

Logotype2

펫세이버

로그인

이메일 주소 _____

비밀번호 _____

제출

[회원가입](#) [아이디 찾기](#) [비밀번호 찾기](#)

로그인

오리 (4세 / 웰시코기 / ESAF)

회원 정보

이메일 주소: ilililil@nav.com

닉네임: 오리

프로필 사진: 변경

오리 성향: ESAF (열정적인 탐구자)

펫지: **더보기**

7일 연속 5Km 신적

가입일 2020-11-01

프리미엄 구매하기

[이전](#) [홈](#) [설정](#)

오리 (4세 / 웰시코기 / ESAF)

"간식이 먹고 싶어요"

+ 에브리 하네스

심박수	132
혈압	97
일 소모 칼로리	1200
일 활동량	12 km
체내 수분량	53.2 %
산소 포화도	97 %
스트레스 지수	낮음

+ 에브리 볼

입냄새 지수	46 / 100
치아 압력	65

상대 페로트

사진 영상 기록/분석 하기

[이전](#) [홈](#) [설정](#)

기기관리

에브리 하네스

연결 중 **설정**

에브리 볼

연결 중 **설정**

[이전](#) [홈](#) [설정](#)

공지

좋은 답은 좋은 질문을 통해 얻을 수 있습니다

공지

도움을 받았다면 하트로 고마운 마음을 표현해주세요

쓰기	필터	검색	목록
질문	노원구에 24시간 병원 있나요?	양리 / 11.04 / 뷰17 / ♥ 3	
질문	하네스 착용 질문 드립니다	구름 / 11.04 / 뷰62 / ♥ 20	
질문	저녁부터 콧물을 흘려요ㅠ	당당 / 11.04 / 뷰74 / ♥ 14	
질문	염증이 다시 생긴걸까요?ㅠ	명명 / 11.04 / 뷰43 / ♥ 3	
질문	입냄새 어쩌죠?ㅠ ㅠ ㅠ	보리 / 11.04 / 뷰14 / ♥ 0	

< 1 / 999 >

[이전](#) [홈](#) [설정](#)

Screenshot

펫세이버

회원가입

로그인

© 기획 - 홍정식, 나영미, 오직, 무지원
구성 - 무지원

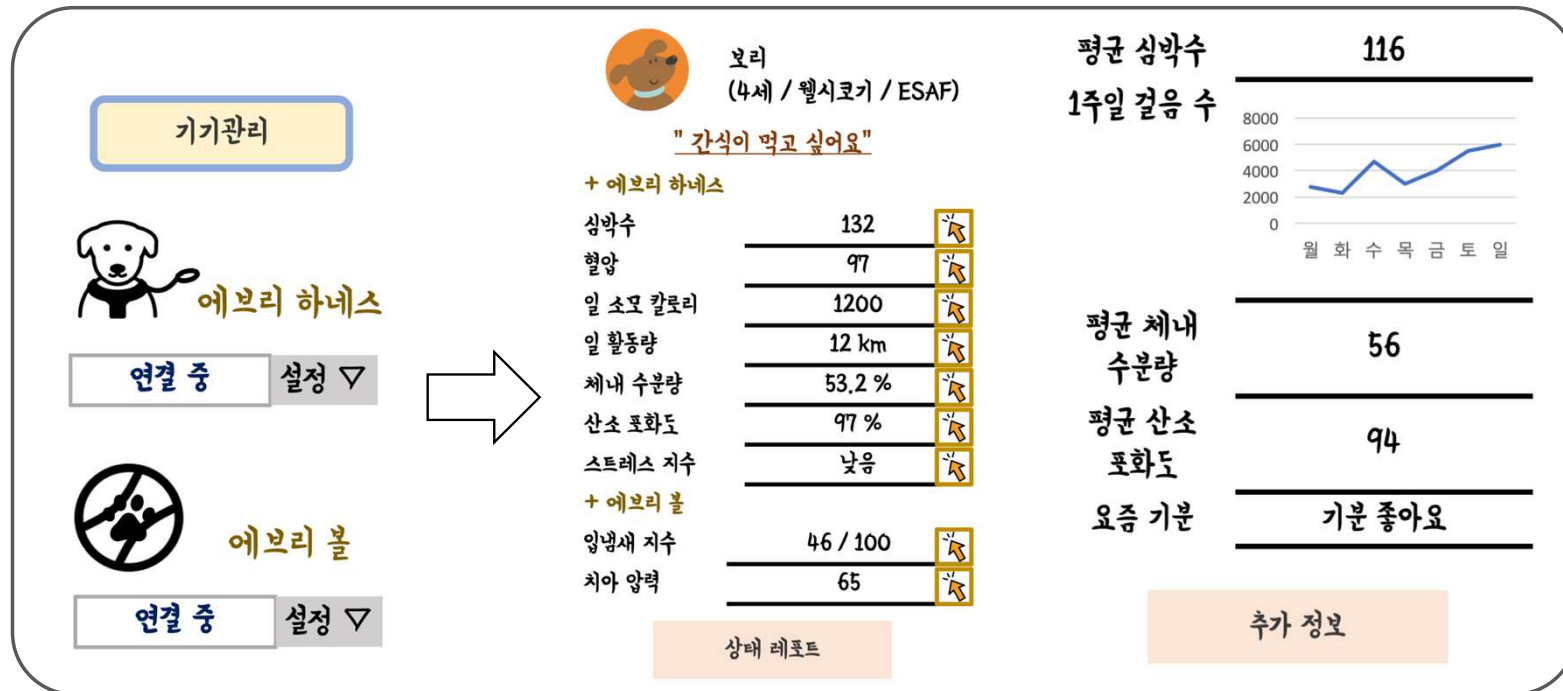
Mock-up

<https://marvelapp.com/9673g73>

4. [스마트폰 앱] 사용 화면

앱과 자사 디바이스를 함께 사용하는 이용자


- 웨어러블 기기를 통한 현재 상태 파악



‘에브리 하네스’와 에브리 볼’을 통해 얻어진 신체의 수치 데이터는 스마트폰 앱과 연동되어 AI 모델의 예측 데이터를 토대로 반려견의 상태를 한 문장으로 표현한다. 한 문장으로 표시된 강아지의 상태와 건강 변화를 사용자가 인지할 수 있도록 구성하였다. ‘기기 관리’에서 ‘에브리 하네스’를 통해 심박수, 활동량, 위치정보 앓은 횟수 등을, ‘에브리 볼’에서는 입냄새 지수와 치아가 장난감을 누르는 압력을 수치적으로 볼 수 있다.

4. [스마트폰 앱] 사용 화면

앱과 자사 디바이스를 함께 사용하는 이용자



보리
(4세) / 웰시코기 / ESAF

회원 정보

이메일 주소
iliiiiii@nav.com

닉네임
보리

프로필 사진
변경

보리 성향
ESAF (열정적인 탐구자)

배지
더보기

7일 연속

5Km 산책

가입일 2020-11-01

프리미엄 구매하기

이전

홈

설정

회원가입

* 필수사항

이름

* 이메일 주소

* 이메일 확인

* 비밀번호

* 닉네임

반려견 정보

이름

성별
여 남 기타

견종

나이
세

성향검사
실시하기

Click

프로필 사진

선택

약관

동의

제출

□ 퀘스트 달성 시 배지 부여

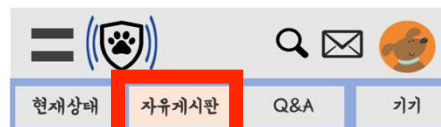
자사 제품인 '에브리 하네스'를 착용한 후 반려견과 함께 일, 주, 월 단위의 챌린지를 수행 하면 배지가 부여 된다. 이는 **성취도를 이용하여 고객을 움직이게 만드는 장치**이다. '에브리 하네스'에는 GPS가 탑재되어 있으며 반려견과의 산책 거리 도달 시에 배지를 받을 수 있다. 이를통해 반려견과 보낸 일상을 되돌아 보게 만들어 줄 것이다.

□ 회원가입시 가입 정보

로그인을 하기 위해 가입자의 회원정보를 작성한다. 반려견이 있는 이용자는 반려견의 견종과 나이를 선택하고 **성향검사**를 통해 가입 시 반려견의 성향을 알 수 있다.

4. [스마트폰 앱] 사용 화면

앱만 사용하는 이용자



쓰기	필터	검색	목록
----	----	----	----

공지	반려견 자랑 많이 해주세요~
공지	도움을 받았다면 하트로 고마운 마음을 표현 해 주세요

자유	강아지 옷 쇼핑물 공유해요 모래 / 11.04 / 뷰17 / ♥ 3
자유	저희 양리 좀 보고 가주세요 양리 / 11.04 / 뷰62 / ♥ 20
자유	간식타임 춘식 / 11.04 / 뷰74 / ♥ 14
자유	이 배변판 좋네요! 명이 / 11.04 / 뷰43 / ♥ 3
자유	간식 뭐 주세요? 돌 / 11.04 / 뷰14 / ♥ 0

< 1 / 999 >

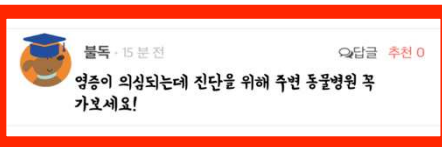
이전	홈	설정
----	---	----

질문
영증이 다시 생길까요?ㅠ
멍멍 / 11.04 / 뷰43 / ♥ 3 / 27분 전

작년에 다리 관절에 영증이 생겨 수술을 했는데
어제부터 다시 예전처럼 불편해 하는거 같아요ㅠ
많이 조심한다고 했는데 너무 걱정이네요,,ㅠ

동영상 첨부해 등니다
혹시 상태 한번 봐 주실분 계신가요?

내일 병원 가 봐야겠네요 ㅠㅠ ㅠㅠ ㅠㅠ



□ 질의응답

질의응답은 현재 반려견 관련 정보로만 이루어진 같은 사이트의 부재를 위해 만들어진 장소이다. 고객들은 서로 의사소통을 통하여 정보를 공유할 수 있다 이 안에서 전문가는 특별한 배지를 받게 되는데 이를 통해 신뢰성 높은 정보만을 원하는 사용자는 보다 효율적인 정보 수집이 가능해질 것이다. 또한 '펫세이버'는 추후 분석을 위해 질의응답 데이터를 자사 데이터베이스에 저장할 것이다.

□ 자유게시판 커뮤니티

반려견의 일상을 공유하고 자유롭게 글을 쓰는 장소로 사용된다. 고객들은 사진으로 피드 업로드 / 글 형식으로 업로드를 선택할 수 있으며, 사용자들 간의 팔로우 기능을 제공한다. 고객에게는 반려견 자랑과 정보 공유 장소가 제공되며 자사에게는 커뮤니티의 형성을 통해 이탈 고객 방지의 효과를 얻을 수 있다.

4. [스마트폰 앱] 사용 화면

앱내에서 프리미엄 결제를 한 이용자



□ 프리미엄 결제 시 제공되는 추가 기능

1) 광고 삭제

‘펫세이버’ 앱 내에서 프리미엄 서비스를 유료 결제 하면 반려견 상태 분석 결과값 대기 중, 자유게시판 등에 게시되는 광고가 뜨지 않는다.

2) 반려견 영상 분석

스마트폰 앱에 반려견의 영상을 업로드 하면 영상 속 반려견의 움직임을 해석하는 기능을 이용할 수 있다. 반려견 감정 표현 중 상당 부분을 차지하는 꼬리 움직임 데이터를 함께 분석해 일반 이용자들이 얻는 결과값보다 더 정확한 결과값을 얻을 수 있을 것이다.

5. [마케팅] 홍보 전략



□ 홍보 전략 – 반려견에 관심이 있는 고객 타케팅

오늘 날의 광고는 불특정 다수보다 구매력이 높은 고객을 노리는 형태를 보이고 있다. 홍보를 위하여 네이버, 인스타그램, 유튜브 등 **고객들의 관심사 정보를 알 수 있는 플랫폼에서** 광고를 노출시켜 우리들이 원하는 타겟 고객을 노리는 방식을 취할 예정이다.

이는 타겟 고객을 **구분하는 시간과 비용을 아낄 수 있으며**, 우리의 앱을 필요로 하는 잠재 고객들에게 **쉽게 다가 갈 수 있다**는 장점을 갖게 된다.

5. [마케팅] 차별 전략

□ 차별 전략 – 딥러닝 / AI / 뱃지

다른 앱과 차별되는 점은 **딥러닝, AI 기술**을 통해 양질의 정보를 고객이 쉽게 얻어 갈 수 있다는 것이다. 딥러닝을 통하여 반려견의 상태 정보를 제공하기 때문에 고객은 보다 정확한 정보를 얻어 갈 것이다.

또한 사용자가 느끼는 타 앱과의 차이점은 **뱃지 기능이다**. 이는 반려견과의 산책 챌린지 등과 같은 형태이며 사용자는 게임처럼 레벨 달성의 성취감을 얻을 수 있다. 즉, 뱃지 기능은 사용자들의 스마트폰 앱 접속 빈도를 늘리게 되며 이 기능에 매력을 느낀 고객들은 **자사의 앱을 계속 해서 사용하게 될 것이다**.

DOGNAL App Interface Comparison:

Left Screenshot (User Profile):

- Header: DOGNAL, Search, Mail, Profile icons.
- Navigation: 현재상태, 자유게시판, Q&A, 기기.
- User: 보리 (4세 / 웰시코기 / ESAF)
- 회원 정보: 이메일 주소 (ilililil@nav.com), 닉네임 (보리), 프로필 사진 (변경), 보리 성향 (ESAF (열정적인 탐구자)), 뱃지 (더로키).
- Badges: 7일 연속, 5Km 산책.
- Footer: 가입일 2020-11-01, 프리미엄 구매하기, 이전, 홈, 설정.

Right Screenshot (Metrics):

- Header: DOGNAL, Search, Mail, Profile icons.
- Navigation: 현재상태, 자유게시판, Q&A, 기기.
- User: 보리 (4세 / 웰시코기 / EIWF)
- Metrics: 심박수, 일 소모 칼로리, 체내 수분량, 산소 포화도, 스트레스 지수.
- Quote: "간식이 먹고 싶어요"
- Additional: + (보유 기기 기능), 임펄스 지수.
- Footer: 이전, 홈, 설정.

Neural Network Diagram:

- Input layer (3 nodes)
- Hidden layer 1 (4 nodes)
- Hidden layer 2 (4 nodes)
- Output layer (1 node)

5. [마케팅] 수익 전략



□ 프리미엄 결제 / 앱 광고 수익

소셜 미디어의 절반 이상의 수입은 광고비이다. 이에 우리 플랫폼도 애견용품 판매소, 동물 병원 등 애견인들을 타겟으로 하여 마케팅 하는 업체의 광고를 앱에 담을 것이다. 또한 프리미엄 월 구독 서비스로 지속적인 수익을 창출한다.

□ 자사제품 판매

'GPS 기능이 달린 하네스' '입냄새 측정 가능한 장난감'을 판매하여 수익을 창출한다. 앞으로 '당뇨 측정 소변패드' '체온 측정 가능한 목줄' 등을 개발하여 자사 웨어러블 기기의 선택 폭을 넓힐 것이다.

□ 데이터 거래

수집된 정보로 데이터 베이스를 구축하여, 이러한 자료를 필요로 하는 기업을 상대로 B2B영업을 할 것이다.



6. [실행 계획]

<팀 구성 및 역할>

현 팀원 3명과 도메인 지식에 도움을 줄 수의학과, 로고 디자인, UI/UX 디자인과 구성을 함께 할 디자인 담당자, 마케팅과 홍보에는 상경 담당자. 총 6명으로 구성된다.

- 딥러닝 모델 개발 (오직) : 수의 지식이 있는 팀원과 함께 수집된 데이터 들을 해석하고 고객에게 유의미한 결과물을 제공할 수 있도록 AI 모델을 개발하는데 함께 참여한다.
- 디바이스 개발 (나영비) : 고객들에게 매력적인 디바이스를 개발할 수 있도록 디자인 전문과 함께 협업한다. 또한 기계적인 문제도 함께 개발할 것이다.
- 마케팅 홍보 (우지원) : 보다 효과적인 마케팅을 위해 전문 경영 경험이 있는 팀원과 협업한다. 엔 젤로 부터 투자금을 유치받고 광고 스폰서 유치에 힘을 쓸 것이다.

<투자금 집행 계획>

- 앱 개발
프리랜서 마켓에 어플제작 의뢰를 하여 견적을 받은 후, 어플 기능에 대해 상의를 하고 제작 단계로 넘어갈 예정이다. Mock-up 단계까지는 팀원들과 함께 진행하고 자세한 인터페이스 부터 외부 업체의 도움을 받을 것이다.
- 로고 디자인, UI/UX 디자인과 구성 의뢰
‘펫 세이버’의 로고 및 어플의 테마 색과 디자인을 구체화 할 것이다. 이 디자인 단계에서 팀원들과 함께 전체적인 구성을 한 후에 디자인을 할 것이다.
- 애견인과 수의 관계자들과 미팅
시범 앱 제작이 끝난 후에는 그 앱을 알차게 채워나갈 준비를 해야 한다. 그러기 위해서 여러애견인과 수의 관계자들과 미팅을 가지며 어플을 알차게 채워 나갈 것이다.

<투자금 지원의 기대효과>

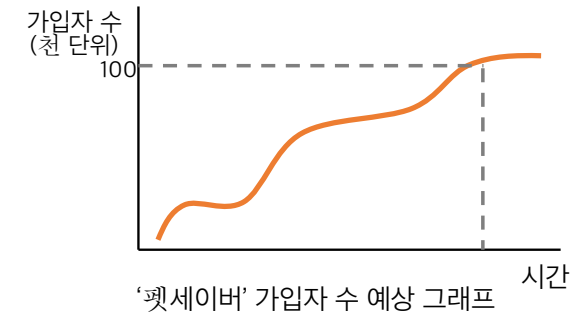
창업지원금을 시제품 재료비, 외주용역, 특허 출원, 마케팅 등으로 활용하여 창의적인 아이디어를 개발하고 창업활동을 하는 것에 더욱 집중하여 활동을 할 수 있을 것이다.

6. [향후계획]

[1단계]

웨어러블 기기 '에브리 하네스', '에브리 볼' 판매 집중

향후 3년간 스마트폰 앱 가입 10만명 목표로 유튜브, 인스타 등 채널을 통한 홍보
건강, MBTI, 나이 등 반려견 데이터 베이스 구축



[2단계]

지속적인 프리미엄 이용자 확보 – 앱 가입자 중 약 40%를 프리미엄 이용자 확보한다면 매년 1억원의 추가 수익
축적된 데이터 베이스를 통한 고객 만족도 분석 및 개선

빅데이터 분석으로 '에브리 볼2', '당뇨 분류 소변패드' 와 같은 추가 웨어러블 기기 개발

[3단계]

'펫세이버'의 플랫폼화

2017년 기준으로 약 444만 가구가 반려견을 양육하고 있으며 약666만 마리의 반려견이 있는 것으로 추정 (한국펫사료협회)

우리는 약 150만명의 고객을 목표로 고객 맞춤화 동물병원, 사료 및 간식 추천,
내 반려견의 친구 만들기 등 '펫세이버'를 플랫폼화 할 것이다.



아기 기저귀: <https://techrecipe.co.kr/posts/14806>

표정 CNN: <https://www.youtube.com/watch?v=xEWhnusUkAs>

움직임 CNN: <https://www.youtube.com/watch?v=pW6nZXeWlGM&feature=youtu.be>

소리 AI: <https://blog.lgcns.com/2285>

하네스: https://dict.naver.com/search.nhn?dicQuery=%ED%95%98%EB%84%A4%EC%8A%A4&query=%ED%95%98%EB%84%A4%EC%8A%A4&target=dic&query_utf=&isOnlyViewEE=

스마트폰 앱 디자인: <https://www.slideshare.net/SanghoLee1/ss-38908104>