배달과 보험의 변화

헬라 클레스

멀티캠퍼스

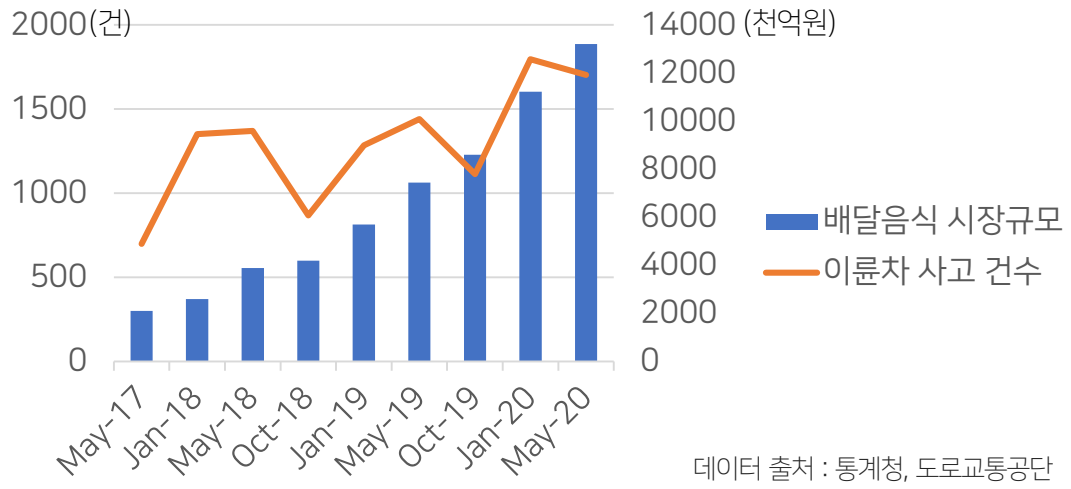
융복합 프로젝트형: 융합 프로젝트과정

Team 헬라클레스

박성준 이동규 이재환 이주호 홍연하

목차

안전, 보험 그리고 수익 사이에서 사각지대에 놓여있는 있는 배달원들



데이터 출처 : 통계청, 도로교통공단

1. 시장상황

코로나19 영향으로 음식 배달거래액 2019년 대비 83% 증가

→ 배달원들에 대한 수요증가

→ 배민 커넥트 등 쉽게 단기 목적으로 배달대행가능

<한정애 의원, 배달사고에도 중대재해 조사토록 규칙 개정해야>
출처 : 서울로컬뉴스(http://www.slnews.co.kr)

2. 배달원

- 늘어나는 배달원, 늘어나는 교통사고.
- 배달원 관련 보험과 정책들이 논의되고 있음.
- 다양한 교통 수단으로 배달할 수 있게됨.

사회적 이슈가 되고 있는 배달원 안전문제

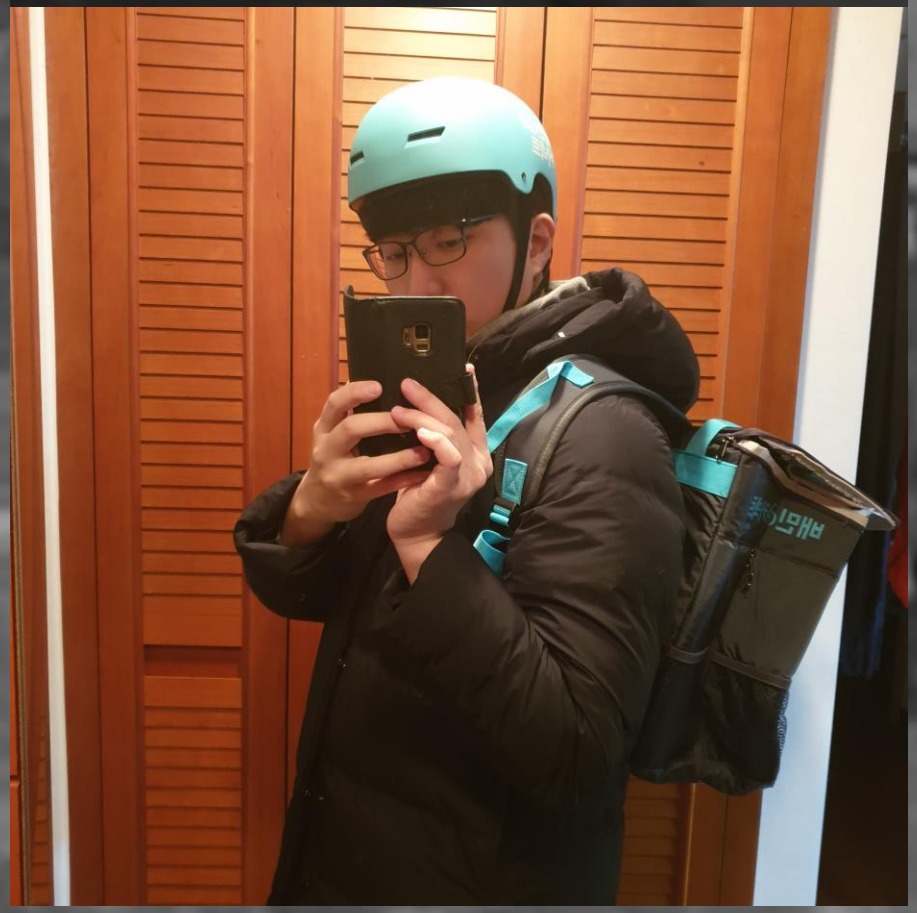
라이더/안전에 대한 뉴스기사 162건에 대한 내용 워드 클라우드 분석

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
0	(배달)	(라이더)	0.872727	0.172727	0.172727	0.197917	1.145833
1	(라이더)	(배달)	0.172727	0.872727	0.172727	1.000000	1.145833
2	(라이더)	(안전)	0.172727	0.554545	0.109091	0.631579	1.138913
3	(안전)	(라이더)	0.554545	0.172727	0.109091	0.196721	1.138913
4	(배달)	(민족)	0.872727	0.109091	0.109091	0.125000	1.145833
5	(민족)	(배달)	0.109091	0.872727	0.109091	1.000000	1.145833
6	(사고)	(배달)	0.136364	0.872727	0.136364	1.000000	1.145833
7	(배달)	(사고)	0.872727	0.136364	0.136364	0.156250	1.145833
8	(배달)	(안전)	0.872727	0.554545	0.472727	0.541667	0.976776
9	(안전)	(배달)	0.554545	0.872727	0.472727	0.852459	0.976776

라이더에 대한 뉴스기사 185건에 연관분석


더 안전하게 운전할 수 는 없는 걸까?
비오는 날 넘어져 주저앉은 배달원

직접 체험해봤습니다.



Drive

운행

Cost

비용

업무 중 너무나 많은 조작을 해야 한다.

운행 신청

확인

주문 배차 요청

출발

배차 취소요청

취소해야할 경우

가게도착

가게 도착이
늦어질 경우

번호 확인 후
직접 전화

영수증번호
주문번호
뒤 4자리 확인

음식
픽업완료

소요시간
선택

음식 배달이
지연되는 경우

지연시간

사유

고객에게
전화해야 할 경우

번호 확인 후
전화

도착 후
배달관련
고객 요청사항
확인

배달 완료

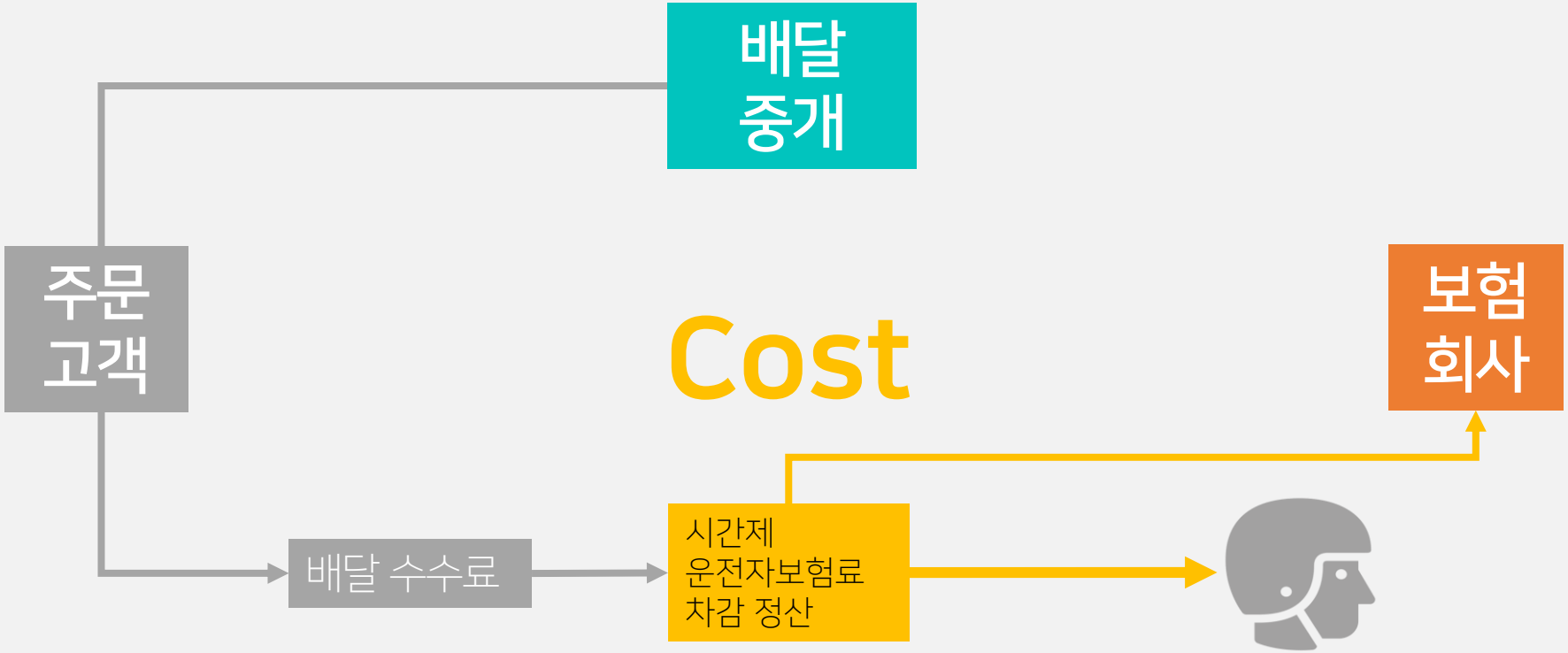
총 조작회수

6~11회

2회

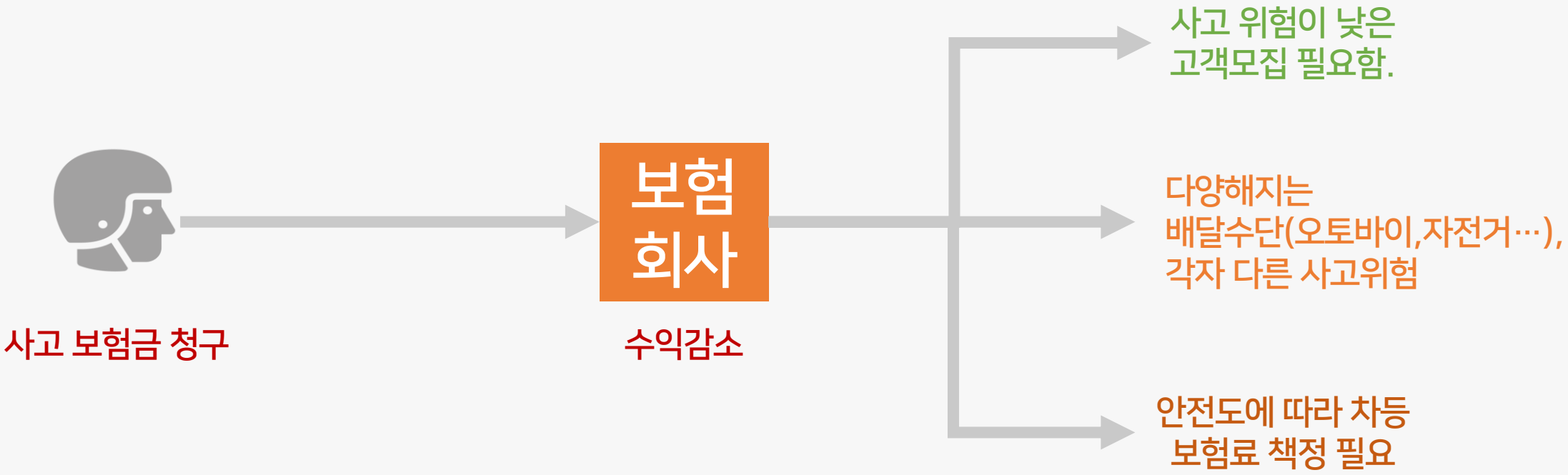
비용
Cost

수익을 위해선 안전운전보단 빠른 배달이 우선!

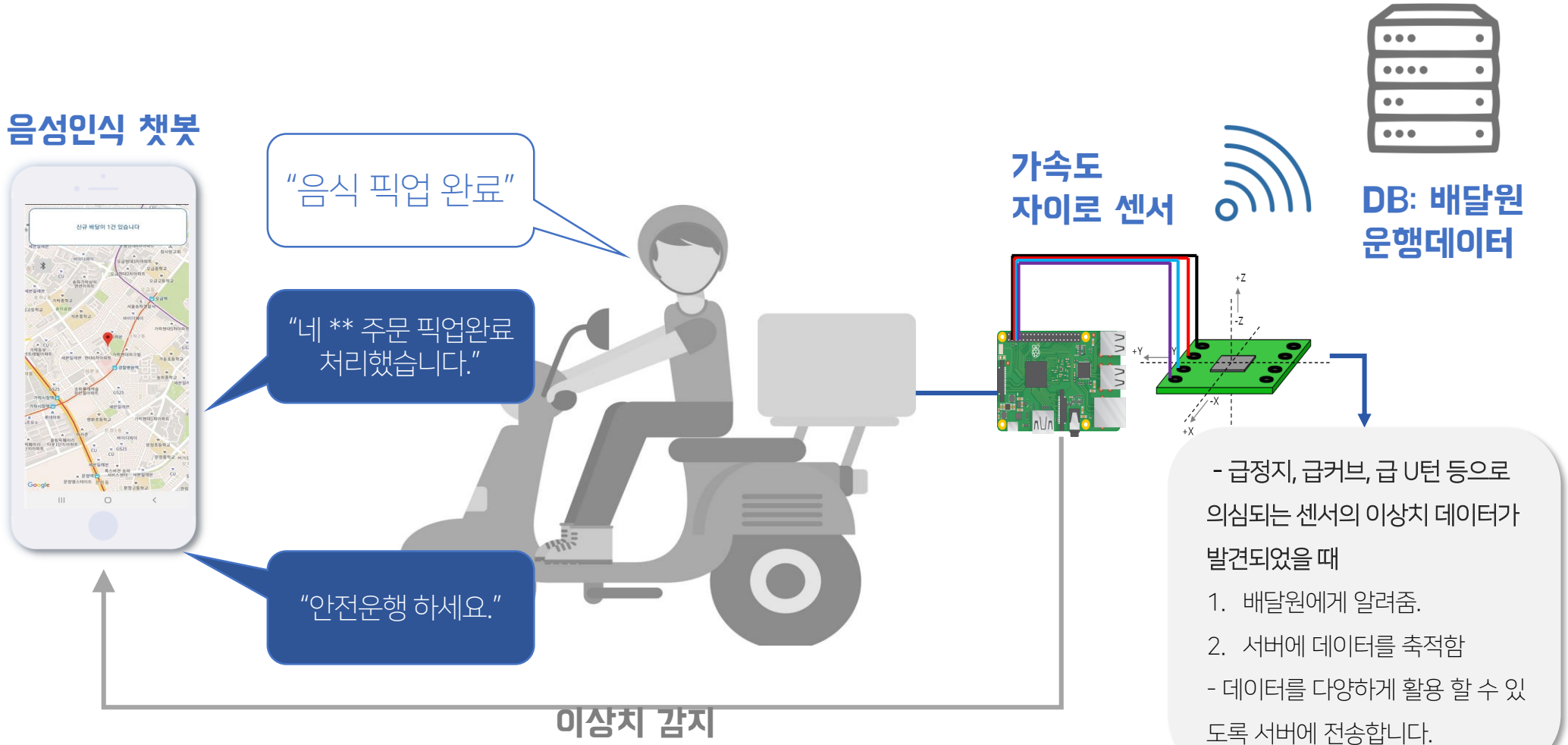


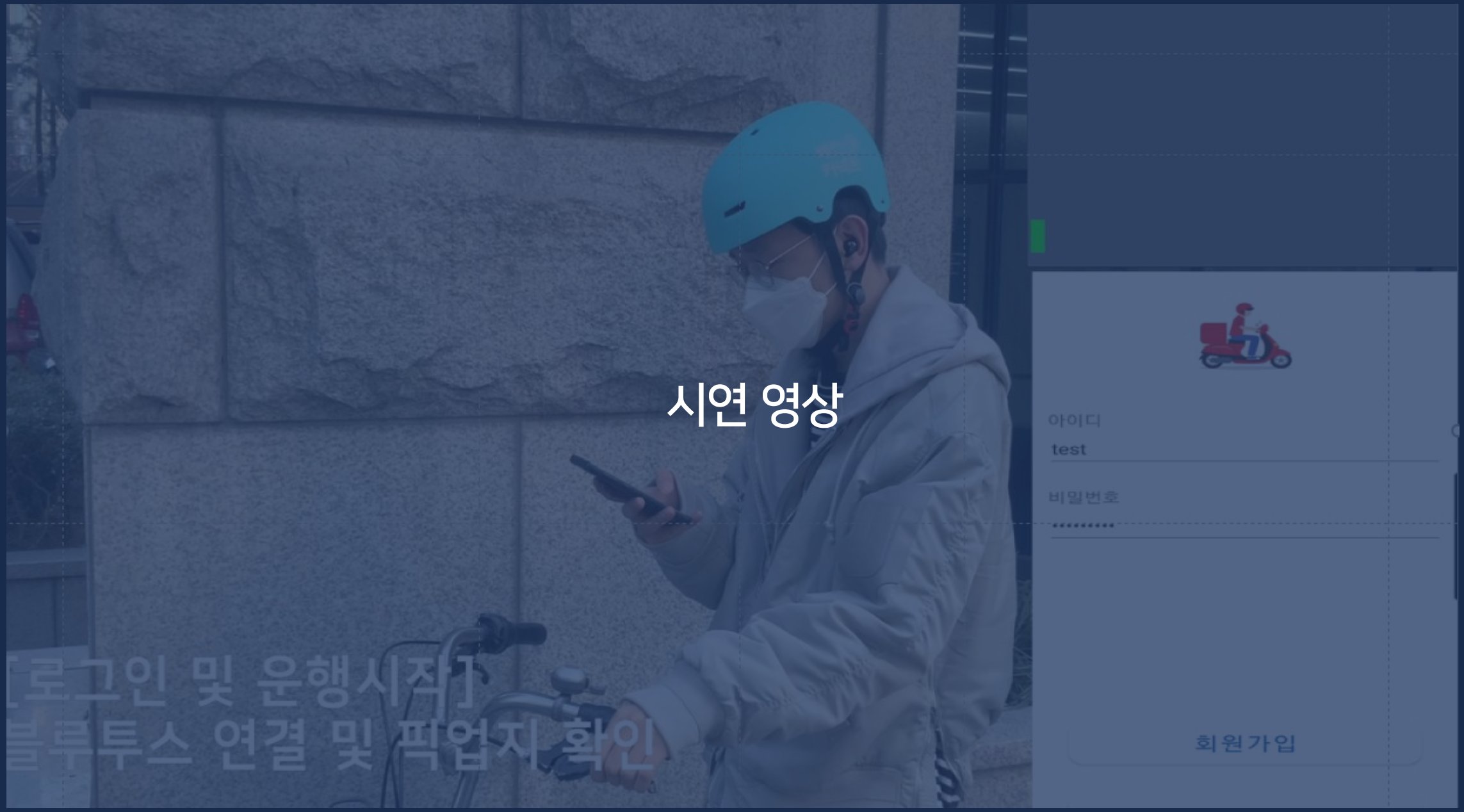
보험회사 입장에선 사고가 발생할 수록 손해

1.2 사용자분석: 보험회사

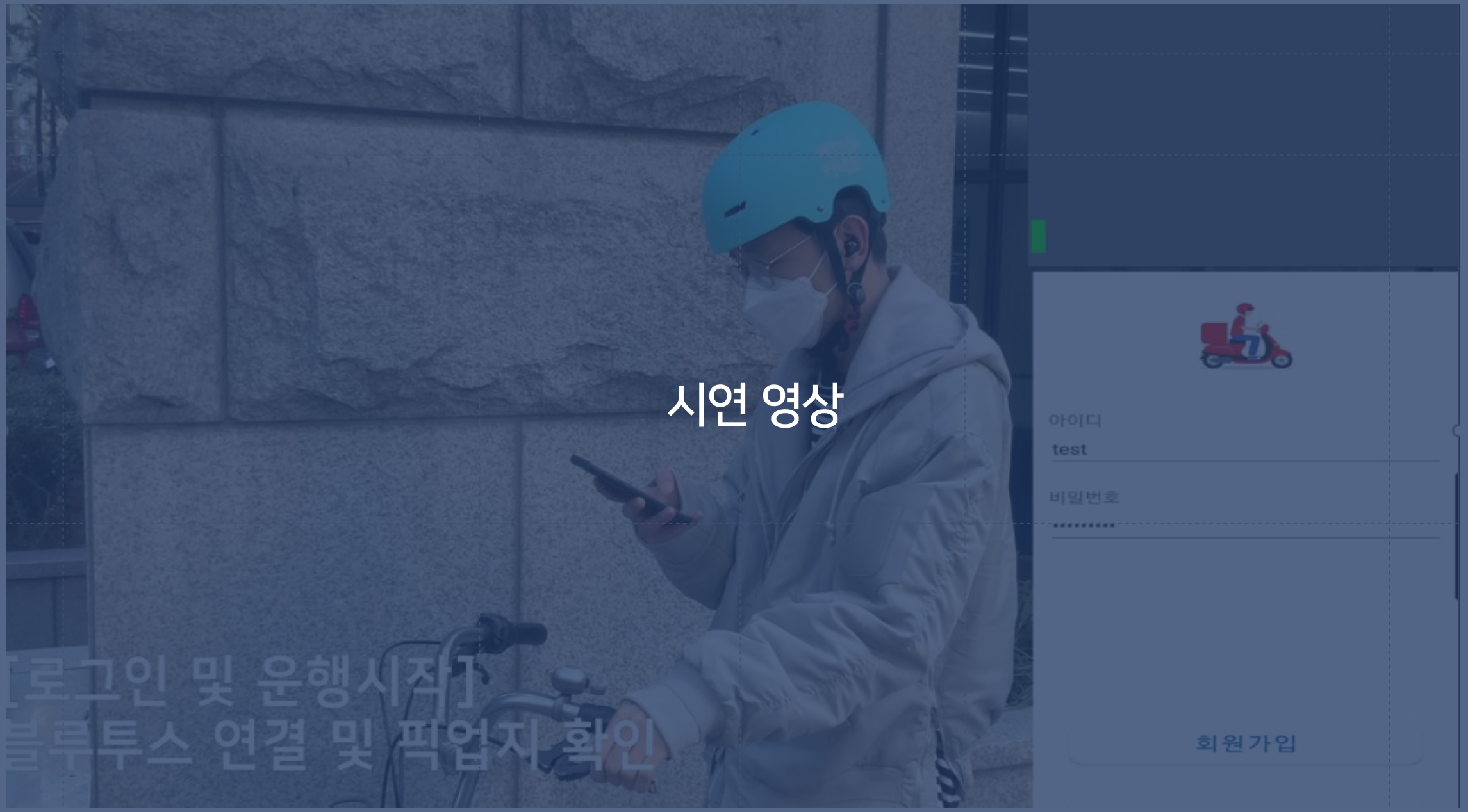


음성인식으로 안전한 배달업무 개선과 보험용 운행데이터를 수집하는 서비스





시연 영상



시연 영상

기능1. 음성인식으로 안전한 배달업무 개선

아이템 기능

배달 업무 중 발생하는 **앱 조작을 음성인식을 통해 처리하고, 안전운전을 유도**하는 기능

1. 배달 중 앱 조작을 **터치에서 음성조작으로 변경**해 화면을 보지않아도 일할 수 있게
2. 센서에서 진동 감지, **과하게 흔들릴 때 라이더에게 알려줘** 안전운전과 온전한 음식배달을 유도함.

기능2. 배달원의 안전운전을 파악할 수 있는 데이터 수집 IOT

	id	userID	shopNam	omAddre	destinatio	eliveryTi	alertCount	omLatitu	omLongitu	esLatitude	esLongitu	distance	assignDate	status	age	rank
0	1	user1	초록마을(	서울 강남	서울시 강	20.5	6	37.48894	127.0682	37.50935	127.0389	3.445286	2020-11-09 18:00:00	0	27	100
1	2	user2	신현대상사	서울 강남	서울시 강	22.8	4	37.47916	127.0497	37.50935	127.0389	3.489975	2020-11-09 20:00:00	0	43	100
2	3	user3	포이현대	서울 강남	서울시 강	18.7	4	37.47916	127.0497	37.50935	127.0389	3.489975	2020-11-09 22:00:00	0	25	100
3	4	user4	포이현대	서울 강남	서울시 강	19.2	9	37.47916	127.0497	37.50935	127.0389	3.489975	2020-11-10 00:00:00	0	27	95
4	5	user5	주식회사	서울 강남	서울시 강	20.5	5	37.51576	127.0326	37.50935	127.0389	0.899932	2020-11-10 02:00:00	0	58	85
5	6	user6	빙달(논)	서울 강남	서울시 강	20.2	6	37.51842	127.038	37.50935	127.0389	1.010807	2020-11-10 04:00:00	0	32	85
6	7	user7	세븐브릭	서울 강남	서울시 강	28.9	0	37.51635	127.0379	37.50935	127.0389	0.783285	2020-11-10 06:00:00	0	22	110
7	8	user8	계화기식	서울 강남	서울시 강	26.4	1	37.5168	127.0381	37.50935	127.0389	0.830566	2020-11-10 08:00:00	0	46	100
8	9	user9	네네치킨	서울 강남	서울시 강	25.5	3	37.51012	127.0256	37.50935	127.0389	1.173198	2020-11-10 10:00:00	0	58	95

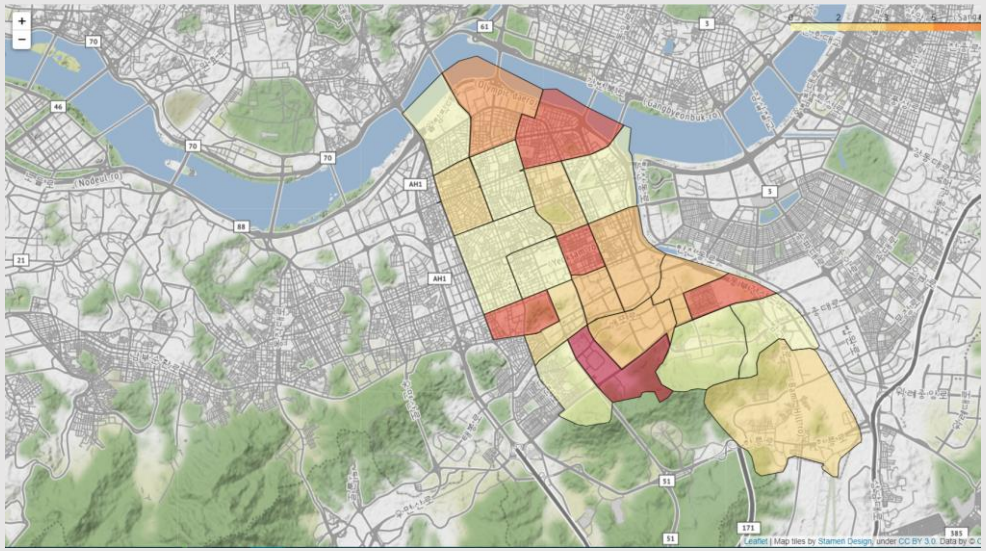
배달원 운행 데이터

보험회사가 사용할 수 있는 배달원의 운전데이터를 수집하고 제공

1. 주요 수집 데이터: **배달 출발지/ 도착지/ 배달시간/ 이상치 발견회수/ 운행거리** 등.
2. 배달원의 안전운행지수를 이용하여 **보험상품 설계에 도움** : 안전지수에 따른 차등 보험료 책정 등
3. 배달원이 안전하게 운전할 수 있게 하고 사고율을 줄여서, 보험금 지급 확률을 낮춤

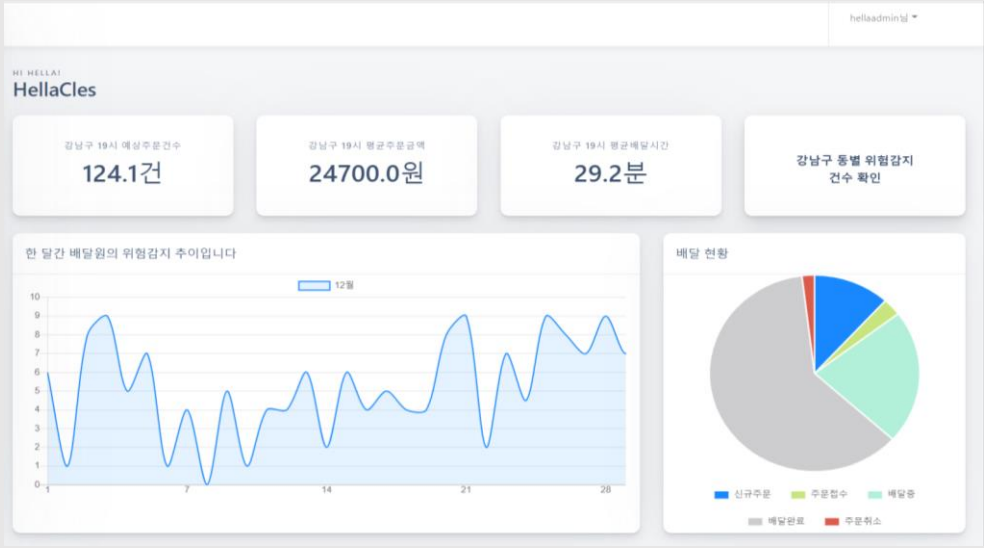
모니터링 페이지

시간, 지역별 안전운행

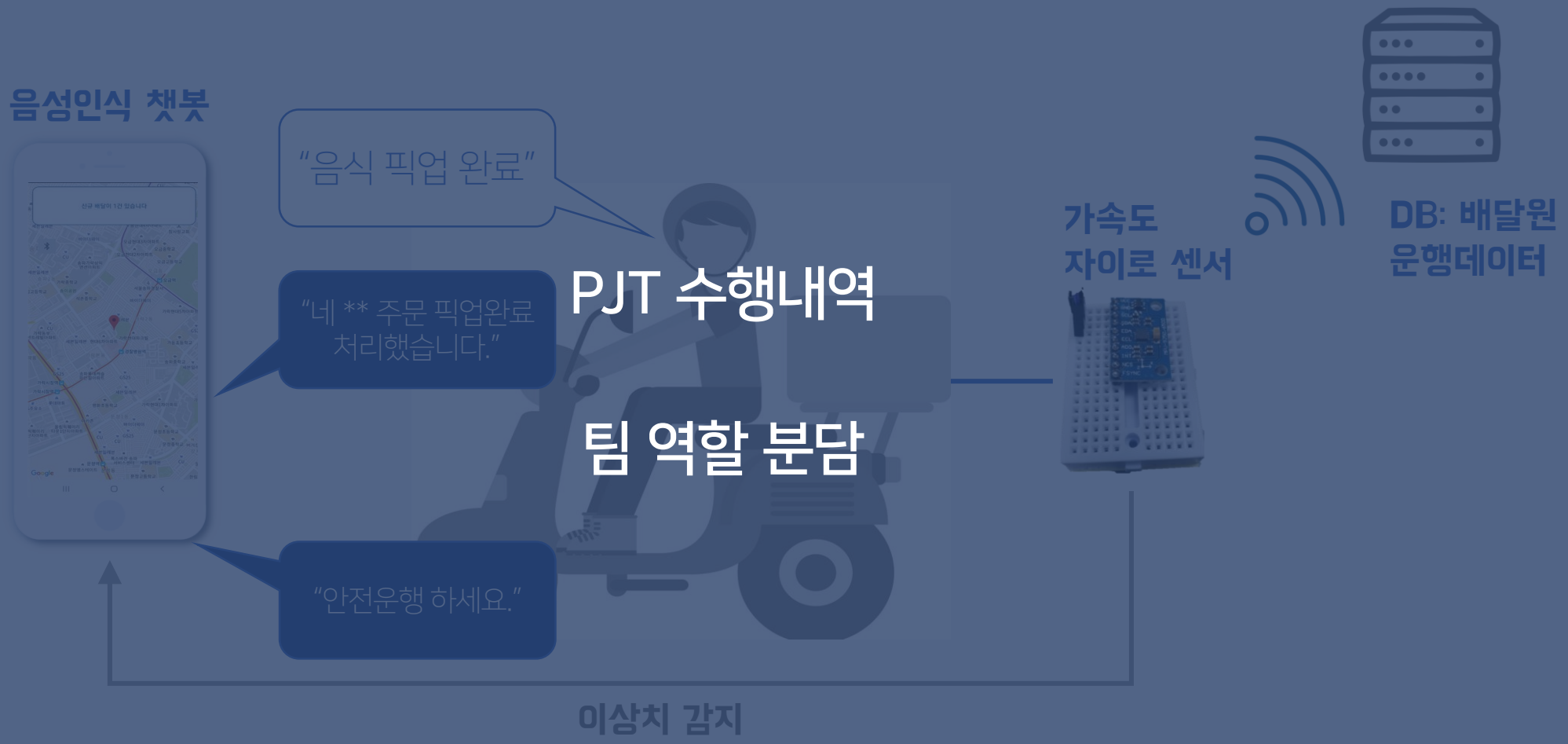


- 시간, 지역별 위험신호 발생정도를 확인
- 라이더의 운전지역/ 시간에 따라 사고 위험도를 평가 할 수 있음.

배달원 안전 운행 개선정도 평가



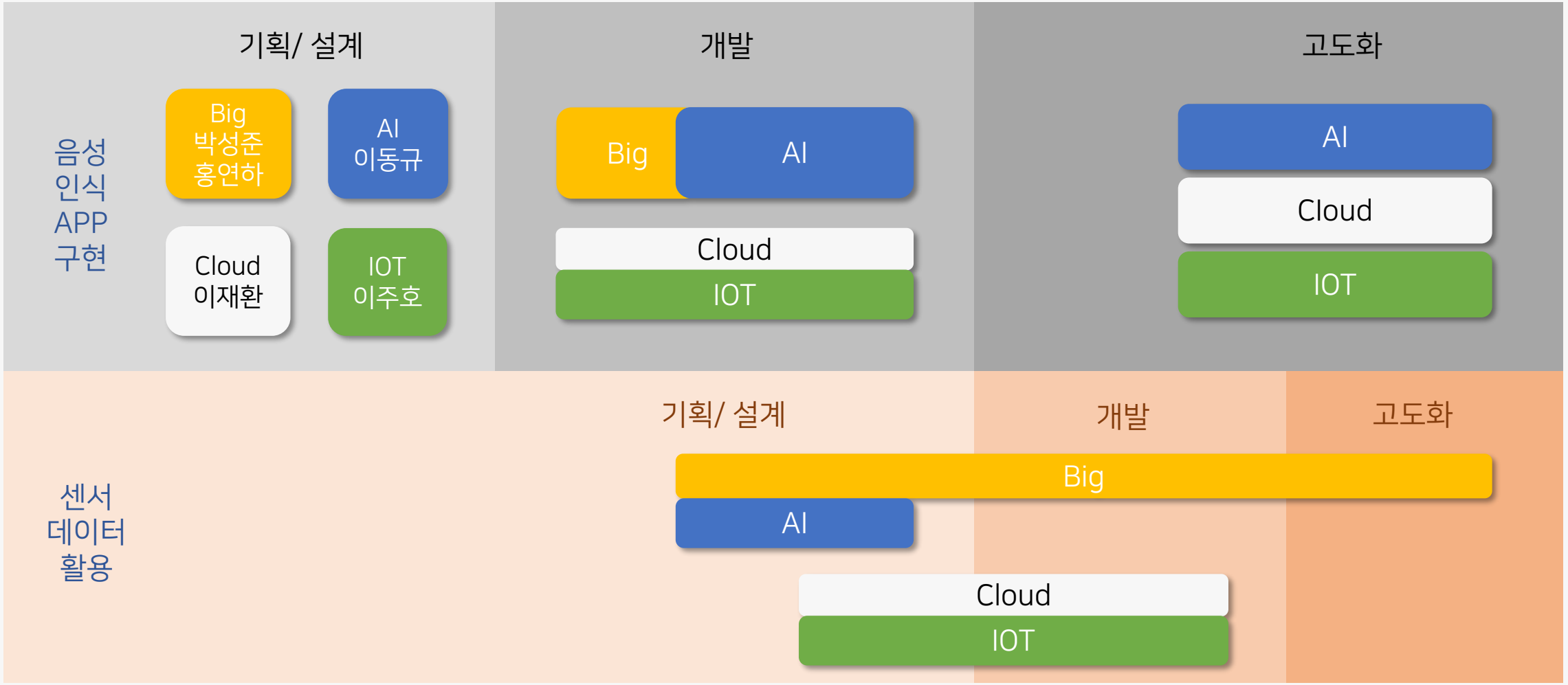
- 배달원들의 위험 운전 정도를 모니터링해 '헬라'가 배달원들의 안전운전에 얼마나 영향을 주는지 확인할 수 있습니다.



PJT 수행내역

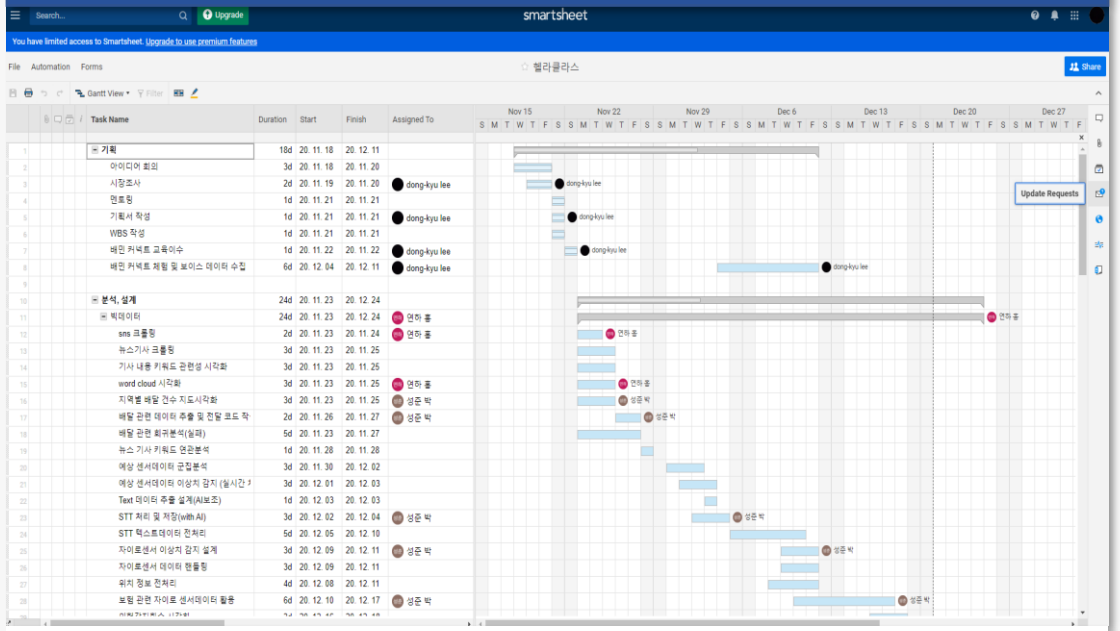
팀 역할 분담

PJT 역할 분담.


기획/ 설계
개발
고도화
음성
인식
APP
구현
Big
박성준
홍연하
AI
이동규
Cloud
이재환
IOT
이주호
Big
AI
Cloud
IOT
AI
Cloud
IOT
기획/ 설계
개발
고도화
센서
데이터
활용
Big
AI
Cloud
IOT

협업 방식

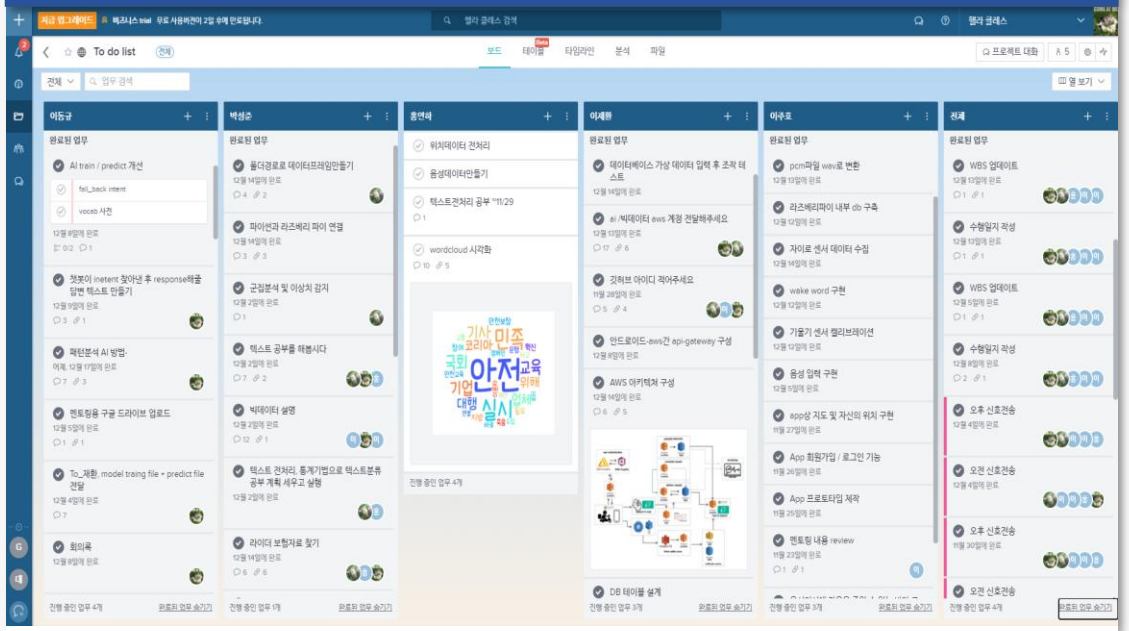
Smart sheet WBS



Planning

- WBS로 전체/ 주차 별 계획

Task world



Communication

- 칸반보드 협업 툴 이용, 원할한 업무 분배와 커뮤니케이션 도모

빅데이터 - 홍연하

뉴스기사 크롤링

라이더 안전 키워드로 뉴스기사 제목 크롤링

0	"라이더 안전 위한 법 만들어야"...국회 찾은 배달 기사들
1	"배달하다 꽈당! 안돼요" 라이더 안전 챙기는 기업들 - 아주경제
2	배달의민족, 서울경찰청과 라이더 안전 교육 실시 - 지디넷코리아
3	물 만난 배달대행업체?...라이더 안전은 '빨간불' - 노컷뉴스
4	안전한 배달 위해선 '라이더안전보장법' 필요 - 참여와혁신
...	...
157	안전한 배달 위해선 '라이더안전보장법' 필요 - 참여와혁신

```python
from konlpy.tag import Okt
from collections import Counter

news_corpus = "".join(df[0].tolist())
print(news_corpus)

# 명사 키워드를 추출
nouns_tagger = Okt()
nouns = nouns_tagger.nouns(news_corpus)
count = Counter(nouns)

# 한글자 키워드를 제거
remove_char_counter = Counter({x : count[x] for x in count if len(x) > 1})
print(remove_char_counter)

# 단어 빈도수가 5 이하인 것들 제거.
df = Counter({key : value for key, value in remove_char_counter.items() if value >= 5})
print(df)
```

빅데이터 - 박성준

텍스트 데이터 마이닝

음성데이터
Wav 파일

AI 학습용
음성데이터 > 텍스트 처리

```
        text.append(text_value)
        intent_index.append(intent)
        label.append(labeling)

    except :
        pass

# 데이터프레임화
df = pd.DataFrame([x for x in zip(text, intent_index, label)])
df.columns = ['text', 'intent', 'label']

# 데이터프레임 전처리
df = df.rename_axis('index').reset_index()
```

뒷자리 746	영수증번호	4
30분 뒤 도착	소요시간선택	5
가게 도착	가게도착	2
음식점에 왔어	가게도착	2

AI 학습용
텍스트 데이터 전처리

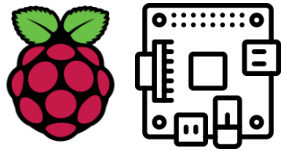
[#, 분, 뒤, 도착]	[12, 13, 35, 1]
[가게, 도착]	[8, 1]

센서 데이터 마이닝

수집된
센서 데이터
EDA,
이상치 정의

실시간 정규화 이상치 감지

```
# sample1은 직전값  / sample2는 현재값
X_pre_time = (X_sample1 - X_mean) / X_std
X_real_time = (X_sample2 - X_mean) / X_std

detect_X_outlier = abs(X_real_time - X_pre_time)

if detect_X_outlier > X_outlier :
    print("alert")
    count_x += 1
else :
    pass


# Y_sample1은 accel_y 직전값  / Y_sample2는 accel_y 현재값
```



배달원 운행 DB 설계

2	3 user3	4	25	100
3	4 user4	9	27	95
4	5 user5	5	58	85
5	6 user6	6	32	85
6	7 user7	0	22	110
7	8 user8	1	46	100
8	9 user9	3	58	95
9	10 user10	7	34	85

배달 데이터 마이닝

이상치
데이터 분석

동 단위 위험감지 파악

```
time_df['time'] = time_df['assignDate'].dt.hour

# # 현재 시간 불러오기
i = datetime.today().hour

# 시간별로 묶기
time_filter = time_df.groupby('time')
time_filter = time_filter.get_group(i)

# 동별로 묶기
dong_time = time_filter.groupby('si_gu_dong')
```

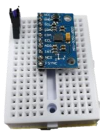
위험감지 지도 시각화

```
# geojson과 동별 인구수를 합친 엑셀 파일 불러오기
final_data = pd.read_excel("./data/geojson/예상데이터_last_final.xlsx")
final_data.columns = final_data.columns.map(str)

# display(final_data.head())


# # 동별 구분 경계선
map = folium.Map(location=[37.490, 127.055], zoom_start=12,
```

특정 지역
실시간 위험지도 시각화

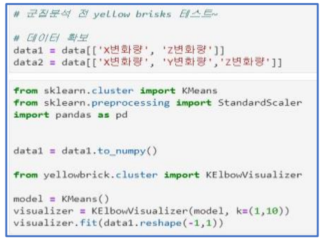
빅데이터 - 박성준

보험 데이터 마이닝

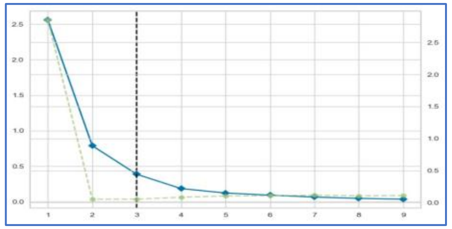


수집된
센서 데이터
정규화,
군집분석

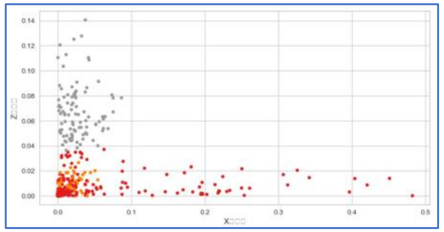
군집분석 사전 준비



군집분석 클러스터링 예측



군집분석 결과

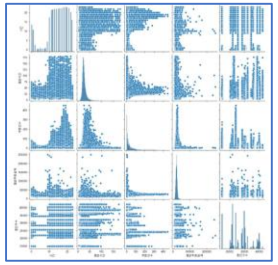


배달 데이터 마이닝

배달데이터
회귀분석

회귀분석 데이터 확인

변수 시각화

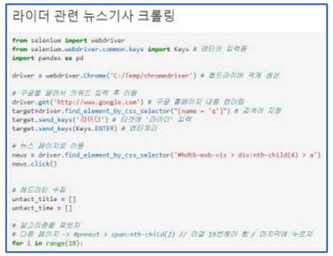


회귀분석 결과

키워드 연관분석

배달데이터
회귀분석

뉴스기사 크롤링



데이터 전처리

연관분석 결과

	support	itemsets
0	0.872727	(배달)
1	0.554545	(안전)

AI- 이동규

텍스트 데이터 전처리

정규표현식으로 숫자치환

Toknizing

Toknizer, vocab 사전 조정

빈도순 word_to_index

정수인코딩

Zero 패딩

Simple RNN

		precision	recall	f1-score	support
	0	1.0000	0.9630	0.9811	27
	1	1.0000	1.0000	1.0000	20
	2	0.9737	1.0000	0.9867	37
	3	1.0000	0.8824	0.9375	17
	4	1.0000	1.0000	1.0000	34
	5	1.0000	0.9091	0.9524	11
배달완료	6	0.7692	1.0000	0.8696	10
	accuracy			0.9744	156
	macro avg	0.9633	0.9649	0.9610	156
	weighted avg	0.9790	0.9744	0.9750	156

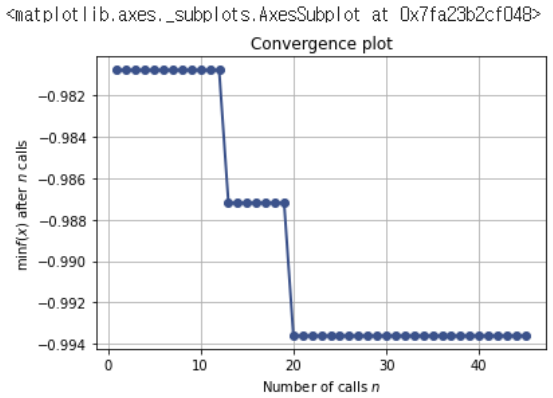
```
loss: 0.0816
acc: 0.9834
val_loss: 0.0710
val_acc: 0.9872
```

LSTM

	precision	recall	f1-score	support
0	1.0000	0.9630	0.9811	27
1	1.0000	1.0000	1.0000	20
2	1.0000	1.0000	1.0000	37
3	1.0000	0.8824	0.9375	17
4	0.9189	1.0000	0.9577	34
5	1.0000	1.0000	1.0000	11
6	1.0000	1.0000	1.0000	10
accuracy			0.9808	156
macro avg	0.9884	0.9779	0.9823	156
weighted avg	0.9823	0.9808	0.9807	156

```
loss: 0.0861
acc: 0.9899
val_loss: 0.0963
val_acc: 0.9936
```

Bayesian optimization




```
learning rate: 1.0e-04
num_dense_layers: 2
num_of_dense_nodes: 33
Optimizer: Adam
```

```
loss: 0.0861
acc: 0.9909
val_loss: 0.0863
val_acc: 0.9936
```

Predict 속도 이슈:

실행속도 포함 Bayesian optimization 수행

텍스트 전처리 코드 수정

맞춤법 체크용

Spell_checker 삭제

전처리 시간 50% 개선

최종 모델 선정

```
learning rate: 4.6e-04
num_dense_layers: 2
num_of_dense_nodes: 512
Optimizer: Adam
```

```
loss: 0.0565
acc: 0.9790
val_loss: 0.0270
val_acc: 0.9936
Pred_time: 0.39
```

IOT - 이주호

사용자의 wake up word
감지 후 Wav파일 녹음

- 음성을 통한
  Application 버튼 처리
- 안전주행
  Message 출력

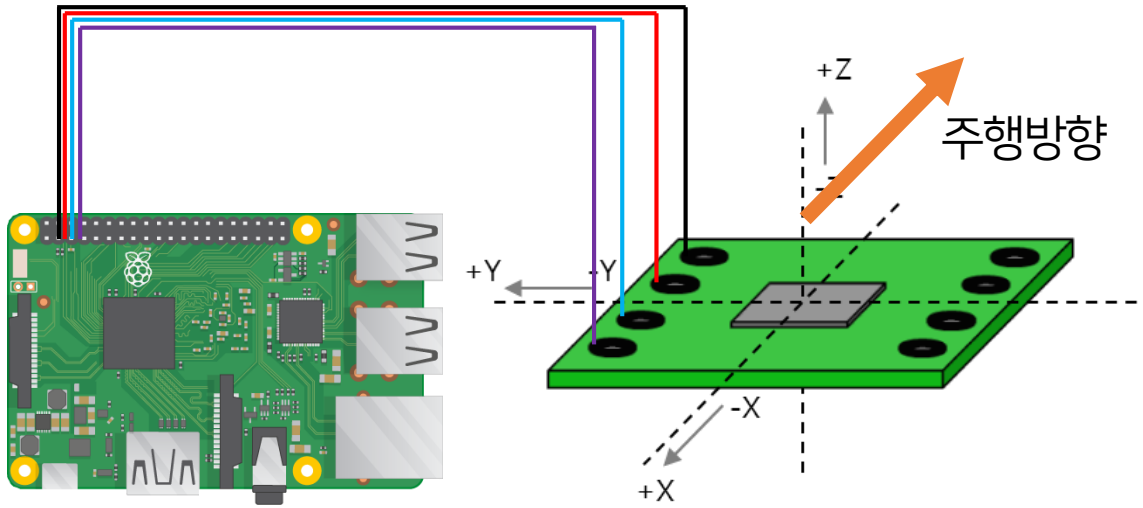
주행 중
별도의 터치 없이
배달대행업무 가능

Count값 전송

자이로 센서
이상치 감지 & Count

IOT- 이주호

배달 가방에 내장



클라우드 - 이재환


사용자 로그인
user Authentication
AWS Amplify
AWS Cognito
Amazon Lambda
Android Studio
음성인식 처리
Speech-To-Text
AWS IoT
가속도/ 자이로 센서 감지
배달 주문 처리
anomally detection
Amazon Lambda
Amazon RDS
complete request
Amazon Lambda
delivery request
Amazon Lambda
Amazon RDS
Amazon EC2
django REST framework
Amazon S3
Amazon Lambda
Driver safety score
AWS CloudFront
Amazon Route 53
Domain Mapping
웹 호스팅
GitHub
AWS CodeBuild
CI / CD
Amazon S3
Auto Deploy
관리자 모니터링
Monitoring
시각화 정보 제공
음성 인식 결과 반환
Android Studio
Text-To-Speech
Amazon Lambda
Amazon RDS
Sensor Storage
데이터 수집
Big data

클라우드

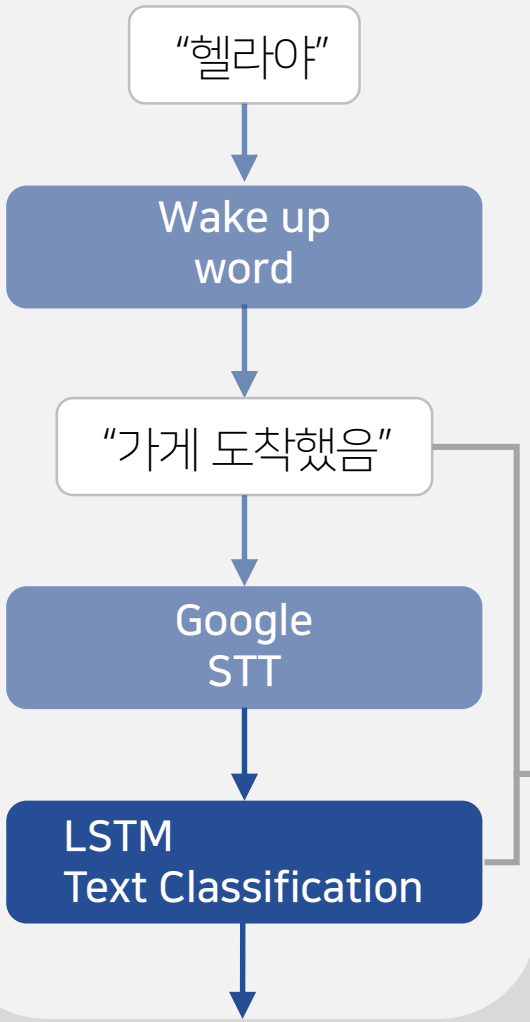
작성 API 리스트

idx	Method	API명칭	EndPoint	Request	Response_Success	Define
1	POST	GetLoginUser	https://64mg85mq2c.execute-api.us-east-1.amazonaws.com/hella/login	userid: String	{ "statusCode": "200", "body": "login Success" } { "statusCode": "404", "body": "error" }	Hellacles 사용자 로그인
2	POST	GetLoutoutUser	https://64mg85mq2c.execute-api.us-east-1.amazonaws.com/hella/logout	userid String	{ "statusCode": "200", "body": "logout Success" } { "statusCode": "404", "body": "error" }	Hellacles 사용자 로그아웃
3	GET	GetDeliveryStatus	https://64mg85mq2c.execute-api.us-east-1.amazonaws.com/hella/status	-	{ "statusCode": "200", "status": "status_code" } { "statusCode": "404", "body": "error" }	배달 현황 조회
4	GET	OrderPredict	https://64mg85mq2c.execute-api.us-east-1.amazonaws.com/hella/order	-	{ "statusCode": 200, "predict_order": "predict_order", "pay_avg": "pay_avg", "time_expect": "time_expect" } { "statusCode": "404", "body": "error" }	시간대별 주문 예측 조회
5	GET	getRiderRank	https://64mg85mq2c.execute-api.us-east-1.amazonaws.com/hella/rank	-	{ "statusCode": "200", "body": "rider_rank_list" } { "statusCode": "404", "body": "error" }	배달원 평가 리스트 조회
6	POST	SpeechToText	http://ec2-15-165-62-176.ap-northeast-2.compute.amazonaws.com/SpeechToText	user: String, shopId: Int	{ "statusCode": 200, "body": "intent", "intent_text": "intent_text", "shopName": "shop_name", "destination": "destination" } { "statusCode": "404", "body": "error" }	STT 분석 결과 반환
7	POST	getShopInfo	https://64mg85mq2c.execute-api.us-east-1.amazonaws.com/hella/shopinfo	latitude: Float, longitude: Float	{ "statusCode": "200", "body": "ShopInfoLIst" } { "statusCode": "404", "body": "error" }	신규 배달 조회

For next step

보완점

보완해야 할 점



서버관리

docker kubernetes

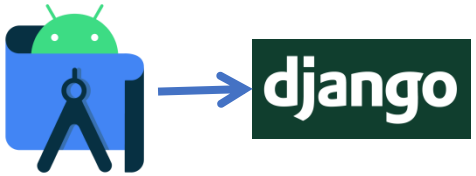
Docker / Kubernetes를 이용한 서버관리

반응성 및 속도

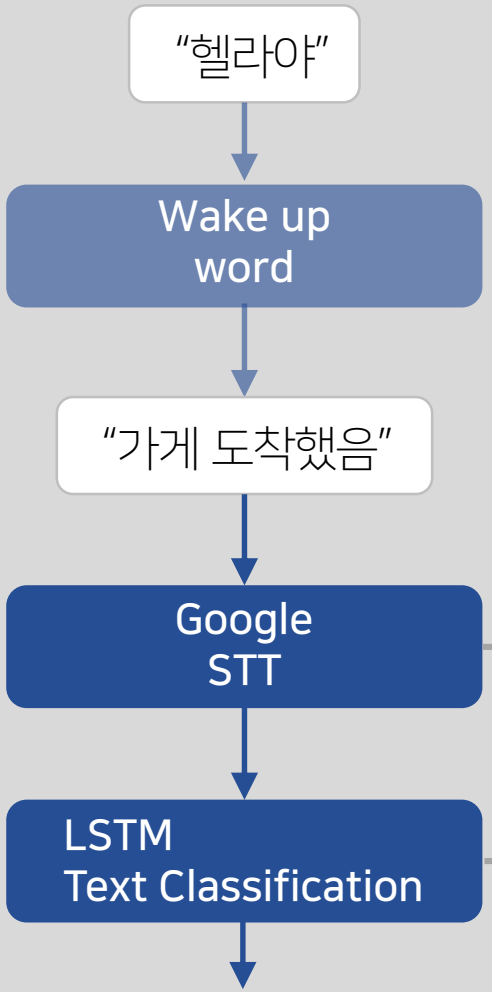
현재 wav파일 전송 흐름

To be

To be 소켓통신
안드로이드 -> django



보완해야 할 점



Speech to text 노이즈 이슈

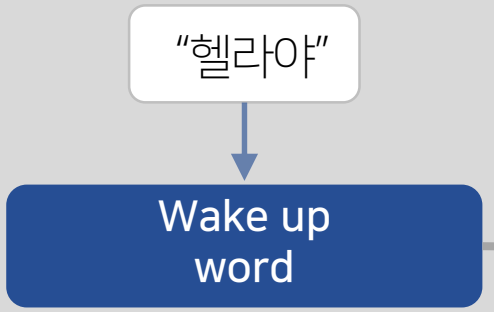
- 야외에서 동작하므로, 소음 제거 이슈
  - 기본 **구글 STT가 소음 필터링 기능이 있음**. (준수한 성능)
  - WaveNet 등의 소음제거 **pre_trained GAN 모델**이 있으나 모델을 실행하는데 속도 문제
  - 이 부분은 좀 더 스터디 해서 속도와 정확도 측면을 고려해서 추후 개발 할 필요가 있음.

  성능과 속도가 충분하다면 Wake up word에 적용해서 개발 할 수 있을 것으로 판단됨

긴 문장처리, entity 처리

- 현재는 기존 서비스의 UI를 음성으로 대체한 수준.
- 음성인식은 Deep한 UX를 실현(터치에 비해 과정들을 건너뛰면서)할 수 있다.
  - 이를 활용해 여러 단계의 과정을 한문장으로 입력받고, 이를 한번에 처리할 수 있다면 더 쾌적한 UX구현 가능.
  - 예) "헬라야", "**가게 도착**했고 **주문번호 4501**이야"

보완해야 할 점



Wake up word 인식율

- 외부에서 시동어로 음식 인식을 시작하는 경우 음성 인식을 위해 마이크가 항상 ON 상태여야 하는데, 이때 외부 노이즈 제거 등이 제대로 되지 않으면 인식률이 매우 낮습니다.
  - **헬멧 혹은 핸들 쪽에 버튼으로 호출**하는 방향으로 변경하여 개발

보험용 센서 데이터 보완

- 현재는 보험용 데이터로 자이로센서 위주의 이상치 감지 수준
  - 추후 센서데이터를 학습해 **사용자의 급커브, 급유턴, 끼어들기 운행 등을 분류하고 count하는 AI 모델**을 만들면 더 정확한 운전데이터 수집 가능할 것으로 생각됨.
  - 가속도 / 자이로 센서 뿐만 아니라 데이터 수집을 위해 다른 센서를 추가하는 것이 좋아보임.

보완해야 할 점

보험용 센서 데이터 보완

- 빅데이터 파트에서의 세분화된 분류 체계 구성
  - AI학습 데이터를 위해 **사용자의 급커브, 급유턴, 끼어들기 운행 등을 분류하고 count할 수 있는 세분화된 분류체계**을 만들면 더 정확한 운전데이터 수집 가능할 것으로 생각됨.
  - 비지도 학습을 통한 구분이 아닌 지도학습을 통해 구분하는 것이 필요.
  - 위험 / 비위험 구분이 아닌 **위험의 정도를 세분화**하는 것이 필요.

배달 데이터 보완

- 예상주문건수 예측을 위한 기타 배달 데이터 수집 필요
  - 주문시간, 연령대 등 이외의 추가적인 데이터를 수집하여 주문건수에 영향을 주는 요인을 알아내기 위한 **회귀분석용 데이터를 수집할 필요**

Drive

운행

Cost

비용

Easy & Safe Drive

운행을 편리하고
안전하게

Reasonable Cost

안전한만큼

비용 을 ↓

감사합니다.

Team 헬라클레스
박성준 이동규 이재환 이주호 홍연하