

# 서울시 공유서비스 **따릉이** 프로세스 개선 방안 연구

한국외국어대학교

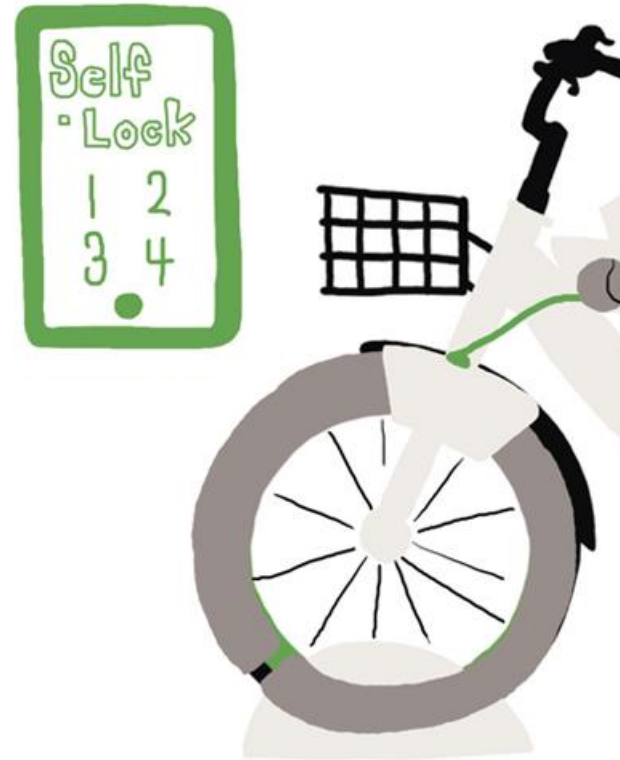
김윤희(발표자)

노기정

이승준

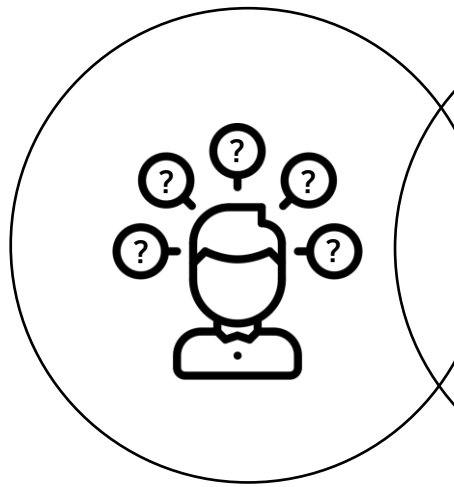
홍주희

윤재욱

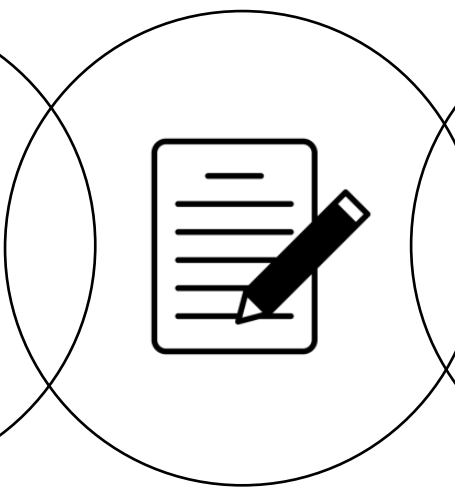


# contents

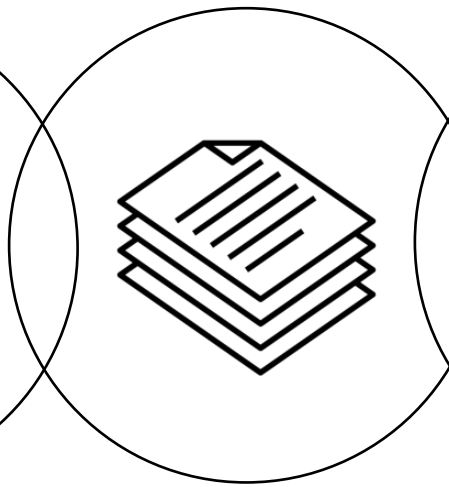
---



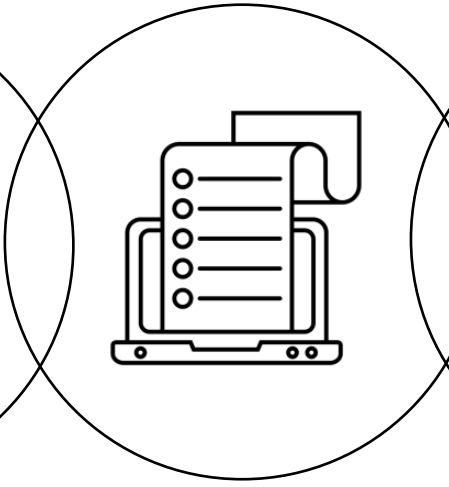
서론



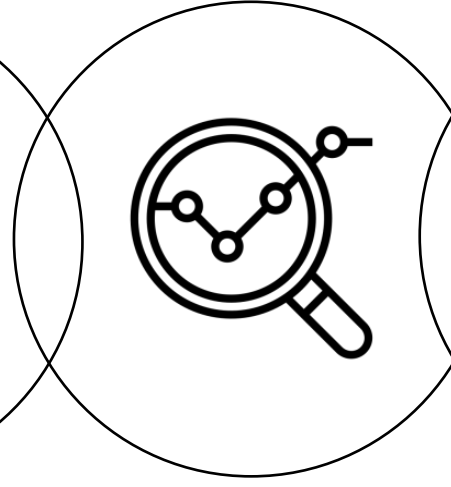
프로세스 분석



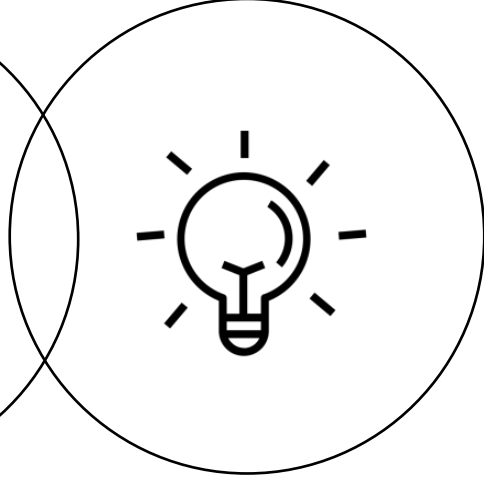
텍스트 마이닝



선행연구 및 설문조사



설문조사 분석

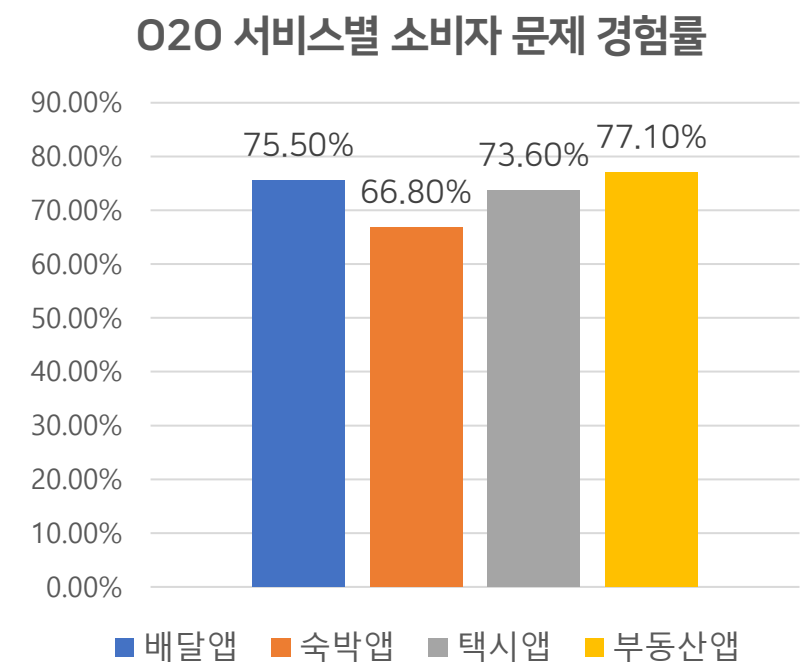
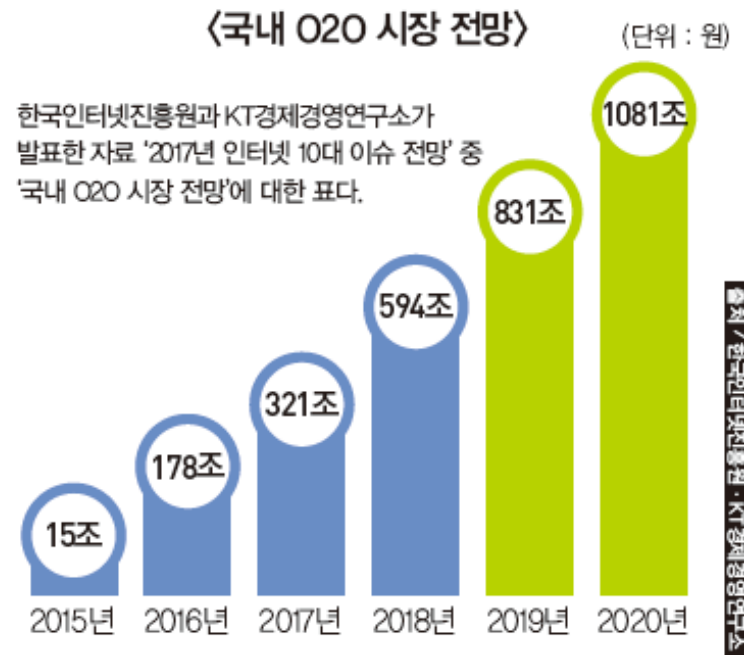


개선 방안

# 1. 연구의 배경

## • O2O 서비스

### “ Online to Offline ”



\*출처. 한국소비자원(2017)

서울자전거 따릉이 (Seoul Public Bike)  
서울특별시

2.2 ★  
리뷰 2천개

100만 이상  
다운로드

3  
만 3세 이상

시민의견수렴

제목	답변상태	아이디
아이폰 따릉이 앱 앱업장 오류	답변대기	00*****
따릉이 도난이 의심됩니다	답변완료	00*****
연말가처로 연달했는데 반납이 되지 않습니다.	답변완료	00*****
자전거 안장 탈인대로	답변대기	00*****
반납을 했는데 반납이 되지않습니다	답변완료	00*****

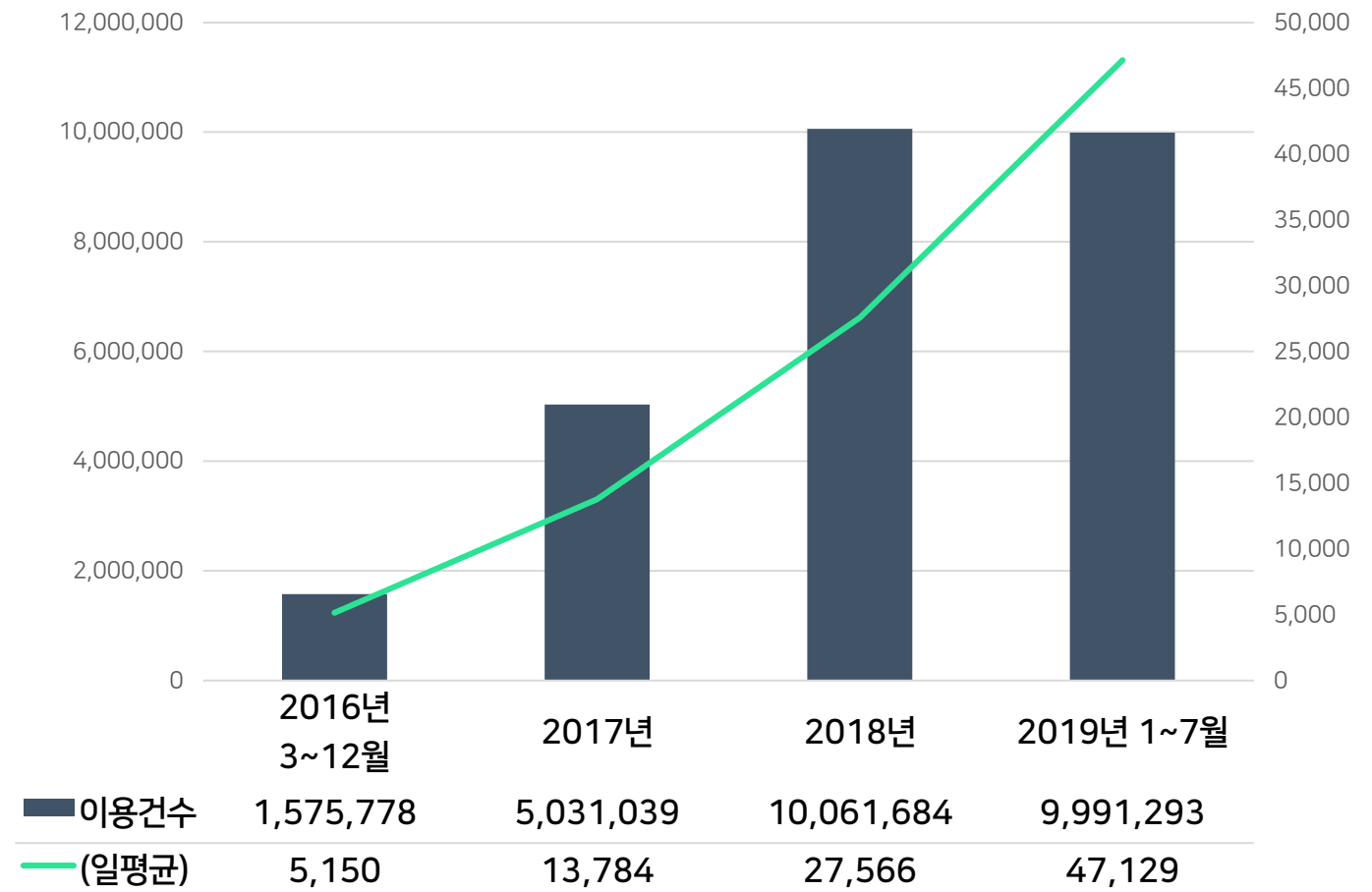
앞으로 O2O 서비스에 대한 프로세스 개선의 시사점 제시

# 1. 연구의 배경

## • 서울시 공유서비스 '따릉이'



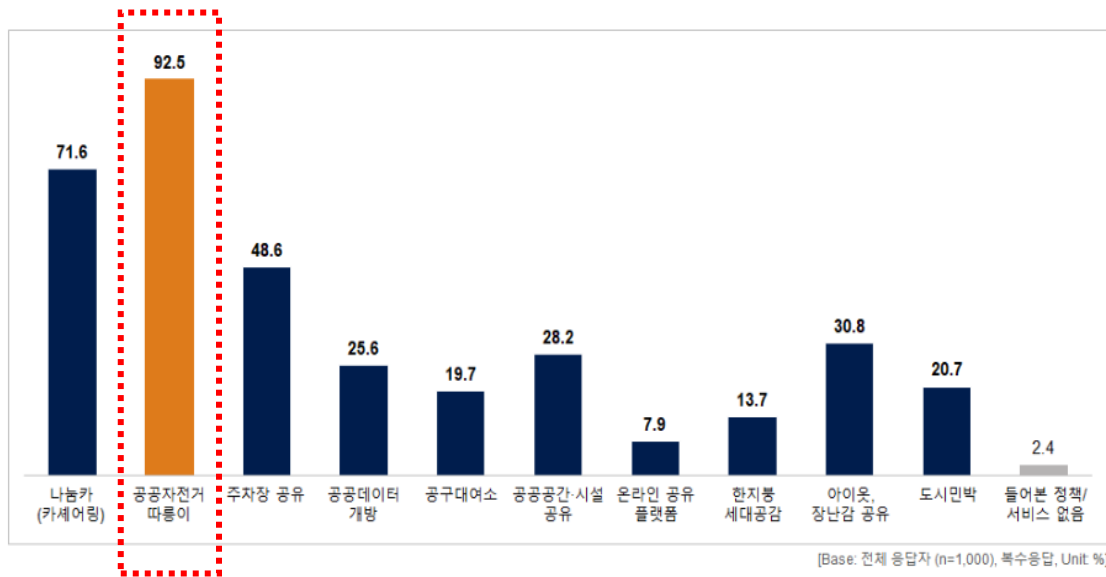
따릉이 이용자 연도별 이용실적



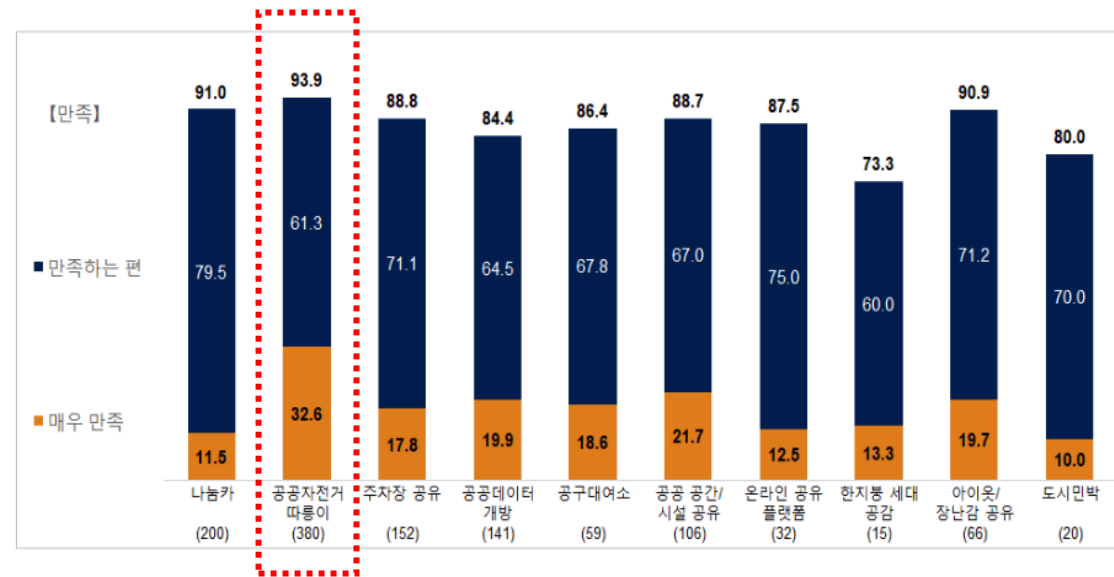
# 1. 연구의 배경

## • 2018 서울시 공유 서비스 설문조사

### 서울시민의 공유서비스 인지도



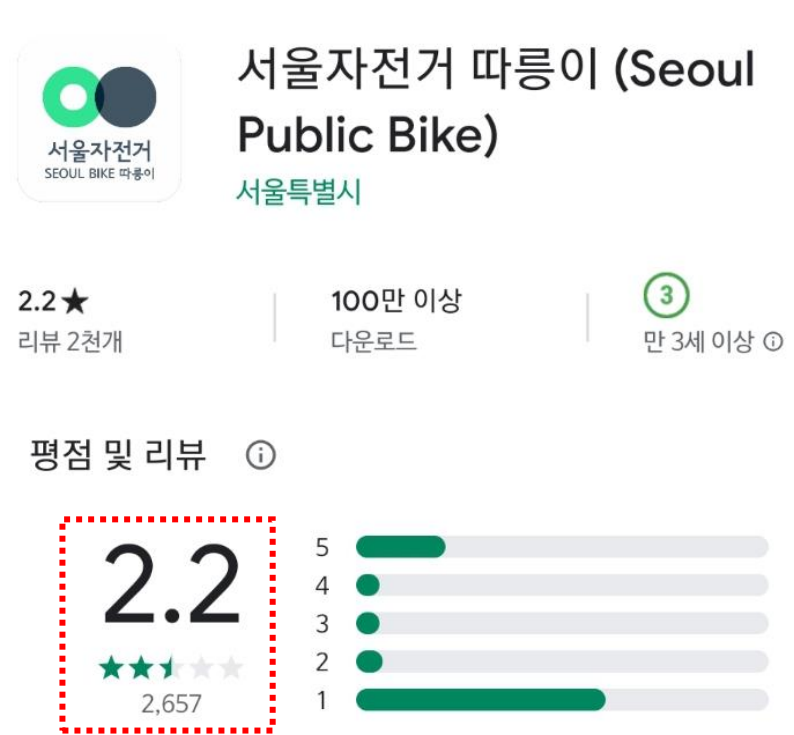
### 서울시민의 공유서비스 만족도



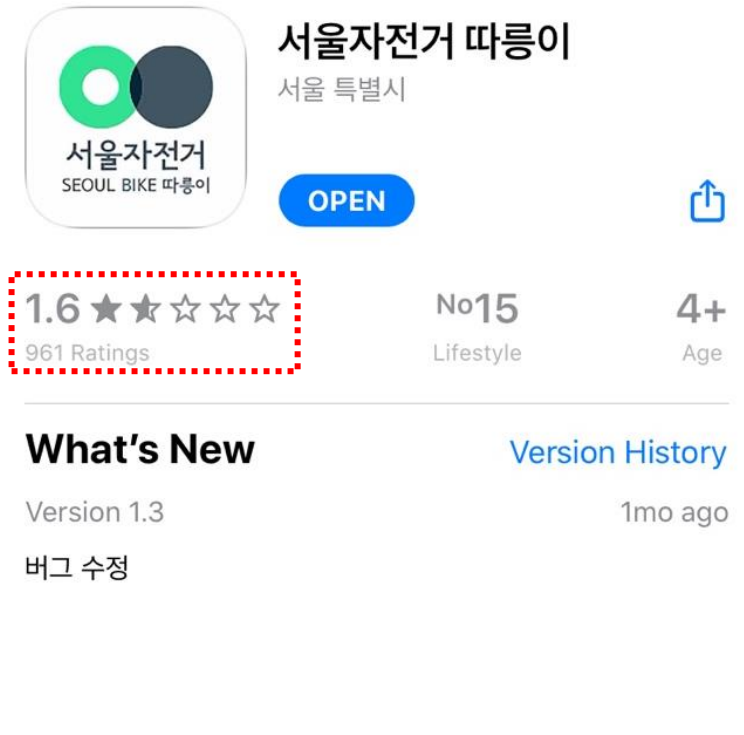
공공자전거 따릉이는 서울시가 제공하는 공유 서비스 중 가장 높은 인지도와 만족도 결과를 보여줌.

# 1. 연구의 배경

## • 따릉이 어플 평점



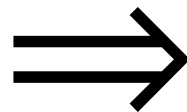
\*2019.10.26 구글 PlayStore 따릉이 어플 평점



\*\* 2019.10.26 애플 App Store 따릉이 어플 평점

앞서 나왔던 높은 만족도 대비 따릉이 어플에 대해 낮은 평점을 확인 할 수 있음

## 2. 연구의 목적

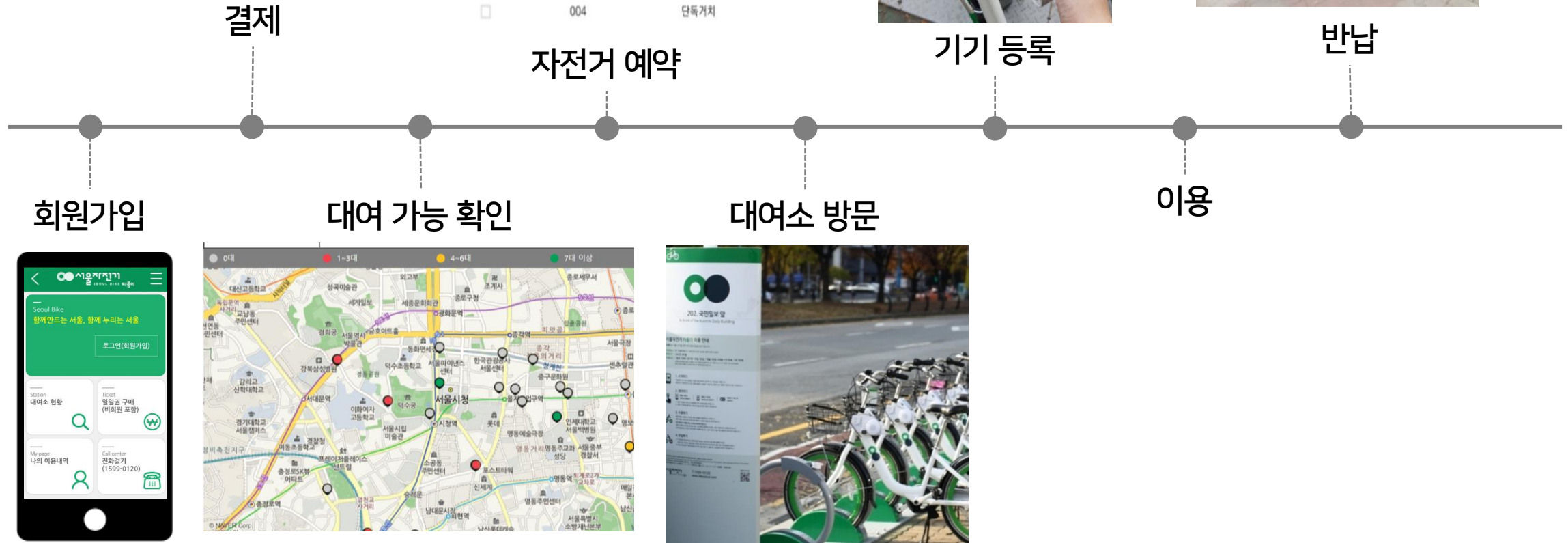


# 따릉이 프로세스 개선 방안 제시

## 위와 같은 차이가 발생하는 원인 발견

# 1. 프로세스 분석

## • 프로세스 분석



2309. 청담역(우리들병원 앞) ★

조회시간 2018.8.27 17:2:15

대여가능 자전거(전체 자전거) 10(11)

※ 대여하려는 자전거가 가져온 거치대번호를 선택해주세요!  
※ 대여할차는 반드시 대여소 현장에서 진행해주시기 바랍니다.

★ 거치대번호가 연결되지 않은 경우에는 맨앞에 위치한 자전거 부터 대여가 가능합니다.

<input type="checkbox"/>	002	단독거치
<input type="checkbox"/>	003	단독거치
<input type="checkbox"/>	004	단독거치

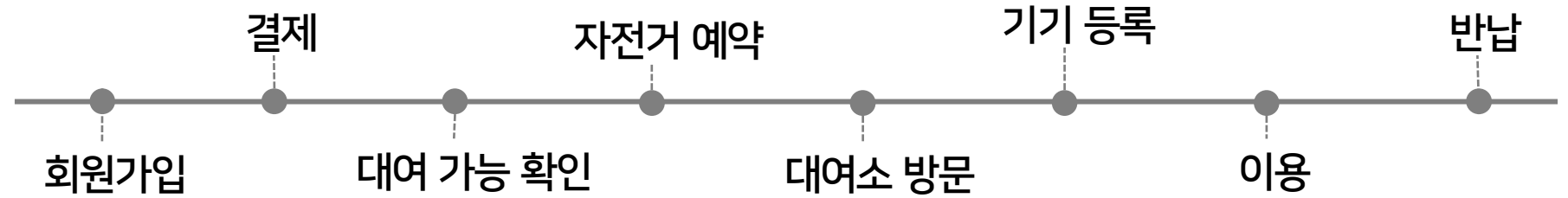




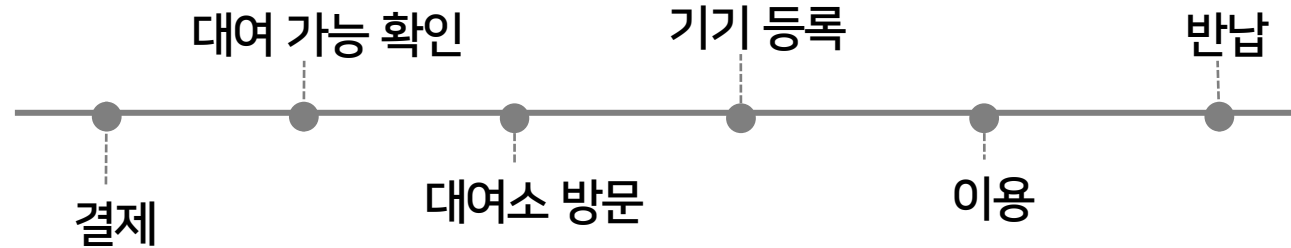
# 1. 프로세스 분석

## • 프로세스 분석

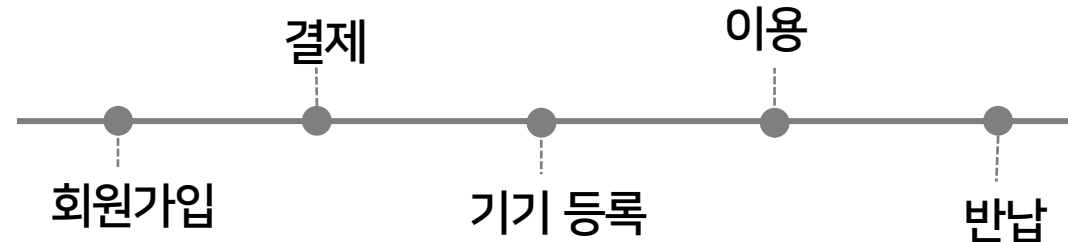
### 따릉이 회원



### 따릉이 비회원



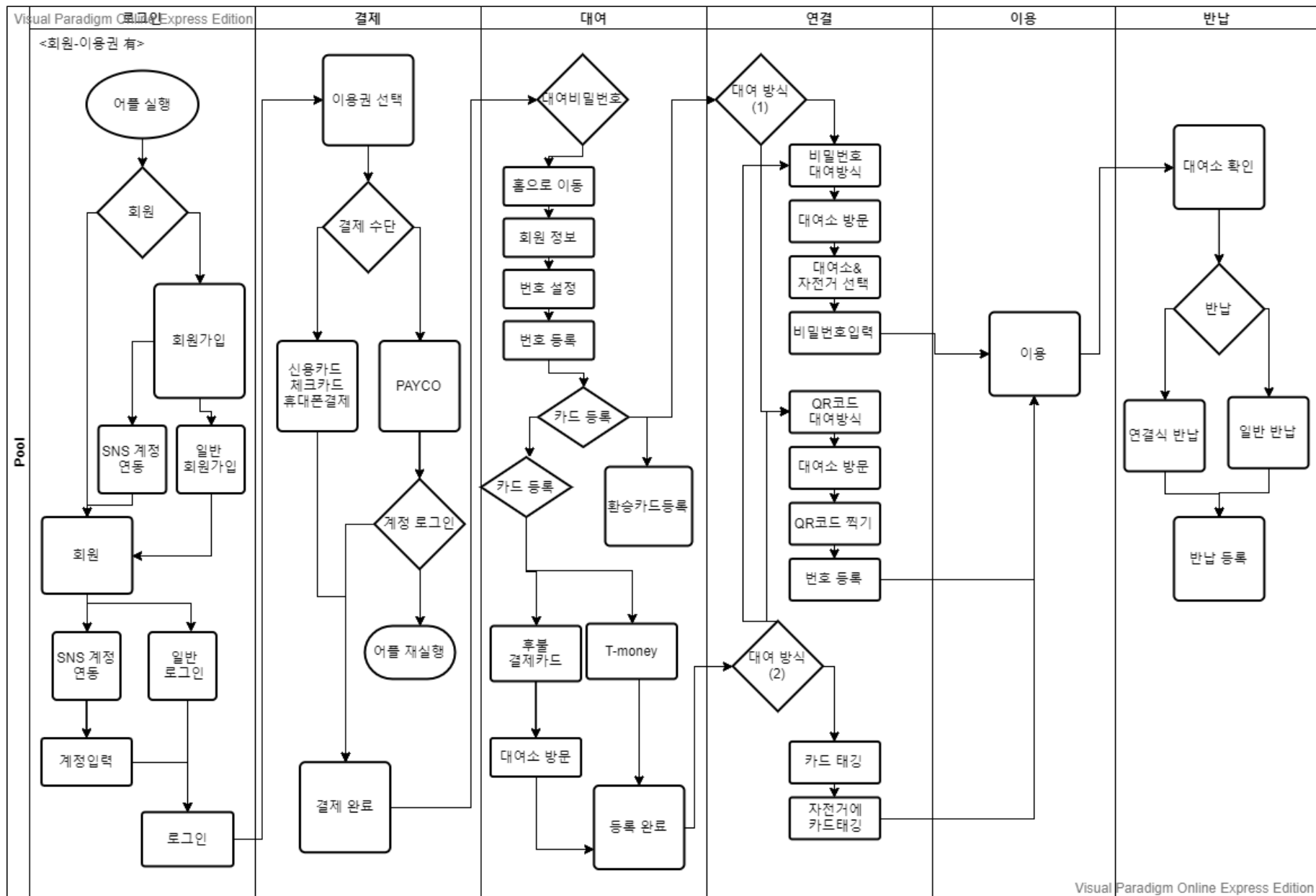
### 킥고잉



# 1. 프로세스 분석

## • As-is

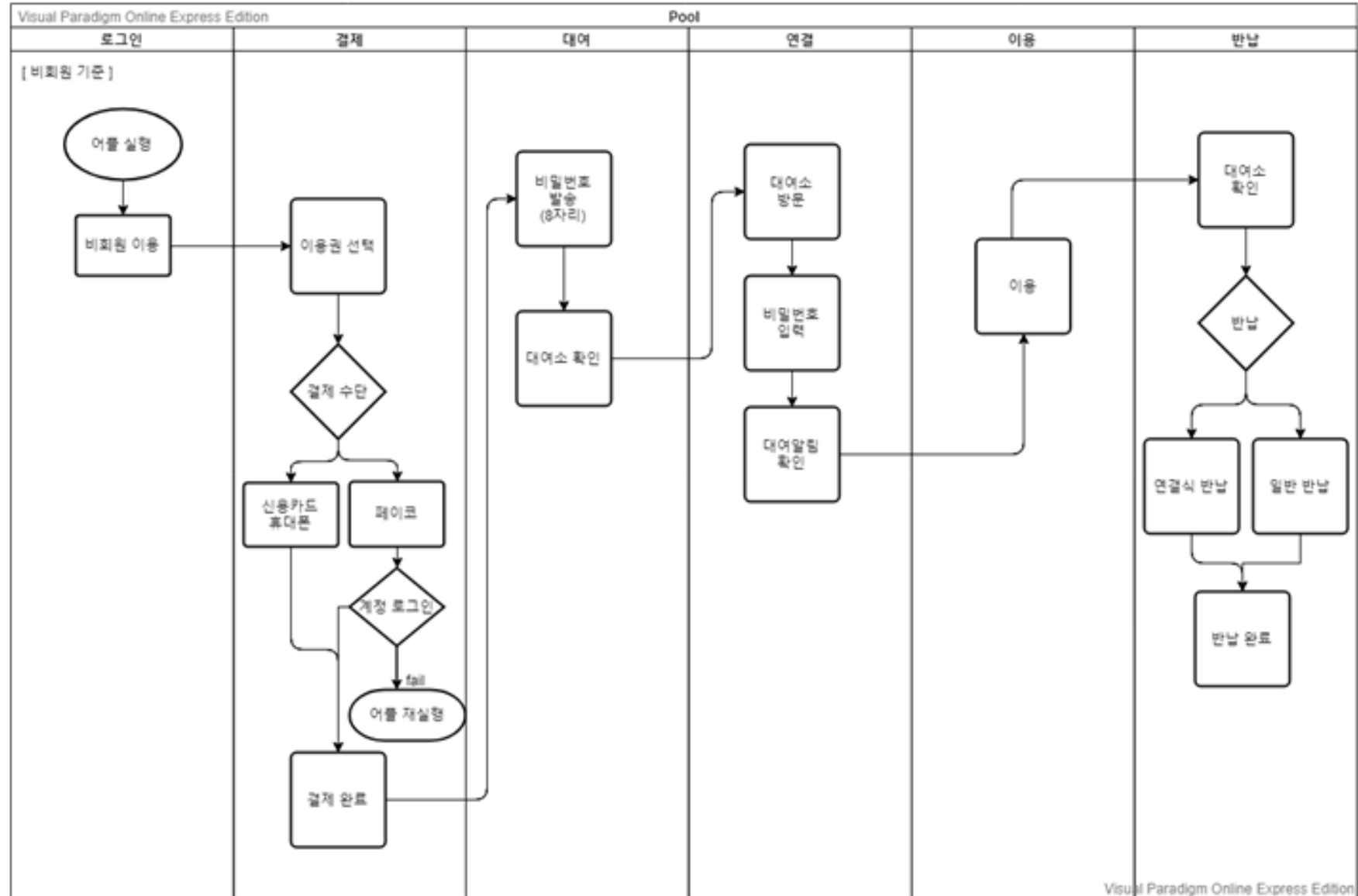
따릉이 회원의 swim lane



# 1. 프로세스 분석

## • As-is

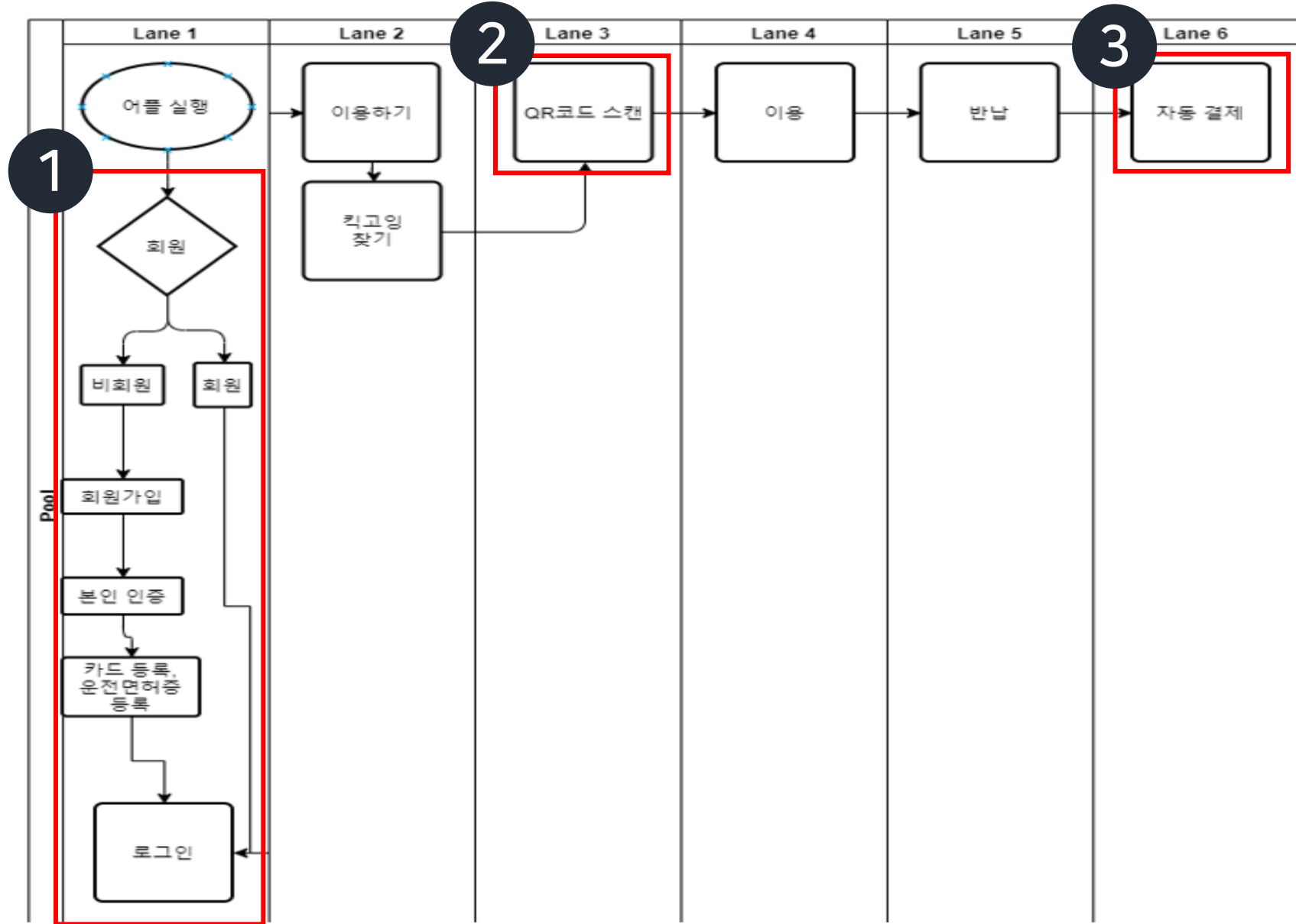
따릉이 비회원의 swim lane



# 1. 프로세스 분석

## • As-is

키크고잉의 swim lane



# 1. 프로세스 분석

## • 프로세스 분석 결과

구 분	회원·비회원		
	계	회 원	비 회 원
2017년	13,784 (100%)	13,069 (95%)	715 (5%)
2018년	27,566 (100%)	25,736 (93%)	1,830 (7%)
2019년 1~7월	47,129 (100%)	45,495 (97%)	1,634 (3%)

\*서울시 시설공단 제공

대부분의 사용자가 회원인데 반해서 복잡한 대여 프로세스로 구성되어 있음을 확인할 수 있다.

# 1. 텍스트마이닝

## • 텍스트마이닝 진행 과정

### 웹 데이터 수집

- 구글플레이스토어 리뷰
- 시민의견수렴게시판



### 데이터 전처리

- KoNLPy 이용 형태소 분석
- Stopwords, Postprocessor

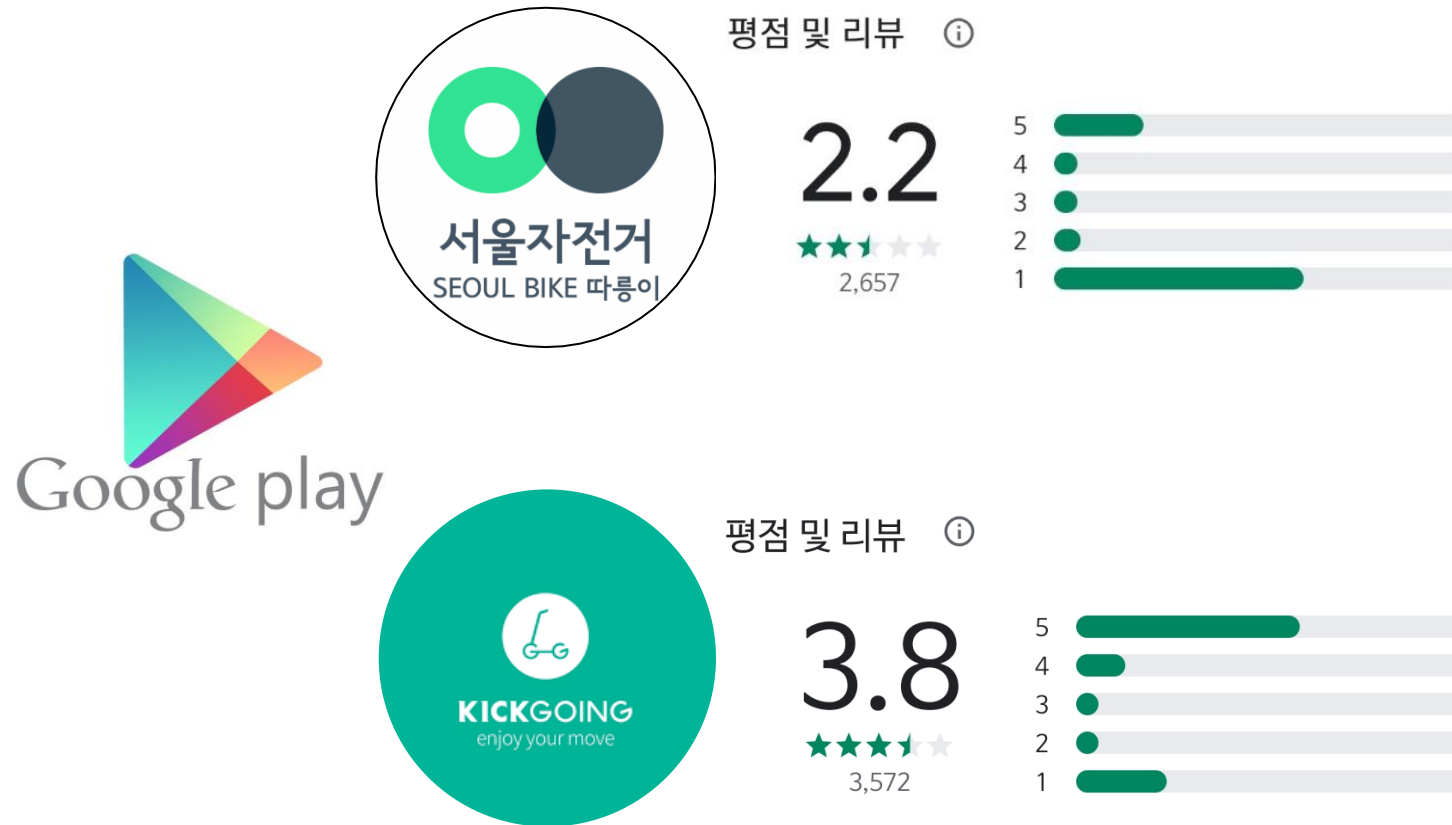


### 데이터 분석

- 고빈도 명사, 형용사 추출
- LDA  
(Latent Dirichlet Allocation)

## 2. 텍스트마이닝 - 빈도 분석

### • 구글플레이 스토어 속 어플 간의 리뷰 분석 결과



➡➡➡ 고빈도 단어 비교

## 2. 텍스트마이닝 - 빈도 분석

### • 구글플레이 스토어 속 어플 간의 리뷰 분석 결과

따릉이

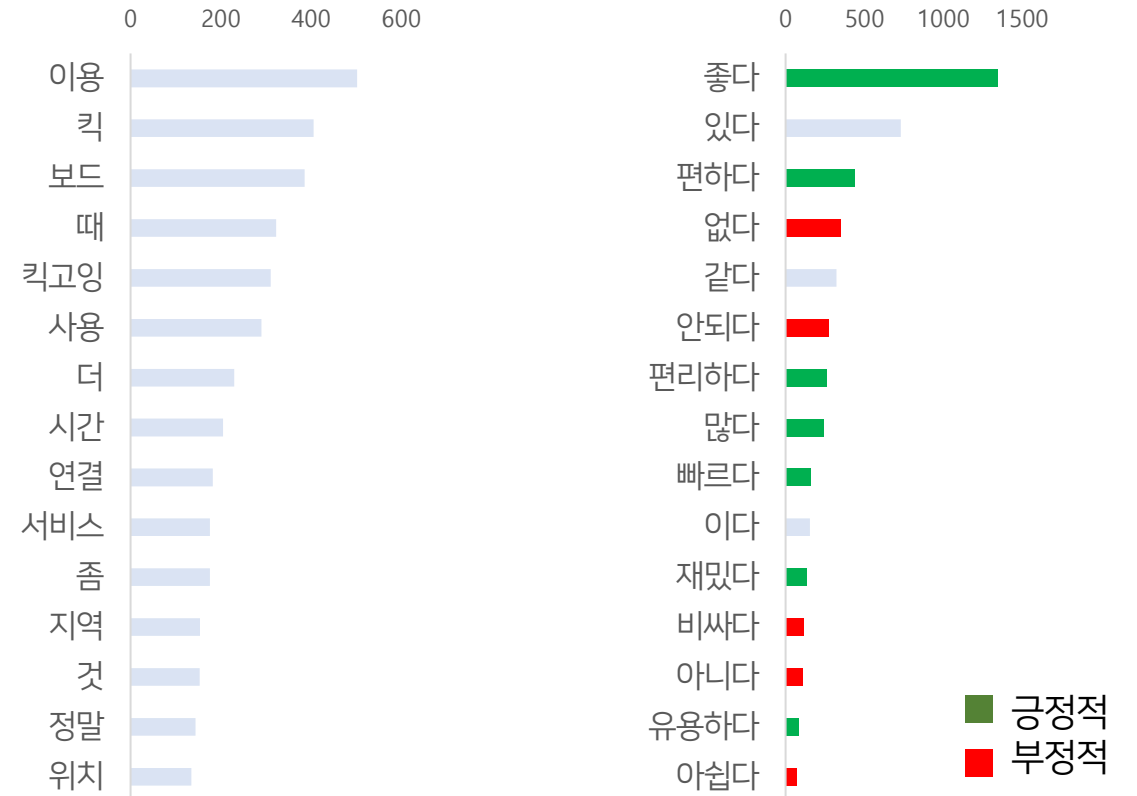
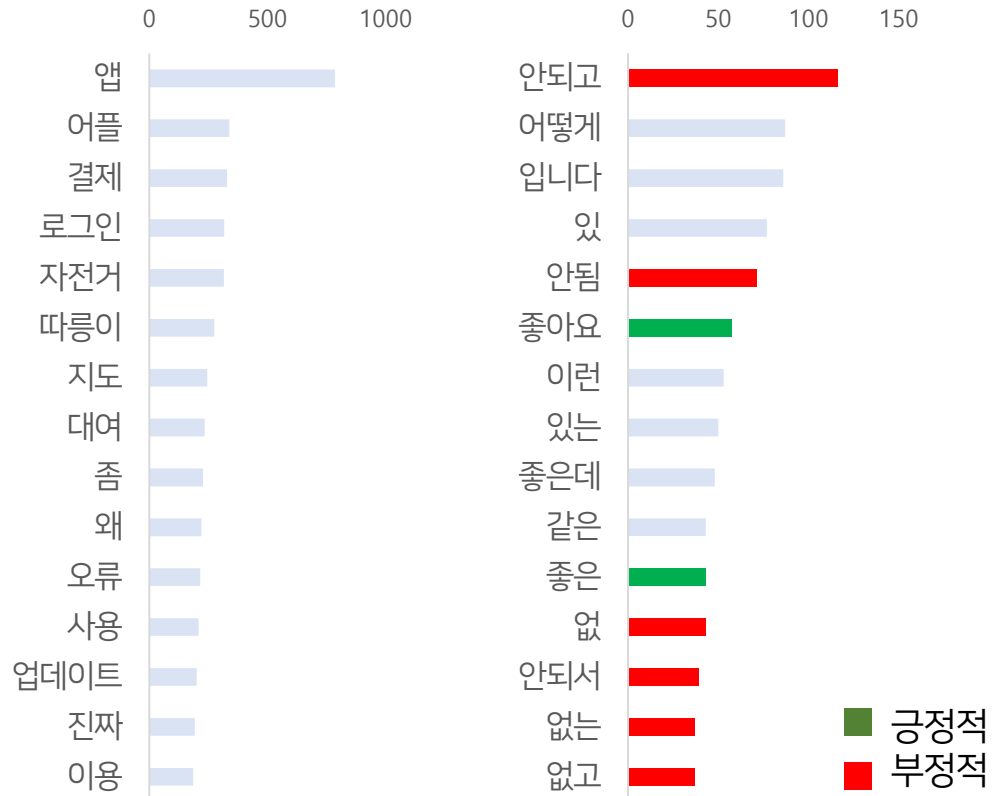
킵고잉

[ 명사 ]

[ 형용사 ]

[ 명사 ]

[ 형용사 ]



■ 긍정적  
■ 부정적

■ 긍정적  
■ 부정적





### 3. 텍스트마이닝 - LDA

## • 토픽 모델링(LDA)를 통한 어플 의견 분석

Latent Dirichlet Allocation, 잠재 디리클레 할당



서울자전거 따릉이 (Seoul Public Bike)

서울특별시

2.2 ★  
리뷰 2천개

100만 이상  
다운로드

3  
만 3세 이상 ①

평점 및 리뷰 ①

2.2

★★★★☆  
2,657



## LDA를 통한 단어 간의 관계 분류

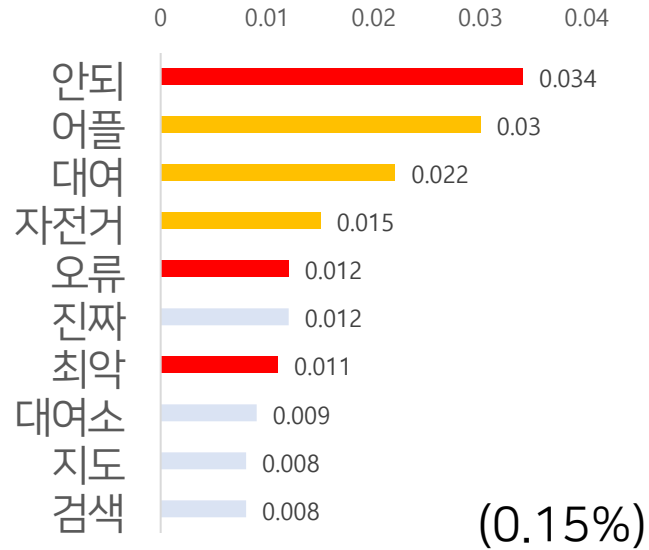
문서속에 잠재되어 있는 다양한 주제를 추출하는 모델링 기법

1. 불용 단어 제거 후 형용사, 명사, 동사 추출
2. Document - term matrix 제작
3. 추출된 단어를 토픽 모델링(LDA)에 적용함
4. 서로 상관관계가 있는 토픽을 뽑아서 분류

### 3. 텍스트마이닝 - LDA

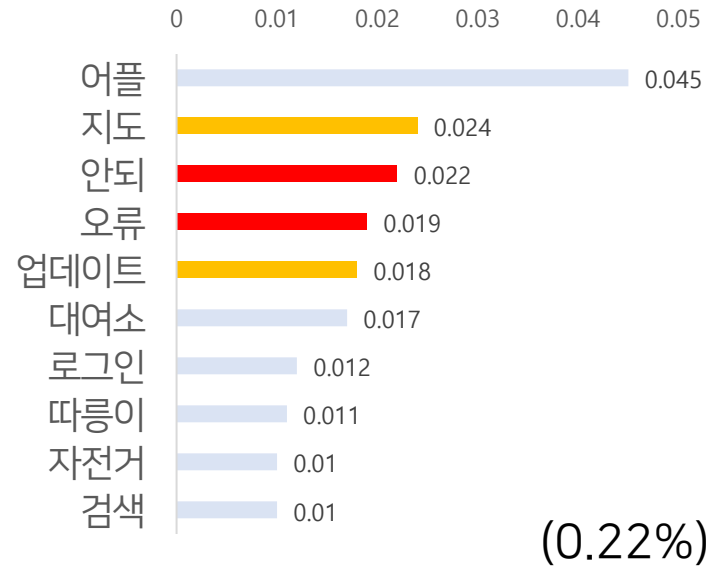
#### • LDA를 통한 어플 의견 분석 결론

##### 어플 오류



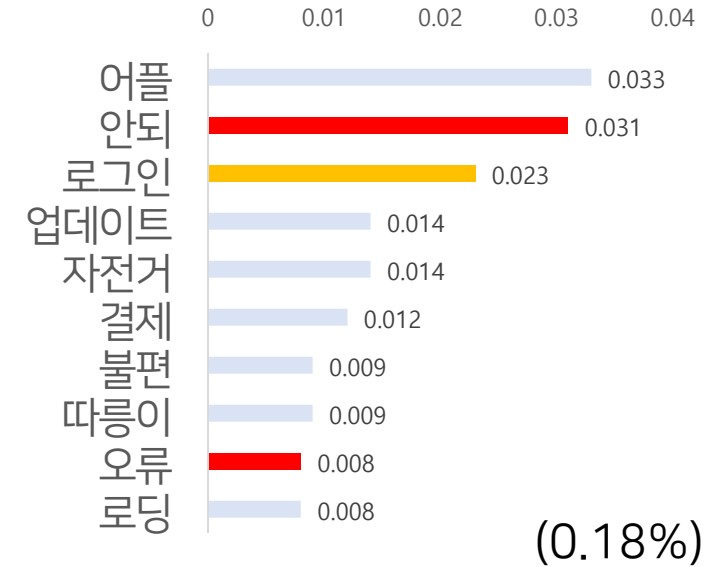
어플의 전반적인 과정에서 오류가 발생하고 있음

##### 지도 오류



지도가 안되는 오류 발생하고 있음

##### 로그인 오류

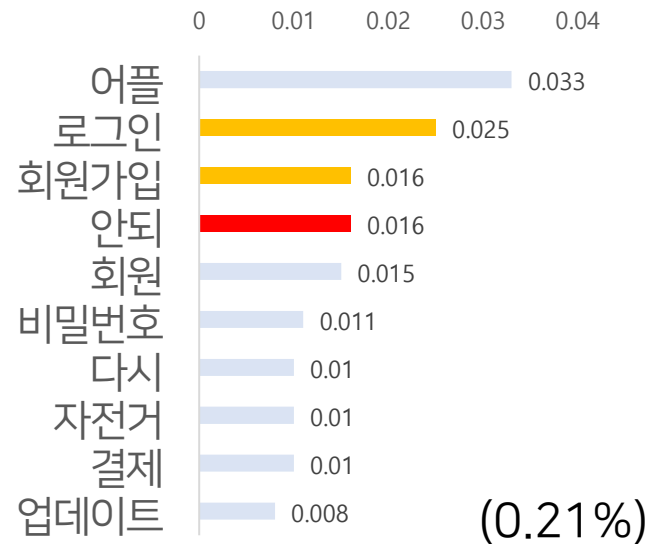


로그인이 안되는 오류가 발생하고 있음

### 3. 텍스트마이닝 - LDA

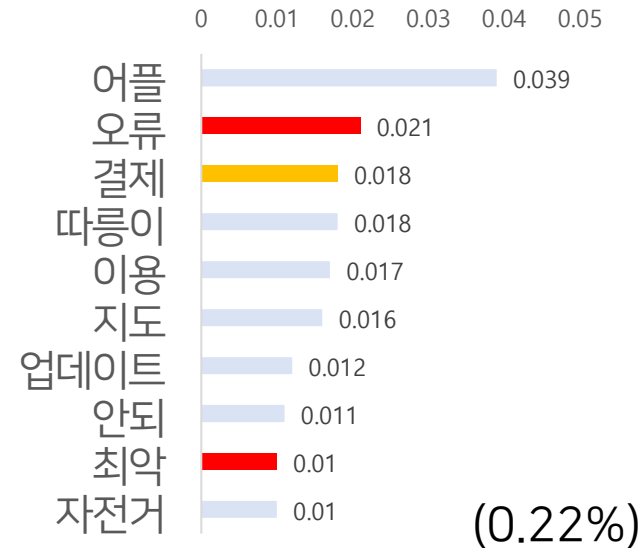
#### • LDA를 통한 어플 의견 분석 결론

##### 회원 정보 문제



회원관련 서비스 중 회원 가입, 비밀번호 찾기, 인증번호 인증 등의 문제가 발생하고 있음

##### 결제 오류



결제 과정에서 안되고 있음

어플 오류  
지도 오류  
로그인 오류  
회원 정보 오류  
결제 오류

### 3. 텍스트마이닝 - LDA

- 토픽 모델링(LDA)를 통한 그 외의 의견 분석 결과

#### 따릉이의 고객센터 게시판

시민의견수렴

<input type="text" value="검색어를 입력해주세요"/> <input type="button" value="Q 검색"/>		
제목	답변상태	아이디
아이폰 따릉이 앱 팝업창 오류	답변대기	oo*****
따릉이 도난이 의심됩니다	답변완료	ac*****
연결거지로 연결했는데 반납이 되지 않습니다.	답변완료	wo*****
자전거 안장 말인데요	답변대기	he*****
반납을 했는데 반납이 되지않습니다	답변완료	cs*****
<div>             &lt;&lt; &lt; 1 2 3 4 5 &gt; &gt;&gt;           </div>		

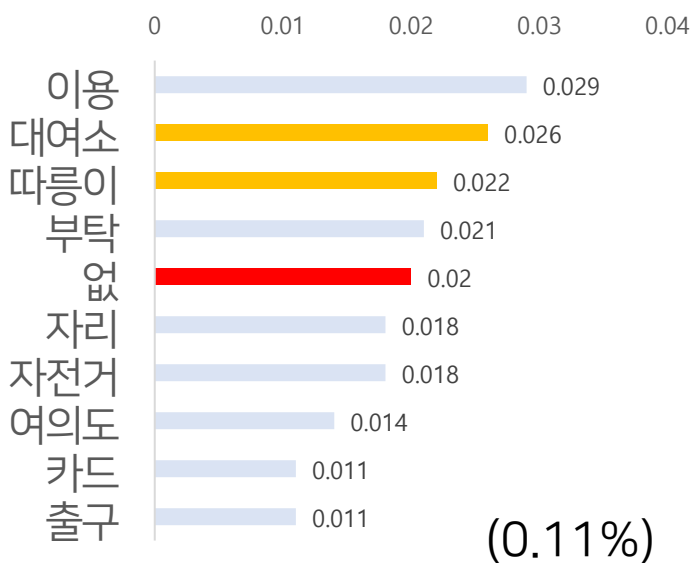
➡➡➡ LDA를 통한 단어 간의 관계 분류



### 3. 텍스트마이닝 - LDA

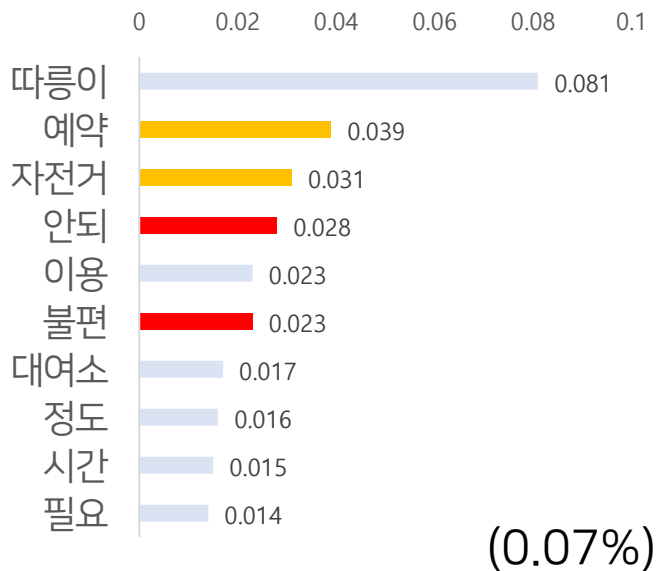
#### • LDA를 통한 게시판 의견 분석 결론

##### 자전거 배치 문제



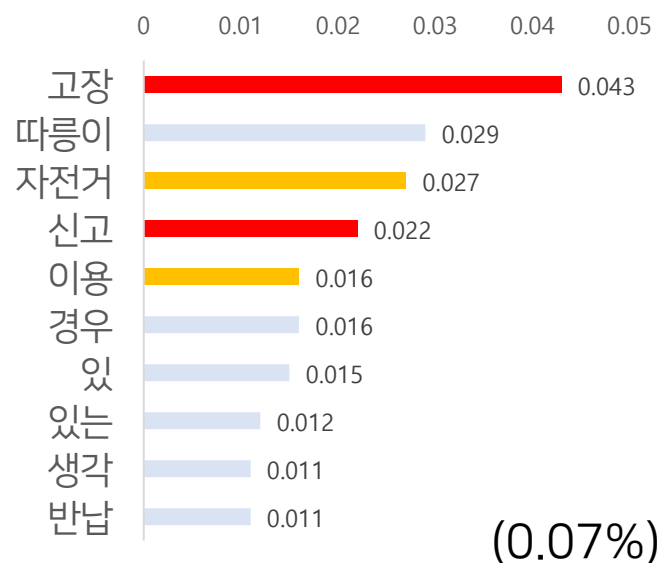
대여를 원하지만 대여소에 자전거가 배치되어 있지 않음

##### 기기 등록 문제



기기 등록 과정에서 발생하는 자전거 예약에서 문제가 발생하고 있음

##### 자전거 문제



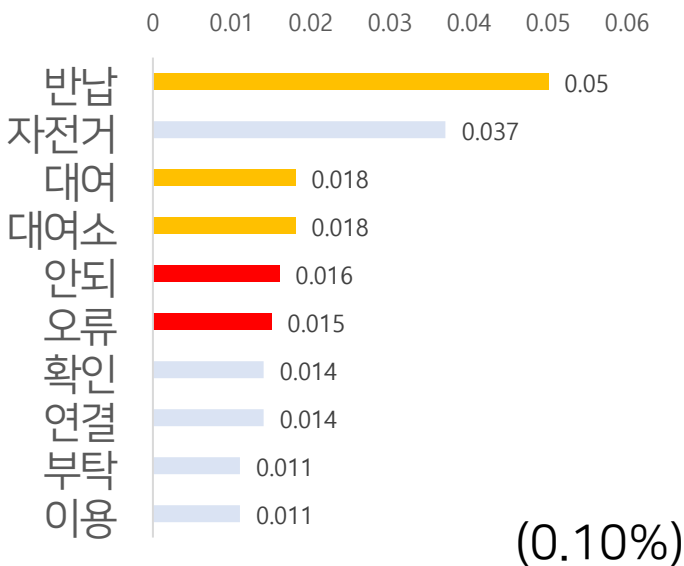
자전거의 안정의 높이에 대한 의견이 있음



### 3. 텍스트마이닝 - LDA

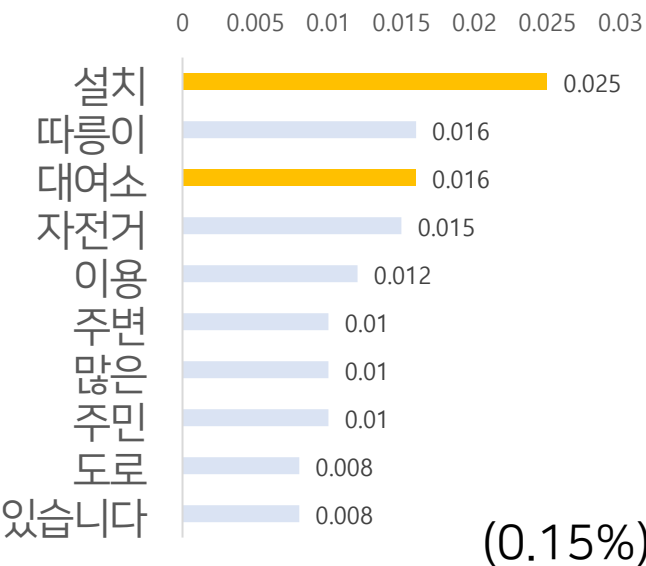
#### • LDA를 통한 게시판 의견 분석 결론

##### 대여/반납 오류



반납 혹은 대여가 안되는 문제가 있음으로  
처리를 부탁한다는 의견이 있음

##### 대여소 설치



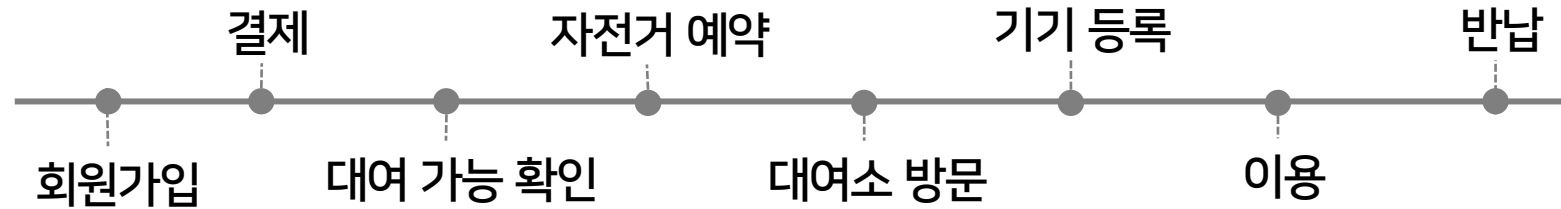
대여소가 인근에 설치가 필요함

자전거 배치 문제  
기기등록  
자전거 문제  
대여/반납 오류  
대여소 설치

## 4. 텍스트마이닝 결론

### • 텍스트마이닝 결론

#### 따릉이 회원 대여 프로세스



#### (A)어플 리뷰 속 의견

- | (A) 어플 오류
- | (A) 지도 오류
- | (A) 로그인 오류
- | (A) 회원 정보 오류
- | (A) 결제 오류

#### (B)시민의견 게시판 속 의견

- | (B) 자전거 배치 문제
- | (B) 기기 등록 문제
- | (B) 자전거 문제
- | (B) 대여/ 반납 오류
- | (B) 대여소 설치



## • 프로세스 결과

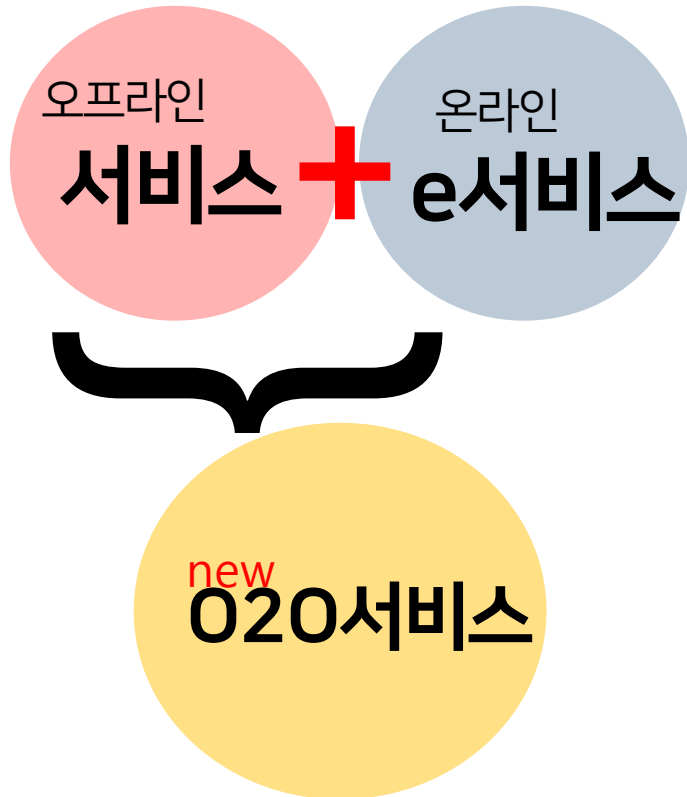


넓은 범위에 걸쳐서  
문제가 있음을 확인할 수 있다.



## 설문 조사

### • 서비스/e서비스/O2O



## O2O 서비스

O2O플랫폼 서비스는 새로운 형태의 e-commerce플랫폼으로 오프라인 시장과 온라인을 통한 연결을 통해 공유된 정보를 기반으로 새로운 가치를 창출하는 새로운 비즈니스이다.  
(안기훈, 2018)

O2O란 'Online to Offline'의 약자로 온라인과 오프라인을 유기적으로 연결하여 고객들에게 보다 편리하고 가치 있는 서비스를 제공하는 온, 오프라인 연계 비즈니스를 총칭한다.  
(박유경, 2017)

## 2. 선행연구 조사

연구자	O2O서비스 품질 영향 요인
한채원(2018)	이용용이성, 상호작용성, 경제성, 오락성, 안전성
전표훈,서광성,황사연(2019)	정보품질, 시스템품질, 보안성, 상호작용품질, 경제성
전양, 권은경, 채상미(2018)	사용자 경험 디자인- 매력성, 유용성, 검색성, 접근성, 신뢰성
김인기(2018)	접근성, 정보편의성, 편리성, 연계성, 경제성, 관리성
오재성, 김명수, 이창희(2014)	편의성, 신뢰성, 연계성, 경제적 효율성, 이동성
정유진(2016)	위치정확성, 상황기반제공성, 즉시연결성, 웹루밍, 경제성, 보안 위험, 성가심, 체면 민감성, 신뢰성
우샤오룽(2018)	공유자전거 서비스 요인(경제적 가치, 편재성, 신뢰성), 소비자요인(주관적 규범, 친 환경의식)
장안양(2019)	공유자전거의 사회적 요인(사회적 가치, 참여자간 신뢰, 환경보호), 소비자 개인적 요인(경제적 혜택, 즐거움, 위치 편리성, 스트레스 해소, 혁신성)
진로(2018)	온라인 서비스품질요인(정보성, 보안성, 접근성, 경제성, 적합성), 오프라인 서비스품질요인(신뢰성, 확산성, 유형성, 공감성, 대응성)
안기훈(2018)	Servqual(공급경쟁력, 신뢰성, 반응성, 보증성, 조직형) E-Servqual(효율성, 이행성, 가용성, 보안성)
맹상곤(2017)	편리성, 접근성, 가격할인성, 상호작용성, 지역기반 제공성
손증균(2015)	이용용이성, 상호작용성, 경제성, 오락성, 안정성

### 논문별 요인 빈도 수

경제성	10
신뢰성	7
이용용이성	6
오락성	5
접근성	5
상호작용성	5
정보제공성	4
보안성	4



### 3. 선정 요인

온라인  
e서비스

#### 논문 기반 요인

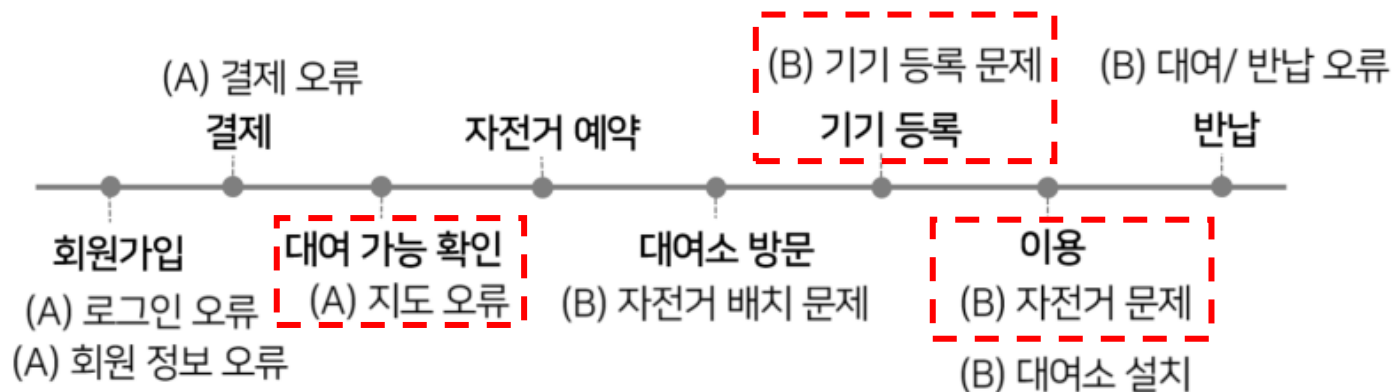
이용편리성  
정보의 제공성  
정보의 보안성

#### 논문 + 사전분석

정보의 이용편리성  
정보의 제공성  
정보의 보안성

#### 최종 요인별 정의

온라인 요인	정의
정보의 제공성	통신망을 통하여 각각의 사용자들에게 필요한 정보를 제공하는 특성
정보의 보안성	개인정보의 안전성 및 보안의 염려 등과 관련된 온라인 서비스 특성



오프라인  
서비스

경제성  
신뢰성  
접근성

신뢰성  
접근성  
유형성

유형성	서비스가 제공되는 오프라인 공간인 대여소 및 자전거의 유형 상태 특성
접근성	주거지, 학교 및 회사, 버스정류장 과 지하철 역으로부터 자전거 대여소까지의 접근성
신뢰성	따릉이 사용 과정에서 오프라인에서 발생하는 정보 및 안전에 대한 신뢰 정도
경제성	이용요금의 적정성, 교통 비용의 절감 및 이동 시간의 절감



## 4. 설문지

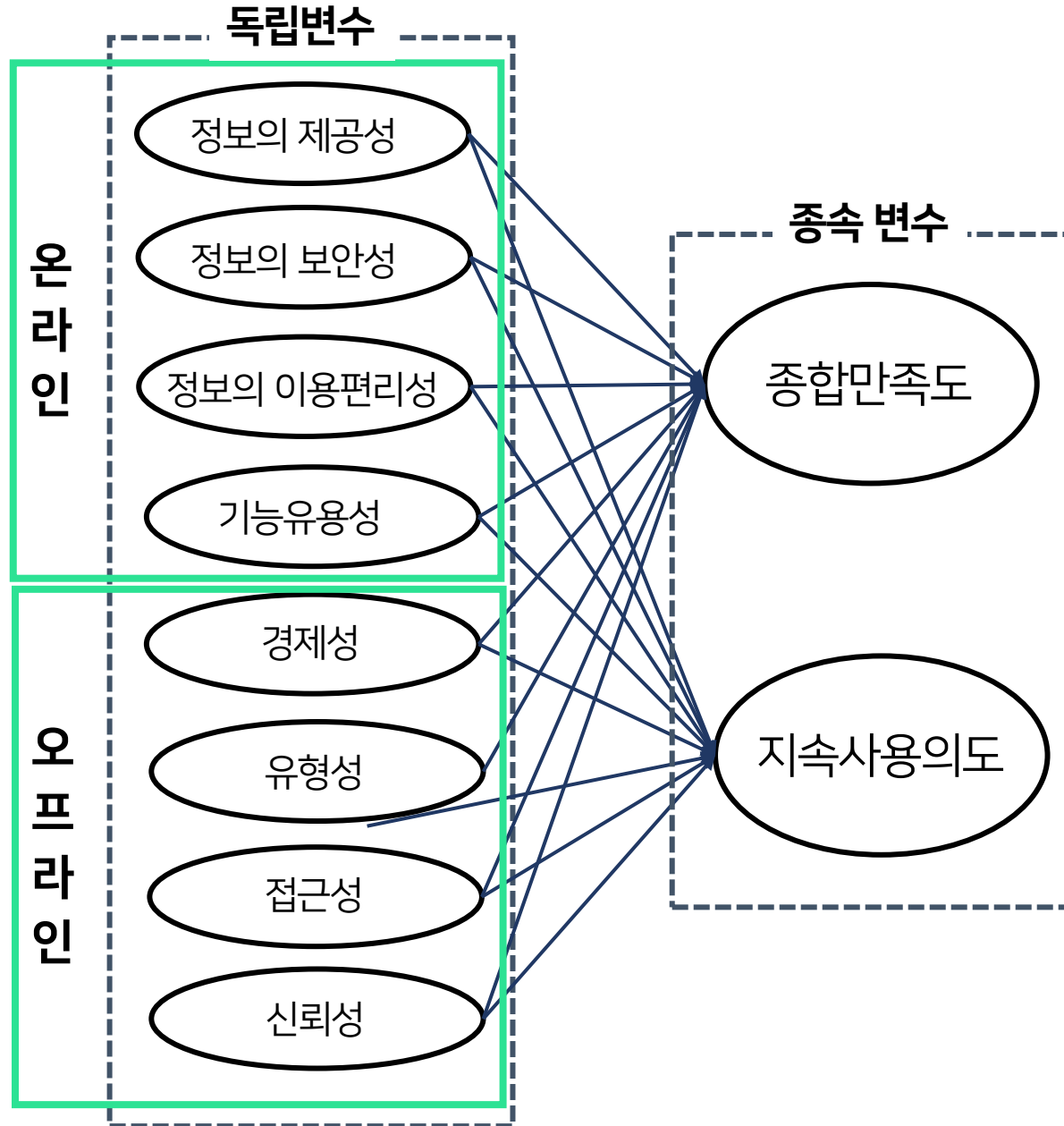
구분	주요 내용		
대상	서울 자전거 공유 서비스 '따릉이' 실사용자		
기간	2019. 09. 08 - 2019. 09. 22		
설문 내용			
구분	주요 내용	문항 수	비고
I	응답자의 일반사항	7	
II	공유 서비스의 중요도	14	리커트 5점 척도
III	'따릉이' 서비스에 기대 정도	24	리커트 5점 척도
IV	'따릉이' 서비스 경험 인식	24	리커트 5점 척도
V	'따릉이'서비스 만족도와 지속사용 의사	4	리커트 5점 척도
VI	'따릉이'서비스 개선 의사에 대한 내용	2	다중응답, 서술형
총 6개 부문		75 문항	154명 응답

## 5. 인구통계학적 분석

구분	내용	인원(명)	비율	구분	내용	인원(명)	비율	구분	내용	인원(명)	비율
연령	10대	9	5.84%	이용권	1일권 (1시간)	80	51.95%	이용 횟수	거의 매일	15	9.74%
	20대	112	72.73%		1일권 (2시간)	25	16.23%		일주일에 1-3번	49	31.82%
	30대	29	18.83%		6개월 정기권	16	10.39%		한달에 1-2번	43	27.92%
	40대	3	1.95%		한달 정기권	18	11.69%		첫 사용 혹은 2번 이하	47	30.52%
	50대	1	0.65%		1년 정기권	15	9.74%		총합계	154	100%
	총합계	154	100%		총합계	154	100%				



## 6. 연구 모형 및 과정

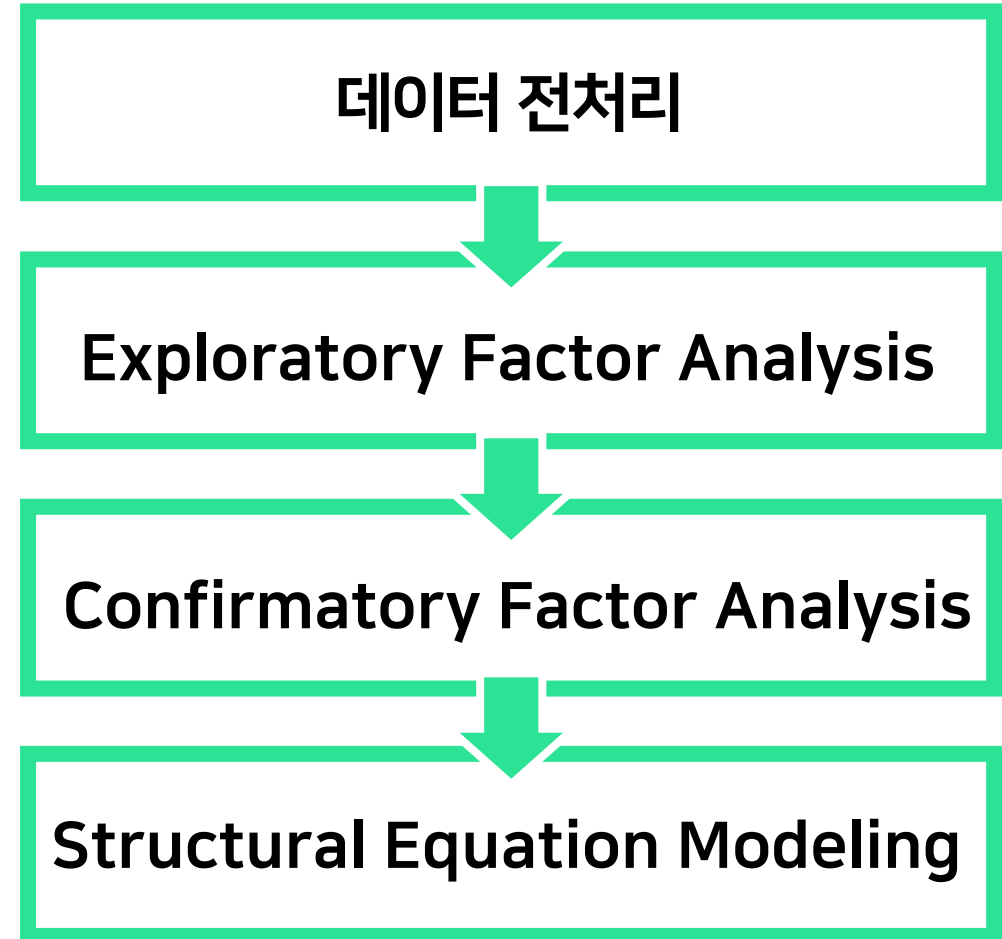


### 가설 설정

- 정보의 제공성이 종속변수에 정(+)의 영향을 준다.
- 정보의 보안성이 종속변수에 정(+)의 영향을 준다.
- 정보의 이용편리성이 종속변수에 정(+)의 영향을 준다.\*
- 기능유용성이 종속변수에 정(+)의 영향을 준다.
- 경제성이 종속변수에 정(+)의 영향을 준다.
- 유형성이 종속변수에 정(+)의 영향을 준다.
- 접근성이 종속변수에 정(+)의 영향을 준다.\*
- 신뢰성이 종속변수에 정(+)의 영향을 준다.



- 데이터 분석과정



### • 데이터 전처리 진행과정

Raw data

154



데이터 전처리



Clean data

139

- 무성의 응답지 outlier 처리
  - 동일 점수 반복 응답
  - 중요도 극단치 값
- 중복 설문지 데이터 제거

총 15개의 data 제거 후 요인 분류 진행



## • Exploratory Factor Analysis

### 선정 요인

정보의 제공성  
정보의 보안성  
정보의 이용편리성  
기능유용성  
유형성  
접근성  
신뢰성  
경제성  
상호작용성



### Psych

- Maximum likelihood
- Principal Axes
- Promax
- Varimax
- 8 factors
- 7 factors
- 6 factors



PA, Varimax, 6 factors

### 최종모형

편리성(on)	8,9(on기능유용성) 11,12,13(편리성)
보안성(on)	4,5,6(보안성)
유형성(off)	16,17,18(유형성)
접근성(off)	22,23,24(접근성)
경제성(off)	14,15(경제성)
정보제공성(on)	1,2,3(정보제공성)
제외 항목	7, 10(기능유용성) 19,20,21(신뢰성)

## • Confirmatory Factor Analysis

정보제공성(on)  
보안성(on)  
편리성(on)  
유형성(off)  
접근성(off)  
경제성(off)

종합만족도

지속사용의도



**Lavaan**

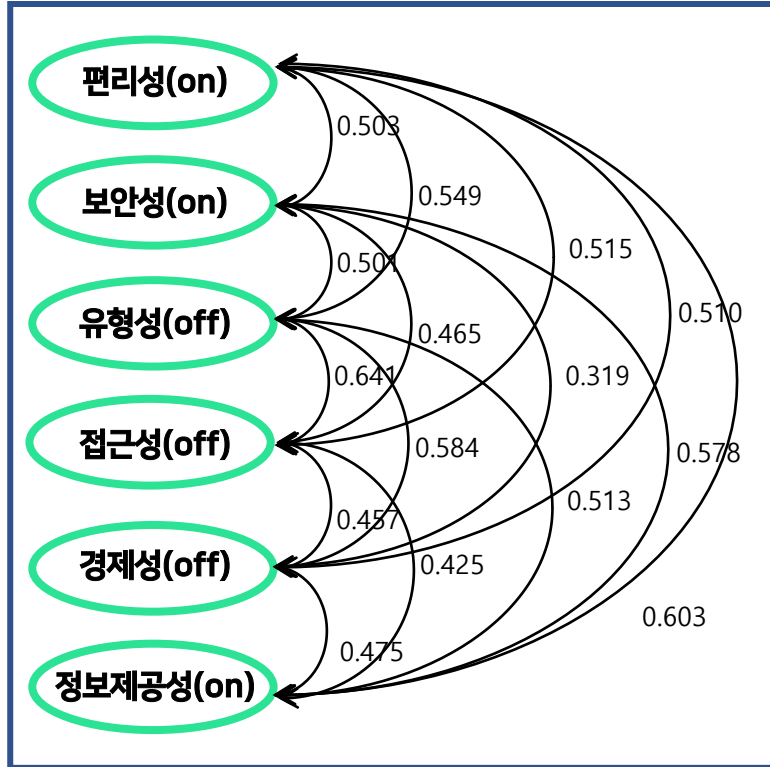


- 6 factors
- 6 factors + 1 종속변수
- 6 factors + 2 종속변수

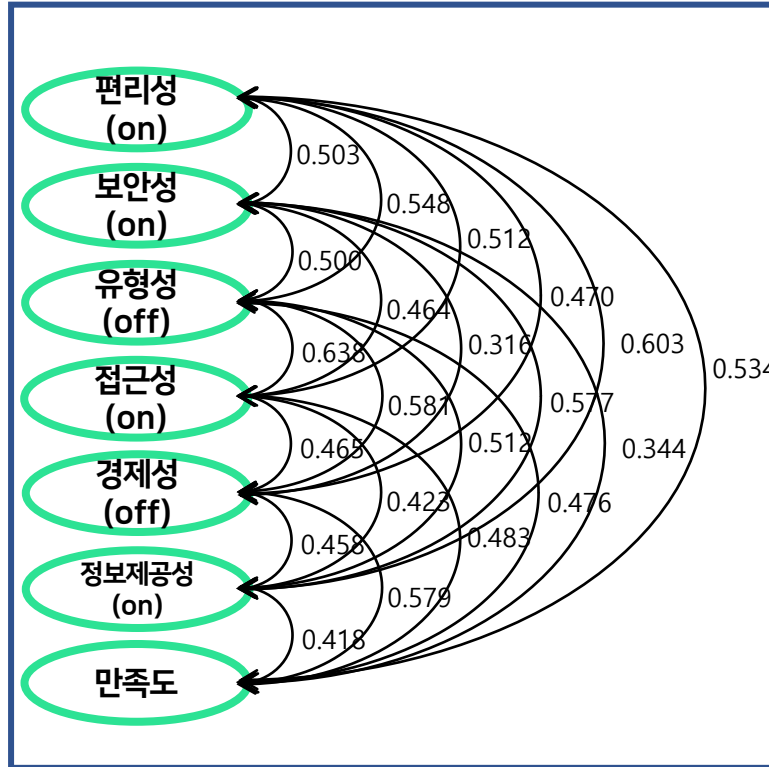
6 factors+1종속변수  
6 factors+2종속변수

## • Confirmatory Factor Analysis

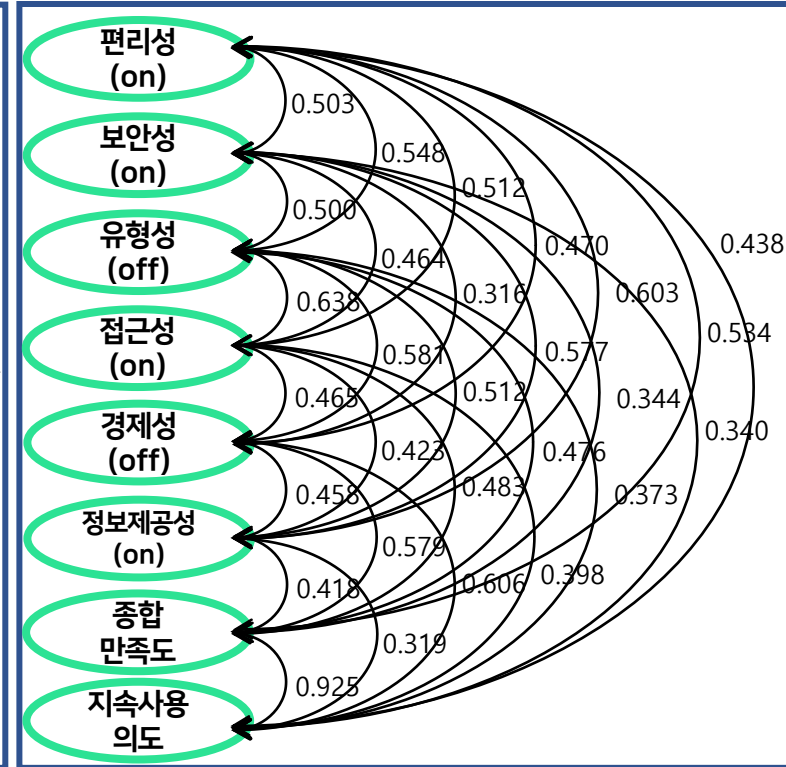
Factors 6



Factors 6 + 종속변수 1



Factors 6 + 종속변수 2



### 3. 모형 설정

## • Confirmatory Factor Analysis

### Factors 6

$\chi^2$	256.756
Degree of Freedom	137
$\chi^2 / \text{dof}$	1.93
CFI	0.906
RMSEA	0.079

6 factors	CR	AVE
F1	0.867807	0.568579
F2	0.816182	0.59713
F3	0.821694	0.607858
F4	0.81933	0.604009
F5	0.685559	0.521657
F6	0.820309	0.606373

### Factors 6 + 종속변수 1

$\chi^2$	369.163
Degree of Freedom	209
$\chi^2 / \text{dof}$	1.76
CFI	0.91
RMSEA	0.074

종속변수 1개	CR	AVE
F1	0.867773	0.568516
F2	0.816177	0.597122
F3	0.821375	0.607469
F4	0.818937	0.603781
F5	0.691896	0.531297
F6	0.820334	0.606427
R	0.919378	0.741221

### Factors 6 + 종속변수 2

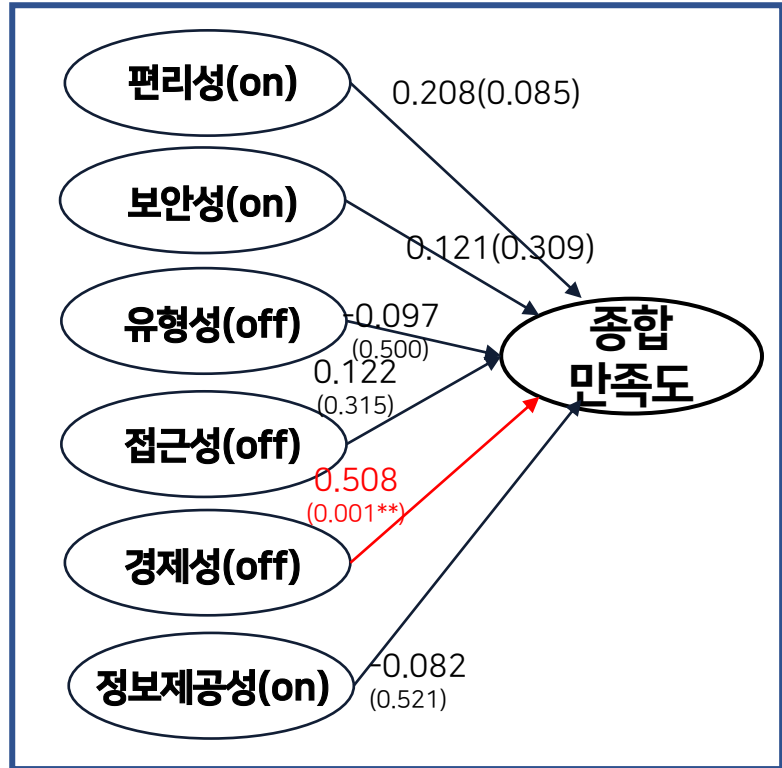
$\chi^2$	352.284
Degree of Freedom	202
$\chi^2 / \text{dof}$	1.74
CFI	0.915
RMSEA	0.073

종속변수 2개	CR	AVE
F1	0.867769	0.568509
F2	0.816121	0.597098
F3	0.821906	0.608118
F4	0.818984	0.603814
F5	0.691902	0.531306
F6	0.820085	0.606189
R1	0.825178	0.702444
R2	0.921377	0.854329

# 4. 모형 간의 설명력 확인

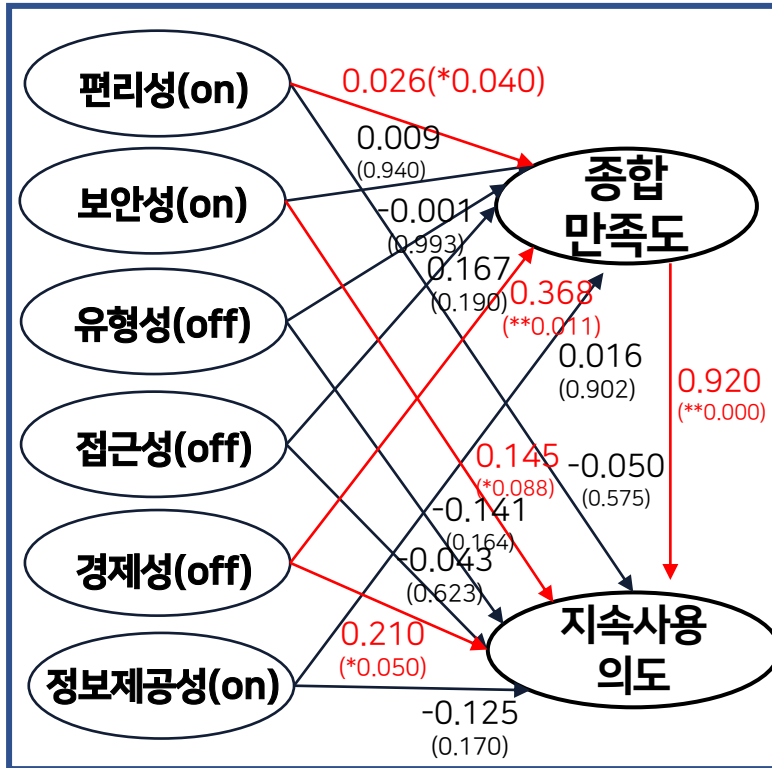
## • Structural Equation Modeling

모형 1



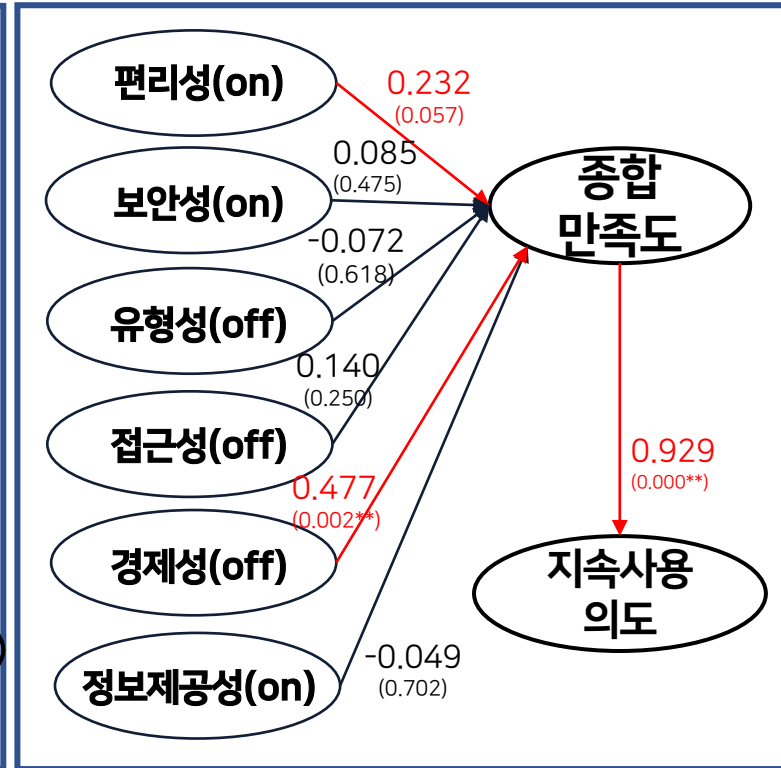
$\chi^2$	369.163
Degrees of freedom	209
$\chi^2/\text{dof}$	1.77
CFI	0.91

모형 2



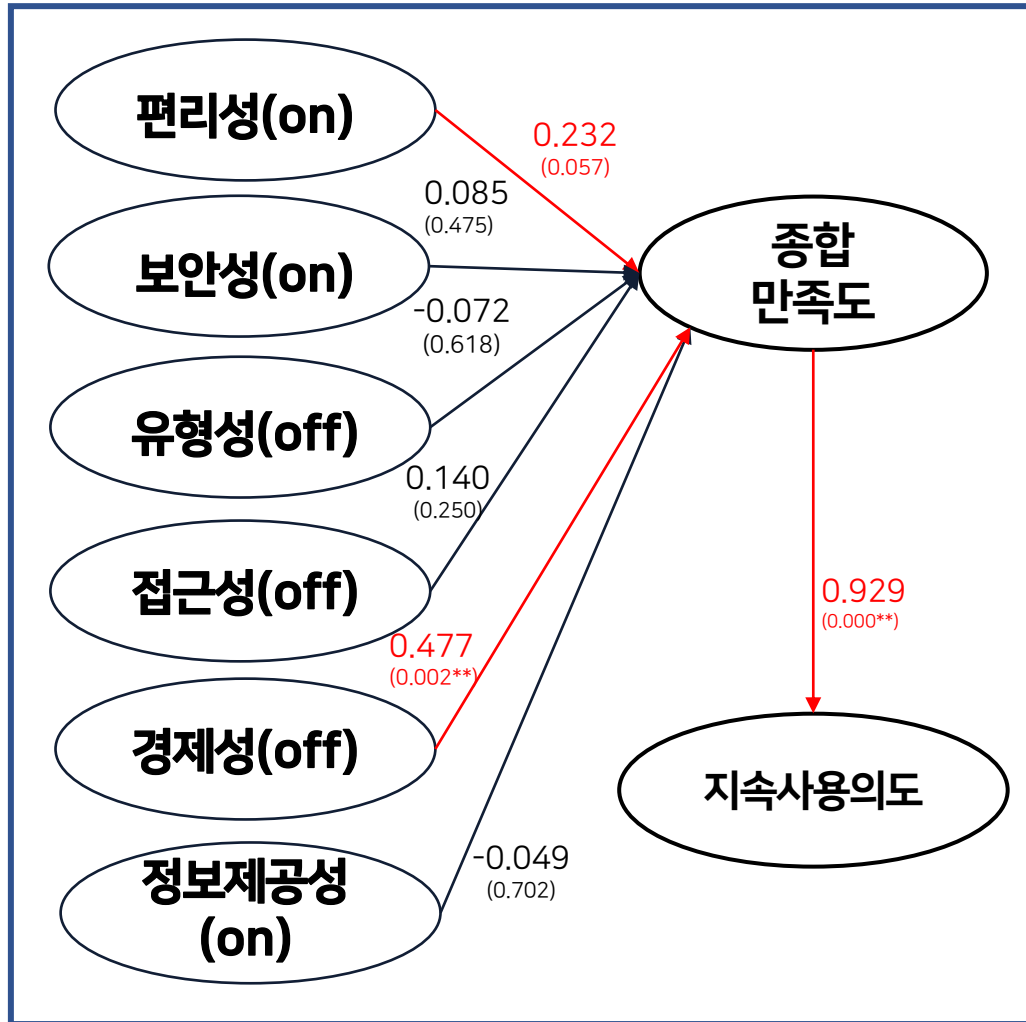
$\chi^2$	352.284
Degrees of freedom	202
$\chi^2/\text{dof}$	1.74
CFI	0.915

✓ 모형 3



$\chi^2$	360.409
Degrees of freedom	208
$\chi^2/\text{dof}$	1.73
CFI	0.914

### 모형 3



### 가설 검정 결과

편리성은 종합 만족도에 정(+)의 영향을 미친다.

경제성은 종합 만족도에 정(+)의 영향을 미친다.

만족도는 지속사용의도에 정(+)의 영향을 미친다.

# 1. 결론

## 텍스트마이닝

### 어플 리뷰 속 의견

- | 어플 오류
- | 지도 오류
- | 로그인 오류
- | 회원 정보 오류
- | 결제 오류

### 시민의견 게시판 속 의견

- | 공지 및 의사소통 문제
- | 기기 등록 문제
- | 자전거 문제
- | 대여/ 반납 오류
- | 대여소 설치

## 설문조사

### 편리성(on)

- (1) 편리한 어플 사용
- (2) 편리한 대여 방식
- (3) 다양한 대여 방식
- (4) 원활한 결제 과정
- (5) 다양한 결제 수단



대여방식, 결제수단 및 과정  
프로세스 개선 필요

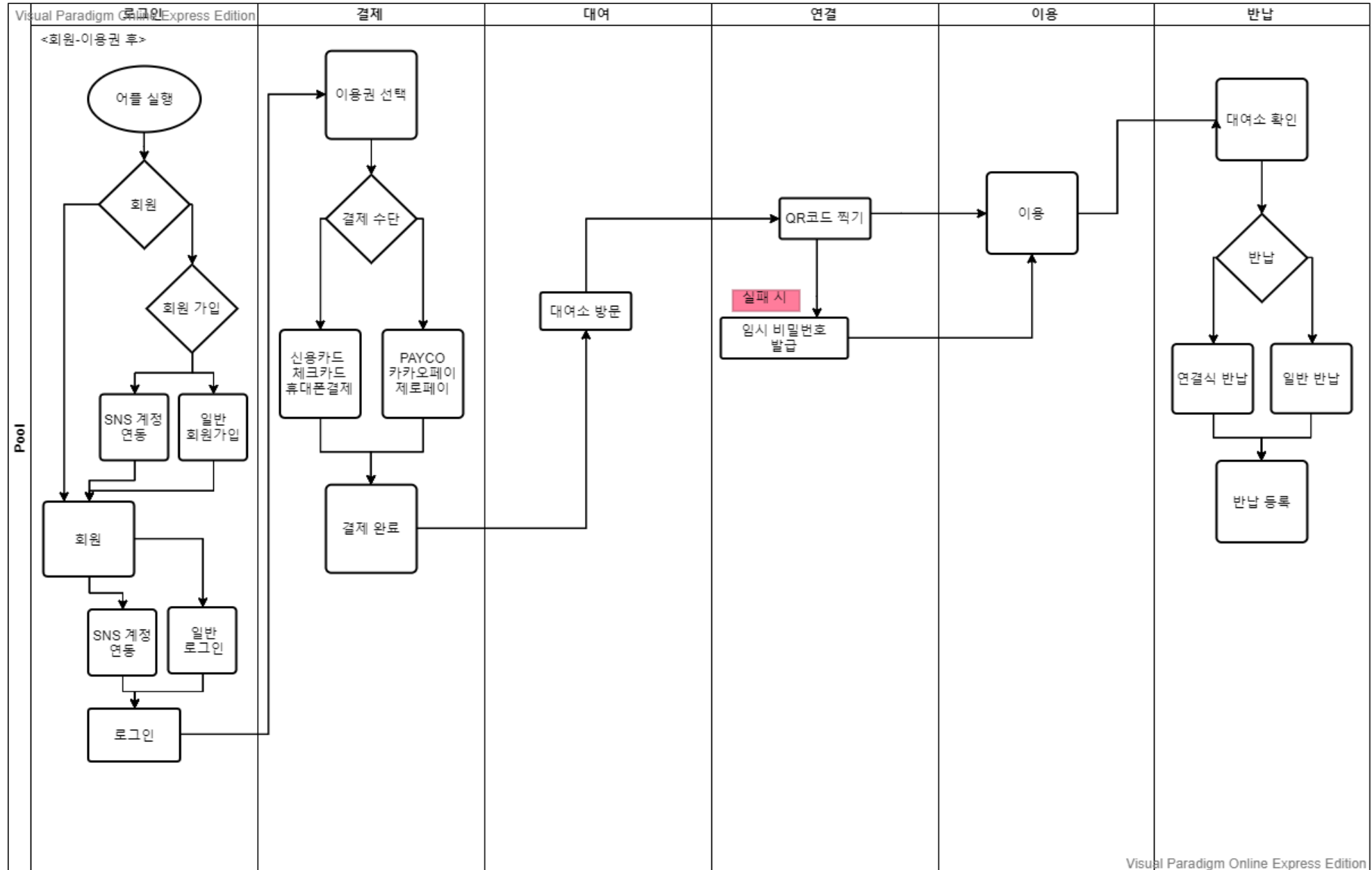
### 경제성(off)

- (1) 저렴한 가격
- (2) 시간 절감



대여 소요시간 절감을 위한  
프로세스 개선 필요

## 2. 프로세스 개선안





## 연구 결과

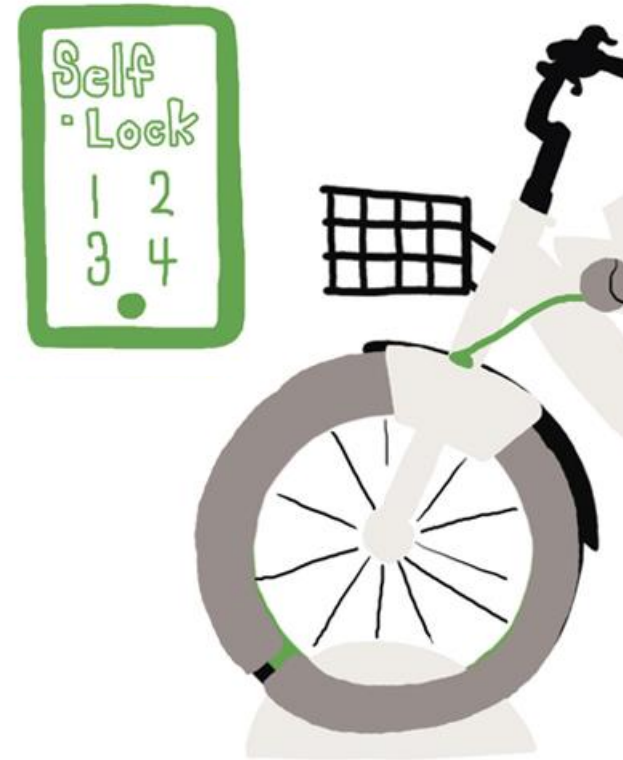
1. 텍스트 마이닝과 설문조사를 통해 고객 요구 사항을 반영한 프로세스 개선 방법 제시
2. O2O 서비스 프로세스 개선의 분석 방법 제시
3. O2O 서비스에서는 오류가 없는 짧은 과정이 중요함

## 한계점

1. 유의미하다고 가정했던 '접근성(off)'이 유의미하지 않았음
2. 경제성이 서비스의 요인이 아닌 상위 개념으로 경제성이 유의미하게 나옴

---

# Q&A



## 2. 요인분류

### • 요인 분류

	8factors	7 factors	6 factors	최종모형
<b>편리성(on)</b>	8(on기능유용성) 11,12,13(편리성)	8,9(on기능유용성) 11,12,13(편리성)	8,9(on기능유용성) 11,12,13(편리성)	8,9(on기능유용성) 11,12,13(편리성)
<b>보안성(on)</b>	4,5,6(보안성) 21(off신뢰성)	4,5,6(보안성) 21(off신뢰성)	4,5,6(보안성) 21(off신뢰성)	4,5,6(보안성)
<b>유형성(off)</b>	16,17,18(유형성)	16,17,18(유형성)	16,17,18(유형성)	16,17,18(유형성)
<b>접근성(off)</b>	22,23,24(접근성)	22,23,24(접근성)	22,23,24(접근성)	22,23,24(접근성)
<b>경제성(off)</b>	14,15(경제성) 19(신뢰성)	14,15(경제성) 19(신뢰성)	14,15(경제성) 19(신뢰성)	14,15(경제성)
<b>정보제공성(on)</b>	1,2,3(정보제공성)	1,2,3(정보제공성)	1,2,3(정보제공성)	1,2,3(정보제공성)
<b>결제수단(on)</b>	9(기능유용성)			
<b>제외 항목</b>	7, 10(기능유용성) 20(신뢰성)	7, 10(기능유용성) 20(신뢰성)	7, 10(기능유용성) 20(신뢰성)	7, 10(기능유용성) 19,20,21(신뢰성)

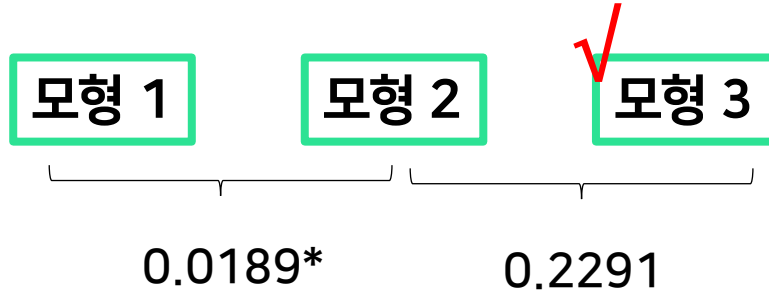
### 3. 선정 요인

선정 요인 별 문항 정리

정보편의성	회원가입	대여지도	결제수단	이용방법	공지사항
보안성	회원정보	결제수단	대여비밀번호	대여카드	환승카드
이용용이성	QR대여	카드대여	비밀번호 대여	어플 실행	GPS
경제성	가격	시간 절약			
편리성	즐거찾기	카드등록	QR대여		
유형성	자전거	대여소			
안전성	안전장치	보험			
신뢰성	대여소 상황	반납실패			
상호작용성	문의 방식	피드백			
접근성	대여소 위치	자전거 수			

## 5. 최종 모형 선택

### • ANOVA



ANOVA	Df	Chisq	Chisq diff	DF diff	Pr(>Chisq)
모형2	202	352.28	16.88	7	0.01819
모형1	209	369.16			

ANOVA	Df	Chisq	Chisq diff	DF diff	Pr(>Chisq)
모형 2	202	352.28	8.1252	6	0.2291
모형 3	208	360.41			

최종으로 모형2 선택

### 모형 2

