

# 목차



### 개요 및 목표

Overview

· 강서01 만족도 주제 선정 계기 · 문제점 인식 및 분석 목표



안녕하세요. 빅데이터경영학과 이승원 강서대학교 재학생을 대상으로 강서0

- 강서01 버스 서비스의 만족도와 개
- 설문조사의 질문은 16개이며, 소요 ● 응답해주신 설문지는「통계법」제:

기간: 2023.4.9 ~ 2023.4.23 연구자: 강서대학교 빅데이터경영학교



### 데이터 수집

Data Collection

- · 설문지 홍보 및 학생 응답 결과
- · 응답자 통계
- · 강서01 만족도 설문지 질문



### R 프로그래밍

R Programming

· 분석을 위해 작 성한R코드요약 · 데이터전처리 및 만족도 분석 과정



### 만족도 분석

이용환경

04

**Analysis Process** 

제공서비스

**>>** 

- · 항목별 만족도
- 종합만족도
- · 강서01 수요
- · 수요별 만족도
- · IPA 분석



### 인사이트

Insight

- · 강서01 인식 및 이용 이유
- · 강서01 버스 개 선 방향



### 마무리 **END**

· Q&A





# 개요 및 목표

② 2023.4.18. PM 5:55 (강서대학교→화곡역)



강서대학교 학생들이 강서01 버스를 이용하고 있다.

### l 주제 선정 계기

· 강서대학교 학생들이 대중교통으로 캠퍼스 가장 가까이에 하차하는 방법은 강서 01 버스을 이용하는 것이다. 이에 학생들의 **강서01 버스 이용률이 높을 것으로 예상**되어, 강서01 버스 수요 및 만족도를 알아보고자 한다.

0

 $\Box$ 

 $\mathbb{Z}$ 

<

### | 분석 목표

- 1. 학생들이 강서 01 버스에 만족 또는 불만족하는 항목이 무엇인지 알아본다.
- 2. 강서01 버스 수요가 높은 표본이 만족도에 어떤 차이가 있는지 알아본다.
- 3. 강서01 버스가 개선 및 유지해야 할 영역이 무엇인지 알아본다.

### | 강서01 버스란?



# 데이터 수집

### 설문지 제작 및 홍보

용답은 수정할 수 없습니다.
강서01 버스 이용 만족도 조사
안녕하세요. 설문에 참여해 주셔서 감사합니다. 본 설문지는 <b>강서대 재학생을 대상으로 강서01 버스 이용 만족도</b> 를 조사하고자 합니다.
● 강서01 버스 서비스의 만족도와 개선점 파악을 위해 사용될 예정입니다. ● 설문조사의 질문은 16개이며, 소요 시간은 3분 이내입니다. ● 응답해주신 설문지는 「통계법」제33조에 의거하여 모두 무기명으로 처리됩니다.
기간: 2023.4.9 ~ 2023.4.23 연구자: 강서대학교 빅데이터경영학과 4학년 이승원
* 표시는 필수 질문임
1. 성별 *
● 1. 남자
○ 2. 여자

### l 데이터 수집 결과

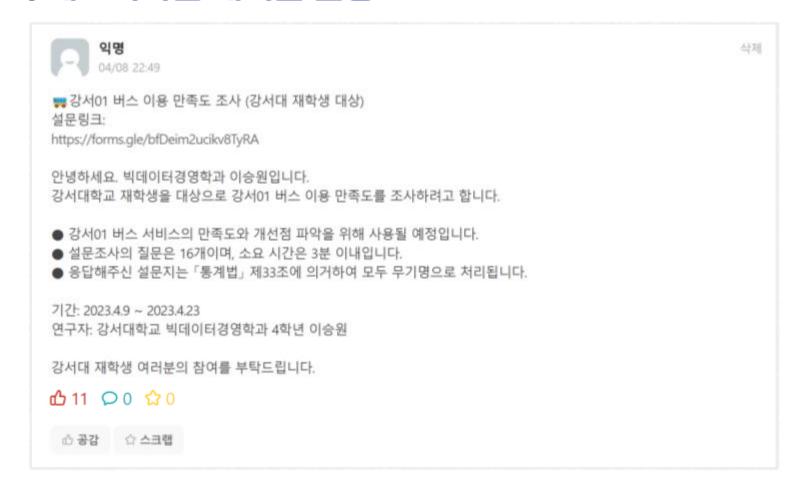
· 설문 기간: 2023.4.9. ~ 2023.4.18.

· 설문 대상: 강서대학교 학생 중 강서01 버스를 이용해본 사람

· 응답자 수: 111명

(강서대 학생 수 22년도 네이버 기준 1,913명으로 약 5.8% 응답)

### l 에브리타임 게시판 활용

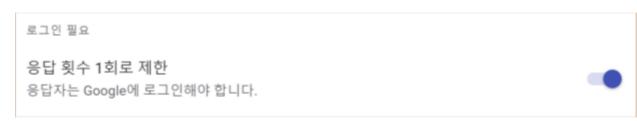


0

Z

- · 구글폼으로 설문지를 만들어 에브리타임 게시판에 홍보
- · 설문을 홍보하는 글임에도 강서대 학생들이 많은 관심을 보였다.

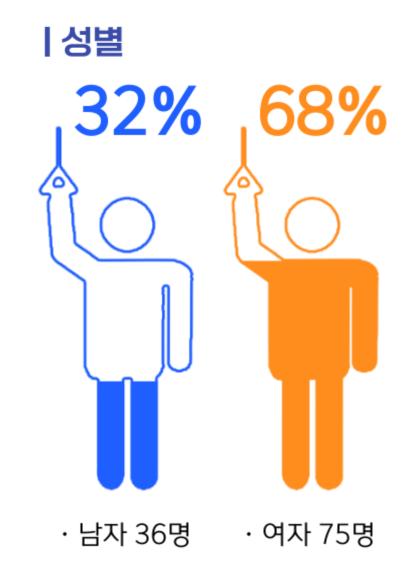
### Ⅰ 구글폼 설문지 설정



ㆍ정확한 조사를 위해 중복 응답 제한

# 응답자 인구통계

	응답률이 높은 계층							
1위	G2빅경 1학년 (10명) G2빅경 4학년 (10명)							
2위	사복 1학년 (9명) 사복 3학년 (9명)							
3위	상심 1학년 (6명) G2빅경 2학년 (6명) 간호 3학년 (6명) 식영 3학년 (6명)							



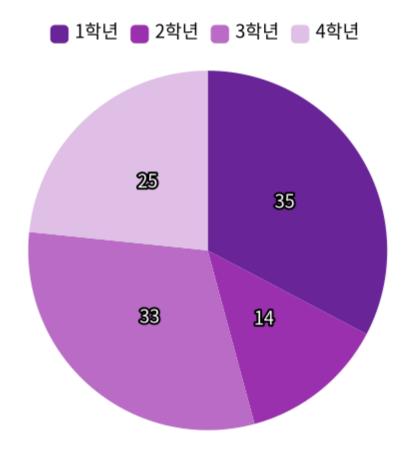
습

0

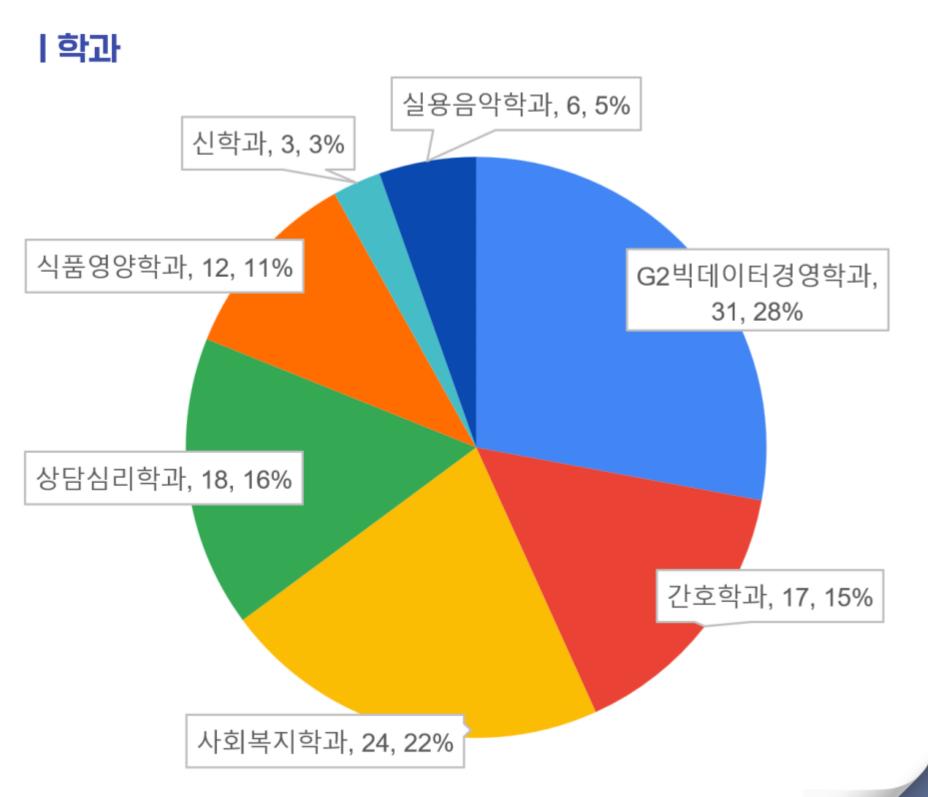
五

0

### 학년



· 1학년 〉 3학년 〉 4학년 〉 2학년 순으로 많이 응답했다.



· G2빅데이터경영 28% 〉 사회복지 22% 〉 상담심리 16% 순으로 많이 응답했으며, 신학과가 3%로 가장 적었다.

# 강서이 만족도 설문 구성

인구통계 3개 질문(성별, 학과, 학년)과 13개 질문, 총 16개 질문으로 설문을 구성했다.

습

0

五

0



요소	차원			항목	질문				
		А	1	배차 간격	1. 강서01 배차 간격은 적당하다.				
	이용 환경		Α	Α	Α	Α	Α	2	쾌적성
			3	편리성	3. 강서01 노선의 정류소 개수는 적당하다.				
강서01			1	내부 청결성	1. 강서01 내부(좌석, 창문틀 등)는 청결하게 관리되고 있다.				
만족도		В				2	외부 청결성	2. 강서01 차량 외관은 노후되지 않고 깨끗하다.	
	제공 서비스		3	기사님 친절성	3. 강서01 버스 기사님은 친절하다.				
					4	정차선 신뢰성	4. 강서01 버스는 정류소 정차선을 준수한다.		
		83	5	안정성	5. 강서01 차내 흔들림은 적당하다.				
	통학	)	1	통학 시간	1. 통학 시간은 편도로 보통 어느 정도 소요됩니까?				
	정보 C		2	통학 횟수	2. 일주일 중 학교에 오는 날은 보통 며칠입니까?				
강서01 수요			1	이용 횟수	1. 강서01 버스는 보통 일주일에 몇 회 이용하십니까?				
	이용 경험	D	2	이용 시간대	2. 강서01 버스 이용 시간대는 주로 언제입니까?				
			3	이용 이유	3. 강서01을 이용한다면 그 이유는 무엇입니까?				

# R프로그래밍

### 만족도 분석

### 2. 만족도를 100점 만점으로 변환

```
csi 100 tb <- csi tb %>%
rowwise() %>%
transmute(학생, 성별, 학과, 학년
        통학시간, 통학횟수, 이용횟수, 이용시간대, 이용이유,
         이용환경 = (mean(c(A1, A2, A3))-1)/4*100,
        제공서비스 = (mean(c(B1, B2, B3, B4, B5))-1)/4*100,
        # 이용환경
         배차간격 = (mean(c(A1))-1)/4*100,
         쾌 적 성 = (mean(c(A2))-1)/4*100,
         편리성 = (mean(c(A3))-1)/4*100,
        # 제공서비스
         내부청결성 = (mean(c(B1))-1)/4*100,
        외부청결성 = (mean(c(B2))-1)/4*100,
        기사님친절성 = (mean(c(B3))-1)/4*100,
        정차선신뢰성 = (mean(c(B4))-1)/4*100,
        안정성 = (mean(c(B5))-1)/4*100) %>%
 as tibble()
```

### 3. 종합(차원)만족도, 세부(항목)만족도 계산

```
# 종합만족도

csi_total_tb2 <- csi_100_tb %>%
    select(이용환경:제공서비스) %>%
    rowwise() %>%
    mutate(세부만족도 = mean(c(이용환경, 제공서비스))) %>%
    as_tibble()

# 세부만족도

csi_total_tb1 <- csi_100_tb %>%
    select(배차간격:안정성) %>%
    rowwise() %>%
    rowwise() %>%
    mutate(종합만족도 = mean(c(배차간격, 쾌적성, 편리성, 내부청결성, 외부청결성, 기사님친절성, 정차선신뢰성, 안정성))) %>%
    as tibble()
```

### 1. 데이터 전처리

_ A	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	K	L	M	N	0	Р	Q	R	
1 No	학생	성별	학과	학년	A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	D1	D2	D3	
2	1	1	2	5	2	1	2	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	1
3	2	1	2	4	1	1	3	5	4	4	4	4	3	3	5	1	4	2
4	3	1	1	1	1	1	3	1	3	2	4	4	2	1	3	1	1	1
5	4	1	1	3	1	4	2	4	3	2	3	5	1	1	5	1	5	1
6	5	1	1	2	2	2	1	3	3	3	2	5	3	4	4	2	2	3
7	6	1	2	1	4	1	1	5	4	2	1	4	4	3	5	2	2	1
8	7	1	1	3	4	5	3	4	3	3	3	5	3	2	4	1	3	1
9	8	1	2	6	3	1	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	2	1
10	9	1	2	5	2	1	1	5	5	5	3	5	1	3	5	3	2	1
11	10	1	2	2	4	1	1	3	3	2	2	4	1	4	4	1	1	3
12	11	1	2	5	3	2	2	3	4	4	4	4	4	1	5	3	4	1
13	12	1	1	5	4	2	4	2	3	3	4	4	4	2	5	1	1	1
14	13	1	2	6	3	2	3	3	5	5	5	4	3	2	5	3	1	1
15	14	1	2	5	1	2	1	5	4	5	5	5	5	4	4	2	1	1
16	15	1	2	6	4	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	1	1	1
17	16	1	1	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	2	2	2
18	17	1	2	2	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	5	3	2	3
19	18	1	2	4	4	1	3	2	3	2	3	3	2	3	4	3	2	2
20	19	1	2	4	3	2	2	1	5	5	5	5	1	3	4	2	3	2

### 4. 만족도 분석 결과 출력

```
# 만족도 ~ 전체 학생

df <- Summarize(이용환경 ~ 학생, csi_100_tb)

df[2,] <- Summarize(제공서비스 ~ 학생, csi_100_tb)

df[3,] <- Summarize(종합만족도 ~ 학생, csi_100_tb)

df[4,] <- Summarize(배차간격 ~ 학생, csi_100_tb)

df[5,] <- Summarize(배차간격 ~ 학생, csi_100_tb)

df[6,] <- Summarize(편리성 ~ 학생, csi_100_tb)

df[7,] <- Summarize(내부청결성 ~ 학생, csi_100_tb)

df[8,] <- Summarize(외부청결성 ~ 학생, csi_100_tb)

df[9,] <- Summarize(기사님친절성 ~ 학생, csi_100_tb)

df[10,] <- Summarize(정차선신뢰성 ~ 학생, csi_100_tb)

df[11,] <- Summarize(안정성 ~ 학생, csi_100_tb)

write excel csv(df, file="1-1. 종합 강서01 버스 이용 만족도.csv", col names = T)
```

- · n: 응답수
- · mean: 만족도 평균 (100점 만점)

 $\mathbf{z}$ 

₽

 $\mathbf{z}$ 

0

G

 $\mathbb{Z}$ 

 $\triangleright$ 

≤

≤

Z

G

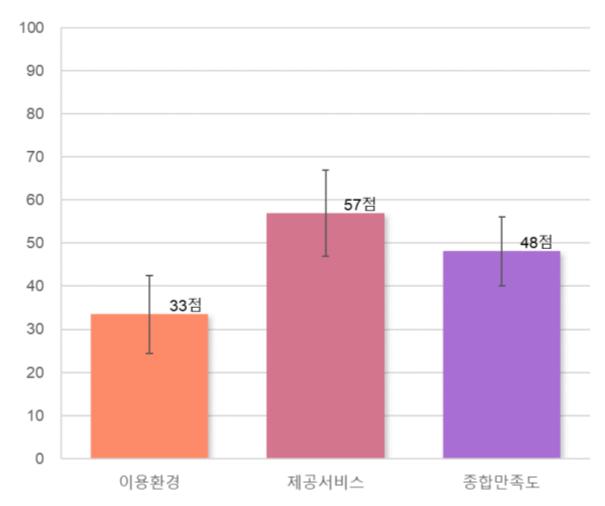
· sd: 표준편차

```
ABCD1학생nmeansd2강서대학생11133.4834818.935763강서대학생11156.8918919.668324강서대학생11148.1137416.277735강서대학생11117.7927924.165016강서대학생11126.1261328.281747강서대학생11156.5315331.570948강서대학생11161.0360426.260219강서대학생11156.9819828.4387610강서대학생11153.8288329.6184411강서대학생11171.396424.5057612강서대학생11141.2162231.37903
```

# 만족도 분석

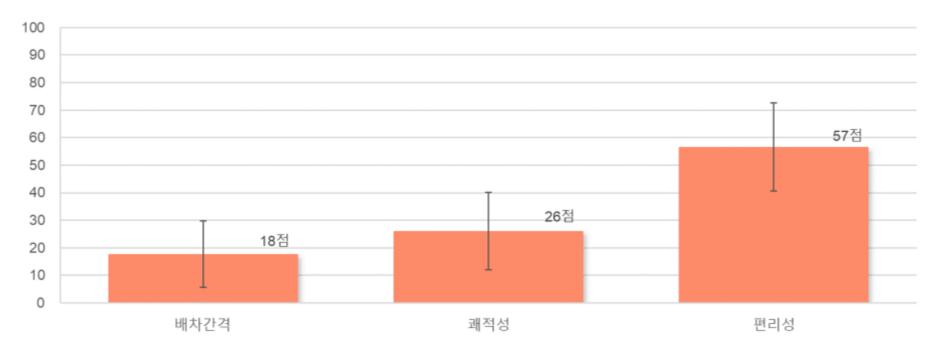
### 전체 학생 기준

### Ⅰ 전체 학생 기준 종합만족도 ❖

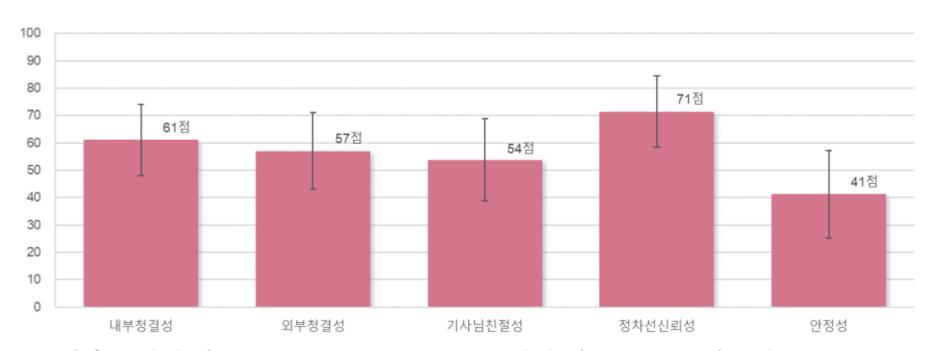


· 전체 학생 종합만족도가 48점으로, 평균적으로 학생들이 강서01 만족도가 낮은 상태로 이용하는 것으로 드러났다.

### l 전체 학생 기준 이용환경 만족도



### l 전체 학생 기준 제공서비스 만족도

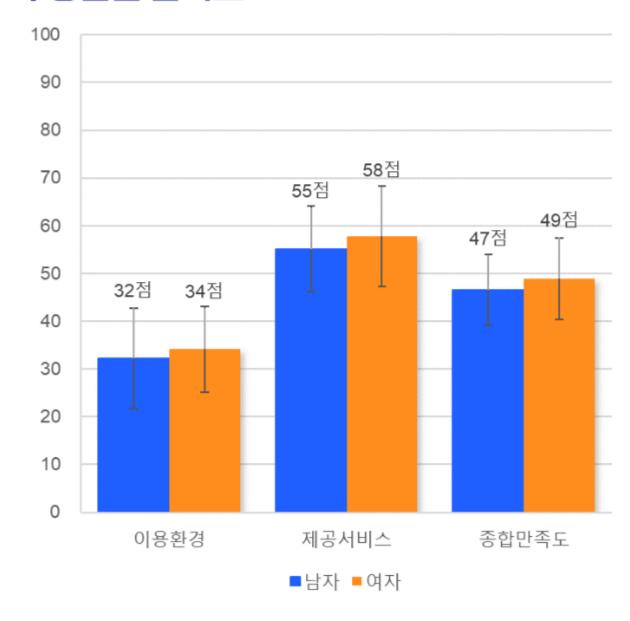


· 이용환경 차원 항목의 만족도는 제공서비스 차원 항목에 비해 현저히 낮았다. 만족도가 가장 낮은 항목은 <mark>배차간격, 쾌적성, 안정성</mark>이며, <mark>정차선신뢰성</mark>에 높은 만족도를 보였다.

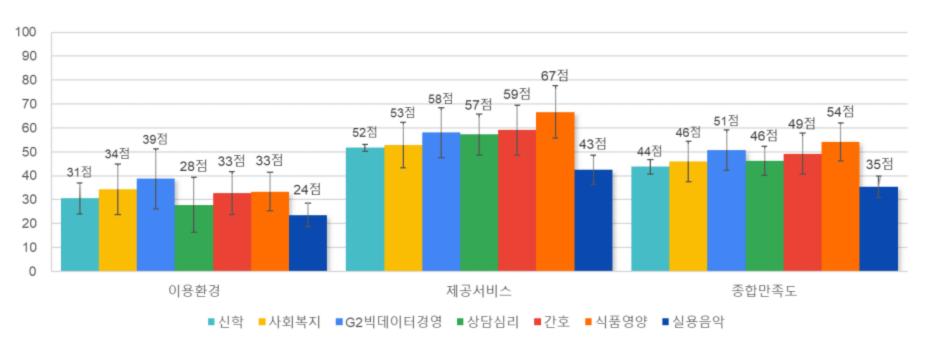
# 만족도 분석

성별, 학과, 학년 기준

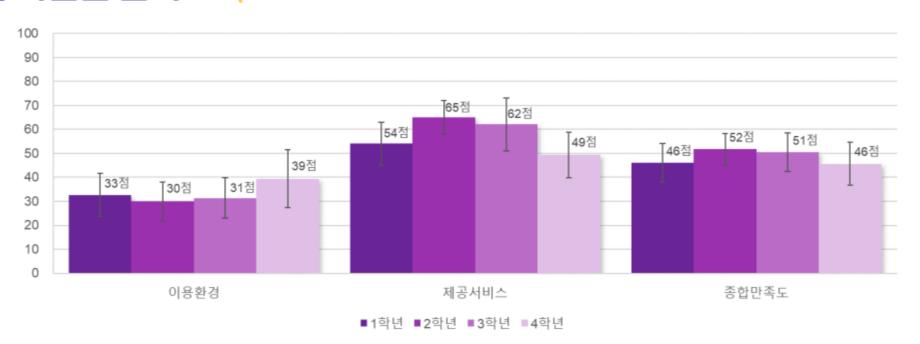
### l 성별별 만족도



### | 학과별 만족도



### l 학년별 만족도 ❖

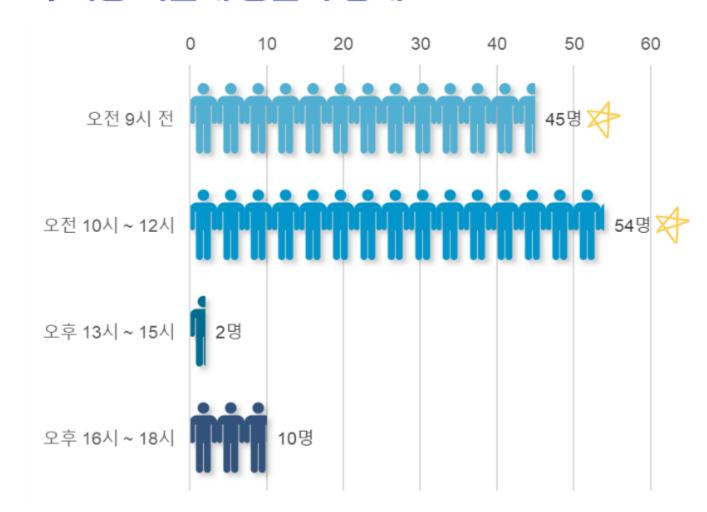


· 학생 종합만족도가 낮으므로, 이용 경험이 많은 고학년일수록 만족도가 낮을 것으로 예상했으나 4학년이 이용환경에 높은 만족도를 보였고, 종합만족도는 1학년과 동일했다.

# 만족도 분석

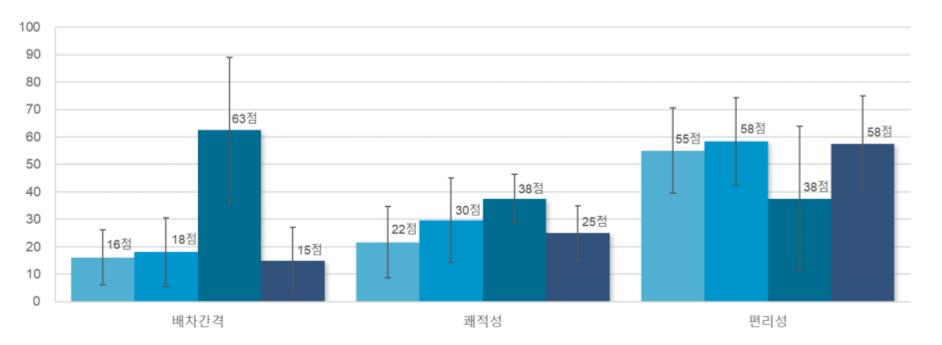
### 이용 시간대 기준

### I 이용 시간대 응답자 통계

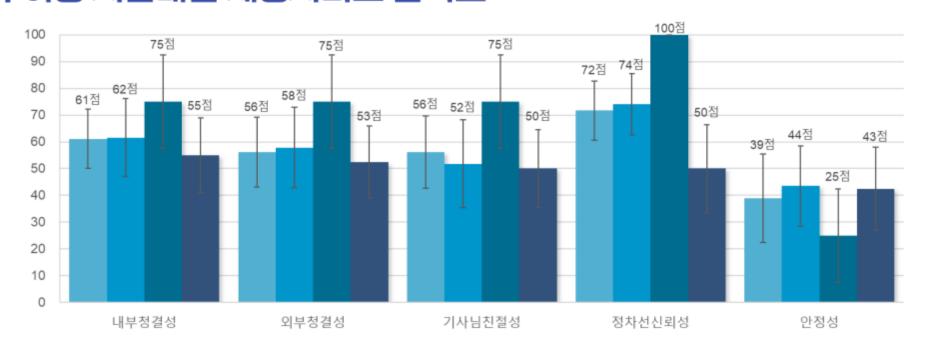


· 응답자의 89%가 주로 오전에 강서01을 이용하는 것을 확인했다. 주로 오후에 이용하는 학생은 10% 미만이다.

### l 이용 시간대별 이용환경 만족도



### 1 이용 시간대별 제공서비스 만족도

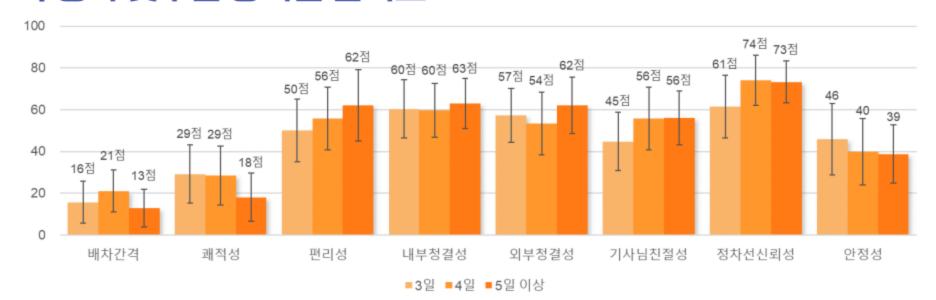


· 오전 9시 전에 이용하는 응답자 계층과 오전 10시 ~ 12시 이용하는 계층의 만족도 점수를 비교해본 결과 기사님친절성 항목만을 제외하고 더 낮은 만족도를 보였다.

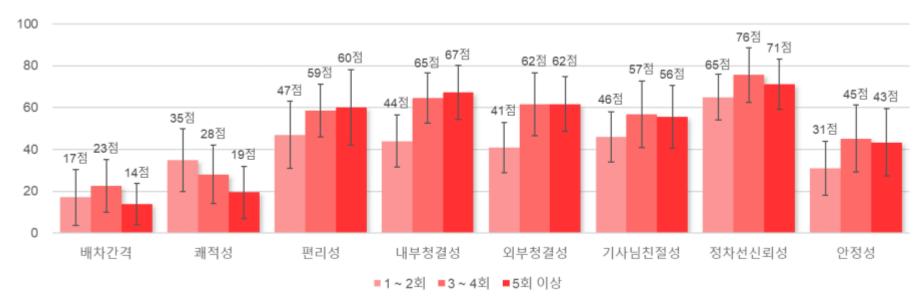
### 통학 횟수와 이용 횟수를 교차

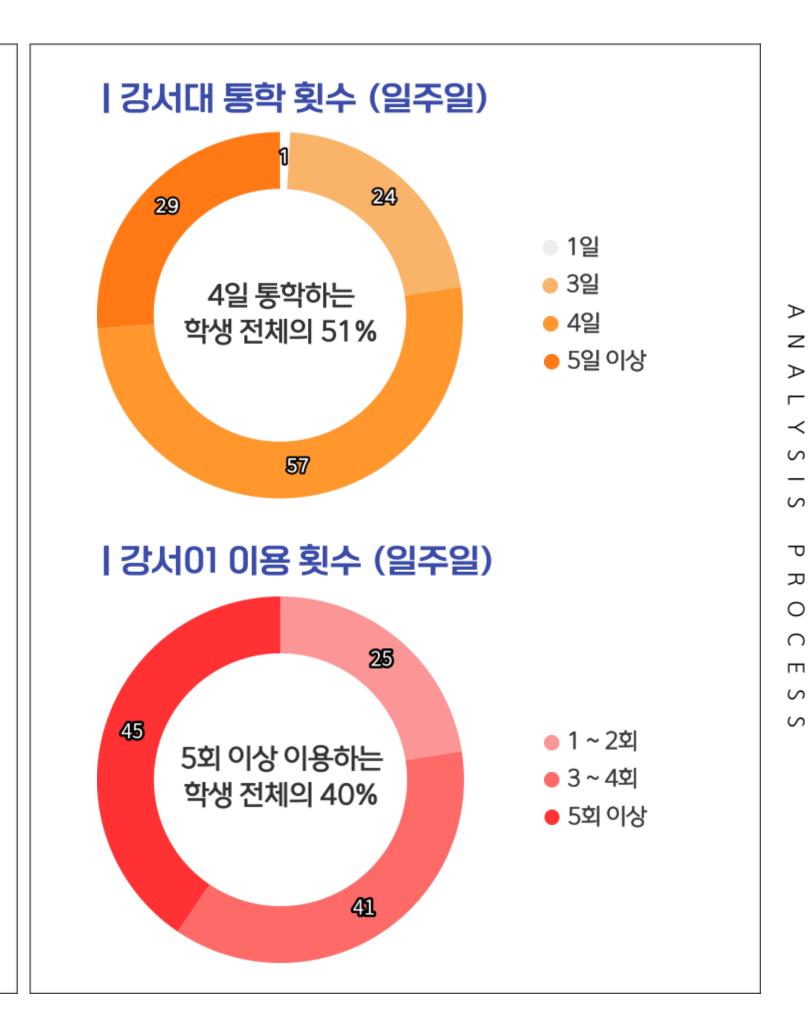
# 수요에 따른 항목별 만족도

### | 통학 횟수별 항목별 만족도



### l 이용 횟수별 항목별 만족도





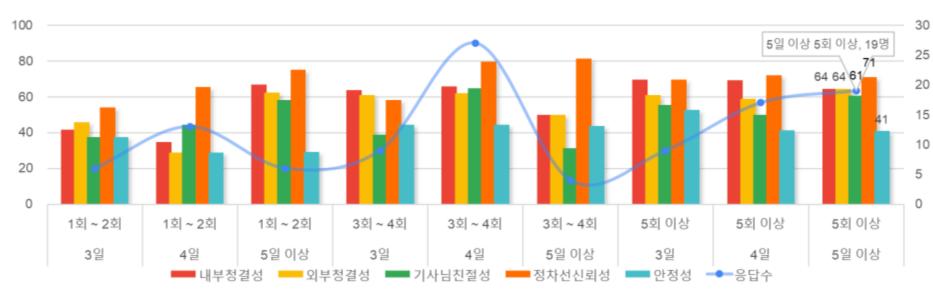
### 통학 횟수와 이용 횟수를 교차

# 수요에 따른 항목별 만족도

### l 수요별 이용환경 항목별 만족도



### l 수요별 제공 서비스 항목별 만족도



### l 수요별 응답자 수



Z

Ъ

 $\mathbb{Z}$ 

0

 $\bigcirc$ 

П

· 5일 이상 통학하는 강서대 학생의 65%는 5회 이상 높은 빈도로 강서01 버스를 이용하는 경향을 보였다.

### l 전체 학생과 특정 집단의 만족도 비교

특정 집단은 통학 횟수 5일, 이용 횟수 5회 이상(19명)으로, 수요가 가장 높을 것으로 예상되는 학생들로 설정했다.



# R프로그래밍

### IPA 분석

### 1 IDA 주이디 게사

늡

0

五

0

 $\overline{x}$ 

1. IPA 공보도 게인	
# 종합만족도	
ipa_1 <- csi_total_tb1 %>%	
get_summary_stats(이용환경, 제공서비스,	
show = c("mean")) %>%	í
select(variable, mean) %>%	
filter(!(variable == "종합만족도")) %>%	í
rename(항목 = variable, 만족도 = mean)	
# 상관계수 이용	
ipa_2 <- csi_total_tb1 %>% cor test(var1 = 종합만족도,	
method = "pearson") %>%	
select(var2, cor) %>%	
mutate(wgt = cor/sum(cor)) %>%	
select(wgt) %>%	
rename(중요도 = wgt)	
ipa_tb1 <- cbind(ipa_1, ipa_2)	
# 세부만족도	
ipa_3 <- csi_total_tb2 %>% get_summary_stats(배차간격, 쾌적성, 편리	
내 부 청 결 성 , 외 부 청 결 성	
show = c("mean")) %>%	
select(variable, mean) %>%	

filter(!(variable == "세부만족도")) %>%

method = "pearson") %>%

rename(항목 = variable, 만족도 = mean)

# 상관계수 이용

ipa 4 <- csi total tb2 %>%

select(var2, cor) %>%

rename(중요도 = wgt)

select(wgt) %>%

cor test(var1 = 세부만족도,

ipa tb2 <- cbind(ipa 3, ipa 4)

mutate(wgt = cor/sum(cor)) %>%

	А	В	С		
1	항목	만족도	중요도		
2	배차간격	17.793	0.112069		
3	쾌적성	26.126	0.084052		
4	편리성	56.532	0.114224		
5	내부청결성	61.036	0.153017		
6	외부청결성	56.982	0.153017		
7	기사님친절성	53.829	0.118534		
8	정차선신뢰성	71.396	0.131466		
9	안정성	41.216	0.133621		

# , 기사님친절성, 정차선신뢰성, 안정성,

### 2. IPA 그래프

```
ipa tb1 %>%
 ggplot(mapping = aes(x = 5 \Omega \Sigma,
                      ▽ = 만족도)) +
  geom point (shape = 20,
                                              기준이 되는 x, y의 최소, 최대값을
            size = 4,
            colour = "blue",
                                             정할 때 평균값을 구하여 사용했다.
            show.legend = FALSE) +
  coord cartesian(xlim = c(0.5 - 0.5, 0.5 + 0.5), # 중요도 평균 0.5
                 ylim = c(45.1875 - 45, 45.1875 + 45)) + # 만족도 평균 45.1875
  geom text(mapping = aes(label = 항목,
                         size = 0.
                        vjust = 0,
                        hjust = -0.12),
           show.legend = FALSE) +
 geom vline(xintercept = 0.5,
                                               그래프의 중앙을 지나는 x, y선을
            size = 0.5,
            alpha = 0.2) +
                                             평균값으로 그려주었다.
  geom hline (yintercept = 45.1875,
            size = 0.5,
            alpha = 0.2
ipa tb2 %>%
  ggplot(mapping = aes(x = 5 \Omega \Sigma,
                     ♡ = 만족도)) +
  geom point(shape = 20,
                                               세부만족도에도 종합만족도와
            size = 4,
            colour = "red",
                                             동일하게 적용하였다.
            show.legend = FALSE) +
  coord cartesian(xlim = c(0.125 - 0.05, 0.125 + 0.05), # 중요도 평균 0.125
                ylim = c(48.11375 - 48, 48.11375 + 48)) + # 만족도 평균 48.11375
  geom text(mapping = aes(label = 항목,
                        size = 0,
                        vjust = 0,
                        hjust = -0.12),
           show.legend = FALSE) +
  geom vline(xintercept = 0.125,
            size = 0.5,
            alpha = 0.2) +
  geom hline(yintercept = 48.11375,
            size = 0.5,
            alpha = 0.2
```

# IPA 분석

### l 종합만족도 IPA (차원)

버

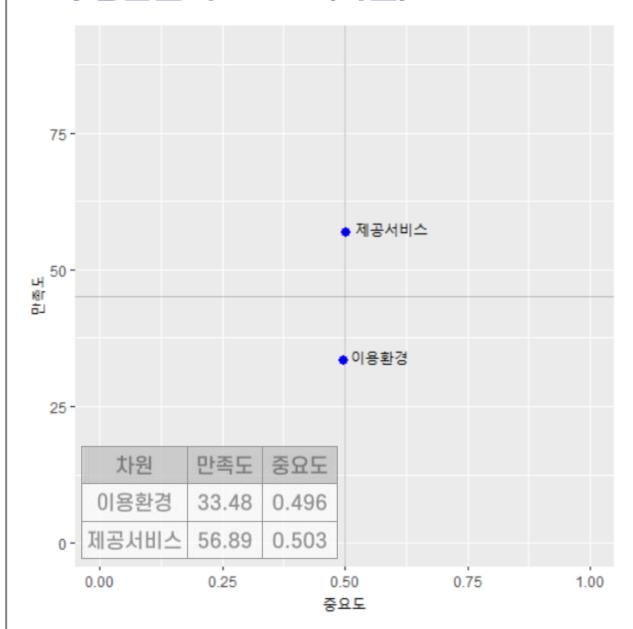
늡

0

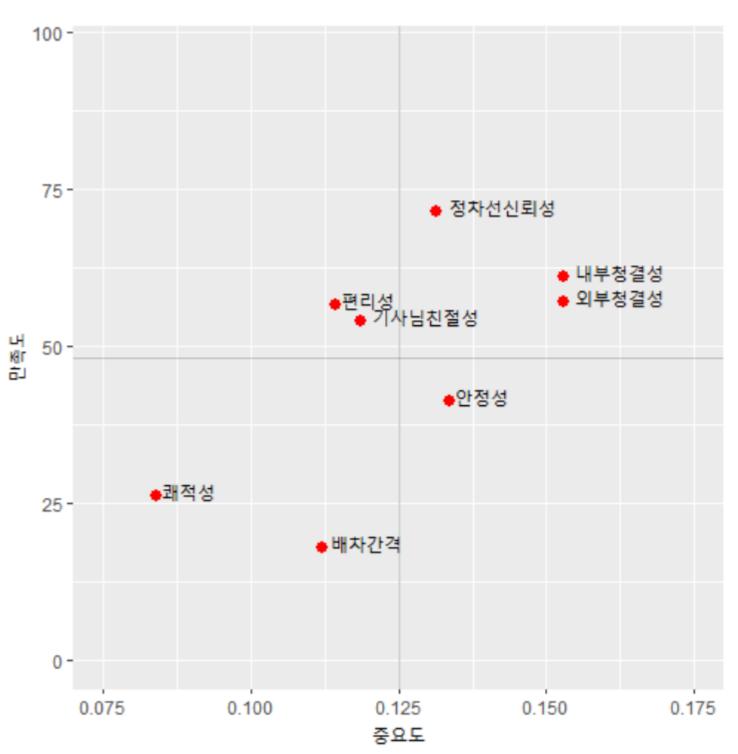
五

0

포



### | 세부만족도 IPA (항목)



IPA Importance-Performance Analysis

Н	2사분면	1사분면			
만족되	현상유지 (Possible Overkill)	유지강화 (Keep up the Good Work)			
도	3사분면	4사분면			
L	점진적 개선 (Low Priority)	최우선 개선 (Concentrate Here)			
	L 중요	RE H			

- · <u>1사분면(유지강화)</u>: 중요한 영역이면서 만족도가 높은 영역이므로, 현재 상태를 유 지할 수 있도록 지속적으로 관리한다.
- · 2사분면(현상유지): 중요도에 비해 과잉 투자된 영역으로, 상태를 유지하면서 다른 영역에 투자해 좋은 결과를 얻을 수 있다.
- · <u>3사분면(점진적 개선)</u>: 향후 중요도가 올 라간다면 낮은 만족도가 문제될 수 있으나, 현재로선 우선순위가 밀려나는 영역이다.
- · <u>4사분면(최우선 개선)</u>: 중요도가 높지만 그에 비해 만족도가 낮은 영역이므로 현재 최우선적으로 개선이 필요한 영역이다.

# 인사이트

### 인식 및 개선점

- · 강서대학교 학생들은 강서01 수요가 높은 만큼, 강서01의 개선에 대한 관심도 또한 높았다. 특히 학생들의 강서01 수요는 <u>9시 전 ~ 12시 오전 시간대</u>에 높았다.
- · 학생들의 강서01 버스에 대한 종합만족도는 48점으로 낮은 편이다. 배차간격, 쾌적성, 안정성의 만족도가 가장 낮았으며, 그중 안정성 항목의 개선이 최우선적이다.

### l 강서대 학생들의 강서01 버스 이용 이유



### 1. 스쿨버스가 없어서 만족도가 낮은 게 아닐까?

- · 강서대 학생의 강서01 버스 이용 만족도가 낮은 것이 운행중인 스쿨버스가 없기 때문에 불편함이 더 크게 다가오는 것일 수 있다. 물론 스쿨버스가 생기면 학생들의 불편함이 크게 해소될 것이다.
- · 그러나 현재 강서01 버스는 증차 승인이 나지 않아서 실제로도 배차간격이 좋지 않은 상태이다. 때문에 운이 좋지 않으면 20분이상 기다려야 버스를 탑승하는 경우도 있었다.

### 2. 응답수가 높은 오전 시간대에 강서대 학생이 아닌 강서구 주민들도 불편함을 느꼈을 수 있다.

Z

G

工

- · 강서01 버스를 자주 이용하는 강서구 주민들, 통학하는 초중고 학생들 또한 강서대 학생들의 강서01 버스 수요가 높은 시간대에 수요가 몰려 동일한 불편함을 느꼈을 수 있다.
- · 이에 따라 강서01 버스의 만족도가 특히 낮은 항목을 개선할 수 있는 방안을 검토하고, 인력과 차량 배치 현행 시스템을 조정할 필요가 있다.

### 3. 만족도 개선 방안

- 1. 약수터행과 등촌역행의 차편을 <u>수요에 따라 유동적으로 조정</u> 하여 최적의 버스 배차 시간을 제공할 수 있다.
- 2. 도로를 유지보수하여 버스의 안정성을 개선할 수 있다.

### 빅데이터캡스톤디자인

강서대학교 학생들의 강서01 버스 수요와 이용 만족도 분석을 통해 개선점 찾기



만족도 조사 및 연구 기간

2023.3.22. ~ 2023.4.26.