

# Data Analytics Week 1 Assignment

202011431 산업공학과 차승현

## AHP의 활용



# 건국대학교

## 1) Define an objective and its criteria

Objective(a final goal): 광진구에서 어떤 배달 어플을 사용하는 것이 가장 좋을까?

Alternative (배달 어플리케이션): 배달의민족, 요기요, 쿠팡이츠

Criteria :

1. 쿠폰 지급 및 할인 서비스(요기요 구독, 오늘의 할인 등)
2. 음식 카테고리의 수(한식, 분식, 일식 등)
3. 최소배달금액의 제한 범주
4. 1위 가게의 리뷰 수(어플 당 1위를 차지한 가게의 리뷰 수를 통하여 어플의 전체적인 사용자 수 파악)

Goal	광진구에서 어떤 배달 어플을 사용하는 것이 가장 좋을까?
Criteria	쿠폰 지급 및 할인 서비스, 음식 카테고리의 수, 최소배달금액의 제한 범주, 1위 가게의 리뷰 수
Alternative	배달의민족, 요기요, 쿠팡이츠

## 2) AHP 기법 적용

### 2-1) Pairwise comparison

	쿠폰지급 및 할인 서비스	음식 카테고리의 수	최소배달금액의 제한 범주	1 위 가게의 리뷰 수
쿠폰지급 및 할인 서비스	1	3	5	7
음식 카테고리의 수	0.3333333	1	3	5
최소배달금액의 제한 범주	0.2	0.3333333	1	3
1 위 가게의 리뷰 수	0.1428571	0.2	0.3333333	1
sum	1.6761904	4.5333333	9.333333	16

## 2-2) Column Normalization with priorities

	쿠폰지급 및 할인 서비스	음식 카테고리 의 수	최소배달금액 의 제한 범주	1 위 가게의 리뷰 수	Priorities
쿠폰지급 및 할인 서비스	0.5965909	0.6617647	0.535714	0.4375	0.56
음식 카테고리의 수	0.1988636	0.2205882	0.321429	0.3125	0.26
최소배달금액의 제한 범주	0.1193182	0.0735294	0.107143	0.1875	0.12
1 위 가게의 리뷰 수	0.0852273	0.0441176	0.035714	0.0625	0.06
sum	1	1	1	1	1

## 2-3) Comparing alternatives by using pair-wisely method

	쿠폰지급 및 할인 서비스			
	배달의민족	요기요	쿠팡이츠	Priorities
배달의민족	1	2	3	0.53
요기요	0.5	1	2	0.31
쿠팡이츠	0.3333333	0.5	1	0.16

	음식 카테고리의 수			
	배달의민족	요기요	쿠팡이츠	Priorities
배달의민족	1	0.5	2	0.31
요기요	2	1	3	0.53
쿠팡이츠	0.5	0.3333333	1	0.16

	최소배달금액의 제한 범주			
	배달의민족	요기요	쿠팡이츠	Priorities
배달의민족	1	0.5	1	0.22
요기요	2	1	2	0.44

쿠팡이츠	1	0.5	1	0.22
------	---	-----	---	------

	1 위 가게의 리뷰 수			
	배달의민족	요기요	쿠팡이츠	Priorities
배달의민족	1	0.5	2	0.31
요기요	2	1	4	0.62
쿠팡이츠	0.5	0.25	1	0.15

#### 2-4) Final alternatives' priorities

	쿠폰지급 및 할인 서비스	음식 카테고리의 수	최소배달금액의 제한 범주	1 위 가게의 리뷰 수	Impact of alternatives
	0.56	0.26	0.12	0.06	
배달의민족	0.53	0.31	0.22	0.31	0.4224
요기요	0.31	0.53	0.44	0.62	0.4014
쿠팡이츠	0.16	0.16	0.22	0.15	0.1666

Best alternative is '배달의민족' delivery application.

#### 2-5) Calculation of consistency ratio

$Ax = \lambda_{\max}x$ , where  $x$  is the primary eigenvector and  $A$  is a pairwise comparison matrix.

A				x		Ax		x	
1	3	5	7	0.56		2.36		0.56	
0.3333333	1	3	5	0.26		1.106667		0.26	
0.2	0.3333333	1	3	0.12		0.498667		0.12	
0.1428571	0.2	0.3333333	1	0.06		0.232		0.06	

$$\lambda_{\max} = \text{average}\{2.36/0.56, 1.106667/0.26, 0.498667/0.12, 0.232/0.06\} = 4.123229$$

$$\text{CI(Consistency Index)} = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{4.123229 - 4}{4 - 1} = 0.04108$$

$$\text{CR(Consistency Ratio)} = \text{CI/RI} = 0.04108 / 0.90 = 0.0456$$

\* RI(random index) = 0.9, where n=4

Therefore, we conclude this comparison matrix is consistent.