

3 자료의 정리 2

Topics:

- 3.2 중심위치의 측도
- 3.3 산포도
- 3.4 집단화된 자료

3.1 중심위치의 측도

Topics:

- 평균
- 중앙값
- 최빈값
- 사분위수

모평균(population mean)과 표본평균(sample mean):

$$\mu = \frac{x_1 + x_2 + \cdots + x_N}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \cdots + x_n}{n}$$

- 산술평균, 기하평균, 조화평균
- 예: 자료값 43 58 55 61 52 66 38 72 95 420(만원)
- 이상점(outlier)?

중앙값(median):

자료를 크기 순으로 나열할 때 가운데 놓이는 값
 n 이 홀수일 때: n 이 짝수일 때:

- 예: 자료값 6 9 4 10 15
- 예: 자료값 6 9 4 10 11 15 와 자료값 2 3 9 10 11 550

최 빈 값(mode):

자료중에서 그 빈도수가 최대인 값을 의미

- 예: 자료값 43 58 55 61 52 66 38 72 95 420(만원)

3.2 산포도

Topics:

- 분산과 표준편차
- 변동계수
- 범위
- 사분위간 범위

분산(variance)과 표준편차(standard deviation):

편차의 제곱의 합의 평균값과 그 값의 제곱근
모분산과 표본분산:

모표준편차와 표본표준편차:

- 제곱을 하는 이유?
- 변형식:
- 예: 자료값 4 8 7 5 2 6 3

변동 계수(coefficient of variation):

$$v = \frac{s}{\bar{x}} : \text{변동성을 평균에 대한 상대적인 값으로 표시한 것}$$

- 예: 자료1- 4.0 3.0 3.5 3.4 3.5 과 자료2- 71.0 64.0 67.0 66.0 59.0 (단위: kg)

범위(range):

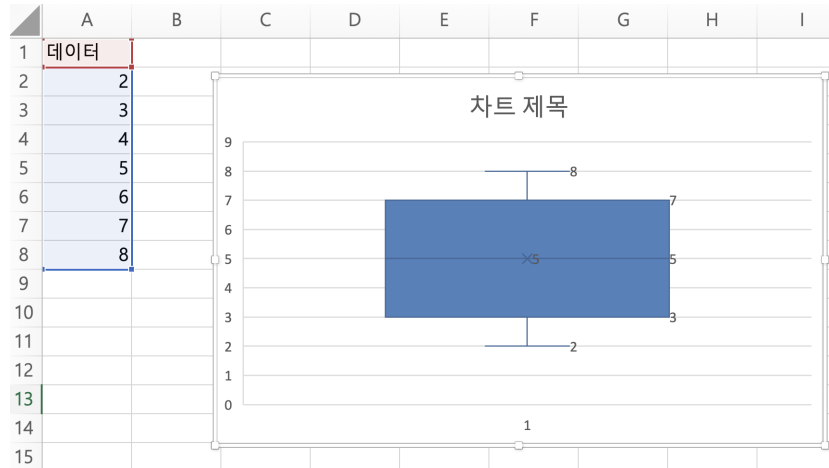
$$\text{자료의 범위} = \text{자료의 최대값} - \text{자료의 최소값}$$

- 특이점이 있을 경우 올바른 산포도의 측도가 되지 못한다.

사분위 간 범위(interquartile range):

사분위 범위 : 제3사분위수 - 제1사분위수

- 예: 자료값 4 8 7 5 2 6 3 의 제1사분위수와 제3사분위수, 사분위 범위는?



3.3 상대적 위치의 측도

Topics:

- 백분위수
- z-점수

백분위수(percentiles):

자료의 크기 순서에 따라 나열한 자료값들을 _____등분하는 값
 제P백분위수(P^{th} percentile): 자료값 중 _____%가 그 값보다 작거나 같게 되는 값

- 예: 통계학 기말 시험에서 제70백분위수를 구하여라.

z-점수(z-score):

자료값 x 의 z점수:

(1) 자료가 모집단일 경우:

(2) 자료가 표본일 경우:

- 예: 통계학 기말 시험에서 85점의 z-점수는?

체비셰프의 법칙(Chebyshev's Rule):

자료 중 적어도 $\left(1 - \frac{1}{k^2}\right) \times 100\%$ 가 z-점수의 절대값이 k 보다 작다.

- $k = 2$ 인 경우:
- 예: 통계학 기말 시험

3.4 집단화된 자료

Topics:

- 집단화 된 자료의 평균, 분산, 표준편차

집단화 된 자료의 평균, 분산, 표준편차:

(1) 표본일 때:

(2) 모집단 일 때:

k 는 계급의 수, m_1, \dots, m_k 는 각 계급의 계급값, f_i 는 i 번째 계급의 도수, $n = \sum_{i=1}^k f_i$ 은 전체 자료의 수.

- 개개의 자료값이 아니고 집단화된 상태에서 중심위치나 산포의 측도를 계산
- 예: 임의 추출한 29개의 주식에 대한 주가와 한 주식당 당해연도 당기순이익의 비율

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	계급구간		계급값	도수					
2	7.5	12.5	10	7					
3	12.5	17.5	15	2					
4	17.5	22.5	20	8					
5	22.5	27.5	25	4					
6	27.5	32.5	30	2					
7	32.5	37.5	35	4					
8	37.5	42.5	40	2					
9			총계	29					