Measure of Central Tendency (Averages)

([illegible])

- It is the typical value of the entire data.
- It is the average.

- According to Simpson and Kafla "A measure of central tendency is a typical value around which other figures congregate."
- This value always lies between the minimum and maximum values and generally it is located in the centre or middle of the distribution.

Characteristics of a Good Average:

1. It should be easy to understand
2. It should be rigidly defined
3. It should be easy to calculate and simple to follow.
4. It should be capable of further algebraic treatment.
5. It should be based on all the observations of the series.
6. It should not be affected by flucrations of sampling.

Central Tendency Averages

- Mathematical Average
  - Arithmetic Average [illegible] (Symbol $\bar{x}$)
- Positional Average
  - Median (Md) [illegible]
  - Mode Mo [illegible]

Arithmetic Mean ([illegible])

- It is simply called Mean.
- It is the most common type and widely used.
- Defined as the quantity obtained by adding together all the given items and by dividing this total by the number of items and is denoted by $\bar{x}$.

$$Am\ (\bar{x}) = \left[\frac{\text{Sum of values of items}}{\text{Number of items}}\right] \text{(or)}$$

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{N}$$

- Mean is of two types, namely (1) Arithmetic mean (average obtained arithmetically) (2) Geometric mean (obtained by geometric progression).

- Mean can be obtained for (1) ungrouped & (2) grouped data

- Mean can be calculated by two methods, namely -
  (1) Direct method
  (2) Indirect method (or) Assumed mean method.

(1) Direct method - (ungrouped data):

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{N}$$

- $\bar{x}$ = Mean
- Σ = Sum of
- X = Value of an items
- N = Total No. of items

(2) Indirect method - (ungrouped data):

$$\bar{x} = A \pm \frac{\Sigma d}{N}$$

- $\bar{x}$ = Mean
- A = Assumed mean
- d = Deviation from Assumed mean

Σd = Sum of d
N = No. of Items

For grouped data :

$$\bar{x} = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f} \quad \text{(or)} \quad \bar{x} = \frac{\Sigma fm}{\Sigma f}$$

where – $\bar{x}$ = Mean
X = value of an item
Σ = Sum of
f = Frequency
m = Class mark
N = Number of items.

Σfx = the sum of products
Σf = total of frequency

Example for ungrouped data :–

[A]. For Individual observations (Raw data / Individual Series) :
(தனி தரவுகளின் கூட்டுச்சராசரி கணக்கிடும் முறை)

1. Here frequencies are not given
2. The calculation of mean is very simple.
3. Add all the values of the variable and divide the total by the number of items.

(i) Direct method $\bar{x} = \frac{\Sigma x}{N}$

(ii) Indirect method (or) Short-cut " $\bar{X} = A \pm \frac{\Sigma d}{N}$

[B] For Discrete Series : (தொடர்ச்சியற்ற தரவுகளின் கூட்டுச்சராசரி கணக்கிடுதல்)

*. Here the values of the variable are multiplied by their respective frequencies and the products so obtained and totalled. This total is divided by the total number of frequencies.

(i) Direct method : $\bar{X} = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f}$ (→ கூட்டுத்தொகை)

(ii) Indirect method : $\bar{X} = A \pm \frac{\Sigma fd}{\Sigma f}$

(A → உத்தேசசராசரி)

Example for grouped data :

C For Continuous series :

[illegible]

1. Individual frequency is unknown.
2. Find out the mid point of each class.

(i) Direct method :

- Find out the mid value
- Add the lower and upper limit of the class interval and dividing the total by two

eg: class interval 10 - 20 i.e $\frac{10+20}{2} = 15$ (mid x)

- multiply the mid value of each class by the frequency of the class. i.e mid $x \times f$
- Apply the formula $\bar{x} = \frac{\Sigma f \text{ mid } x}{\Sigma f}$

ii) Indirect (or) Short cut method :

- Find the mid - value of each class (mid x)
- Assume anyone of the mid value as an assumed mean.
- Find out the deviation of the mid value of each from the assumed mean ($d = \text{mid } x - A$)
- multiply the deviations of each class by its frequency ($d \times f = fd$)
- Add all the products Σfd
- Apply the formula $\bar{x} = A \pm \frac{\Sigma fd}{\Sigma f}$

[A] Individual Series [illegible] :

eg: Calculate mean $\bar{x}$ from the following data:

Roll Nos.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Marks (x)	33	35	44	34	41	45	39	46	36	47

(i) **Direct method** : [illegible] :

Steps : 1. Add up all the values of the variables x and find out Σx.

2. Divide Σx by their number of observation (N)

Solution :

Roll. Nos	Marks X
1	33
2	35
3	44
4	34
5	41
6	45
7	39
8	46
9	36
10	47
N = 10	$\Sigma X = 400$

Formula $\bar{X} = \frac{\Sigma x}{N}$

where $\bar{X}$ = Arithmetic mean

Σx = Sum of variables

N = No. of observations

$\bar{X} = \left[\frac{400}{10}\right] = 40$ marks

(ii) **Indirect method** : [illegible] :

Steps : 1. Assume any one value as an assumed mean, (A = Assumed mean)

2. Find out the differences of each value from the assumed mean $(d = x - A)$

3. Add all the deviations (differences) $= \Sigma d$

4. Apply the formula $\bar{X} = A \pm \frac{\Sigma d}{N}$

where $\bar{X}$ = A. mean

A – Assumed mean

Σd = Sum of the deviations

N = Number of items.

eg: calculate mean $\bar{x}$ from the following data:

Roll Nos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Marks	33	35	44	34	41	45	39	46	36	47

<u>Solution</u>

R. Nos	Marks (x)	Assumed Mean = 45 d = (x − 45)
1	33	−12
2	35	−10
3	44	−1
4	34	−11
5	41	−4
6	45	0
7	39	−6
8	46	1
9	36	−9
10	47	2

$N = 10$ $\qquad -53 + 3 = -50$

$\Sigma d = -50$

Formula $\bar{x} = A \pm \frac{\Sigma d}{N}$

$\bar{x} = 45 \pm \left[\frac{-50}{10}\right]$

$= 45 - 5$

$= 40$

$\bar{x} = \underline{40}$

[B] For Discrete Series : [illegible]

(i) Direct method : நேரடி முறை :

eg: calculate the mean for the following data:

No. of children (x) born per family	0	1	2	3	4	5	6
No. of families (f)	7	7	10	5	3	2	1

Solution

x	f	fx
0	7	0
1	7	7
[2]	10	20
3	5	15
4	3	12
5	2	10
6	1	6
	$\Sigma f = 35$	$\Sigma fx = 70$

Formula $\bar{X} = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f}$

$$\bar{X} = \frac{70}{35} = 2$$

$$\bar{X} = 2$$

Step: 1. multiply each variable by its frequency (fx)

2. Add all the fx (Σfx)

3. Divide Σfx by the total of frequency (N) or Σf

where $\bar{X}$ = Arithmetic mean

Σfx = The sum of products

Σf = total of frequency

(ii) Indirect method పరోక్ష పద్ధతి:

Steps: 1. Take any value from the variables (X) as assumed mean (A).

2. Find out deviation of each variable from the assumed mean ($d = x - A$)

3. multiply the deviation with the respective frequencies ($d \times f = fd$)

4. Add all the products = Σfd

5. Apply the formula $\bar{X} = A \pm \frac{\Sigma fd}{\Sigma f}$

where $\bar{X}$ = Arithmetic mean

A = Assumed mean

Σfd = Sum of total deviations

Σf = Total frequency.

x	$A = 2$; $d = (x-2)$	frequency (f)	fd
0	−2	7	−14
1	−1	7	−7
[2]	0	10	0
3	1	5	5
4	2	3	6
5	3	2	6
6	4	1	4

$\Sigma f = 35$ $-21 + 21 = 0$

$\Sigma fd = 0$

$\bar{x} = 2 \pm \left[\frac{0}{35}\right]$

$\bar{x} = 2 \pm 0$

$\bar{x} = \underline{2}$

[C] For Continuous Series :− தொடர்ந்த தொடர்களின் கூட்டுச்சராசரி கணக்கிடுதல் :

(i) Direct Method : நேரடி முறை :

Steps : 1. Find out the mid value of each class.

2. multiply the mid value of each class by the frequency of the class. (mid $x \times f$)

3. Add all the products (Σf mid x)

4. Σf mid x is divided by Σf

5. Apply the formula $\bar{X} = \frac{\Sigma f \text{ mid } x}{\Sigma f}$

where $\bar{x}$ = A. mean

Σf mid x = The sum of products

Σf = total of frequency

eg: From the following, find out the mean:

Marks (x)	10−20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
No. of Students (f)	10	18	20	26	30	28	18

Solution:

Marks (x)	mid point (mid x)	No. of Students (f)	f mid x
10-20	15	10	150
20-30	25	18	450
30-40	35	20	700
40-50	45	26	1170
50-60	55	30	1650
60-70	65	28	1820
70-80	75	18	1350
		$\Sigma f = 150$	Σf mid x = 7290

Formula $\bar{X} = \frac{\Sigma f \text{ mid } x}{\Sigma f}$

$X = \left[\frac{7290}{150}\right]$

$= 48.6$

$\bar{X} = 48.6$

The average mark is 48.6.

ii) Indirect method: சுருக்க முறை:

Marks (X)	Midpoint (mid X)	Assumed mean = 45 d = (mid x − A)	Frequency f	fd
10-20	15	−30	10	−300
20-30	25	−20	18	−360
30-40	35	−10	20	−200
40-50	45	0	26	0
50-60	55	10	30	300
60-70	65	20	28	560
70-80	75	30	18	540
			$\Sigma f = 150$	−860 + 1400 = 540

$\Sigma fd = 540$

Formula:

$\bar{X} = A \pm \frac{\Sigma fd}{\Sigma f}$

$\bar{X} = 45 \pm \left[\frac{540}{150}\right]$

$= 45 + 3.6$

$= 48.6$

$\bar{X} = 48.6$

The average mark is 48.6

Steps: 1. Find the mid value of each class (mid x)

2. Assume any one of the mid value as an assumed mean.

3. Find out the deviation of the mid value of each from the assumed mean. (d = mid $x - A$)

4. multiply the deviations of each class by its frequency ($d \times f = fd$)

5. Apply the formula $\bar{X} = A \pm \frac{\Sigma fd}{\Sigma f}$

where $\bar{x}$ = Arithmetic mean

A = Assumed mean

Σfd = Sum of total deviations.

Σf = Total frequency

Merites of Mean:

1. Mean is well defined.
2. calculation is easy.
3. All the Items are considered for calculation.
4. It is based on each and every observatio
5. It is used for other Statistical calculations.

Demerites of Mean:

1. Mean will not be correct if certain values are very big or very small.
2. It may give false conclusion.
3. It gives absured values.

① தனித் தொடர்களில் கூட்டுச்சராசரி கண்டுபிடிக்கும் முறை:

மாதிரிக் கணக்கு:

12 மாணவர்களின் எடைகள் கிலோ கிராமில் தரப்பட்டுள்ளன. கூட்டுச்சராசரியின் மதிப்பினைக் காண்க.

53	65	70	48	55	72	65	52	63	58	61	70

தீர்வு (அ). நேரடி முறை: கொடுக்கப்பட்ட எடைகளை X என மதிப்புகளாகக் கொள்வோம். எல்லா எடைகளையும் கூட்டினால் கிடைப்பது $\Sigma x = 732$

மொத்த மதிப்புகளின் எண்ணிக்கை $N = 12$

$$\bar{X} = \frac{732}{12} = \frac{\Sigma x}{N}$$

$= \underline{61}$ கிலோ கிராம்

விடை = 12 மாணவர்களின் சராசரி எடை 61 கிலோ கிராம்

(ஆ) சுருக்க முறை (அல்லது) ஊகச்சராசரி முறை:

மாதிரி கணக்கு 1ஐ நாம் சுருக்க வழிமுறையைப் பயன்படுத்தியும் தீர்வு செய்யலாம்.

சூத்திரம் $\bar{X} = A + \frac{\Sigma d}{N}$

இங்கு $\bar{X}$ = கூட்டுச்சராசரி

A = ஊகச்சராசரி

d = கொடுக்கப்பட்டுள்ள மதிப்புகளிலிருந்து ஊக சராசரியின் விலக்கம் அதாவது $d = X - A$

n = மொத்த உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை

இங்கு ஊகச்சராசரி 60 என வைத்துக்கொள்வோம். ஊகச் சராசரி உண்மையான சராசரியினை விட்டு விலகியுள்ளதைக் கணக்கிடுவோம்.

மதிப்பெண்கள்	$d = X - A$ $A = (60)$
53	−7
65	+5
70	+10
48	−12
55	−5
72	+12
65	+5
52	−8
63	+3
58	−2
61	+1
70	+10
	$\Sigma d = 12$

$$\bar{X} = A + \frac{\Sigma d}{N}$$

$= 60 + \left(\frac{12}{12}\right)$

$= 60 + 1$

$= \underline{61}$ கி. கிராம்

② தொடர்ச்சியற்ற தொடரில் கூட்டுச்சராசரி கணக்கிடுதல்:

அ) நேரடி முறை:

மாதிரி: 50 மாணவர்கள் எடுத்த மதிப்பெண்கள் தரப்பட்டுள்ளன. கூட்டுச்சராசரி மதிப்பெண் காண்க.

மதிப்பெண்கள்	20	30	35	45	50	55	60	70
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	5	3	6	8	12	7	5	4

தீர்வு:

மதிப்பெண் X	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை f	fx
20	5	100
30	3	90
35	6	210
45	8	360
50	12	600
55	7	385
60	5	300
70	4	280

$\Sigma f = 50$ $\Sigma fx = 2325$

$$\bar{X} = \left(\frac{\Sigma fx}{N}\right) = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f}$$

$$= \frac{2325}{50} = 46.5$$

கூட்டுச்சராசரி மதிப்பெண் $= 46.5$

f = எண்பது அலைவெண்

ஆ: சுருக்க முறை:

மேலே கொடுக்கப்பட்ட விவரங்களைக் கொண்டு தீர்வு செய்வோம்.

ஊகச் சராசரி A = 45 எனக் கொள்வோம்

சூத்திரம் $\bar{X} = A + \frac{\Sigma fd}{\Sigma f}$

$$= 45 + \frac{75}{50}$$

$$= 45 + 1.5$$

கூட்டுச்சராசரி $= 46.5$

மதிப்பெண் X	மாணவர்கள் (f)	A = 45 (d = X − A)	fd
20	5	−25	−125
30	3	−15	−45
35	6	−10	−60
45	8	0	0
50	12	+5	+60
55	7	+10	+70
60	5	+15	+75
70	4	+25	+100
மொத்தம்	50		$\Sigma fd = +75$

செய்து வேண்டிய முறையில் 'd' (உதாரணத்திற்கும் உண்மை மதிப்புக்கிடையேயான விலக்கம்)

<u>தொடர்ந்த தொடரில் கூட்டுச் சராசரி கணிப்பது</u> :

உதாரணம்: கீழ்காணும் விவரங்களுக்கு கூட்டுச்சராசரியின் மதிப்பினைக் காண்க.

மதிப்பெண்	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	5	8	12	15	6	4

<u>அ : நேரடி முறை</u> :

சூத்திரம் கூட்டுச்சராசரி : $\overline{X} = \frac{\Sigma fm}{\Sigma f}$

'm' என்பது பிரிவு இடைவெளியின் <u>நடுமதிப்பைக்</u> குறிக்கும் :

மதிப்பெண் X	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை (f)	X - ன் நடுமதிப்பு (m)	fm
20 - 30	5	25	125
30 - 40	8	35	280
40 - 50	12	45	540
50 - 60	15	55	825
60 - 70	6	65	390
70 - 80	4	75	300
மொத்தம்	$\Sigma f = 50$		$\Sigma fm = 2460$

$$\bar{x} = \frac{\Sigma fm}{\Sigma f} = \frac{2460}{50} = 49.2$$

ஆ: சுருக்க முறை: மேற்கண்ட மதிப்பின் கூட்டுச்சராசரி கணக்கிடப்படுகிறது:

மதிப்பெண் (X)	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை (f)	X ன் நடு மதிப்பு	$d = m - A$ $(A = 45)$	fd
20-30	5	25	-20	-100
30-40	8	35	-10	-80
40-50	12	45	0	0
50-60	15	55	10	150
60-70	6	65	20	120
70-80	4	75	30	120
	$\Sigma f = 50$			$\Sigma fd = 120$

$390 - 180 = 210$

சூத்திரம் $\bar{x} = A + \frac{\Sigma fd}{\Sigma f}$. இங்கு A = ஊகச் சராசரி, $d = (m - A)$

$$\bar{x} = 45 + \frac{210}{50}$$

$$= 45 + 4.2$$

$$= 49.2$$

கூட்டுச்சராசரியின் சிறப்புகள்:

1. கூட்டுச்சராசரி நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட திட்டவட்டமான கருத்தினை பெற்றிருக்கின்றது. அதனை சரியாக துல்லியமாக கணக்கிட்டாலும் அதன் மதிப்பு மாறாது.
2. அதனை கணக்கிடுவதும் புரிந்து கொள்வதும் எளிது.
3. இது கொடுக்கப்பட்ட விவரங்கள் அனைத்தையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.
4. இது மேலும் மேலும் கணக்கியல் முறைகளுக்குப் பயன்படுகிறது.
5. மாதிரிக் கூறெடுத்தல் முறையில் ஏற்படும் ஏற்ற இறக்கங்களினால் அதிகம் பாதிக்கப்படுவதில்லை. அதாவது ஒரு குறித்த தொகுதியானது சராசரிக்கிடையே அதிக வேறுபாடு காணப்படுவதில்லை.
6. பல தொகுதிகளின் கூட்டுச் சராசரியும் தொகுதி உறுப்புகளின் எண்ணிக்கைகளும் தெரிந்தால் எல்லாத் தொகுதிகளும் இணைந்த தொகுதிக் கூட்டுச் சராசரி காணலாம்.
7. தொகுதி உறுப்புகளின் மதிப்புகளும் கூட்டுச்சராசரி மதிப்புக்கும் இடையேயுள்ள வேறுபாடுகளின் கூடுதல் <u>0</u> ஆகும் அதாவது $(X - \bar{X} = 0)$, இத்தனிச் சிறப்புத் தன்மையானது முறையான கூட்டுச் சராசரியைக் கணக்கிடுவதற்கு வழிவகுக்கிறது.

கூட்டுச்சராசரியின் குறைபாடுகள்:

1. கூட்டுச் சராசரியின் மதிப்பு மிகப் பெரிய அல்லது மிகச் சிறிய மதிப்புகளால் அதிகம் பாதிக்கப்படுகிறது.
2. தனித்த மற்றும் தொடர்ச்சி அற்ற தொகுதிகளின் இடைநிலை, முகடு அளவைகளை பார்த்து மதிப்பிட்டுக் கணக்கிடலாம். ஆனால் கூட்டுச் சராசரியின் மதிப்பைப் பார்த்த அளவிலே கண்டுபிடிக்க இயலாது.
3. விகிதங்கள், வீத மாறுபாடுகள் அளவைகளின் மையநிலைப் போக்கினை அமைட கூட்டுச்சராசரி உகந்தது.

4. பாடலில் ஏதேனும் ஒர் உறுப்பு செயல்படும்போதும். அல்லது தெரியாவிடினும் கூடுதல் காரணிகளைக் கணக்கிட கூடாது.

5. முதல் மற்றும் இறுதி பகுதிகளின் கீழ்மேல் எல்லைகள் இங்கே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. பகுதி இடைவெளியின் அளவு பகுதிகளுக்குப் பகுதி மாறுபட்டு இருப்பினும் கூடுதல் காரணியின் மதிப்பினைக் காண கூடாது.

6. கூடுதல் காரணியின் மதிப்பினை மட்டும் அடிப்படையாகக் கொண்டு தொகுதியைப் பற்றி ஒரு முடிவெடுக்க கூடாது.

Median (Grouped / Group Formula) 12/08/20

- Median is an average. It is a measure of central value. So, Median is the middle value of a data when the values are arranged in the ascending or descending order.
- Median divides a distribution into two equal halves. There will be equal number of items above and below the items.
- Median is represented by the symbol md.
- Median can be calculated for ungrouped data and grouped data.

(A) Individual Series (or) ungrouped data (or) Raw data:

eg: The following are the marks scored by 11 students: find out the median marks.

15, 18, 10, 14, 20, 9, 21, 30, 6, 10, 13

Solution: 1: (odd Number)

Steps: First rearranging the given values in ascending order

6, 9, 10, 10, 13, [14], 15, 18, 20, 21, 30.

Apply the formula

where md = median, N = Number of items, N = 11

$$Md = \left[\frac{N+1}{2}\right]^{th} \text{value}$$

$$Md = \frac{11+1}{2} = \frac{12}{2} = 6^{th} \text{ value}$$

6th value is = 14

md = 14

2: (even Number). The median falls between two items. The values of these two items are added and divided by 2 to get median.

eg: Find out median from the following

5	11	6	10	14	21

Solution: First rearranging the given values in ascending order.

5, 6, [10], [11], 14, 21

Apply the formula: $Md = \left[\frac{N+1}{2}\right]^{th}$ value N = 6

$Md = \frac{6+1}{2} = \frac{7}{2} = 3.5^{th}$ value

In the data, 3rd value is 10

4th value is 11

$\therefore 3.5^{th}$ value $= \frac{10+11}{2} = \frac{21}{2} = 10.5$

Median $= \underline{\underline{10.5}}$

(B) Calculation of Median - Discrete Series:

eg: Find the median size of shoes.

Size of Shoes in inches	4	5	6	7	8	9
Frequency	10	15	22	16	12	5

Solution

1. Find out less than cumulative frequency.

Size of Shoes in inches (x)	Frequency (f)	Less than Cumulative frequency (cf)
4	10	10
5	15	25
6 ←	22	[47]
7	16	63
8	12	75
9	5	
	N = 80	

2. Apply the formula

$$\text{Median} = \left[\frac{N+1}{2}\right]^{th} \text{value}$$

$$= \frac{80+1}{2} = \frac{81}{2} = \underline{\underline{40.5}}^{th} \text{ value}$$

Here 40.5^{th} value is in between 25 and 47 of cumulative frequency. So we take higher cumulative frequency is 47. so we take the corresponding x value of cf 47. Here the corresponding x value of cf 47 is 6.

$\therefore$ Median = 6
so Median Size of shoes is 6 inches.

(c) Calculation of Median - Continuous Series:

eg: Calculate the median from the following table:

Marks	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Frequency	22	38	46	34	20

Solution:

Steps: 1. Find the cumulative frequencies.

2. Find out the median class by using $\frac{N}{2}$

3. Apply the formula = $\text{Median} = L + \left[\frac{\frac{N}{2} - cf}{f}\right] \times c$

where L = Lower limit of the median class
N = total number of items = Σf
cf = Cumulative frequency prior to the median class
f = actual frequency of the median class
C = class interval of the median class.

Marks (x)	Frequency (f)	less than Cumulative frequency (cf)
0-10	22	22
10-20	38	38+22 = 60
20-30	46	46+60 = 106
30-40	34	34+106 = 140
40-50	20	
	N = 160	

Next, find out the median class by using $\frac{N}{2} = \frac{160}{2} = \underline{80}$

* The value of 80 is in between 60 and 106 of Cumulative frequency. so we take higher cumulative frequency. namely 106.
* No we take the Corresponding class of cumulative frequency 106. is $\underline{20-30}$, so 20-30 is the median class.

20 is the lower limit of the median class
46 is the actual frequency of the median class
60 is cf prior to the median class.

Apply the formula

$$\text{median} = L \left[\frac{N/2 - cf}{f}\right] \times C$$

$$= 20 \left[\frac{160/2 - 60}{46}\right] \times 10$$

= C – class interval

$$= 20 + \left[\frac{80-60}{46}\right] \times 10$$

$$= 20 + \left[\frac{20}{46}\right] \times 10$$

$= 20 + (0.434 \times 10)$

$= 20 + 4.34$

$= \underline{\underline{24.34}}$

இடைநிலை (Median)

- ஏறுவரிசை அல்லது இறங்குவரிசையில் அமைக்கப்பட்ட ஒரு தொகுதியின் நடுவில் அமையப் பெற்ற மதிப்பு இடைநிலை ஆகும்.
- இடைநிலை ஒரு நிலையான ஒரு சராசரியாகப் பார்க்கும்
- ஒரு தொகுதியிலுள்ள மொத்த உறுப்புகளில் பாதி உறுப்புகளின் மதிப்புகள் இடைநிலையின் மதிப்பை விடக் குறைவாகவும். மதிப்புகள் இடைநிலையின் மதிப்புகளை பாதி உறுப்புகளின் மதிப்புகள் இடைநிலையின் மதிப்புகளை விட அதிகமாகவும் இருக்கும்.

(A) தனிநிலைத் தொகுதியில் இடைநிலை காணுதல்:

மாதிரி: எண்களின் வரிசைக்கு இடைநிலை மதிப்பு காண்.

8, 12, 20, 15, 18.

தீர்வு: முதலில் ஏறுவரிசையில் எழுதுவோம்.

8, 12, $\boxed{15}$, 18, 20

சூத்திரம் = இடைநிலை = $\left(\frac{n+1}{2}\right)$ வது உறுப்பின் மதிப்பு.

மொத்த உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை $n = 5$

இடைநிலை = $\left(\frac{n+1}{2}\right)$ வது உறுப்பின் மதிப்பு

$= \frac{5+1}{2} = \frac{6}{2} = \underline{\underline{3}}$ வது உறுப்பின் மதிப்பு.

இடைநிலை = $\underline{\underline{15}}$

மாதிரி 2: இடைநிலை காண் . 12, 30, 22, 36, 17, 40

தீர்வு : முதலில் ஏறுவரிசையில் அமைப்போம். 12, 17, 22, 30, 36, 40.

மொத்த உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை $n=6$

$\therefore$ இடைநிலை $\left(\frac{n+1}{2}\right)$ வது உறுப்பின் மதிப்பு

$$= \frac{6+1}{2} = \frac{7}{2} = 3.5$$

இங்கு 3 வது உறுப்பையும், 4 வது உறுப்பையும் கூட்டி 2 ஆல் வகுக்க இடைநிலை கிடைக்கும்.

$$\text{இடைநிலை} = \frac{22+30}{2} = \frac{52}{2} = \underline{26}$$

B <u>தொடர்ச்சியற்ற தொகுதியில் இடைநிலை காணுதல்:</u>

மாதிரி: ஒரு வகுப்பிலுள்ள 57 மாணவர்களின் உயரங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இடைநிலை உயரத்தைக் காண்க.

உயரம் (செ.மீ)	150	155	158	160	163	165	168	170	172	175
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	2	3	5	8	12	10	7	6	3	1

தீர்வு :

1. மாறிகளை வரிசைப்படுத்தி குவிவு அலைவெண்கள் (L.C.F) கணக்கிடவும்
2. ஒவ்வொரு மதிப்பிற்கும் சமமாகவோ (or) குறைவாகவோ எத்தனை உறுப்புகள் இருக்கின்றன என்பதைக் குவிவு அலைவெண் காட்டுகிறது.

உயரம் (x)	மாணவர்களின் எண்ணிக்கை (அலைவெண் f)	குறைவினக் குவிவு (அலைவெண்) (L.C.f)
150	2	2
155	3	5
158	5	10
160	8	18
163	12	30
165	10	40
168	7	47
170	6	53
172	3	56
175	1	57

$n = \Sigma f = 57$

இடைநிலை $\left(\frac{n+1}{2}\right)$ வது உறுப்பின் மதிப்பு.

$= \frac{57+1}{2} = \frac{58}{2} = 29$ வது உறுப்பின் மதிப்பு ஆகும் 160 ஆகும்.

∴ 18 வரை உறுப்பு 160 ஆகும்.

19 முதல் 30 முடிய உள்ள உறுப்பு 163 ஆகும்.

∴ இடைநிலை = 160 செ.மீ

ஈ தொடர்ந்த தொகுதியில் இடைநிலை காணுதல்:

மாதிரி: ஒரு தொழிற்சாலையில் வார ஊதியம் பெறுகின்றவர்களின் விவரங்கள் தரப்பட்டுள்ளன. இடைநிலையின் மதிப்பைக் காண்க.

வார ஊதியம் ரூபாய்	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-1010	110-120
தொழிலாளர் எண்ணிக்கை	5	8	15	25	21	9	7

சூத்திரம் : இடைநிலை $= L + \left[\frac{n/2 - cf}{f}\right] \times C$

L = இடைநிலைப் பிரிவின் கீழ் எல்லை.

n = மொத்த உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை.

cf = இடைநிலை பிரிவுக்கு முந்தைய பிரிவின் குவிவு அலைவெண்.

f = இடைநிலைப் பிரிவின் அலைவெண்

C = இடைநிலைப் பிரிவின் இடைவெளியின் அளவு.

கணக்கு: பின்வரும் விவரங்களுக்கு இடைநிலை அலைவெண்ணைக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும்.

பிரிவுகள் (X)	அலைவெண் (f)	கீழ்நோக்கு குவிவு (அலைவெண்) (cf)
50-60	5	5
60-70	8	13
70-80	15	28
80-90	25	53
90-100	21	74
100-110	9	83
110-120	7	90
மொத்தம்	$\Sigma f = 90$	

$= L + \left[\frac{\frac{n}{2} - cf}{f}\right] \times C$ | இடைநிலைப் பிரிவு $= \left(\frac{n}{2}\right)$ வது பிரிவு

$\frac{90}{2} = 45$ வது பிரிவு

- முதல் '46' என்ற குவிவு அலைவெண்ணில் இடம்பெறவில்லை. அதனால் இடைநிலையான பிரிவாகும்.
- இங்கு '53' என்ற குவிவு அலைவெண்ணில் 45 இருப்பதால் அடங்கியுள்ளது. ஆதலால் இடைநிலைப் பிரிவு 80 - 90.

$L = 80$, $cf = 28$, $f = 25$, $C = 1\text{-}10$

[illegible] $+ 80 = \frac{45 - 28}{25} \times 10$

$= 80 + \frac{17}{25} \times 10$

$= 80\ 6.8$

[illegible] $= 80 + 6.8$

[illegible] $= \underline{\underline{86.8}}$

இடைநிலையின் சிறப்புகள்:

1. இடைநிலை திட்டவட்டமாக வரையறுக்கப்பட்ட கருத்தினை கொண்டுள்ளது.
2. அதனை கணக்கிடுவதும் புரிந்து கொள்வதும் எளிது.
3. சில நேரங்களில் அதன் மதிப்பை பார்த்து உற்றுநோக்கி கண்டுபிடித்து விடலாம்.
4. திறந்த வெளிப்பு பகுதியைக் கொண்டுள்ள தரவுகளிலும் இடைநிலையைக் கணக்கிடலாம்.
5. இது மிகை மதிப்புகளால் பாதிக்கப்படாது.
6. தரவின் ஆரம்பத்தில் (or) இறுதியில் ஒரு சில மதிப்புகள் விடுபட்டிருந்தாலும் இடைநிலையின் மதிப்பைக் கண்டுபிடிக்க முடியும்.
7. 'வரைபடம்' முறையைப் பயன்படுத்தியும் இடைநிலையின் மதிப்பைக் கண்டுபிடிக்க முடியும்.
8. எண் மதிப்பால் அளக்கமுடியாத சில பண்புகளின் சராசரி மதிப்பைக் கணக்கிட இடைநிலை பயன்படுகிறது.
9. 'கோட்டுப்படம் மூலம் கட்டமைக்கப்பட்ட இடைநிலையானது ஒரு மாதிரித்தேர்வில் வாய்ந்த உண்மையான சராசரியாகும்'

குறைபாடுகள்:

1. இடைநிலையைக் கணக்கிடுவதற்கு தரப்பட்டுள்ள தரவுகளை வரிசைப்படுத்த வேண்டிய அவசியம் உள்ளது.
2. இது எல்லா தரவுகளின் அடிப்படையிலும் கணக்கிடப் படுவதில்லை.
3. மாதிரி ஏற்றத்தாழ்வு முறையால் ஏற்படுகின்ற மாறுபாடுகளால் இடைநிலை அதிகம் பாதிக்கப்படுகிறது.
4. இது மேற்கொண்டும் கணித முறைகளில் பயன்படாது.
5. தரவின் மிகப்பெரிய (or) மிகக் குறைந்த மதிப்புகளுக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட வேண்டியதிருப்பின் இடைநிலை பயன்படாது.
6. கொடுக்கப்பட்டுள்ள தரவுகளின் எண்ணிக்கை மிகவும் குறைவாக இருக்குமானால் இடைநிலை சரியான மையப்போக்கு அளவையாக இருக்காது.

முகடு

* ஒரு தனித் தொடரில் எந்த மதிப்பானது மிகவும் அதிக முறை இடம் பெற்றிருக்கின்றதோ அதுவே முகடு ஆகும்.

* ஒரு பரவலில் எந்த மதிப்பானது மிகவும் அதிக நிகழ்வெண்ணைப் பெற்றிருக்கின்றதோ அந்த மதிப்பு முகடு ஆகும்.

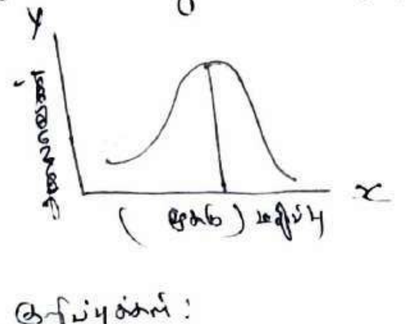
எ.கா: 5, 7, 12, 10, 6, 8, 12, 10, 4, 12, 15 ஆகிய உறுப்புக்களைக் கொண்ட தொடரில் '12' என்ற எண் மிகவும் அதிக நிலை (3) முறை இடம் பெற்றுள்ளது. ஆதலால் முகடு 12 ஆகும்.

எ.கா:

X	25	30	33	35	40	45	50
f	5	10	12	18	6	3	1

கொடுக்கப்பட்ட பரவலில் '35' என்ற மதிப்பு மிகவும் அதிகமான நிகழ்வெண்ணைப் (18) பெற்றுள்ளது. ஆதலால் அது முகடு ஆகும்.

* ஒரு நிகழ்வெண் பரவல் வளைகோட்டின் மிகவும் உச்சியில் அமைந்துள்ள மாறியின் மதிப்பு முகடு ஆகும்.



சில முக்கிய குறிப்புகள்:

1. பொதுவாக முகட்டினை 'Z' என்ற எழுத்தால் குறிப்பிடுவது வழக்கம்.
2. ஒரு தொடரில் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட நிலைகள் எந்த எண்ணும் மீண்டும் மீண்டும் வராமை எனில் அந்தத் தொடருக்கு முகடு இல்லை.
3. ஒரு தொடரில் இரண்டு உறுப்புக்கள் மீண்டும் மீண்டும் அதே நிலைகள் இடம் பெற்றிருந்தால் அத்தொடருக்கு இரண்டு முகடுகள் (Bimodal) உள்ளன, 3 நிலை வந்தால் trimodal (or) மூன்று முகடுகள் உள்ளன எனப்படும்.
4. வாணிபத்தில் அதிகமாக பயன்படுவதால் வாணிபச் சராசரி (Business Average) என்றும் குறிப்பிடுவர்.

Mode

- Mode is the most common item of a series. It is defined as the value of the variable which occurs most frequently in a distribution.
- It is repeated the highest number of times in the series.
- When distribution has one concentration of frequency, it is often called "unimodal", when it has 2 concentration it is termed as "bimodal". Similarly if 3 concentrations it is termed as trimodal.
- It is represented by the letter Mo.
- Mode is an average. It is a positional average.
- It is a measure of central value.
- ~~When a data has one concentration of frequency,~~
- mode can be calculated for ungrouped data and grouped data.
- To find out mode of an ungrouped data, the values are arranged in an ascending order. The value which occurs maximum number of times is the mode.

18, 21, 23, 23, 25, 25, 25, 27, 29, 29

- In the above data, 25 occurs maximum number of times, so 25 is the mode.
- The mode of a discrete distribution is the value of the variable which shows maximum frequency.

No. of Count trees (x)	10	11	12	13	14	15	16
No. of Coconuts (f)	8	4	12	24	26	7	11

- In the above table, 14 is the mode because the values are maximum here.

(1) mode : Individual observation or ungrouped data :

eg: Determine mode from the following data.

50, 62, 48, 50, 63, 65, 50, 48, 43, 62, 50, 50

Solution : First the data is arranged in the form of an array.

43, 48, 48, 50, 50, 50, 50, 62, 62, 63, 65

* In this data, 50 is repeated 5 times so mode is 50.

(or)

* Rearranging the data into discrete series. It is comparatively easy.

x	43	48	50	62	63	65	
f	1	2	5	2	2	2	$\Sigma f = 14$

* Here the value 50 is repeated 5 times

mode = 50

(2) mode : Discrete series :

(i) eg: Determine mode from the following data:

x	20	25	30	35	40	45	50
f	1	2	1	5	1	2	1

Solution : Here the value 35 is repeated 5 times, so mode is 35

* Here to prepare a grouping table and an analysis table to find out the mode.
* First prepare grouping table and then an analysis table.

(ii) eg From the following data of the height of 100 plants in a garden determine the modal height.

Height (x) cm	58	60	61	62	63	64	65	66	68	70
Plants (No.) (f)	4	6	5	10	20	22	24	6	2	1

Solution:

* By inspection we can clearly say that the modal height is 65 cm. because the value 65 is repeated 24 times. But in this problem, the difference between the maximum frequency and the next frequency is very small is 24 - 22 = 2.

* So prepare grouping table and analysis table. bimodal & trimodal series, we must prepare first grouping table and analysis table.

Steps:

1. prepare a grouping table with 6 columns.
2. write the size of Item in the margin.
3. In column 1. write the frequencies against the respective items.
4. In column 2, the frequencies are grouped in twos (1 & 2, 3 & 4, 5 & 6 so on).
5. In column 3. the frequencies are grouped in twos (leaving the first frequency (2 & 3, 4 & 5, 6 & 7 & so on).
6. In the column 4. the frequencies are grouped in threes (1, 2 & 3; 4, 5 & 6; 7, 8 & 9 & so on)
7. In the column 5, the frequencies are grouped in threes leaving the first frequency (2, 3 & 4; 5, 6 & 7; 8, 9 & 10 and so on).

8. In the column 6, the frequencies are grouped in threes leaving the first two frequencies (3, 4 & 5; 6, 7 & 8; 9, 10 & 11 and so on).

- In all the processes mark down, the maximum frequency by a circle.

9. Then an analyses table is prepared to show the exact size, which has the highest frequency.

Height in cm	Frequencies column 1	column 2	column 3	column 4	column 5	column 6
58	4	10		15		
60	6		11		21	
61	5	15				35
62	10		30	52		
63	20	42			66	
64	22		46			52
65	24	30		32		
66	6		8		9	
68	2	3				
70	1					

Col NO	58	60	61	62	63	64	65	66	68	70
1						1	1			
2					1	1				
3						1				
4				1	1		1			
5						1	1			
6					1	1	1	1		
Total				1	3	5	4	1		

- Since the value 64 has occured the maximum number of time i.e., 5 times.

- The modal height is 64 cm. But by inspection in the data, one is likely to say that the modal height is 65, since it occurs the maximum number of times i.e, 24 which is incorrect as revealed by grouping and analysis table.

---

(3) Mode : Continuous Series:

Step 1: The highest frequency can be find out by Inspection.

* In the case of bimodal or trimodal series we prepare Grouping and analysis table and then find out highest frequency.

2: Apply the formula:

$$\text{Mode} = L + \left[\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right] \times C$$

where L = lower limit of the modal class

Δ_1 = The difference between the frequency of the modal class and the proceding modal class ($f_1 - f_0$)

Δ_2 = The difference between the frequency of modal class and the succeeding modal class ($f_1 - f_2$)

C = class interval of the modal class.

f_1 = frequency of the modal class

f_0 = frequency of the proceding modal class

f_2 = frequency of the succeeding modal class.

eg: Calculate the mode for the following data:

Marks	No. of Students
0 - 10	4
10 - 20	9
20 - 30	13
30 - 40	15
40 - 50	12
50 - 60	8
60 - 70	3

Marks	No. of Students
0-10	4
10-20	9
20-30	13 - f_0
30-40 ←	15 - f_1
40-50	12 - f_2
50-60	8
60-70	3

Highest frequency (f_1) is 15

The corresponding class is 30-40 (modal class)

lower limit of the modal class is <u>30</u>

f_0 is the frequency proceding the M class = 13

f_2 is the frequency succeeding the modal class = 12

Apply the formula:

$$\text{Mode} = L + \left[\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2}\right] \times C$$

C is the class interval = 10

$\Delta_1 = f_1 - f_0 = 15 - 13 = 2$

$\Delta_2 = f_1 - f_2 = 15 - 12 = 3$

$$\text{Mode} = 30 + \left[\frac{2}{2+3}\right] \times 10$$

$$= 30 + \left[\frac{2}{5}\right] \times 10$$

$= 30 + (0.4 \times 10)$

$= 30 + 4$

$= 34$

Mode $= 34$

Merits of Mode:

1. It is easy to understand
2. It is simple to calculate
3. It is unaffected by extreme value.
4. It is a positional average and can be located easily by inspection.
5. It can be determined by the graphic method.

Demerits

1. It is an average, which is ill-defined and indeterminate.
2. It is not further used in algebraic calculations.
3. In the case of bimodal class, the calculation is difficult as it involves grouping and analysis tables.
4. It is not based on all observations.

முகட்டின் சிறப்புகள் :

1. இதனைக் கணக்கிடுவதும் புரிந்து கொள்வதும் மிகவும் எளிது.
2. தனித்த மதிப்புகள் தொடர்ச்சியற்ற தொகுதிகளில் பார்த்த மாத்திரத்தில் கண்டு பிடித்து விடலாம்.
3. ஒரு தனித்த மதிப்புகள் தொடர்ச்சியற்ற தொகுதிகளிலுள்ள உறுப்புகளில் (மதிப்புகளில்) ஒன்றாகவே இருக்கிறது.

4. அதிக அளவு உறுப்புகளைக் கொண்ட ஒரு தொகுதியின் சராசரியைப் போலல்லாமல் இடைநிலை மதிப்பு மாதிரித்தன்மை கொண்ட சராசரியாக முக்கிய இடம் வகிக்கின்றது.

உதாரணம் →

5. அதிக மதிப்புடைய அல்லது மிகக் குறைந்த மதிப்புக்களால் பாதிக்கப்படுவதில்லை.

6. இடைநிலை கணக்கிட தொகுதியின் எல்லா உறுப்புக்களும் தெரிய வேண்டிய அவசியம் இல்லை. இறுதியாக ஒரு சில பெரிய எண்கள் (or) சிறிய எண்கள் தெரியாவிட்டாலும் நடுப்புள்ளி மதிப்பைக் கண்டு பிடிக்கலாம்.

7. திறந்த வகுப்பு எல்லைகளைக் கொண்ட தொகுதியாயினும் நடுப்புள்ளி மதிப்பைக் காண முடியும்.

8. பண்புகளின் தரவரிசை அமைப்பதில் மிகவும் பயன்படுகிறது.
எ.கா —

9. நடுப்புள்ளி மதிப்பினை வரைபடம் மூலமும் கணக்கிட முடியும்.

குறைபாடுகள் :

1. சில தொகுதிகளில் நடுவு கிடைக்காது. (or) இரண்டு நடு உறுப்புகள் அமைந்து உள்ளது. அப்போது நடுப்புள்ளி சரியான மதிப்பினை அறிய முடியாது.

2. தொகுதியின் அனைத்து உறுப்புக்களின் அடிப்படையாகும் இது கணக்கிடப்படுவதில்லை. அவைகளின் நெருங்கிய பகுதிகளுக்கு மட்டும் அதிக முக்கியத்துவம் கொடுத்து மற்றப் பகுதிகளை இது புறக்கணிக்கிறது.

3. மிகவும் கோட்டமுடைய பரவலில் நடுவு பிரதிநிதித்துவமான சரியான மாதிரித்தன்மை கொண்ட சராசரியாக இராது.

4. இது மென்பொருள் கணிமுறைக்கும் பயன்படாது.

5. தாக்குதல்களைக் கண்டறிவதற்கும் பல்வேறு வேறுபட்ட தந்திரங்களை பயன்படுத்துகின்றன. அதனால் இது ஒரு சாலைகளைப் போல் திட்டவட்டமாக வரையறுக்கப்படுவன.

1. தனித் தொடரில் முகடு கணக்கிடுதல் :

எந்த மதிப்பு, அதிகமுறை திரும்பத் திரும்ப வருகின்றதோ அதைப் பலமுறை அழைக்க வேண்டும். அதுவே முகடு ஆகும்.

உதாரணம் : ஒரு வகுப்பில் 12 மாணவர்களின் மதிப்பெண்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. முகடு காண்க.

50, 60, 45, 30, 80, 45, 36, 85, 65, 45, 35, 70.

தீர்வு : இங்கு 45 என்ற மதிப்பெண் அதிகமுறை இடம் பெற்றுள்ளது. எனவே முகடு = 45

2. தொடர்ச்சியற்ற தொடரில் முகடு காணுதல்:

எந்த மதிப்பு அதிகப் பெரிய அலைவெண்ணைப் பெற்றுள்ளதோ அந்த மதிப்பு முகடு ஆகும்.

உதாரணம் : 2 கீழ்வரும் விவரங்களிலிருந்து முகடு காண்க.

ஷூக்களின் அளவு (அங்)	4	5	6	7	8	9	10	11
விற்பனை அளவு	20	30	35	40	50	28	20	10

தீர்வு : '8' அங்குலம் என்ற மதிப்பு அதிகப் பெரிய அலைவெண்ணைப் பெற்றுள்ளது. எனவே முகடு = 8 அங்குலம்.

* தொடர்ச்சியற்ற தொடரில் முகடு மதிப்புடைய அலைவெண்ணுக்கும் அடுத்து அருகில் அமைந்த அலைவெண்களுக்கும் அதிக வேறுபாடு இல்லாதபோது முகடு காணுதல்.

1. தொகுத்தல் அட்டவணை (Grouping Table) மற்றும் பகுப்பாய்வு அட்டவணை (Analysis Table) ஆகிய அட்டவணைகளைப்

பயன்படுத்தி முகடு கணக்கிடப்படுதல் வேண்டும்.

கணக்கு: கீழ்க்காணும் விவரங்களில் 100 மாணவர்களின் உயரங்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. முகடு உயரத்தைக் காண்க.

உயரங்கள்	58, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 70, 72
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	2, 4, 6, 12, 20, 22, 24, 6, 3, 1

செய்முறை:-

- முதலில் மாறுபடுத்தம் அட்டவணையை ஆறு காலங்கள் (Columns) இருக்குமாறு தயார் செய்ய வேண்டும்.
- மாறுபடுத்தம் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்ட மதிப்புகளை எழுதிக்கொண்டு அதனை அடுத்த முதல் காலத்தில் (1 column) கொடுக்கப்பட்ட அலைவெண்களை எழுத வேண்டும். அதில் உள்ள மிகப் பெரிய அலைவெண்ணை வட்டமிட்டுக் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்.
- இரண்டாவது காலத்தில் அலைவெண்களை இரண்டு இரண்டாகக் கூட்டி எழுத வேண்டும். அதில் உள்ள மிகப் பெரிய எண்ணை வட்டமிட்டுக் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்
- மூன்றாவது காலத்தில், முதல் காலத்திலுள்ள முதல் அலைவெண்ணை விட்டு விட்டு இரண்டு இரண்டாகக் கூட்டி எழுதி மிகப்பெரிய எண்ணை வட்டமிட்டுக் குறிக்க வேண்டும்.
- நான்காவது காலத்தில் அலைவெண்ணை மூன்று மூன்றாகக் கூட்டி எழுதி மிகப் பெரிய எண்ணை வட்டமிட்டுக் குறிக்க வேண்டும்.

- ஐந்தாவது காலத்தில் முதல் அலைவெண்ணை விட்டு விட்டு மூன்று மூன்றாகக் கூட்டி வரும் மதிப்பில் பெரிய எண்ணை வட்டமிட்டுக் குறித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

- ஆறாவது காலத்தில் முதல் இரண்டு அலைவெண்களை விட்டுவிட்டு. மூன்று மூன்றாகக் கூட்டி வரும் மதிப்பில் பெரிய எண்ணை வட்டமிட்டுக் குறித்துக்கொள்ள வேண்டும்.

- இறுதி அமைவு அட்டவணையை வரைய வேண்டும்

அமைவு மதிப்பீட்டு அட்டவணையும், பகுப்பாய்வு அட்டவணை -யும் இருக்கும் வரை ஆறு காலங்களையும் இட்டு பகுதியில் எழுதிக் கொள்ள வேண்டும்.

- ஒவ்வொரு மதிப்புக்களையும் (variables) ஒவ்வொரு காலத்தில் (columns) பிரித்து எழுதிக்கொள்ள வேண்டும்.
- பின் பகுப்பாய்வுத் அட்டவணையில் வட்டமிட்டுக் காட்டப் பெற்றுள்ள எண்கள் எந்தெந்த மதிப்புக்களுக் -குரிய அலைவெண்களின் கூட்டல் என்பதை அறிந்து அந்தந்த மதிப்புக்களுக்கு நேர் கோடு I அடையாளக் குறிபோட வேண்டும்.
- இப்படி எந்த மதிப்பிற்கு மிகவும் அதிகமான அடையாளக் குறிகள் கிடைக்கின்றதோ அந்த மதிப்பு முகடு ஆகும்.
-

உயரம் அங்குலத்தில்	I (f)	II	III	IV	V	VI
58	2	6		12		
60	4		10		22	
62	6	18				38
63	12		32	54		
64	20	42			66	
65	22		46			52
66	24	30		33		
68	6		9		10	
70	3					
72	1					

தொகுப்பு அட்டவணை.

காரணிகளின் எண்	உயரம் அங்குலத்தில்									
	58	60	62	63	64	65	66	68	70	72
I							1			
II					1	1				
III						1				
IV				1	1	1	1			
V					1	1	1			
VI						1	1	1		
மொத்தம்				1	3	5	4	1		

ஆய்வு அட்டவணை

இங்கு '65' என்ற மதிப்பு ஆய்வு அட்டவணையில் அதிக அளவு (5) தடவைகள் இடம் பெற்றுள்ளது.

எனவே முகடு = 65 அங்குலம்.