

বিচলন বা বিক্ৰোপন বা প্রসারণ মাপ (Measures

of Dispersion):

বিচলন মাপটোৰ অৰ্থ হ'ল বিভাজন এটাৰ গড়ৰ পৰা মানবোৰৰ পাৰ্থক্যৰ পৰিমাণ। ই ধনাত্মক বা ঋণাত্মক হ'ব পাৰে। কোনো বিভাজনৰ বিচলনৰ মান যিমানেই কম হ'ব, সিমানেই গড়ৰ মানটোৱেই প্রতিনিধিত্বমূলক হ'ব। আনহাতে বিচলন যিমানে বেছি হ'ব, গড়ৰ মানটো সিমানেই কম প্রতিনিধিত্বমূলক হ'ব। দুই বা ততোধিক বিভাজনৰ মাজত তুলনা কৰিবলৈ বিচলন ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

কোনো বিভাজনৰ মানবোৰ গড় মান বা কেন্দ্ৰীয় মানৰ দুয়োফালে বিস্তাৰিত হৈ থাকাকে বিচলন বা বিক্ৰোপন বা প্রসারণ বোলে।

উদ্দেশ্য (Objective):

1. কোনো বিভাজনৰ গড় মান কিমানখিনি বিশ্বাসযোগ্য আৰু গড়ৰ মানটো প্রতিনিধিত্বমূলক হয় নে নহয় তাৰ বুজ লোৱা।
2. কেন্দ্ৰীয় প্রকৃতিৰ পৰিমাণৰ পৰা উদ্ভূত বিচলন নিয়ন্ত্ৰণ কৰা।
3. দুই বা ততোধিক শ্ৰেণীৰ বিচলনৰ তুলনা কৰা।
4. ভৱিষ্যত সাংখ্যিক বিশ্লেষণত বেলেগ সাংখ্যিক পৰিমাণ নিৰ্ণয় কৰা।
5. বহুৰ গুণাগুণ স্ৰষ্টাৰ আৰু বহুবোৰৰ মানৰ বিচলন নিয়ন্ত্ৰণ কৰা।
6. কোনো শ্ৰেণীৰ বিচলনৰ সীমা নিৰ্ধাৰণ কৰা।
7. কেন্দ্ৰীয় প্রকৃতিৰ দুইফালে মানবোৰৰ মূৰ-খাই-থকাৰ প্রকৃতি আৰু গড়ৰ বুজ লোৱা।

(25)
আদর্শ বিচলনৰ পাৰিমাণৰ বৈশিষ্ট্য:

1. ইয়াৰ অঙ্ক সঠিক হ'ব লাগে।
2. যুক্তিবলৈ আৰু গণনা কৰিবলৈ সহজ হ'ব লাগে।
3. সকলো মানৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল হ'ব লাগে।
4. বীজগণিতীয় সমস্যা সাধন কৰিব পৰা বিধি হ'ব লাগে।
5. প্রতিদৰ্শকৰ ভাৰতম্যৰ দ্বাৰা বেছি প্ৰভাৱান্বিত হ'ব নালাগে।
6. চৰম মানৰ দ্বাৰা বেছি প্ৰভাৱান্বিত হ'ব নালাগে।

বিচলনৰ বিভিন্ন পাৰিমাণ সমূহ: বিচলনৰ পাৰিমাণবোৰ -
 ২টা -

1. প্ৰসাৰ (Range)
2. চতুৰ্থাংশ বিচলন (Quartile deviation)
3. গড় বিচলন (Mean deviation)
4. মানক বিচলন (Standard deviation)

1. প্ৰসাৰ (Range): এটা বিভাজনৰ উচ্চতম আৰু নিম্নতম মান দুটাৰ পাৰ্থক্যক বিভাজনটোৰ প্ৰসাৰ বোলে।

অৰ্থাৎ প্ৰসাৰ = $H - L$; য'ত $H \rightarrow$ উচ্চতম মান
 $L \rightarrow$ নিম্নতম মান

প্ৰসাৰৰ গুণাংক = $\frac{H - L}{H + L}$

বিভাজনৰ এককবোৰ একে বা বেলেগ হ'লেও বিচলনৰ তুলনা প্ৰসাৰৰ গুণাংকৰে কৰা হয়। যদি বিভাজনটোৰ আটাইকেইটা মান একে হয় তেন্তে বিচলনৰ মান শূন্য হ'ব।

বিচ্ছিন্ন শ্ৰেণীৰ ক্ষেত্ৰত, প্ৰসাৰ = উচ্চতম মান - নিম্নতম মান

অবিচ্ছিন্ন বিভাজনৰ ক্ষেত্ৰত, প্ৰসাৰ = অন্তিম বিভাগৰ উচ্চমান -

দৃষ্ট! 5 জন ছাত্ৰই গোটা নম্বৰ ক্ৰমে 24, 23, 36, 42 আৰু 65 হ'লে
 নম্বৰৰ প্ৰসাৰ আৰু প্ৰসাৰৰ গুণাংক নিৰ্ণয় কৰা।

সমা: ইয়াত উচ্চতম মান $H = 65$
 নিম্নতম মান $L = 23$
 \therefore প্ৰসাৰ (R) = $H - L$; প্ৰসাৰৰ গুণাংক = $\frac{65 - 23}{65 + 23} = \frac{42}{88} = 0.48$
 $= 65 - 23$
 $= 42$

Ex: উল্লত দিয়া বিখ্যাত (26) টোক পকা শুষ্ক আৰু প্ৰমাণ
 ওনাংক নিৰ্ণয় কৰা।

ওজন (kg)	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
মানুষ সংখ্যা	14	17	21	12	1

Soln:

আমি জানো যে তথ্যসমূহ বিখ্যাত ওজন,
 প্ৰমাণ (R) = আন্তিম শ্ৰেণীৰ ওজন - প্ৰথম শ্ৰেণীৰ ওজন

$$= 80 - 30$$

$$= 50 \text{ kg}$$

প্ৰমাণ ওনাংক = $\frac{80-30}{80+30} = \frac{50}{110} = 0.45 //$

প্ৰমাণ ব্যৱস্থা:

1. পৰিমাণমূলক প্ৰমাণ নিৰ্ণয়ৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰমাণ ব্যৱস্থা কৰা হয়।
2. শ্ৰেণী ব্যৱস্থাৰ মূল্যক পৰিৱৰ্তন, মূল্য বিনিময়ৰ স্থৰ স্থানস্থল আদিৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰমাণ ব্যৱস্থা কৰা হয়।
3. ব্যৱস্থা আগভাগী দিবলৈ দিয়াৰ উচ্চতম অংশ আৰু নিম্নতম অংশৰ পাৰ্থক্য উল্লত হয়।
4. বৈদ্যমানী আৰু বিপ্লৱ বৃদ্ধাৰ্থে প্ৰমাণ ব্যৱস্থা কৰা হয় যিহেতু ইয়াত যোৰাৰ পৰিমাণ, ফোটা পোকাৰ বৈদ্য বিপ্লৱ পৰিমাণ, কৰ্মচাৰীসকলৰ মানৱিক দক্ষতাৰ আদিৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰমাণ ব্যৱস্থা কৰা হয়।

চতুৰ্থাংশ বিচলন (Quartile deviation): $\frac{Q_3 - Q_1}{2}$

আৰু প্ৰথম চতুৰ্থাংশ (Q₁)ৰ পাৰ্থক্য, চতুৰ্থাংশ বিচলনৰ
 অৰ্থ আন্ত: চতুৰ্থাংশ প্ৰমাণ কৰা হৈছে।

অৰ্থাৎ, চতুৰ্থাংশ বিচলন (Q) = $\frac{Q_3 - Q_1}{2}$

চতুৰ্থাংশ বিচলন ওনাংক = $\frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1}$

চুত্বাংশ বিচলন (২৫)

1. মুক্ত তুলনিতাল মুক্ত বিকল্প বিকল্প নির্মিত
যায়ে চুত্বাংশ বিচলনেই একমাত্র মান।
2. প্রসারিত চুক্তি সুবিধাকৃত ব্যবস্থা ১০০
মান চুত্বাংশ বিচলন অর্ধেক হয়।
3. প্রথম ২৫% মান তার ২৫% মান চুত্বাংশ
বিচলন অর্ধেক হয়। সেমিই ই চলন মান দ্বারা
প্রত্যাহিত হয়।

চুত্বাংশ বিচলন দোষ:

1. বিকল্পের মতকরা ১০ থেকে মানের উপরিত
কতি উল্লিখিত হয়। যাকি ৫০% মান ইলেক্ট্রিক হয়।
2. ইমাক বৈশিষ্ট্যের উচ্চ মানের কতি হোকি।
3. প্রতিমাত্র তবতম্য দ্বারা ই বেছি প্রত্যাহিত হয়।

Ex: তলব তম্যের পদা চুত্বাংশ বিচলন অর্ধেক চুত্বাংশ
বিচলন উল্লিখিত নির্মিত কতি।

চলন:	1	2	3	4	5	6	7
নম্ব:	20	28	40	12	30	15	50

Sol: নম্বের উচ্চ মানের আদালত ইং -
12, 15, 20, 28, 30, 40, 50

$$Q_1 = \frac{n+1}{4} \text{ তম মান} = \frac{7+1}{4} = \frac{8}{4} \text{ তম মান} = 2 \text{ তম মান} = 15$$

$$Q_3 = \frac{3(n+1)}{4} \text{ তম মান} = 3 \times 2 = 6 \text{ তম মান} = 40$$

$$\therefore \text{চুত্বাংশ বিচলন (Q)} = \frac{Q_3 - Q_1}{2} = \frac{40 - 15}{2} = \frac{25}{2} = 12.5$$

$$\text{চুত্বাংশ বিচলন গুণক} = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1} = \frac{40 - 15}{40 + 15} = \frac{25}{55} = 0.455$$

Ex: ତଳତ୍ ଦିଆ ତଥ୍ୟର ଧରା ଚୁଡ଼ାଂଶ ବିଚଳନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରା ।

ତାଙ୍କିକ ସଂଖ୍ୟା: 10 20 30 40 50 60

ହାରାହାରିକ ସଂଖ୍ୟା: 6 10 16 28 36 40

Soln: ପ୍ରଥମତଃ ତଳତ୍ ଦିଆ ସଂଖ୍ୟା ସାଧ୍ୟ ସାଧ୍ୟ ବିଭାଜନ

ତାଲିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରା ଶୁନ

ନମ୍ବର	ହାରାହାରିକ ସଂଖ୍ୟା +	ଅନୁକ୍ରମିତ ସାଧ୍ୟ ସାଧ୍ୟ
< 10	6	6
10-20 ²⁰	10-6=4	10
20-30	16-10=6	16
30-40	28-16=12	28
40-50	36-28=8	36
50-60 ²⁰	40-36=4	40
TOTAL	N = 40	

$$Q_1 = \frac{40}{4} \left(\frac{N}{4} \right) \text{ ଯେ ସମୟ} = 10 \text{ ଯେ ସମୟ}$$

∴ 10 ଯେ ସମୟରେ 10 ଅନୁକ୍ରମିତ ସାଧ୍ୟ ସାଧ୍ୟର ଅନୁକ୍ରମିତ ସାଧ୍ୟ ସାଧ୍ୟ
 ସଂଖ୍ୟା ବିଳମ୍ବରେ ଯେ ସମୟରେ 20 ଓ 20 ଯେ ସମୟରେ 20 ଓ 20 ଯେ ସମୟରେ

0-20 ଯେ ସମୟରେ 20 ଓ 20 ଯେ ସମୟରେ

$$\begin{aligned} \therefore Q_1 &= L + \frac{\frac{N}{4} - C}{f} \times c \\ &= 10 + \frac{10 - 6}{4} \times 10 \\ &= 10 + \frac{4}{4} \times 10 \\ &= 10 + 10 \\ &= 20 \end{aligned}$$

আটকো,

$$Q_3 = \frac{3 \times 40}{4} \left(\frac{34}{4} \right) = 3 \times 10 = 30 \text{ তম মান।}$$

∴ 30 তম মানের 36 সমষ্টি ব্যব-ব্যব ব্যব অনুক্রমের
ইমার্গ বিপরীতে মধ্য স্রেণীর টেইল 40-50।

∴ Q_3 স্রেণীর টেইল 40-50।

$$\begin{aligned} \therefore Q_3 &= L + \frac{3N - cf}{f} \times c \\ &= 40 + \frac{30 - 28}{8} \times 10 \\ &= 40 + \frac{2}{84} \times 10 \\ &= 40 + \frac{10}{4} \\ &= 40 + 2.5 \\ &= 42.5 \end{aligned}$$

আমি জানতে চাই,

$$\begin{aligned} \text{ব্যাসার্ধ বিচলন (Q)} &= \frac{Q_3 - Q_1}{2} \\ &= \frac{42.5 - 20}{2} \\ &= \frac{22.5}{2} \\ &= 11.25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ব্যাসার্ধ বিচলন (প্রায়)} &= \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1} \\ &= \frac{42.5 - 20}{42.5 + 20} \\ &= \frac{22.5}{62.5} \\ &= \frac{225}{625} \\ &= \frac{9}{25} \\ &= 0.36 \end{aligned}$$