

# Calculation of Skewness (প্রতিবেশম্য নির্ণয়)

Education Honours (Semester – V)

Course Type : CC-12

Unit- 2

Sub Unit – 2.3 (Continuation)

Patit Paul  
Assistant Professor  
Department of Education  
Azad Hind Fouz Smriti Mahavidyalaya  
Domjur, Howrah  
[patitpaul.gentle@gmail.com](mailto:patitpaul.gentle@gmail.com)

শিখন উদ্দেশ্য : প্রতিবেষম্য নির্ণয়

অধ্যয়ন শেষে শিক্ষার্থীরা প্রতিবেষম্য নির্ণয় করতে সক্ষম হবে।

লেখচিত্রের মাধ্যমে কেবলমাত্র প্রতিবেষম্যের আকৃতি পরিমাপ করা যায় কিন্তু প্রতিবেষম্যের পরিমাণ পরিমাপ করা যায় না - প্রতিবেষম্যের পরিমাণগত পরিমাপ নির্ণয়ের জন্য বিভিন্ন সূত্র রয়েছে। সেগুলি হল -

1. *Karl Pearson*-এর প্রতিবেষম্য পরিমাপক প্রথম সূত্র

$$\frac{\text{Mean} - \text{Mode}}{\text{SD}} = \text{প্রতিবেষম্যের গুণাঙ্ক (Sk)}$$

2. *Karl Pearson*-এর প্রতিবেষম্য পরিমাপক দ্বিতীয় সূত্র

$$\text{প্রতিবেষম্যের গুণাঙ্ক (Sk)} = \frac{3 (\text{Mean} - \text{Median})}{\text{SD}}$$

### 3. Bowley-এর সূত্র

$$\text{প্রতিবেষম্যের গুণাঙ্ক (Sk)} = \frac{Q_3 + Q_1 - 2Q_2}{Q_3 - Q_1}$$

$Q_1, Q_2, Q_3$ , যথাক্রমে প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় চতুর্থাংশের মান।

### 4. শতাংশ মানের পরিপ্রেক্ষিতে পরিমাপক সূত্র

$$Sk = \frac{P_{90} + P_{10}}{2} - P_{50}$$

প্রতিবেষম্য পরিমাপ করার জন্য যে সূচকটি ব্যবহার করা হয় তার সংকেতটি হল 'SK'। এক্ষেত্রে SK - এর মান যদি শূন্যের চেয়ে বেশি ( $SK > 0$ ) হয় তাহলে বন্টনটি হবে ধনাত্মক তির্যকতা (Positive Skewness) বিশিষ্ট বন্টন। SK- এর মান যদি শূন্যের চেয়ে ছোটো ( $SK < 0$ ) হয় তাহলে বন্টনটি হবে ঋণাত্মক তির্যকতা (Negative Skewness) বিশিষ্ট বন্টন। আর SK- এর মান যদি শূন্য হয় তাহলে বন্টনটি হবে প্রতিসম বা শূন্য তির্যকতা (Symmetrical Skewness) বিশিষ্ট বন্টন।

প্রতিবেশম্য পরিমাপের যে সূত্রগুলি দেওয়া আছে তা রাশিমালার এককের উপর নির্ভরশীল নয়। দুটি বন্টনের মধ্যে তুলনা করার সময় যেকোনো একটি সূত্র প্রয়োগ করে প্রতিবেশম্য নির্ণয় করা যায়। সব সূত্রগুলি একই ক্ষেত্রে প্রয়োগ করলে প্রাপ্ত মান ভিন্ন ভিন্ন হয়। তবে  $SK$  এর চিহ্ন দেখে, এর প্রকৃতি এবং পরিমাপ থেকে বন্টনের অস্বাভাবিকতার পরিমাণ বিচার করা হয়।

যদি কোনো বন্টনের গড়, মধ্যমা ও  $SD$  বের করার কথা বলা হয় এবং একই সঙ্গে প্রতিবেশম্য বের করার কথাও বলা হয়, তাহলে **Karl Pearson – এর প্রতিবেশম্য পরিমাপক দ্বিতীয় সূত্রটি** প্রয়োগ করলে দ্রুততার সঙ্গে সমাধান করা সম্ভব হবে।

যদি কোনো বন্টনের প্রতিবেশম্য ও তীক্ষ্ণতা একই সঙ্গে বের করার কথা বলা হয়, তাহলে **শতাংশ মানের পরিপ্রেক্ষিতে পরিমাপক সূত্রটি** প্রয়োগ করলে দ্রুততার সঙ্গে সমাধান করা সম্ভব হবে।

উদাহরণ : নিম্নলিখিত বন্টনটির প্রতিবেশম্য নির্ণয় করো এবং এর প্রকৃতি সম্পর্কে মন্তব্য করো।

শ্রেণি	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59
f	1	3	2	4	4	6	10	8	5	4	2	1

শ্রেণি	f	d	fd	fd <sup>2</sup>
55-59	1	5	5	25
50-54	2	4	8	32
45-49	4	3	12	36
40-44	5	2	10	20
35-39	8	1	8/+43	8
30-34	10	0	0	0
25-29	6	-1	-6	6
20-24	4	-2	-8	16
15-19	4	-3	-12	36
10-14	2	-4	-8	32
5-9	3	-5	-15	75
0-4	1	-6	-6/-55	36
N = 50		$\sum fd = -12$		$\sum fd^2 = 322$

$$\text{গড়} = A + \frac{\sum fd}{N} \times i$$

এখানে  $A = (30 + 34) \div 2 = 32$

$$\sum fd = -12$$

$$N = 50$$

$$i = 5$$

$$\therefore \text{গড়} = 32 + \frac{-12}{50} \times 5$$

$$= 32 - \frac{60}{50}$$

$$= 32 - 1.20$$

$$= 30.80$$

$$\text{মধ্যমা} = L + \frac{\frac{N}{2} - F}{f_m} \times i$$

$$\text{এখানে } \frac{N}{2} = 50 \div 2 = 25, L = 29.5, F = 20, f_m = 10 \text{ এবং } i = 5$$

$$\therefore \text{মধ্যমা} = 29.5 + \frac{25-20}{10} \times 5 \quad \text{SD} = i \times \sqrt{\frac{\sum fd^2}{N} - \left(\frac{\sum fd}{N}\right)^2}$$

$$= 29.5 + \frac{5}{10} \times 5$$

$$= 5 \times \sqrt{\frac{322}{50} - \left(\frac{-12}{50}\right)^2}$$

$$= 29.5 + \frac{25}{10}$$

$$= 5 \times \sqrt{6.44 - 0.05}$$

$$= 29.5 + 2.5$$

$$= 5 \times \sqrt{6.39}$$

$$= 32.00$$

$$= 5 \times 2.53 = 12.65$$



আমরা জানি যে,  $SK = \frac{3(\text{গড়} - \text{মধ্যমা})}{SD}$

$$= \frac{3(30.80 - 32.00)}{12.65}$$

$$= \frac{3 \times (-1.2)}{12.65}$$

$$= \frac{-3.6}{12.65} = -0.28$$

**মন্তব্য:** এখানে যেহেতু মধ্যমার মান গড়ের মানের থেকে বেশি তাই বন্টনটি ঋণাত্মক বঙ্কিম। অন্য দিক থেকেও বন্টনটির প্রকৃতি নির্ণয় করা যায়। এই পর্যায়ে যেহেতু  $SK -$  এর মান শূন্য অপেক্ষা কম ( $SK < 0$ ), তাই বন্টনটি ঋণাত্মক বঙ্কিমতায়ুক্ত বন্টন। কিন্তু  $SK -$  এর মানের পরিপ্রেক্ষিতে বলা যায় যে, বন্টনটিতে সামান্য পরিমাণে ঋণাত্মকধর্মী বঙ্কিমতা বিদ্যমান।

\*\*\*\*\*

## শিক্ষার্থীদের কাজ

নিম্নলিখিত বন্টনটির প্রতিবৈষম্য নির্ণয় করো এবং এর প্রকৃতি সম্পর্কে মন্তব্য করো।

Score	18-20	21-23	24-26	27-29	30-32	33-35	36-38	39-41
f	3	4	5	6	10	12	7	3