Concept of Skewness
(প্রতিবৈষম্যের ধারণা)

Education Honours (Semester – V)

Course Type : CC-12

Unit- 2

Sub Unit – 2.3 (Continuation)

Patit Paul

Assistant Professor

Dept. of Education

Azad Hind Fouz Smriti Mahavidyalaya

Domjur, Howrah

patitpaul.gentle@gmail.com

শিখন উদ্দেশ্য : প্রতিবৈষম্য সম্পর্কে ধারণা গঠন

- অধ্যয়ন শেষে শিক্ষার্থীরা নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দিতে সক্ষম হবে :
- ১। প্রতিবৈষম্যের ধারণা দাও।
- ২। ধনাত্মক প্রতিবৈষম্য কাকে বলে তা উদাহরণ সহ ব্যাখ্যা কর।
- ৩। ঋণাত্মক প্রতিবৈষম্য কাকে বলে তা উদাহরণ সহ ব্যাখ্যা কর।

কোনো বন্টন স্বাভাবিক না হলে তাকে বলে অস্বাভাবিক বন্টন। এইরূপ বন্টনের গড়, মধ্যমা ও ভূষিষ্ঠকের মানের মধ্যে বিভিন্নতা পরিলক্ষিত হয়। এমনকি এইরূপ বন্টনের যদি পরিসংখ্যা বহুভূজ (Frequency Polygon) অঙ্কন করা যায়, তাহলে দেখা যাবে যে, বন্টনটির আকৃতি প্রতিসম (Symmetrical) না হয়ে অপ্রতিসম (Asymmetrical) আকার ধারণ করে। এর ফলে লেখচিত্রটি হয় ডানদিকে না হয় বাম দিকে বেশি করে হেলে থকে। এমনকি প্রতিসম আকৃতির হলেও তা হয় চ্যাপ্টা আর না হয় সুঁচালো আকৃতির হয়। এগুলি হল অস্বাভাবিক বন্টনের বৈশিষ্ট্য। অস্বাভাবিক বন্টনের ক্ষেত্রে যে সমস্ত আকৃতি দেখা যায় তাদেরকে সাধারণত দুটি দিক থেকে বিচার করা হয়। একটি দিক হল বঙ্কিমতা বা তির্যকতা বা প্রতিবৈষম্য যার ইংরেজি নাম হল **Skewness** এবং অপর দিকটি হল তীক্ষ্নতা বা সুঁচালোতা যার ইংরেজি নাম হল **Kurtosis** । নিম্নে **Skewness** সম্পর্কে আলোচনা করা হল।

প্রতিবৈষম্য হল এমন এক ধরনের বৈশিষ্ট্য যার সাহায্যে বন্টনের অসামঞ্জস্যতা প্রকাশ করাহয়। প্রকৃতপক্ষে সুষমতার অভাবকেই বলা হয় প্রতিবৈষম্য। এই ক্ষেত্রে বন্টনটির গড়, মধ্যমা ও ভূষিষ্ঠকের মান একই বিন্দুতে অবস্থান করে না। অর্থাৎ, এদের মান যদি অসমান হয় তাহলে এইরূপ বন্টনকে বলা

হবে বঙ্কিম বন্টন। এটি মূলত বন্টনের অসাম্যের মাত্রা নির্দেশ করে। সুতরাং, **যে গাণিতিক পরিমাপের সাহায্যে কোনো বন্টনের অসমতার মাত্রা নিরূপণ করা হয় তাকে বলে বঙ্কিমতা বা তির্যকতা বা প্রতিবৈষম্য**। এর মাধ্যমে স্বাভাবিক বন্টনের সাপেক্ষে কোনো নির্দিষ্ট বন্টনের অসামঞ্জস্যতা পরিমাপ করা হয়। গাণিতিক ভাষায় লেখা যায় যে, গড় ≠ মধ্যমা ≠ ভূষিষ্ঠক। প্রসঙ্গত উল্লেখ্য যে, বন্টনটি যত স্বাভাবিকের কাছাকাছি হবে এর প্রতিবৈষম্য তত শূন্যের নিকটবর্তী হবে।

প্রতিবৈষম্যের প্রকারভেদ : বন্টনের গড়, মধ্যমা ও ভূষিষ্ঠকের মান সমান হলে সেই বন্টনকে বলা হবে স্বাভাবিক বন্টন (Normal Distribution)। এই ধরনের বন্টনের প্রতিবৈষম্য শূন্য হয়। তার ফলে বন্টনের স্কোরগুলি গড়ের উভয় পার্শ্বে সমানভাবে ছড়িয়ে থাকে। কিন্তু বন্টনটি স্বাভাবিক না হলে তার মধ্যে বঙ্কিমতা বা তির্যকতা প্রকাশ পাবে। এই ক্ষেত্রে দু'ধরনের প্রতিবৈষম্য দেখা যায় – (১) ধনাত্মক প্রতিবৈষম্য (Positive Skewness)

(২) ঋণাত্মক প্রতিবৈষম্য (Negative Skewness)

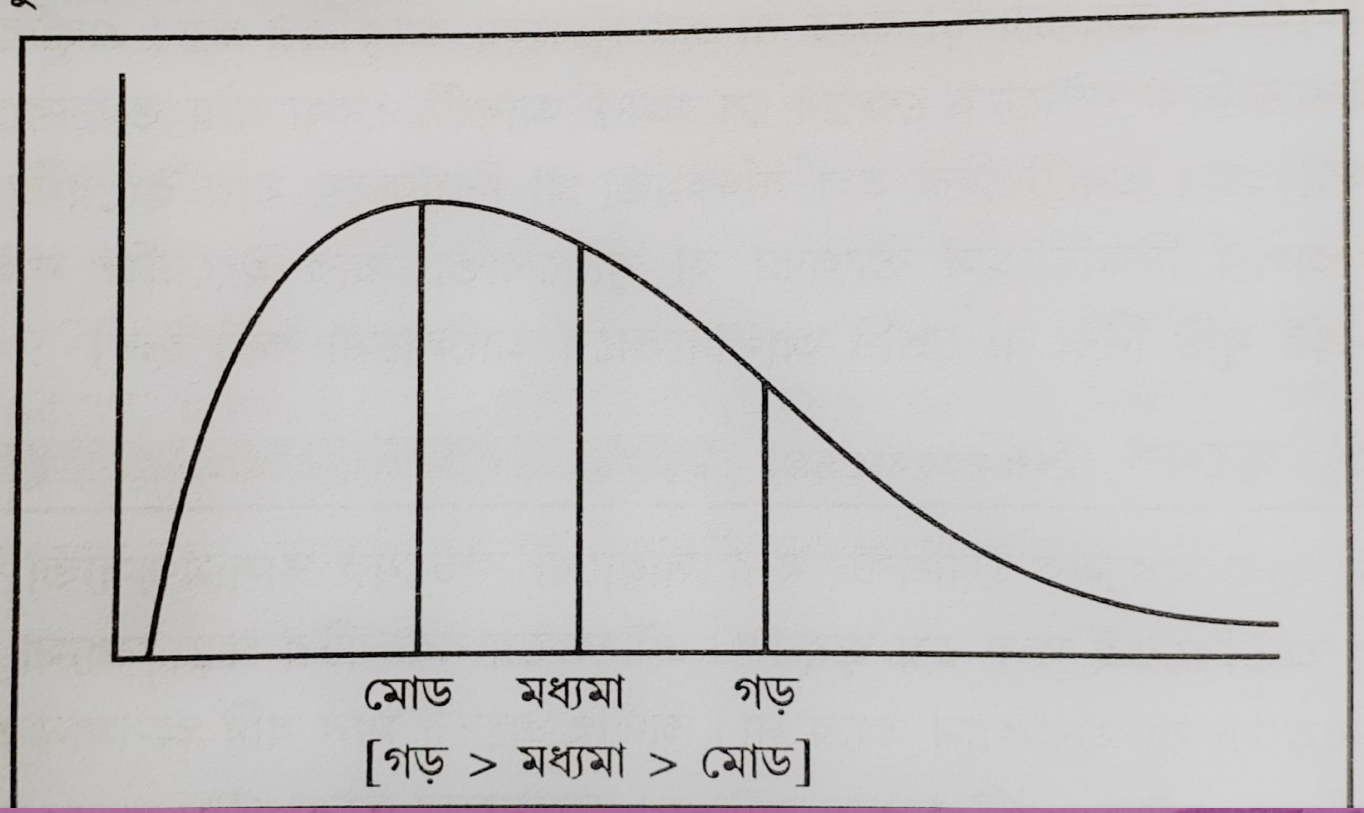
১) ধনাত্মক প্রতিবৈষম্য (Positive Skewness) : কোনো বন্টনের গড়, মধ্যমা ও ভূষিষ্ঠকের মানের ক্ষেত্রে যদি গড়ের মান মধ্যমার থেকে বেশি (গড় > মধ্যমা) হয় এবং মধ্যমার মান ভূষিষ্ঠকের চেয়ে বেশি (মধ্যমা > ভূষিষ্ঠক) হয়, তাহলে সেই বন্টনকে বলা হবে ধনাত্মক বঙ্কিমতা বিশিষ্ট বন্টন। অর্থাৎ, ধনাত্মক প্রতিবৈষম্যের ক্ষেত্রে গড়, মধ্যমা ও ভূষিষ্ঠকের মধ্যে সম্পর্কটি হল - গড় > মধ্যমা > ভূষিষ্ঠক। এইরূপ বন্টনের লেখচিত্র ডানদিকে ঢালু হয় এবং বামদিকে ফুলে থাকে। এক্ষেত্রে যদি নিম্ন স্কোরগুলির পরিসংখ্যা (Frequency) বেশি হয় এবং উচ্চ স্কোরগুলির পরিসংখ্যা কম হয়, তাহলে তার জন্য অঙ্কিত লেখচিত্রটির বামদিকের অংশ উঁচু এবং ডানদিকের অংশ X - অক্ষের নিকটবর্তী হয়। এই ধরনের বঙ্কিমতা দেখা যায় পরিবারের আকার, মহিলাদের বিয়ের বয়স, কর্মচারীদের বেতন, বয়স্ক পুরুষদের ওজন ইত্যাদি ক্ষেত্রে। অভীক্ষার পদগুলি যদি খুব কঠিন হয়, তাহলে এইরূপ অভীক্ষা থেকে প্রাপ্ত স্কোরগুলির লেখচিত্রের প্রকৃতিতে ধনাত্মক বঙ্কিমতা প্রকাশ পাবে।

- নিম্নে ধনাত্মক প্রতিবৈষম্যযুক্ত বন্টনের একটি নমুনা ও লেখচিত্রের প্রকৃতি
- উল্লেখ করা হল।

(ক) বন্টনের নমুনা—

স্কোর	5–9	10–14	15–19	20–24	25–29	30–34	35–39	40–44	45–49	50–54
f	5	12	15	11	6	4	3	2	2	1

(খ) ধনাত্মক স্কুনেশের লেখচিত্র—



[গড় > মধ্যমা > মোড]

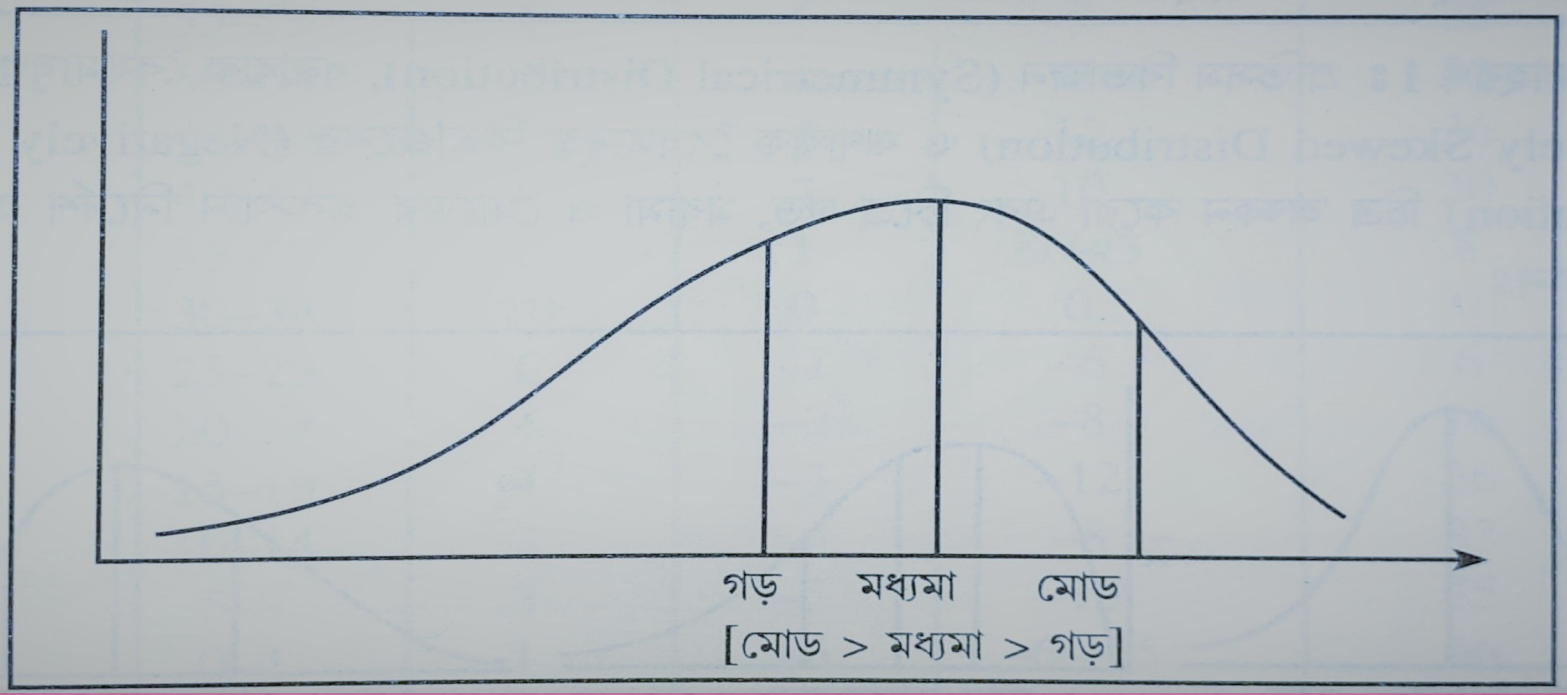
২) ঋণাত্মক প্রতিবৈষম্য (Negative Skewness) : কোনো বন্টনের গড়, মধ্যমা ও ভূষিষ্ঠকের মানের ক্ষেত্রে যদি ভূষিষ্ঠকের মান মধ্যমার থেকে বেশি (ভূষিষ্ঠক > মধ্যমা) হয় এবং মধ্যমার মান গড়ের চেয়ে বেশি (মধ্যমা > গড়) হয়, তাহলে সেই বন্টনকে বলা হবে ঋণাত্মক বঙ্কিমতা বিশিষ্ট বন্টন। অর্থাৎ ঋণাত্মক প্রতিবৈষম্যের ক্ষেত্রে গড়, মধ্যমা ও ভূষিষ্ঠকের সম্পর্কটি হল - ভূষিষ্ঠক > মধ্যমা > গড়। এইরূপ বন্টনের লেখচিত্র বামদিকে ঢালু হয় এবং ডানদিকে ফুলে থাকে। এক্ষেত্রে যদি উচ্চ স্কোরগুলির পরিসংখ্যা বেশি হয় এবং নিম্ন স্কোরগুলির পরিসংখ্যা কম হয়, তাহলে তার জন্য অঙ্কিত লেখচিত্রটির বামদিকের অংশ নিচু এবং ডানদিকের অংশটি উঁচু হয়। অভীক্ষার পদগুলি যদি খুবই সহজ হয়, তাহলে এইরূপ অভীক্ষা থেকে প্রাপ্ত স্কোরগুলির লেখচিত্রের প্রকৃতিতে ঋণাত্মক বঙ্কিমতা প্রকাশ পায়।

নিম্নে ঋণাত্মক প্রতিবৈষম্যযুক্ত বন্টনের একটি নমুনা ও লেখচিত্রের প্রকৃতি উল্লেখ করা হল।

(ক) বন্টনের নমুনা—

স্কোর	25–29	30–34	35–39	40–44	45–49	50–54	55–59	60–64	65–69
f	1	2	3	5	9	13	16	10	8

(খ) ঋণাত্মক স্কুনেশের লেখচিত্র—



শিক্ষার্থীদের কাজ :

- ১। প্রতিবৈষম্যের ধারণা দাও।
- ২। ধনাত্মক প্রতিবৈষম্য কাকে বলে তা উদাহরণ সহ ব্যাখ্যা কর।
- ৩। ঋণাত্মক প্রতিবৈষম্য কাকে বলে তা উদাহরণ সহ ব্যাখ্যা কর।

****