



০০১-০০২ Statistics এর ভূমিকা (পর্ব-১)

Statistics কী?

Statistics (পরিসংখ্যান) হলো একটি গণিতশাস্ত্রের শাখা যা ডেটা সংগ্রহ, বিশ্লেষণ, উপস্থাপন, এবং ব্যাখ্যার মাধ্যমে অর্থপূর্ণ সিদ্ধান্ত গ্রহণে সহায়তা করে।

Statistics মূলত কত প্রকার?

দুই প্রকার। যথাঃ

১) Descriptive Statistics

২) Inferential Statistics



[ছবিটি^১ পাল্লিশ করেছেন [alejo15084](https://www.pexels.com/photo/ai-generated-dashboards-statistics-8615473/). আপনি তাকে ডোনেট করতে পারেন।]

^১ <https://pixabay.com/illustrations/ai-generated-dashboards-statistics-8615473/>

Descriptive Statistics কী?

Descriptive Statistics এমন একটা শাখা যা ডেটাকে সারসংক্ষেপ করে এবং এমনভাবে উপস্থাপন করে যাতে তা সহজে বোঝা যায়। এটি কেবলমাত্র সংগৃহীত ডেটার বিশ্লেষণ করে এবং নতুন কোনো সিদ্ধান্ত অনুমান করে না।

উদাহরণ:

১) একটি স্কুলের ১০০ জন ছাত্রের পরীক্ষার নম্বর বিশ্লেষণ করা।

২) গড় (Mean), মধ্যক (Median), প্রচুরক (Mode) বের করা।

৩) বার চার্ট, পাই চার্ট, হিস্টোগ্রাম, এবং টেবিলের মাধ্যমে ডেটা উপস্থাপন করা।

মূলতঃ Descriptive Statistics কেবল ডেটার সংক্ষিপ্ত চিত্র উপস্থাপন করে, কিন্তু ভবিষ্যদ্বাণী করে না।

Inferential Statistics কী?

Inferential Statistics এমন একটি শাখা যা নমুনা ডেটার ওপর ভিত্তি করে সম্পূর্ণ জনসংখ্যা সম্পর্কে সিদ্ধান্ত গ্রহণ করে। এটি ভবিষ্যৎ অনুমান বা পূর্বাভাস দিতে ব্যবহৃত হয়।

উদাহরণ:

১) ১০০ জন ছাত্রের নমুনার ওপর ভিত্তি করে সম্পূর্ণ দেশের ছাত্রদের গড় পরীক্ষার নম্বর অনুমান করা।

২) কোনো ওষুধের কার্যকারিতা পরীক্ষার জন্য ৫০০ জন রোগীর ওপর গবেষণা করে সেটির প্রভাব সম্পর্কে সিদ্ধান্ত নেওয়া।

Inferential Statistics -এর গুরুত্বপূর্ণ উপাদান:

1. হাইপোথিসিস টেস্টিং (Hypothesis Testing):

- a. কোনো অনুমানের সত্যতা যাচাই করা (যেমন, "নতুন ওষুধটি কার্যকর কিনা")।
- b. t-Test, Chi-Square Test, ANOVA ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়।

2. বিশ্বাসযোগ্যতা এবং প্রভিশনের অনুমান (Confidence Intervals & Predictions):

- a. একটি নির্দিষ্ট পরিসীমার মধ্যে ভবিষ্যদ্বাণী করা। উদাহরণ: "৭০%-৯০% সম্ভাবনা রয়েছে যে ২০২৫ সালে গড় তাপমাত্রা 2°C বৃদ্ধি পাবে।"

3. রিগ্রেশন অ্যানালাইসিস (Regression Analysis):

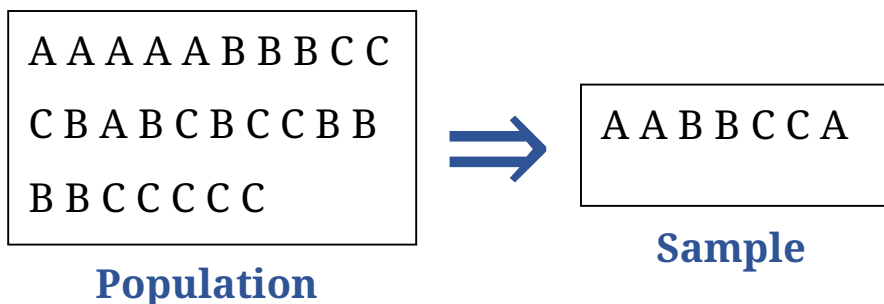
- a. দুই বা ততোধিক ভেরিয়েবলের মধ্যে সম্পর্ক বিশ্লেষণ করা। উদাহরণ: "বিজ্ঞাপনের খরচ বাড়ালে বিক্রি কতটা বাড়তে পারে?"

Population কী?

Population হলো সমগ্র data এর কালেকশন। যেমন: "কখগ" স্কুলে ১ম শ্রেণী থেকে ১০ম শ্রেণী পর্যন্ত সকল শিক্ষার্থীদের ডেটা।

Sample কী?

Sample হলো Population এর Subgroup। যেমন: "কথগ" স্কুলে শুধুমাত্র ১০ম শ্রেণীর শিক্ষার্থীদের ডেটা। অথবা, "কথগ" স্কুলে ১ম শ্রেণী থেকে ১০ম শ্রেণী পর্যন্ত সকল শিক্ষার্থীদের থেকে মাত্র ১০০ জনের ডেটা।



Descriptive Statistics আর Inferential Statistics এর উপর উদাহরণ:

ধরুন, "সানশাইন লাইটিং" নামের একটি কোম্পানি প্রতি মাসে ৫০,০০০টি LED বাস্তু উৎপাদন করে। কোম্পানিটি বাস্তবের গুণগত মান নিশ্চিত করতে তাদের উৎপাদিত বাস্তুগুলোর আলোর উজ্জ্বলতা (Brightness) পরিমাপ করতে চায়, যা লুমেন (Lumen) এককে প্রকাশ করা হয়।

কোম্পানি যদি পুরো ৫০,০০০টি বাস্তবের উজ্জ্বলতা পরিমাপ করে এবং নিচের ফলাফলগুলো সংগ্রহ করে, তাহলে এটি বর্ণনামূলক পরিসংখ্যান (Descriptive Statistics) হবে—

সর্বোচ্চ উজ্জ্বলতা: ৯৮০ লুমেন

সর্বনিম্ন উজ্জ্বলতা: ৭৮০ লুমেন

গড় উজ্জ্বলতা: ৮৫০ লুমেন

মধ্যক (Median): ৮৪৫ লুমেন

বিচ্যুতি (Standard Deviation): ৫০ লুমেন

এখানে আমরা শুধুমাত্র সংগৃহীত তথ্যের সারাংশ তৈরি করেছি। কোনো ভবিষ্যদ্বাণী করিনি বা অনুমান করিনি। অর্থাৎ এটি হলো Descriptive Statistics।

কিন্তু ৫০,০০০টি বাস্তবের প্রতিটি পরীক্ষা করা ব্যয়বহুল এবং সময়সাপেক্ষ। তাই কোম্পানি এলোমেলোভাবে ৫০০টি বাস্তবের নমুনা নিয়ে পরীক্ষা চালায় এবং নিচের ফলাফল পায়—

গড় উজ্জ্বলতা: ৮৫২ লুমেন

বিচ্যুতি: ৪৮ লুমেন

এখন, কোম্পানি এই নমুনা ডাটার ভিত্তিতে অনুমান করে যে—

"আমাদের সমস্ত ৫০,০০০টি বাস্তবের গড় উজ্জ্বলতা আনুমানিক ৮৫০ ± ৫ লুমেনের মধ্যে থাকবে।"

"প্রায় ৯৫% বাস্তবের উজ্জ্বলতা ৮৫০ লুমেনের আশেপাশে থাকবে।"

এখানে, একটি ছোট নমুনার (Sample) ভিত্তিতে সমস্ত উৎপাদিত বাস্তবের (Population) গুণগত মান সম্পর্কে অনুমান করা হয়েছে। তাই এটি Inferential Statistics।

Descriptive Statistics বনাম Inferential Statistics পার্থক্য:

বৈশিষ্ট্য	Descriptive Statistics	Inferential Statistics
উদ্দেশ্য	সংগৃহীত ডেটা বিশ্লেষণ ও উপস্থাপন করা	নমুনা ডেটার ভিত্তিতে ভবিষ্যদ্বাণী করা
উপাদান	গড়, মধ্যক, প্রচুরক, পরিসর, মানক বিচ্যুতি	হাইপোথিসিস টেস্টিং, রিগ্রেশন অ্যানালাইসিস, ভবিষ্যৎ পূর্বাভাস
সিদ্ধান্ত গ্রহণ	শুধুমাত্র সংগৃহীত ডেটা নিয়ে কাজ করে	জনসংখ্যা সম্পর্কে অনুমান করে
ব্যবহার	পরীক্ষার ফলাফল বিশ্লেষণ, গ্রাফ ও চার্ট তৈরি	ওষুধের কার্যকারিতা নির্ণয়, জনমত জরিপের পূর্বাভাস