
একক ৪ □ শতাংশ বিন্দু

গঠন

৪.১ উদ্দেশ্য

৪.২ প্রস্তাবনা

৪.৩ শতাংশ বিন্দু

৪.৩.১ ক্রমবৈগিক শতাংশ, শতাংশ ক্রম ও প্রাপ্তাঙ্ক নির্ণয়

৪.৩.২ শতাংশ ক্রম ও উল্লেখ্য গোষ্ঠী

৪.৪ দশাংশ

৪.৫ চতুর্থাংশ

৪.৬ সারাংশ

৪.৭ অনুশীলনী

৪.৮ উত্তর সংকেত

৪.৯ গ্রন্থপঞ্জী

৪.১ উদ্দেশ্য

এই এককটি পাঠ করলে যা জানা যাবে, তা হল :

- শতাংশ বিন্দু, এবং শতাংশ ক্রমের ধারণা ও নির্ণয় প্রক্রিয়া
- শতাংশ ক্রম থেকে প্রাপ্তাঙ্ক নির্ণয় প্রক্রিয়া
- দশাংশ ও চতুর্থাংশের ধারণা ও নির্ণয় প্রক্রিয়া

৪.২ প্রস্তাবনা

পরিসংখ্যান পদ্ধতিতে কোনো ব্যক্তির বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের মধ্যে বা, একাধিক ব্যক্তির বৈশিষ্ট্যের মধ্যে তুলনামূলক আলোচনা করার জন্য আপেক্ষিক অবস্থান নির্ণয় করা হয়ে থাকে। এই উদ্দেশ্যে বিভিন্ন ধরনের আপেক্ষিক পরিমাপ যেমন, শতাংশ বিন্দু, শতাংশ ক্রম, দশাংশ, চতুর্থাংশ নির্ণয় করা হয়ে থাকে। প্রকৃতপক্ষে, দশাংশ ও চতুর্থাংশ শতাংশের অন্তর্ভুক্ত থাকে। এদিক থেকে শতাংশ বিন্দু বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ হয়ে থাকে। তবে, শতাংশ ক্রমের দ্বারাই একে অপরের বৈশিষ্ট্যের তুলনা করা হয়ে থাকে। এদিক থেকে, শতাংশ ক্রম এক গুরুত্বপূর্ণ

আপেক্ষিক পরিমাপ হয়ে থাকে। শতাংশ ক্রম আবার একাধিক ব্যক্তির কোনো বৈশিষ্ট্যের বা কোনো ব্যক্তির একাধিক বৈশিষ্ট্যের প্রাপ্তাঙ্কের নিরিখে তুলনা করায় শতাংশ ক্রমের সাথে তুলনামূলক গোষ্ঠীর সম্পর্ক আলোচনা করা বিশেষ প্রাসঙ্গিক হয়ে থাকে। তাই এখানে শতাংশ বিন্দু শতাংশ ক্রম, তুলনামূলক গোষ্ঠী, দশাংশ ও চতুর্থাংশের আলোচনা পরম্পরা ক্রমে হল।

৪.৩ শতাংশ বিন্দু

শতাংশ বিন্দু বলতে বোঝায় কোনো প্রাপ্তাঙ্ক বন্টনের প্রাপ্তাঙ্ক সমূহের বা পরিসংখ্যা সমষ্টির ১০০ ভাগের প্রতি ভাগের ক্রমিক অবস্থানকে। এটি প্রাপ্তাঙ্ক বন্টনটিকে ৯৯টি ভাগে ভাগ করে থাকে। যেমন, শতাংশ_১, শতাংশ_২, শতাংশ_৩,..... শতাংশ_{৯৯}। প্রতিটি শতাংশ বিন্দু ঐ বিন্দুর নীচে কত শতকরা প্রাপ্তাঙ্ক থাকে তা নির্দেশ করে থাকে। যেমন, শতাংশ_{৫০} এর অর্থ হল ঐ শতাংশ বিন্দুর নীচে প্রাপ্তাঙ্কের শতকরা ৫০ ভাগ (৫০%) অবস্থান করে থাকে। আবার ঐ শতাংশ বিন্দু কোনো প্রাপ্তাঙ্ক বন্টনের নির্দিষ্ট প্রাপ্তাঙ্কের শতাংশ অবস্থান নির্দেশ করে থাকে। আবার ঐ শতাংশ অবস্থান থেকে সংশ্লিষ্ট প্রাপ্তাঙ্ক (Score) নির্ণয় করা যায়, যেমন, কোনো একটি শ্রেণীর কোনো ছাত্রের প্রাপ্ত নম্বর ৪০ হলে ঐ শ্রেণীর অন্যান্য ছাত্রদের প্রাপ্ত নম্বরের নিরিখে প্রাপ্তাঙ্ক ৪০ এর অবস্থান শতাংশ বিন্দু দ্বারা নির্দেশ করা যায়। আবার, কোনো ছাত্রের প্রাপ্ত নম্বরের শতাংশ অবস্থান ৬০ হলে ঐ ছাত্রের প্রাপ্ত নম্বর ঐ শতাংশ অবস্থান থেকে নির্ণয় করা যায়।

অনুশীলনী - ১

- ১। শতাংশ বিন্দু কাকে বলে?
- ২। শতাংশ বিন্দুর মোট সংখ্যা কত? ১০০টি / ৯৯টি।
- ৩। শতাংশ বিন্দুর উপযোগিতা কী?

৪.৩.১ ক্রমযৌগিক শতাংশ, শতাংশ ক্রম ও প্রাপ্তাঙ্ক নির্ণয়

ক্রমযৌগিক শতাংশ বা শতকরা ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যার আলোচনা একক-৩ এর ৩.৩.১ অংশে করা হয়েছে। এক্ষেত্রে ক্রমযৌগিক শতকরা পরিসংখ্যা উল্লেখে শতাংশ ক্রম এবং প্রাপ্তাঙ্ক নির্ণয় প্রক্রিয়া উল্লেখ করা হল।

শতাংশ ক্রম :

শতাংশ ক্রম বলতে একটি প্রাপ্তাঙ্ক বন্টনে কোনো প্রাপ্তাঙ্কের শতাংশগত অবস্থানকে বোঝায়। প্রাপ্তাঙ্কের এই অবস্থান থেকে বন্টনে সংশ্লিষ্ট ব্যক্তির শতাংশ অবস্থানও চিহ্নিত হয়ে থাকে। শতাংশ ক্রম গাণিতিক প্রক্রিয়ায় এবং শতকরা ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা চিত্র বা অজিভ (Ogive) থেকে নির্ণয় করা যায়। প্রথমে গাণিতিক প্রক্রিয়ার উল্লেখ করা যায়। এই প্রক্রিয়ায় একটি সূত্রের সাহায্যে গোষ্ঠীবদ্ধ পরিসংখ্যা বন্টনের কোনো প্রাপ্তাঙ্কের শতাংশ ক্রম নির্ণয় করা যায়। এই সূত্রটি হল :

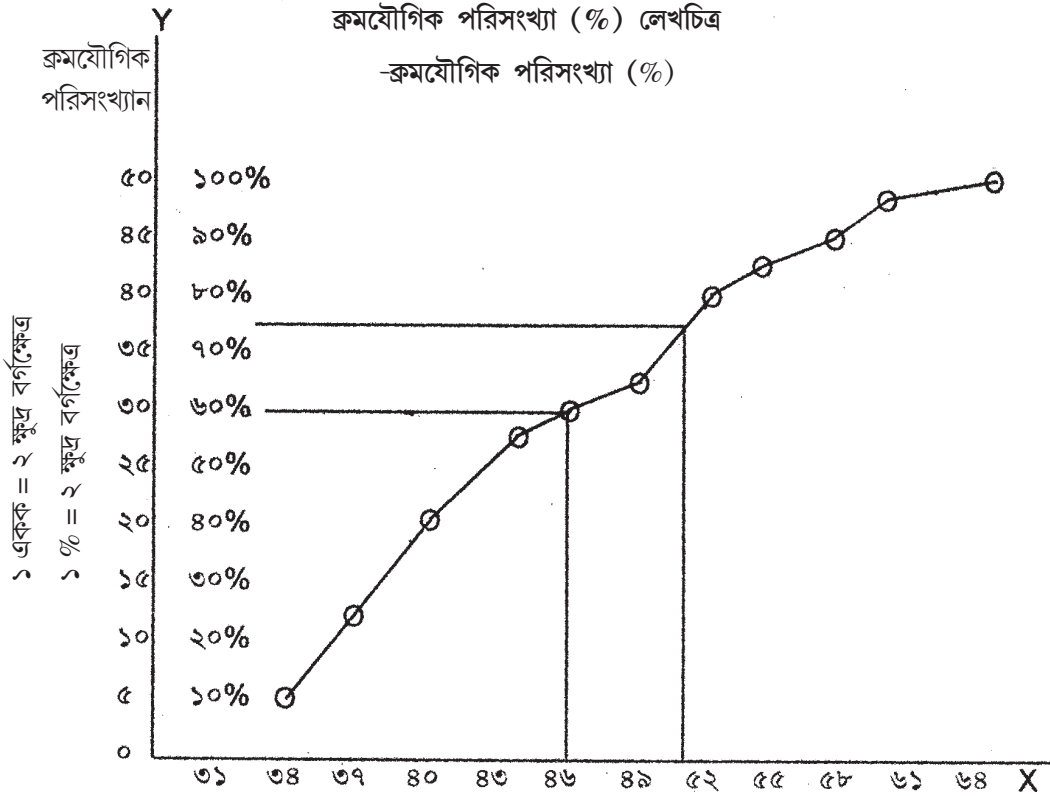
$$\text{শতাংশ ক্রম (P)} = \frac{\text{প্রাপ্তাঙ্ক অন্তর্ভুক্ত শ্রেণীর নিম্ন বা, পূর্ব শ্রেণীর ক্রমযোগিক পরিসংখ্যা} + \frac{\text{প্রাপ্তাঙ্ক — প্রকৃত নিম্নসীমা} \times \text{প্রাপ্তাঙ্ক অন্তর্ভুক্ত শ্রেণীর পরিসংখ্যা}}{\text{শ্রেণী পরিসর}}}{\text{পরিসংখ্যা সমষ্টি (N)}}$$

একক = ৩ অন্তর্ভুক্ত ৩.৩ অংশে প্রদত্ত পরিসংখ্যা বন্টন সারণী - ১ এবং ৩.৩.১ অংশে প্রদর্শিত ক্রমযোগিক পরিসংখ্যা সূত্রে প্রাপ্তাঙ্ক ৫০ এর শতাংশ ক্রম নির্ণয় করা যাক।

$$\begin{aligned} \text{এক্ষেত্রে শতাংশ ক্রম} &= \frac{৩৩ + \frac{৫০ - ৪৮৫}{৩} \times ৭}{৫০} \times ১০০ \\ &= \frac{৩৩ + \frac{১৫}{৩} \times ৭}{৫০} \times ১০০ \\ &= \left(৩৩ + \frac{১০.৫}{৩} \right) \times ২ = ৩৬.৫ \times ২ = ৭৩ \end{aligned}$$

প্রাপ্তাঙ্ক ৫০ এর শতাংশ ক্রম হয় ৭৩ (শতাংশ_{১০০})। এখন, একক -৩ অন্তর্ভুক্ত ৩.৪.১ অংশে প্রদত্ত চিত্র নং-৩ উল্লেখ্যে প্রাপ্তাঙ্ক ৫০ এর শতাংশ ক্রম নির্ণয় প্রক্রিয়া দেখানো যাক। এক্ষেত্রে প্রথমে X-অক্ষ প্রাপ্তাঙ্ক ৫০-এর অবস্থান নির্ণয় করতে হয়। অতঃপর ৫০ এর অবস্থান বিন্দুর ওপর Y-অক্ষের সমান্তরাল একটি রেখা বা লম্ব টানতে হয়। এই রেখা অর্জিত হলে যে বিন্দুতে ছেদ করে ঐ বিন্দু থেকে X-অক্ষের সমান্তরাল একটি লেখা টানা হল। ঐ রেখাটি Y-অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করে ঐ ছেদবিন্দুর অবস্থানগত মান হয় ৫০ এর শতাংশক্রম। এক্ষেত্রে ঐ মান হয় ৭৩ + ২ (Y অক্ষের ১ একক) = ৭২, এক্ষেত্রে উল্লেখ্য, গণনাকৃত মানের সাথে লেখচিত্র প্রদর্শিত মানের কিছু পার্থক্য উপস্থিত থাকে। লেখচিত্র যত শূন্য হয়, এই পার্থক্য তত কমে।

চিত্র নং — ৩



X - অক্ষ : ১ একক = ৪ ক্ষুদ্র বর্গক্ষেত্র

Y - অক্ষ : ১ একক = ২ ক্ষুদ্র বর্গক্ষেত্র, ১% = ১ ক্ষুদ্র বর্গক্ষেত্র

প্রাপ্তাঙ্ক নির্ণয় : কোনো প্রাপ্তাঙ্ক বন্টনের প্রাপ্তাঙ্ক সমূহের শতাংশ ক্রম থেকে প্রাপ্তাঙ্ক নির্ণয় সূত্রের সাহায্যে করা যায়, আবার ক্রম যৌগিক পরিসংখ্যা চিত্র বা অজিভ থেকেও করা যায়। প্রথমে সূত্রের সাহায্যে কোনো শতাংশ ক্রমের প্রাপ্তাঙ্ক নির্ণয় প্রক্রিয়া দেখানো যাক। ধরা যাক শতাংশ ৭০ এর প্রাপ্তাঙ্ক নির্ণয় করতে হবে। এখন পূর্বে উল্লেখিত পরিসংখ্যা বন্টন সারণী - ১ ও ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা স্তম্ভ উল্লেখে এই প্রক্রিয়া দেখানো যেতে পারে। এক্ষেত্রে প্রথমেই উল্লেখ্য শতাংশ ক্রম থেকে প্রাপ্তাঙ্ক নির্ণয়ের সূত্র হল :

$$\text{প্রাপ্তাঙ্কের ক্রমযৌগিক প্রাপ্তাঙ্ক} = \text{পরিসংখ্যা অন্তর্ভুক্ত শ্রেণীর প্রকৃত নিম্নসীমা} + \text{শ্রেণী প্রসার} \left(\frac{\text{ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা - অন্তর্ভুক্ত শ্রেণীর পূর্বশ্রেণীর ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা}}{\text{ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা - অন্তর্ভুক্ত শ্রেণীর পূর্বশ্রেণীর ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা}} \right)$$

প্রাপ্তাঙ্কের ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা অন্তর্ভুক্ত শ্রেণীর পরিসংখ্যা

এক্ষেত্রে প্রথমে প্রাপ্তাঙ্কের ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা নির্ণয় করতে হয়, ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যার সূত্র হল :

$$\frac{\text{প্রাপ্তাঙ্কের শতাংশ ক্রম}}{100} \times \text{পরিসংখ্যা সমষ্টি}$$

$$\text{এক্ষেত্রে ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা হল} = \frac{60}{100} \times 50 = 30$$

$$\therefore \text{প্রাপ্তাঙ্ক হল} = 82.5 + \frac{3(30 - 29)}{3} = 82.5 + \frac{3 \times 3}{3} = 45.5$$

এখন, পূর্বের ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা (%) লেখচিত্রে শতাংশ ক্রম ৬০ এর প্রাপ্তাঙ্ক দেখানো যাক। এক্ষেত্রে Y-অক্ষে ৬০% এর অবস্থান বিন্দু থেকে X-অক্ষের সমান্তরাল একটি রেখা টানা হল যা অজিভকে ছেদ করে থাকে। অতঃপর ঐ ছেদ বিন্দু থেকে Y-অক্ষের সমান্তরাল একটি রেখা X-অক্ষের ওপর টানা হল। এই রেখা X-অক্ষকে যে বিন্দুতে ছেদ করে ঐ ছেদবিন্দুর মানই হল উদ্দিষ্ট প্রাপ্তাঙ্ক। এক্ষেত্রে এই প্রাপ্তাঙ্ক হয় ৪৬। এখানেও দেখা যায় যে গণনাকৃত মান (৪৫.৫) হতে লেখচিত্র প্রদর্শিত মান কিঞ্চিৎ পার্থক্যমূলক হয়ে থাকে। তবে, দুই ক্ষেত্রেই গণনাকৃত মান শুদ্ধ হয়ে থাকে। তাই, গণনা পদ্ধতি অনুসরণই যথার্থ হয়ে থাকে।

অনুশীলনী - ২

- ১। শতাংশ ক্রম কাকে বলে?
- ২। শতাংশ ক্রম নির্দেশে এবং শতাংশ ক্রমের প্রাপ্তাঙ্ক নির্দেশে কোন লেখচিত্র সহায়ক হয়ে থাকে?
- ৩। গাণিতিক প্রক্রিয়ায় শতাংশ ক্রম ও প্রাপ্তাঙ্ক নির্ণয়ে যে শুদ্ধতা পাওয়া যায় লেখচিত্রের মাধ্যমে শতাংশ ক্রম ও প্রাপ্তাঙ্ক নির্দেশে সে শুদ্ধতা পাওয়া যায় না কেন?

৪.৩.২ শতাংশ ক্রম ও উল্লেখ্য গোষ্ঠী

শতাংশ ক্রম ব্যক্তির একক অবস্থানে অর্থবহ হয় না। একটি গোষ্ঠীর প্রাপ্তাঙ্ক বন্টনের নিরিখে কোনো প্রাপ্তাঙ্কের তথা ঐ প্রাপ্তাঙ্ক সংশ্লিষ্ট ব্যক্তির শতাংশ ক্রম নির্ধারিত হয়। এদিক থেকে শতাংশ ক্রমের সাথে ঐ গোষ্ঠীর সম্পর্ক অঙ্গাঙ্গীভাবে জড়িত থাকে। এ ব্যক্তির তুলনায় গোষ্ঠীভুক্ত অন্যান্য ব্যক্তিদের উল্লেখই হয়ে থাকে। তাই, ঐ গোষ্ঠী উল্লেখ্য গোষ্ঠী নামে পরিচিত থাকে। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, কোনো শ্রেণীতে একটি ছাত্রের প্রাপ্তাঙ্কের শতাংশক্রম শ্রেণী অন্তর্ভুক্ত অন্যান্য ছাত্রদের প্রাপ্তাঙ্কের উল্লেখই নির্ধারিত হয়ে থাকে। এছাড়া, শ্রেণীভুক্ত অন্যান্য ছাত্রের প্রাপ্তাঙ্কের সাথে তুলনা সূত্রেই ঐ শতাংশ ক্রম অর্থবহ হয়ে থাকে। তুলনামূলক গোষ্ঠীর সার্বিক মান উন্নত হলে

শতাংশ ক্রম বেশি উল্লেখযোগ্য হয়। কোনো নামী বিদ্যালয়ের কোনো শ্রেণীর ছাত্রের উচ্চ শতাংশ ক্রম অপেক্ষাকৃত নিম্নমানের বিদ্যালয়ের একই শ্রেণীর কোনো ছাত্রের উচ্চ শতাংশ ক্রমের সমান হয় না। এক্ষেত্রে পূর্বে উল্লিখিত বিদ্যালয়ের ছাত্রের উচ্চ শতাংশ ক্রম বেশি উল্লেখযোগ্য হয়ে থাকে।

অনুশীলনী - ৩

- ১। উল্লেখ্য গোষ্ঠী কাকে বলে?
- ২। উল্লেখ্য গোষ্ঠীর সঙ্গে শতাংশ ক্রমের সম্পর্ক কী?

৪.৪ দশাংশ

দশাংশ বলতে বোঝায় কোনো প্রাপ্তাঙ্ক বন্টনের মোট প্রাপ্তাঙ্ক সংখ্যার বা মোট পরিসংখ্যার ১০ ভাগের প্রতি ভাগের অবস্থান। কোনো পরিসংখ্যা সমষ্টিতে ১০ ভাগে বিভক্ত করলে মোট ৯টি দশাংশ পাওয়া যায় যেমন, দশাংশ_১, দশাংশ_২, দশাংশ_৩, দশাংশ_৯। কোনো বন্টনের প্রথম দশাংশ হল সেই অবস্থান যার নীচে মোট প্রাপ্তাঙ্কের ১/১০ ভাগ এবং উপরে ৯/১০ এবং ওপরে থাকে ১/১০ ভাগ প্রাপ্তাঙ্ক। এক্ষেত্রে উল্লেখ্য, যে কোনো দশাংশকে শতাংশ রূপে প্রকাশ করা যায়। যেমন, দশাংশ_১ = শতাংশ_{১০}, দশাংশ_২ = শতাংশ_{২০}। এইভাবে প্রতি দশাংশ মানকে ১০ দ্বারা গুণ করলে শতাংশ মান বা বিন্দু পাওয়া যায়। এদিক থেকে, কোনো দশাংশের প্রাপ্তাঙ্ক ঐ দশাংশের শতাংশের ক্রমের প্রাপ্তাঙ্ক নির্ণয় সূত্র দ্বারা নির্দেশ করা যায়। বিপরীত ক্রমে, কোনো প্রাপ্তাঙ্কের দশাংশ অবস্থান ও প্রাপ্তাঙ্ক থেকে শতাংশ ক্রম নির্ণয় সূত্রে জানা যায়। অজিভ চিত্র থেকেও দশাংশ মান ও তার প্রাপ্তাঙ্ক নির্ণয় করা যায়।

অনুশীলনী - ৪

- ১। দশাংশ অবস্থান কাকে বলে?
- ২। কোনো প্রাপ্তাঙ্ক বন্টনে কটি দশাংশ থাকে? ১০টি/৯টি।
- ৩। দশাংশ অবস্থানকে কীভাবে শতাংশ অবস্থানে রূপান্তরিত করা হয়?

৪.৫ চতুর্থাংশ

চতুর্থাংশ অবস্থান বলতে বোঝায় কোনো প্রাপ্তাঙ্ক বন্টনের প্রাপ্তাঙ্ক সংখ্যা সমষ্টির ৪ ভাগের প্রতি ভাগের অবস্থান। এক্ষেত্রে উল্লেখ্য, যে কোনো প্রাপ্তাঙ্ক বন্টনে ৩টি চতুর্থাংশ অবস্থান থাকেঃ চতুর্থাংশ_১, চতুর্থাংশ_২ এবং চতুর্থাংশ_৩। এই চতুর্থাংশ অবস্থান শতাংশ ক্রমে রূপান্তরিত করা যায়। প্রতি চতুর্থাংশের অবস্থানগত মানকে ২৫ দ্বারা গুণ করলে সংশ্লিষ্ট শতাংশ ক্রম পাওয়া যায়। যেমন, চতুর্থাংশ_১ = শতাংশ_{২৫}, চতুর্থাংশ_২ = শতাংশ_{৫০}, চতুর্থাংশ_৩ = শতাংশ_{৭৫}। প্রতি চতুর্থাংশের প্রাপ্তাঙ্ক ঐ চতুর্থাংশের শতাংশ ক্রম থেকে প্রাপ্তাঙ্ক নির্ণয় সূত্রে গণনা করা যায়। বিপরীতক্রমে, যে কোনো প্রাপ্তাঙ্কে চতুর্থাংশ অবস্থান ঐ প্রাপ্তাঙ্কের শতাংশ অবস্থান নির্ণয় সূত্র দ্বারা গণনা করা যায়। এক্ষেত্রে উল্লেখ্য, ক্রমবৈগিক পরিসংখ্যা (%) চিত্র থেকেও কোনো চতুর্থাংশের প্রাপ্তাঙ্ক এবং কোনো প্রাপ্তাঙ্কের চতুর্থাংশ অবস্থান নির্দেশ করা যায়।

এক্ষেত্রে উল্লেখ্য, প্রথম চতুর্থাংশের নীচের প্রাপ্তাঙ্কের ২৫%, দ্বিতীয় চতুর্থাংশের নীচে ৫০% এবং তৃতীয় চতুর্থাংশের নীচে ৭৫%।

অনুশীলনী - ৫

- ১। চতুর্থাংশ অবস্থান কাকে বলে?
- ২। কোনো প্রাপ্তাঙ্ক বন্টনে কটি চতুর্থাংশ থাকে? ৩টি/ ৪টি।
- ৩। চতুর্থাংশ অবস্থানকে কীভাবে শতাংশ ক্রমে রূপান্তরিত করা যায়?

৪.৬ সারাংশ

কোনো গোষ্ঠীতে বিভিন্ন ব্যক্তির প্রাপ্তাঙ্কের উল্লেখ্য কোনো বিশেষ ব্যক্তির প্রাপ্তাঙ্কের অবস্থান বা, একই ব্যক্তির কোনো বৈশিষ্ট্যের বিভিন্ন প্রাপ্তাঙ্কের অবস্থান তুলনামূলক বিশ্লেষণ করার জন্য আপেক্ষিক অবস্থান পরিমাপ করা হয়ে থাকে। এই উদ্দেশ্যে বিভিন্ন পরিসংখ্যানগত কৌশল যেমন শতাংশ বিন্দু, শতাংশ ক্রম, দশাংশ, চতুর্থাংশ ইত্যাদি প্রয়োগ করা হয়ে থাকে। কোনো প্রাপ্তাঙ্ক বন্টনের মোট প্রাপ্তাঙ্ক সংখ্যার ১০০ ভাগের প্রতি ভাগ ক্রমিকভাবে ৯৯টি শতাংশ বিন্দু নির্দেশ করে থাকে। কোনো প্রাপ্তাঙ্কের শতাংশ ক্রম ঐ শতাংশ বিন্দু দ্বারা নির্ধারিত হয়ে থাকে। প্রাপ্তাঙ্কের সংখ্যা সমষ্টির ১০ ভাগের প্রতি ভাগ ক্রমানুসারে ৯টি দশাংশ নির্দেশ করে থাকে। আবার, মোট প্রাপ্তাঙ্ক সংখ্যার ৪ ভাগের প্রতি ভাগ ক্রমানুসারে ৩টি চতুর্থাংশ নির্দেশ করে থাকে। তবে, দশাংশ এবং চতুর্থাংশকে শতাংশে রূপান্তরিত করা যায়। এই শতাংশ ক্রম অনুসারেই প্রাপ্তাঙ্কের অবস্থানগত তুলনা করা হয়ে থাকে, কোনো প্রাপ্তাঙ্কের শতাংশ ক্রম বা কোনো শতাংশ ক্রমের প্রাপ্তাঙ্ক গাণিতিক পদ্ধতিতে এবং ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা (%) লেখচিত্রের মাধ্যমে নির্ণয় করা যায়। তবে, গাণিতিক পদ্ধতিই এক্ষেত্রে শুদ্ধ হয়ে থাকে।

৪.৭ অনুশীলনী

- ১। শতাংশ বিন্দু কী নির্দেশ করে থাকে?
- ২। একক ৩ অন্তর্ভুক্ত ৩.৩ অংশে প্রদত্ত পরিসংখ্যা বন্টন সারণী থেকে ৩২, ৫০ ও ৬২ প্রাপ্তাঙ্কগুলির শতাংশ ক্রম নির্ণয় করুন।
- ৩। উল্লিখিত সারণী এবং উল্লিখিত এককের ৩.৩.১ অংশে প্রদত্ত ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা (%) স্তম্ভ উল্লেখ্যে শতাংশ_{১০০}, শতাংশ_{১০০} এবং শতাংশ_{১০০} এর প্রাপ্তাঙ্ক নির্ণয় করুন।
- ৪। উল্লিখিত সারণী থেকে দশাংশ_{১০} এবং দশাংশ_{১০} এর প্রাপ্তাঙ্ক নির্ণয় করুন।
- ৫। উল্লিখিত সারণী থেকে চতুর্থাংশ_{২৫} এবং চতুর্থাংশ_{২৫} এর প্রাপ্তাঙ্ক নির্ণয় করুন।
- ৬। অজিভের সাহায্যে কীভাবে কোনো প্রাপ্তাঙ্কের শতাংশ ক্রম এবং কোনো শতাংশ ক্রমের প্রাপ্তাঙ্ক নির্দেশ করা হয়?

৭। নীচের প্রশ্নগুলির উত্তর দিন :

- (ক) চতুর্থাংশ এর নীচে কতগুলি দশাংশ থাকে?
- (খ) দশাংশ এর নীচে কতগুলি শতাংশ বিন্দু থাকে?
- (গ) শতাংশ এর নীচে কতগুলি চতুর্থাংশ থাকে?
- (ঘ) একটি প্রাপ্তাঙ্ক বন্টনে চতুর্থাংশ এর প্রাপ্তাঙ্ক ৪০ হলে শতাংশক্রম এর প্রাপ্তাঙ্ক কত হবে?
- (ঙ) কোনো প্রাপ্তাঙ্ক বন্টনে শতাংশ এর প্রাপ্তাঙ্ক ৫০ হলে দশাংশ এর প্রাপ্তাঙ্ক কত হবে?
- (চ) কোনো প্রাপ্তাঙ্কের আপেক্ষিক অবস্থান শতাংশক্রম হলে দশাংশ অবস্থান কত হবে?
- (ছ) কোনো প্রাপ্তাঙ্কের আপেক্ষিক অবস্থান চতুর্থাংশ হলে শতাংশ ক্রম কত হবে?

৪.৮ উত্তর সংকেত

অনুশীলনী—১

- ১। শতাংশ বিন্দু বলতে বোঝায় কোনো প্রাপ্তাঙ্ক বন্টনের প্রাপ্তাঙ্ক সমূহের বা পরিসংখ্যা সমষ্টির ১০০ ভাগের প্রতি ভাগের ক্রমিক অবস্থানকে।
- ২। শতাংশ বিন্দুর মোট সংখ্যা ৯৯টি।
- ৩। শতাংশ বিন্দু কোনো প্রাপ্তাঙ্কের শতাংশ ক্রম নির্দেশ করে থাকে। এছাড়া, ঐ শতাংশ বিন্দু থেকে সংশ্লিষ্ট প্রাপ্তাঙ্ক নির্দেশ করা যায়।

অনুশীলনী—২

- ১। শতাংশ ক্রম বলতে কোনো প্রাপ্তাঙ্কের শতাংশ অবস্থানকে বোঝায়।
- ২। ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা (%) লেখচিত্র বা অজিভ শতাংশ ক্রম নির্দেশে এবং শতাংশ ক্রমের প্রাপ্তাঙ্ক নির্দেশে সহায়ক হয়ে থাকে।
- ৩। লেখচিত্র গঠনে যথার্থ শুদ্ধতা না থাকায় এই চিত্রের মাধ্যমে শতাংশ ক্রম ও প্রাপ্তাঙ্ক নির্ণয় গাণিতিক পদ্ধতি প্রয়োগে লভ্য শুদ্ধতা রক্ষা করতে পারেনা।

অনুশীলনী—৩

- ১। যে গোষ্ঠীর প্রাপ্তাঙ্ক সমূহের উল্লেখ কোনো ব্যক্তির প্রাপ্তাঙ্কের শতাংশ ক্রম নির্দেশিত তথা তুলনাকৃত হয় ঐ গোষ্ঠীকে উল্লেখ্য গোষ্ঠী বলে।
- ২। উল্লেখ্য গোষ্ঠীর সঙ্গে শতাংশ ক্রমের সম্পর্ক হল নিম্নরূপ :
উল্লেখ্য গোষ্ঠীর প্রাপ্তাঙ্ক সমূহের নিরিখেই শতাংশ ক্রম নির্ধারিত হয়;

শতাংশ ক্রম দ্বারা কোনো ব্যক্তির প্রাপ্তাঙ্কের তুলনা গোষ্ঠীভুক্ত অন্যান্য ব্যক্তির প্রাপ্তাঙ্ক উল্লেখ্যেই করা হয়ে থাকে; উল্লেখ্য গোষ্ঠীর বৈশিষ্ট্যগত উচ্চ নীচ মান শতাংশ ক্রমের তুলনাকে বিশেষ আকর্ষক করে থাকে।

অনুশীলনী—৪

১। দশাংশ বলতে কোনো প্রাপ্তাঙ্ক বণ্টনের মোট প্রাপ্তাঙ্ক সংখ্যার বা মোট পরিসংখ্যার ১০ ভাগের প্রতি ভাগের অবস্থানকে বোঝায়।

২। কোনো প্রাপ্তাঙ্ক বণ্টনে দশাংশ থাকে ৯টি।

৩। দশাংশ অবস্থান মানকে ১০ দিয়ে গুণ করলে শতাংশ অবস্থান পাওয়া যায়। যেমন, দশাংশ_২ = শতাংশ_{২×১০=২০}

অনুশীলনী—৫

১। চতুর্থাংশ অবস্থান বলতে কোনো প্রাপ্তাঙ্ক বণ্টনের প্রাপ্তাঙ্ক সংখ্যা সমষ্টির ৪ ভাগের প্রতি ভাগের অবস্থানকে বোঝায়।

২। কোনো প্রাপ্তাঙ্ক বণ্টনের চতুর্থাংশ থাকে ৩টি।

৩। চতুর্থাংশ অবস্থানের মানকে ২৫ দ্বারা গুণ করলে শতাংশ ক্রম পাওয়া যায়। যেমন, চতুর্থাংশ_৩ = শতাংশ_{৩×২৫=৭৫}

সর্বশেষ প্রশ্নাবলী :

১। প্রতিটি শতাংশ বিন্দু ঐ বিন্দুর নীচে কত শতাংশ প্রাপ্তাঙ্ক থাকে তা নির্দেশ করে।

$$২। \quad ৩২ \text{ এর শতাংশ ক্রম হল : } ০ + \frac{৩২ - ৩০.৫}{৩} \times ৫$$

$$\frac{১.৫}{৩} \times ১০০ = \frac{১.৫}{৩} \times ৫ \times ২ = ৫$$

$$৫০ \text{ এর শতাংশ ক্রম হল : } ৩৩ + \frac{৫০ - ৪৮.৫}{৩} \times ৫$$

$$\frac{১.৫}{৩} \times ১০০ = (৩৩ + ৩.৫) \times ২ = ৭৩$$

$$৬২ \text{ এর শতাংশ ক্রম হল : } ৪৯ + \frac{৬২ - ৬০.৫}{৩} \times ৩$$

$$\frac{১.৫}{৩} \times ১০০ = (৪৯ + ০.৫) \times ২ = ৯৯$$

$$৩। \quad \text{শতাংশ}_{৯০} \text{ এর প্রাপ্তাঙ্ক : ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা} = \frac{৪৫}{১০৫} \times ৫৫ = ২০$$

$$৩(২০ - ১৩)$$

$$২১$$

$$\text{প্রাপ্তাঙ্ক } ৩৬.৫ + \frac{\quad}{৮} = ৩৬.৫ + \frac{\quad}{৮} = ৩৯.১২ = ৩৯$$

$$\text{শতাংশ}_{৮০} \text{ এর প্রাপ্তাঙ্ক : ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা} = \frac{৮০}{১০০} \times ৫০ = ৪০$$

$$\text{প্রাপ্তাঙ্ক} = ৪৮.৫ + \frac{৩(৪০ - ৩৩)}{৭} = ৪৮.৫ + ৩ = ৫১.৫ = ৫১ \text{ [প্রাপ্তাঙ্ক বন্টনে দশমিক সংখ্যা নেই]}$$

$$\text{শতাংশ}_{৯৫} \text{ এর প্রাপ্তাঙ্ক : ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা} = \frac{৯৫}{১০০} \times ৫০ = ৯.৫ \times ৫ = ৪৭.৫$$

$$\text{প্রাপ্তাঙ্ক} = ৫৭.৫ + \frac{৩(৪৭.৫ - ৪৫)}{৮} = ৫৭.৫ + \frac{৭.৫}{৮} = ৫৯.৮ = ৫৯$$

৪। দশাংশ_৮ এর প্রাপ্তাঙ্ক : এক্ষেত্রে দশাংশ_৮ = শতাংশ_{৮×১০=৮০}

এখন, শতাংশ_{৮০} এর প্রাপ্তাঙ্ক হয় = ৩৯ (৩নং উত্তর লক্ষণীয়)

দশাংশ_৮ এর প্রাপ্তাঙ্ক : দশাংশ_৮ = শতাংশ_{৮×১০=৮০}

এখন, শতাংশ ৮০'র প্রাপ্তাঙ্ক হয় = ৫১ (৩নং উত্তর লক্ষণীয়)

৫। চতুর্থাংশ_১ এর প্রাপ্তাঙ্ক : চতুর্থাংশ_১ = শতাংশ_{১×২৫=২৫}

এখন, শতাংশ_{২৫} এর প্রাপ্তাঙ্ক নির্ণেয় হয়

$$\text{এক্ষেত্রে নির্ণেয় ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা} = \frac{২৫}{১০০} \times ৫০ = ২.৫ \times ৫ = ১২.৫$$

$$\text{এখন, প্রাপ্তাঙ্ক} = ৩৩.৫ + \frac{৩(১২.৫ - ৫)}{৮} = ৩৩.৫ + \frac{২২.৫}{৮} = ৩৩.৫ + ২.৮ = ৩৬.৩ = ৩৬$$

চতুর্থাংশ_১ এর প্রাপ্তাঙ্ক : চতুর্থাংশ_১ = শতাংশ_{১×২৫=২৫}

এখন, শতাংশ_{২৫} এর প্রাপ্তাঙ্ক নির্ণেয় হয়

$$\text{এক্ষেত্রে ক্রমযৌগিক পরিসংখ্যা} = \frac{২৫}{১০০} \times ৫০ = ১২.৫$$

$$\text{এখন, প্রাপ্তাঙ্ক} = ৪৮.৫ + \frac{৩(১২.৫ - ৩৩)}{৮} = ৪৮.৫ + ১.৯ = ৫০.৪ = ৫০$$

৬। অজিভ বা ক্রম যৌগিক পরিসংখ্যা (%) লেখচিত্র থেকে কোনো প্রাপ্তাঙ্কের শতাংশ ক্রম নির্ণয়ের ক্ষেত্রে প্রথমে X-অক্ষের এই প্রাপ্তাঙ্কের অবস্থান বিন্দুর ওপর Y-অক্ষের সমান্তরাল একটি সরল রেখা বা লম্ব টানতে হয়। এই রেখা অজিভকে যে বিন্দুতে ছেদ করে এই ছেদ বিন্দু থেকে X-অক্ষের সমান্তরাল একটি সরল রেখা Y-অক্ষের সমান্তরাল একটি সরলরেখা বা লম্ব টানতে হয়। এই রেখা অজিভকে যে বিন্দুতে ছেদ করে এই ছেদ বিন্দু থেকে X-অক্ষের সমান্তরাল একটি সরলরেখা Y-অক্ষের ওপর টানতে হয় Y-অক্ষের এই রেখার ছেদ বিন্দু গত শতাংশ অবস্থানই উদ্দিষ্ট শতাংশ ক্রম হয়ে থাকে।

কোনো শতাংশ ক্রম থেকে প্রাপ্তাঙ্ক নির্ণয়ের ক্ষেত্রে প্রথমে Y-অক্ষের এই শতাংশ ক্রম অবস্থান থেকে X-অক্ষের সমান্তরাল একটি সরল রেখা টানতে হয়। এই রেখা অজিভকে যে বিন্দুতে ছেদ করে এই ছেদবিন্দুতে Y-অক্ষের সমান্তরাল একটি সরল রেখা X-অক্ষের ওপর টানতে হয়। X-অক্ষের এই রেখার ছেদ বিন্দুর মানই হয় উদ্দিষ্ট প্রাপ্তাঙ্ক।

- ৭। (ক) ৫টি (চতুর্থাংশ_২ = শতাংশ_{৫×২৫=৫০} দশাংশ_{৫০/১০=৫})
 (খ) ২০টি (দশাংশ_২ = শতাংশ_{২×১০=২০})
 (গ) ৩টি (শতাংশ_৩ = চতুর্থাংশ_{৩/২৫=৩})
 (ঘ) ৪০টি (কারণ, চতুর্থাংশ_২ = শতাংশ_{৫০})
 (ঙ) ৬০ (কারণ, শতাংশ_{৬০} = দশাংশ_{৬০/১০০=৬})
 (চ) ৩ (কারণ, শতাংশ_{৩০} = দশাংশ_{৩০/১০=৩})
 (ছ) ৭৫ (কারণ, চতুর্থাংশ_৩ = শতাংশ_{৩×২৫=৭৫})

৪.৯ গ্রন্থপঞ্জী

- ১। এলিফসন, কার্ক, বুনিয়েন ডব্লু, রিচার্ড পি. এন্ড হাড্রে হেবার : ফান্ডামেন্টালস অফ সোস্যাল স্ট্যাটিস্টিক্স (দ্বিতীয় সংস্করণ), ম্যাকগ্রহিল পাবলিশিং কোম্পানি, সিঙ্গাপুর, ১৯৯০।
 ২। ব্যালক, জুনিয়র, হুবার্ট এম : সোস্যাল স্ট্যাটিস্টিক্স, ম্যাকগ্রহিল বুক কোম্পানি, সিঙ্গাপুর, ১৯৮১।
 ৩। চট্টোপাধ্যায়, কৃষ্ণদাস : সামাজিক গবেষণা : পদ্ধতি ও প্রক্রিয়া (দ্বিতীয় সংস্করণ) আরামবাগ বুক হাউস, কোলকাতা, ২০০২।