অধ্যায় ৮ ঃ সম্ভাৱিতা

অধ্যায় গাঁথনি

৮.১ উদ্দেশ্য
৮.২ পৰিচয়
৮.৩ যাদৃচ্ছিক পৰীক্ষা
৮.৪ সম্ভাৱিতাৰ পূৰাতন সংজ্ঞা
৮.৫ সংহতি
৮.৫.১ উপসংহতি
৮.৫.২ প্ৰতিদৰ্শ দিক্ প্ৰতিদৰ্শ সমষ্টি
৮.৬ সম্ভাৱিতাৰ স্বতঃসিদ্ধ ভিত্তিক সংজ্ঞা
৮.৭ সম্ভাৱিতাৰ প্ৰাথমিক উপপাদ্য
৮.৮ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ
৮.৯ অধিক জানিবলৈ
৮.১০ অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান
৮.১১ আহি প্ৰশ্ন

৮.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি—

- যাদৃচ্ছিক পৰীক্ষা সম্পৰ্কে স্পষ্ট ধাৰণা লাভ কৰিব
- সম্ভাৱিতাৰ সংজ্ঞা আগবঢ়াব পাৰিব
- প্ৰতিদৰ্শ দিশ সম্পৰ্কে ধাৰণা লাভ কৰিব
- সম্ভাৱিতাৰ পূৰাতন সংজ্ঞা, পৰিসাংখ্যিকীয় সংজ্ঞাৰ সীমাবদ্ধতা আৰু স্বতঃসিদ্ধ ভিত্তিক সংজ্ঞাৰ প্ৰয়োজনীয়তা উল্লেখ কৰিব পাৰিব
- কোনো ঘটনা সংঘটিত হোৱাৰ সম্ভাৱিতাৰ বিষয়ে জানিব পাৰিব
- সম্ভাৱিতাৰ প্ৰাথমিক তত্ত্ব কিছুমানৰ সংজ্ঞা আগবঢ়াব পাৰিব
- স্বতন্ত্ৰ ঘটনাৰ ধাৰণা আগবঢ়াব পাৰিব
- স্বতন্ত্ৰ ঘটনা কিছুমানৰ সম্ভাৱিতা নিৰ্ণয় কৰিব পাৰিব।

৮.২ পৰিচয়

সোতৰশ শতিকাত জুৱাৰ ক্ষেত্ৰত উদ্ভৱ হোৱা কিছুমান সমস্যা সমাধানৰ বাবে গণিতজ্ঞ কিছুমানে (পাস্কেল, প্যাৰী ড্যা ফাৰমেট, জেমছ বাৰনউলি আদি উল্লেখযোগ্য) চলোৱা প্ৰচেষ্টাৰ

ফলস্বৰূপে সম্ভাৱিতাৰ ধাৰণাৰ উদ্ভৱ হৈছিল। বিভিন্ন গণিতজ্ঞই সম্ভাৱিতাৰ বিকাশত বৰঙণি যোগায়। কুৰি শতিকালৈ সম্ভাৱিতাৰ ধাৰণাৰ ওপৰত বিভিন্ন সংজ্ঞা, তত্ত্ব আৰু স্বতঃসিদ্ধৰ ভিত্তিত সম্ভাৱিতাৰ গাণিতিক তত্ত্বৰ বিকাশ হয়।

প্ৰাকৃতিক আৰু সামাজিক সকলো পৰিঘটনাৰ সংঘটিত হোৱাৰ নিশ্চয়তা থাকে আৰু কিছুমান পৰিঘটনা সংঘটিত হ'ব নে নাই সঠিককৈ ক'ব নোৱাৰি। ওঠৰশ শতিকালৈ নিশ্চয়তা থকা পৰিঘটনাবোৰহে অধ্যয়ন কৰিব পৰা গৈছিল, কিন্তু যোৱা দুটা শতিকাত অনিশ্চয়তা জড়িত হৈ থকা পৰিঘটনাবোৰৰ ওপৰত গৱেষণা চলোৱা হৈছে।

সময়ৰ লগে লগে সম্ভাৱিতা তত্ত্বৰ প্ৰয়োগ গণিততেই সীমাবদ্ধ হৈ থকা নাই। বিজ্ঞান, কলা আৰু বাণিজ্যৰ বিভিন্ন শাখালৈ ইয়াৰ প্ৰয়োগ সম্প্ৰসাৰিত হৈছে। এই প্ৰয়োগবোৰে সম্ভাৱিতা তত্ত্বৰ বিকাশত বৰঙণি যোগাইছে।

দৈনন্দিন জীৱনত আমি সম্ভাৱিতাৰে নিজৰ বিশ্বাসৰ মাত্ৰা বুজাওঁ। যেনে— আমি কওঁ "আজি বৰষুণ হোৱাৰ সম্ভাৱনা নাই।" অৰ্থাৎ আমি ঘটনাবোৰ হোৱা বা নোহোৱাটো বিশ্বাস বা অভিজ্ঞতাৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি অনুমান কৰো বা কেতিয়াবা কোনো কাৰণ নোহোৱাকৈ আশা কৰো। পৰিসংখ্যা বিজ্ঞানত এই নিশ্চয়তা বা অনিশ্চয়তাক সংখ্যাত্মক ৰূপত প্ৰকাশ কৰা হয়।

সম্ভাৱিতা তত্ত্ব দুই ধৰণে আলোচনা কৰিব পাৰি। পূৰাতন পদ্ধতিত সম্ভাৱিতাৰ সংজ্ঞা অনুকূল ঘটনা আৰু সম্পূৰ্ণ ঘটনাৰ অনুপাত হিচাপে দিয়া হয়। আধুনিক পদ্ধতিত সম্ভাৱিতাৰ সংজ্ঞা প্ৰতিদৰ্শ দিক বা সমষ্টিৰ ধাৰণাৰ ভিত্তিত দিয়া হয়।

৮.৩ যাদৃচ্ছিক পৰীক্ষা

যদি কোনো এটা পৰীক্ষা সুষম অৱস্থাত চলকটোৰ ওপৰত প্ৰভাৱ বিস্তাৰ কৰা কাৰকসমূহক নিয়ন্ত্ৰণত ৰাখি বাৰে বাৰে সম্পাদন কৰা হয় তেন্তে ফলাফলসমূহ প্ৰায় একে হ'ব। কিন্তু এইদৰে কাৰকসমূহক নিয়ন্ত্ৰণত ৰখাটো সহজ কথা নহয়। ফলত পৰীক্ষাটো সুষম আৰু একে অৱস্থাত সম্পাদন কৰিলেও ফলসমূহ বিভিন্ন হোৱা দেখা যায়।এই ধৰণৰ পৰীক্ষাক যাদৃচ্ছিক পৰীক্ষা (Random Experiment) বোলে।

যাদৃচ্ছিক পৰীক্ষাৰ উদাহৰণ ঃ

1) মুদ্ৰা এটা ওপৰলৈ নিক্ষেপ কৰিলে মুণ্ড (Head, H) বা পুচ্ছ (Tail, T) পোৱা যাব বুলি জানো। কিন্তু মুণ্ড পাম নে পুচ্ছ পাম আগতীয়াকৈ ক'ব নোৱাৰো। কাৰণ ফলাফলৰ ওপৰত প্ৰভাৱ পেলোৱা কাৰকবোৰ নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব নোৱাৰি। যদি মুদ্ৰাটো দুবাৰ নিক্ষেপ কৰা হয় ফলাফলবোৰ হ'ব {(H, H), (H, T), (T, H), (T, T)}। এইটো যাদৃচ্ছিক পৰীক্ষাৰ উদাহৰণ।
2) লুডু গুটি এটা মাৰি পঠিয়ালে 1, 2, 3, 4, 5, 6 সংখ্যাকেইটাৰ কোনটো সংখ্যা পাম নিশ্চিতকৈ ক'ব নোৱাৰি। কিন্তু এই সংখ্যা ছয়টাৰ যিকোনো এটা পোৱা যাব বুলি আমি জানো। এইটো এটা যাদৃচ্ছিক পৰীক্ষা।

ঘটনা (Event)ঃ কোনো এটা যাদৃচ্ছিক পৰীক্ষাৰ সম্ভবপৰ ফলাফলসমূহক ঘটনা বুলি কোৱা হয়। এটা ঘটনা এটা মাত্ৰ ফলাফলেৰে গঠন হ'ব পাৰে বা কেবাটাও ফলাফলৰ সমষ্টি হ'ব পাৰে। এটা মাত্ৰ ফলাফলেৰে গঠন হোৱা ঘটনাক সৰল বা প্ৰাথমিক ঘটনা (Elementary Event) বোলে। ইংৰাজী বৰ্ণমালাৰ ডাঙৰ ফলাৰ আখৰেৰে ঘটনা বুজোৱা হয়।

কোনো এটা যাদৃচ্ছিক পৰীক্ষা সমাধা কৰাকে প্ৰচেষ্টা (Trial) বোলে। এটা প্ৰচেষ্টাৰ সম্ভৱপৰ সকলো ঘটনাৰ সমষ্টিক সম্পূৰ্ণ ঘটনা (Exhaustive Events) বুলি কোৱা হয়। A_1, A_2 ..., ..., ..., A_K ঘটনাকেইটাক সম্পূৰ্ণ ঘটনা বুলি কোৱা হ'ব যদিহে যিকোনো প্ৰচেষ্টাত ইয়াৰে কমেও এটা ঘটনা সংঘটিত হোৱাতো নিশ্চিত। উদাহৰণ স্বৰূপে, মুদ্ৰা এটা ওপৰলৈ দলিয়ালে মুণ্ড বা পুচ্ছ পোৱাটো নিশ্চিত। গতিকে সম্পূৰ্ণ ঘটনাৰ সংখ্যা 2.

দুটা বা ততোধিক ঘটনাক পৰস্পৰ বহিৰ্ভূত ঘটনা (Mutually Exclusive Events) বুলি কোৱা হয় যদিহে কোনো এটা প্ৰচেষ্টাত এটা ঘটনা ঘটিলে আন কেইটা ঘটনা ঘটিব নোৱাৰে। অৰ্থাৎ এটা ঘটনাই আনকেইটা ঘটনাক সংঘটিত হোৱাত বাধা প্ৰদান কৰে। উদাহৰণ স্বৰূপে, লুডু গুটি এটা মাৰি পঠিয়ালে যদি 6 পোৱা যায় তেন্তে আনকেইটা সংখ্যা 1, 2, 3, 4, 5 পাব নোৱাৰি। গতিকে এই 6টা ঘটনা পৰস্পৰ বহিৰ্ভূত ঘটনা।

এটা যাদৃচ্ছিক পৰীক্ষাত সংঘটিত হ'ব পৰা ফলাফলসমূহক সমান সম্ভাৱনাপূৰ্ণ ঘটনা বুলি কোৱা হ'ব যদিহে আমি সকলো দিশ পৰীক্ষা কৰি লোৱাৰ পিছত কোনো এটা ঘটনাকে আনবোৰ ঘটনাতকৈ বেছি অগ্ৰাধিকাৰ দি আশা কৰিব নোৱাৰো। উদাহৰণ স্বৰূপে, মুদ্ৰা এটা ওপৰলৈ মাৰি পঠিয়ালে মুণ্ড আৰু পুচ্ছ পোৱাটো সমান সম্ভাৱনা পূৰ্ণ ঘটনা (Equally likely Events)।

৮.৪ সম্ভাৱিতাৰ পূৰাতন সংজ্ঞা (Classical Definition of Probability)

যদি কোনো এটা ঘটনাৰ A, nটা সম্পূৰ্ণ, পৰস্পৰ বহিৰ্ভূত আৰু সমান সম্ভাৱনাপূৰ্ণ ধৰণে সংঘটিত হয় আৰু ইয়াৰ ভিতৰত mটা ফলাফল ঘটনা Aৰ কাৰণে অনুকুল হয় তেন্তে A ঘটনা সংঘটিত হোৱাৰ সম্ভাৱিতা হ'ব—

$$P(A) = \frac{m}{n}$$

যিহেতু $0 \leq m \quad n$, P(A) সদায় 0 আৰু 1ৰ মাজত থাকে।

1) যেতিয়া Aৰ কাৰণে অনুকল ঘটনা এটাও নাথাকে তেতিয়া $m = 0$ আৰু $P(A) = 0$
2) যদি আটাইকেইটা ঘটনা Aৰ অনুকুল হয় $m = n$ হ'ব আৰু $P(A) = 1$

উদাহৰণ ১ঃ এটা লুডু গুটি এবাৰ নিক্ষেপ কৰিলে (i) এটা অযুগ্ম সংখ্যা পোৱাৰ (ii) 2 আৰু 3ৰে হৰণ কৰিব পৰা সংখ্যা পোৱাৰ (iii) 2 আৰু 5ৰে হৰণ কৰিব পৰা সংখ্যা পোৱাৰ সম্ভাৱিতা কিমান?

সমাধান ঃ লুডু গুটি এটা এবাৰ নিক্ষেপ কৰিলে 6 ধৰণে সংখ্যাকেইটা পাব পাৰি। অৰ্থাৎ সম্পূৰ্ণ, পৰস্পৰ বহিৰ্ভূত আৰু সমান সম্ভাৱনাপূৰ্ণ ঘটনাৰ সংখ্যা 6.

i) অযুগ্ম সংখ্যা পাবৰ কাৰণে অনুকূল ঘটনা হ'ল 1, 3, 5। অর্থাৎ অনুকূল ঘটনাৰ সংখ্যা 3.

$\therefore$ নির্ণেয় সম্ভাৱিতা, $P(A) = \quad = \frac{1}{2}$

ii) 2 আৰু 3ৰে হৰণ কৰিব পৰা সংখ্যা পোৱাৰ অনুকূল ঘটনা হ'ল 6 অর্থাৎ অনুকূল ঘটনাৰ সংখ্যা = 1টা

$\therefore$ নির্ণেয় সম্ভাৱিতা, $P(B) = \frac{1}{6}$

iii) 2 আৰু 5ৰে হৰণ কৰিব পৰা সংখ্যা পোৱাৰ বাবে অনুকূল ঘটনা এটাও নাই।

$\therefore$ নির্ণেয় সম্ভাৱিতা, $P(C) = 0$

উদাহৰণ ২ ঃ তাচপাতৰ পেকেট এটাৰ পৰা এখন তাচপাত যাদৃচ্ছিকভাৱে টানি অনা হ'ল। সম্ভাৱিতা নির্ণয় কৰক।

(i) পাতখন ৰজা হোৱাৰ (ii) পাতখন স্পেদৰ ৰাণী হোৱাৰ (iii) পাতখন হার্ট হোৱাৰ।

সমাধান ঃ এটা তাচপাতৰ পেকেটত 52খন পাত থাকে। ইয়াৰ পৰা যিকোনো এখন পাত 52 ধৰণে টানিব পৰা যায়।

$\therefore$ সম্পূর্ণ ঘটনা ঘটাৰ সংখ্যা 52

i) ধৰা হ'ল, A ঘটনাটোৱে পাতখন ৰজা হোৱা বুজাইছে। এটা পেকেটত ৰজাৰ সংখ্যা 4। গতিকে Aৰ অনুকূল ঘটনাৰ সংখ্যা 4.

$\therefore P(A) = \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$

ii) ধৰা হ'ল, Bয়ে পাতখন স্পেদৰ ৰাণী হোৱাটো বুজাইছে। এপেকেট তাচপাতত স্পেদৰ ৰাণী এটাই থাকে।

$\therefore P(B) = \frac{1}{52}$

iii) ধৰা হ'ল, Cয়ে পাতখন হার্ট হোৱা বুজাইছে। পাতখন হার্ট হোৱাৰ বাবে অনুকুল ঘটনাৰ সংখ্যা 13

$\therefore P(C) = \frac{13}{52} = \frac{1}{4}$

পূৰাতন সংজ্ঞাৰ সীমাবদ্ধতা (Limitations of Classical Definition) ঃ

1) পূৰাতন সংজ্ঞামতে n সসীম হ'ব লাগে। কিন্তু এটা যাদৃচ্ছিক পৰীক্ষাৰ মুঠ সম্ভাব্য ফলাফলৰ সংখ্যা n অসীম হ'বও পাৰে। এই ক্ষেত্রত এই সংজ্ঞা প্রয়োগ কৰিব নোৱাৰি।

2) ফলাফলসমূহক সমান সম্ভাৱনা পূর্ণ বুলি ধৰা হৈছে। কিন্তু কিছুমান পৰীক্ষাত ফলাফল সমান সম্ভাৱনাপূর্ণ নহ'বও পাৰে। যেনে মুদ্রা এটা ওপৰলৈ দলিয়ালে মুদ্রাটো অনভিনত (Unbiased) হ'লেহে মুণ্ড বা পুচ্ছ পোৱাটো সমান সম্ভাৱনাপূর্ণ হ'ব। গতিকে যিকোনো এটা মুদ্রা দলিয়ালে মুণ্ড পোৱাৰ সম্ভাৱিতা পূৰাতন সংজ্ঞামতে উলিয়াব নোৱাৰি।

পৰিসাংখ্যিকীয় সম্ভাৱিতাৰ সংজ্ঞা (Statistical Definition of Probability) ঃ পূৰাতন সংজ্ঞাৰ সীমাবদ্ধতাসমূহ দূৰ কৰিবলৈ যাদৃচ্ছিক পৰীক্ষা এটাৰ বৃহৎ সংখ্যক প্ৰচেষ্টা বিবেচনা কৰা হয়। যদি এটা যাদৃচ্ছিক পৰীক্ষা n সংখ্যক বাৰ সম্পাদন কৰা হয় আৰু পৰীক্ষা কার্যৰ লগত জড়িত ঘটনা A, m সংখ্যক বাৰ সংঘটিত হয়, তেন্তে ঘটনা Aৰ সম্ভাৱিতা হ'ব—

$$P(A) = \underset{n \to \infty}{\text{Lim}} \frac{m}{n}$$

উদাহৰণ ঃ এটা মুদ্রা 1000 বাৰ ওপৰলৈ দলিওৱাত 537 বাৰ মুণ্ড পোৱা গ'ল।

গতিকে মুণ্ড পোৱাৰ সম্ভাৱিতা = $\frac{537}{1000}$ = 0.537

সম্ভাৱিতাৰ এই সূত্রটোৰো কিছুমান সীমাবদ্ধতা আছে। বাস্তৱ ক্ষেত্রত কোনো এটা পৰীক্ষা সুষম অৱস্থাত অসীম সংখ্যকবাৰ কৰাটো সম্ভৱ নহয়।

দেখা গ'ল যে দুয়োটা সম্ভাৱিতা সূত্রৰে সীমাবদ্ধতা আছে। এই সীমাবদ্ধতাসমূহ অতিক্রম কৰিবৰ বাবে স্বতঃসিদ্ধ ভিত্তিক সম্ভাৱিতাৰ সূত্রটো আগবঢ়োৱা হৈছে। কিন্তু এই সূত্রটো বুজিবলৈ সংহতি (Set)ৰ ধাৰণা থকা প্রয়োজন। তলত আমি সংহতি সম্পর্কে চমুকৈ আলোচনা কৰিম।

৮.৫ সংহতি

কিছুমান সুনির্দ্দিষ্ট বস্তুৰ সংগ্রহকে সংহতি (Set) বোলে। ইয়াত বস্তু বুলি কওঁতে সংখ্যা, আখৰ, মানুহ যিকোনো হ'ব পাৰে। যিবিলাক বস্তুৰে সংহতিটো সৃষ্টি কৰে সেইবিলাকৰ প্রত্যেককে সংহতিটোৰ উপাদান বা মৌল (Element) বোলে।

সংহতিৰ উদাহৰণ ঃ

1) 19, 23, 29 আৰু 31 সংখ্যাকেইটা
2) ইংৰাজী বর্ণমালাৰ স্বৰবর্ণবোৰ অর্থাৎ a, e, i, o আৰু u
3) উত্তৰ-পূব ভাৰতৰ ৰাজ্যবোৰ
4) ছাত্রীসমূহ অঞ্জনা, বিনীতা, চন্দনা, দীপিকা আৰু লীনা
5) অসমৰ জিলা সদৰবোৰ

সাধাৰণতে সংহতিক ইংৰাজী বর্ণমালাৰ ডাঙৰ আখৰেৰে আৰু সংহতিৰ মৌলবোৰক সৰু আখৰেৰে বুজোৱা হয়।

যদি A-এ উদাহৰণ 1ৰ সংহতিটো বুজায় তেন্তে আমি লিখিম, A = {19, 23, 29, 31}

মৌলবোৰক 'কমা'ৰ দ্বাৰা পৃথক কৰি লিখা হয় আৰু { }ৰ ভিতৰত লিখা হয়। সংহতি লিখাৰ এই পদ্ধতিটোক তালিকাকৰণ পদ্ধতি বা Roster পদ্ধতি বোলে। সংহতি লিখাৰ আন এটা পদ্ধতি আছে। উদাহৰণ 3ৰ সংহতিটোক ধৰা হ'ল, Bৰে বুজোৱা হৈছে। B সংহতিটো তালিকাকৰণ পদ্ধতিত লিখিলে উত্তৰ-পূব ভাৰতৰ ৰাজ্যকেইখনৰ নাম লিখিব লাগিব। ইয়াৰ সলনি আমি তলত দিয়া ধৰণে লিখিব পাৰোঁ।

$B = \{X : X$ উত্তৰ পূব ভাৰতৰ এখন ৰাজ্য$\}$

সংহতি লিখাৰ এই পদ্ধতিবিধিক বিধি নির্দিষ্ট পদ্ধতি (Rule Method) বোলে। আনহাতে, $x \in A$ সঙ্কেতেৰে আমি বুজিম যে 'x, A সংহতিৰ উপাদান'। যদি x, সংহতি Aৰ উপাদান নহয় তেন্তে $x \notin A$ সঙ্কেতেৰে বুজোৱা হয়।

সসীম আৰু অসীম সংহতি (Finite and Infinite Set) ঃ কোনো সংহতিৰ উপাদানৰ সংখ্যা সীমিত হ'লে তাক সসীম সংহতি বোলে অন্যথা সংহতিটো অসীম হ'ব। উদাহৰণ স্বৰূপে, এটা বছৰৰ মাহবোৰৰ সংহতিটো সসীম সংহতি। সংহতিটো 12টা উপাদানেৰে গঠিত। কিন্তু আকাশৰ তৰাবোৰৰ সংহতিটো অসীম সংহতি। ইয়াৰ উপাদানৰ সংখ্যা গণিব নোৱাৰি। পৃথিৱীৰ নদীবোৰৰ সংখ্যা সসীম সংহতি। কাৰণ গণনা কৰিবলৈ জটিল হ'লেও গণনা কৰাটো সম্ভৱপৰ। স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ সংহতিটো অসীম সংহতি।

সার্বিক সংহতি (Universal Sets) ঃ যেতিয়া কোনো এটা বিষয়ত অধ্যয়ন আবদ্ধ থাকে তেতিয়া সেই বিষয় প্রসঙ্গত আলোচ্য সংহতিবোৰক এটা নির্দিষ্ট সংহতিৰ উপসংহতি হিচাপে পোৱাটো সম্ভৱ হ'ব পাৰে। তেনে ক্ষেত্রত অধ্যয়ন সাপেক্ষে সেই নির্দিষ্ট অধিসংহতিটোক সার্বিক সংহতি বা সার্বজনীন সংহতি বোলে আৰু ইয়াক Uৰে বুজোৱা হয়।

সংহতিৰ সমতা (Equality of Sets) ঃ দুটা সংহতিৰ উপাদানবোৰ একে হ'লে সিহঁতক পৰস্পৰ সমান বুলি কোৱা হয়। অন্য কথাত, যদি Aৰ প্রতিটো উপাদান Bত থাকে আৰু Bৰ প্রতিটো উপাদান Aত থাকে, তেন্তে A আৰু B সমান হ'ব। প্রতীকেৰে লিখিলে, $A = B$.

সংহতিৰ কোনো উপাদান একাধিকবাৰ থাকিলেও এটা বুলি ধৰা হয়।

ধৰা হ'ল, $A = \{5, 6, 7, 5, 8\}$ আৰু $B = \{7, 5, 7, 6, 7, 8\}$ ইয়াত $A = B$.

ৰিক্ত সংহতি (Null Set) ঃ যি সংহতিৰ এটাও উপাদান নাথাকে সেই সংহতিক ৰিক্ত সংহতি বোলে। ৰিক্ত সংহতিক $\varnothing$ চিনেৰে বুজোৱা হয়।

৮.৫.১ উপসংহতি

যদি সংহতি Aৰ প্রতিটো উপাদান সংহতি Bৰো উপাদান হয় তেন্তে Aক Bৰ উপসংগতি বোলে আৰু প্রতীকৰ সহায়ত $A \subset B$ বুলি লিখা হয়।

যদি $x \in A \Rightarrow x \in B$ তেতিয়া $A \subset B$

ধৰা হ'ল, $A = \{a, b, c\}$ আৰু $B = \{a, b\}$

তেন্তে $B \subset A$ আৰু Aক Bৰ অধিসংহতি (Super Set) বোলে।

উপসংহতিৰ সংজ্ঞা আৰু সংহতিৰ সমতাৰ পৰা আমি পাওঁ যে যদি $A \subset B$ আৰু $B \subset A$ তেন্তে $A = B$

সংহতিৰ মূল প্রক্রিয়াবোৰ (Basic Set Operations) ঃ

1) **সংহতিৰ মিলন** (Union of Sets) ঃ যি সংহতিৰ প্রতিটো মৌল সংহতি Aত আছে অথবা সংহতি Bত আছে অথবা A আৰু B দুয়োটাতে আছে সেই সংহতিটোক