GPH S1 01

তর্কবিজ্ঞান ১

প্রথম ষাণ্মাসিক

দর্শন

খণ্ড ২



কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

প্রসঙ্গ পুথি ঃ পাঠ্য বিষয়ৰ প্ৰতিটো খণ্ডতে প্ৰযোজ্য

বিষয় বিশেষজ্ঞ মণ্ডলী

অধ্যাপক (অৱসৰপ্ৰাপ্ত) শিৱনাথ শৰ্মা, দৰ্শন বিভাগ, গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়
অধ্যাপক সৌৰভপ্ৰাণ গোস্বামী, দৰ্শন বিভাগ, গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়
শ্ৰীপ্ৰদীপ খাটনিয়াৰ, সহযোগী অধ্যাপক, দৰ্শন বিভাগ, কটন কলেজ

সমন্বয়ৰক্ষী

ড° ভাস্কৰ ভট্টাচার্য্য, সহকাৰী অধ্যাপক, দৰ্শন বিভাগ।
ড° তেজসা কলিতা, সহকাৰী অধ্যাপিকা, দৰ্শন বিভাগ।

প্ৰস্তুতি গোটৰ সদস্য

অধ্যায়	প্ৰস্তুতি গোটৰ সদস্য	ভাষান্তৰকাৰী
৮,৯	ড° প্ৰণতি দেৰী, বি, বৰুৱা মহাবিদ্যালয়	ড° প্ৰণতি দেৰী বি, বৰুৱা মহাবিদ্যালয়
১০	ড° ভাস্কৰ ভট্টাচার্য্য	মাইনুদেৰী বৰুৱা
১১	ড° প্ৰণতি দেৰী, বি, বৰুৱা মহাবিদ্যালয়	ড° তনুজা কলিতা, কীর্তি নাথ কলিতা, ডিব্ৰুগড় বিশ্ববিদ্যালয়
১২	ড° প্ৰণতি দেৰী, বি, বৰুৱা মহাবিদ্যালয় ড° ভাস্কৰ ভট্টাচার্য্য	
১৩	ড° প্ৰণতি দেৰী, বি, বৰুৱা মহাবিদ্যালয়	আইভি বুঢ়াগোঁহাই
১৪,১৫	ড° বিকাশ ভট্টাচার্য্য ভাৰতীয় প্ৰযুক্তিবিদ্যা প্ৰতিষ্ঠান, গুৱাহাটী	ড° বিকাশ ভট্টাচার্য্য ভাৰতীয় প্ৰযুক্তিবিদ্যা প্ৰতিষ্ঠান, গুৱাহাটী

সম্পাদনা ঃ

বিষয়বস্তু সম্পাদনা ঃ ড° বেগম বিলকিচ বানু , ড° মাইনা শৰ্মা, ড° প্ৰণতি দেৰী
ভাষা সম্পাদনা ঃ ড° ৰেখাৰাণী দেৰী, গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়
মাইনু দেৰী বৰুৱা
গাঁথনিক সম্পাদনা ঃ ড° ভাস্কৰ ভট্টাচার্য্য, কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়
ড° তেজসা কলিতা, কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

জুন, ২০১৭

This Self Learning Material (SLM) of the Krishna Kanta Handiqui State Open University is made available under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike4.0 License (international): http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ৰ হৈ পঞ্জীয়কৰ দ্বাৰা মুদ্রিত আৰু প্ৰকাশিত।

মুখ্য কার্যালয় ঃ পাটগাঁও ৰাণী গেট, গুৱাহাটী-৭৮১০১৭
উপ মুখ্য কার্যালয় ঃ হাউচ্‌ফেড কমপ্লেক্স, দিচপুৰ, গুৱাহাটী - ৭৮১০০৬
Web : www.kkhsou.in

এই শিক্ষণ সামগ্ৰী প্ৰস্তুতিৰ বাবে আর্থিক অনুদান আগবঢ়োৱা
নতুন দিল্লীৰ দূৰ শিক্ষা পৰিষদৰ ওচৰত বিশ্ববিদ্যালয় কৃতজ্ঞ

খণ্ড পৰিচয় ২

পাঠ্যবিষয়ৰ এই খণ্ডটিত আটটা অধ্যায় সন্নিবিষ্ট কৰা হৈছে। ষষ্ঠ অধ্যায়টো হ'ল সত্য ফলন। এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি বচনৰ সৰল আৰু যৌগিক বচন, চল বাপৰিবর্ত্য, তর্কীয় ধ্রুবকৰ পৰিসৰ আৰু বন্ধনীৰ ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে জানিব পাৰিব। ইয়াৰ উপৰি আপুনি এই অধ্যায়ত সত্যফলন, প্রাথমিক সত্যফলন আৰু ইয়াৰ তালিকা ভিত্তিক প্রকাশ, মৌলিক বা প্রাথমিক সত্যফলনবোৰৰ সত্য তালিকা প্রাথমিক সত্যফলনৰ আন্তঃসম্বন্ধৰ বিষয়ে জানিব পাৰিব।

অষ্টম অধ্যায়টো হ'ল বচনৰ পৰম্পৰাগত বিশ্লেষণ আৰু ইয়াৰ আসোঁৱাহ সমূহ। এই অধ্যায়ত সন্নিবিষ্ট বিষয়সমূহ হ'ল- বচনৰ গঠন, সংযোজকৰ স্বৰূপ, বচন আৰু অৱধাৰণ, বচন আৰু বাক্য, বচনৰ শ্রেণী বিভাজন, নিৰপেক্ষ বচন আৰু শ্রেণীসমূহ, পদক ব্যাপ্যতা, বচনৰ সৰলীকৰণ, বচনৰ বিৰোধিতা।

নৱম অধ্যায়টো হ'ল বচনৰ আধুনিক শ্রেণীবিভাজন। এই অধ্যায়ত সন্নিবিষ্ট বিষয়সমূহ হ'ল- বচন, বচনৰ আধুনিক বিশ্লেষণ, বচন আৰু বাক্য, বচনৰ আধুনিক শ্রেণী বিভাজন, বিশিষ্ট বচন আৰু সামান্য বা সার্বিক বচন, বচনৰ আধুনিক আৰু পৰম্পৰাগত শ্রেণীবিভাজনৰ তুলনা।

দশম অধ্যায়টো হ'ল বাচনৰ চর্তুবর্গীয় বিৰোধিতা বা বিৰোধিতাৰ বর্ণক্ষেত্র। এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি A,E, I আৰু O বচনৰ অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্য, বচনৰ চর্তুবর্গীয় বিৰোধিতাৰ পৰম্পৰাগত বিশ্লেষণ, বচনৰ চর্তুবর্গীয় বিৰোধিতাৰ আধুনিক বিশ্লেষণৰ বিষয়ে জানিব পাৰিব।

দ্বাদশ অধ্যায়টো হ'ল - পৰিমাণন তত্ত্ব । এই অধ্যায়ত সন্নিবিষ্ট বিষয়সমূহ হ'ল- বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান, একবচন বা বিশিষ্ট বচন আৰু সাধাৰণ বচন, প্রস্থাপনীয় কার্য্য, পৰিমাণন, পৰিমাণকৰ ভাগসমূহ, বচনৰ চতুবর্গীয় বিভাজনৰ পৰিমাণন, বিৰোধিতাৰ বর্গক্ষেত্র, বৈধতা বা অবৈধতাৰ প্রমাণ, পৰিমাণন বিধি, পৰিমাণক যুক্ত বচনৰ প্রতিকীকৰণ।

ত্রয়োদশ অধ্যায়টো হ'ল - সত্তাত্মক আৰু সার্বিক পৰিমাণক। এই অধ্যায়টিত আলোচনা কৰিবলগা বিষয়সমূহ হ'ল- বিধেয়াত্মক তর্ক বিজ্ঞান, বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত ব্যৱহৃত চ্হিসমূহ, পৰিমাণক আৰু ইয়াৰ ভাগসমূহ, সার্বিক আৰু সত্তাত্মক পৰিমাণকৰ পার্থক্য, পৰিমাণকৰ সহায়ত নিৰপেক্ষ বচনৰ প্রতিকীকৰণ, পৰিমাণকৰ পৰিসৰ, প্রতিকীকৰণ।

চর্তুদশ অধ্যায়টো হ'ল ঃ সংহতিৰ ধাৰণা। এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি সংহতিৰ ধাৰণা, সংহতিৰ উপাদানৰ অন্তভূর্ক্তি, ৰিক্তসংহতি, সসীম আৰু অসীম সংহতি, উপসংহতি আৰু অধিসংহতি, সার্বিক সংহতি আৰু ঘাতীয় সংহতিৰ বিষয়ে জানিব পাৰিব।

পঞ্চদশ অধ্যায়টো হ'ল ঃ সংহতিৰ প্রক্রিয়া। এই অধ্যায়ত সন্নিবিষ্ট বিষয়সমূহ হ'ল- সংহতিৰ মিলন, সংহতিৰ ছেডন, সংহতিৰ অন্তৰ, পূৰণ সংহতি।

এই পাঠ্যবিষয়টি অধ্যয়ন কৰোঁতে মূল পাঠৰ লগে লগে সোঁ তথা বাওঁফালে কিছুমান আয়তাকাৰ বাকচ লক্ষ্য কৰিব। এইবোৰে মূল পাঠত উল্লেখ থকা দৰকাৰী ধাৰণাসমূহ সৰল অর্থত বুজি পোৱাত সহায় কৰিব। **'জানি থোৱা ভাল'** বাকচবোৰত মূল পাঠৰ সৈতে জড়িত কিছু গুৰুত্বপূর্ণ তথ্যৰ সম্ভেদ আছে। আকৌ, প্রতিটো শাখাৰ অধ্যয়নৰ অন্তত **'অগ্রগতি নিৰীক্ষণ'** যোগে আগবঢ়োৱা প্রশ্নাৱলীয়ে অধ্যয়নৰ অগ্রগতি সম্পর্কে স্বপৰীক্ষণৰ সুবিধা প্রদান কৰিব। অধ্যয়নৰ লগে লগে উক্ত প্রশ্নাৱলীৰ উত্তৰসমূহ লিখি শেষত দিয়া **'অগ্রগতিৰ খতিয়ান'**ৰ সৈতে ৰিজাই চোৱাটো অধিক লাভদায়ক হ'ব। অধ্যায়টিত আলোচিত বিভিন্ন ধাৰণাসমূহৰ বিষয়ে বিস্তৃত অধ্যয়নৰ বাবে **'অধিক জানিবলৈ'** শিতানত উল্লেখ থকা গ্রন্থসমূহ সাৰথিস্বৰূপ। অধ্যায়বোৰৰ শেষত কেইটিমান 'আৰ্হি প্রশ্ন' তুলি দিয়া হৈছে। শেষৰ অধ্যায়টিৰ পাছত কেইখনমান 'প্রসঙ্গ পুথি'ৰ নাম উল্লেখ কৰা হৈছে। সেই কেইখন পুথিৰ সহায়েৰেই মূলতঃ এই পাঠ্যবিষয়ত উল্লেখ থকা অধ্যায়সমূহ প্রস্তুত কৰা হৈছে। আপোনালোকে বিশদভাৱে কোনো বিষয় জানিবলৈ হ'লে সেই কেইখন অধ্যয়ন কৰিব পাৰিব।

বিষয়সূচী

অধ্যায় ৮ ঃ বচনৰ পৰম্পৰাগত বিশ্লেষণ আৰু ইয়াৰ আসোঁৱাহ সমূহ বচনৰ গঠন, সংযোজকৰ স্বৰূপ, বচন আৰু অৱধাৰণ, বচন আৰু বাক্য, বচনৰ শ্রেণীবিভাজন, নিৰপেক্ষবচন আৰু শ্রেণীসমূহ, পদৰ ব্যাপ্যতা, বচনৰ সৰলীকৰণ, বচনৰ বিৰোধিতা, বচনৰ পদ ১১১-১২৯

অধ্যায় ৯ ঃ বচনৰ আধুনিক শ্রেণী বিভাজন ১৩০-১৪৩

বচন, বচনৰ আধুনিক বিশ্লেষণ, বচন আৰু বাক্য, বচনৰ আধুনিক শ্রেণীবিভাজন, বিশিষ্ট বচন আৰু সামান্য বা সর্বিক বচন, বচনৰ আধুনিক আৰু পৰম্পৰাগত শ্রেণীবিভাগৰ তুলনা

অধ্যায় ১০ ঃ বচনৰ চর্তুবর্গীয় বিৰোধিতা বা বিৰোধিতাৰ বর্গক্ষেত্র ১৪৪-১৫৬

A,E, I আৰু O বচনৰ অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্য, বচনৰ চর্তুবর্গীয় বিৰোধিতাৰ পৰম্পৰাগত বিশ্লেষণ, বচনৰ চর্তুবর্গীয় বিৰোধিতাৰ আধুনিক বিশ্লেষণ

অধ্যায় ১১ ঃ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান ১৫৭-১৮২

বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ শাখা, বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ বিকাশ, বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান, বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ গঠন, বাক্য, বচন, আৰু উক্তি, সৰল বচন আৰু যৌগিক বচন, তর্কীয় অবিকাৰী বা ধ্রুৱক, বচনাত্মক চলক আৰু বচনাত্মক ধ্রুৱক, সত্যফলন, বৈধতা নির্ণয়ৰ পদ্ধতি, আকাৰিক বৈধতা প্রমাণ, বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান, বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ প্রয়োজনীয়তা, একক বচন আৰু সাধাৰণ বচন

অধ্যায় ১২ ঃ পৰিমাণন তত্ত্ব ১৮৩-২০০

বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান, একবচন বা বিশিষ্ট বচন আৰু সাধাৰণ বচন, প্রস্থাপনীয় কার্য, পৰিমাণনঃ পৰিমাণন কি? পৰিমাণকৰ ভাগসমূহ, বচনৰ চতুবর্গীয় বিভাজনৰ পৰিমাণন, বিৰোধিতাৰ বর্গক্ষেত্র, বৈধতা বা অবৈধতাৰ প্রমাণঃ পৰিমাণন বিধি, পৰিমাণকযুক্তি বচনৰ প্রতিকীকৰণ ২০১-২১৪

অধ্যায় ১৩ ঃ সত্তাত্মক আৰু সার্বিক পৰিমাণক

বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান, বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত ব্যৱহৃত চিহ্ন সমূহ, পৰিমাণক আৰু ইয়াৰ বিভিন্ন ভাগসমূহ, সার্বিক আৰু সত্তাত্মক পৰিমাণকৰ পার্থক্য, পৰিমাণকৰ সহায়ত নিৰপেক্ষ বচনৰ প্রতিকীকৰণ, পৰিমাণকৰ পৰিসৰ, প্রতিকী কৰণ ২১৫-২৩৪

অধ্যায় ১৪ ঃ সংহতিৰ ধাৰণা

সংহতিৰ ধাৰণা, সংহতিৰ উপাদানৰ অন্তভূর্ক্তি, ৰিক্তসংহতি, সসীম আৰু অসীম সংহতি, উপসংহতি আৰু অধিসংহতি, সার্বিক সংহতি, ঘাতীয় সংহতি ২৩৫-২৬৮

অধ্যায় ১৫ ঃ সংহতিৰ প্রক্রিয়া

সংহতিৰ মিলন, সংহতিৰ ছেদন, সংহতিৰ অন্তৰ, পূৰক সংহতি

অধ্যায় ৮ ঃ বচনৰ পৰম্পৰাগত বিশ্লেষণ আৰু ইয়াৰ আসোঁৱাহ সমূহ

অধ্যায় গাঁথনি

৮.১ উদ্দেশ্য
৮.২ পৰিচয়
৮.৩ বচন
৮.৪ বচনৰ গঠন
৮.৫ সংযোজকৰ স্বৰূপ
৮.৬ বচন আৰু অৱধাৰণ
৮.৭ বচন আৰু বাক্য
৮.৮ বচনৰ শ্ৰেণীবিভাজন
৮.৯ নিৰপেক্ষ বচন আৰু শ্ৰেণীসমূহ
৮.১০ পদৰ ব্যাপ্যতা
৮.১১ বচনৰ সৰলীকৰণ
৮.১২ বচনৰ বিৰোধিতা
৮.১৩ বচনৰ পৰম্পৰাগত বিশ্লেষণ আৰু শ্ৰেণীবিভাজনৰ আসোঁৱাহ সমূহ
৮.১৪ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ
৮.১৫ অধিক জানিবলৈ
৮.১৬ অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান
৮.১৭ আৰ্হি প্ৰশ্ন

৮.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি-

- পৰম্পৰাগত তৰ্কবিজ্ঞানী সকলৰ মতে বচন কি তাক আলোচনা কৰিব পাৰিব,
- সাধাৰণতে ব্যৱহৃত বাক্য তথা ব্যাকৰণৰ বাক্যৰ সৈতে বচনক পাৰ্থক্য দাঙি ধৰিব পাৰিব,
- বচনৰ পৰম্পৰাগত বিশ্লেষণ আৰু শ্ৰেণী বিভাজন ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিব,
- বচনৰ তৰ্কবিজ্ঞান সম্মত আকাৰ চিনাক্ত কৰিব পাৰিব।

৮.২ পৰিচয়

এই অধ্যায়টিৰ যোগেদি আপুনি বচনৰ পৰম্পৰাগত বিশ্লেষণ আৰু শ্ৰেণীবিভাজনৰ বিষয়ে অৱগত হ'ব পাৰিব। আমি ইয়াত জানিব পাৰিম যে দুটা পদৰ মাজত থকা এক নিৰ্দ্দিষ্ট সম্বন্ধৰ স্পষ্ট উক্তি বা উল্লেখেই হৈছে বচন। প্ৰত্যেক বচনত কোনো এটা বিষয়ক স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ কৰা হয়। এৰিষ্টটলৰ মতে বচন হৈছে এক উক্তি য'ত কোনো এটা বিষয়ক সদৰ্থক বা নঞৰ্থক

ভাৱে ব্যক্ত ক'ৰা হয়। সদর্থক আৰু নঞৰ্থক বচনে ইয়াৰ গুনগত দিশটো উল্লেখ কৰে, আনহাতে সার্বিক আৰু বিশেষ বচনে ইয়াৰ পৰিমাণগত দিশটো উল্লেখ কৰে।

বচন প্রধানকৈ দুই ধৰণৰ- নিৰপেক্ষ আৰু সাপেক্ষ। প্রত্যেক নিৰপেক্ষ বচনেই গুণগতভাবে সদর্থক আৰু নঞৰ্থক হয় আৰু পৰিমাণগত ভাবে সামান্য আৰু বিশেষ হয়। এইদৰে আমি চাৰি প্রকাৰৰ নিৰপেক্ষ বচন পাওঁ। সেইসমূহ হ'ল - সার্বিক সদর্থক (A) সার্বিক নঞৰ্থক (E) বিশেষ সদর্থক (I) আৰু বিশেষ নঞৰ্থক (O)। তর্কবিজ্ঞানত এই চাৰি প্রকাৰৰ বচনক এক নির্দ্দিষ্ট আকাৰৰ বচন হিচাপে স্বীকাৰ কৰা হৈছে।

পৰম্পৰাগত তর্কবিজ্ঞানী সকলৰ মতে প্রত্যেক বচনৰেই তিনিটা অংশ থাকে। যেনেঃ উদ্দেশ্য, বিধেয় আৰু সংযোজক। বচনত এই অংশ তিনিটা স্পষ্টভাবে আৰু ক্রম অনুযায়ী উল্লেখিত হ'ব লাগে। সংযোজক 'ভূ' ধাতুৰ বর্তমান কালত প্রকাশ কৰা হয়। সাধাৰণভাবে ব্যৱহাৰ কৰা বাক্যসমূহক তথা ব্যাকৰণৰ বাক্যসমূহক তর্কবিজ্ঞানত ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ হ'লে A, E, I, আৰু O -এই চাৰি প্রকাৰৰ বচনৰ ভিতৰত যিকোনো এটালৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব লাগে যাক বচনৰ সৰলীকৰণ বোলে। বচনৰ সৰলীকৰণৰ কিছুমান সাধাৰণ নিয়ম আছে।

৮.৩ বচন

বচন হৈছে বিচাৰমূলক বা তর্কমূলক চিন্তাৰ একক। ভাষাত প্রকাশ কৰা চিন্তাৰ বিজ্ঞানেই তর্কবিজ্ঞান। তর্কবিজ্ঞানত অধিক স্পষ্টতাৰ বাবে 'চিন্তা'ক অনুমান অর্থত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। ভাষাত প্রকাশ কৰা অনুমানক যুক্তি বা তর্ক (Argument) বুলি কোৱা হয়। এক নির্দিষ্ট আকাৰ যুক্ত দুই বা ততোধিক বচনৰ দ্বাৰা গঠিত অনুমানেই যুক্তি। দুটা পদৰ মাজত থকা এক নির্দিষ্ট সম্বন্ধৰ উক্তি বা উল্লেখেই হ'ল বচন। উদাহৰণ স্বৰূপে 'সকলো কাউৰী হয় ক'লা। ইয়াত কাউৰী আৰু ক'লা এই দুটা পদৰ মাজত এক সম্বন্ধ প্রকাশ কৰা হৈছে, এই সম্বন্ধ 'হয়' এই শব্দটোৰ দ্বাৰা স্থাপন কৰা হৈছে। প্রত্যেক বচনেই কোনো এটা বিষয়ক স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ কৰে । এৰিষ্টটলৰ মতে বচন হৈছে এনে এক উক্তি য'ত কোনো এটা বিষয়ক সদর্থক বা নঞৰ্থক ভাবে ব্যক্ত কৰা হয়।

৮.৪ বচনৰ গঠন

বচনৰ সংজ্ঞাটোৰ বিশ্লেষণৰদ্বাৰা স্পষ্টভাবে ইয়াৰ গঠন নির্ণয় কৰিব পাৰি। এটা বচনে দুটা পদৰ মাজত থকা সম্বন্ধ প্রকাশ কৰে। গতিকে এটা বচনৰ তিনিটা অংশ থাকে- দুটা পদ আৰু সম্বন্ধ প্রকাশক চিহ্ন। এই দুই পদৰ ভিতৰত এটা উদ্দেশ্য পদ আৰু আনটো বিধেয় পদ।

বচনত যাৰ বিষয়ে কোৱা হয় তাক 'উদ্দেশ্য' বোলে আৰু উদ্দেশ্য পদৰ বিষয়ে যি কোৱা হয় তাক 'বিধেয়' বোলে। উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় পদৰ মাজত সম্বন্ধ প্রকাশক চিহ্নক সংযোজক বোলে। উদাহৰণ স্বৰূপে (১) সকলো মানুহ হয় মৰণশীল (২) কিছুমান মানুহ নহয় বিদ্বান। প্রথম বচনটোত 'মানুহ' উদ্দেশ্য পদ, 'মৰণশীল' বিধেয় পদ আৰু 'হয়'- সংযোজক। ইয়াত সকলো মানুহৰ ক্ষেত্রত মৰণশীলতাক স্বীকাৰ কৰা হৈছে।

২য় উদাহৰণটোত 'কিছুমান মানুহ' উদ্দেশ্য পদ, 'বিদ্বান' - বিধেয়পদ আৰু 'নহয়' সংযোজক। ইয়াত 'বিদ্বান' গুণটোক কিছুমান মানুহৰ ক্ষেত্রত অস্বীকাৰ কৰা হৈছে। বচনৰ স্পষ্টতা সংযোজকৰ

স্বৰূপৰ ওপৰত প্ৰধানকৈ নিৰ্ভৰ কৰে।

৮.৫ সংযোজকৰ স্বৰূপ

সংযোজক হৈছে উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় পদৰ মাজত থকা সম্বন্ধসূচক চিন। সংযোজকে বচনৰ গুণগত দিশটো নিৰ্দ্দেশ কৰে। এৰিষ্ট'টলীয় তৰ্কবিজ্ঞানত সংযোজকৰ স্বৰূপ প্ৰসংগত তলৰ বিষয় সমূহ উল্লেখ কৰিছে।

- সংযোজক হৈছে বচনৰ উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় এই দুয়োটা পদৰ মাজত সম্বন্ধ স্থাপন কৰা চিন বা শব্দ মাথোন। সংযোজক পদ নহয়। কেৱল 'ভূ' ধাতুহে সংযোজক হিচাপে ব্যৱহৃত হ'ব পাৰে। কাৰণ 'ভূ' ধাতুৰেহে উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় পদৰ মাজত থকা সম্বন্ধক স্পষ্টভাবে প্ৰকাশ কৰিব পাৰে। তদুপৰি সংযোজকক পৃথক ভাবে কেৱল 'ভূ' ধাতুৰ দ্বাৰাহে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি।
- সংযোজকক সদায় 'ভূ' ধাতুৰ বৰ্তমান কালৰ ৰূপতহে প্ৰকাশ কৰা হয়। অতীত, বৰ্তমান আৰু ভৱিষ্যত -এই তিনিটা কাল অনুযায়ী 'ভূ' ধাতুৰ তিনিটা ৰূপ পোৱা যায়। অতীত কালত 'হৈছিলোঁ', হৈছিল; বৰ্তমান কালত হওঁ, হোৱা, হয়; ভৱিষ্যত কালত 'হ'ম, হ'বা', হ'ব। সংযোজক 'ভূ' ধাতুৰ কেৱল বৰ্তমান কালৰ ৰূপত হ'ব নে আন যিকোনো কালৰ ৰূপত হ'ব এই বিষয়টোক লৈ তৰ্কবিজ্ঞানী সকলৰ মাজত বিতৰ্কৰ সৃষ্টি হোৱা দেখা যায়।

হেমিল্টন (Hamilton), মেনছেল (Mansel), ফাওলাৰ (Fowler) আদি তৰ্কবিজ্ঞানী সকলৰ মতে সংযোজক 'ভূ' ধাতুৰ কেৱল বৰ্তমান কালৰ ৰূপতহে ব্যৱহৃত হয়। কিন্তু মিলৰ মতে সংযোজক 'ভূ' ধাতুৰ যিকোনো কালৰ ৰূপতে ব্যৱহৃত হ'ব পাৰে। শেষত এনে সিদ্ধান্তলৈ অহা হয় যে সংযোজকে যিহেতু বচনৰ উদ্দেশ্য আৰু বিধেয়ৰ মাজত থকা সম্বন্ধ প্ৰকাশ কৰে গতিকে, ই সদায় সময়ৰ ক্ৰমৰ পৰা মুক্ত হোৱাটো প্ৰয়োজন। ই সময়ৰ পৰিবৰ্তন মানি নলয়। সেই সময় প্ৰকৃততে বিধেয়ৰ লগতহে উল্লেখিত হ'ব লাগে। সেয়েহে সংযোজকক সদায় 'ভূ' ধাতুৰ বৰ্তমান কালৰ ৰূপত প্ৰকাশ কৰিব লাগে। উদাহৰণ স্বৰূপে ঃ 'ছক্ৰেটিছে এথেন্সত বাস কৰিছিল' -এই বাক্যটিৰ তৰ্কবিজ্ঞানসন্মত আকাৰ হ'ব- 'ছক্ৰেটিছ হয় এনে যিজনে এথেন্সত বাস কৰিছিল।'

সংযোজক সদৰ্থকো হ'ব পাৰে আৰু নঞৰ্থকো হ'ব পাৰে। অৱশ্যে তৰ্কবিজ্ঞানী সকলৰ মাজত এই সম্বন্ধে মতবিৰোধ দেখা যায়। হ্ব্ছৰ মতে সংযোজক সদায় সদৰ্থক হ'ব লাগে। কাৰণ, সংযোজকৰ লগত নঞৰ্থক চিন সংযুক্ত কৰিলে উদ্দেশ্য আৰু বিধেয়ৰ মাজত কোনো সম্বন্ধ নথকাটোকে বুজাব। সেইবাবে তেওঁলোকৰ মতে, নঞৰ্থক চিনক বিধেয়ৰ লগত সংযুক্ত কৰি নঞৰ্থক বচনক সদৰ্থক বচনলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব লাগে। উদাহৰণ স্বৰূপে- 'কিছুমান মানুহ নহয় সুখী-' এই বচনটোক 'কিছুমান মানুহ হয় অ-সুখী'- এনে সদৰ্থক বচনৰ ৰূপত প্ৰকাশ কৰিব লাগে।

অৱশ্যে হ্ব্ছৰ মত গ্ৰহণ কৰিব নোৱাৰি। কাৰণ, নঞৰ্থক চিনক বিধেয়ৰ লগত সংযুক্ত কৰি নঞৰ্থক বচনক সদৰ্থক বচনলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিলেও প্ৰকৃতাৰ্থত এনে বচন অৰ্থৰ দিশৰ পৰা নঞৰ্থকেই হৈ থাকে। কেৱল আকাৰৰ দিশৰ পৰাহে ই সদৰ্থক হয়। সেয়েহে অৰ্থ অনুসৰি সংযোজক সদৰ্থক আৰু নঞৰ্থক -এই দুই প্ৰকাৰৰ হ'বপাৰে বুলি মত গ্ৰহণ কৰা হয়।

৮.৬ বচন আৰু অবধাৰণ

'অৱধাৰণ' আৰু বচনক বহুক্ষেত্ৰত একে অৰ্থত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কিন্তু প্ৰকৃতাৰ্থত দুয়োটাৰ মাজত গুৰুত্বপূৰ্ণ পাৰ্থক্য আছে। অৱধাৰণ চিন্তাৰ একক। দুটা প্ৰত্যয় মনতে পৰস্পৰ তুলনা কৰি সংযোগ কৰা প্ৰক্ৰিয়াক অৱধাৰণ বুলি কোৱা হয়। 'অৱধাৰণ' শব্দটো কেতিয়াবা মানসিক প্ৰক্ৰিয়া ৰূপে আৰু কেতিয়াবা সেই প্ৰক্ৰিয়াৰপৰিণাম ৰূপে ব্যৱহৃত হয়। তৰ্কবিজ্ঞান এই মানসিক প্ৰক্ৰিয়াৰ লগত জড়িত নহয়, পৰিণামৰ লগতহে জড়িত। ভাষাত প্ৰকাশিত হোৱা অবধাৰণৰ অধিক স্পষ্টতা থাকে। ভাষাৰ জৰিয়তে প্ৰকাশ হোৱা অবধাৰণক বচন বোলে।



জানি থোৱা ভাল

এটা প্ৰত্যয় বুলিলে সাধাৰণ বা সামান্য ধাৰণাক বুজায়। বিভিন্ন ব্যক্তি বা বস্তুৰ মাজত থকা কিছুমান নিৰ্দ্দিষ্ট সাধাৰণ আৰু মৌলিক গুণসমূহ লক্ষ্য কৰি সামান্যীকৰণ কৰা হয়, পৰিশেষত এটা নাম দিয়া হয়। উদাহৰণস্বৰূপে বিভিন্ন ব্যক্তিৰ মাজত থকা সাধাৰণ আৰু মৌলিক গুণ সমূহ লক্ষ্য কৰি 'মানুহ' এই সামান্য ধাৰণা বা প্ৰত্যয়টো গঠন কৰা হয়।

৮.৭ বচন আৰু বাক্য

তৰ্কবিজ্ঞান সন্মত বচনৰ সৈতে ব্যাকৰণৰ বাক্যৰ সামঞ্জস্য আছে। কিন্তু সেইবুলি বচন আৰু বাক্য একে নহয়। বচন আৰু বাক্যৰ মাজত স্পষ্ট পাৰ্থক্য আছে। যেনে ঃ

- অৰ্থপূৰ্ণ শব্দসমষ্টিয়েই বাক্য। আনহাতে, দুটা পদৰ মাজত থকা সম্বন্ধৰ উক্তি বা উল্লেখেই বচন। উদাহৰণ স্বৰূপে ঃ-' ৰামে ৰাৱনক পৰাজয় কৰিছিল' - এটা বাক্য। আনহাতে 'ৰাম হয় এনে যিয়ে ৰাৱনক পৰাজয় কৰিছিল' -এটা বচন। সকলো বচনেই বাক্য, কিন্তু প্ৰতিটো বাক্যই বচন নহয়।
- এটা তৰ্কবিজ্ঞান সন্মত বচনৰ তিনিটা অংশ থাকে -উদ্দেশ্য, বিধেয় আৰু সংযোজক। উদাহৰণ স্বৰূপে- সকলো গৰু হয় পাগুলি খোৱা জন্তু। এই বচনটোত 'গৰু' উদ্দেশ্য, 'হয়' সংযোজক আৰু 'পাগুলি খোৱা জন্তু' বিধেয়। কিন্তু এটা বাক্যৰ দুটা অংশ থাকে। যেনেঃ উদ্দেশ্য আৰু বিধেয়।
- এটা বাক্য অতীত, বৰ্তমান আৰু ভৱিষ্যত এই তিনিওটা কালতে প্ৰকাশ কৰা হয় আনহাতে এটা বচন কেৱল মাত্ৰ বৰ্তমান কালতহে প্ৰকাশ কৰা হয়।

এটা বাক্যই চিন্তা, অনুভৱ, ইচ্ছা, নিৰ্দেশ আদি প্ৰকাশ কৰে। সেয়েহে বাক্য বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ হয়। যেনে ঃ প্ৰশ্নবোধক, আজ্ঞাসূচক, ইচ্ছাবোধক, ভাববোধক আৰু বিবৃতিমূলক। কিন্তু কেৱল বিবৃতিমূলক বাক্যহে তৰ্কবিজ্ঞান সন্মত বচনৰ অনুৰূপ হয়। অৱশ্যে বহুসময়ত এনে বাক্যত সংযোজক উহ্য হৈ থাকে বা বচনটো সঠিক ৰূপত নাথাকে। তেনে ক্ষেত্ৰত বিবৃতিমূলক বাক্যক বচনলৈ ৰূপান্তৰ কৰিব লাগে। উদাহৰণ স্বৰূপে, 'জনে দৌৰিছে' এই বাক্যটো 'জন হয় এনে যিজনে দৌৰিছে'- এনেদৰে তৰ্কবিজ্ঞান সন্মত বচনলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব লাগে।

● তর্কবিজ্ঞান সম্মত বচনত গুণ আৰু পৰিমাণ স্পষ্টভাবে উল্লেখ থাকে আনহাতে ব্যাকৰণৰ বাক্যৰ গুণ আৰু পৰিমাণ সকলো সময়তে স্পষ্টভাবে প্রকাশ নহয়।



জানি থোৱা ভাল

আধুনিক তর্কবিদ সকলৰ মতে বচন হৈছে এনে উক্তি যি হয় সত্য অথবা অসত্য, কিন্তু সত্য আৰু অসত্য উভয়েই হ'ব নোৱাৰে।

৮.৮ বচনৰ শ্রেণীবিভাজন

পৰম্পৰাগত তর্কবিজ্ঞানী সকলে বিভিন্ন নীতি অনুসৰি বচনক বিভিন্ন প্রকাৰত ভাগ কৰিছে-

গঠন অনুসৰি ঃ

গঠন অনুসৰি বচন দুই প্রকাৰৰ ঃ সৰল আৰু যৌগিক।

এটা সৰল বচনে এটা মাথোন উক্তি প্রকাশ কৰে। যেনে - ৰাধাকৃষ্ণন হয় এজন দার্শনিক।

আনহাতে এটা যৌগিক বচনত একাধিক উক্তি প্রকাশ পায়। যেনে ঃ ৰাধাকৃষ্ণন হয় এজন দার্শনিক আৰু ৰাজনীতিবিদ।

যি যৌগিক বচন একাধিক সদর্থক বচনৰ দ্বাৰা গঠিত হয় তাক যৌগিক সদর্থক বচন বোলে। যেনে ঃ ৰবীন্দ্র নাথ ঠাকুৰ হয় এজন দার্শনিক আৰু কবি। এই যৌগিক বচনটো দুটা সদর্থক সৰল বচনৰ দ্বাৰা গঠিত হৈছে। যি যৌগিক বচন একাধিক নঞর্থক বচনৰ দ্বাৰা গঠিত হয় তাকে যৌগিক নঞর্থক বচন বোলে।

গুণ অনুসৰি ঃ

গুণ অনুসৰি বচন দুই প্রকাৰৰ- সদর্থক আৰু নঞর্থক।

যি বচনত বিধেয় পদক উদ্দেশ্য পদ সম্পর্কে স্বীকাৰ কৰা হয়, তাক সদর্থক বচন বোলে। যেনে- 'সকলো মানুহ হয় মৰণশীল'। ইয়াত 'মৰণশীলতাক' মানুহ উদ্দেশ্য পদৰ ক্ষেত্রত স্বীকাৰ কৰা হৈছে।

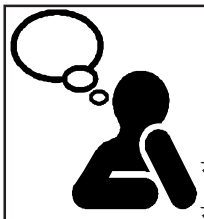
যি বচনত বিধেয় পদক উদ্দেশ্য পদ সম্পর্কে অস্বীকাৰ কৰা হয়, তাক নঞর্থক বচন বোলে। যেনে ঃ 'কিছুমান ভাৰতীয় নহয় এলেহুৱা'। এই বচনত 'এলেহুৱা'ক কিছুমান ভাৰতীয়ৰ ক্ষেত্রত অস্বীকাৰ কৰা হৈছে।

সংযোজকৰ দ্বাৰা বচনৰ গুণ নির্ণয় হয়। সদর্থক বচনত সংযোজকটো সদর্থক হয় আৰু নঞর্থক বচনত সংযোজকটো নঞর্থক হয়।

পৰিমাণ অনুসৰি ঃ

পৰিমাণ অনুসৰি বচন দুই প্রকাৰৰ- সার্বিক বা সামান্য আৰু বিশেষ। যি বচনত বিধেয় পদক সমগ্র উদ্দেশ্য পদ সম্পর্কে স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ কৰা হয় তাকে সামান্য বা সার্বিক বচন

বোলে। উদাহৰণ স্বৰূপে - 'সকলো মানুহ হয় মৰণশীল', 'কোনো মানুহ নহয় পূৰ্ণ' । প্ৰথম উদাহৰণটোত 'মৰণশীলতাক সকলো মানুহৰ ক্ষেত্ৰত স্বীকাৰ কৰা হৈছে। ২য় উদাহৰণটোত 'পূৰ্ণতা'ক সকলো মানুহৰ ক্ষেত্ৰত অস্বীকাৰ কৰা হৈছে।



জানি থোৱা ভাল

পৰম্পৰাগত তৰ্কবিজ্ঞানত বিশিষ্ট বচনক সামান্য বচন বুলি গণ্য কৰা হয়। যি বিশিষ্ট বচনত উদ্দেশ্য পদটোৱে এক নিৰ্দ্দিষ্ট ব্যক্তি বা বস্তুক বুজায় আৰু উদ্দেশ্য পদটোক ইয়াৰ সম্পূৰ্ণ বাচ্যাৰ্থত গ্ৰহণ কৰা হয় তেনে বিশিষ্ট বচনক সামান্য বচন বুলি গণ্য কৰা হয়। যেনেঃ 'ছক্ৰেটিছ হয় এজন দাৰ্শনিক', 'ভাৰতবৰ্ষ হয় সংযুক্ত ৰাষ্ট্ৰসংঘৰ সদস্য ৰাষ্ট্ৰ'।

যি বচনত বিধেয় পদক উদ্দেশ্য পদৰ এটা অংশ সম্পৰ্কে স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ কৰা হয় তাক বিশেষ বচন বোলে। যেনে - 'কিছুমান মানুহ হয় সুখী', 'কিছুমান ছোৱালী নহয় সাহসী'। ইয়াত প্ৰথম বচনটোত 'সুখী' বিধেয় পদটোক 'কিছুমান মানুহ' সম্পৰ্কে স্বীকাৰ কৰা হৈছে আৰু ২য় বচনটোত 'সাহসী' বিধেয় পদটোক 'কিছুমান ছোৱালী' সম্পৰ্কে অস্বীকাৰ কৰা হৈছে।

বচনৰ পৰিমাণ উদ্দেশ্য পদৰ পৰিমাণৰ দ্বাৰা নিৰ্ণীত হয়। সাৰ্বিক সদৰ্থক বচন বুজাবলৈ উদ্দেশ্য পদৰ লগত 'সকলো', 'সমগ্ৰ', 'প্ৰত্যেক' আদি শব্দ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। তেনেদৰে সাৰ্বিক নঞৰ্থক বচন বুজাবলৈ 'কোনো' শব্দটো ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

সম্বন্ধ অনুসৰি ঃ

সম্বন্ধ অনুসৰি বচন দুই প্ৰকাৰৰ- নিৰপেক্ষ আৰু সাপেক্ষ।

যি বচনত উদ্দেশ্য আৰু বিধেয়ৰ মাজৰ সম্বন্ধ কোনো চৰ্তৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ নকৰাকৈ প্ৰকাশ কৰা হয় তাকে নিৰপেক্ষ বচন বোলে। অৰ্থাৎ যি বচনত বিধেয় পদক উদ্দেশ্য পদ সম্পৰ্কে চৰ্তহীনভাবে স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ কৰা হয়, তাকে নিৰপেক্ষ বচন বোলে। যেনে ঃ 'সকলো মানুহ হয় মৰনশীল', 'কিছুমান মানুহ নহয় বিদ্বান'। এই বচন সমূহত উদ্দেশ্য আৰু বিধেয়ৰ মাজত চৰ্তবিহীন ভাবে সম্বন্ধ প্ৰকাশ কৰা হৈছে। প্ৰথম বচনটোত 'মৰণশীলতাক' সকলো মানুহ সম্পৰ্কে চৰ্তবিহীন ভাবে স্বীকাৰ কৰা হৈছে আৰু ২য় বচনটোত 'বিদ্বান' বিধেয় পদটোক 'মানুহ' এই উদ্দেশ্য পদটোৰ কিছুঅংশৰ ক্ষেত্ৰত চৰ্তহীনভাবে অস্বীকাৰ কৰা হৈছে।

আনহাতে যি বচনত উদ্দেশ্য আৰু বিধেয়ৰ মাজৰ সম্বন্ধ কোনো চৰ্তৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল তাক সাপেক্ষ বচন বোলে। যেনে- (ক) 'যদি সূৰ্য উদয় হয় তেন্তে পোহৰ হয়', (খ) 'যদি সি আহে তেন্তে মই ফুৰিবলৈ যাম' (গ) 'শ্যাম হয় মূৰ্খ অথবা দুষ্ট'।

সাপেক্ষ বচন দুই প্ৰকাৰৰ। যেনে ঃ সকল্পক বা অন্যনিষ্ঠ বিকল্পক বা অন্যতৰনিষ্ঠ। কোনো সকল্পক বচনত চৰ্তটো 'যদি' বা ইয়াৰ সমাৰ্থক কোনো শব্দৰ জৰিয়তে স্পষ্টভাবে উল্লেখ কৰা হয়। এটা সকল্পক বচনৰ দুটা অংশ থাকে। পূৰ্ববৰ্তী আৰু পৰবৰ্তী। পূৰ্ববৰ্তী অংশটোত চৰ্তটো উল্লেখ থাকে আৰু পৰৱৰ্তী অংশটোত মূল বক্তব্যটো থাকে। উক্ত উদাহৰণ দুটাত 'যদি সূৰ্য্য উদয় হয়', 'যদি সি আহে' - এই অংশ দুটা পূৰ্ববৰ্তী আৰু 'পোহৰ থাকে', আৰু 'মই ফুৰিবলৈ যাম'- এই

অংশ দুটা পৰৱৰ্তী অংশ। সকল্পক বচনৰ গুণ ইয়াৰ পৰবৰ্তী অংশৰ গুণৰ দ্বাৰা আৰু পৰিমাণ ইয়াৰ পূৰ্ববৰ্তী অংশৰ পৰিমাণৰ দ্বাৰা নিৰ্ণীত হয়।

যি সাপেক্ষ বচনত বিকল্প উক্তিৰ উল্লেখ থাকে অৰ্থাৎ 'হয় নহয়', 'নাইবা' আদি শব্দৰে বিকল্পক সমূহ প্ৰকাশ কৰা হয় তাকে বিকল্পক বচন বোলে। যেনে ঃ শ্যাম হয় নিৰ্বোধ অথবা দুষ্ট।

- **নিশ্চয়তা অনুসৰি ঃ**

নিশ্চয়তা অনুসৰি বচন তিনি প্ৰকাৰৰ। যেনে ঃ অনিবাৰ্য, বিবৰণাত্মক আৰু সাম্ভব্য।

যি বচনত উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় পদৰ মাজৰ সম্বন্ধ ইয়াৰ মূল স্বৰূপৰ ওপৰত প্ৰতিষ্ঠিত, তাক অনিবাৰ্য বচন বোলে। যেনে ঃ দুই আৰু দুই মিলি চাৰি হয়।

যি বচনত উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় পদৰ মাজৰ সম্বন্ধ অভিজ্ঞতাৰ ওপৰত প্ৰতিষ্ঠিত তাক বিৱৰণাত্মক বচন বোলে। এনে বচনৰ সত্যতা অভিজ্ঞতাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। যেনে ঃ সকলো ৰাজহাঁহ হয় বগা।

যি বচনত উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় পদৰ মাজৰ সম্বন্ধ কেৱল সম্ভাৱনামূলক, তাক সাম্ভাব্য বচন বোলে। যেনে ঃ তেওঁ আহিব পাৰে, বৰষুণ দিব পাৰে ইত্যাদি।

- **অৰ্থ বা তাৎপৰ্য ঃ**

তাৎপৰ্য অনুসৰি বচন দুই প্ৰকাৰৰ। যেনে - শাব্দিক আৰু যথাৰ্থ।

যি বচনত বিধেয় পদে উদ্দেশ্য পদৰ কেৱল লক্ষণাৰ্থ বা লক্ষণাৰ্থৰ এটা অংশ উল্লেখ কৰে, তাক শব্দিক বচন বোলে। যেনে ঃ 'সকলো মানুহ হয় বুদ্ধিবৃত্তি সম্পন্ন' এই বচনটোত বিধেয় পদে উদ্দেশ্য পদ 'মানুহ'ৰ লক্ষণাৰ্থৰ এটা অংশ উল্লেখ কৰিছে। শাব্দিক বচনত বিধেয় পদে উদ্দেশ্য পদ সম্পৰ্কে কোনো নতুন জ্ঞানৰ সন্ধান নিদিয়ে, ই মাথোন উদ্দেশ্য পদৰ লক্ষণাৰ্থ বা লক্ষণাৰ্থৰ অংশহে বিশ্লেষণ কৰে। সেইবাবে এনে বচনক বিশ্লেষক বচন বুলিও কোৱা হয়।

আনহাতে যি বচনত বিধেয় পদে উদ্দেশ্য পদৰ লক্ষণাৰ্থ বা লক্ষণাৰ্থৰ কোনো অংশৰ উল্লেখ নকৰি উদ্দেশ্য পদৰ বিষয়ে নতুন কোনো তথ্যৰ সন্ধান দিয়ে, তাক যথাৰ্থ বা সংশ্লেষক বচন বোলে। যেনে - সকলো মানুহ হয় 'মৰণশীল', 'মানুহ হয় হাঁহিব পৰা জীৱ' ইত্যাদি। এটা যথাৰ্থ বচনক সংশ্লেষক বচন বোলে। এনে বচনক আকস্মিক বা বিস্তাৰ্য বচনো বোলা হয়।

৮.৯ নিৰপেক্ষ বচন আৰু শ্ৰেণীসমূহ

বচনক প্ৰধানকৈ দুটা ভাগত ভাগ কৰা হয়। যেনে ঃ নিৰপেক্ষ আৰু সাপেক্ষ। প্ৰত্যেক বচনতেই কোনো এটা বিষয়ে স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ কৰা হয়। এটা নিৰপেক্ষ বচনত শ্ৰেণীসমূহৰ মাজত অন্তৰ্ভূক্তি বা বহিৰ্গতৰ সম্পৰ্ক দেখুওৱা হয়। অৰ্থাৎ নিৰপেক্ষ বচনত এনেদৰে শ্ৰেণীসমূহৰ মাজত থকা বিভিন্ন ধৰণৰ সম্পৰ্ক অনুসৰি আমি চাৰি প্ৰকাৰৰ নিৰপেক্ষ বচন পাওঁ। অৰ্থাৎ গুণ আৰু পৰিমাণৰ মিশ্ৰনীতি অনুসৰি বচন চাৰি প্ৰকাৰৰ। যেনে ঃ সাৰ্বিক সদৰ্থক, সাৰ্বিক নঞৰ্থক, বিশেষ সদৰ্থক আৰু বিশেষ নঞৰ্থক।

সার্বিক সদর্থক ঃ

সার্বিক সদর্থক বচনত উদ্দেশ্য পদৰ অন্তর্ভূক্ত সকলো সদস্যক বিধেয় পদৰ অন্তর্ভূক্ত সদস্য বুলি সাব্যস্ত কৰা হয়। অর্থাৎ যি বচনত বিধেয় পদক সমগ্র উদ্দেশ্য সম্পর্কে স্বীকাৰ কৰা হয় তাক সার্বিক সদর্থক বচন বোলে। যেনে - 'সকলো আবাসী হয় নাগৰিক'। এই বচনৰ সাংকেতিক চিহ্ন হ'ল 'A'

সার্বিক নঞর্থক ঃ

সার্বিক নঞর্থক বচনত উদ্দেশ্য পদৰ অন্তর্ভূক্ত কোনো সদস্যকে বিধেয় পদৰ অন্তর্ভূক্ত সদস্য বুলি সাব্যস্ত কৰা নহয়। অর্থাৎ যি বচনত বিধেয় পদক সমগ্র উদ্দেশ্য সম্পর্কে অস্বীকাৰ কৰা হয় তাক সার্বিক নঞর্থক বচন বোলে। যেনে ঃ 'কোনো সৰীসৃপ নহয় উষ্ণ ৰক্তধাৰী প্রাণী'। সার্বিক নঞর্থক বচনৰ সাংকেতিক চিহ্ন বা প্রতীক হ'ল- 'E'।

বিশেষ সদর্থক ঃ

বিশেষ সদর্থক বচনত উদ্দেশ্য পদৰ অন্তর্ভূক্ত অন্ততঃ যিকোনো এজন সদস্যক বিধেয় পদৰ অন্তর্ভূক্ত সদস্য বুলি প্রকাশ কৰা হয়। অর্থাৎ যি বচনত বিধেয় পদক উদ্দেশ্য পদৰ এটা অংশ সম্পর্কে স্বীকাৰ কৰা হয় তাকবিশেষ সদর্থক বচন বোলে। যেনে ঃ 'কিছুমান ৰাজনীতিবিদ হয় মিছলীয়া'। এই বচনক সাংকেতিক চিহ্ন হ'ল - 'I'

বিশেষ নঞর্থক ঃ

বিশেষ নঞর্থক বচনত উদ্দেশ্য পদৰ অন্তর্ভূক্ত অন্ততঃ এজন সদস্যও বিধেয় পদৰ অন্তর্ভূক্ত সদস্য বুলি সাব্যস্ত কৰা নহয়। অর্থাৎ যি বচনত বিধেয় পদক উদ্দেশ্য পদৰ এটা অংশ সম্পর্কে অস্বীকাৰ কৰা হয় তাক বিশেষ নঞর্থক বচন বোলে। যেনে ঃ 'কিছুমান বিচাৰক নহয় আইনজ্ঞ'। বিশেষ নঞর্থক বচনৰ সাংকেতিক চিহ্ন বা প্রতীক হ'ল 'O'।

এনেধৰণে বচনৰ গুণ আৰু পৰিমাণৰ মিশ্রনীতি অনুসৰি কৰা শ্রেণী বিভাজনক বচনৰ চতুবর্গীয় বিভাজন বুলি কোৱা হয়।

এই চাৰিপ্রকাৰৰ বচনক তলত দিয়া ধৰণে তালিকাৰ দ্বাৰা প্রকাশ কৰিব পৰা যায়।

চিহ্ন	বচনৰ প্রকাৰ	বচনৰ আকাৰ
A	সার্বিক সদর্থক	সকলো S হয় P
E	সার্বিক নঞর্থক	কোনো S নহয় P
I	বিশেষ সদর্থক	কিছুমান S হয় P
O	বিশেষ নঞর্থক	কিছুমান S নহয় P
গতিকে নির্দ্দিষ্ট আকাৰৰ সকলো নিৰপেক্ষ বচন গুণগত ভাৱে সদর্থক বা নঞর্থক হয় আৰু পৰিমাণগত ভাবে সার্বিক বা বিশেষ হয়।		



জানি থোৱা ভাল

'A' আৰু 'I' এই আখৰ দুটা সদৰ্থক আৰু 'E' আৰু 'O' এই আখৰ দুটা নঞৰ্থক বচনক বুজাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। লেটিন 'Affirmo' ('I affirm' মই স্বীকাৰ কৰো) আৰু 'nego' (অৰ্থ 'I deny' অস্বীকাৰ কৰো) শব্দ দুটাই বচনৰ গুণ নির্দেশ কৰে।

৮.১০ পদৰ ব্যাপ্যতা

পদৰ ব্যাপ্যতা পদৰ বাচ্যার্থৰ লগত জড়িত। কোনো এটা পদ সেই পদৰ অন্তর্ভূক্ত প্রতিটো বস্তু বা সদস্যৰ ক্ষেত্রত প্রযোজ্য হ'লে সেই পদটোক 'ব্যাপ্ত' পদ বোলে। আনহাতে কোনো এটা পদ সেই পদৰ অন্তর্ভূক্ত সকলো বস্তু বা সদস্যৰ ক্ষেত্রত প্রযোজ্য নহ'লে সেই পদটোক 'অব্যাপ্ত' পদ বোলে। অর্থাৎ কোনো এটা পদক যেতিয়া ইয়াৰ সম্পূর্ণ বাচ্যার্থত গ্রহণ কৰা হয়, তেতিয়া পদটোক 'ব্যাপ্ত' পদ বুলি কোৱা হয়। আৰু যেতিয়া পদটোক আংশিক বাচ্যার্থত গ্রহণ কৰা হয় তেতিয়া পদটোক 'অব্যাপ্ত পদ' বুলি কোৱা হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে ঃ 'সকলো ৰাজহাঁহ হয় বগা'- ইয়াত 'ৰাজহাঁহ' এই উদ্দেশ্য পদটোক ইয়াৰ সম্পূর্ণ বাচ্যার্থত লোৱা হৈছে গতিকে 'ৰাজহাঁহ' পদটো ইয়াত ব্যাপ্ত আনহাতে 'কিছুমান বিজ্ঞানী হয় দার্শনিক' এই বচনটোত 'বিজ্ঞানী' এই উদ্দেশ্য পদটোক আংশিক বাচ্যার্থত লোৱা হৈছে। গতিকে ইয়াত 'বিজ্ঞানী' পদটো অব্যাপ্ত। এতিয়া A,E,I আৰু O এই চাৰিটা বচনত কি কি পদ ব্যাপ্ত আলোচনা কৰোঁহক।

A- সার্বিক সদর্থক বচন ঃ

সার্বিক সদর্থক বচনৰ এটা উদাহৰণ লোৱা হ'ল- 'সকলো মানুহ হয় মৰণশীল'। ইয়াত উদ্দেশ্য পদ 'মানুহ' ব্যাপ্ত। কাৰণ 'মানুহ' পদটো ইয়াৰ সম্পূর্ণ বাচ্যার্থত গ্রহণ কৰা হৈছে। কিন্তু বিধেয় পদ 'মৰণশীল' ৰ ক্ষেত্রত ইয়াৰ সম্পূর্ণ বাচ্যার্থ বুজোৱা কোনো শব্দ ব্যৱহাৰ হোৱা নাই। মৰণশীল পদটোৰ বাচ্যার্থ 'সকলো মৰণশীল প্রাণী' আৰু 'মানুহ' সকলো মৰণশীল প্রাণীৰ এটা অংশহে। গতিকে ইয়াত বিধেয় পদ 'মৰণশীল' অব্যাপ্ত।

E- সার্বিক নঞৰ্থক বচন ঃ

সার্বিক নঞৰ্থক বচনৰ এটা উদাহৰণ লোৱা হ'ল 'কোনো মানুহ নহয় পূর্ণ'। ইয়াত উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় দুয়োটা পদকে সমগ্র বাচ্যার্থত লোৱা হৈছে। সেয়েহে দুয়োটা পদেই ব্যাপ্ত। ইয়াত দুয়োটা পদে বুজোৱা শ্রেণী দুটা অর্থাৎ 'মানুহ' আৰু 'পূর্ণ' পৰস্পৰ বর্হিগত হৈ পৰিছে। অর্থাৎ 'মানুহ' পদৰ বাচ্যার্থৰ কোনো অংশই 'পূর্ণ' পদৰ বাচ্যার্থত অন্তর্ভূত হোৱা নাই। তেনেদৰে 'পূর্ণ' পদটোৰ বাচ্যার্থৰ কোনো অংশই 'মানুহ' পদৰ বাচ্যার্থত অন্তর্ভূত হোৱা নাই। দুয়োটা পদেই স্বতন্ত্রভাবে ব্যৱহৃত হৈছে। সেয়েহে E বচনৰ উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় দুয়োটা পদেই ব্যাপ্ত।

I- বিশেষ সদর্থক বচন ঃ

বিশেষ সদর্থক বচনৰ এটা উদাহৰণ লোৱা হ'ল -'কিছুমান আম হয় মিঠা'। ইয়াত 'আম' এই উদ্দেশ্য পদটো অব্যাপ্ত। কিয়নো ইয়াক আংশিক বাচ্যার্থত গ্রহণ কৰা হৈছে আৰু 'কিছুমান' শব্দৰ দ্বাৰা এইটো স্পষ্টভাবে দেখুওৱা হৈছে। বিধেয় পদ 'মিঠা' ৰ বাচ্যার্থ 'সকলো মিঠা বস্তু'। গতিকে কিছুমান আমে মিঠা পদটোৰ সম্পূর্ণ বাচ্যার্থ সামৰি লোৱা নাই। আমৰ বাহিৰেও আন বহুতো মিঠা বস্তু আছে যিবোৰ মিঠা বস্তুৰ বাচ্যার্থৰ অন্তর্ভূক্ত হয়। সেয়েহে দেখা গৈছে বিশেষ সদর্থক বচনত বিধেয় পদ অব্যাপ্ত।

o- বিশেষ নঞর্থক বচন ঃ

বিশেষ নঞর্থক বচনৰ এটা উদাহৰণ লোৱা হ'ল- 'কিছুমান ছাত্র নহয় সাধু'। ইয়াত 'ছাত্র' উদ্দেশ্য পদটোক ইয়াৰ আংশিক বাচ্যার্থত গ্রহণ কৰা হৈছে আৰু 'কিছুমান' শব্দটোৰ দ্বাৰা ইয়াক স্পষ্টভাৱে দেখুওঁৱা হৈছে। গতিকে ইয়াত উদ্দেশ্য পদটো অব্যাপ্ত। বিধেয় পদটোৰ ক্ষেত্রত স্পষ্ট উল্লেখ নাই যদিও অস্বীকাৰ কৰাৰ ক্ষেত্রত যি অস্বীকাৰ কৰা হয় তাক সামগ্রিকভাবেই অস্বীকাৰ কৰা হয়, নহ'লে অস্বীকাৰৰ কোনো অর্থই নাথাকে। গতিকে ইয়াত 'কিছুমান ছাত্র' সমগ্র সাধু শ্রেণীৰ পৰা বর্হিগত হৈ পৰিছে। 'সাধু' বিধেয় পদটোক সেয়েহে সম্পূর্ণ বাচ্যার্থত গ্রহণ কৰা হৈছে। সেয়েহে বিধেয় পদটো ইয়াত ব্যাপ্ত হৈছে। O বচনত কেৱল বিধেয় পদহে ব্যাপ্ত। ওপৰৰ আলোচনাৰ পৰা দেখা গ'ল যে -

১) সার্বিক বচনত উদ্দেশ্য পদ ব্যাপ্ত

২) নঞর্থক বচনত বিধেয় পদ ব্যাপ্ত।



জানি থোৱা ভাল

পদৰ ব্যাপ্যতাৰ ধাৰণাটো সহজে অনুমেয় হ'বলৈ 'ASEBINOP' -এই আখৰ সমূহ সংযোজন কৰিব পাৰি। সংযোজন কৰা আখৰসমূহ ভাঙনি কৰিলে দেখা যায় যে 'A' বচনত উদ্দেশ্য পদ আৰু (Subject) 'E' বচনত দুয়োটা পদেই (Both) ব্যাপ্ত (Subject and predicate)। 'I' বচনত কোনটো পদ ব্যাপ্ত নহয় (None) আৰু O বচনত কেৱল বিধেয় (predicate) পদহে ব্যাপ্ত।



অগ্রগতি নিৰীক্ষন ঃ ১

(ক) খালি ঠাই পূর্ণ কৰক।

১. প্রত্যেক বচনেই .....বা.....কৰে।

২. ..... অনুসৰি বচনক সার্বিক আৰু বিশেষ এই ভাগত ভাগ কৰা হৈছে।

৩. সার্বিক নঞর্থক বচনৰ প্রতীক বা চিহ্ন হ'ল .....

(খ) চমু উত্তৰ দিয়ক

১) নিৰপেক্ষ বচনৰ প্রকাৰ চাৰিটা কি কি ?

২) যুক্তি কি ?

৩) সংযোজক কি ?

৪) যৌগিক বচনৰ উদাহৰণ দিয়া।

৮.১১ বচনৰ সৰলীকৰণ

পৰম্পৰাগত তর্কবিজ্ঞানত প্ৰত্যেক বচনতে উদ্দেশ্য, বিধেয়, সংযোজক আৰু পৰিমাণ স্পষ্টভাবে প্ৰকাশ কৰা হয়। সাধাৰণতে ব্যৱহাৰ কৰা বাক্যসমূহৰ সকলো সময়তে এটা তর্কবিজ্ঞানসন্মত নির্দ্দিষ্ট আকাৰ নাথাকে। সেয়েহে তর্কবিজ্ঞান সন্মত আকাৰত নথকা সাধাৰণ আৰু ব্যাকৰণৰ বাক্যসমূহ তর্কবিজ্ঞানত ব্যৱহাৰ কৰিবৰ বাবে তর্কবিজ্ঞান সন্মত আকাৰলৈ পৰিবর্তন কৰাটো প্ৰয়োজন । তর্কবিজ্ঞানত A,E,I আৰু O এই চাৰি প্ৰকাৰৰ বচনক নির্দ্দিষ্ট আকাৰৰ বচন হিচাপে স্বীকাৰ কৰা হয়। বচনক তিনিটা অংশত ৰূপায়িত কৰি A,E,I আৰু O এই চাৰি প্ৰকাৰৰ বচনৰ ভিতৰত যিকোনো এটালৈ ৰূপান্তৰিত কৰাই হ'ল বচনৰ সৰলীকৰণ। বাক্যক বচনলৈ ৰূপান্তৰ কৰাৰ ক্ষেত্ৰত আকাৰতকৈ অর্থৰ দিশলৈ মনোযোগ দিয়া প্ৰয়োজন।

বচনৰ সৰলীকৰণৰ সাধাৰণ নিয়মসমূহ ঃ

১। **(ক)** 'সকলো', 'প্ৰত্যেক', 'প্ৰতি', 'যিকোনো', 'সর্বত্র', 'সর্বদা', 'সকলো সময়তে', 'সম্পূর্ণভাবে', 'নিশ্চিতভাবে', নিশ্চয় আদি শব্দথকা সদর্থক চিহ্নযুক্ত বাক্যসমূহক সামান্য সদর্থক অর্থাৎ 'A' বচনলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব লাগে।

(খ) উক্ত শব্দসমূহ থকা নঞর্থক চিহ্নযুক্ত বাক্যসমূহক বিশেষ নঞর্থক অর্থাৎ 'O' বচনলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব লাগে।

(ক) তলৰ তালিকাৰ শব্দ সহায়তা চিহ্নক স্পষ্টভাবে বুজা যায়।

শব্দ	(সদর্থক/নঞর্থক)	সাধাৰণ বাক্যসমূহ	সন্মত ৰূপ
'সকলো', 'প্ৰত্যেক', 'যিকোনো', ইত্যাদি	সদর্থক	যিকোনো মানুহে এইটো কৰিব পাৰে	A-সকলো মানুহ হয় এনে যি সকলে এইটো কৰিব পাৰে
		সকলো মানুহ ম ৰণশীল	A-সকলো মানুহ হয় মৰণশীল
(খ) 'সক লো' 'প্ৰত্যেক' 'যিকোনো'	নঞর্থক	প্ৰত্যেক মানুহ সাধু নহয়	O-কিছুমান মানুহ নহয় সাধু
		সকলো চক্চকীয়া বস্তু সোন নহয়	O-কিছুমান চক্চকীয়া বস্তু নহয় সোন

(ক)

শব্দ	চিহ্ন	সাধাৰণ বাক্য	তর্কবিজ্ঞান সম্মতৰূপ
'প্ৰায়' 'বহুত' 'প্ৰায় সকলো' 'অধিকাংশ'	সদর্থক	অধিকাংশ শিক্ষকেই পৰিশ্ৰমী	কিছুমান শিক্ষক হয় পৰিশ্ৰমী- I
		প্ৰায় সকলো ছাত্রই সাধু	কিছুমান ছাত্র হয় সাধু - I

২ **(ক)** কিছুমান, 'কোনো কোনো', কিছুসংখ্যক', 'প্ৰায়', 'বহুত', 'প্ৰায় সকলো', 'কেইটামান', 'অধিকাংশ', 'ভালেমান', 'সাধাৰণতে', 'প্ৰায়েই', 'কেতিয়াবা', 'সম্ভৰত', 'প্ৰায়', 'সময়তে', 'প্ৰায় সদায়', আদি শব্দ থকা সদৰ্থক চিহ্নযুক্ত বাক্যসমূহক বিশেষ সদৰ্থক অৰ্থাৎ 'I' বচনলৈ আৰু (খ) নঞৰ্থক চিহ্ন থকা বাক্যসমূহ বিশেষ নঞৰ্থক বচনলৈ অৰ্থাৎ 'O' বচনলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব লাগে।

(খ)

শব্দ	চিহ্ন	সাধাৰণ বাক্য	তৰ্কবিজ্ঞান সম্মতৰূপ
ওপৰোক্ত শব্দসমূহ	নঞৰ্থক	কেইজনমান ছাত্ৰহে সাহসী নহয়। ল'ৰা-ছোৱালীয়ে সাধাৰণতে তিতা বস্তু ভাল নাপায়	কিছুমান ছাত্ৰ নহয় সাহসী -O কিছুমান ল'ৰা-ছোৱালী নহয় এনে যিয়ে তিতা বস্তু ভাল পায় - O

৩) **ক)** কমেই (few) শব্দটোৱে সাধাৰণ অৰ্থত 'প্ৰায় নাই' বুজায়। সেয়েহে কমেই শব্দ থকা সদৰ্থক চিহ্নযুক্ত বাক্যসমূহক বিশেষ নঞৰ্থক অৰ্থাৎ 'O' বচনলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব লাগে।
খ) আনহাতে কমেই শব্দ থকা নঞৰ্থক চিহ্নযুক্ত বাক্যসমূহক বিশেষ সদৰ্থক বচনলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব লাগে।।

শব্দ	চিহ্ন	সাধাৰণ বাক্য	তৰ্কবিজ্ঞান সম্মতৰূপ
'কমেই'	সদৰ্থক নঞৰ্থক	কমেই মানুহ সাহসী হয় কমেই বৈজ্ঞানিক সকল চহকী নহয়	কিছুমান মানুহ নহয় সাহসী -O কিছুমান বৈজ্ঞানিক হয় চহকী-।

৪) 'কেতিয়াবা', 'কদাচিৎ', 'কাচিৎ' আদি শব্দবোৰত নেতিবাচক ইংগিত স্পষ্টভাবে থাকে। এনে শব্দ থকা
(ক) সদৰ্থক চিহ্নযুক্ত বাক্য সমূহক বিশেষ নঞৰ্থক বচন অৰ্থাৎ 'O' আৰু
(খ) নঞৰ্থক চিহ্ন থকা বাক্যসমূহ বিশেষ সদৰ্থক অৰ্থাৎ 'I' বচনলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব লাগে।

শব্দ	চিহ্ন	সাধাৰণ বাক্য	তৰ্কবিজ্ঞান সম্মুতৰূপ
'কেতিয়াবা' 'কদাচিৎ' 'কাচিৎ'	সদৰ্থক নঞৰ্থক	কেতিয়াবা মানুহে স্পষ্টভাবে এনেবোৰ কামৰ গৰিহণা দিয়ে কাচিৎ কিছুমান গল্প মনোগ্ৰাহী নহয়।	কিছুমান মানুহ নহয় যেয়ে এনে কামৰ স্পষ্ট গৰিহনা দিয়ে -O কিছুমান গল্প হয় মনোগ্ৰাহী - I

৫) 'নহয়', 'কোনোৱেই নহয়', 'এজনো নহয়', 'কোনো নাই', 'কোনেও নোৱাৰে', কোনো নহয়', কেতিয়াও নহয়', 'কেতিয়াও নহয়' 'ক'তো নহয়', 'ক'তো নহয়', 'কোনো নহয়' কোনো ক্ষেত্রত নহয় আদি নঞৰ্থক শব্দযুক্ত বাক্যসমূহক 'E' বচনলৈ ৰূপান্তৰিত কৰা হয়।

শব্দ	চিহ্ন	সাধাৰণ বাক্য	তৰ্কবিজ্ঞান সম্মতৰূপ
'নহয়' 'কেতিয়াও' 'নহয়' 'কোনো' 'ক্ষেত্রত নহয়'	সদৰ্থক নঞৰ্থক	কোনো মানুহেই অসাধু নহয় শত্রুবোৰ কোনো ক্ষেত্রতেই নিৰ্ভৰযোগ্য নহয়।	কোনো মানুহ নহয় অসাধু -E কোনো শত্রু নহয় নিৰ্ভৰযোগ্য -E

৬। 'কেৱল', 'অকল', 'একমাত্র', 'মাত্র' আদি শব্দযুক্ত বাক্যসমূহ ৰীতি অনুসৰি 'A' 'E' আৰু 'I' বচনলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব লাগে। এই বাক্যসমূহক ব্যাৱর্তক বা ঐকান্তিক বচন বুলি কোৱা হয়।

(ক) এনে শব্দযুক্ত বাক্যসমূহৰ ক্ষেত্রত প্রদত্ত বাক্যটোৰ উদ্দেশ্যক বিধেয় আৰু বিধেয়ক উদ্দেশ্যৰূপে ব্যৱহাৰ কৰি A বচনত পৰিণত কৰা হয়। যেনে- কেৱল কমার্চৰ স্নাতকেই এই পদৰ বাবে যোগ্য। তৰ্কবিজ্ঞান সন্মত আকাৰ ঃ এই পদৰ বাবে যোগ্য সকলো লোক হয় কমার্চ স্নাতক -A

(খ) প্রদত্ত বাক্যটোৰ উদ্দেশ্যৰ বিৰুদ্ধ পদটোক উদ্দেশ্য ৰূপে ব্যৱহাৰ কৰি বিধেয়টোক একেদৰে ৰাখি E বচনলৈ ৰূপান্তৰিত কৰা হয়। যেনে ঃ কেৱল কমার্চৰ স্নাতকেই এই পদৰ বাবে যোগ্য। তৰ্কবিজ্ঞান সন্মত আকাৰ ঃ কোনো অ-কমার্চ স্নাতক নহয় এই পদৰ বাবে যোগ্য -E

গ) প্রদত্ত বাক্যটোত থকা পদসমূহৰ কোনো পৰিবর্তন সাধন নকৰাকৈ বাক্যটোক 'I' বচনলৈ ৰূপান্তৰিত কৰা হয়। যেনে ঃ কেৱল কমার্চৰ স্নাতকহে এই পদৰ বাবে যোগ্য। তৰ্কবিজ্ঞানসন্মত আকাৰ ঃ কিছুমান কমার্চ স্নাতক হয় এই পদৰ বাবে যোগ্য- I

৭) (ক) 'বাহিৰে' , 'বাদে', 'ব্যতীত' আদি ব্যতিক্রমসূচক শব্দযুক্ত বাক্যসমূহত যদি ব্যতিক্রমটো নির্দ্দিষ্টকৈ দেখুওৱা হয় তেনেহ'লে তেনে বাক্যসমূহ সামান্য বচনলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব লাগে। যেনে ঃ যদুৰ বাহিৰে সকলোৱে শ্রেণীত উপস্থিত আছে। তৰ্কবিজ্ঞান সন্মত আকাৰ ঃ যদুৰ বাহিৰে সকলো হয় এনে যিসকলে শ্রেণীত উপস্থিত আছে -A

(খ) যদি ব্যতিক্রমটো নির্দ্দিষ্টকৈ দেখুওৱা নহয় তেনেহ'লে তেনে বাক্যসমূহ বিশেষ বচনলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব লাগে। যেনে-এজনৰ বাহিৰে আটাইকেইজন প্রার্থীয়েই নির্বাচিত হৈছে। তৰ্কবিজ্ঞান সন্মত আকাৰ ঃ কিছুমান প্রার্থী হয় এনে যিসকল নির্বাচিত হৈছে-I

৮) (ক) যি বিশিষ্ট বচনত উদ্দেশ্য পদ নির্দ্দিষ্ট বিশিষ্ট পদ হয়, তেনে বিশিষ্ট বচন সামান্য

বচন হয়। আনহাতে,

(খ) যি বিশিষ্ট বচনত উদ্দেশ্য পদটো বিশিষ্ট পদ নহয়, তেনে বিশিষ্ট বচন বিশেষ বচন হয়। গুণ অনুযায়ী বচন সমূহ সদর্থক বা নঞৰ্থক হয়। যেনে ঃ ৰাছেল এজন গনিতজ্ঞ আছিল। তর্কবিজ্ঞান সন্মত ৰূপ ঃ ৰাছেল হয় এনে যি এজন গনিতজ্ঞ আছিল -A এজন খেলুৱৈয়ে খেলত জিকিছিল। তর্কবিজ্ঞান সন্মত ৰূপ ঃ কিছুমান খেলুৱৈ হয় এনে যি খেলত জিকিছিল- I

৮.১২ বচনৰ বিৰোধিতা

নিৰপেক্ষ বচনৰ মাজত এক বিশেষ যৌক্তিক সম্পর্ক আছে। বচনৰ বিৰোধিতাই এই সম্পর্ক প্রকাশ কৰে। একে উদ্দেশ্য আৰু একে বিধেয় থকা দুটা নিৰপেক্ষ বচনৰ মাজত যদি পৰিমাণগত গুণগত অথবা পৰিমাণগত আৰু গুণগত উভয় দিশতে পার্থক্য থাকে তেন্তে সেই বচন দুটাৰ মাজত থকা পাৰস্পৰিক সম্বন্ধক বচনৰ বিৰোধিতা বোলে। বচনৰ বিৰোধিতা চাৰি প্রকাৰৰ। সেইসমূহ হ'ল-

১) অসম বিৰোধিতা
২) বিপৰীত বিৰোধিতা
৩) উপ-বিপৰীত বিৰোধিতা
৪) বিৰুদ্ধ বিৰোধিতা

১) **অসম বিৰোধিতা ঃ** দুটা বচনৰ উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় যদি একে হয়, গুণো একে থাকে, অথচ দুয়োটাৰ মাজত কেৱল পৰিমাণৰ পার্থক্য থাকে, তেন্তে বচন দুটাৰ মাজত থকা পাৰস্পৰিক সম্বন্ধক অসম বিৰোধিতা বোলে। এই সম্পর্কযুক্ত বচন দুটা একেলগে সত্য হ'ব পাৰে। উদাহৰণ স্বৰূপে ঃ

সকলো পণ্ডিত হয় জ্ঞানী- A
কিছুমান পণ্ডিত হয় জ্ঞানী- I

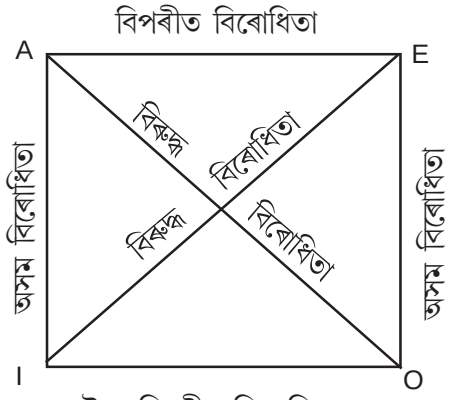
২/ **বিপৰীত বিৰোধিতা ঃ** দুটা বচনৰ উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় যদি একে হয় আৰু দুয়োটা বচনেই সার্বিক হয় আৰু দুয়োটাৰ মাজত কেৱল গুণৰ পার্থক্য থাকে তেন্তে বচন দুটাৰ পাৰস্পৰিক সম্বন্ধক বিপৰীত বিৰোধিতা বোলে। এই সম্পর্কযুক্ত বচন দুটা একে লগে সত্য হ'ব নোৱাৰে অথচ অসত্য হ'ব পাৰে। A আৰু E ৰ মাজত বিপৰীত বিৰোধিতাৰ সম্বন্ধ আছে।

যেনে ঃ সকলো দার্শনিক হয় ৰাজনীতিবিদ -A
কোনো দার্শনিক নহয় ৰাজনীতিবিদ -E

৩/ **উপ-বিপৰীত বিৰোধিতা ঃ** দুটা বিশেষ বচনৰ যদি উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় একে হয়, কিন্তু দুয়োটাৰ মাজত গুণৰ পার্থক্য থাকে তেন্তে বচন দুটাৰ পাৰস্পৰিক সম্বন্ধক উপ-বিপৰীত বিৰোধিতা বোলে। এই সম্বন্ধ থকা বচন দুটা একেলগে অসত্য হ'ব নোৱাৰে কিন্তু সত্য হ'ব পাৰে। অর্থাৎ এটা বচন সত্য হ'লে আনটো অসত্য হ'বই। যেনে ঃ

কিছুমান আমেৰিকাবাসী হয় ভাৰতীয় -I
কিছুমান আমেৰিকাবাসী নহয় ভাৰতীয় -O

৩/ **বিৰুদ্ধ বিৰোধিতা ঃ** দুটা বচনৰ উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় একে হয়, কিন্তু দুয়োটা বচনৰ মাজত পৰিমাণ আৰু গুণ উভয়ৰে পার্থক্য থাকে, তেন্তে বচন দুটাৰ পাৰস্পৰিক সম্বন্ধৰ বিৰুদ্ধ বিৰোধিতা বোলে। এই সম্বন্ধত এটা বচন আনটোৰ নঞৰ্থক হ'ব। সেয়েহে এই সম্বন্ধ থকা বচন দুটা একেলগে



উপ- বিপৰীত বিৰোধিতা

সত্য বা অসত্য হ'ব নোৱাৰে। A আৰু O, E আৰু I ৰ মাজৰ সম্বন্ধই হ'ল বিৰুদ্ধ বিৰোধিতা। যেনে ঃ

সকলো তর্কবিজ্ঞানী হয় গণিতজ্ঞ -A

কিছুমান তর্কবিজ্ঞানী নহয় গণিতজ্ঞ -O

বিৰোধিতাসূচক বর্গক্ষেত্র

বচনৰ চাৰি প্রকাৰৰ বিৰোধিতাক বুজাবলৈ 'বিৰোধিতামূলক বর্গক্ষেত্র' নামৰ এক চিত্রৰ সহায় লোৱা হয়। চিত্রটো তলত দেখুওৱা হৈছে।

বচনৰ বিৰোধিতাৰ ওপৰত ভিত্তি হোৱা অমাধ্যম অনুমান সমূহ

বচনৰ বিৰোধিতাই দেখুৱাইছে যে দুটা বচনৰ মাজত সত্যতা আৰু অসত্যৰ বিভিন্ন সম্বন্ধ আছে। বচনৰ বিৰোধিতা এক সংখ্যক অমাধ্যম অনুমানৰ বৈধতাৰ ভিত্তি। যদি প্রদত্ত বচন A সত্য হয় তেন্তে বচনৰ বিৰোধিতা নীতি অনুসৰি অনুমান কৰিব পৰা যায় যে একে উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় যুক্ত O বচন অসত্য হয়। তেনেদৰে একে বচনৰ পৰাই অনুমান কৰিব পৰা যায় যে I বচনটো সত্য হয়। সেয়েহে বচনৰ বিৰোধিতাৰ ওপৰত ভিত্তি কৰা অমাধ্যম অনুমান সমূহ তলত দিয়া ধৰণে তালিকাভূক্ত কৰিব পাৰি।

প্রদত্ত বচন A সত্য ঃ E অসত্য, I সত্য, O অসত্য

প্রদত্ত বচন E সত্য ঃ A অসত্য, I অসত্য, O সত্য

প্রদত্ত বচন I সত্য ঃ E অসত্য, A অসত্য, O অনির্দ্ধাৰিত

প্রদত্ত বচন O সত্য ঃ A অসত্য, E আৰু O অনির্দ্ধাৰিত

প্রদত্ত বচন A সত্য ঃ O সত্য, E আৰু I অনির্দ্ধাৰিত

প্রদত্ত বচন E অসত্য ঃ I সত্য, A আৰু O অনির্দ্ধাৰিত

প্রদত্ত বচন I অসত্য ঃ A অসত্য, E সত্য; O সত্য

প্রদত্ত বচন O অসত্য ঃ A সত্য, E অসত্য; I সত্য

৮.১৩ বচনৰ পৰম্পৰাগত বিশ্লেষণ আৰু শ্রেণীবিভাজনৰ আসোৱাঁহ সমূহ

আধুনিক তর্কবিজ্ঞানী সকলে বচনৰ পৰম্পৰাগত বিশ্লেষণ আৰু শ্রেণীবিভাজনৰ কিছুমান ত্রুটি দাঙি ধৰিছে। যেনে—

পৰম্পৰাগত তর্কবিজ্ঞানী সকলে উল্লেখ কৰাৰ দৰে আধুনিক তর্কবিজ্ঞানী সকলে সকলো

প্ৰকাৰৰ বচনৰ একেটাই (উদ্দেশ্য-সংযোজক-বিধেয়) তৰ্কবিজ্ঞান সন্মত আকাৰ আছে বুলি মানি নলয়। উদাহৰণ স্বৰূপে উদ্দেশ্যপদবিহীন বচনক আধুনিক তৰ্কবিজ্ঞানীসকলে বচন বুলি স্বীকাৰ কৰিছে। তদুপৰি আধুনিক তৰ্কবিজ্ঞানী সকলৰ মতে বচন বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ আছে। সেই সমূহৰ ভিতৰত উদ্দেশ্য-বিধেয় আকাৰৰ বচনো অন্তৰ্ভূক্ত আৰু এই প্ৰকাৰৰ বচন আন বচন সমূহৰ পৰা আকাৰগতভাবে পৃথক।

- আধুনিক তৰ্কবিজ্ঞানীসকলৰ মতে বচনসমূহক এক নিৰ্দ্দিষ্ট তৰ্কীয় আকাৰলৈ সৰলীকৰণ কৰাটো অৰ্থহীন। বহুসময়ত এনে সৰলীকৰণে বচনটোক বিকৃত আকাৰ দিয়ে আৰু অস্পষ্ট কৰি তোলে। তদুপৰি বচনৰ সৰলীকৰণে বচনসমূহৰ মাজত থকা মৌলিক পাৰ্থক্যও অস্পষ্ট কৰি তোলে। সেয়েহে আধুনিক তৰ্কবিজ্ঞানী সকলৰ মতে যিকোনো বচনক 'উদ্দেশ্য-সংযোজক-বিধেয়' -এনে নিৰ্দ্দিষ্ট আকাৰলৈ সৰলীকৰণ কৰিলে বহুক্ষেত্ৰত বাক্যটোৰ অৰ্থ স্পষ্টভাবে প্ৰকাশ নহ'বও পাৰে।
- আধুনিক তৰ্কবিজ্ঞানী সকলে পৰম্পৰাগত তৰ্কবিজ্ঞানী সকলৰ বিপৰীতে মত প্ৰকাশ কৰে যে, প্ৰত্যেক বচনে বিধেয়ন সাব্যস্ত নকৰে। উদাহৰণ স্বৰূপে ঃ ৰামে ৰাৱনক পৰাজয় কৰিছিল। এই বচনটোত দুটা পদৰ মাজত সম্বন্ধহে প্ৰকাশ কৰা হৈছে । উদ্দেশ্য পদৰ কোনো গুণ বা বৈশিষ্ট্য সাব্যস্ত কৰা হোৱা নাই। এনেক্ষেত্ৰত সম্বন্ধবাচক বচন সমূহ সৰলীকৰণ কৰিলে গুণ আৰু সম্বন্ধৰ পাৰ্থক্য নিৰ্ণয় কৰাটো কঠিন হয়।
- বচনৰ আধুনিক শ্ৰেণীবিভাজনত, শ্ৰেণীসদস্যতা, সম্বন্ধবাচক, বিশিষ্ট বচন আৰু সামান্যবচন পৃথক পৃথককৈ স্পষ্টভাবে আলোচনা কৰা হৈছে। কিন্তু বচনৰ পৰম্পৰাগত শ্ৰেণী বিভাজনত এই বচনসমূহক গুণ আৰু পৰিমাণ অনুসৰি বচনৰ চতুবৰ্গীয় শ্ৰেণীবিভাজনৰ (A,E,I আৰু O) যিকোনো এটাত অন্তৰ্ভূক্ত কৰা হৈছে।
- পদৰ ব্যাপ্যতাৰ পৰম্পৰাগত ধাৰণাটো বচনৰ যথাৰ্থ বিশ্লেষণৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি ব্যাখ্যা কৰা হোৱা নাই। যাৰ বাবেই পৰম্পৰাগত তৰ্কবিজ্ঞানীসকলে বিশিষ্ট আৰু সামান্য বচনৰ তৰ্কবিজ্ঞান সন্মত আকাৰ একে বুলি প্ৰকাশ কৰিছে অৰ্থাৎ এই দুই প্ৰকাৰৰ বচনক গুণ অনুসৰি 'A' বা 'E' বচনৰ অন্তৰ্ভূক্ত কৰা হৈছে। কিন্তু আধুনিক তৰ্কবিজ্ঞানী সকলে সামান্য বচনৰ ক্ষেত্ৰত পৰিমাণক ব্যৱহাৰ কৰি ইয়াৰ স্পষ্ট পাৰ্থক্য দাঙি ধৰিছে।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং১ঃ সংযোজকৰ স্বৰূপ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন নং২ঃ যথাৰ্থ বচনৰ সংজ্ঞা দিয়ক।

প্ৰশ্ন নং৩ঃ নিৰপেক্ষ আৰু সাপেক্ষ বচনৰ মাজত থকা পাৰ্থক্য সমূহ কি কি?

প্ৰশ্ন নং৪ঃ বচনৰ চতুৰ্বৰ্গীয় শ্ৰেণীবিভাজন বুলিলে কি বুজে?

প্ৰশ্ন নং৫ঃ বচনৰ সৰলীকৰণ বুলিলে কি বুজে?

প্ৰশ্ন নং৬ঃ শুদ্ধ উত্তৰ দিয়ক।

(ক) বচনৰ সংযোজকটো এটা পদ / গুণ / কোনোটোয়েই নহয়/সম্বন্ধসূচক চিহ্ন।

(খ) গুণ/পৰিমাণ অনুসৰি বচনক সাৰ্বিক আৰু বিশেষ এই দুই প্ৰকাৰত ভাগ কৰা হৈছে।

প্ৰশ্ন নং৭ঃ খালি ঠাই পূৰ্ণ কৰক ঃ

উদ্দেশ্য পদ ..... বচনত ব্যাপ্ত।

প্ৰশ্ন নং৮ঃ তলৰ উল্লেখিত বাক্য তৰ্কবিজ্ঞান সন্মত আকাৰত প্ৰকাশ কৰক।

কোনো মানুহে গাড়ী অমনোযোগী হৈ চলাব নালাগে।



৮.১৪ এই অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ

ওপৰৰ আলোচনাৰ ভিত্তিত আমি চমুকৈ বচনৰ এক পৰম্পৰাগত ব্যাখ্যা আগবঢ়াব পাৰো। এটা বচন হৈছে দুটা পদৰ মাজত থকা সম্বন্ধৰ স্পষ্ট উক্তি বা উল্লেখ। বচনৰ বিশ্লেষণ প্ৰসঙ্গত পৰম্পৰাগত তৰ্কবিজ্ঞানীসকলে দুটা পদ আৰু এটা সম্বন্ধসূচক চিহ্নৰ উল্লেখ কৰিছে। ●গুণ আৰু পৰিমাণ অনুসৰি এই দুটা মুখ্য নীতিৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি তেওঁলোকে বচনৰ শ্ৰেণী বিভাজন আগবঢ়াইছে। গুণ আৰু পৰিমাণৰ মিশ্ৰনীতি অনুসৰি বচনক সার্বিক সদর্থক (A), সার্বিক নঞৰ্থক (E)বিশেষ সদর্থক (I) আৰু বিশেষ নঞৰ্থক (O) এই চাৰি ভাগত ভাগ কৰিছে। ●পৰম্পৰাগত বচনত সাধাৰণ ভাবে ব্যৱহৃত আৰু ব্যাকৰণৰ বাক্যসমূহক এই চাৰিটা বচনৰ যিকোনো এটালৈ ৰূপান্তৰিত কৰা হয়। পদৰ ব্যাপ্যতা নীতি অনুসৰি 'A' বচনত উদ্দেশ্য পদ ব্যাপ্ত হয়, 'E' বচনত উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় দুয়োটা পদেই ব্যাপ্ত হয়। 'I' বচনত উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় কোনোটোয়েই ব্যাপ্ত নহয় আৰু 'O' বচনত কেৱল বিধেয় পদ ব্যাপ্ত হয়।



৮.১৫ অধিক জানিবলৈ

1. I.M. Copi & Carl Cohen: Introduction to Logic, Prentice Hall of India Pvt. Ltd., New Delhi, 1997
2. L. Susan Stebbing: A Modern Elementary Logic, Methuen & Co. Ltd., Londaon,1969
3. Ashok Korde & Ankush Sawant: Logic Himalaya Publishing House, Bombay, 1983
4. ডাঃ জ্যোৎস্না ভট্টাচার্য্য ঃ তৰ্কবিদ্যা



৮.১৬ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

১) উত্তৰ ঃ স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ কৰে

২) উত্তৰ ঃ পৰিমাণ

৩) উত্তৰ ঃ E

(খ)

১) উত্তৰ ঃ সার্বিক সদর্থক

সার্বিক নঞৰ্থক

বিশেষ সদর্থক

বিশেষ নঞৰ্থক

২) উত্তৰ ঃ ভাষাত প্ৰকাশ কৰা অনুমানক যুক্তি বোলে ।
৩) উত্তৰ ঃ উদ্দেশ্য আৰু বিধেয়ৰ মাজত সম্বন্ধ প্ৰকাশ কৰা চিন বা শব্দক সংযোজক বোলে।
৪) উত্তৰ ঃ ৰাছেল আৰু উইটগেন্ষ্টাইন হয় দুজন মহান দাৰ্শনিক।

১ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ উদ্দেশ্য আৰু বিধেয়ৰ মাজত সম্বন্ধ প্ৰকাশক চিহ্নক সংযোজক বোলে। সংযোজক এটা পদ নহয়। সংযোজক 'ভূ' ধাতুৰ বৰ্তমান কালত প্ৰকাশ কৰা হয়। অৰ্থ অনুসৰি সংযোজক, সদৰ্থক আৰু নঞৰ্থক হ'ব পাৰে।
২ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ যি বচনত বিধেয় পদে উদ্দেশ্য পদৰ লক্ষণাৰ্থ বা লক্ষণাৰ্থৰ অংশ উল্লেখ নকৰি উদ্দেশ্য পদ সম্পৰ্কে নতুন জ্ঞান বা তথ্য দিয়ে তাক যথাৰ্থ বচন বোলে। যেনে ঃ সকলো মানুহ হয় মৰণশীল।
৩ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ যি বচনত উদ্দেশ্য আৰু বিধেয়ৰ সম্পৰ্ক কোনো চৰ্তৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ নকৰে তাকে নিৰপেক্ষ বচন বোলে। যেনে ঃ 'সকলো মানুহ হয় মৰণশীল'। আনহাতে যি বচনত উদ্দেশ্য আৰু বিধেয়ৰ সম্বন্ধ কোনো চৰ্তৰ ওপৰত নিৰ্ভৰশীল তাকে সাপেক্ষ বচন বোলে। যেনে ঃ 'যদি সূৰ্য্য উদয় হয় তেন্তে পোহৰ হয়'।
১ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ গুণ আৰু পৰিমাণৰ মিশ্ৰনীতি অনুসৰি বচন চাৰি প্ৰাকাৰৰ যেনে ঃ সাৰ্বিক সদৰ্থক (A), সাৰ্বিক নঞৰ্থক (E), বিশেষ সদৰ্থক (I) আৰু বিশেষ নঞৰ্থক (O) এই প্ৰকাৰৰ শ্ৰেণীবিভাজক বচনৰ চতুবৰ্গীয় শ্ৰেণী বিভাজন বোলা হয়।
৫ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ সাধাৰণতে ব্যৱহৃত বাক্যসমূহ আৰু ব্যাকৰণৰ বাক্যসমূহক নিৰ্দিষ্ট আকাৰৰ তৰ্কবিজ্ঞান সন্মত ৰূপলৈ পৰিবৰ্তন কৰাকে বচনৰ সৰলীকৰণ বোলে।
৬ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ (ক) উত্তৰ ঃ সম্বন্ধসূচক চিন (খ) উত্তৰ ঃ পৰিমাণ
৭ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ A
৮ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰ ঃ কোনো সিংহ নহয় এনে যি কফি খায়-E



৮.১৭ আৰ্হি প্ৰশ্ন

১/ বচন বুলিলে কি বুজে? বচনৰ বিভিন্ন অংশ সমূহ ব্যাখ্যা কৰক।
২/ তাৎপৰ্য অনুসৰি বচনৰ বিভাজন কৰি প্ৰতিটোৰ ব্যাখ্যা দিয়ক।
৩/ বচন আৰু অৱধাৰণৰ পাৰ্থক্য কি?
৪/ পদৰ ব্যাপ্যতা বুলিলে কি বুজে ?

(ক) বস্তুধৰ্মী প্ৰশ্ন

প্ৰশ্ন ১ ঃ উদাহৰণৰ সৈতে বচনৰ সংজ্ঞা দিয়ক।
প্ৰশ্ন ২ ঃ সংযোজক মানে কি বুজে?
প্ৰশ্ন ৩ ঃআপুনি বচনৰ বিৰোধিতা মানে কি বুজে?
প্ৰশ্ন ৪ ঃ সাৰ্বিক সদৰ্থক বচনৰ এটা উদাহৰণ দিয়ক।
প্ৰশ্ন ৫ ঃ সাৰ্বিক নঞাৰ্থক বচনৰ এটা উদাহৰণ দিয়ক।

(খ) চুটি প্ৰশ্ন (১৫০ টা শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিয়ক)

প্ৰশ্ন ১ ঃ বচন মানে কি বুজে? বচনৰ ভিন্ন অংশসমূহ চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক।

প্রশ্ন ২ ঃ তাৎপর্য অনুসৰ বচনৰ শ্রেণীবিভাগ কৰক। প্রত্যেককে চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক।

প্রশ্ন ৩ ঃ এটা বচন অবধাৰণৰ পৰা কি দৰে পৃথক? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক।

প্রশ্ন ৪ ঃ পদৰ ব্যাপ্যতা মানে কি বুজে? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক।

প্রশ্ন ৫ ঃ বচনৰ সৰলিকৰণ বুলিলে কি বুজে? ঐকান্তিক বচনৰ সৰলিকৰণ প্রক্রিয়াটো চমুকৈ ব্যাখ্যাা কৰক।

প্রশ্ন ৬ ঃ চমুটোকা লিখক

(ক) বিৰোধিতা মূলক বর্গক্ষেত্র

(খ) পদৰ ব্যাপ্যতা

(গ) বচনৰ শ্রেণীবিভাজন

(ঘ) বচনৰ গঠন

প্রশ্ন ৭ ঃ বচন গঠনৰ প্রক্রিয়াটো চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক।

প্রশ্ন ৮ ঃ সংযোজকৰ স্বৰূপটো চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক।

প্রশ্ন ৯ ঃ বচন আৰু বাক্যৰ মাজত পার্থক্য আপুনি দেখা পায় নে? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক।

প্রশ্ন ১০ ঃ নিৰপেক্ষ বচনবোৰ কেনে দৰে শ্রেণীৰ পৰা পৃথক? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক।

(গ) ৰচনাধর্মী প্রশ্ন (৩০০-৫০০ টা শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিয়ক)

প্রশ্ন ১ ঃ পৰম্পৰাগত বচনৰ বিশ্লেষণটো বর্ণনা কৰক।

প্রশ্ন ২ ঃ পদৰ ব্যাপ্যতাৰ মতটো ব্যাখ্যা কৰক।

প্রশ্ন ৩ ঃ বচনৰ বিৰোধিতা বুলি কলে আপুনি কি বুজে? উপযুক্ত উদাহৰণৰ সৈতে ব্যাখ্যা কৰক।

প্রশ্ন ৪ ঃ বচনৰ পৰম্পৰাগত বিশ্লেষণৰ আসোৱাহ সমূহ ব্যাখ্যা কৰক।

****

অধ্যায় ৯ ঃ বচনৰ আধুনিক শ্রেণীবিভাজন

অধ্যায় গাঁথনি

৯.১ উদ্দেশ্য

৯.২ পৰিচয়

৯.৩ বচন

৯.৪ বচনৰ আধুনিক বিশ্লেষণ

৯.৫ বচন আৰু বাক্য

৯.৬ বচনৰ আধুনিক শ্রেণীবিভাজন

৯.৭ বিশিষ্ট বচন আৰু সামান্য বা সার্বিক বচন

৯.৮ বচনৰ আধুনিক আৰু পৰম্পৰাগত শ্রেণী বিভাগৰ তুলনা

৯.৯ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ

৯.১০ অধিক জানিবলৈ

৯.১১ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

৯.১২ আৰ্হি প্রশ্ন

৯.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি -

- আধুনিক তর্ক বিদ সকলৰ মতে বচন কি তাক ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিব,
- বচনৰ আধুনিক বিশ্লেষণ সম্পর্কে আলোচনা কৰিব পাৰিব,
- বচনৰ আধুনিক আৰু পৰম্পৰাগত শ্রেণী বিভাজনৰ ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিব,
- আধুনিক তর্কবিজ্ঞানত ব্যৱহৃত প্রতীক সমূহৰ স্বৰূপৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিব।

৯.২ পৰিচয়

এই অধ্যায়টিৰ যোগেদি আপুনি বচনৰ আধুনিক বিশ্লেষণ আৰু শ্রেণীবিভাগৰ বিষয়ে পৰিচয় পাব পাৰিব। আধুনিক তর্কবিদসকলে পৰম্পৰাগত তর্কবিজ্ঞানীসকলে আগবঢ়োৱা বচনৰ সংজ্ঞাৰ সৈতে একমত নহয়।

তেওঁলোকৰ মতে, বচন হয় সত্য অথবা অসত্য। কিন্তু ই সত্য আৰু অসত্য উভয়ে হ'ব নোৱাৰে। বচন আৰু বাক্য একে নহয়। সেইদৰে এটা বচনে এটা তথ্য বা ঘটনা প্রকাশ কৰে। কিন্তু সেইবুলিয়েই বচন আৰু তথ্য একে নহয়। কেৱল বিবৃতিমূলক বাক্যকহে সত্য বা অসত্য বুলি বিবেচনা কৰিব পাৰি।

আধুনিক তর্কবিজ্ঞানীসকলৰ মতে একোটা বচনৰ বিভিন্ন সংখ্যক উপাদান থাকিব পাৰে আৰু এই উপাদানসমূহক বিভিন্ন ধৰণে সংযুক্ত কৰিব পাৰি। বচনৰ এই উপাদানসমূহ যি ৰীতিৰে সমন্বয় কৰা হয়, সিয়েই বচনৰ তর্কবিজ্ঞানত আকাৰ নির্ণয় কৰে। আধুনিক তর্কবিজ্ঞানীসকলে বচনক সৰল, যৌগিক আৰু সামান্য -এই তিনি প্রকাৰত ভাগ কৰিছে।

৯.৩ বচন

বচন হৈছে বিচাৰমূলক বা তর্কমূলক চিন্তাৰ একক। ভাষাত প্রকাশ কৰা চিন্তাৰ বিজ্ঞানেই তর্কবিজ্ঞান। তর্কবিজ্ঞানত অধিক স্পষ্টতাৰ বাবে 'চিন্তা'ক অনুমান অর্থত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। ভাষাত প্রকাশ কৰা অনুমানক যুক্তি বা তর্ক (Argument) বুলি কোৱা হয়। এক নির্দিষ্ট আকাৰ যুক্ত দুই বা ততোধিক বচনৰ দ্বাৰা গঠিত অনুমানেই যুক্তি। দুটা পদৰ মাজত থকা এক নির্দিষ্ট সম্বন্ধৰ উক্তি বা উল্লেখেই হ'ল বচন। উদাহৰণ স্বৰূপে 'সকলো কাউৰী হয় ক'লা। ইয়াত কাউৰী আৰু ক'লা এই দুটা পদৰ মাজত এক সম্বন্ধ প্রকাশ কৰা হৈছে। এই সম্বন্ধ 'হয়' এই শব্দটোৰ দ্বাৰা স্থাপন কৰা হৈছে। প্রত্যেক বচনেই কোনো এটা বিষয়ক স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ কৰে । এৰিষ্টটলৰ মতে বচন হৈছে এনে এক উক্তি য'ত কোনো এটা বিষয়ক সদর্থক বা নঞর্থক ভাবে ব্যক্ত কৰা হয়।

৯.৩ বচনৰ আধুনিক বিশ্লেষণ

আধুনিক তর্কবিজ্ঞানত বচন হৈছে এনে উক্তি, যি হয় সত্য অথবা অসত্য। উদাহৰণ স্বৰূপে ঃ- 'অশোক পাতলিপুত্রৰ ৰজা আছিল', ৩ + ৬ = ৯, 'ছক্রেটিছ এজন দার্শনিক আছিল', 'কোনো মানুহ নহয় অমৰণশীল' ইত্যাদি। এই সকলোবোৰ উক্তিৰ ক্ষেত্রত সত্যাসত্য সাব্যস্ত কৰিব পৰা যায়। প্রতিটোৱেই হয় সত্য নহয় অসত্য। কিন্তু 'ভগবানে আমাক সহায় কৰক' - এইটো বচন নহয়। কিয়নো এই ক্ষেত্রত বচনৰ ধর্ম সত্যতা বা অসত্যতা সাব্যস্ত কৰিব পৰা নাযায়। আধুনিক তর্কবিজ্ঞানত বচনৰ উপাদান সমূহক 'অবয়ব' বুলি কোৱা হয়। সত্যতা আৰু অসত্যতা এই দুই ধর্মক বচনৰ 'সত্য - মূল্য' বুলি কোৱা হয়। বচনৰ 'সত্য - মূল্য' তথ্যই নির্ণয় কৰে। কোনো এটা বচনে যথার্থ ভাৱে তথ্য উপস্থাপন কৰিলে বচনটো সত্য হয়। কিন্তু সেইবুলি বচন আৰু তথ্য একে নহয়।

৯.৪ বচন আৰু বাক্য

বচন আৰু বাক্যৰ মাজত স্পষ্ট পার্থক্য পৰিলক্ষিত হয়। অৱশ্যে বচন এটা বাক্যৰ আকাৰত প্রকাশ কৰা হয়, কিন্তু সেই বুলিয়েই বাক্য আৰু বচন একে নহয়। বাক্য আৰু বচনৰ মাজত থকা পার্থক্যসমূহ তলত দিয়া ধৰণে উল্লেখ কৰিব পাৰি।

- সত্যতা বা অসত্যতা বচনৰ ক্ষেত্রত সাব্যস্ত কৰা হয়; আনহাতে সকলো প্রকাৰৰ

বাক্যৰ ক্ষেত্রত সত্যাসত্য সাব্যস্ত কৰিব পৰা নাযায়।

- প্রত্যেক বাক্যই বচন হ'ব নোৱাৰে। কেৱল বিবৃতিমূলক বাক্যইহে তর্কবিজ্ঞান সন্মত বচন প্রকাশ কৰে। কাৰণ এনে বাক্যসমূহ সত্য ব্য অসত্য বুলি বিবেচনা কৰিব পাৰি। প্রশ্নবোধক বাক্য, নির্দেশবোধক বাক্য, ইচ্ছাবোধক বাক্য আদিৰ ক্ষেত্রত সত্যাসত্য নির্ণয় কৰিব নোৱাৰি। উদাহৰণ স্বৰূপে ঃ- তুমি কেতিয়াবা কলিকতালৈ গৈছানে? 'ভগবানে আমাক সহায় কৰক ' এই বাক্যসমূহৰ ক্ষেত্রত সত্যাসত্য আৰোপ কৰিব নোৱাৰি। সেয়েহে এইসমূহ বচন নহয়।

- একোটা বচনৰ বিভিন্ন মৌখিক ৰূপ থকিব পাৰে। গতিকে এটা বচনক বিভিন্ন ধৰণৰ বাক্যৰ ৰূপত প্রকাশ কৰিব পাৰি। কিন্তু বিভিন্ন বাক্যৰ মাজত এটাই অন্তর্নিহিত অর্থ থাকে, যাক বচন বুলিব পাৰি।

৯.৫ বচনৰ আধুনিক শ্রেণী বিভাজন

আধুনিক তর্কবিজ্ঞানীসকলে বচনক প্রধানকৈ প্রাথমিক আৰু অ- প্রাথমিক - এই দুই ভাগত ভাগ কৰিছে। প্রাথমিক বচন দুই প্রকাৰৰ - (ক) সৰল আৰু (খ) যৌগিক। অ-প্রাথমিক বচনে সকলো প্রকাৰৰ সামান্য বচন অন্তর্ভূক্ত কৰে।

বচনৰ বিভিন্ন প্রকাৰসমূহ তলত আলোচনা কৰা হ'ল -

(ক) সৰল বচন ঃ- এক উক্তি বিশিষ্ট বচনক সৰল বচন বোলে। এটা সৰল বচন আন কোনো বচনলৈ বিশ্লেষণ কৰিব নোৱাৰি। অর্থাৎ সৰল বচনৰ উপাদানবোৰ বচন হ'ব নোৱাৰে। এটা সৰল বচনে কোনো ব্যক্তি বা বস্তু বা ঠাই সম্পর্কে এটা উক্তি প্রকাশ কৰে। যেনে ঃ 'সীমাই তর্কবিজ্ঞানৰ এটা পাঠ শিকি আছে'। সৰল বচন চাৰি প্রকাৰৰ ঃ

- উদ্দেশ্য পদ বিহীন বচন।
- উদ্দেশ্য-বিধেয় আকাৰৰ বচন।
- সম্বন্ধবাচক বা সম্বন্ধাত্মক বচন।
- শ্রেণী সদস্যতা বচন।

- **উদ্দেশ্য পদ বিহীন বচন ঃ** উদ্দেশ্য পদ বিহীন বচন হৈছে সৰলতম বচন। উদাহৰণ স্বৰূপে ঃ জুই¯! জুই,! চোৰ ! চোৰ ! এই বচনসমূহ আবেগবোধক বচন। আনহাতে, 'ৰষুণ দিছে', 'বিজুলী মাৰিছে', আদি বচনসমূহ নৈর্ব্যক্তিক বচন। এনে বচন সমূহৰ কোনো তর্কবিজ্ঞান সন্মত উদ্দেশ্য নাথাকে। এনে বচনত বক্তাজনে কিবা এটা উক্তি প্রকাশ কৰে যদিও উক্তিটো স্পষ্টভাবে প্রকাশ নাপায়। উদ্দেশ্য পদ বিহীন বচনসমূহে কোনো সংবাদ বহন কৰে বাবেই ইয়াক আধুনিক তর্কবিদসকলে বচন বুলি স্বীকাৰ কৰিছে।

- **উদ্দেশ্য বিধেয় আকাৰৰ বচন ঃ**- যি বচনত কোনো বস্তু বা ব্যক্তিৰ গুণ সাব্যস্ত কৰা হয়

তাকে উদ্দেশ্য-বিধেয় আকাৰৰ বচন বোলে। উদাহৰণ স্বৰূপে ঃ (১)' শ্যাম হয় বুধিয়ক', (২) 'এই কাগজখিলা বগা' ইত্যাদি। এই প্ৰকাৰ বচনৰ উদ্দেশ্য পদটো সদায় এটা বিশিষ্ট পদ। উদ্দেশ্য বিধেয় আকাৰৰ বচনক সহজভাবে - 'S-P' এনেদৰে প্ৰকাশ কৰা হয়। প্ৰতীকাত্মক তৰ্কবিজ্ঞানত ইংৰাজী সৰুফলাৰ আখৰ বিলাক (a,b,c.....) ব্যক্তি বা বস্তুক বুজাবলৈ আৰু বৰফলাৰ (A,B,C.....) আখৰবিলাক গুণ বুজাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে ঃ 'শ্যাম বুধিয়ক' (Shyam is intelligent)- এই বচনটোৰ প্ৰতীকাত্মক ৰূপ হ'ল - Is ইয়াত 'I' এই চিহ্নটো গুণ (বুধিয়ক) বুজাবলৈ আৰু 's' প্ৰতীকটো ব্যক্তি (শ্যাম) ক বুজাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে।

● **সম্বন্ধবাচক বা সম্বন্ধাত্মক বচন** ঃ- সম্বন্ধবাচক বচনে দুটা বা ততোধিক উপাদানৰ মাজত সম্বন্ধ প্ৰকাশ কৰে। সম্বন্ধ বুজাবলৈ ভালপোৱা, দিয়া, লোৱা আদি ক্ৰিয়াসমূহ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। তেনেদৰে সমতা - অসমতা, সাদৃশ্য- বৈসাদৃশ্য প্ৰকাশক শব্দ সমূহৰ দ্বাৰাও সম্বন্ধ প্ৰকাশ কৰা হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে ঃ 'শিক্ষকে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক ইংৰাজী শিকাইছে' , 'তেওঁ এটা মোনা কিনিবলৈ মোৰ পৰা এশ টকা ঋণ লৈছে'।

সম্বন্ধবাচক বচনত অনেক পদ সন্নিবিষ্ট হ'ব পাৰে। বচনটোত অন্তৰ্ভূক্ত উপাদানৰ সংখ্যা অনুসৰি সম্বন্ধবোৰক দ্বয়াত্মক, ত্ৰয়াত্মক,তুৰীয়াত্মক আৰু পঞ্চাত্মক সম্বন্ধ বোলে। পাঁচটাতকৈ অধিক পদযুক্ত সম্বন্ধক অনেকাত্মক সম্বন্ধ বোলে।

সম্বন্ধ প্ৰকাশক পদ সমূহক 'সম্বন্ধসূচক পদ'বোলে। সম্বন্ধবাচক বচনত সম্বন্ধই এটা দিশৰ পৰা আনটো দিশলৈ গতি কৰে। যিটো পদৰ পৰা সম্বন্ধই গতি কৰে তাক 'নিৰ্দেশ্য' আৰু যিটো পদলৈ সম্বন্ধ অগবাঢ়ে, তাক 'সম্বন্ধী' বোলে। ওপৰৰ উদাহৰণটোত 'শিক্ষক' নিৰ্দেশ্য আৰু ছাত্ৰ-ছাত্ৰীক 'ইংৰাজী' - সম্বন্ধী। সম্বন্ধবাচক বচনক প্ৰতীকৰ সহায়ত প্ৰকাশ কৰিবলৈ ইংৰাজী সৰুফলাৰ আখৰ X নিৰ্দেশ্যৰ বাবে, Y সম্বন্ধীৰ বাবে আৰু বৰফলাৰ আখৰ R সম্বন্ধৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এইদৰে সম্বন্ধবাচক বচনৰ প্ৰতীকাত্মক ৰূপ হ'ল xRy অথবা R(X,Y,Z)

● **শ্ৰেণী সদস্যতা বচন** ঃ- শ্ৰেণী সদস্যতা বচনত এজন ব্যক্তি বা বস্তুক এটা জাতি বা শ্ৰেণীৰ অন্তৰ্ভূক্ত বুলি প্ৰকাশ কৰা হয়। যেনে ঃ ৰবীন্দ্ৰ নাথ ঠাকুৰ এজন কবি। এই শ্ৰেণী সদস্যতা বচনটো rEP - এনেদৰে প্ৰতীকৰ সহায়ত প্ৰকাশ কৰা হয়। ইয়াত 'r' এই আখৰটোৱে 'ৰবীন্দ্ৰ নাথ ঠাকুৰক' আৰু 'P' আখৰটোৱে 'কবিক' বুজাইছে। ইয়াত তৰ্কবিজ্ঞানত বৰফলাৰ A, B, C.... আখৰবিলাক শ্ৰেণীক আৰু সৰুফলাৰ a,b,c..... আখৰবিলাক ব্যক্তিক বুজাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে।

(খ) যৌগিক বচনঃ- দুই বা ততোধিক সৰল বচন সংযোগ কৰি যি একক বচন গঠন কৰা হয়, তাকে যৌগিক বচন বোলে। যেনে ঃ- 'ছক্ৰেটিছ এজন দাৰ্শনিক আৰু ৰাছেল এজন গণিতজ্ঞ আছিল'। যৌগিক বচনৰ অন্তৰ্গত সৰল বচনবিলাক বিভিন্ন ধৰণে সংযোগ কৰা হয়।

সৰল বচন বিলাক সংযোগ কৰা ৰীতিৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি যৌগিক বচনক চাৰি প্ৰকাৰত ভাগ কৰা হৈছে। যেনে ঃ-

- সংযোজক বচন বা সংযোগাত্মক বচন
- বিয়োজক বা বিকল্পাত্মক বচন বা অন্যতৰনিষ্ঠ বচন
- বৈকল্পিক বচন
- নিহিতাৰ্থক বচন

● **সংযোজক বচন ঃ-** যি যৌগিক বচনত দুটা বা ততোধিক সৰল বচনক 'আৰু' এই শব্দটোৰ দ্বাৰা সংযুক্ত কৰা হয় তাক সংযোজক বচন বোলে। যেনে ঃ- 'ড ঃ মনমোহন সিং ভাৰতৰ প্ৰধানমন্ত্ৰী আৰু বৰাক ওবামা আমেৰিকা যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ ৰাষ্ট্ৰপতি'। সংযোজক বচনক এনেদৰে প্ৰতীকৰ সহায়ত প্ৰকাশ কৰা হয় ঃ- p.q । ইয়াত 'p' আৰু 'q' এই প্ৰতীকে সৰল বচন দুটাক বুজাইছে আৰু **'.'** (dot) এই প্ৰতীকে 'আৰু' ক বুজাইছে। সংযোজক বচনৰ উপাদান বোৰক 'যোজক' বুলি কোৱা হয়। এটা সংযোজক বচনৰ যোজক দুটা বা আটাইবোৰ যোজকেই সত্য হ'লেহে বচনটো সত্য হয়। সংযোজক বচন গঠনৰ ক্ষেত্ৰত সৰল বচন সমূহ সংযোগ কৰিবলৈ 'কিন্তু', 'তথাপি', আদি শব্দও ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

● **বিয়োজক বা বিকল্পাত্মক বচন ঃ-** যি যৌগিক বচনত দুটা বচন 'অথবা' ('হয় - নহয়') শব্দৰে সংযোগ কৰা হয় আৰু 'অথবা' শব্দটো অভিব্যাপী অৰ্থত ব্যৱহৃত হয়, তাক বিয়োজক বচন বোলে। উদাহৰণস্বৰূপে ঃ- 'হয় তৰ্কবিজ্ঞান মনোগ্ৰাহী বিষয় অথবা অধিক নম্বৰ লাভ কৰিব পৰা বিষয়'।

বিয়োজক বচনৰ উপাদানবোৰক 'বিয়োজক'ৰ আকাৰত উপস্থাপন কৰা হয়। এটা বিয়োজক বচনৰ প্ৰতীকাত্মক ৰূপ হ'ল ঃ- pvq । ইয়াত p আৰু q দুটা বিয়োজকৰ প্ৰতীক আৰু 'v' (vel or wedge) চিহ্নটো 'হয় - নহয়'ৰ প্ৰতীক। ইয়াত 'হয় - নহয়' অভিব্যাপী অৰ্থত প্ৰকাশ পাইছে। বিকল্পাত্মক বচনৰ ক্ষেত্ৰত অন্ততঃ এটা বিয়োজক সত্য হ'লে বচনটো সত্য হয়। অৰ্থাৎ বিয়োজক বচনৰ ক্ষেত্ৰত এটা বা আনটো বা দুয়োটা বিয়োজক সত্য হ'লে বচনটো সত্য হয়।

● **বৈকল্পিক বচন ঃ-** যি যৌগিক বচনত দুটা বচন 'অথবা' ('হয় - নহয়') শব্দৰে সংযোগ কৰা হয় আৰু 'অথবা' শব্দটো 'ঐকান্তিক' অৰ্থত ব্যৱহৃত হয় তাক বৈকল্পিক বচন বোলে। যেনে ঃ- 'মানুহজন স্বাক্ষৰ অথবা নিৰক্ষৰ'। বৈকল্পিক বচনৰ উপাদান সমূহক 'একান্তৰ' আকাৰত উপস্থাপন কৰা হয়। এনে বচনৰ প্ৰতীকাত্মক ৰূপ হ'ল pΛq । ইয়াত 'p' আৰু 'q' সৰল দুটা আৰু Λ এই চিহ্নটো 'অথবা' ৰ প্ৰতীক। 'অথবা' শব্দটো ঐকান্তিক অৰ্থত এনেদৰে প্ৰকাশ কৰা হয় - (pΛq).~ (p.q) । বৈকল্পিক বচনৰ এটা একান্তৰ অসত্য হ'লেহে বচনটো সত্য হয়।

● **নিহিতার্থক বচন ঃ-** যি যৌগিক বচনত দুটা সৰল বচন 'যদি ..... তেনেহ'লে' ৰ দ্বাৰা সংযোগ কৰা হয় তাক নিহিতার্থক বচন বোলে। উদাহৰণস্বৰূপে- 'যদি খৰাং হয় তেনেহ'লে খাদ্যবস্তুৰ দাম বাঢ়িব'। যিটো বচনে 'যদি'ক অনুসৰণ কৰে তাক 'পূর্ববর্তী' বা 'সম্বন্ধক' বোলে আৰু যিটো বচনে 'তেনেহ'লে'ক অনুসৰণ কৰে তাক 'পৰবর্তী' বা 'সংশ্লিষ্ট' বা 'নিহিত' বোলে। এনে বচনত এটা বচনে আন এটা বচনক নির্দেশ কৰে। যি বচনে আন এটা বচনক নির্দেশ কৰে তাক 'সম্বন্ধক' আৰু যিয়ে সম্বন্ধক অনুসৰণ কৰে তাক 'সংশ্লিষ্ট' বা 'নিহিত' বোলে। নিহিতার্থক বচনৰ প্রতীকাত্মক ৰূপ হ'ল $p \supset q$। এই বচনত 'সংশ্লিষ্ট' 'সম্বন্ধক'ৰ পৰা অনিবার্য্য ভাবে নিঃসৃত হয়। অর্থাৎ 'সম্বন্ধক' সত্য হলে 'সংশ্লিষ্ট'ও সত্য হয়। অর্থাৎ এইটো নহয় যে 'সম্বন্ধক' সত্য হৈছে আৰু 'সংশ্লিষ্ট' অসত্য হৈছে।

(গ) সামান্য বচন ঃ- সামান্য বচন শ্রেণী সম্পর্কীয় বচন। এই বচনে (ক) কোনো বস্তুৰ অস্তিত্ব (খ) সমগ্র বিশ্বৰ বিষয়ে কোনো ধর্ম, অথবা (গ) দুটা শ্রেণীৰ মাজত সম্বন্ধ স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ কৰে। সেয়েহে সামান্য বচন তিনি প্রকাৰৰ হ'ব পাৰে। সেইসমূহ হ'ল -

- অস্তিত্বমূলক বচন
- এক-বিধেয়যুক্ত সার্বিক বচন
- শ্রেণী সম্বন্ধসূচক সামান্য বচন

● **অস্তিত্বমূলক বচন ঃ-** অস্তিত্বমূলক বচনে প্রত্যক্ষভাৱে কোনো বস্তুৰ অস্তিত্ব স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ কৰে। যেনে ঃ- (ক) বাঘ আছে (Tiger exists) (খ) এক শিঙীয়া কল্পিত জন্তু নাই (There are no unicorns)। বিধেয়ক তর্কবিজ্ঞানত 'অস্তিত্বমূলক পৰিমাণ'ক প্রয়োগ কৰি প্রথম বচনটো এনেদৰে প্রতীকত প্রকাশ কৰিব পাৰি ঃ- $(\exists x)\ Tx$ ইয়াৰ অর্থ হ'ল 'এনে কিবা এটা আছে যিটো বাঘ'। দ্বিতীয় বচনটোৰ প্রতীকাত্মক ৰূপ হ'ল ঃ $\sim (\exists x)\ (Ux)$. ইয়াৰ অর্থ হ'ল - 'এইটো নহয় যে এনে কিবা এটা আছে, যিটো একশিঙীয়া কাল্পনিক জন্তু'। গ্রীক আখৰ ϕ(phi) বিধেয়ৰ বাবে প্রয়োগ কৰি অস্তিত্বমূলক সদর্থক আৰু নঞর্থক বচনক এনেদৰে সাধাৰণ আকাৰত প্রকাশ কৰিব পাৰি ঃ- $(\exists x)\ (\phi x)$ আৰু $\sim(\exists x)\ (\phi x)$

● **এক-বিধেয়যুক্ত সার্বিক বচন ঃ-** এক-বিধেয়যুক্ত সার্বিক বচনত সমগ্র বিশ্বৰ বিষয়ে কোনো ধর্ম বা গুণ স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ কৰা হয়। যেনে ঃ- (ক) সকলো বস্তু গতিশীল। (খ) কোনো বস্তু স্থিৰস্থায়ী নহয়।

ইয়াৰ প্রথম বচনটো $(x)\ (Mx)$ এনেদৰে আৰু ২য় বচনটো $(x)\ (\sim Px)$ এনেদৰে প্রতীকাত্মক ৰূপত প্রকাশ কৰিব পাৰি।

● **শ্রেণী সম্বন্ধসূচক সামান্য বচন ঃ-** শ্রেণী সম্বন্ধসূচক সামান্য বচনত এটা জাতি বা শ্রেণী

সামগ্রিকভাবে বা আংশিকভাবে আন এটা শ্রেণীৰ অন্তর্ভূক্ত বা বর্হিগত বুলি দেখুওৱা হয়। যেনে ঃ-

(ক) সকলো সিংহ হয় মৰণশীল।

(খ) কোনো মানুহ পূর্ণ নহয়।

(গ) কিছুমান ছাত্র বুধিয়ক।

(ঘ) কিছুমান দার্শনিক বৈজ্ঞানিক নহয়।

পৰম্পৰাগত নিৰপেক্ষ বচন সমূহ (A,E,I আৰু O) সামান্য বচনৰ অন্তর্গত। আধুনিক তর্কবিজ্ঞানত সার্বিক আৰু বিশেষ -এই দুই প্রকাৰৰ বচনৰ ক্ষেত্রত 'পৰিমাণক' ব্যৱহাৰ কৰি সামান্য বচনৰ আকাৰগত স্বৰূপ প্রকাশ কৰি দেখুওৱা হয়। সেয়েহে ওপৰোক্ত সামান্য বচন সমূহ তলত দিয়াধৰণে প্রতীকীকৰণ কৰা হয়।

(ক) (x) (Lx⊃Mx) ইয়াৰ অর্থ '(Given any x, such that if x is lion then x is mortal'). এনে কিবা এটা বস্তু আছে, যদি সেইটো সিংহ তেন্তে সেইটো মৰণশীল।

(খ) (x) (Mx⊃ ~ Px) ইয়াৰ অর্থ ('Given any x, such that if x is man then x is not perfect'). এনে কিবা বস্তু আছে, যদি সেইবোৰ মানুহ তেন্তে সেইবোৰ পূর্ণ নহয়।

(গ) (∃x) (Sx.Ix) ইয়াৰ অর্থ ('There is an x, such that x is student and x is intelligent'). অন্ততঃ এনে কিবা এটা আছে যিটো ছাত্র আৰু বুধিয়ক।

(ঘ) (∃x) (Px. ~Sx) ইয়াৰ অর্থ ('There is an x, such that x is philosopher and x is not scientists.)' অন্ততঃ এনে কিবা এটা আছে যিটো দার্শনিক আৰু যিটো বৈজ্ঞানিক নহয়।



জানি থোৱা ভাল

সামান্য বচনৰ পৰিমাণ নির্দেশ কৰিবলৈ বিধেয়ক তর্কবিজ্ঞানত (Predicate logic) দুটা বিশেষ প্রতীক ব্যৱহাৰ কৰা হয় যাক 'পৰিমাণক' বুলি কোৱা হয়। পৰিমাণক হৈছে বস্তু, ব্যক্তি বা সংখ্যাৰ এক বিশেষ সংহতি। পৰিমাণক দুই প্রকাৰৰ - (১) সার্বিক পৰিমাণক (Universal Quntifier) আৰু (২) অস্তিত্বমূলক পৰিমাণক (Existential Quntifier)। সার্বিক বচনৰ প্রতীকীকৰণৰ বাবে সার্বিক পৰিমাণক আৰু বিশেষ বচনৰ প্রতীকীকৰণৰ বাবে অস্তিত্বমূলক পৰিমাণক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। সার্বিক পৰিমাণকৰ প্রতীক হ'ল - (x), (y), (z) যাৰ অর্থ (Given any x, such that.....) আৰু অস্তিত্বমূলক পৰিমাণকৰ প্রতীক হ'ল - (∃x) যাৰ অর্থ অন্ততঃ এটা x আছে যিটো ... (There is atleast one x such that)

সামান্য বচন শ্রেণীসদস্যতা বচনৰ পৰা পৃথক। সামান্য বচন শ্রেণী সম্পর্কীয় বচন। ইয়াত দুটা শ্রেণীৰ মাজত অন্তর্ভূক্ত বা বর্হিজগতৰ সম্বন্ধ প্রকাশ কৰা হয়। আনহাতে শ্রেণীসদস্যতা বচনত কোনো ব্যক্তি বা বস্তু এটা শ্রেণীৰ অন্তর্ভূক্ত বুলি প্রকাশ কৰা হয়।

সামান্য বচন সৰল বচনৰ পৰা পৃথক। সৰল বচনৰ উপাদান কোনো ব্যক্তি বা বস্তু। আনহাতে সামান্য বচনৰ শ্রেণীহে উপাদান হিচাপে থাকে। সামান্য বচন যৌগিক বচনৰ পৰাও পৃথক। সামান্য বচনে এটা উক্তি সন্নিবিষ্ট কৰে, আনহাতে যৌগিক বচনে দুটা বা ততোধিক সৰল বচন সন্নিবিষ্ট কৰে।



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ১ঃ সচাঁ নে মিছা নির্ণয় কৰক

(ক) আধুনিক তর্কবিজ্ঞানীসকলে বচনক সৰল, যৌগিক আৰু সাধাৰণ বচনত ভাগ কৰিছে। (সচাঁ/মিছা)

(খ) সকলো ব্যাকৰণ সম্মত বাক্যকে বচন বুলি কোৱা হয়। (সচাঁ/মিছা)

(গ) সৰল বচন চাৰি প্রকাৰ। (সচাঁ/মিছা)

(ঘ) যৌগিক বচনত এটা সৰল বচন থাকে। (সচাঁ/মিছা)

(ঙ) নিহিতার্থক বচনক যৌগিক বচন বুলি কোৱা হয়। (সচাঁ/মিছা)

প্রশ্ন নং ২ঃ সংযোজক বচন কি? (২০ টা শব্দৰ ভিতৰত লিখক)

.....

.....

প্রশ্ন নং ৩ঃ বিয়োজক বা বিকল্পাত্মক বচন কি? (২০ টা শব্দৰ ভিতৰত লিখক)

.....

.....

প্রশ্ন নং ৪ঃ সামান্য বচনৰ ভাগ সমূহ কি কি?

.....

প্রশ্ন নং ৫ঃ নিহিতার্থক বচনৰ উদাহৰণ দিয়ক ।

.....

প্রশ্ন নং ৬ ঃ শ্রেণী সম্বন্ধসূচক বচনৰ উদাহৰণ দিয়ক ।

.....

প্রশ্ন নং ৭ ঃ আধুনিক তর্কবিজ্ঞানীসকলৰ মতে বচন বুলিলে কি বুজা যায়?

(৬০ টা শব্দৰ ভিতৰত লিখক)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

৯.৬ বিশিষ্ট বচন আৰু সামান্য বা সার্বিক বচন

বিধেয়ক তর্কবিজ্ঞানত বিশিষ্ট বচন আৰু সামান্য বচনৰ মাজত স্পষ্ট পার্থক্য উল্লেখ আছে।

● বিশিষ্ট বচনত কোনো ব্যক্তি বা বস্তুৰ গুণ সাব্যস্ত কৰা হয়। এই বচনৰ উদ্দেশ্য পদটো বিশিষ্ট পদ হয়। যেনে ঃ- লতা মংগেশকাৰ এগৰাকী গায়িকা, শকুন্তলা ধুনীয়া ইত্যাদি। আনহাতে সামান্য বচনত কোনো এটা জাতি বা শ্রেণীৰ গুণ সাব্যস্ত কৰা হয় বা দুটা শ্রেণীৰ মাজত সম্বন্ধ প্রকাশ কৰা হয়। তদুপৰি ইয়াত পৰিমাণ নির্দেশক শব্দ 'সকলো' আৰু 'কিছুমান' স্পষ্টভাবে দেখুওৱা হয়। যেনে ঃ- 'সকলো মানুহ হয় মৰণশীল', 'কিছুমান ফুল হয় ধুনীয়া'।

● এটা বিশিষ্ট বচন দৃষ্টান্তকৰণ (Insantiantion) প্রক্রিয়াৰ সহায়ত বচনাত্মক ফলনৰ (Propositional function) পৰা লাভ কৰা হয়।

আনহাতে এটা সামান্য বচন পৰিমাণন (Quantification) প্রক্রিয়াৰ সহায়ত বচনাত্মক ফলনৰ পৰা লাভ কৰা হয়।

● বিশিষ্ট বচন আৰু সামান্য বচন দুয়োৰে ক্ষেত্রত প্রতীকীকৰণৰ প্রক্রিয়া পৃথক পৃথক। বিশিষ্ট বচনৰ ক্ষেত্রত গুণ বুজাবলৈ আমি ইংৰাজী বৰফলাৰ আখৰ আৰু ব্যক্তিক বুজাবলৈ ইংৰাজী সৰুফলাৰ আখৰ ব্যৱহাৰ কৰো। যেনে ঃ- ছক্রেটিছ হয় জ্ঞানী (Socrates is wise) - এই বিশিষ্ট বচনটোৰ প্রতীকাত্মক ৰূপ হ'ল Ws কিন্তু সামান্য বচনৰ প্রতীকীকৰণ পৰিমাণক (Quantifies) ব্যৱহাৰ কৰি কৰা হয়। যেনে ঃ- সকলো বস্তু ক্ষণস্থায়ী (Everything is perishable) - এই সামান্য বচনটো সার্বিক পৰিমাণক ব্যৱহাৰ কৰি এনেদৰে প্রতীকীকৰণ কৰা হয় (X) Px



জানি থোৱা ভাল

বচনাত্মক ফলন (Propositional function) হৈছে চল বা পৰিবৰ্ত্যযুক্ত এক যৌগিক বিবৃতি য'ত সন্নিবিষ্ট হোৱাব্যক্তি বা বস্তুৰ বাবে ব্যৱহৃত পৰোক্ষ চল বা পৰিবৰ্ত্যৰ (Individual Variable) ঠাইত প্ৰত্যক্ষ ধ্ৰুৱক বা অবিকাৰী (Individual Constant) প্ৰতিস্থাপিত কৰিলে সেই বিবৃতিটোৰপৰা এটা বিশিষ্ট বচন লাভ কৰা হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে 'Px' (X হয় দাৰ্শনিক) এটা বচনাত্মক ফলন। ইয়াত x পৰোক্ষভাবে ব্যৱহৃত হোৱা পৰিবৰ্ত্য ইয়াৰ ঠাইত 's' (ছক্ৰেটিছ) এই প্ৰত্যক্ষ ধ্ৰুবক বা অবিকাৰীটো প্ৰতিস্থাপন কৰিলে 'Ps' অৰ্থাৎ ছক্ৰেটিছ হয় দাৰ্শনিক (Socrates is a philosopher) এই বিশিষ্ট বচনটো পোৱা যায়। বচনাত্মক ফলনৰ পৰা বিশিষ্ট বচন লাভ কৰা এই প্ৰক্ৰিয়াটোক দৃষ্টান্তকৰণ (Instantiation) বোলা হয়।

৯.৭ বচনৰ আধুনিক আৰু পৰম্পৰাগত শ্ৰেণীবিভাজনৰ তুলনা

ওপৰোক্ত আলোচনাৰ আলমত তলত উল্লেখ কৰা ধৰণে বচনৰ আধুনিক আৰু পৰম্পৰাগত শ্ৰেণীবিভাজনৰ এক তুলনা আগবঢ়াব পৰা যায়।

- বচনৰ আধুনিক শ্ৰেণীবিভাজনৰ তালিকাত বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ বচন উল্লেখিত কৰা হৈছে। কিন্তু পৰম্পৰাগত শ্ৰেণীবিভাজনৰ তালিকাত A,E,I আৰু O এই চাৰিপ্ৰকাৰৰ নিৰপেক্ষ বচনকেই সীমাবদ্ধ কৰা হৈছে।

- আধুনিক আৰু পৰম্পৰাগত তৰ্কবিজ্ঞানী সকলে নিজা নিজা দৃষ্টিভঙ্গীৰ পৰা বচনৰ সংজ্ঞা আগবঢ়াইছে।

- আধুনিক তৰ্কবিজ্ঞানী সকলৰ মতে বচনৰ যিকোনো সংখ্যক উপাদান থাকিব পাৰে আৰু সেইসমূহ বিভিন্ন ৰীতিৰে সংযোগ কৰা হয়। কিন্তু পৰম্পৰাগত তৰ্কবিজ্ঞানী সকলৰ মতে বচনৰ নিৰ্দ্দিষ্ট সংখ্যাৰ 'উপাদান থাকে আৰু সেইসমূহ এটা ৰীতিৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি সেইসমূহ সংযোগ কৰা হয়।



চিন্তা চৰ্চা কৰকঃ **৯.১**

বচনৰ আধুনিক আৰু পৰম্পৰাগত শ্ৰেণীবিভাজনৰ মাজত পাৰস্পৰিক সম্পৰ্ক আছেনে? আলোচনা কৰক।

.....

.....

.....

.....



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ৮ঃ প্রতীকাত্মক ৰূপত প্রকাশ কৰক।

(ক) সিংহ থাকে।

.....

(খ) সকলো সাধু মানুহ হয় মৰণশীল।

.....

(গ) কিছুমান দার্শনিক হয় গণিতজ্ঞ।

.....

(ঘ) চক্রেটিচ এজন দার্শনিক।

.....

(ঙ) সকলো বস্তুৰেই ক্ষণস্থায়ী।

.....

(চ) সকলো অস্তিত্ববাদী হয় দার্শনিক।

.....



৯.৮ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ

এই অধ্যায়টিত আলোচনা কৰা মূল বিয়সমূহ হ'ল -

- কেৱল বিবৃতিমূলক বাক্যইহে তর্কবিজ্ঞান সম্মত বচন প্রকাশ কৰে, কিয়নো সেইসমূহ বাক্যকহে সত্য বা অসত্য বুলি বিচাৰ কৰিব পৰা যায়।
- আধুনিক তর্কবিজ্ঞানীসকলে বচনক সৰল, যৌগিক আৰু সামান্য এই তিনি প্রকাৰত ভাগ কৰিছে।
- আধুনিক তর্কবিজ্ঞানীসকলৰ মতে বচন হ'ল এক উক্তি যিটো সত্য অথবা অসত্য হয়।

- বচন এটাৰ সত্যতা অথবা অসত্যতাক সত্যমূল্য বুলি কোৱা হয়।
- পৰম্পৰাগত তর্কবিজ্ঞানীসকলৰ দৰে আধুনিক তর্কবিজ্ঞানী সকলে সকলো প্ৰকাৰ বচনক এক নির্দিষ্ট তর্কবিজ্ঞান সম্মত আকাৰলৈ নি প্ৰকাশ কৰাৰ ক্ষেত্ৰত একমত নহয়।
- আধুনিক তর্কবিজ্ঞানীসকলে বচনক প্ৰধানকৈ প্ৰাথমিক আৰু অ-প্ৰাথমিক এই দুটা ভাগত ভাগ কৰিছে।
- প্ৰাথমিক বচন দুই প্ৰকাৰৰ - সৰল আৰু যৌগিক। অ-প্ৰাথমিক বচনে সকলো প্ৰকাৰৰ সামান্য বচন অন্তর্ভুক্ত কৰে।
- এক উক্তি বিশিষ্ট বচনক সৰল বচন বোলে যিটোক আন কোনো বচনলৈ বিশ্লেষণ কৰিব নোৱাৰি।
- দুই বা ততোধিক সৰল বচনক সংযোগ কৰি পোৱা বচন বা যৌগিক বচন বোলে।
- সামান্য বচন মানে শ্ৰেণী সম্পর্কীয় অযৌগিক বচন ।
- সামান্য বচন তিনি প্ৰকাৰৰ ঃ অস্তিত্বমূলক বচন, একবিধেয়যুক্ত সার্বিক বচন, শ্ৰেণী সম্বন্ধসূচক সামান্য বচন।



৯.৯ অধিক জানিবলৈ

ইংৰাজী গ্ৰন্থ ঃ

১. Chakraborti,Chhanda. (2007) *Logic- Informal, Symbolic & Inductive.* New Delhi: Prentice Hall of India Pvt. Ltd.

২. Copi,I.M.,& Cohen,Carl. (1997) *Introduction to Logic.* New Delhi: Prentice Hall of India Pvt. Ltd.

৩. Stebbing,L. Susan.(1969) *A Modern Elementary Logic.* Londaon: Methuen & Co. Ltd.

৪. Korde, Ashok & Ankush Sawant (1983) *Logic.* Bombay: Himalaya Publishing House

অসমীয়া গ্রন্থ ঃ

১. ডাঃ জ্যোৎস্না ভট্টাচার্য্য ঃ তর্কবিদ্যা।



৯.১০ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

১নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ (ক) সচাঁ (খ) মিছা (গ) সঁচা
(ঘ) মিছা (ঙ) সঁচা

২নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ যি যৌগিক বচনত দুই বা ততোধিক সৰল বচনক 'আৰু' শব্দৰ দ্বাৰা সংযোগ কৰা হয় তাক সংযোজক বচন বোলে।

৩নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ বিকল্পাত্মক বচন হ'ল এক প্রকাৰ যৌগিক বচন য'ত দুটা বচন অভিব্যাপী অর্থত অথবা ('হয় নহয়') শব্দৰে সংযোগ কৰা হয়।

৪নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ অস্তিত্বমূলক বচন, এক বিধেয়যুক্ত সার্বিক বচন, শ্রেণী সম্বন্ধসূচক সামান্য বচন।

৫নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ যদি বানপানী হয়, খাদ্যবস্তুৰ দাম বাঢ়িব।

৬নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ সিংহ আছে।

৭নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ আধুনিক তর্কবিজ্ঞানত বচন হৈছে এনে উক্তি যিটো সত্য অথবা অসত্য হয়। বচনৰ সত্য অথবা অসত্যতাক বচনৰ সত্য মূল্য বুলি কোৱা হয়। বচনৰ সত্য মূল্য তথ্যৰ দ্বাৰা নির্ণয় কৰা হয়। যদি বচন এটাই সত্যমূল্য যথার্থভাবে উপস্থাপন কৰে তেন্তে বচনটো সত্য হয়, অন্যথাই বচনটো অসত্য হয়। কিন্তু বচন, এটা তথ্যৰ পৰা পৃথক। বচনক বাক্যৰ আকাৰত প্রকাশ কৰা হয়। কিন্তু বচন আৰু বাক্য একে নহয়।

৮নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ (ক) $(\exists x)(Lx)$ (খ) $(X)\ (Hx \supset Mx)$
(গ) $(\exists x)\ (Px.\ Mx)$ (ঘ) $(X)\ Mx$
(ঙ) sEP/Ps (চ) $(X)\ (Ex \supset Px)$



৯.১১ আৰ্হি প্ৰশ্ন

(ক) বস্তুধৰ্মী প্ৰশ্ন

প্ৰশ্ন নং ১ঃ যৌগিক বচন কি?

প্ৰশ্ন নং ২ঃ সামান্য বচন কি?

প্ৰশ্ন নং ৩ঃ অস্তিত্বমূলক বচন কি?

(খ) পাৰ্থক্য নিৰ্ণয় কৰক (১৫০ টা শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক)

(ক) সৰল আৰু যৌগিক বচন

(খ) বাক্য আৰু বচন

(গ) উদ্দেশ্য-বিধেয় আকাৰৰ বচন আৰু সামান্য বচন।

(ঘ) বিকল্পাত্মক আৰু বৈকল্পিক বচন

(ঙ) বিশিষ্ট আৰু সামান্য বচন

(চ) শ্ৰেণী সদস্যতা আৰু সামান্য বচন

(গ) ৰচনাধৰ্মী প্ৰশ্ন (৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক)

প্ৰশ্ন নং ১ঃ বচনৰ আধুনিক শ্ৰেণীবিভাজন উদাহৰণৰ সৈতে আলোচনা কৰক।

প্ৰশ্ন নং ২ঃ সামান্য বচনৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰ সমূহ আলোচনা কৰক। উদাহৰণ সমূহ প্ৰতীকৰ সহায়ত প্ৰকাশ কৰি দেখুৱাওঁক

প্ৰশ্ন নং ৩ঃ বচনৰ পৰম্পৰাগত আৰু আধুনিক শ্ৰেণীবিভাজনৰ এক তুলনামূলক আলোচনা দাঙি ধৰক।

প্ৰশ্ন নং ৪ঃ বচনৰ আধুনিক শ্ৰেণীবিভাজনক বচনৰ পৰম্পৰাগত শ্ৰেণীবিভাজনতকৈ অধিক বিজ্ঞান ভিত্তিক বুলিব পাৰিনে? আলোচনা কৰক।

অধ্যায় ঃ ১০ বচনৰ চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধীতা বা বিৰোধীতাৰ বৰ্গক্ষেত্ৰ

১০.১ উদ্দেশ্য
১০.২ পৰিচয়
১০.৩ A, E, I আৰু O বচনৰ অস্তিত্বমূলক তাৎপৰ্য্য
১০.৪ বচনৰ চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধীতাৰ পৰম্পৰাগত বিশ্লেষণ
১০.৫ বচনৰ চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধীতাৰ আধুনিক বিশ্লেষণ
১০.৬ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ
১০.৭ অধিক জানিবলৈ
১০.৮ অগ্রগতিৰ খতিয়ান
১০.৯ আৰ্হি প্রশ্ন

১০.১ উদ্দেশ্য

অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি —

- A, E, I আৰু O বচনৰ অস্তিত্বমূলক তাৎপৰ্য্যৰ ধাৰণাটো ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিব,
- চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধীতাৰ পৰম্পৰাগত বিশ্লেষণৰ সাৰ নিৰূপণ কৰিব পাৰিব,
- বচনৰ চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধীতাৰ আধুনীক বিশ্লেষণ আলোচনা কৰিব পাৰিব।

১০.২ পৰিচয়

এই অধ্যায়টিয়ে আমাক বচনৰ চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধীতা বা বিৰোধীতাৰ বৰ্গক্ষেত্ৰৰ ধাৰণাটো সম্পৰ্কে অৱগত কৰাব। ই A, E, I আৰু O বচনৰ অস্তিত্বমূলক তাৎপৰ্য্যৰ ধাৰণা, চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধীতাৰ পৰম্পৰাগত বিশ্লেষণ আৰু চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধীতাৰ আধুনিক বিশ্লেষণক অন্তৰ্ভূক্ত কৰিছে।

১০.৩ অস্তিত্বমূলক তাৎপৰ্য্য

ই এটা নির্দ্দিষ্ট বস্তু বা বিষয়ৰ অস্তিত্বক নির্দ্দেশ কৰে, যাক এটা প্রদত্ত বচনৰ উদ্দেশ্য পদৰ দ্বাৰা সূচিত কৰা হয়। যদি প্রদত্ত বচনটোৰ উদ্দেশ্যৰ দ্বাৰা সূচোৱা শ্রেণীৰ সদস্য থাকে, তেন্তে সেই বচনটোৰ অস্তিত্বমূলক তাৎপৰ্য্য আছে বুলি কোৱা হয়। জর্জ বুল নামৰ এজন প্রসিদ্ধ তর্কবিদে উল্লেখ কৰে যে সার্বিক বচন 'A' আৰু 'E' ৰ অস্তিত্বমূলক তাৎপৰ্য্য নাই একে সময়তে তেওঁ আকৌ কয় যে বিশেষ বচন 'I' আৰু 'O' ৰ

অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্য আছে।

সার্বিক বচন 'A' আৰু 'E' অস্তিত্বমূলকভাৱে নঞৰ্থক এই অর্থত, যে, সিহঁতে বস্তু বা বিষয়ৰ অস্তিত্বমূলক দাবী কৰিব নোৱাৰে। ইয়াৰ তুলনাত, বিশেষ বচনসমূহ যেনে 'I' আৰু 'O'বচনে উদ্দেশ্যপদৰ দ্বাৰা সূচিত বিষয় নাইবা সত্ত্বাৰ অস্তিত্বমূলক দাবী কৰিব পাৰে। সেইবাবে আধুনিক তর্কবিজ্ঞানত বিশেষ বচনসমূহক অস্তিত্বমূলক বচন হিচাপে গ্রহণ কৰা হয়। সাধাৰণীকৰণ আৰু অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্যৰ ক্ষেত্রত 'A' আৰু 'E' বচনৰ পৰা 'I' আৰু 'O' বচন পৃথক।

'A' বচন, অর্থাৎ 'সকলো মানুহ মৰণশীল' য়ে 'মানুহ' আৰু 'মৰণশীলতা'ৰ মাজৰ সম্পর্ক বুজায়। ইয়াক অন্য ধৰণেৰে ব্যাখ্যা কৰিব পৰা যায়, যদি যিকোনো বস্তু মানুহ হয়, তেন্তে সি মৰণশীল। ইয়াত বচনটোৰ অর্থ 'মানুহৰ অস্তিত্ব আছে' — এই ধাৰণা নাইবা পূর্বানুমানৰ ওপৰত নির্ভৰ নকৰে। তাতকৈ বচনৰ অর্থটো উদ্দেশ্য আৰু বিধেয়ৰ মাজৰ সম্বন্ধৰ ওপৰতহে নির্ভৰ কৰে। তাৰোপৰি, এটা সার্বিক বচনৰ তাৎপর্য্যপূর্ণতাৰ বাবে বস্তু বা বিষয়টোৰ অস্তিত্ব অনিবার্য্যও নহয় আৰু গুৰুত্বপূর্ণ নহয়। উদাহৰণ স্বৰূপে ঃ "ফ্রাঞ্চৰ বর্ত্তমানৰ ৰজাজন তপা" — এই বচনটো অর্থপূর্ণ, যদিও ফ্রাঞ্চত বর্ত্তমান কোনো ৰজা নাই। ই ইয়াকে নির্দ্দেশ কৰিছে যে যদি ফ্রাঞ্চৰ বর্ত্তমান ৰজা থাকিলেহেতেঁন, তেন্তে তেওঁ তপা হ'লহেতেন।

সার্বিক নঞৰ্থক বচনেও এটা বস্তু নাইবা সত্ত্বাৰ কেৱল মাত্র অস্তিত্বহে নির্দ্দেশ কৰে, যাক স্বীকাৰ কৰা নহয়। উদাহৰণস্বৰূপেঃ 'কোনো মানুহ অমৰ নহয়'। ইয়াক এনেধৰণেৰেও প্রকাশ কৰিব পাৰি যে 'যদি কোনো বস্তু মানুহ হয় , তেন্তে তেওঁ মৰণশীল হ'বই।' আকৌ,এই বচনটোক তর্কবিজ্ঞানসন্মতভাৱে দর্শাৰ পাৰি যে 'x' যিয়েই নহওঁক, যদি 'x' মানুহ হয়, তেন্তে তেওঁ অমৰ নহয়। সার্বিক বচন 'A' আৰু 'E' য়ে উদ্দেশ্যপদ আৰু বিধেয় পদৰ মাজৰ আভ্যন্তৰীণ আৰু অবিচ্ছেদ্য সম্পর্ককে প্রকাশ কৰে। 'A' আৰু 'E' বচনৰ দৰে বচনৰ তাৎপর্য্যপূর্ণতা বচনটোৰ উদ্দেশ্য পদৰ দ্বাৰা নির্দ্দেশিত বস্তু বা বিষয়ৰ অস্তিত্বৰ ওপৰত নির্ভৰ নকৰে। তাতকৈ, 'A' আৰু 'E' বচনৰ দৰে বচনৰ তাৎপর্য্যপূর্ণতা উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় পদৰ মাজৰ অবিচ্ছেদ্য সম্পর্কৰ ওপৰতহে নির্ভৰ কৰে।

কিন্তু সার্বিক বচনৰ প্রকৃতি বিশেষ বচনতকৈ ভিন্ন। "কিছুমান ছাত্র হয় সাধু"— বিশেষ বচনৰ এটা উদাহৰণ। এই বচনটো অর্থপূর্ণ হয় তেতিয়াহে, যেতিয়া আমি সঁচাকৈ সাধু ছাত্র বিচাৰি পাওঁ। ই নির্দ্দেশ কৰে যে বিশেষ বচন 'I' আৰু 'O' ৰ তাৎপর্যপূর্ণতা নির্ভৰ কৰে বচনটোৰ উদ্দেশ্যৰ দ্বাৰা নির্দ্দেশিত বস্তু বা বিষয়ৰ অস্তিত্বৰ ওপৰত। "কিছুমান

ছাত্ৰ হয় বুদ্ধিমান"— এই বচনটোক এনেদৰেও লিখিব পৰা যায় যে 'অতি কমেও এজন ছাত্ৰ আছে, যি হয় বুদ্ধিমান।' আকৌ, 'কিছুমান ছাত্ৰ নহয় সাধু'— এটা 'O' বচনৰ উদাহৰণ। ইয়াক এনেদৰেও বিশ্লেষণ কৰিব পৰা যায় যে 'অতিকমেও এজন ছাত্ৰ আছে, যি নহয় সাধু।'

ওপৰৰ এই আলোচনাৰ পৰা আমি A, E, I ' আৰু O বচনৰ পৰম্পৰাগত স্বৰূপ আৰু আধুনিক তৰ্কবিজ্ঞানৰ দ্বাৰা বিধিবদ্ধ অস্তিত্বমূলক তাৎপৰ্য্যৰ মাজত এক পাৰ্থক্য বিচাৰ কৰিব পাৰে। পৰম্পৰাগত মিশ্ৰনীতি অনুসৰি A, E, I ' আৰু O বচনে এই মত পোষণ কৰে যে এটা বচন সত্য হয়, যেতিয়া, ই বাস্তৱ বা যথাৰ্থতা (উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় পদৰ মাজত সম্পৰ্ক স্থাপন কৰে) ক বৰ্ণনা কৰে আৰু অসত্য হয় তেতিয়া, যেতিয়া ই বাস্তৱ নাইবা যথাৰ্থতাক বৰ্ণনা কৰাত ব্যৰ্থ হয়। অৰ্থাৎ, উদ্দেশ্য পদ আৰু বিধেয় পদৰ মাজত এক সম্পৰ্ক স্থাপন কৰিব নোৱাৰে। আনহাতে, অস্তিত্বমূলক তাৎপৰ্য্যৰ ক্ষেত্ৰত, এটা বচন 'সকলো S হয় P' সত্য হয়, যেতিয়া উদ্দেশ্য পদ 'S' ৰ শ্ৰেণীত কোনো সদস্য নাথাকে। আকৌ, এটা বচন 'কোনো S নহয় P' সত্য, যেতিয়া উদ্দেশ্য পদ 'S' শূন্য আৰু অসত্য যেতিয়া উদ্দেশ্য পদ 'S' ত সদস্য থাকে।

বিশেষ বচনসমূহক সত্য ৰূপে স্বীকাৰ কৰা হয়, যেতিয়া ইয়াৰ উদ্দেশ্য পদৰ শ্ৰেণীত সদস্য থাকে। উদাহৰণস্বৰূপেঃ 'কিছুমান S হয় P' সত্য, যেতিয়া 'S' শ্ৰেণীৰ সদস্য থাকে আৰু অসত্য হয় যেতিয়া S শ্ৰেণীৰকোনো সদস্য নাথাকে। ঠিক সেইদৰে, বিশেষ নঞৰ্থক কোনো সত্য হয়, যেতিয়া উদ্দেশ্য পদৰ শ্ৰেণীত সদস্য থাকে, আৰু অসত্য হয়, যেতিয়া উদ্দেশ্যৰ শ্ৰেণীত কোনো সদস্য নাথাকে। উদাহৰণস্বৰূপে 'কিছুমান S নহয় P' সত্য যেতিয়া উদ্দেশ্যপদ 'S' ৰ শ্ৰেণীৰ সদস্য থাকে আৰু অসত্য হয়, যেতিয়া 'S' ৰ শ্ৰেণীৰ কোনো সদস্য নাথাকে।

ওপৰৰ আলোচনাটোৱে দেখুওৱাইছে যে নিৰপেক্ষ বচনৰ অস্তিত্বমূলক তাৎপৰ্যই কেনেকৈ জৰ্জ বুল আৰু জন্ ভেনৰ নিৰপেক্ষ বচনৰ সূত্ৰসমূহক প্ৰভাৱান্বিত কৰিছে। জৰ্জ বুলে A, E, I ' আৰু O বচনক শূন্য শ্ৰেণীৰ অৰ্থত বিধিবদ্ধ কৰিছে. আনহাতে, ভেন্ (Venn) য়ে মিশ্ৰনীতি অনুসৰি থকা বচনসমূহক চিত্ৰ (diagram) ৰ সহায়েৰে প্ৰদৰ্শন কৰিছে। অৱশ্যে এই কথা স্পষ্ট যে দুয়োজন তৰ্কবিদে এই কথাত সমৰ্থন জনাইছে যে সাৰ্বিক বচনসমূহে উদ্দেশ্যপদৰ শ্ৰেণীত সদস্যৰ অস্তিত্বক সূচিত নকৰে। আনহাতে, বিশেষ বচন সমূহে উদ্দেশ্য পদৰ শ্ৰেণীত সদস্যৰ অস্তিত্বক সূচিত কৰে। কিন্তু, বচনৰ এৰিষ্টটলীয় বিধিয়ে পূৰ্বধাৰণা কৰে যে, প্ৰত্যেক নিৰপেক্ষ বচনৰ পদৰ দ্বাৰা দৰ্শোৱা শ্ৰেণীৰ সদস্য আছে।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰ ঃ ১ ঃ তলৰ বাক্যসমূহ সত্য নে অসত্য উল্লেখ কৰক—

ক) বুলে উল্লেখ কৰিছে যে সাৰ্বিক বচন 'A'আৰু 'E' ৰ অস্তিত্বমূলক তাৎপৰ্য্য নাই। (সত্য/অসত্য)

খ) বিশেষ বচন 'I' আৰু 'O' ৰ অস্তিত্বমূলক তাৎপৰ্য্য আছে। (সত্য/অসত্য)

গ) 'কোনো মানুহ নহয় অমৰ' - এটা 'E' বচনৰ উদাহৰণ। (সত্য/অসত্য)

ঘ) বিশেষ বচনসমূহক অস্তিত্বমূলক বচন হিচাপে গণ্য কৰা হয়। (সত্য/অসত্য)

প্ৰ ঃ ২ ঃ অস্তিত্বমূলক তাৎপৰ্য বুলিলে কি বুজে? (উত্তৰ প্ৰায় ৮০ টা শব্দৰ ভিতৰত কৰিব)

উ ঃ .....

প্ৰ ঃ ৩ ঃ 'A'আৰু 'E' বচন কিয় অস্তিত্বমূলকভাৱে নঞৰ্থক? (উত্তৰ প্ৰায় ৪০ টা শব্দৰ ভিতৰত কৰিব।)

উঃ .....

.....

.....

১০.৪ বচনৰ চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধীতা ঃ বচনৰ এক পৰম্পৰাগত বিশ্লেষণ

মিশ্ৰনীতিৰ অন্তৰ্গত A, E, I ' আৰু O এই আটাইকেইটা নিৰপেক্ষ বচন ইটোৰ লগত সিটো বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ সত্যতা সম্বন্ধেৰে সম্পৰ্কযুক্ত হৈ আছে। এই ভিন্ন সম্পৰ্কসমূহ বিৰোধৰ সম্পৰ্ক। পৰম্পৰাগত তৰ্কবিদসকলে নিৰপেক্ষ বচন (A, E, I ' আৰু O) ৰ সম্বন্ধসমূহ এক চতুৰ্বৰ্গ বা বৰ্গক্ষেত্ৰৰ চিত্ৰৰ সহায়েৰে ব্যাখ্যা কৰিছে. সেইকাৰণে, এক চতুৰ্বৰ্গৰ দ্বাৰা দেখুওৱা A, E, I ' আৰু O বচনৰ সম্বন্ধক বিৰোধৰ চতুৰ্বৰ্গৰূপে জনা যায়।

চতুৰ্বৰ্গৰ প্ৰত্যেক ফাল আৰু কৰ্ণয়েও A, E, I ' আৰু O বচনৰ ভিন্ন প্ৰকাৰৰ সম্পৰ্কক প্ৰতিপন্ন কৰে। 'A' বচনক সাৰ্বিক সদৰ্থক (Universal affirmative) বচন ৰূপে জনা যায়। ইয়াক 'সকলো S হয় P' ৰূপে প্ৰতীকিকৰণ কৰা হয়। 'E' বচনক সাৰ্বিক নঞৰ্থক (Universal negative) বচন বোলা হয়। ইয়াক 'কোনো S নহয় P' ৰূপত প্ৰতীকিকৰণ কৰা হয়। 'A' আৰু 'E' বচনে ইটোৰে সিটোৰ লগত বিপৰীত

সম্পৰ্কেৰে সম্পৰ্কযুক্ত হৈ থাকে, যাক আমি উদাহৰণৰ দ্বাৰা বুজিব পাৰো— 'সকলো লেখক হয় ধনী' এই বচনটো 'কোনো লেখক নহয় ধনী— এই বচনটোৰ বিপৰীত। একেদৰে, কোনো মানুহ নহয় অমৰ' বচনটো 'সকলো মানুহ হয় মৰণশীল'- বচনটোৰ বিপৰীত বচন।

'I' বচনটো বিশেষ সদৰ্থক (Particular affirmative)বচন। 'কিছুমান ছাত্ৰ হয় অসাধাৰণ প্ৰতিভাশালী'। ইয়াক প্ৰতীকিয় ৰূপত প্ৰকাশ কৰিব পাৰি এনেদৰে— 'কিছুমান S হয় P' । আনহাতে, 'O' বচন হৈছে বিশেষ নঞৰ্থক (Particular negative) বচন ।ইয়াৰ প্ৰতীকিয় প্ৰকাশ হৈছে 'কিছুমান S নহয় P' ।এই 'I' আৰু 'O' বচন দুটা ইটোৰ লগত সিটোৰে উপ বিপৰীত বিৰোধীতা (Sub-contrary) সম্পৰ্কেৰে জড়িত হৈ থাকে। 'I' আৰু 'O' বচনৰ এই উপ বিপৰীত বিৰোধীতা সম্পৰ্কক উদাহৰণৰ দ্বাৰা বুজিব পৰা যায়। উদাহৰণস্বৰূপে ঃ 'কিছুমান মানহ হয় সাধু' - এই বচনটো 'কিছুমান মানুহ নহয় সাধু'- এই বচনটোৰ বিপৰীত। ঠিক তেনেদৰে, 'কিছুমান মানুহ নহয় সাধু'- বচনটো 'কিছুমান মানুহ হয় সাধু বচনটোৰ লগত উপ বিপৰীত বিৰোধীতা (Sub-contrary) সম্পৰ্কযুক্ত।

সাৰ্বিক সদৰ্থক বচন 'সকলো S হয় P' বিশেষ নঞৰ্থক বচন 'কিছুমান S নহয় P' ৰ লগত বিৰুদ্ধ বিৰোধীতা (Contradictory) সম্পৰ্কেৰে সম্পৰ্কযুক্ত হৈ থাকে। আকৌ, 'কিছুমান S নহয় P' বচনটো 'সকলো S হয় P' বচনৰ বিৰুদ্ধ আৰু ওলোটাকৈও একে। ঠিক সেইদৰে সাৰ্বিক নঞৰ্থক বচন (O)– 'কিছুমান S নহয় P' টো 'I' বচন 'কিছুমান S হয় P' ৰ লগত বিৰুদ্ধ বিৰোধীতা সম্পৰ্কৰ দ্বাৰা যুক্ত হৈ আছে।

সাৰ্বিক সদৰ্থক বচন 'সকলো S হয় P' বিশেষ সদৰ্থক বচন 'কিছুমান S হয় P' ৰ লগত অসম বিৰোধী (Sub -Altern) সম্পৰ্কৰ দ্বাৰা সম্পৰ্কযুক্ত। ঠিক সেইদৰে, বিশেষ সদৰ্থক বচন 'কিছুমান S হয় P' সাৰ্বিক সদৰ্থক বচনৰ লগত সম্পৰ্কযুক্ত হৈ আছে অসম বিৰোধী (Sub-altern) সম্পৰ্কৰ দ্বাৰা।

A, E, I ' আৰু O বচনৰ মাজৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ সম্পৰ্ক, যাক চতুৰ্বৰ্গৰ চিত্ৰৰে দেখুওৱাব পৰা যায়, যি তলত দিয়াৰ দৰে—

(১) 'সকলো S হয় P', 'কোনো S নহয় P' ৰ বিপৰীত আৰু ওলোৱাটাকৈও একে।

(২) 'কিছুমান S হয় P', 'কিছুমান S নহয় P', ৰ উপ বিৰোধী বিপৰীত (Sub-contrary) আৰু ওলোটাকৈও একে।

(৩) (ক) সকলো S হয় P', 'কিছুমান S নহয় P', ৰ বিৰুদ্ধ আৰু ওলোটাকৈও একে।

(খ) 'কোনো S নহয় P', 'কিছুমান S হয় P', ৰ বিৰুদ্ধ বিৰোধীতা আৰু ওলোটাকৈও একে।

(৪) (ক) 'সকলো S হয় P', 'কিছুমান S হয় P', অসম বিৰোধী (Sub-altern)।

(খ) 'কোনো S নহয় P', 'কিছুমান S নহয় P', ৰ অসম বিৰোধী (Sub-altern)।

(গ) 'কিছুমান S হয় P', 'সকলো S হয় P',অসম বিৰোধী (Sub-altern)।

(ঘ) 'কিছুমান S নহয় P', 'কোনো S নহয় P', অসম বিৰোধী (Sub-altern)।

নিৰপেক্ষ বচনসমূহক বিপৰীত বুলি কোৱা হয়। এইবোৰ হয় গুণগত নহয় পৰিমানগত নাইবা উভয় দিশতে ভিন্ন হয়।

বিপৰীত বচন 'A' আৰু 'E' ৰ পৰিমাণ একে, কিন্তু গুণ বেলেগ বেলেগ হয়। ঠিক সেইদৰে, 'I' আৰু 'O' বচনৰো পৰিমাণ একে, কিন্তু গুণ বেলেগ বেলগে। অসম বিৰোধী সম্পৰ্কৰ দ্বাৰা সম্পৰ্কযুক্ত বচন যেনে ঃ 'A' আৰু 'I' ৰ লগতে 'E' আৰু 'O' বচনৰো গুণ একে, কিন্তু প্ৰত্যেকৰে পৰিমাণ বেলেগ। বিৰুদ্ধ বচন 'A' আৰু 'O' ৰ লগতে 'E' আৰু 'I' বচনো পৰিমাণ আৰু গুণ উভয়তে পৃথক।

বিপৰীত বচনত 'A' আৰু 'E' দুয়ো একেলগে সত্য হ'ব নোৱাৰে, যদিও উভয়ে একে সময়তে অসত্য হ'ব পাৰে। যদি যিকোনো এটা বিপৰীত বচন সত্য হয়, তেন্তে আনটো বচন অনিবাৰ্যভাৱে সত্য হ'বই। আনহাতে, যেতিয়া এটা বিপৰীত বচন অসত্য হয়, তেন্তে আনটো বিপৰীত বচনৰ সত্যতা নাইবা অসত্যতা নিৰূপণ কৰিব পৰা নাযায়। ই হয় সত্য হ'ব নহয় অসত্য হ'ব।

উপ বিপৰীত (Sub-contrary) সম্পৰ্কই দেখুওৱাই যে 'I' আৰু 'O' বচন দুয়ো একেলগে সত্য হ'ব পাৰে। যদি 'I' সত্য হয়, তেন্তে 'O' বচন অনিৰ্দ্ধাপিত। আনহাতে,যদি 'I' বচন অসত্য হয়, তেন্তে 'O' বচন অনিবাৰ্য্যভাৱে সত্য হ'ব। ঠিক সেইদৰে, যদি 'O' বচন সত্য হয়, তেন্তে 'I' বচন হ'ব অনিৰ্দ্ধাপিত। কিন্তু যদি 'O' অসত্য হয়, তেন্তে 'I' বচন নিশ্চিতভাৱে সত্য হ'ব।

অসম বিৰোধী (Subaltern) সম্পৰ্কই দেখুওৱাই যে, যদি 'A' বচন সত্য হয়, তেন্তে 'I' বচন অনিবাৰ্য্যভাৱে সত্য হ'ব। কিন্তু যদি 'I' বচন সত্য হয়, তেন্তে 'A' বচন অনিৰ্দ্ধাপিত হৈয়ে ৰ'ব। 'E' আৰু 'O' বচনৰ ক্ষেত্ৰতো এই একে কথাকে

পৰিলক্ষিত হয়। যদি 'E' সত্য হয় তেন্তে 'O' বচনো সত্য। ঠিক সেইদৰে, যদি 'O' বচন সত্য হয়, তেন্তে 'E'বচনৰ সত্যসত্য নিৰূপণ কৰিব পৰা নাযায়।

'A' আৰু 'E' বচন আৰু 'I' আৰু 'O' বচনৰ মাজত বিৰুদ্ধ সম্পৰ্ক অত্যন্ত বিপৰীত। যদি 'A' সত্য তেন্তে 'O' অসত্য হ'ব। যদি 'O' সত্য হয়, তেন্তে 'A' অসত্য হ'ব। ঠিক সেইদৰে, যদি 'E' সত্য হয়, তেন্তে 'I' বচন অসত্য হ'ব আৰু যদি 'I' বচন সত্য হয়, তেন্তে 'E'বচন অসত্য হ'ব।

A, E, I আৰু O বচনৰ এই বিভিন্ন ধৰণৰ সম্পৰ্কই তৰ্কবিজ্ঞানত যুক্তিৰ বৈধতা নির্ণয়ৰ বাবে ভেঁটিৰ যোগান ধৰে।



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রঃ ৪ ঃ চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধীতা কি? (উত্তৰ প্রায় ৮০ টা মান শব্দৰ ভিতৰত কৰিব)

উত্তৰঃ .....

.....

.....

প্রঃ ৫ ঃ A, E, I আৰু O বচনৰ মাজত থকা বিভিন্ন প্রকাৰৰ সম্পৰ্কসমূহ উল্লেখ কৰক।

উত্তৰ ঃ .....

.....

.....

প্রঃ ৬ ঃ নিৰপেক্ষ বচনৰ মাজত থকা বিভিন্ন বৈধ সম্পৰ্কসমূহ কি কি ?

উত্তৰ ঃ .....

.....

.....

প্রঃ ৭ ঃ A, E, I আৰু O বচনৰ একোটাকৈ উদাহৰণ আগবঢ়াওক।

উত্তৰ ঃ .....

.....

.....

১০.৫ বচনৰ চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধীতা ঃ আধুনিক তৰ্কবিদসকলৰ মতামত

আধুনিক তৰ্কবিদসকলে পৰম্পৰাগত তৰ্কবিদসকলে আগবঢ়োৱা বচনৰ চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধ সম্পৰ্কীয় বিষয়টো সমালোচনা কৰিছে। তেওঁলোকে বচনৰ পৰম্পৰাগত চতুৰ্বৰ্গীয়

বিৰোধীতাক অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্যৰ পৰিপ্রেক্ষিতত সমালোচনা কৰিছে। আমি ইতিমধ্যে ওপৰত কৰা আলোচনাৰ পৰা বুজিব পাৰিছো যে সার্বিক বচন 'A' আৰু 'E' বচনে অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্যৰ যোগান নধৰে। আনহাতে, বিশেষ বচন 'I' আৰু 'O' য়ে অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্যৰ যোগান ধৰিব পাৰে। বচনৰ পৰম্পৰাগত চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধৰ এনে দৃষ্টিভঙ্গী আধুনিক তর্কবিজ্ঞানৰ দ্বাৰা সমালোচিত হৈছে। আধুনিক তর্কবিদসকলে মত প্রকাশ কৰিছে যে, নিৰপেক্ষ বচন, অর্থাৎ A, E, I আৰু O ৰ মাজত কেৱল এক প্রকাৰৰ সম্পর্কহে বৈধ আৰু সেয়া হৈছে বচনৰ বিৰুদ্ধ সম্পর্ক। বচনৰ বাকী সকলো সম্বন্ধ যেনে ঃ বিপৰীত, উপ বিপৰীত (Sub-Contrary), অসম বিৰোধী (Subaltern) ইত্যাদি অবৈধ।

নিৰপেক্ষ বচনৰ অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্যই দেখুওৱাই যে সার্বিক বচন 'সকলো S হয় P' সত্য হয়, যেতিয়া উদ্দেশ্য পদ (S) ৰ কোনো সদস্য নাথাকে। যদিও 'S' এটা শূন্য পদ, তথাপিও সার্বিক বচন 'A' আৰু 'E' সত্য। সি যিয়েই নহওঁক, যদি উদ্দেশ্য পদটোৰ কোনো সদস্য থাকে, তেন্তে সার্বিক বচন 'সকলো S হয় P' ৰ লগতে 'কোনো S নহয় P' ও অসত্য হ'ব।

অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্যই ইয়াকো প্রকাশ কৰে যে বিশেষ বচন 'কিছুমান S হয় P' সত্য, যদিহে উদ্দেশ্য পদটোৰ সদস্য থাকে। আনহাতে, যদি উদ্দেশ্য পদ (S) ৰ কোনো সদস্য নাথাকে, তেতিয়া কিছুমান S হয় P' বচনটো অসত্য হ'ব। এই সদৃশ ঘটনা 'O' বচনৰ ক্ষেত্রতো হ'ব, যদিহে উদ্দেশ্য পদৰ সদস্য থাকে, কিছুমান S নহয় P' সত্য। আনহাতে, উদ্দেশ্য পদৰ যদি কোনো সদস্য নাথাকে 'কিছুমান S নহয় P' অসত্য হ'ব।

এতিয়া, অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্যৰ সন্দর্ভত বচনৰ চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধীতাৰ পৰম্পৰাগত আৰু আধুনিক বিশ্লেষণৰ মাজত থকা পার্থক্যসমূহ চিনাক্ত কৰাৰ উদ্দেশ্যে আমি A, E, I আৰু O বচনৰ মাজত থকা বিভিন্ন প্রকাৰৰ সম্বন্ধবোৰ নিৰীক্ষণ কৰিব পাৰিম।

বিপৰীত সম্বন্ধই প্রকাশ কৰে যে 'সকলো S হয় P' আৰু 'কোনো S নহয় P' উভয়ে একেলগে সত্য হ'ব নোৱাৰে, যদিও উভয়ে একেলগে অসত্য হ'ব পাৰে। কিন্তু, 'সকলো ম'মেৰে নির্মিত ঘৰ দীর্ঘস্থায়ী' আৰু 'ম'মেৰে নির্মিত কোনো ঘৰ দীর্ঘস্থায়ী নহয়'- এই বচন দুটাৰ উদ্দেশ্য পদ এক শূন্য শ্রেণী (কাৰণ ম'মেৰে নির্মিত কোনো ঘৰ নাই)। উদ্দেশ্য পদৰ দ্বাৰা নির্দ্দেশিত শূন্য শ্রেণীৰ স্বত্ত্বেও যদি 'A' আৰু 'E' বচনৰ উদ্দেশ্য পদ একেলগে সত্য হয়, এটা প্রশ্ন স্বাভাৱিকতে উদয় হয় যে সিহঁত কেনেকৈ বিপৰীত হ'ব পাৰে?

'I' আৰু 'O' বচনৰ মাজৰ উপ বিপৰীত (Sub-Contrary) সম্বন্ধও অবৈধ হয়। 'I' আৰু 'O' বচনৰ অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্য সত্য হয়, যেতিয়া দুয়োটা বচনৰ উদ্দেশ্য পদৰ সদস্য থাকে। আৰু 'I' (কিছুমান S হয় P) বচন আৰু 'O' (কিছুমান S নহয় P) অসত্য হয়, যেতিয়া দুয়োটা বচনৰে উদ্দেশ্য পদৰ কোনো সদস্য নাথাকে। উপ বিপৰীত(Sub-Contrary) সম্পর্ক অনুসৰি 'I' আৰু 'O' উভয় বচন একেলগে সত্য হ'ব পাৰে, কিন্তু সিহঁত একেলগে অসত্য হ'ব নোৱাৰে। কিন্তু যদি 'I' আৰু 'O' বচনৰ উদ্দেশ্য পদৰ কোনো সদস্য নাথাকে, তেতিয়া উভয় বচনেই একেলগে অসত্য হয়। উদাহৰণস্বৰূপেঃ (কিছুমান বুদ্ধিমান মানুহ হয় প্রখ্যাত' আৰু 'কিছুমান বুদ্ধিমান মানুহ নহয় সুখী'- এই দুয়োটা বচনেই একেলগে অসত্য, কিয়নো উদ্দেশ্য পদ (S)' কিছুমান বুদ্ধিমান মানুহ' এটা শূন্য শ্রেণী। গতিকে, প্রশ্ন হয়, যদি 'I' আৰু 'O' বচন একেলগে অসত্য হয়, তেন্তে I আৰু O বচনৰ মাজত কেনেকৈ (Sub-Contrary) সম্বন্ধ থাকিব পাৰে।

'A' আৰু 'E' বচনৰ লগতে 'I' আৰু 'O' বচনৰ মাজত থকা অসম বিৰোধী (Subaltern) সম্পর্কও অবৈধ। এই সম্বন্ধই দেখুৱাই যে 'A' বচনৰ সত্যতাই 'E' বচনৰ সত্যতাক নির্দ্দেশ কৰে আৰু 'I' বচনৰ সত্যতাই 'O' বচনৰ সত্যতাক নির্দ্দেশ কৰে। অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্যৰ ফালৰ পৰা আমি 'I' বচনৰ সত্যতা 'O' বচনৰ সত্যতাৰ পৰা বৈধভাৱে অনুমান কৰিব নোৱাৰো। আকৌ, 'O' বচনৰ সত্যতাও আমি আন এটা 'O' বচনৰ সত্যতাৰ পৰা অনুমান কৰিব নোৱাৰো।

'A' আৰু 'E' বচন অস্তিত্বমূলকভাৱে নঞৰ্থক হোৱাৰ হেতু ইহঁতৰ পৰা 'I' আৰু 'O' বচনৰ সত্যতা বৈধভাৱে অনমান কৰিব নোৱাৰি। নিগমনাত্মক যুক্তিয়েও দেখুওৱায় যে যদিহে আশ্রয় বচনসমূহৰ অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্য নাথাকে,তেন্তে ইয়াৰ পৰা কোনো বচন পাব নোৱাৰি। উদাহৰণস্বৰূপে 'A' আৰু 'E' বচনে 'I' আৰু 'O' বচনৰ দৰে বচনক নির্দ্দেশ কৰিব নোৱাৰে।



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্র ঃ৮ ঃ বিৰোধী সম্বন্ধ নির্দ্দেশ কৰা নিৰপেক্ষ বচনসমূহৰ নাম লিখক।

উত্তৰ ঃ .....

.....

প্র ঃ৯ ঃ আধুনিক তর্কবিদসকলে কিদৰে বচনৰ চর্তুবর্গীয় বিৰোধীতাৰ

পৰম্পৰাগত বিশ্লেষণক সমালোচনা কৰিছে? (উত্তৰ প্ৰায় ৮০ মান শব্দৰ ভিতৰত লিখিব।)

উত্তৰ ঃ .....

.....

.....



১০.৬ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ -

● অস্তিত্বমূলক তাৎপৰ্য্যই এটা নিৰ্দিষ্ট বস্তু নাইবা বিষয়ৰ অস্তিত্বক নিৰ্দ্দেশ কৰে, যাক এটা প্ৰদত্ত বচনৰ উদ্দেশ্য পদৰ দ্বাৰা সূচিত কৰা হয়। যদি প্ৰদত্ত বচনটোৰ উদ্দেশ্য পদৰ দ্বাৰা সূচোৱা শ্ৰেণীৰ সদস্য থাকে, তেন্তে সেই বচনটোৰ উদ্দেশ্যমূলক তাৎপৰ্য্য আছে বুলি কোৱা হয়। প্ৰসিদ্ধ তৰ্কবিদ জৰ্জ বুলে উল্লেখ কৰেযে সাৰ্বিক বচন 'A' আৰু 'E' ৰ অস্তিত্বমূলক তাৎপৰ্য্য নাই। একে সময়তে, তেওঁ আকৌ কয় যে, বিশেষ বচন 'I' আৰু 'O' ৰ অস্তিত্বমূলক তাৎপৰ্য্য আছে।

● সাৰ্বিক বচন 'A' আৰু 'E' অস্তিত্বমূলকভাৱে নঞৰ্থক এই অৰ্থত যে সিহঁতে বস্তু বা বিষয়ৰ অস্তিত্বমূলক দাবী কৰিব নোৱাৰে। ইয়াৰ তুলনাত, বিশেষ বচনসমূহ যেনে ঃ 'I' আৰু 'O' বচনে উদ্দেশ্য পদৰ দ্বাৰা সূচিত বিষয় নাইবা সত্ত্বাৰ অস্তিত্বমূলক দাবী কৰিব পাৰে। সেয়ে আধুনিক তৰ্কবিজ্ঞানত বিশেষ বচনসমূহক অস্তিত্বমলূক বচন হিচাপে গণ্য কৰা হয়। সাধাৰণীকৰণ আৰু অস্তিত্বমূলক তাৎপৰ্য্যৰ ক্ষেত্ৰত 'A' আৰু 'E' বচনৰ পৰা 'I' আৰু 'O' বচন পৃথক।

● 'কিছুমান ছাত্ৰ হয় সাধু'— বিশেষ বচনৰ এটা উদাহৰণ। এই বচনটো অৰ্থপূৰ্ণ হ'ব কেৱল তেতিয়াহে, যেতিয়া আমি সাধু ছাত্ৰ বিচাৰি পাম। ইয়ে নিৰ্দ্দেশ কৰে যে বিশেষ বচন 'I' আৰু 'O' ৰ অৰ্থপূৰ্ণতা নিৰ্ভৰ কৰে বচনটোৰ উদ্দেশ্যৰ দ্বাৰা সূচিত বস্তু বা বিষয়টোৰ অস্তিত্বৰ ওপৰত।

● পৰম্পৰাগত তৰ্কবিদসকলে নিৰপেক্ষ বচন (A, E,I আৰু O) ৰ সম্বন্ধ এক চতুৰ্বৰ্গৰ চিত্ৰৰ সহায়েৰে ব্যাখ্যা কৰিছে। A, E,I আৰু O বচনৰ মাজৰ সম্বন্ধ চতুৰ্বৰ্গৰ দ্বাৰা দেখুওৱাৰ বাবে এই চৈত্ৰিক সম্বন্ধক চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধীতা ৰূপে জনা যায়।

● আধুনিক তৰ্কবিদসকলে পৰম্পৰাগত তৰ্কবিদসকলে আগবঢ়োৱা বচনৰ চতুৰ্বৰ্গীয় সম্পৰ্কীয় বিষয়টো অস্তিত্বমূলক তাৎপৰ্য্যৰ পৰিপ্ৰেক্ষিতত সমালোচনা কৰিছে। বচনৰ পৰম্পৰাগত আলোচনা অনুসৰি সাৰ্বিক বচন 'A' আৰু 'E' বচনে অস্তিত্বমূলক

তাৎপর্য্যৰ যোগান নধৰে। আনহাতে, বিশেষ বচন 'I' আৰু 'O' বচনে অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্য বহন কৰে। পৰম্পৰাগত তর্কবিজ্ঞানৰ বচনৰ চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধীতাৰ এনেধৰণৰ দৃষ্টিভঙ্গী আধুনিক তর্কবিজ্ঞানৰ দ্বাৰা সমালোচিত হৈছে। আধুনিক তর্কবিদসকলে দেখুওৱাইছ যে A, E,I আৰু O বচনৰ মাজত কেৱল মাত্ৰ এক প্ৰকাৰৰ সম্বন্ধহে বৈধ। বিৰোধৰ সম্পর্কৰ লগতে বিপৰীত, উপ বিপৰীত Sub-Contrary, আদিৰ দৰে সম্বন্ধবোৰ অবৈধ।



১০.৭ অধিক জানিবলৈ —

1. Jain. Krishna, A Textbook of Logic. D.K. Printworld (P) New Delhi.

2. Hurley, Patric J. Introduction to Logic Wadsworth Engage Learning



১০.৪ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

১ নং প্রঃউঃ ক) সত্য খ) সত্য গ) সত্য ঘ) সত্য

২ নং প্রঃউঃ ই এটা নির্দ্দিষ্ট বস্তু নাইবা বিষয়ৰ অস্তিত্বক নির্দ্দেশ কৰে, যাক এটা প্রদত্ত বচনৰ উদ্দেশ্য পদৰ দ্বাৰা সূচিত কৰা হয়। যদি প্রদত্ত বচনটোৰ উদ্দেশ্য পদৰ দ্বাৰা সূচোৱা শ্রেণীৰ সদস্য থাকে, তেন্তে সেই বচনটোৰ অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্য আছে বুলি কোৱা হয়। প্রসিদ্ধ তর্কবিদ জর্জ বুলৰ মতে সার্বিক বচন 'A' আৰু 'E' ৰ অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্য নাথাকে। তেওঁ ইয়াকো কয় যে, বিশেষ বচন 'I' আৰু 'O' ৰ অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্য আছে।

৩ নং প্রঃউঃ 'A' আৰু 'E' বচন অস্তিত্বমূলকভাৱে নঞৰ্থক এই অর্থত যে, সিহঁতে বস্তু বা বিষয়ৰ অস্তিত্বমূলক দাবী কৰিব নোৱাৰে। এনেধৰণৰ বচনে এটা প্রদত্ত বচনৰ উদ্দেশ্যৰ দ্বাৰা নির্দ্দেশিত কোনো এটা নির্দিষ্ট বস্তু বা বিষয়ৰ অস্তিত্বক নির্দ্দেশ নকৰে।

৪ নং প্রঃউঃ পৰম্পৰাগত তর্কবিজ্ঞানত মিশ্রণীতি অনুসৰি থকা বচন (A, E, I, O) য়ে এই মত গ্রহণ কৰে যে এটা বচন সত্য হয়, যেতিয়া ই কোনো বাস্তৱ বা যথার্থক ব্যাখ্যা কৰে আৰু অসত্য হয়, যেতিয়া ই বাস্তৱ নাইবা যথার্থক ব্যাখ্যা কৰাত ব্যর্থ হয়।

আনহাতে, অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্যৰ ক্ষেত্ৰত, এটা বচন সত্য হয় যেতিয়া উদ্দেশ্য পদ (S) ৰ কোনো সদস্য নাথাকে, আৰু বচনটো অসত্য হয়, যদিহে উদ্দেশ্য পদ (S) ৰ সদস্য থাকে।

৫ নং প্ৰঃউঃ পৰম্পৰাগত তৰ্কবিদসকলে নিৰপেক্ষ বচন (A, E, I আৰু O)ৰ মাজৰ সম্বন্ধবোৰ এটা চতুৰ্বৰ্গৰ চিত্ৰৰে ব্যাখ্যা কৰিছে। সেয়ে, এটা চৰ্তুবৰ্গৰ দ্বাৰা আগবঢ়োৱা A, E, I আৰু O বচনৰ চৈত্ৰিক সম্বন্ধক বচনৰ চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধীতা বুলি জনা যায়।

৬ নং প্ৰঃউঃ বিৰোধৰ সম্বন্ধ

৭ নং প্ৰঃউঃ A– সকলো মানুহ হয় মৰণশীল।

E– কোনো মানুহ নহয় অমৰ।

I– কিছুমান মানুহ হয় ধনী।

O– কিছুমান মানুহ নহয় সুখী।

৮ নং প্ৰঃউঃ ‘A’ আৰু ‘E’ বচন আৰু

‘E’ আৰু ‘I’ বচন

৯ নং প্ৰঃউঃ আধুনিক তৰ্কবিদসকলে অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্যৰ প ৰিপ্ৰেক্ষিতত বচনৰ চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধীতাৰ পৰম্পৰাগত বিশ্লেষণক সমালোচনা কৰিছে। উদাহৰণস্বৰূপে ঃ আধুনিক তৰ্কবিদসকলৰ মতে, ‘A’ আৰু ‘E’ বচনে অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্যৰ যোগান নধৰে। অন্যহাতে, বিশেষ বচন ‘I’ আৰু ‘O’ য়ে অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্যৰ যোগান ধৰিব পাৰে। তেওঁলোকে মত প্ৰকাশ কৰে যে নিৰপেক্ষ বচন (A, E, I আৰু O) সমূহৰ মাজত একমাত্ৰ এটা সম্বন্ধহে বৈধ আৰু বাকী বিপৰীত, উপ বিপৰীত (sub-contrary), আদিৰ দৰে সম্বন্ধবোৰ অবৈধ।



১০.৮ আৰ্হি প্ৰশ্ন

ক)বস্তুধৰ্মী প্ৰশ্ন

প্ৰ ঃ ১ অস্তিত্বমূলক তাৎপর্য্য কি?

প্ৰ ঃ ২ A, E, I আৰু O বচনৰ উদাহৰণ দিয়ক।

প্ৰ ঃ ৩ চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধৰ সংজ্ঞা দিয়ক।

প্ৰ ঃ ৪ উপ বিপৰীত (sub-contrary) সম্পৰ্ক কি?

প্ৰ ঃ ৫ দুটা নিৰপেক্ষ বচন উল্লেখ কৰক, যিয়ে বিপৰীত সম্বন্ধৰ নিৰ্দ্দেশ দিয়ে।

প্ৰ ঃ ৬ দুটা নিৰপেক্ষ বচন উল্লেখ কৰক, যিয়ে উপ বিপৰীত (sub-contrary) সম্বন্ধ নিৰ্দ্দেশ কৰে।

প্ৰ ঃ ৭ দুটা নিৰপেক্ষ বচন উল্লেখ কৰক, যিয়ে বিৰোধৰ সম্পৰ্ক নিৰ্দ্দেশ কৰে।

প্ৰ ঃ ৮ দুটা নিৰপেক্ষ বচন উল্লেখ কৰৰক, যিয়ে অসম বিৰোধী (sub-altern) সম্বন্ধ নিৰ্দ্দেশ কৰে।

খ) চমু প্ৰশ্ন (প্ৰত্যেক প্ৰশ্নৰ উত্তৰ প্ৰায় ১৫০ শব্দৰ ভিতৰত কৰিব)

প্ৰঃ ১. সাৰ্বিক বচনসমূহে অস্তিত্বমূলক তাৎপৰ্য দাবী কৰেনে? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰঃ ২. বিশেষ বচনসমূহে অস্তিত্বমূলক তাৎপৰ্য্য দাবী কৰেনে? চমু উত্তৰ দিয়ক।

প্ৰঃ ৩. অস্তিত্বমূলক তাৎপৰ্য্যৰ ওপৰত এটি চমুটোকা লিখক।

প্ৰঃ ৪. প্ৰকৃতিৰ ফালৰ পৰা সাৰ্বিক বচন আৰু বিশেষ বচনৰ মাজত কোনো পাৰ্থক্য আছেনে? চমুকৈ উত্তৰ দিয়ক।

প্ৰঃ ৫. বচনৰ চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধীতাৰ ওপৰত এটা চমুটোকা লিখক।

প্ৰঃ ৬. বচনৰ পৰম্পৰাগত আৰু আধুনিক বিশ্লেষণৰ মাজত পাৰ্থক্য নিৰ্ণয় কৰক।

গ) ৰচনাধৰ্মী প্ৰশ্ন (প্ৰত্যেক প্ৰশ্নৰ উত্তৰ প্ৰায় ৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত কৰক)

প্ৰঃ ১. অস্তিত্বমূলক তাৎপৰ্য্যৰ ধাৰণাটো ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰঃ ২. বচনৰ চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধীতা কি? ইয়াৰ পৰম্পৰাগত দৃষ্টিভঙ্গী ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰঃ ৩. আধুনিক তৰ্কবিজ্ঞানে কিদৰে পৰম্পৰাগত তৰ্কবিজ্ঞানৰ বচনৰ চতুৰ্বৰ্গীয় বিৰোধীতাক সমালোচনা কৰিছে? ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰঃ ৪. আধুনিক তৰ্ক বিজ্ঞানৰ মতে নিৰপেক্ষ বচনসমূহৰ মাজত থকা বৈধ সম্বন্ধবোৰ কি? উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰঃ ৫. A, E, I আৰু O বচন বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ সম্বন্ধবোৰ সমালোচনাসহ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰঃ ৬. পৰম্পৰাগত দৃষ্টিভঙ্গীৰ ফালৰ পৰা A, E, I আৰু O বচনৰ মাজৰ সম্বন্ধসমূহ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰঃ ৭. পৰম্পৰাগত তৰ্কবিদসকলে আগবঢ়োৱা বিপৰীত সম্বন্ধ, অসম বিপৰীত (sub-contrary) সম্বন্ধ আৰু অসম বিৰোধী (subaltern) সম্বন্ধক আধুনিক তৰ্কবিদসকলে কিদৰে সমালোচনা কৰিছে? ব্যাখ্যা কৰক।

****

অধ্যায় ১১ ঃ বচনাত্মক তর্ক বিজ্ঞান আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান

অধ্যায় গাঁথনি

১১.১ উদ্দেশ্য

১১.২ পৰিচয়

১১.৩ প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ শাখা

১১.৪ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ বিকাশ

১১.৫ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান

১১.৬ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ গঠন

১১.৭ বাক্য, বচন আৰু উক্তি

১১.৮ সৰল বচন আৰু যৌগিক বচন

১১.৯ তর্কীয় অবিকাৰী বা ধ্রুৱক, বচনাত্মক চলক আৰু বচনাত্মক ধ্রুৱক

১১.১০ সত্যফলন

১১.১১ বৈধতা নির্ণয়ৰ পদ্ধতি

১১.১২ আকাৰিক বৈধতা প্রমান

১১.১৩ বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান

১১.১৪ বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ প্রয়োজনীয়তা

১১.১৫ একক বচন আৰু সাধাৰণ বচন

১১.১৬ বচনাত্মক ফলন

১১.১৭ পৰিমাণক

১১.১৮ আগমনৰ সূত্র

১১.১৯ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ মাজত পার্থক্য

১১.২০ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলো

১১.২১ অধিক জানিবলৈ

১১.২২ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

১১.২৩ আৰ্হি প্রশ্ন

১১.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি-

- বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ সংজ্ঞা দিব পাৰিব,
- বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ সংজ্ঞা দিব পাৰিব,
- আধুনিক তর্কবিজ্ঞানৰ প্রতীক সমূহৰ তালিকাত বিষয়ে জানিব পাৰিব,

- বৈধতা নির্ণয় পদ্ধতিসমূহৰ বিশ্লেষণ কৰিব পাৰিব,
- বচনাত্মক আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত প্রয়োগ হোৱা যুক্তিৰ বৈধতা নির্ণয়ৰ পদ্ধতিসমূহৰ বিষয়ে জানিব পাৰিব।

১১.২ পৰিচয়

এই অধ্যায়টোয়ে প্রতীকাত্মক তর্ক বিজ্ঞানৰ দুটা প্রধান শাখা -বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানক পৰিচয় কৰি দিব। বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান হল বচনৰ তর্কবিজ্ঞান। প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ এই শাখাটোয়ে সৰল উক্তি বা সৰল বচনক মৌলিক বা -প্রাথমিক বা একক গোট হিচাপে স্বীকাৰ কৰে। বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত সৰল বচনৰ উপ-গঠন বা আংগিক উপাদানক স্বীকাৰ নকৰে। সৰল উক্তি বা আংগিক উপাদানহীন বচনৰ আকাৰেই বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ ভেটি, এই তর্কবিজ্ঞানৰ শাখাৰ বিভিন্ন ধৰণৰ গঠন আছে যদিও এই অধ্যায়ত প্রধানত সত্যফলন বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানকহে আলোচনা কৰা হৈছে, যিয়ে সীমিত ভাবে সত্যফলন সমূহক অধ্যয়ন কৰে।

আধুনিক তর্ক বিজ্ঞানৰ যিটো শাখাত প্রতীকৰ ব্যাপক প্রচলনৰ জড়িয়তে সৰল আৰু যৌগিক বচনৰ আভ্যন্তৰীণ গঠন বা আন্তঃগঠন বিশ্লেষণ কৰি বচনসমূহৰ প্রকৃতি সম্বন্ধে আলোচনা কৰে তাক বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান বুলি কোৱা হয়। বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ নিজা ব্যায়াকৰণৰ জড়িয়তে উক্তিসমূহ গঠন কৰে। যিবোৰক তর্কবিজ্ঞানত সু প্রতিষ্ঠিত বুলি ভবা হয়, বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানক পৰিমা ণক তর্কবিজ্ঞানো বোলা হয়।

প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ প্রাথমিক বিষয়বস্তু হ'ল-তর্কীয় বাক্যবিন্যাস (Syntax), শব্দার্থবিজ্ঞান - (Semantics) আৰু প্রমাণ পদ্ধতি (Proof Systm) এই অধ্যায়ত তর্কীয় বাক্যবিন্যাস ৰ অন্তর্ভূক্ত বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ প্রাথমিক ধাৰণাসমূহৰ পৰিচয় দিব।

১১.৩ প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ শাখাসমূহ

পাশ্চাত্য তর্কবিজ্ঞানৰ ইতিহাসত প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞান তুলনামূলক ভাৱে এৰিষ্টটলীয়ান তর্কবিজ্ঞানৰে নতুন আৰু বিকশিত ৰূপ। এই তর্কবিজ্ঞানৰ বিকাশ ঘটিয়েই আছে আৰু ইয়াৰ গণিতশাস্ত্ৰৰ লগত এক নিবিড় সম্পর্ক আছে। প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানক 'গাণিতী ক তর্কবিজ্ঞান', 'আকাৰিক তর্কবিজ্ঞান', 'আধুনিক তর্কবিজ্ঞান', 'বীজগণিতীয় তর্কবিজ্ঞান',গণনাবিষয়ক তর্কবিজ্ঞান ইত্যাদি বুলিও জনা যায়। প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ তিনিটা ভিন্ন শাখা আছে। এই শাখাসমূহ হ'ল - বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান, বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান আৰু শ্রেণীগত তর্কবিজ্ঞান (logic of classes) বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান হ'ল বচনৰ তর্ক বিজ্ঞান। বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ সৰল বচন সমূহক প্রাথমিক গোট, আনবিক গোট আৰু অবি ভাজ্য গোট হিচাপে

বিবেচনা কৰে। ইয়াত মুলতঃ বচনসমূহৰ বাহ্যিক গঠনৰ ওপৰত গুৰুত্ব আৰোপ কৰা হয়। বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত যৌগিক বচনসমূহৰ আভ্যন্তৰীণ গঠন বিশ্লেষণ কৰা হয় যদিও সৰল বচন সমূহৰ আভ্যন্তৰীণ দিশটোৰ ওপৰত গুৰুত্ব আৰোপ নকৰে। বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত সৰল আৰু যৌগিক উভয় বচনৰ আভ্যন্তৰীণ গঠন বা অন্তঃগঠন বিশ্লেষণ কৰা হয় আৰু সু-সংহত ৰূপত গুণগত আৰু পৰিমাণগত প্রতীকৰ সহায়ত উপস্থাপন কৰা হয়।

শ্রেণীগত তর্কবিজ্ঞানত কোনো শ্রেণীৰ অন্তর্ভূক্ত নিৰপেক্ষ বচন সমূহৰ সম্বন্ধৰ উক্তি বা উল্লেখক যিয়ে কোনো বিষয়ৰ আকাৰ গঠন কৰি থাকে। এৰিষ্ট'টলীয়ান আকাৰিক তর্কবিজ্ঞানৰ নিৰপেক্ষ ন্যায় অনুমানৰ বচনসমূহ এনেধৰণৰ বচনৰ গোট। কিন্তু আধুনিক ন্যায় অনুমানৰ প্রক্রিয়াটো এৰিষ্ট'টলীয়ান ন্যায় অনুমানতকৈ পৃথক। জন ভেলে 'ভেল চিত্র'ৰ সহায়ত এক আধুনিক ন্যায় অনুমানৰ সূত্রপাত কৰিছে। আধুনিক তর্কবিজ্ঞানীসকলে ন্যায় অনুমানৰ তিনিটা আন্ত ঃ সম্বন্ধৰ পর্য্যালোচনা কৰিছে।

১১.৪ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ বিকাশ

প্রাচীন গ্রীক দার্শনিক এৰিষ্টটলক পাশ্চাত্য পৰম্পৰাগত দর্শনিক ৰূপক বুলি অভিহিত কৰা হয়। খৃঃ পূঃ তৃতীয় শতিকাৰ শেষার্ধত (শেষ পর্য্যয়ত) প্রাচীন মেগেৰিয়ান (Megarions) সকল আৰু ষ্টয়িক (stoic) দার্শনিক সকলে বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ কিছুমান প্রাথমিক সূত্রৰ বিকাশ ঘটাইছিল, তেওঁলোকে আহিলাবোৰক বিভিন্ন প্রকাৰে সংযোগ কৰি অধ্যয়ন কৰিবলৈ প্রচেষ্টা কৰিছিল । যেনে- নঞার্থক, বিয়োজক, নিহিতার্থক সংযোজক সমূহক। গ্রীক দার্শনিক চাইৰিছিপাচ্ (Chrysippus) (২৮০-২০৬ খৃঃ পূঃ), যি গৰাকী (Stotid) ষ্টয়িক তর্কবিজ্ঞানৰ এগৰাকী প্রতিষ্ঠাতা- তেওঁ যি তর্কবিজ্ঞানৰ বিকাশ ঘটাইছিল। সেই হল তর্কবিজ্ঞানৰ মৌলিক বিষয়বস্তুয়েই হৈছে সম্পূর্ণ বচন।তেওঁ বিভিন্ন উপায়েৰে জটিল বচনৰ জড়িয়তে যুক্তি গঠন কৰি বচনাত্মক তর্ক বিজ্ঞানক আগুৱাই আনিছিল। আৰু ১৯ শতিকাত আগাষ্টা ডি মৰর্গেন, জর্জ বুলে আৰু গটলব ফ্রেগে (Gottlare Frege)ৰ তর্ক বিজ্ঞানত প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ পূর্ণতা লাভ কৰিছিল। জর্জ বুলেই এই তর্কবিজ্ঞানক পুনঃ আবিষ্কাৰ কৰি কেলকুলাচৰ দৰে সূত্রপাত কৰিলে। বুলেই দেখুৱাই দিলে কেনেদৰে বীজগনীতিয় নিয়মসমূহ তর্কবিজ্ঞান সন্মত সম্পর্ক সমূহৰ লগত সম্বন্ধ স্থাপন কৰিব পাৰি। যেনে- নিহিতার্থক সম্বন্ধ,নঞার্থক সম্বন্ধ, বৈকল্পিক আৰু সংযোজক সম্পর্ক। বুলিয়ান বীজগনীতিয় নিয়মৰ পৰাই আধুনিক তর্কবিজ্ঞানে সত্যফলন, বৈকল্পিক গঠন আৰু সংযোজাত্মক গঠনৰ ধাৰণা গ্রহন কৰিছে।

আর্হি বচনাত্মক তর্ক বিজ্ঞানক (Model Propositional Logics) ব্যাপক ভাবে অধ্যয়ন কৰা হয় অ-সত্যফলন বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত। আর্হি বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানক শৃংখলিত ভাবে প্রথমতে অনুসন্ধান কৰা দেখা যায় C.I. Lewis কর্মৰ মাজেদি। অন্যান্য বিখ্যাত অ-সত্যফলন বচনাত্মক তর্ক বিজ্ঞানৰ ৰূপবোৰ হ'ল - deontic তর্কবিজ্ঞান - যাক আর্ণেষ্ট মেলে Ernest

Mally (১৯২৬) ৰ কামৰ মাজত দেখা পোৱা যায়। জকো হিনটিকা (Jaako Hinlikka) ই ১৯৬০দশকৰ প্ৰথমাৰ্ধত জ্ঞানবিজ্ঞান তৰ্কশাস্ত্ৰক (epistemic logic) প্ৰথমে শৃংখলাবদ্ধ কৰিছিল। আধুনিক তিনিমূল্য বচনাত্মক তৰ্কবিজ্ঞানৰ আৰম্ভ হৈছিল জেন লুকেইচুইজ (Jan Lukariewiz) ১৯১৭ চনত কামৰ মাজত, সংগতিমূলক বচনাত্মক তৰ্কবিজ্ঞান (Relevance Propositimal Logic) তুলনামূলক বাবে অতি সামাজিক, ১৯৭০ ৰ মাজভাগত এই তৰ্কবিজ্ঞানক এ. আৰ. এণ্ডাৰচন (A.R. Anderson) আৰু এন. ডি. বেলনাপ (N.D. Belnap) কামৰ মাজত পোৱা যায়। Paraconsistent Logic গুৰিতে যদিও লুকাটুৰ্জজ (Lukasiewiez) আৰু অন্যান্য সকলৰ কামৰ মাজত নিহিত আছিল কিন্তু ইয়াৰ সম্পূৰ্ণতা লাভ কৰে ১৯৭০ আৰু ১৯৮০ দশকৰ এল. চি. এ. ডা কষ্টা (N.C.A.da Costa) আৰু গ্ৰাহাস প্ৰিষ্ট (Graham Priest) আৰু অন্যান্য সকলৰ কামৰ মাজেৰে। বৰ্তমান এই তৰ্কবিজ্ঞানৰ এক স্বাধীন ক্ষেত্ৰ আছে আৰু এই স্বাধীন ক্ষেত্ৰত গৱেষণাৰ যথেষ্ট সম্ভাবনীয়তা আছে।

১৯ শতিকাৰ শেষাৰ্ধত গোটলব্ ফ্ৰেজে আৰু চাৰ্লচ পাইপেচ পাইকেচে (Charles Picrles Peirce) য়ে বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞানক প্ৰাৰম্ভিক ভাবে বিকাশ ঘটাইছিল। সম্বন্ধাত্মক যুক্তিৰ (Relatimal argument) বাবে চাৰ্লচ চেণ্ডাৰ্চ পাইৰেচ্ (Charles Sanders Peirce), এগৰাকী আমেৰিকান দাৰ্শনিকে অতি সংক্ষিপ্ত গাণিতীক Notalim (নটেলিম) পদ্ধতি প্ৰয়োগ কৰিছিল যদিও ইয়াৰ সম্পূৰ্ণ সফলতা হোৱাইহেড্ (Whitehead) আৰু ৰাচেলৰ (Russell) তৰ্কীয় পৰমানুবাদ (Logical atomism) বিংশ শতিকাত পোৱা গৈছিল।



জানিথোৱা ভাল

বচনাত্মক তৰ্কবিজ্ঞানে সৰল উক্তি বা বচন সমূহক প্ৰাথমিক গোট, পৰমানুক গোট, একক গোট বা মৌলিক গোট হিচাপে গণ্য কৰে। প্ৰতীকৰ ভাগ আৰু সুত্ৰ/ নিয়ম / বিধিসমূহ যাৰ জড়িয়তে প্ৰতীকবোৰে এযা পৰিবেশ গঠন কৰে বা উপস্থাপন কৰে তাক ভাষাৰ তৰ্কীয় বাব্য বিন্যাস বুলি কোৱা হয়।

১১.৫ বচনাত্মক তৰ্ক বিজ্ঞান

প্ৰতীকাত্মক তৰ্কবিজ্ঞানৰ যিটো শাখাই সৰল উক্তি বা বচনসমূহক প্ৰাথমিক বা মৌলিক গোট হিচাপে গণ্য কৰে তাকেই বচনাত্মক তৰ্কবিজ্ঞান বোলে। এই তৰ্কবিজ্ঞানত অধিক জটিল বচন বা উক্তি গঠন কৰিবলৈ সংযোজক বা বিযোজনৰ উপায় আৰু পদ্ধতিৰ বিষয়েও অধ্যয়ন কৰে। এই তৰ্কবিজ্ঞানক বাক্যৰ তৰ্কবিজ্ঞান (Sentential logic), বাক্যৰ কেলকুলাচ (Sentential Calculus) নাইবা উক্তিৰ তৰ্কবিজ্ঞান (Statement logic) বুলিও কোৱা হয়। গাণিতীক সাদৃশ্যবাদৰ কেলকুলাচক যিসকলে বিচাৰ বিশ্লেষণ কৰিছিল তাক কোনো কোনো

সময়ত বচনাত্মক কেলকুলাচ বুলিও কোৱা হয়। তলত উল্লেখ কৰা বৈশিষ্ট্য কেইটাক বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ উল্লেখ যোগ্য বিষয় হিচাপে গণ্য কৰিব পাৰি।

- বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান হ'ল বচন বা উক্তি বিষয়ক। ইয়াত সৰল উক্তি বা বচন সমূহক মৌলিক বা প্ৰাথমিক গোট হিচাপে ধৰি লোৱা হয়। বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত ধাৰণা কৰা হয় যে সৰল বচনবোৰ অবিভাজ্য গোট অর্থাৎ সৰল বচনসমূহক পুণৰ বিভক্ত বা বিশ্লেষণ কৰিব নোৱাৰি । গতিকে বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানে সৰল বচনৰ আন্তঃগঠন বা উপগঠনক লৈ আলোচনা নকৰে।
- সৰল বচনবোৰেই বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ ভাষাগত ভিত্তি, সেয়ে সৰল বচনকেই বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ আৰম্ভনি বিন্দু বুলি কব পাৰি। যৌগিক বচনসমূহ গঠন কৰা হয় সৰলবচনবোৰক সংযোগকৰি এই বোৰৰ সহায়ত সম্বন্ধ স্থাপন কৰি।
- বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানক প্ৰাথমিক ভাবে বচনৰ সংযোগকাৰী নাইবা তর্কবিজ্ঞানৰ চালিকা শক্তি (operation) বুলিও কব পাৰি। এটা তর্কবিজ্ঞানসম্মত কার্য্যকাৰক (operator) হল যিকোনো এটা শব্দ বা যোটনি যাক ব্যৱহাৰ কৰা হয় উক্তিটোক সংশোধন কৰিবলৈ নাইবা অন্য এটা উক্তি গঠন কৰিবলৈ, নাইবা কেইবাটাও উক্তিক লগ লগাই এটা জটিল উক্তি গঠন কৰিবলৈ , ইংৰাজীত 'আৰু ' 'নাইবা', 'নহয়', 'যদি- তেনেহলে', 'কিন্তু' আৰু 'অৱশ্যে' ইত্যাদি শব্দবোৰ কার্য্যকাৰক হিচাপে ব্যৱহৃত হয়। বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত যৌগিক বচন গঠন কৰিবলৈ দুই ধৰণৰ সংকেত যেনে (১) তর্ক বিজ্ঞানসম্মত ধ্ৰুৱক (Logical Operator) আৰু (২) বচনাত্মক চল বা পৰিবর্ত্য বোৰক ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানে বচনৰ সংশোধনৰ উপায় সম্বন্ধেও অধ্যয়ন কৰে। উদাহৰণ স্বৰূপে সদর্থক বচন এটাক 'নহয়' শব্দৰ প্ৰয়োগৰ জড়িয়তে কেনেদৰে নঞর্থক বচনলৈ ৰূপান্তৰ কৰা হয় তাকো অধ্যয়ন কৰে।
- বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানে সৰল বচন সমূহক সংযোগ কৰি কেনেদৰে জটিল বচন গঠন কৰা হয় নতুনা বচনবোৰৰ তর্কীয় সম্বন্ধ আৰু তাৰ বিষয়বস্তু বোৰৰ বিষয়েও অধ্যয়ন কৰা হয় ।
- বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ নিজা সংকেতিক ৰূপ দিয়াৰ পদ্ধতি আছে। এই পদ্ধতিত প্ৰতিটো সৰল বচনক ইংৰাজীৰ বৰফলা আখৰৰ যিকোনো এটা বিশেষ বর্ণ বাচি লোৱা হয়। তদুপৰি তর্কীয় সংযোগকাৰীক পৰিবর্তিত কৰা হয় বিশেষ বিশেষ সাংকেতিক প্ৰতীকৰ দ্বাৰা, উদাহৰণ স্বৰূপে সংযোজক বচন 'ৰাধাকৃষ্ণন হয় দার্শনিক আৰু ৰবিন্দ্রনাথ ঠাকুৰ হয় কবি'- বচনটোক সাংকেতিক ভাবে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি এনে দৰে - ৰাধাকৃষ্ণন হয় দার্শনিক (R) আৰু (.) ৰ বীন্দ্রনাথ ঠাকুৰ হয় কবি (T). অর্থাৎ সম্পুর্ণ বচনটো R.T
- সংখ্যামূল্যতকৈ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানে সত্য মূল্যক লৈ হে বিবেচনা কৰে। ইয়াত দুটা সত্যমূল্যৰ ওপৰত ভিত্তি কৰা হয়। যেনে 'সত্য' আৰু 'মিথ্যা' । গতিকে বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানক দুই মূল্যৰ তর্কবিজ্ঞান বুলিও কোৱা হয়। বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত সকলোবোৰ

বচনেই হয় সত্য অথবা মিথ্যা হয়।

- বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত সত্য ফলনৰ ভিত্তিৰ ওপৰত প্রতিষ্ঠিত. ইয়াত পাঁচ প্রকাৰৰ মৌলিক সত্যফলন পোৱা যায়। সেইবোৰ হল ঃ-

(১) নঞৰ্থক সত্য-ফলন '$\sim$ P'

(২) সংযোগিক সত্য ফলন 'P.q'

(৩) বৈকল্পিক সত্য ফলন 'P $\vee$ q'

(৪) প্রাকল্পিক বা নিহিতার্থক সত্যফলন 'P$\supset$q'

(৫) সমার্থক সত্যফলন 'P=Q'

এই মৌলিক সত্যফলন কেইটাৰ ওপৰিও আন কিছুমান সত্য ফলনো ৰচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত ব্যৱহৃত হয়। সেইবোৰৰ মাজৰ এটা হল Stroke Function.

- বচনাত্মক তর্ক বিজ্ঞানত মৌলিক সত্যফলনক লৈ আলোচনা কৰা হয়। গতিকে অযৌগিক সত্য ফলনক বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ অন্তর্ভূক্ত নহয়।
- বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান প্রধানত নির্ণয়ৰ প্রণালী, (Decision Procedure) যাৰ সহায়ত যুক্তিৰ আৰু যুক্তিৰ আকাৰৰ বৈধতা নির্ণয় কৰা হয় আৰু বচন আৰু বচনৰ আকাৰক পৰীক্ষা কৰা হয় । সেইবোৰ সত্যা সত্য হয় নে নহয়। কেইটামান নির্ণয়ৰ পদ্ধতি হল - সত্য তালিকা পদ্ধতি, পৰোক্ষ বা চমু সত্যতালিকা পদ্ধতি, সাধাৰণ সংযৌগিক আকাৰ (Conjunctive Normal Form) যাক চমুকে CNF বোলা হয়, বৈকল্পিক সাধাৰণ আকাৰ (Disjunctive Normal Form) চমুকে (DNF) বুলি কোৱা হয় আৰু সত্য বৃক্ষ পদ্ধতি (Truth tree method).
- বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানে যিটো পদ্ধতিক সত্য প্রমাণৰ প্রণালী হিচাপে প্রয়োগ কৰে তাক আকাৰিক বৈধতা নিণয়ৰ প্রণালী বোলা হয়। এই পদ্ধতিক আকাৰিক নিগমন (Formal derivation) বুলিও কোৱা হয়। এই প্রণালীৰ উদ্দেশ্যই হৈছে যুক্তিৰ সত্যতা প্রমাণ কৰা।



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ১ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান কাক বোলে ?

.....

প্রশ্ন নং ২ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ এটা বৈশিষ্ট লিখক।

.....

প্রশ্নঃ ৩ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত এটা যৌগিক বচন গঠন কৰিবলৈ কি কি প্রতীকৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয় ?

.....

প্রশ্ন নং ৪ তলত উল্লেখ কৰা উক্তিসমূহৰ সত্যাসত্য নির্ণয় কৰক।

(ক) বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ আলোচ্য বিষয় হল বচন। (সত্য / অসত্য)

(খ) তৰ্কীয় ধ্ৰুৱক/ বচনাত্মক চলকে সৰল বচনক সংযোগ কৰে।(সত্য / অসত্য)

১১.৬ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞনৰ আকাৰসমূহ

পুৰণি (Classical) সত্যফলন- বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান শাখাটোয়ে বহল ভিত্তিত বা ব্যাপক ভাবে সত্যফলনক অধ্যয়ন কৰে আৰু ইয়াত বচনৰ দুটা সত্যমূল্য সত্য আৰু মিথ্যা তাৰে যিকোনো এটাৰহে মূল্য ধাৰণ কৰিব পাৰে বুলি বিবেচনা কৰে। কিন্তু সত্য আৰু মিথ্যা দুয়োটাকে একেলগে ধাৰণ কৰিব নোৱাৰে বুলি বিবেচনা কৰে। সত্য ফলন বচনাত্মক- তর্কবিজ্ঞানে নিজৰ অধ্যয়নৰ কেৱল সত্য ফলন কার্য্যকাৰক (Operator) সমূহকে সীমিত কৰি ৰাখে।

গতিকে চিনাকী অ-সত্যপলন বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ এটা আকাৰ হল আৰ্হি বচনাত্মকতর্ক বিজ্ঞান (Model Proyaritimal logic)। আৰ্হি বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত কার্য্যকাৰক (Operator) সমূহক পৰিচয় কৰি দিয়ে নিশ্চিত ৰূপত বা সাম্ভাব্য ৰূপত অন্যান্য সত্যফলনৰ কার্য্যকাৰক (Operator) সমূহৰ লগতেই। সচৰাচৰ '□' এই বিন্দুটো ইংৰাজী চালক বিন্দু বা প্রতীক হ'ল 'এইটো নিশ্চিত যে..... আৰু ' ♦' এই প্রতীক চিহ্ন চালক টোৱে "এইটো সম্ভব যে..... " ঠাইত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। আৰ্হি বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত এটা বচনৰ সত্যমূল্য বচনৰ অংশ সত্যমূল্যৰ ওপৰত নির্ভৰ নকৰে।

..... Deontic propositional logic আৰু জ্ঞানগত বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান epistemic propositinal এই দুয়োটা অ-সত্যফলন বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ দুটা ৰূপ। প্রথমটোয়ে পৰিচয় কৰি দিয়ে ইংৰাজী কার্য্যকাৰক দৰে " এইটো নিতিগত ভাবে দায়বদ্ধ যে(" It is morally obligatery that..... " আৰু" এইটো নিতিগতভাবে অনুমতিসন্মত যে....." (It is morally permissible that....." আৰু(deontodogical logic) তর্কবিজ্ঞানত বচনৰ সত্যমূল্য সম্পূর্ণৰূপে আংশিক সত্যমূল্যৰ ওপৰত নির্ভৰ নকৰে।

আন এটা ব্যাপক ভাবে অধ্যয়ন কৰা অ-সত্যফলন বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান হ'ল সামঞ্জস্য বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান (relevence propesitinal logic)। তদুপৰি অন্যান্য প্রকাৰৰ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানবোৰ হল প্রজ্ঞাত্মক বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান (intuitivist propositional logic) আৰু অসামঞ্জস্য বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান (inconsistent propositional logic).

১১.৭ বাক্য, বচন আৰু উক্তি

অর্থযুক্ত শব্দ বা শব্দ সমষ্টিকেই বাক্য বুলি কোৱা হয়। অর্থাৎ কেইটামান শব্দ ব্যাকৰণৰ নিয়ম মতে এক গোট হৈ অর্থ প্রকাশ কৰাকে বাক্য বোলা হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে 'সীতা হয় সতী', 'ইয়ালৈ আহা' 'তুমি ভালে আছা নে?' ইত্যাদি। বাক্যৰ দুটা অংশ থাকে- উদ্দেশ্য আৰু বিধেয়। বাক্য সমূহৰ বহল পৰিসৰ আছে যাৰ মাজত বাক্যৰ বিভিন্ন প্রকাৰ সমূহ সুমাই আছে। উদাহৰণ

স্বৰূপে বাক্যক বিভিন্ন প্ৰকাৰ সমূহ হল সংকেতমূলক (indicative) বাক্যসমূহ, প্ৰশ্নবোধক বাক্যসমূহ, ভাববোধক বাক্যসমূহ, ইত্যাদি।

দুটা পদৰ মাজত থকা এক নিৰ্দিষ্ট সম্বন্ধৰ উক্তি বা উল্লেখক বচন বোলে। এটা বচন হয় সত্য নহয় মিথ্যা হব পাৰে, কিন্তু সত্য আৰু মিথ্যা একেলগে হব নোৱাৰে। কোহেল আৰু নেগেলে বচনৰ সংজ্ঞা এনে দৰে দিছে যে - বচন হল এনে উক্তি যাক সত্য আৰু মিথ্যা বুলি কব পাৰি। উদাহৰণ স্বৰূপে 'লাচিত বৰফুকণ হয় বীৰ', 'পৃথিবীখন হয় এটা গ্ৰহ' । তর্কবিজ্ঞানসন্মত চিন্তাৰ এটা মৌলিক গোট হল বচন। তর্কবিজ্ঞানসন্মত বচন আৰু বাক্যৰ মাজত সম্পৰ্ক অতি নিকট, কিন্তু এইটোও সত্য নহয় যে সকলোবোৰ বাক্যই বচন। বচনৰ তিনিটা অংশ থাকে। বচনৰ এই তিনিটা অংশ ক্ৰম অনুসৰি উদ্দেশ্য, সংযোজক আৰু বিধেয়।

এটা উক্তি হল কোনো বিষয় বস্তুৰ উপস্থাপন। উক্তিয়ে কোনো বিষয়ে ঘোষণা কৰে বা উপস্থাপন কৰে। দৰ্শনৰ অভিধানত উক্তিক এটা ঘোষণামূলক (declearative) বাক্য বা বাক্যাংশ বোলা হয় যাৰ সত্য মূল্য আছে অর্থাৎ এটা উক্তি সত্য বা মিথ্যা হব পাৰে। সকলোবোৰ বাক্যই বচন হব নোৱাৰে বা এট উক্তি হব নোৱাৰে। এইটো নকলেও হয় যে উক্তিসমূহ বচনৰ নিকটবৰ্তী।

১১.৮ সৰল আৰু যৌগিক বচন

বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ মৌলিক উপাদানেই হৈছে বচন। বচন সমূহক বৰ্ণৰ (letters) দ্বাৰা উপস্থাপন কৰা হয় আৰু এই বৰ্ণ বা প্ৰতীক বিন্দু সমূহক লগ লগোৱা হয় কাৰ্য্যকাৰক (operator) ৰ জড়িয়তে। কোনো জটিল বা যৌগিক প্ৰতীকাত্মক উপস্থাপনক বুজি পাবলৈ সৰল আৰু যৌগিক বচন সমূহক পৃথক কৰিব লাগিব।

এটা সৰল বচন হ'ল এনে এটা বচন যাৰ আন কোনো ভাগ বা উপাদান নাথাকে। সৰল বচন সমূহ গঠনমূলক ভাবেই সৰল। উদাহৰণ স্বৰূপে 'কিছুমান ভাৰতীয় হয় বৈজ্ঞানিক', ডেকার্ট হয় এজন গনিতজ্ঞ' ইত্যাদি যিকোনো সহজে গ্ৰহনযোগ্য বৰফলাৰ বৰ্ণকে একোটা বচনৰ প্ৰতিনিধিত্ব কৰিবলৈ বাচনি কৰি লব পাৰি। গতিকে প্ৰথম উদাহৰণটোৰ বাবে বৰফলাৰ 'S ' আৰু দ্বিতীয় উদাহৰণৰ বাবে ' D ' ক প্ৰতিনিধিত্ব কৰাব পাৰি।

এটা যৌগিক বচনত একাধিক সৰল বচন আৰু বিষয়বস্তু সন্নিবিষ্ট হৈ থাকে। উদাহৰণ স্বৰূপে (১) মিতা হয় ধনী আৰু বুদ্ধিমতী (২) 'হয় ৰাধাকৃষ্ণণ দাৰ্শনিক নহয় ৰাজনীতিবিদ'। সৰল বচন সমূহৰ বাবে যেনে। মিতা হয় ধনী আৰু বুদ্ধিমতি ' বাবে ' M' আৰু 'S' বৰ্ণই প্ৰতিনিধিত্ব কৰিছে আৰু 'হয় ৰাধাকৃষ্ণণ দাৰ্শনিক নহয় ৰাজনীতিবিদ' 'R' আৰু ' P' য়ে প্ৰতিনিধিত্ব কৰিছে। এই যৌগিক বচন সমূহক এনেদৰে প্ৰতিনিধিত্ব কৰাব পাৰি।

১) মিতা হয় ধনী আৰু বুদ্ধিমতী ' M' আৰু 'S'

২) হয় ৰাধা কৃষ্ণণ এজন দাৰ্শনিক নহয় ৰাজনীতিবিদ হয় ' R' আৰু 'P'

যৌগিক বচনসমূহ দুই প্ৰকাৰৰ। যেনে সত্যফলন যৌগিক বচন আৰু অসত্যফলন যৌগিক বচন।

এটা যৌগিক বচন সত্যফলন তেতিয়া হব যেতিয়া তাৰ মূল্য সম্পূৰ্ণভাৱে সৰল বচনৰ বা মৌলিক ভাগৰ সত্যমূল্যৰ দ্বাৰা নিদ্ধাৰণ কৰা হয় । যৌগিক সত্যফলনবোৰ গঠন হয় সত্যফলনৰ সংযোগকাৰীৰ দ্বাৰা। যেনে নঞৰ্থক, সংযোগিক, বৈকল্পিক আৰু নিহিতার্থক সত্যফলন। উদাহৰণ স্বৰূপে 'পৃথিৱীখন হয় গ্রহ আৰু ই ঘূৰণীয়া'- এই বচনটো যৌগিক সত্যফলন বচন, কিয়নো এই যৌগিক বচনটো নির্ভৰ কৰিছে সৰল বচনৰ সত্যমূল্যৰ ওপৰত। ইয়াত সৰল বচন দুটা ' পৃথিৱীখন হয় এটা গ্রহ' আৰু 'এইটো হয় ঘূৰণীয়া' সত্যমূল্যৰ ওপৰত যৌগিক বচনৰ সত্যমূল্য নির্ভৰ কৰিছে। আনহাতে এটা যৌগিক বচন অসত্য ফলন যদিহে তাৰ সত্যমূল্য নির্ভৰ কৰিব অধিক তথ্যৰ ওপৰত (নিহিত হৈ থকা সত্যমূল্যৰ উপৰিও) উদাহৰণ স্বৰূপে- 'কিছুমান মানুহে বিশ্বাস কৰে যে ইজিপ্তৰ- পিৰামিড বোৰ এলিয়েনে বনাইছিল'। এই বচনটোৰ সত্যমূল্য নির্ভৰ কৰিব কিছুমান মানুহৰ মনঃস্তাত্বিক চর্ত বা ঘটনাৰ ওপৰত। গতিকে নকলেও হব যে সকলো সত্যফলন বচন যৌগিক বচন কিন্তু সকলো যৌগিক বচন বা উক্তিয়েই সত্য ফলন যুক্ত নহয়। বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানে সম্পূৰ্ণভাবে সত্যফলন যৌগিক বচনৰ বা উক্তিৰ লগত জড়িত হৈ আছে, অসত্যফলন যৌগিক বচন বা উক্তিৰ লগত নহয়।



জানি থোৱা ভাল

- এইটো সত্য যে সকলোবোৰ বচনেই একোটা বাক্য বা উক্তি ।
- উক্তিবোৰ বচনৰ নিকটতম।

১১.৯ তর্কীয় অবিকাৰী বা ধ্রুৱক, বচনাত্মক পৰিবর্ত্য বা চল আৰু বচনাত্মক অবিকাৰী বা ধ্রুৱক

যিবোৰ প্রতীকে যৌগিক বিকৃতিসমূহৰ আকাৰ প্রকাশ কৰি বচনৰ ৰীতি অনুযায়ী যেতিয়াই ব্যৱহৃত হয় । প্রত্যেকবাৰেই একে অর্থ প্রকাশ কৰে তাকেই তর্কীয় অবিকাৰী বুলি কোৱা হয়। তর্কীয় অবিকাৰীক প্রতীকৰ সহায়ত সৰল বচনক সংগঠিত কৰি যৌগিক বচন গঠন কৰা হয় বাবে ইয়াক 'তর্কীয় সংযোজক' বুলিও কোৱা হয়। প্রত্যেকটো তর্কীয় অবিকাৰীৰ নির্দ্দিষ্ট একোটা প্রতীক আছে আৰু একোটা প্রতীকে কেৱল দুটা বচনকহে সংযোগ কৰে। তিনিটা তর্কীয় সংযোজক যেনে 'নহয়', 'আৰু' আৰু 'নাইবা বা বুলিয়াল কার্য্যকাৰক (operator) বা বুলিয়ান সংযোগকাৰী বোলা হয়, কিয়নো এই তিনিবিধ ধ্রুৱকক প্রথমে জর্জ বুলেই তর্কবিজ্ঞানত ব্যৱহাৰ কৰিছিল। নিদিষ্ট সীমাৰ ভিতৰত যি প্রতীকে পৰিবর্তনশীল মান গ্রহণ কৰিব পাৰে অর্থাৎ যিবোৰ প্রতীকৰ মান স্থান, কাল আৰু পাত্র-ভেদে বেলেগ বেলেগ হব পাৰে তাক বচনাত্মক পৰিবর্ত্য বোলা হয়।

ইংৰাজী সৰু ফলাৰ আখৰৰ p,q, r,s, t আদি বর্ণমালাক সৰল উক্তিক প্রতিনিধিত্ব কৰা প্রতীক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। উদাহৰণ স্বৰূপেঃ

যদি p তেনেহলেq

p

তেনেহলে q

এই যুক্তিটোক প্রতীকাত্মক ভাবে এনেদৰে প্রকাশ কৰিব পাৰিঃ

P⊃q

P

∴ q

এই যুক্তিটোত p আৰু q হল পৰিবর্ত্য, কিয়নো এটা বিশেষ পৰিমীমাৰ ভিতৰত p আৰু q য়ে সৰল বচনক প্রতিনিধিত্ব কৰিছে। ওপৰত উল্লেখিত যুক্তিটোত p প্রতিনি ধিত্ব কৰিব পাৰে এই বচনটোৱে 'যদি সূর্য্য উদয় হয়' আৰু q প্রতিনিধিত্ব কৰিব পাৰে 'পোহৰ হব' এই বচনটেয়ে। তদুপৰি এই একেই পৰিবর্ত্য p আৰু q ক অপসাৰিত কৰিব পাৰি x হয় এটা ত্রিভূজ' আৰু x ৰ তিনিটা কোন আছে' এনেদৰেও। গতিকে বচনাত্মক পৰিবর্ত্যবোৰক স্থান গ্রহন ( ) সংকেত বা চিহ্ন বুলিবও পাৰি। এইবোৰৰ কোনো স্থায়ী পৰিচয় নাই। ইহতৰ পৰিচয় (reference) পৰিবর্তিত হৈ থাকে। তদুপৰি ইহঁতক পৰিবর্ত্য বোলাৰ কাৰণ হল ইহঁতে প্রকৃত বচনৰ পৰিবর্তে স্থান গ্রহণ কৰিব পাৰে।

বচনাত্মক অবিকাৰী বা ধ্রুৱক সমূহ হল ইংৰাজী বর্ণমালাৰ বৰ ফলাৰ বর্ণ, যিবোৰক সৰল বচনক প্রতিনিধিত্ব কৰিবৰ বাবে নির্দিষ্ট পৰিসীমাৰ ভিতৰত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে ইংৰাজী বর্ণমালাৰ বৰফলাৰ বর্ণ ' E' য়ে প্রতিনিধিত্ব কৰিব পাৰে 'পৃথিৱীখন হয় এটা গ্রহ' (Earth is a planet)। কিন্তু একে ক্ষেত্রতে E য়ে প্রতিনিধিত্ব কৰিব নোৱাৰিব 'পৃথিৱীখন হয় সৌৰজগতৰ তৃতীয় গ্রহ' (Earth is the third Planet of the solar system)).

এই ক্ষেত্রত আন এটা বর্ণইহে এই বচনক প্রতিনিধিত্ব কৰিব পাৰিব। গতিকে ইংৰাজীৰ বৰফলাৰ বর্ণ ' A,B,C,D.....' বোৰে এটা উক্তি বা বচনক বুজায়। বচনাত্মক অবিকাৰীবোৰ নির্দিষ্ট মান গ্রহণ কৰে নির্দিষ্ট পৰিসৰৰ ভিতৰত। বচনাত্মক বা উক্তিমূলক অবিকাৰী সমূহ সেয়ে এক বিশেষ সৰল বচনক নির্দেষিত কৰে কোনো বিশেষ ক্ষেত্রত। কিন্তু বচনাত্মক পৰিবর্ত্য বোৰৰ কোনো নির্দিষ্ট পৰিচয় নাথাকে।

উক্তিৰ আকাৰ হ'ল বচনাত্মক পৰিবর্ত্যৰ আকাৰ বা গঠনৰ এক পৰিবেশ যত বচনাত্মক পৰিবর্ত্যবোৰক সলনি কৰি বা পৰিবর্তবোৰ পৰিবর্তে প্রকৃত বচনক উপস্থাপিত কৰিব পাৰি। সেই একেই বচন বা উক্তি পৰিবর্ত্যৰ অপসাৰিত কৰি প্রকৃত বচনটোক প্রতিষ্ঠা কৰিব পাৰি আৰু প্রকৃত বচনটো পাব পাৰি। এই উক্তিটো "হয় প্রশ্নকাকতবোৰ কঠিন অথবা ছাত্রসকল বুদ্ধিমান নহয়" , আৰু "হয় ৰেলগাড়ীখন পলম নহয় ঘড়ীটো আগুৰাই আছে" দুয়োটাকে ' DVS' আৰু 'TVW' ৰ প্রকাশ ভঙ্গিমাৰে প্রতীকিকৰণ কৰিব পাৰি । দুয়োটাই Pvq এই প্রকাশ ভঙ্গীমাৰেই দুটা আকাৰ। এটা উক্তিৰ আকাৰত তাৰ উপাদানবোৰ আতৰ কৰি থোৱা হয়, বহুতো বা কেইবাটাও প্রকৃত বচনক বা উক্তিক একেটা উক্তিৰ গঠনেকে উপস্থাপিত কৰিব পাৰি। প্রকৃত বচন বা উক্তিক পৰিবর্ত্য দ্বাৰা স্থানান্তৰ কৰি পাব পাৰি।



চিন্তা চর্চা কৰক

- সৰল বচন আৰু যৌগিক বচনৰ মাজত কিবা পার্থক্য পৰিলক্ষিত হৈছে নে? আলোচনা কৰক।

.....

.....

- তর্কীয় ধ্রুৱক আৰু বচনাত্মক চলক বা পৰিবর্ত্যৰ মাজত কিবা পার্থক্য দেখা পাইছেনে? আলোচনা কৰক।

.....

.....

- বচন বা উক্তিৰ পৰিবর্ত্য আৰু বচনৰ অবিকাৰীৰ মাজৰ পার্থক্য নির্ণয় কৰক।

.....

.....

১১.১০ সত্যফলন

বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত সত্য ফলনৰ ধাৰনাটো অতিকৈ মৌলিক বা গুৰুত্বপূর্ণ। ইয়াৰ ধাৰণাটোৰ গুৰিটো গণিতশাস্ত্রত পোৱা যায়। বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত 'সত্যফলন' হৈছে পৰিবর্ত্য যুক্ত এটা যৌগিক বিকৃতি যাৰ সত্যশূণ্য বিবৃতিটোৰ সংশ্লিষ্ট পৰিবর্তসমূহৰ সত্যমূল্যৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰি নির্দ্ধাৰণ কৰা হয়। অর্থাৎ সত্যফলন হ'ল বচনৰ মৌলিক প্রকাশ, যত কেইটামান পৰিবর্ত্য আৰু ধ্রুবক সন্নিবিষ্ট থাকে আৰু যাৰ সত্যমূল্য উপাদান চলক সমূহৰ মানৰ দ্বাৰা নিৰূপন কৰা হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে 'ৰিণা হয় ধনী আৰু তীখৰ'- এই প্রকাশিত উক্তিটো প্রতীকাত্মক ভাবে এনেদৰে প্রকাশ কৰিব পাৰি।

' p .q '

এইটো এটা সত্য ফলন। কিয়নো ইয়াৰ সামগ্রিক মান তাৰ উপাদান সমূহৰ মানৰ দ্বাৰা নির্ণয় কৰা হয়। অর্থাৎ p আৰু q ক মানৰ দ্বাৰা নির্ণয় হব।

মৌলিক সত্যফলন

প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানত পাঁচ প্রকাৰৰ মৌলিক সত্যফলন পোৱা যায়।

সত্যফলন সমূহ	সাংকেতিক প্রতিনিধিত্বৰ উপস্থাপন
(১) নঞর্থক ফলন.....	(P (~)
(২) সংযোজক ফলন.....	P . q (.)
(৩) বিকল্পাত্মক ফলন.....	P V q (V)

(৪) নিহিতার্থকবা তাৎপর্য্যমূলক ফলন..... $P \supset q$, $P \Rightarrow q$ ($\supset \Rightarrow$)

(৫) নিহিতার্থকবা তাৎপর্য্যমূলক ফলন..... $P \equiv q$, $P \Leftrightarrow Q$ ($\equiv \Leftrightarrow$)

বচনাত্মক তর্ক বিজ্ঞানত এই মৌলিক সত্যফলন সমূহৰ উপৰিও আন কিছুমান সত্যফলকো ব্যৱহাৰ কৰে। তেনে সত্যফলকবোৰৰ মানৰ এক প্ৰকাৰ সত্য ফলক হ'ল ' Stroke function ' বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত সত্যফলন সমূহ আন্তঃসংজ্ঞাকৰণ কৰিব পাৰি। অর্থাৎ তর্কীয় ধ্ৰুবক বা সত্য ফলনক আন সত্যফলনলৈ পৰিবর্তিত কৰি অন্যভাবেও প্ৰকাশিত বা উপস্থাপিত কৰিব পাৰি। উদাহৰণ স্বৰূপে এটা সংযৌগিক ফলনক অন্যান্য প্ৰকাশ কৰিব পাৰি ধ্ৰুবকলৈ পৰিবর্তিত কৰি। যেনে'$\sim$', '$\vee$', '$\supset$' আৰু ' $\equiv$ ' লৈ। ঠিক তেনেদৰে সংযৌগিক ফলনক প্ৰকাশ কৰিব পাৰি বিৰুদ্ধ আৰু নিহিতার্থক ফলনলৈ নি সংজ্ঞা দিব পাৰি।

যেনে-

(১) (p.q) = df $\sim$ (p $\vee$ q ($\sim$ q)

(২) (p.q) = df $\sim$ (p $\supset$ $\sim$ q)

সত্যফলনক বা ধ্ৰুবক মসূহক অন্যৰূপলৈ সংজ্ঞায়িত বা পৰিবর্তিত কৰাক আন্তঃ সংজ্ঞাকৰণ বা ধ্ৰুবকৰ আন্তঃ সংজ্ঞাকৰণ বুলি কোৱা হয়।

১১.১১ সিদ্ধান্ত নির্ণায়ক প্ৰণালী (Decision Arocedure)

সিদ্ধান্ত নির্ণয়ক পদ্ধতি সমূহ হল সেইবোৰ পদ্ধতি যিবোৰৰ পদ্ধতি বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত বচন আৰু বচন আকাৰৰ স্বতঃ সত্য হয়নে নহয় তাক পৰীক্ষা কৰা হয় আৰু যুক্তি আৰু যুক্তিৰ আকাৰৰ বৈধতা আৰু অবৈধতা নির্ণয় কৰা হয়। তলত উল্লেখ কৰা পদ্ধতিসমূহক সিদ্ধান্ত নির্ণায়ক পদ্ধতি বুলি বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত কোৱা হয়। সত্য তালিকা পদ্ধতি। চমু বা পৰোক্ষ সত্যতালিকা পদ্ধতি, NF, DNF , সত্য বৃক্ষ পদ্ধতি আৰু আকাৰিক বৈধতা নির্ণয়ৰ পদ্ধতি।

(ক) সত্যতালিকা প্ৰণালীঃ

এটা যৌগিক বচন আৰু ইয়াৰ অন্তর্গত সৰল বচনসূহৰ মাজত থকা সত্যমূলৰ পাৰস্পৰিকতা প্ৰকাশ কৰিবৰ বাবে প্ৰতীকাত্মক ৰূপত প্ৰকাশ কৰি তালিকাৰ সহায়ত সত্যমূল্য নির্ণয় কৰাৰ প্ৰক্ৰিয়াকে সত্যতালিকা পদ্ধতি বা প্ৰণালী বোলা হয়। বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত সত্যতালিক পদ্ধতি এটা গুৰুত্বপূর্ণ সিদ্ধান্ত নির্ণয়ক পদ্ধতি। এই পদ্ধতিক Matrix Method বুলিও কোৱা হয়। সত্যতালিকা পদ্ধতিৰ নিভিন্ন ধৰণৰ উপযোগিতা আছে। এই পদ্ধতিৰ সহায়ত যৌগিক বচনৰ প্ৰকৃতি আৰু তাৰ তর্কবিজ্ঞানসন্মত স্থিতি নির্ণয় কৰিব পাৰি। এই পদ্ধতি প্ৰয়োগ কৰি যুক্তি স্বতঃসত্যতা, স্বতঃ মিথ্যা বা সত্যা-সত্য নির্ণয় কৰিব পাৰি। দ্বিতীয়তে এই পদ্ধতিৰ সহায়ত এটা ফলন আনটো সমমানৰ অর্থাৎ তর্কীয় ধ্ৰুবক আন্তঃ সংজ্ঞা (interdefinition) অথবা কার্যকাৰিতা (function) দেখুৱাব পৰা যায়। তৃতীয়তে সত্য তালিকাৰে যুক্তি আৰু

যুক্তি আকাৰৰ বৈধতা আৰু অবৈধতা নির্ণয় কৰিব পাৰি।

(খ) চমুসত্য তালিকা পদ্ধতিঃ

চমু সত্যতালিকা পদ্ধতিৰ নামেৰেই বুজায় যে ই সত্য তালিকাৰে চমু আকাৰ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত চমুসত্য তালিকা প্রস্তুত কৰি যুক্তি আৰু যুক্তিৰ আকাৰৰ প্রত্যক্ষভাবে অবৈধতা আৰু পৰোক্ষ ভাবে বৈধতা নির্ণয় কৰা হয়। এই পদ্ধতিত এনে এক কৌশল প্রয়োগ কৰা হয় যাৰ জড়িয়তে যুক্তিৰ অবৈধতা নির্ণয় কৰা হয় য'ত অন্তত এটা সত্যমূল্য আৰোপ কৰা হয় আন যত আশ্রয় বচন সমূহ সত্য আৰু সিদ্ধান্তটো অসত্য, ইয়াক পৰোক্ষ বা চমু সত্যতালিকা পদ্ধতি বুলিক'ব পাৰি। এই পদ্ধতিটো এটা চমু আৰু অধিক খৰতকীয়া পদ্ধতি যাৰ দ্বাৰা যুক্তিৰ বৈধতা আৰু অবৈধতা নির্ণয় কৰিব পাৰি। এই পদ্ধতিটো অধিক সংখ্যক সৰল বচন যুক্ত যুক্তিৰ ক্ষেত্রত প্রয়োগৰ বাবে অধিক উপযোগী। উদাহৰণ স্বৰূপে এটা যুক্তি যত পাঁচটা বিভিন্ন সৰল বচন যুক্ত হৈ থাকে তাৰ বাবে সত্যতালিকা তৈয়াৰি কৰিবলৈ ৩২ টা শাৰী তৈয়াৰ কৰাটো কষ্টকৰ আৰু বহুসময়ৰ প্রয়োজন। আনহাতে চমু সত্য তালিকাই সময় , কষ্ট আৰু ঠাই লাঘব কৰি ৩২ টা শাৰীৰ তালিকাৰ সলনি মাত্র এটা শাৰীতেই পৰীক্ষা কৰিব পাৰি যে যুক্তিটো বৈধ নে অবৈধ। চমু সত্যতালিকা পদ্ধতি 'পৰোক্ষ সত্যতালিকা' পদ্ধতি বুলি কোৱাৰ কাৰণ হল এই পদ্ধতিত আৰম্ভণিতে এটা ধাৰণা কৰি লোৱা হয় যে যুক্তিটো অবৈধ। যদি এই প্রাৰম্ভিক ধাৰণাটোত বিৰোধ দেখা দিয়ে তেন্তে যুক্তিটোক প্রমাণ কৰা হয় বৈধ বুলি। অর্থাৎ প্রাৰম্ভিক ধাৰণাটো অসত্য আৰু সেয়ে যুক্তিটো বৈধ। অন্যহাতে যদি প্রাৰম্ভিক ধাৰণাটোৱে বিৰোধ ফল নিদিয়ে তেন্তে যুক্তিটো অবৈধ হয়। গতিকে চমু সত্য তালিকা পদ্ধতিটো হল 'অবৈধতাৰ প্রত্যক্ষ প্রমাণ' আৰু 'পৰোক্ষ প্রমাণ প্রণালী', এই পদ্ধতিক 'অযুক্তি সাধন বা অসংগতি সাধন' পদ্ধতি বুলিও কোৱা হয়।

(গ) সংযৌগিক সাধাৰণ গঠন(Conjunctive Normal Form) ঃ

জটিল তর্কীয় 'অভিব্যক্তিৰ ( ) সত্যমূল্য নির্ণয় কৰিবলৈ এটা গুৰুত্বপূর্ণ নিগৰণ পদ্ধতি হল সংযোগিক সাধাৰণ আকাৰৰ পদ্ধতি (CNF)। এই পদ্ধতিটো হ'ল এটা উক্তিৰ আকাৰ যত দুটা বা তাতোধিক বৈ সংযোজক বা বিয়োজকৰে সংযোগ ঘটিছে আৰু প্রতিটোৰেই একোটা নঞার্থক পৰিবর্ত্য বা চল আছে তাকেই CNF বোলে। আনহাতে ধৰিলোৱা হল 'A' এটা বচনাত্মক সূত্র, আমি-তাক তেতিয়াহে CNF বুলি কব পাৰিম যেতিয়া ই সংযৌগিকৰ বিকল্প হ'ব শব্দগত বচনৰ (litral) এটা শব্দগত বচন (A literal)। এটা হল বচনৰ শব্দ সমূহ নাইবা বচনৰ শব্দ বোৰৰ নঞার্থক ৰূপ। অর্থাৎ এটা শব্দগত বচন ( ) হল এটা পাৰমাণু বা সৰল উক্তি নাইবা নঞর্থক ৰূপ, যেনে- A নাইবা ~ A

তর্কবিজ্ঞানক, এটা পৰিবর্ত্য বা চলক বিকল্পৰূপটো আৰু তাৰ নঞর্থক ৰূপটো তর্কীয়ভাবে সত্য। অর্থাৎ P $\vee$ ~ P তর্কীয় ভাবে সত্য। এইটো হয় স্বতঃসত্য ( ) তদুপৰি দুটা সত্য বচনৰ সংযোগো তর্কীয়ভাবে সত্য। গতিকে এইটোৱে ইয়াকেই সূচায় যে'(P $\vee$ ~ P)'

(q ∨ ~ q) এই তৰ্কীয় ৰূপটোৰ সংযৌগিক সম্বন্ধ তৰ্কীয়ভাবে সত্য। তদুপৰি এটা তৰ্কীয়ভাবে সত্য ফলন আন পৰিবৰ্ত্যৰ সংযোগ তৰ্কীয় ভাবে সত্য। অর্থাৎ q ৰ বিকল্প হল(P ∨ ~ P), সেইটো হল '(P ∨ ~ P)' ∨ q) হল সত্বঃসত্য। এই CNF প্রক্রিয়াটোত এটা অভিব্যক্তিক সত্ব ঃসত্য হিচাপে কেইটামান সূত্র প্রয়োগ কৰি আৰু আন্তসংজ্ঞা ফলনৰ সহায়তস্বীকাৰ কৰা হয় ।

(ঘ) বৈকল্পিক সাধাৰণ গঠন(Disjunctive Normal Form ,DNE) ঃ

বৈকল্পিক সাধাৰণ গঠন এটা সূত্র হয় যদিহে তাৰ সৰল বচনবোৰ সংযৌগিক বৈকল্পিক হয়।

(ঙ) সত্য বৃক্ষ পদ্ধতি (Truth Tree Method) ঃ

সত্যতালিকাৰ দৰে আৰু সত্য প্রমাণ প্রণালীৰ বিপৰীতে, সত্য বৃক্ষ পদ্ধতি এটা যান্ত্রিক সিদ্ধান্ত নিৰূপক পদ্ধতি ( ) যাৰ জড়িয়তে যুক্তিৰ বচনৰ বা বাক্যৰ বৈধতা আৰু অবৈধতা নির্ণয় কৰা হয়। সত্য বৃক্ষ এক প্রকাৰৰ চিত্র বা চর্তসমূহৰ প্রতিনিধি। সত্য বৃক্ষ পদ্ধতিক বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান উভয়তে প্রয়োগ কৰিব পাৰি। কিন্তু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত, সত্য বৃক্ষ পদ্ধতিৰ কার্য্যকাৰিতাৰ তীব্রতা কম হয় বা লাঘব হয়। আনহাতে বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত সত্য বৃক্ষৰ কার্য্যকাৰিতা প্রশ্নাতীত।

১১.১২ আকাৰিক বৈধতা নির্ণয় প্রণালী (Formal Proof of Validity)

বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানে নিগমনাত্মক প্রমান নিৰূপক পদ্ধতি গ্রহন কৰিছে। যিয়ে যুক্তিৰ বৈধতা নির্ণয় কৰে, য'ত তৰ্কীয় সিদ্ধান্তটো আশ্রয় বাক্য সমূহৰ পৰা নিঃসৰিত হয় আৰু তাৰ বাবে কেইটামান বৈধ যুক্তিৰ আকাৰ আৰু তৰ্কীয় সমতা বা সমমানক নিয়ম হিচাপে আমি লৈ বা ভিত্তি হিচাপে গ্রহণ কৰি এই প্রক্রিয়াটোত প্রদত্ত যুক্তিটোৰ বৈধতা প্রমান কৰিবলৈ সিদ্ধান্তটো আশ্রয় বাক্য সমূহৰ পৰা আকাৰিক বাবে নিঃসৰিত হয়। এই বৈধতা নিৰূপক পদ্ধতিটোক 'আকাৰিক নিগমন' 'প্রাকৃতিক নিগমন', 'আকাৰিক বৈধতা প্রমান' আদি বুলিও কোৱা হয়।



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ৫ আধুনিক তর্কবিজ্ঞানত বচনক কেনেদৰে সংজ্ঞায়িত কৰিব ?

.....

প্রশ্ন নং ৬ সৰল বচন কাক বোলে ?

.....

প্রশ্ন নং ৭ যৌগিক বচন কাক বোলে ?

.....

প্রশ্ন নং ৮ সত্যফলনাত্মক যৌগিক বচন কাক বোলে ?

.....

প্ৰশ্ন নং ৯ মৌলিক বা প্ৰাথমিক ধ্ৰুৱক বা সংযোজক বোৰ কি কি ?

.....

প্ৰশ্ন নং ১০ মৌলিক সত্যফলন সমূহ কি কি ?

.....

প্ৰশ্ন নং ১১ সিদ্ধান্ত নিৰূপক পদ্ধতি বুলিলে কি বুজে ?

.....

প্ৰশ্ন নং ১২ তলত উল্লেখিত বচনসমূহৰ সত্য (T) নাইবা মিথ্যা (F) নিৰ্ণয় কৰক।

(ক) সত্যফলন সমূহ আন্তঃ নিৰ্ণায়ক (interdefinable)

(খ) সত্য তালিকা পদ্ধতি এক প্ৰকাৰৰ সিদ্ধান্ত নিৰূপক পদ্ধতি

(গ) সংযৌগিক ফলকৰ প্ৰতীক্ষায়ক ৰূপ হল 'P v q'.

(ঘ) বৈকল্পিক ফলনৰ প্ৰতীকাত্মক ৰূপ হল 'p.q'.

প্ৰশ্ন নং ১৩ শুদ্ধ উত্তৰ নিৰ্ণয় কৰক।

(ক) প্ৰতীক '$\equiv$' হয় এটা তৰ্কীয় ধ্ৰুৱক/ বচনাত্মক চল বা পৰিবৰ্ত্য

(খ) সৰুফলাৰ বৰ্ণ p,q,r,s,t_ ইত্যাদিবোৰ ব্যৱহৃত হয় বচনাত্মক পৰিবৰ্ত্য বা চল/ বচনাত্মক ধ্ৰুৱক হিচাপে।

(গ) বৰফলাৰ বৰ্ণ যেনে A,B,C_ইত্যাদিবোৰ ব্যৱহৃতহয় বচনৰ ধ্ৰুৱক তৰ্কীয় / ধ্ৰুৱক হিচাপে।

(ঘ) সত্য ফলন পাঁচ/ চাৰি প্ৰকাৰৰ।

১১.১৩ বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান (Predicate logic)

আধুনিক তৰ্কবিজ্ঞানৰ যিটো শাখাত প্ৰতীকৰ ব্যাপক প্ৰচলনৰ জড়িয়তে সৰল বচন আৰু যৌগিক বচন উভয়ৰে আভ্যন্তৰীণ গঠন বা আন্তঃগঠন বিশ্লেষণ কৰি বচনসমূহৰ প্ৰকৃতি সম্বন্ধে আলোচনা কৰা হয়, তাক' বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞান বোলা হয়। ইয়াত বিধেয় বা বিষয়বস্তুক বিধেঅৰ দ্বাৰা সূচোৱা হয় ।এই তৰ্কবিজ্ঞানক পৰিমাপন পদ্ধতি নাইবা বিধেয়াত্মক কেলকুলাচ (Predicate calculus) বুলিও জনা যায়। এই অধ্যায়টোত প্ৰধানত প্ৰথম শ্ৰেণীৰ বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞানৰ (First order predicate logic) বিষয়েহে আলোচনা কৰা হৈছে। বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞানৰ কেইটামান গুৰুত্বপূৰ্ণ দিশ এনেদৰে দেখুৱাব পাৰো।

- বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞান হ'ল তৰ্কবিজ্ঞানৰ বিষয়বস্তু বা গুণ ধৰ্ম যাক বিধেয়ই প্ৰকাশ কৰি দেখুৱায়।
- বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞনে সৰল বচন আৰু যৌগিক বচন উভয়ৰে আভ্যন্তৰীক গঠন সম্পৰ্কে আলোচনা কৰে।
- বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞানৰ আওতাত সমগ্ৰ বচনাত্মক তৰ্ক বিজ্ঞানৰত সামৰি লয়। গতিকে

ইয়াত বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ ব্যৱস্থাত প্রতীক সমূহক লৈও তৎপৰ হয়।

- এই তর্কবিজ্ঞানে নিজস্ব ভাষা আৰু ব্যাখ্যাকৰণ প্রয়োগ কৰিছে। বচনসমূহক সূত্রায়িত বা আকাৰিক গঠনৰ বাবে নিজস্ব ব্যাখ্যাকৰণ আৰু সংহতিৰ প্রয়োগ কৰিছে। যিবোৰক তর্কবিজ্ঞানত উৎকৃষ্ট গঠন বুলি বিবেচনা কৰা হয়।

১১.১৪ বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ প্রয়োজনীয়তা (Need of Predicate logic)

বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত যুক্তিসমূহৰ বৈধতা নির্ণয় কৰাত কেতিয়াবা বিফল হয়। তেনেবোৰ ক্ষেত্রত বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ প্রয়োজনীয়তা আহি পৰে এইবাবেই যে এই পদ্ধতিয়ে আমাক বৈধতা প্রমাণৰ প্রণালী দিয়ে- যিয়ে বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত বৈধ যুক্তি হোৱা স্বত্বেও যেতিয়া প্রতিকীকৰণ কৰা হয় ই অবৈধ ৰূপেহে প্রতিষ্ঠিত হয়। গতিকে বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানে তেনেধৰণৰ যুক্তিক লৈহে বিবেচনা কৰে যিবোৰক যুক্তিৰ আস্রয়বাক্য থাকে আৰু যাৰ গঠন হয় যৌগিক গঠন আৰু সত্য ফলনৰ বচনৰ পৰা বেলেগ বা পৃথক। উদাহৰণঃ

সকলো বৈজ্ঞানিক হয় প্রৰিশ্রমী

ৰাচেল হয় বৈজ্ঞানিক

∴ ৰাচেল হয় পৰিশ্রমী

এই যুক্তিটো নিশ্চিত ভাবে বৈধ। বচনাত্মক পৰিবর্ত্য ব্যৱহাৰ কৰি যুক্তিটোক বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত এনেদৰে প্রতীকি ৰূপত সোমাব পাৰি-

1. P
2. Q / R

এই যুক্তিৰ আকাৰটো নিশ্চিত ভাবে অবৈধ, বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানে এনধৰণৰ যুক্তিৰ আকাৰিক বৈধতা প্রমান কৰিব নোৱাৰে। এই বচন বা বাক্য বোৰৰ আন্তঃগঠন বিভিন্ন ধৰণৰ। বৈধতা প্রমানৰ বাবে এনে যুক্তিৰ আকাৰৰ বাবে বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰিব লাগিব, যিয়ে প্রতীকাত্মক পদ্ধতিত বচনবোৰৰ আন্তঃ গাঁথনি আৰু আভ্যন্তৰীণ গঠনক প্রকাশ কৰে।

১১.১৫ একক বচন আৰু সাধাৰণ বচন (Signular and General Predicate)

যি বচনত উপাদান হিচাপে মাত্র এটা উক্তি থাকে তাক একক বচন বোলে। সৰল বচন বা আনবিক বচন হৈছে ক্ষুদ্রতম বচন যাক আন কোনো বচনত বিশ্লেষণ কৰিব নোৱাৰি। যেনে- 'সীতা হয় সতী' 'কালিদাস হয় কবি'। আনহাতে যি বচনত কোনো বস্তুৰ অস্তিত্ব স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ কৰা হয় নাইবা যি বচনত বিশ্বৰ সকলো বস্তু সম্পর্কে কোনো গুণ বা ধর্ম স্বীকাৰ বা অস্বিকাৰ কৰা হয় তাক সাধাৰণ বচন বোলে। যেনে- 'সকলো মানুহ হয় সাধু'। কিছুমান ফুল হয় ধুনীয়া', 'এজন শিক্ষক হয় বিদ্বান'। 'কোনো মানুহ নহয় পূর্ণ' ইত্যাদি।

ব্যক্তিগত ধ্ৰুৱক বা অবিকাৰী, ব্যক্তিগত চলক বা পৰিৱৰ্ত্য আৰু বিধেয়ঃ (Individual Constant, Individual Variables and Predicate)

ইংৰাজী বৰ্ণমালাৰ সৰুফলাৰ বৰ্ণ 'a' ৰ পৰা 'w' লৈ যিবোৰ বৰ্ণ বিশেষ ব্যক্তিৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰয়োগ কৰা হয় তাক ব্যক্তিগত অবিকাৰী বোলা হয়। বিশেষ ব্যক্তিৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰয়োগ কৰা হয় তাক ব্যক্তিগত অবিকাৰী বোলা হয়। এইবোৰৰ কাম হল কোনো বিশেষ ব্যক্তি, বস্তু বিশেষ ক্ষেত্ৰতহে প্ৰকাশ কৰা বা বুজোৱা । ইহঁতৰ পৰিচয়টো যিহেতু এক বিশেষ ক্ষেত্ৰত নিৰ্দিষ্ট হৈ থাকে সেইবাবেই ব্যক্তিগত বা নিদিৰ্ষ্ট অবিকাৰী বোলা হয়। বিশিষ্ট পদ বোৰক বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত ব্যক্তিগত অবিকাৰীৰে প্ৰতিনিধিত্ব কৰোৱা হয়। এইবোৰ নামবাচক পদৰ দ্বাৰাও নিৰ্দেশিত হয়। সাধাৰণতে এজন ব্যক্তি বা বিষয়ৰ নামটোৰ প্ৰথম বৰ্ণৰ জড়িয়তে নিৰ্দেশিত হয়। যেনে 'r' বৰ্ণটো Radhakrishnan ক বুজাবলৈ বা প্ৰতিনিধিত্ব কৰিবলৈ, 's' ক চক্ৰেটিচ, 'd' ক দিল্লীক প্ৰতিনিধিত্ব কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

অন্যহাতে বৰ্ণমালাৰ শেষৰ অংশৰ বৰ্ণ 'x' , 'y', 'z' ক ব্যৱহাৰ কৰা হয় ব্যক্তিগত চল বা পৰিবৰ্ত্যক প্ৰতিনিধিত্ব কৰাবলৈ আৰু এই বোৰক ব্যক্তিগত চল বা পৰিবৰ্ত্য বোলা হয়। এইবোৰ বস্তু বা ব্যক্তিৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰয়োগ হয়। ব্যক্তিগত পৰিবৰ্ত্য সমূহ প্ৰকৃতিগত ভাবে ধ্ৰুৱক বা অবিকাৰী সমূহৰ পৰা পৃথক। এটা পৰিবৰ্ত্য হয় স্থান নিৰ্ণায়ক, এইটো এটা নামৰ দৰে নহয়। এইবোৰে অনিৰ্দিষ্ট ব্যক্তিক বুজায়। যেনে ' Hx' এই প্ৰকাশত ৰূপৰ 'x' এটা ব্যক্তিগত পৰিবৰ্ত্য, কিয়নো 'x' এটা শ্ৰেণীৰ ক্ষেত্ৰত এটা বিশেষ প্ৰকাশ্য ৰূপ।

বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানক নামেৰেই সূচায় বাবে ই বিধেয় লগত জড়িত। বিধেয়সমূহ হল কিছুমান শব্দ বা প্ৰকাশ্যৰূপ যিবোৰক ব্যৱহাৰ কৰা হয় কোনো গুণ, ধর্ম ক বুজাবলৈ বা প্ৰকাশ কৰিবলৈ, যেনে 'চক্ৰেটিছ হয় জ্ঞানী'- এই উক্তিটোত 'জ্ঞানী' হৈছে বিধেয় পদ। বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত বৰফলাৰ বৰ্ণ' A' , 'B', 'C' ইত্যাদিবোৰ উপাদানক প্ৰতীকিকৰণ কৰে। এই বৰ্ণবোৰক বিধেয় বৰ্ণ বা বিধেয় প্ৰতীক হিচাপে জনা যায়।

প্ৰতীকিকৰণ চাবি কাঠি ঃ (Symbolization key) : সৰল বচনক প্ৰতীকিকৰণ কৰিবৰ বাবে দুটা প্ৰতীক প্ৰয়োজন হয়, এটা ব্যক্তি বা বস্তুৰ বাবে আনটো গুন, ধর্ম বা বৈশিষ্টৰ বাবে। এটা বিধেয় প্ৰতীক পৰিবর্তৰ আগত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। যেনে- 'চক্ৰেটিছ হয় জ্ঞানী' বা প্ৰতীকাত্মক ৰূপত ' Ws' যত 'W' জ্ঞানী (wise) ৰ প্ৰতিনিধিত্ব আৰু 's' চক্ৰেটিছৰ সলনি প্ৰতিনিধিত্ব কৰি প্ৰতীকিকৰণ কৰা হৈছে।

জানি থোৱা ভাল



- বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানক প্ৰথম পর্য্যায়ৰ তর্কবিজ্ঞান (first order logic) বা প্ৰথম পর্য্যয়ৰ বিধেয়াত্মক কেলকুলাচ, নিম্বখাপৰ বিধেয়াত্মক কেলকুলাচ আৰু পৰিমাপন পদ্ধতি বুলি জনা যায়।
- প্ৰথম পর্য্যয়ৰ বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান অতিকৈ প্ৰাথমিক ধৰণৰ বিধেয়াত্মক তর্ক বিজ্ঞান। ইয়াত কেৱল সৰল বিধেয়কৰণ অর্থাৎ ব্যক্তিৰ বা বস্তুৰ উপাদান বা বৈশিষ্ট

সমূহক নির্ণয় বা গণ্য কৰা হয়।

- দ্বিতীয় পর্য্যায়ৰ বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ জটিল ধৰণৰ বিধেয়কৰণ কৰা হয় যত বিষয়বস্তুৰ বা উপাদানসমূহৰ আৰু ইহঁতৰ পৰিমানৰো বিধেয়কৰণ কৰা হয়।
- উচ্চ পর্য্যায়ৰ তর্ক বিজ্ঞানত (High order logics) উপাদান বা বিষয়বস্তুৰ বা পৰিবর্ত্য বা চল স্থিৰ থাকে। যেনে (F) নাইবা (G) আৰু উপাদানৰ ধ্ৰুৱক বা অধিকাৰী থাকে।

১১.১৬ বচনাত্মক ফলন (Propositimal Function)

বচনাত্মক ফলন হল এটা প্রকাশ (expression) য'ত ব্যক্তিগত পৰিবর্ত্যৰ স্থান সলনি কৰি 'x' প্রতিস্থাপিত কৰা হয় তেতিয়া ই প্রকাশিত হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে- এটা বচনাত্মক ফলনৰ প্রকাশ 'x' হয় মানুহ ('Hx') যদি ব্যক্তিগত চলক বা পৰিবর্তন 'x' ক পৰিবর্ত্তিত অপসাৰণ কৰি ব্যক্তিগত ধ্ৰুৱক বা অবিকাৰী 'S' চক্রেটিছ লৈ তেন্তে প্রকাশিত ৰূপটো এটা বিশেষ বচন- 'চক্রেটিছ হয় মানুহ' (Hs) হব। এনেদৰে এটা বচনাত্মক ফলনৰ এটা বিশেষ বচন হয় এটা বিকল্প ঘটনা বা বিষয় (Substitute) । বচনাত্মক ফলন সত্যও নহয় মিথ্যাও নহয়, কিন্তু এটা বচন হয় সত্য নহয় মিথ্যা হব লাগিব। বচনাত্মক ফলনত সত এটা মাত্র পৰিবর্ত্য থাকে তাক একক নাই একস্থানৰ বচনাত্মক ফলন। (One place propositional function) বোলা হয় আৰু যত একাধিক পৰিবর্ত্য থাকে তাক বহু বচনাত্মক ফলন (Polyadic or many place functions) বুলি কোৱা হয়। বচনাত্মক ফলনৰ পৰা দুই ধৰণেৰে বচন পাব পাৰি। এটাক কোৱা হয় বিশিষ্টকৰণ (Instantiation) আৰু আনটোক সমান্যীকৰণ বা পৰিমাপন (Generalization or Quantification) বোলা হয়। যেতিয়া এটা বচনাত্মক ফলনৰ পৰা বচনাত্মক প্রতীকিকৰণ কৰা হয় তেনে প্রক্রিয়াক বিশিষ্টকৰণ বোলা হয়

বিশিষ্টকৰণঃ বিশিষ্ট কৰণ হল এটা প্রক্রিয়া য'ত এটা একক বচন প্রতিষ্ঠা কৰা হয়। বচনাত্মক ফলনৰ ব্যক্তিগত চলকক পৰিবর্তিত কৰা হয় ব্যক্তিগত ধ্ৰুৱকলৈ। উদাহৰণ স্বৰূপে 'চক্রেটিছ হয় মানুহ' (Socrates in human) 'Hs' পোৱা গৈছে বচনাত্মক ফলন 'Hx' পৰা । যত ব্যক্তিগত চলক 'x' ক সলনি কৰি বা পৰিবর্তিত কৰি ব্যক্তিগত ধ্ৰুৱক 's' (চক্রেটিৰ) ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে।

পৰিমা ণন (Quantification)ঃ পৰিমাণন হৈছে এনে এক পদ্ধতি যি পদ্ধতি অনুসৰি বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত সাধাৰণ বচনসমূহৰ আভ্যন্তৰীণ গঠন বিশ্লেষণ অর্থাৎ গুণগত আৰু পৰিমানগত দিশক প্রতীকাত্মক ৰূপত উপস্থাপন কৰিব পাৰি। পৰিমাণন পদ্ধতি অনুসৰি সাধাৰণ বচনসমূহ প্রতীকিকৰণ কৰিবলৈ যাওতে পৰিমান নির্দেশক প্রতীক বা চিহ্ন অর্থাৎ পৰিমাণক উপস্থাপন কৰা হয়। অর্থাৎ বচনাত্মক ফলনৰ কিছুমান, সকলো শব্দবোৰক স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ

কৰি পৰিমাণক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। অর্থাৎ পৰিমাণন হ'ল এটা পদ্ধতি য'ত নির্দিষ্ট পৰিমাণক ব্যৱহাৰ কৰি বচনাত্মক ফলনত সাধাৰণ বচনৰ আকাৰ প্রকাশ কৰা হয়।

১১.১৭ পৰিমাণক (Quantifiers)

পৰিমাণক সমূহ হ'ল সেইসমূহ প্রকাশিত ৰূপ যিবোৰে নির্দেশকৰে ব্যক্তি বা বস্তুৰ সংখ্যাক নির্দেশ কৰে। গতিকে পৰিমান নির্দেশক শব্দ যেনে 'সকলো', 'কিছুমান', 'প্রত্যেক', যিকোনো ইত্যাদি শব্দবোৰ পৰিমাণক। অর্থাৎ বচনত জড়িত পৰিমান বা বাচ্যার্থক বুজাবলৈ যি প্রতীক ব্যৱহাৰ কৰা হয় তাকেই পৰিমাণক বোলে। বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত কেৱল দুই ধৰণৰ পৰিমাণকৰ প্রতীক ব্যৱহাৰ কৰা হয়- সার্বিক পৰিমাণক (Universal Quantifier) আৰু অস্তিত্বমূলক পৰিমাণক (Existential Quantifier) সার্বিক পৰিমাণক 'x' চিহ্ন বা প্রতীকেৰে উপস্থাপন কৰা হয়। "যিকোনো x ৰ বাবে", "সকলো x ৰ বাবে", "প্রত্যেক x ৰ বাবে" ইত্যাদি প্রকাশিত ৰূপ বোৰ সার্বিক পৰিমাণক 'x' ৰ জড়িয়তে প্রতিকীকৰণ কৰা হয়। ইয়াৰ জড়িয়তে এইটো উপস্থাপন বা প্রকাশ কৰা হয় যে সকলো বস্তুৰে এটা নির্দিষ্ট পৰিমানৰ বিষয়বস্তু আছে। অর্থাৎ সকলো, প্রত্যেক, যিকোনো বা তাৰ সমার্থক সামাণ্য আদি শব্দৰ বাবে সার্বিক পৰিমাণক চ্হিৃ 'x' ব্যৱহাৰ কৰা হয়। উদাহৰন স্বৰূপে সাধাৰণ বচন "সকলো বস্তু হয় গতিশীল" বচনটোক সার্বিক পৰিমাণক ব্যৱহাৰ কৰি এনে দৰে প্রতীকিকৰণ কৰিব পাৰিঃ

(x) Mx

এইটো এনেদৰে প্রকাশ কৰিব পাৰি যে-

যিকোনো বস্তু যিটো গতিশীল নাইবা যিকোনো x, আৰু x হয় গতিশীল।

ইয়াত যিকোনো x, নাইবা 'সকলো x' নাইবা 'প্রত্যেক x হয় সার্বিক পৰিমাণক।

অস্তিত্বমূলক পৰিমাণকক '∃x' চিহ্ন বা প্রতীকেৰে উপস্থাপন কৰা হয়। অন্ত ইয়াত এটা 'x' আছে তাক প্রকাশ কৰা হয় '∃x' প্রতীকেৰে- '∃x' প্রতীকটোক ব্যৱহাৰে এই কথা বুজাব বিচাৰে যে কোনো বচনত এনে বাচ্যাথ জড়িত আছে য'ত অন্ততঃ এটা সদস্য থকা বুলি কব পৰা যায়। অৱশ্যে এনে ক্ষেত্রত বাচ্যার্যত কিমান সদস্য জড়িত আছে তাক ক'ব নোৱাৰিলেও এটা সদস্যৰ অস্তিত্ব অনস্বীকার্য। যেনে 'কিছুমান বস্তু হয় কঠিন' বচনটোত 'অন্তত এটা বস্তু কঠিন' বুজাবলৈ অস্তিত্বমূলক পৰিমাণক ব্যৱহাৰ কৰি এনেদৰে প্রকাশ কৰা হয়- ('∃x')' Sx'

পৰস্পৰাগত নিৰপেক্ষ বচনৰ প্রতীকীকৰণঃ

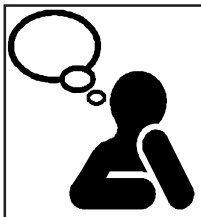
পৰস্পৰাগত A E I O বচাক বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত এনেদৰে প্রতীকিকৰণ কৰা হয়।

A সকলো s হয় P..... (x) (s x ⊃ Px)

E কোনো s নহয় P..... x (s x ⊃ ~ Px)

I সকলো s হয় P..... (∃x) (s x . Px)

O কোনো s নহয় P..... (∃x) (s x .~Px)



চিন্তা চর্চা কৰক

- বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানতকৈ আপুনি বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ অধিক উপযোগিতা পাইছেনে?

  উত্তৰ.....

- বচন আৰু বচনাত্মক ফলনৰ আপুনি কেনেদৰে পার্থক্য নির্ণয় কৰিব?

  উত্তৰ.....

১১.১৮ আগমনৰ সূত্র (Rules of Inference)

বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ আগমনৰ সূত্র আৰু স্থলাভিষিক্তকৰণ সূত্রৰ উপৰিও যুক্তিৰ বৈধতা নির্ণয় কৰিবলৈ বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত চাৰি প্রকাৰৰ নিয়ম বা সূত্র গ্রহণ কৰিছে। সেইবোৰ হ'ল - সাধিক দৃষ্টান্ত উপস্থাপন (UI), সার্বিক সামাণ্যীকৰণ (UG), সত্তাত্মক দৃষ্টান্ত উপস্থাপন (EI) আৰু সত্তাত্মক সামান্যীকৰণ (EG). এই চাৰিটা নিয়মক প্রয়োগ কৰা হয় পৰিমা ণকক অপসাৰিত কৰিবলৈ। সার্বিক দৃষ্টান্ত উপস্থাপন (UI) নিয়মটোৰ প্রয়োগৰ জড়িয়তে সার্বিক পৰিমাণক সন্নিবিষ্ট প্রস্থাপনীয় কার্য (Proposition function) এটা সার্বিক পৰিমাণক চিহ্নটো অপসাৰণ কৰি উপস্থাপন কৰিব পাৰি। সার্বিক সামাণ্যীকৰণ (UG) নিয়মটোৰ জড়িয়তে নির্দ্দিষ্টভাৱে উপস্থাপিত পৰিমাণক সন্নিবিষ্ট নোহোৱা প্রস্থাপনীয় কার্য এটাক সার্বিক পৰিমা ণক সম্বলিত কৰি উপস্থাপন কৰিব পাৰি। স র্বাত্মক দৃষ্টান্ত উপস্থাপন (EI) নিয়মটোৰ জড়িয়তে সত্তাত্মক পৰিমাণক সম্বলিত প্রস্থাপনীয়ে কার্য্য এটাৰ সত্তাত্মক পৰিমাণকটো অপসাৰণ কৰি প্রকাশ কৰিব পাৰি।



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ১৪ বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান কাক বোলে?

.....

প্রশ্ন নং ১৫ বচনাত্মক ফলনৰ বিষয়ে চমুটোকা লিখক।

.....

প্রশ্ন নং ১৬ সংজ্ঞা দিয়কঃ

(ক) একক বচন

(খ) সাধাৰণ বচন

(গ) পৰিমাণক

(ঘ) দৃষ্টান্ত উপস্থাপন

(ঙ) পৰিমাণন

প্ৰশ্ন নং ১৭ তলত উল্লেখ কৰা বাক্যবোৰৰ সত্য (T) নাইবা মিথ্যা (F) নিৰ্ণয় কৰক।

(ক) বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানে সৰল আৰু যৌগিক বচনৰ আভ্যন্তৰীন গঠনক লৈ আলোচনা কৰক।

(খ) বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানে সমগ্ৰ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ সামৰি লয়।

(গ) 'কিছুমান ফল হয় ধুনীয়া' এইটো এটা একক বচন।

(ঘ) 'অনিল হয় হুচিয়াৰ'- এইটো এটা সাধাৰণ বচন।

১১.১৯ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ মাজত পাৰ্থক্য

বচনাত্মক আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ মাজত কোনো তীব্ৰ বিৰোধিতা বা পাৰ্থক্য নাই। বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান হল এটা সূতি যিটোয়ে তর্কবিজ্ঞানত অবিশ্লেষিত হৈ থকা বিধেয়ক তর্কবিজ্ঞানত আলোচনা কৰে। বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানে বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানক সামৰি লয় যদিও ইয়াৰ উপৰঞ্চি বিষয়ৰ লগতো জড়িত হৈ পৰে। বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত ব্যৱহাৰ হোৱা তর্কীয় ধ্ৰুবক আৰু নিয়ম বোৰ বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানতো ব্যৱহাৰ হয়। যুক্তিৰ আকৰিক বৈধতা প্ৰমাণৰ ক্ষেত্ৰত বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত যিবোৰ সূত্ৰ প্ৰয়োগ কৰা হয়; সেই একেবোৰ সূত্ৰক বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানতো ব্যৱহাৰ কৰা হয়। একেদৰে নিগমাত্মক পদ্ধতি প্ৰয়োগৰ যিবোৰ নীতি-নিয়ম বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানে অনুসৰণ কৰে, সেইবোৰ বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰতো প্ৰযোজ্য। যদিও তলত উল্লেখ কৰা পাৰ্থক্য সমূহ লক্ষ্য কৰা যায়।

- বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানে সৰল বচনবোৰক একক গোট বা একেবাৰে প্ৰাথমিক বা মৌলিক গোট হিচাপে বিবেচনা কৰে। বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানে সৰল বচন বোৰৰ পুনৰ বিভাজন বা বিশ্লেষণ কৰিব নোৱাৰে। অন্যহাতে বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত সৰল বচন আৰু যৌগিক বচনৰ উপগঠন যা উপ বিভাজন মানি লয়। অর্থাৎ বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত সৰল বচনৰো পুনৰ বিশ্লেষণ কৰা হয়।
- বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানে সৰলভাবে প্ৰকাশিত উক্তিৰ আলোচনা কৰে যদিও বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানে অতিৰিক্ত ভাবে বিধেয় আৰু পৰিমাণনকো সামৰি লয়।
- যুক্তিৰ বৈধতাক নির্ণয় কৰিবলৈ আৰু প্ৰমাণ কৰিবলৈ বচনাত্মক আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানে আগমনৰ সূত্ৰ আৰু স্থলাভিষিক্তকৰণ সূত্ৰ গ্ৰহন কৰিছে যদিও বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানে অতিৰিক্ত চাৰি প্ৰকাৰৰ নিয়ম বা সূত্ৰ গ্ৰহণ কৰিছে।, যিবোৰৰ দ্বাৰা পৰিমাণকক অপসাৰিত কৰি নিগমনৰ সহায়ত সিদ্ধান্তলৈ ..... হয়। এই চাৰিটা নিয়ম হল সার্বিক দৃষ্টান্ত উপস্থাপন (U I), সার্বিক সামাজিকৰণ (UG) সহাত্মক দৃষ্টান্ত উপস্থাপন (EI) আৰু সহাত্মক সামাজিকৰণ (EG)
- তর্কবিজ্ঞানৰ সংযোগকাৰী প্ৰতীকসূহ বচনাত্মক আৰু বিধেয়াত্মক উভয় ক্ষেত্ৰতে ব্যৱহৃত হয়। কিন্তু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত অতিৰিক্তভাৱে পৰিমাণকৰ প্ৰতীকক ব্যৱহাৰ কৰা

হয় বচনৰ পৰিমান বা বাচ্যার্থক বুজাবলৈ।

- বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান উভয়তে নিজা প্রতীকাত্মক চিহ্ন সজুলী হিচাপে আছে। উদাহৰণ স্বৰূপে- 'অনিতা হয় ভাল' এই উক্তিটোক বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত ' P' আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত 'Ga' ৰূপত প্রতীকিকৰণ কৰা হয়। এনেদৰেই 'অনিতা হয় ভাল আৰু বিপুল হয় সাধু' (Anita is good and Bipul is honest) ক বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত ' P.Q ' ৰূপত আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত 'Ga.Hb' ৰূপত প্রতিকীকৰণ কৰা হয়। তদুপৰি 'সকলো দার্শনিক হয় বৈজ্ঞানিক' (All philosophers are scientists) এই বচনটোক বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত প্রতীকিকৰণ কৰিলে ' P' আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত প্রতীকিকৰণ কৰিলে (x) (Px⊃ Sx) হব।
- বচনাত্মক কেলকুলাৰে উদ্ধত থকা যুক্তিৰ কিছুমান আকাৰ বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ বিচার্য্য বিষয়।
- পৰিমাণক শব্দটো পৰিচয় কৰি দিয়ে চার্লচ এচ. পাইৰচ. (Charles S. Peirce)
- চলক বা পৰিবর্ত্যসমূহ দুই প্রকাৰৰ ঃ স্বাধীন চলক আৰু বদ্ধ চলক। যিবোৰ চলক অপৰিমা ণক সেইবোৰ স্বাধীন চলক আৰু যিবোৰ চলক পৰিমাণক চলক সেইবোৰক বদ্ধ বা bound চলক বোলা হয়।



১১.২০ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলো

- বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত সৰল বচন বা উক্তিবোৰক একক গোট বা অতি প্রাথমিক গোট হিচাপে গণ্য কৰা হয়।
- সৰল বচন সমূহক বচণাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ আৰম্ভনি বিন্দু।
- যৌগিক বচন সমূহ সৰল বচনসমূহক সংযোগকাৰীৰ সহায়ত সংযোগেৰে গঠন কৰা হয়।
- বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত দুই প্রকাৰৰ প্রতীক যেনে (১) তর্কীয় ধ্রুৱক আৰু (২) বচনাত্মক চলক বা পৰিবর্ত্য। এই দুয়ো প্রকাৰৰ প্রতীকৰ সহায়ত যৌগিক বচন গঠন কৰা হয়।
- বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত যুক্তি আৰু যুক্তিৰ আকাৰৰ বৈধতা নির্ণয় কৰা হয় আৰু পৰীক্ষা কৰা হয়। সিদ্ধান্ত নিৰূপক পদ্ধতিবোৰৰ সহায়ত বচন আৰু বচনৰ গঠনৰ সমূহৰ স্বতঃসত্য হয়নে নহয় তাক নির্ণয় কৰা হয়।
- বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত সৰল বচন আৰু যৌগিক বচনৰ আন্তঃ গঠনৰ লগত জড়িত। অর্থাৎ ইয়াত বচন এটাক প্রতীকাত্মক ৰূপত প্রকাশ কৰিবলৈ যাওঁতে বচনটোৰ গুণগত আৰু পৰিমাপগত দিশৰ লগতে বচনটোৰ গঠন বিশ্লেষণৰ ওপৰত বিশেষ ভাৱে গুৰুত্ব

আৰোপ কৰা হয়। পৰিমান নির্দেশক শব্দবোৰ প্রকাশ কৰাৰ বাবে যিবোৰ প্রতীক অর্থাৎ পৰিমাণক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। পৰিমাপক সমূহ দুই প্রকাৰৰ যেনে- সার্বিক পৰিমাণক আৰু সত্তাত্মক পৰিমা ণক। তদুপৰি তর্কবিজ্ঞানত যুক্তিৰ আকাৰিক বৈধতা প্রমাণ সাপেক্ষে উল্লেখিত অনুমানৰ সূত্র সমূহৰ উপৰিও বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানে চাৰিটা পৰিমাণকৰ নিয়ম প্রয়োগ কৰিছে। সেই সমূহ হল সার্বিক দৃষ্টান্ত উপস্থাপন (UI), সার্বিক সামান্যীকৰণ (UG), সত্তাত্মক দৃষ্টান্ত উপস্থাপন (EI) আৰু সত্তাত্মক সামান্যীকৰণ (EG)

- বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান আৰু বিধেয়াত্মক তর্ক বিজ্ঞানৰ মাজত কোনো কটকটীয়া পার্থক্য নাই। বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত থকা অবিশ্লেষিত বচনৰ বিধেয়ক এটা ধাৰা বা প্রবাহ। বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানে বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানক সম্পূর্ণ ৰূপে সামৰি লোৱাৰ উপৰিও অধিক ক্ষেত্রৰ লগতো জড়িত।



১১.২১ অধিক জানিবলৈ

(1) Chakraborti. C, Logic-Informal, Symbolic and Inductive

(2) Basson. A.H. and O' Corner, D.I., Introduction to Symbolic logic

(3) Hurley, J.P, Introduction to Logic

(4) Baronett. S. and Sen. M., Logic

(5) Copi. I.M. and Cohen.C, Introduction to logic.

(6) Sharma. B. And Deka. J., A text book of logic.

(7) http:/ www.iep. utm.edu/prop-log/; Interanl Encyclo-pedia of philosophy.



১১.২২ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

উত্তৰ সমূহঃ

১। নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান হল বচনৰ তর্কবিজ্ঞান, ইয়াত সৰল বচনসমূহক একক গোট, প্রাথমিক গোট বা পাৰমানুক গোট হিচাপে গণ্য কৰা হয়। তদুপৰি সৰল বচন বোৰক অবিভাজ্য গোট হিচাপে ধৰি লোৱা হয়।

২। নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ এটা উল্লেখযোগ্য লক্ষণ হ'ল ইয়ে প্রাথমিক ভাবে বচনাত্মক সংযোজক বা তর্কীয় চলকক লৈ অধ্যয়ন কৰে ।

৩। নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত দুবিধ প্রতীক (১) তর্কীয় ধ্রুৱক যেনে 'আৰু', 'নাইবা', 'যদি..... তেনেহলে' আৰু (২) বচনাত্মক চল বা পৰিবর্ত্য সমূহক যৌগিক

বচনত প্রয়োগ কৰে।

৪। নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ (ক) বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান বচন বা উক্তি বিষয়ক।

(খ) সৰল বচন সমূহক যুক্ত কৰে তর্কীয় ধ্রুৱক বা অবিকাৰীসমূহ,

৫। নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ এটা বচন হল কোনো এক প্রকাশ্য ৰূপ যিটো হয় সত্য নহয় মিথ্যা হব পাৰে, কিন্তু একেলগে সত্য বা মিথ্যা হব নোৱাৰে। উদাহৰণঃ 'কলকাতা হয় পশ্চিম বঙ্গৰ ৰাজধানী'।

৬। নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ এটা সৰল উক্তি বা বচন হল এনে এক বচন যিয়ে আন কোনো বিষয় বস্তু বা উক্তি বা বচন হল এনে এক বচন যিয়ে আন কোনো বিষয়বস্তু বা উক্তিক সন্নিবিষ্ট নকৰে। সৰল বচন বোৰ গঠনতেই সৰল। যেনে- 'কিছুমান ভাৰতীয় হয় বিজ্ঞানী', 'নতুন দিল্লী হয় ভাৰতৰ ৰাজধানী'।

৭। নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ এটা যৌগিক বচনত একাধিক সৰল বচন সন্নিবিষ্ট হৈ থাকে। যেনে 'সীতা হয় ধনী আৰু বুদ্ধিমতী' 'হয় ৰাধাকৃষ্ণণ এজন দার্শনিক নহয় এজন ৰাজনীতিবিদ'।

৮। নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ এটা যৌগিক বচন সত্য ফলনাত্মক হব যদিহে তাৰ সত্যমূল্য সমূহ সকলো সৰল বচনৰ সত্যমূল্যৰ দ্বাৰা নির্ণয় কৰা হব। সত্য ফলনাত্মক যৌগ বোৰক গঠন কৰা হয় সত্য ফলন সংযোগকাৰিৰ জড়িয়তে। যেনে নঞৰ্থক, সংযৌগিক, বৈকল্পিক আৰু নিহিতার্থক। উদাহৰণ স্বৰূপে- 'পৃথিৱীখন হয় গ্রহ আৰু ই ঘূৰণীয়া'- এইটো এটা সত্য ফলনাত্মক যৌগিক উক্তি বা বচন, কিয়নো ইয়াৰ সত্যমূল্য নির্ভৰ কৰিছে ইয়াৰ উপাদান সৰলবচন দুটাৰ ওপৰত। যেনে- 'পৃথিৱীখন হয় এটা গ্রহ' আৰু 'ই হয় ঘূৰণীয়া'।

৯। নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ প্রাথমিক বা মৌলিক সত্যফলন সমূহ হ'লঃ নঞৰ্থক ফলন ($\sim P$), সংযৌগিক ফলন ($P.q$), বৈকল্পিক ফলন ($P \vee q$), প্রাকল্পিক ফলন ($P \supset q$) আৰু সমার্থক ফলন ($P \equiv q$)।

১০। নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ সিদ্ধান্ত নির্ণয়ৰ (Decision Procedure) পদ্ধতি সমূহ হল সেই সমূহ পদ্ধতি যিবোৰক বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত যুক্তি আৰু যুক্তিৰ আকাৰৰ বৈধতা নির্ণয় কৰিবৰ বাবে ব্যৱহৃত হয় আৰু বচন আৰু বচনৰ গঠনৰ পৰীক্ষা কৰা হয় সেইবোৰৰ স্বতঃ সত্য হয় নে নহয়।

১১। নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ (ক) সত্য (খ) সত্য (গ) মিথ্যা (ঘ) মিথ্যা

১২। নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ (ক) প্রতীক '$\equiv$' হয় এটা তর্কীয় অবিকাৰী

(খ) সৰুফলাৰ আখৰসমূহ যেনে P,q, r, s,t ইত্যাদি যোৰ হয় বচনাত্মক চল বা পৰিবর্ত্য।

(গ) বৰফলাৰ বর্ণ যেনে A, B,C ইত্যাদিবোৰ হয় বচনাত্মক অবিকাৰী

(ঘ) প্রাথমিক সত্য ফলন পাঁচ প্রকাৰৰ।

১৩। নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান হল প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ সেইটো শাখা

যিটোয়ে সৰল আৰু যৌগিক বচনৰ আভ্যন্তৰীন গঠন লগত জড়িত হৈ আছে। ইয়াত বিধেয়ই নির্দেশিত বিষয় বস্তু, গুণ ধর্ম পৰিমান ইত্যাদি বিষয়ক বিবেচনা কৰে।

১৪। নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ বিধেয়াত্মক ফলন হ'ল এনে এক প্রকাশ্য ৰূপ যত এক বা একাধিক ব্যক্তি নির্দেশক অবিকাৰীৰে অপসাৰণ কৰা হয় । তেতিয়া সেই ফলনটো এটা বচন হিচাপে প্রকাশিত হয় । যেনে ' x হয় মানুহ' (Hx) এটা বচনাত্মক ফলন। যদি ব্যক্তিগত চলক x বা অপসাৰিত কৰি ব্যক্তিগত ধ্রুৱক 'S' (চক্রেটিছ) কৰা হয় তেন্তে সেই প্রকাশ্য ৰূপটো হয় এটা একক বচন 'চক্রেটিচ হয় মানুহ' (Hs)।

১৫। নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ

(ক) যিবোৰ বচনত কোনো এজন ব্যক্তি বা কোনো এটা বস্তু সম্পর্কে কোনো গুণ বা স্বভাব, স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ কৰা হয় তাক একক বচন বোলে। যেনে-'সীতা সতী'

(খ) যিবোৰ বচনত পোনপটীয়াভাবে কোনো বস্তুৰ অস্তিত্ব নাইবা সমগ্র বিশ্বৰ কোনো গুণ স্বভাৱ ব্যক্ত কৰা হয় নাইবা দুটা শ্রেণীৰ মাজৰ সম্বন্ধ প্রকাশ কৰা হয় তাক সাধাৰণ বচন বোলে। যেনে- 'সকলো মানুহ হয় সাধু'।

(গ) পৰিমাণক হল বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত পৰিমান নির্দেশক শব্দবোৰক প্রতীকাত্মক ৰূপ, যিবোৰ প্রতীকক পৰিমান নির্দেশ কৰিবৰ বাবে উপস্থাপন কৰা হয়। পৰিমাণকে বিধেয়ৰ পৰিমান নির্দেশ কৰে।

(ঘ) দৃষ্টান্ত উপস্থাপন হয় এটা প্রক্রিয়া যত এটা একক বচন প্রতিষ্ঠা কৰা হয় বচনাত্মক ফলনক অপসাৰণ কৰি। অর্থাৎ বচনাত্মক ফলনত থকা ব্যক্তিগত চলক অপসাৰণ কৰি ব্যক্তিগত অবিকাৰীক স্থাপন কৰা হয়।

(ঙ) পৰিমাণনঃ পৰিমাপন হৈছে বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ এটা প্রক্রিয়া যত সাধাৰণ বচন সমূহৰ আভ্যন্তৰীন গঠন বিশ্লেষণ কৰি প্রতীকাত্মক ৰূপত উপস্থাপন কৰা হয়।

১৭। নং প্রশ্নৰ উত্তৰঃ (ক) সত্য (খ) সত্য (গ)সত্য (ঘ) মিথ্যা



১১.২৩ আৰ্হি প্রশ্ন

(ক) অতি চমু প্রশ্ন

প্রশ্নঃ ১ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান কাক বোলে ?

প্রশ্নঃ ২ প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ প্রাথমিক উপাদানবোৰ কি কি ?

প্রশ্নঃ ৩ প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ শাখা তিনিটা কি কি ?

প্রশ্নঃ ৪ বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ সংজ্ঞা দিয়ক

প্রশ্নঃ ৫ প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ জনক বুলি কাক গণ্য কৰা হয় ?

প্রশ্নঃ ৬ ভেন চিত্র কি ?

প্রশ্নঃ ৭ উদাহৰণৰ সৈতে যৌগিক বচনৰ সংজ্ঞা দিয়ক।

(খ) চমু প্রশ্ন

প্রশ্নঃ ১ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ এটি টোকা লিখক।

প্রশ্নঃ ২ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ পাঁচটা মৌলিক সত্যফলনবোৰ কি কি?

প্রশ্নঃ ৩ সত্যফলন কি? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক।

প্রশ্নঃ ৪ পৰিমাপক বুলিলে আপুনি কি বুজে? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক

প্রশ্নঃ ৫ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ মাজত পার্থক্য নির্ণয় কৰক।

প্রশ্নঃ ৬ সত্যফলনৰ এটা চমু টোকা লিখক।

(গ) ৰচনাধর্মী প্রশ্ন (৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিয়ক)

প্রশ্নঃ ১ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান কাক বোলে? আলোচনা কৰক।

প্রশ্নঃ ২ একক বা সৰল বচন কাক বোলে? উদাহৰণ সহ আলোচনা কৰক।

প্রশ্নঃ ৩ বৈধতা নিৰ্দ্ধপক প্রণালী কাক বোলে? আলোচনা কৰক।

প্রশ্নঃ ৪ বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান কাক বোলে? ব্যাখ্যা কৰক।

প্রশ্নঃ ৫ বচনাত্মক আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ মাজত কিবা পার্থক্য আছেনে? আলোচনা কৰক।

****

অধ্যায় ১২ঃ পৰিমাণন তত্ত্ব

অধ্যায় গাথঁনি

১২.১ উদ্দেশ্য

১২.২ পৰিচয়

১২.৩ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান

১২.৪ একবচন বা বিশিষ্ট বচন আৰু সাধাৰণ বচন

১২.৫ প্রস্থাপনীয় কার্য্য

১২.৬ পৰিমাণন ঃ পৰিমাণন কি

১২.৭ পৰিমাণকৰ ভাগসমূহ

১২.৮ বচনৰ চতুর্বর্গ বিভাজনৰ পৰিমাণন

১২.৮.১ বিৰোধিতাৰ বর্গক্ষেত্র

১২.৯ বৈধতা বা অবৈধতাৰ প্রমাণ ঃ পৰিমাণন বিধি

১২.১০ পৰিমাণকযুক্ত বচনৰ প্রতিকীকৰণ

১২.১১ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ

১২.১২ অধিক জানিবলৈ

১২.১৩ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

১২.১৪ আৰ্হি প্রশ্ন

১২.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি-

- পৰিমাণন কি তাক ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিব,
- সৰল বচন আৰু যৌগিক বচনৰ বর্ণনা কৰিব পাৰিব,
- প্রস্থাপনীয় কার্য্য (Propositional function) সম্পর্কে জানিব পাৰিব,
- পৰিমাণক আৰু পৰিমাণকৰ ভাগসমূহ চিনাক্ত কৰিব পাৰিব,
- পৰিমাণনৰ দ্বাৰা বচনৰ চর্তুগুণ বিভাজনৰ বর্ণনা কৰিব পাৰিব,
- পৰিমাণকৰ নীতিসমূহ বর্ণনা কৰিব পাৰিব ।

১২.২ পৰিচয়

এই অধ্যায়ে আপোনাক বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ পৰিমাণন তত্ত্বৰ সৈতে পৰিচিত কৰাব। বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানে সৰল বচন আৰু যৌগিক বচনৰ আভ্যন্তৰীণ তার্কিক গঠনৰ

সৈতেও জড়িত। বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানে পৰিমাণনৰ বাবে বিশেষ প্রতীক সূচিত কৰে। সেয়ে এই তর্কবিজ্ঞানক বিধেয়াত্মক কলন বা বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান বা পৰিমাণক তর্কবিজ্ঞান বুলি জনা যায়। বিধেয়াত্মক তকবিজ্ঞানে সৰল বচনৰ তার্কিক গঠন আৰু প্রতীকীকৰণৰ কৌশল (প্রণালী) আগবঢ়ায়। এয়া যৌগিক বচনৰ প্রতীকাত্মক গঠনতকৈ পৃথক। বিধেয় তর্কবিজ্ঞানে যুক্তিৰ বৈধতা বা অবৈধতা নির্ণয় কৰিবলৈও কৌশল বা পদ্ধতিৰ যোগান ধৰে।

এই অধ্যায়ে আমাক পৰিমাণন, পৰিমাণকৰ ভাগ আদি সম্পর্কে আভাস দিব। পৰিমাণকৰ মাধ্যমেদি A,E,I আৰু O বচন প্রতীকায়িত কৰাৰ আভাস দিব। ইয়াৰোপৰি পৰিমাণন তত্ত্ব, যাৰ জৰিয়তে আমি যুক্তিৰ বৈধতা বা অবৈধতা নির্ণয় কৰো, তাৰো আভাস দিব।

১২.৩ বচনভিত্তিক তর্কবিজ্ঞান আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান

প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ দুটা গুৰুত্বপূর্ণ শাখা হৈছে - বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান।

বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত পৰমাণু বচন বা সৰল বচনক তর্কমূলক চিন্তাৰ গোট হিচাপে বিবেচনা কৰা হয়। বচনভিত্তিক তর্কবিজ্ঞানে সৰল বচনৰ আভ্যন্তৰীণ গঠনক বিশ্লেষণ নকৰে। ই মাথো যৌগিক বচনৰ আভ্যন্তৰীণ গঠনৰ সৈতেহে জড়িত। সেয়ে বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানক সত্য - ফলনমূলক তর্কবিজ্ঞান (Truth functional logic) বুলিও কোৱা হয়। কিন্তু সৰল বচন আৰু যৌগিক বচন দুয়োবিধ বচনৰে আভ্যন্তৰীণ গঠনৰ সৈতে বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান জড়িত। এই তর্কবিজ্ঞানক 'পৰিমাণক তর্কবিজ্ঞান' (Quantifier logic) বুলিও কোৱা হয়, কাৰণ ই পৰিমাণকীকৰণৰ বাবে বিশেষ ধৰণৰ প্রতীকৰ সৈতে পৰিচিত কৰায়।

বচন ভিত্তিক তর্কবিজ্ঞানত যেতিয়া কোনো যুক্তি প্রতীকায়িত কৰাৰ পিছত অবৈধ হিচাপে দেখা দিয়ে, সেই যুক্তিবোৰৰ বৈধতা প্রমাণ কৰাৰ কৌশল বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানে প্রদান কৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, নিম্নোক্ত যুক্তিটো এটা বৈধ যুক্তি। এয়া ন্যায়ৰ প্রথম সংস্থানৰ BARBARA বিন্যাস (mood) ত আছে।

সকলো মানুহ হয় মৰণশীল (All men are mortal)
সকলো কবি হয় মানুহ
(All poets are man)
∴ সকলো কবি হয় মৰণশীল
(All poets are mortal)

বচন ভিত্তিক তর্কবিজ্ঞানত এই যুক্তিটো তলত দিয়া ধৰণে প্রতীকায়িত কৰিব পাৰি -

1. A
2. B / ∴C

এই প্রতীকীকৰণত (সাংকেতিক উপস্থাপনত) এয়া অবৈধ হিচাপে দেখা দিছে। এই

প্রতীকাত্মক অভিব্যক্তিয়ে দেখুৱায় যে "C" সিদ্ধান্তটো আধাৰ বচনৰ পৰা নিঃসৃত হোৱা নাই, যিহেতু আধাৰ বচন দুটাত কোনো এক উমৈহতীয়া মিল নাই। আধাৰ বচনবোৰে একেলগে সিদ্ধান্ত সূচিত নকৰে। কিন্তু বিধেয় তর্কবিজ্ঞানে গ্রহণ কৰা প্রতীকীকৰণৰ কৌশল (প্রণালী) প্রয়োগ কৰি ইয়াৰ বৈধতাক দেখুৱাব পাৰি। বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ দৰে বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানে নিগমন প্রণালীৰ অনুমান বিধি (Rule of inference) আৰু পুনঃস্থাপন নিয়ম (Rule of replace ment) ক অনুসৰণ কৰে।

১২.৪ একবচন বা বিশিষ্ট বচন আৰু সাধাৰণ বচন

বিশিষ্ট বচন আৰু সাধাৰণ বচনৰ মাজত স্পষ্টৰূপে এটা পার্থক্য আছে।

বিশিষ্ট বচনে এজন ব্যক্তি বা এটা বিশেষ বস্তুৰ এটা বিশেষ গুণধর্ম বা এটা গুণ সম্পর্কে উক্তি কৰে।

উদাহৰণস্বৰূপে -

ছক্রেটিছ হয় এজন মানুহ
(Socrates is a man)
মুম্বাই হয় এখন চহৰ
(Mumbai is a City)
সীতা হয় ধুনীয়া
(Sita is beautiful)

বিশিষ্ট বচন আৰু সৰল বচন একে নহয়। অৱশ্যে বিশিষ্ট বচন অযৌগিক বচন আৰু অযৌগিক বচন হিচাপে ই সৰল বচনৰ অন্তর্গত। আনহাতে সাধাৰণ বা সার্বিক বচনে কোনো বিশেষ গুণৰ কথা নকয়।

উদাহৰণস্বৰূপে -

সকলো প্রাণী হয় মৰণশীল
কিছুমান প্রাণী হয় মৰণশীল
সকলো মানুহ হয় জন্তু
কিছুমান ছাত্র নহয় সৎ

সাধাৰণ বচন বিভিন্ন শ্রেণীৰ মিল আৰু অমিলৰ সম্পর্কৰ লগতো জড়িত। পৰম্পৰাগত নিৰপেক্ষ বচন - সার্বিক বচন (Universal Proposition) আৰু বিশেষ বচন (Particular Proposition)- এই সাধাৰণ শ্রেণীবিভাগৰ অর্ন্তভূক্ত।

বিশিষ্ট বচনৰ প্রতীকিকৰণৰ কৌশল সাধাৰণ বচনৰ প্রতিকীকৰণৰ কৌশলতকৈ বেলেগ। বিশিষ্ট বচনক প্রতিকীকৰণ কৰিবলৈ আমাৰ দুটা প্রতীকৰ প্রয়োজন হয়। এটা প্রতীক

(Symbol) ব্যক্তিৰ (individual) কাৰণে, আৰু আনটো প্ৰতীক গুণৰ কাৰণে। আমি ব্যক্তিৰ নামৰ প্ৰথম আখৰটো ইয়াক বুজাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰো। এইদৰে আমি 'Socrates ' ক বুজাবলৈ 's' ব্যৱহাৰ কৰো। বম্বে (Bombay) বুজাবলৈ "b" ব্যৱহাৰ কৰো। এই প্ৰতীকবিলাকক (s,b) ব্যক্তি অবিকাৰী প্ৰতীক বুলি কোৱা হয়।

গুণ নিৰ্দ্দেশ কৰিবলৈ আমি ডাঙৰ ফলাৰ আখৰ ব্যৱহাৰ কৰো। আমি সাধাৰণতে ইয়াক নিৰ্দ্দেশ কৰিবলৈ গুণৰ প্ৰথম আখৰ ব্যৱহাৰ কৰো। এইদৰে আমি "human" ৰ ঠাইত 'H', 'Port' ৰ ঠাইত 'P', 'beautiful ' ৰ ঠাইত 'B' বহুৱাও। এইদৰে ব্যক্তি আৰু গুণক প্ৰতীকায়িত কৰি আমি ব্যক্তি প্ৰতীক (individual Symbol) ৰ আগত বিধেয় বা গুণ প্ৰতীক বহুৱাও। উদাহৰণস্বৰূপে "Sita is beautiful " এই বচনটোক "Bs " ৰূপে প্ৰতীকায়িত কৰিব পাৰি। ঠিক সেইদৰে -

অমিত হয় সৎ - Ha
(Amit is honest)
বিপুল হয় ভাল - Gb
(Bipul is good)
হয় অমিত সৎ নহয় বিপুল ভাল - (Ha V Gb)
(Either Amit is honest or Bipul is good)

আনহাতে উপযুক্ত পৰিমাণক প্ৰয়োগ কৰি সাধাৰণ বচন প্ৰতিকীকৰণ কৰিব লাগে।

বিশিষ্ট বচনৰ বিষয় হৈছে বিশিষ্ট অৰ্থাৎ অসামান্য আৰু সাধাৰণ বচনৰ বিষয় হৈছে কোনো এটা শ্ৰেণী। ইয়াৰোপৰি পৰিমানক শব্দ "সকলো" (all) আৰু "কিছুমান" (Some) সাধাৰণ বচনৰ আৰম্ভণিত পোৱা যায়। প্ৰস্থাপনীয় কাৰ্য্য (Porpositional function) ৰ পৰা বিশিষ্ট বচন আৰু সাধাৰণ বচন পোৱা যায়; কিন্তু দুয়োটা বচনৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰক্ৰিয়া বেলেগ বেলেগে।

১২.৫ প্ৰস্থাপনীয় কাৰ্য্য

বিশিষ্ট বচন আৰু সাধাৰণ বচনৰ স্বৰূপ বুজিবলৈ আমি প্ৰস্থাপনীয় কাৰ্য্য কাক বোলে, সেয়া জানিব লাগিব। প্ৰস্থাপনীয় কাৰ্য্যৰ ধাৰণাৰ সৈতে পৰিমাণন তত্ত্ব প্ৰত্যক্ষভাৱে জড়িত।

প্ৰস্থাপনীয় কাৰ্য্য হৈছে এটা প্ৰতীকাত্মক অভিব্যক্তি (Symbolic expression); যি ব্যক্তি পৰিবৰ্ত্য (individual variable) অৰ্ন্তভুক্ত কৰে। উদাহৰণ স্বৰূপে, Hx, Px,আদি প্ৰস্থাপনীয় কাৰ্য্য। ইয়াত 'X' হৈছে এটা ব্যক্তি পৰিবৰ্ত্য। এই ব্যক্তি পৰিবৰ্ত্য এটা ব্যক্তি-অবিকাৰী প্ৰতীক (individual Constant) ৰ দ্বাৰা সলাব পাৰি; যিয়ে বিশিষ্ট বচন উৎপন্ন কৰে। প্ৰস্থাপনীয় কাৰ্য্য সঁচাও নহয়, মিছাও নহয়। কিন্তু বচন এটা সঁচা বা মিছা হব পাৰে।

যিকোনো বিশিষ্ট বচন প্ৰস্থাপনীয় কাৰ্য্যৰ এটা সলনীকৰণ দৃষ্টান্ত। উদাহৰণস্বৰূপে -

Hx (x is human-x হয় মানুহ) হ'ল প্ৰস্থাপনীয় কাৰ্য্য। ইয়াত ব্যক্তি পৰিবৰ্ত্য 'X' ব্যক্তি অবিকাৰী প্ৰতীক "S " (Socrates) ৰ ঠাইত বহুৱা হয়। সেই ক্ষেত্ৰত বচনটো হ'ব "ছক্ৰেটিচ হয় মানুহ" (Socrates is human)। এই বচনটোৰ প্ৰতীকাত্মক প্ৰকাশ হ'ব - Hs। এইটো এটা বিশিষ্ট বচন। প্ৰস্থাপনীয় কাৰ্য্যৰ পৰা বিশিষ্ট বচন পোৱা যায়। এইদৰে প্ৰস্থাপনীয় কাৰ্য্যৰ পৰা ব্যক্তি পৰিবৰ্ত্য সলনি কৰি বিশিষ্ট বচন পোৱাৰ পদ্ধতি বা প্ৰণালীক উপস্থাপন দৃষ্টান্ত (instantiation) বুলি কোৱা হয়। কিন্তু প্ৰস্থাপনীয় কাৰ্য্যৰ পৰা সাধাৰণ বচন পোৱাৰ পদ্ধতি কিছু বেলেগ। সাধাৰণ বচনৰ ক্ষেত্ৰত এয়া হৈছে - পৰিমানন বা সামান্যীকৰণ (Quantification or Generalization)।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ১ঃ শুদ্ধ নে অশুদ্ধ নিৰ্ণয় কৰক-

ক) বচনাত্মক তৰ্কবিজ্ঞানক ফলনমূলক তৰ্কবিজ্ঞান বুলিও কোৱা হয়। (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

খ) বচনভিত্তিক তৰ্কবিজ্ঞানে যৌগিক বচনৰ আভ্যন্তৰিক গঠনৰ বিশ্লেষণৰ লগত জড়িত। (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

গ) প্ৰস্থাপনীয় কাৰ্য্যৰ উদাহৰণ হ'ল 'Hx' (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

প্ৰশ্ন নং ২ঃ প্ৰস্থাপনীয় কাৰ্য্য কি? (১৫ টা শব্দৰ ভিতৰত লিখক)

.....

.....

প্ৰশ্ন নং ৩ঃ উপস্থাপন দৃষ্টান্ত কি? (৪০টা শব্দৰ ভিতৰত লিখক)

.....

.....

.....

১২.৬ পৰিমাণনঃ পৰিমাণন কি

প্ৰস্থাপনীয় কাৰ্য্যৰ পৰা বচন লাভ কৰাৰ পদ্ধতি দুটা হৈছে - উপস্থাপন দৃষ্টান্ত আৰু পৰিমাণন। উপস্থাপন দৃষ্টান্তৰ মাধ্যমেদি প্ৰস্থাপনীয় কাৰ্য্য বিশিষ্ট বচনলৈ ৰূপান্তৰিত হয়। আনহাতে পৰিমাণনৰ মাধ্যমেদি প্ৰস্থাপনীয় কাৰ্য্য সাধাৰণ বচনলৈ ৰূপান্তৰিত হয়।

এইদৰে পৰিমাণকৰ নিযুক্তিৰ মাধ্যমেৰে প্ৰস্থাপনীয় কাৰ্য্যৰ পৰা সাধাৰণ বচন পোৱাৰ প্ৰক্ৰিয়া বা পদ্ধতি বা কৌশলেই হৈছে পৰিমাণন। উদাহৰণ স্বৰূপে Mx (X) is moving) এটা প্ৰস্থাপনীয় কাৰ্য্য। এটা পৰিমাণক আগত বহুৱাই আমি তলত উল্লেখ কৰা ধৰণে সাধাৰণ বচন পাব পাৰো।

(X) Mx (Everything is moving - সকলো বস্তু হয় গতিশীল)। অৰ্থাৎ 'X ' ৰ

সকলো মূল্যৰ ক্ষেত্ৰত, X হ'ল গতিশীল। এইদৰে, ব্যক্তি পৰিবৰ্ত্যৰ সকলো বা কিছুমান মূল্যৰ বাবে এটা প্ৰস্থাপনীয় কাৰ্য্যক অস্বীকাৰ বা ব্যক্ত কৰাকেই পৰিমাণন বুলি কোৱা হয়।

পৰিমাণন হৈছে সাধাৰণ বচনৰ আভ্যন্তৰীণ গঠন বিবেচনা কৰি ইয়াক প্ৰতীকীকৰণ কৰাৰ এটা পদ্ধতি বা কৌশল। এই পদ্ধতিৰ দ্বাৰা সাধাৰণ বচনৰ আভ্যন্তৰীণ স্বৰূপ উলিওৱাবলৈ উপযুক্ত পৰিমাণক যোগ কৰা হয়।

১২.৭ পৰিমাণকৰ ভাগসমূহ

পৰিমাণক হৈছে সংখ্যা , বস্তু আৰু ব্যক্তিৰ এক বিশেষ সংগ্ৰহ। পৰিমাণক (Quantifier) হৈছে বিধেয় তৰ্কবিজ্ঞানত সাধাৰণ বচনৰ পৰিমাণ (quantity) চিনাক্ত কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা প্ৰতীক।

পৰিমাণক দুই প্ৰকাৰৰ-

- সাৰ্বিক পৰিমাণক (Universal quantifer)
- অস্তিত্ব বা সত্তাত্মক পৰিমাণক (Existential quantifier)

সাৰ্বিক পৰিমাণক ঃ- সাৰ্বিক পৰিমাণক হৈছে এনে এটা প্ৰতীক যাক, সকলো বস্তুৰ এটা বা বহুত নিশ্চিত গুণ আছে, সেয়া ব্যক্ত কৰিবৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। সাৰ্বিক পৰিমানকৰ প্ৰতীক হৈছে (X), (Y), (Z)। এই প্ৰতীক সমূহ সকলো (all) বা 'প্ৰত্যেক' (every) ৰ পৰিমান বুজাবৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে- 'সকলো বস্তু হয় গতিশীল' (Everything is moving) - সাৰ্বিক পৰিমাণক আগত বহুৱাই এই সাধাৰণ বচনলৈ প্ৰতীকায়িত কৰিব পাৰি। এই বচনটোৰ প্ৰতীকাত্মক প্ৰকাশ এনে হ'ব - (X) Mx অৰ্থাৎ "x যিয়েই নহক x গতিশীল" নাইবা " প্ৰদত্ত যিকোনো x, Mx

ঠিক সেইদৰে,

সকলো বস্তু হয় পূৰ্ণ - (X) Px
(Everything is Perfect)
সকলো বস্তু হয় ভ্ৰান্ত - (x) Ix
(Everything is illussive)
সকলো মানুহ হয় মৰণশীল - (X) (Hx ⊃ Mx)
(All humans are mortal)



পৰিমাণকঃ বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞানত সাধাৰণ বচনৰ পৰিমান চিনাক্ত কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা প্ৰতীকক পৰিমানক বুলি সংজ্ঞা দিয়া হয়

অস্তিত্ব বা সত্তাত্মক পৰিমাণক ঃ

আন এটা পৰিমাণক হৈছে অস্তিত্ব বা সত্তাত্মক পৰিমানক। অস্তিত্ব পৰিমানকৰ প্ৰতীক হৈছে (∃x)। কিছুমান সত্তা বা অস্তিত্বশীল পদাৰ্থ (Some entities) বা "অন্ততঃ এটা সত্তা" ৰ এটা নিশ্চিত গুণ আছে - ইয়াকে বুজাবলৈ এই প্ৰতীক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে - "Something is solid" (কিছুমান বস্তু হয় কঠিন) - এই বচনটো অস্তিত্ব পৰিমাণক ব্যৱহাৰ কৰি প্ৰতীকায়িত কৰিব পাৰি। ইয়াৰ প্ৰতীকাত্মক প্ৰকাশ হ'ব - (∃x) Sx। ইয়াৰ অৰ্থ হ'ল -

অন্ততঃ এটা x আছে আৰু x হয় কঠিন।

ঠিক সেইদৰে -

কিছুমান বস্তু হয় গতিশীল - (∃x) Sx

(Something is moving)

প্ৰেতাত্মা আছে (Ghost exists) - (∃x) Gx

অৰ্থাৎ কিবা এটা বস্তু আছে, যিটো প্ৰেতাত্মা। কিছুমান মানুহ হয় সৎ (Some men are honest) - (∃x) (Mx.Hx) "কিবা এটা বস্তু আছে, যিটো" বা "অন্ততঃ এটা x আছে, যিটো" (There is at least one x, such that) - এই খণ্ডবাক্যটোক অস্তিত্ব বা সত্তাত্মক পৰিমাণক বুলি কোৱা হয় আৰু ইয়াৰ প্ৰতীকাত্মক প্ৰকাশ হ'ল - (∃x)। বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞানত অস্পষ্টতাক পৰিহাৰ কৰিবলৈ বন্ধনীৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বন্ধনীয়ে পৰিমাণকৰ পৰিসৰ দেখুৱাই দিয়ে। পৰিবৰ্ত্য (variable) দুই প্ৰকাৰৰ - মুক্ত পৰিবৰ্ত্য (Free variable) আৰু সীমিত পৰিবৰ্ত্য (Bound variable)। যেতিয়া পৰিবৰ্ত্যৰ আগত কোনো উপযুক্ত পৰিমাণক নাথাকে তেতিয়া সেই পৰিবৰ্ত্যটোক "মুক্ত পৰিবৰ্ত্য" বুলি কোৱা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে 'Mx' বাক্যটোৰ x এটা মুক্ত পৰিবৰ্ত্য। আনহাতে পৰিমাণন বা সামান্যীকৰণে মুক্ত পৰিবৰ্ত্যক সীমিত পৰিবৰ্ত্যলৈ ৰূপান্তৰ কৰে। (X) (Mx) - ইয়াত (x) হ'ল সীমিত পৰিবৰ্ত্য।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ৪ঃ শুদ্ধ নে অশুদ্ধ নিৰ্ণয় কৰক

(ক) (∃x) প্ৰতীকটো সকলো বা প্ৰত্যেকৰ পৰিমাণ বুজাবৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

(খ) (x) প্ৰতীকটো কিছুমান সত্ত্বা বা অস্তিত্বশীল পদাৰ্থ বা অন্ততঃ এটা সত্ত্বাক বুজাবলৈ এটা প্ৰতীক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

(গ) পৰিমানক তিনি প্ৰকাৰৰ (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

প্ৰশ্ন নং ৫ঃ পৰিমাণন কি? (১০টা শব্দৰ ভিতৰত লিখক)

.....

প্ৰশ্ন নং ৬ঃ পৰিমাণক কেই প্ৰকাৰৰ ?

.....



চিন্তা চৰ্চা কৰক - ১২.১

পৰিমাণন তত্ত্ব বৈধতাৰ আংশিক প্ৰমাণৰ বিকল্প নেকি? আলোচনা কৰক।

উত্তৰ ঃ .....

.....

১২.৮ বচনৰ চতুৰ্বৰ্গ বিভাজনৰ পৰিণাণন

বিধেয় তর্কবিজ্ঞানত অস্তিত্ব পৰিমাণক আৰু সার্বিক পৰিমাণক ব্যৱহাৰ কৰি আমি বচনৰ পৰম্পৰাগত চর্তুগুণ প্রতীকায়িত কৰিব পাৰো। পৰম্পৰাগত উদ্দেশ্য বিধেয় বচনৰ চাৰিটা ভাগ হৈছে -

- সামান্য বা সার্বিক সদর্থক বচন - (A)
- সামান্য বা সার্বিক নঞর্থক বচন - (E)
- বিশেষ সদর্থক বচন - (I)
- বিশেষ নঞর্থক বচন - (O)

উদাহৰণেৰে সৈতে এই চাৰি প্রকাৰৰ বচনক উল্লেখ কৰিব পাৰি আৰু পৰিমাণকৰ দ্বাৰা প্রতীকায়িত কৰিব পাৰো।

সকলো মানুহ হয় মৰণশীল - $(X)(Hx \supset Mx)$

(All humans are mortal)

কোনো মানুহ নহয় পূর্ণ - $(X)(Hx \supset \sim Px)$

(No man is perfect)

কিছুমান মানুহ হয় মৰণশীল - $(\exists x)(Hx \cdot Mx)$

(Some humans are mortal)

কিছুমান মানুহ নহয় মৰণশীল - $(\exists x)(Hx \cdot \sim Mx)$

(Some humans are not mortal)

এতিয়া আমি পৰিমাণ তত্ত্বৰ দ্বাৰা A,E,I আৰু O বচন বিশ্লেষণ কৰিব পাৰো -

- **A বচনৰ পৰিমাণন (Quantification of A proposition)**

A ঃ- সকলো মানুহ হয় মৰণশীল (All humans are mortal) - এই বচনটো এনেদৰে বর্ণনা কৰিব পাৰি - বস্তুটো বা ব্যক্তি যিয়েই নহওক, যদি ই মানুহ হয়, তেন্তে তেওঁ মৰণশীল। এই অভিব্যক্তিক প্রতীকাত্মকভাৱে এটা নির্দ্দিষ্ট আকাৰত ব্যক্ত কৰিব পাৰি - প্রদত্ত যিকোনো (x), যদি x মানুহ হয়, তেন্তে X মৰণশীল (Given any x, if x is human then x is mortal)। "যদি তেন্তে" ৰ ঠাইত '$\supset$' (horse shoe) প্রতীক বহুৰালে আমি পাম - প্রদত্ত যিকোনো x, x হয় মানুহ $\supset$ x হয় মৰণশীল। এই প্রতীকাত্মক অভিব্যক্তিটোক এটা নির্দ্দিষ্ট আকাৰত প্রকাশ কৰিব পাৰি - $(X)(Hx \supset Px)$

- **E বচনৰ পৰিমাণন (Quantification of E Proposition)**

E ঃ- কোনো মানুহ নহয় পুর্ণ (No man is perfect) অর্থাৎ প্রদত্ত কোনো বস্তু, বস্তুটো যিয়েই নহওক, যদি ই মানুহ হয়, তেন্তে তেওঁ পুর্ণ নহয় (Given any individual thing, whatever, if it is human, then it is not perfect)। এই অভিব্যক্তিটোক এটা নির্দ্দিষ্ট আকাৰত প্রকাশ কৰিব পাৰি - প্রদত্ত যিকোনো x, যদি x হয় মানুহ তেন্তে x নহয় পুর্ণ। 'যদি - তেন্তে' ৰ ঠাইত '$\supset$' (horse shoe) বহুৰালে আমি পাম - প্রদত্ত যিকোনো x, x হয় মানুহ $\supset$ x

নহয় পুর্ণ। শেষত, এই প্রতীকাত্মক অভিব্যক্তিক প্রতীকীকৰণ কৰিলে এনে হ'ব- (X) (Mx ⊃ ~ Px)

- **I বচনৰ পৰিমাণন (Quantification of I proposition)**

I : কিছুমান মানুহ হয় জ্ঞানী (Some men are wise) - এই বচনটোৱে ইয়াকে ব্যক্ত কৰে যে - "এনে কিবা এটা বস্তু আছে, (অন্ততঃ এটা) যিটো মানুহ আৰু যিটো জ্ঞানী।" এই অভিব্যক্তিটো এনেদৰে বর্ণনা কৰিব পাৰি - অন্ততঃ এটা x আছে, যিটো x হয় মানুহ আৰু x হয় জ্ঞানী। 'আৰু' (and) ৰ ঠাইত ('.') (dot) প্রতীক বহুৱাই আমি বচনটোক প্রতীকীকৰণ কৰিলে এনে হ'ব - "অন্ততঃ এটা x আছে যিটো x হয় মানুহ . x হয় জ্ঞানী। অস্তিত্ব পৰিমাণক (∃x) ব্যৱহাৰ কৰি আমি শেষত বচনটো এনেদৰে পাও - (∃x) (Mx . Wx)

- **O বচনৰ পৰিমাণন (Quantification of O proposition)**

O: কিছুমান মানুহ নহয় জ্ঞানী (Some men are not wise) - এই বচনটো বর্ণনা কৰিলে এনেদৰে কব পাৰি - অন্তত ঃ এনে কিবা এটা বস্তু আছে, যিটো এজন মানুহ আৰু যিজন জ্ঞানী নহয়। ইয়াত 'মানুহ'ৰ ঠাইত 'x' বহুৱাই আমি বচনটো এনেদৰে বর্ণনা কৰিব পাৰো - অন্ততঃ এটা x আছে, যিটো x হয় মানুহ . x নহয় জ্ঞানী। প্রস্থাপনীয় কার্য্য আৰু পৰিমাণক ব্যৱহাৰ কৰি আমি শেষত বচনটো প্রতিকীকৰণ কৰিলে এনেদৰে প্রকাশ হ'ব ঃ (∃x) (Mx . ~ Wx)

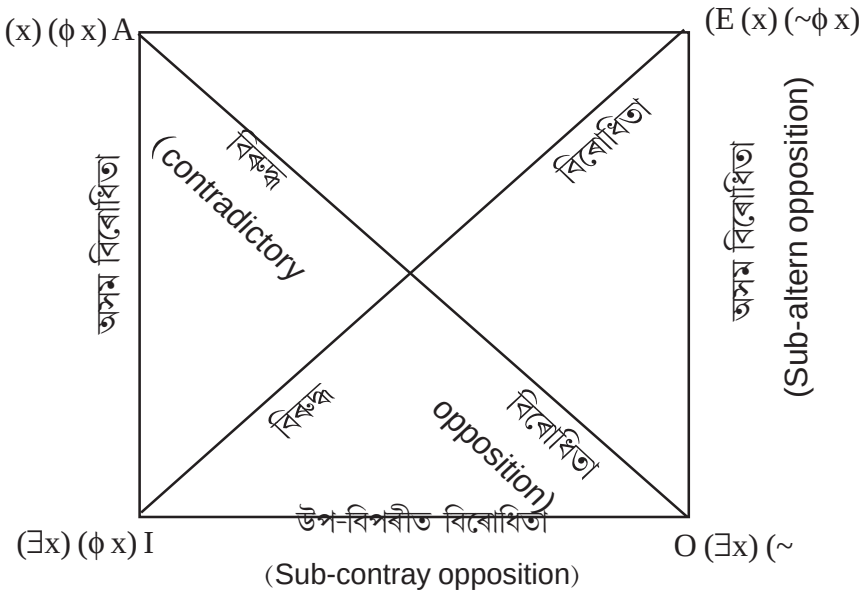
১২.৮,১ বিৰোধিতাৰ বর্গক্ষেত্র (Square of Opposition)

সার্বিক পৰিমাণন আৰু অস্তিত্ব বা সত্তাত্মক পৰিমাণনৰ মাজৰ সাধাৰণ সম্বন্ধ বর্গ শৃংখলা (বর্গ চিত্র) ৰ ভাষাত দেখুৱাব পাৰি আৰু ইয়াকে বিৰোধিতাৰ বর্গক্ষেত্র (Square of opposition) বুলি কোৱা হয়।

যিকোনো বিধেয় প্রতীক (Predicate symbol) ৰ বাবে আমি গ্রীক আখৰ ϕ (pfi), Ψ (psi) আদি ব্যৱহাৰ কৰো। বচনৰ পৰম্পৰাগত চর্তুগুণ বিভাজন তলত দিয়া ধৰণে প্রতিকীকৰণ কৰা হয় -

বিপৰীত বিৰোধিতা

(contraries)



বিৰোধিতাৰ বৰ্গক্ষেত্ৰ আমি তলত দিয়া ধৰণে ব্যাখ্যা কৰিব পাৰো -

(ক) বিৰোধিতাৰ বৰ্গক্ষেত্ৰৰ ওপৰৰ বচন দুটা বিপৰীত বচন। কাৰণ এই দুয়োটা বচন মিছা হ'ব পাৰে, কিন্তু দুয়োটা বচন সঁচা হ'ব নোৱাৰে।

(খ) বৰ্গক্ষেত্ৰৰ তলৰ বচন দুটা উপ-বিপৰীত বচন। কাৰণ এই বচন দুটা সঁচা হ'ব পাৰে, কিন্তু মিছা হ'ব নোৱাৰে।

(গ) বৰ্গক্ষেত্ৰৰ বিপৰীত কোণৰ সংযোজক সৰল ৰেখা অৰ্থাৎ কৰ্ণৰ কাষত থকা বচন দুটা বিৰুদ্ধ।

(ঘ) বৰ্গক্ষেত্ৰৰ প্ৰত্যেকফালে (প্ৰতিটো কাষত) তলৰ বচনৰ সত্যতা ওপৰৰ বচনৰ সত্যতাৰ দ্বাৰা সূচিত হয়।

১২.৯ বৈধতা বা অবৈধতাৰ প্ৰমাণ ঃ পৰিমাণন বিধি

বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞানত যুক্তিৰ বৈধতাক প্ৰমাণ কৰিবলৈ নিগমন পদ্ধতিৰ অনুমান বিধি (Rules of inference) আৰু পুনঃস্থাপন বিধি (Rules of replacement) প্ৰয়োগ কৰা হয়। বিধেয় তৰ্কবিজ্ঞানত যুক্তিৰ বৈধতা প্ৰমাণ কৰিবলৈ বচনভিত্তিক তৰ্কবিজ্ঞানত এই দুই প্ৰকাৰৰ বিধি বা নিয়মৰ লগতে পৰিমাণনৰ চাৰিটা নিয়মো ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

সেইবোৰ ক্ৰমান্বয়ে -

(ক) সাৰ্বিক উপস্থাপন দৃষ্টান্ত (Universal instantiation)

(খ) সাৰ্বিক সামান্যীকৰণ দৃষ্টান্ত (Universal generalization)

(গ) সত্তাত্মক উপস্থাপন দৃষ্টান্ত (Existential instantiation)

(ঘ) সত্তাত্মক বা অস্তিত্ব সামান্যীকৰণ দৃষ্টান্ত (Existential generalization)

. **সার্বিক পৰিমাণকৰ নিয়ম**

সার্বিক পৰিমাণকৰ নিয়মে ব্যক্ত কৰে যে যদি এটা বচন সকলো ব্যক্তি বা বস্তুৰ ক্ষেত্রত সঁচা হয় বা প্রতিটো বস্তু এজন ব্যক্তি বা যিকোনো নির্দ্দিষ্ট বস্তুৰ ক্ষেত্রত সঁচা হয়, তেন্তে এই নিয়মে আমাক সঁচা সার্বিক পৰিমাণনৰ পৰা বৈধভাৱে যিকোনো প্রতিস্থাপন বা সৰলীকৰণ অনুমান কৰিবলৈ অনুমতি দিয়ে। ইয়াৰ প্রতীকাত্মক প্রকাশ এনে হ'ব -

যদি (x) Mx তেন্তে Ma (ইয়াত 'a' অনুৰূপ দৃষ্টান্ত)

অথবা,

(x) Mx

∴ Ma

ইয়াত 'a' হৈছে যিকোনো এজন ব্যক্তি। দৃষ্টান্ত হিচাপে সঁচা। এই নিয়মটো U.I. হিচাপে নির্দ্দেশিত হয়। এই নিয়ম ব্যৱহাৰ কৰি আমি নিম্নোলিখিত যুক্তিৰ বৈধতা প্রমাণ কৰিব পাৰো।

সকলো মানুহ হয় বুদ্ধিদীপ্ত

(All men are rational)

হৰি হয় এজন মানুহ

(Hari is a man)

∴ হৰি হয় বুদ্ধিদীপ্ত

(Hari is rational)

ওপৰোক্ত যুক্তিটো তলত দিয়া ধৰণে প্রতীকিকৰণ আৰু প্রমাণ কৰিব পাৰো -

1. (X) (Mx ⊃ Rx)

2. Mh / ∴ Rh

আমি এতিয়া যুক্তিটোৰ বৈধতা প্রমাণ কৰিবলৈ অনুমানবিধি আৰু পুনঃস্থাপন বিধি প্রয়োগ কৰিব পাৰো -

3. Mh ⊃ Rh --1.U.!.

4. Rh -- 3,2.M.P

সার্বিক সামান্যীকৰণ ঃ

সার্বিক পৰিমাণকৰ দ্বিতীয় নিয়ম হৈছে সার্বিক সামান্যীকৰণ। এই নিয়মে প্রকাশ কৰে যে যদি এটা বচন কোনো নির্বাচিত ব্যক্তিৰ ক্ষেত্রত সঁচা হয় তেন্তে এয়া সকলো বচনৰ ক্ষেত্রতেই সঁচা হব। এই নিয়মক U.G. হিচাপে নির্দ্দেশিত কৰা হয়। এই নিয়মে আমাক অনুমান কৰিবলৈ অনুমতি দিয়ে যে -

Fy.....

∴ (X) Fx

ইয়াত 'y' এটা স্বনির্বাচিত ব্যক্তি। এই নিয়ম প্রয়োগ কৰি আমি formal proof of validity প্রস্তুত কৰিব পাৰো। উদাহৰণস্বৰূপে -

সকলো মানুহ হয় মৰণশীল

(All humans are mortal)

সকলো বুদ্ধিদীপ্ত প্রাণী হয় মানুহ

(All rational beings are human)

সকলো বুদ্ধিদীপ্ত প্রাণী হয় মৰণশীল

∴ (All rational beings are mortal)

পৰিমাণক (quantifier) আৰু পৰিবর্ত্য (variable) ব্যৱহাৰ কৰি আমি এই যুক্তিটো তলত দিয়া ধৰণে প্রতীকীকৰণ কৰিব পাৰো -

1. (X) (Hx ⊃ Mx)
2. (X) (Rx ⊃ Hx) / ∴ (x) (Rx ⊃ Mx)
3. Ha ⊃ Ma ---1.U.I.
4. Ra ⊃ Ha ---2.U.I.
5. Ra ⊃ Ma ---4,3, H.S.
6. (x) (Rx ⊃ Mx) ---5.U.G.

অস্তিত্ব বা সত্তাত্মক পৰিমাণকৰ নিয়ম ঃ

অস্তিত্ব উপস্থাপন দৃষ্টান্ত (Existential instantiation) ঃ- এই নিয়মে প্রকাশ কৰে যে এটা প্রস্থাপনীয় কার্য্যৰ অস্তিত্ব পৰিমাণনৰ পৰা আমি ইয়াৰ উপকল্পক অর্থাৎ সৰলীকৰণ দৃষ্টান্তৰ সত্যতাক অনুমান কৰিব পাৰো। এই সৰলীকৰণ বা উপকল্পনে ব্যক্তি অবিকাৰী প্রতীক অর্ন্তভূক্ত কৰে। উদাহৰণস্বৰূপে - এই নীতি অনুসৰি যদি "কিছুমান ব্যৱসায়ী হয় সৎ" - বচনটো সঁচা; তেন্তে আমি মূল প্রসংগৰ পৰা অনুমান কৰিব পাৰো যে - অন্ততঃ এজন ব্যক্তি আছে, যিজন হয় এজন ব্যৱসায়ী আৰু তেওঁ সৎ।

এই নিয়মে আমাক অনুমান কৰিবলৈ এনেধৰণৰ অনুমতি প্রদান কৰে -

Fx

∴ Fa

ইয়াত 'a' হৈছে এটা ব্যক্তি পৰিবর্ত্য। এই নিয়মটোক নির্দ্দেশিত কৰিবৰ বাবে E.I ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

অস্তিত্ব বা সত্তাত্মক সামান্যীকৰণ ঃ (Existential generalization)

এই নিয়মে প্রকাশ কৰে যে এটা প্রস্থাপনীয় কার্য্যৰ যিকোনো সঁচা সলনীকৰণ দৃষ্টান্তৰ

পৰা আমি বৈধভাৱে সেই প্ৰস্থাপনীয় কাৰ্য্যৰ অস্তিত্ব বা সত্তাত্মক উপস্থাপন দৃষ্টান্ত অনুমান কৰিব পাৰো। এইদৰে এই নিয়মে আমাক তলত উল্লেখ কৰা ধৰণে অনুমান কৰিবলৈ অনুমতি দিয়ে -

Fa

∴ (∃x) Fa

ইয়াত 'a' হৈছে যিকোনো এজন ব্যক্তি। আনহাতে এই নিয়মে প্ৰকাশ কৰে যে যদি এজন ব্যক্তিৰ ক্ষেত্ৰত এটা বচন সঁচা হয়, তেন্তে অন্ততঃ এজন ব্যক্তিৰ অস্তিত্ব থাকিব লাগিব যাৰ বাবে এই বচনটো সঁচা। এই নিয়মটোক E.G. ৰে নিৰ্দ্দেশিত কৰা হয়। এইদৰে আমি তলত উল্লেখিত যুক্তিৰ বৈধতা প্ৰমান কৰিব পাৰো।

কোনো সৎ নহয় পুৰ্ণ

(No honest man in Perfect)

কিছুমান উদ্যোগপতি হয় সৎ মানুহ

(Some industrialists are honest man)

কিছুমান উদ্যোগপতি নহয় পুৰ্ণ

∴ (Some industrialists are not Perfect)

অস্তিত্ব পৰিমানক আৰু সাৰ্বিক পৰিমানক ব্যৱহাৰ কৰি ওপৰোক্ত যুক্তিটোৰ তলত দিয়া ধৰণে প্ৰতীকীকৰণ কৰিব পাৰি -

1. (x) (Hx ⊃ ~ Px)
2. (∃x) (Ix . Hx) / ∴ (∃x) (Ix . ~ Px
3. Ia . Ha - 2. E.I.
4. Ha ⊃ ~ Pa - I U.I.
5. Ha - 2. Simp
6. ~ Pa - 4. 5 M.P.
7. Ia - 3 Simp
8. Ia . ~ Pa - 7.6 Conj.
9. (∃x) (Ix . ~ Px) - 8 E.G.



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ৭ঃ বচনৰ চৰ্তুগুণ ভাগ কি কি?

.....

.....

প্রশ্ন নং ৮ঃ পৰিমাণন ত্র প্রণালী ব্যৱহাৰ কৰি 'O' বচনৰ প্রতীকিকৰণ কৰক।

.....

প্রশ্ন নং ৯ঃ পৰিমাণন তত্ত্বৰ নিয়ম চাৰিটা কি কি?

.....

প্রশ্ন নং ১০ঃ সার্বিক সামান্যীকৰণ বুলিলে কি বুজা যায়? (৬০টা শব্দৰ ভিতৰত লিখক)

.....

.....

.....

.....

প্রশ্ন নং ১১ঃ সত্তাত্বক উপস্থাপন দৃষ্টান্ত বুলিলে আপুনি কি বুজে? (৬০টা শব্দৰ ভিতৰত লিখক)

.....

.....

.....

.....

প্রশ্ন নং ১২ঃ বিৰোধিতাৰ বর্গক্ষেত্র কি?

.....

প্রশ্ন নং ১৩ ঃ খালী ঠাই পূৰণ কৰক

(ক) ..... হ'ল সত্তাত্বক পৰিমাণকৰ চিহ্ন।

(খ) বচনভিত্তিক তর্কবিজ্ঞানক ..... নামেৰেও জনা যায়।

(গ) (∃x) Gx ৰ অর্থ হ'ল ..... যিটো প্রেতাত্মা।

১২.১০ পৰিমাণকযুক্ত বচনৰ প্রতীকিকৰণ

- কোনো বৃত্ত নহয় বর্গক্ষেত্র - [(x) (Cx ⊃ ~ Sx)]
  (No Circles are Square)
- ঈশ্বৰ আছে - (x) Gx.
  (God exists)
- ৰাজনীতিবিদ সকল বিশ্বাসযোগ্য নহয় - (x) (Px ⊃ ~ Rx)
  (Politicians are not reliable)

দুটা বা ততোধিক পৰিবর্ত্যযুক্ত উক্তিৰ প্রতীকিকৰণ ঃ-

- প্রত্যেকেই প্রত্যেকক ভাল পায় – (x) (y) Lx
  (Everyone loves everyone)
- কোনোবাই কোনোবাক ভাল পায় – (∃x) (∃x) Lay
  (Some one loves Someone)



১২.১১ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ

- পৰিমাণন তত্ত্ব হৈছে পৰিমাণকৰ সহায়ত সাধাৰণ বচনৰ আভ্যন্তৰীণ তর্কীয় গঠন প্রতীকায়িত কৰাৰ এটা প্রণালী।
- বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত প্রস্থাপনীয় কার্য্যৰ পৰা ব্যক্তি পৰিবর্ত্যৰ ঠাইত ব্যক্তি অবিকাৰী প্রতীক বহুৱাই সৰল বচনৰ প্রতিকীকৰণ কৰা প্রক্রিয়াই হৈছে উপস্থাপন দৃষ্টান্ত (instantiaton)।
- পৰিমাণক দুই প্রকাৰৰ - সত্বাত্মক বা অস্তিত্ব পৰিমাণক আৰু সার্বিক পৰিমাণক।
- সত্বাত্মক পৰিমাণকৰ প্রতীক হ'ল (∃x)
- সার্বিক পৰিমাণকৰ প্রতীক হ'ল (x)
- পৰম্পৰাগত উদ্দেশ্য- বিধেয় বচনৰ চাৰিটা ভাগ হ'ল - সার্বিক সদর্থক বচন, সার্বিক নঞর্থক বচন, বিশেষ সদর্থক বচন আৰু বিশেষ নঞর্থক বচন।
- পৰিমাণকৰ চাৰিটা নিয়ম হ'ল - সার্বিক উপস্থাপন দৃষ্টান্ত (U.I.), সার্বিক সামান্যীকৰণ (U.G.), সত্বাত্মক উপস্থাপন দৃষ্টান্ত (E.I.) আৰু সত্বাত্মক সামান্যীকৰণ (U.G.)।
- পৰিমাণন তত্ত্বই আমাক অকল A,E,I আৰু O বচন প্রতীকীকৰণতেই সহায় নকৰে, একবচন বা বিশিষ্ট বচন আৰু সাধাৰণ বচন প্রতিকীকৰণ কৰিবলৈও কৌশল প্রদান কৰে।
- পৰিমাণন হৈছে পৰিমাণকৰ সহায়ত সাধাৰণ বচনৰ আভ্যন্তৰীণ তার্কিক গঠন প্রকাশ কৰাৰ এটা পদ্ধতি বা প্রণালী।



১২.১২ অধিক জানিবলৈ

1. Copi, Irving M. *Symbolic Logic* (5th Edition). New Delhi : Prentice Hall of India (Pvt. Ltd),
2. Jain,Krishna. (1998). *A Textbook of Logic* (4th revised edition)
3. Shing, S. Shyam Kishore. *Modern Logic* (vol.1). Lanyana press. 4.

I. M. Copi Cart Cohen, Priyedarshi Jetli, & Prabhakar, Monika.

Introduction to Logic (12th edition). Dorling Kindessley (India) Pvt.Ltd.

5. ভট্টাচার্য্য, জ্যোৎস্না , *তর্কবিজ্ঞান*



১২.১৩ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

১নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ (ক) শুদ্ধ(খ) শুদ্ধ (গ) শুদ্ধ

২নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ প্রস্থাপনীয় কার্য্য হৈছে এটা প্রতীকাত্মক অভিব্যক্তি ,যিয়ে ব্যক্তি পৰিবর্ত্য অন্তর্ভূক্ত কৰে।

৩নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ প্রস্থাপনীয় কার্য্যৰ পৰা ব্যক্তি পৰিবর্ত্যৰ ঠাইত ব্যক্তি অবিকাৰী প্রতীক বহুৱাই সাধাৰণ বচনৰ প্রতিকীকৰণ কৰা প্রক্রিয়াই হৈছে উপস্থাপন দৃষ্টান্ত (Instantiation)। উদাহৰণ স্বৰূপে, Ha, Hb, Hr আদি প্রস্থাপনীয় কার্য্য Hx ৰ পৰা পোৱা বিশিষ্ট বচনৰ উপস্থাপন দৃষ্টান্তৰ উদাহৰণ।

৪নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ (ক) অশুদ্ধ (খ) অশুদ্ধ (গ) শুদ্ধ (ঘ) অশুদ্ধ

৫নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ পৰিমাণকৰ সহায়ত সাধাৰণ বচন প্রতীকীকৰণ কৰাৰ প্রণালীয়েই হৈছে পৰিমাণন।

৬নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ সার্বিক পৰিমাণক আৰু সত্তাত্মক বা অস্তিত্ব পৰিমাণক।

৭নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ বচনৰ চর্তুবর্গ ভাগ কেইটা হৈছে A,E, I আৰু O বচন।

৮নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ 'O' বচনৰ উদাহৰণ হ'ল- $(\exists x)(Hx . \sim Mx)$

৯নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ সার্বিক পৰিমাণকৰ নিয়ম দুটা হ'ল-

(i) সার্বিক উপস্থাপন দৃষ্টান্ত

(ii) সার্বিক সামান্যীকৰণ

অস্তিত্ব বা সত্বাত্মক পৰিমাণকৰ নিয়ম দুটা হ'ল

(i) সত্তাত্মক উপস্থাপন দৃষ্টান্ত

(ii) সত্তাত্মক সামান্যীকৰণ

১০নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ সার্বিক সামান্যীকৰণে ব্যক্ত কৰে যে যদি এটা বচন যিকোনো নির্বাচিত ব্যক্তিৰ ক্ষেত্রত সঁচা হয়, তেন্তে ই সকলো ব্যক্তিৰ ক্ষেত্রত সঁচা হ'ব। এই নিয়ম U.G. ৰে নির্দ্দেশিত হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে যদি 'ৰাম হয় মৰণশীল' এই বচনটো সঁচা হয় তেন্তে ' সকলো মানুহ হয় মৰণশীল' এই বচনটোও সঁচা হব। ঠিক সেইদৰে, যদি "ৰাম হয় চতুষ্পদী" এটা মিছা বচন, তেন্তে, "সকলো মানুহ হয় চতুষ্পদী" এই বচনটোও এটা মিছা বচন।

১১নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ অস্তিত্ব বা সত্তাত্মক উপস্থাপন দৃষ্টান্তই ব্যক্ত কৰে যে এটা প্রস্থাপনীয় কার্য্যৰ সত্বা সত্তাত্মক পৰিমাণন (Existential quantifier) ৰ পৰা আমি ইয়াৰ সলনীকৰণ

দৃষ্টান্তৰ সত্যতা অনুমান কৰিব পাৰো। উদাহৰণ স্বৰূপে যদি " কিছুমান ব্যৱসায়ী হয় সাধু"- বচনটো সঁচা হয়, তেন্তে আমি মূল প্রসংগৰ পৰা অনুমান কৰিব পাৰো যে " অন্ততঃ এজন ব্যক্তি আছে যি এজন ব্যৱসায়ী আৰু তেওঁ হয় সৎ।

১২নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ সার্বিক পৰিমাণন আৰু অস্তিত্ব বা সত্তাত্মক পৰিমাণনৰ মাজৰ সাধাৰণ সম্বন্ধ বর্গ শৃংখলাৰ দ্বাৰা দেখুৱাব পাৰি আৰু ইয়াকে বিৰোধিতাৰ বর্গক্ষেত্র (Square of opposition) বুলি কোৱা হয়।

১৩নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ (ক) ($\exists x$) (খ) পৰিমাণক তর্কবিজ্ঞান

(গ) কিবা এটা বস্তু আছে।



১২.১৪ আৰ্হি প্রশ্ন

(ক) বস্তুধর্মী প্রশ্ন

প্রশ্ন নং১ঃ বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান কি?

প্রশ্ন নং২ঃ পৰিমানন কি?

প্রশ্ন নং৩ঃ প্রস্থাপনীয় কার্য্য কি?

(খ) চুটি প্রশ্ন (১৫০টা শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক)

প্রশ্ন নং১ঃ আপুনি প্রস্থাপনীয় কার্য আৰু উপস্থাপন দৃষ্টান্তৰ মাজত পার্থক্য দেখা পায়নে? আলোচনা কৰক।

প্রশ্ন নং২ঃ উপযুক্ত উদাহৰণৰ সৈতে পৰিমানকৰ প্রকাৰসমূহ ব্যাখ্যা কৰক।

(গ) চমুটোকা লিখক (১৫০টা শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক)

প্রশ্ন নং১ঃ বিৰোধিতাৰ বর্গক্ষেত্র

প্রশ্ন নং২ঃ অস্তিত্ব বা সত্তাত্মক পৰিমানক

প্রশ্ন নং৩ঃ সার্বিক পৰিমানক

প্রশ্ন নং৪ঃ পৰিমানক বিধি

প্রশ্ন নং৫ঃ প্রস্থাপনীয় কার্য্য

(ঘ) পার্থক্য নির্ণয় কৰক (১৫০টা শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক)

প্রশ্ন নং১ঃ সার্বিক পৰিমানক আৰু অস্তিত্ব বা সত্তাত্মক পৰিমানক

প্রশ্ন নং২ঃ একবচন বা বিশিষ্ট বচন আৰু সাধাৰণ বচন

প্রশ্ন নং৩ঃ বচনভিত্তিক তর্কবিজ্ঞান আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান

প্রশ্ন নং৪ঃ সার্বিক উপস্থাপন দৃষ্টান্ত আৰু সত্তাত্মক উপস্থাপন দৃষ্টান্ত

প্রশ্ন নং৫ঃ সার্বিক সামান্যীকৰণ আৰু সত্তাত্মক বা অস্তিত্ব সামান্যীকৰণ

(ঙ) ৰচনাধর্মী প্রশ্ন (৩০০-৫০০টা শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক)

প্রশ্ন নং১ঃ বিধেয় তর্কবিজ্ঞান কি? উপস্থাপন দৃষ্টান্ত আৰু প্রস্থাপনীয় কার্য্যৰ মাজত পার্থক্য দেখা পায়নে? আলোচনা কৰক।

প্রশ্ন নং২ঃ পৰিমাণন কি? উপযুক্ত উদাহৰণৰ সৈতে পৰিমানক সমূহ ব্যাখ্যা কৰক।

প্রশ্ন নং৩ঃ পৰিমাণনৰ দ্বাৰা A,E,I আৰু O বচনৰ প্রতীকাত্মক আকাৰ ব্যাখ্যা কৰক।

প্রশ্ন নং৪ঃ পৰিমাণনৰ নিয়মবোৰ কি কি? উদাহৰণৰ সৈতে ব্যাখ্যা কৰক।

*****

অধ্যায় ১৩ ঃ সত্তাত্মক আৰু সাৰ্বিক পৰিমাণক

অধ্যায়

১৩.১ উদ্দেশ্য
১৩.২ পৰিচয়
১৩.৩ বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞান
১৩.৪ বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞানত ব্যৱহৃত চিহ্নসমূহ
১৩.৫ পৰিমাণক আৰু ইয়াৰ বিভিন্ন ভাগসমূহ
১৩.৬ সাৰ্বিক আৰু সত্তাত্মক পৰিমাণকৰ পাৰ্থক্য
১৩.৭ পৰিমাণকৰ সহায়ত নিৰপেক্ষ বচনৰ প্ৰতীকীকৰণ
১৩.৮ পৰিমাণকৰ পৰিসৰ
১৩.৯ প্ৰতীকিকৰণ (চিহ্নকৰণ)
১৩.১০ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ
১৩.১১ অধিক জানিবলৈ
১৩.১২ অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান
১৩.১৩ আৰ্হি প্ৰশ্ন

১৩.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি-

- বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞানৰ সংজ্ঞা দিব পাৰিব,
- বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞানত ব্যৱহৃত চিহ্নসমূহ প্ৰকাৰ আৰু প্ৰকৃতি সম্পৰ্কে আলোচনা কৰিব পাৰিব,
- সাৰ্বিক আৰু সত্তাত্মক পৰিমাণকৰ পাৰ্থক্য বিচাৰ কৰিব পাৰিব,
- বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞানত প্ৰতীকীৰূপ দিয়া উক্তিসমূহৰ আলোচনা কৰিব পাৰিব।

১৩.২ পৰিচয়

তৰ্কবিজ্ঞানৰ মূল তিনিটা ভাগ হৈছে বচনাত্মক তৰ্কবিজ্ঞান, বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞান, আৰু শ্ৰেণীসমূহৰ তৰ্কবিজ্ঞান। বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞানে সৰল আৰু যৌগিক, এই দুই প্ৰকাৰৰ বচনৰ আন্তঃগাঁঠনি সম্পৰ্কে আলোচনা কৰে। যি তৰ্কবিজ্ঞানে বিধেয় অথবা গুণসমূহৰ আৰু বিধেয় আৰোপসাধ্য বস্তু সম্পৰ্কে আলোচনা কৰে সিয়েই বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞান। এতিয়া প্ৰশ্ন উঠিব যে কোনো নিৰ্দ্দিষ্ট গুণ এটা কিমানবোৰ ব্যক্তি বা বস্তু বিশেষৰ মাজত দেখা পোৱা যায়? যি ধৰণৰ ব্যাখ্যাৰ জৰিয়তে এনে এটা গুণ কিমানজন ব্যক্তি বা বস্তুৰ মাজত আছে সেই

কথা থিৰাং কৰিব পৰা যায় তেনে বাখ্যাসমূহকে বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত পৰিমাণক বোলা হয়। এই তর্কবিজ্ঞানে কেৱল দুই ধৰণৰ পৰিমাণক চিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰে। সেই পৰিমাণক কেইবিধক ক্রমে সত্তাত্মক পৰিমাণক আৰু সার্বিক পৰিমাণক বোলা হয়। "সকলো X-ৰ কাৰণে," বা যিকোনো X-ৰ কাৰণে"-এনেবোৰ দৃষ্টান্তৰ ক্ষেত্রত সার্বিক পৰিমাপকৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। সার্বিক পৰিমাণকক সূচাবলৈ (X) চিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ইয়াৰ বিপৰীতে "অতি কমেও এটা X"-এনেবোৰ দৃষ্টান্তৰ ক্ষেত্রত সত্তাত্মক পৰিমাণকৰ ব্যৱহাৰ হয়। এনেধৰণৰ পৰিমাণকসমূহৰ নিজা সত্তাত্মক দায়িত্ব থাকে। সত্তাত্মক পৰিমাণকৰ ক্ষেত্রত ($\exists x$) চিহ্নটো ব্যক্তহাৰ কৰা হয়। এই পৰিমাণকসমূহ ব্যৱহাৰ কৰি "সকলো", 'কিছুমান', 'প্রতিটো', 'এটাও নহয়' আদিবোৰ বিধেয় সম্পর্কীয় উক্তিত ব্যৱহাৰ হোৱা বিভিন্ন পৰিমাণ সূচক ৰাশিসমূহক প্রতীকাত্মকভাৱে তুলি ধৰিব পৰা যায়, যাৰ দ্বাৰা সাধাৰণ বচনসমূহৰ আন্তঃগাঁঠনিসমূহ তুলি ধৰিব পৰা হয়।

১৩.৩ বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান

প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ যিটো শাখাই সৰল আৰু যৌগিক বচনৰ আন্তঃগাঁঠনিৰ সম্পর্কে আলোচনা কৰে তাকেই বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান বোলে। ই যিবোৰ গুণ আৰু যিবোৰ বস্তুৰ ওপৰত বিধেয় আৰোপ কৰিব পাৰি তাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰে। আনহাতে, বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানে সৰল আৰু যৌগিক দুয়োবিধ বচনৰ উপ-গাঁঠনি সম্পর্কে আলোচনা কৰে। কাৰিকৰী ভাষাত ইয়াক পৰিমাণক সূত্র বা বিধেয়াত্মক কলন গণিত বুলিব পাৰি।

বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ অন্তর্গত। বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত বিশিষ্ট আৰু সামান্য বচনৰ মাজত এটা প্রভেদ ৰখা যায়। যি বচনত এটা নির্দ্দিষ্ট বস্তুৰ কোনো এটা নির্দ্দিষ্ট গুণ আছে নে নাই তাক বুজায় সেই বচনকে বিশিষ্ট বচন বোলা হয়। যেনে, "কালিদাস হ'ল এজন কবি"। আনহাতে, সামান্য বচনে কোনোবা এটা গোটৰ সকলো ব্যক্তি বা বস্তুৰ, বা কোনো ব্যক্তি বা বস্তুবিশেষৰ কোনো এক নির্দ্দিষ্ট গুণ আছে নে নাই সেই কথা দাবী কৰে। যেনে, "সকলো মানুহ হয় জ্ঞানী," "কিছুমান ফুল হয় ৰঙা", ইত্যাদি।

১৩.৪ বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত ব্যৱহৃত চিহ্নসমূহ

বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত চিহ্নই এক গুৰুত্বপূর্ণ ভূমিকা অর্জন কৰে। চিহ্ন হ'ল এবিধ ধাৰণাজ্ঞাপক, যাৰ সহায়ত তর্কবিজ্ঞানৰ ধাৰণাসমূহ প্রকাশ কৰা হয়। বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানে সকলোবোৰ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানকে সামৰি লয়। গতিকে বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত ব্যৱহৃত একেবোৰ চিহ্নই বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ সকলোবোৰ বিভাগে ব্যৱহাৰ কৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, তর্কীয় ধ্রুৱক আৰু বচনাত্মক চলক দুয়োবিধেই বচনাত্মক আৰু বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত ব্যৱহৃত হয়। ইয়াৰ ওপৰিও বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানে বচনত ব্যৱহৃত পদসমূহৰ পৰিমাণ বুজাবলৈ এক

ধৰণৰ চিন ব্যৱহাৰ কৰে যাক পৰিমাণক বুলি কোৱা হয়।

তলত বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত ব্যৱহৃত চিহ্নসমূহৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা হৈছে।

বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত দুই ধৰণৰ চিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰা হয়, যথা,

১. তর্কীয় ধ্রুৱক, আৰু

২. বচনাত্মক চলক।

তর্কীয় ধ্রুৱকঃ সৰল বচনবোৰ যোগ কৰি যৌগিক বচনলৈ ৰূপান্তৰ কৰোঁতে যিবোৰ শব্দ ব্যৱহাৰ কৰা হয় সেইবোৰেই তর্কীয় ধ্রুৱক, আৰু সেইবোৰেই জটিল বচনৰ গঠন প্রকাশ কৰে। এই ধ্রুৱকে বচনবোৰ লগ লগায়, যাৰ বাবে ইহঁতক সংযোগক বুলিও কোৱা হয়। বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানে পাঁচবিধ তর্কীয় ধ্রুৱক বা সংযোজক ব্যৱহাৰ কৰে। সেইবোৰ হৈছে, "নঞাত্মক", "আৰু", "যদি/অথবা", "যদি/তেন্তে" আৰু "যদি আৰু একমাত্র যদি"। এই তর্কীয় ধ্রুৱকসমূহক একাদিক্রমে তলত দিয়া ধৰণে সূচোৱা যায়-

চিহ্ন		অর্থ
ৱ্ল	(Tilde)	নহয়
ৱ্স	(Dot)	আৰু
ঞ	(Wedge)	যদি
ঞ	(Horseshoe)	যদি/তেন্তে
ঞ	(triple bar)	যদি আৰু একমাত্র যদি

বচনাত্মক চলকঃ ইংৰাজী বর্ণমালাৰ সৰু ফলা আখৰৰ বর্ণ p, q, r, s, t আদি যিবোৰ সৰল বচনৰ ঠাইত ব্যৱহাৰ হয় তাক বচনাত্মক চলক বুলিও জনা যায়। যেনে-

যদি p তেন্তে q

p

গতিকে q

এই যুক্তিটোক চিহ্নৰ জড়িয়তে এইদৰে প্রকাশ কৰিব পাৰি-

p ঞ q

p

. . . q

ইয়াত p আৰু q হৈছে চলক, কাৰণ সিহঁতক যিকোনো সৰল বচনৰ জড়িয়তে এটা পৰিসীমাৰ ভিতৰত সলনা-সলনি কৰিব পাৰি। এই চিহ্নসমূহৰ ওপৰিও বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানে আন একধৰণৰ চিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰে যাৰ জড়িয়তে বচনত ব্যৱহৃত পদৰ পৰিমাণৰ বিষয়ে জানিব পৰা যায়। এই চিহ্নসমূহকেই পৰিমাণক বোলা হয়। বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানে কেৱল দুইধৰণৰ পৰিমাণক ব্যৱহাৰ কৰে-সার্বিক আৰু সত্ত্বাত্মক।

১৩.৫ পৰিমাণক আৰু ইয়াৰ ভাগসমূহ

যিবোৰ উক্তিয়ে কিমান সংখ্যক বস্তু বা ব্যক্তিৰ কোনো নির্দ্দিষ্ট এটা গুণ আছে তাক চিহ্নিত কৰে তেনে উক্তি সমূহকেই পৰিমাণক বোলা হয়। কিন্তু পৰিমাণকে কোনবোৰ বস্তু সেই নির্দ্দিষ্ট গুণবিধ আছে সেই বস্তুসমূহক চিহ্নিত নকৰে।

অধ্যাপক চন্দা চক্রৱর্তীয়ে পৰিমাণকৰ গঠন তলত দিয়া ধৰণে দাঙি ধৰিছে-

- বাওঁফালৰ বন্ধনী বা '('
- এটা পৰিমাণকৰ চিহ্ন
- কোনো এক নিদ্দিষ্ট চলক চিহ্ন
- সোঁফালৰ বন্ধনী বা ')'

বিধেয়াত্মক তর্ক বিজ্ঞানত আমি দুইধৰণৰ চলক চিহ্ন পাওঁ-

- ওলোটা ক্ষুদ্রক্ষ বা V
- ওলোটা ক্ষুদ্রক্ষ বা '?'

পৰিমাণকে আমাক বচনত ব্যৱহৃত 'সকলো', 'কিছুমান', ' প্রতিটো', 'কোনোটোৱে নহয়', এনেধৰণৰ শব্দবোৰ চিহ্নৰ জড়িয়তে বুজোৱাত সহায় কৰে। বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানে দুই ধৰণৰ পৰিমাণক ব্যৱহাৰ কৰেঃ সার্বিক আৰু সত্ত্বাত্মক।

সার্বিক পৰিমাণকঃ 'দিয়া হোক্তা যিকোনো x', বা সকলো x-ৰ বাবে', বা 'যিকোনো x-ৰ বাবে', বা 'সকলো x-ৰ বাবে'-এইবোৰ অভিব্যক্তিক সার্বিক পৰিমাণক বোলে। সার্বিক পৰিমাণকে সূচায় যে সকলো সত্ত্বাৰে কেতবোৰ নির্দ্দিষ্ট গুণ বা গুণাৱলী থাকে। ইয়াক প্রস্থাপনীয় কার্যৰ আগত বহুৱালে তাৰ পৰা এক সার্বিক বচন পোৱা যায়।

সার্বিক পৰিমাণকক বুজাবলৈ ক্ষুশচদ্দপ্রশ্নক্ষ চিহ্নটো ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই চিহ্নটোৱে পৰিমাণকৰ সকলোবোৰ ভাগকে সামৰি লয়। প্রথমে, ই দুডাল বন্ধনীৰ মাজত আৱদ্ধ। দ্বিতীয়তে, ইয়াক এক নির্দ্দিষ্ট চলকৰ জড়িয়তে প্রকাশ কৰা হয়। তৃতীয়তে, ই 'সকলো x-ৰ বাবে', বা 'প্রতিটো x-ৰ বাবে' বা 'দিয়া হোৱা যিকোনো x-ৰ বাবে', এইবোৰৰ নিমিত্তে ব্যৱহাৰ হয়। কিন্তু প্রয়োজন সাপেক্ষে '(x)', '(y)', '(z)' আদি চিহ্ন সমূহো ইয়াত ব্যৱহৃত হয়।

গতিকে, 'সকলো বস্তু গতিশীল'-এই বচনটোক আমি বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত ভাষান্তৰিত কৰি তলত দিয়া ধৰণে চিহ্নিত কৰিম।

প্রথমে, আমি ইয়াক এনেধৰণে প্রকাশ কৰিম-''সকলো x-ৰ বাবে, x-ৰ 'গতিশীল' গুণটো আছে। সকলো x-ৰ বাবে x হ'ল 'গতিশীল', বা দিয়া হোৱা যিকোনো x-ৰ কাৰণে x হ'ল 'গতিশীল'।

দ্বিতীয়তে, আমি এটা বিধেয় চিহ্নৰে এই গতিশীল গুণটো বুজাবলৈ চেষ্টা কৰিম। ইয়াত আমি 'গতিশীল' গুণটো বুজাবলৈ 'Mx' চিহ্নটো ব্যৱহাৰ কৰিম।

তৃতীয়তে, 'সকলো x-ৰ কাৰণে'-এই অভিব্যক্তিটো, যাক সার্বিক পৰিমাণক বুলি কোৱা হয়,

তাক আমি ক্ষশষ্ট্রপ্রগ্নক্স পৰিমাণক চিহ্নৰ দ্বাৰা প্রকাশ কৰিব পাৰোঁ। গতিকে, 'সকলো বস্তু হয় গতিশীল'-এই সাধাৰণ বচনটোক চিহ্নৰ সহায়ত তলত দিয়া ধৰণে প্রকাশ কৰিব পাৰি-(x) Mx.

সত্তাত্মক পৰিমাণকঃ 'অতিকমেই এটা X'-এই অভিব্যক্তিটোক সত্তাত্মক পৰিমাণক বুলি কোৱা হয়। ইয়াৰ ব্যৱহাৰৰ জড়িয়তে বুজোৱা যায় যে কিছুমান বস্তুৰ অতিকমেও এটা সত্তা আছে। গতিকে ইয়াক প্রস্থাপনীয় কার্যৰ আগত বহুবাই অস্তিত্বশীল বচন পাব পাৰি। কিছুমান, অলপ, অতিকমেও এটা, বা ইংৰাজী ভাষাৰ তাৰ সমার্থক আংশিক অর্থবোৰক পৰিমাণ নির্দ্দেশক শব্দক বুজাবলৈ সত্তাত্মক পৰিমাণকৰ চিহ্ন '∃x' ব্যৱহাৰ কৰা হয়। পৰিমাণক হিচাবে ইয়াক (∃x) চিহ্নৰ সহায়ত বুজোৱা হয়। (∃x) চিহ্নটো 'অতিকমেও এটা X'-এই অভিব্যক্তিৰ ঠাইত ব্যৱহাৰ কৰা যায়, যাক সত্তাত্মক পৰিমাণকো বোলা হয়। এতিয়া আমি 'কিছুমান বস্তু হয় গোটা'-এই বচনটোক সত্তাত্মক পৰিমাণকৰ সহায়ত চিনাক্ত কৰিম। এই বচনটোক শব্দান্তৰ কৰিলে আমি পাম- 'অতিকমেও এটা X আছে যিটো হয় গোটা।'

ওপৰত উল্লেখ কৰা একেই পদ্ধতিৰ জৰিয়তে আমি এই উক্তিটোক তলত দিয়া ধৰণে প্রকাশ কৰিব পাৰিম-

(∃x)Sx

একেধৰণেই, 'কিছুমান বস্তু নহয় গোটা'-এই অভিব্যক্তিটোক শব্দান্তৰিত কৰিলে আমি পাম 'অতিকমেও এটা X আছে যিটো গোটা নহয়। আমি ইয়াত বিধেয় অংশত নঞাত্মক চিহ্ন (ল্ল) ব্যৱহাৰ কৰি এইদৰে লিখিব পাৰিম-

(∃x) ~ Sx

আমি ইয়াৰ আগৰ অধ্যায়ত (11.15)-ত আলোচনা কৰিছোঁ যে সাধাৰণ বচন বিলাক বিশিষ্ট বচনতকৈ বেলেগ, কাৰণ সাধাৰণ বচনবোৰত পৰিমাণ চিনাক্ত কৰিব পৰা শব্দ থাকে। গতিকে, পৰিমাণকৰ সহায়ত সাধাৰণ বচনৰ আকৃতি সম্বন্ধীয় গাঁঠনি বুজিব পাৰি।



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ১ঃ পৰিমাণক কি?

প্রশ্ন নং ২ঃ পৰিমাণকৰ ভাগসমূহ কি কি?

প্রশ্ন নং ৩ঃ সার্বিক পৰিমাণক কি?

প্রশ্ন নং ৪ঃ সত্তাত্মক পৰিমাণক কি?

প্রশ্ন নং ৫ঃ শুদ্ধ উত্তৰ বাচি উলিওৱাকঃ

a. (x)((∃x) চিহ্ন সার্বিক পৰিমাণকৰ বুজাবৰ বাবে ব্যৱহাৰ হয়।

b. (x)((∃x) চিহ্ন সত্তাত্মক পৰিমাণকক বুজাবৰ বাবে ব্যৱহাৰ হয়।

প্রশ্ন নং ৬ ঃ **খালী ঠাই পূৰ কৰক**

a. ..... তর্কবিজ্ঞান বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ অর্ন্তগত।

b. ..... বচনৰ পৰিমাণ জানিবলৈ পৰিমাণক ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

১৩.৬ সার্বিক পৰিমাণক আৰু সত্তাত্মক পৰিমাণকৰ পার্থক্য

ইতিমধ্যে উল্লেখ কৰাৰ দৰে, বচনাত্মক তর্ক বিজ্ঞানে দুই ধৰণৰ পৰিমাণক ব্যৱহাৰ কৰে- সার্বিক আৰু সত্তাত্মক পৰিমাণক। দুইটাকে মাজত কেতবোৰ স্পষ্ট পার্থক্য আছে, যিবোৰ তলত ডাঙি ধৰা হ'ল-

১. 'সকলো X-ৰ বাবে' বা 'যিকোনো X- ৰ বাবে' বা 'প্রতিটো X-ৰ কাৰণে'-এনেবোৰ অভিব্যক্তিক সার্বিক পৰিমাণক বোলে। আনহাতে, 'অতিকমেও এটা X'-এনেধৰণৰ অভিব্যক্তিক সত্তাত্মক পৰিমাণক বোলে।

২. সার্বিক পৰিমাণকে বুজায় যে সকলো সত্তাৰে কেতবোৰ নির্দ্দিষ্ট গুণ বা গুণাৱলী থাকে। আনহাতে, সত্তাত্মক পৰিমাণকে কিছুমান সত্তা অথবা অতিকমেও এটা সত্তাৰ গুণ নির্দ্দেশ কৰে। গতিকে যিবিলাক উক্তিয়ে 'সকলো', 'প্রতিটো', 'যিকোনো' আদি বা তাৰ সমসাময়িক ইংৰাজী প্রতিশব্দ ব্যৱহাৰ কৰে সেইবোৰক সার্বিক পৰিমাণকৰ সহায়ত চিহ্নিত কৰা হয়। আনহাতে, 'কিছুমান', 'অতিকমেও এটা', অথবা 'অলপমান'-এনেধৰণৰ শব্দ বা তাৰ সমার্থক প্রতিশব্দ থকা উক্তিবিলাকক সত্তাত্মক পৰিমাণকৰ সহায়ত চিহ্নিত কৰা হয়।

৩. সার্বিক পৰিমাণকৰ ক্ষেত্রত (x), (y), (z) আদি চিহ্নসমূহ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। যেনে, 'সকলো X-ৰ কাৰণে', 'যিকোনো X-ৰ কাৰণে', ইত্যাদি। কিন্তু (∃x) চিহ্নটো ব্যৱহাৰ কৰা হয় সত্তাত্মক পৰিমাণকৰ ক্ষেত্রত। যেনে 'অতিকমেও এটা X'।

৪. যেতিয়া সার্বিক পৰিমাণকক প্রস্থাপনীয় কার্যৰ আগত বহুওৱা হয়, তেতিয়া আমি এটা সার্বিক বচন পাওঁ। যেনে, 'Mx' অথবা X হ'ল গতিশীল'-ই এক প্রস্থাপনীয় কার্য। যদি আমি প্রস্থাপনীয় কার্য X-ৰ আগত এটা সার্বিক পৰিমাণক বহুৱাও আমি : (x) Mx -এই সার্বিক বচনটো পাম, যাৰ আমি ক'ম 'সকলো X-ৰ বাবে X-হ'ল গতিশীল'। আনহাতে, সত্তাত্মক পৰিমাণকক প্রস্থাপনীয় কার্যৰ আগত বহুৱালে আমি এটা অস্তিত্বশীল বচন পাওঁ। যেনে, যদি আমি সত্তাত্মক পৰিমাণকক 'Mx' এই প্রস্থাপনীয় কার্যৰ আগত বহুৱাও, তেতিয়া আমি এটা অস্তিত্বশীল বচন পাম। আৰু (∃x)Mx-ক আমি তেতিয়া এইদৰে প্রকাশ কৰিম-'অতিকমেও এটা X আছে যি গতিশীল'।

৫. বুলীয়ান বাখ্যা অনুযায়ী সার্বিক উক্তিসমূহৰ কোনো সত্তাত্মক গুৰুত্ব নাথাকে। যেনে, 'সকলো S হয় P', এই বচনটোক তর্কবিজ্ঞান সন্মতভাৱে অনুবাদ কৰিলে আমি পাম-'সকলো X-ৰ কাৰণে যদি X হয় এটা S, তেন্তে X হয় এটা P'। সকলো X-ৰ কাৰণে'-এই অভিব্যক্তিটোত

কোনোধৰণৰ সত্তাত্মক গুৰুত্ব পোৱা নাযায়। তাৰমানে ইয়াৰ কোনো ধৰণৰ সত্তাত্মক দায়িত্ব নাই। আনহাতে, বিশেষ উক্তিসমূহৰ সত্তাত্মক গুৰুত্ব থাকে। 'কিছুমান S হয় P'-এই বিশেষ বচনটোক তর্কবিজ্ঞানসন্মতভাৱে অনুবাদ কৰিলে আমি পাম-'অতি কমেও এটা X আছে যি X হয় এটা S আৰু X হয় এটা P'। 'অতি কমেও এটা P'-এই উক্তিটোত সত্তাত্মক গুৰুত্ব স্বীকাৰ কৰা হৈছে। গতিকে সত্তাত্মক পৰিমাণকে ('অতিকমেও এটা X') কেৱল পৰিমাণ ('অতিকমেও এটা') নুবুজায়। বৰঞ্চ, ই বুজায় যে অতিকমেও এটা বস্তুৰ অস্তিত্ব আছে। এইধৰণেই আমি সার্বিক আৰু সত্তাত্মক পৰিমাণকৰ পার্থক্য জানিব পাৰোঁ।

১৩.৭ পৰিমাণকৰ সহায়ত নিৰপেক্ষ বচনৰ প্রতীকিকৰণ

এতিয়া আমি নিৰপেক্ষ বচনৰ আধুনিক ৰূপ A, E, I, আৰু O-এই চাৰিটা বচনক কিদৰে বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ ৰাশিলৈ ৰূপান্তৰিত কৰি পৰিমাণকৰ সহায়ত প্রতিকীকৰণ কৰিব পাৰি তাকে আলোচনা কৰিম।

'সকলো মেকুৰী হয় স্তন্যপায়ী'-এইটো এটা সার্বিক সদর্থক বচন। এই বচনটোৰ দুটা অংশ আছে-'মেকুৰী' আৰু 'স্তন্যপায়ী'। গতিকে আমি এই দুয়োটা অংশৰে দুটা গুণবোধক শব্দ এটা চলকৰ সৈতে ব্যৱহাৰ কৰিব লাগিব। বুলীয়ান সমীক্ষা অনুসৰি সার্বিক বচনসমূহ হৈছে সাপেক্ষ বচন, যাৰ কোনো অস্তিত্ব-সম্পর্কীয় গুৰুত্ব নাথাকে।

আমি এই বচনটোক এই ধৰণে শব্দান্তৰ কৰিব পাৰোঁ-'সকলো X-ৰ বাবে যদি 'প্র'এটা মেকুৰী, তেন্তে 'প্র' এটা স্তন্যপায়ী প্রাণী।' এই অভিব্যক্তিটো সার্বিক পৰিমাণক ব্যৱহাৰ কৰি এইধৰণে চিহ্নিত কৰিব পাৰি-(x) (Cx $\supset$ Mx).

'কোনো মেকুৰী নহয় স্তন্যপায়ী', এই 'E' বচনটোক আমি এইধৰণে শব্দান্তৰ কৰিব পাৰোঁ

সকলো X-ৰ বাবে যদি X এটা মেকুৰী তেন্তে 'প্র' স্তন্যপায়ী নহয়।

একে কেইটা চিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰি এই বচনটোক আমি এইদৰে চিহ্নিত কৰিব পাৰোঁ-

(x) (Cx $\supset$ ~ Mx)

ইয়াত বচনটোৱে মেকুৰী গুণটোক অস্বীকাৰ কৰা নাই, কিন্তু ইপ্রতিটো মেকুৰীৰ 'স্তন্যপায়ী' গুণটোক অস্বীকাৰ কৰিছে। গতিকে Mx-ৰ আগত এটা নঞৰ্থক চিহ্ন বহুওৱা হৈছে।

'I' আৰু 'O' বচনবোৰকো আমি সত্তাত্মক পৰিমাণক ব্যৱহাৰ কৰি চিহ্নিত কৰিব পাৰোঁ। প্রথমে আমি 'I' বচনটোকে লওঁ। 'কিছুমান মেকুৰী হয় স্তন্যপায়ী'-ইয়াক এইদৰে শব্দান্তৰিত কৰিব পাৰোঁ: 'অতি কমেও এটা X আছে, এই যে X এটা মেকুৰী, আৰু X হ'ল স্তন্যপায়ী'। ইয়াক আমি এইদৰে চিহ্নিত কৰিম-

($\exists$x) (Cx . Mx)

একেদৰেই আমি 'খ' বচনক তলত দিয়া ধৰণে শব্দান্তৰ কৰিম-

'কিছুমান মেকুৰী নহয় স্তন্যপায়ী।'

অতি কমেও এটা X আছে, এই যে X এটা মেকুৰী আৰু X স্তন্যপায়ী নহয়। ইয়াক এইদৰে চিহ্নিত কৰিব পাৰি- (∃x) (Cx . ~ Mx)

আমি যিকোনো গুণক চিহ্নিত কৰিবলৈ গ্ৰীক আখৰ 'ফাই' ô আৰু 'ছাই' ø ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰোঁ। গতিকে পৰম্পৰাগত চাৰিটা বচনক প্ৰতিকী ৰূপত এইদৰে বুজাব পাৰি-

A - (x) (ôx ⊃ øx)

E- (x) (ô x ~ øx)

I - (x(ôx • øx)

O- (ôx • ~øx)



চিন্তা চৰ্চা কৰক ঃ ১৩.১

প্ৰশ্নঃ পৰম্পৰাগত A, E, I, O বচনক পৰিমাণকৰ সহায়েৰে কিদৰে চিহ্নিত কৰিব পাৰি?

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

১৩.৮ পৰিমাণকৰ পৰিসৰ

কোনো বস্তুৰ পৰিমাণ বুজাবলৈ, অর্থাৎ, কোনো এটা বস্তু 'কিমান' সংখ্যক বা পৰিমাণত আছে বুজাবলৈ পৰিমাণক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। গতিকে ইয়াক বুজাবলৈ ই নিজে এটা পৰিসৰৰ মাজত থাকিব লাগিব। তাৰমানে পৰিমাণক নিজেও তাৰ নিজৰ পৰিসীমাৰ ভিতৰতে পৰে। পৰিমাণকৰ পৰিসৰে ইয়াৰ কোনো এটা বাখ্যা কৰাৰ ক্ষমতাকে সূচায়। উদাহৰণস্বৰূপে, সার্বিক পৰিমাণক (x)-ক ইয়াৰ পৰিসীমাৰ ভিতৰত বুজাবলৈ হ'লে বাখ্যা কৰিব লাগিব 'সকলো X' বুলি।

একেদৰেই, সত্তাত্মক পৰিমাণক ((∃x)-ক ইয়াৰ পৰিসীমাৰ ভিতৰত 'অতি কমেও এটা X' বুলি বাখ্যা কৰিব পাৰি। পৰিমাণকৰ পৰিসৰ বন্ধনীৰ জড়িয়তে বুজোৱা হয়। বন্ধনীসমূহৰ

ব্যৱহাৰৰ উদ্দেশ্য হৈছে অস্পষ্টতা বা দ্ব্যর্থকতা দূৰ কৰা। যদি এটা পৰিমাণক বাওঁফালৰ বন্ধনীৰে আৰম্ভ হয়, তেন্তে ইয়াৰ পৰিসৰ তাৰ পৰৱর্তী সদৃশ বন্ধনীটোলৈ বিয়পি থাকিব। ইয়াক তলত দিয়া ধৰণে বুজাব পাৰি-

1. (x) (Mx ⊃ Hx)
2. (∃x) (Dx . Bx)
3. (x) (Dx ⊃ Da)
4. (∃x) (Mx . Da)

ওপৰৰ প্রথম আৰু দ্বিতীয় উদাহৰণত পৰিমাণকৰ পৰিসৰে প্রথমে সেই পৰিমাণকত থকা চলককে সামৰি লয়, যথা, (x) আৰু (∃x) । দ্বিতীয়তে, ই বাওঁফালৰ বন্ধনীৰ পৰা সেই বন্ধনীৰ শেষলৈকে সকলোবোৰ ৰাশিকে সামৰি লয়।

আনহাতে 3 আৰু 4 নং উদাহৰণত কোনো উক্তিৰে পৰিমাণকৰ পিছফালে বন্ধনী নাই। উদাহৰণ 3-ত সার্বিক পৰিমাণকৰ পৰিসৰ তাৰ পৰাই আৰম্ভ হয় আৰু 'Dx' -ত, অর্থাৎ '⊃' তর্কীয় সংযোগকটোৰ আগত শেষ হয়। 'Da' বা 'a' টো ইয়াৰ পৰিসৰৰ ভিতৰত নপৰে। তাৰোপৰি 'a' টো হৈছে এটা ধ্রুৱক। একেদৰেই 4-নং উদাহৰণত সত্তাত্মক পৰিমাণকৰ পৰিসৰো পৰিমাণকৰ নিজৰ পৰাই আৰম্ভ হয়, আৰু Mx-ত শেষ হয়, অর্থাৎ, তর্কীয় সংযোজক '.'-ৰ আগত শেষ হক্সল হয়। যদি নঞৰ্থক চিহ্নটো বন্ধনীৰ আগত ব্যৱহাৰ হয়, তেন্তে ই বন্ধনীৰ ভিতৰৰ গোটেই অভিব্যক্তিটোক সামৰি লয়। উদাহৰণস্বৰূপে, 'এইটো নহয় যে কিছুমান কিতাপ হয় মূল্যবান'ক এইদৰে চিহ্নিত কৰিব পাৰি: ~[(∃x)(Bx . Ex)]। ইয়াত নঞৰ্থক চিহ্নটোৱে বন্ধনীৰ মাজৰ গোটেই অভিব্যক্তিটোক সামাৰি লৈছে। আনহাতে, 'কিছুমান বস্তু নহয় গোটা, এই উক্তিটোত নঞৰ্থক চিহ্নটো ব্যৱহাৰ হ'ব বিধেয়ৰ আগত, গোটেই পৰিমাণ ভাগটোত নহয়। ইয়াক প্রতীকীৰূপত চিহ্নিত কৰিলে আমি পাম: (∃x) ~Sx

ইয়াক আমি শব্দৰ সহায়ত এইদৰে প্রকাশ কৰিম, যে 'অতিকমেও এটা X আছে, এইযে X গোটা নহয়'।

গতিকে, বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত বন্ধনীয়ে এটা অভিব্যক্তিৰ পৰিসৰক বুজায়। আমি কিছুমান ক্ষেত্রত নিশ্চয় বন্ধনীৰ ব্যৱহাৰ নকৰিবও পাৰোঁ। 'সকলোবোৰ হ'ল গতিশীল'-এই বাক্যটোত আমি Mx-ক বন্ধনী ব্যৱহাৰ নকৰাকৈ (x) Mx ৰূপতো লিখিব পাৰোঁ।

বদ্ধ আৰু মুক্ত চলকঃ

এটা পৰিমাণক যুক্ত চলকক বদ্ধ চলক বোলা হয়। নাইবা, যদিহে চলকটো পৰিমাণকৰেই এটা অংশ হয়, বা সিও পৰিমাণকৰ পৰিসীমাৰ ভিতৰত পৰে তেতিয়া তাক বদ্ধ চলক বোলে। যেনে, (x) Mx- ইয়াত X হ'ল এটা বদ্ধ চলক। একেদৰে, উদাহৰণ ৰ-(x) (Mx ⊃ Hx) আৰু উদাহৰণ (∃x) (Dx . Bx)-এই তিনিওটাতেপ্র চলকটো বদ্ধ চলক।

আনহাতে, এটা অপৰিমাণিক যুক্ত চলকক মুক্ত চলক বুলিও কোৱা হয়। যেনে, Px বাক্য গাঁঠনিটোত 'x' হৈছে মুক্ত চলক।



চিন্তাচর্চা কৰক ঃ ১৩.২

প্রশ্নঃ পৰিমাণিত উক্তি আৰু সত্য ফলাফলযুক্ত যৌগিক উক্তিৰ মাজত পার্থক্যসমূহ বাখ্যা কৰক।

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

১৩.৯ পৰিমাণকযুক্ত বাক্যৰ প্রতীকিকৰণ

সার্বিক পৰিমাণকৰ দ্বাৰা প্রতীকিকৰণ ঃ সাধাৰণতে আমি সার্বিক উক্তিসমূহৰ বাবে সার্বিক পৰিমা ণক ব্যৱহাৰ কৰোঁ। যেনে, 'প্রতিজন মানুহ হয় স্বার্থপৰ'। এই বাক্যটোক 'A' বচনলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব পাৰি। ইয়াৰ তর্কবিজ্ঞানসন্মত ৰূপ হ'ব 'সকলো মানুহ হয় স্বার্থপৰ'। এই বচনটোক এইধৰণে প্রতীকীৰূপ দিব পাৰি-

(x) (Mx ⊃ Sx)

পিছৰ বচনকেইটাও একেধৰণেই বিচাৰ কৰিব পাৰি। 'কোনো মানুহ নহয় স্বার্থপৰ'-ইয়াৰ অর্থ হ'ল 'মানুহ স্বার্থপৰ নহয়'। একেই সূত্র ব্যৱহাৰ কৰি আমি ইয়াক এইধৰণে প্রতিকীৰূপ দিব পাৰোঁ-

(x) (Cx ⊃ ~ Mx)

সত্তাত্মক পৰিমাণকৰ দ্বাৰা প্রতীকিকৰণ ঃ 'কিছু', 'কিছুমান', 'কিছু বস্তু' আদি পৰিমাণক পদসমূহ সত্তাত্মক পৰিমাণক সহায়ত চিহ্নিত কৰা হয়। যেনে, কিছুমান মানুহ হয় স্বার্থপৰ', ইয়াক শব্দান্তৰ কৰিলে আমি পাম 'অতি কমেও এটা x আছে যি মানুহ আৰু যি স্বার্থপৰ'।

একেদৰেই, 'প্রতিজন মানুহ নহয় স্বার্থপৰ'-এই উক্তিটোক 'O' বচনলৈ ৰূপান্তৰ কৰিব পাৰি। ইয়াৰ তর্কবিজ্ঞান সন্মত ৰূপ হ'ব-'কিছুমান মানুহ নহয় স্বার্থপৰ'। এই বচনটোক

বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ ভাষালৈ ৰূপান্তৰ কৰিলে আমি পাম 'কিছুমান মানুহ আছে যি স্বার্থপৰ নহয়'। ইয়াক এইদৰে প্রতিকী ৰূপ দিব পৰা যায়-(∃x) (Cx . ~ Mx) ¼

'সিংহৰ অস্তিত্ব আছে'ৰ-এই বচনটোৱে বুজায় যে ক'ৰবাত অতিকমেও এটা বস্তুৰ অস্তিত্ব আছে যি হ'ল সিংহ'। ইয়াৰ বিধেয়াত্মক বিজ্ঞানৰ ভাষালৈ পৰিৱর্তন কৰিলে আমি পাম, 'কিবা এটা হৈছে সিংহ'। ইয়াক প্রতীকৰূপ দিলে আমি পাম-(∃x) Lx।

অকল শব্দটোৰ প্রতিকী ৰূপ: 'অকল গুণবান মানুহবোৰহে সুখী'। এই উক্তিটোৰ শব্দান্তৰ কৰিলে ইয়াৰ ৰূপ হ'ব- 'যিকোনো x-ৰ বাবে, যদি x হয় সুখী, তেন্তে x হ'ব গুণব। ইয়াৰ যথাযথ প্রকাশ হ'ব-

(x) (Hx ⊃ Mx)

'কেৱল', 'তাৰ বাহিৰে কোনো নহয়', 'তেওঁৰ বাহিৰে কোনো নহয়'-এইবোৰ শব্দ থকা বাক্যবোৰো একেদৰেই অনুবাদ কৰিব পাৰি।

Multiply quantified statements: যিবোৰ বাক্যত এটাতকৈ অধিক পৰিমাণক থাকে সেইবোৰক multiply quantified statements বোলা হয়। তেনে বাক্যসমূহক multiply general statements-ও বোলা হয়। এনেবোৰ বাক্যক প্রতীকৰূপ দিবলৈ দুটা বা তাতোধিক চলকৰ দৰকাৰ। তলৰ উদাহৰণ কেইটাৰ সহায়ত আমি এই কথা চাব পাৰোঁ: 'সকলোৱে সকলোকে ভাল পায়'-ইয়াৰ প্রতীকাত্মক ৰূপ হ'ব: (x) (y) Lxy অর্থ হৈছে এটাপ্র আৰু এটা y দিয়া হৈছে য'ত x-য়ে y-ক ভাল পায়। থিক একেধৰণে 'কিছুমানে কাৰোবাক ভাল পায়' এই উক্তিটোৰ প্রতীকাত্মক ৰূপটো এনেধৰণৰ (∃x) (∃y)Lxy , এই প্রতীকাত্মক ৰূপটোৰ অর্থ হ'ল এজন x আৰু এজন y আছে, xয়ে y ক ভাল পায় । আনহাতে 'কিছুমানে সকলোকে ভাল পায়'-এই বাক্যটোৰ প্রতীকাত্মক ৰূপ হ'ব: (∃x) (∃y)Lxy । ইয়াৰ অর্থ হ'ল, এটাপ্র দিয়া হৈছে, এই যে x হয় এজন মানুহ, আৰু এটা y দিয়া হৈছে, যদিহে x এজন মানুহ তেতিয়া x- য়ে y ক ভাল পায়।



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

Q 7: বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত 'A' বচনক কিদৰে চিনাক্ত কৰিব পাৰি?

Q 8: বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত 'O' বচনক কিদৰে চিনাক্ত কৰিব পাৰি?

Q 9: তলত উক্তিসমূহ পৰিমাণকৰ সহায়ত চিহ্নিত কৰক:

a. বাঘ আছে।

b. সকলোবোৰ ক্ষণস্থায়ী।

c. সকলো বিজ্ঞানী হ'ল দার্শনিক।

d. কিছুমান মানুহ বিশ্বাসযোগ্য নহয়।

Q 10: **খালী ঠাই পূৰ কৰক:**

a. পৰিমাণকৰ পৰিসৰ ..... জৰিয়তে দেখুওৱা হয়।

b. পৰিমাণিত চলকক ..... চলক বুলিও কোৱা হয়।

Q 11: **তলৰ বাক্যবোৰৰ শুদ্ধা-শুদ্ধ বিচাৰ কৰকঃ**

a. বিশেষ উক্তিবোৰৰ সত্তাত্মক গুৰুত্ব আছে।

b. 'অতি কমেও এটা X': এই অভিব্যক্তিটোক সত্তাত্মক পৰিমাণক বুলি জনা যায়।



১৩.১০ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ

- বিধেয়াত্মক তর্ক বিজ্ঞানে সৰল আৰু যৌগিক-এই দুইবিধ বচনৰ আন্তঃগাঠনিৰ বিষয়ে আলোচনা কৰে।
- তর্ক বিজ্ঞানত কেৱল দুইধৰণৰ পৰিমাপক চিহ্ন ব্যৱহাৰ হয়-সার্বিক পৰিমাণক আৰু সত্তাত্মক পৰিমাণক।
- 'দিয়া হোৱা সকলো X', বা 'সকলো X-ৰ কাৰণে', 'বা যিকোনো X-ৰ কাৰণে'-এনেবোৰ অভিব্যক্তিক সার্বিক পৰিমাণক বোলে। সার্বিক পৰিমাণকক সূচাবলৈ (x) চিহ্নটো ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- 'অতিকমেও এটা X'-এনেধৰণৰ অভিব্যক্তিক সত্তাত্মক পৰিমাণক বোলা হয়। সত্তাত্মক পৰিমাণকক বুজাবলৈ (∃X) চিহ্নটো ব্যৱহাৰ কৰা হয়। নিৰপেক্ষ বচনৰ প্ৰমাণিক ৰূপ A E I O বচনকেইটাক এই পৰিমাপকৰ সহায়ত চিহ্নিত কৰিব পাৰি।
- পৰিমাণকৰ পৰিসৰে ইয়াৰ অর্ন্তভুক্তিৰ ক্ষমতাক সূচায়। পৰিমাণকৰ পৰিসৰ বন্ধনীৰ সহায়ত সূচোৱা হয়।
- পৰিমাণিত চলকক বদ্ধ চলক বোলা হয়। আনহাতে, অপৰিমাণিত চলকক মুক্ত চলক বোলা হয়।



১৩.১১ অধিক জানিবলৈ

1) Chakraborti. C., *Logic-Informal, Symbolic & Inductive*

2) Hurley. J. P., *Introduction to Logic*

3) Baronett. S. and Sen. M., *Logic*

4) Copi. I.M. & Cohen. C., *Introduction to Logic*

5) Sharma. B. and Deka J., *A text Book of logic*



১৩.১২ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

১. নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ বিধেয়াত্মক তর্ক বিজ্ঞানে কিমান প্রাণী বা বস্তুৰ নির্দ্দিষ্ট গুণসমূহ আছে তাকেই সূচায়।

২. নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ পৰিমাণক দুই ধৰণৰ।

৩. নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ সার্বিক পৰিমাণক।

৪. নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ সত্তাত্মক পৰিমাণক।

৫. নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ

(ক) (x) চিহ্নটো সার্বিক পৰিমাণকৰ ক্ষেত্রত ব্যৱহাৰ হয়।

(খ) $(\exists x)$ চিহ্নটো সত্তাত্মক পৰিমাণকৰ ক্ষেত্রত ব্যৱহাৰ হয়।

৬. নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ (খালী ঠাই পূৰণ কৰক):

a. বচনাত্মক।

b. সাধাৰণ।

৭. নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ $(x)\ (Sx \supset Px)$

৮. নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ $(\exists x)\ (Sx \cdot \sim Px)$

৯. নং প্রশ্নৰ উত্তৰ ঃ

a. $(\exists x)\ Tx$

b. $(x)\ Tx$

c. $(x)\ (Sx \supset Px)$

d. $(\exists x)\ (Sx \cdot \sim Rx)$

১০. নং প্রশ্ন উত্তৰ ঃ

a. বন্ধনী।

b. বদ্ধ।

১১. নং প্রশ্ন উত্তৰ ঃ

a. সত্য। (T)

b. সত্য। (T)



১৩.১৩ আৰ্হি প্ৰশ্ন

A) বস্তুধৰ্মী প্ৰশ্ন

প্ৰশ্ন ১ ঃ পৰিমাণক কি?

প্ৰশ্ন ২ ঃ পৰিমাণকৰ ভাগসমূহ কি কি?

প্ৰশ্ন ৩ ঃ সত্তাত্মক পৰিমাণক কি?

প্ৰশ্ন ৪ ঃ সাৰ্বিক পৰিমাণক কি?

প্ৰশ্ন ৫ ঃ বদ্ধ পৰিমাণক কি?

প্ৰশ্ন ৬ ঃ তলৰ বাক্যসমূহ বিধেয়াত্মক তৰ্ক বিজ্ঞানৰ পৰিভাষাৰ সহায়ত চিনাক্ত কৰক:

ক) বাঘ আছে।

খ) কেৱল শিক্ষকসকল সৎ।

গ) সকলোবোৰ ক্ষণস্থায়ী।

ঘ) কিছুমান মানুহ বিশ্বাসযোগ্য নহয়।

প্ৰশ্ন ৭ ঃ বিধেয়াত্মক তৰ্ক বিজ্ঞান কি?

B) **চুটি প্ৰশ্ন ঃ** (১০০-১৫০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক) ঃ

প্ৰশ্ন ১ ঃ পৰিমাণকৰ ভাগসমূহ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ২ ঃ সাৰ্বিক আৰু সত্তাত্মক পৰিমাণকৰ পাৰ্থক্য লিখক।

প্ৰশ্ন ৩ ঃ সত্তাত্মক পৰিমাণকৰ বিষয়ে এটা টোকা লিখক।

প্ৰশ্ন ৪ ঃ সাৰ্বিক পৰিমাণকৰ বিষয়ে এটা টোকা লিখক।

প্ৰশ্ন ৫ ঃ বিধেয়াত্মক তৰ্ক বিজ্ঞান কি? ইয়াত কি কি চিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰা হয়?

C) **ৰচনাধৰ্মী প্ৰশ্ন (৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক) ঃ**

প্ৰশ্ন ১ ঃ পৰিমাপকৰ পৰিসৰ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ২ ঃ পৰম্পৰাগত A E I O বচনকেইটাক পৰিমাণক ব্যৱহাৰ কৰি ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ৩ ঃ পৰিমাণকৰ ভাগসমূহ উদাহৰণ সহ ব্যাখ্যা কৰক।

*****

অধ্যায় ১৪ ঃ সংহতিৰ ধাৰণা

অধ্যায় গাঁথনি

১৪.১ উদ্দেশ্য
১৪.২ পৰিচয়
১৪.৩ সংহতিৰ ধাৰণা
১৪.৪ সংহতিৰ উপাদানৰ অন্তৰ্ভুক্তি
১৪.৫ ৰিক্ত সংহতি
১৪.৬ সমীম আৰু অসীম সংহতি
১৪.৭ উপসংহতি আৰু অধিসংহতি
১৪.৮ সাৰ্বিক সংহতি
১৪.৯ ঘাতীয় সংহতি
১৪.১০ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ
১৪.১১ অধিক জানিবলৈ
১৪.১২ অগ্রগতি নিৰীক্ষণ
১৪.১৩ আৰ্হি প্রশ্ন

১৪.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনিঃ

- সংহতিৰ ধাৰণা, সংজ্ঞা আৰু ইয়াৰ উদাহৰণৰ বিষয়ে জানিব পাৰিব;
- সংহতিৰ উপাদান আৰু অর্ন্তভূক্তিৰ ধাৰণা আৰু সংকেতৰ বিষয়ে জানিব পাৰিব;
- সংহতি লিখাৰ পদ্ধতি সম্পর্কে জানিব পাৰিব;
- ৰিক্ত সংহতিৰ ধাৰণা আৰু ইয়াৰ উদাহৰণ সম্পর্কে অৱগত হ'ব পৰিব;
- সসীম আৰু অসীম সংহতিৰ ধাৰণা আৰু ইয়াৰ উদাহৰণৰ বিষয়ে জানিব পাৰিব;
- উপসংহতি আৰু অধিসংহতিৰ ধাৰণা আৰু ইয়াৰ উদাহৰণৰ বিষয়ে জানিব পাৰিব;
- সার্বিক সংহতিৰ ধাৰণা আৰু উদাহৰণৰ সম্পর্কে অৱগত হ'ব পাৰিব;
- ঘাতীয় সংহতিৰ ধাৰণা আৰু ইয়াৰ উদাহৰণ সম্পর্কে অৱগত হ'ব পাৰিব।

১৪.২ পৰিচয়

গণিতৰ প্রায় আটাইবোৰ শাখাতেই সংহতিৰ ভাষাৰ প্রয়োজন হয়। এই অধ্যায়টোত প্রথমতে আপোনাক সংহতিৰ ধাৰণা আৰু সংজ্ঞাৰ সৈতে পৰিচয় কৰোৱা হ'ব। তাৰ পিছত সংহতিৰ উপাদানৰ অর্ন্তভূক্তি, ৰিক্ত সংহতি, সমীম সংহতি, অসীম সংহতি, উপসংহতি, অধিসংহতি,

সার্বিক সংহতি আৰু ঘাতীয় সংহতিৰ সৈতে পৰিচয় কৰোৱা হ'ব। প্রতিটো ক্ষেত্রতে পর্যাপ্ত উদাহৰণেৰে ধাৰণাবোৰ বর্ণনা কৰা হৈছে।

১৪.৩ সংহতিৰ ধাৰণা

আমাৰ দৈনন্দিন জীৱনত, বিভিন্ন বস্তু সযতনে আৰু নিয়াৰিকৈ ৰাখিবলৈ আমি মোনা, বাকচ, কণ্টেইনাৰ (container) আদি ব্যাৱহাৰ কৰো। গণিতত আমি কিছুমান বিশেষ গণিতিক বস্তুৰ, প্রাৰম্ভিক স্তৰত প্রায়ে সংখ্যাৰ, সৈতে জড়িত হওঁ। গতিকে সেই গাণিতিক বস্তুবোৰ নিয়াৰিকৈ ৰাখিবলৈ কিবা ব্যৱস্থাৰ প্রয়োজন হয়। মোনা, বাকচ বা কণ্টেইনাৰৰ নিচিনাকৈ, আমি 'সংহতি' শব্দটো ব্যৱহাৰ কৰো, যাৰ ভিতৰত আমি অধ্যয়ন কৰিবলগীয়া গাণিতিক বস্তুবোৰ ৰাখিব পৰা যায় আৰু এযোৰ বক্রবন্ধনী '{ }' ব্যৱহাৰ কৰা হয় যাৰ ভিতৰত সেই বস্তুবোৰ তালিকাভুক্ত কৰা যায়।

সংহতি তত্ত্ব হ'ল আধুনিক গতিতৰ ভাষা। গণিতৰ সকলো শাখাতেই সংহতিৰ ধাৰণাই এক গুৰুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন কৰে। সংহতিৰ ধাৰণা হ'ল এটা বিশেষ গাণিতিক আলোচনাৰ বেলেগ বেলেগ বস্তুবোৰ একেলগে সংঘবদ্ধ কৰা আৰু গোটেইখিনিকে এটা বস্তু হিচাপে বিবেচনা কৰা। ৰীতিমতে, **সংহতি** (Set) হ'ল কিছুমান **সু-সংজ্ঞাবদ্ধ** বস্তুৰ সংগ্রহ। এটা সংহতিত থকা বস্তুবোৰ সু-সজ্ঞবদ্ধ হোৱাৰ অর্থ এয়েই যে এটা প্রদত্ত বস্তু সংহতিটোত থাকিব নে নাই সেই বিষয়ে কোনো সন্দেহ থাকিব নালাগিব। সেয়েহে, যেনে যদি এটা সংহতি আৰু যিকোনো এটা বস্তু দিয়া হয়, তেন্তে কেৱল মাত্র দুটা বিকল্পহে থাকিব পাৰিব, যেনে, হয় প্রদত্ত বস্তুটো সংহতিটোত থাকিব নাইবা প্রদত্ত বস্তুটো সংহতিটোত নাথাকিব। গতিকে, এটা সংহতিৰ বিষয়ে উল্লেখ কৰিলে, হয় সংহতিটোৰ ভিতৰত থকা বস্তুবোৰ দৃষ্টিগোচৰ হ'ব লাগিব নাইবা সংহতিটোৰ বস্তুবোৰ নির্ণয় কৰিব পৰাকৈ এটা বর্ণনা থাকিব লাগিব। এই ধাৰণাটো স্পষ্ট কৰিবলৈ তলৰ উদাহৰণ কেইটা লোৱা হওঁক ঃ

(১) আপোনাৰ শ্রেণীৰ আটাইবোৰ ছাত্র-ছাত্রীৰ সংগ্রহটো।

(২) আপোনাৰ শ্রেণীৰ আটাইবোৰ **ওখ** ছাত্র-ছাত্রীৰ সংগ্রহটো।

(৩) আপোনাৰ শ্রেণীৰ **সুন্দৰকৈ** ইংৰাজী কব পৰা ছাত্র -ছাত্রীবোৰৰ সংগ্রহটো।

(৪) ইংৰাজী বর্ণমালাৰ সৰু ফলাৰ বর্ণবোৰৰ সংগ্রহটো।

(৫) প্রথম পাঁচটা স্বাভাৰিক সংখ্যাৰ সংগ্রহটো।

(৬) দহৰ **ওচৰৰ** স্বাভাৰিক সংখ্যাবোৰৰ সংগ্রহটো।

(৭) আটাইবোৰ স্বাভাৰিক সংখ্যাৰ সংগ্রহটো

(৮) **ডাঙৰ** স্বাভাৰিক সংখ্যাবোৰৰ সংগ্রহটো।

(৯) যুগ্ম স্বাভাৰিক সংখ্যাবোৰৰ সংগ্রহটো।

(১০) আপোনাৰ স্কুলবেগৰ ভিতৰত থকা কিতাপবোৰৰ সংগ্রহটো।

(১১) সপ্তাহটোৰ বাৰ বোৰৰ সংগ্রহটো।

(১২) এটা বিশেষ সপ্তাহৰ **ঠাণ্ডা** দিনবোৰৰ সংগ্রহটো।

লক্ষ্য কৰিব যে আপোনাৰ বিদ্যালয়, মহাবিদ্যালয় বা বিশ্ববিদ্যালয়ৰ যিকোনো প্রদত্ত ছাত্র বা ছাত্রীৰ বাবে, তেখেত আপোনাৰ শ্রেণীৰ হয় নে নহয় সেয়া অতি স্পষ্টভাৱে জানিব পাৰি। স্পষ্টকৈ, α ৰ পৰা Z লৈ থকা বর্ণবোৰেই হৈছে ইংৰাজী বর্ণমালাৰ সৰুফলাৰ বর্ণসমূহ। সেই দৰে, ১,২,৩, ৪ আৰু ৫ য়েই হৈছে প্রথম পাঁচটা স্বাভাৱিক সংখ্যা আৰু সেয়ে প্রদত্ত যিকোনো সংখ্যাৰ বাবে, সংখ্যাটো ১,২,৩,৪,৫ তালিকাখনত আছে নে নাই আমি নির্ণয় কৰিব পাৰো। যিকোনো সংখ্যাৰ বাবে, আমাৰ সংখ্যাৰ জ্ঞানৰ পৰা প্রদত্ত সংখ্যাটো স্বাভাৱিক সংখ্যা হয় নে নহয় সেয়া অতি স্পষ্ট ভাৱে ক'ব পাৰো। দৰাচলতে, যিকোনো প্রদত্ত সংখ্যাৰ বাবে, সংখ্যাটো যুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যা হয় নে নহয় সেয়া অতি স্পষ্ট, কিয়নো ২ ৰে বিভাজ্য স্বাভাৱিক সংখ্যাবোৰেই হৈছে নিশ্চিতভাৱে যুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যা। যদি কোনোৱে তেখেতৰ পচন্দৰ যিকোনো এখন কিতাপৰ নাম কয়, সেইখন আপোনাৰ স্কুলবেগত আছেনে নাই সেয়া নিশ্চিতকৈ কব পৰা যায়। ঠিক একেদৰে, সোম, মঙ্গল, বুধ , বৃহস্পতি, শুক্র, শণি আৰু ৰবিবাৰেই হৈছে সপ্তাহটোৰ বাৰবোৰৰ নাম, আৰু সেয়ে কোনোবাই যিয়েই নাম নলওঁক কিয়, সেইটো সপ্তাহটোৰ কোনো এটা বাৰৰ নাম হয় নে নহয় আমি নির্ণয় কৰিব পাৰো। গতিকে,উদাহৰণ ১,৪,৫,৭,৯,১০ আৰু ১১ ৰ বর্ণনাবোৰ সু-সংজ্ঞাবদ্ধ আৰু এটা সংহতিৰ বাবে উপযুক্ত।

যদিওবা, ওখ শব্দটো খুবেই অস্পষ্ট যদিহে এটা নির্দিষ্ট উচ্চতাক আমি ওখ হোৱাৰ বাবে নুন্যতম হিচাপে থিৰাং নকৰো। সেয়েহে, এজন ছাত্র বা ছাত্রী কাৰোবাৰ বাবে খুবেই ওখ হ'ব পাৰে আৰু আনৰ বাবে খুবেই চুটি হ'ব পাৰে। গতিকে আপোনাৰ শ্রেণীৰ এজন প্রদত্ত ছাত্র বা ছাত্রী ওখ হয় নে নহয় নির্ণয় কৰাটো খুবেই কঠিন। ঠিক একেদৰেই, এজন মানুহে সুন্দৰকৈ ইংৰাজী ক'ব পাৰে নে নাই নির্ণয় কৰাটোও অতি অসুবিধাজনক। একেদৰে, ৫ সংখ্যাটো কাৰোবাৰ বাবে ১০ ৰ অতি ওচৰৰ হ'ব পাৰে আৰু আনৰ বাবে ১০ ৰ পৰা যথেষ্ট দূৰৰ হ'ব পাৰে। গতিকে, এটা প্রদত্ত সংখ্যা ১০ ৰ ওচৰৰ হয়নে নহয় নির্ণয় কৰা সম্ভৱ নহয়। একে ধৰণে, ডাঙৰ সংখ্যাৰ ধাৰণাটোও অস্পষ্ট, কিয়নো ১,০০০,০০০,০০০,০০০,০০০,০০০ ৰ নিচিনা সংখ্যাও কোনো বিষয় বস্তুৰ পৰিপ্রেক্ষিতত কাৰোবাৰ বাবে এটা সৰু সংখ্যা হ'ব পাৰে। গতিকে এটা প্রদত্ত সংখ্যা ডাঙৰ বা সৰু হিচাপে শ্রেণীভূক্ত কৰিব নোৱাৰি। ঠিক একেধৰণৰ যুক্তিৰে, এয়া স্পষ্ট যে সপ্তাহটোৰ এটা বিশেষ দিন কাৰোবাৰ বাবে বৰ ঠাণ্ডা হ'ব পাৰে আৰু আনৰ বাবে সিমান ঠাণ্ডা নহ'বও পাৰে। সেয়েহে, উদাৰহণ ২,৩,৬,৮ আৰু ১২ ৰ বর্ণনাবোৰ সংহতিৰ বাবে যথোপযুক্ত নহয়।



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ১ঃ সংহতিৰ ধাৰণাৰ ওপৰত এটা চমু টোকা লিখক। সংহতিৰ যথাবিধি সংজ্ঞা দিয়ক।

প্রশ্ন নং ২ঃ তলত দিয়া বর্ণনাবোৰে সংহতি নির্ণয় কৰেনে নাই পৰীক্ষা কৰকঃ

(i) আপোনাৰ বিশ্ববিদ্যালয়ৰ আটাইবোৰ অধ্যাপকৰ সংগ্রহটো ;

(ii) আপোনাৰ বিশ্ববিদ্যালয়ৰ পুথিভৰালৰ আটাইবোৰ কিতাপৰ সংগ্রহটো ;

(iii) আপোনাৰ বিশ্ববিদ্যালয়ৰ পুথিভঁৰালৰ দামী কিতাপবোৰৰ সংগ্রহটো ;

(iv) আপোনাৰ শ্রেণী কোঠাৰ আটাইবোৰ চকীৰ সংগ্রহটো ;

(v) 'UNIVERSITY' শব্দটোৰ বর্ণবোৰৰ সংগ্রহটো ;

(vi) সকলোবোৰ ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰ সংগ্রহটো ;

(vii) ১০ ৰে বিভাজ্য স্বাভাৱিক সংখ্যাবোৰৰ সংগ্রহটো ;

(viii) আপোনাৰ শ্রেণীৰ মেধাৱী ছাত্র-ছাত্রীবোৰৰ সংগ্রহটো ;

(ix) সংখ্যা ২, ৩ আৰু বর্ণ a,b, c ৰ সংগ্রহটো ;

(x) সংখ্যা ২, ৩ আৰু শব্দ 'NAME' ৰ সংগ্রহটো ;

(xi) ডাঙৰ স্বাভাৱিক সংখ্যাবোৰৰ সংগ্রহটো ;

(xii) 'NAME', 'MONDAY', 'SET', 'PRIME', 'HOME' আদি শব্দবোৰৰ সংগ্রহটো ;

(xiii) 'NAME', 'MONDAY', 'SET', 'PRIME', 'HOME' আদি শব্দবোৰত থকা বর্ণবোৰৰ সংগ্রহটো ;

(xiv) বিশ্ব ব্রহ্মাণ্ডৰ তৰাবোৰৰ সংগ্রহটো।



জানি থোৱা ভাল

জার্মান গণিতজ্ঞ জর্জ কেণ্টৰে (Georg Cantor), যাৰ জীৱন কাল ১৮৪৫-১৯১৮ , ঊনৈশ শতিকাৰ শেষৰ ফালে পোন প্রথমে সংহতিৰ আধুনিক তত্ত্ব আগবঢ়াইছিল। তেখেতৰ সংহতি তত্ত্বৰ গৱেষণা পত্র ১৮৭৪ ৰ পৰা ১৮৯৭ ৰ ভিতৰত প্রকাশ পাইছিল। তেখেতৰ দ্বাৰা প্রদত্ত সংহতিৰ তত্ত্বক 'নাইভ সংহতি তত্ত্ব' (naive set theory) হিচাপে জনা যায়। ৰিচার্ড ডেডেকাইন্দ (১৮৩১-১৯১৬), ক্র'নেকাৰ (১৮২৩-১৮৯১), গ'তল'ব ফ্রিগে (১৮৪৮-১৯২৫) আদিৰ নিচিনা বহুতো বিখ্যাত গণিতজ্ঞই পিচত কেণ্টৰৰ কর্মৰাজিৰ উন্নতি সাধন কৰিছিল। তেতিয়ালৈকে সকলোবোৰ সংহতি মিলাই এটা সংহতিৰ স্থিতি থকা বোলা পূর্বধাৰণাৰ ওপৰত সংহতি তত্ত্বৰ ভিত্তি আছিল। কিন্তু ১৯০২ চনত, বিখ্যাত ইংৰাজ দার্শনিক বার্টাণ্ড ৰাছেলে (Bertrand Russel) দেখুৱাইছিল যে সকলোবেৰ সংহতি মিলাই

এটা সংহতিৰ স্থিতি থাকিব নোৱাৰে। বিখ্যাত ৰাছেল'ৰ সাঁথৰৰ সৈতে ইয়াৰ সম্পর্ক আছে। সকলো সংহতি মিলাই এটা সংহতিৰ স্থিতি থকা পূর্বধাৰণাৰ বাবে, ৰাছেলৰ সাঁথৰৰ পিছত গণিতজ্ঞসকলে আন বহুতো সাঁথৰ আৱিষ্কাৰ কৰিছিল। এই অসুবিধাবোৰ দূৰ কৰিবলৈ, ১৯০৮ চনত আর্নষ্ট জার্মেল'ই (Ernst Zermelo) পোনপ্রথমে সংহতি তত্ত্বৰ স্বীকর্য্য ভিত্তিক বর্ণনা দিছিল। আব্রাহাম ফ্রেংকেলে (Abraham Fraenkel)১৯২২ চনত সংহতি তত্ত্বৰ এটা অন্য ধৰণৰ স্বীকার্য্যকৰণৰ প্রস্তাৱ আগবঢ়াইছিল। এক বেছি সন্তোষজনক সংহতিৰ স্বীকার্য্যকৰণ ১৯৩৭ চনত প'ল বার্নেইজ (Paul Bernays) আগবঢ়াইছিল। বিখ্যাত অষ্ট্রিয়ান গণিতজ্ঞ কার্ট গ'ডেলে (Kurt Godel) ১৯৪০ চনত এই স্বীকায্যসমূহৰ পৰিৱর্ত্তন সাধন কৰিছিল। এই স্বীকার্য্য ভিত্তিক সংহতি তত্ত্বক গ'ডেল-বার্নেইজ সংহতি তত্ত্ব হিচাপে জনা যায়।

যদিও কেণ্টৰৰ সংহতি তত্ত্বত যুক্তিগত অসুবিধা আছে, বর্ত্তমান যুগৰ গণিতৰ সৰহ সংখ্যক ধাৰণা আৰু ফলাফল প্রকাশ কৰিবলৈ ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

১৪.৪ সংহতিৰ উপাদানৰ প্রদর্শন

যেতিয়াই সংহতি সংজ্ঞাবদ্ধ কৰা সংগ্রহ এটা আমাৰ হাতত থাকে, ইংৰাজী বর্ণমালাৰ বৰফলাৰ আখৰেৰে আমি ইয়াক প্রদর্শন কৰো। আৰু সাধাৰণতে ইংৰাজী বর্ণমালাৰ সৰুফলাৰ আখৰেৰে আমি সংহতিটোৰ ভিতৰত বস্তুবোৰ প্রদর্শন কৰো, যদিও আন যিকোনো প্রতীকেই ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। এটা সংহতিৰ ভিতৰত থকা বস্তুবোৰ সাধাৰণতে আমি সংহতিটোৰ **মৌল** বা **উপাদান** বুলি কওঁ। ধৰাহওঁক, A এটা সংহতি আৰু a এটা A ৰ মৌল। তেতিয়া a এটা A ৰ মৌল' কথাখিনি বুজাবলৈ 'a ∈ A' লিখো। যদি a এটা A ৰ মৌল নহয়, তেন্তে আমি ' a∉ A লিখো। আৰু 'a ∈ A' আৰু 'a ∉ A' প্রতীক দুটা আমি ক্রমে a বিলংছ টু A (a belongs to A) আৰু 'a দাজ নট বিলং টু A'(a does not belong to A) হিচাপে পঢ়ো।

উদাহৰণ স্বৰূপে, ধৰাহওক A সকলো যুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ সংহতি। তেন্তে আমি 4 ∈ A বা 1 ∉ A লিখিব পাৰো। যদিও 3 ∈ A বা 6 ∉ A আদিবোৰ ভুল, কিয়নো 3 যুগ্ম সংখ্যা নহয় কিন্তু 6 এটা যুগ্ম সংখ্যা হয়।

যদিও কিছুমান বিশেষ বর্ণনাৰ দ্বাৰা সংহতি নির্নিত হয়, সেই সংহতিৰ গাণিতিক চর্চা কৰিবলৈ তেনে মাত্র বর্ণনাই বেছিভাগ ক্ষেত্রত যথেষ্ট নহয়। সেয়েহে, সংহতি লিখিবলৈ আমাৰ কোনো বিশেষ পদ্ধতিৰ প্রয়োজন। সংহতি লিখাৰ দুটা পদ্ধতি পোৱা যায়।

১৪.৪.১ তালিকাকৰণ পদ্ধতি

এই পদ্ধতিত, সংহতিটোৰ আটাইবোৰ মৌল এযোৰ বক্র বন্ধনী { }ৰ ভিতৰত তালিকাভুক্ত কৰা হয়, প্রতিটো মৌলৰ মাজত এটা ক'মা (comma) ব্যৱহাৰ

কৰা হয়, এটা মৌল এবাৰতকৈ বেছি লিখা নহয় আৰু বন্ধনীযোৰৰ ভিতৰত লিখা মৌলবোৰৰ ক্ৰমৰ ওপৰত কোনো গুৰুত্ব দিয়া নহয়। উদাহৰণ স্বৰূপে, ধৰাহওক A প্ৰথম তিনিটা স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ সংহতি। তেন্তে আমি A = {1,2,3} লিখিব পাৰো। মন কৰিব যে, A={1,2, 3}, A={1,2,3,1}, A = (1,2,3) বা A= [1,2,3] আদি সকলোবোৰ ভূল, কিয়নো প্ৰথম উদাহৰণটোত 1 আৰু 2 ৰ মাজত দুবাৰ ক'মা ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে, দ্বিতীয় উদাহৰণটোত 1 দুবাৰ লিখা হৈছে,আৰু শেষৰ দুটা উদাহৰণত বক্ৰ বন্ধনীৰ সলনি অন্য বন্ধনী ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে । যদিওবা, A = {1,2,3} বা A = {2,1,3} দুয়োটাই শুদ্ধ, কিয়নো সংহতিৰ মৌলবোৰৰ ক্ৰমৰ বিশেষ গুৰুত্ব নাই। সংহতি লিখা এই পদ্ধতিটোক **ৰোষ্টাৰ পদ্ধতি** (Roster Method) বুলিও জনা যায়।

এই পদ্ধতিটোৰ এটা প্ৰধান অসুবিধা হ'ল যে এই পদ্ধতিত ডাঙৰ সংহতি লিখা কঠিন। উদাহৰণ স্বৰূপে ১০০০ মৌল থকা সংহতি এটা লিখিবলৈ যথেষ্ট সময় আৰু ঠাইৰ প্ৰয়োজন হ'ব। কিন্তু যদি, সংহতিটোৰ মৌলবোৰৰ এটা বিশেষ আৰ্হি (pattern)থাকে, তেতিয়া সংহতিটোৰ আটাইবোৰ মৌল লিখাৰ পৰিৱৰ্ত্তে আমি কেতিয়াবা প্ৰথম মৌলকেইটামান লিখি তিনিটা বিন্দু (dot)... দিওঁ, যিটো "আৰু অনুক্ৰমে" (and so on) বুলি পঢ়া হয়। যদি সম্ভৱ হয়, আমি একেবাৰে শেষৰ মৌলটোও লিখো। উদাহৰণস্বৰূপে , প্ৰথম এহেজাৰটা স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ সংহতিটো তলত দিয়া ধৰণে লিখিব পাৰি

{1,2,3,....,1000}।

ঠিক একেদৰে, সকলো যুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ সংহতিটো {2,4,6...} বুলি লিখিব পাৰি। এই সুবিধাটো থকা স্বত্ত্বেও, বহুতো সংহতি পোৱা যায় যাক এই পদ্ধতিত লিখিব নোৱাৰি। উদাহৰণস্বৰূপে, সকলো বাস্তৱ সংখ্যাৰ সংহতি *IR* লোৱা হওঁক। তালিকাকৰণ পদ্ধতিত এই সংহতিটো লিখিব চেষ্টা কৰি, যেতিয়াই কোনো এটা বাস্তৱ সংখ্যা প্ৰথম ঠাইত লিখিব লোৱা যায়, দ্বিতীয় মৌলটো লিখিবলৈ কোনো আৰ্হি পোৱা নাযায়। সেয়েহে সংহতি *IR* তালিকাকৰণ পদ্ধতিত লিখিব নোৱাৰি।

১৪.৪.২ বিধি নিৰ্দিষ্ট পদ্ধতি

বহু সময়ত, আমি এনেকুৱা সংহতি পাও যাৰ মৌলবোৰে এটা সাধাৰণ ধৰ্ম মানি চলে আৰু সংহতিটোৰ বাহিৰত থকা মৌলবোৰে সেই ধৰ্মটো নামানে। তেনেক্ষেত্ৰত, সংহতিটোৰ মৌলবোৰ সেই সাধাৰণ ধৰ্মটোৰ দ্বাৰা বৰ্ণাব পাৰি। উদাহৰণ স্বৰূপে, A = {1,2,3} সংহতিটো লোৱা হওঁক। মন কৰিব যে 3 বা 3 তকৈ সৰু স্বাভাৱিক সংখ্যাবোৰেই হৈছে A ৰ মৌল। বিধিনিৰ্দিষ্ট পদ্ধতিত এই সংহতিটো আমি এনেদৰে লিখো

A = { x : x এটা 3 বা 3 তকৈ সৰু স্বাভাৱিকসংখ্যা} বা A = { x : x ∈ *IN*, x ≤ 3} মন কৰিব যে *IN* প্ৰতীকটোৱে স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ সংহতি বুজায়। সচৰাচৰ, যেতিয়া কোনো এটা সংহতিৰ মৌলবোৰ এটা সাধাৰণ ধৰ্মৰ দ্বাৰা বৰ্ণনা কৰিব পাৰি, তেতিয়া আমি সংহতিটো বিধি নিৰ্দিষ্ট পদ্ধতিত লিখিব পাৰো। এই পদ্ধতিত, x ৰ নিচিনা কোনো প্ৰতীক বা সৰু ফলাৰ ইংৰাজী বা গ্ৰীক বৰ্ণমালাৰ কোনো বৰ্ণৰে আমি সংহতিটোৰ মৌলবোৰৰ বৰ্ণনা দিওঁ। মৌলবোৰক প্ৰতিনিধিত্ব কৰা বৰ্ণ বা প্ৰতীকটোৰ পিচত এটা ক'লন ':' দিয়া হয়। ক'লন চিহ্নটোৰ পিচত, সংহতিৰ মৌলবোৰৰ গুণগত ধৰ্মটো লিখা হয় আৰু শেষত গোটেইখিনি এযোৰ বক্ৰবন্ধনীৰ মাজত ৰখা হয়। কেতিয়াবা, ক'লনৰ পৰিবৰ্ত্তে এদাল উলম্ব দণ্ড '।' ও ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

ওপৰত উল্লেখ কৰা সংহতি A ক " সকলোবোৰ x ৰ সংহতি যাতে x এটা 3 তকৈ সৰু বা 3 ৰ সমান স্বাভাৱিক সংখ্যা" বুলি পঢ়া উচিত। মন কৰিব যে, বক্ৰ বন্ধনীযোৰে "সকলোবোৰৰ সংহতি' বাক্যাংশক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে আৰু ক'লনটোৱে 'যাতে' ক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে। আকৌ মন কৰিব যে, সংহতি এটাৰ মৌলবোৰৰ গুণগত ধৰ্মটো অৱস্থাভেদে একাধিক ধৰণে লিখিব পৰা যাব পাৰে। আন এটা উদাহৰণস্বৰূপে, সকলো যুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ সংহতি B লোৱা যাওক। এই সংহতিটো আমি এইদৰে লিখিব পাৰোঃ B = { x : কিছুমান k∈ *IN* ৰ বাবে x =2k }বা B = { x : x এটা যুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যা}।

ইয়াত মন্তব্য ৰখা উপযুক্ত হ'ব যে এটা সংহতিৰ আটাইবোৰ মৌলৰ এটা সাধাৰণ গুণগত ধৰ্ম নাথাকিবও পাৰে, আৰু তেনেক্ষেত্ৰত সংহতিটো এই পদ্ধতিত লিখা কঠিন হ'ব পাৰে। উদাহৰণ স্বৰূপে, {1 ,c,∞, red, book,5} সংহতিটো বিধি নিৰ্দিষ্ট পদ্ধতিত লিখাৰ বাবে উপযুক্ত নহয়।

বিধি নিৰ্দিষ্ট পদ্ধতি set builder method বা property method হিচাপেও জনা যায়।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ৩ ঃ তালিকা কৰণ আৰু বিধি নিৰ্দিষ্ট দুয়োটা পদ্ধতিতেই লিখিব পৰা দুটা উদাহৰণ দিয়ক।

প্ৰশ্ন নং ৪ ঃ তালিকা কৰণ পদ্ধতিত লিখিব নোৱাৰা দুটা সংহতিৰ উদাহৰণ দিয়ক।

প্ৰশ্ন নং ৫ ঃ বিধি নিৰ্দিষ্ট পদ্ধতিত লিখাৰ বাবে উপযুক্ত নোহোৱা দুটা সংহতিৰ উদাহৰণ দিয়ক।

প্ৰশ্ন নং ৬ ঃ নিম্নোক্ত সংহতিবোৰ তালিকা কৰণ আৰু বিধি নিৰ্দিষ্ট দুয়োটা পদ্ধতিতেই লিখকঃ

(i) সকলোবোৰ ঋণাত্মক অখণ্ড সংখ্যাৰ সংগ্ৰহ ;

(ii) এটা সপ্তাহৰ আটাইবোৰ বাৰৰ সংগ্রহ ;

(iii) 10 ৰে বিভাজ্য আটাইবোৰ স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ সংগ্রহ ;

(iv) 'AMERICA' শব্দটোত থকা আটাইবোৰ বর্ণৰ সংগ্রহ ।

প্রশ্ন নং ৭ ঃ তলত দিয়া সংহতিবোৰ তালিকাকৰণ পদ্ধতিত লিখকঃ

(i) $\{x : x$ এটা অখণ্ড সংখ্যা, $3x \leq 13\}$;

(ii) $\{x : x$ এটা মৌলিক সংখ্যা, $x \leq 13\}$;

(iii) $\{x : x$ এটা ঠিক 3০ দিন থকা বছৰটোৰ মাহ $\}$;

(iv) $\{x : x$ এটা মৌলিক সংখ্যা যি 70 ৰ বিভাজক হয় $\}$;

প্রশ্ন নং ৮ ঃ তলত দিয়া সংহতিবোৰ বিধি নির্দিষ্ট পদ্ধতিত লিখকঃ

(i) {1,4,9,16,25}, (ii) {1,4,9,16,...}, (iii){1,3,5,7,...},

(iv) {-3,-1,1,3,5,7,...}

১৪.৫ ৰিক্ত সংহতি

বহুসময়ত, আমি এনেকুৰা সংহতিৰ সৈতে মোকাবিলা কৰিব লগা হয় যাৰ বর্ণনাৰ পৰা সংহতিটোৰ কোনো মৌল বিচাৰি পোৱা নাযায়। উদাহৰণ স্বৰূপে, $\{x : x \in IN, x < 1\}$ সংহতিটো লোৱা হওঁক। যিহেতু 1 তকৈ সৰু কোনো স্বাভাৱিক সংখ্যা নাই, এই সংহতিটোত কোনো মৌল নাথাকে। এই সংহতিটো ঠিক এখন খালী মোন বা খালী বাকচৰ নিচিনা। সংজ্ঞা হিচাপে, এটা সংহতি যিয়ে কোনো মৌল অন্ত র্ভূক্ত নকৰে তাকে **ৰিক্ত** সংহতি বোলা হয়। যদিও আচৰিত যেন লাগে, মন কৰিবলগীয়া যে ৰিক্ত সংহতি মাত্র এটাহে পোৱা যায়। ইয়াক প্রতিপন্ন কৰিবলৈ, ধৰাহওঁক A আৰু B দুটা ৰিক্ত সংহতি। যদি A আৰু B একে নহয়, তেন্তে সিহত সমান নহয়। সেয়ে, সিহতৰ কোনোবা এটাত কমেও এটা মৌল পোৱা যাব যিটো আনটোত পোৱা নাযায়। কাজেই, কোনোবা এটা সংহতি ৰিক্ত সংহতি নহ'ব। দুয়োটা সংহতি ৰিক্ত সংহতি বুলি কৰা আমাৰ প্রাৰম্ভিক অনুমানৰ ই পৰস্পৰ বিৰোধী। গতিকে, কেৱল মাত্র এটাহে ৰিক্ত সংহতি পোৱা যায়।

উদাহৰণ স্বৰূপে, $A = \{x : x \in IN, x < 1\}$ আৰু $B = \{x : x \in IR, x^2 = -1\}$ সংহতি দুটা লওঁহক। এই সংহতি দুটাৰ বর্ণনাৰ পৰা এনেকুৰা লাগে যে এই সংহতি দুটা বেলেগ বেলেগ। যদিওৰা, দুয়োটা সংহতিয়েই ৰিক্ত সংহতি বুলি দেখা যায়, আৰু সেয়ে দুয়ো সমান। এইদৰে দেখা যায় যে, এটা ৰিক্ত সংহতিৰ বর্ণনাবোৰ বিভিন্ন ধৰণে দিব পৰা যায়।

যিহেতু এটাই মাত্র ৰিক্ত সংহতি পোৱা যায়, ৰিক্ত সংহতি দর্শাবলৈ এটাই মাত্র প্রতীক যথেষ্ট। ৰিক্ত সংহতি সাধাৰণতে $\varnothing$ প্রতীকটোৰে দর্শোৱা হয়। ই এটা নৰৱে আৰু ডেনিচ বর্ণমালাৰ বর্ণ। এইপ্রতীকটো আচলতে এটা সৰু বৃত্তক সোফালে হালি থকা ৰেখা এদালেৰে কাটি দিলে পোৱা যায়। মন কৰিব যে, ৰিক্ত সংহতিৰ প্রতীক $\varnothing$ টো গ্রীক বর্ণ বা 'φ' ৰ সৈতে একে নহয়, আৰু সেয়ে $\varnothing$ প্রতীকটোক কেতিয়াও 'ফাই' বুলি পঢ়া উচিত নহয়। ৰিক্ত সংহতিক **ভইদ**

সংহতি (void set) বা **এম্প্‌টি সংহতি** (empty set) নামেৰেও জনা যায়। গতিকে ∅ সংহতিটো 'ৰিক্ত সংহতি', 'ভইদ সংহতি' বা **এম্প্‌টি** সংহতি বুলিহে পঢ়া উচিত। কেতিয়াবা, ৰিক্ত সংহতি দৰ্শাবলৈ ভিতৰত একো নথকা বক্ৰ বন্ধনী এযোৰকে '{ }' ক প্ৰতীক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ৯ ঃ দুটা ৰিক্ত সংহতিৰ (বেলেগ বেলেগ বৰ্ণনা) উদাহৰণ দিয়ক।

প্ৰশ্ন নং ১০ ঃ তলত দিয়া কোনবোৰ সংহতি ৰিক্ত নিৰ্ণয় কৰকঃ

(i) $\{x : x$ এটা অখণ্ড সংখ্যা, $x^2 = 3\}$;

(ii) $\{x : x$ এটা মৌলিক সংখ্যা, $3x \leq 13\}$;

(iii) 6 তকৈ ডাঙৰ আৰু ২০ ৰ বিভাজক মৌলিক সংখ্যাবোৰৰ সংহতি;

(iv) ধনাত্মক বাস্তৱ সংখ্যা, যাৰ বৰ্গ শূণ্য, ৰ সংহতি।

১৪.৬ সমীম আৰু অসীম সংহতি

তলত দিয়া সংহতিবোৰ লোৱা হওঁক ঃ

$A = \{a,b,c,d,3\}$, $B = \{x : x$ এটা স্বাভাৱিক সংখ্যা, $x < 1000\}$,

C = কাগজ এটুকুৰাত থকা সকলো বিন্দুৰ সংহতি,

D = পৃথিৱীত বৰ্ত্তমান বসবাস কৰি থকা সকলো মানুহৰ সংহতি,

E = সকলোবোৰ স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ সংহতি।

আমি লক্ষ্য কৰো যে, A সংহতিটোত পাচটা মৌল আছে। সংহতি B ত 999 টা মৌল আছে। সংহতি C আৰু E ত অসীম সংখ্যক মৌল আছে। যদিওবা, সংহতি D ত থকা মৌলৰ সঠিক সংখ্যা আমি নাজানো, ই নিশ্চয়কৈ কোনো এটা স্বাভাৱিক সংখ্যা হ'ব লাগিব, যিটো খুবেই ডাঙৰ সংখ্যা হ'ব পাৰে। আমি সংহতি A,B আৰু D ক সসীম সংহতি বুলি কওঁ আৰু সংহতি C আৰু E ক অসীম সংহতি বুলি কওঁ। ৰিক্ত সংহতিকো সসীম সংহতি হিচাপে গণ্য কৰা হয়। এইদৰে, এটা সংহতি, যি হয় ৰিক্ত নাইবা কোনো সুনিশ্চিত সংখ্যক মৌল অন্তৰ্ভূক্ত কৰে, তাকেই **সসীম** সংহতি বুলি কোৱা হয়। অন্যথা, সংহতিটো **অসীম** সংহতি বোলা হয়।

এটা সংহতি S ৰ মৌলৰ সংখ্যা দৰ্শাবলৈ আমি n (S) প্ৰতীকটো ব্যৱহাৰ কৰো। n (S) সংখ্যাটো S সংহতিৰ **আকাৰ** (size) বা **মাত্ৰা** (order) বুলিও কোৱা হয়। যদি S সমীম সংহতি নহয়, তেন্তে আমি $n(S) = \infty$ লিখো। এইদৰে, $n(\emptyset) = 0$, $n(A) = 5$ য'ত $n(C) = \infty$ । এয়া স্পষ্ট যে অৰিক্ত সসীম সংহতি এটাৰ আকাৰ এটা স্বাভাৱিক সংখ্যা। কেতিয়াবা, সংহতি S ৰ মৌলৰ সংখ্যা দৰ্শাবলৈ। S। প্ৰতীকটোও ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

যি সংহতিৰ মাত্ৰ এটা মৌল থাকে তাকে একক (singleton) সংহতি বোলে। উদাহৰণস্বৰূপে, {1} আৰু { ∅ } সংহতি দুটা একক সংহতি।

১৪.৭ উপসংহতি আৰু অধি সংহতি

A = {1,2,3} আৰু B={a, 1,2,b,3,5} সংহতি দুটা লোৱা হওঁক। আমি মন কৰো যে, A ৰ প্ৰত্যেকটো মৌল B ৰো মৌল। তেনেক্ষেত্ৰত, আমি কওঁ যে A এটা B ৰ উপসংহতি আৰু B এটা A ৰ অধিসংহতি। সংজ্ঞা হিচাপে, যদি সংহতি A ৰ প্ৰত্যেকটো মৌল সংহতি B ৰো মৌল হয়, তেন্তে আমি কওঁ যে A এটা B ৰ **উপসংহতি** (subset)। ইয়াক সংকেতত আমি A $\subseteq$ B বুলি লিখো, যিটো 'A এটা B ৰ উপসংহতি' বুলি পঢ়া হয়। সমতুল্য ভাৱে, B এটা A ৰ **অধিসংহতি** (superset) বুলিও কওঁ, সংকেতত লিখা হয় B $\subseteq$ A, যিটো B এটা A ৰ অধিসংহতি' বুলি পঢ়া হয়। মনকৰিব যে, 'A এটা B ৰ উপসংহতি' আৰু 'B এটা A ৰ অধিসংহতি' খণ্ড বাক্য দুটাই একেই অৰ্থ প্ৰকাশ কৰে।

প্ৰতীক ব্যৱহাৰ কৰি আমি উপসংহতিৰ সংজ্ঞা তলত দিয়া ধৰণে লিখোঃ

$A \subseteq B$ যদিহে $x \in A \Rightarrow x \in B$

মন কৰিব যে '$\Rightarrow$' প্ৰতীকটোৱে 'ইম্পলাই (imply) বুজাই। সেয়ে, ওপৰোক্ত উক্তিটো এনেদৰে পঢ়া হয় "A এটা B ৰ উপসংহতি হ'ব যদিহে x এটা A ৰ মৌল 'ইম্পলাইজ (imply) x এটা B ৰ মৌল" । যদি A এটা B ৰ উপসংহতি নহয়, তেন্তে আমি $A \not\subset B$ লিখো। উপসংহতিৰ সংজ্ঞাৰ পৰা এয়া স্পষ্ট যে, যদি $A \not\subset B$ তেন্তে অতিকমেও এটা মৌল A ত পোৱা যাব যিটো B ত নাথাকে। বিপৰীত ক্ৰমে, যদি A ত অতিকমেও এটা এনেকুৱা মৌল পোৱা যায় যিটো B ত নাথাকে, তেন্তে $A \not\subset B$ হব। সংকেতত আমি ইয়াক এনেদৰে লিখো

$A \not\subset B \Leftrightarrow$ এনেকুৱা x পোৱা যায় যাতে $x \in A$ কিন্তু $x \notin A$।

মন কৰিব য়ে '$\Leftrightarrow$' প্ৰতীকটোৱে উভয় পক্ষৰ সূচক (both way implication) বুজায়, আৰু 'যদি আৰু যদিহে (if and only if) বুলি পঢ়া হয়।

এতিয়া এটা যিকোনো সংহতি A লোৱা হওঁক। মন কৰিব যে "A ৰ প্ৰত্যেকটো মৌলই A ৰ মৌল" উক্তিটো নিশ্চয়কৈ সত্য। গতিকে A নিজে নিজৰ উপসংহতি, অৰ্থাৎ,

$A \subseteq A$ । এতিয়া ৰিক্ত সংহতি $\varnothing$ লোৱা হওঁক। যিহেতু এনেকুৱা কোনো x নাই যে $x \in \varnothing$ কিন্তু $x \notin A$, সেয়ে $\varnothing \not\subset A$ ৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় চৰ্ত সিদ্ধ নহয়। গতিকে যিকোনো সংহতি A ৰ কাৰণে $\varnothing \subseteq A$সত্য। এই দৰে আমি পাওঁ যে যি কোনো সংহতি A ৰ বাবে

$\varnothing \subseteq \varnothing$, $\varnothing \subseteq A$, $A \subseteq A$ । যেতিয়াই আমি $A \subseteq B$ লিখো, ই A= B হোৱাৰ সম্ভাৱনীয়তাকো অন্তৰ্ভূক্ত কৰে। যদি $A \subseteq B$ আৰু $A \neq B$ তেন্তে আমি কওঁ যে A এটা B ৰ **প্ৰকৃত উপসংহতি**, সংকেতত লিখা হয $A \subset B$। গতিকে যদি $A \subset B$ তেন্তে A ৰ প্ৰত্যেকটো মৌল B ৰো মৌল আৰু B ত এনেকুৱা কিছুমান মৌল থাকিব যিবোৰ A ৰ মৌল নহয়। সংকেতত,

$A \subset B$ যদিহে $x \in A \Rightarrow x \in B$ আৰু এনেকুৱা y আছে যে $y \in B$ কিন্তু $y \notin A$ ।

মনকৰিব যে $A \subseteq B$ যে হয় A = B নাইবা $A \subset B$ বুজায়। গতিকে যদি A এটা B ৰ প্ৰকৃত উপসংহতি বুলি জনা যায়, তেন্তে $A \subseteq B$ আৰু $A \subset B$ দুয়োটাই শুদ্ধ, যদিও $A \subset B$ লিখিলে

শক্তিশালী তথ্য দিয়া হয়।

সমতুল্যভ্যৱ, $A \subset B$ ক আমি $B \subset A$ বুলিও লিখিব পাৰো, যাক B এটা A ৰ প্ৰকৃত অধিসংহতি' বুল পঢ়া হয়। দুটা সংহতি A আৰু B সমান বুলি কোৱা হয় যদিহে দুয়োটা সংহতিয়ে একেবোৰ মৌল অন্তভূৰ্ক্ত কৰে। দুটা সংহতিৰ সমতা (equality) উপসংহতিৰ সম্পৰ্কৰ সহায়ত সমতুল্যভাৱে বৰ্ণনা কৰিব পাৰি। এই কথাটো আমি এটা উপপাদ্য হিচাপে ব্যাক্ত আৰু প্ৰমাণ কৰিবলৈ লৈছোহঁক।

উপপাদ্য ১৪.১ ঃ ধৰাহওঁক A আৰু B দুটা সংহতি। তেন্তে $A = B$ যদি আৰু যদিহে

$A \subseteq B$ আৰু $B \subseteq A$।

প্ৰমাণ ঃ প্ৰথমে ধৰাহওঁক $A = B$ । তেন্তে সংহতিৰ সমতাৰ সংজ্ঞামতে, A আৰু B য়ে একেবোৰ মৌল অন্তৰ্ভূক্ত কৰে। গতিকে '$x \in A \Rightarrow x \in B$' আৰু '$x \in B \Rightarrow x \in A$' দুয়োটা উক্তিয়েই সত্য। কাজেই আমি পাওঁ $A \subseteq B$ আৰু $B \subseteq A$।

বিপৰীত ক্ৰমে, ধৰা হওঁক, $A \subseteq B$ আৰু $B \subseteq A$। যদি $A \neq B$ তেন্তে তলত উল্লেখ কৰা অতিকমেও এটা বিকল্প সত্য হ'বই ঃ

(ক) এনেকুৱা কিছুমান x আছে যাতে $x \in A$ কিন্তু $x \notin B$;

(খ) এনেকুৱা কিছুমান x আছে যাতে $x \in B$ কিন্তু $x \notin A$ ।

কিন্তু (ক) ৰ পৰা পাওঁ $A \not\subset B$, যিটো আমাৰ ধাৰণ $A \subseteq B$ ৰ বিৰোধী। ঠিক সেইদৰে, (খ) ৰ পৰা পাওঁ $B \not\subset A$, যিটো আমাৰ ধাৰণা $B \subseteq A$ ৰ বিৰোধী। গতিকে $A \neq B$ সম্ভৱ নহয়, আৰু সেয়েহে $A = B$ হ'বই লাগিব।

ব্যাখ্যাৰ বাবে তলত দিয়া উদাহৰণকেইটা লোৱা হওঁকঃ

(ক) ধৰি লওঁক

N = সকলো স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ সংহতি, Z = সকলো অখণ্ড সংখ্যাৰ সংহতি,

Q = সকলো পৰিমেয় সংখ্যাৰ সংহতি, T = সকলো অপৰিমেয় সংখ্যাৰ সংহতি,

IR = সকলো বাস্তৱ সংখ্যাৰ সংহতি, C = সকলো জটিল সংখ্যাৰ সংহতি।

আমি জানো যে, সকলো স্বাভাৱিক সংখ্যাই অখণ্ড সংখ্যা হয়, কিন্তু কিছুমান অখণ্ড সংখ্যা আছে (যেনে-1) যিবোৰ স্বাভাৱিক সংখ্যা নহয়। সকলো অখণ্ড সংখ্যাই পৰিমেয় সংখ্যা হয়, কিন্তু কিছুমান পৰিমেয় সংখ্যা আছে (যেনে $^1/_2$) যিবোৰ অখণ্ড সংখ্যা নহয়। সকলো পৰিমেয় সংখ্যাই বাস্তৱ সংখ্যা, কিন্তু কিছুমান বাস্তৱ সংখ্যা আছে (যেনে $\sqrt{2}$) যিবোৰ পৰিমেয় সংখ্যা নহয়। সকলো অপৰিমেয় সংখ্যাই বাস্তৱ সংখ্যা, কিন্তু কিছুমান বাস্তৱ সংখ্যা আছে (যেনে 1) যিবোৰ অপৰিমেয় নহয়। সকলো বাস্তৱ সংখ্যাই জটিল সংখ্যা, কিন্তু কিছুমান জটিল সংখ্যা আছে (যেনে $1+2\,i$) যিবোৰ বাস্তৱ সংখ্যা নহয়। এই বৰ্ণনাবোৰৰ পৰা আমি পাওঁ যে

$N \subset Z,\ Z \subset Q,\ Q \subset IR,\ T \subset IR$ আৰু $IR \subset C$ 1

(খ) ধৰাহওঁক $A = \{2, 4, 6\}$ আৰু $B = \{ x : x$ এটা 100 তকৈ সৰু যুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যা।

মন কৰিব যে $2 \in A$ আৰু 2 এটা যুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যা। গতিকে $2 \in B$ । ঠিক একেদৰে আমি পাও $4 \in B$ আৰু $6 \in B$। এইদৰে আমি দেখো যে $x \in A \Rightarrow x \in B$ আৰু সেয়ে $A \subseteq B$। যদিওবা $8 \in B$ কিন্তু $8 \notin A$।

গতিকে A এটা B ৰ প্ৰকৃত উপসংহতি, অৰ্থাৎ, $A \subset B$।

(গ) ধৰাহওঁক A = {x : x এটা 'later' আখৰটোৰ বৰ্ণ } আৰু B = {x : x এটা 'lateral' আখৰটোৰ বৰ্ণ }। আমি পাওঁ যে A = { l,a,t,e,r } আৰু B = { l,a,t,e,r }। স্পষ্টভাৱে, A আৰু B য়ে একেবোৰ মৌল অন্তৰ্ভূক্ত কৰে, আৰু সেয়ে A = B।

(ঘ) ধৰাহওঁক A = {x : $x \in IN$ আৰু 3 ৰে x বিভাজ্য }আৰু B = {x : কিছুমান $k \in IN$ ৰ বাবে x=3k} । ধৰিলওঁক যে $x \in A$। তেন্তে x এটা স্বাভাৱিক সংখ্যা আৰু ই 3 ৰে বিভাজ্য। গতিকে $x/3$ এটা স্বাভাৱিক সংখ্যা, ধৰক যে $x/3=r$ আৰু সেয়ে $r \in IN$ । ইয়াৰ পৰা পাওঁ যে কোনোবা $r \in IN$ ৰ বাবে $x = 3r$। আমি পাওঁ $x \in A$। আমি পালো যে $x \in A \Rightarrow x \in B$, আৰু সেয়ে $A \subseteq B$। আকৌ, ধৰিলওঁক $x \in B$। তেন্তে কিছুমান স্বাভাৱিক সংখ্যা k ৰ বাবে আমি পাও যে x=3k। যিহেতু স্বাভাৱিক সংখ্যা 3k টো 3 ৰে বিভাজ্য হয়, আমি পাওঁ $x \in A$ । আমি পালো যে $x \in B \Rightarrow x \in A$ আৰু সেয়ে $B \subseteq A$ । এতিয়া $A \subseteq B$ আৰু $B \subseteq A$ ৰ পৰা যে সিদ্ধান্ত ল'ব পাৰো যে A = B। (উপপাদ্য ১৪.১ অনুসৰি)

(ঙ) ধৰা হওঁক A = {1,2,3, b} আৰু B = {1,2,b, c,5}। আমি পাওঁ যে $3 \in A$ কিন্তু $3 \notin B$। গতিকে $A \not\subset B$। সেইদৰে, আমি $B \not\subset A$ পাওঁ।

উদাহৰণ (গ) আৰু (ঘ)ৰ পৰা এয়া স্পষ্ট যে যদি দুটা প্ৰদত্ত সংহতিৰ মৌলবোৰ একেই বুলি সহজতে দেখা যায় তেন্তে সিহঁত সমান বুলি পোনপটীয়াকৈ ক'ব পাৰি। যদি সিহঁতৰ মৌলবোৰ স্পষ্ট কৈ দৃশ্যমান নহয় তেন্তে সিহঁতক সমান দেখুওৱাবলৈ আমি **উপপাদ্য ১৪.১** নিশ্চয়কৈ ব্যৱহাৰ কৰিব লাগিব।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ১১ ঃ একক সংহতিৰ পাচটা উদাহৰণ দিয়ক।

প্ৰশ্ন নং ১২ ঃ সংহতি $\varnothing$ আৰু $\{\varnothing\}$ দুটাৰ মাত্ৰ কিমান ?

$\varnothing$ আৰু $\{\varnothing\}$ সমাননে ?

প্ৰশ্ন নং ১৩ ঃ ভিন্ন মাত্ৰাৰ পাচটা সসীম সংহতিৰ উদাহৰণ দিয়ক।

প্ৰশ্ন নং ১৪ ঃ তলত দিয়া কোনবোৰ উক্তি সত্য নিৰ্ণয় কৰকঃ

(i) সসীম সংহতিৰ উপসংহতি সসীম ;

(ii) অসীম সংহতিৰ উপসংহতি অসীম ।

প্ৰশ্ন নং ১৫ ঃ তলত দিয়া সংহতিবোৰ সসীম নে অসীম নিৰ্ণয় কৰকঃ

(i) সকলোবোৰ মৌলিক সংখ্যাৰ সংহতি ;

(ii) সকলোবোৰ বাস্তৱ সংখ্যাৰ সংহতি ;

(iii) এটা মানব শৰীৰৰ সকলোবোৰ কোষৰ সংহতি ;

(iv) পৃথিৱীত থকা সকলোবোৰ জন্তুৰ সংহতি ;

(v) এখন সমতলত অংকণ কৰিব পৰা সকলোবোৰ ত্রিভূজৰ সংহতি ;

(vi) ২ ৰে বিভাজ্য নোহোৱা সকলোবোৰ স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ সংহতি।

প্রশ্ন নং ১৬ ঃ ধৰা হওঁক A = { 0, l,a, b } । তলত দিয়া কোনবোৰ উক্তি সত্য নির্ণয় কৰকঃ

(i) $\{0\} \in A$, (ii) $\{0\} \subset A$, (iii) $0 \in A$, (iv) $0 \subset A$,

(v) $\varnothing \in A$, (vi) $\{\varnothing\} \in A$, (vii) $\varnothing \subseteq A$.

প্রশ্ন নং ১৭ ঃ দেখুৱাওঁক যে যদি $A \subseteq B$ আৰু $B \subseteq C$ তেন্তে $A \subseteq C$।

১৪.৮ সার্বিক সংহতি

কিছুমান পৰিস্থিতিত, যদি আমাৰ আলোচনা এটা বিশেষ বিষয় বস্তুৰ ওপৰত সীমিত থাকে, তেতিয়া সেই আলোচনাৰ সকলো সংহতিয়েই এটা স্থিৰ বুনিয়াদি সংহতিৰ উপসংহতি হিচাপে পোৱা সম্ভৱ হ'ব পাৰে। তেনেকুৱা স্থিৰ বুনিয়াদি সংহতিকেই সেই বিশেষ বিষয়বস্তুৰ বাবে **সার্বিক** সংহতি বুলি কোৱা হয়। সার্বিক সংহতি সাধাৰণতে U প্রতীকটোৰে দর্শোৱা হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে, যদি আমাৰ আলোচনা কেৱল গণনাৰ বাবে সীমিত থাকে, তেন্তে স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ সংহতি *N* আমাৰ সার্বিক সংহতি হ'ব পাৰে। মন কৰিবলগীয়া যে, যদি এটা বিশেষ আলোচনাৰ বাবে *N* সার্বিক সংহতি হয় তেন্তে *N* ক উপসংহতি হিচাপে অন্তভূর্ক্ত কৰা যিকোনো সংহতিয়েই সেই আলোচনাৰ বাবে সার্বিক সংহতি হ'ব পাৰে। কাৰণটো হ'ল, *N* ৰ যিকোনো উপসংহতিয়েই *N* ক অন্তভূর্ক্ত কৰা সংহতিৰ উপসংহতি হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে, যদি কোনো বিশেষ বিষয়বস্তুৰ বাবে *N* সর্বিক সংহতি হয় তেন্তে সেই বিষয় বস্তুৰ বাবে *Z* ও এটা সার্বিক সংহতি হ'ব পাৰে।

কথাটো আচলতে এনে ধৰণৰ ঃ ধৰক আপুনি আপোনাৰ শ্রেণীৰ কিছুমান বিশেষ ছাত্র-ছাত্রীৰ নাম জানিবলৈ ইচ্ছুক আৰু এই উদ্দেশ্যৰে আপুনি আপোনাৰ Principal ক লগ ধৰিলে। যদি আপোনাক আপোনাৰ শ্রেণীৰ ছাত্র- ছাত্রীৰ তালিকাখন প্রদান কৰা হয়, তেন্তে নিশ্চয়কৈ আপুনি জানিবলৈ ইচ্ছুক নামবোৰ পাব। ইয়াৰ পৰিবর্ত্তে, যদি আপোনাৰ বিশ্ববিদ্যালয়ৰ আটাইবোৰ ছাত্র-ছাত্রীৰ তালিকা আপোনাক প্রদান কৰা হয়, তেতিয়াও আপুনি জানিবলৈ ইচ্ছুক নামবোৰ পোৱা যাব (যদিও আপোনাৰ কাম কিছু পৰিমাণে কষ্টকৰ হ'ব পাৰে)।

গতিকে এয়া স্পষ্ট যে এটা বিশেষ বিষয়বস্তুৰ সার্বিক সংহতি কেতিয়াও অদ্বৈত (unique) নহয়। ই আলোচনাটোৰ সৈতে জড়িত থকা লোকৰ সু বিধা আৰু বাচনিৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰে। এটাই মাত্র চর্ত যে আলোচনাটোৰ সকলোবোৰ সংহতিয়েই বাচনিকৃত সার্বিক সংহতিটোৰ উপসংহতি হোৱা উচিত।

১৪.৯ ঘাতীয় সংহতি (POWER SET)

সংহতি A={a, b} লোৱা হওঁক। আমি পাওঁ যে A ৰ উপসংহতিবোৰ হ'ল ∅,{a}{b} আৰু A । যদি এযোহ বক্রবন্ধনীৰ মাজত এই চাৰিটা উপসংহতি তালিকাভুক্ত কৰা হয়, তেন্তে আমি এটা নতুন সংহতি পাওঁ যাৰ মৌলবোৰ এই চাৰিটা উপসংহতি। এই নতুন সংহতি {∅,{a},{b} A } ক A ৰ **ঘাতীয় সংহতি** বোলা হয়। সংজ্ঞামতে, এটা প্রদত্ত সংহতি A ৰ সকলো উপসংহতিৰ সংহতিটোকেই A ৰ ঘাতীয় সংহতি বোলা হয়। সংহতি A ৰ ঘাতীয় সংহতিক P(A) বা 2^A ৰ দ্বাৰা দর্শোৱা হয়।

যিহেতু ৰিক্ত সংহতি ∅ ৰ একমাত্র উপসংহতি ∅, আমি পাওঁ P(∅) = {∅}। ঠিক সেইদৰে, যদি A = {1}তেন্তে P(A) = {∅, A }। যদি A = {1,2}তেন্তে P(A) = {∅, {1},{2}A }। যদি A = {1,2,3}তেন্তে P(A) = {∅, {1},{2},{3},{1,2},{1,3},{2,3}, A}। এই উদাহৰণবোৰৰ পৰা আমি তলত দিয়া কথাবোৰ লক্ষ্য কৰোঃ

- যদি n(A) = 0 (অর্থাৎ, য'ত A = ∅), তেন্তে n(P(A)) = 1=2^0;
- যদি n(A) = 1 (যেনে A = {1}), তেন্তে n(P(A)) = 2=2^1;
- যদি n(A) = 2 (যেনে A = {1,2}), তেন্তে n(P(A)) = 4=2^2;
- যদি n(A) = 3 (যেনে A = {1,2,3}), তেন্তে n(P(A)) = 8=2^3;

ওপৰোক্ত লক্ষ্যবোৰৰ পৰা, আমি এটা চানেকী (pattern) দেখাপাওঁ যে যদি n(A) = k হয় তেন্তে খুব সম্ভৱ n(P(A) = 2^k হ'ব। দৰাচলতে, এয়া সদায় সত্য, যাক আমি তলত এটা উপপাদ্য হিচাপে উল্লেখ কৰিম হ'ক। এই উপপাদ্যটোৰ প্রমাণ বাদ দিয়া হৈছে, কিয়নো ই আমাৰ বর্ত্তমান আলোচনাৰ পৰিধিৰ বাহিৰত হয়।

উপাপাদ্য ১৪.২ঃ ধৰাহওঁক A এটা k টা মৌল সন্নিবিষ্ট সংহতি। তেন্তে ঘাতীয় সংহতি P(A) ত 2^k টা মৌল থাকিব।

ঘাতীয় সংহতিৰ ধাৰণাটো ঠিক এটা ডাঙৰ বাকচত কেইবাটাও সৰু সৰু বাকচ সুমুৱাই ৰখাৰ নিচিনা। এয়াও স্পষ্ট যে ঘাতীয় সংহতিৰ উপসংহতিত কিছুমান উপসংহতিহে থাকে। সংহতিৰ আৰম্ভনিতেই দিয়া সংজ্ঞাত কোৱা হৈছিল যে যিকোনো সু-সংজ্ঞাবদ্ধ বস্তুৰেই সংহতিত থাকিব পাৰে। এতিয়া আমি দেখিলো যে, সংহতিৰ ভিতৰত আমি আন সংহতিও ৰাখিব পাৰো।



অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন নং ১৮ ঃ জনসংখ্যাৰ অধ্যয়নত, একোটা মানুহৰ সমষ্টি এবাৰ এবাৰকৈ অধ্যয়ন কৰিবলৈ লোৱা হয়। এই ক্ষেত্রত কি সার্বিক সংহতি ল'ব পৰা যাব?

প্রশ্ন নং ১৯ ঃ A = {0,1}, B = {1,3,5} আৰু B = {0,2,4,6,8} সংহতিকেইটা লোৱা হওঁক। তলত দিয়া কোনবোৰ সংহতিক A,B আৰু C তিনিওটা

সংহতিৰেই সার্বিক সংহতি হিচাপে গ্রহণ কৰিব পৰা যায় ?

(i) N , (ii) Z , (iii) {0,1,2,3,4,5,6,7,8} (iv) {0,1,2,3,4,5,6,8}

প্রশ্ন নং ২০ ঃ নিম্নোক্ত সংহতিবোৰৰ ঘাতীয় সংহতি লিখকঃ

(i) {∅}, (ii) {∅,a}, (iii) {∅,{a}}, (iv) {1,2,3,4},

(v) {∅,1{1,2}, b}, (vi) {{a}},



১৪.১০ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ

- সংহতি কিছুমান সু-সংজ্ঞাবদ্ধ বস্তুৰ সংগ্রহ।
- ইংৰাজী বর্ণমালাৰ বৰফলাৰ বর্ণবোৰ সাধাৰণতে সংহতি দর্শাবলৈ ব্যৱহাৰ হয়। ইংৰাজী বর্ণমালাৰ সৰুফলাৰ আখৰবোৰ সাধৰণতে সংহতিৰ মৌলবোৰ দর্শাবলৈ ব্যৱহাৰ হয়
- যদি A এটা সংহতি আৰু a এটা A ৰ মৌল, তেন্তে আমি $a \in A$ লিখো, যাক 'a belongs to A' বুলি পঢ়া হয়।
- যদি A এটা সংহতি আৰু a এটা A ৰ মৌল **নহয়**, তেন্তে আমি $a \notin A$ লিখো, যাক 'a does not belongs to A' বুলি পঢ়া হয়।
- সংহতি লিখাৰ দুটা পদ্ধতি আছে। সেই বিলাক হ'ল তালিকা কৰণ বা roster পদ্ধতি আৰু বিধি নির্দিষ্ট বা set builder পদ্ধতি।
- তালিক কৰণ পদ্ধতিত, সংহতি এটাৰ সকলোবোৰ মৌল এযোৰ বক্র বন্ধনীৰ মাজত ক'মা (comma) ৰে পৃথক কৰি তালিকাকৃত কৰা হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে, {1,2,red, a, Man}
- যদি সংহতি এটাৰ মৌলবোৰ এটা সাধাৰণ ধর্মৰে বর্ণনা কৰিব পাৰি, তেন্তে সেই সংহতিটো বিধি নির্দিষ্ট পদ্ধতিত লিখিব পাৰি। উদাহৰণ স্বৰূপে,
  B={ x : x এটা যুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যা} বা B={ x : কিছুমান $k \in IN$ ৰ বাবে x=2 k}।
- কিছুমান সংহতি তালিকাকৰণ পদ্ধতিত লিখিব নোৱাৰি। কিছুমান সংহতি বিধি নিদিষ্ট পদ্ধতিত লিখাৰ বাবে উপযুক্ত নহয়। কিছুমান সংহতি দুয়োটা পদ্ধতিতেই লিখিব পাৰি।
- যি সংহতিত কোনো মৌল নাথাকে তাকেই ৰিক্ত সংহতি বোলে। ৰিক্ত সংহতি অদ্বৈত আৰু ইয়াক ∅ ৰে দর্শোৱা হয়।
- যি সংহতিত কোনো সুনির্দিষ্ট সংখ্যক মৌল থাকে তাকেই সসীম সংহতি বোলে। অন্যথা, ইয়াক অসীম সংহতি বোলে।
- সংহতি S ৰ মৌলৰ সংখ্যাক n(S) ৰে দর্শোৱা হয়।
- $n(\emptyset) = 0$ যদিওবা S অসীম সংহতি হলে $n(S) = \infty$

- যদি সংহতি A ৰ প্ৰত্যেকটো মৌল সংহতি B ৰো মৌল হয়, তেন্তে আমি A ক B ৰ **উপসংহতি** বুলি কওঁ। ইয়াক আমি সংকেতত $A \subseteq B$ বুলি লিখো, যাক 'A এটা B ৰ উপসংহতি' বুলি পঢ়া হয়।
- যদি $A \subseteq B$ তেন্তে আমি B এটাA ৰ **অধিসংহতি** বুলিও কওঁ, সংকেতত $B \subseteq A$ বুলি লিখা হয়, যাক B এটা A ৰ অধিসংহতি' বুলি পঢ়া হয়।
- $A \subseteq B$ যদিহে $x \in A \Rightarrow x \in B$।
- যদি A এটা B ৰ উপসংহতি নহয় তেন্তে আমি $A \not\subset B$ লিখো।
- যদি $A \not\subset B$ তেন্তে A ৰ কমেও এটা মৌল পোৱা যায় যি B ৰ মৌল নহয়। দৰাচলতে, $A \not\subset B \Leftrightarrow$ এনেকুৱা x পোৱা যায় যে $x \in A$ কিন্তু $x \notin B$।
- যিকোনো সংহতি A ৰ বাবে, $\varnothing \subseteq \varnothing$, $\varnothing \subseteq A$, $A \subseteq A$।
- যদি আমি $A \subseteq B$ লিখো, তেন্তে ই $A = B$ হোৱাৰ সম্ভাৱনীয়তাকো অন্তৰ্ভুক্ত কৰে।
- যদি $A \subseteq B$ আৰু $A \neq B$ তেন্তে A ক আমি B ৰ **প্ৰকৃত উপসংহতি** বোলো, সাংকেতিকভাৱে লিখা হয় $A \subset B$
- যদি $A \subset B$ তেন্তে $x \in A \Rightarrow x \in B$ আৰু এনেকুৱা কিছুমান y পোৱা যায় যে $y \in B$ কিন্তু $y \notin A$।
- ধৰা হওঁক A আৰু B দুটা সংহতি। তেন্তে A= B যদি আৰু যদিহে $A \subseteq B$ আৰু $B \subseteq A$।
- কোনো বিশেষ বিষয়বস্তু বা পৰিস্থিতিত, যদি বিষয়বস্তুটোৰ সকলো সংহতিয়েই এটা স্থিৰ বুনিয়াদি সংহতিৰ উপসংহতি হয় তেন্তে সেই বুনিয়াদি সংহতিটোক সেই বিশেষ বিষয়বস্তুৰ বাবে **সাৰ্বিক সংহতি** বুলি কোৱা হয়।
- সাৰ্বিক সংহতি সাধাৰণতে U চিহ্নৰে দৰ্শোৱা হয়।
- এটা বিশেষ বিষয় বস্তুৰ সাৰ্বিক সংহতি কেতিয়াও অদ্বৈত নহয়। ই বিষয়বস্তু, ব্যক্তিগত বাচনি আৰু সুবিধাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।
- কোনো সংহতি A ৰ সকলোবোৰ উপসংহতিৰ সংহতিটোক A ৰ **ঘাতীয়** সংহতি বোলে।
- A ৰ ঘাতীয় সংহতিক P(A) বা 2^A ৰ দ্বাৰা দৰ্শোৱা হয়।
- যদি $n(A) = k$ তেন্তে ঘাতীয় সংহতি P(A) ত 2^k টা মৌল থাকে।
- ঘাতীয় সংহতি কেতিয়াও ৰিক্ত নহয়।



১৪.১১ অধিক জানিবলৈ

1) Seymour Lipschutz, 2005, Set Theory and Related Topics, Tata Mc Graw-Hill.

2) V.K. Balakrishnan, 1996, Introductory Discrete Mathematics, Dover Publications Inc.

3) 2006, Mathematics, Text book for Class XI, NCERT, New Delhi.



১৪.১২ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

১ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ আমাৰ দৈনন্দিন জীৱনত, বিভিন্ন বস্তু সযতনে আৰু নিয়াৰিকৈ ৰাখিবলৈ আমি মোনা, বাকচ, কণ্টেইনাৰ (container) আদি ব্যৱহাৰ কৰো। গণিতত আমি কিছুমান বিশেষ গাণিতিক বস্তুৰ, প্ৰাৰম্ভিক স্তৰত প্ৰায়ে সংখ্যাৰ, সৈতে জড়িত হওঁ। গতিকে সেই গাণিতিক বস্তুবোৰ নিয়াৰিকৈ ৰাখিবলৈ কিবা ব্যৱস্থাৰ প্ৰয়োজন হয়। মোনা, বাকচ বা কাণ্টেইনাৰৰ নিচিনাকৈ আমি 'সংহতি' শব্দটো ব্যৱহাৰ কৰো, যাৰ ভিতৰত আমি অধ্যয়ন কৰিবলগীয়া গাণিতিক বস্তুবোৰ ৰাখিব পৰা যায় আৰু এযোৰ বক্ৰ বন্ধনী '{}' ব্যৱহাৰ কৰা হয় যাৰ ভিতৰত সেই বস্তুবোৰ তালিকাভুক্ত কৰা যায়।

সংহতি তত্ত্ব হ'ল আধুনিক গণিতৰ ভাষা। গণিতৰ সকলো শাখাতেই সংহতিৰ ধাৰণাই এক গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে। সংহতিৰ ধাৰণা হ'ল এটা বিশেষ গাণিতিক আলোচনাৰ বেলেগ বেলেগ বস্তুবোৰ একেলগে সংঘবদ্ধ কৰা আৰু গোটেই খিনিকে এটা বস্তু হিচাপে বিবেচনা কৰা। ৰীতি মতে, সংহতি (set) হ'ল কিছুমান সু-সংজ্ঞাবদ্ধ বস্তুৰ সংগ্ৰহ। এটা সংহতিত থকা বস্তুবোৰ সু-সংজ্ঞাবদ্ধ হোৱাৰ অৰ্থ এয়েই যে এটা প্ৰদত্ত বস্তু সংহতিটোত থাকিব নে নাই সেই বিষয়ে কোনো সন্দেহ থাকিব নালাগিব।

২ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ সংহতি নিৰ্ণয় কৰা বৰ্ণনাবোৰ হ'লঃ (i),(ii), (iv), (v), (vi), (vii),(ix), (x), (xii),(xiii),(xiv)।

সংহতি নিৰ্ণয় নকৰা বৰ্ণনাবোৰ হ'লঃ (iii),(viii),(xi)।

৩ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ A= 5 তকৈ সৰু স্বাভাৰিক সংখ্যাৰ সংহতি ;

B = x^2 - 3x+2 = 0 ৰ বীজবোৰৰ সংহতি।

৪ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ A = এখন সমতলত অংকণ কৰিব পৰা আটাইবোৰ বৃত্তৰ সংহতি ;

B = সকলোবোৰ জটিল সংখ্যাৰ সংহতি।

৫ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ A= {1, b, rice}, B = {Ram, Monday, 5,x}

৬ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ (i) {-1, -2,-3,-4,...} ={x: x=-n ; য'ত n∈ *N* },

(ii) {Monday, Tuesday, Wednesday, Thursday, Friday, Saturday,Sunday} = {x: x সপ্তাহটোৰ এটা বাৰ },

(iii) {10, 20,30,40,...} ={x: x=10k ; য'ত k∈ *N* },

(iv) { A,M,E,R,I,C} = {x: x 'AMERICA' শব্দটোৰ এটা বৰ্ণ}

৭ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ

(i) {4, 3,2,1,0,-1,-2,-3,...} (ii) {2, 3,5,7,11,13},

(iii) { April, June, September, November}, (iv) { 2,5,7}।

৮ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ

(i) {x:x=n^2 য'ত n∈ {1,2,3,4,5}}, (ii) {x:x=n^2 য'ত n∈ *IN* }},

(iii) {x:x এটা অযুগ্ম অখণ্ড সংখ্যা} বা {x:x =2k-1য'ত k∈ *IN*},

(i v) {x:x এটা অযুগ্ম অখণ্ড সংখ্যা, x ≥ -3}।

৯ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ A= {x:x^2<0, x∈ Z}, B = অসমত থকা মৰুভূমি বোৰৰ নামবোৰৰ সংহতি।

১০ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ বিক্ত সংহতিবোৰ হ'ল (i) , (iii) আৰু (iv) ।

১১ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ {1}, {SET}, {{∅,1}}, {x:x^2=4, x∈ *IN*}, {x:x^2=4, x<*0*}।

১২ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ ∅ আৰু {∅} ৰ মাত্ৰাবোৰ ক্ৰমে 0 আৰু 1। আকৌ ∅ ≠ {∅}।

১৩ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ {1}, {1,2}, {1,2,3}, {1,2,3,4}, {1,2,3,4,5}।

১৪ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ (i) সত্য। যদি এটা সংহতিৰ k টা মৌল থাকে তেন্তে তাৰ প্ৰতিটো উপসংহতিৰ খুব বেছি k টা মৌল থাকিব।

(ii) অসত্য। স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ সংহতি *IN* অসীম। যুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ সংহতিও অসীম আৰু ই *IN* ৰ এটা উপসংহতিও হয়।

১৫ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ সসীম সংহতিঃ (iii), (iv) । **অসীম সংহতিঃ** (i), (ii), (v), (vi)।

১৬ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ সত্য ঃ (ii), (iii), (vii) । **অসত্য** ঃ (i), (i v), (v), (vi)।

১৭ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ দিয়া আছে যে A⊆B আৰু B⊆C। ধৰাহওঁক x∈A । যিহেতু A⊆B আমি পাওঁ x∈B। এতিয়া x∈B আৰু B⊆C ৰ পৰা পাওঁ x∈C।

আমি x∈ A ৰ পৰা আৰম্ভ কৰিছিলো আৰু পালো যে x∈C। গতিকে আমি পাওঁ যে A⊆C।

১৮ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ পৃথিৱীত বসবাস কৰা সকলো জীৱিত নৰ-নাৰীৰ সংহতি।

১৯ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ (ii), (iii) আৰু (iv) ।

২০ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ (i) $\{\varnothing,\{\varnothing\}\}$, (ii) $\{\varnothing,\{\varnothing\},\{a\},\{\varnothing,a\}\}$

(iii) $\{\varnothing,\{\varnothing\},\{\{a\}\},\{\varnothing,\{a\}\}\}$,

(iv) {∅,{1},{2},{3}, {4}, {1,2},{1,3},{1,4},{2,3},{2,4},{3,4},{1,2,3},

{1,2,4},{1,3,4},{2,3,4},{1,2,3,4},

(v) $\left\{\begin{matrix}\varnothing,\{\varnothing\},\{1\},\{\{1,2\}\},\{b\},\{\varnothing,1\},\{\varnothing,\{1,2\}\},\{\varnothing,b\},\{1,\{1,2\}\},\{1,b\},\\ \{\{1,2\},b\},\{\varnothing,1,\{1,2\}\},\{\varnothing,1,b\},\{\varnothing,\{1,2\},b\},\{1,\{1,2\},b\},\{\varnothing,1,\{1,2\},b\}\end{matrix}\right\}$.

(vi) {∅,{{1,2}}} ।



১৪.১৩ আৰ্হি প্ৰশ্ন

প্ৰশ্ন ১ঃ তলত দিয়া কোনবোৰ বৰ্ণনাই সংহতি বুজাই নিৰ্ণয় কৰক। যদি বৰ্ণনটোৱে সংহতি বুজাই, তেন্তে সংহতিটো তালিকাকৰণ পদ্ধতি বা বিধিনিৰ্দিষ্ট পদ্ধতিত লিখক।

(ক) -2 তকৈ ডাঙৰ স্বাভাৱিক সংখ্যাবোৰৰ সংগ্ৰহ।

(খ) আমাৰ দেশৰ ভাল সংগীতজ্ঞ বোৰৰ সংগ্ৰহ।

(গ) সংখ্যা 3, আপোনাৰ উপাধি, শব্দ 'Assam' আৰু সংহতি {a,b} ৰ সংগ্ৰহ।

(ঘ) - 2 তকৈ সৰু ধণাত্মক বাস্তৱ সংখ্যা বোৰৰ সংহতি।

(ঙ) 5 মাত্ৰাৰ সকলোবোৰ সমীম সংহতিৰ সংগ্ৰহ।

প্ৰশ্ন ২ঃ ধৰা হওঁক *IN* = সকলোবোৰ স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ সংহতি, Z= সকলোবোৰ অখণ্ড সংখ্যাৰ সংহতি, A=3 ৰে বিভাজ্য অখণ্ড সংখ্যাবোৰৰ সংহতি।

তলত দিয়া সংহতিবোৰ ভাষাত প্ৰকাশ কৰক।

(ক) B={ x : x∈ *IN*, x∈ *Z*}; (খ) C={ x : x∉ *IN*, x∈ *Z*};

(গ) D={ x : x∈ *IN*, x∈ *A*}; (ঘ) E={ x : x∈ *IN*, x∉ *A*};

(ঙ) F={ x : x∉ *IN*, x∈ *A*} ।

প্ৰশ্ন ৩ঃ ২ নং প্ৰশ্নৰ সংহতিবোৰ তালিকাকৰণ পদ্ধতিত প্ৰকাশ কৰক।

প্ৰশ্ন ৪ঃ পাচটা ৰিক্ত সংহতিৰ (ভিন্ন বৰ্ণনাৰ) আৰু পাচটা একক সংহতিৰ উদাহৰণ দিয়ক।

প্ৰশ্ন ৫ঃ ধৰা হওঁক A={a,b,c}। P(P(A) ৰ কিমানটা উপসংহতি থাকিব পাৰে ?

প্ৰশ্ন ৬ঃ {0,{∅,1,2}} ৰ সকলোবোৰ উপসংহতি লিখক।

প্ৰশ্ন ৭ঃ তলত উল্লেখ কৰা কোনবোৰ সংহতি সমীম নাইবা অসীম, যুক্তিৰে নিৰ্ণয় কৰকঃ

(ক) সকলোবোৰ মৌলিক সংখ্যাৰ সংহতি ;

(খ) 10 ত কৈ সৰু সকলোবোৰ অখণ্ড সংখ্যাৰ সংহতি ;

(গ) পৃথিৱীত থকা সকলোবোৰ চাইকেলৰ সংহতি ;

(ঘ) { x : x=^{m}/n,m আৰু n স্বাভাৱিক সংখ্যা} ;

(ঙ) { x : x=^{m}/n,m আৰু n স্বাভাৱিক সংখ্যা} ; $m \le 5, n \le 6$};

(চ) { x : x এটা অখণ্ড সংখ্যা, $-2 \le x \le 5.9$}

প্ৰশ্ন ৮ঃ ধৰাহওঁক A = {∅,2,3} আৰু B={2,3,A,5}। তলত দিয়া কোনবোৰ

উক্তি সত্য নাইবা অসত্য, যুক্তিৰে নির্ণয় কৰকঃ

(i) $A \subseteq B$, (ii) $\varnothing \in B$, (iii) $\varnothing \subset A$, (iv) $A \in B$, (v) $\{\varnothing\} \subset A$,

(vi) $\{\varnothing\} \subset B$, (vii) $\{\varnothing, A\} \subseteq A$, (viii) $\{\varnothing, A\} \subseteq B$, (ix) $\varnothing \in A$,

(x) $\{A\} \subset B$ ।

প্ৰশ্ন ৯ঃ তলত দিয়া প্ৰত্যেকটো প্ৰশ্নৰ বাবে দুটা সংহতি A আৰু B দিয়া হৈছে। $A=B$, $A \subset B$, $B \subset A$, $A \not\subset B$ নাইবা $B \not\subset A$ হয় নেকি নির্ণয় কৰক।

(ক) $A= \{1,2\}$, $B=\{ x : x \in Z, x^2-3x+2=0 \}$

(খ) $A= \{ x : x$ এটা FOLLOWER শব্দৰ বর্ণ $\}$ $B=\{ x : x$ এটা WOLF শব্দৰ বর্ণ$\}$।

(গ) $A= \{-2,2,4,6\}$, $B=\{ x : x$ এটা ধণাত্মক যুগ্ম অখণ্ড সংখ্যা আৰু $x \leq 9 \}$।

(ঘ) $A= \{ x : x$ এটা যুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যা$\}$, $B=\{ x : x$ এটা 6 ৰে বিভাজ্য স্বাভাৱিক সংখ্যা $\}$।

(ঙ) $A=\{\varnothing\}$, $B=\{ x : x \in IN, x^2=1\}$

প্ৰশ্ন ১০ঃ $\{a, b,c,d,\{a\}\}$ ৰ আটাইবোৰ উপসংহতি লিখক।

প্ৰশ্ন ১১ঃ দেখুৱাওঁক যে $\{2, 3,4,5\}$ এটা $\{1,2, 3,4,5,6,7,8,9\}$ ৰ প্ৰকৃত উপসংহতি।

প্ৰশ্ন ১২ঃ দেখুৱাওঁক যে $\{2, 3,4,5\}$ এটা $\{ x :x$ এটা যুগ্ম সংখ্যা, $x \in IN\}$ ৰ উপসংহতি নহয়।

প্ৰশ্ন ১৩ঃ যদি A ৰ ঘাতীয় সংহতি আৰু B ৰ ঘাতীয় সংহতি দুটা সমান হয়, A আৰু B সমান হ'বনে? প্ৰতিপন্ন কৰক।

প্ৰশ্ন ১৪ঃ যিকোনো তিনিটা সংহতি P,Q আৰু R ৰ কাৰণে তলত দিয়া কোনবোৰ উক্তি সত্য নাইবা অসত্য নির্ণয় কৰক।

(i) যদি P এটা Q ৰ মৌল হয় আৰু যদি Q এটা R ৰ উপসংহতি হয়, তেন্তে P এটা R ৰ মৌল হয়।

(ii) যদি P এটা Q ৰ মৌল হয় আৰু যদি Q এটা R ৰ উপসংহতি হয়, তেন্তে P এটা R ৰ উপসংহতি হয়।

(iii) যদি P এটা Q ৰ উপসংহতি হয় আৰু যদি Q এটা R ৰ মৌল হয়, তেন্তে P এটা R ৰ মৌল হয়।

(iv) যদি P এটা Q ৰ উপসংহতি হয় আৰু যদি Q এটা R ৰ মৌল হয়, তেন্তে P এটা R ৰ উপসংহতি হয়।

প্ৰশ্ন ১৫ঃ ধৰা হওঁক A আৰু B দুটা সংহতি যাতে $P(A)=P(B)$ । প্ৰমাণ কৰক যে $A=B$

*** ***** ***

অধ্যায় ১৫ ঃ সংহতিৰ প্ৰক্ৰিয়া

অধ্যায় গাঁথনি

১৫.১ উদ্দেশ্য
১৫.২ পৰিচয়
১৫.৩ সংহতিৰ মিলন
১৫.৪ সংহতিৰ ছেদন
১৫.৫ সংহতিৰ অন্তৰ
১৫.৬ পূৰক সংহতি
১৫.৭ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ
১৫.৮ অধিক জানিবলৈ
১৫.৯ অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ
১৫.১০ আৰ্হি প্ৰশ্ন

১৫.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি —

- সংহতিৰ মিলনৰ ধাৰণা, উদাহৰণ আৰু ধৰ্মবোৰ শিকিব পাৰিব;
- সংহতিৰ ছেদনৰ ধাৰণা, উদাহৰণ আৰু ধৰ্মবোৰ শিকিব পাৰিব;
- সংহতি অন্তৰৰ ধাৰণা, উদাহৰণ আৰু ধৰ্মবোৰ শিকিব পাৰিব;
- আপেক্ষিক পূৰক সংহতিৰ ধাৰণা, উদাহৰণ আৰু ধৰ্মবোৰ শিকিব পাৰিব;
- সংহতিৰ মিলন, ছেদন আৰু অন্তৰ সমন্বিত বহুতো ধৰ্ম শিকিব পাৰিব।

১৫.২ পৰিচয়

আমাৰ দৈনন্দিন জীৱনত, কেতিয়াবা দুখন মোনাৰ বস্তুবোৰ এখন নতুন মোনাত ৰাখিব লগা হয়। আমাৰ প্ৰাইমাৰী স্কুলত, কেইটামান প্ৰদত্ত সংখ্যাৰ পৰা নতুন সংখ্যা উৎপন্ন কৰিবলৈ যোগ, বিয়োগ, পূৰণ, হৰণ আদি সংখ্যাৰ প্ৰক্ৰিয়াবোৰ শিকিছিলো। একেই প্ৰবৃত্তিৰে, আমাৰ কিছুমান সংহতিৰ প্ৰক্ৰিয়া আছে যাৰ জৰিয়তে প্ৰদত্ত কেইটামান সংহতিৰ পৰা নতুন সংহতি উৎপন্ন কৰিব পাৰি।

এই অধ্যায়টোত, আমি তিনিটা, মৌলিক সংহতিৰ প্ৰক্ৰিয়া আলোচনা কৰিম, যেনে, মিলন, ছেদন আৰু অন্তৰৰ প্ৰক্ৰিয়া। তাৰ পিছত আমি পূৰক সংহতি আলোচনা কৰিম, যি আচলতে এটা সাৰ্বিক সংহতিৰ পৰা প্ৰ দত্ত সংহতিটোৰ অন্তৰ। এই সংহতি প্ৰক্ৰিয়াবোৰৰ বহুতো উদাহৰণ আৰু ধৰ্মও আলোচনা কৰিম।

১৫.৩ সংহতিৰ মিলন

দুটা সংহতিৰ মিলনৰ ধাৰণাটো দুখন মোনাৰ বস্তুবোৰ এখন নতুন মোনাত ৰখাৰ নিচিনা। সংহতিৰ এই প্ৰক্ৰিয়াটো দুটা সংখ্যাৰ যোগৰ নিচিনাও। এটা উদাহৰণ লোৱা যাওঁক। সংহতি A={1,2,3,a} আৰু B={2,4,5,a,b} লোৱা হওঁক। যদি এই সংহতি দুটাৰ আটাইবোৰ মৌল এটা নতুন সংহতিত অন্তভূৰ্ক্ত কৰো, যিহেতু সংহতিত মৌলৰ পুনৰাবৃত্তি কৰা নহয়, আমি নতুন সংহতিটো পাম {1,2,3,a ,4,5,b) । সংজ্ঞামতে, দুটা সংহতি A আৰু B ৰ মিলন হল এটা নতুন সংহিত যিয়ে কেৱল A আৰু B ৰ আটাইবোৰ মৌল অন্তভুৰ্ক্ত কৰে, য'ত পুনৰাবৃত্তিৰ ৰোধ কৰিবলৈ সাধাৰণ (common) মৌল মাত্ৰ এবাৰ লোৱা হয়। দুটা সংহতি A আৰু B ৰ মিলন বুজাবলৈ A U B প্ৰতীকটো ব্যৱহাৰ কৰা হয়, যাক A মিলন B (A union) বুলি পঢ়া হয়। যথোচিতভাৱে,

$$A \cup B = \{x : x \in A \text{ বা } x \in B\}$$

মন কৰিবলগীয়া যে, ইয়াত 'বা' ৰ অৰ্থ সন্মিলিত (inclusive) , অৰ্থাৎ, ($x \in A$ বা $x \in B$ য়ে বুজায় হয় x য়ে A ত আছে, বা x য়ে B ত আছে বা x য়ে A আৰু B দুয়োটাতে আছে। আন কথাত কবলৈ হলে, $x \in A \cup B$ য়ে দিয়ে যে তলত দিয়া সম্ভাৱনা বিলাকৰ একমাত্ৰ এটাহে সত্য ঃ

- $x \in A$ কিন্তু $x \notin B$;
- $x \notin A$ কিন্তু $x \in B$;
- $x \in A$ কিন্তু $x \in B$;

যদি A = {1,2,} B={1,2,3,} C={1,3,5} আৰু U={1,3,3,4,5,6,7} সাৰ্বিক সংহতি লোৱা হওঁক। তলত দিয়া মিলনবোৰ কৰোহঁক আৰু কিছুমান কথা লক্ষ্য কৰো ঃ

(ক) আমি পাওঁ AUC = {1,2,} U{1,3,5}={1,2,3,5}আৰু CUA={1,3,5,}U{1,2} ={1,2,3,5}

আমি পাওঁ AUC = CUA । এয়া ঠিক দুটা সংখ্যাৰ যোগৰ ক্ৰমবিনিময় বিধিৰ নিচিনা, যেনে, 2+3=3+2 ।

(খ) আমি পাওঁ

(AU B) UC= {1,2,} U{1,2,3}U{1,3,5} ={1,3,5,}U={1,2,3,5} আৰু

AU(BUC= {1,2,} U{1,2,3}U{1,3,5} ={1,2,}U={1,2,3,5}={1,2,3,5}

আমি দেখো যে (AUB)UC = AU(BUC) । এয়া ঠিক তিনিটা সংখ্যাৰ যোগৰ সহচর্য্য বিধিৰ নিচিনা, যেনে, (2+3)+4 =2+(3+4) । মনকৰিব যে (AU B) UC ৰ নিচিনা তিনিটা সংহতিৰ মিলনৰ ক্ষেত্ৰত, প্ৰথমে আমি বন্ধনীৰ ভিতৰত থকা সংহতিৰ মিলন ল'ব লাগে আৰু তাৰ পিছত নতুন সংহতিটোৰ সৈতে তৃতীয় সংহতিটোৰ মিলন লোৱা হয়।

(গ) আমি পাওঁ $A \cup \varnothing = \{1, 2\} \cup \varnothing = \{1, 2\} = A$ । এয়া ঠিক সংখ্যাৰ যোগৰ নিষ্ক্ৰিয়

বিধিৰ নিচিনা, যেনে, 2+0=2

(ঘ) আমি পাওঁ AU A = {1,2,} U = {1,2}= {1,2,}=A

(ঙ) U vA={1,2,3,4,5,6,7}U{1,2,}={1,2,3,4,5,6,7}=U

(চ) আমি দেখা যে A⊆B আৰু AUB={1,2} U = {1,2,3={1,2,3}=B

(ছ) যিহেতু BUC ={1,2,3} U {1,3,5={1,2,3,5}, আমিদেখো যে B⊆BUC আৰু C⊆BUC

ওপৰোক্ত উদাহৰণবোৰত কৰা আটাইবোৰ আচলতে যিকোনো সংহতিৰ ক্ষেত্ৰত সত্য। আমি এতিয়া যিকোনো সংহতিৰ ক্ষেত্ৰত এই বিধিবোৰ ব্যক্ত কৰিম আৰু তাৰ প্ৰমাণ প্ৰদান কৰিম।

উপপাদ্য ১৫.১ ঃ ধৰাহওঁক ... আৰু.. তিনিটা যিকোনো সংহতি আৰু .. ইহঁতৰ সাৰ্বিক সংহতি । তেন্তে তলত দিয়া বিধিবোৰ সত্য হয়ঃ

(i) A⊆AUB আৰু B⊆ AUB;

(ii) AUB = BUA; [ক্ৰমবিনিময় বিধি] ;

(iii) (AUB)UC = AU(BUC) ; [সাহচৰ্য বিধি] ;

(iv) AU∅ = A [নিষ্ক্ৰিয় মৌলৰ বিধি] ;

(v) AUA = A [Idempotent বিধি] ;

(vi) UuA = U [সাৰ্বিক সংহতিৰ বিধি] ;

(v ii) A⊆ B ⇔ AUB=B

প্ৰমাণ ঃ লক্ষ্য কৰিব যে, প্ৰথম বিধিটোৰ বাহিৰে আন আটাইবোৰ বিধিয়েই সংহতিৰ সমতাৰ সৈতে জড়িত। যিহেতু এই বিলাক যিকোনো সংহতি, এই সংহতি বিলাকৰ সঠিক মৌলৰ বিষয়ে আমাৰ ধাৰণা নাই। সেয়ে, এই সংহতিবিলাকৰ সমতা প্ৰতিপন্ন কৰিবলৈ আমি নিশ্চয়কৈ অধ্যায় ১৪ ৰ উপপাদ্য ১৪.১ ব্যৱহাৰ কৰিব লাগিব। উপপাদ্য ১৪.১ মনত পেলাওঁক যে দুটা সংহতি x আৰু y সমান হয় যদি আৰু যদিহে x ⊆ y আৰু y ⊆ x।

(i) আমি A ⊆ AUB প্ৰমাণ কৰিম। অন্যভাগটো 'অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ' অনুশীলনী হিচাপে এৰা হ'ব। আমি পাওঁ

x ∈ A ⇒ x ∈ A ; বা x ∈ B ⇒ x ∈ AUB

গতিকে A ⊆ AUB

(ii) সংহতিৰ মিলনৰ সংজ্ঞা প্ৰয়োগ কৰি; আমি পাওঁ

x ∈ A UB ⇒ x ∈ A বা x ∈ B ⇒ x ∈ Bবা x ∈ A⇒ x ∈ BUA

এইদৰে AUB ৰ প্ৰতিটো মৌলই BUA ৰো মৌল, আৰু সেয়ে A UB ≤ BUA।

আকৌ,

x ∈ BUA ⇒ x ∈ B বা x ∈ A ⇒ x ∈ A বা x ∈ B⇒ x ∈ AUB

গতিকে BUA ⊆ AUB । এতিয়া AUB ⊆ BUA আৰু BUA ⊆ AUB ৰ পৰা, আমি পাওঁ যে

$A \cup B \subseteq B \cup A$

(iii) সংহতিৰ মিলনৰ সংজ্ঞা প্ৰয়োগ কৰি; আমি পাওঁ

$x \in (A \cup B) \cup C \Rightarrow x \in A \cup B$ বা $x \in C$

$\Rightarrow (x \in A$ বা $x \in B)$ বা $x \in C$

$\Rightarrow x \in A$ বা $x \in B$ বা $x \in C$

$\Rightarrow (x \in A$ বা $(x \in B)$ বা $x \in C)$

$\Rightarrow x \in A$ বা $x \in B \cup C$

$\Rightarrow x \in A \cup (B \cup C)$

সেয়ে, $(A \cup B) \cup C$ । ৰ প্ৰতিটো মৌলই $A \cup (B \cup C)$ । ৰো মৌল, আৰু গতিকে

$(A \cup B) \cup C \subseteq A \cup (B \cup C)$ । আকৌ,

$x \in A \cup (B \cup C \Rightarrow x \in A \cup B$ বা $x \in B \cup C$

$\Rightarrow (x \in A$ বা $(x \in B$ বা $x \in C)$

$\Rightarrow x \in A$ বা $x \in B$ বা $x \in C$

$\Rightarrow (x \in A$ বা $x \in B)$ বা $x \in C$

$\Rightarrow x \in A \cup B$ বা $x \in C$

$\Rightarrow x \in (A \cup B) \cup C$

গতিকে $A \cup (B \cup C) \subseteq (A \cup B) \cup C$ । এতিয়া $(A \cup B) \cup C$ আৰু $A \cup (B \cup C) \subseteq (A \cup B) \cup C$ ৰ পৰা, আমি পাওঁ $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$

(iv) সংহতিৰ মিলনৰ সংজ্ঞাৰ পৰা মনত পেলাওঁক যদি $x \in A \cup B$, তেন্তে তিনিটা সম্ভাৱনাৰ, যেনে, $(x \in A$ আৰু $x \notin B)$ বা $(x \notin A$ আৰু $x \in B)$ বা $x \in A$ আৰু $x \in B$, একমাত্ৰ এটাহে সত্য হয়। যদি আমি জানো যে $x \notin B$ তেন্তে নিশ্চয়কৈ শেষৰ সম্ভাৱনা দুটা অসত্য, আৰু সেয়ে প্ৰথম সম্ভাৱনাটো সত্য হ'বই লাগিব। আনহাতে, যদি আমি জানো যে $x \in A$, তেন্তে $x \in B$ ৰ সত্যতাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ নকৰাকৈয়ে $x \in A$ বা $x \in B$ উক্তিটো সত্য হ'ব। নিষ্ক্ৰিয় মৌলৰ বিধিটো প্ৰমাণ কৰোতে আমি এই যুক্তিটো ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ ওলাইছো। আমি পাওঁ,

$x \in A \cup \varnothing \Rightarrow x \in A$ বা $x \in \varnothing$

$\Rightarrow x \in A$ যিহেতু $x \in \varnothing$ অসত্য।

গতিকে $A \cup \varnothing$ ৰ প্ৰতিটো মৌলই A ৰো মৌল, আৰু গতিকে $A \cup \varnothing \subseteq A$

আকৌ $x \in A \Rightarrow x \in A$ বা $x \in \varnothing$

$\Rightarrow x \in A \cup \varnothing$

গতিকে $A \subseteq A \cup \varnothing$ । এতিয়া $A \cup \varnothing \subseteq A$ আৰু $A \subseteq A \cup \varnothing$ ৰ পৰা, আমি পাওঁ $A \cup \varnothing = A$

(v) আমি পাওঁ

$x \in A \cup A \Rightarrow x \in A$ বা $x \in A \Rightarrow x \in A$

সেয়ে AUA ৰ প্ৰতিটো মৌলই A ৰো মৌল, আৰু গতিকে AUA $\subseteq$ A

$x \in A \Rightarrow x \in A$ বা $x \in A \Rightarrow x \in AUA$

গতিকে A$\subseteq$AUA । এতিয়া AUA $\subseteq$ Aআৰু A$\subseteq$AUA ৰ পৰা, আমি পাওঁ AUA=A

(v i) যিহেতু U সাৰ্বিক সংহতি আৰু $U \cup A$ এটা এই সাৰ্বিক সংহতিৰেই এটা সংহতি, আমি পাওঁ $U \cup A \subseteq U$ আকৌ $x \in U \Rightarrow x \in U$ বা $x \in A \Rightarrow x \in UuA$

গতিকে U$\subseteq$UuA । এতিয়া UuA $\subseteq$ Aআৰু A$\subseteq$UuA ৰ পৰাপাওঁ U uA=U

(vii) মনত পেলাওঁক যে $\Leftrightarrow$ প্ৰতীকটোৰ অৰ্থ হল 'যদি আৰু যদিহে', অৰ্থাৎ, ... সেয়ে, A $\subseteq$B $\Leftrightarrow$ AUB=B প্ৰমান কৰিবলৈ হলে, আমি দুটা সত্য (fact) প্ৰমান কৰিব লাগিব। প্ৰথমে, যদিA $\subseteq$B তেন্তেAUB=B দেখুৱাব লাগিব। বিপৰীতক্ৰমে, যদি AUB=B তেন্তে A $\subseteq$B দেখুৱাব লাগিব। আমি প্ৰথম সত্যতো প্ৰমাণ কৰিম, আৰু দ্বিতীয়টো 'অগ্ৰগতি নিৰীক্ষা'ৰ অনুশীলনী হিচাপে এৰা হ'ব।

ধৰি লওঁক যে A $\subseteq$B । এতিয়া আমি পাওঁ,

$x \in AUB \Rightarrow x \in A$ বা $x \in B \Rightarrow x \in B$ বা $x \in B$

যিহেতু $A \subseteq B \Rightarrow x \in B$

সেয়ে AUB ৰ প্ৰতিটো মৌলই B ৰো মৌল, আৰু গতিকে AUB$\subseteq$B । আকৌ

$x \in B \Rightarrow x \in A$ বা $x \in B \Rightarrow x \in AUB$

গতিকে B$\subseteq$AUB । এতিয়া AUB$\subseteq$B আৰু B$\subseteq$AUB ৰ পৰা, আমি পাওঁ AUB=B

সংহতিৰ মিলনৰ ক্ৰমবিনিময় আৰু সাহচৰ্য্য বিধিৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি নিম্নোক্ত বিশ্লেষণ খিনি কৰোহক। সহচৰ্য্য বিধি মতে, আমি পাওঁ (AUB)UC= AU(BUC) বুজায় যে তিনিটা সংহতিA, B আৰু C ৰ মিলন ললে, আমি প্ৰথমে B আৰু C ৰ মিলন নিৰ্ণয় কৰো নে প্ৰথমে ..আৰু...ৰ মিলন নিৰ্ণয় কৰো সেয়া গুৰুত্বপূৰ্ণ নহয়। তদুপৰি, ক্ৰমবিনিময় আৰু সহচৰ্য্য বিধি প্ৰয়োগ কৰি, আমি পাওঁ যে- AU(BUC)=AU(CUB)= (AUC)UB

সেয়ে তিনিটা সংহতিA, B আৰু C ৰ মিলনৰ ক্ষেত্ৰত, B আৰু C ৰ প্ৰথমে মিলন ললে, বা A আৰু C ৰ প্ৰথমে মিলন ললে মিলনৰ ক্ষেত্ৰত আমি যিকোনো দুটা সংহতিৰেই প্ৰথমে মিলন ল'ব পাৰো। এই সত্যতাটোৰ কাৰণে, কেতিয়াবা (AUB)UC মিলটো সৰলকৈ AUBUC লিখা হয়। একেই ধৰণে, আমি চাৰিটা সংহতি; পাচটা সংহতি বা যিকোনো সংখ্যক সংহতিৰ মিলন ল'ব পাৰো। যদিও, বৰ্ত্তমান আলোচনাৰ পৰিধিৰ বাহিৰত হোৱা হেতুকে তেনেকুৱা মিলনবোৰ পৰিহাৰ কৰা হৈছে।

টোকাঃ উপপাদ্য ১৫.১ ১ খণ্ড (iv),(v), (vi) আৰু (vi) ৰ অন্তৰ্ভূক্তিবোৰ ক্ৰমে A $\subseteq$ AU$\varnothing$, A$\subseteq$AUA, U$\subseteq$ UuA আৰু B $\subseteq$AUB, উপপাদ্য ১৫.১ খণ্ড (i) ব্যৱহাৰ কৰিও পাব পাৰি। যদিও, এটা পোনপটীয়া স্বতন্ত্ৰ প্ৰমাণ আগবঢ়োৱাৰ আশাৰে, খণ্ড...ৰ ব্যৱহাৰ পৰিহাৰ কৰা হৈছে। অন্যথা, এই অন্তৰ্ভূক্তিবোৰৰ প্ৰমাণৰ বাবে খণ্ড (i) ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ আপুনি মুক্ত।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ১ ঃ নিম্নোক্ত আটাইবোৰ প্ৰশ্নৰ বাবে, প্ৰদত্ত সংহতিযোৰৰ মিলন উলিয়াওঁক।

(i) $A=\{1,2,a,f,x,4,0\}$, $B=\{1,2\ \varnothing,\theta, f, 3,\pi\}$

(ii) $A=\{1,2,a,f,0\}$, $B=\{\varnothing\}$

(iii) $A=\{x : x$ এটা অযুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যা$\}$ $B=Z$

(iv) $A=\{x : x$ এটা 2 ৰ গুণিতক (multiple) আৰু $x \in IN\}$

$B=\{x : x$ এটা 3ৰ গুণিতক (multiple) আৰু $x \in IN\}$

(v) $'A=\{x : x$ কিছুমান $n \in IN$ ৰ বাবে $x=-n\}$, $B=IN$

প্ৰশ্ন নং ২ ঃ দেখুৱাওক যে $B \subseteq AUB$

প্ৰশ্ন নং ৩ ঃ যদি $AUB=B$ তেন্তে দেখুৱাওক যে $A \subseteq B$

প্ৰশ্ন নং ৪ ঃ ধৰাহওঁক A আৰু B সংহতি যাতে যিকোনো সংহতি x ৰ বাবে $AUx=Bux$ হয়। ই. $A=B$ সূচনা কৰেনে? প্ৰতিপন্ন কৰক।

প্ৰশ্ন নং ৫ ঃ যদি $A\ UB=\varnothing$ তেন্তে প্ৰমাণ কৰক যে $A=\varnothing$ আৰু $B=\varnothing$

$A \cap B = \varnothing$

১৫.৪ সংহতিৰ ছেদন (INTERSECTION OF SETS)

দুটা সংহতিৰ ছেদনৰ ধাৰণাটো ঠিক দুখন মোনাৰ উমৈহতীয়া বস্তুবোৰ এখন নতুন মোনাত ৰখাৰ নিচিনা। যদিও সংহতিৰ এই প্ৰক্ৰিয়াটো দুটা সংখ্যাৰ পূৰণ নিচিনা নহয়, আমি দেখা পাম যে এই প্ৰক্ৰিয়াটোৰ দুটা সংখ্যাৰ পূৰণৰ ধৰ্ম কিছুমানৰ নিচিনা কিছুমান ধৰ্ম আছে। এটা উদাহৰণ লোৱা যাওঁক। সংহতি $A = \{1,2,3, a\}$ আৰু $B=\{2,4,5,a,b\}$ ৰ ধৰা হওঁক। যদি আমি এই সংহতিদুটাৰ উমৈহতীয়া মৌলবোৰ বাচি লওঁ, আৰু এই মৌল বোৰেৰে এটা সংহতি নথকা কৰো, আমি এটা নতুন সংহতি $\{2,a\}$ পাওঁ। সংজ্ঞামতে, দুটা সংহতি A আৰু B ৰ ছেদন এটা নতুন সংহতি যি A আৰু B ৰ সকলোবোৰ উমৈহতীয়া মৌল অন্তভূৰ্ক্ত কৰে। দুটা সংহতি A আৰু B ৰ ছেদন বুজাবলৈ $A\cap B$ প্ৰতীকটো ব্যৱহাৰ কৰা হয়, যাক A ছেদক B বুলি পঢ়া হয়। যথোচিত ভাৱে, $A\cap B=\{x : x\in A$ আৰু $x\in B\}$ এতেকে $x\in \cap B$ য়ে বুজায় যে $x\in A$ আৰু $x\in B$। মন কৰিব যে যদি $x\notin A\cap B$. তেন্তে হয় $x\notin A$ নাইবা $x\notin B$। এয়া স্বাভাৱিক যে দুখন মোনা লোৱা হ'লে, দুয়োখন মোনাৰ কোনো উমৈহতীয়া বস্তু নথকাৰ নিশ্চয় সম্ভাৱনাটো থাকিব। ঠিক একেদৰে, উমৈহতীয়া মৌল নথকা সংহতিও পোৱা যায়। তেনেকুৱা সংহতিক অসংলগ্ন (disjoint) সংহতি বোলা হয়। সংজ্ঞামতে, দুটা সংহতি A আৰু B ক অসংলগ্ন বোলা হয় যদিহে সিহতৰ কোনো উমৈহতীয়া মৌল নাথাকে, আৰু সাংকেতিকভাৱে আমি লিখো। উদাহৰণ স্বৰূপে, যদি $A=\{a,b\}$ আৰু $B=\{c,d,e\}$ তেন্তে A আৰু B অসংলগ্ন আমি লিখিব পাৰো। সংহতি $A=\{1,2\}$ $B=\{1,2,3\}C=\{1,2,3\}$ আৰু

U={1,2,3,4,5,6,7}সাৰ্বিক সংহতি হিচাপে লোৱা হওঁক। নিম্নোক্ত ছেদনবোৰ লোৱা হওঁক আৰু বিশেষ সত্য কিছুমান লক্ষ্য কৰোহওকঃ

(ক) আমি পাওঁ A∩C={1,2,} n={1,3,5}= {1}আৰু C∩A={1,2,3} n={1,2}= {1}আমি দেখো যে A∩C=C∩A। এয়া ঠিক দুটা সংখ্যাৰ পূৰণৰ ক্ৰমবিনিময় ধৰ্মৰ নিচিনা, যেনে, 2x3 = 3x2।

(খ) আমি পাওঁ (A∩B)∩C =({1,2,} ∩={1,2,3})∩{1,3,5}= {1,2}∩{1,3,5}={1} আৰু A∩(B∩C) =({1,2,} ∩={1,2,3})∩{1,3,5}= {1,2}∩{1,3,5}={1}
আমি দেখো যে (AnB)∩C =A∩(Bn)Aএয়া ঠিক তিনিটা সংখ্যাৰ পূৰণৰ সহচৰ্য্য ধৰ্মৰ নিচিনা, যেনে, (2x3)x4 = 2x(3x4)। মন কৰিব যে (AnB)∩C ৰ নিচিনা তিনিটা সংহতিৰ ছেদনৰ ক্ষেত্ৰত, প্ৰথমে আমি বন্ধনীৰ ভিতৰত থকা সংহতিবোৰৰ ছেদন ল'ব লাগে আৰু তাৰ পিছত সেই নতুন সংহতিটোৰ সৈতে তৃতীয় সংহতিটোৰ ছেদন লোৱা হয়।

(গ) আমি পাওঁ An∅={1,2,} n∅=∅ এয়া ঠিক যিকোনো সংখ্যাৰ 0 ৰে সৈতে পূৰণফল 0 হোৱাৰ নিচিনা, যেনে, 2x0=0।

(ঘ) আমি পাওঁ A∩A={1,2,}∩={1,2,}={1,2}=A

(ঙ) U∩A={1,2,3,4,6,6,7}n={1,2,}={1,2}=A

(চ) আমি দেখো যে A⊆ B আৰু A∩B={1,2,}n={1,2,3}={1,2}=A

(ছ) যিহেতু B∩C ={1,2,3}∩{1,3,5}={1,3}আমি দেখো যে B∩C ⊆ Cআৰু B∩C ⊆ C

(জ) আমি পাওঁ BU(B∩C)={1,2,3}U={1,3,}={1,2,3}= B একেদৰে, B∩(BUC)=B

(ঝ) আমি পাওঁ AU(BUC)={1,2,}U={1,3,}={1,2,3} আৰু (AUB)∩(AUC)=({1,2}U{1,2,3})n {1,2,} U{1,3,5})={1,2,3})n {1,2,3,5}={1,2,3}

এতেকে AU(B∩C)=(AUB)∩(AUC)। একেদৰে, A∩(BUC)=(A∩B)U (A∩C) এয়া ঠিক সংখ্যাৰ পূৰণৰ যোগৰ সৈতে থকা বিতৰণ বিধিৰ নিচিনা। উদাহৰণস্বৰূপে, 2x(3+5)= (2x3)+(2x5) আৰু (2+3) x 5=(2 x 5)+(3x5)

ওপৰোক্ত উদাহৰণবোৰ সকলোবোৰ নিৰীক্ষণেই আচলতে যিকোনো সংহতিৰ ক্ষেত্ৰত সত্য। এতিয়া আমি যিকোনো সংহতিৰ ক্ষেত্ৰত এই ধৰ্মবোৰ উল্লেখ কৰিম আৰু তাৰ প্ৰমাণ প্ৰদান কৰিম।

উপপাদ্য ১৫.২ঃ ধৰাহওঁক A,B আৰু C তিনিটা যিকোনো সংহতি আৰু U ইহঁতৰ সাৰ্বিক সংহতি। তেন্তে নিম্নোক্ত বিধিবোৰ সত্য হয়ঃ

(i) $A \cap B \subseteq A$ আৰু $A \cap B \subseteq B$;

(ii) $A \cap B = B \cap A$ (ক্ৰমবিনিময় বিধি);

(iii) $(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$ (সহচৰ্য্য বিধি);

(iv) $A \cap \varnothing = \varnothing$ (নিষ্ক্ৰিয় মৌলৰ বিধি)

(v) $A \cap A = A$ (Idompotent বিধি)

(vi) $U \cap A = A$ (সার্বিক সংহতিৰ বিধি)

(vii) $A \subseteq B \Leftrightarrow A \cap B = A;$

(viii) A ∩ (AUB) =A আৰু A U(AUB)=A [শোহন (absorption) বিধি]

(ix) $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ [(ছেদনৰ ওপৰত মিলনৰ বিতৰণ বিধি)]

A ∩ (BuC) =(A∩B)U(A∩C) [(মিলনৰ ওপৰত ছেদনৰ বিতৰণ বিধি)]

প্ৰমাণ ঃ উপপাদ্য ১৪.১ মনত পেলাওক যে দুটা সংহতি x আৰু y সমান হয় যদি আৰু যদিহে $x \subseteq y$ আৰু $y \subseteq x$।

(i) আমি $A \cap B \subseteq A$ প্ৰমাণ কৰিম। আনটোখণ্ড 'অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ'ৰ অনুশীলনী হিচাপে এৰা হৈছে। আমি পাওঁ,

$x \in A \cap B \Rightarrow x \in A$ আৰু $x \in B \Rightarrow x \in A$ ।

গতিকে $A \cap B \subseteq A$

(ii) ছেদনৰ সংজ্ঞা ব্যৱহাৰ কৰি, আমি পাওঁ

$x \in A \cap B \Rightarrow x \in A$ আৰু $x \in B \Rightarrow x \in B$ । আৰু $x \in A \Rightarrow x \in B \cap A$

এতেকে $A \cap B$ ৰ প্ৰত্যেকটো মৌল $B \cap A$ ৰো মৌল, আৰু সেয়ে $A \cap B \subseteq B \cap A$ আকৌ,

$x \in B \cap A \Rightarrow x \in B$ আৰু $x \in A \Rightarrow x \in A$ । আৰু $x \in B \Rightarrow x \in A \cap B$

গতিকে

$B \cap A$ $A \cap B$ । এতিয়া $A \cap B \subseteq B \cap A$ আৰু $B \cap A \subseteq A \cap B$ ৰ পৰা,

আমি পাওঁ $A \cap B = B \cap A$

(iii) ছেদনৰ সংজ্ঞা প্ৰয়োগ কৰি, আমি পাওঁ

$x \in (A \cap B) \cap c \Rightarrow x \in A \cap B$ আৰু $x \in c$ ।

$\Rightarrow$ ($x \in A$ আৰু $x \in B$) আৰু $x \in C$

$\Rightarrow$ $x \in A$ আৰু $x \in B$ বা $x \in C$

$\Rightarrow$ $x \in A$ আৰু ($x \in B$ আৰু $x \in C$)

$\Rightarrow$ $x \in A$ আৰু $x \in B \cap c$

$\Rightarrow$ $x \in A \cap (B \cap C)$

এতেকে $(A \cap B) \cap c$ ৰ প্ৰত্যেকটো মৌল $A \cap (B \cap c)$ ৰো মৌল, আৰু সেয়ে $(A \cap B) \cap C \subseteq A \cap (B \cap c)$ আকৌ

$x \in A \cap (B \cap c) \Rightarrow x \in A$ আৰু $x \in B \cap c$

$\Rightarrow$ $x \in A$ আৰু ($x \in B$ আৰু $x \in C$)

$\Rightarrow$ $x \in A$ আৰু $x \in B$ আৰু $x \in C$

$\Rightarrow$ ($x \in A$ আৰু $x \in B$) আৰু $x \in C$

$\Rightarrow x \in A \cap B$ আৰু $x \in C$

$\Rightarrow x \in (A \cap B) \cap C$

এতেকে $A \cap (B) \cap C) \subseteq (A \cap B) \cap C$ । এতিয়া $(A \cap B) \cap c \subseteq A \cap (B \cap C)$ আৰু $A \cap (B \cap C) \subseteq A \cap (B \cap C)$ ৰ পৰা পাওঁ $(A \cap B) \cap c \subseteq A \cap (B \cap C)$

(iv) ধৰাহওঁক x এটা $A \cap \varnothing$ যিকোনো সাম্ভাব্য মৌল। আমি পাওঁ,

$x \in A \cap \varnothing \Rightarrow x \in A$ আৰু $x \in \varnothing$

$\Rightarrow x \in \varnothing$, যিটো অসম্ভৱ।

এতেকে $x \in A \cap \varnothing$ যিকোনো মৌলৰ বাবে অসম্ভৱ, আৰু গতিকে $A \cap \varnothing = A$

(v) আমি পাওঁ

$x \in A \cap A$ আৰু $\Rightarrow x \in A$ আৰু $x \in A \Rightarrow \mathbf{x \in} A$।

এতেকে $A \cap A$ ৰ প্ৰত্যেকটো মৌলেই A ৰো মৌল, আৰু সেয়ে $A \cap A \subseteq A$।

আকৌ,

$x \in A \Rightarrow x \in A$ আৰু $x \in A \Rightarrow \mathbf{x \in} A \cap A$।

এতেকে $A \subseteq A \cap A$ । এতিয়া $A \cap A \subseteq A$ আৰু $A \subseteq A \cap A$ ৰ পৰা,

আমি পাওঁ $A \cap A = A$।

(vi) আমি পাওঁ

$x \in U \cap A$ আৰু $\Rightarrow x \in U$ আৰু $\mathbf{x \in} A$।

$\Rightarrow x \in A$

এতেকে $U \cap A$ ৰ প্ৰত্যেকটো মৌলেই A ৰো মৌল, আৰু সেয়ে $U \cap A \subseteq A$,

আকৌ

$x \in A \Rightarrow x \in A$ আৰু $x \in A$

$\Rightarrow x \in U$ আৰু $x \in A$, যিহেতু $A \subseteq U$,

$\Rightarrow x \in U \cap A$

এতেকে $x \subseteq U \cap A$ । এতিয়া $U \cap A \subseteq A$ আৰু $A \subseteq U \cap A$ ৰ পৰা,

আমি পাওঁ $U \cap A = A$।

(vii) মনত পেলাওক যে $\Leftrightarrow$ প্ৰতীকটোৰ অৰ্থ হ'ল যদি আৰু যদিহে', অৰ্থাৎ, দ্বিপাক্ষিক সমাৰ্থতা।

সেয়ে $A \subseteq B \Leftrightarrow A \cap B = A$ প্ৰমাণ কৰিবলৈ, মূলতে আমি দুটা সত্য প্ৰমাণ কৰিব লাগিব।

প্ৰথমে, যদি $A \subseteq B$ তেন্তে দেখুৱাব লাগিব যে $A \subseteq B = A$ । বিপৰীত ক্ৰমে, যদি $A \cap B = A$ তেন্তে $A \subseteq B$ দেখুৱাব লাগিব। আমি প্ৰথম সত্যটো প্ৰমাণ কৰিম, আৰু দ্বিতীয়টো 'অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ'ৰ অনুশীলনী হিচাপে এৰা হৈছে।

ধৰি লওঁক যে $A \subseteq B$ । এতিয়া আমি পাওঁ

$x \in A \cap B \Rightarrow x \in A$ আৰু $x \in B \Rightarrow x \in A$

এতেকে $A \cap B$ ৰ প্ৰত্যেকটো মৌলেই A ৰো মৌল, আৰু সেয়ে $A \cap B \subseteq A$। আকৌ

$x \in A \Rightarrow x \in A$ আৰু $x \in A$

$\Rightarrow x \in A$ আৰু $x \in B$, যিহেতু $A \subseteq B$,

$\Rightarrow x \in A \cap B$

এতেকে $A \subseteq A \cap B$ । এতিয়া $A \cap B \subseteq A$ আৰু $A \subseteq A \cap B$ ৰ পৰা, আমি পাওঁ

$A \cap B = A$

(viii) আমি $A \cap (A \cup B) = A$ প্ৰমাণ কৰিম। $A \cup (A \cap B)$ ৰ প্ৰমাণটো 'অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ'ৰ অনুশীলনী হিচাপে এৰা হৈছে। আমি এতিয়া পাওঁ

$x \in A \cap (A \cup B) \Rightarrow x \in A$ আৰু $x \in AUB \Rightarrow x \in A$

এতেকে $A \cap (A \cup B)$ ৰ প্ৰত্যেকটো মৌল A ৰো মৌল, আৰু সেয়ে, $A \cap (A \cup B) \subseteq A$।

আকৌ

$x \in A \Rightarrow x \in A$ আৰু $x \in A$

$\Rightarrow x \in A$ আৰু $(x \in A,$ বা $A \in B)$,

$\Rightarrow x \in A$ আৰু $x \in A \cup B$

$\Rightarrow x \in A \cap (A \cup B)$

এতেকে$A \subseteq An(A \cup B)$। এতিয়া $An(A \cup B) \subseteq A$ আৰু $A \subseteq An(A \cup B)$ ৰ পৰা, আমি সিদ্ধান্ত লওঁ যে $An (A \cup B)=A$।

(ix) আমি প্ৰথম বিধিটো প্ৰমাণ কৰিম। আনটো 'আৰ্হি প্ৰশ্নমালা' অনুশীলনী হিচাপে এৰা হৈছে। মিলন আৰু ছেদনৰ সংজ্ঞা প্ৰয়োগ কৰি, আমি পাওঁ

$x \in A \cup (B \cap C) \Rightarrow x \in A$ বা $x \in B \cap C$

$\Rightarrow x \in A$ বা $(x \in B$ আৰু $x \in C)$

$\Rightarrow (x \in A$ বা $(x \in B)$ আৰু $(x \in A$ বা $x \in C)$

$\Rightarrow x \in A \cup B$ আৰু $x \in A \cup C$

$\Rightarrow x \in (A \cup B) \cap (A \cup C)$

এতেকে $A \cup (B \cap C)$। ৰ প্ৰত্যেকটো মৌলই $(A \cup B)$ ৰো মৌল, আৰু সেয়ে

$A \cup (B \cap C) \subseteq (A \cup B) \cap (A \cup C)$

আকৌ

$x \in (A \cup B) \cap (A \cup C) \Rightarrow x \in A \cup B$ আৰু $x \in A \cup C$

$\Rightarrow (x \in A$ বা $x \in B)$ আৰু $(x \in A$ বা $x \in C)$

$\Rightarrow x \in A$ বা $(x \in B$ আৰু $x \in C)$

$\Rightarrow x \in A$ বা $x \in B \cap c$

$\Rightarrow x \in A \cup (B \cap c)$

এতেকে $(A \cup B) \cap (A \cup C) \subseteq A \cup (B \cap c)$। এতিয়া $A \cup (B \cap C) \subseteq (A \cup B) \cap (A \cup C)$ আৰু $(A \cup B) \cap (A \cup C) \subseteq A \cup (B \cap c)$ৰ পৰা, আমি পাওঁ $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

সংহতিৰ ছেদনৰ ক্ৰমবিনিময় আৰু সাহচর্য্য বিধিৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি নিম্নোক্ত বিশ্লেষণখিনি কৰো হঁক। সহচর্য্য বিধি মতে, আমি পাওঁ $(A\cap B) = A\cap(B\cap C)$। বুজায় যে তিনিটা সংহতি A, B আৰু C ৰ ছেদন ললে, আমি প্ৰথমে A আৰু B ৰ ছেদন নির্ণয় কৰো নে প্ৰথমে B আৰু C ৰ ছেদন নির্ণয় কৰো সেয়া গুৰুত্ব পূর্ণ নহয়। তদুপৰি, ক্ৰমবিনিময় আৰু সাহচর্য্য বিধি প্ৰয়োগ কৰি, আমি পাওঁ যে $A\cap(B\cap C) = (A\cap C) \cap B$

সেয়ে তিনিটা সংহতি A,U আৰু C ৰ ছেদনৰ ক্ষেত্ৰত, B আৰু C ৰ প্ৰথমে ছেদন ললে বা A আৰু C ৰ প্ৰথমে ছেদন ললে একেই ফল পোৱা যায়। দেখা যায় যে তিনিটা সংহতিৰ ছেদনৰ ক্ষেত্ৰত আমি যিকোনো দুটা সংহতিৰেই প্ৰথমে ছেদন ল'ব পাৰো। এই সত্যতাটোৰ কাৰণে কেতিয়াবা $(A\cap B) \cap C$ ছেদনটো সৰলকৈ $A\cap B\cap C$ লিখা হয়। একেই ধৰণে, আমি চাৰিটা, সংহতি; পাচটা সংহতি বা যিকোনো সংখ্যক সংহতিৰ ছেদন ল'ব পাৰো। দৰাচলতে, আমি অসীম সংখ্যক সংহতিৰো ছেদন ল'ব পাৰো। যদিও, বর্ত্তমান আলোচনাৰ পৰিধিৰ বাহিৰত হোৱা হেতুকে তেনেকুৱা ছেদনবোৰ পৰিহাৰ কৰা হৈছে।

টোকাঃ উপপাদ্য ১৫.২১ খণ্ড (v), (vi) (vii) আৰু (viii) ৰ অন্তর্ভূক্তিবোৰ ক্ৰমে $A\cap A \subseteq A$, $U\cap A \subseteq A$, $A\cap B \subseteq A$ আৰু $A\cap(A\cup B) \subseteq A$ উপপাদ্য ১৫.২ ৰ খণ্ড (i) ব্যৱহাৰ কৰিও পাব পাৰি। যদিও, এটা পোনপটীয়া স্বতন্ত্ৰ প্ৰমাণ আগবঢ়োৱাৰ আশাৰে, খণ্ড (i) ৰ ব্যৱহাৰ পৰিহাৰ কৰা হৈছে। অন্যথা, এই অন্তর্ভূক্তিবোৰৰ প্ৰমাণৰ বাবে খণ্ড (i) ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ আপুনি মুক্ত।



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

(i) $A=\{1,2,a,f,x,4,0\}$, $B=\{1,2,\varnothing,\theta,f,3,\pi\}$

(ii) $A=\{1,2,a,\varnothing,f,0\}$, $B=\{\varnothing\}$

(iii) $A=\{x : x$ এটা অযুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যা$\}$, $B=Z$

(iv) $A=\{x : x$ এটা2 ৰ গুণিতক আৰু $x \in IN\}$,

$B=\{x : x$ এটা3 ৰ গুণিতক আৰু $x \in IN\}$,

(v) $A=\{x :$ কিছুমান $n\in IN$ ৰ বাবে $x = -n\}$, $B=IN$

প্ৰশ্ন নং ৭ ঃ দেখুৱাওক যে $A\cap B\subseteq B$

প্ৰশ্ন নং ৮ ঃ যদি $A\cap B = A$ তেন্তে দেখুৱাওক যে $A\subseteq B$

প্ৰশ্ন নং ৯ ঃ ধৰাহওঁক A আৰু B দুটা সংহতি যাতে যিকোনো সংহতি x ৰ বাবে $A \cap x = B\cap x$ হয়। ই $A = B$ সুচনা কৰেণে? প্ৰতিপন্ন কৰক।

প্ৰশ্ন নং ১০ ঃ যদি $A\cap B = U$ তেন্তে প্ৰমাণ কৰক যে $A = U$ আৰু $B = U$, য'ত U হ'ল ইহতৰ সার্বিক সংহতি।

প্ৰশ্ন নং ১১ ঃ শোহন বিধি $A \cup(A\cap B) = A$ টো প্ৰমাণ কৰক।

১৫.৫ সংহতিৰ অন্তৰ

দুটা প্ৰদত্ত কিতাপৰ টোপোলাৰ পৰা, কেতিয়াবা আমি প্ৰথম টোপোলাটোত থকা কিন্তু আনটোপোলাটোত নথকা কিতাপবোৰ বাচনি কৰিব বিচাৰিব পাৰো। একেধৰণে, ধৰিলওক যে সংহতি A = {1,2,3,a} আৰু B = {2,4,5,a,b} দিয়া আছে। তেন্তে A থকা কিন্তু B ত নথকা মৌলবোৰৰ সংহতিটো হ'ব {1,3} । সংহতি {1,3}ক A আৰু B ৰ অন্তৰ বোলা হয়। মন কৰিব যে, B ত থকা কিন্তু A ত নথকা মৌলবোৰৰ সংহতিটো হৈছে {4,5,b}। ৰীতি মতে, যদি A আৰু B দুটা প্ৰদত্ত সংহতি, তেন্তে A ত থকা কিন্তু B ত নথকা মৌলবোৰৰ সংহতিটোক A আৰু B ৰ অন্তৰ বোলা হয়। সাংকেতিকভাৱে, এই সংহতিটোক আমি A-B লিখো, যাক 'A মাইনাচ B' বুলি পঢ়া হয় যথোচিত ভাৱে,

$A-B=\{x : x\in A$ আৰু $x\notin B\}$

একেই ধৰণে, B ত থকা কিন্তু A ত নথকা মৌলবোৰৰ সংহতিটোক B আৰু A ৰ অন্তৰ বোলা হয়। সাংকেতিকভাৱে, এই সংহতিটোক আমি B-A লিখো, যথোচিতভাৱে

$B-A=\{x : x\in B$ আৰু $x\notin A\}$

কেতিয়াবা, আমি সেইবিলাক মৌল বিচাৰিব পাৰো যিবিলাক হয় A ত থাকে নাইবা B ত থাকে, কিন্তু A আৰু B উভয়তে নাথাকে। ৰীতিমতে, তেনেকুৱা সংহতিক A আৰু B ৰ সুপৰিমিত (symmetric) অন্তৰ বোলা হয়, আৰু ইয়াক $A \oplus B$ সংকেতটোৰে দৰ্শোৱা হয়। অৰ্থাৎ,

$A \oplus B=(A-B) \cup (B-A)$

মন কৰিব যে মিলন AUB ৰ পৰা উমৈহতীয়া অংশ AnB আতৰ কৰি A+B পোৱা যায়। দৰাচলতে, $(AUB) - (A\cap B) = (A-B) \cup (B-A)$ সমতাটো সত্য, যাক 'অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ'ৰ অনুশীলনী হিচাপে এৰা হৈছে।

এটা সংখ্যাৰ বিয়োগৰ ধৰ্মৰ নিচিনা সংহতিৰ অন্তৰৰ ধৰ্ম কিছুমান আছে। সংহতি A={1,2,3,4}, B={1,3,5} আৰু C={5,7,8} লোৱা হওঁক আৰু কেইটামান বিশেষ সত্য লক্ষ্য কৰিবলৈ নিম্নোক্ত সংহতিৰ অন্তৰবোৰ নিৰ্ণয় কৰোহঁক।

(ক) আমি পাওঁ A-B={1,2,3,4} -(1,3,5}={2,4} আৰু B-A={1,3,5}- {1,2,3,4)={5}
আমি দেখো যে $A-B \neq B-A$। এয়া ঠিক দুটা সংখ্যাৰ বিয়োগৰ ধৰ্মৰ নিচিনা, যেনে, দুয়োটা সংখ্যা সমান নহলে, a-b # b-a।

(খ) আমি পাওঁ $A-B = \{2,4\} \subset A$ আৰু $B-A = \{5\} \subset B$ ।

(গ) আমি পাওঁ $AnC = \varnothing$ আৰু A-C = {1,2,3,4}-(5,7,8}={1,2,3,4}=A।
সেইদৰে, আমি C-A = {5,7,8}=C পাওঁ।

(ঘ) আমি পাওঁ $A-\varnothing$ = {1,2,3,4}-$\varnothing$ ={1,2,3,4}=4 আৰু
A-A={1,2,3,4}-{1,2,3,4}=$\varnothing$। এয়া ঠিক যিকোনো সংখ্যা a ৰ বাবে,

a-0=a আৰু a-a=0 ৰ নিচিনা।

(ঙ) যিহেতু AnB = {1,2,3,4}∩(1,3,5 }= {1,3}, A-B={2,4} আৰু B-A={5}, আমি দেখো যে (A-B)∩(A∩B)= ∅, আৰু (B-A)∩(A∩B)= ∅ আৰু (A-B) ∩ (B-A) =∅

আকৌ আমি পাওঁ (A-B)∪(A∩B)∪(B-A)={2,4)∪{1,3}∪{5}={a,2,3,4}=A∪B।

এতেকে(A-B, A∩B) আৰু B-A সংহতি তিনিটা যুৰীয়াভাৱে অসংলগ্ন আৰু ইহঁতৰ মিলন A∪B হয়।

ওপৰোক্ত উদাহৰণবোৰৰ সকলোবোৰ নিৰীক্ষনেই দৰাচলতে যিকোনো সংহতিৰ ক্ষেত্ৰত সত্য। আমি এতিয়া যিকোনো সংহতিৰ বাবে এই ধৰ্মবোৰ উল্লেখ কৰিম আৰু তাৰ প্ৰমাণ প্ৰদান কৰিম।

উপপাদ্য ১৫.৩ ঃ ধৰা হওঁক A আৰু B দুটা যিকোনো সংহতি। তেন্তে নিম্নোক্ত ধৰ্মবোৰ সত্য হয়ঃ

(i) A-B ≠ B-A,যদিহে A আৰু B দুয়োটা সংহতি সমান নহয়;

(ii) A-B ⊆ A আৰু B-A ⊆B ;

(iii) যদি A ∩ B = ∅ তেন্তে A-B = A আৰু B-A=B;

(iv) A - ∅ = A;

(v) A-B, A∩B আৰু B-A সংহতিবোৰ যুটীয়াভাৱে অসংলগ্ন, আৰু

(A-B)∪(A∩B)∪(B-A)=A∪B

প্ৰমাণঃ

(i) যদি A = B হয়, তেন্তে আমি দেখো যে x ∈ A-B ⇒ x∈ A-A⇒ x ∈ A আৰু x ∉ A মন কৰিব যে x ∈ A আৰু x ∉ A একেসময়তে সত্য হ'ব নোৱাৰে। গতিকে x ∈ A-B সম্ভৱ নহয়, যিয়ে A - B = ∅ দিয়ে, অর্থাৎ, A - A = ∅। এতিয়া ধৰা হওঁক A ≠ B। তেন্তে নিম্নোক্ত সম্ভাৱনাবোৰ অতিকমেও এটা সত্য হ'বই লাগিবঃ

- কিছুমান x ∈ A আছে কিন্তু x ≠ B ;
- কিছুমান x ∈ B আছে কিন্তু x ∉ A।

প্ৰথমে ক্ষেত্ৰত, x ∈ A-B কিন্তু x ∉ B-A, আৰু সেইদেখি A-B≠ B-A।

দ্বিতীয় ক্ষেত্ৰত, x ∈ B-A কিন্তুx ∉ A-B, আৰু সেইদেখি A-B ≠ B-A।

এতেকে আমি দেখো যে A আৰু B দুয়োটা সংহতি সমান নহ'লে, আমি পাওঁ A-B ≠ B-A।

(ii) আমি A-B ⊆ A প্ৰমাণ কৰিম। আনভাগটো 'অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ'ৰ অনুশীলনীৰ হিচাপে এৰা হৈছে। আমি পাওঁ x ∈ A-B ⇒ x∈ A আৰু x ≠ B⇒ x ∈ A। এতেকে A-B ৰ প্ৰতিটো মৌল A ৰো মৌল। গতিকে A-B⊆ A।

(iii) ধৰিলওঁক A n B = ∅। আমি প্ৰমাণ কৰিম A - B = A। আনভাগটো 'আৰ্হি প্ৰশ্নমালাৰ

অনুশীলনী হিচাপে এৰা হৈছে। আমি ইতিমধ্যে খণ্ড (ii) ত পাইছো যে $A - B \subseteq A$। এতিয়া যিহেতু $A \cap B = \varnothing$, আমি পাওঁ যে যদি $x \in A$ তেন্তে x য়ে B ত অন্তর্ভূক্ত হ'ব নোৱাৰে, যিহেতু অন্যথা $A \cap B = \varnothing$ অস্বীকাৰ কৰি য়ে A আৰু B ৰ উমৈহতীয়া মৌল হ'ব। গতিকে

$x \in A \Rightarrow x \in A$ আৰু $x \neq B \Rightarrow x \in A\text{-}B$.

এতেকে A ৰ প্ৰতিটো মৌলই A-B ৰো মৌল, আৰু সেয়ে $A\text{-}B \subseteq A$। এতিয়া $A\text{-}B \subseteq A$ আৰু $A \subseteq A\text{-}B$ ৰ পৰা, আমি পাওঁ $A = A\text{-}B$।

(iv) যিহেতু $A \cap \varnothing = \varnothing$ খণ্ড (iii) প্ৰয়োগ কৰি ; আমি পাওঁ যে $A - \varnothing = A$।

(v) আমি $(A\text{-}B) \cap (A \cap B) = \varnothing$ প্ৰমাণ কৰিম। $(B\text{-}A) \cap (A \cap B) = \varnothing$ ৰ প্ৰমাণটো অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণৰ অনুশীলনী হিচাপে আৰু $(A\text{-}B) \cap (B\text{-}A) = \varnothing$ ৰ প্ৰমাণটো। 'আৰ্হি প্ৰশ্নমালা'ৰ অনুশীলনী হিচাপে এৰা হৈছে। আমি পাওঁ

$x \in (A\text{-}B) \cap (A \cap B)$

$\Rightarrow x \in A\text{-}B$ আৰু $x \in A \cap B$

$\Rightarrow (x \in A$ আৰু $x \notin B)$ আৰু $(x \in A$ আৰু $x \in B)$

$\Rightarrow (x \in A$ আৰু $x \notin B)$ আৰু $x \in B$

$\Rightarrow x \notin A$ আৰু $x \in B$, যি অসম্ভৱ।

এতেকে $x \in (A\text{-}B) \cap (A \cap B)$ সম্ভৱ নহয়, যিয়ে দিয়ে যে $(A\text{-}B) \cap (A \cap B) = \varnothing$।

এতিয়া আমি $(A\text{-}B) \cup (A \cap B) \cup (B\text{-}A) = AUB$ প্ৰমাণ কৰিম। মনত পেলাওক যে $x \in AUB$ য়ে নিম্নোক্ত তিনিটা সম্ভাৱনাৰ ঠিক এটা সত্য সুচনা কৰে আৰু বিপৰীত ক্ৰমে ই সত্যঃ

- $x \in A$ আৰু $x \neq B$;
- $x \notin A$ আৰু $x \in B$;
- $x \in A$ আৰু $x \in B$;

আমি এতিয়া পাওঁ

$x \in (A\text{-}B) \cup (A \cap B) \cup (B\text{-}A)$

$\Rightarrow x \in A\text{-}B$ বা $x \in A \cap B$ বা $x \in B\text{-}A$

$\Rightarrow (x \in A$ আৰু $x \notin B)$ বা $(x \in A$ আৰু $x \in B)$ বা $(x \in B$ আৰু $x \notin A)$

$\Rightarrow x \in AUB$

এতেকে $(A\text{-}B) \cup (A \cap B) \cup (B\text{-}A) \subseteq AUB$। আকৌ আমি পাওঁ

$x \in A \cup B$

$\Rightarrow x \in A$ বা $x \in B$

$\Rightarrow (x \in A$ আৰু $x \notin B)$ বা $(x \in A$ আৰু $x \in B)$ বা $(x \notin A$ আৰু $x \notin B)$

$\Rightarrow x \in A\text{-}B$ বা $x \in A \cap B$ বা $x \in B\text{-}A$

$\Rightarrow x \in (A\text{-}B) \cup (A \cap B) \cup (B\text{-}A)$

এতেকে $A \cup B \subseteq (A-B) \cup (A \cap B) \cup (B-A)$ । এতিয়া $(A-B) \cup (A \cap B) \cup (B-A) \subseteq A \cup B$ আৰু $A \cup B \subseteq (A-B) \cup (A \cap B) \cup (B-A)$ একেলগে দিয়ে $A \cup B = (A-B) \cup (A \cap) \cup (B-A)$



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ১২ ঃ নিম্নোক্ত প্ৰতিটো প্ৰশ্নৰ বাবে, দুটা সংহতি A আৰু B দিয়া হৈছে। A-B, B-A আৰু $A \oplus B$ নিৰ্ণয় কৰক।

(i) $A = \{1,2,a,f,x,4,0\}$, $B = \{1,2,\varnothing,\theta,f,3,\pi\}$।

(ii) $A = \{1,2,a,\varnothing,f,x,0\}$, $B = \{\varnothing\}$।

(iii) $A = \{x : x$ এটা অযুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যা$\}$, $B = Z$ ।

(iv) $A = \{x : x$ এটা ২ ৰ গুণিতক আৰু $x \in IN\}$, $B = \{x : x$ এটা,ৰ গুণিতক আৰু $x \in IN\}$

(v) $A = \{x :$ কিছুমান $x \in IN$ ৰ বাবে $x = -n\}$, $B = IN$ ।

প্ৰশ্ন নং ১৩ ঃ প্ৰমাণ কৰক যে $B-A \subseteq B$

প্ৰশ্ন নং ১৪ ঃ প্ৰমাণ কৰক যে $(B-A) \cap (A \cap B) = \varnothing$

প্ৰশ্ন নং ১৫ ঃ $(A \cup B) - (A \cap B) = (A-B) \cup (B-A)$

১৫.৬ সংহতিৰ পূৰক

ধৰাহওঁক U = সকলো স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ সংহতি। ধৰাহওঁক এটা বিশেষ আলোচনাৰ এটা সাৰ্বিক সংহতি, আৰু $A=\{x:x \geq 5, x \in IN\}$। আমি লক্ষ্যকৰো যে U কিন্তু $1 \in U$ কিন্তু $1 \notin A$, $2 \in A$, কিন্তু $2 \notin U$, $3 \in A$ কিন্তু $3 \notin U$ আৰু $4 \in A$ কিন্তু $4 \notin A$ এই চাৰিটা মৌলৰ বাহিৰে,U ৰ সকলোবোৰ মৌলই A ৰো মৌল। সেয়ে A ত অন্তভূক্ত নোহোৱা U ৰ মৌলবোৰৰ সংহতিতো হ'ব {1,2,3,4}। এই সংহতিটো সংহতি U-A ৰ বাহিৰে আন একো নহয়, আৰু ইয়াক A ৰ পূৰক বোলা হয়। যদি, আমাৰ সাৰ্বিক সংহতি U= সকলোবোৰ যুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ সংহতি হয়, তেন্তে আমি পাওঁ U-A={2,4}। এতেকে আমি লক্ষ্য কৰো যে যদি আমাৰ সাৰ্বিক সংহতি পৰিবৰ্ত্তন হয়, তেন্তে ইয়াৰ পূৰকো সলনি হ'ব পাৰে। এই কাৰণটোৰ বাবে, সংহতি এটাৰ পূৰকক আপেক্ষিক পূৰক বুলিও কোৱা হয়। ইয়ে নিম্নোক্ত সংজ্ঞাটোলৈ আগবঢ়াই দিয়ে ঃ

ধৰা হওঁক U সাৰ্বিক সংহতিৰ Aএটা উপসংহতি। তেন্তে U সাপেক্ষ A ৰ পূৰক হ'ল U ৰ সকলোবোৰ মৌলৰ সংহতি যিবিলাক A ত অন্তৰ্ভূক্ত নহয়। সংকেতত, আমি U সাপেক্ষ A ৰ পূৰক দৰ্শাবলৈ A^C লিখো। ।এতেকে, $A^C = U-A$,আৰু দৰাচলতে

$A^C = \{x : x \in U$ আৰু $x \notin A\}$

পুনৰ মন কৰিব যে সংহতি এটাৰ পূৰকৰ বিষয়ে আমি ক'ব পাৰো যদিহে আমি তাৰ লগত জড়িত সাৰ্বিক সংহতিটো জানো। সংহতি এটাৰ পূৰক হ'ল সাৰ্বিক সংহতিটো আৰু প্ৰদত্ত

সংহতিটোৰ অন্তৰ।

সংহতি A={1,2,3,4}, B={1,3,5} আৰু A={1,2,3,4} লওঁহক আৰু কিছুমান বিশেষ সত্য নিৰীক্ষণৰ বাবে নিম্নোক্ত সংহতি প্ৰক্ৰিয়াবোৰ কৰোহওঁকঃ

(ক) আমি পাওঁ U^C={1,2,3,4,5,6,7,8}-{1,2,3,4,5,6,7,8}=$\varnothing$ আৰু $\varnothing^C$=U- $\varnothing$ =U।

(খ) A^C={1,2,3,4,5,6,7,8}-{1,2,3,4,}={5,6,7,8,} আৰু $A \cup A^C$ ={1,2,3,4} $\cup${5,6,7,8}=U।

(গ) A^C={5,6,7,8} আৰু সেয়ে $A \cap A^C$ ={1,2,3,4}$\cap$ {5,6,7,8} = $\varnothing$

(ঘ) A^C={5,6,7,8} আৰু সেয়ে $A \cap A^{Cc}$ ={1,2,3,4,5,6,7,8}-(5,6,7,8}={1,2,3,4}=A

(ঙ) A^C={5,6,7,8}BC ={1,2,3,4,5,6,7,8}-{1,3,5}={2,4,6,7,8), A-B={1,2,3,4}-{1,3,5}={2,4), $A \cap B^C$= {1,2,3,4}$\cap${2,4,6,7,8}={2,4} আৰু B^C-A^C= {2,4,6,7,8}-{5,6,7,8}={2,4}। আমি দেখো যে A-B=$A \cap B^C$=B^C-A^C।

(চ) $A \cup B$={1,2,3,4}U{1,3,5}={1,2,4,5} আৰু $(A \cup B)^C$ =U-{1,2,3,4,5}={6,7,8}; $A^C \cap B^C$= {5,6,7,8}$\cap${2,4,7,8}={6,7,8}। আমি দেখো যে $(A \cup B)^C$=$A^C \cap B^C$।

(ছ) $A \cap B$={1,2,3,4}$\cap${1,3,5}={1,3} আৰু $(A \cap B)^C$=U-{1,3}={2,4,5,6,7,8}, $A^C \cup B^C$= {5,6,7,8}$\cup${2,4,7,8}={6,7,8}। আমি দেখো যে $(A \cap B)^C$=$A^C \cup B^C$।

ওপৰোক্ত উদাহৰণবোৰত কৰা আটাইবোৰ নিৰীক্ষণেই আচলতে যিকোনো সংহতিৰ বাবে সত্য। এতিয়া আমি এই ধৰ্মবোৰ যিকোনো সংহতিৰ বাবে উল্লেখ কৰিম আৰু ইহঁতৰ প্ৰমাণ প্ৰদান কৰিম।

উপপাদ্য ১৫.৪ ঃ ধৰাহওঁক A আৰু B দুটা যিকোনো সংহতি আৰু U ইহঁতৰ সাৰ্বিক সংহতি। তেন্তে নিম্নোক্ত ধৰ্মবোৰ সত্য হয় ঃ

(i) $U^C = \varnothing$ আৰু $\varnothing^C = U$;

(ii) $A \cap A^C = U$;

(iii) $A \cap A^C = \varnothing$;

(iv) $(A^C)^C = A$;

(v) $A-B = A \cap B^C = B^C - A^C$;

(vi) $(A \cup B)^C = A^C \cap B^C$ [ডি' মৰ্গেনৰ বিধি]

(vii) $(A \cup B)^C = A^C \cup B^C$ [ডি' মৰ্গেনৰ বিধি]

প্ৰমাণ ঃ

(i) উপপাদ্য ১৫.৩ ৰ খণ্ড (i) আৰু (iv) প্ৰয়োগ কৰি, আমি পাওঁ $U^C = U-U = \varnothing$ আৰু $\varnothing^C = U-\varnothing = U$।

(ii) যিহেতু U সাৰ্বিক সংহতি , আমি স্পষ্ট কৈ পাওঁ $A \cup A^C \subseteq U$। আকৌ আমি পাওঁ

$x \in U \Rightarrow x \in A \quad x \in A^C \Rightarrow x \in A \cup A^C$

এতেকে আমি পাওঁ $U \subseteq A \cup A^C$। এতিয়া $A \cup A^C \subseteq U$ আৰু $U \subseteq A \cup A^C$ ৰ পৰা

আমি পাওঁ $A \cup A^C \subseteq U$।

(iii) আমি পাওঁ $x \in A \cap A^C \Rightarrow x \in A$ আৰু $x \in A^C$ যি একেলগে কেতিয়াও হ'ব নোৱাৰে এতেকে $x \notin A \cap A^C$, আৰু সেয়েহে $A \cap A^C = \varnothing$।

(iv) আমি পাওঁ $x \in (A^C)^C \Rightarrow x \notin A^C \Rightarrow x \in A$। এতেকে $(A^C)^C \subseteq A$। আকৌ আমি পাওঁ

$x \in U \Rightarrow x \notin A^C \Rightarrow x \in (A^C)^C$

এতেকে $A \subseteq (A^C)^C$। এতিয়া $(A^C)^C \subseteq A$ আৰু $A \subseteq (A^C)^C$ ৰ পৰা আমি পাওঁ $(A^C)^C = A$।

(v) আমি $A - B = A \cap B^c$ প্ৰমাণ কৰিম। আনখণ্ডটো 'অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ'ৰ অনুশীলনী হিচাপে এৰা হৈছে। আমি পাওঁ $x \in A\text{-}B \Rightarrow x \in A$ আৰু $x \notin B$

$\Rightarrow x \in A$ আৰু $x \notin B^C$

$\Rightarrow x \in A \cap B^C$

এতেকে $A\text{-}B \subseteq A \cap B^C$। আকৌ

$x \in A \cap B^C \Rightarrow x \in A$ আৰু $x \in B^C$

$\Rightarrow x \in A$ আৰু $x \notin B$

$\Rightarrow x \in A\text{-}B$

এতেকে $A \cap B^C \subseteq A\text{-}B$। এতিয়া $A\text{-}B \subseteq A \cap B^C$ আৰু $A \cap B^C \subseteq A\text{-}B$ ৰ পৰা, আমি পাওঁ $A\text{-}B = A \cap B^C$

(vi) আমি পাওঁ

$x \in (A \cup B)^C \Rightarrow x \notin A \text{ AUB}$

$\Rightarrow x \notin A$ আৰু $x \notin B$

$\Rightarrow x \in A^C$ আৰু $x \in B^C$

$\Rightarrow x \in A^C \cap B^C$

এতেকে আমি পাওঁ $(AUB)^C \subseteq A^C \cap B^C$। আকৌ

$x \in A^C \cap B^C \Rightarrow x \in A^C$ আৰু $x \in B^C$

$\Rightarrow x \notin A$ আৰু $x \notin B$

$\Rightarrow x \notin AUB$

$\Rightarrow x \in (AUB)^C$

এতেকে $A^C \cap B^C \subseteq (AUB)^C$। এতিয়া $(AUB)^C \subseteq A^C \cap B^C$ আৰু $A^C \cap B^C \subseteq (AUB)^C$ ৰ পৰা, আমি পাওঁ $(AUB)^C = A^C \cap B^C$।

(vii) এই খণ্ডটোৰ প্ৰমাণটো। অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ'ৰ অনুশীলনী হিচাপে এৰা হৈছে।

আমি এতিয়ালৈ সংহতিৰ মিলন, ছেদন আৰু অন্তৰৰ বহুতো ধৰ্ম আলোচনা কৰিলো। এই আটাইবোৰ ধৰ্মই সংহতি প্ৰক্ৰিয়াবোৰৰ খুবেই মৌলিক ধৰ্ম। দুটা সংহতিৰ সমতা প্ৰমাণ কৰিবলৈ, হয় এই ধৰ্মবোৰ সূত্ৰ হিচাপে প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি নাইবা পোনপটীয়াকৈ। উপপাদ্য

১৪.১ ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ চেষ্টা কৰিব পাৰি, অৰ্থাৎ, কোনো এটা সংহতি আনটোৰ উপসংহতি দেখুওৱা আৰু বিপৰীতক্ৰমেও আনটো সংহতি প্ৰথমটোৰ উপসংহতি দেখুওৱা। এতিয়া আমি কেইটামান উদাহৰণ প্ৰদান কৰিম য'ত ইয়াৰ কেইটামান ধৰ্ম সুত্ৰ হিচাপে প্ৰয়োগ কৰা হ'ব, আৰু কেইটামান উদাহৰণ প্ৰদান কৰিম য'ত উপপাদ্য ১৪.১ প্ৰয়োগ কৰা হ'ব।

উদাহৰণ ১ ঃ যদি $A \subseteq B$, তেন্তে প্ৰমাণ কৰক যে $A \cup (B-A)=B$

সমাধান ঃ দিয়া আছে, $A \subseteq B$ । এতিয়া আমি পাওঁ

$A \cup (B-A)=A \cup (B \cap A^c)$, যিহেতু $B-A=B \cap A^c$

$=(A \cup B) \cap (A \cup A^c)$,বিতৰণ বিধিৰ দ্বাৰা

$=(A \cup B) \cap U$, যিহেতু $(A \cup A^c=U$, সাৰ্বিক সংহতি

$= A \cup B$, যিহেতু U সাৰ্বিক সংহতি

$= B$, যিহেতু $A \subseteq B$.

উদাহৰণ ২ ঃ প্ৰমাণ কৰক যে $A= B$ যদি আৰু যদিহে $A \cup B= AnB$।

সমাধানঃ প্ৰথমে ধৰিলওঁক যে $A= B$ স্পষ্টকৈ, আমি পাওঁ

$A \cup B= A=A \cap B$। বিপৰীতক্ৰমে, ধৰিলওঁক যে $A \cup B=A \cap B$ ।

প্ৰমাণ কৰিব লাগে যে $A=B$ আমি জানো যে $A \subseteq AuB$ আৰু $A \cap B \subseteq B$।

সেয়ে $A \subseteq AuB$, $A \cup B=A \cap B$, $A \cap B \subseteq B \Rightarrow A \subseteq B$

একেদৰে, আমি পাওঁ

$B \subseteq AuB$, $A \cup B=A \cap B$, $A \cap B \subseteq A \Rightarrow B \subseteq A$

এতিয়া $A \subseteq B$ আৰু $B \subseteq A$ ৰ পৰা, আমি সিদ্ধান্ত লওঁযে $A=B$।

উদাহৰণ ৩ ঃ যিকোনো তিনিটা সংহতি A,B আৰু C ৰ বাবে, দেখুৱাওঁক

যে $A-B(B \cup C)=(A-B) \cap (A-C)$।

সমাধানঃ আমি পাওঁ

$A-B\ (B \cup C)= A \cap (A \cup C)^c$, সংহতিৰ অন্তৰৰ এটা ধৰ্মৰ দ্বাৰা

$= A \cap (B^c \cap C^c)$, ডি ' মৰ্গেনৰ বিধিৰ দ্বাৰা

$= (A \cap A) \cap (B^c nC^c)$,যিহেতু $A \cap A=A$

$= (A \cap B^c) \cap (AnC^c)$, সাহচৰ্য্য বিধিৰ দ্বাৰা

$= (A-B) \cap (A-C)$

উদাহৰণ ৪ ঃ যিকোনো তিনিটা সংহতি A, B আৰু C ৰ বাবে, দেখুৱাওঁক

যে $A-(B \cap C) = (A-B) \cup (A-C)$।

সমাধান ঃ এই সমতাটো নিশ্চয়কৈ উদাহৰণ ৩ ৰ পদ্ধতিৰ নিচিনাকৈ প্ৰমাণ কৰিব পাৰি। যদিও, ব্যাখ্যাৰ উদ্দেশ্যৰে আমি এইটো উপপাদ্য ১৪.১ প্ৰয়োগ কৰি প্ৰমাণ কৰিব বিচাৰো। দৰাচলতে, উদাহৰণ ৩ ৰ সমতাটোও উপপাদ্য ১৪.১

বিয়োগ কৰি প্ৰমাণ কৰিব পাৰি। আমি এতিয়া পাওঁ

$x \in A-(B\cap C) \Rightarrow x \in A$, আৰু $x \notin B\cap C$

$\Rightarrow x \in A$, আৰু ($x \notin B$ বা $x \notin C$)

$\Rightarrow$ ($x \in A$ আৰু $x \notin B$) বা ($x \in A$ আৰু $x \notin C$)

$\Rightarrow x \in A-B$, বা $x \in A-C$

$\Rightarrow x \in (A-B)U(A-C)$

এতেকে $A-(B\cap C)$ ৰ প্ৰতিটো মৌলহ $(A-B)U(A-C)$ ৰ মৌল। সেয়েহে আমি পাও $A-(B\cap C) \subseteq (A-B)U(A-C)$। আকৌ আমি পাওঁ

$x \in (A-B)U(A-C) \Rightarrow x \in A-B$ বা $x \in A-C$.

$\Rightarrow$ ($x \in A$ আৰু $x \notin B$) বা ($x \in A$ আৰু $x \notin C$)

$\Rightarrow x \in A$ আৰু ($x \notin B$ বা $x \notin C$)

$\Rightarrow x \in A$ আৰু $x \notin BnC$

$\Rightarrow x \in A-(B\cap C)$

এতেকে $(A-B)U(A-C) \subseteq A-(B\cap C)$ ।এতিয়া$A-(B\cap C)\subseteq (A-B)U(A-C)$ আৰু $(A-B)\ U(A-C)\subseteq A-(BnC)$ ৰ পৰা, আমি পাওঁ $A-(B\cap C)\ U(A-C)$ ।

এটা আন প্ৰয়োজনীয় সত্য নিৰীক্ষণৰ বাবে, সংহতি $A=\{a,b,c,d,e,f\}$ আৰু $B=\{a,c.1.2.3\}$ লোৱা হওঁক। আমি পাওঁ $AUB=\{a,b,c,d,e,f,1,2,3\}$, $A\cap B=\{a,c\}$ আৰু $A-B=\{b,d,e,f\}=A-(A\cap B)$। মনত পেলাব যে $A-B=A-(A\cap B)$। আমি এতিয়া লক্ষ্য কৰো যে $n(AUB)=9$ আৰু $n(A)+\cap(B)-\cap\ (A\cap B)=6+5+2=9$। এতেকে $n(A\cap B)=n(A)+n(B)-n(A\cap)$ যদিও, আমি $\cap(A-B)=\cap(A)-\cap(B)$ হ'ব বুলি আশা কৰো, দুৰ্ভাগ্যক্ৰমে $n(A)-n(B)=6-5=1$, $n(A-B)=A$ আৰু সেয়েহে $n(A-B)\neq n(A)-n(B)$। দৰাচলতে, $n(A-B)=n(A-(A\cap B))=5=n(A)-n(A\cap B)$। এইবোৰ সমতা আচলতে যিকোনো দুটা সসীম সংহতিৰ ক্ষেত্ৰতেই সত্য। সাধাৰণতে, যিকোনো সসীম সংখ্যক সসীম সংহতিৰ মিলন আৰু ছেদনৰ বাবেও একেধৰণৰ সূত্ৰ পোৱা যায়। যদিও, বৰ্তমান আলোচনাৰ পৰিধিৰ বাহিৰত হোৱা হেতুকে, আমি মাত্ৰ দুটা সংহতিৰ ক্ষেত্ৰতহে এই উক্তিবোৰ (প্ৰমাণ অবিহনে) উপস্থাপন কৰিম।

উপপাদ্য ১৫.৫ ঃ ধৰা হওঁক A আৰু B দুটা সসীম সংহতি। তেন্তে নিম্নোক্তবোৰ সত্য হয়ঃ

(i) $n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$

(ii) $n(A-B)=n(A)-n(A\cap B)$

উপপাদ্য১৫.৫ (i) সসীম সংহতি A,B, AUB আৰু AnB ৰ মৌলৰ সংখ্যাৰ লগত জড়িত। গতিকে এই সংহতিবোৰৰ যিকোনো তিনিটা সংহতিৰ মৌলৰ সংখ্যা যদি দিয়া হয়, তেন্তে চতুৰ্থ সংহতিটোৰ মৌলৰ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি। একেদৰে, যদি সংহতি A,B আৰু AnB ৰ যিকোনো দুটাৰ মৌলৰ সংখ্যা জনা যায়, তেন্তে তৃতীয় সংহতিটোৰ মৌলৰ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰিবলৈ উপপাদ্য ১৫.৫ (ii) প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি। এই উপপাদ্যটো ব্যৱহাৰ কৰি, আমি বহুতো প্ৰায়োগিক সমস্যা সহজে সমাধান কৰিব পাৰো। আমি এতিয়া তেনেকুৱা দুটা উদাহৰণ-প্ৰদান কৰিম।

উদাহৰণ ৫ ঃ ধৰিলওঁক আপোনাৰ শ্ৰেণীৰ প্ৰত্যেকজন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে হিন্দী আৰু ইংৰাজীৰ অতি কমেও এটা ভাষা ক'ব পাৰে। যদি 70 শতাংশই হিন্দী ক'ব পাৰে আৰু 80 শতাংশই ইংৰাজী ক'ব পাৰে, দুয়োটা ভাষা কোৱা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ শতাংশ নিৰ্ণয় কৰক।

সমাধান ঃ ধৰাহওঁক A = হিন্দী কোৱা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংহতি, আৰু B= ইংৰাজী কোৱা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংহতি। যিহেতু প্ৰশ্নটো হ'ল দুয়োটা ভাষা কোৱা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ শতাংশ উলিয়াব লগা, আমি ধৰি ল'ব পাৰো যে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ মুঠ সংখ্যা 100। কাজেই, আমি পাওঁ n(A)=70, n(B)=80 আৰু n(AUB)=100। গতিকে আমি পাওঁ

$$n(A\cup B)=n(A)+n(B)-n(A\cap B)$$

$$\Rightarrow 100= 70+80-n(A\cap B)$$

$$\Rightarrow n(A\cap B) = 70+80-100=50$$

এতেকে দুয়োটা ভাষা কোৱা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ শতাংশ হ'ল 50।

উদাহৰণ ৬ ঃ 50 জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰী থকা আপোনাৰ শ্ৰেণীটো পৰ্যালোচনা (survey) কৰোতে পোৱা গ'ল যে, 25 জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে ফ্ৰেন্স (French) শিকিছিল, 20 জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে জাৰ্মান (Germen) শিকিছিল আৰু 5 জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে দুয়োটা ভাষা শিকিছিল।

ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰক যিয়ে

(i) কেৱল ফ্ৰেন্স শিকিছিল (ii) জাৰ্মান শিকা নাছিল

(iii) ফ্ৰেন্স নাইবা জাৰ্মান শিকিছিল (iv) কোনোটো ভাষাই শিকা নাছিল।

সমাধান ঃ ধৰা হওঁক A = ফ্ৰেন্স শিকা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংহতি আৰু B= জাৰ্মান শিকা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংহতি। এয়া স্পষ্ট যে, U = শ্ৰেণীটোৰ আটাইবোৰ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংহতি হ'ল সাৰ্বিক সংহতি। প্ৰশ্নমতে, আমি পাওঁ n(U)=50 , n(A)=25, n(B)=20 আৰু n(AnB)=5।

(i) কেৱল ফ্ৰেন্স শিকা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংহতি =A-B। আমি পাওঁ

$$n(A-B)=n(A)-n(A\cap B)=25-5=20$$

(ii) জাৰ্মান নিশিকা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰে সংহতি $=B^c$। আমি পাওঁ

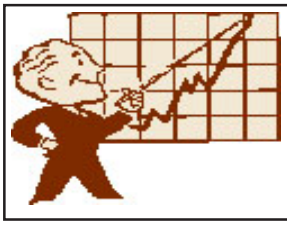
$$n(B^c) = n(U-B) = n(U)-n(U\cap B) = n(U)-n(B) = 50-20 = 30$$

(iii) ফ্ৰেন্স নাইবা জাৰ্মান শিকা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংহতি =AUB। আমি পাওঁ

$$n(AUB)=n(A)+n(B)-n(A\cap B) = 25+20=40$$

(iv) কোনো এটা ভাষাই নিশিকা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংহতি $=(AUB)^c$। আমি পাওঁ

$$n((A\cup B)^c) = n(U-(A\cup B)) = n(U\cap (A\cap B)) = n(U)-n(A\cup B) = 50-40 = 10$$



অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন নং ১৬ ঃ সংহতি A= যুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যা আৰু B={x : $x\in IN$ আৰু $x \geq 5$} ধৰাহওঁক আৰু ধৰাহওঁক U=IN ইয়াৰ লগত জড়িত সাৰ্বিক সংহতি। নিম্নোক্তবোৰ নিৰ্ণয় কৰকঃ

(i) A^c (ii) B^c (iii) $A^c - B^c$ (iv) $(A \cup B)^c$ (iv) $An\ B^c$ (vi) $A^c \cap B$
(vii) $A^c n\ B^c$ (viii) $(An\ B)^c$ (ix) $A^c u\ B^c$ (x) $B^c - A^c$

প্ৰশ্ন নং ১৭ ঃ যিকোনো দুটা সংহতি Aআৰু B ৰ বাবে, প্ৰমাণ কৰক যে $A-B=B^c-A^c$।

প্ৰশ্ন নং ১৮ ঃ ডি'মৰ্গেনৰ বিধি $(AnB)^c=A^cUB^c$ প্ৰমাণ কৰক।

প্ৰশ্ন নং ১৯ ঃ প্ৰতীক $\subseteq$ আৰু $\supseteq$ ব্যৱহাৰ কৰি খালী ঠাইবোৰ পূৰ কৰকঃ

(i) A.....A-B (ii) $A \cap B$.....AU(B-A) (iii) A^c....B-A (iv) A-B.....$(B-A)^c$

প্ৰশ্ন নং ২০ ঃ যিকোনো দুটা সংহতি Aআৰু B ৰ বাবে, প্ৰমাণ কৰক যে $A=(A \cup B)n\ (A \cup B^c)$

প্ৰশ্ন নং ২১ ঃ ধৰি লওঁক যে $n(U)=100$, $n(A)=50$, $n(B)=40$, $n(A \cap B)=20$।
নিম্নোক্তবোৰ নিৰ্ণয় কৰকঃ

(i) $n(A \cup B)$ (ii) $n(A^c)$ (iii) $n(B^c)$ (iv) $n(A^c n B^c)$ (v) $n(A \oplus B)$



১৫.৭ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ

- $A \cup B = \{x : x \in A$ বা $x \in B\}$ বা A আৰু B মিলন বোলা হয়।
- যদি $x \in AUB$, তেন্তে নিম্নোক্ত তিনিটা বিকল্পৰ ঠিক এটাহে সত্য হয় ঃ
  "$x \in A$ কিন্তু $x \notin B$ বা $x \notin A$কিন্তু $x \in B$ বা$x \in A$আৰু $x \in B$"
- "$x \notin A \cup B \Rightarrow x \notin A$ বা $x \notin B$
- $A \subseteq A \cup B$ আৰু $B \subseteq AUB$
- $A \cup B = B \cup A$, [ক্ৰম বিনিময় বিধি]
- $(A \cup B) \cup C = (A \cup B) \cup C$,[সাহচৰ্য্য বিধি]
- $A \cup \varnothing = A$, [নিষ্ক্ৰিয়মৌলৰ বিধি]
- $A \cup A = A$ [আডিমপ'টেণ্ট (Idempotent) বিধি]
- $U \cup A = A$ [সাৰ্বিক সংহতিৰ বিধি]
- $A \subseteq B \Leftrightarrow A \cup B = B$
- $An\ B = \{x : x \in A$ আৰু $x \in B\}$ক Aআৰু B ৰ ছেদন বোলা হয়।
- যদি $x \notin A \cap B$ তেন্তে $x \notin A$নাইবা $x \notin B$
- যদি $A \cap B = \varnothing$ তেন্তে A আৰু B ক অসংলগ্ন বোলা হয়।
- $A \cap B \subseteq A$ আৰু $A \cap B \subseteq B$
- $A \cap B = B \cap A$ [ক্ৰম বিনিময় বিধি]
- $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$ [সাহচৰ্য্য বিধি]
- $A \cap \varnothing = \varnothing$ [নিষ্ক্ৰিয় মৌলৰ বিধি]

- $A \cap A = A$ [আইডেম্প'টেণ্ট বিধি]
- $U \cap A = A$ [সার্বিক সংহতিৰ বিধি]
- $A \subseteq B \Leftrightarrow A \cap B = A$
- $A \cap (A \cup B) = A$ আৰু $A \cup (A \cap B) = A$ [শোহন বিধি]
- $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ [বিতৰণ বিধি (ছেদন সাপেক্ষে মিলনৰ)]
- $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ [বিতৰণ বিধি (মিলন সাপেক্ষে ছেদনৰ)]
- $A - B = \{x : x \in A$ আৰু $x \notin B\}$
- $A - B \neq B - A$, যদিহে উভয়-সংহতি A আৰু B সমান নহয়।
- $A-B \subseteq A$ আৰু $B-A \subseteq B$

  যদি $A \cap B = \varnothing$ তেন্তে $A-B=A$ আৰু $B-A=B$ $A-\varnothing = A$

  সংহতি A-B, $A \cap B$ আৰু B-A যুটীয়াভাৱে অসংলগ্ন, আৰু $(A-B) \cup (A \cap B) \cup (B-A) = A \cup B$

  $A \oplus B = (A-B) \cup (B-A)$

  $A^C = \{x : x \in U$ আৰু $x \notin A\}$ক A (আপেক্ষিক) পূৰক বোলা হয় আৰু ই সার্বিক সংহতিটোৰ বাচনি (Choice) ৰ ওপৰত নির্ভৰ শীল।
- $U^C = \varnothing$ আৰু $\varnothing^C = U$ $A \cup B = \{1, 2, a, f, x, 4, 0, \varnothing, \theta, 3, \pi\}$

  $A \cup A^C = U$, $A \cap A^C = \varnothing$ আৰু $(A^C)^C = A$

  $A-B = A \cap B^C = B^C - A^C$

  $(A \cup B)^C = A^C \cap B^C$ আৰু $(A \cap B)^C = A^C U B^C$ (ডি'মৰ্গেনৰ বিধি)



১৫.৮ অধিক জানিবলৈ

1) Seymour Lipschutz, 2005, Set Theory and Related Topics, Tata MCGraw- Hill

2) V.K. Balakrishnan, 1996, Introductory Discrete Mathematics, Dover Publication

3) 2006, Mathematics, Text Book for Class XI, NCERT, New Delhi.



১৫.৯ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

১ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ (i)

(ii) $A \cup B = \{1,2,a,f,0,\varnothing\}$

(iii) $A \cup B = Z$

(iv) $A \cup B = \{x : x$ এটা 2 নাইবা 3 ৰ গুণিতক, $x \in IN\}$

(iv) $A \cup B = \{x : x \in Z, \ x \neq 0\}$

২ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ আমি পাওঁ $x \in B \Rightarrow x \in A$ বা $x \in B \Rightarrow x \in A \cup B$। এতেকে $B \subseteq A \cup B$

৩ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ ধৰি লওঁক যে $A \cup B = B$ । দেখুৱাব লাগে যে $A \subseteq B$। আমি পাওঁ

$x \in A \Rightarrow x \in A$ বা $x \in B \Rightarrow x \in A \cup B \Rightarrow x \in B$।, যিহেতু $A \cup B = B$।

এতেকে A ৰ প্ৰতিটো মৌলই B ৰো মৌল, আৰু সেয়ে $A \subseteq B$।

৪ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ দিয়া আছে যে যিকোনো সংহতি x ৰ বাবে $A \cup x = B \cup x$ হয়।

গতিকে, বিশেষকৈ, $A = \varnothing$ বহুৱাই আমি পাওঁ $A \cup \varnothing = B \cup \varnothing \Rightarrow A = B$।

৫ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ দিয়া আছে যে $A \cup B = \varnothing$। যদি $A \neq \varnothing$, তেন্তে A ৰ মৌলবিলাক $A \cup B$ ত থাকিব, আৰু সেয়ে $A \cup B$ ৰিক্ত হ'ব নোৱাৰে। একেদৰে, যদি $B \neq \varnothing$, তেতিয়াও $A \cup B$ ৰিক্ত হ'ব নোৱাৰে। এতেকে, $A \cup B = \varnothing$ হ'বলৈ একমাত্ৰ বিকল্প থাকিল $A = \varnothing$ আৰু $B = \varnothing$।

৬ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ

(i) $A \cap B = \{1,2,f\}$ (ii) $A \cap B = \{\varnothing\}$ (iii) $A \cap B = A$

(iv) $A \cap B = \{x : x$ এটা 6 ৰ গুণিতক, $x \in IN\}$, (v) $A \cap B = \varnothing$

৭ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ আমি পাওঁ $x \in A \cap B \Rightarrow x \in A$ আৰু $x \in B \Rightarrow x \in B$।

গতিকে $A \cap B \subseteq B$

৮ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ ধৰিলওঁক যে $A \cap B = A$ । দেখুৱাব লাগে যে $A \subseteq B$।

আমি পাওঁ $x \in A \Rightarrow x \in A \cap B$, যিহেতু $A \cap B = A$

$\Rightarrow x \in A$ আৰু $x \in B$

$\Rightarrow x \in B$

এতেকে A ৰ প্ৰতিটো মৌলই B ৰো মৌল, আৰু সেয়ে $A \subseteq B$।

৯ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ দিয়া আছে যে সকলো সংহতি x ৰ বাবে $A \cap x = B \cap x$ হয়। এতেকে $x = U$

বহুৱাই য'ত U ইয়াৰ লগত জড়িত সার্বিক সংহতি, আমি পাওঁ

$A \cap U = B \cap U \Rightarrow A = B$

১০ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ দিয়া আছে যে $A \cap B = U$ য'ত U ইয়াৰ লগত জড়িত সার্বিক সংহতি। যদি A এটা U ৰ প্ৰকৃত উপসংহতি হয়, তেন্তে $A \cap B \subseteq A$ ৰ পৰা আমি পাওঁ যে $A \cap B$ এটা U ৰ প্ৰকৃত উপসংহতি, যি $A \cap B = U$ ৰ পৰিপন্থী। গতিকে আমি নিশ্চয় $A = U$ পাওঁ। একেই যুক্তি B ৰ বাবেও প্ৰয়োগ কৰি, আমি পাওঁ যে $B = U$।

১১ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ আমি পাওঁ

$x \in A \cup (A \cap B) \Rightarrow x \in A$ বা $x \in A \cap B$

$\Rightarrow x \in A$ বা $(x \in A$ আৰু $x \in B)$

$\Rightarrow x \in A$ বা $(x \in A)$

$\Rightarrow x \in A$

এতেকে $A \cup (A \cap B)$ ৰ প্ৰতিটো মৌলই A ৰো মৌল, আৰু সেয়ে $A \cup (A \cap B) \subseteq A$ আকৌ,

$x \in A \Rightarrow x \in A$ বা $x \in B$, যিহেতু $A \subseteq A \cup B$

$\Rightarrow x \in A$ বা $(x \in A$ আৰু $x \in B)$

$\Rightarrow x \in A$ বা $x \in A \cap B$

$\Rightarrow x \in A \cup (A \cap B)$

এতেকে $A \subseteq A \cup (A \cap B)$ এতিয়া $A \cup (A \cap B) \subseteq A$ আৰু $A \subseteq A \cup (A \cap B)$ ৰ পৰা,

আমি নিৰ্ণয় কৰো যে $A \cup (A \cap B) = A$।

১২ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ

(i) $A-B = \{a,x,4,0\}$, $B-A \{\varnothing, \theta, 3, \pi\}$, $A \oplus B = \{a,x,4,0,\varnothing,\theta,3,\pi\}$

(ii) $A-B = \{1,2,a,f,0\}$, $B-A \varnothing$, $A \oplus B = \{1,2,a,f,0\}$

(iii) $A-B = \varnothing$, $B-A = \{x : x$ এটা অযুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যা নহয়, $x \in Z\}$

$= .....,-6,-5,-3,-2,-1,0,2,4,6,8,10.....\}$

$A \oplus B = \{x : x$ এটা অযুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যা নহয়, $x \in Z\}$,

(iv) $A-B = \{x : x$ 2 ৰে বিভাজ্য কিন্তু 3 ৰে বিভাজ্য নহয়, $x \in IN\}$

$B-A = \{x : x$ 3 ৰে বিভাজ্য কিন্তু 2 ৰে বিভাজ্য নহয়, $x \in IN\}$

$A \oplus B = \{x : x$ 2 নাইবা 3 ৰে বিভাজ্য কিন্তু 6 ৰে বিভাজ্য নহয়, $x \in IN\}$

(v) $A-B = \{x :$ কিছুমান $x \in IN$ ৰ বাবে $x = -n\}$, $B-A = IN$

$A \oplus B = \{....., -6,-5,-4,-3,-2,-1,1,2,3,4,5,6,.....\}$

১৩ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ আমি পাওঁ $x \in B-A \Rightarrow x \in B$ আৰু $x \notin A \Rightarrow x \in B$।

এতেকে $B-A$ ৰ প্ৰতিটো মৌলই B ৰো মৌল। গতিকে $B-A \subseteq B$।

১৪ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ আমি পাওঁ

$x \in (B-A) \cap (A \cap B)$

$\Rightarrow x \in B-A$ আৰু $x \in AnB$

$\Rightarrow (x \in B$ আৰু $x \notin A)$ আৰু $x \in A$ আৰু $x \in B)$

$\Rightarrow x \in B$ আৰু $x \notin A$ আৰু $x \in A$

$\Rightarrow x \notin A$ আৰু $x \in A$, যি অসম্ভৱ।

এতেকে $x \in (B-A) \cap (A \cap B)$ সম্ভৱ নহয়, যি দিয়ে যে $(B-A) \cap (A \cap B) = \varnothing$।

১৫ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ আমি পাওঁ

$x \in (A-B) \cup (B-A) \Rightarrow x \in A$ বা $x \in B-A$

$\Rightarrow (x \in A$ আৰু $x \notin B)$ বা $(x \in B)$ আৰু $x \notin A)$

$\Rightarrow (x \in A$ আৰু $x \in B)$ আৰু $(x \notin A$ বা $x \notin B)$

$\Rightarrow x \in A \cup B$ আৰু $x \notin A \cap B$

$\Rightarrow x \in (A \cup B) - (A \cap B)$

এতেকে $(A-B) \cup (B-A) \subseteq (A \cup B)-(A \cap B)$ । আকৌ আমি পাওঁ,

$x \in (A \cup B)- (A \cap B) \Rightarrow x \in A \cup B$ আৰু $x \notin A \cap B$

$\Rightarrow (x \in A$ বা $x \in B)$ আৰু $x \notin A$ বা $x \notin B)$

$\Rightarrow (x \in A$ আৰু $x \notin B)$ বা $(x \in B$ বা $x \notin A)$

$\Rightarrow (x \in A$ বা $x \in B-A)$

$\Rightarrow (x \in (A - B) \cup (B-A)$

এতেকে $(A-B)-(A \cap B) \subseteq (A-B) \cup (B-A)$ । এতিয়া $(A-B) \cup (B-A) \subseteq (A \cup B)-(A \cap B)$

আৰু $(A \cup B)- (A \cap B) \subseteq (A-B) \cup (B-A)$ য়ে একেলগে দিয়ে

$(A-B) \cup (B-A)=(A \cup B)-(A \cap B)$

১৬ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ

(i) A^C= আটাইবোৰ অযুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ সংহতি।

(ii) $B^C = \{1,2,3,4\}$

(iii) $A^C-B^C = \{ x : x$ এটা অযুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্য আৰু $x \geq 5\}$

(iv) $(AUB)^C = \{1,3\}$

(v) $(A \cap B)^C = \{2,4\}$

(vi) $A^C \cap B = \{ x : x$ এটাঅযুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যা আৰু $x \geq 5\}$

(vii) $A^C \cap B^C = \{ 1 : 3\}$

(viii) $(A \cap B)^C = \{ x : x=2$ বা $x = 4$ বা x এটা অযুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যা$\}$

(ix) $A^C u B^C = \{ x : x=2$ বা $x = 4$ বা x এটা অযুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যা$\}$

(x) $B^C-A^C = \{ 2,4\}$

১৭ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ আমি পাওঁ

$x \in A-B \Rightarrow x \in A$ আৰু $x \notin B$

$\Rightarrow x \notin B$ আৰু $x \in A$

$\Rightarrow x \in B^C$ আৰু $x \notin A^C$

$\Rightarrow x \in B^C-A^C$

এতেকে $A-B \subseteq B^C-A^C$ । আকৌ

$x \in B^C - A^C \Rightarrow x \in B^C$ আৰু $x \notin A^C$

$\Rightarrow x \notin B$ আৰু $x \in A$

$\Rightarrow x \in A$ আৰু $x \notin B$

$\Rightarrow x \in A-B$

এতেকে $B^C-A^C \subseteq A-B$ । এতিয়া $A-B \subseteq B^C-A^C$ আৰু $B^C-A^C \subseteq A-B$ য়ে দিয়ে $A-B = B^C-A^C$।

১৮ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ আমি পাওঁ

$x \in (A \cap B)^C \Rightarrow x \notin A \cap B$

$\Rightarrow x \notin A$ বা $x \notin B$

$\Rightarrow x \in A^C$বা $x \in B^C$

$\Rightarrow x \in A^C \cup B^C$

এতেকে আমি পাওঁ $(A \cap B)^C \subseteq A^C \cup B^C$ । আকৌ

$x \in A^C \cup B^C \Rightarrow x \in A^C$ বা $x \in B^C$

$\Rightarrow x \notin A$ বা $x \notin B$

$\Rightarrow x \notin A \cap B$

$\Rightarrow x \in (A \cap B)^C$

এতেকে আমি পাওঁ $A^C \cup B^C \subseteq (A \cap B)^C$ । এতিয়া $(A \cap B)^C \subseteq A^C \cup B^C$ আৰু $A^C \cup B^C \subseteq (A \cap B)^C$ ৰ পৰা, আমি পাওঁ $(A \cap B)^C = A^C \cup B^C$।

১৯ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ আমি পাওঁ

(i) $A \supseteq A - B$ (ii) $A \cap B \subseteq A \cup (B-A)$ (iii) $A^C \supseteq B-A$ (iv) $A-B \supseteq (B-A)^C$

২০ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ আমি পাওঁ

$(A \cup B) = A \cup (B \cap B^C)$, বিতৰণ বিধিৰ দ্বাৰা

$= A \cup \varnothing$, যিহেতু $B \cap B^C = \varnothing$

$= A$

২১ নং প্ৰশ্নৰ উত্তৰঃ দিয়া আছে $x(U)=100$, $n(A)=50$, $n(B)=40$, $n(A \cap B)=20$।

আমি পাওঁ,

(i) $n(A \cup B)=n(A)+n(B)-n(A \cap B)=50+40-20=70$

(ii) $n(A^C)=n(U-A)=n(U)-n(U \cap A)=n(U)-n(A)=100-50=50$

(iii) $n(B^C)=n(U-B)=n(U)-n(U \cap B)=n(U)-n(B)=100-40-=60$

(iv) $n(A^C \cap B^C)=n((A \cup B)^C)=n(U)-n(U \cap (A \cup B))=n(U)-n(A \cup B=100-70=30$

(v) মনত পেলাব যে $A \oplus B = (A-B) \cup (B-A)$ । এতিয়া

$n(A-B)=n(A)-n(A \cap B)=50-20=30$ আৰু $n(B)-n(B \cap A)=40-20=20$

আকৌ আমি জানো যে (A-B) n(B-A)=∅ গতিকে আমি পাওঁ,

$n(A \oplus B) = n(A-B)+ n(B-A)-n [(A-B) n(B-A)]$

$= n(A-B) + n (B-A)-n (\varnothing)$

$= 30+20-0=50$



১৫.১০ আৰ্হি প্ৰশ্ন

প্ৰশ্ন ১ঃ ধৰা হওঁক $U=\{1,2,3,4,5,6,7,8.9\}$ এটা সাৰ্বিক সংহতি আৰু নিম্নোক্ত সংহতিবোৰ লওঁক

$A=\{1,2,3,4\}$ $B= \{3,4,7,9)$, $C=\{4,5,6,7,9\}$, $D =\{2,5,1,9,4\}$

$E=\{1,2,5,9\}$, $F = \{3,4,7.8\}$

নিম্নোক্তবোৰ নিৰ্ণয় কৰক ঃ

(i) $A\cup B$ (ii) $C\cup D$ (iii) $E\cup F$ (iv) $A\cup D$ (v) $A\cup(B\cup D)$

(vi) $U\cup F$ (vii) $C\cup F$ (viii) $D\cup F$ (ix) $C\cup E$ (x) $(A\cup B)\cup D$.

প্ৰশ্ন ২ঃ ধৰাহওঁক A,B আৰু x তিনিটা সংহতি যাতে $A\cup X=B\cup X$ হয়। ই A=B সূচনা কৰেণে ? প্ৰতিপন্ন কৰক।

প্ৰশ্ন ৩ঃ ধৰাহওঁক $U=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ এটা সাৰ্বিক সংহতি আৰু নিম্নোক্ত সংহতিবোৰ লওঁকঃ

$A=\{1,2,3,4\}$, $C =\{4,5,6,7,9\}$, $E = (1,2,5,9\}$,

$B=\{3,4,7,9\}$, $D = \{2,5,1,9,4\}$ $F = \{3,4,7,8\}$

নিম্নোক্তবোৰ নিৰ্ণয় কৰক ঃ

(i) $A\cap B$ (ii) $C\cap D$ (iii) $E\cap F$ (iv)$A\cap D$ (v) $A\cup(B\cap D)$

(vi) $U\cap F$ (vii) $C\cap F$ (viii) $D\cap F$ (ix) $C\cap E$ (x) $(A\cup B) \cap (A\cup D)$

প্ৰশ্ন ৪ঃ ধৰাহওঁক A,B আৰু x তিনিটা সংহতি যাতে $AnX=BnX$ হয়। হ A=B সূচনা কৰেণে ? প্ৰতিপন্ন কৰক।

প্ৰশ্ন ৫ঃ বিতৰণ বিধি $A\ n(B\cup C)=(A\cap B)U\ (A\cap C)$ টো প্ৰমাণ কৰক।

প্ৰশ্ন ৬ঃ দুটা সংহতি A আৰু B। এনেকুৱা যে সিহতঁৰ মিলন আৰু ছেদন সমান। A আৰু Bৰ বিষয়ে আপুনি কি ক'ব পাৰে ?

প্ৰশ্ন ৭ঃ ধৰি লওঁক যে A এটা B ৰ উপসংহতি আৰু C এটা D ৰ উপসংহতি।

(i) এয়া সদায় সত্য নে যে AUC এটা $B\cup D$ ৰ উপসংহতি হ'বই ?

(ii) এয়া সদায় সত্য নে যে $A\cap C$ এটা $B\cap D$ ৰ উপসংহতি হ'বই ?

প্ৰশ্ন ৮ঃ প্ৰমাণ কৰক যে $P(A)\cap P(B)=P(A\cap B)$, অৰ্থাৎ, A ৰ ঘাতীয় সংহতি আৰু B ৰ

ঘাতীয় সংহতিৰ ছেদনA আৰু B ৰ ছেদনৰ ঘাতীয় সংহতিৰ সমান।

প্ৰশ্ন ৯ঃ তিনিটা সংহতি A, B আৰু C উলিওৱাওক যাতে $A\cap B$, $B\cap C$ আৰু$A\cap C$ আটাইবোৰ অৰিক্ত কিন্তু $A\cap B\cap C=\varnothing$

প্ৰশ্ন ১০ঃ ধৰা হওঁক A আৰু B দুটা সংহতি যাতে কোনো প্ৰদত্ত সংহতি x ৰ বাবে $A\cap x=B\cap x=\varnothing$ আৰু $A\cap x$ =BuX হয়। দেখুওৱাওক যে A=B।

প্ৰশ্ন ১১ঃ ধৰা হওঁক U={1,2,3,4,5,6,7,8,9) এটা সাৰ্বিক সংহতি আৰু নিম্নোক্ত সংহতিবোৰ লওঁক ঃ

A ={ 1,2,3,4}, C = {4,5,6,7,9}, E = {1,2,5,9}
B = {3,4,7,9}, D = (2,5,1,9,4), F={3,4,7,8}
নিম্নোক্তবোৰ নিৰ্ণয় কৰকঃ

(i) A-B (ii) C-D(iii) E-F (iv) A-D
(v) A-(B-D) (vi) U⊕F (vii) C⊕F (viii) D⊕F
(ix) C-E (x) A-B)-D

প্ৰশ্ন ১২ঃ যদি $A\cap B=\varnothing$ হয়, তেন্তে প্ৰমাণ কৰক যে B-A=B

প্ৰশ্ন ১৩ঃ নিম্নোক্তবোৰ প্ৰমাণ কৰকঃ

$A-B\subseteq A\cup B$ আৰু $A^c-B^c=B-A$

প্ৰশ্ন ১৪ঃ যদিঃ *IR*= বাস্তৱ সংখ্যৰ সংহতি, Z= অখণ্ড সংখ্যাৰ সংহতি, *IN*= স্বা ভাৱিক সংহতি, তেন্তে সংহতি (*IN*$\cap$*Z*)*UIR*=আৰু *Z*-(*IR*-*Z*) নিৰ্ণয় কৰক।

প্ৰশ্ন ১৫ঃ তিনিটা যিকোনো সংহতি P,Q আৰু R ৰ বাবে নিম্নোক্তবোৰ প্ৰমাণ কৰকঃ

(i) (P-Q)-R=P - (QUR) ;
(ii) (P-Q)-R=(P -R) -Q ;
(iii) (P-Q)-R= (P-R)-(Q-R)

প্ৰশ্ন ১৬ঃ প্ৰমাণ কৰক যে $(A-B)\cap(B-A)=\varnothing$ ।

প্ৰশ্ন ১৭ঃ ধৰা হওঁক U={1,2,3,4,5,6,7,8,9} এটা সাৰ্বিক সংহতি আৰু নিম্নোক্ত সংহতিবোৰ লওঁকঃ

A = {1,2,3,4,8} B = {4,5,7,9}, C = {1,5,9}
নিম্নোক্তবোৰ নিৰ্ণয় কৰক ঃ

(i) A^c (ii) B^c (iii) A-B (iv) $(AUB)^c$ (v) $A\cap B^c$
(vi) $A^c\cap B^c$ (vii) $(A\cap B^c$ (viii) A^cUB^c (ix) B^c-A^c

প্ৰশ্ন ১৮ঃ যিকোনো দুটা সংহতি A আৰু B ৰ বাবে, প্ৰমাণ কৰক যে
$A\cap B^c=B^c-A^c$।

প্ৰশ্ন ১৯ঃ যদি দুটা সংহতি A আৰু B ৰ সু-পৰিমিত অন্তৰ সংহতি A ৰ সমান হয়, A আৰু B বিষয়ে আপুনি কি ক'ব পাৰে?

প্ৰশ্ন ২০ঃ যদি A আৰু B দুটা যিকোনো সংহতি হয়, কি চৰ্ত সাপেক্ষে আমি নিৰ্ণয় কৰিব পাৰো যে সু-পৰিমিত অন্তৰ $(A-B) \oplus (B-A)$ এটা ৰিক্ত সংহতি হয়?

প্ৰশ্ন ২১ঃ যদি A- B আৰু B- A সমান হয়, সংহতি A আৰু B ৰ বিষয়ে আপুনি কি ক'ব পাৰে?

প্ৰশ্ন ২২ঃ যদি A আৰু B ৰ সু-পৰিমিত অন্তৰ Aআৰু C ৰ সু-পৰিমিত অন্তৰৰ সমান হয়, তেন্তে B =C হোৱা প্ৰয়োজনীয় নে?

প্ৰশ্ন ২৩ঃ ধৰা হ'ল U={1,2,3,4,5,6,7,8,9) এটা সাৰ্বিক সংহতি আৰু সংহতি A={1,2,3,4}, B = {2,4,6,8} আৰু C = {3,4,5,6} লওঁক। নিম্নোক্ত সংহতিবোৰ নিৰ্ণয় কৰক?

(i) A^c (ii) B^c (iii) $(A \cup C)^c$ (iv) $(A \cup B)^c$ (v) $(A^c)^c$ (vi) $(B-C)^c$

প্ৰশ্ন ২৪ঃ নিম্নোক্তবোৰ সত্য উক্তি সজাবলৈ খালী ঠাইবোৰ পূৰণ কৰক।

(i) AuA^c =..... (ii) AnA^c =..... (iii) $\varnothing^c nA$ =..... (iv) $U^c nA$.....

প্ৰশ্ন ২৫ঃ যদি $A \subseteq B$ হয় তেন্তে দেখুওৱাওক যে যিকোনো সংহতি C ৰ বাবে $C-B \subseteq C-A$ হয়।

প্ৰশ্ন ২৬ঃ দেখুওৱাওক যে যিকোনো সংহতি A আৰু B ৰ বাবে, $A=(A \cap B) \cup (A-B)$ আৰু $AU(B-A)=A \cup B$

প্ৰশ্ন ২৭ঃ স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ সংহতিক সাৰ্বিক সংহতি হিচাপে বিবেচনা কৰি, নিম্নোক্ত সংহতিবোৰৰ পূৰকবোৰ লিখক ঃ

(i) {x : x এটা যুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যা}

(ii) {x : x এটা অযুগ্ম স্বাভাৱিক সংখ্যা}

(iii) {x : x এটা 3 ৰ ধণাত্মক গুণিতক}

(iv) {x : x এটা মৌলিক সংখ্যা}

(v) {x : 3 আৰু 5 ৰে x বিভাজ্য,$x \in IN$}

(vi) $\{x : x+5=8, x \in IN\}$

(vii) $\{x : 2x+5=10, x \in IN\}$

(viii) $\{x : x \geq 7, x \in IN\}$

(ix) $\{x : 2x+5=9, x \in IN\}$

(x) $\{x : 2x+1>10, x \in IN\}$

প্ৰশ্ন ২৮ঃ ধৰা হ'ল যে আপোনাৰ শ্ৰেণীৰ প্ৰত্যেকজন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে চাহ নাইবা কফি খায় দিয়া হৈছে যে চাহ খোৱা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্য 79, কফি খোৱা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা 60 আৰু, চাহ আৰু কফি দুয়োটা খোৱা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা 20। আপোনাৰ শ্ৰেণীৰ মুঠ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰক।

প্ৰশ্ন ২৯ঃ ধৰা হ'ল যে $n(U)=70$, $n(A)=30$, $n(B)=45$, $n(A \cap B)=10$

নিম্নোক্তবোৰ নিৰ্ণয় কৰকঃ

(i) $n(A \cup B)$, (ii) $n(A^c)$, (iii) $n(B^c)$, (iv) $n(A^c \cap B^c)$, (v) $n(A \oplus B)$

প্ৰশ্ন ৩০ঃ ধৰা হ'ল যে আপোনাৰ শ্ৰেণীত 111 জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰী আছি। ধৰাহ'ল 30 জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে ইংৰাজী ক'ব পাৰে, 35 জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে হিন্দী ক'ব পাৰে আৰু 20 জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে দুয়োটা ভাষা ক'ব পাৰে।

(i) ইংৰাজী নাইবা হিন্দীকোৱা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা ;

(ii) ইংৰাজী কোৱা কিন্তু হিন্দী নোকোৱা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা ;

(iii) হিন্দী কোৱা কিন্তু ইংৰাজী নোকোৱা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা ;

(iv) ইংৰাজী নাইবা হিন্দীৰ কোনোটোৱেই নোকোৱা ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা।

*** ***** ***



প্ৰসঙ্গ পুথি

ইংৰাজী গ্ৰন্থ ঃ

1. Chakraborty, Chhanda: 2007. *Logic- Informal, Symbolic & Inductive.* Prentice Hall of India Pvt. Ltd.
2. Copi, I. M. & Cohen, Carl. 1997.*Introduction to Logic*, Prentice Hall of India Pvt. Ltd
3. Korde, Ashok & Sawant, Ankush. 1983. *Logic*. Himalaya Publishing House
4. Jain, Krishna. 2014 *A Textbook of Logic*. D.K. Printworld (P)
5. Hurley, Patrick J. 2006 *A Cocide Introduction to Logic*. Wadsworth Cengage Learning
6. Chakraborti, Chhanda: 2007 *Logic: Informal, Symbolic & Inductive.* Prentice Hall of India Pvt. Ltd.,
7. Stebbing, ,L. Susan . 1969 .*A Modern Elementary Logic*, Methuen & Co. Ltd.
8. Basson, A. H., & O'Connor, D. J. (1953,). *Introduction to symbolic logic.* University Tutorial Press Ltd.,.
9. Sharma B, Deka J, 2011, *A Text Book of Logic*. AANK-BAAK
10. Das K, Ahmed H. A. 2014, A Handbook of Set Theory. Northern Book Centre
11. Harel, D, Kozen, Dexter & Jergy T 2007*, Dynamic Logic*, Prentice, Hall of India
12. Wolf, A. 1976, Text Book of Logic, Surjeet Publication

অসমীয়া গ্ৰন্থঃ

১ ঃ ভট্টাচার্য্য, ড° জ্যোৎস্না, তর্কশাস্ত্ৰ