দুবছৰীয়া স্নাতকোত্তৰ পাঠ্যক্ৰম
(চি বি চি এচ; এন ই পি ২০২০ অনুসৰি)

প্ৰথম ষাণ্মাসিক

তর্কবিজ্ঞান
দর্শন

শ্ৰী সূর্য কুমাৰ ভূঞা সামাজিক বিজ্ঞান অধ্যয়ন সত্ৰ
কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

বিষয় বিশেষজ্ঞ মণ্ডলী

১. অধ্যাপক সৌৰভপ্ৰাণ গোস্বামী, দর্শন বিভাগ, গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়
২. ড° সাবিত্রী দেবী, সহযোগী অধ্যাপক, দর্শন বিভাগ, কটন বিশ্ববিদ্যালয়
৩. ড° নৱ প্ৰসাদ নাথ, সহযোগী অধ্যাপক, দর্শন বিভাগ, নগাঁও মহাবিদ্যালয় (স্বায়ত্বশাসিত)

সমন্বয়ৰক্ষী: ড° ভাস্কৰ ভট্টাচার্য্য,, সহকাৰী অধ্যাপক, দর্শন বিভাগ, কৃষ্ণ কান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

প্রস্তুতি গোটৰ সদস্য

অধ্যায়	প্রস্তুতি গোটৰ সদস্য ভাষান্তৰকাৰী
১	ড° ভাস্কৰ ভট্টাচার্য্য, কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়
২	মীনাক্ষী গগৈ, আইকন একাডেমী
৩, ৪	ড° জাহ্নবী ডেকা, গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়
৫, ৭	ড° মিনাক্ষী দাস, উত্তৰ কামৰূপ মহাবিদ্যালয়
৬	পল্লৱী শর্মা, গৱেষক, গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়
৮	ড° হাছেন আলি আহমেদ, ইন্দিৰা গান্ধী মহাবিদ্যালয়
৯, ১০	সীমা বৰুৱা, গৱেষক, গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়
১১, ১২	ড° মানসী বৰা, শ্রীমন্ত শংকৰদেৱ বিশ্ববিদ্যালয়
১৩, ১৪	ড° বনজিৎ শর্মা, বঙাইগাঁও মহাবিদ্যালয়
১৫	ড° মাইনা শর্মা, বি. বৰুৱা মহাবিদ্যালয়

সম্পাদনাঃ

বিষয়বস্তু সম্পাদনাঃ ড° ভাস্কৰ ভট্টাচার্য্য, ড° তেজসা কলিতা, KKHSOU, ড° ভাস্কৰ ভট্টাচায্য, KKHSOU

ভাষা সম্পাদনাঃ ড° ভাস্কৰ ভট্টাচার্য্য, KKHSOU

গাঁথনিক সম্পাদনাঃ ড° ভাস্কৰ ভট্টাচার্য্য, KKHSOU

এই স্ব-শিক্ষণ সামগ্রী (SLM)খন *কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ৰ* দ্বাৰা উপলব্ধ কৰোৱা হৈছে **Creative Commons Attribution-Non Commercial-Share Alike 4.0 License** (আন্তর্জাতিক): *http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/*

আগষ্ট, ২০২৪

কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ৰ হৈ পঞ্জীয়কৰ দ্বাৰা মুদ্রিত আৰু প্রকাশিত

বিষয়সূচী

অধ্যায় **পৃষ্ঠা**

অধ্যায় ১ : তর্কবিজ্ঞানৰ মৌলিক ধাৰণাসমূহ

৮-২১

তর্কবিজ্ঞানৰ সংজ্ঞা আৰু প্ৰকৃতি বিশ্লেষণ, যুক্তিৰ মৌলিক গঠন আৰু কাৰ্যকৰী দিশ, আগমনাত্মক আৰু নিগমনাত্মক যুক্তিৰ তুলনামূলক অধ্যয়ন, নিগমনাত্মক যুক্তিৰ বৈশিষ্ট্য আৰু প্ৰয়োগ, যুক্তিৰ ৰূপৰ গাণিতিক বিশ্লেষণ, সত্যতা আৰু বৈধতাৰ মৌলিক নীতিসমূহ

অধ্যায় ২ : প্ৰতীকাত্মক তর্কবিদ্যা আৰু পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যা

২২-৩৫

প্ৰতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ ধাৰণা আৰু কাৰ্য্যক্ষমতা, পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাৰ সৈতে পাৰ্থক্য, প্ৰতীকাত্মক পদ্ধতিৰ ঐতিহাসিক বিকাশৰ ধাৰা, প্ৰতীকৰ ব্যৱহাৰৰ তর্কীয় ভিত্তি, তর্কবিজ্ঞানত প্ৰতীকৰ ব্যৱহাৰিক গুৰুত্ব

অধ্যায় ৩ : সত্য-ফলন, তর্কবিদ্যৰ তর্কীয় অবিকাৰীৰ আন্তঃসংজ্ঞা

৩৬-৫৭

সত্যতা ফলনৰ সংজ্ঞা আৰু প্ৰয়োগ ক্ষেত্ৰ, মৌলিক তর্কীয় সংযোজকসমূহৰ বিশদ ব্যাখ্যা - নঞৰ্থক, সংযোজক ফলন, বিযোজক ফলন, নিহিতাৰ্থক ফলন, সমাৰ্থক ফলন আৰু বিকল্প ফলন, তর্কীয় ধ্ৰুৱকসমূহৰ আন্তঃসম্পৰ্কৰ গাণিতিক ৰূপ

অধ্যায় ৪ : সংযোজকৰ সংজ্ঞা আৰু দৈনন্দিন ভাষাৰ প্ৰতীকীকৰণ

৫৮-৭৫

সংযোজকসমূহৰ স্পষ্ট সংজ্ঞায়ন আৰু পাৰ্থক্য, দৈনন্দিন ভাষিক অভিব্যক্তিৰ তর্কীয় ৰূপান্তৰণ কৌশল, সৰল আৰু যৌগিক উক্তিৰ প্ৰতীকাত্মক পদ্ধতি, প্ৰাকৃতিক ভাষাৰ বিশ্লেষণাত্মক অধ্যয়ন

অধ্যায় ৫ : সত্যতা তালিকাৰ গঠন

৭৬-৯১

সত্যতা তালিকা গঠনৰ পদ্ধতি, বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ তর্কীয় উক্তিৰ সত্য মান নিৰ্ণয়ৰ ক্ৰম, স্বতঃসত্য, স্বতঃমিথ্যা, আৰু অনিৰ্দিষ্টমাণবিশিষ্ট উক্তিৰ বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ, যুক্তি

পৰীক্ষণৰ বাবে সত্যতা তালিকাৰ কার্যকৰী ব্যৱহাৰ, তার্কিক সমতুল্যতা নির্ধাৰণ কৰা

অধ্যায় ৬ : যুক্তিৰ বৈধতা আৰু অবৈধতা নির্ধাৰণ
৯২-১০৪
যুক্তিৰ বৈধতা, যুক্তিৰ অবৈধতা, যুক্তিৰ বৈধতা আৰু অবৈধতা নির্ধাৰণ—প্রত্যক্ষ সত্যতা তালিকা পদ্ধতি, পৰোক্ষ সত্যতা তালিকা পদ্ধতি, আকাৰিক বৈধতা প্রমাণ, চর্ত্তমূলক প্রমাণ, পৰোক্ষ প্রমাণ।

অধ্যায় ৭ : বৈধতাৰ আকাৰিক প্রমাণ আৰু চর্ত্তমূলক প্রমাণ
১০৫-১১৭
বৈধতাৰ আকাৰিক প্রমাণৰ পদ্ধতি, অনুমানৰ নিয়মাবলী, প্রতিষ্ঠাপনৰ নিয়মাবলী, চর্ত্তমূলক প্রমাণৰ নিয়ম।

অধ্যায় ৮ : পৰোক্ষ প্রমাণ আৰু চর্ত্তমূলক প্রমাণৰ নিয়মৰ শক্তিশালীকৰণ ১১৮-১৩৪
পৰোক্ষ প্রমাণ, তর্কীয় পদ্ধতি কি? বচনত পৰোক্ষ প্রমাণৰ প্রয়োগ, যুক্তিৰ বৈধতা নির্ণয়ত পৰোক্ষ প্রমাণৰ প্রয়োগ, চর্ত্তমূলক প্রমাণৰ নিয়মৰ শক্তিশালীকৰণ, চর্ত্তমূলক প্রমাণৰ প্রকাৰসমূহ, সাধাৰণ চর্ত্তমূলকপ্রমাণ (OCP), চর্ত্তমূলক প্রমাণৰ নিয়মৰ শক্তিশালীকৰণ(SCP), অনুমানৰ পৰিসৰৰ ধাৰণা।

অধ্যায় ৯ : একক বচন আৰু সাধাৰণ বচন
১৩৫-১৪৯
একক বচন, সাধাৰণ বচন, পৰম্পৰাগত উদ্দেশ্য-বিধেয়ক বচনসমূহ

অধ্যায় ১০ : পৰিমাপক আৰু পৰিমাপকৰ নিয়ম
১৫০-১৬৮
সার্বিক আৰু অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক, বিৰোধিতাৰ আধুনিক বর্গ, পৰিমাপকসহ চাৰি প্রকাৰৰ নিৰপেক্ষ বচনৰ প্রতীকীকৰণ, সার্বিক আৰু অস্তিত্বমূলক বচনৰ প্রতীকীকৰণ, দৃষ্টান্তকৰণ প্রক্রিয়াৰে বচনৰ প্রতীকীকৰণ, বৈধতা প্রমাণৰকাৰণে পৰিমাপকৰ নিয়ম

অধ্যায় ১১ : সংহতি তত্ত্ব

১৬৯-১৯১

সংহতিৰ সংজ্ঞা, সংহতি সদস্যপদ, সংহতি অন্তর্ভুক্তি, ৰিক্ত সংহতি, সংহতিৰ মিলনৰ ওপৰত সংহতিৰ প্রক্রিয়া: সংহতিৰ ছেদন, সংহতিৰ অন্তৰ, সংহতিৰ পূৰক, সংহতি প্রক্রিয়াৰ সূত্রসমূহ, ব্যক্তিগত পৰিধি, তর্কীয় বচনৰ বাবে সংহতি প্রতীকৰ ব্যৱহাৰ (নিৰপেক্ষ বচন)

অধ্যায় ১২ : সদস্যপদ, অন্তর্ভুক্তি, ৰিক্ত সংহতি

১৯২-২০১

সদস্যপদৰ ধাৰণা, অন্তর্ভুক্তিৰ ধাৰণা, ৰিক্ত সংহতিৰ ধাৰণা

অধ্যায় ১৩ : সংহতিৰ ওপৰত প্রক্রিয়া, ব্যক্তিগত পৰিধি

২০২-২২০

সংহতিৰ প্রক্রিয়া, সংহতিৰ মিলন, সংহতিৰ ছেদন, ব্যক্তিৰ ব্যক্তিগত পৰিধি

অধ্যায় ১৪ : দৈনন্দিন ভাষাৰ ৰূপান্তৰণ

২২১-২৩৪

সাধাৰণ ভাষাৰ প্রতীকীকৰণ, বিধেয়ক তর্কবিজ্ঞানৰ বচনসমূহৰ প্রতীকীকৰণ, নিৰপেক্ষ বচনসমূহৰ সংহতি প্রতীকৰ দ্বাৰা প্রতীকীকৰণ

অধ্যায় ১৫ : ভেন চিত্র

২৩৫-২৫৫

নিৰপেক্ষ বচন আৰু মানবিশিষ্ট নিৰপেক্ষ বচন, শ্রেণী আৰু সম্পর্ক, চাৰিটা মানবিশিষ্ট নিৰপেক্ষ বচন আৰু ইহঁতৰ শ্রেণী সম্পর্ক, পদৰ বিতৰণ, ভেন চিত্র, ভেন চিত্রৰ ব্যৱহাৰ, ইতিহাস, এৰিষ্টটেলিয়ান আৰু বুলিয়ান দৃষ্টিভংগী, মানবিশিষ্ট নিৰপেক্ষ বচনৰ বাবে প্রতীকীকৰণ আৰু চিত্রণ

পাঠ্যক্রমৰ পৰিচয়ঃ

এই পাঠ্যক্রমটোত তর্কবিজ্ঞানৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা হৈছে। তর্কবিজ্ঞান হৈছে দর্শনৰ এক গুৰুত্বপূর্ণ শাখা। 'তর্কবিজ্ঞান' (Logic) শব্দটো গ্রীক শব্দ 'লোগছ' (Logos)ৰ পৰা উৎপত্তি হৈছে। ইয়াৰ অর্থ হৈছে চিন্তা, যুক্তি বা নিয়ম। তর্কবিজ্ঞানক যুক্তিৰ বিজ্ঞান হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰা হয়। এই সংজ্ঞাটোক তর্কবিজ্ঞানৰ প্রকৃত সংজ্ঞা হিচাপে স্বীকৃতি দিয়া নহয়, কাৰণ যুক্তিয়ে এক বিশেষ ধৰণৰ অনুমান বা তাৎপর্য্যক সূচায়। আকৌ, আমি তর্কবিজ্ঞানক সঠিক আৰু ভুল যুক্তিৰ মাজত পার্থক্য কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা পদ্ধতি আৰু নীতিসমূহৰ অধ্যয়ন হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰোঁ। ইয়ে আমাক সঠিক আৰু ভুল যুক্তিৰ মাজত পার্থক্য কৰাত সহায় কৰে। সেয়েহে, ই স্পষ্ট যে তর্কবিজ্ঞান হৈছে এক সঁজুলি বা কৌশল যাৰ দ্বাৰা আমি ভাল যুক্তি আৰু বেয়া যুক্তিৰ মাজত পার্থক্য বিচাৰি উলিয়াব পাৰোঁ। গতিকে, তর্কবিজ্ঞান অধ্যয়নে আমাৰ যুক্তি পৰীক্ষা কৰাৰ ক্ষমতা বৃদ্ধি কৰে, যিয়ে যুক্তিসমূহ বৈধ নে অবৈধ সেইটো নির্ধাৰণ কৰাত সহায় কৰে। ই আমাক ঘৰুৱা আলোচনাতও পদ্ধতিগতভাৱে যুক্তি দিবলৈ সহায় কৰে।

এই পাঠ্যক্রমটোত পোন্ধৰটা অধ্যায় আছে। প্রথম অধ্যায়টো আৰম্ভ হৈছে "তর্কবিজ্ঞানৰ মৌলিক ধাৰণা"ৰ পৰা। এই অধ্যায়ত সামৰি লোৱা বিষয়সমূহ হৈছে—তর্কবিজ্ঞান কি, যুক্তিৰ প্রকৃতি, যুক্তিৰ প্রকাৰ: আগমনাত্মক আৰু নিগমনাত্মক, তর্কবিজ্ঞান আৰু নিগমনাত্মক যুক্তি, যুক্তি আৰু যুক্তিৰ ৰূপ, সত্য আৰু বৈধতা।

দ্বিতীয় অধ্যায়টো হৈছে 'প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞান আৰু পৰম্পৰাগত তর্কবিজ্ঞান'। এই অধ্যায়ত অন্তর্ভুক্ত ধাৰণাসমূহ হৈছে—প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ প্রকৃতি, পৰম্পৰাগত তর্কবিজ্ঞান আৰু প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞান, প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ বিকাশ, প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ বৈশিষ্ট্য আৰু প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানত প্রতীকৰ ব্যৱহাৰৰ কার্য্য আৰু গুৰুত্ব।

তৃতীয় অধ্যায়টো হৈছে 'সত্য ফলন, তর্কীয় অবিকাৰীৰ আন্তঃসংজ্ঞা'। ইয়াত সামৰি লোৱা বিষয়সমূহ হৈছে—সত্য ফলনৰ সংজ্ঞা, মৌলিক সত্যফলন, নঞর্থকফলন , সংযোজক ফলন, বিযোজক ফলন, নিহিতার্থক ফলন, সমার্থক ফলন, বিকল্পক ফলন, দণ্ড ফলন, আৰু তর্কীয় অবিকাৰীৰ আন্তঃসংজ্ঞা।

চতুর্থ অধ্যায়টো হৈছে 'সংযোজকৰ সংজ্ঞা আৰু দৈনন্দিন ভাষাৰ প্রতীকীকৰণ'। ইয়াত আলোচনা কৰা ধাৰণাসমূহ হৈছে—সংযোজকৰ অর্থ, সংযোজকৰ সংজ্ঞা, নহয়/এনে নহয় যে (নঞর্থক), আৰু (সংযোজক), হয়-নহয়

(বিয়োজক), যদি-তেন্তে (বস্তুগত নিহিতার্থক), যদি আৰু কেৱল যদি (সমার্থক), দৈনন্দিন ভাষাৰ প্ৰতীকীকৰণ, দুই ধৰণৰ বিবৃতি, সৰল বিবৃতিৰ প্ৰতীকীকৰণ, যৌগিক প্ৰতীকীকৰণ।

পঞ্চম অধ্যায়টো হৈছে 'সত্যতা তালিকাৰ গঠন'। এই অধ্যায়টোত সামৰি লোৱা ধাৰণাসমূহ হৈছে—সত্যতা তালিকাৰ নিৰ্মাণ, যুক্তিৰ বাবে সত্যতা তালিকা, বিবৃতিৰ ৰূপক স্বতঃসত্য, স্বতঃমিথ্যা, আৰু অনিৰ্দিষ্টমাণবিশিষ্ট হিচাপে চৰিত্ৰায়ন, যুক্তিৰ বাবে সত্যতা তালিকা, আৰু যুক্তিসংগত সমতা নিৰ্ধাৰণ কৰা।

ষষ্ঠ অধ্যায়টো হৈছে 'যুক্তিৰ বৈধতা আৰু অবৈধতা নিৰ্ধাৰণ'। এই অধ্যায়টোত সামৰি লোৱা বিষয়সমূহ হৈছে— যুক্তিৰ বৈধতা, যুক্তিৰ অবৈধতা, যুক্তিৰ বৈধতা আৰু অবৈধতা নিৰ্ধাৰণ— প্ৰত্যক্ষ সত্যতা তালিকা পদ্ধতি, পৰোক্ষ সত্যতা তালিকা পদ্ধতি, বৈধতাৰ আকাৰিক প্ৰমাণ, চৰ্ত্তমূলক প্ৰমাণ, আৰু পৰোক্ষ প্ৰমাণ।

সপ্তম অধ্যায় হৈছে "বৈধতাৰ আকাৰিক প্ৰমাণ আৰু চৰ্ত্তমূলক প্ৰমাণ"। এই অধ্যায়টো অধ্যয়ন কৰাৰ পিছত আপুনি আকাৰিক প্ৰমাণৰ পদ্ধতি, অনুমানৰ নিয়ম, প্ৰতিষ্ঠাপনৰ নিয়ম আৰু চৰ্ত্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়মৰ বিষয়ে জানিব পাৰিব।

অষ্টম অধ্যায় হৈছে 'পৰোক্ষ প্ৰমাণ আৰু শক্তিশালী চৰ্ত্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়ম'। এই অধ্যায়টোত থকা বিষয়বোৰ হ'ল: পৰোক্ষ প্ৰমাণ, যুক্তিপদ্ধতি কি? বাক্যত পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ ব্যৱহাৰ, যুক্তিৰ বৈধতা প্ৰমাণত পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ ব্যৱহাৰ, শক্তিশালী চৰ্ত্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়ম, চৰ্ত্তমূলক প্ৰমাণৰ প্ৰকাৰ, সাধাৰণ চৰ্ত্তমূলক প্ৰমাণ (OCP), শক্তিশালী চৰ্ত্তমূলক প্ৰমাণ (SCP), আৰু ধাৰণাৰ পৰিসৰৰ ধাৰণা।

নৱম অধ্যায় হৈছে 'একক বচন আৰু সাধাৰণ বচন'। এই অধ্যায়টো অধ্যয়ন কৰাৰ পিছত আপুনি একক বচন, সাধাৰণ বচন, আৰু পৰম্পৰাগত উদ্দেশ্য-বিধেয় বচনৰ ধাৰণা বুজিব পাৰিব।

দশম অধ্যায় হৈছে "পৰিমাপক আৰু পৰিমাপকৰ নিয়ম"। ইয়াত থকা ধাৰণাবোৰ হ'ল: সার্বিক আৰু অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক, আধুনিক বিৰোধিতাৰ চক্ৰ, পৰিমাপকৰ সৈতে চাৰিটা নিৰপেক্ষ বচনৰ প্ৰতিকীকৰণ, সার্বিক আৰু অস্তিত্বমূলক বচনৰ প্ৰতিকীকৰণ, দৃষ্টান্তকৰণ প্ৰক্ৰিয়াৰে বচনৰ প্ৰতিকীকৰণ, পৰিমাপকৰণৰ নিয়ম, আৰু বৈধতা প্ৰমাণ কৰা।

একাদশ অধ্যায় হৈছে "সংহতি তত্ত্ব"। ইয়াত আলোচনা কৰা বিষয়বোৰ হ'ল— সংহতিৰ সংজ্ঞা, সংহতিৰ সদস্যপদ, সংহতিৰ অন্তৰ্ভুক্তি, ৰিক্ত সংহতি, সংহতিৰ মিলনৰ ওপৰত সংহতিৰ প্ৰক্ৰিয়া: সংহতিৰ ছেদন, সংহতিৰ অন্তৰ,

সংহতিৰ পূৰক, সংহতি প্ৰক্ৰিয়াৰ সূত্ৰসমূহ, ব্যক্তিগত পৰিধি, তৰ্কীয় বচনৰ বাবে সংহতি প্ৰতীকৰ ব্যৱহাৰ (নিৰপেক্ষ বচন)

দ্বাদশ অধ্যায় হৈছে "সদস্যপদ, অন্তৰ্ভুক্তি, ৰিক্ত সংহতি"। ইয়াত আলোচনা কৰা ধাৰণাবোৰ হ'ল— সদস্যপদৰ ধাৰণা, অন্তৰ্ভুক্তিৰ ধাৰণা, আৰু ৰিক্ত সংহতিৰ ধাৰণা।

ত্ৰয়োদশ অধ্যায় হৈছে "সংহতিৰ ওপৰত প্ৰক্ৰিয়া, ব্যক্তিগত পৰিধি"। এই অধ্যায়টোৱে আমাক সংহতিৰ ওপৰত প্ৰক্ৰিয়া, সংহতিৰ মিলন, সংহতিৰ ছেদন, সংহতিৰ অন্তৰ, আৰু ব্যক্তিৰ ব্যক্তিগত পৰিধি বিষয়ে জ্ঞান দিয়ে।

চতুৰ্দশ অধ্যায় হৈছে "দৈনন্দিন ভাষাৰ অনুবাদ"। ইয়াত আলোচনা কৰা ধাৰণাবোৰ হ'ল— সাধাৰণ ভাষাৰ প্ৰতিকীকৰণ, তৰ্কীয় বিধেয় বচনৰ প্ৰতিকীকৰণ, আৰু সংহতি চিহ্নৰ ব্যৱহাৰ কৰি নিৰপেক্ষ বচনৰ প্ৰতিকীকৰণ।

পঞ্চদশ অধ্যায় হৈছে "ভেন চিত্ৰ"। ইয়াত থকা ধাৰণাবোৰ হ'ল: নিৰপেক্ষ বচন আৰু মানবিশিষ্ট নিৰপেক্ষ বচন, শ্ৰেণী আৰু সম্পৰ্ক, চাৰিটা মানবিশিষ্ট নিৰপেক্ষ বচন আৰু সেইবোৰৰ শ্ৰেণী সম্পৰ্ক, পদৰ বিতৰণ, ভেন চিত্ৰ, ভেন চিত্ৰৰ ব্যৱহাৰ, ইতিহাস, এৰিষ্টটেলীয় আৰু বুলিয়ান দৃষ্টিভংগী, আৰু মানবিশিষ্ট নিৰপেক্ষ বচনৰ বাবে প্ৰতিকীকৰণ আৰু চিত্ৰণ।

এই পাঠ্যক্ৰমটো অধ্যয়ন কৰোঁতে আপুনি কিছুমান বাকচ (box) দেখিব যিবোৰ পাঠ্যৰ সোঁফালে বা বাঁওফালে ৰখা হৈছে। এই বাকচবোৰে পাঠ্যত থকা কিছুমান শব্দ আৰু ধাৰণাৰ অর্থ দিব। ইয়াৰ উপৰিও, প্ৰতিটো অধ্যায়ত কার্য্যকলাপ আৰু নিজৰ অগ্ৰগতি পৰীক্ষাৰ অধীনত কিছুমান দীঘলীয়া আৰু চমু প্ৰশ্ন থাকিব। কার্য্যকলাপৰ প্ৰশ্নবোৰে আমাৰ চিন্তা শক্তি বঢ়াব কিয়নো এই প্ৰশ্নবোৰ পোনপটীয়াকৈ পাঠ্যৰ পৰা লোৱা নহয়। কিন্তু নিজৰ অগ্ৰগতি পৰীক্ষাৰ চমু প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ নিজৰ অগ্ৰগতি পৰীক্ষাৰ উত্তৰত দিয়া হৈছে। ইয়াৰ উপৰিও, আৰ্হি প্ৰশ্নসমূহত কিছুমান পাঠ্য সম্পৰ্কীয় প্ৰশ্ন দিয়া হৈছে। এই প্ৰশ্নবোৰে আপোনাক পৰীক্ষাৰ সম্ভাব্য বিষয়বোৰ বাছনি আৰু সঠিকভাৱে আয়ত্ত কৰাত সহায় কৰিব যাতে আপুনি নিশ্চিন্তভাবে পৰীক্ষাৰ প্ৰস্তুতি কৰিব পাৰে।

দুবছৰীয়া স্নাতকোত্তৰ পাঠ্যক্রম

(চি বি চি এচ; এন ই পি ২০২০ অনুসৰি)

প্রথম ষাণ্মাসিক

তর্কবিজ্ঞান

দর্শন



শ্রী সূর্য কুমাৰ ভূঞা সামাজিক বিজ্ঞান অধ্যয়ন সত্র

কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

বিষয় বিশেষজ্ঞ মণ্ডলী

১. অধ্যাপক সৌৰভপ্ৰাণ গোস্বামী, দর্শন বিভাগ, গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়

২. ড° সাবিত্রী দেবী, সহযোগী অধ্যাপক, দর্শন বিভাগ, কটন বিশ্ববিদ্যালয়

৩. ড° নৱ প্রসাদ নাথ, সহযোগী অধ্যাপক, দর্শন বিভাগ, নগাঁও মহাবিদ্যালয় (স্বায়ত্বশাসিত)

সমন্বয়ৰক্ষী: ড° ভাস্কৰ ভট্টাচার্য্য,, সহকাৰী অধ্যাপক, দর্শন বিভাগ, কৃষ্ণ কান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

প্রস্তুতি গোটৰ সদস্য

অধ্যায়	প্রস্তুতি গোটৰ সদস্য	ভাষান্তৰকাৰী
১	ড° ভাস্কৰ ভট্টাচার্য্য, কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়	
২	মীনাক্ষী গগৈ, আইকন একাডেমী	
৩, ৪	ড° জাহ্নবী ডেকা, গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়	
৫, ৭	ড° মিনাক্ষী দাস, উত্তৰ কামৰূপ মহাবিদ্যালয়	
৬	পল্লৱী শর্মা, গৱেষক, গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়	
৮	ড° হাছেন আলি আহমেদ, ইন্দিৰা গান্ধী মহাবিদ্যালয়	
৯, ১০	সীমা বৰুৱা, গৱেষক, গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়	
১১, ১২	ড° মানসী বৰা, শ্রীমন্ত শংকৰদেৱ বিশ্ববিদ্যালয়	
১৩, ১৪	ড° বনজিৎ শর্মা, বঙাইগাঁও মহাবিদ্যালয়	
১৫	ড° মাইনা শর্মা, বি. বৰুৱা মহাবিদ্যালয়	

সম্পাদনাঃ

বিষয়বস্তু সম্পাদনাঃ ড° ভাস্কৰ ভট্টাচার্য্য, ড° তেজসা কলিতা, KKHSOU, ড° ভাস্কৰ ভট্টাচায্য, KKHSOU

ভাষা সম্পাদনাঃ ড° ভাস্কৰ ভট্টাচার্য্য, KKHSOU

গাঁথনিক সম্পাদনাঃ ড° ভাস্কৰ ভট্টাচার্য্য, KKHSOU

এই স্ব-শিক্ষণ সামগ্রী (SLM)খন *কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়*ৰ দ্বাৰা উপলব্ধ কৰোৱা হৈছে **Creative Commons Attribution-Non Commercial-Share Alike 4.0 License** (আন্তর্জাতিক): *http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/*

আগষ্ট, ২০২৪

কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ৰ হৈ পঞ্জীয়কৰ দ্বাৰা মুদ্রিত আৰু প্রকাশিত

মুখ্য কার্যালয়ঃ পাটগাঁও, ৰাণী গেট, গুৱাহাটী- ৭৮১ ০১৭

নগৰ চৌহদঃ ৰেচম নগৰ, খানাপাৰা, গুৱাহাটী ৭৮১ ০২২

বিষয়সূচী

অধ্যায় **পৃষ্ঠা**

অধ্যায় ১ : তর্কবিজ্ঞানৰ মৌলিক ধাৰণাসমূহ **৮-২১**

তর্কবিজ্ঞানৰ সংজ্ঞা আৰু প্ৰকৃতি বিশ্লেষণ, যুক্তিৰ মৌলিক গঠন আৰু কার্যকৰী দিশ, আগমনাত্মক আৰু নিগমনাত্মক যুক্তিৰ তুলনামূলক অধ্যয়ন, নিগমনাত্মক যুক্তিৰ বৈশিষ্ট্য আৰু প্ৰয়োগ, যুক্তিৰ ৰূপৰ গাণিতিক বিশ্লেষণ, সত্যতা আৰু বৈধতাৰ মৌলিক নীতিসমূহ

অধ্যায় ২ : প্ৰতীকাত্মক তর্কবিদ্যা আৰু পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যা **২২-৩৫**

প্ৰতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ ধাৰণা আৰু কার্য্যক্ষমতা, পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাৰ সৈতে পার্থক্য, প্ৰতীকাত্মক পদ্ধতিৰ ঐতিহাসিক বিকাশৰ ধাৰা, প্ৰতীকৰ ব্যৱহাৰৰ তর্কীয় ভিত্তি, তর্কবিজ্ঞানত সংকেতৰ ব্যৱহাৰিক গুৰুত্ব

অধ্যায় ৩ : সত্য-ফলন, তর্কবিদ্যৰ তর্কীয় অবিকাৰীৰ আন্তঃসংজ্ঞা **৩৬-৫৭**

সত্যতা ফলনৰ সংজ্ঞা আৰু প্ৰয়োগ ক্ষেত্ৰ, মৌলিক তর্কীয় সংযোজকসমূহৰ বিশদ ব্যাখ্যা - নঞৰ্থক, সংযোজক ফলন, বিযোজক ফলন, নিহিতার্থক ফলন, সমার্থক ফলন আৰু বিকল্প ফলন, তর্কীয় ধ্ৰুৱকসমূহৰ আন্তঃসম্পর্কৰ গাণিতিক ৰূপ

অধ্যায় ৪ : সংযোজকৰ সংজ্ঞা আৰু দৈনন্দিন ভাষাৰ প্ৰতীকীকৰণ **৫৮-৭৫**

সংযোজকসমূহৰ স্পষ্ট সংজ্ঞায়ন আৰু পার্থক্য, দৈনন্দিন ভাষিক অভিব্যক্তিৰ তর্কীয় ৰূপান্তৰণ কৌশল, সৰল আৰু যৌগিক উক্তিৰ প্ৰতীকাত্মক পদ্ধতি, প্ৰাকৃতিক ভাষাৰ বিশ্লেষণাত্মক অধ্যয়ন

অধ্যায় ৫ : সত্যতা তালিকাৰ গঠন **৭৬-৯১**

সত্যতা তালিকা গঠনৰ পদ্ধতি, বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ তর্কীয় উক্তিৰ সত্য মান নির্ণয়ৰ ক্ৰম, স্বতঃসত্য, স্বতঃমিথ্যা, আৰু অনির্দিষ্টমাণবিশিষ্ট উক্তিৰ বৈশিষ্ট্য বিশ্লেষণ, যুক্তি পৰীক্ষণৰ বাবে সত্যতা তালিকাৰ কার্যকৰী ব্যৱহাৰ, তার্কিক সমতুল্যতা নির্ধাৰণ কৰা

অধ্যায় ৬ : যুক্তিৰ বৈধতা আৰু অবৈধতা নির্ধাৰণ **৯২-১০৪**

যুক্তিৰ বৈধতা, যুক্তিৰ অবৈধতা, যুক্তিৰ বৈধতা আৰু অবৈধতা নির্ধাৰণ— প্ৰত্যক্ষ সত্যতা তালিকা পদ্ধতি, পৰোক্ষ সত্যতা তালিকা পদ্ধতি, আকাৰিক বৈধতা প্ৰমাণ, চর্ত্তমূলক প্ৰমাণ, পৰোক্ষ প্ৰমাণ।

অধ্যায় ৭ : বৈধতাৰ আকাৰিক প্ৰমাণ আৰু চৰ্ত্তমূলক প্ৰমাণ **১০৫-১১৭**

বৈধতাৰ আকাৰিক প্ৰমাণৰ পদ্ধতি, অনুমানৰ নিয়মাবলী, প্ৰতিষ্ঠাপনৰ নিয়মাবলী, চৰ্ত্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়ম।

অধ্যায় ৮ : পৰোক্ষ প্ৰমাণ আৰু চৰ্ত্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়মৰ শক্তিশালীকৰণ **১১৮-১৩৪**

পৰোক্ষ প্ৰমাণ, তৰ্কীয় পদ্ধতি কি? বচনত পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ প্ৰয়োগ, যুক্তিৰ বৈধতা নিৰ্ণয়ত পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ প্ৰয়োগ, চৰ্ত্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়মৰ শক্তিশালীকৰণ, চৰ্ত্তমূলক প্ৰমাণৰ প্ৰকাৰসমূহ, সাধাৰণ চৰ্ত্তমূলকপ্ৰমাণ (OCP), চৰ্ত্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়মৰ শক্তিশালীকৰণ(SCP), অনুমানৰ পৰিসৰৰ ধাৰণা।

অধ্যায় ৯ : একক বচন আৰু সাধাৰণ বচন **১৩৫-১৪৯**

একক বচন, সাধাৰণ বচন, পৰম্পৰাগত উদ্দেশ্য-বিধেয়ক বচনসমূহ

অধ্যায় ১০ : পৰিমাপক আৰু পৰিমাপকৰ নিয়ম **১৫০-১৬৮**

সাৰ্বজনীন আৰু অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক, বিৰোধিতাৰ আধুনিক বৰ্গ, পৰিমাপকসহ চাৰি প্ৰকাৰৰ শ্ৰেণীবদ্ধ বচনৰ প্ৰতীকীকৰণ, সাৰ্বজনীন আৰু অস্তিত্বমূলক বচনৰ প্ৰতীকীকৰণ, দৃষ্টান্তকৰণ প্ৰক্ৰিয়াৰে বচনৰ প্ৰতীকীকৰণ, বৈধতা প্ৰমাণৰকাৰণে পৰিমাপকৰ নিয়ম

অধ্যায় ১১ : সংহতি তত্ত্ব **১৬৯-১৯১**

সংহতিৰ সংজ্ঞা, সংহতি সদস্যপদ, সংহতি অন্তৰ্ভুক্তি, ৰিক্ত সংহতি, সংহতিৰ মিলনৰ ওপৰত সংহতিৰ প্ৰক্ৰিয়া: সংহতিৰ ছেদন, সংহতিৰ অন্তৰ, সংহতিৰ পূৰক, সংহতি প্ৰক্ৰিয়াৰ সূত্ৰসমূহ, ব্যক্তিগত পৰিধি, তৰ্কীয় বচনৰ বাবে সংহতি সংকেতৰ ব্যৱহাৰ (শ্ৰেণীবদ্ধ বচন)

অধ্যায় ১২ : সদস্যপদ, অন্তৰ্ভুক্তি, ৰিক্ত সংহতি **১৯২-২০১**

সদস্যপদৰ ধাৰণা, অন্তৰ্ভুক্তিৰ ধাৰণা, ৰিক্ত সংহতিৰ ধাৰণা

অধ্যায় ১৩ : সংহতিৰ ওপৰত প্ৰক্ৰিয়া, ব্যক্তিগত পৰিধি **২০২-২২০**

সংহতিৰ প্ৰক্ৰিয়া, সংহতিৰ মিলন, সংহতিৰ ছেদন, ব্যক্তিৰ ব্যক্তিগত পৰিধি

অধ্যায় ১৪ : দৈনন্দিন ভাষাৰ ৰূপান্তৰণ **২২১-২৩৪**

সাধাৰণ ভাষাৰ প্ৰতীকীকৰণ, বিধেয়ক **তৰ্ক**বিজ্ঞানৰ বচনসমূহৰ প্ৰতীকীকৰণ, শ্ৰেণীবদ্ধ বচনসমূহৰ সংহতি সংকেতৰ দ্বাৰা প্ৰতীকীকৰণ

অধ্যায় ১৫ : ভেন চিত্ৰ **২৩৫-২৫৫**

শ্ৰেণীবদ্ধ বচন আৰু মানদণ্ডী শ্ৰেণীবদ্ধ বচন, শ্ৰেণী আৰু সম্পৰ্ক, চাৰিটা মানদণ্ডী শ্ৰেণীবদ্ধ বচন আৰু ইহঁতৰ শ্ৰেণী সম্পৰ্ক, পদৰ বিতৰণ, ভেন চিত্ৰ, ভেন চিত্ৰৰ ব্যৱহাৰ, ইতিহাস, এৰিষ্টটেলিয়ান আৰু বুলিয়ান দৃষ্টিভংগী, মানদণ্ডী শ্ৰেণীবদ্ধ বচনৰ বাবে সংকেতবাদ আৰু চিত্ৰণ

পাঠ্যক্রমৰ পৰিচয়ঃ

এই পাঠ্যক্রমটোত তর্কবিজ্ঞানৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা হৈছে। তর্কবিজ্ঞান হৈছে দর্শনৰ এক গুৰুত্বপূর্ণ শাখা। 'তর্কবিজ্ঞান' (Logic) শব্দটো গ্রীক শব্দ 'লোগছ' (Logos)ৰ পৰা উৎপত্তি হৈছে। ইয়াৰ অর্থ হৈছে চিন্তা, যুক্তি বা নিয়ম। তর্কবিজ্ঞানক যুক্তিৰ বিজ্ঞান হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰা হয়। এই সংজ্ঞাটোক তর্কবিজ্ঞানৰ প্রকৃত সংজ্ঞা হিচাপে স্বীকৃতি দিয়া নহয়, কাৰণ যুক্তিয়ে এক বিশেষ ধৰণৰ অনুমান বা তাৎপর্য্যক সূচায়। আকৌ, আমি তর্কবিজ্ঞানক সঠিক আৰু ভুল যুক্তিৰ মাজত পার্থক্য কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা পদ্ধতি আৰু নীতিসমূহৰ অধ্যয়ন হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰোঁ। ইয়ে আমাক সঠিক আৰু ভুল যুক্তিৰ মাজত পার্থক্য কৰাত সহায় কৰে। সেয়েহে, ই স্পষ্ট যে তর্কবিজ্ঞান হৈছে এক সঁজুলি বা কৌশল যাৰ দ্বাৰা আমি ভাল যুক্তি আৰু বেয়া যুক্তিৰ মাজত পার্থক্য বিচাৰি উলিয়াব পাৰোঁ। গতিকে, তর্কবিজ্ঞান অধ্যয়নে আমাৰ যুক্তি পৰীক্ষা কৰাৰ ক্ষমতা বৃদ্ধি কৰে, যিয়ে যুক্তিসমূহ বৈধ নে অবৈধ সেইটো নির্ধাৰণ কৰাত সহায় কৰে। ই আমাক ঘৰুৱা আলোচনাতও পদ্ধতিগতভাৱে যুক্তি দিবলৈ সহায় কৰে।

এই পাঠ্যক্রমটোত পোন্ধৰটা অধ্যায় আছে। প্রথম অধ্যায়টো আৰম্ভ হৈছে "তর্কবিজ্ঞানৰ মৌলিক ধাৰণা"ৰ পৰা। এই অধ্যায়ত সামৰি লোৱা বিষয়সমূহ হৈছে—তর্কবিজ্ঞান কি, যুক্তিৰ প্রকৃতি, যুক্তিৰ প্রকাৰ: আগমনাত্মক আৰু নিগমনাত্মক, তর্কবিজ্ঞান আৰু নিগমনাত্মক যুক্তি, যুক্তি আৰু যুক্তিৰ ৰূপ, সত্য আৰু বৈধতা।

দ্বিতীয় অধ্যায়টো হৈছে 'প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞান আৰু পৰম্পৰাগত তর্কবিজ্ঞান'। এই অধ্যায়ত অন্তর্ভুক্ত ধাৰণাসমূহ হৈছে—প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ প্রকৃতি, পৰম্পৰাগত তর্কবিজ্ঞান আৰু প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞান, প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ বিকাশ, প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ বৈশিষ্ট্য আৰু প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানত প্রতীকৰ ব্যৱহাৰৰ কার্য্য আৰু গুৰুত্ব।

তৃতীয় অধ্যায়টো হৈছে 'সত্য ফলন, তর্কীয় অবিকাৰীৰ আন্তঃসংজ্ঞা'। ইয়াত সামৰি লোৱা বিষয়সমূহ হৈছে—সত্য ফলনৰ সংজ্ঞা, মৌলিক সত্যফলন, নঞৰ্থকফলন , সংযোজক ফলন, বিযোজক ফলন, নিহিতার্থক ফলন, সমার্থক ফলন, বিকল্পক ফলন, দণ্ড ফলন, আৰু তর্কীয় অবিকাৰীৰ আন্তঃসংজ্ঞা।

চতুর্থ অধ্যায়টো হৈছে 'সংযোজকৰ সংজ্ঞা আৰু দৈনন্দিন ভাষাৰ প্রতীকীকৰণ'। ইয়াত আলোচনা কৰা ধাৰণাসমূহ হৈছে—সংযোজকৰ অর্থ, সংযোজকৰ সংজ্ঞা, নহয়/এনে নহয় যে (নঞৰ্থক), আৰু (সংযোজক), হয়-নহয় (বিয়োজক), যদি-তেন্তে (বস্তুগত নিহিতার্থক), যদি আৰু কেৱল যদি (সমার্থক), দৈনন্দিন ভাষাৰ প্রতীকীকৰণ, দুই ধৰণৰ বিবৃতি, সৰল বিবৃতিৰ প্রতীকীকৰণ, যৌগিক প্রতীকীকৰণ।

পঞ্চম অধ্যায়টো হৈছে 'সত্যতা তালিকাৰ গঠন'। এই অধ্যায়টোত সামৰি লোৱা ধাৰণাসমূহ হৈছে—সত্যতা তালিকাৰ নির্মাণ, যুক্তিৰ বাবে সত্যতা তালিকা, বিবৃতিৰ ৰূপক স্বতঃসত্য, স্বতঃমিথ্যা, আৰু অনির্দিষ্টমাণবিশিষ্ট হিচাপে চৰিত্রায়ন, যুক্তিৰ বাবে সত্যতা তালিকা, আৰু যুক্তিসংগত সমতা নির্ধাৰণ কৰা।

ষষ্ঠ অধ্যায়টো হৈছে 'যুক্তিৰ বৈধতা আৰু অবৈধতা নির্ধাৰণ'। এই অধ্যায়টোত সামৰি লোৱা বিষয়সমূহ হৈছে— যুক্তিৰ বৈধতা, যুক্তিৰ অবৈধতা, যুক্তিৰ বৈধতা আৰু অবৈধতা নির্ধাৰণ— প্রত্যক্ষ সত্যতা তালিকা পদ্ধতি, পৰোক্ষ সত্যতা তালিকা পদ্ধতি, বৈধতাৰ আকাৰিক প্রমাণ, চর্ত্তমূলক প্রমাণ, আৰু পৰোক্ষ প্রমাণ।

সপ্তম অধ্যায় হৈছে "বৈধতাৰ আকাৰিক প্রমাণ আৰু চর্ত্তমূলক প্রমাণ"। এই অধ্যায়টো অধ্যয়ন কৰাৰ পিছত আপুনি আকাৰিক প্রমাণৰ পদ্ধতি, অনুমানৰ নিয়ম, প্রতিষ্ঠাপনৰ নিয়ম আৰু চর্ত্তমূলক প্রমাণৰ নিয়মৰ বিষয়ে জানিব পাৰিব।

অষ্টম অধ্যায় হৈছে 'পৰোক্ষ প্রমাণ আৰু শক্তিশালী চর্ত্তমূলক প্রমাণৰ নিয়ম'। এই অধ্যায়টোত থকা বিষয়বোৰ হ'ল: পৰোক্ষ প্রমাণ, যুক্তিপদ্ধতি কি? বাক্যত পৰোক্ষ প্রমাণৰ ব্যৱহাৰ, যুক্তিৰ বৈধতা প্রমাণত পৰোক্ষ প্রমাণৰ ব্যৱহাৰ, শক্তিশালী চর্ত্তমূলক প্রমাণৰ নিয়ম, চর্ত্তমূলক প্রমাণৰ প্রকাৰ, সাধাৰণ চর্ত্তমূলক প্রমাণ (OCP), শক্তিশালী চর্ত্তমূলক প্রমাণ (SCP), আৰু ধাৰণাৰ পৰিসৰৰ ধাৰণা।

নৱম অধ্যায় হৈছে 'একক বচন আৰু সাধাৰণ বচন'। এই অধ্যায়টো অধ্যয়ন কৰাৰ পিছত আপুনি একক বচন, সাধাৰণ বচন, আৰু পৰম্পৰাগত উদ্দেশ্য-বিধেয় বচনৰ ধাৰণা বুজিব পাৰিব।

দশম অধ্যায় হৈছে "পৰিমাপক আৰু পৰিমাপকৰ নিয়ম"। ইয়াত থকা ধাৰণাবোৰ হ'ল: সার্বজনীন আৰু অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক, আধুনিক বিৰোধিতাৰ চক্র, পৰিমাপকৰ সৈতে চাৰিটা শ্রেণীবদ্ধ বচনৰ প্রতিকীকৰণ, সার্বজনীন আৰু অস্তিত্বমূলক বচনৰ প্রতিকীকৰণ, দৃষ্টান্তকৰণ প্রক্রিয়াৰে বচনৰ প্রতিকীকৰণ, পৰিমাপকৰণৰ নিয়ম, আৰু বৈধতা প্রমাণ কৰা।

একাদশ অধ্যায় হৈছে "সংহতি তত্ত্ব"। ইয়াত আলোচনা কৰা বিষয়বোৰ হ'ল— সংহতিৰ সংজ্ঞা, সংহতিৰ সদস্যপদ, সংহতিৰ অন্তর্ভুক্তি, ৰিক্ত সংহতি, সংহতিৰ মিলনৰ ওপৰত সংহতিৰ প্রক্রিয়া: সংহতিৰ ছেদন, সংহতিৰ অন্তৰ, সংহতিৰ পূৰক, সংহতি প্রক্রিয়াৰ সূত্রসমূহ, ব্যক্তিগত পৰিধি, তর্কীয় বচনৰ বাবে সংহতি সংকেতৰ ব্যৱহাৰ (শ্রেণীবদ্ধ বচন)

দ্বাদশ অধ্যায় হৈছে "সদস্যপদ, অন্তর্ভুক্তি, ৰিক্ত সংহতি"। ইয়াত আলোচনা কৰা ধাৰণাবোৰ হ'ল— সদস্যপদৰ ধাৰণা, অন্তর্ভুক্তিৰ ধাৰণা, আৰু ৰিক্ত সংহতিৰ ধাৰণা।

ত্রয়োদশ অধ্যায় হৈছে "সংহতিৰ ওপৰত প্রক্রিয়া, ব্যক্তিগত পৰিধি"। এই অধ্যায়টোৱে আমাক সংহতিৰ ওপৰত প্রক্রিয়া, সংহতিৰ মিলন, সংহতিৰ ছেদন, সংহতিৰ অন্তৰ, আৰু ব্যক্তিৰ ব্যক্তিগত পৰিধি বিষয়ে জ্ঞান দিয়ে।

চতুর্দশ অধ্যায় হৈছে "দৈনন্দিন ভাষাৰ অনুবাদ"। ইয়াত আলোচনা কৰা ধাৰণাবোৰ হ'ল— সাধাৰণ ভাষাৰ প্রতিকীকৰণ, তর্কীয় বিধেয় বচনৰ প্রতিকীকৰণ, আৰু সংহতি চিহ্নৰ ব্যৱহাৰ কৰি শ্রেণীবদ্ধ বচনৰ প্রতিকীকৰণ।

পঞ্চদশ অধ্যায় হৈছে “ভেন চিত্র”। ইয়াত থকা ধাৰণাবোৰ হ’ল: শ্রেণীবদ্ধ বচন আৰু মানদণ্ডৰ শ্রেণীবদ্ধ বচন, শ্রেণী আৰু সম্পর্ক, চাৰিটা মানদণ্ডৰ শ্রেণীবদ্ধ বচন আৰু সেইবোৰৰ শ্রেণী সম্পর্ক, পদৰ বিতৰণ, ভেন চিত্র, ভেন চিত্রৰ ব্যৱহাৰ, ইতিহাস, এৰিষ্টটেলীয় আৰু বুলিয়ান দৃষ্টিভংগী, আৰু মানদণ্ডৰ শ্রেণীবদ্ধ বচনৰ বাবে প্রতিকীকৰণ আৰু চিত্র।

এই পাঠ্যক্রমটো অধ্যয়ন কৰোঁতে আপুনি কিছুমান বাকচ (box) দেখিব যিবোৰ পাঠ্যৰ সোঁফালে বা বাঁওফালে ৰখা হৈছে। এই বাকচবোৰে পাঠ্যত থকা কিছুমান শব্দ আৰু ধাৰণাৰ অর্থ দিব। ইয়াৰ উপৰিও, প্রতিটো অধ্যায়ত কার্য্যকলাপ আৰু নিজৰ অগ্রগতি পৰীক্ষাৰ অধীনত কিছুমান দীঘলীয়া আৰু চমু প্রশ্ন থাকিব। কার্য্যকলাপৰ প্রশ্নবোৰে আমাৰ চিন্তা শক্তি বঢ়াব কিয়নো এই প্রশ্নবোৰ পোনপটীয়াকৈ পাঠ্যৰ পৰা লোৱা নহয়। কিন্তু নিজৰ অগ্রগতি পৰীক্ষাৰ চমু প্রশ্নবোৰৰ উত্তৰ নিজৰ অগ্রগতি পৰীক্ষাৰ উত্তৰত দিয়া হৈছে। ইয়াৰ উপৰিও, আৰ্হি প্রশ্নসমূহত কিছুমান পাঠ্য সম্পর্কীয় প্রশ্ন দিয়া হৈছে। এই প্রশ্নবোৰে আপোনাক পৰীক্ষাৰ সম্ভাব্য বিষয়বোৰ বাছনি আৰু সঠিকভাৱে আয়ত্ত কৰাত সহায় কৰিব যাতে আপুনি নিশ্চিন্তভাবে পৰীক্ষাৰ প্রস্তুতি কৰিব পাৰে।

অধ্যায় ১ :তর্কবিজ্ঞানৰ মৌলিক ধাৰণাসমূহ

অধ্যায় গাঁথনি

১.১ উদ্দেশ্য
১.২ পৰিচয়
১.৩ তর্কবিদ্যা কি ?
১.৪ যুক্তিৰ প্ৰকৃতি
১.৪.১ যুক্তিৰ প্ৰকাৰ: আগমনাত্মক আৰু নিগমনাত্মক
১.৪.২ তর্কবিদ্যা আৰু নিগমনাত্মক যুক্তি
১.৪.৩ যুক্তি আৰু যুক্তিৰ আকাৰ
১.৫ সত্যতা আৰু বৈধতা
১.৬ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ
১.৭ অধিক জানিবলৈ
১.৮ অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান
১.৯ আৰ্হি প্ৰশ্ন

১.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি সক্ষম হ'ব—

- তর্কবিদ্যাৰ সংজ্ঞা দিব
- যুক্তিৰ সংজ্ঞা দিব
- যুক্তিৰ প্ৰকৃতি আলোচনা কৰিব
- তর্কবিদ্যাত সত্যতা আৰু বৈধতাৰ মাজৰ পাৰ্থক্য ব্যাখ্যা কৰিব

১.২ পৰিচয়

যুক্তি আৰু যুক্তিৰ আকাৰ, সত্যতা আৰু বৈধতা যুক্তিবিদ্যাৰ মৌলিক ধাৰণা। এটা বচন হ'ল এনে এক উক্তি যিটো হয় সঁচা নহয় অসঁচা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, "মনমোহন সিং হৈছে ভাৰতৰ

বর্তমানৰ প্রধানমন্ত্রী", "শচীন তেণ্ডুলকাৰ হৈছে বিশ্বৰ শ্রেষ্ঠ ক্রিকেটাৰসকলৰ এজন", আৰু "মানুহবোৰ চতুষ্পদী প্রাণী" আদি প্রস্তাৱৰ উদাহৰণ। প্রথম দুটা বচন সত্য, আনহাতে তৃতীয়টো অসত্য কাৰণ আমি জানো যে মানুহ চতুষ্পদী প্রাণী নহয়।

আনহাতে, এটা যুক্তি হয় বৈধ বা অবৈধ। এটা যুক্তিয়ে প্রকৃতপক্ষে এটা আধাৰ আৰু সিদ্ধান্তৰ মাজৰ যুক্তিসংগত সম্পর্ক সূচায়। যেতিয়া সিদ্ধান্তটো আধাৰবাক্যৰ পৰা নিসৃত হয়, যুক্তিটো বৈধ। আনহাতে, যেতিয়া সিদ্ধান্তটো আধাৰৰ পৰা নিসৃত নহয়, যুক্তিটো অবৈধ হয়।

যুক্তিৰ আকাৰ:

যুক্তিৰ আকাৰ হৈছে বচনৰ এক প্রতীকী উপস্থাপন। উদাহৰণস্বৰূপে:

১. বৈধ যুক্তি:

"সকলো ইতিহাসবিদে যুক্তিবাদী।

বিপিন চন্দ্র এজন ইতিহাসবিদ।

—— গতিকে, বিপিন চন্দ্র এজন যুক্তিবাদী।"

এই যুক্তিটো **বৈধ**, কাৰণ সিদ্ধান্তটো আধাৰৰ পৰা নিসৃত।

২. অবৈধ যুক্তি:

"যদি সি আহে, মই যাম।

সি নাহে।

—— গতিকে, মই নাযাওঁ।"

এই যুক্তিটো অবৈধ, কাৰণ সিদ্ধান্তটো আধাৰৰ পৰা নিসৃত নহয়।

ওপৰৰ উদাহৰণৰ পৰা স্পষ্ট যে বৈধতা আৰু অবৈধতা যুক্তিৰ সৈতে জড়িত।

১.৩ তর্কবিদ্যা: কি?

'তর্কবিদ্যা' (Logic) শব্দটো গ্রীক শব্দ 'লগছ' (logos) ৰ পৰা উদ্ভৱ হৈছে, যাৰ অর্থ হৈছে চিন্তা, যুক্তি বা নীতি। তর্কবিদ্যাক যুক্তিৰ বিজ্ঞান বুলি সংজ্ঞায়িত কৰা হয়। কিন্তু এই সংজ্ঞাটোক তর্কবিদ্যাৰ প্রকৃত সংজ্ঞা বুলি স্বীকৃতি নিদিয়া হয়, কাৰণ যুক্তি প্রক্রিয়াত এটা বিশেষ ধৰণৰ অনুমান জড়িত থাকে। অনুমানৰ জৰিয়তে আমি জ্ঞাতৰ পৰা অজ্ঞাত লৈ আগবাঢ়ো। যেনে— 'পাহাৰত ধোঁৱা আছে' (বাক্য) ৰ পৰা আমি 'পাহাৰত জুই আছে' (সিদ্ধান্ত) অনুমান কৰিব পাৰোঁ। কিন্তু

গুৰুত্বপূৰ্ণ কথাটো হ'ল, তর্কবিদ্যাই অনুমান প্রক্রিয়াক ইয়াৰ বিষয়বস্তুৰ অন্তর্ভুক্ত নকৰে। আনহাতে, তর্কবিদ্যাক বৈধ আৰু অবৈধ যুক্তিৰ মাজৰ পার্থক্য নিৰূপণ কৰা পদ্ধতি আৰু নীতিসমূহৰ অধ্যয়ন বুলিও সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি। ই আমাক সঠিক আৰু ভুল যুক্তিৰ মাজত পার্থক্য কৰাত সহায় কৰে। সেয়েহে, তর্কবিদ্যাক এক সঁজুলি বা কৌশল হিচাপে বিবেচনা কৰা হয়, যি ভাল যুক্তি আৰু বেয়া যুক্তিৰ মাজৰ পার্থক্য নির্ণয় কৰে। গতিকে, তর্কবিদ্যাৰ অধ্যয়নে আমাৰ যুক্তি-শক্তি বৃদ্ধি কৰি যুক্তিসমূহ বৈধ নে অবৈধ পৰীক্ষা কৰিবলৈ সক্ষম কৰে। ই আমাক আলোচনাতও সুসংগতভাৱে যুক্তি দাঙি ধৰাত সহায় কৰে।

পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাক চিন্তাৰ নীতিৰ অধ্যয়ন (study of laws of thought) বুলি সংজ্ঞায়িত কৰা হয়। চিন্তাৰ তিনিটা মৌলিক নীতি আছে, যি সঠিক যুক্তিৰ বাবে অপৰিহার্য:

১. তাদাত্ম্যনীতি (Law of Identity): "A' হৈছে 'A"

২. বিৰোধবাধক (Law of Contracdiction): "A" হয় সঁচা নহয় অসঁচা, তৃতীয় কোনো সম্ভাৱনা নাই"

৩. নিমর্ধ্যম নিয়ম (Law of Excluded Middle): "A" আৰু একে সময়তে সঁচা আৰু অসঁচা হ'ব নোৱাৰে"।

এই নীতিসমূহৰ উপৰিও, অনুমান আৰু নিগমনৰ অন্যান্য নীতি আছে, যি সঠিক যুক্তিৰ বাবে সমানেই গুৰুত্বপূৰ্ণ। এই নীতিসমূহে মানসিক প্রক্রিয়াক সূচায়, কিন্তু প্রতিটো মানসিক প্রক্রিয়াই যুক্তি নহয়। যেনে—স্মৰণ, কল্পনা, স্মৃতি, সপোন আদি যুক্তি নহয়; ইহঁত কেৱল মানসিক অৱস্থা। তর্কবিদ্যাই শুদ্ধতা আৰু অশুদ্ধতাৰ সৈতে সম্পর্কিত হোৱা বাবে, ইয়াক বৈধ যুক্তিৰ বিজ্ঞান বুলি সংজ্ঞায়িত কৰা হয়। তর্কবিদ্যাবিদসকলে যুক্তিৰ বৈধতা/অবৈধতা আলোচনা কৰে, আনহাতে মনোবৈজ্ঞানিকসকলে মানসিক প্রক্রিয়াৰ সৈতে জড়িত। সেয়েহে, "চিন্তাৰ নীতিৰ অধ্যয়ন" বুলি পাৰম্পৰিক সংজ্ঞাটো তর্কবিদ্যাবিদসকলৰ দৃষ্টিভংগীৰ পৰা সন্তোষজনক নহয়।

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন ১ : তলৰ উক্তিবোৰ সঁচা নে মিছা লিখা:

ক) তর্কবিদ্যা গ্রীক শব্দ 'লগছ' (logos) ৰ পৰা উদ্ভৱ হৈছে।

খ) বৈধতা আৰু অবৈধতা বচনৰ সৈতে জড়িত।

গ) সত্যতা আৰু অসত্যতা যুক্তিৰ সৈতে জড়িত।

ঘ) এটা বচন হয় সঁচা নহয় মিছা হয়।

ঙ) চিন্তাৰ পাঁচটা নীতি আছে।

চ) তর্কবিদ্যাই বৈধ আৰু অবৈধ যুক্তিৰ মাজৰ পার্থক্য নিৰূপণ কৰা পদ্ধতি আৰু নীতিসমূহৰ অধ্যয়ন।

ছ) তর্কবিদ্যাই যুক্তিৰ ফলাফল (অর্থাৎ যুক্তি) ৰ সৈতে সম্পর্কিত।

প্রশ্ন ২ : চমু উত্তৰ দিয়া:

ক) যুক্তি কি?

খ) যুক্তিৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

গ) তর্কবিদ্যা কি?

ঘ) পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাত চিন্তাৰ তিনিটা নীতি কি কি?

ঙ) সিদ্ধান্ত কি?

চ) বাক্য কি?

১.৪ যুক্তিৰ প্রকৃতি

যেতিয়া কোৱা হয় যে তর্কবিদ্যাই যুক্তিৰ বৈধতা বা অবৈধতাৰ সৈতে জড়িত, তেন্তে স্বাভাৱিকভাৱে এই প্রশ্ন ওপজে— যুক্তি কি? আৰু ইয়াৰ প্রকাৰবোৰ কি কি? যুক্তি এটা বচনৰ সমষ্টিৰে গঠিত, য'ত এটা সিদ্ধান্ত আৰু বাকীবোৰ আধাৰ বাক্য হিচাপে থাকে। আধাৰ বাক্য হৈছে সেয়া বচনসমূহ, য'ৰ পৰা সিদ্ধান্তটো লোৱা হয়। আনহাতে, সিদ্ধান্ত হৈছে সেয়া বচন, যিটো আধাৰ বাক্যৰ পৰা উদ্ভৱ হয়। আধাৰ বাক্য আৰু সিদ্ধান্তৰ মাজত এক অপৰিহার্য সম্বন্ধ থাকে। উদাহৰণৰ জৰিয়তে এইটো স্পষ্ট হ'ব:

১. সকলো মানুহ মৰণশীল।

২. ছক্রেটিছ এজন মানুহ।

∴ ছক্রেটিছ মৰণশীল।

ইয়াত প্রথম দুটা বচন আধাৰ বাক্য, কিয়নো শেষৰটো এই দুটাৰ পৰা লোৱা হৈছে। শেষৰ বচনটো সিদ্ধান্ত, কিয়নো ই প্রথম দুটাৰ ওপৰত নির্ভৰশীল। গতিকে, যুক্তিত আধাৰ বাক্য আৰু সিদ্ধান্তৰ মাজত এক যুক্তিসংগত সম্পর্ক থাকিব লাগে। যদি এই সম্পর্ক নাথাকে, তেন্তে যুক্তিটো অবৈধ হ'ব।

উদাহৰণ: ক. ১. সকলো মানুহ যুক্তিসংগত।

২. শিবাজী এজন মানুহ।

∴ শিবাজী যুক্তিসংগত।

খ. ১. বৰষুণ দিলে আমি ওলাই নাযাওঁ।

২. বৰষুণ দিছে।

∴ আমি ওলাই নাযাওঁ।

গ. ১. বেছিভাগ অভিনেতা চেলিব্রেটি।

২. আমিৰ খান এজন অভিনেতা।

∴ আমিৰ খান এজন চেলিব্রেটি।

প্রথম দুটা উদাহৰণত দেখা যায় যে আধাৰ বাক্যবোৰে সিদ্ধান্তক সমর্থন কৰে আৰু সিদ্ধান্তটো আধাৰ বাক্যৰ পৰা প্রত্যক্ষভাৱে উদ্ভৱ হয়। কিন্তু তৃতীয়টোত আধাৰ বাক্যই সিদ্ধান্তক সম্ভাব্য সমর্থনহে যোগায়। তর্কবিদ্যাই যুক্তিৰ সঠিক বিশ্লেষণ কৰে—ই শুদ্ধ (sound) যুক্তি আৰু অশুদ্ধ (unsound) যুক্তিৰ পার্থক্য নির্ণয় কৰে। এজন তর্কবিদৰ কাম হৈছে সেইবোৰ পদ্ধতি আৰু কৌশল আৱিষ্কাৰ কৰা, যিয়ে শুদ্ধ-অশুদ্ধ যুক্তিৰ মাজত পার্থক্য কৰাত সহায় কৰে।

১.৪.১ যুক্তিৰ প্রকাৰ: আগমনাত্মক আৰু নিগমনাত্মক

পৰম্পৰাগত তর্কবিদসকলৰ মতে, যুক্তিৰ মূলতঃ দুটা প্রকাৰ আছে:

১. নিগমনাত্মক যুক্তি

২. আগমনাত্মক যুক্তি

ইয়াৰ ভিত্তিত তর্কবিদ্যাক দুটা ভাগত বিভক্ত কৰা হৈছে:

১. নিগমনাত্মক তর্কবিদ্যা

২. আগমনাত্মক তর্কবিদ্যা

নিগমনাত্মক যুক্তিত সিদ্ধান্তটো আধাৰবোৰৰ পৰা অণিবার্যভাৱে লোৱা হয়। সাধাৰণতে ইয়াত আমি সাধাৰণ আধাৰৰ পৰা বিশেষ সিদ্ধান্তলৈ আগবাঢ়ো। গতিকে সিদ্ধান্তটো আধাৰতকৈ কম ব্যাপক হয়।

উদাহৰণ:

১. সকলো শিশুৱে কান্দে (সাধাৰণ আধাৰ বাক্য)

২. মুনমুন এটা শিশু (বিশেষ আধাৰ বাক্য)

∴ মুনমুনে কান্দে (সিদ্ধান্ত)

ইয়াত প্ৰথম বচনটো 'সকলো শিশুৱে কান্দে' হৈছে মহত্তৰ আধাৰ। দ্বিতীয় বচন 'মুনমুন এটা শিশু' হৈছে লঘুতৰ আধাৰ। শেষৰ বচন 'মুনমুনে কান্দে' হৈছে ওপৰৰ দুটা আধাৰৰ পৰা লোৱা সিদ্ধান্ত। ইয়াক নিগমনাত্মক যুক্তি বোলা হয়। এই যুক্তি মতে, যদি আধাৰ বাক্যবোৰ সত্য হয়, তেন্তে সিদ্ধান্তটোও অৱশ্যেই সত্য হ'ব। ইয়াত আধাৰ বাক্যবোৰে সিদ্ধান্তৰ সত্যতা সম্পূৰ্ণৰূপে প্ৰমাণ কৰে।

নিগমনাত্মক যুক্তিৰ ক্ষেত্ৰত 'বৈধ' আৰু 'অবৈধ' এই পাৰিভাষিক শব্দদুটা ব্যৱহাৰ কৰা হয়। যেতিয়া আধাৰ বাক্য আৰু সিদ্ধান্ত দুয়োটা সত্য হয়, আৰু আধাৰ বাক্য সত্য হ'লে সিদ্ধান্ত মিছা হ'ব নোৱাৰে, তেন্তে যুক্তিটো বৈধ বুলি গণ্য কৰা হয়।

আগমনাত্মক যুক্তিত সিদ্ধান্তটো কেৱল সম্ভাৱ্যতাৰ ভিত্তিত লোৱা হয়। আধাৰ বাক্যবোৰে সিদ্ধান্তৰ বাবে প্ৰমাণ হিচাপে কাম কৰে। ইয়াত আমি বিশেষ আধাৰ বাক্যৰ পৰা সাধাৰণ সিদ্ধান্তলৈ আগবাঢ়ো। গতিকে ইয়াত সিদ্ধান্তটো আধাৰ বাক্যতকৈ বেছি ব্যাপক হয়।

উদাহৰণ:

১. পিংকী এটা শিশু আৰু সি কান্দে

২. জন এটা শিশু আৰু সি কান্দে

৩. প'ল এটা শিশু আৰু সি কান্দে

∴ সকলো শিশুৱে কান্দে

এই আগমনাত্মক যুক্তিত সিদ্ধান্তটো বিশেষ আধাৰ বাক্যৰ পৰা লোৱা হৈছে। আধাৰ বাক্যবোৰ প্ৰত্যক্ষ অভিজ্ঞতাৰ পৰা সংগ্ৰহ কৰা হৈছে, গতিকে ই সিদ্ধান্তৰ সত্যতাৰ বাবে প্ৰমাণ হিচাপে কাম কৰে। 'সকলো শিশুৱে কান্দে' এই সাধাৰণ সিদ্ধান্তটো 'পিংকী', 'জন', 'প'ল' আদি বিশেষ আধাৰ বাক্যৰ পৰা লোৱা হৈছে।

আগমনাত্মক যুক্তিত আধাৰ বাক্যবোৰে সিদ্ধান্তৰ সত্যতাৰ বাবে কিছুমান প্ৰমাণ দিয়ে, কিন্তু ই সম্পূৰ্ণ নিশ্চিত নহয়। যদি আধাৰ বাক্যবোৰে সিদ্ধান্তক প্ৰয়োজনীয় সমৰ্থন নিদিয়ে, তেন্তে যুক্তিটো অবৈধ বুলি গণ্য কৰা হয়।

১.৪.২ তর্কবিদ্যা আৰু নিগমনাত্মক যুক্তি

তর্কবিদ্যাই বিশেষভাৱে নিগমনাত্মক যুক্তিৰ অধ্যয়ন কৰে, য'ত সিদ্ধান্তটো আধাৰ বাক্যবোৰৰ পৰা অণিবার্যভাৱে লোৱা হয়। আমি সচৰাচৰ যুক্তি বা তর্কক 'যুক্তি' বুলি ক'লেও,

নিগমনাত্মক তর্কবিদ্যাক সঠিক তর্কবিদ্যা (exact logic) বা আকাৰিক তর্কবিদ্যা বুলিও কোৱা হয়।

তর্কবিদ্যাই যুক্তিৰ শুদ্ধতা (soundness) আৰু অশুদ্ধতা (unsoundness) নিৰূপণ কৰে। তর্কবিদৰ কার্য্য হৈছে বৈধ যুক্তি আৰু অবৈধ যুক্তিৰ মাজত পার্থক্য কৰা পদ্ধতি আৰু কৌশল আৱিষ্কাৰ কৰা। যুক্তিৰ বৈধতা-অবৈধতা বিচাৰ বিষয়বস্তুৰ ওপৰত নির্ভৰ নকৰে।

উদাহৰণ:

১. সকলো মেকুৰী হৈছে কুকুৰ

২. ৰাজা হৈছে মেকুৰী

∴ ৰাজা হৈছে কুকুৰ

১. সকলো আৰ্ব্বাছ হৈছে বাৰ্ব্বাছ

২. ৰাজা হৈছে আৰ্ব্বাছ

∴ ৰাজা হৈছে বাৰ্ব্বাছ

ওপৰৰ যুক্তিবোৰ বৈধ (valid) বা শুদ্ধ। ইয়াৰ বৈধতা বিষয়বস্তুৰ লগত জড়িত নহয়, কিন্তু যুক্তিৰ গঠন (form)ৰ লগত জড়িত। যুক্তিৰ গঠনেই হৈছে যুক্তিৰ মৌলিক গঠন (structure)। যুক্তিৰ পদবোৰ ইংৰাজী বর্ণমালাৰ আখৰেৰে প্রতিষ্ঠাপিত কৰিলে আমি যুক্তিৰ গঠন পাব পাৰোঁ। উদাহৰণস্বৰূপে, ওপৰৰ যুক্তিৰ পদবোৰ 'S' আৰু 'P' আখৰেৰে আৰু বিশেষ নাম 'a' ৰে সলনি কৰিলে আমি পাম:

সকলো S হৈছে P

a হৈছে S

∴ a হৈছে P

এই যুক্তি-গঠনটো বৈধ। গতিকে, যিকোনো বিষয়বস্তুৰ যুক্তি ওপৰোক্ত গঠনৰ লগত মিলিলে সেয়া বৈধ হ'ব। যুক্তিৰ বৈধতা নির্ণয় কৰোতে বিষয়বস্তু নহয়, গঠনহে মুখ্য।

১.৪.৩ যুক্তি আৰু যুক্তিৰ আকাৰ

যুক্তিৰ স্বৰূপৰ আলোচনাত আমি যুক্তি আৰু যুক্তিৰ আকাৰৰ মাজত এক পার্থক্য পৰিলক্ষিত কৰিম। আমি ইতিমধ্যে জানো যে যুক্তিত এনে বচন থাকে য'ৰ পৰা সিদ্ধান্তটো আধাৰ বাক্যৰ পৰা অণিবার্যভালে লোৱা হয়। আনহাতে, যুক্তিৰ আকাৰ হৈছে বচনবোৰৰ এক

প্রতীকাত্মক ৰূপ য'ত চলক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। উদাহৰণৰ জৰিয়তে আমি ইয়াক বুজিব পাৰোঃ

ক.

১. সকলো মানুহ যুক্তিসংগত

২. ৰাম এজন মানুহ

∴ ৰাম যুক্তিসংগত

খ.

১. যদি p তেন্তে q

২. p

∴ q

প্রথম উদাহৰণটো এটা **যুক্তিৰ** উদাহৰণ, আনহাতে দ্বিতীয়টো যুক্তিৰ আকাৰৰ উদাহৰণ। ইয়াত উল্লেখ কৰিব পাৰি যে তর্কবিদ্যা প্রাথমিকভাৱে যুক্তিৰ আকাৰৰ সৈতেহে জড়িত। যুক্তিৰ আকাৰ হৈছে বচনবোৰৰ কেৱল তর্কসম্মত বা প্রতীকাত্মক গঠন (logical/ symbolic structure) ।

তর্কবিদ্যাই যুক্তিৰ ফলাফল বিশ্লেষণ কৰে। ই যুক্তিৰ শুদ্ধ (sound) বা অশুদ্ধ (unsound) হোৱাটো নিৰূপণ কৰে। তর্কবিদৰ কাম হৈছে শুদ্ধ যুক্তি আৰু অশুদ্ধ যুক্তিৰ মাজত পার্থক্য কৰা পদ্ধতি আৰু কৌশল উদ্ভাৱন কৰা। যুক্তিৰ বৈধতা-অবৈধতা বিচাৰ বিষয়বস্তুৰ ওপৰত নহয়, কিন্তু যুক্তিৰ গঠনৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰে।

১.৫ সত্যতা আৰু বৈধতা

সত্যতা-মিথ্যাতা আৰু বৈধ-অবৈধতা তর্কবিদ্যাৰ মৌলিক ধাৰণা। এটা বচন যেতিয়া বাস্তৱ ঘটণাৰ লগত মিলে, তেতিয়া ই সত্য। উদাহৰণস্বৰূপে, 'ঘাঁহ সেউজীয়া' এইটো এটা সত্য বচন কিয়নো বাস্তৱত আমি ঘাঁহ সেউজীয়া হে দেখো। ঘাঁহ বগা বুলি আমি ক'তো দেখা নাই। আনহাতে, 'সকলো প্রাণী অমৰ' এটা মিছা বচন কিয়নো আমি অমৰ প্রাণী কেতিয়াও দেখা নাই।

যুক্তিৰ ক্ষেত্রত আমি 'বৈধ' বা 'অবৈধ' শব্দ ব্যৱহাৰ কৰো। নিগমনাত্মক যুক্তি এটা বৈধ হয় যেতিয়া সিদ্ধান্তটো আধাৰৰ পৰা অণিবার্যভাৱে নিসৃত হয়। গতিকে 'বৈধতা'ৰ ধাৰণা বচনৰ ক্ষেত্রত প্রযোজ্য নহয়। বৈধ যুক্তিত আধাৰবোৰ সত্য বা মিছা হ'ব পাৰে। সিদ্ধান্ত মিছা হ'লেও যুক্তিটো বৈধ হ'ব

পাৰে, কিয়নো আধাৰবোৰে সিদ্ধান্তক সূচায়। আকৌ, বৈধ যুক্তিত মিছা আধাৰ বাক্য থাকিলেও যুক্তিটো বৈধ হ'ব পাৰে যদি সিদ্ধান্তটো আধাৰ বাক্যৰ পৰা ওলায়।

সত্য-মিথ্যা হৈছে বচনৰ গুণ, আনহাতে বৈধ-অবৈধতা হৈছে যুক্তিৰ গুণ। সত্য-মিছা বচন আৰু যুক্তিৰ বৈধ-অবৈধতাৰ সম্পৰ্ক জটিল। নিগমনাত্মক তর্কবিদ্যাত আমি এই সম্পৰ্ক লক্ষ্য কৰোঁ। আধাৰ মিছা হ'লেও যুক্তি বৈধ হ'ব পাৰে। আকৌ সিদ্ধান্ত আৰু এটা আধাৰ মিছা হ'লেও যুক্তি বৈধ হ'ব পাৰে। যুক্তিৰ বৈধতা-অবৈধতা কেৱল আধাৰ আৰু সিদ্ধান্তৰ সম্পৰ্কৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰে।

উদাহৰণ:

ক.

সকলো কুকুৰ মেকুৰী

সকলো মেকুৰী ঘোঁৰা

∴ সকলো কুকুৰ ঘোঁৰা

এই যুক্তিত আধাৰ বাক্য মিছা, কিন্তু যুক্তিটো বৈধ।

খ.

সকলো কুকুৰ প্ৰাণী

সকলো মেকুৰী প্ৰাণী

∴ সকলো মেকুৰী কুকুৰ

এই যুক্তিটো অবৈধ যদিও আধাৰ বাক্যবোৰ সত্য।

গ.

সকলো মানুহ ধনী

সকলো ব্যৱসায়ী ধনী

∴ সকলো ব্যৱসায়ী মানুহ

এই যুক্তিটো অবৈধ কিয়নো আধাৰ বাক্যবোৰ মিছা।

মিছা আধাৰ বাক্য আৰু সত্য সিদ্ধান্তৰ সংমিশ্ৰণৰ পৰা আমি যুক্তিৰ বৈধতা-অবৈধতা নির্ণয় কৰিব পাৰোঁ। উদাহৰণস্বৰূপে:

ঘ.

সকলো মানুহ যুক্তিসংগত

কোনো মেকুৰী যুক্তিসংগত নহয়

∴ কোনো মেকুৰী মানুহ নহয়

এই যুক্তিটো বৈধ, আধাৰ বাক্য আৰু সিদ্ধান্ত দুয়োটা সত্য।

ওপৰৰ আলোচনাৰ পৰা স্পষ্ট যে সত্যতা আৰু বৈধতা তর্কবিদ্যাৰ মৌলিক ধাৰণা। যুক্তিৰ বৈধতা-অবৈধতা আধাৰ বাক্যৰ সত্যতা-মিথ্যাতাৰ পৰা স্বতন্ত্ৰ। আইৰ্ভিং এম. ক'পীয়ে কৈছে, "আধাৰৰ সত্যতা-মিথ্যাতা নির্ণয় কৰা হৈছে সাধাৰণ বৈজ্ঞানিক অনুসন্ধানৰ বিষয়, কিয়নো আধাৰ যিকোনো বিষয়ৰ হ'ব পাৰে। কিন্তু যুক্তিৰ বৈধতা-অবৈধতা নির্ণয় কৰা হৈছে নিগমনাত্মক তর্কবিদ্যাৰ বিষয়।"

তর্কবিদসকলে যুক্তিৰ বৈধতা-অবৈধতাৰ প্ৰশ্নত আধাৰ বাক্য আৰু সিদ্ধান্তৰ তর্কসম্মত সম্পর্কৰ ওপৰত গুৰুত্ব দিয়ে।

অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন ৩ : চমু প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া:

(ক) যুক্তিৰ দুই প্ৰকাৰ কি কি?

(খ) নিগমনাত্মক যুক্তি কাক বোলে?

(গ) আগমনাত্মক যুক্তি কাক বোলে?

(ঘ) নিগমনাত্মক যুক্তিৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

(ঙ) যুক্তিৰ আকাৰ বুলিলে কি বুজা?

(চ) যুক্তিৰ আকাৰৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

প্ৰশ্ন ৪ : শুদ্ধ/অশুদ্ধ নির্ণয় কৰা:

(ক) নিগমনাত্মক তর্কবিদ্যাক সঠিক তর্কবিদ্যা বা আকাৰগত তর্কবিদ্যা বুলিও কোৱা হয়।

(খ) আগমনাত্মক যুক্তিত আমি সাধাৰণ আধাৰ বাক্যৰ পৰা বিশেষ আধাৰ বাক্যলৈ আগবাঢ়ো।

(গ) 'বৈধ' আৰু 'অবৈধ' এই পাৰিভাষিক শব্দ আগমনাত্মক তর্কবিদ্যাত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

(ঘ) যুক্তিৰ বৈধতা-অবৈধতা যুক্তিৰ বিষয়বস্তুৰ সৈতে জড়িত।

কার্য্যকলাপ ১.১

- বচনৰ সত্য-**মিথ্যাত্ব** আৰু যুক্তিৰ বৈধ-অবৈধতাৰ মাজত কোনো সম্পর্ক পোৱা নে? আলোচনা কৰা।

১.৬ অধ্যায়টোৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ

ওপৰৰ আলোচনাৰ পৰা স্পষ্ট হয় যে যুক্তি, যুক্তিৰ আকাৰ, সত্যতা আৰু বৈধতা তর্কবিদ্যাৰ মৌলিক ধাৰণা। এই ধাৰণাবোৰ পৰস্পৰ নির্ভৰশীল:

- যুক্তি আৰু যুক্তিৰ আকাৰৰ ধাৰণা সত্যতা আৰু বৈধতাৰ ধাৰণা অবিহনে অর্থহীন হ'ব।
- সত্যতা আৰু বৈধতাৰ ধাৰণা যুক্তি আৰু যুক্তিৰ আকাৰ অবিহনে বিষয়বস্তুহীন হ'ব।

গতিকে, তর্কবিদ্যাৰ আলোচনা যুক্তি, যুক্তিৰ আকাৰ, সত্যতা আৰু বৈধতাৰ ধাৰণাৰে আৰম্ভ হয়। এই আন্তঃসম্পর্কিত ধাৰণাবোৰক তর্কবিদ্যাৰ ভেটি হিচাপে গণ্য কৰা হয়।

এই পাঠত আলোচনা কৰা মুখ্য বিষয়সমূহ:

- তর্কবিদ্যা (Logic) গ্রীক শব্দ 'লগছ্' (Logos)ৰ পৰা উদ্ভৱ হৈছে, যাৰ অর্থ হৈছে চিন্তা, যুক্তি বা নিয়ম।
- তর্কবিদ্যাক শুদ্ধ যুক্তি আৰু অশুদ্ধ যুক্তিৰ মাজত পার্থক্য কৰা পদ্ধতি আৰু নীতিৰ অধ্যয়ন হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰা হয়।
- চিন্তাৰ তিনিটা মৌলিক নীতি (Laws of Thought):
- ১. তাদাত্ম্যনীতি : "A হৈছে A"

  ২. বিৰোধবাধক : "A" হয় সঁচা নহয় মিঁছা, তৃতীয় কোনো সম্ভাৱনা নাই"

  ৩. নিমধ্যম নিয়ম : "A" আৰু একে সময়তে সঁচা আৰু মিঁছা হ'ব নোৱাৰে"
- যুক্তিত বচনৰ এনে এক সমষ্টি থাকে য'ৰ পৰা সিদ্ধান্তটো আধাৰ বাক্যৰ পৰা অণিবার্যভাৱে লোৱা হয়। ইয়াত আধাৰ বাক্য আৰু সিদ্ধান্তৰ মাজত এক যুক্তিসংগত সম্পর্ক থাকে।
- যুক্তিৰ আকাৰ হৈছে বচনবোৰৰ এক প্রতীকাত্মক (symbolic) ৰূপান্তৰণ।
- যুক্তিৰ প্রধানত দুই প্রকাৰৰ:

  ১. নিগমনাত্মক যুক্তি: সাধাৰণৰ পৰা বিশেষলৈ

  ২. আগমনাত্মক যুক্তি: বিশেষৰ পৰা সাধাৰণলৈ
  - সত্যতা আৰু **মিথ্যাত্ব** বচনৰ সৈতে জড়িত, আনহাতে বৈধতা আৰু অবৈধতা যুক্তিৰ সৈতে জড়িত।

১.৭ অধিক জানিবলৈ

1) ক'পি, ইর্ভিং এম. (২০০৬). *প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যা* (পঞ্চম সংস্কৰণ). নিউ দিল্লী: প্রিণ্টিছ হল অফ ইণ্ডিয়া প্রাইভেট লিমিটেড।

2) জৈন, কৃষ্ণ. (১৯৯৮). *তর্কবিদ্যাৰ পাঠ্যপুথি* (চতুর্থ সংশোধিত সংস্কৰণ)।

3) সিং, এছ. শ্যাম কিশোৰ. *আধুনিক তর্কবিদ্যা* (খণ্ড ১). লামায়ানা প্রেছ।

4) ক'পি, ইৰ্ভিং এম., ক'হেন, কার্ল., জেটলি, প্রিয়দর্শী., আৰু প্রভাকৰ, মনিকা. (২০০৬). *তর্কবিদ্যাৰ পৰিচয়* (দ্বাদশ সংস্কৰণ). দিল্লী: ডর্লিং কিণ্ডাৰ্ছলি (ইণ্ডিয়া) প্রা. লি.।

১.৮ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

প্রশ্ন ১ৰ উত্তৰ :

ক) উত্তৰ: শুদ্ধ

খ) উত্তৰ: অশুদ্ধ

গ) উত্তৰ: অশুদ্ধ

ঘ) উত্তৰ: শুদ্ধ

ঙ) উত্তৰ: অশুদ্ধ

চ) উত্তৰ: শুদ্ধ

ছ) উত্তৰ: শুদ্ধ

প্রশ্ন ২ৰ উত্তৰ :

ক) উত্তৰ: যুক্তিয়ে আধাৰ বাক্য আৰু সিদ্ধান্তৰ মাজত এক যুক্তিসংগত সম্পর্ক সূচায়।

খ) উত্তৰ: সকলো দার্শনিক যুক্তিবাদী

ৰাধাকৃষ্ণন এজন দার্শনিক

∴ ৰাধাকৃষ্ণন এজন যুক্তিবাদী

গ) উত্তৰ: তর্কবিদ্যা হৈছে শুদ্ধ আৰু অশুদ্ধ যুক্তিৰ মাজত পার্থক্য কৰা পদ্ধতি আৰু নীতিসমূহৰ অধ্যয়ন।

ঘ) উত্তৰ: সিদ্ধান্ত হৈছে আধাৰ বাক্যৰ পৰা লোৱা বচন।

ঙ) উত্তৰ: আধাৰ বাক্য হৈছে সেই বচনসমূহ য'ৰ পৰা সিদ্ধান্ত লোৱা হয়।

প্রশ্ন ৩ৰ উত্তৰ :

ক) উত্তৰ: নিগমনাত্মক আৰু আগমনাত্মক যুক্তি

খ) উত্তৰ: আগমনাত্মক যুক্তি হৈছে যি যুক্তিত সিদ্ধান্তটো বিশেষ আধাৰ বাক্যৰ পৰা সম্ভাব্যতাৰ ভিত্তিত লোৱা হয়।

গ) উত্তৰ: নিগমনাত্মক যুক্তি হৈছে যি সেইযুক্তি যুক্তিত সিদ্ধান্তটো আধাৰ বাক্যৰ পৰা অণিবার্যভাৱে নিসৃত লোৱা হয়।

ঘ) উত্তৰ: সকলো আন্তঃৰাষ্ট্রীয় ক্রিকেটাৰ ধনী শচিন তেণ্ডুলকাৰ এজন আন্তঃৰাষ্ট্রীয় ক্রিকেটাৰ

∴ শচিন তেণ্ডুলকাৰ ধনী

ঙ) উত্তৰ: যুক্তিৰ আকাৰ হৈছে চলকযুক্ত বচনবোৰৰ প্রতীকাত্মক ৰূপ।

চ) উত্তৰ: যদি p তেন্তে q

p

∴ q

প্রশ্ন ৪ৰ উত্তৰ :

ক) উত্তৰ: শুদ্ধ

খ) উত্তৰ: অশুদ্ধ

গ) উত্তৰ: অশুদ্ধ

ঘ) উত্তৰ: অশুদ্ধ

? ১.৯ আৰ্হি প্রশ্ন

ক) অতি চমু **প্রশ্ন :**

প্রশ্ন ১: তর্কবিদ্যা কাক বোলে?

প্রশ্ন ২: বৈধ যুক্তিৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

প্রশ্ন ৩: চিন্তাৰ তিনিটা মৌলিক নীতি কি কি?

প্রশ্ন ৪: যুক্তিৰ প্রকাৰসমূহ কি কি?

প্রশ্ন ৫: আগমনাত্মক যুক্তিৰ সংজ্ঞা দিয়া।

প্রশ্ন ৬: নিগমনাত্মক যুক্তিৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

প্রশ্ন ৭: নিগমনাত্মক তর্কবিদ্যাক আন কি নামেৰে জনা যায়?

প্রশ্ন ৮: যুক্তিৰ আকাৰ বুলিলে কি বুজা?

প্রশ্ন ৯: চিন্তাৰ তিনিটা মৌলিক নীতি কি কি?

খ) চমু প্রশ্ন :

প্রশ্ন ১: বৈধ যুক্তিৰ প্রকৃতি কি? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা।

প্রশ্ন ২: যুক্তিৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা।

প্রশ্ন ৩: যুক্তিৰ আকাৰৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা।

প্রশ্ন ৪: চিন্তাৰ নীতিৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা।

প্রশ্ন ৫: সত্যতা আৰু বৈধতাৰ মাজত পার্থক্য নিৰূপণ কৰা।

প্রশ্ন ৬: নিগমনাত্মক আৰু আগমনাত্মক যুক্তিৰ মাজত পার্থক্য দেখুওৱা।

গ) দীঘলীয়া প্ৰশ্ন :

প্ৰশ্ন ১: তর্কবিদ্যা কাক বোলে? তর্কবিদ্যাৰ বিভিন্ন সংজ্ঞা আলোচনা কৰি, আপুনি কোনটো সংজ্ঞা গ্ৰহণ কৰিব, তাৰ কাৰণ দৰ্শোৱা।

প্ৰশ্ন ২: যুক্তি কাক বোলে? যুক্তিৰ প্ৰকৃতি উপযুক্ত উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ৩: বচনৰ সত্যতা-**মিথ্যাত্ব** আৰু যুক্তিৰ বৈধ-অবৈধতাৰ মাজত কোনো সম্পৰ্ক আছে নেকি? উপযুক্ত উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ৪: সত্যতা আৰু বৈধতা তর্কবিদ্যাৰ মৌলিক ধাৰণা নেকি? আপোনাৰ মতামত উদাহৰণসহ আলোচনা কৰক।

প্ৰশ্ন ৫: যুক্তিৰ প্ৰকৃতি বুলিলে কি বুজা? যুক্তি আৰু যুক্তিৰ আকাৰৰ মাজত পাৰ্থক্য উপযুক্ত উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ৬: তর্কবিদ্যা আৰু নিগমনাত্মক যুক্তিৰ মাজত কোনো সম্পৰ্ক আছে নেকি? আলোচনা কৰক।

****

অধ্যায় ২ : প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যা আৰু পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যা

অধ্যায় গাঁথনি

২.১ উদ্দেশ্য
২.২ পৰিচয়
২.৩ প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ স্বৰূপ
২.৪ পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যা আৰু প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যা
২.৫ প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ বিকাশ
২.৬ প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ বৈশিষ্ট্য
২.৭ প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাত প্রতীকৰ ব্যৱহাৰৰ কার্য্য আৰু গুৰুত্ব
২.৮ অধ্যায়ৰ পৰা আমি কি শিকিলো
২.৯ অধিক জানিবলৈ
২.১০ অগ্রগতি পৰীক্ষাৰ উত্তৰসমূহ
২.১১ আৰ্হি প্রশ্নসমূহ

২.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি—

- প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যা আৰু পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাৰ সংজ্ঞা দিবলৈ পাৰিব
- এটা আধুনিক, সমন্বিত প্রতীকবাদ সম্পর্কে আলোচনা কৰিবলৈ পাৰিব
- প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ বিশদভাৱে ব্যাখ্যা কৰিবলৈ পাৰিব
- প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাত ব্যৱহৃত চলকসমূহ চিনাক্ত কৰিবলৈ পাৰিব
- ধাৰণাজ্ঞাপক (Ideograms) আৰু ধ্বনিচিহ্ন (Phonograms) প্রকাৰৰ প্রতীকসমূহ চিনাক্ত কৰিবলৈ পাৰিব
- নিগমনাত্মক পদ্ধতিৰ মূলনীতিসমূহ বর্ণনা কৰিবলৈ পাৰিব
- তর্কবিদ্যাত প্রতীকৰ ব্যৱহাৰৰ তাৎপর্য্য বিশ্লেষণ কৰিবলৈ পাৰিব

- প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ ঐতিহাসিক বিকাশ টোকা কৰিবলৈ **পাৰিব**

২.২ পৰিচয়

এই অধ্যায়ে আপোনাক প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ বিভিন্ন ধাৰণাৰ সৈতে পৰিচয় কৰাই দিব, লগতে বিশেষীকৃত পাৰিভাষিক প্রতীকসমূহৰ সৈতে চিনাকী কৰাব, যিয়ে তর্কবিদ্যাৰ মূল উদ্দেশ্য পূৰণত সহায় কৰে। (তর্কবিদ্যাৰ মূল উদ্দেশ্য হৈছে যুক্তিৰ আকাৰ প্রকাশ কৰা আৰু ইয়াৰ বৈধতা আৰু অবৈধতা নির্ধাৰণ কৰা)।

এই অধ্যায়ত আলোচনা কৰা ধাৰণাসমূহ হ'ল:

- দর্শনত পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাৰ ধাৰণা
- প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ স্বৰূপ আৰু বৈশিষ্ট্যসমূহ
- প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ বিকাশৰ বিভিন্ন স্তৰ
- প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যা আৰু পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাৰ মাজৰ সম্পর্ক
- প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাত প্রতীকৰ ব্যৱহাৰৰ কার্য্য আৰু গুৰুত্ব

২.৩ প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ স্বৰূপ

প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ স্বৰূপ সম্পর্কে আলোচনা কৰাৰ আগতে ইয়াৰ উৎপত্তিৰ বিষয়ে জনাটো প্রয়োজন। এই কাৰণে পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাৰ পৰা আৰম্ভ কৰাটো গুৰুত্বপূর্ণ।

দর্শনত পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাৰ ধাৰণা:

পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাক আকাৰগত তর্কবিদ্যাৰ এনে এক শাখা হিচাপে গণ্য কৰা হয় যি মধ্যযুগৰ পৰা মূলতঃ অপরিবর্তিত ৰূপত বর্তি আহিছে। ইয়াক **এৰিষ্টটলীয়** তর্কবিদ্যা বুলিও কোৱা হয়। গ্রীক দার্শনিক **এৰিষ্টটলে** আৰু তেওঁৰ অনুগামীসকলে প্রায় দুহাজাৰ বছৰ আগতে এই শাখাটোৰ এক বিস্তৃত ব্যৱস্থা গঢ়ি তুলিছিল। **এৰিষ্টটলে** ইয়াক ইমান সুন্দৰকৈ ৰূপদান কৰিছিল যে ই ঊনবিংশ শতিকাৰ মধ্যভাগলৈকে পাশ্চাত্য চিন্তাধাৰাক প্রভাৱিত কৰি ৰাখিছিল। তেওঁৰ বহুতো অনুগামীয়ে ইয়াক এক সম্পূর্ণ বিজ্ঞান বুলি বিবেচনা কৰিছিল য'ত কোনো উন্নতি সাধন কৰিব পৰা নাযায়।

প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যা হৈছে পৰম্পৰাগত নিগমনাত্মক তর্কবিদ্যাৰ এক উন্নত ৰূপ, য'ত আধুনিক গাণিতিক পদ্ধতি আৰু নীতিসমূহৰ জৰিয়তে বহুসংখ্যক প্রতীকৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। আধুনিক তর্কবিদ্যাক প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যা, গাণিতিক তর্কবিদ্যা, যুক্তিৰ বীজগণিত আদি বিভিন্ন নামেৰে জনা যায়। ঊনবিংশ শতিকাৰ মধ্যভাগত কিছুমান গণিতজ্ঞে পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাৰ নীতিসমূহ ব্যাখ্যা কৰিবলৈ বীজগণিতৰ

প্ৰতীকসমূহ ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ আৰম্ভ কৰে। এই প্ৰতীকসমূহৰ ব্যাপক ব্যৱহাৰে পৰম্পৰাগত তৰ্কবিদ্যাত গুৰুত্বপূৰ্ণ পৰিবৰ্তন আনিছিল আৰু ইয়াৰ ফলত আধুনিক তৰ্কবিদ্যাৰ উদ্ভৱ হয়।

প্ৰতীকাত্মক তৰ্কবিদ্যাৰ মূল বৈশিষ্ট্য হ'ল ইয়াৰ গাণিতিক পদ্ধতি, য'ত যুক্তিসমূহক প্ৰতীকৰ জৰিয়তে প্ৰকাশ কৰা হয়। ই কেৱল যুক্তিৰ গাঁঠনিৰ সৈতে জড়িত, বচনৰ বাস্তৱ সত্যৰ সৈতে নহয়। এই তৰ্কবিদ্যাত বিশেষীকৃত পাৰিভাষিক প্ৰতীকসমূহৰ ব্যাপক ব্যৱহাৰ কৰা হয় যিয়ে যুক্তিসমূহক স্পষ্টকৈ প্ৰকাশ কৰাত সহায় কৰে। প্ৰতীকাত্মক তৰ্কবিদ্যা হৈছে এৰিষ্টটলীয় তৰ্কবিদ্যাৰ ধাৰণা আৰু কৌশলৰ ওপৰত আধাৰিত এক উন্নত, শুদ্ধ আৰু পৰিপক্ক অধ্যয়ন শাখা।

জানি থোৱা ভাল (LET US KNOW)

আকাৰগত সত্য:

এটা বচন আকাৰগতভাৱে সত্য হয় যদিহে ইয়াৰ সত্যতা কেৱল বচনটোৰ গঠন বা যুক্তিগত আকাৰৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, "যদি বৰষুণ হয় তেন্তে বৰষুণ হয়" এই বচনটো ইয়াৰ গঠনৰ বাবেই সত্য, বিষয়বস্তুৰ লগত ইয়াৰ কোনো সম্পৰ্ক নাই।

বস্তুগত সত্য:

এটা বচন বস্তুগতভাৱে সত্য হয় যদিহে ইয়াৰ সত্যতা বাস্তৱ ঘটনাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। ইয়াত বচনটোৰ সত্যতা নিৰ্ধাৰণ কৰে বাস্তৱ জগতৰ পৰিঘটনা। উদাহৰণস্বৰূপে, "দিল্লী ভাৰতৰ ৰাজধানী" এই বচনটোৰ সত্যতা ইয়াৰ যুক্তিগত গঠনৰ ওপৰত নহয়, কিন্তু বাস্তৱ তথ্যৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

২.৪ পৰম্পৰাগত তৰ্কবিদ্যা আৰু প্ৰতীকাত্মক তৰ্কবিদ্যা

পৰম্পৰাগত তৰ্কবিদ্যা আৰু প্ৰতীকাত্মক তৰ্কবিদ্যাৰ মাজত অতি নিকট সম্পৰ্ক থাকিলেও, প্ৰতীকাত্মক তৰ্কবিদ্যাৰ বিকাশ প্ৰক্ৰিয়াত কিছুমান গুৰুত্বপূৰ্ণ পাৰ্থক্য পৰিলক্ষিত হয়। এই পাৰ্থক্যসমূহ হ'ল:

প্ৰতীকাত্মক তৰ্কবিদ্যা আৰু পৰম্পৰাগত তৰ্কবিদ্যাৰ পাৰ্থক্য

পৰম্পৰাগত তৰ্কবিদ্যা আৰু প্ৰতীকাত্মক তৰ্কবিদ্যাৰ পাৰ্থক্য:

১. ঐতিহাসিক বিকাশৰ পাৰ্থক্য:

পৰম্পৰাগত তৰ্কবিদ্যাৰ এক দীঘলীয়া ইতিহাস আছে, যিটো এৰিষ্টটলে প্ৰায় ২০০০ বছৰ আগতে প্ৰণয়ন কৰিছিল। আনহাতে, প্ৰতীকাত্মক তৰ্কবিদ্যা অপেক্ষাকৃতভাৱে নতুন আৰু ইয়াৰ বিকাশ

হৈছে ঊনবিংশ শতিকাৰ শেষৰ ফালে, মাত্ৰ ১৫০ বছৰমান আগতে। গণিতশাস্ত্ৰত যুক্তিৰ সাফল্যই কিছুমান চিন্তাবিদক তর্কবিদ্যাতো এনে পূৰ্বানুমানমূলক, নিগমনাত্মক চিন্তা প্ৰয়োগ কৰিবলৈ উদ্বুদ্ধ কৰিছিল। ফলত বৰ্তমানৰ প্ৰতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ ৰূপৰ উদ্ভৱ হ'ল। গতিকে, পৰম্পৰাগত আৰু প্ৰতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ মৌলিক পাৰ্থক্য ইয়াৰ বিকাশৰ স্তৰৰ পাৰ্থক্যত নিহিত হৈ আছে।

২. প্ৰতীকৰ ব্যৱহাৰৰ পাৰ্থক্য:

পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাত প্ৰতীকৰ ব্যৱহাৰ অতি সীমিত আছিল। এৰিষ্টটলেও চলক ব্যৱহাৰ কৰিছিল, কিন্তু কেৱল যুক্তিৰ পদবোৰক ইংৰাজী বৰ্ণমালাৰ আখৰেৰে প্ৰতিনিধিত্ব কৰিবলৈহে, যাতে যুক্তিৰ গাঁঠনি স্পষ্ট কৰিব পৰা যায়। আনহাতে, প্ৰতীকাত্মক তর্কবিদ্যাত প্ৰতীকৰ ব্যৱহাৰ বহু ব্যাপক আৰু সুসংহত।

৩. প্ৰতীকৰ ব্যাপকতা:

প্ৰতীকাত্মক তর্কবিদ্যাই পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাক এক গুৰুত্বপূৰ্ণ উন্নতি সাধন কৰিছে, কিয়নো ইয়াত প্ৰতীকবাদক এক সুসংহত ৰূপত গ্ৰহণ কৰা হৈছে। ইয়াৰ পাৰিভাষিক ভাষাৰ ব্যৱহাৰৰ জৰিয়তে ই বিশ্লেষণ আৰু নিগমনৰ এক শক্তিশালী সঁজুলি হৈ পৰিছে। নিগমনাত্মক পদ্ধতিৰ একান্ত ব্যৱহাৰৰ বাবে ই পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাতকৈ অধিক সঠিক। পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাত প্ৰতীকৰ ব্যৱহাৰ অতি সীমিত আছিল।

বচনৰ শ্ৰেণীবিভাজন সম্পৰ্কে আধুনিক শ্ৰেণীবিভাজন পৰম্পৰাগত শ্ৰেণীবিভাজনতকৈ উন্নত: পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাত বচনক কেৱল চাৰি প্ৰকাৰত— A, E, I আৰু O শ্ৰেণীত বিভক্ত কৰা হৈছিল। কিন্তু আধুনিক তর্কবিদ্যাত বচনক তিনিটা প্ৰধান শ্ৰেণীত বিভক্ত কৰা হয় - সৰল বচন, যৌগিক বচন আৰু সাধাৰণ বচন।

সৰল বচন আকৌ চাৰি প্ৰকাৰৰ:

(a) উদ্দেশ্যবিহান বচন।

(b) উদ্দেশ্য-বিধেয় আকাৰ বচন।

(c) সমন্ধাত্মক বচন।

(d) শ্ৰেণী সদস্যতামূলক বচন।

যৌগিক বচন আকৌ চাৰি প্ৰকাৰৰ:

(ক) সংযোজক বচন

(খ) বিয়োজক বচন

(গ) নিহিতার্থক বচন

(ঘ) বৈকল্পিক বচন।

সাধাৰণ বচন তিনিপ্রকাৰৰ:

(ক) অস্তিত্বমূলক বচন,

(খ) একবিধেয়যুক্ত বচন,

(গ) শ্রেণীসম্পর্কসূচক বচন।

সম্বন্ধৰ পৰম্পৰাগত ব্যাখ্যা অতি অসন্তোষজনক: পৰম্পৰাগত তর্কবিদসকলে **উদ্দেশ্য** আৰু বিধেয়ৰ মাজত কেৱল একপ্রকাৰৰ সম্বন্ধহে স্বীকাৰ কৰিছিল। তেওঁলোকৰ মতে সংযোজকই সকলো প্রকাৰৰ সম্বন্ধ প্রকাশ কৰিব পাৰে। কিন্তু আধুনিক তর্কবিদসকলে ইয়াৰ সীমিত কার্য্যক্ষমতাহে স্বীকাৰ কৰে।

ওপৰোক্ত আলোচনাৰ পৰা স্পষ্ট যে পৰম্পৰাগত আৰু প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ মাজত পার্থক্য হ'ল মাত্রাৰ, প্রকাৰৰ নহয়। প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যা পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাৰ পৰাই বিকশিত হৈছে আৰু ইয়াৰ মৌলিক নীতিসমূহক অধিক স্পষ্ট ৰূপ দিছে মাত্র। বেছন আৰু অ'কনৰৰ মতে – "পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যা আৰু প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ সম্পর্ক ভ্রূণ আৰু পূর্ণাংগ জীৱৰ দৰে" (Introduction to Symbolic Logic, পৃষ্ঠা ৩) । গতিকে, পৰম্পৰাগত আৰু আধুনিক তর্কবিদ্যাৰ মাজত থকা পার্থক্য হ'ল বিকাশৰ বিভিন্ন স্তৰৰ পার্থক্য মাত্র।

জানি থোৱা ভাল (LET US KNOW)

সৰল বচন:

এনে বচন য'ত কেৱল এটাই প্রকাশ থাকে।

যৌগিক বচন:

এনে বচন য'ত দুটা বা ততোধিক প্রকাশ অন্তর্ভুক্ত থাকে।

সাধাৰণ বচন:

এনে বচন যিয়ে এটা শ্রেণী আন এটা শ্রেণীৰ সম্পূর্ণৰূপে বা আংশিকভাৱে অন্তর্ভুক্ত বা বর্জিত হোৱা প্রকাশ কৰে।

কার্য্যকলাপ ২.১

- পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যা আৰু প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ মাজত কোনো সাদৃশ্য পোৱা নে? আলোচনা কৰা।

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন ১ : তলৰ উক্তিবোৰ শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখা:

ক) পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাক 'পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যা' বা 'এৰিষ্টটলীয় তর্কবিদ্যা' বুলিও কোৱা হয়। (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

খ) আধুনিক তর্কবিদ্যা হৈছে পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাৰ এক বিকশিত ৰূপ। (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

গ) প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাই আকাৰগত সত্যৰ সৈতে জড়িত। (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

ঘ) প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ উদ্ভৱ অতি সম্প্রতি হৈছে। (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

ঙ) পৰম্পৰাগত আৰু আধুনিক তর্কবিদ্যাৰ মাজৰ পার্থক্য হৈছে মাত্রাৰ, প্রকাৰৰ নহয়। (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

চ) বেছন আৰু অ'কনৰৰ মতে, পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যা প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ সৈতে সম্পর্কিত আৰু ইয়াৰ পৰিসৰ সংকীর্ণ। (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

প্রশ্ন ২ : পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাৰ প্রতিষ্ঠাপক ব্যক্তি কোন ?

প্রশ্ন ৩ : পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যা আৰু প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ মাজৰ যিকোনো দুটা পার্থক্য উল্লেখ কৰা।

২.৫ প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ বিকাশ

আধুনিক তর্কবিদ্যাই এক সুসংহত প্রতীকবাদ গ্রহণ কৰিছে। ইয়াৰ পাৰিভাষিক ভাষাৰ ব্যৱহাৰৰ জৰিয়তে ই বিশ্লেষণ আৰু নিগমনৰ এক শক্তিশালী সঁজুলি হৈ পৰিছে। প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ ঐতিহাসিক পটভূমি অধ্যয়ন কৰিবলৈ আমি এৰিষ্টটলৰ সময়লৈ গতি কৰিব লাগিব, যিয়ে প্রথমবাৰৰ বাবে তর্কবিদ্যাক এক স্বতন্ত্র অধ্যয়ন শাখা হিচাপে গঢ়ি তুলিছিল।

যুগে যুগে শুদ্ধ গণিতশাস্ত্রত বিমূর্ত যুক্তিৰ সাফল্যই মানুহক অন্যান্য ক্ষেত্রলৈ এই **অভিজ্ঞতাপূর্ব** আৰু "নিগমনাত্মক চিন্তা"ৰ পৰিসৰ বিস্তাৰ কৰিবলৈ উদ্বুদ্ধ কৰিছিল। সপ্তদশ শতিকাত আকাৰগত তর্কবিদ্যাৰ ক্ষেত্র বিস্তাৰ কৰিবলৈ এক সাধাৰণীকৃত গণনা কলা বা বিজ্ঞান গঠনৰ বিভিন্ন প্রচেষ্টা হাতত লোৱা হৈছিল। ঊনবিংশ শতিকাৰ দ্বিতীয়ার্ধত এই ক্ষেত্রত গুৰুত্বপূর্ণ অৱদান আগবঢ়োৱা **লাইবনিজে** গাণিতিক কৌশল আৰু পদ্ধতিৰ জৰিয়তে পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাত বিপ্লৱাত্মক পৰিবর্তন আনিছিল।

লাইবনিজে তর্কবিদ্যাক এক সম্পূর্ণ গাণিতিক ভাষালৈ বিকশিত কৰিছিল। তেওঁৰ "Dissertio de Arte Combinatoria" গ্রন্থত কিছুমান মৌলিক ভাবলিপিৰ চিহ্নৰ জৰিয়তে এক বিশ্বজনীন

বৈজ্ঞানিক ভাষা বিকশিত কৰাৰ ইঙ্গিত দিছিল, লগতে এক যুক্তিৰ কেলকুলাছ বিকশিত কৰিছিল, য'ত বিশ্বজনীন ভাষাৰ পৰা উদ্ভৱ হোৱা সকলো সমস্যাৰ সমাধান কৰিব পৰা যায়।

আধুনিক তর্কবিজ্ঞান গণিত আৰু দর্শনৰ এক যুটীয়া উদ্যোগ বুলি কোৱা হয়। কিয়নো, প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ প্রতিষ্ঠাপক **লাইবনিজ** পিছত ইয়াত জর্জ বুল, আগষ্টাছ-ডি-মর্গান, ডব্লিউ.এছ. জেভন্স, জিউছেপি পিয়ানো, গটলব ফ্রেগ, চি.এছ. পিয়ার্চ, ৰাছেল আদিৰ নাম উল্লেখযোগ্য। ঊনবিংশ শতিকাৰ মাজভাগত দুগৰাকী ইংৰাজ গণিতজ্ঞ জর্জ বুল আৰু আগষ্টাছ ডি-মর্গানে তর্কবিজ্ঞানক এক গাণিতিক পদ্ধতিৰে সুসংগঠিত ৰূপ দিয়ে।

আগষ্টাছ ডি-মর্গানে আকাৰগত তর্কবিজ্ঞানৰ পৰিসৰ বিশেষকৈ (ন্যায়সঙ্গত যুক্তি) তত্ত্বক সম্প্রসাৰিত কৰিবলৈ চেষ্টা কৰিছিল। তেওঁ বচনৰ পদসমূহৰ মাজৰ সম্পর্কক কেৱল 'হৈছে' বা 'আছে' বুলি সীমাবদ্ধ নৰখাকৈ অধিক ব্যাপকভাৱে বিশ্লেষণ কৰিছিল। তেওঁ লক্ষ্য কৰিছিল যে এই সংযোজক শব্দটোৰ বিভিন্ন অর্থ আছে—কেতিয়াবা ই বেলেগ নামৰ বস্তুৰ একতাক (identity) বুজায়, বা এটা ধাৰণাই আন এটাৰ সৈতে একে অর্থ বহন কৰে। প্রকৃত সম্পর্কৰ স্বৰূপ নির্ণয় কৰিবলৈ সংশ্লিষ্ট তথ্যৰ জ্ঞানৰ প্রয়োজন। চিহ্নসমূহে কেৱল এই জ্ঞানক প্রকাশ কৰিব পাৰে, কিন্তু ইয়াৰ পৰিৱর্তন হ'ব নোৱাৰে। এনেদৰে, ডি-মর্গানে সম্পর্কৰ তর্কবিজ্ঞানৰ (logic of relations) ভেটি স্থাপন কৰিলে। ডব্লিউ.এছ. জেভন্সে তেওঁৰ সৈতে **শ্রেণীৰ বীজগণিত** (Algebra of Classes) সহজ আৰু বিশদভাৱে আলোচনা কৰিছিল।

বীজগণিতীয় বা আধা-বীজগণিতীয় যুক্তিবিজ্ঞান (Symbolic Logic) সৃষ্টিৰ প্রথম সফল প্রয়াস কৰিছিল জর্জ বুলে। তেওঁ এই বিষয়ত দুটা গুৰুত্বপূর্ণ গ্রন্থ ৰচনা কৰে— *"The Mathematical Analysis of Logic" (১৮৪৭)* আৰু *"An Investigation of the Laws of Thought" (১৮৫৪)*। বুলৰ এই অসাধাৰণ অৱদানে তেওঁক প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ পিতৃ হিচাপে প্রতিষ্ঠা কৰিলে। তেওঁ প্রমাণ কৰিলে যে **ন্যায়ৰ** যুক্তি হৈছে এক প্রকাৰৰ যুক্তিগত বীজগণিতৰ (logical algebra) বিশেষ ৰূপ। তেওঁ **তর্কীয়** পর্যালোচনা, নিগমন পদ্ধতিৰ প্রয়োগ আৰু কেলকুলাছৰ বিষয়েও আলোচনা কৰিছিল। তেওঁ x, y, z আদি আখৰসমূহৰ দ্বাৰা 'আমাৰ ধাৰণাৰ বিষয়বস্তু' (things as subjects of our conceptions) বুজাইছিল; +, –, × চিহ্নসমূহে ধাৰণাৰ সংযুক্তি বা বিশ্লেষণ (combination/resolution) বুজাইছিল; আৰু '=' চিহ্নে সাদৃশ্য (identity) বা 'হৈছে'ৰ সমতাক বুজাইছিল।

ই.শ্ৰ'ডাৰ (১৮৪১–১৯০২), চি.এছ.পিয়ার্চ (১৮৩৯–১৯১৪), আৰু অন্যান্য কিছুমান বিজ্ঞই তর্কবিজ্ঞানৰ বীজগণিত (Algebra of Logic) বিকাশ কৰি প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ ক্ষেত্রত গুৰুত্বপূর্ণ অৱদান আগবঢ়ায়। জর্জ বুল আৰু ডব্লিউ.এছ. জেভন্সৰ কামক জন ভেনে আগুৱাই নিছিল আৰু ভেনৰ চিত্রৰ দ্বাৰা শ্রেণীসমূহৰ সম্পর্ক চিত্রিত কৰিছিল। তেওঁৰ *"Symbolic Logic"* নামৰ গ্রন্থত

ভেনে সেই সময়লৈকে অর্জন কৰা সকলো ফলাফলক সমালোচনা আৰু পদ্ধতিগত ৰূপ দিবলৈ চেষ্টা কৰিছিল।

তেওঁ **"শ্রেণী"** শব্দটো **"বিভাগ"** হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিছিল, যিটো **ৰিক্ত** হ'ব পাৰে। তেওঁৰ উদ্দেশ্য আছিল এনে এক **"শ্রেণী কেলকুলাছ"** (class calculus) গঠন কৰা, য'ত সকলো প্রস্তাৱে কোনো **"বিশ্ব"**ত কিছুমান শ্রেণীৰ **অস্তিত্ব** বা **অস্তিত্ববিহিনক** (non-existence) সূচায়। ভেনে চাৰি পৰিচিত **বর্ণনামূলক প্রস্তাৱ** (categorical propositions) এনেদৰে উপস্থাপন কৰিছিল:

- **সকলো x হ'ল y** → xy=0*xy*=0
- **কোনো x নহয়** xy¯=0*xy*=0
- **কিছুমান x হ'ল y** → xy≠0*xy*□=0
- **কিছুমান x নহয়** xy¯≠0*xy*□=0

(ইয়াত **"0"** ৰ অর্থ হ'ল "শূন্যৰ পৰা পৃথক বা অধিক")। কিন্তু এই চাৰি পৰম্পৰাগত প্রস্তাৱে কেলকুলাছৰ বাবে পর্যাপ্ত নাছিল; ভেনে ইয়াক কেৱল এক সংকেতিক ৰীতি (convention) হিচাপে গণ্য কৰিছিল। গত ষাঠি বছৰত গণিতজ্ঞসকলেই প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ ক্ষেত্রত সবাতোকৈ গুৰুত্বপূর্ণ অৱদান আগবঢ়াইছে। গটলব ফ্রেগে, জিউছেপি পিয়ানো, বার্ট্রাণ্ড ৰাছেল, আৰু এ.এন.ৰাইটহেডে গণিতৰ ভেটি সম্পর্কে গৱেষণা আৰম্ভ কৰিছিল। ৰাছেল আৰু ৰাইটহেডে তেওঁলোকৰ পদ্ধতিক **"Mathematical Logic"**, **"Symbolic Logic"**, আৰু **"Logistics"** আদিৰ ৰূপত ব্যাখ্যা কৰিছিল। প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞান আৰু গণিত পৰস্পৰে পৰস্পৰৰ সৈতে ওতঃপ্রোতভাৱে জড়িত, কিয়নো ইয়াত যুক্তিপূর্ণ বিশ্লেষণ (logical reasoning) আৰু গণিতীয় নীতিসমূহ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

জার্মান গণিতজ্ঞ গটলব ফ্রেগে প্রিডিকেট কেলকুলাছ (Predicate Calculus) ৰচনা কৰি বুলৰ পিছত প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ দ্বিতীয় প্রতিষ্ঠাপক হিচাপে পৰিগণিত হৈছে। ফ্রেগ আৰু পিয়ানোৰ কামক ৰাইটহেড আৰু ৰাছেলে আগবঢ়াই নিছিল। তেওঁলোকে **"Principia Mathematica"** নামৰ গ্রন্থত গণিতৰ সমগ্র ভেটি প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ ওপৰত স্থাপন কৰিছিল। ৰাছেলে এই গ্রন্থৰ জৰিয়তে যুক্তিবিজ্ঞানত এক বিপ্লৱাত্মক পৰিবর্তন আনিছিল। আগষ্টাছ ডি-মর্গানে সম্পর্ক আৰু **পৰিমাপক**কৃত **বিধেয়**ৰ বাবে চিহ্নৰ প্রৱর্তন কৰিছিল। *Principia Mathematica*ৰ পিছত বহুতো নতুন যুক্তি পদ্ধতি বিকশিত হৈছিল। পৰম্পৰাগত যুক্তিবিজ্ঞানৰ পৰা আধুনিক সাংকেতিক ৰূপলৈ ৰূপান্তৰণত **জি.এইচ.প'হ** (G.H. Poh)ৰ নাম উল্লেখযোগ্য। কোহেন আৰু নেগেলে কৈছিল যে পৰম্পৰাগত যুক্তিবিজ্ঞান আৰু **প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ** সম্পর্ক এটা ভ্রূণ আৰু পূর্ণাঙ্গ জীৱদেহৰ দৰে (embryo to adult organism) । এই গণিতজ্ঞ আৰু দার্শনিকসকলৰ অৱদানে **প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞান**ক এক শক্তিশালী মানৱীয় সঁজুলিলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিলে।

ভেনৰ চিত্র:

নিৰপেক্ষ বচন চিত্ৰৰ দ্বাৰা উপস্থাপন কৰাৰ এক অনন্য পদ্ধতি। জন ভেনে (১৮৩৪-১৯২৩) এই কৌশল উদ্ভাৱন কৰিছিল, সেয়ে ই তেওঁৰ নামেৰে নামকৃত হৈছে। ভেনৰ চিত্ৰত কেৱল বৃত্ত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

কার্য্যকলাপ ২.২

১) জর্জ বুলে প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ প্রতিষ্ঠাপক হিচাপে প্রমাণিত হোৱাকৈ কোনো উল্লেখযোগ্য অৱদান আগবঢ়াইছিল নেকি ? আলোচনা কৰা।

২) বিভিন্ন প্রতীকৰ ব্যৱহাৰে তর্কবিজ্ঞানৰ সংস্কাৰ কৰি এক বিশ্বজনীন বৈজ্ঞানিক ভাষা স্থাপন কৰিছে বুলি আপুনি মানি লয় নে ? আলোচনা কৰা।

তর্কবিজ্ঞানত প্রতীকৰ ব্যৱহাৰৰ কার্য্য আৰু গুৰুত্ব

তর্কবিজ্ঞান হৈছে যুক্তি-তর্কৰ বিজ্ঞান য'ত যুক্তিৰ সঠিকতা পৰীক্ষা কৰাটো মুখ্য বিষয়। যুক্তিসমূহে বচন বা উক্তি **আশ্রয় বাক্য** আৰু সিদ্ধান্ত (হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰে। বচন আৰু যুক্তিৰ প্রকাশৰ বাবে ভাষাৰ প্রয়োজন হয়। কিন্তু সাধাৰণ প্রাকৃতিক ভাষাত ৰচনা কৰা যুক্তিসমূহ মূল্যায়ন কৰাত বহুতো অসুবিধা হয় - শব্দৰ অস্পষ্টতা (vagueness), দ্ব্যর্থতা (equivocal nature), বাক্য গঠনৰ অস্পষ্টতা (ambiguity of construction), ভ্রান্তিমূলক বাক্যাংশ (misleading idioms), আৰু মোহনীয় কিন্তু প্রতাৰণামূলক ৰূপক শৈলী (deceptive metaphorical style) আদি কাৰণত। সাধাৰণ ভাষাৰ সৈতে জড়িত এই সমস্যাসমূহৰ পৰা হাত সৰাবলৈ বিভিন্ন চিন্তাবিদে বিশেষ প্রতীক (specialized symbols) বা শব্দাৱলী (vocabularies)ৰ বিকাশ কৰিছে। প্রতীকৰ ব্যৱহাৰে যুক্তিবিজ্ঞানৰ কার্য্য সম্পূর্ণ কৰাত অতি গুৰুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন কৰে।

তর্কবিজ্ঞানত প্রতীকৰ ব্যৱহাৰৰ গুৰুত্ব:

১) সাধাৰণ ভাষাৰ অসুবিধা দূৰ কৰা : তর্কবিজ্ঞানৰ এক গুৰুত্বপূর্ণ কার্য্য হৈছে যুক্তিৰ বৈধতা আৰু অবৈধতা পৰীক্ষা কৰাৰ পদ্ধতি প্রদান কৰা। কিন্তু যেতিয়া যুক্তিসমূহ সাধাৰণ প্রাকৃতিক ভাষাত প্রকাশ কৰা হয়, তেতিয়া ইয়াৰ বৈধতা বা অবৈধতা নির্ধাৰণ কৰাটো কঠিন হয়, কাৰণ সাধাৰণ ভাষা প্রায়ে অস্পষ্টতাপূর্ণ।

২) বচন আৰু যুক্তিৰ ৰূপ স্পষ্টভাৱে প্রদর্শন কৰা : তর্কবিজ্ঞান সাধাৰণতে যুক্তিৰ বৈধতাৰ সৈতে জড়িত। যুক্তিসমূহক নির্দিষ্ট প্রকাৰত শ্রেণীবদ্ধ (classified) আৰু সজোৱা হ'লে, এনে যুক্তিৰ বৈধতা পৰীক্ষা কৰাৰ কামটো স্পষ্ট হয়। প্রতীকৰ ব্যৱহাৰে যুক্তিৰ **তর্কীয়**ৰূপ স্পষ্ট আৰু সুকীয়া কৰি তোলে, যাৰ ফলত সাধাৰণ নিয়ম প্রয়োগ কৰি যুক্তিৰ বৈধতা নির্ধাৰণ আৰু পৰীক্ষা কৰাটো সহজ হয়।

উদাহৰণ:

"যদি বৰষুণ পর্যাপ্ত হয়, তেন্তে শস্য ভাল হ'ব।

বৰষুণ পর্যাপ্ত হৈছে।

গতিকে, শস্য ভাল হ'ব।"

তর্কীয় ৰূপ:

যদি p, তেন্তে q

p

গতিকে, q

তর্কবিজ্ঞানত প্রতীকৰ ব্যৱহাৰৰ সুবিধাসমূহ:

১) যুক্তিৰ নিয়মৰ সাধাৰণীকৰণ :

প্রতীকৰ দ্বাৰা একে ধৰণৰ সকলো যুক্তিৰ বাবে একে নিয়ম প্রযোজ্য হয়। যদি এটা নির্দিষ্ট ৰূপৰ যুক্তি বৈধ হয়, তেন্তে সেই ৰূপৰ অন্য যুক্তিও বৈধ বুলি গণ্য কৰিব পাৰি। প্রতীকে এই সত্যটো প্রকাশ কৰে যে এটা নির্দিষ্ট যুক্তিৰ নিয়ম ইয়াৰ সকলো ৰূপৰ বাবে প্রযোজ্য।

২) সময়, শক্তি আৰু চিন্তাৰ সাশ্রয় :

তর্কবিজ্ঞানত প্রতীকৰ ব্যৱহাৰ সংক্ষিপ্ত আৰু মানসিক পৰিশ্রম কমোৱায়। চল আৰু ধ্রুৱকৰ ব্যৱহাৰে যুক্তিৰ অস্পষ্টতা, অনির্দিষ্টতা আৰু জটিলতা আঁতৰাই সময় আৰু শক্তি ৰক্ষা কৰে।

৩) মুখ্য বিষয়ত মনোনিবেশ :

প্রতীকে ধাৰণা আৰু পদ্ধতিসমূহ স্পষ্ট কৰি তোলে। ই যুক্তিক সংক্ষিপ্ত, স্পষ্ট আৰু অর্থপূর্ণভাৱে প্রকাশ কৰে যিটো সাধাৰণ ভাষাত প্রায়েই দুর্বোধ্য হৈ থাকে। যুক্তি-তর্ক বিমূর্ত সম্বন্ধ (abstract relation) ৰ ওপৰত নির্ভৰশীল।

৪) ভিন্ন অর্থ পৃথক কৰা :

তর্কবিজ্ঞানৰ নিজা ধাৰণা আৰু সংজ্ঞাসমূহ প্রতীকৰ দ্বাৰা স্পষ্টভাৱে প্রকাশ কৰিব পাৰি। চল (p, q) আৰু ধ্রুৱকে (→, ∧) বিভিন্ন **তর্ক**মূলক ক্রিয়া (logical operations) স্পষ্ট কৰে।

৫) আধুনিক তর্কবিজ্ঞানৰ উন্নতি :

প্রতীকৰ ব্যৱহাৰে **তর্ক**বিজ্ঞানক এক শক্তিশালী বিশ্লেষণাত্মক সঁজুলি হিচাপে গঢ়ি তুলিছে। বিশেষ চিহ্নসমূহে অনুমান আৰু যুক্তিৰ মূল্যায়ন অধিক সহজ কৰি তুলিছে। এলফ্রেড নর্থ হোৱাইটহেডে কৈছিল:

"**প্রতীক**ৰ সহায়ত আমি যুক্তিৰ পৰিৱর্তন চকুৰে কৰিব পাৰোঁ, নহ'লে ই মস্তিষ্কৰ উচ্চ ক্ষমতাৰ প্রয়োজন হ'লহেঁতেন।" (এ.এন. হোৱাইটহেড, *An Introduction to Mathematics*, অক্সফর্ড ইউনিভার্ছিটি প্রেছ, ১৯১১)

কার্য্যকলাপ ২.৩

১) আপুনি মানি লয় নে যে প্রতীকৰ ব্যৱহাৰে সাধাৰণ ভাষাৰ কিছুমান অসুবিধা আঁতৰাব পাৰে? আলোচনা কৰা।

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন ১০ : তর্কবিজ্ঞানৰ মুখ্য কার্য্য কি?

প্রশ্ন ১১ : প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানত ব্যৱহাৰ কৰা দুই প্রকাৰৰ প্রতীক কি কি?

প্রশ্ন ১২ : প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞান কি? (৬০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিয়ক)

প্রশ্ন ১৩ : তলৰ উক্তিবোৰ সত্য নে অসত্য লিখক:

ক) প্রতীক ব্যৱহাৰে আমাৰ মানসিক পৰিশ্রম কমায়। (সত্য/অসত্য)

(খ) পৰম্পৰাগত তর্কবিজ্ঞানৰ দীঘল ইতিহাস আছে, কিন্তু প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ ইতিহাস অতি চমু। (সত্য/অসত্য)

(গ) কোহেন আৰু নেগেলৰ মতে, "পৰম্পৰাগত তর্কবিজ্ঞান আৰু প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ সম্পর্ক ভ্রূণ আৰু পূর্ণাঙ্গ জীৱদেহৰ দৰে।" (সত্য/অসত্য)

(ঘ) পৰম্পৰাগত তর্কবিজ্ঞান গণিত আৰু দর্শনৰ যুটীয়া উদ্যোগ বুলি কোৱা হয়। (সত্য/অসত্য)

২.৮ অধ্যায়টোৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ

এই **অধ্যায়**ত আলোচনা কৰা মুখ্য বিষয়সমূহ হ'ল:

- **প্রাচীন** তর্কবিজ্ঞানক পৰম্পৰাগত তর্কবিজ্ঞান বা এৰিষ্টটেলীয় তর্কবিজ্ঞান বুলিও কোৱা হয়।
- এৰিষ্টটলে পৰম্পৰাগত তর্কবিজ্ঞানৰ প্রতিষ্ঠা কৰিছিল, সেয়ে ই এৰিষ্টটেলীয় তর্কবিজ্ঞান নামেৰে পৰিচিত।
- আধুনিক তর্কবিজ্ঞানক প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যা, গাণিতিক তর্কবিজ্ঞান, তর্কবিজ্ঞানৰ বীজগণিত বা লজিষ্টিক্স বুলিও কোৱা হয়।

- প্রতীকৰ ব্যৱহাৰে পৰম্পৰাগত তর্কবিজ্ঞানত গুৰুত্বপূর্ণ পৰিৱর্তন আনিছে, আৰু ইয়াৰ উন্নত ৰূপেই হৈছে প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যা ।
- প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ তিনিটা গুৰুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য:
  ১) আদর্শচিহ্নৰ (Ideograms) প্রয়োগ
  ২) নিগমন পদ্ধতিৰ প্রয়োগ
  ৩) চলৰ প্রয়োগ
- লাইবনিজ *"Dissertio de Arte Combinatoria"* নামৰ গ্রন্থ ৰচনা কৰিছিল।
- এ.এন. ৰাইটহেড আৰু বার্ট্রাণ্ড ৰাছেলে *"Principia Mathematica"* গ্রন্থ ৰচনা কৰিছিল।

২.৯ অধিক জানিবলৈ

1) কপি, ইর্ভিং এম. (১৯৯৭). *Symbolic Logic* (পঞ্চম সংস্কৰণ). নৱদিল্লী: প্রিণ্টিছ-হল অৰ ইণ্ডিয়া প্রাইভেট লিমিটেড।
2) বেছন, এ.এইচ., আৰু অ'কনৰ, ডি.জে. (১৯৯২). *Introduction to Symbolic Logic.* কলিকতা: অক্সফর্ড ইউনিভার্চিটি প্রেছ।
3) ৰুল্ফ, এ. (১৯৭৬). *Text Book of Logic.* দিল্লী: সর্জিত পাব্লিকেশ্যনছ।
4) কপি, ইর্ভিং এম., আৰু কোহেন, কার্ল. (১৯৯০). *Introduction to Logic* (অষ্টম সংস্কৰণ). নিউয়র্ক: মেকমিলান পাব্লিছিং কোম্পানী।
5) ৰাইটহেড, এ.এন. (১৯১১). *An Introduction to Mathematics.* অক্সফর্ড: অক্সফর্ড ইউনিভার্চিটি প্রেছ।

২.১০ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

প্রশ্ন ১ৰ উত্তৰ :

ক) শুদ্ধ
(খ) শুদ্ধ
(গ) শুদ্ধ
(ঘ) শুদ্ধ
(ঙ) শুদ্ধ
(চ) শুদ্ধ

প্রশ্ন ২ৰ উত্তৰ : এৰিষ্ট'টল

প্ৰশ্ন ৩ৰ উত্তৰ :

ক) পৰম্পৰাগত তৰ্কবিদ্যাৰ ইতিহাস দীঘলীয়া, য'ত প্ৰতীকাত্মক তৰ্কবিদ্যা ৰ ইতিহাস অতি চমু।

খ) পৰম্পৰাগত তৰ্কবিদ্যাত প্ৰতীকৰ সীমিত প্ৰয়োগ হৈছিল, কিন্তু প্ৰতীকাত্মক তৰ্কবিদ্যাত প্ৰতীকৰ ব্যাপক ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

প্ৰশ্ন ৪ৰ উত্তৰ : পৰম্পৰাগত তৰ্কবিদ্যাৰ বা এৰিষ্টটলীয় তৰ্কবিদ্যা বা পৰম্পৰাগত যুক্তিবিদ্যা।

প্ৰশ্ন ৫ৰ উত্তৰ :

ক) চিহ্নলিপিৰ প্ৰয়োগ

(খ) নিগমনাত্মক পদ্ধতিৰ প্ৰয়োগ

(গ) চলকৰ প্ৰয়োগ

প্ৰশ্ন ৬ৰ উত্তৰ : বাৰ্ট্ৰেণ্ড ৰাছেল আৰু আৰ. এন. হোৱাইটহেড

প্ৰশ্ন ৭ৰ উত্তৰ : জৰ্জ বুল, জি. পিয়ানো

প্ৰশ্ন ৮ৰ উত্তৰ : লাইবনিজ

প্ৰশ্ন ৯ৰ উত্তৰ :

ক) শুদ্ধ

(খ) অশুদ্ধ

(গ) অশুদ্ধ

(ঘ) শুদ্ধ

প্ৰশ্ন ১০ৰ উত্তৰ : তৰ্কবিদ্যাৰ মুখ্য কাৰ্য হৈছে যুক্তিৰ বৈধতা আৰু অবৈধতা পৰীক্ষা কৰাৰ পদ্ধতি প্ৰদান কৰা।

প্ৰশ্ন ১১ৰ উত্তৰ : চলক আৰু ধ্ৰুৱক

প্ৰশ্ন ১২ৰ উত্তৰ : প্ৰতীকাত্মক তৰ্কবিদ্যা হৈছে এৰিষ্টটলীয় তৰ্কবিদ্যাৰ ধাৰণা আৰু কৌশলৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি গঢ় লৈ উঠা এক উন্নত, সূক্ষ্ম আৰু পৰিপক্ক অধ্যয়নৰ শাখা। ইয়াৰ পদ্ধতি হৈছে গাণিতিক, নিগমনাত্মক আৰু আকাৰিক। প্ৰতীকাত্মক তৰ্কবিদ্যাই **আকাৰগত** সত্যৰ সৈতে

সম্পর্কিত, বচনৰ বাস্তৱ সত্যৰ সৈতে নহয়। ইয়াক 'গাণিতিক যুক্তিবিদ্যা', 'যুক্তিৰ বীজগণিত', 'লজিষ্টিক্স' আদি নামেৰেও জনা যায়।

প্রশ্ন ১৩ৰ উত্তৰ :

ক) শুদ্ধ

(খ) অশুদ্ধ

(গ) শুদ্ধ

(ঘ) অশুদ্ধ

২.১১ আৰ্হি প্রশ্ন

ক) অতি চমু প্রশ্ন :

প্রশ্ন ১: আধুনিক তর্কবিদ্যাৰ সংজ্ঞা দিয়া। ইয়াৰ স্বৰূপ আৰু বৈশিষ্ট্যবোৰ ব্যাখ্যা কৰা।

প্রশ্ন ২: পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাৰ প্রৱর্তক কোন ?

খ) চমু প্রশ্ন (প্রতিটোৰ উত্তৰ প্রায় ১৫০ শব্দত লিখা):

প্রশ্ন ১: প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যা আৰু পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যাৰ মাজত পার্থক্যবোৰ কি কি ? ব্যাখ্যা কৰা।

প্রশ্ন ২: তর্কবিদ্যাত প্রতীকৰ ব্যৱহাৰৰ উপযোগিতা সমূহ কি কি ? আলোচনা কৰা।

প্রশ্ন ৩: প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ বিকাশৰ বিভিন্ন স্তৰবোৰ ব্যাখ্যা কৰা।

গ) চমু টোকা লিখা (প্রতিটোৰ উত্তৰ প্রায় ১৫০ শব্দত লিখা):

(ক) নিগমনাত্মক পদ্ধতি

(খ) চলক

(গ) আধুনিক তর্কবিদ্যাৰ ইতিহাস

ঘ) পার্থক্য নিৰূপণ কৰা (প্রতিটোৰ উত্তৰ প্রায় ৩০০-৫০০ শব্দত লিখা):

(ক) ধাৰণাজ্ঞাপক (Ideogram) আৰু ধ্বনিজ্ঞাপক (Phonogram)

(খ) পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যা আৰু আধুনিক তর্কবিদ্যা

ঙ) দীঘলীয়া প্রশ্ন (প্রতিটোৰ উত্তৰ প্রায় ৩০০-৫০০ শব্দত লিখা):

প্রশ্ন ১: পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যা আৰু প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ মাজৰ সম্পর্ক ব্যাখ্যা কৰা।

প্রশ্ন ২: "পৰম্পৰাগত তর্কবিদ্যা আৰু প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ সম্পর্ক এটা ভ্রূণ আৰু পূর্ণাংগ জীৱৰ দৰে"—এই উক্তিটো আলোচনা কৰা।

****

অধ্যায় ৩ : সত্য-ফলন, তর্কবিদ্যাত তর্কীয় অবিকাৰীৰ আন্তঃসংজ্ঞা

অধ্যায় গাঁথনি

৩.১ উদ্দেশ্য
৩.২ পৰিচয়
৩.৩ সত্য-ফলনৰ সংজ্ঞা
৩.৪ বচনাত্মক-চলক
৩.৫ মৌলিক সত্য-ফলনসমূহ
৩.৫.১ নঞৰ্থক বা প্ৰতিৰোধী ফলন
৩.৫.২ সংযোজক ফলন
৩.৫.৩ বিযোজক ফলন
৩.৫.৪ নিহিতাৰ্থক ফলন
৩.৫.৫ সমাৰ্থক ফলন
৩.৬ বিকল্পক ফলন
৩.৭ দণ্ড ফলন (Stroke Function)
৩. ৮ তর্কীয় অবিকাৰী আন্তঃসংজ্ঞা
৩.৯ অধ্যায়ৰ পৰা আমি কি শিকিলো
৩.১০ অধিক জানিবলৈ
৩.১১ অগ্রগতি পৰীক্ষাৰ উত্তৰসমূহ
৩.১২ আৰ্হিপ্রশ্নসমূহ

৩.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি সক্ষম হ'ব—

- সত্য-ফলনৰ সংজ্ঞা ব্যাখ্যা কৰিবলৈ
- প্ৰতীকাত্মক তর্কবিদ্যাত সত্য-ফলনৰ প্ৰয়োজনীয়তা বুজাবলৈ
- সত্য-তালিকাৰ সহায়ত বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ সত্য-ফলনৰ বিশ্লেষণ কৰিবলৈ

- তর্কবিদ্যাৰ তর্কীয় অবিকাৰীৰ পাৰস্পৰিক সংজ্ঞা বর্ণনা কৰিবলৈ

৩.২ পৰিচয়

এই অধ্যায়ে আপোনাক সত্য-ফলনৰ ধাৰণাৰ সৈতে পৰিচয় কৰাই দিব। সত্য-ফলনক বচনাত্মক তর্কবিদ্যাৰ ভিত্তি বুলি কোৱা হয়। সত্য-ফলনৰ ধাৰণাই বচনাত্মক তর্কবিদ্যাত এক গুৰুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন কৰে, কাৰণ সত্য-ফলনে যৌগিক বচনৰ সত্য-মূল্য নির্ধাৰণত সহায় কৰে।

মৌলিক তর্কবিদ্যাৰ তর্কীয় অবিকাৰীৰ সমূহ, যেনে— '¬' (নঞৰ্থক), '•' (সংযোজক), 'V' (বিযোজক), '⊃' (**নিহিতার্থক**), '≡' (**সমার্থক**)—ক সত্য-ফলনমূলক সংযোজক (Truth Functional Operators) বুলি কোৱা হয়। এই তর্কীয় অবিকাৰীৰ সমূহক সত্য-ফলনমূলক সংযোজক (Truth Functional Connectives) বুলিও জনা যায়। এই সংযোজকসমূহে সত্য-ফলনমূলক যৌগিক বিবৃতি উৎপন্ন কৰে। অর্থাৎ, এই সংযোজকসমূহৰ প্রয়োগৰ দ্বাৰা বিভিন্ন ধৰণৰ সত্য-ফলনমূলক যৌগিক বিবৃতি সৃষ্টি কৰা হয়। এই সংযোজকসমূহৰ অর্থ সম্পর্কে স্পষ্ট ব্যাখ্যা পৰৱর্তী অধ্যায়ত দিয়া হ'ব।

আমি এতিয়া সত্য-ফলনৰ ধাৰণাৰ পটভূমি বুজিবলৈ চেষ্টা কৰোঁ। প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যা বচনৰ সৈতে সম্পর্কিত। এটা বচনৰ দুটা সত্য-মূল্য থাকিব পাৰে: সত্য (T) আৰু মিথ্যা (F)। উদাহৰণস্বৰূপে, 'p' বচনটো সত্য বা মিথ্যা হ'ব পাৰে। এটা বচন সত্য হয় যদি ইয়াৰ লগত বাস্তৱ ঘটনাৰ মিল থাকে। আকৌ, এটা বচন মিথ্যা হয় যদি ইয়াৰ লগত বাস্তৱতাৰ মিল নাথাকে। উদাহৰণ হিচাপে, 'ৰৱষুণ দি আছে' এটা সহজ বচন, আৰু ইয়াৰ সত্যতা ৰৱষুণ দি থকা নাথকাৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰিব।

এতিয়া এটা প্রশ্ন উঠিব পাৰে: যৌগিক বচন এটা সত্য হয় নে যদি ইয়াৰ লগত বাস্তৱ ঘটনাৰ মিল থাকে, আৰু মিথ্যা হয় নে যদি মিল নাথাকে? উত্তৰ হ'ব যে যৌগিক বচন এটাৰ সত্য-মূল্য ইয়াৰ উপাদান বচনসমূহৰ সত্য-মূল্যৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰে। ইয়াত উপাদান বচন বুলিলে যৌগিক বচনটো গঠন কৰা সৰল্ বচনসমূহক বুজায়।

উদাহৰণস্বৰূপে, 'যদি ৰৱষুণ দিয়েই থাকে, তেন্তে নিষ্ঠা ভিজি যাব' বচনটোৰ সত্য-মূল্য কি হ'ব যদি 'ৰৱষুণ দি আছে' সত্য (T) হয় আৰু 'নিষ্ঠা ভিজি যাব' মিথ্যা (F) হয়? যদি আমি বচনটো ভালদৰে বিশ্লেষণ কৰোঁ, তেন্তে দেখা যাব যে ইয়াত আমি নিষ্ঠা কিয় নিভিজিল (ছাতি লৈছিল নে গাড়ীৰে গৈছিল আদি) তাৰ কাৰণৰ সৈতে জড়িত নহয়। আমি যৌগিক বচনটোৰ অংশবোৰ সঁচাকৈয়ে সত্য নে মিথ্যা তাকো বিবেচনা নকৰোঁ। ইয়াত আমাৰ একমাত্র উদ্দেশ্য হ'ল সমগ্র বচনটোৰ সত্য-মূল্য ইয়াৰ উপাদানবোৰৰ সত্য-মূল্যৰ ওপৰত কেনেকৈ নির্ভৰ কৰে তাক দেখা।

'যদি ৰৱষুণ দিয়েই থাকে, তেন্তে নিষ্ঠা ভিজি যাব' বচনটোৰ সত্য-মূল্য নির্ধাৰণ কৰিবলৈ আমি পাঁচটা তর্কবিদ্যাৰ তর্কীয় অবিকাৰীৰ গণনাৰ নিয়ম জানিব লাগিব (তর্কীয় অবিকাৰীৰ স্পষ্ট অর্থ অধ্যায়

৪ত আলোচনা কৰা হৈছে)। 'যদি বৰষুণ দিয়েই থাকে, তেন্তে নিষ্ঠা ভিজি যাব' বচনটোৰ তর্কীয় ৰূপ হ'ব: 'p ⊃ q'। ইয়াত, 'p' ই 'বৰষুণ দি আছে'ক, 'q' ই 'নিষ্ঠা ভিজি যাব'ক, আৰু '⊃' ই 'যদি-তেনেহলে'ক সূচায়। **নিহিতার্থক** ফলনৰ গণনা তালিকা অনুসৰি, যদি 'p' সত্য (T) হয় আৰু 'q' মিথ্যা (F) হয়, তেন্তে যৌগিক বচনটোৰ সত্য-মূল্য মিথ্যা (F) হ'ব।

৩.৩ সত্য-ফলনৰ সংজ্ঞা

বচনাত্মক তর্কবিদ্যাত সত্য-ফলনৰ ধাৰণাটো গাণিতিক উৎসৰ পৰা আহৰণ কৰা হৈছে। ফলনৰ ধাৰণা প্ৰাথমিক বীজগণিতত পোৱা যায়। এটা বিবৃত্তিক এটা বা একাধিক চলকৰ ফলন বুলি কোৱা হয়, যদি চলক বা চলকসমূহৰ মান নির্ধাৰিত হ'লে ৰাশিটোৰ মান এককভাৱে নির্ধাৰণ কৰিব পাৰি। উদাহৰণস্বৰূপে:

Y = 5x + 4

ওপৰৰ উদাহৰণত y ক x ৰ ফলন বুলি কোৱা হয়, কাৰণ y ৰ মান x ৰ মানৰ ওপৰত নির্ভৰশীল। গতিকে, যদি x ৰ মান 6 হয়, y ৰ মান হ'ব 34। আকৌ, যদি x ৰ মান 7 হয়, y ৰ মান হ'ব 39। যিহেতু y চলকটোৰ মান x চলকটোৰ মানৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰে, সেয়েহে y ক x ৰ ফলন বুলি গণ্য কৰা হয়।

গণিতৰ ফলনৰ ধাৰণাটো তর্কবিদ্যালৈ সম্প্ৰসাৰিত কৰা হৈছে আৰু বচনাত্মক তর্কবিদ্যাত ইয়াক সত্য-ফলন বুলি জনা যায়। তর্কবিদসকলে ফলনতকৈ সত্য-ফলন শব্দটো পছন্দ কৰে, কাৰণ তেওঁলোক বিবৃত্তিৰ সত্য-মূল্যৰ সৈতে জড়িত। প্ৰতীকাত্মক তর্কবিদ্যাই সংখ্যামূলক মানৰ পৰিৱর্তে সত্য-মূল্য ('T' আৰু 'F')ৰ সৈতে কাম কৰে। সেয়েহে ইয়াক দ্বি-মূল্যবান ব্যৱস্থা (Bi-valued System) বুলি কোৱা হয়।

সত্য-ফলনৰ ধাৰণা অনুসৰি, এটা যৌগিক বচনৰ সত্যতা বা মিথ্যাতা ইয়াৰ উপাদান সহজ বচনসমূহৰ সত্যতা বা মিথ্যাতাৰ দ্বাৰা এককভাৱে নির্ধাৰিত হয়। উপাদান বচনসমূহৰ সত্য-মূল্য আৰু তর্কবিদ্যাৰ স্থিৰাংক বা সংযোজকসমূহৰ সংজ্ঞা মনত ৰাখি যৌগিক বচনটোৰ সত্য-মূল্য গণনা কৰিব পাৰি। পাঁচটা মৌলিক তর্কবিদ্যাৰ সংযোজক হ'ল: '¬' (নঞৰ্থক), 'V' (বিযোজক), 'Λ' (সংযোজক), '⊃' (**নিহিতার্থক**), '≡' (**সমার্থক**)। এই **তর্ক**বিদ্যাৰ সংযোজকসমূহে সত্য-ফলনমূলক যৌগিক বিবৃতি উৎপন্ন কৰে।

সত্য-ফলনক এনেদৰে সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি: যিকোনো যৌগিক ৰাশি যাৰ সত্য-মূল্য ইয়াৰ উপাদান সহজ বচনসমূহৰ সত্য-মূল্যৰ দ্বাৰা সম্পূর্ণৰূপে নির্ধাৰিত হয়। তর্কবিদ্যাৰ তর্কীয় অবিকাৰী আৰু ইয়াৰ সাংকেতিক প্ৰতিনিধিত্ব নিম্নলিখিত ধৰণৰ:

তর্কবিদ্যাৰ সংযোজকসমূহৰ তালিকা

সংকেত	নাম	সত্যফলন	অর্থ
¬	টিল্ড (Tilde)	নঞৰ্থক	নহয়, এনে নহয় যে
‘.	ডট (Dot)	সংযোজক	আৰু, লগতে
∨	ৰেজ (Wedge)	বিযোজক	বা, যদি নহয় হয়
⊃	হর্ছশ্ব (Horseshoe)	নিহিতার্থক	যদি-তেন্তে, কেৱল যদি
≡	ট্রিপল বাৰ (Triple bar)	সমার্থক	যদি আৰু কেৱল যদিহে

সত্য-ফলনৰ উদাহৰণ:

‘চ’ল ক্রিপ্ক এজন **তর্কবিদ** আৰু বার্ট্রাণ্ড ৰাছেল এজন গণিতজ্ঞ।” ওপৰৰ যৌগিক ৰাশিটো সাংকেতিকভাৱে এনেদৰে প্রকাশ কৰিব পাৰি: **p ∧ q** ইয়াত **‘p ∧ q’** ক সত্য-ফলন বুলি কোৱা হয়, কাৰণ ৰাশিটোৰ সত্য-মূল্য ‘p’ আৰু ‘q’ ৰ পৃথক সত্য-মূল্যৰ দ্বাৰা নির্ধাৰিত হয়। সাধাৰণতে ইংৰাজী বর্ণমালাৰ সৰু আখৰ (যেনে p, q, r, s, t) ব্যৱহাৰ কৰি যৌগিক ৰাশি গঠন কৰা হয়। এই আখৰবোৰক বচনাত্মক চলক বুলি কোৱা হয়।

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন ১ : তলৰ উক্তিবোৰ সত্য নে অসত্য লিখা:

ক) সত্য-ফলন এটা যৌগিক ৰাশি। (সত্য/অসত্য)

খ) ‘আৰু’ (‘∧’) এটা বচনাত্মক চলক। (সত্য/অসত্য)

গ) পাঁচটা মৌলিক সত্য-ফলনমূলক সংযোজক আছে। (সত্য/অসত্য)

প্রশ্ন ২ : সত্য-ফলন কি ?

প্রশ্ন ৩ : বচন এটাৰ সত্যতা বা মিথ্যতাৰ অর্থ কি ?

৩.৪ বচনাত্মক চলক

বীজগণিতত চলক হৈছে এটা সংকেত (সাধাৰণতে এটা আখৰ) যিয়ে সমীকৰণত অজ্ঞাত সংখ্যামূলক মানক প্রতিনিধিত্ব কৰে। চলক হৈছে এক প্রকাৰৰ সংকেত যিয়ে নির্দিষ্ট পৰিসৰৰ যিকোনো মানক প্রতিনিধিত্ব কৰিব পাৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, ab=24। ইয়াত 'a' আৰু 'b'-ই ১, ২, ৩, ৪, ৫...২৪ পৰিসৰৰ যিকোনো মানক প্রতিনিধিত্ব কৰিব পাৰে। যদি 'a'ৰ মান '৬' আৰু 'b'ৰ মান '৪' হয়, তেন্তে ab ৰ মান হ'ব ২৪।

ইংৰাজী বর্ণমালাৰ সৰু আখৰ যেনে 'p', 'q', 'r', 's', 't' আদিয়ে যৌগিক বচনত সহজ বচনক প্রতিনিধিত্ব কৰে। এই আখৰবোৰক বচনাত্মক চলক বুলি কোৱা হয়, কাৰণ এটা চলকে যিকোনো বচনক প্রতিনিধিত্ব কৰিব পাৰে।

চলকৰ অর্থ স্থান আৰু সময় অনুসৰি সলনি হয়। ইয়াৰ এক নির্দিষ্ট অর্থ নাথাকে। গতিকে চলকক যিকোনো মানৰ পৰিসৰত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। উদাহৰণস্বৰূপে:

যদি p তেন্তে q

p

গতিকে q

ইয়াত p আৰু q হৈছে চলক। এই চলকবোৰক যিকোনো বচনেৰে প্রতিষ্ঠাপন কৰিব পাৰি। চলকৰ অর্থ স্পষ্ট কৰিবলৈ তলৰ উদাহৰণটো লোৱা হ'ল:

উদাহৰণ ১

যদি তুমি কঠোৰ পৰিশ্রম কৰা (p), তেন্তে তুমি পৰীক্ষাত উত্তীর্ণ হ'বা (q)।

তুমি কঠোৰ পৰিশ্রম কৰা (p)

গতিকে তুমি পৰীক্ষাত উত্তীর্ণ হ'বা (q)।

ওপৰৰ যুক্তিটো সংকেতৰ সহায়ত 'p' আৰু 'q' চলকৰ দ্বাৰা এনেদৰে প্রকাশ কৰিব পাৰি:

$p \supset q$

p

$\therefore q$

উদাহৰণ ২

যদি তুমি ঔষধ খোৱা (p), তেন্তে তুমি সোনকালে আৰোগ্য হ'বা (q)।

তুমি ঔষধ খোৱা (p)

গতিকে তুমি সোনকালে আৰোগ্য হ'বা (q)।

ওপৰৰ যুক্তিটোও ‘p’ আৰু ‘q’ চলকৰ দ্বাৰা এনেদৰে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি:

$p \supset q$

p

$\therefore q$

আমি দেখিব পাৰোঁ যে উদাহৰণ ১-ত ‘p’-ই ’তুমি কঠোৰ পৰিশ্ৰম কৰা’ক আৰু উদাহৰণ ২-ত ‘p’-ই ’তুমি ঔষধ খোৱা’ক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে। একেদৰে, উদাহৰণ ১-ত ‘q’-ই ‘তুমি পৰীক্ষাত উত্তীৰ্ণ হ’বা’ক আৰু উদাহৰণ ২-ত ‘q’-ই ’তুমি সোনকালে আৰোগ্য হ’বা’ক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে। ইয়াত দেখা যায় যে চলকবোৰ একে হৈয়েই থাকে যদিও চলকে প্ৰতিনিধিত্ব কৰা বচনবোৰ সলনি হয়।

৩.৫ মৌলিক সত্য-ফলন

তলত মৌলিক সত্য-ফলনবোৰ আৰু ইয়াৰ সাংকেতিক প্ৰতিনিধিত্ব দিয়া হ’ল:

সত্য-ফলন	সাংকেতিক প্ৰতিনিধিত্ব
নঞৰ্থক ফলন	$\sim p$
সংযোজক ফলন	$p \cdot q$
বিযোজক ফলন	$p \vee q$
নিহিতাৰ্থক	$p \supset q$
সমাৰ্থক ফলন	$p \equiv q$

এই পাঁচটা মৌলিক সত্য-ফলনৰ উপৰিও আন এটা সত্য-ফলন আছে, যাক বিকল্পক ফলন বুলি কোৱা হয়।

৩.৫.১ নঞৰ্থক ফলন

‘নহয়’ৰ কাৰ্য্যক নঞৰ্থক বুলি কোৱা হয়। এটা বচনৰ নঞৰ্থক হৈছে আন এটা বচন যাৰ সত্য-মূল্য মূল বচনটোৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, যদি ‘তেওঁ খেলি আছে’ বচনটো সত্য হয়, তেন্তে ইয়াৰ নঞৰ্থক ‘তেওঁ খেলা নাই’ বচনটো মিথ্যা হ’ব। সংকেতৰ ভাষাত ইয়াক এনেদৰে কোৱা হয়: “যদি ‘p’ সত্য হয়, তেন্তে ‘$\sim p$’ মিথ্যা হ’ব”। আকৌ, যদি

'তেওঁ খেলি নাই' বচনটো সত্য হয়, তেন্তে ইয়াৰ প্রতিবাদী বচন 'তেওঁ খেলি আছে' মিথ্যা হ'ব। সংকেতৰ ভাষাত ইয়াক এনেদৰে কোৱা হয়: "যদি 'p' মিথ্যা হয়, তেন্তে '¬p' সত্য হ'ব"।

নঞৰ্থকৰ সত্য-তালিকা:

p	~p
T	F
F	T

~p ৰ মান p চলকৰ মানৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰে, গতিকে ~p হৈছে p ৰ সত্য-ফলন।

৩.৫.২ সংযোজক ফলন

তর্কবিদ্যাত দুটা সৰল বচনক 'আৰু' (∧) সংযোজকৰ দ্বাৰা সংযুক্ত কৰি গঠন কৰা সত্য-ফলনমূলক যৌগিক ৰাশিক সংযোজক ফলন বোলা হয়।

উদাহৰণ:

"প্লেটোৱে একাডেমী প্রতিষ্ঠা কৰিছিল আৰু এৰিষ্টটলে লাইচিয়াম প্রতিষ্ঠা কৰিছিল"

এই যৌগিক বচনটোত 'আৰু' (∧) সংযোজকে দুটা সৰল বচন -

1. "প্লেটোৱে একাডেমী প্রতিষ্ঠা কৰিছিল" (p)
2. "এৰিষ্টটলে লাইচিয়াম প্রতিষ্ঠা কৰিছিল" (q)-ক সংযুক্ত কৰিছে। ইয়াৰ সাংকেতিক ৰূপ হ'ল: **p . q**

সংযোজক বচনৰ উপাদান:

- p ক বাওঁফালৰ সংযোজক (Left Conjunct)
- q ক সোঁফালৰ সংযোজক (Right Conjunct) বুলি কোৱা হয়

সত্য-মূল্য নির্ধাৰণৰ নিয়ম:

1. যদি p সত্য (T) আৰু q সত্য (T), তেন্তে p . q সত্য (T)
2. যদি p সত্য (T) আৰু q মিথ্যা (F), তেন্তে p . q মিথ্যা (F)
3. যদি p মিথ্যা (F) আৰু q সত্য (T), তেন্তে p . q মিথ্যা (F)
4. যদি p মিথ্যা (F) আৰু q মিথ্যা (F), তেন্তে p . q মিথ্যা (F)

সাধাৰণ নিয়ম:

সংযোজক ফলন এটা সত্য হ'ব যদিহে ইয়াৰ সকলো সংযোজক সত্য হয়। যদি এটাও সংযোজক মিথ্যা হয়, তেন্তে সমগ্র সংযোজক ফলনটো মিথ্যা হ'ব।

সংযোজক ফলনৰ সত্যতালিকা

p	q	p ∴ q
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

সংযোজক ফলনৰ গাণিতিক ধর্মসমূহ:

1. বিনিময় বিধি **(Commutative Law):** (p . t) ≡ (t . p)
2. সম্মিলন বিধি **(Associative Law):** p . (q . r) ≡ (p . q) . r
3. বর্গসম বিধি **(Idempotent Law):** (p . p) ≡ p

এই ধর্মসমূহে দেখুৱায় যে সংযোজক ফলনৰ ক্রম বদলাব পাৰি, গোটবন্ধনীৰ স্থান সলনি কৰিব পাৰি, আৰু একে বচনৰ পুনৰাবৃত্তিয়ে নতুন অর্থ নিদিয়ে।

৩.৫.৩ বিযোজক ফলন

তর্কবিদ্যাত দুটা সৰল বচনক 'বা' (V) (অন্তর্ভূক্ত বিযোজনৰ অর্থত) সংযোজকৰ দ্বাৰা সংযুক্ত কৰি গঠন কৰা সত্য-ফলনমূলক যৌগিক ৰাশিক বিযোজক ফলন বোলা হয়। অন্তর্ভূক্ত বিযোজনত দুয়োটা বিযোজক সত্য হ'ব পাৰে, আনহাতে বর্জনাত্মক বিযোজনে এই সম্ভাৱনা নাকচ কৰি কেৱল এটাহে বিযোজক সত্য হ'ব পাৰে বুলি ঘোষণা কৰে।

উদাহৰণ:

"বার্ট্রাণ্ড ৰাছেল এজন তর্কবিদ বা তেওঁ এজন গণিতজ্ঞ"

এই বিযোজক বচনটোৰ সাংকেতিক ৰূপ হ'ল: **p ∨ q** (ইয়াত, 'p'ই 'বার্ট্রাণ্ড ৰাছেল এজন যুক্তিবিদ'ক আৰু 'q'ই 'বার্ট্রাণ্ড ৰাছেল এজন গণিতজ্ঞ'ক প্রতিনিধিত্ব কৰে)

বিযোজক বচনৰ উপাদান:

- p ক বাওঁফালৰ বিযোজক (Left Disjunct)
- q ক সোঁফালৰ বিযোজক (Right Disjunct) বুলি কোৱা হয়

সত্য-মূল্য নির্ধাৰণৰ নিয়ম (অন্তর্ভূক্ত বিযোজনৰ বাবে):

1. যদি p সত্য (T) আৰু q সত্য (T), তেন্তে p ∨ q সত্য (T)
2. যদি p সত্য (T) আৰু q মিথ্যা (F), তেন্তে p ∨ q সত্য (T)
3. যদি p মিথ্যা (F) আৰু q সত্য (T), তেন্তে p ∨ q সত্য (T)
4. যদি p মিথ্যা (F) আৰু q মিথ্যা (F), তেন্তে p ∨ q মিথ্যা (F)

সাধাৰণ নিয়ম:

বিযোজক ফলন এটা সত্য হ'ব যদিহে ইয়াৰ কমেও এটা বিযোজক সত্য হয়। যদি সকলো বিযোজক মিথ্যা হয়, তেন্তে সমগ্র বিযোজক ফলনটো মিথ্যা হ'ব।

বিযোজক ফলনৰ সত্যতালিকা :

p	q	p ∨ q
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

৩.৫.৪ নিহিতার্থক ফলন

দুটা সৰল বচনক 'যদি-তেন্তে' (⊃) সংযোজকৰে সংযুক্ত কৰি গঠন কৰা সত্য-ফলনমূলক যৌগিক ৰাশিক নিহিতার্থক ফলন বোলা হয়। ইয়াত এটা বচনৰ পৰা আনটো বচনৰ নিহিত অর্থ প্রকাশ পায়। উদাহৰণস্বৰূপে, "যদি বৰষুণ দিয়ে, তেন্তে মাটি ভিজিব" এই বচনটোত 'যদি-তেন্তে' সংযোজকে দুটা সহজ বচন – "বৰষুণ দিয়ে" (p) আৰু "মাটি ভিজিব" (q) - ক সংযুক্ত কৰিছে। ইয়াৰ সাংকেতিক ৰূপ হ'ল p ⊃ q।

নিহিতার্থক ফলনৰ দুটা মুখ্য অংশ থাকে:

১) পূর্বৱর্তী: 'যদি'ৰ পিছত অহা অংশ (p)

২) **অনুবর্তী:** 'তেন্তে'ৰ পিছত অহা অংশ (q)

ইয়াৰ সত্য-মূল্য নির্ণয়ৰ নিয়মসমূহ হ'ল:

১) পূর্বৱর্তী সত্য (T) আৰু **অনুবর্তী** সত্য (T) হ'লে, $p \supset q$ সত্য (T)

২) পূর্বৱর্তী সত্য (T) আৰু **অনুবর্তী** মিথ্যা (F) হ'লে, $p \supset q$ মিথ্যা (F)

৩) পূর্বৱর্তী মিথ্যা (F) আৰু **অনুবর্তী** সত্য (T) হ'লে, $p \supset q$ সত্য (T)

৪) পূর্বৱর্তী মিথ্যা (F) আৰু **অনুবর্তী** মিথ্যা (F) হ'লে, $p \supset q$ সত্য (T)

নিহিতার্থক ফলনৰ সত্যতা তালিকা:

p	q	$p \supset q$
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

এই ফলনৰ বিশেষত্ব হ'ল যে **অনুবর্তী** সত্য হ'লে (q=T) পূর্বৱর্তী সত্য নে মিথ্যা নির্বিশেষে সমগ্র ফলন সত্য হ'ব। আনহাতে, পূর্বৱর্তী মিথ্যা হ'লে (p=F) **অনুবর্তী** সত্য নে মিথ্যা নির্বিশেষে ফলন সত্য হ'ব। কেৱল পূর্বৱর্তী সত্য কিন্তু **অনুবর্তী** মিথ্যা হ'লেহে সমগ্র ফলন মিথ্যা হ'ব।

নিহিতার্থক ফলনে **তর্কবিদ্যাৰ** এক গুৰুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন কৰে, কাৰণ ই দুটা বচনৰ মাজৰ যুক্তিসংগত সম্পর্ক প্রকাশ কৰে। ইয়াৰ দ্বাৰা গাণিতিক প্রমাণ, দার্শনিক যুক্তি আদি সুকীয়াকৈ প্রকাশ কৰিব পাৰি। ইয়াক বস্তুগত নিহিতার্থক বুলিও কোৱা হয়, যদিও ইয়াৰ সত্য-মূল্য নির্ণয়ৰ নিয়ম প্রকৃত জীৱনৰ অভিজ্ঞতাৰ লগত সম্পূর্ণৰূপে মিলি নাযায়।

৩.৫.৫ সমার্থক ফলন

দুটা সৰল বচনক 'যদি আৰু কেৱল যদি' (≡) সংযোজকৰে সংযুক্ত কৰি গঠন কৰা সত্য-ফলনমূলক যৌগিক ৰাশিক সমার্থক ফলন বোলা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, "সহকাৰী অধ্যাপকৰ পদৰ বাবে আবেদন কৰিব পাৰি যদি আৰু কেৱল যদি NET উত্তীর্ণ হৈছে" - এইটো এটা যৌগিক বচন। ইয়াত 'যদি আৰু কেৱল যদি' (≡) সংযোজকে দুটা সৰল বচন – "সহকাৰী অধ্যাপকৰ পদৰ বাবে আবেদন কৰিব পাৰি" (p) আৰু "NET উত্তীর্ণ হৈছে" (q) - ক সংযুক্ত কৰিছে। ইয়াৰ সাংকেতিক ৰূপ হ'ল $p \equiv q$।

সমার্থক ফলনৰ সত্য-মূল্য নির্ণয়ৰ নিয়মসমূহ হ'ল:

১. যদি দুয়োটা উপাদান সত্য (T) হয়, তেন্তে $p \equiv q$ সত্য (T)

২. যদি বাওঁফালৰ উপাদান সত্য (T) আৰু সোঁফালৰ উপাদান মিথ্যা (F) হয়, তেন্তে $p \equiv q$ মিথ্যা (F)

৩. যদি বাওঁফালৰ উপাদান মিথ্যা (F) আৰু সোঁফালৰ উপাদান সত্য (T) হয়, তেন্তে $p \equiv q$ মিথ্যা (F)

৪. যদি দুয়োটা উপাদান মিথ্যা (F) হয়, তেন্তে $p \equiv q$ সত্য (T)

সাধাৰণ নিয়ম হ'ল যে সমার্থক ফলন এটা সত্য হ'ব যদিহে ইয়াৰ দুয়োটা উপাদান বচনৰ সত্য-মূল্য একে হয় (উভয় সত্য বা উভয় মিথ্যা)। যদি এটা উপাদান সত্য আৰু আনটো মিথ্যা হয়, তেন্তে সমগ্র ফলনটো মিথ্যা হ'ব।

সমার্থক ফলনৰ সত্য-তালিকা:

p	**q**	**p ≡ q**
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	T

সমার্থক ফলনে দুটা বচনৰ মাজত পাৰস্পৰিক সম্পর্ক প্রকাশ কৰে, অর্থাৎ এটা বচন সত্য হ'বলৈ আনটো বচন সত্য হ'বই লাগিব আৰু ইয়াৰ বিপৰীতটোও সত্য হ'ব লাগিব। যুক্তিবিদ্যাৰ বিভিন্ন ক্ষেত্রত, বিশেষকৈ গাণিতিক প্রমাণত, এই ধৰণৰ ফলনৰ বহুল ব্যৱহাৰ

হয়। ইয়াক প্ৰায়ে "iff" (if and only if) **"যদি আৰু যদিহে"** বুলিও অভিহিত কৰা হয়। ইয়াৰ দ্বাৰা দুটা বচনৰ মাজৰ সম্পূৰ্ণ সমতা প্ৰকাশ পায়, যিয়ে যুক্তিৰ শৃংখলাত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে।

অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন ৩ : তলৰ উক্তিবোৰ সত্য নে অসত্য লিখা:

(ক) পাঁচটা মৌলিক সত্য-ফলন আছে। (সত্য)

(খ) বচনাত্মক চলকে যিকোনো বচনক প্ৰতিনিধিত্ব কৰিব পাৰে। (সত্য)

(গ) ইংৰাজী বৰ্ণমালাৰ সৰু আখৰবোৰ বচনাত্মক চলক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (সত্য)

প্ৰশ্ন ৪ : সংযোজক ফলন কেতিয়া মিথ্যা হয়?

প্ৰশ্ন ৫ : বিযোজক ফলন কেতিয়া মিথ্যা হয়?

প্ৰশ্ন ৬ : নিহিতাৰ্থক ফলন কেতিয়া মিথ্যা হয়?

প্ৰশ্ন ৭ : সমাৰ্থক ফলন কেতিয়া সত্য হয়?

কাৰ্য্যকলাপ ৩.২

মৌলিক সত্য-ফলনৰ তালিকা প্ৰস্তুত কৰা উদাহৰণৰ সৈতে।

উত্তৰঃ—

৩.৬ বিকল্পক সত্য-ফলন

দুটা **সৰল** বচনক 'বা' (v) (বৰ্হিভুক্ত বিযোজনৰ অৰ্থত) সংযোজকৰে সংযুক্ত কৰি গঠন কৰা সত্য-ফলনমূলক যৌগিক ৰাশিক বিকল্প সত্য-ফলন বোলা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, 'ডেকেৰে হয় সাক্ষৰ নহয় নিৰক্ষৰ' - এইটো এটা যৌগিক বচন। **তর্কবিজ্ঞানৰ** 'হয়-বা' (^) সংযোজকে দুটা সহজ বচন – 'ডেকেৰে সাক্ষৰ' আৰু 'ডেকেৰে নিৰক্ষৰ' - ক সংযুক্ত কৰি এই যৌগিক বচন গঠন কৰিছে। ইয়াৰ সাংকেতিক ৰূপ হ'ল 'p ∧ q' (ইয়াত, 'p'-ই 'ডেকেৰে সাক্ষৰ'ক আৰু 'q'-ই 'ডেকেৰে নিৰক্ষৰ'ক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে)।

বিকল্প ফলনৰ সত্য-মূল্য নিৰ্ণয়ৰ নিয়মসমূহ হ'ল:

১. যদি দুয়োটা উপাদান সত্য (T) হয়, তেন্তে বিকল্পক ফলনটো সামগ্ৰিকভাৱে মিথ্যা (F)

২. যদি বাওঁফালৰ উপাদান সত্য (T) হয় আৰু সোঁফালৰ উপাদান মিথ্যা (F) হয়, তেন্তে বিকল্পক ফলনটো সামগ্রিকভাৱে সত্য (T)

৩. যদি বাওঁফালৰ উপাদান মিথ্যা (F) হয় আৰু সোঁফালৰ উপাদান সত্য (T) হয়, তেন্তে বিকল্পক ফলনটো সামগ্রিকভাৱে সত্য (T)

৪. যদি দুয়োটা উপাদান মিথ্যা (F) হয়, তেন্তে বিকল্পক ফলনটো সামগ্রিকভাৱে মিথ্যা (F)

সাধাৰণ নিয়ম হ'ল:

এটা বিকল্পক ফলন সত্য হয় যেতিয়া এটা উপাদান বচন সত্য হয় আৰু আনটো উপাদান বচন মিথ্যা হয়। এটা বিকল্পক ফলন মিথ্যা হয় যেতিয়া দুয়োটা উপাদান বচন একেলগে সত্য হয় বা একেলগে মিথ্যা হয়।

বিকল্পক সত্য-ফলনৰ সত্যতা তালিকা:

p	q	p ^ q
T	T	F
T	F	T
F	T	T
F	T	T
F	F	F

৩.৭ ষ্ট্রোক ফলন

তর্কবিদ হেনৰী এম. শেফাৰে ১৯১৩ চনত ষ্ট্রোক ফলনৰ ধাৰণাটো উপস্থাপন কৰিছিল। বুলিয়ান ফলন আৰু বচনাত্মক কেলকুলাছত, শেফাৰ ষ্ট্রোকক "। "(উলম্ব দণ্ড) বা "↑" (ওপৰমুৱা কাঁড়)ৰে চিহ্নিত কৰা হয়। ই এনে এক তর্কবিজ্ঞানৰ ক্রিয়া সূচায় যি সংযোজক ক্রিয়াৰ নঞৰ্থকৰ সমতুল্য। সাধাৰণ ভাষাত ইয়াক "উভয় নহয়" (not both) বুলি জনা যায়। ষ্ট্রোক ফলনক বিকল্প অস্বীকাৰ (alternative denial) বুলিও কোৱা হয়, কিয়নো ই সূচায় যে ইয়াৰ অপাৰেণ্ডবোৰৰ ভিতৰত কমেও এটা মিথ্যা। বুলিয়ান বীজগণিত আৰু ডিজিটেল ইলেক্ট্রনিক্সত ইয়াক NAND অপাৰেচন ("not and") বুলিও জনা যায়।

তর্কবিদসকলে উল্লেখ কৰিছে যে বিভিন্ন সত্য-ফলনসমূহ আন্তঃসংজ্ঞাযোগ্য (interdefinable)। আমি দেখিছোঁ যে 'V', 'Λ', 'ↄ' আদিক প্রাথমিক ধ্রুৱক '¬'ৰ সহায়ত ইটোৱে সিটোৰ দ্বাৰা সংজ্ঞায়িত

কৰিব পাৰি। এই ধৰণে তর্কবিজ্ঞানৰ ধ্ৰুৱকবোৰৰ আন্তঃসংজ্ঞাযোগ্যতাই এটা প্ৰশ্ন উত্থাপন কৰে: "আমাৰ বচনাত্মক কেলকুলাছ গঠন কৰিবলৈ ইয়াৰ ভিতৰত কিমানটা ধ্ৰুৱক অতি প্ৰয়োজনীয়?" সকলো ফলনৰ ভিতৰত দুটা বাদে বাকীবোৰ বাদ দিব পাৰি, কিয়নো '⊃' আৰু 'Λ'ক '¬' আৰু 'V'ৰ সহায়ত সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি; আৰু 'V'ক '¬' আৰু 'Λ'ৰ সহায়ত বা বিকল্পভাৱে '¬' আৰু '⊃'ৰ সহায়ত সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি। অতি প্ৰয়োজনীয় ধ্ৰুৱকৰ সংখ্যা আৰু কমাব পাৰিনে? উত্তৰ হ'ল যে এটা বাদে সকলো তর্কবিজ্ঞানৰ ধ্ৰুৱক বাদ দিব পাৰি।

ষ্ট্ৰোক ফলন নিম্নলিখিত ধৰণে সংজ্ঞায়িত কৰা হয়: 'p।q'ক "p আৰু qৰ ভিতৰত কমেও এটা মিথ্যা" বুলি পঢ়িব লাগে। ষ্ট্ৰোক ফলনৰ সংজ্ঞা নিম্নলিখিত সত্যতা তালিকাত প্ৰতিনিধিত্ব কৰা হৈছে:

p	q	p	q
T	T	F	
T	F	T	
F	T	T	
F	F	T	

ষ্ট্ৰোক ফলনৰ সহায়ত নিম্নলিখিত ফলনবোৰ সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি:

১. নঞৰ্থক (~p): ~p = p।p

২. সংযোজক (p . q): p . q = (p।q)।(p।q)

৩. বিযোজক (p V q): p V q = (p।p)।(q।q)

৪. নিহিতাৰ্থক (p ⊃ q): p ⊃ q = p।(q।q)

ষ্ট্ৰোক ফলনে দেখুৱায় যে সকলো মৌলিক তর্কবিজ্ঞানৰ ক্ৰিয়াক এটা মাত্ৰ তর্কবিজ্ঞানৰ সংযোজকৰ সহায়ত প্ৰকাশ কৰিব পাৰি। এই ধাৰণাটোৱে তর্কবিজ্ঞানৰ মৌলিক গঠন সৰল কৰাত গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে।

অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন ৮ : বিকল্পক ফলন কেতিয়া সত্য হয়?

প্ৰশ্ন ৯ : 'p/q' কিদৰে পঢ়িব লাগে?

৩.৮ তর্কবিজ্ঞানৰ ধ্রুৱকসমূহৰ আন্তঃসংজ্ঞা

বচনাত্মক তর্কবিদ্যাত বিভিন্ন তর্কবিদ্যাৰ তর্কীয় অবিকাৰী পৰস্পৰৰ মাজত সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি। প্ৰতিটো তর্কীয় অবিকাৰীৰ নিজস্ব বৈশিষ্ট্য থাকিলেও সিহঁতক আন অবিকাৰীৰ দ্বাৰা প্ৰকাশ কৰিব পাৰি। উদাহৰণস্বৰূপে, 'আৰু' অবিকাৰীটো 'নহয়' আৰু 'যদি-তেন্তে'ৰ দ্বাৰা সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি; একেদৰে 'নহয়' আৰু 'বা'ৰ দ্বাৰাও। তর্কীয় অবিকাৰীসমূহক এটাক আনটোৰ দ্বাৰা সংজ্ঞায়িত কৰাকে 'তর্কীয় অবিকাৰীৰ আন্তঃসংজ্ঞা' বোলে। তর্কীয় অবিকাৰী যেনে 'নহয়', 'আৰু', 'যদি-তেন্তে', 'বা', 'সমান' আদি পৰস্পৰ আন্তঃসংজ্ঞাযোগ্য। ইয়াত গুৰুত্বপূৰ্ণ কথাটো হ'ল এটা অবিকাৰীক আন অবিকাৰীৰ দ্বাৰা সংজ্ঞায়িত কৰোতে মূল ৰাশিৰ অর্থ অপৰিবর্তিত হৈ থাকিব লাগে।

তর্কবিদ অগাষ্টাচ ডি মর্গানে দেখুৱাইছে যে 'আৰু' অবিকাৰীটো 'নহয়' আৰু 'বা'ৰ দ্বাৰা সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি। আকৌ, 'আৰু' অবিকাৰীটো 'নহয়' আৰু 'যদি-তেন্তে'ৰ দ্বাৰাও সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি। আন্তঃসংজ্ঞাসমূহ হ'ল:

$p \bullet q = df \neg(\neg p \vee \neg q)$

$p \bullet q = df \neg(p \rightarrow \neg q)$

ইয়াত 'df' ৰ অর্থ হ'ল 'সংজ্ঞা'। ওপৰৰ আন্তঃসংজ্ঞাসমূহ সত্যতা **তালিকা**ৰ দ্বাৰা যুক্তিসংগতভাৱে সমতুল্য বুলি প্ৰমাণ কৰিব পাৰি।

তর্কীয় অবিকাৰী 'বা'ক 'নহয়' আৰু 'আৰু'ৰ দ্বাৰা সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি। আকৌ, 'বা'ক 'নহয়' আৰু 'যদি-তেন্তে'ৰ দ্বাৰাও সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি। আন্তঃসংজ্ঞাসমূহ নিম্নলিখিত ধৰণে প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি:

$p \vee q = df \neg(\neg p \bullet \neg q)$

$p \vee q = df \neg p \rightarrow q$

সত্যতা তালিকাৰ সহায়ত ওপৰৰ আন্তঃসংজ্ঞাসমূহ যুক্তিসংগতভাৱে সমতুল্য বুলি প্ৰমাণ কৰিব পাৰি।

তর্কীয় অবিকাৰী 'যদি-তেন্তে'ক 'নহয়' আৰু 'বা'ৰ দ্বাৰা সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি। আকৌ, 'যদি-তেন্তে'ক 'নহয়' আৰু 'আৰু'ৰ দ্বাৰাও সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি। আন্তঃসংজ্ঞাসমূহ হ'ল:

$p \rightarrow q = df \neg p \vee q$

$p \rightarrow q = df \neg(p \bullet \neg q)$

সত্য-মাত্ৰা তালিকাৰ সহায়ত এই আন্তঃসংজ্ঞাসমূহ যুক্তিসংগতভাৱে সমতুল্য বুলি প্ৰমাণ কৰিব পাৰি।

(i) $p \bullet q \equiv \sim(\sim p \vee \sim q)$

p । q । ~p । ~q । ~p ∨ ~q । ~(~p ∨ ~q) । p • q । ≡

T । T । F । F । F । T । T । T

T । F । F । T । T । F । F । F

F । T । T । F । T । F । F । F

F । F । T । T । T । F । F । F

(ii) p • q ≡ ~(p ⊃ ~q)

p । q । ~q । p ⊃ ~q । ~(p ⊃ ~q) । p • q । ≡

T । T । F । F । T । T । T

T । F । T । T । F । F । F

F । T । F । T । F । F । F

F । F । T । T । F । F । F

২. তর্কবিদ্যাৰ তর্কীয় অবিকাৰী 'নহয়' / '~' [বিৰোধ] আৰু 'আৰু' / '•' [সংযোজন] ৰ সহায়ত 'বা' / 'v' [বিয়োজন] তর্কীয় অবিকাৰীৰ সহায়ত সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি। আকৌ, তর্কবিদ্যাৰ ধ্রুৱতা 'বা' / 'v' [বিয়োজন] — 'নহয়' / '~' [বিৰোধ] আৰু 'যদি-তেন্তে' / '⊃' [অন্তর্ভুক্তি বা বস্তুগত প্রাসংগিকতা] ৰ সহায়তেও সংজ্ঞায়িত কৰা সম্ভৱ।

এই অবিকাৰী আন্তঃ-সংজ্ঞাসমূহ তলত দিয়া হৈছে:

(i) '~' আৰু '•' ৰ সহায়ত: **p ∨ q =df ~(~p • ~q)**

(ii) '~' আৰু '⊃' ৰ সহায়ত: **p ∨ q =df ~p ⊃ q**

সত্য-তালিকা ৰ সহায়ত ওপৰৰ আন্তঃসংজ্ঞাসমূহ যুক্তিসংগতভাৱে সমতুল্য বুলি প্রমাণ কৰিব পাৰি। তলত এই আন্তঃসংজ্ঞাসমূহৰ সত্য-মাত্রা তালিকা দিয়া হৈছে—

(i) p ∨ q ≡ ~(~p • ~q)

p । q । ~p । ~q । ~p•~q । ~(~p•~q) । p∨q । ≡

T । T । F । F । F । T । T । T

T । F । F । T । F । T । T । T

F । T । T । F । F । T । T । T

F । F । T । T । T । F । F । T

(ii) p ∨ q ≡ ~p ⊃ q

p । q । ~p । ~p ⊃ q । p∨q । ≡

T । T । F । T । T । T

T । F । F । T । T । F

F । T । T । T । T । T

F । F । T । F । F । T

এই সত্য-মাত্রা তালিকাবোৰৰ সহায়ত স্পষ্টকৈ দেখা যায় যে 'বা' (p ∨ q) ধ্রুৱতাখনক উভয় সংজ্ঞাই (~(~p • ~q) আৰু ~p ⊃ q) যুক্তিসংগতভাৱে সমৰূপভাৱে প্রকাশ কৰে।

৩. তর্কীয় অবিকাৰী 'if-then' / '⊃' (উপপত্তি বা ভৌতিক শর্তযুক্ততা) এইটো 'not' / '~' (না কাৰ বা প্রতিষেধ) আৰু 'or' / 'v' [বিকল্প বা সংযোজক] ধ্রুৱতাসমূহৰ সহায়ত সংজ্ঞায়িত কৰিব পৰা যায়। পুনৰ, 'if-then' / '⊃' ধ্রুৱতাখন 'not' / '~' (নাকাৰ) আৰু 'and' / '•' (সংযুক্তি) তর্কীয় অবিকাৰীৰ সহায়তেও সংজ্ঞায়িত কৰিব পৰা যায়।

তলত দিয়া হৈছে এই ধ্রুৱতাৰ আন্তঃ-সংজ্ঞাসমূহঃ

(i) '~' আৰু 'v' ব্যৱহাৰ কৰি — p ⊃ q =df ~p ∨ q

(ii) '~' আৰু '•' ব্যৱহাৰ কৰি — p ⊃ q =df ~(p • ~q)

এই আন্তঃ-সংজ্ঞাসমূহ সত্য-মাত্রা তালিকাৰ সহায়ত যুক্তিসংগত ৰূপত সমান বুলি প্রমাণ কৰিব পৰা যায়। তলত এই আন্তঃ-সংজ্ঞাসমূহৰ সত্য-মাত্রা তালিকা দিয়া হৈছে—

(i)

p ⊃ q ≡ ~p ∨ q

p । q । ~p । ~p ∨ q । p ⊃ q । ≡

T । T । F । T । T । T

T । F । F । F । F । T

F । T । T । T । T । T

F । T । T । T । T । T

(ii)

p ⊃ q ≡ ~ (p • ~q)

p । q । ~q । p • ~q । ~(p • ~q) । p ⊃ q । ≡

T । T । F । F । T । T । T

T । F । T । T । F । F । T

F । T । F । F । T । T । T

F । T । F । F । T । T । T

4. তর্কবিদ্যাৰ তর্কীয় অবিকাৰী 'যদি আৰু কেৱল যদি' / '≡' [দ্বি-প্রাসংগিক] — অবিকাৰীখনক তর্কবিদ্যাৰ স্থিৰাংক 'যদি-তেন্তে' / '⊃' [অন্তর্ভুক্তি বা বস্তুগত প্রাসংগিকতা] আৰু 'আৰু' / '•' [সংযোজন] ৰ সহায়ত সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি। লগতে, এই ধ্রুৱতাখনক 'আৰু' / '•', 'নহয়' / '~' [বিৰোধ], আৰু 'বা' / 'v' [বিয়োজন] ধ্রুৱতাৰ সহায়তো সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি।

এই আন্তঃসংজ্ঞাসমূহ তলত দিয়া হৈছে:

(i) $(p \equiv q) =_{df} (p \supset q) \bullet (q \supset p)$

(ii) $(p \equiv q) =_{df} (p \bullet q) \vee (\sim p \bullet \sim q)$

এই আন্তঃসংজ্ঞাসমূহ সত্য-মাত্রা তালিকাৰ সহায়ত যুক্তিসংগতভাৱে সমতুল্য বুলি প্রমাণ কৰিব পাৰি। তলত সংশ্লিষ্ট সত্য-মাত্রা তালিকা দিয়া হৈছে:

(i) $(p \equiv q) \equiv (p \supset q) \bullet (q \supset p)$

p । q । p⊃q । q⊃p । (p⊃q)•(q⊃p) । p≡q । ≡

T । T । T । T । T । T । T

T । F । F । T । F । F । T

F । F । T । T । T । T । T

F । T । T । F । F । F । T

(ii) $(p \equiv q) \equiv (p \bullet q) \vee (\sim p \bullet \sim q)$

p । q । ~p । ~q । p•q । ~p•~q । (p•q)V(~p•~q) । p≡q । ≡

T । T । F । F । T । F । T । T । T

T । F । F । T । F । F । F । F । T

F । F । T । T । F । T । T । T । T

F । T । T । F । F । F । F । F । T

ওপৰৰ সকলো আন্তঃসংজ্ঞাত ব্যৱহাৰ হোৱা **'= df'** ৰ অর্থ হৈছে 'সংজ্ঞা অনুসৰি সমতুল্য' (definitionally equivalent)। অর্থাৎ, যিকোনো দুটা যুক্তিপূর্ণ বাক্য বা অভিব্যক্তি যদি সংজ্ঞাগত দিশৰ পৰা একে অর্থ প্রকাশ কৰে, তেন্তে সেইবোৰ = df ৰে সংজ্ঞায়িত কৰা হয়।

উদাহৰণস্বৰূপে —

'ৰাছেল এজন গণিতজ্ঞ আৰু দার্শনিক' — এই বাক্যটো সংজ্ঞা অনুসৰি সমতুল্য 'ই অসত্য যে — হয় ৰাছেল গণিতজ্ঞ নহয়, নতুবা ৰাছেল দার্শনিক নহয়' — এই বাক্যটোৰ সৈতে।
অর্থাৎ, এই দুয়োটা বাক্য তর্কসংগতভাৱে সমান — যাক দ্বি-প্রাসংগিক (≡) বুলি কোৱা হয়।
সেইবাবে এই সমতুল্যতা তর্কবিদ্যাৰ ৰূপত চিহ্নিত কৰা হয় — **(p • q) ≡ df ~(~p ∨ ~q)** অথবা **(p • q) ≡ ~(~p ∨ ~q)**

এই দৃষ্টান্তে দেখুৱাই যে সংজ্ঞা অনুসৰি যিকোনো ধ্রুৱতা বা বাক্য অন্য যুক্তিগঠিত অভিব্যক্তিৰ সৈতে সমতুল্য হৈ থাকিলেই, **'= df'** চিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰি সেই সমতা প্রকাশ কৰা হয়।

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন ১০ : বিভিন্ন আন্তঃসংজ্ঞাৰ উল্লেখ কৰা।

৩.৯ অধ্যায়টোৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ

- সত্যফলনৰ ধাৰণা অনুসৰি, এটা যৌগিক বচনৰ সত্য বা অসত্য মূল্য ইয়াৰ উপাদান সৰল বচনসমূহৰ সত্য-অসত্যৰ দ্বাৰা নির্ধাৰিত হয়। যৌগিক বচনৰ সত্য মান গণনা কৰিবলৈ উপাদান বচনসমূহৰ সত্য মান আৰু তর্কবিদ্যাৰ সংযোজকসমূহৰ সংজ্ঞা জানিব লাগে। পাঁচটা মৌলিক যুক্তিবিদ্যাৰ সংযোজক হ'ল: ¬ (নহয়), ∨ (বা), • (আৰু), → (যদি-তেন্তে), ≡ (যদি আৰু কেৱল যদি)। এই সংযোজকসমূহে সত্যফলনযুক্ত যৌগিক বচন সৃষ্টি কৰে। সত্যফলন হ'ল যিকোনো যৌগিক অভিব্যক্তি যাৰ সত্য মান ইয়াৰ উপাদান সৰল বচনসমূহৰ সত্য মানৰ দ্বাৰা সম্পূর্ণৰূপে নির্ধাৰিত হয়।
- যৌগিক বচনত ইংৰাজী বর্ণমালাৰ সৰু আখৰ p, q, r, s, t আদিয়ে সৰল বচনক সূচায়। এই আখৰসমূহক **বচনাত্মক** চলক বোলে, কাৰণ এটা চলকে যিকোনো বচনক প্রতিনিধিত্ব কৰিব পাৰে।
- **পাঁচটা মৌলিক সত্যফলন:**
    - নঞৰ্থক ফলন: ¬p

- সংযোজক ফলন : $p \bullet q$
- বিয়োজক ফলন: $p \vee q$
- **নিহিতার্থক** ফলন: $p \rightarrow q$
- **সমার্থক** ফলন ফলন: $p \equiv q$

- নঞৰ্থক (¬): এটা বচনৰ নঞৰ্থক হ'ল আন এটা বচন যাৰ সত্য মান মূল বচনৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰে।
- সংযোজক ফলন (•): দুটা সৰল বচনক 'আৰু'ৰে সংযুক্ত কৰিলে সৃষ্টি হোৱা যৌগিক বচন।
- বিয়োজক ফলন (∨): দুটা সৰল বচনক 'বা'ৰে (সমাৰেশী বিয়োজন) সংযুক্ত কৰিলে সৃষ্টি হোৱা যৌগিক বচন।
- **নিহিতার্থক** ফলন (→): দুটা সৰল বচনক 'যদি-তেন্তে'ৰে সংযুক্ত কৰিলে সৃষ্টি হোৱা প্রাসংগিক বচন।
- **সমার্থক** ফলন (≡): দুটা সৰল বচনক 'যদি আৰু কেৱল যদি'ৰে সংযুক্ত কৰিলে সৃষ্টি হোৱা দ্বি-প্রাসংগিক বচন।
- বিকল্পক সত্যফলন: দুটা সৰল বচনক 'বা' ৰে (বিয়োজনৰ বাহ্যিক অর্থত) সংযুক্ত কৰিলে সৃষ্টি হোৱা বচন।
- **ষ্ট্রোক ফলন (Stroke Function)**: তর্কবিদ হেন্রি এম. শ্বেফাৰে ১৯১৩ চনত এই সংজ্ঞা দাঙি ধৰে। ইয়াক । (উলম্ব ৰেখা) বা ↑ (ওপৰমুৱা কাঁড়)ৰে চিহ্নিত কৰা হয়। ইয়াৰ অর্থ হ'ল "উভয়ে সত্য নহয়" (NOT BOTH। ইয়াক বিকল্পক অস্বীকাৰ (Alternative Denial) বুলিও কোৱা হয়, কাৰণ ই সূচায় যে ইয়াৰ অপাৰেণ্ডৰ ভিতৰত অন্ততঃ এটা অসত্য।
- তর্কবিদ্যাৰ সংযোজকসমূহৰ আন্তঃসংজ্ঞাযোগ্যতা: বচনাত্মক তর্কবিদ্যাত বিভিন্ন সংযোজকসমূহ পৰস্পৰৰ দ্বাৰা সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি। প্রতিটো সংযোজকৰ নিজস্ব বৈশিষ্ট্য থাকিলেও সিহঁতক আন সংযোজকৰ মাজেৰে প্রকাশ কৰিব পাৰি। উদাহৰণস্বৰূপে, • (আৰু)-ক ¬ (নহয়) আৰু → (যদি-তেন্তে) ৰ দ্বাৰা সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি। এটা সংযোজকক আন এটাৰ দ্বাৰা সংজ্ঞায়িত কৰাকে তর্কবিদ্যাৰ সংযোজকৰ আন্তঃসংজ্ঞা বোলে।

৩.১০ অধিক জানিবলৈ

1) ছন্দা, চ. (২০০৭). *যুক্তি: অনানুষ্ঠানিক, চিহ্নাত্মক আৰু আনুমানিক.* প্রিণ্টিছ-হল অফ ইণ্ডিয়া প্রাইভেট লিমিটেড।

2) কপি, আই. এম. (১৯৯৮). *চিহ্নাত্মক যুক্তি*(৫ম সংস্কৰণ). প্রিণ্টিছ-হল অফ ইণ্ডিয়া প্রাইভেট লিমিটেড।

3) হার্লি, পি. জে. (২০০৭). *যুক্তিৰ পৰিচয়.* চেংগেইজ লার্নিং ইণ্ডিয়া প্রাইভেট লিমিটেড।

4) ক্লেষ্ক, ভি. (২০০৮). *চিহ্নাত্মক যুক্তিৰ বুৰঞ্জী.* ডর্লিং কাইণ্ডার্ছলি (ইণ্ডিয়া) প্রাইভেট লিমিটেড।

5) শর্মা, বি., আৰু ডেকা, জ. (২০১৪). *যুক্তিৰ পাঠ্যপুথি.* আঁক-বাক, পাণবজাৰ, গুৱাহাটী, অসম।

১.৮ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

প্রশ্ন ১ৰ উত্তৰ :

ক) সত্য

খ) অসত্য

গ) সত্য

প্রশ্ন ২ৰ উত্তৰ : এটা সত্য ফলন হ'ল যিকোনো যৌগিক অভিব্যক্তি যাৰ সত্য মান ইয়াৰ উপাদান সৰল বাক্যবোৰৰ সত্য মানৰ দ্বাৰা সম্পূর্ণৰূপে নির্ধাৰিত হয়। উদাহৰণস্বৰূপে: "চল ক্রিপ্পিক এজন তর্কবিদ আৰু বার্ট্রাণ্ড ৰাছেল এজন গণিতজ্ঞ"। এই যৌগিক অভিব্যক্তিক চিহ্নৰ সহায়ত এনেদৰে প্রকাশ কৰিব পাৰি: **p • q**।

প্রশ্ন ৩ৰ উত্তৰ :

ক) সত্য

খ) সত্য

গ) সত্য

প্রশ্ন ৪ৰ উত্তৰ : এটা সংযোজক ফলন অসত্য হ'ব যদি ইয়াৰ যিকোনো এটা সংযোজক অসত্য হয়।

প্রশ্ন ৫ৰ উত্তৰ : যদি বাওঁপন্থী (left disjunct) আৰু সোঁপন্থী (right disjunct) দুয়োটাই অসত্য হয়, তেন্তে সমষ্টিগত বিযোজক (disjunction) অসত্য হ'ব।

প্রশ্ন ৬ৰ উত্তৰ : যদি পূর্ববর্তী সত্য হয় আৰু **অনুবর্তী** অসত্য হয়, তেন্তে **নিহিতার্থক** ফলন অসত্য হ'ব।

প্রশ্ন ৭ৰ উত্তৰ : যদি দুয়োটা উপাদানৰ মান একে হয়, তেন্তে **সমার্থক** ফলন সত্য হ'ব। অর্থাৎ, যদি দুয়োটা উপাদান সত্য হয়, তেন্তে দ্বি-সাপেক্ষ ফলন সত্য হ'ব। আকৌ, যদি দুয়োটা উপাদান অসত্য হয়, তেন্তেও দ্বি-সাপেক্ষ ফলন সত্য হ'ব।

প্রশ্ন ৮ৰ উত্তৰ : এটা বিকল্পক ফলন সত্য হ'ব যেতিয়া এটা উপাদান বাক্য সত্য হয় আৰু আনটো উপাদান বাক্য অসত্য হয়।

প্রশ্ন ৯ৰ উত্তৰ : p/q ক "p আৰু q ৰ ভিতৰত কমেও এটা অসত্য" বুলি পঢ়িব লাগে।

প্রশ্ন ১০ৰ উত্তৰ :

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

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

৩. $p \vee q = df \sim(\sim p \bullet \sim q)$

৪. $p \vee q = df \sim p \supset q$

৫. $p \supset q = df \sim p \vee q$

৬. $p \supset q = df \sim(p \bullet \sim q)$

৭. $(p \equiv q) = df (p \supset q) \bullet (q \supset p)$

৮. $(p \equiv q) = df (p \bullet q) \vee (\sim p \bullet \sim q)$

? ৩.১২ আৰ্হি প্রশ্ন

ক) অতি চমু প্রশ্ন :

প্রশ্ন ১: ফলন কাক বোলে?

প্রশ্ন ২: সত্য ফলনৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

প্রশ্ন ৩: বচনাত্মক চলকৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

প্রশ্ন ৪: চলক কাক বোলে?

প্রশ্ন ৫: "সত্য ফলন এটা যৌগিক অভিব্যক্তি"—এইটোৰ এটা কাৰণ দিয়া।

খ) চমু প্রশ্ন :

প্রশ্ন ১: বচনাত্মক চলকৰ ওপৰত চমুটোকা লিখা।

প্রশ্ন ২: তর্কীয় অবিকাৰী আৰু বচনাত্মক চলকৰ মাজত পার্থক্য লিখা।

প্রশ্ন ৩: বিকল্পক ফলন কাক বোলে? উপযুক্ত উদাহৰণসহ বুজাই লিখা।

প্রশ্ন ৪: ষ্ট্রোক ফলনৰ ওপৰত চমুটোকা লিখা।

গ) দীঘলীয়া প্রশ্ন :

প্রশ্ন ১: বিভিন্ন ধৰণৰ সত্য ফলন আৰু তাৰ উপযুক্ত উদাহৰণসমূহ আলোচনা কৰা।

প্রশ্ন ২: সত্যতা তালিকাৰ সহায়ত বিভিন্ন সত্য ফলন বুজাই লিখা।

প্রশ্ন ৩: সত্য ফলনৰ আন্তঃসংজ্ঞায়ন বুলিলে কি বুজা? মৌলিক সত্য ফলন বা তর্কীয় অবিকাৰী কেনেকৈ ইটোৱে সিটোৰ দ্বাৰা সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি বুজাই লিখা।

****

অধ্যায় ৪ : সংযোজকৰ সংজ্ঞা আৰু দৈনন্দিন ভাষাৰ প্রতীকীকৰণ

অধ্যায় গাঁথনি

৪.১ উদ্দেশ্য
৪.২ পৰিচয়
৪.৩ সংযোজকৰ অর্থ
৪.৪ সংযোজকৰ সংজ্ঞা
৪.৪.১ নহয়/এনে নহয় যে (নঞৰ্থক)
৪.৪.২ আৰু (সংযোজক)
৪.৪.৩ হয়-নহয় (বিয়োজক)
৪.৪.৪ যদি-তেন্তে (বস্তুগত নিহিতার্থক)
৪.৪.৫ যদি আৰু কেৱল যদি (সমার্থক)
৪.৫ দৈনন্দিন ভাষাৰ প্রতীকীকৰণ
৪.৫.১ দুই ধৰণৰ উক্তি
৪.৫.১.১ সৰল উক্তিৰ প্রতীকীকৰণ
৪.৫.১.২ যৌগিক উক্তিৰ প্রতীকীকৰণ
৪.৫.২ যৌগিক প্রতীকীকৰণসমূহ
৪.৬ অধ্যায়ৰ পৰা আমি কি শিকিলো
৪.৭ অধিক জানিবলৈ
৪.৮ অগ্রগতি খতিয়ান
৪.৯ আৰ্হিপ্রশ্নসমূহ

৪.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি—

- প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাত ব্যৱহৃত সংযোজকৰ অর্থ ব্যাখ্যা কৰিবলৈ।

- সংযোজকৰ আৱশ্যকতা বুজাবলৈ।
- বিভিন্ন সংযোজকৰ উদাহৰণসহ আলোচনা কৰিবলৈ।
- তর্কীয় উদ্দেশ্যৰ বাবে প্রতীকীকৰণৰ প্রয়োজনীয়তা বুজাবলৈ।
- সৰল আৰু যৌগিক উক্তিৰ প্রতীকীকৰণৰ বিভিন্ন পদ্ধতি আলোচনা কৰিবলৈ।

৪.২ পৰিচয়

তর্কবিদ আৰু গণিতজ্ঞ বার্ট্রাণ্ড ৰাছেলে কৈছে যে প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যা মূলত তিনিটা প্রধান অংশৰে গঠিত - বচন গণনা , শ্রেণী গণনা আৰু সম্পর্ক গণনা। ইয়াৰে বচনা গণনা কেতিয়াবা বচন **তর্ক**বিদ্যা বা উক্তি **তর্ক**বিদ্যা বুলিও কোৱা হয়। এই তর্কবিদ্যাৰ মূল বিষয় হ'ল কিছুমান সৰল উক্তিক কেনেকৈ সংযুক্ত বা পৰিবর্তন কৰি অধিক যৌগিক উক্তি গঠন কৰিব পাৰি সেইয়া অধ্যয়ন কৰা। এই তর্কবিদ্যাৰ মতে, আটাইতকৈ মৌলিক উক্তিবোৰক একোটা অবিভাজ্য একক হিচাপে বিবেচনা কৰা হয়। ইয়াৰে আটাইতকৈ বিস্তৃতভাৱে অধ্যয়ন কৰা অংশটো হ'ল পৰম্পৰাগত সত্য-ফলনযুক্ত বচনাত্মক তর্কবিদ্যা। এই তর্কবিদ্যাই মূলত যুক্তিমূলক সংযোজকবোৰৰ বিষয়ে আলোচনা কৰে। এই সংযোজকবোৰৰ সহায়ত গঠন কৰা যৌগিক উক্তিবোৰৰ সত্য মান সম্পূর্ণৰূপে সেই উক্তিবোৰত থকা সৰল উপাদানবোৰৰ সত্য মানৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰে। ইয়াত এটা মূল ধাৰণা হ'ল যে প্রতিটো উক্তি হয় সম্পূর্ণ সত্য নহয় সম্পূর্ণ অসত্য, এটা উক্তি একে সময়তে সত্য আৰু অসত্য হ'ব নোৱাৰে। প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাত যৌগিক উক্তি গঠন কৰোঁতে প্রধানত দুই ধৰণৰ চিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰা হয় - প্রথমটো হ'ল যুক্তিমূলক সংযোজক (যেনে: আৰু, বা, নহয় আদি), আনটো ধৰণৰ হ'ল বচন চলক (যেনে: p, q, r আদি অক্ষৰেৰে প্রকাশ কৰা চলক)। এই দুয়োটা উপাদানৰ সংযোগৰ জৰিয়তে যৌগিক যুক্তিমূলক উক্তিবোৰ গঠন কৰা হয়।

৪.৩ সংযোজকৰ অর্থ

বাক্য তর্কবিদ্যাত সংযোজকবোৰ হৈছে কিছুমান বিশেষ শব্দ বা চিহ্ন যিবোৰে বিভিন্ন উক্তিবোৰক সংযুক্ত কৰি নতুন অর্থপূর্ণ উক্তি গঠন কৰে। এই সংযোজকবোৰক সত্য-ফলনাত্মক বুলি কোৱা হয় কাৰণ ইহঁতে উক্তিবোৰৰ সত্য মানৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি কার্য্য কৰে। প্রকৃততে বাক্য তর্কবিদ্যাত ব্যৱহাৰ হোৱা সকলোবোৰ সংযোজকেই সত্য-ফলনত্মক।

প্রধানকৈ পাঁচ প্রকাৰৰ সংযোজক ব্যৱহাৰ কৰা হয় – 'নহয়' (not) যিয়ে কোনো উক্তিৰ বিপৰীত অর্থ দিয়ে, 'আৰু' (and) যিয়ে দুটা উক্তি একেলগে সংযুক্ত কৰে, 'বা' (or) যিয়ে বিকল্প সম্ভাবনা দেখুৱায়,

'যদি-তেন্তে' (if-then) যিয়ে এক উক্তিৰ পৰা আন এটা উক্তিৰ সম্বন্ধ স্থাপন কৰে, আৰু 'যদি আৰু কেৱল যদি' (if and only if) যিয়ে দুটা উক্তিৰ পাৰস্পৰিক সমতুল্যতা দেখুৱায়।

এই সংযোজকবোৰৰ সহায়ত আমি জযৌগিক যুক্তিমূলক উক্তিবোৰ গঠন কৰিব পাৰোঁ আৰু সেইবোৰৰ সত্যতা নির্ণয় কৰিব পাৰোঁ। প্রতিটো সংযোজকৰে এক বিশেষ যুক্তিমূলক কার্য্য আছে যিয়ে উক্তিবোৰৰ মাজৰ সম্বন্ধক স্পষ্ট কৰি তোলে।

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন ১ : তলত দিয়া উক্তিবোৰ সত্য নে অসত্য লিখা:

ক) বার্ট্রাণ্ড ৰাছেলৰ মতে, প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যা তিনিটা অংশৰে গঠিত।

খ) বচনাত্মক তর্কবিদ্যাত ব্যৱহাৰ হোৱা সংযোজকৰ সংখ্যা চাৰিটা।

প্রশ্ন ২ : বচনাত্মক তর্কবিদ্যাত কিমানটা সংযোজক ব্যৱহাৰ কৰা হয় আৰু সেইবোৰ কি কি?

৪.৪ সংযোজকৰ সংজ্ঞা

তলত দিয়া বিষয়সমূহে যুক্তিমূলক সংযোজকসমূহৰ প্রকৃতি সম্পর্কে ধাৰণা দিব:

৪.৪.১ নহয়/এনে নহয় যে (~) [নিষেধ]

- 'নহয়' এটা একক সংযোজক (monadic বা unary connective) কিয়নো ই একে সময়ত কেৱল এটা বচনহে সংযোগ কৰিব পাৰে।
- 'নহয়'ৰ কার্য্যক নিষেধ (negation) বুলি কোৱা হয়।
- 'নহয়' সংযোজকটো '~' চিহ্নেৰে প্রকাশ কৰা হয়।
- '~' প্রতীকক 'কার্ল' (curl) বা (tilde) বুলি কোৱা হয়।
- বচনাত্মক তর্কবিদ্যাত 'curl' সদায় ইয়াৰ দ্বাৰা নিষেধ কৰা বচনৰ সন্মুখত স্থাপন কৰা হয়। '~' বাদে অন্য সকলো অপাৰেটৰ দুটা বচনৰ মাজত স্থাপন কৰা হয়। '~' দ্বাৰা যিকোনো সৰল বচনৰ নিষেধকৰণ কৰিব পাৰি। উদাহৰণ চাও আহক:

বচন:

ক) দার্শনিকসকলে ভুল নকৰে

প্রতীকীকৰণ: ~p

খ) এনে নহয় যে দার্শনিকসকলে ভুল কৰে ~p

গ) দার্শনিকসকলে ভুল কৰে বুলি কোৱাটো ভুল ~p

- ~দ্বাৰা দুটা বচন সংযোগ কৰিব নোৱাৰি। গতিকে P ~M এটা সঠিক অভিব্যক্তি নহয়।
- ~সৰল বচন নিষেধ কৰিব পাৰি, কিন্তু ইয়াৰ দ্বাৰা যৌগিক বচনও নিষেধ কৰিব পাৰি, যেনে ~ (P ∨ M)। এই ক্ষেত্রত ~ বন্ধনীৰ ভিতৰৰ সমগ্র অভিব্যক্তিক নিষেধ কৰে।
- ছান্দা চক্রৱর্তীয়ে তেওঁৰ 'Logic: Informal, Symbolic and Inductive' গ্রন্থত কৈছে, "বচনাত্মক তর্কবিদ্যাত নিষেধ, অর্থাৎ 'নহয়' বা ইয়াৰ সমতুল্য থকা বচনবোৰ যৌগিক বচন বুলি গণ্য কৰা হয়।" (পৃষ্ঠা ৭৬) এই কথাটো বুজিবলৈ এটা উদাহৰণ লওঁ আহক। 'দার্শনিকসকলে ভুল নকৰে' এই বচনটোক ~M ৰূপে সংকেতবদ্ধ কৰিব পাৰি। M ৰ সন্মুখত '~' থকাৰ বাবে ~M ক যৌগিক বচন বুলি কোৱা হয়।
- যিকোনো সত্য বচনৰ নিষেধ অসত্য হয় আৰু যিকোনো অসত্য বচনৰ নিষেধ সত্য হয়। এই কথাটো সত্য **তালিকা** জৰিয়তে দেখুৱাব পাৰি:

p	~p
T	F
F	T

৪.৪.২ আৰু (•) (সংযোজন)

- 'আৰু' সংযোজকৰে গঠিত যৌগিক বচনক সংযোজক বোলা হয়।
- 'আৰু' হৈছে এটা দ্বিমাত্রিক (dyadic) বা যুগ্ম সংযোজক কাৰণ ই একে সময়ত দুটা বচনহে সংযোগ কৰিব পাৰে।
- তর্কবিদ্যাৰ 'আৰু' সংযোজকৰ দ্বাৰা সংযুক্ত হোৱা দুটা সৰল বচনক 'সংযোজক বচন' বোলা হয়।
- তর্কবিদ্যাত 'আৰু' সংযোজকটোক '•' চিহ্নেৰে প্রকাশ কৰা হয়।
- '•' চিহ্নক 'ডট' (dot) বুলি কোৱা হয়।
- বচনাত্মক তর্কবিদ্যাত 'ডট' চিহ্নটো দুটা বচনৰ মাজত স্থাপন কৰা হয়। 'ডট' চিহ্নেৰে ইংৰাজীৰ 'আৰু' (and), 'আৰু' (also), 'কিন্তু' (but), 'তথাপি' (however), 'তথাপিও' (yet), 'তথচ' (still), 'আৰুও' (moreover), 'যদিও' (although) আৰু 'তথাপি' (nevertheless) আদি সংযোজকবোৰ প্রকাশ কৰা হয়।

বাক্যৰ প্রতীকীকৰণ

উদাহৰণ ১: ফ্রেগ এজন তর্কবিজ্ঞানী, আৰু অমর্ত্য সেন এজন অর্থনীতিবিদ।

F • E

উদাহৰণ ২: ফ্রেগ এজন তর্কবিজ্ঞানী, কিন্তু অমর্ত্য সেন এজন অর্থনীতিবিদ।

F • E

উদাহৰণ ৩: ফ্রেগ এজন তর্কবিজ্ঞানী; অথচ অমর্ত্য সেন এজন অর্থনীতিবিদ।

F • E

উদাহৰণ ৪: ফ্রেগ আৰু অমর্ত্য সেন দুয়ো চিন্তাবিদ।

F • E

উদাহৰণ ৪-ৰ অর্থ ইংৰাজীত 'Frege is a thinker and Amartya Sen is a thinker' বাক্যৰ সৈতে সমতুল্য। এনে বাক্যক দুটা সৰল বাক্যৰ সংযোজন হিচাপে অনুবাদ কৰিবলৈ হ'লে, মূল বাক্যই ইংৰাজীত যৌগিক বাক্যৰ সৈতে সমতুল্য হ'ব লাগিব। উদাহৰণস্বৰূপে, 'অনন্যা আৰু অদ্বিতা বন্ধু' বাক্যটো 'অনন্যা এগৰাকী বন্ধু আৰু অদ্বিতা এগৰাকী বন্ধু' বুলি কোৱাটো সমতুল্য নহয়। গতিকে, 'অনন্যা এগৰাকী বন্ধু আৰু অদ্বিতা এগৰাকী বন্ধু' বাক্যক 'A • D' হিচাপে প্রতীকীকৰণ কৰিব নোৱাৰি।

এটা সংযোজন কেৱল তেতিয়াই সত্য হয় যেতিয়া দুয়োটা সংযোজিত বাক্য (conjunct) সত্য হয়; অন্য সকলো ক্ষেত্রত ই অসত্য। যদি **p** আৰু **q** যিকোনো সত্য বাক্য হয়, তেন্তে **p • q**-ৰ সত্যতা তালিকা এনেধৰণৰ হ'ব:

p	**q**	**p • q**
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

৪.৪.৩ হয়-নহয় (V) (বিযোজক)

- দুটা বাক্যক 'বা' সংযোজকৰ সহায়ত সংযোগ কৰি গঠন কৰা যৌগিক বাক্যক বিচ্ছেদ বোলে।
- 'বা' হৈছে এটা দ্বয়ী বা বাইনেৰী সংযোজক কাৰণ ই একেলগে দুটা বাক্য সংযোগ কৰিব পাৰে। পৃথক বাক্যবোৰক 'বিছেদাংশ' বোলা হয়।
- তৰ্কবিদ্যাত 'বা' সংযোজকক 'V' চিহ্নেৰে প্ৰতিনিধিত্ব কৰা হয়।
- 'V' চিহ্নক 'ৰেজ' বা 'ভি' বুলি কোৱা হয়।
- ইংৰাজী ভাষাত 'বা' শব্দটোৰ দুটা ভিন্ন অৰ্থ আছে: এটা অন্তৰ্ভুক্ত (inclusive) অৰ্থ আৰু আনটো বৰ্হিভুক্ত(exclusive) অৰ্থ। 'বা' শব্দটোৰ এই দুটা অৰ্থৰ মাজত পাৰ্থক্য নিম্নলিখিত ধৰণৰ:

হয়-নহয় (সামৰিক অৰ্থত):

- 'বা'ৰ সামৰিক অৰ্থই সূচায় যে দুয়োটা বিছেদাংশ একে সময়তে সত্য হ'ব পাৰে।
- উদাহৰণ হিচাপে ল'ব পাৰি:
- ফ্ৰেগ হয় এজন তৰ্কবিজ্ঞানী নতুবা এজন সংগীতজ্ঞ। ইয়াৰ অৰ্থ হ'ল ফ্ৰেগ একে সময়তে এজন তৰ্কবিজ্ঞানী আৰু সংগীতজ্ঞ হ'ব পাৰে।

হয়-নহয় (বৰ্জনাত্মক অৰ্থত):

- 'বা'ৰ বৰ্জনাত্মক অৰ্থই সূচায় যে দুয়োটা বিছেদাংশ একে সময়তে সত্য হ'ব নোৱাৰে।
- উদাহৰণ হিচাপে ল'ব পাৰি: ফ্ৰেগ হয় সাক্ষৰ নতুবা অশিক্ষিত। ইয়াৰ অৰ্থ হ'ল ফ্ৰেগ একে সময়তে সাক্ষৰ আৰু অশিক্ষিত হ'ব নোৱাৰে।
- যৌগিক বাক্যৰ তৰ্কবিদ্যাত 'v' ৰে প্ৰতিনিধিত্ব কৰা বিচ্ছেদ এটা বৰ্জনাত্মক 'বা' নহয়, ই এটা সামৰিক 'বা'।
- যৌগিক বাক্যৰ তৰ্কবিদ্যাত 'ৰেজ' (∧) দুটা বাক্যৰ মাজত স্থাপন কৰা হয়। 'ৰেজ' হৈছে 'বা' শব্দটোৰ সামৰিক অৰ্থৰ প্ৰতীকী ৰূপ।
- উদাহৰণ হিচাপে ল'ব পাৰি:

  বাক্যৰ প্ৰতীকীকৰণ :

  উদাহৰণ ১: "হয় মই তেওঁক ফোন কৰিম নাইবা তেওঁক চিঠি লিখিম" ।**C V W**

  উদাহৰণ ২: "মই তেওঁক ফোন নকৰোঁ যদি না কোনো জৰুৰী অবস্থা নুঠে"। **¬C V E**

উদাহৰণ ২-ত দেখা যায় যে 'unless' (যদি না) সংযোজকৰ ক্ষেত্রতও **বি**যোজক ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি।

- এটা বিচ্ছেদ সত্য হয় যেতিয়া: যিকোনো এটা বিচ্ছেদাংশ সত্য হয়, বা দুয়োটা বিচ্ছেদাংশ সত্য হয়, ই অসত্য হয় কেৱল যেতিয়া দুয়োটা বিচ্ছেদাংশ অসত্য হয়।

p আৰু q ৰ বাবে (p ∨ q) ৰ সত্যতা তালিকা:

p	q	p ∨ q
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

৪.৪.৪ যদি-তেন্তে (বস্তুগত প্রভাৱ)

- দুটা বাক্যক 'যদি-তেন্তে' সংযোজকৰ সহায়ত সংযোগ কৰি গঠন কৰা যৌগিক বাক্যক বস্তুগত নিহিতার্থক বোলে।
- 'যদি-তেন্তে' হৈছে এটা সংযোজক, কাৰণ ই একেলগে দুটা বাক্য সংযোগ কৰিব পাৰে। 'যদি' থকা অংশটোক **পূৰ্ববর্তী অংশ** আৰু 'তেন্তে' থকা অংশটোক **অনুবর্তী অংশ** বোলা হয়।
- তর্কবিদ্যাত 'যদি-তেন্তে'ক **'⊃'** (হৰ্ছ-শু/হুক) চিহ্নেৰে প্রতিনিধিত্ব কৰা হয়।
- '⊃' চিহ্নই 'অর্থ দিয়ে', 'শৰত থাকে', 'যদি', 'মাত্র যদি' আদি শব্দৰ অর্থও বহন কৰে।

উদাহৰণ:

- **বাক্য:** যদি বৰষুণ দিয়ে, তেন্তে আমি বজাৰলৈ নাযাওঁ

  প্রতীকীকৰণ: R ⊃ ~S
- **বাক্য:** অনন্যা কাম কৰিলে অদ্বিতায়ো কাম কৰিব **আৰু**

  প্রতীকীকৰণ: A ⊃ D

- এটা নিহিতার্থক অসত্য হয় কেৱল যেতিয়া **পূর্ববর্তী অংশ** সত্য কিন্তু **অনুবর্তী অংশ** অসত্য হয়। যদি p হৈছে **পূর্ববর্তী অংশ** আৰু q হৈছে **অনুবর্তী অংশ**, তেন্তে p ⊃ q ৰ সত্যতা তালিকা হ'ব:

p	q	p ⊃ q
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

৪.৪.৫ যদি আৰু মাত্র যদি (সমার্থক)

- 'যদি আৰু কেৱল যদি' (সংক্ষেপত iff হিচাপেও ব্যৱহাৰ কৰা হয়) যোজকৰ দ্বাৰা গঠিত এক যৌগিক বাক্যক **সমার্থক** বাক্য বোলা হয়।
- দ্বিশর্ত, নামৰ পৰাই স্পষ্ট, এটা দ্বিমুখী চর্ত।
- 'যদি আৰু কেৱল যদি'ৰ কার্যক দ্বিশর্ত বুলি কোৱা হয়।
- তর্কীয় সংযোজক 'যদি আৰু কেৱল যদি' ক '≡' চিহ্নৰ দ্বাৰা প্রতিনিধিত্ব কৰা হয়।
- '⊃' চিহ্নক 'ট্রিপল বাৰ' বা '**সমার্থক**' চিহ্ন বোলা হয়।

উদাহৰণ লওঁ আহক:

বাক্য	চিহ্নায়ন
দোকানীয়ে আমাক বস্তু কিনিবলৈ দিব যদি আৰু কেৱল যদি আমি তেওঁক পইচা দিওঁ।	S ≡ P
অশোকে অনুষ্ঠানত উপস্থিত হ'ব যদি আৰু কেৱল যদি তেওঁক নিমন্ত্রণ কৰা হয়।	A ≡ I

এটা **সমার্থক** ফলন সত্য হয় যেতিয়া দুয়োটা বাক্যৰ সত্য মান একে হয়। এটা **সমার্থক** ফলন অসত্য হয় যেতিয়া দুয়োটা বাক্যৰ সত্য মান বেলেগ হয়।

'p ≡ q'ৰ সত্য অৱস্থা তলত দিয়া ধৰণৰ হ'ব:

p	q	p ≡ q
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	T

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন ৩ : তলৰ উক্তিবোৰ শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখা:

(ক) এটা সংযোজক সত্য হ'ব যদি ইয়াৰ যিকোনো এটা সংযোজক সত্য হয়। (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

(খ) এটা বিযোজক সত্য হ'ব যদি ইয়াৰ যিকোনো এটা বিযোজক সত্য হয়। (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

(গ) **এটা** নিহিতার্থক সত্য হ'ব যদি **পূর্ববর্তী অংশ** সত্য হয় আৰু **অনুবর্তী অংশ** অশুদ্ধ হয়। (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

(ঘ) এটা **সমার্থক** সত্য হ'ব যদি দুয়োটা বচনৰ সত্য মান একে হয়। (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

কার্য্যকলাপ ৪.১

- আপোনাৰ মতে, বচনাত্মক যুক্তিৰ সংযোজকবোৰ কিয় সত্য-**ফলন**মূলক ?

৪.৫ দৈনন্দিন ভাষাৰ প্রতীকীকৰণ

প্রাৰম্ভিক প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানত শিক্ষার্থীসকলৰ বাবে দুটা মুখ্য কার্য্য থাকে। এইকেইটা হ'ল:

১. সাধাৰণ ভাষাত প্রকাশ কৰা বচন আৰু যুক্তিবোৰক সংকেতিক ৰূপত প্রকাশ কৰা। ইংৰাজী বাক্যবোৰক তর্কবিজ্ঞানৰ প্রতীকত ৰূপান্তৰিত কৰাৰ প্রক্রিয়াটো অতি প্রয়োজনীয় কাৰণ

বিৰামচিহ্নবোৰ শুদ্ধভাৱে ব্যৱহাৰ নকৰিলে প্রতীকীকৰণ ভুল হ'ব পাৰে। যদি আমি ইংৰাজী বাক্যক ভুলকৈ সংকেত প্রতীকবদ্ধ কৰোঁ, তেন্তে বাক্যটোৰ যুক্তিগত গঠন ভুল হ'ব।

২. বিভিন্ন ধৰণৰ যুক্তিবোৰৰ বৈধতা পৰীক্ষা কৰা। আমি জানো যে যুক্তি এটাৰ বৈধতা ইয়াৰ শুদ্ধ গঠনৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰে, গতিকে যুক্তি গঠন কৰা প্রস্তাৱবোৰক শুদ্ধভাৱে প্রতীকীকৰণ কৰাটো অতি প্রয়োজনীয়।

ইয়াত উল্লেখ কৰা দৰকাৰ যে গণিতত বিৰামচিহ্নৰ বিশেষ গুৰুত্ব আছে। বিশেষ নিয়ম নথকা হ'ল ৪ x ৪ + ৫ ৰ দ্বাৰা কোনো নির্দিষ্ট সংখ্যা বুজোৱা নহয়, যদিও ইয়াৰ অংশবোৰ কেনেদৰে গোট কৰা হৈছে স্পষ্ট কৰিলে ই ২১ বা ৩৬ বুজাব পাৰে: প্রথমটো হ'ব (৪x৪) +৫=২১, আনহাতে দ্বিতীয়টো হ'ব ৪ x (৪+৫) =৩৬।

অস্পষ্টতাৰ পৰা হাত সৰা আৰু অর্থ স্পষ্ট কৰিবলৈ গণিতত বিৰামচিহ্নবোৰ ক্রমে ব্যৱহাৰ কৰা হয়: প্রথমে বন্ধনী ( ), যিবোৰ পৃথক সংকেতবোৰক গোট কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়; তাৰপিছত বর্গ বন্ধনী [ ], যিবোৰ বন্ধনীসহ অভিব্যক্তিবোৰক গোট কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয় আদি।

প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ ভাষাতো গণিতৰ দৰে একে ধৰণৰ বিৰামচিহ্নবোৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। তর্কবিজ্ঞানত উদাহৰণস্বৰূপে 'p • q v r' ক অস্পষ্ট বুলি গণ্য কৰা হ'ব কিয়নো ইয়াত বিৰামচিহ্ন নাই। ই p আৰু q v r ৰ সংযোজন বুজাব পাৰে নাইবা p • q আৰু r ৰ বিযোজন বুজাব পাৰে। এই দুটা অভিব্যক্তিৰ ভিন্ন অর্থ বিৰামচিহ্নৰ দ্বাৰা স্পষ্ট কৰিব পাৰি যেনে p • (q v r), বা (p • q) v r। যদি p আৰু q দুয়োটা মিছা আৰু r সত্য, তেন্তে প্রথম বিৰামচিহ্নিত অভিব্যক্তিটো মিছা হ'ব (কিয়নো ইয়াৰ প্রথম সংযোজকটো মিছা), কিন্তু দ্বিতীয় বিৰামচিহ্নিত অভিব্যক্তিটো সত্য হ'ব (কিয়নো ইয়াৰ দ্বিতীয় বিযোজকটো সত্য)। ইয়াৰ কাৰণ হ'ল দুয়োটা ক্ষেত্রত বিৰামচিহ্নৰ ধৰণ বেলেগ হোৱাৰ বাবে সত্যতাৰ মানও বেলেগ হৈছে।

বন্ধনী, বর্গ বন্ধনী আদি হ'ল প্রতিটো সংযোজকৰ কার্য্যক্ষেত্র স্পষ্টভাৱে চিহ্নিত কৰাৰ সা-সঁজুলি। সংযোজক এটাৰ কার্য্যক্ষেত্র হ'ল ইয়াৰ কার্য্যৰ পৰিসৰ বা বাক্যত ইয়াৰ কার্য্যৰ ব্যাপ্তি। উদাহৰণস্বৰূপে, নঞর্থকৰ কার্য্যক্ষেত্র সদায় নঞর্থক কৰা অংশৰ ওপৰত থাকে, অর্থাৎ '~R'ত 'R' উপাদানটো '~'ৰ কার্য্যক্ষেত্রত থাকে। ইয়াত মনত ৰাখিবলগীয়া যে যেতিয়া কেইবাটাও সংযোজক ব্যৱহাৰ কৰা হয়, মুখ্য সংযোজকটো হ'ল বাক্যত থকা সত্য-ক্রিয়ামূলক সংযোজক যি সর্বাধিক কার্য্যক্ষেত্র ধাৰণ কৰে। মুখ্য সংযোজকটোৰ কার্য্যক্ষেত্রই সমগ্র বাক্যক আৰু সকলো উপাদান বাক্যক সামৰি লয়। তলত দিয়া উদাহৰণটোত সংযোজক এটাৰ সর্বাধিক কার্য্যক্ষেত্র দেখুওৱা হৈছে:

~[(A • B) v (C ≡ D)]

ওপৰৰ উদাহৰণটোত দেখা যায় যে '~' ৰ কার্য্যক্ষেত্র সমগ্র বাক্য আৰু সকলো উপাদানৰ ওপৰত বিস্তৃত; '•' ৰ কার্য্যক্ষেত্র কেৱল (A • B) ৰ ওপৰত, আকৌ '≡' ৰ কার্য্যক্ষেত্র কেৱল (C≡D) ৰ

ওপৰত, আৰু 'v' সংযোজকটোৰ কার্য্যক্ষেত্র (A • B) আৰু (C≡D) দুয়োটাকে সামৰি লয়। গতিকে '~' ক সর্বাধিক কার্য্যক্ষেত্র বিশিষ্ট বুলি কোৱা হয়।

ছন্দা চক্রৱর্তীয়ে তেওঁৰ "Logic: Informal, Symbolic and Inductive" গ্রন্থত বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানত প্রতীকীকৰণৰ বাবে তলত দিয়া নীতিবোৰক মুখ্য হিচাপে উল্লেখ কৰিছে যিবোৰ কঠোৰভাৱে অনুসৰণ কৰিব লাগে:

১. দিয়া বাক্যবোৰৰ পৰমাণু বা সৰল বাক্যবোৰ বাছনি কৰা।
২. যদি অনুবাদ চাবি হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ কেপিটেল আখৰৰ তালিকা প্রদান কৰা নহয়, তেন্তে প্রতিটো পৃথক সৰল বাক্যৰ বাবে উপযুক্ত আৰু অনন্য কেপিটেল আখৰ বাছনি কৰা।
৩. বাক্যবোৰৰ গোটবন্দীকৰণ বুজিবলৈ সাৱধানেৰে বাক্যবোৰ পঢ়া।
৪. মুখ্য আৰু গৌণ সংযোজকবোৰ চিনাক্ত কৰিবলৈ কমা আদি বিৰামচিহ্নবোৰ লক্ষ্য কৰা।
৫. প্রতিটো সৰল বাক্যক বাছনি কৰা কেপিটেল আখৰেৰে প্রতিস্থাপন কৰা।
৬. প্রতিটো ইংৰাজী সংযোজকক বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ উপযুক্ত সংযোজকৰ দ্বাৰা প্রতিস্থাপন কৰা।

৪.৫.১ দুই ধৰণৰ উক্তি

এই অংশত আমি প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ এটা শাখা যাক বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান বুলি কোৱা হয়, তাৰ মৌলিক গঠন বা ব্যাকৰণৰ ওপৰত গুৰুত্ব দিম। প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ এই অংশটোৱে সৰল বাক্যবোৰক ইয়াৰ পৰমাণু বা আটাইতকৈ মৌলিক একক হিচাপে বিবেচনা কৰে, যেনে 'এ. এন. হোৱাইটহেড এজন তর্কবিদ' বা 'এ. জে. এয়াৰ এজন তর্কীয় প্রত্যক্ষবাদী'। সৰল বাক্যবোৰেই বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ ভেটি গঠন কৰে।

সৰল বাক্যৰ উপৰিও, তর্কবিজ্ঞানত যৌগিক **উক্তি** পোৱা যায়। গতিকে **উক্তি**বোৰক দুটা ভাগত বিভক্ত কৰিব পাৰি:

ক) **সৰল** বচন: যিবোৰ বাক্যত কোনো যৌগিক সংযোজক নাথাকে আৰু ইয়াক আৰু ভাঙি সৰল কৰিব নোৱাৰি।

খ) **যৌগিক** বচন: যিবোৰ বাক্য দুই বা ততোধিক সৰল বাক্য সংযোজক (যেনে 'আৰু', 'বা', 'যদি...তেন্তে' আদি)ৰ সহায়ত যুক্ত হৈ গঠিত হয়।

এই দুয়ো ধৰণৰ বাক্যৰ সঠিক প্রতীকীকৰণ আৰু বিশ্লেষণ বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ এক গুৰুত্বপূর্ণ দিশ।

৪.৫.১.১ সৰল বচনৰ প্ৰতীকীকৰণ

বচনাত্মক তৰ্কবিজ্ঞানে মূলতঃ বচন বা বিবৃতিসমূহৰ সৈতে ব্যৱহাৰ কৰে। ইয়াক বচনৰ তৰ্কবিজ্ঞান বুলিও কোৱা হয়। এই তৰ্কবিজ্ঞান শাখাই সৰল বচনক আটাইতকৈ মৌলিক একক হিচাপে গণ্য কৰে। সৰল বচনবোৰক মৌলিক একক হিচাপে স্বীকাৰ কৰাৰ দ্বাৰা বচনাত্মক তৰ্কবিজ্ঞানে এক গুৰুত্বপূৰ্ণ সত্য প্ৰতিষ্ঠা কৰে - সৰল বচনবোৰক আৰু অধিক বিশ্লেষণ কৰিব নোৱাৰি।

গঠনগত দিশৰ পৰা আমি যিবোৰ বচনক সৰল বুলি গণ্য কৰোঁ, সেইবোৰ হ'ল এনে বচন যিবোৰৰ ভিতৰত আন কোনো বচন উপাদান হিচাপে অন্তৰ্ভুক্ত নহয়। উদাহৰণস্বৰূপে, 'কলম্বাছে আমেৰিকা আৱিষ্কাৰ কৰিছিল' এই বচনটো এটা সৰল বচন, কাৰণ ইয়াৰ মাত্ৰ এটা অবিভাজ্য বিষয়বস্তু আছে যাক প্ৰকাশ কৰা হৈছে।

সৰল বচনৰ উদাহৰণসমূহ:

১. সকলো অসমীয়া ভাৰতীয়।

২. আই.এম. ক'পি এজন বিখ্যাত তৰ্কবিজ্ঞানী।

৩. কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক বিশ্ববিদ্যালয় এখন মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়।

ইংৰাজী বৰ্ণমালাৰ যিকোনো সুবিধাজনক ডাঙৰ আখৰ বচনবোৰক প্ৰতিনিধিত্ব কৰিবলৈ বাছনি কৰিব পাৰি। উদাহৰণস্বৰূপে, উদাহৰণ ১ (সকলো অসমীয়া ভাৰতীয়)ক 'I'ৰ দ্বাৰা, উদাহৰণ ২ (আই.এম. ক'পি এজন বিখ্যাত তৰ্কবিজ্ঞানী)ক 'L'ৰ দ্বাৰা, আৰু উদাহৰণ ৩ (কৃষ্ণকান্ত সন্দিকৈ ৰাজ্যিক বিশ্ববিদ্যালয় এখন মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়)ক 'O'ৰ দ্বাৰা সংকেতিকভাবে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি।

৪.৫.১.২ যৌগিক উক্তিসমূহৰ প্ৰতীকীকৰণ

এটা যৌগিক উক্তি হ'ল এনে এক উক্তি য'ত একাধিক সৰল উক্তি উপাদান হিচাপে থাকে।

A) নঞৰ্থক:

৪.৪.১ অংশত উল্লেখ কৰা হৈছে যে, উক্তিবিদ্যাত 'নহয়' যুক্ত সংযোগী থকা এটা নঞৰ্থক সৰল উক্তিক যৌগিক উক্তি বুলি গণ্য কৰা হয়। নঞৰ্থক থকা বাক্যবোৰৰ সংকেতায়ন সম্পৰ্কে শিকোঁ আহক:

(i) অভিপ্ৰা এগৰাকী ভাল ছাত্ৰী নহয়।

~ A

(ii) ছাত্রসকলে কাইলৈ চলচ্চিত্র চাবলৈ নাযায়।

~ S

(iii) দিল্লীৰ ৰাজধানী দিছপুৰ নহয়।

~ D

(iv) ঘাঁহবোৰ সেউজীয়া নহয় বুলি ভুল।

~(~ G)

(v) সত্যৰ স্থিতি নহয় বুলি সত্য নহয়।

~(~ T)

(vi) উৎকোচ লোৱা ভাল বুলি সত্য নহয়।

~(B)

B) সংযোজক:

(i) অভিপ্রাই ভাত ভাল পায় আৰু বিপাশাই চাপাতি ভাল পায়। A • B

(ii) ৰাজেশ দুখীয়া কিন্তু সৎ। R • H

(iii) অণণ্যাই প্রকাশক ভাল পায়, যদিও তেওঁ তাইক নামানিহে সহ্য কৰে। A • T

(iv) বৰষুণ দি আছে, তথাপিও আমি বজাৰলৈ যাম। R • S

(v) চিন্ময়ী সৎ, যদিও বৰ বুদ্ধিমতী নহয়। C • ~ I

(vi) ঠাণ্ডা, কিন্তু সহনীয়। C • T

(vii) 'কিন্তু' এটা সত্য-সংযোগী, আনহাতে 'কাৰণ' নহয়। T • ~ B

(viii) আকাশ বজাৰলৈ যাব যদিও তেওঁ অসুস্থ। A • I

(ix) নীলাভ সৎ, লগতে তেওঁ বুদ্ধিমান। N • I

C) বিযোজক:

(i) হয় অপূর্ব বুদ্ধিমান নতুবা সৎ। A v H

(ii) হয় অপূর্ব সৎ নহয় নতুবা বুদ্ধিমান নহয়। ~A v ~ I

D) নিহিতার্থক:

(i) যদি বৰষুণ দিয়ে, তেন্তে আমি পিকনিকলৈ নাযাওঁ। R ⊃ ~ P

(ii) যদি বৰষুণ নিদিয়ে, তেন্তে আমি বজাৰলৈ যাম। ~ R ⊃ S

(iii) তুমি কেৱল কষ্ট কৰিলেহে সফল হ'বা। F ⊃ W

(iv) তুমি কষ্ট কৰিলে সফল হ'বা। W ⊃ F

E) সমার্থক:

(i) তুমি পৰীক্ষাত উত্তীর্ণ হ'বা যদি আৰু মাত্র যদি তুমি কষ্ট কৰা। P ≡ W

৪.৫.২ জটিল প্রতীকীকৰণ

A) উভয়ে নহয় / দুয়োটাই নহয় (Not Both / Both Not)

(i) উভয়ে নহয় (Not Both):

উদাহৰণ:

ইয়াত চাপাতি আৰু ভাত দুয়োটাই দিয়া নহ'ব।

এই বাক্যটো এনেদৰে পুনর্ব্যক্ত কৰিব পাৰি:

'চাপাতি আৰু ভাত দুয়োটাই দিয়া হ'ব এনে নহয়।'

ইয়াৰ **প্রতীকীকৰণ** হ'ব:

~ (C • R)

[ইয়াত '**~**' অর্থ **'এনে নহয়'**, '**C**' অর্থ **'চাপাতি দিয়া হ'ব'**, '**R**' অর্থ **'ভাত দিয়া হ'ব'**]।

এইয়াৰ অর্থ হ'ল, দুয়োটাৰ ভিতৰত বেছিৰ পৰা এটাহে দিয়া হ'ব।

(ii) দুয়োটাই নহয় (Both Not):

উদাহৰণ:

চাপাতি আৰু ভাত দুয়োটাই দিয়া নহ'ব।

এই বাক্যটো এনেদৰে পুনর্ব্যক্ত কৰিব পাৰি:

'চাপাতি দিয়া নহ'ব আৰু ভাত দিয়া নহ'ব।'

ইয়াৰ **প্রতীকীকৰণ** হ'ব:

~ C • ~ R

[ইয়াত '**~**' অর্থ **'এনে নহয়'**, '**C**' অর্থ **'চাপাতি দিয়া হ'ব'**, '**R**' অর্থ **'ভাত দিয়া হ'ব'**]।

এইয়াৰ অর্থ হ'ল, এই দুয়োটাৰ কোনোটোৱেই দিয়া নহ'ব।

B) নহয়-আৰু-নহয় (Neither-Nor):

উদাহৰণ:

চাপাতিও দিয়া নহ'ব, ভাতো দিয়া নহ'ব।

এই বাক্যটো এনেদৰে পুনর্ব্যক্ত কৰিব পাৰি:

'চাপাতি দিয়া নহ'ব আৰু ভাত দিয়া নহ'ব।'

ইয়াৰ **প্রতীকীকৰণ** হ'ব:

~ C • ~ R

[ইয়াত '**~**' অৰ্থ '**এনে নহয়**', '**C**' অৰ্থ '**চাপাতি দিয়া হ'ব**', '**R**' অৰ্থ '**ভাত দিয়া হ'ব**']। এইয়াৰ অৰ্থ হ'ল, দুয়োটাৰ কোনোটোৱেই দিয়া নহ'ব।

C) যেতিয়ালৈকে নহয় (Unless):

উদাহৰণ:

অমৃতাই বজাৰলৈ যাব, যেতিয়ালৈকে তাইৰ আন ব্যস্ততা নাথাকে।

এই বাক্যটো এনেদৰে পুনর্ব্যক্ত কৰিব পাৰি:

'যদি অমৃতাৰ আন ব্যস্ততা নাথাকে, তেন্তে তাই বজাৰলৈ যাব।'

ইয়াৰ **প্রতীকীকৰণ** হ'ব:

~ C ⊃ M

[ইয়াত '**~ C**' অৰ্থ '**অমৃতাৰ আন ব্যস্ততা নাই**', '**M**' অৰ্থ '**অমৃতা বজাৰলৈ যাব**']।

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন ৪ : বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞান **প্রতীকীকৰণ**ৰ বাবে বিবেচনা কৰা দুইধৰণৰ উক্তি কি কি ?

৪.৬ অধ্যায়টোৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ

- প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাই যৌগিক উক্তি গঠন কৰিবলৈ দুইধৰণৰ চিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰে:

  ১. তর্কীয় সংযোজক

  ২. বচনাত্মক চলক

- এইবোৰ হৈছে বিশেষ শব্দ বা পদ যিবোৰ উক্তি সৃষ্টি কৰোঁতে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ইহঁতে উক্তিবোৰক সংযোগ কৰি নতুন উক্তি গঠন কৰে। সেয়েহে ইহঁতক সংযোজক বোলা হয়।
- ইহঁতক সত্য-ক্রিয়ামূলক সংযোজক বুলিও কোৱা হয় কাৰণ ইহঁতে সত্য-মূল্যৰ ওপৰত ভিত্তি কৰে। প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাত কেৱল সত্য-ক্রিয়ামূলক সংযোজকেহে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। প্রধান পাঁচটা সত্য-ক্রিয়ামূলক সংযোজক হ'ল:

  ১. 'নহয়'

  ২. 'আৰু'

  ৩. 'বা'

  ৪. 'যদি-তেন্তে'

  ৫. 'যদি আৰু মাত্র যদি'

- আৰম্ভণিৰ বাবে প্ৰতীকাত্মক তৰ্কবিদ্যাত দুটা মুখ্য কাম থাকে:

  ১. সাধাৰণ ভাষাত থকা উক্তি আৰু যুক্তিবোৰৰ প্ৰতীকীকৰণ কৰা।

  ২. বিভিন্ন ধৰণৰ যুক্তিবোৰৰ বৈধতা পৰীক্ষা কৰা।

  যিহেতু যুক্তিৰ বৈধতা ইয়াৰ সঠিক ৰূপৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে, সেয়েহে যুক্তি গঠন কৰা উক্তিবোৰ সঠিকভাৱে প্ৰতীকীকৰণ কৰাটো অতি প্ৰয়োজনীয়।

  - বন্ধনী চিহ্ন আদিৰ সহায়ত সংযোজকৰ পৰিসৰ স্পষ্টভাৱে চিনাক্ত কৰা হয়। সংযোজক এটাৰ পৰিসৰ হৈছে ইয়াৰ ক্ৰিয়াৰ সীমা বা উক্তিত ইয়াৰ প্ৰভাৱৰ মাত্ৰা।
  - প্ৰতীকাত্মক তৰ্কবিদ্যাত উক্তিবোৰক দুটা ভাগত ভগাব পাৰি:

    ১. সৰল উক্তি

    ২. যৌগিক উক্তি

    গতিকে, সৰল আৰু যৌগিক উক্তি দুয়োবিধৰ প্ৰতীকীকৰণ প্ৰক্ৰিয়াৰ বিষয়ে ইয়াত চমুকৈ আলোচনা কৰা হৈছে।
  - ইয়াৰ উপৰিও, এই পাঠত কিছুমান যৌগিক উক্তি যেনে—
    - ‘উভয়ে নহয় / দুয়োটাই নহয়’ (Not Both / Both Not)
    - ‘নহয়-আৰু-নহয়’ (Neither-Nor)
    - ‘যেতিয়ালৈকে নহয়’ (Unless)

আদিৰ প্ৰতীকীকৰণৰ বিষয়েও চমুকৈ আলোচনা কৰা হৈছে।

৪.৭ অধিক জানিবলৈ

1) ছন্দা চি. (২০০৭), তৰ্কবিদ্যা-*অনানুষ্ঠানিক, প্ৰতীকাত্মক আৰু আৱোহী*, প্ৰেন্টিছ-হল অফ ইণ্ডিয়া প্ৰাইভেট লিমিটেড।

2) কপি, আই.এম. (১৯৯৮), *প্ৰতীকাত্মক* তৰ্কবিদ্যা(পঞ্চম সংস্কৰণ), প্ৰেন্টিছ-হল অফ ইণ্ডিয়া প্ৰাইভেট লিমিটেড।

3) হাৰ্লি, পি. জে. (২০০৭), তৰ্কবিদ্যাৰ *পৰিচয়*, চেংগেজ লাৰ্নিং ইণ্ডিয়া প্ৰাইভেট লিমিটেড।

4) ক্লেষ্ক, ভি. (২০০৮), *প্ৰতীকাত্মক* তৰ্কবিদ্যাৰ *বোধগম্যতা*, ডৰ্লিং কিন্ডাৰ্সলি (ইণ্ডিয়া) প্ৰাইভেট লিমিটেড।

5) শৰ্মা, বি. আৰু ডেকা, জে. (২০১৪), তৰ্কবিদ্যাৰ *পাঠ্যপুথি*, আঁক-বাক, পাণবজাৰ, গুৱাহাটী, অসম।

৪.৮ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

প্রশ্ন ১ৰ উত্তৰ :

প্রশ্ন ২ৰ উত্তৰ :

প্রশ্ন ৩ৰ উত্তৰ :

প্রশ্ন ৪ৰ উত্তৰ :

৪.৯ আৰ্হি প্রশ্ন

ক) অতি চমু **প্রশ্ন :**

প্রশ্ন ১: সংযোজক কাক বোলে?

প্রশ্ন ২: বচনাত্মক তর্কবিদ্যাত ব্যৱহাৰ কৰা প্রতীকসমূহৰ প্রকাৰবোৰ কি কি?

প্রশ্ন ৩: আৰম্ভণিৰ বাবে প্রাথমিক প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাত দুটা মুখ্য কার্য্য কি কি?

প্রশ্ন ৪: তলত দিয়া উক্তিবোৰ প্রতীকীকৰণ কৰা:

ক) অণণ্যাই তাইৰ কর্তব্য সমাপন কৰিলে আৰু পদোন্নতি লাভ কৰিলে।

খ) মই বজাৰলৈ গৈছিলোঁ কিন্তু দোকানবোৰ বন্ধ আছিল।

গ) সি চেষ্টা কৰা সত্ত্বেও ব্যর্থ হ'ল।

ঘ) আমি কাম নকৰালৈ আগবাঢ়িব নোৱাৰিম।

ঙ) এনে নহয় যে হয় জেচমিনে জিকিব নোৱাৰে নাইবা জয়মতীয়ে জিকিব নোৱাৰে।

চ) এনে নহয় যে জেচমিন বা জয়মতী দুয়োটাৰে কোনোৱেই জিকিব পৰা নাই।

ছ) যদি কহুৱাই ইংৰাজীত সর্বোচ্চ নম্বৰ পায়, তেন্তে কৰবী আৰু জয়া দুয়োটাৰে সন্তুষ্ট হোৱাটো সম্ভৱ নহয়।

জ) এনে নহয় যে যদি মাক কঠোৰ হয় তেন্তে তাই দয়ালু নহয়, আৰু এনেও নহয় যে যদি মাক দয়ালু হয় তেন্তে তাই কঠোৰ।

ঝ) এনে নহয় যে ৰোহিতে বজাৰলৈ গৈছিল কিন্তু একো কিনা নাছিল।

ঞ) জয়া আৰু সুস্মিতা দুয়োটাই চাকৰিৰ বাবে নির্বাচিত হোৱা নাছিল।

খ) চমু প্রশ্ন (১০০-১৫০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিয়া):

প্রশ্ন ১: কিয় "নহয় (~)" এটা একস্থানীয় সংযোজক হিচাপে গণ্য কৰা হয়?

প্রশ্ন ২: একস্থানীয় সংযোজক আৰু দ্বিস্থানীয় সংযোজকৰ মাজৰ পার্থক্য কি?

প্রশ্ন ৩: "বা"ৰ (Or) দুটা অর্থৰ মাজত পার্থক্য নির্ণয় কৰা, যেনে– **বর্হিভুক্ত "বা"** (Exclusive Or) আৰু **অন্তর্ভুক্ত "বা"** (Inclusive Or)।

গ) দীঘলীয়া প্রশ্ন :

প্রশ্ন ১: বচনাত্মক তর্কবিদ্যাত ব্যৱহাৰ কৰা সংযোজকসমূহৰ ওপৰত এটি চমু টোকা লিখা।

প্রশ্ন ২: উপযুক্ত উদাহৰণৰ সৈতে বিভিন্ন সংযোজকসমূহৰ ব্যাখ্যা কৰা।

প্রশ্ন ৩: দৈনন্দিন ভাষাক প্রতীকীকৰণ কৰাৰ ওপৰত এটি চমু বিৱৰণ দিয়া।

প্রশ্ন ৪: প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাত উক্তিসমূহ প্রতীকীকৰণ কৰোঁতে ছন্দা চক্রৱর্তীয়ে আগবঢ়োয়া মূল নীতিসমূহ কি কি ?

****

অধ্যায় ৫ : সত্য তালিকাৰ গঠন

অধ্যায় গাঁথনি

৫.১ উদ্দেশ্য
৫.২ পৰিচয়
৫.৩ সত্য তালিকাৰ গঠন
৫.৪ উক্তিৰ বাবে সত্য তালিকা
৫.৫ উক্তিৰ প্রকাৰ: স্বতঃসত্য, স্বতঃমিথ্যা, আৰু অনির্দিষ্টমাণবিশিষ্ট
৫.৬ যুক্তিৰ বাবে সত্য তালিকা
৫.৭ যুক্তিসংগত সমতা নির্ধাৰণ কৰা
৫.৮ অধ্যায়ৰ পৰা আমি কি শিকিলো
৫.৯ অধিক জানিবলৈ
৫.১০ অগ্রগতি খতিয়ান
৫.১১ আৰ্হি প্রশ্ন

৫.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি—

- সত্য তালিকা পদ্ধতিৰ মূল নীতিসমূহ ব্যাখ্যা কৰিবলৈ
- সত্য তালিকা কেনেকৈ প্রস্তুত কৰিব লাগে তাৰ আলোচনা কৰিবলৈ
- বিবৃতি ৰ বাবে সত্য তালিকা কেনেকৈ গঠন কৰিব লাগে বুজাবলৈ
- এটা উক্তি (স্বতঃসত্য, স্বতঃমিথ্যা নে অনির্দিষ্টমাণবিশিষ্ট হৈছে নির্ধাৰণ কৰিবলৈ
- যুক্তিৰ বাবে সত্য তালিকা প্রস্তুত কৰিবলৈ
- সত্য তালিকা পদ্ধতিৰে যুক্তিৰ বৈধতা বা অবৈধতা নির্ণয় কৰিবলৈ
- বিবৃতিসমূহৰ মাজৰ যৌক্তিক সমতা নিৰূপণ কৰিবলৈ

৫.২ পৰিচয়

এই অধ্যায়ে আপোনাক সত্য তালিকা পদ্ধতিৰ সৈতে পৰিচয় **কৰোৱাৰ** ইয়াক কেনেকৈ গঠন কৰিব লাগে তাক বুজাব। প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাত, যৌগিক বিবৃতিসমূহ সত্য নে অসত্য নির্ধাৰণ কৰিবলৈ সত্য তালিকা পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰা হয়। সাধাৰণতে, সকলো বিবৃতিক মৌলিক আৰু যৌগিক বিবৃতিৰ দুটা ভাগত ভগাব পাৰি। য'ত এটা মৌলিক বিবৃতিত আন কোনো বিবৃতি উপাদান হিচাপে নাথাকে, আনহাতে যৌগিক বিবৃতিত আন বিবৃতি উপাদান হিচাপে থাকে। উদাহৰণস্বৰূপে, 'গোলাপ ৰঙা' এটা মৌলিক বিবৃতি, আনহাতে 'গোলাপ ৰঙা আৰু বনফুল নীলা' এটা যৌগিক বিবৃতি। প্রতিটো বিবৃতি হয় সত্য নহ'লে অসত্য। গতিকে, প্রতিটো বিবৃতিৰ এটা সত্য মূল্য (T/F) থাকে। সত্য বিবৃতিৰ সত্য মান 'সত্য' (T) আৰু অসত্য বিবৃতিৰ সত্য মান 'অসত্য' (F)। সত্য তালিকাত প্রতিটো বিবৃতিক সাধাৰণতে ইংৰাজী সৰু আখৰ p, q, r আদিৰে সূচোৱা হয়। বিবৃতিসমূহৰ সত্য মান তাত ব্যৱহৃত তর্কীয় সংযোজক (~, ∧, ∨, ⊃, .) ৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰে। প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাত এই সংযোজকসমূহক তর্কীয় অবিকাৰী বুলি কোৱা হয়। যদি দুটা বিবৃতি p আৰু q থাকে, তেন্তে ৪ টা ($২^২$) সম্ভাব্য সত্য মানৰ সমাহাৰ থাকিব। আনহাতে তিনিটা বিবৃতিৰ বাবে ৮ টা ($২^৩$) সম্ভাব্যতা থাকে। এনেদৰে চলকৰ সংখ্যা বাড়িলে শাৰীৰ সংখ্যাও সাংখ্যিক হাৰত বাঢ়ে।

৫.৩ সত্য তালিকাৰ গঠন

বচনাত্মক তর্কবিদ্যাত '.' চিহ্নৰ সহায়ত 'p.q' সংযোজক **ফলন**ৰ সত্য তালিকা গঠন কৰা হয়। 'T' আৰু 'F'ৰে ক্রমে সত্য আৰু অসত্য মানক প্রতিনিধিত্ব কৰা হয়। এটা সংযোজক **ফলন**ৰ সত্য মান ইয়াৰ উপাদানবোৰৰ সত্য মানৰ দ্বাৰা নির্ধাৰিত হয়, যাক তলৰ সত্য তালিকাত চমুকৈ দেখুওৱা হৈছে:

p	q	p . q
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

ওপৰোক্ত সত্য তালিকাত দুটা চলক ‘p’ আৰু ‘q’ থকাৰ বাবে চাৰিটা সম্ভাব্য সত্য মানৰ সংমিশ্রণ পোৱা যায়: ‘TT’, ‘TF’, ‘FT’, আৰু ‘FF’। তালিকাখনৰ পৰা স্পষ্ট যে সংযোজক ফলন (conjunctive function) কেৱল ‘TT’ সংমিশ্রণতহে সত্য। আনহাতে ‘TF’, ‘FT’, আৰু ‘FF’ সংমিশ্রণত সংযোজক ফলন অসত্য। গতিকে, ইয়াৰ পৰা এই সিদ্ধান্ত ল’ব পাৰি যে এটা সংযোজক ফলন তেতিয়াহে সত্য হয় যেতিয়া ইয়াৰ দুয়োটা সংযোজক সত্য হয়, অন্যথা ই অসত্য হয়।

আনহাতে, যেতিয়া দুটা বিবৃতিক ‘বা’ শব্দৰে সংযুক্ত কৰা হয়, তেতিয়া ইয়াক বিয়োজক ফলন বোলা হয়। প্রতীকাত্মকভাৱে ইয়াক ‘p v q’ ৰূপে প্রকাশ কৰা হয়, অর্থাৎ “p বা q”। লেটিন ভাষাত ‘vel’ শব্দই ‘বা’ৰ সমাৰেশী অর্থটো প্রকাশ কৰে। ‘v’ চিহ্নক ৰেজ বুলি কোৱা হয় আৰু ই এটা সত্য-ফলনত্মক সংযোজক, যাৰ সত্য তালিকা তলত দিয়া ধৰণৰ:

p	q	p v q
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

ওপৰোক্ত তালিকাৰ পৰা স্পষ্টভাৱে দেখা যায় যে বিয়োজক ফলন তিনিটা সংমিশ্রণত সত্য: ‘TT’, ‘TF’, আৰু ‘FT’। আনহাতে ই কেৱল ‘FF’ সংমিশ্রণতহে অসত্য। গতিকে, আমি এই সিদ্ধান্তত উপনীত হ’ব পাৰোঁ যে এটা বিয়োজক ফলন তেতিয়াহে সত্য হয় যেতিয়া ইয়াৰ যিকোনো এটা বিয়োজক (disjunct) সত্য হয়। ই তেতিয়াহে অসত্য হয় যেতিয়া দুয়োটা বিয়োজক অসত্য হয়।

বচনাত্মক তর্কবিদ্যাত, যদি দুটা বিবৃতিক সাপেক্ষভাৱে সংযুক্ত কৰা হয়, তেন্তে ইয়াক **নিহিতার্থক** বিবৃতি বোলা হয়। প্রতীকাত্মকভাৱে ইয়াক ‘p ⊃ q’ ৰূপে প্রকাশ কৰা হয়, অর্থাৎ “যদি p তেন্তে q”। ইয়াত ‘⊃’ চিহ্নক ‘হর্ছশ্ব’ (horseshoe) বুলি কোৱা হয়। এটা সাপেক্ষ বিবৃতিৰ সত্য তালিকা তলত দিয়া ধৰণে সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি:

p	q	p ⊃ q
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

ওপৰোক্ত তালিকাৰ পৰা দেখা যায় যে 'p ⊃ q' ফলনটো 'TT', 'FT' আৰু 'FF' সংমিশ্রণত সত্য। ই কেৱল 'TF' সংমিশ্রণতহে অসত্য। গতিকে, এই সিদ্ধান্ত ল'ব পাৰি যে এটা **নিহিতার্থক** ফলন তেতিয়াহে অসত্য হয় যেতিয়া ইয়াৰ পূর্ব**ৱর্তী** সত্য হৈ থকা অৱস্থাত **অনুবর্তী** অসত্য হয়। এই একমাত্র অৱস্থা বাদ দি অন্যান্য সকলো ক্ষেত্রত ই সত্য হয়।

নিহিতার্থক বিবৃতিৰ পিছত আমি আন এটা বিবৃতি পোৱা যায় যাক **সমার্থক** বিবৃতি বোলা হয়। দুটা বিবৃতিক বস্তুগতভাৱে সমতুল্য (materially equivalent) বুলি কোৱা হয় যেতিয়া সিহঁতৰ সত্য মান একে হয়। গতিকে, এটা **সমার্থক** বিবৃতিক 'p ≡ q' ৰূপে প্রতীকায়িত কৰা হয়। ইয়াত তিনিডাল ৰেখাৰ চিহ্নটোক 'যদি আৰু কেৱল যদি' বুলি পঢ়িব পাৰি। **সমার্থক** বিবৃতিৰ সত্য তালিকা তলত দিয়া ধৰণৰ:

p	q	p ≡ q
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	T

ওপৰোক্ত তালিকাৰ জৰিয়তে ইয়াকে ক'ব পাৰি যে এটা দ্বি-সাপেক্ষ ফলন (biconditional function) 'TT' আৰু 'FF' সংমিশ্রণত সত্য। আনহাতে ই 'TF' আৰু 'FT' সংমিশ্রণত অসত্য। ইয়াৰ পৰা এই সিদ্ধান্ত ল'ব পাৰি যে এটা দ্বি-সাপেক্ষ ফলন তেতিয়াহে সত্য হয় যেতিয়া ইয়াৰ উপাদানবোৰৰ সত্য মান একে হয়, আৰু অসত্য হয় যেতিয়া উপাদানবোৰৰ সত্য মান বেলেগ বেলেগ হয়।

প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যা**ৰ** নিয়ম অনুসৰি, আমি '~' চিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰোঁ যাক 'কার্ল' (curl) বুলি কোৱা হয়। এটা নঞৰ্থক ফলন প্রতীকাত্মকভাৱে '~p' ৰূপে প্রকাশ কৰা হয়। ধৰা হওক 'p' এটা সত্য বিবৃতি, তেন্তে ইয়াৰ নঞৰ্থক '~p' অসত্য হ'ব। আকৌ, যদি 'p' অসত্য হয়, তেন্তে '~p' সত্য হ'ব। ইয়াক তলত দিয়া সত্য তালিকাত দেখুওৱা হৈছে:

p	~p
T	F
F	T

ওপৰোক্ত সত্য তালিকাত 'p' আৰু '~p' পৰস্পৰ বিৰোধী । গতিকে, এই দুয়োটাৰ সত্য মান বেলেগ বেলেগ। নঞৰ্থক ফলনত, 'p' ৰূপৰ বিবৃতিটো সত্য হয় যদি ইয়াৰ বিৰোধী বিবৃতি ('~p') অসত্য হয়, আৰু অসত্য হয় যদি ইয়াৰ বিৰোধী বিবৃতি ('~p') সত্য হয়।

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন ১ : তলত দিয়া উক্তিসমূহ সত্য নে অসত্য লিখা:

ক) এটা সমার্থক ফলন সত্য হয় যদি ইয়াৰ উপাদানসমূহৰ সত্য মান একে নহয়। (সত্য/অসত্য)

খ) যদি দুটা বক্তব্য নিহিতার্থক ফলন ৰে সংযুক্ত কৰা হয়, তেন্তে তাক সংযোজক বক্তব্য বুলি কোৱা হয়। (সত্য/অসত্য)

গ) বিয়োজক ফলন চিহ্নিত কৰিবলৈ 'ৰেজ' (∧) চিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰা হয়। (সত্য/অসত্য)

ঘ) 'ডট' (.) এটা সত্য-ফলনমূলক সংযোজক। (সত্য/অসত্য)

প্রশ্ন ২ : খালী ঠাই পূৰণ কৰা:

ক) নঞৰ্থক ফলন চিহ্নিত কৰিবলৈ ..... ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

খ) এটা সংযোজক ফলন সত্য হয় যদি আৰু কেৱল যদি দুয়োটা সংযোজক..... ।

৫.৪ উক্তিৰ সত্যতা তালিকা

যৌগিক উক্তিৰ সত্য মান ইয়াৰ সৰল উপাদানবোৰৰ সত্য মান আৰু পাঁচটা মূল সংযোজকৰ (যেনে: নঞৰ্থক, সংযোজক, বিয়োজক, নিহিতার্থক, সমার্থক) সত্যতা নিয়মৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰে। উদাহৰণ: "ভাৰতে কনফাৰেঞ্চ চেম্পিয়নশিপ জিকে আৰু অষ্ট্রেলিয়াই কনফাৰেঞ্চ চেম্পিয়নশিপ জিকে বা নিউজিলেণ্ডে সুপাৰবোল জিকে" — এই বক্তব্যটো প্রতীকী ৰূপত (p . q) ∨ r ৰূপে লিখিব পাৰি, য'ত: p . q হৈছে সংযোজক (ভাৰত আৰু অষ্ট্রেলিয়াৰ বিজয়), ∨ হৈছে বিয়োজক (বা নিউজিলেণ্ডৰ বিজয়) ইয়াত প্রতিটো উপাদানৰ সত্য-অসত্য মানৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি সমগ্র যৌগিক বক্তব্যৰ সত্য মান নির্ণয় কৰা হয়:

p	q	r	p.q	(p.q) ∨ r (সিদ্ধান্ত)
T	T	T	T	T T T T T
T	T	F	T	T T T T F
T	F	T	F	T F F T T
T	F	F	F	F F F F F
F	T	T	F	T F T T T
F	T	F	F	F F T F F
F	F	T	F	T F F T T
F	F	F	F	F F F F F

ওপৰৰ সত্যতা তালিকাত প্ৰতিটো চলক স্তম্ভৰ তলত সত্য মানৰ সংমিশ্ৰণ একে নহয়। প্ৰথম স্তম্ভত 'p' চলকৰ তলত অৰ্ধেক সত্য মান 'T' (সত্য) আৰু বাকী অৰ্ধেক 'F' (অসত্য) হ'ব। একেদৰে, দ্বিতীয় স্তম্ভত 'q' চলকৰ তলত সত্য মানৰ এক চতুৰ্থাংশ 'T' হ'ব - ইয়াৰ প্ৰথমে সমান সংখ্যক 'T', তাৰ পিছত সমান সংখ্যক 'F', আকৌ তাৰ পিছত সমান সংখ্যক 'T' আৰু শেহত সমান সংখ্যক 'F' লিখিব লাগে। তৃতীয় স্তম্ভত 'r' চলকৰ তলত সত্য মানৰ এক অষ্টমাংশ 'T' হ'ব, তাৰ পিছত 'F', তাৰ পিছত 'T', আৰু শেহত 'F' লিখিব লাগে, য'ত প্ৰতিটো গোটৰ সংখ্যা প্ৰথম 'T' গোটৰ সংখ্যাৰ সমান হ'ব।

ওপৰৰ তালিকাত বিযোজক 'V' ৰ স্তম্ভটো উত্তৰ স্তম্ভ (answering column) হিচাপে থাকে। গতিকে, বিযোজকৰ সত্য মান নিৰ্ণয় কৰিবলৈ প্ৰথমে আমি '(p · q)' ৰ সত্য মান সংযোজক সত্যতা তালিকা পদ্ধতিৰে নিৰ্ণয় কৰিব লাগিব। '(p · q)' ৰ সত্য মান নিৰ্ণয় কৰাৰ পিছত, অন্তিম পদক্ষেপ হিচাপে আমি এই মানবোৰ 'r' চলকৰ স্তম্ভৰ সত্য মানৰ সৈতে তুলনা কৰিব লাগিব, যিটো বিযোজক 'V' ৰ দ্বাৰা সংযুক্ত থাকে। এনেদৰে, বিযোজক সত্যতা তালিকা পদ্ধতি প্ৰয়োগ কৰি আমি বচনাত্মক তৰ্কবিদ্যাত এটা বক্তব্যৰ সত্য মান নিৰ্ণয় কৰিব পাৰোঁ।

কার্য্যকলাপ ৫.১

তলত দিয়া উক্তি সমূহৰ বাবে সত্যতা তালিকা নিৰ্মাণ কৰা:

1. (pvq). r

Ans:

2. ~(p. q)vr

- Ans:

৫.৫ উক্তিৰ প্ৰকাৰ: স্বতঃসত্য, স্বতঃমিথ্যা, আৰু অনিৰ্দিষ্টমাণবিশিষ্ট

তৰ্কবিজ্ঞানত উক্তিক মূলতঃ তিনিটা ভাগত ভগাব পাৰি - স্বতঃসত্য, স্বতঃমিথ্যা, আৰু অনিৰ্দিষ্টমাণবিশিষ্ট। স্বতঃসত্য উক্তি হ'ল যি সকলো ক্ষেত্ৰতে সত্য। ইয়াৰ সত্যতা তালিকাত শেষৰ স্তম্ভটোত কেৱল 'সত্য' (T) মানহে থাকে। যেনে, "বৰষুণ দিব নে নিদিব" - এনে ধৰণৰ উক্তি সদায় সত্য। স্বতঃমিথ্যা উক্তি হ'ল যি সকলো ক্ষেত্ৰতে মিছা। ইয়াৰ সত্যতা তালিকাত শেষৰ স্তম্ভটোত কেৱল 'মিছা' (F) মানহে থাকে। উদাহৰণস্বৰূপে, "মই আছে আৰু মই নাই" - এনে উক্তি সদায় অসত্য। অনিৰ্দিষ্টমাণবিশিষ্ট উক্তি হ'ল যি কেতিয়াবা সত্য আৰু কেতিয়াবা মিছা হ'ব পাৰে। ইয়াৰ সত্যতা তালিকাত 'সত্য' (T) আৰু 'মিছা' (F) দুয়োটা মান থাকে। যেনে, "কাইলৈ বৰষুণ দিব" - এনে উক্তিৰ

সত্যতা বাস্তৰ পৰিস্থিতিৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰিব। এই প্রকাৰভেদে যুক্তিবিজ্ঞানত উক্তিৰ প্রকৃতি বিশ্লেষণ কৰোঁতে গুৰুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন কৰে। স্বতঃসত্য উক্তিবোৰে যুক্তিৰ মৌলিক সত্যতা প্রতিপন্ন কৰে, স্বতঃমিথ্যা উক্তিয়ে অসামঞ্জস্যতা দেখুৱায়, আৰু অনির্দিষ্টমাণবিশিষ্ট উক্তিবোৰে বাস্তৰ জগতৰ অনিশ্চিত পৰিস্থিতি প্রতিফলিত কৰে।

এটা উদাহৰণ লওঁ আহক:

$$\underline{[(p \vee q) \cdot \sim p] \supset q \text{ সিদ্ধান্ত}}$$

T T T F F T T T

T T F F F T T F

F T T T T F T T

F F F F T F T F

ওপৰৰ তালিকাখন ভালদৰে পৰীক্ষা কৰিলে দেখা যাব যে, চৰম স্তম্ভত থকা সকলোবোৰ সত্য মান T (সত্য)। গতিকে, ইয়াৰ পৰা এই সিদ্ধান্তত উপনীত হ'ব পাৰি যে, ওপৰত দিয়া উক্তিটো এটা স্বতঃসত্য উক্তি। এটা উক্তিক স্বতঃমিছা বুলি কোৱা হয় যেতিয়া ই যুক্তিগতভাৱে মিছা হয়। অর্থাৎ, উক্তিটো সত্য হ'বই নোৱাৰে, তেনে ক্ষেত্রত তাক স্বতঃ**মিথ্যা** উক্তি বোলা হয়। এতিয়া আন এটা উদাহৰণ লওঁ আহক:

সিদ্ধান্ত

p	.	~	q	⊃	p
T	F	F	T	T	T
T	F	F	F	T	T
F	F	T	T	F	F
F	F	F	F	T	F

ওপৰৰ তালিকাৰ বিশ্লেষণৰ পৰা আমি এই সিদ্ধান্তত উপনীত হ'ব পাৰোঁ যে উক্তিটো এটা স্বতঃ**মিথ্যা** উক্তি। তালিকাত দেখা গৈছে যে সংযোজক বিন্দু (·) ৰ তলত থকা চৰম স্তম্ভৰ সকলোবোৰ সত্য মান F (মিছা)। গতিকে, [p · ~ (q ⊃ p)] এই উক্তিটো এটা স্বতঃ**মিথ্যা** উক্তি। এটা অনির্দিষ্টমান উক্তি হ'ল যি নত স্বতঃসত্য আৰু নত স্বতঃমিছা। অন্য কথাত, এনে উক্তি যুক্তিগতভাৱে কেতিয়াবা সত্য আৰু কেতিয়াবা মিছা হ'ব পাৰে। গতিকে, অনির্দিষ্টমান উক্তিয়ে উভয় ধৰণৰ সত্য মানৰ মিশ্রণ বহন কৰে - ইয়াৰ সত্যতা তালিকাত T (সত্য) আৰু F (মিছা) উভয়েই থাকে।

এটা উদাহৰণ লওঁ আহক:

সিদ্ধান্ত

p	≡	~	q	⊃	p
T	T	F	T	T	T
T	T	T	F	T	T
F	F	F	T	T	F
F	T	T	F	F	F

ওপৰৰ তালিকাত দেখা গৈছে যে, চৰম স্তম্ভত T (সত্য) আৰু F (অসত্য) উভয়ৰে মিশ্রণ আছে। চৰম স্তম্ভত তিনিটা T আছে যিয়ে উক্তিটোৰ সত্য হোৱাৰ যুক্তিসঙ্গত সম্ভাৱনাক সূচায়, আৰু এটা F আছে যিয়ে ইয়াৰ অসত্য হোৱাৰ সম্ভাৱনাক প্রতিনিধিত্ব কৰে। গতিকে এইটো সিদ্ধান্তত উপনীত হ'ব পাৰি যে, ওপৰত দিয়া উক্তিটো এটা অনির্দিষ্টমান উক্তি।

কার্য্যকলাপ ৫.২

তর্কবিজ্ঞানৰ সত্যতা তালিকা ব্যৱহাৰ কৰি তলত দিয়া প্রতীকায়িত উক্তিবোৰ স্বতঃসত্য, স্বতঃমিথ্যা নে অনির্দিষ্টমান নির্ণয় কৰা।

১. d ⊃ (b ∨ ~b)

Ans:

২. (s ⊃ h) ≡ (~h · s)

Ans:

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন ৫ : অনির্দিষ্টমান উক্তি বুলিলে কি বুজা? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা। (২০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিয়া)

প্রশ্ন ৬ : স্বতঃসত্য উক্তি আৰু স্বতঃমিথ্যা উক্তিৰ মাজত পার্থক্য কি?

প্রশ্ন ৭ : খালী ঠাই পূৰণ কৰা:

(ক) স্বতঃমিথ্যা উক্তিবোৰ যুক্তিগতভাৱে অসত্য।

(খ) যদি এটা উক্তি যুক্তিগতভাৱে অসত্য হ'বই নোৱাৰে, তেন্তে তাক..... বোলা হয়।

৫.৬ যুক্তিৰ বাবে সত্যতা তালিকা

এটা নিগমনাত্মক যুক্তি বৈধ বুলি গণ্য কৰা হয় যেতিয়া ইয়াৰ সিদ্ধান্ত ইয়াৰ আগত উল্লেখ কৰা কথাবোৰৰ পৰা প্ৰকৃততে অনুসৰণ কৰে। অৰ্থাৎ, যদি যুক্তিৰ আগৰ কথাবোৰ সত্য হয়, তেন্তে সিদ্ধান্তটোও সত্য হ'বই লাগিব। কিন্তু যদি আগৰ কথাবোৰ সত্য হৈয়ো সিদ্ধান্তটো মিছা হয়, তেন্তে যুক্তিটো অবৈধ বুলি ধৰিব লাগে।

সত্যতা তালিকাই সকলো সম্ভাব্য যুক্তিগত অৱস্থা দেখুৱাব পাৰে বাবে ই যুক্তিৰ বৈধতা পৰীক্ষা কৰাত সহায় কৰে। এই প্ৰক্ৰিয়াটোত তিনিটা প্ৰধান খণ্ড থাকে: প্ৰথমে যুক্তিটোক প্ৰতীকৰ সহায়ত লিখা, তাৰ পিছত সত্যতা তালিকা তৈয়াৰ কৰা, আৰু শেষত যুক্তিৰ বৈধতা নিৰ্ণয় কৰা।

গুৰুত্বপূৰ্ণ কথাটো হ'ল - এটা যুক্তি কেৱল তেতিয়াহে বৈধ হ'ব যেতিয়া ইয়াৰ সত্যতা তালিকাত এটাও শাৰী নাথাকে য'ত আগৰ কথাবোৰ সত্য হৈয়ো সিদ্ধান্তটো মিছা হয়। যদি এনে এটা শাৰী পোৱা যায়, তেন্তে যুক্তিটো অবৈধ বুলি ধৰিব লাগে। কিন্তু যদি এনে কোনো শাৰী নাপোৱা যায়, অৰ্থাৎ সকলো ক্ষেত্ৰতে সত্য আগৰ কথাই সত্য সিদ্ধান্ত দিয়ে, তেন্তে যুক্তিটো বৈধ বুলি মানি ল'ব পাৰি।

উদাহৰণস্বৰূপে, এটা সাধাৰণ যুক্তি বিবেচনা কৰা যাক: [ইয়াত উদাহৰণ দিব পাৰি]। এই ক্ষেত্ৰত সত্যতা তালিকাই দেখুৱাব যে যুক্তিটো বৈধ নে অবৈধ। মূলতঃ, এই পদ্ধতিয়ে যুক্তিবিজ্ঞানত কোনো যুক্তিৰ শুদ্ধতা পৰীক্ষা কৰিবলৈ এক সু-পৰিচিত আৰু কাৰ্যকৰী উপায় প্ৰদান কৰে।

এটা উদাহৰণ লওঁ আহক: যদি যুৱসকলৰ ভাল অৰ্থনৈতিক সুবিধা নাথাকে, তেন্তে গেং হিংসা বেছি হ'ব। যিহেতু গেং হিংসা বেছি হৈছে, সেয়েহে যুৱসকলৰ ভাল অৰ্থনৈতিক সুবিধা নাই। যুক্তিটোকে নিম্নলিখিত ধৰণে চিহ্নৰ সহায়ত প্ৰকাশ কৰিব পাৰি:

$\sim p \supset q$

q

$\sim p$

যুক্তিটোৰ সত্যতা তালিকা নিম্নলিখিত ধৰণৰ:

প্ৰথম আশ্ৰয় বাক্য	দ্বিতীয় আশ্ৰয় বাক্য	তৃতীয় আশ্ৰয় বাক্য
$(\sim p \supset q)$	q	~p
FT(T)T	(T)	(F)T
FTTF	F	FT
TFTT	T	TF
TFFF	F	TF

ওপৰৰ সত্যতা তালিকাত আমি দেখিব পাৰোঁ যে প্ৰথম শাৰীত আগ্ৰহবোৰ সত্য, কিন্তু সিদ্ধান্তটো অসত্য। ইয়াৰ অৰ্থ হ'ল যে যুক্তিটো অবৈধ।

আন এটা উদাহৰণ বিবেচনা কৰোঁ আহক:

যদি মই পঢ়ো, তেন্তে মই পাছ কৰোঁ

মই পঢ়ো

গতিকে, মই পাছ কৰোঁ

চিহ্নৰ সহায়ত যুক্তিটো:

p ⊃ q

p

---

q

যুক্তিটোৰ সত্যতা তালিকা:

প্ৰথম আশ্ৰয় বাক্য	দ্বিতীয় আশ্ৰয় বাক্য	তৃতীয় আশ্ৰয় বাক্য
p ⊃ q	p	q
T (T) T	(T)	(T)
T F F	T	F
F T T	F	T
F T F	F	F

যুক্তিটোৰ সত্যতা তালিকা সম্পূৰ্ণ কৰাৰ পিছত, আমি চাৰিটা স্তম্ভৰ প্ৰতিটো শাৰী পৰীক্ষা কৰোঁ, য'ত সত্য আধাৰ বাক্য কিন্তু অসত্য সিদ্ধান্ত থকা শাৰী বিচাৰোঁ। কিন্তু, আমি তেনেকুৱা কোনো শাৰী পোৱা নাযায়। গতিকে, ওপৰৰ যুক্তিটো এটা বৈধ যুক্তি।

কার্য্যকলাপ ৫.৩

তলত দিয়া যুক্তিটোৰ বৈধতা বা অবৈধতা সত্যতা তালিকা পদ্ধতিৰে নিৰ্ণয় কৰা:

১. যদি তুমি ষ্টক বজাৰত বিনিয়োগ কৰা, তেন্তে তুমি ধনী হ'বা।

তুমি ষ্টক বজাৰত বিনিয়োগ কৰা নাই।

গতিকে, তুমি ধনী হোৱা নাই।

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন ৮ : খালী ঠাই পূৰণ কৰা:

(ক) এটা **নিগমন** যুক্তি..... ..... হয় যদি ইয়াৰ সিদ্ধান্ত ইয়াৰ **আশ্রয় বাক্যবোৰৰ** পৰা **অণিবার্যভাৱে** অনুসৰণ কৰে।

(খ) এটা **অবৈধ নিগমন** যুক্তিত সিদ্ধান্তটো .... **আশ্রয় বাক্যবোৰৰ** পৰা অনুসৰণ নকৰে।

৫.৭ যৌক্তিক সমতুল্যতা নির্ণয় কৰা

দুটা উক্তিক যৌক্তিকভাৱে সমতুল্য বুলি ধৰা হয় যদি সিহঁতৰ সত্য মূল্য প্রতিটো সম্ভাব্য ক্ষেত্রত একে হয়। ইয়াৰ অর্থ হ'ল সিহঁতৰ সত্যতা তালিকাৰ শেষৰ স্তম্ভ দুটা প্রতিটো শাৰীত একে হ'ব লাগে। উদাহৰণ হিচাপে দুটা উক্তি লোৱা হ'ল:

১. যদি সুদৰ হাৰ বঢ়োৱা হয়, তেন্তে ষ্টক বজাৰ খহি পৰিব।

২. ষ্টক বজাৰ খহি নপৰে যদিহে সুদৰ হাৰ নবঢ়োৱা হয়।

চিহ্নৰ সহায়ত প্রকাশ **কৰা হল:**

১. $p \supset q$

২. $\sim q \supset \sim p$

সত্যতা তালিকা নির্মাণ:

প্রথমে $p \supset q$ ৰ বাবে সত্যতা তালিকা:

	সিদ্ধান্ত	
p	⊃	q
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	T	F

আনহাতে $\sim q \supset \sim p$ ৰ বাবে সত্যতা তালিকা:

		সিদ্ধান্ত		
~	q	⊃	~	p
F	T	T	F	T
T	F	F	F	T
F	T	T	T	F
T	F	T	T	F

যুক্তিৰ দুটা উক্তি তর্কীয়ভাৱে সমতুল্য নে নহয় পৰীক্ষা কৰিবলৈ প্ৰথমে প্ৰতিটো উক্তিৰ বাবে সত্যতা তালিকা নির্মাণ কৰা প্ৰয়োজন।

প্ৰথম উক্তি p ⊃ q ৰ সত্যতা তালিকা:

p	q	p ⊃ q
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

দ্বিতীয় উক্তি ~q ⊃ ~p ৰ সত্যতা তালিকা:

p	q	~q	~p	~q ⊃~p
T	T	F	F	T
T	F	T	F	F
F	T	F	T	T
F	F	T	T	T

দুয়োটা সত্যতা তালিকা পূর্ণ কৰাৰ পিছত দেখা গ'ল যে দুয়োটা তালিকাৰ শেষ স্তম্ভ (মুখ্য স্তম্ভ) সম্পূর্ণৰূপে একে। ইয়াৰ দ্বাৰা প্ৰমাণিত হয় যে এই দুটা উক্তি তর্কীয়ভাৱে সমতুল্য।

কার্য্যকলাপ ৫.৪

সত্যতা তালিকাৰ সহায়ত নির্ণয় কৰক তলৰ উক্তিবোৰ তর্কীয়ভাৱে সমতুল্য নে নহয়:

1. p . ~ q q v ~p

Ans:

2. ~(p ⊃ q) ~q . ~ p

Ans:

৫.৮ অধ্যায়টোৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ

- প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাত , সত্যতা তালিকা পদ্ধতিৰ দ্বাৰা কোনো উক্তিৰ সত্য বা অসত্যতা নির্ণয় কৰা হয়।
- সত্যতা তালিকা পদ্ধতিত, চলকৰ সংখ্যা বৃদ্ধি হ'লে শাৰীৰ সংখ্যাও জ্যামিতিক হাৰত (যেনে ২^n) বৃদ্ধি পায়।
- সত্যতা তালিকাৰ পাঁচটা প্রধান পদ্ধতি আছে:

  সংযোজক – "আৰু" যুক্তি

  বিযোজক - "বা" যুক্তি

  নিহিতার্থক – "যদি...তেন্তে" যুক্তি

  সমার্থক – "যদি আৰু কেৱল যদি" যুক্তি

  নঞৰ্থক – "নহয়" যুক্তি
- সত্যতা তালিকাৰ সহায়ত আমি এটা যৌগিক অভিব্যক্তি স্বতঃসত্য, স্বতঃমিথ্যা, আৰু অনির্দিষ্টমাণবিশিষ্ট পৰীক্ষা কৰিব পাৰোঁ।
- সত্যতা তালিকাৰ দ্বাৰা আমি এটা যুক্তি বৈধ নে অবৈধ তাক পৰীক্ষা কৰিব পাৰোঁ।
- দুটা উক্তিৰ সত্যতা তালিকাৰ শেষ স্তম্ভ একে হ'লে সিহঁত **তর্কীয়ভাৱে সমতুল্য** বুলি ধৰিব পাৰি। ইয়াৰ অর্থ হ'ল দুয়োটা উক্তিৰ যৌক্তিক মূল্য একে।

৫.৯ অধিক জানিবলৈ

তর্কবিজ্ঞানৰ গভীৰ অধ্যয়নৰ বাবে তলত উল্লেখ কৰা গ্রন্থসমূহ পঢ়িব পাৰি:

1) কপি, আই. এম.; কোহেন, চি.; জেটলি, পি.; প্রভাকৰ, এম. (২০০৬)। *চিম্বলিক লজিক (Symbolic Logic)*। দিল্লী: পিয়াৰছন
2) হার্লি, পেট্রিক জে. (২০০৮)। *ইণ্ট্রডাকচন টু লজিক (Introduction to Logic)*। ৱর্ডছৱর্থ: চেঙেজ লার্নিং
3) ক্লেঙ্ক, ভার্জিনিয়া (২০০৯)। *আণ্ডাৰষ্টেণ্ডিং চিম্বলিক লজিক (Understanding Symbolic Logic)*। দিল্লী: পিয়াৰছন এডুকেশ্যন, ইং. আৰু ডর্লিং কাইণ্ডার্সলি পাব্লিচিং ইং.
4) বেৰনেট, এছ., আৰু সেন, এম. (২০০৯)। *লজিক (Logic)*। দিল্লী: পিয়াৰছন

৫.১০ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

প্রশ্ন ১ৰ উত্তৰ :

ক) অসত্য

খ) অসত্য

গ) সত্য

ঘ) সত্য

প্রশ্ন ২ৰ উত্তৰ :

ক) কার্ল (Curl)

খ) সত্য

প্রশ্ন ৫ৰ উত্তৰ : এটা অনির্দিষ্টমাণবিশিষ্ট উক্তিৰ সত্যতা তালিকাৰ শেষ স্তম্ভত সত্য আৰু অসত্য দুয়োটা মানৰ মিশ্রণ পোৱা গ'লে তাক অনির্দিষ্টমাণবিশিষ্ট উক্তি বুলি কোৱা হয়।

প্রশ্ন ৬ৰ উত্তৰ : এটা স্বতঃসত্য উক্তিৰ সত্যতা তালিকাৰ শেষ স্তম্ভত সকলো মান সত্য হিচাপে পোৱা যায়। আনহাতে, এটা স্বতঃমিথ্যা উক্তিৰ শেষ স্তম্ভত সকলো মান অসত্য হিচাপে পোৱা যায়।

প্রশ্ন ৭ৰ উত্তৰ :

ক) অসত্য

খ) স্বতঃসত্য উক্তি

প্রশ্ন ৮ৰ উত্তৰ :

ক) বৈধ

খ) অনুসৰণ নকৰে

৫.১১ আৰ্হি প্রশ্ন

ক) অতি চমু **প্রশ্ন :**

প্রশ্ন ১: **তর্কবিজ্ঞানত** সৰল আৰু যৌগিক উক্তিৰ মাজত পার্থক্য কি?

প্রশ্ন ২: **তর্কীয়** ধ্রুৱক কাক বোলে?

প্রশ্ন ৩: চলক বুলিলে কি বুজা?

প্রশ্ন ৪: সংযোজক **ফলন** কি?

প্ৰশ্ন ৫: বিযোজক **ফলন** কি চিহ্নেৰে প্ৰতিনিধিত্ব কৰা হয়?

খ) চমু প্ৰশ্ন (১৫০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিয়া) :

প্ৰশ্ন ১: **তৰ্কীয়** সমতুল্যতা বুলিলে কি বুজা?

প্ৰশ্ন ২: যুক্তি এটা বৈধ নে অবৈধ হ'বলৈ কি চৰ্ত প্ৰয়োজন? উদাহৰণসহ বুজাই লিখা।

প্ৰশ্ন ৩: সংযোজক সত্যতা তালিকা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কৰি ইয়াৰ সত্যতা তালিকা দিয়া।

প্ৰশ্ন ৪: নিহিতাৰ্থক সত্যতা তালিকা পদ্ধতি বুজাই ইয়াৰ সত্যতা তালিকা দিয়া।

গ) দীঘলীয়া প্ৰশ্ন (৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিয়া):

প্ৰশ্ন ১: সত্যতা তালিকা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কৰি ইয়াৰ সত্যতা তালিকা দিয়া।

প্ৰশ্ন ২: স্বতঃসত্য, স্বতঃমিথ্যা আৰু অনিৰ্দিষ্টমাণবিশিষ্ট উক্তি কাক বোলে? উদাহৰণসহ বুজাই লিখা।

প্ৰশ্ন ৩: যুক্তিৰ বৈধতা পৰীক্ষা কৰিবলৈ সত্যতা তালিকা পদ্ধতি কেনেকৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়? বিশদভাৱে লিখা।

প্ৰশ্ন ৪: যুক্তিৰ ৰূপবোৰৰ বৈধতা/অবৈধতা নিৰ্ণয় কৰা (**সত্য তালিকা পদ্ধতি প্ৰয়োগ কৰি**)

(a)) p . q

∴ p

(b) p . q

p

∴ p. q

(c) (p ⊃ q) ∧ (r . s)

p ∨ r

∴ q ∨ s

(d) (p ∨ q) ⊃ (p . q)

~(p ∨ q)

∴ ~(p . q)

(e) p ⊃ (q ⊃ r)

p ⊃ q

∴ p ⊃ r

প্ৰশ্ন ৫: সত্য তালিকা পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰি তলৰ উক্তিৰ ৰূপসমূহক স্বতঃসত্য, স্বতঃমিথ্যা, আৰু অনিৰ্দিষ্টমাণবিশিষ্ট হিচাপে চিনাক্ত কৰক।

(a) p ⊃ ~p

(b) $(p \supset \sim p) \wedge (\sim p \supset p)$

(c) $p \supset (p \supset p)$

(d) $(\sim p \cdot q) \cdot (q \supset p)$

(e) $(p \cdot q) \supset p$

(f) $[(p \supset q) \supset p] \supset p$

****

অধ্যায় ৬ : যুক্তিৰ বৈধতা আৰু অবৈধতা নির্ধাৰণ

অধ্যায় গাঁথনি

৬.১ উদ্দেশ্য
৬.২ পৰিচয়
৬.৩ যুক্তিৰ বৈধতা
৬.৪ যুক্তিৰ অবৈধতা
৬.৫ যুক্তিৰ বৈধতা আৰু অবৈধতা নির্ণয়ৰ পদ্ধতি—প্রত্যক্ষ সত্যতা তালিকা পদ্ধতি
৬.৬ পৰোক্ষ সত্যতা তালিকা পদ্ধতি
৬.৭ বৈধতাৰ আকাৰিক প্রমাণ
৬.৮ সাপেক্ষ প্রমাণ
৬.৯ পৰোক্ষ প্রমাণ
৬.১০ অধ্যায়টোৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ
৬.১১ অধিক জানিবলৈ
৬.১২ আৰ্হি প্রশ্ন

৬.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি—

- যুক্তিৰ বৈধতা আৰু অবৈধতা ব্যাখ্যা কৰিবলৈ।
- যুক্তিৰ বৈধতা আৰু অবৈধতাৰ মাজৰ পার্থক্য বর্ণনা কৰিবলৈ।
- যুক্তিৰ বৈধতা নির্ধাৰণৰ পদ্ধতিসমূহ ব্যাখ্যা কৰিবলৈ।
- বৈধতাৰ বিভিন্ন পদ্ধতি বর্ণনা কৰিবলৈ।

৬.২ পৰিচয়

বৈধতা হৈছে প্রাথমিক যুক্তিবিজ্ঞানৰ এক গুৰুত্বপূর্ণ ধাৰণা। বৈধতা হৈছে যুক্তিৰ এক গুণ। এক নিগমনাত্মক যুক্তিক বৈধ বা অবৈধ হিচাপে মূল্যায়ন কৰা হয়। যুক্তিৰ বৈধতাই ইয়াৰ বচনসমূহৰ মাজৰ

সম্পর্কক সূচায়—অর্থাৎ, যি বচনসমূহ যুক্তিৰ প্রমাণ হিচাপে থাকে আৰু যি একেটা প্রস্তাৱ যুক্তিৰ সিদ্ধান্ত হিচাপে থাকে, সেইসমূহৰ মাজৰ সম্পর্ক।

যদি সিদ্ধান্তটো যুক্তিৰ প্রমাণসমূহৰ পৰা যৌক্তিক আৱশ্যকতাৰে অনুসৰণ কৰে, তেন্তে যুক্তিটো বৈধ (valid) বুলি কোৱা হয়। গতিকে, কোনো একক বচনৰ বাবে বৈধতা প্রযোজ্য নহয়, কাৰণ এই সম্পর্ক এটা বচনৰ ভিতৰত কেতিয়াও বিচাৰি পোৱা নাযায়।

যুক্তিৰ বৈধতা ইয়াৰ গঠন ওপৰত নির্ভৰ কৰে। এটা যুক্তি তেতিয়াই বৈধ হয় যেতিয়া ইয়াৰ গঠন বৈধ হয়। কিন্তু গঠনৰ বিষয়বস্তুৰ সৈতে কোনো সম্পর্ক নাই। গতিকে, যুক্তিয়ে কি কয় (ইয়াৰ বিষয়বস্তু), ইয়াৰ বৈধতাৰ সৈতে কোনো সম্বন্ধ নাই। সেয়েহে, বৈধতা আৰু অবৈধতা হৈছে যৌক্তিক বিশ্লেষণ (formal reasoning) আৰু বিধিমূলক যুক্তিবিজ্ঞান (formal logic) ৰ সৈতে জড়িত ধাৰণা।

অৱশ্যে, এটা বৈধ যুক্তিৰ কেতিয়াও সত্য প্রমাণ আৰু মিছা সিদ্ধান্ত হ'ব নোৱাৰে। এটা ভাল নিগমনাত্মক যুক্তিৰ মূল বৈশিষ্ট্য হৈছে ইয়াৰ বৈধতা।

ডব্লিউ. ই. জনছন (W.E. Johnson) ৰ মতে, বৈধ যুক্তিয়ে দুটা চর্ত পূৰণ কৰিব লাগে:

১. গঠনমূলক চর্ত (Constitutive conditions):

ক) প্রমাণবোৰ সত্য হ'ব লাগে।

খ) প্রমাণবোৰে সিদ্ধান্তক সামৰি ল'ব লাগে।

২. জ্ঞানমূলক চর্ত (Epistemic conditions):

ক) প্রমাণবোৰ সত্য বুলি জনা হ'ব লাগে।

খ) প্রমাণবোৰে সিদ্ধান্তক সামৰি লয় বুলি জনা হ'ব লাগে।

উদাহৰণ:

১. সকলো সেনা জোৱান ভাৰতীয়।

বাহাদুৰ এজন সেনা জোৱান।

গতিকে, বাহাদুৰ ভাৰতীয়।

২. তেওঁ এজন ছাত্র নাইবা শিক্ষক।

তেওঁ ছাত্র নহয়।

গতিকে, তেওঁ শিক্ষক।

সেয়েহে, যুক্তিৰ বৈধতা নির্ধাৰণ কৰা হয় ইয়াৰ প্রমাণৰ সত্যতাৰ পৰা স্বতন্ত্রভাৱে।

৬.৩ যুক্তিৰ বৈধতা

যুক্তিবিজ্ঞানৰ প্ৰাথমিক বিষয় হৈছে বৈধ অনুমান। এ. ৱল্ফ (A. Wolf) ৰ মতে, 'বৈধ' (valid) ৰ অৰ্থ হৈছে শুদ্ধ, সঠিক বা যুক্তিসংগত। এটা অনুমান বৈধ হ'ব পাৰে অথচ সত্য নহ'বও পাৰে বা ইয়াৰ বিপৰীতও হ'ব পাৰে। যেতিয়া এটা অনুমান ইয়াৰ সমৰ্থনত দিয়া প্ৰমাণৰ দ্বাৰা ন্যায্য হয়, তেতিয়া ইয়াৰ বৈধতা থাকে। ই সত্য হয় যদি ই সংশ্লিষ্ট তথ্যৰ সৈতে মিলে, অৰ্থাৎ যদি ই সংশ্লিষ্ট তথ্যক যথাযথভাৱে বৰ্ণনা কৰে। গতিকে, বৈধ যুক্তি আৰু সত্য অনুমান একে নহয়। এটা অনুমানৰ বৈধতা সম্ভৱ।

যুক্তিবিজ্ঞানৰ লক্ষ্য হৈছে বৈধ যুক্তিৰ চৰ্তসমূহ অধ্যয়ন কৰা। ই সত্য অনুমানৰ চৰ্তসমূহৰ সৈতে জড়িত নহয়। অনুমানৰ সত্যতাৰ অধ্যয়ন এক বহুমুখী সমস্যাৰ সৈতে জড়িত যি গণিত, পদাৰ্থবিজ্ঞান, ৰসায়নবিজ্ঞান, অৰ্থনীতি, নীতি-নৈতিকতা আদিৰ সৈতে সম্পৰ্কিত হ'ব পাৰে। যুক্তিবিজ্ঞান কেৱল বৈধ অনুমানৰ সাধাৰণ চৰ্তসমূহৰ সৈতে জড়িত। ইয়াৰ অৰ্থ হৈছে প্ৰমাণৰ সত্যতাৰ পৰা বিমূৰ্তন। ইয়াৰ অৰ্থ হৈছে যুক্তিবিজ্ঞানে ইয়াৰ পৰিসৰৰ ভিতৰত ইয়াক অন্তৰ্ভুক্ত নকৰে। যুক্তিবিজ্ঞানৰ পৰিসৰ কেৱল যুক্তিৰ বৈধতাৰ সাধাৰণ চৰ্তসমূহৰ সন্ধানলৈ সীমাবদ্ধ।

সাধাৰণতে বৈধতাৰ অৰ্থ হৈছে যে প্ৰমাণ বা প্ৰমাণসমূহৰ পৰা অংকিত কৰা কোনো সিদ্ধান্ত অবৈধ হ'ব নোৱাৰে। বৈধ যুক্তিয়ে ইংগিত দিয়ে যে বৈধ যুক্তিয়ে বৈধ সিদ্ধান্তলৈ লৈ যায়। বৈধ যুক্তিৰ ক্ষেত্ৰত, যদি প্ৰমাণসমূহ সত্য হয় তেন্তে সিদ্ধান্ত মিছা হোৱাটো অসম্ভৱ। এই যুক্তিয়ে যৌক্তিক সূচনা (entailment) সম্পৰ্ককো ইংগিত দিয়ে, য'ত সিদ্ধান্ত প্ৰমাণ বা প্ৰমাণসমূহৰ পৰা অণিবাৰ্যভাৱে অনুসৰণ কৰে। যুক্তিবিজ্ঞানত বৈধ যুক্তিৰ কিছুমান বৈশিষ্ট্য আছে। সেইবোৰ হৈছে:

- যুক্তিৰ বৈধতাৰ অৰ্থ হৈছে কেৱল আকৰিক বৈধতা, বস্তুগত বৈধতা নহয়।
- ই কেৱল নিগমন (deduction) ৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰযোজ্য, আগমনৰ ক্ষেত্ৰত নহয়।
- যুক্তিৰ বৈধতাই ইংগিত দিয়ে যে সিদ্ধান্ত প্ৰমাণ বা প্ৰমাণসমূহৰ পৰা অণিবাৰ্যভাৱে অনুসৰণ কৰে। গতিকে প্ৰমাণ আৰু সিদ্ধান্তৰ মাজত নিহিতাৰ্থক সম্পৰ্ক থাকে।
- বৈধ যুক্তিৰ ক্ষেত্ৰত, সত্য প্ৰমাণে সত্য সিদ্ধান্তলৈ লৈ যায়।
- যুক্তিৰ বৈধতাই সত্য সিদ্ধান্তৰ নিশ্চয়তা নিদিয়ে। ই কেৱল বৈধ সিদ্ধান্তক ইংগিত দিয়ে।
- একে গঠনৰ সকলো উদাহৰণ বৈধ হ'ব আৰু একে গঠনৰ অবৈধ যুক্তিৰ সকলো উদাহৰণ অবৈধ হ'ব।
- যুক্তিৰ বৈধতা তৰ্কবিজ্ঞানে প্ৰদান কৰা কিছুমান সাধাৰণ নিয়ম বা সূত্ৰৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে যাতে বৈধ সিদ্ধান্তলৈ উপনীত হ'ব পাৰি।

ওপৰোক্ত প্রসংগসমূহ স্পষ্ট কৰিবলৈ কেইটামান উদাহৰণ দিয়া হ'ল:

ক) সকলো মানুহ মৰণশীল

ৰাম হয় মানুহ

∴ ৰাম মৰণশীল

খ) সকলো মানুহ অপূর্ণ

ৰাম এজন মানুহ

∴ ৰাম অপূর্ণ

ওপৰোক্ত দুয়োটা যুক্তিত সিদ্ধান্ত নিগমনৰ নিয়ম অনুসৰি প্রমাণৰ পৰা অংকিত কৰা হৈছে। গতিকে যুক্তি দুটা বৈধ। এনে ধৰণৰ যিকোনো যুক্তিয়েই বৈধ। যুক্তি দুটা নিগমনাত্মক প্রকৃতিৰ, য'ত প্রমাণ আৰু সিদ্ধান্তৰ মাজত নিহিতার্থক সম্পর্ক (অৱশ্যম্ভাৱী অনুসৰণ) বিদ্যমান।

উদাহৰণ:

ক) সকলো ছাত্রই কিতাপ পঢ়ে

ৰাম এজন ছাত্র

∴ ৰামে কিতাপ পঢ়ে

খ) সকলো মহিলা দুষ্ট

অনিমা এগৰাকী মহিলা

∴ অনিমা দুষ্ট

ওপৰৰ দুয়োটা যুক্তিৰ গঠন একে আৰু দুয়োটা বৈধ। কিন্তু প্রথমটো বস্তুগতভাৱে (materially) সত্য আনহাতে দ্বিতীয়টো বস্তুগতভাৱে অসত্য। বৈধ যুক্তিয়ে প্রমাণ আৰু সিদ্ধান্তৰ বস্তুগত সত্যতাৰ নিশ্চয়তা নিদিয়ে। গতিকে যুক্তিৰ বৈধতাৰ অর্থ হৈছে বৈধ সিদ্ধান্তলৈ লৈ যোৱা বৈধ প্রক্রিয়া।

৬.৪ যুক্তিৰ অবৈধতা

যুক্তিৰ আকাৰ ইয়াৰ বৈধতা বা অবৈধতা নির্ধাৰণত মুখ্য ভূমিকা পালন কৰে। যুক্তিৰ বৈধতা বা অবৈধতাৰ ইয়াৰ বিষয়বস্তুৰ সৈতে কোনো সম্পর্ক নাই। এনে হ'ব পাৰে যে সত্য প্রমাণৰ পৰা সত্য

সিদ্ধান্ত লোৱা হৈছে, কিন্তু তাতো যুক্তিটো অবৈধ হ'ব পাৰে যদি যুক্তিটো সঠিক আকাৰৰ ওপৰত আধাৰিত নহয়। উদাহৰণস্বৰূপে:

কিছুমান মানুহ শিক্ষিত নহয় (সত্য)

সকলো শিল্পী মানুহ (সত্য)

∴ কিছুমান শিল্পী শিক্ষিত নহয় (সত্য)

ওপৰত উল্লেখ কৰা এই উদাহৰণটোত সকলো বচন আশ্রয় বাক্য আৰু সিদ্ধান্ত) সত্য হ'লেও যুক্তিটো অবৈধ, কাৰণ ইয়াত পদৰ বিতৰণৰ নিয়ম (rule of distribution of terms) ভংগ কৰা হৈছে আৰু "অব্যপ্ত হেতুপদ" নামৰ যুক্তিদোষ সংঘটিত হৈছে।

অবৈধতাৰ অর্থ হৈছে যুক্তি বা যুক্তি-গঠনৰ অবৈধতা। যদি কোনো সিদ্ধান্ত যুক্তিৰ নিয়ম ভংগ কৰি আশ্রয় বাক্যৰ পৰা লোৱা হয়, তেন্তে যুক্তিটো অবৈধ। এটা যুক্তিক অবৈধ বুলি ঘোষণা কৰা হ'ব যদি দেখা যায় যে সত্য আশ্রয় বাক্যৰ পৰা মিছা সিদ্ধান্ত লোৱা হৈছে।

কিছুমান উদাহৰণৰ সহায়ত আমি যুক্তিৰ অবৈধতা বুজাবলৈ চেষ্টা কৰিম:

উদাহৰণ-১:

সকলো মানুহ মৰণশীল (সত্য)

সকলো কবি মানুহ (সত্য)

∴ সকলো কবি মৰণশীল (সত্য)

এইটো বৈধ যুক্তিৰ উদাহৰণ। এনে ধৰণৰ যুক্তিৰ গঠন বৈধ, কাৰণ এনে ক্ষেত্রত যুক্তিৰ কোনো নিয়ম ভংগ হোৱাৰ সম্ভাৱনা নাথাকে। কিন্তু আন কিছুমান গঠনত যুক্তি অবৈধ হ'ব পাৰে।

উদাহৰণ-২:

সকলো পুৰুষ মৰণশীল (সত্য);

(P) (M)

সকলো মহিলা মৰণশীল (সত্য);

(S) (M)

সকলো মহিলা পুৰুষ (অসত্য)

(S) (P)

ইয়াত যুক্তিৰ গঠন হৈছে:

সকলো P হৈছে M

সকলো S হৈছে M

∴ সকলো S হৈছে P

এই উদাহৰণত আমি দেখিবলৈ পাওঁ যে M পদটো যি উদাহৰণ-১ত উদ্দেশ্য (subject) আছিল, উদাহৰণ-২ত ইয়াৰ স্থান সলনি হৈছে আৰু অব্যপ্ত হৈ পৰিছে। যুক্তিটোৱে "অব্যপ্তহেতুপদ দোষত" (undistributed middle) পৰিছে আৰু উদাহৰণ-২ৰ যুক্তিটো অবৈধ হৈছে।

সেইবাবে সিদ্ধান্তত ক'ব পাৰি যে যুক্তিৰ গঠনেই ইয়াৰ বৈধতা বা অবৈধতা নির্ণয় কৰে। ইয়াৰোপৰি, ব্যক্তিগত বৈশিষ্ট্য আৰু অসত্যতা একে নহয়, কিয়নো অবৈধতাই আকৰিক (form) সূচায় আনহাতে অসত্যতাই বিষয়বস্তুক সূচায়। তর্কবিদসকলে যুক্তিৰ বৈধতা বা অবৈধতাৰ সৈতে জড়িত। এ. ৱল্ফে (A. Wolf) উল্লেখ কৰিছে যে তর্কবিজ্ঞানে বৈধ অনুমানৰ চর্তসমূহ অধ্যয়ন কৰে আৰু ইয়াত অনুমান আৰু আশ্রয় বাক্যৰ মাজৰ সম্পর্ক জড়িত হৈ থাকে।

৬.৫ যুক্তিৰ বৈধতা আৰু অবৈধতা নির্ধাৰণ

প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ মূল কার্য্য হৈছে যুক্তিৰ বৈধতা বা অবৈধতা নির্ধাৰণ কৰা। মৌলিক তর্কবিজ্ঞানে যুক্তি আৰু যুক্তি-গঠনৰ বৈধতা পৰীক্ষা কৰিবলৈ বিভিন্ন পদ্ধতি প্রদান কৰিছে। এই পদ্ধতিসমূহৰ জৰিয়তে আমি বচন বা বচনৰ-গঠনসমূহ স্বতঃ সত্য (tautologies) নে নহয় তাকো পৰীক্ষা কৰিব পাৰোঁ। তর্কবিজ্ঞানত এই পদ্ধতিসমূহক "নির্ণয় পদ্ধতি" বোলা হয়। ই হৈছে এক যান্ত্রিক পদ্ধতি যিয়ে যিকোনো বৈধতাৰ সমস্যাৰ বাবে সদায় উত্তৰ দিবলৈ চেষ্টা কৰে।

কিছুমান গুৰুত্বপূর্ণ নির্ণয় পদ্ধতি হ'ল:

১. সত্যতা তালিকা পদ্ধতি বা প্রত্যক্ষ সত্যতা তালিকা পদ্ধতি (Truth table method or direct truth table method)

২. সংক্ষিপ্ত সত্যতা তালিকা পদ্ধতি বা পৰোক্ষ সত্যতা তালিকা পদ্ধতি (Shorter truth table method or indirect truth table method)

৩. বৈধতাৰ আকাৰিক প্রমাণ (Formal proof of validity)

৪. সংযোজী সাধাৰণ ৰূপ (CNF - Conjunctive Normal Form)

৫. বিযোজী সাধাৰণ ৰূপ (DNF - Disjunctive Normal Form)

ইয়াত আমি মূল নির্ণয় পদ্ধতিসমূহৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিম:

১. সত্যতা তালিকা পদ্ধতি (Truth table method): ই হৈছে এক গুৰুত্বপূর্ণ নির্ণয় পদ্ধতি। ইয়াক মেট্রিক্স পদ্ধতি (matrix method) বুলিও কোৱা হয়। এই পদ্ধতি দুজন দার্শনিক আৰু যুক্তিবিদ ই.এল. পোষ্ট (E.L. Post) আৰু লুডৱিগ ভিটগেনষ্টাইন (Ludwig Wittgenstein) ৰ দ্বাৰা জনপ্রিয় কৰা হৈছিল। যদিও ইয়াৰ আগতেই গটলব ফ্রেগে (Gottlob Frege) সত্যতা ফলন ব্যৱহাৰ কৰিছিল।

সত্যতা ফলন পদ্ধতি হৈছে এনে এক সঁজুলি যিয়ে এটা সত্য-ক্রিয়ামূলক যৌগিক বচন (truth functional compound proposition) কেতিয়া সত্য আৰু কেতিয়া অসত্য হ'ব তাৰ চর্তসমূহ প্রদর্শন কৰে। এই নির্ণয় পদ্ধতিৰ জৰিয়তে আমি যুক্তিসমূহ বৈধ নে অবৈধ তাক নির্ধাৰণ কৰিব পাৰোঁ। এই পদ্ধতিত সত্য মূল্যসমূহ (truth values) টেবুলাৰ ৰূপত (tabular representations) প্রদান কৰা হয়। এনে টেবুলাৰ ৰূপক সত্যতা তালিকা (truth tables) বোলা হয়।

জে. জে. কেলি (J.J. Kelly) ৰ মতে, সত্যতা তালিকা য়ে আমাক প্রধান তর্কীয় সংযোজকসমূহৰ কার্য্যকৰী সংজ্ঞা প্রদান কৰে, যি সাধাৰণ ভাষাৰ পৰা পৃথক আৰু স্বাধীন।

সত্যতা ফলন য়ে জটিল অভিব্যক্তিৰ সত্য মান নির্ণয়ৰ এক কৌশলও প্রদান কৰে। অন্য কথাত ক'বলৈ গ'লে, সত্যতা তালিকা হৈছে এক পদ্ধতিগত আৰু সম্পূর্ণ গণনা যিয়ে সাধাৰণ বচনসমূহৰ সংযোগৰ সম্ভাব্য সত্য মূল্যসমূহ প্রতিনিধিত্ব কৰে। সত্যতা ফলনক এনেদৰে সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি - এটা ফলনবদ্ধ প্রতিনিধিত্ব য'ত যৌগিক বচনৰ সকলো সম্ভাব্য সত্য মূল্য ইয়াৰ উপাদান সাধাৰণ বচনসমূহৰ সত্য মানৰ ভিত্তিত বিবেচনা কৰা হয়।

সত্যতা ফলন পদ্ধতি বা মেট্রিক্স পদ্ধতিয়ে নিম্নলিখিত মূল উদ্দেশ্য সাধন কৰিব পাৰে:

প্রথমতে, ইয়াৰ দ্বাৰা তর্কীয় ধ্রুৱকসমূহৰ (logical constants) কার্যকৰী সংজ্ঞা প্রদান কৰিব পাৰি।

দ্বিতীয়তে, উপাদান সাধাৰণ বচনসমূহৰ সত্য মানৰ জ্ঞানৰ ভিত্তিত যৌগিক বচনসমূহৰ সত্য মান নির্ণয় কৰিব পাৰি।

তৃতীয়তে, সত্যতা তালিকা বা মেট্রিক্স পদ্ধতিৰ দ্বাৰা যুক্তিসমূহৰ বৈধতা পৰীক্ষা কৰিব পাৰি।

যুক্তিৰ বৈধতা নির্ধাৰণৰ বাবে আমি সত্যতা ফলন (truth table) কেনেকৈ নির্মাণ কৰিব লাগে সেই বিষয়ে জানিব লাগিব। সত্যতা তালিকা নির্মাণৰ বাবে কেইটামান ধৰণ অনুসৰণ কৰিব লাগে:

প্রথমতে, সত্যতা ফলন নির্মাণৰ বাবে দিয়া বচনক প্রতীকাত্মক ৰূপত প্রকাশ কৰিব লাগে। আমি চলক (variables) আৰু তর্কীয় ধ্রুৱক (logical constants) ৰ সহায়ত গঠনকাৰী বচনসমূহ প্রতীকাত্মক ৰূপত প্রকাশ কৰিব লাগে।

দ্বিতীয়তে, আমি চলকৰ সংখ্যা নির্ণয় কৰিব লাগে যিয়ে সমগ্র যৌগিক বচনটো গঠন কৰে। স্তম্ভৰ সংখ্যা চলক বা পুনৰাবৃত্তি হোৱা চলক আৰু তর্কীয় ধ্রুৱকৰ সংখ্যাৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰিব।

তৃতীয়তে, আমি সংশ্লিষ্ট স্তম্ভত 'T' (সত্য) আৰু 'F' (অসত্য) মূল্যসমূহ বহাব লাগে।

চতুর্থতে, আমি শাৰীৰ সংখ্যা নির্ণয় কৰিব লাগে যি সত্যতা ফলন নির্মাণৰ এক গুৰুত্বপূর্ণ পদক্ষেপ। যদি চলকৰ সংখ্যা কেৱল একোটাহে হয়, তেন্তে আমি 'T' আৰু 'F' মান দুটা বহাব লাগে। শাৰীৰ সংখ্যা গণনাৰ সূত্র হৈছে '2^n', য'ত 2-এ 'T' আৰু 'F'ৰ দুটা সত্য মূল্যক সূচায় আৰু 'n'-এ চলকৰ সংখ্যাক সূচায়। চলকৰ সংখ্যা বৃদ্ধি হ'লেই শাৰীৰ সংখ্যা দুগুণে বৃদ্ধি পায়।

পঞ্চমতে, এটা সত্য-ফলন (truth function) ইয়াৰ উপাদানসমূহৰ সত্য মূল্যৰ দ্বাৰা নির্ধাৰিত হয়। যদি চৰম তর্কীয় ধ্রুৱকৰ সকলো সত্য মূল্য 'T' হয়, তেন্তে যৌগিক বচনটো চনটো এটা স্বতঃসত্য। আকৌ যদি চৰম যৌক্তিক ধ্রুৱকৰ তলত 'F' মান ওলায়, তেন্তে যৌগিক বচনটো এটা স্বতঃমিথ্যা (contradictory)। আৰু যদি চৰম ধ্রুৱকৰ তলত 'T' আৰু 'F' দুয়োটা মান ওলায়, তেন্তে ই এটা অনির্দিষ্টমান বিশিষ্ট (contingent proposition)।

সত্যতা তালিকা বচন নির্মাণৰ পাঁচটা মৌলিক সত্য-ফলন টেবুলাৰ ৰূপত উপস্থাপন কৰা অতি প্রয়োজনীয়। এইসমূহ হ'ল:

১. সংযোজক ফলন (conjunctive function)
২. নিহিতার্থক ফলন (implicative function)
৩. বিযোজক ফলন (disjunctive function)
৪. নঞর্থক ফলন (negative function)
৫. সমার্থক ফলন (equivalent function)

ইয়াৰ উপৰি, সত্যতা তালিকা নির্মাণৰ বাবে বন্ধনীৰ ব্যৱহাৰো অতি গুৰুত্বপূর্ণ। উদাহৰণস্বৰূপে:

(p	⊃	q)	≡	(~	p	v	q)
T	T	T	T	F	T	T	T
T	F	F	T	F	T	F	F
F	T	T	T	T	F	T	T
F	T	F	T	T	F	T	F

এই উদাহৰণত প্রথম বন্ধনীত (p⊃q) ৰ বাবে 'p' ক TTFF আৰু 'q' ক TFTF সত্য মান দিয়া হৈছে। তর্কীয় ধ্রুৱক 'নিহিতার্থ'ৰ (⊃) তলত মানসমূহ TFTT। একে পদ্ধতিৰে দ্বিতীয় বন্ধনীত

তৰ্কীয় ধ্ৰুৱক 'বিযোজক'ৰ (V) তলত মূল্য TFTT পোৱা গৈছে। মূল ধ্ৰুৱক 'সমাৰ্থক'ৰ (≡) তলত ফলাফল TTTT হোৱা বাবে ই এটা স্বতঃসত্য সত্য-ফলন।

৬.৬ পৰোক্ষ সত্যতা তালিকা পদ্ধতি

দ্বিতীয় পদ্ধতিটো হ'ল সংক্ষিপ্ত সত্যতা তালিকা পদ্ধতি। বচনাত্মক তৰ্কবিজ্ঞানত এই পদ্ধতিয়ে প্ৰত্যক্ষভাৱে যুক্তিৰ অবৈধতা বা পৰোক্ষভাৱে বৈধতা স্থাপন কৰে। এই পদ্ধতিত যুক্তিৰ অবৈধতা প্ৰমাণৰ বাবে এনে এক সত্য অৱস্থাৰ সন্ধান কৰা হয় য'ত সকলো আশ্ৰয় বাক্য সত্য হ'লেও সিদ্ধান্তও অসত্য হয়। ইয়াক "ৰিডাক্টিঅ' এড এবছার্ডাম" (Reductio ad Absurdum) পদ্ধতি বুলিও কোৱা হয়।

এই পদ্ধতিত:

১. যুক্তিৰ অবৈধতা ধৰি লোৱা হয়

২. প্ৰতিটো প্ৰমাণক 'সত্য' (T) আৰু সিদ্ধান্তক 'অসত্য' (F) বুলি ধৰা হয়

৩. প্ৰমাণ আৰু সিদ্ধান্তৰ মূল সংযোজকৰ তলত সত্য মান নিয়োজিত কৰা হয়

৪. ইয়াত অনুমানৰ কোনো স্থান নাই - পূৰ্বে দিয়া সত্য মূল্যসমূহে অবৈধতা প্ৰমাণ কৰে

উদাহৰণস্বৰূপে:

~ p v ~ q	p	~ q
F T T F T	T	F T

ওপৰৰ উদাহৰণত স্তম্ভ ১-ত আমি সত্য মান নিয়োজিত কৰিব পাৰোঁ। ইয়াৰ সংযোজক (~) ৰ সত্য মান 'F' ৰ সমৰ্থনত এই স্তম্ভত 'T' মান লিখিবলৈ বাধ্য হ'ব লাগে। স্তম্ভ ২-ত স্তম্ভ ১-ৰ একে চলকৰ বাবে একে সত্য মান নিয়োজিত কৰা হৈছে। তাৰপিছত স্তম্ভ ৩-ত Q ৰ নঞৰ্থক (~Q) ন্যায্যতা প্ৰদৰ্শনৰ বাবে নতুন সত্য মান নিয়োজিত কৰা হৈছে। স্তম্ভ ৪-ত দ্বিতীয় আশ্ৰয় বাক্যৰ একে চলকৰ বাবে একে সত্য মূল্য নিয়োজিত কৰা হৈছে। স্তম্ভ ৫-ত p ৰ নঞৰ্থক (~p) ন্যায্যতা প্ৰদৰ্শনৰ বাবে নতুন সত্য মূল্য নিয়োজিত কৰা হৈছে।

এই প্ৰক্ৰিয়া সম্পূৰ্ণ কৰিবলৈ, এজন ব্যক্তিয়ে হয়তো সত্য মূল্য নিয়োজনৰ মাজত এটা বিৰোধিতা আৱিষ্কাৰ কৰিব লাগিব নাইবা সংশ্লিষ্ট বিবৃতিৰ বাবে সমগ্ৰ তৰ্কীয় ধ্ৰুৱক আৰু ৰচনাত্মক চলৰ বিৰুদ্ধে এটা সত্য মান নিয়োজিত কৰিব লাগিব।

৬.৭ বৈধতাৰ আনুষ্ঠানিক প্ৰমাণ

এই দুটা পদ্ধতিৰ উপৰিও বৈধতাৰ আনুষ্ঠানিক প্ৰমাণ (Formal Proof of Validity) উল্লেখযোগ্য। আই. এম. ক'পি (I. M. Copi) ৰ মতে, কোনো যুক্তিৰ বাবে আনুষ্ঠানিক প্ৰমাণ হৈছে এক ক্ৰমবদ্ধ বিবৃতিৰ শৃংখলা, য'ত প্ৰতিটো বিবৃতি হয়তো সেই যুক্তিৰ এটা প্ৰমাণ নতুবা পূৰ্বৱৰ্তী বিবৃতিসমূহৰ পৰা এটা মৌলিক বৈধ যুক্তিৰ দ্বাৰা অহা।

বৈধতাৰ আনুষ্ঠানিক প্ৰমাণৰ জৰিয়তে আমি প্ৰমাণ কৰিব পাৰোঁ যে সিদ্ধান্তটো প্ৰকৃততে আশ্ৰয় বাক্যৰ পৰা নিষ্কাষণ কৰিব পাৰি। ই হৈছে কিছুমান পূৰ্বৰ পৰা জানি থকা মৌলিক বৈধ যুক্তিৰ ক্ৰমৰ দ্বাৰা যুক্তিৰ বৈধতা প্ৰমাণ কৰাৰ এক পদ্ধতি। এই চুটি যুক্তিসমূহ কিছুমান মৌলিক স্বতঃসত্য ভিত্তিত বৈধ বুলি প্ৰতিপন্ন কৰা হয়। এই মৌলিক বৈধ যুক্তিসমূহক কেতিয়াবা "অনুমানৰ নিয়ম" (Rules of Inference) আৰু "প্ৰতিস্থাপনৰ নিয়ম" (Rules of Replacement) বুলি কোৱা হয়।

বৈধতাৰ আকৰিক প্ৰমাণ সত্যতা তালিকা পদ্ধতিতকৈ সহজ আৰু অধিক স্পষ্ট কৰা পদ্ধতি। ই যুক্তিৰ অবৈধতা প্ৰমাণ কৰিব নোৱাৰে কাৰণ ই কেৱল বৈধ যুক্তিক বৈধ বুলিহে প্ৰমাণ কৰিব পাৰে। ইয়াৰ মূল উদ্দেশ্য হৈছে বচনসমূহৰ পৰা সিদ্ধান্তটোৰ নিষ্কাষণযোগ্যতা (derivability) প্ৰদৰ্শন কৰা। বৈধতাৰ আকৰিক প্ৰমাণই প্ৰকাশ কৰে যে ইয়াত থকা বিবৃতিসমূহ তৰ্কীয়ভাৱে আন্তঃসংযুক্ত। ই হৈছে এক বিশুদ্ধ তৰ্কীয় নিগমন (deduction) প্ৰক্ৰিয়া।

উদাহৰণ:

১. E ⊃ F

২. R ∨ ~O

৩. ~R / ∴ ~E

৪. ~O (২, ৩ ডি. এছ. দ্বাৰা) Dr. Morgan

৬.৮ সাপেক্ষ প্ৰমাণ (Conditional Proof)

বৈধতাৰ আনুষ্ঠানিক প্ৰমাণৰ ক্ষেত্ৰত, আমি সাপেক্ষ উক্তি (conditionals) প্ৰমাণ কৰিবলৈ আন এটা পদ্ধতি পাইছোঁ যাক সাপেক্ষ প্ৰমাণ বোলা হয়। এই প্ৰমাণত সাধাৰণতে ব্যৱহাৰ কৰা প্ৰমাণসমূহ নাথাকে। যেতিয়া আমাৰ কাৰণে কোনো প্ৰমাণ নাথাকে, তেতিয়া আমি কিছু অতিৰিক্ত প্ৰমাণৰ প্ৰয়োজন হয় যি অনুমানৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে আৰু তাৰ পিছত অনুমানৰ পৰা কি ওলায় চাব লাগে।

সাপেক্ষ প্ৰমাণত, আমি প্ৰমাণ কৰিবলগীয়া সাপেক্ষ উক্তিৰ অন্তৰ্বর্তী (antecedent) অনুমান কৰোঁ আৰু চাওঁ যে পূর্বৱর্তী (consequent) ইয়াৰ পৰা ওলায় নে নোলায়। যদি ওলায়, তেন্তে আমি সাপেক্ষ উক্তিটো নিজেই অনুমান কৰিব পাৰোঁ। সাপেক্ষ প্ৰমাণৰ নিয়ম বিশেষকৈ তেতিয়া উপযোগী যেতিয়া প্ৰমাণ আৰু সিদ্ধান্ত অতি জটিল হয়।

৬.৯ পৰোক্ষ প্ৰমাণ (Indirect Proof)

যুক্তিৰ বৈধতা আকৰিক প্ৰমাণ আৰু সাপেক্ষ প্ৰমাণ দুয়োটা পদ্ধতিৰে প্ৰতিপন্ন কৰিব পাৰি। সাপেক্ষ প্ৰমাণ আকৰিক প্ৰমাণতকৈ সদায় চুটি আৰু সহজ নহ'বও পাৰে। কিন্তু সাপেক্ষ প্ৰমাণ পদ্ধতিৰ কিছু সীমাবদ্ধতা আছে। যেতিয়া এটা অনুমান কৰা হয়, প্ৰমাণ প্ৰক্ৰিয়াৰ যি কোনো স্তৰতেই হওক, ই শেষত বর্জন কৰিবলগীয়া হয়। সঠিক অনুমান কৰাত অতি সাৱধান হ'ব লাগে। আমি কেতিয়াও অনুমান নকৰোঁ যেতিয়ালৈকে আমি নাজানোঁ যে ইয়াৰ প্ৰয়োজন কি।

এনে ক্ষেত্ৰত তর্কবিদসকলে সাপেক্ষ প্ৰমাণৰ সীমাবদ্ধতা দূৰ কৰিবলৈ পৰোক্ষ প্ৰমাণ পদ্ধতিৰ পৰামর্শ দিয়ে। আকৰিক প্ৰমাণ নির্মাণ কৰোঁতে, অনুমানৰ নিয়ম প্ৰয়োগ কৰি সিদ্ধান্ত প্ৰত্যক্ষভাৱে প্ৰমাণ কৰা কঠিন হ'লে, পৰোক্ষ প্ৰমাণত আমি প্ৰাপ্ত কৰিবলগীয়া উক্তিৰ নঞৰ্থক (negation) অনুমান কৰোঁ। এই অনুমানে এটা বিৰোধিতা (contradiction) উলিয়াবলৈ চেষ্টা কৰে, আৰু তেতিয়া মূল অনুমানটো অসত্য বুলি প্ৰমাণ হয়। এইদৰে অনুমানৰ অসত্যতা প্ৰমাণ কৰিলে প্ৰাপ্ত কৰিবলগীয়া উক্তিৰ সত্যতা প্ৰতিপন্ন হয়।

৬.১০ অধ্যায়টোৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ

আমি যুক্তিৰ বৈধতা নির্ধাৰণৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিলোঁ। এই অধ্যায়ৰ মূল তালিকা সমূহ হ'ল:

- যুক্তিৰ বৈধতাই বচনৰ আৰু সিদ্ধান্তৰ ৰূপে ব্যৱহৃত একক বচনৰ মাজৰ সম্পর্কক সূচায়
- বৈধ যুক্তিত, সিদ্ধান্তসহ সকলো বচন সত্য হ'ব পাৰে
- অবৈধ যুক্তিতো, সিদ্ধান্তসহ সকলো বচন সত্য হ'ব পাৰে
- যুক্তিৰ বৈধতা নির্ণয় কৰিবলৈ আমি বিভিন্ন নির্ণয় পদ্ধতি (decision procedures) পাইছোঁ
- সত্যতা তালিকা পদ্ধতিৰে একক বচন বা বচন-গঠনৰ তর্কীয় স্থিতি ইয়াৰ সত্য মূল্য পৰীক্ষা কৰি নির্ধাৰণ কৰিব পাৰি

- সংক্ষিপ্ত সত্যতা তালিকা পদ্ধতিয়ে প্রত্যক্ষভাৱে যুক্তিৰ অবৈধতা বা পৰোক্ষভাৱে বৈধতা প্রতিপন্ন কৰে
- বৈধতাৰ আকৰিক প্রমাণে কৱল বৈধ যুক্তিক বৈধ বুলি প্রমাণ কৰিব পাৰে কিন্তু অবৈধতা প্রমাণ কৰিব নোৱাৰে
- সাপেক্ষ প্রমাণৰ নিয়ম বিশেষকৈ তেতিয়া প্রয়োগ কৰা হয় যেতিয়া প্রমাণ আৰু সিদ্ধান্ত অতি জটিল হয়
- পৰোক্ষ প্রমাণ (Indirect Proof) বিশেষভাৱে উপযোগী যেতিয়া আকৰিক বৈধতা প্রমাণৰ দ্বাৰা প্রত্যক্ষভাৱে সিদ্ধান্ত প্রমাণ কৰা অতি কঠিন হয়, কেৱল অনুমানৰ নিয়ম প্রয়োগ কৰি।

৬.১১ অধিক জানিবলৈ

1) বেছন আৰু অ'কনৰ, ১৯৫৩। *প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ ভূমিকা,* অক্সফর্ড ইউনিভার্ছিটি প্রেছ, দিল্লী।

2) ক'পি, আই.এম., ১৯৭৯। *প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞান,* প্রেণ্টিছ হল অফ ইণ্ডিয়া, প্রাইভেট লিমিটেড, নতুন দিল্লী।

3) ক'পি, আই.এম. আৰু কোহেন কার্ল, ১৯৮৪। *প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ ভূমিকা,* প্রেণ্টিছ হল অফ ইণ্ডিয়া, প্রাইভেট লিমিটেড, নতুন দিল্লী।

4) কুৰাইন, ডব্লিউ.ভি., ১৯৭০। *তর্কবিদ্যাৰ দর্শন,* প্রেণ্টিছ হল অফ ইণ্ডিয়া, প্রাইভেট লিমিটেড, নতুন দিল্লী।

5) ৰয়, বি.এন., ১৯৮৪। *নিগমনাত্মক তর্কবিজ্ঞান,* এছ. চি. সর্কাৰ এণ্ড চন্স প্রাইভেট লিমিটেড, কলিকতা।

6) ষ্ট্রৱ'চন, পি. এফ., ১৯৭৬। *Introduction to Logical Theory,* মেথুৱেন এণ্ড কোম্পানী লিমিটেড, লণ্ডন।

৬.১২ আৰ্হি প্রশ্ন

ক) অতি চমু **প্রশ্ন :**

প্রশ্ন ১: যুক্তিৰ গুণগত বৈশিষ্ট্য কি?

প্রশ্ন ২: বৈধ যুক্তিয়ে পূৰণ কৰা চর্তসমূহ কি কি ?

প্রশ্ন ৩: বৈধ যুক্তিৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

প্রশ্ন ৪: বিভিন্ন নির্ণয় পদ্ধতিসমূহ কি কি ?

খ) চমু প্রশ্ন (১০০-১৫০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিবা):

প্রশ্ন ১: চমুটোকা লিখা:

ক) পৰোক্ষ প্রমাণ পদ্ধতি

খ) সাপেক্ষ প্রমাণ

প্রশ্ন ২: বৈধ যুক্তিৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ লিখা।

প্রশ্ন ৩: মৌলিক বৈধ যুক্তিৰ গঠন কি ?

প্রশ্ন ৪: সত্যতা তালিকা পদ্ধতিৰ উদ্দেশ্যসমূহ কি ?

গ) দীঘলীয়া প্রশ্ন (৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিবা):

প্রশ্ন ১: সত্যতা তালিকা পদ্ধতি নির্মাণৰ কৌশল ব্যাখ্যা কৰা।

প্রশ্ন ২: বৈধতাৰ আকৰিক প্রমাণ পদ্ধতিৰ প্রক্রিয়া আলোচনা কৰা।

প্রশ্ন ৩: পৰোক্ষ সত্যতা তালিকা পদ্ধতি এটা উদাহৰণসহকৈ বিশদভাৱে বর্ণনা কৰা।

****

অধ্যায় ৭ : আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণ আৰু সাপেক্ষ প্ৰমাণ

অধ্যায় গাঁথনি

৭.১ উদ্দেশ্য
৭.২ পৰিচয়
৭.৩ আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণৰ পদ্ধতি
৭.৩.১ অনুমানৰ নিয়ম
৭.৩.২ প্ৰতিষ্ঠাপনৰ নিয়ম
৭.৪ সাপেক্ষ প্ৰমাণৰ নিয়ম
৭.৫ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ
৭.৬ অধিক জানিবলৈ
৭.৭ অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান
৭.৮ আৰ্হি প্ৰশ্ন

৭.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি—

- আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণৰ অৰ্থ ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিব
- অনুমানৰ নিয়ম আৰু প্ৰতিষ্ঠাপনৰ নিয়ম আলোচনা কৰিব পাৰিব
- নিয়ম প্ৰয়োগ কৰি আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণ কেনেকৈ নিৰ্মাণ কৰিব লাগে বৰ্ণনা কৰিব পাৰিব
- চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ পদ্ধতি উদাহৰণসহ বুজাব পাৰিব
- চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়ম প্ৰয়োগ কৰি বৈধতা নিৰ্ধাৰণ কৰিব পাৰিব

৭.২ পৰিচয়

এই অধ্যায়টোৱে আপোনাক আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণ আৰু সাপেক্ষ প্ৰমাণৰ ধাৰণাৰ সৈতে পৰিচয় কৰাই দিব। কোনো এটা যুক্তিৰ আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণক এনে এক ক্ৰমিক আশ্ৰয় বাক্য হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰা হয়, য'ত প্ৰতিটো উক্তি হয় সেই যুক্তিৰ এটা আগতীয়া আশ্ৰয় বাক্য (premise)

নাইবা পূৰ্বৰ বক্তব্যৰ পৰা এটা মৌলিক বৈধ যুক্তিৰ দ্বাৰা আহৰণ কৰা হয়। গতিকে, এই ক্ৰমৰ শেহতীয়া বক্তব্যেই হৈছে সেই যুক্তিৰ সিদ্ধান্ত, যাৰ বৈধতা প্ৰমাণ কৰা হৈছে।

আনহাতে, সাপেক্ষ প্ৰমাণৰ নিয়ম প্ৰয়োগ কৰা হয় সেইবোৰ যুক্তিত য'ত সিদ্ধান্তবোৰ সাপেক্ষ উক্তিয়েই (conditional statement) হয়। কিন্তু সাপেক্ষ প্ৰমাণৰ পদ্ধতি বৰ্ণনা কৰাৰ আগতে, আমি আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণৰ পদ্ধতি আৰু যুক্তিৰ বৈধতা কেনেকৈ প্ৰমাণ কৰিব লাগে সেইবোৰ জানিব লাগিব।

৭.৩ আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণৰ পদ্ধতি

যুক্তিৰ সিদ্ধান্তৰ বৈধতা আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণ বা নিগমন (deduction) পদ্ধতিৰে প্ৰমাণ কৰিবলৈ এটা কৌশল অনুসৰণ কৰিব লাগে। সাধাৰণ ভাষাত ৰচিত আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণৰ দ্বাৰা যুক্তিৰ বৈধতা পৰীক্ষা কৰিবলৈ, প্ৰথমে যুক্তিটোৰ তৰ্কীয় ৰূপ (logical form) উলিয়াবলৈ বক্তব্যসমূহক প্ৰতীকীকৰণ কৰিব লাগে। ইয়াত আমি মৌলিক বক্তব্যবোৰ বুজাবলৈ ডাঙৰ আখৰ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰোঁ। যুক্তিটোৰ তৰ্কীয় ৰূপ পোৱাৰ পিছত, আমি মৌলিক বৈধ যুক্তিৰ ৰূপ ব্যৱহাৰ কৰি প্ৰমাণ বা অনুমান (derivations) সাজিব পাৰোঁ। দিয়া আশ্ৰয় বাক্য (premises) আৰু নিগমন আশ্ৰয় বাক্য পৰৱৰ্তী পদক্ষেপবোৰ ক্ৰমাংকিত কৰিব লাগে। আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণত প্ৰমাণ সাজোঁতে সাধাৰণতে প্ৰতিজ্ঞাৰ পৰা এটা সিদ্ধান্ত (consequence) অনুমান কৰি আৰম্ভ কৰা হয়। যদি অনুমান কৰা সিদ্ধান্তটো যুক্তিৰ চূড়ান্ত সিদ্ধান্ত নহয়, তেন্তে ইয়াক পৰৱৰ্তী সিদ্ধান্ত অনুমান কৰিবলৈ এটা নতুন আশ্ৰয় বাক্য হিচাপে গণ্য কৰিব লাগে। নিগমনৰ প্ৰতিটো পৰৱৰ্তী পদক্ষেপ একেদৰে অতিৰিক্ত আশ্ৰয় বাক্য হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। এনেদৰে, আমি চূড়ান্ত সিদ্ধান্ত পোৱালৈকে এই নিগমন প্ৰক্ৰিয়াটো পুনৰাবৃত্তি কৰিব লাগিব।

প্ৰতিটো পদক্ষেপৰ সোঁফালে আমি ব্যাখ্যা দিব লাগিব—কোন পদক্ষেপৰ পৰা ইয়াৰ উৎপত্তি হৈছে আৰু কোনটো নিয়ম প্ৰয়োগ কৰা হৈছে সেয়া চমুকৈ লিখি। এই বৈধতাৰ প্ৰমাণটো আৰু অধিক সংক্ষিপ্তভাৱে লিখিবলৈ, আশ্ৰয় বাক্য আৰু তাৰ পৰা অনুমান কৰা বক্তব্যসমূহ এখন স্তম্ভত সজাব লাগে, আৰু প্ৰতিটো অনুমানৰ বাবে যুক্তি স্তম্ভটোৰ কাষত দিব লাগে। প্ৰতিটো ক্ষেত্ৰত, এটা বক্তব্যৰ সপক্ষে যুক্তিয়ে ইয়াৰ আগৰ বক্তব্য আৰু প্ৰয়োগ কৰা অনুমান বা প্ৰতিস্থাপন নিয়মটো স্পষ্ট কৰে।

গতিকে, ইয়াত উল্লেখ কৰাটো প্ৰয়োজন যে আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণ নিৰ্মাণ কৰিবলৈ আমি কিছুমান নিয়মৰ সহায় ল'ব লাগিব। এই নিয়মবোৰক অনুমানৰ নিয়ম আৰু প্ৰতিস্থাপনৰ নিয়ম বোলা হয়। আমি ইয়াক আলোচনা কৰোঁ।

মুঠ উনৈশটা নিয়ম আছে যিকেইটা অনুসৰণ কৰি আমি আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণ নিৰ্মাণ কৰিব পাৰোঁ।

অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন ১ : তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়া:

ক) আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণ পদ্ধতিক _____ বুলিও কোৱা হয়।

খ) আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণত _____ বৰ্ণমালা ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

প্ৰশ্ন ২ : আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণৰ নিয়মবোৰৰ নাম কি ?

৭.৩.১ অনুমানৰ নিয়ম

অনুমান পদ্ধতিৰ (method of deduction) প্ৰথম নটা নিয়মক অনুমানৰ নিয়ম বোলা হয়। এই নটা নিয়ম হৈছে মৌলিক বৈধ যুক্তিৰ ৰূপ (elementary valid argument forms), যিবোৰৰ বৈধতা সত্যতা তালিকা (truth table) পদ্ধতিৰে সহজে প্ৰমাণ কৰিব পাৰি। এই নিয়মবোৰ অধিক জটিল যুক্তিৰ আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণ নিৰ্মাণ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। সেইবোৰ তলত দিয়া ধৰণৰঃ

১. মোডাচ প'নেনচ (Modus Ponens - M.P.)

$p \supset q$

p

$\therefore q$

২. মোডাচ ট'লেনচ (Modus Tollens - M.T.)

$p \supset q$

$\sim q$

$\therefore \sim p$

৩. (Hypothetical Syllogism - H.S.)

$p \supset q$

$q \supset r$

$\therefore p \supset r$

৪. (Disjunctive Syllogism - D.S.)

$p \vee q$

$\sim p$

$\therefore q$

৫. (Constructive Dilemma - C.D.)

$(p \supset q) \cdot (r \supset s)$

$p \vee r$

$\therefore q \vee s$

৬. (Destructive Dilemma - D.D.)

$(p \supset q) \cdot (r \supset s)$

$\sim q \vee \sim s$

$\therefore \sim p \vee \sim r$

৭. (Simplification - Simp.)

$p \cdot q$

$\therefore p$

৮. (Conjunction - Conj.)

p

q

$\therefore p \cdot q$

৯. (Addition - Add.)

p

$\therefore p \vee q$

এইদৰে, অনুমানৰ নিয়মবোৰ অনুসৰণ কৰি আমি এটা দিয়া যুক্তিৰ আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণ নিম্নলিখিত ধৰণে নিৰ্মাণ কৰিব পাৰোঁ:

যুক্তি:

১. (A · B) ⊃ [A ⊃ (D · E)]

২. (A · B) · C / ∴ D ∨ E

প্ৰমাণ:

৩. A · B (২, Simp.)

৪. A ⊃ (D · E) (১, ৩, M.P.)

৫. A (৩, Simp.)

৬. D · E (৪, ৫, M.P.)

৭. D (৬, Simp.)

৮. D ∨ E (৭, Add.)

ওপৰত বৰ্ণনা কৰাৰ দৰে, অনুমানৰ নিয়ম প্ৰয়োগ কৰি আৰু এক নিৰ্গমন শৃংখলৰ জৰিয়তে আমি ৮ নং স্তৰত সিদ্ধান্তত উপনীত হ'লোঁ। ইয়েই প্ৰমাণ কৰে যে দিয়া যুক্তিটো বৈধ।

কাৰ্য্যকলাপ ৭.১

নিম্নলিখিত যুক্তিবোৰৰ বাবে আকাৰিক বৈধতা প্ৰমাণ কাৰক:

১. A ⊃ B

২. C ⊃ D

৩. (~B ∨ ~D) · (~A ∨ ~B)

∴ ~A ∨ ~C

উত্তৰ:

৭.৩.২ প্ৰতিষ্ঠাপনৰ নিয়ম

অনুমানৰ নিয়মৰ উপৰিও আৰু দহটা নিয়ম আছে যিবোৰ সত্য-ফলণমূলক যৌগিক উক্তিৰ বৈধতা প্ৰমাণ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। বহুতো সত্য-ফলণমূলক যুক্তি আছে যিবোৰ কেৱল অনুমানৰ নটা নিয়মেৰে প্ৰমাণ কৰিব নোৱাৰি। উদাহৰণস্বৰূপে:

$A \cdot B$

$\therefore B$

ওপৰৰ যুক্তিটো এটা বৈধ যুক্তি। কিন্তু আমি অনুমানৰ নিয়ম ব্যৱহাৰ কৰি এই যুক্তিটোৰ বৈধতা প্ৰমাণ কৰিব নোৱাৰোঁ। গতিকে, যিকোনো যৌগিক উক্তিৰ অংশক তাৰ সৈতে যুক্তিসংগতভাৱে সমতুল্য কোনো উক্তি সলনি কৰিলে, ফলত ওলোৱা বক্তব্যৰ সত্য মান মূল বক্তব্যৰ সৈতে একে হ'ব। এই নীতিক প্ৰতিষ্ঠাপনৰ নিয়ম বুলি গণ্য কৰিব পাৰি। ইয়াক অনুমানৰ অতিৰিক্ত নীতি বুলিও কোৱা হয়।

ই আমাক কোনো বক্তব্যৰ অংশক তাৰ সৈতে যুক্তিসংগতভাৱে সমতুল্য অন্য কোনো বক্তব্যৰে সলনি কৰি অনুমান কৰিবলৈ অনুমতি দিয়ে। গতিকে, প্ৰতিষ্ঠাপনৰ নিয়ম ব্যৱহাৰ কৰি আমি যুক্তিসংগতভাৱে সমতুল্য উক্তি ইটোৱে সিটোৰে সলনি কৰিব পাৰোঁ। তলত প্ৰতিষ্ঠাপনৰ নিয়মবোৰ দিয়া হ'ল, যিবোৰ অনুসৰণ কৰি আমি যুক্তিৰ আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণ নিৰ্মাণ কৰিব পাৰোঁ। এই নিয়মবোৰক আগতীয়াকৈ নটা নিয়মৰ পিছত ক্ৰমিকভাৱে নম্বৰ দিয়া হৈছে। নিয়মবোৰ হ'ল:

১০. De Morgan's Theorems:

$\sim (p \cdot q) \equiv (\sim p \vee \sim q)$.

$\sim (p \vee q) \equiv (\sim p \cdot \sim q)$.

১১. Commutation:

$(p \vee q) \equiv (q \vee p)$.

$(p \cdot q) \equiv (q \cdot p)$.

১২. Association:

$[p \vee (q \vee r)] \equiv [(p \vee q) \vee r]$.

$[p \cdot (q \cdot r)] \equiv [(p \cdot q) \cdot r]$.

১৩. Distribution:

$[p \cdot (q \vee r)] \equiv [(p \cdot q) \vee (p \cdot r)]$.

$[p \vee (q \cdot r)] \equiv [(p \vee q) \cdot (p \vee r)]$.

১৪. Double Nehation:

$p \equiv \sim \sim p$.

১৫. Transposition:

(p q) ≡ (~ q ~ p).

১৬. Material implication:

(p q) ≡ (~ p v q).

১৭. Material Equivalence:

(p ≡q) ≡ [(p q) . (q p)].

(p ≡q) ≡ [(p . q) v (~ p . ~ q)].

১৮. Exportation:

[(p . q) ⊃ r] ≡ [p⊃ (q⊃r)].

১৯. Tautology:

p ≡ (p v p).

P ≡ (p . p).

গতিকে, ওপৰৰ A . B ∴ B যুক্তিটোৰ আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণ এতিয়া এনেদৰে লিখিব পাৰি:

১. A . B / ∴ B

২. B . A (১, Com.)

৩. B (২, Simp.)

আন এটা উদাহৰণ লওঁ:

১. (A ∨ B) ⊃ (C . D)

২. ~C / ∴ ~B

৩. ~C V~D (২, Add.)

৪. ~ (C . D) (৩, De. M.)

৫. ~ (A ∨ B) (১, ৪, M.T.)

৬. ~A ~B (৫, De. M.)

৭. ~B ~A (৬, Com.)

৮. ~B (৭, Simp.)

গতিকে, ওপৰৰ উদাহৰণত আমি অনুমানৰ নিয়মৰ লগতে প্ৰতিস্থাপনৰ নিয়মও ব্যৱহাৰ কৰিছোঁ আৰু ৮ নং শাৰীত সিদ্ধান্তত উপনীত হৈ যুক্তিটো বৈধ বুলি প্ৰমাণ কৰা হৈছে। ওপৰৰ উদাহৰণবোৰৰ পৰা দেখা গৈছে যে অনুমানৰ প্ৰথম নটা নিয়ম আৰু প্ৰতিস্থাপনৰ শেষৰ দহটা নিয়মৰ মাজত এক গুৰুত্বপূৰ্ণ পাৰ্থক্য আছে। প্ৰথম নটা নিয়ম কেৱল প্ৰমাণৰ সম্পূৰ্ণ শাৰীলৈহে প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি যিবোৰ আগতীয়া আশ্ৰয় বাক্যৰ (premise) হিচাপে থাকে। আনহাতে, প্ৰতিস্থাপনৰ শেষৰ দহটা নিয়ম সম্পূৰ্ণ শাৰী বা শাৰীৰ অংশ বিশেষলৈ প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি।

অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন ৩ : Exportation ৰ নিয়মটো কি?

প্ৰশ্ন ৪ : Material Implication ৰ নিয়মটো উল্লেখ কৰা।

প্ৰশ্ন ৫ : অনুমানৰ নিয়ম আৰু প্ৰতিস্থাপনৰ নিয়মৰ মাজৰ প্ৰধান পাৰ্থক্য কি লিখা।

প্ৰশ্ন ৬ : ডি মৰ্গানৰ নিয়ম (De Morgan's Theorem) কি?

কাৰ্য্যকলাপ ৭.২

তলত দিয়া যুক্তিটোৰ আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণ কৰা:

১. F ∨ (G ∨ H)

২. (G ⊃ I) . (H ⊃ J)

৩. (I ∨ J) ⊃ (F ∨ H)

৪. ~F / ∴ H

৭.৪ চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়ম

যিদৰে আগতেয়ে ব্যাখ্যা কৰা হৈছে, চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়ম সেইবোৰ যুক্তিত প্ৰয়োগ কৰা হয় য'ত সিদ্ধান্তবোৰ চৰ্তমূলক বক্তব্য (conditional statement) হয়। প্ৰতিটো যুক্তিৰে এটা চৰ্তমূলক বক্তব্যৰ সৈতে মিলে য'ত পূৰ্ববৰ্তী (antecedent) হৈছে যুক্তিৰ আগতীয়া বক্তব্যবোৰৰ সংযোজন (conjunction) আৰু অনুবৰ্তী পদ (consequent) হৈছে যুক্তিৰ সিদ্ধান্ত।

যিকোনো এটা যুক্তি য'ত সিদ্ধান্তটো চৰ্তমূলক বক্তব্য, তাৰ বৈধতাৰ প্ৰমাণ - অৰ্থাৎ চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়ম ব্যৱহাৰ কৰি - গঠন কৰা হয় সিদ্ধান্তৰ পূৰ্ববৰ্তী এটা অতিৰিক্ত আগতীয়া বক্তব্য হিচাপে গ্ৰহণ কৰি, আৰু তাৰ পিছত এক ক্ৰমিক মৌলিক বৈধ যুক্তিৰ দ্বাৰা সিদ্ধান্তৰ অনুবৰ্তী পদ উলিয়াই।

গতিকে, তলত দিয়া যুক্তিটোৰ সাপেক্ষ বৈধতাৰ প্ৰমাণ এনেদৰে হ'ব:

যুক্তি:

১. $A \supset B \ / \therefore A \supset (A \cdot B)$

চৰ্তমূলক প্ৰমাণ (Conditional Proof):

২. $A \ / \therefore A \cdot B$ (C.P.) চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ ধাৰণা]

৩. B (১, ২, M.P.)

৪. $A \cdot B$ (২, ৩, Conj.)

ওপৰৰ উদাহৰণত দ্বিতীয় চিধা ৰেখা (/) আৰু তিনিটা বিন্দুৰ "গতিকে" (∴) চিন আৰু ক'ষ্ঠিত "C.P."-এ সূচায় যে চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়ম প্ৰয়োগ কৰা হৈছে। চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়মে কেৱল আমাক চুটি বৈধতা প্ৰমাণ সাজিবলৈহে অনুমতি নিদিয়ে যিবোৰ যুক্তি মূল উনৈশটা অনুমান আৰু প্ৰতিস্থাপনৰ নিয়মেৰেই প্ৰমাণ কৰিব পাৰি, বৰঞ্চ ই আমাক সেইবোৰ বৈধ যুক্তিৰ বৈধতা প্ৰমাণ কৰিবলৈও অনুমতি দিয়ে যিবোৰৰ বৈধতা মূল নিয়মাৱলীৰ সহায়ত প্ৰমাণ কৰিব নোৱাৰি।

আন এটা উদাহৰণ লওঁ:

যুক্তি:

১. $(A \vee B) \supset (C \cdot D)$

২. $(D \vee E) \supset F \ / \therefore A \supset F$

সাপেক্ষ প্ৰমাণ:

৩. $A \ / \therefore F$ (C.P.)

৪. $A \vee B$ (৩, Add.)

৫. $C \cdot D$ (১, ৪, M.P.)

৬. $D \cdot C$ (৫, Com.)

৭. D (৬, Simp.)

৮. $D \vee E$ (৭, Add.)

৯. F (২, ৮, M.P.)

ওপৰত দেখা গ'ল যে চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়ম সিদ্ধান্তত প্ৰয়োগ কৰা হৈছে আৰু অৱশেষত আমি ৯ নং শাৰীত 'F' সিদ্ধান্ত পাইছোঁ। ইয়াৰ দ্বাৰা প্ৰমাণিত হয় যে যুক্তিটো বৈধ। গতিকে, চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়ম চৰ্তমূলক বক্তব্য সিদ্ধান্ত হিচাপে থকা যিকোনো বৈধ যুক্তিৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি, আৰু একে নিৰ্গমন প্ৰক্ৰিয়াত ইয়াক একাধিকবাৰো প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি।

অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন ৭ : খালী ঠাই পূৰণ কৰা:

(ক) চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়ম _____ বক্তব্যসমূহত প্ৰয়োগ কৰা হয় যিবোৰৰ সিদ্ধান্ত চৰ্তমূলক বক্তব্য হয়।

(খ) চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়মৰ বাবে _____ সংক্ষিপ্ত ৰূপ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

প্ৰশ্ন ৮ : নিম্নলিখিত যুক্তিৰ চৰ্তমূলক প্ৰমাণ কি হ'ব?

যুক্তি:

১. $A \supset (B \supset C)$

২. $B \supset (C \supset D) / \therefore A \supset (B \supset D)$

৭.৫ অধ্যায়টোৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ

- আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণ হৈছে এক ক্ৰমিক বক্তব্যৰ শৃংখলা।
- আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণৰ প্ৰতিটো আশ্ৰয় বাক্য হয় যুক্তিৰ এটা পূৰ্বৰ উক্তি (premise) নাইবা পূৰ্বৰ উক্তিৰ পৰা মৌলিক বৈধ যুক্তিৰ দ্বাৰা আহৰণ কৰা হয়।
- আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণৰ শৃংখলাৰ শেষৰ বক্তব্যটোৱেই যুক্তিৰ সিদ্ধান্ত হিচাপে গণ্য কৰা হয়।
- আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণত উলিওৱা পৰিণাম (derived consequence)ক সিদ্ধান্ত নোপোৱালৈকে এটা পূৰ্বৰ উক্তি হিচাপে গণ্য কৰা হয়।
- নিগমন পদ্ধতিত সিদ্ধান্ত নোপোৱালৈকে একে ধৰণৰ প্ৰক্ৰিয়া পুনৰাবৃত্তি কৰা হয়।
- নিগমন প্ৰক্ৰিয়াৰ প্ৰতিটো শাৰীৰ সোঁফালে ব্যাখ্যা দিব লাগে – ক'ৰ পৰা উলিওৱা হৈছে আৰু কোন নিয়ম প্ৰয়োগ কৰা হৈছে (সংক্ষেপে)।

- প্ৰথম নটা নিয়মক অনুমানৰ নিয়ম বোলে আৰু পিছৰ দহটা নিয়মক প্ৰতিস্থাপনৰ নিয়ম বোলে।
- এই দুই ধৰণৰ নিয়মৰ মাজৰ প্ৰধান পাৰ্থক্য হ'ল যে অনুমানৰ নিয়মবোৰ প্ৰমাণৰ সম্পূৰ্ণ শাৰীলৈ প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি, কিন্তু প্ৰতিস্থাপনৰ নিয়মবোৰ প্ৰমাণৰ অংশবিশেষলৈও প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি।
- চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়ম সেইবোৰ যুক্তিত প্ৰয়োগ কৰা হয় য'ত সিদ্ধান্ত হিচাপে চৰ্তমূলক উক্তি থাকে।
- এই নিয়ম প্ৰয়োগ কৰা বুজাবলৈ 'C.P.' সংক্ষিপ্ত ৰূপ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

৭.৬ অধিক জানিবলৈ

1) বাৰনেট, এছ., আৰু সেন, এম. (২০০৯). তৰ্কবিজ্ঞান. দিল্লী: পিয়াৰ্চন
2) কপি, আই. এম.; কোহেন, চি.; জেটলি, পি. প্ৰভাকৰ, এম. (২০০৬). প্ৰতীকাত্মক তৰ্কবিজ্ঞান (দ্বাদশ সংস্কৰণ). দিল্লী: পিয়াৰ্চন
3) কপি, আই. এম. (২০০৬). প্ৰতীকাত্মক তৰ্কবিজ্ঞান (পঞ্চম সংস্কৰণ). দিল্লী: পিয়াৰ্চন এডুকেচন, ইং. আৰু ডৰ্লিং কিন্ডাৰ্সলি পাব্লিচিং ইং.
4) হাৰ্লি, পেট্ৰিক জে. (২০০৮). তৰ্কবিজ্ঞানৰ ভূমিকা. ৰৰ্ডছৱৰ্থ: চেঞ্জেজ লাৰ্নিং
5) ক্লেঙ্ক, ভাৰ্জিনিয়া (২০০৯).প্ৰতীকাত্মক তৰ্কবিজ্ঞানৰ ধাৰণা. দিল্লী: পিয়াৰ্চন এডুকেচন, ইং. আৰু ডৰ্লিং কিন্ডাৰ্সলি পাব্লিচিং ইং.

৭.৭ অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান

প্ৰশ্ন ১ৰ উত্তৰ :

ক) নিগমন পদ্ধতি

খ) ডাঙৰ আখৰ

প্ৰশ্ন ২ৰ উত্তৰ : আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণৰ নিয়মবোৰ হ'ল - অনুমানৰ নিয়ম আৰু প্ৰতিস্থাপনৰ নিয়ম।

প্ৰশ্ন ৩ৰ উত্তৰ : Exportation ৰ নিয়ম: $[(p \cdot q) \supset r] \equiv [p \supset (q \supset r)]$

প্ৰশ্ন ৪ৰ উত্তৰ : Material Implication: $(p \supset q) \equiv (\sim p \vee q)$

প্ৰশ্ন ৫ৰ উত্তৰ : অনুমানৰ নিয়মবোৰ প্ৰমাণৰ সম্পূৰ্ণ শাৰীলৈ প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি, কিন্তু প্ৰতিস্থাপনৰ নিয়মবোৰ সম্পূৰ্ণ শাৰী আৰু শাৰীৰ অংশবিশেষলৈও প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি।

প্ৰশ্ন ৬ৰ উত্তৰ : De Morganoৰ উপপাদ্য:

1. $\sim (p \cdot q) \equiv (\sim p \vee \sim q)$

$\sim (p \vee q) \equiv (\sim p \cdot \sim q)$

প্ৰশ্ন ৭ৰ উত্তৰ :

(ক) সিদ্ধান্ত

(খ) C. P. (চৰ্তমূলক প্ৰমাণ / Conditional Proof)

প্ৰশ্ন ৮ৰ উত্তৰ : 1. $A \supset (B\ C)$

2. $B \supset (C\ D)$ / $\therefore A \supset (B \supset D)$

3. A / $\therefore B \supset D$ (C.P.)

4. B / $\therefore D$ (C. P).

৭.৮ আৰ্হি প্ৰশ্ন

ক) অতি চমু **প্ৰশ্ন :**

প্ৰশ্ন ১: বৈধতাৰ আকাৰিক প্ৰমাণৰ সংজ্ঞা দিয়া।

প্ৰশ্ন ২: চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়ম কেতিয়া প্ৰয়োগ কৰা হয়?

প্ৰশ্ন ৩: অনুমানৰ নিয়মৰ ব্যৱহাৰ কি?

প্ৰশ্ন ৪: প্ৰতিস্থাপনৰ নিয়মৰ ব্যৱহাৰ কি?

প্ৰশ্ন ৫: অনুমানৰ নিয়ম আৰু প্ৰতিস্থাপনৰ নিয়মৰ মাজত পাৰ্থক্য কি?

খ) চমু প্ৰশ্ন (১০০-১৫০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিবা):

প্ৰশ্ন ১: নিগমনৰ প্ৰক্ৰিয়াটো চমুকৈ বৰ্ণনা কৰা।

প্ৰশ্ন ২: চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়মৰ ওপৰত টোকা লিখা।

গ) দীঘলীয়া প্ৰশ্ন (৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিবা):

প্ৰশ্ন ১: অনুমানৰ নিয়ম আৰু প্ৰতিস্থাপনৰ নিয়মৰ উদাহৰণসহ বৰ্ণনা কৰা

প্ৰশ্ন ২: তলত দিয়া যুক্তিবোৰৰ প্ৰতিটোৰে আকাৰিক বৈধতাৰ প্ৰমাণ দিয়া:

(ক) $\partial\ (E \cdot F) \cdot G$

২. (F ≡ G) ⊃ (H ∨ I) / ∴ I ∨ H

(খ) ∂ (J · K) ⊃ L

২. (J ⊃ L) ⊃ M

৩. ~ K ∨ N / ∴ K ⊃ (M · N)

(গ) ১. S ⊃ (T ⊃ U)

২. U ⊃ ~ U

৩. (V ⊃ S) · (W ⊃ T) / ∴ (V ⊃ ~ W)

(ঘ) ১. X ⊃ (Y ⊃ Z)

২. X ⊃ (A ⊃ B)

৩. X · (Y ∨ A)

৪. ~ Z / ∴ B

(ঙ) ১. K ⊃ L / ∴ K ⊃ (L ∨ M)

(চ) ১. (~ U ∨ V) · (U ∨ W)

২. ~ X ⊃ ~ W / ∴ V ∨ X

(ছ) ১. A ⊃ ~ (B ⊃ C)

২. (D · B) ⊃ C

৩. D / ∴ ~ A

(জ) ১. O ⊃ (P ⊃ Q)

২. P ⊃ (Q ⊃ R) / ∴ O ⊃ (P ⊃ R)

****

অধ্যায় ৮: পৰোক্ষ প্ৰমাণ আৰু শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়ম

অধ্যায় গাঁথনি

৮.১ উদ্দেশ্য
৮.২ পৰিচয়
৮.৩ পৰোক্ষ প্ৰমাণ
৮.৪ যুক্তিপদ্ধতি কি ?
৮.৫ বচনত পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ প্ৰয়োগ
৮.৬ যুক্তিৰ বৈধতা নিৰূপণত পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ প্ৰয়োগ
৮.৭ শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়ম
৮.৮ চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ প্ৰকাৰসমূহ
৮.৮.১ সাধাৰণ চৰ্তমূলক প্ৰমাণ (OCP)
৮.৮.২ শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণ (SCP)
৮.৯ ধাৰণাৰ পৰিসৰৰ ধাৰণা
৮.১০ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ
৮.১১ অধিক জানিবলৈ
৮.১২ অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান
৮.১৩ আৰ্হি প্ৰশ্ন

৮.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি—

- পৰোক্ষ প্ৰমাণ (IP), চৰ্তমূলক আৰু শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়ম বুজিব পাৰিবা
- পৰোক্ষ প্ৰমাণক এক ধাৰণা বা পদ্ধতি হিচাপে বৰ্ণনা কৰিব পাৰিবা
- বচনত পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ প্ৰয়োগ বুজিব পাৰিবা
- যুক্তিৰ বৈধতা পৰীক্ষাত ইয়াৰ প্ৰয়োগ আলোচনা কৰিব পাৰিবা

- চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ প্ৰকাৰসমূহ বুজিব পাৰিবা
- ধাৰণাৰ পৰিসৰৰ ধাৰণা আদি আলোচনা কৰিব পাৰিবা।

৮.২ পৰিচয়

প্ৰমাণৰ ধাৰণাটো হৈছে আকাৰিক আৰু প্ৰতীকাত্মক তৰ্কবিজ্ঞানৰ মূল আলোচ্য বিষয়। আকাৰিক তৰ্কবিজ্ঞানে বিভিন্ন ধৰণৰ প্ৰমাণৰ সৈতে জড়িত, যেনে— পৰোক্ষ প্ৰমাণ, প্ৰত্যক্ষ প্ৰমাণ, চৰ্তমূলক প্ৰমাণ আদি। মনত ৰাখিবলগীয়া যে, "প্ৰমাণ" (proof) আৰু "পৰীক্ষণ" (test) ৰ মাজত এক সূক্ষ্ম পাৰ্থক্য আছে। কেতিয়াবা কোৱা হয়— "নিম্নলিখিতবোৰ পৰীক্ষা কৰা", আনহাতে কেতিয়াবা কোৱা হয়— "নিম্নলিখিতবোৰ প্ৰমাণ কৰা"। "পৰীক্ষা কৰা" বুলিলে বুজায় যে, দিয়াবোৰ বৈধ বা অবৈধ হ'ব পাৰে আৰু কোনটো বৈধ আৰু কোনটো অবৈধ তাক নিৰ্ণয় কৰিব লাগে। ইয়াৰ বিপৰীতে, "প্ৰমাণ কৰা" বুলিলে বুজায় যে, দিয়াবোৰ বৈধ হৈ আছে আৰু সেইটো প্ৰমাণ কৰিব লাগে।

অধিক স্পষ্টকৈ ক'বলৈ গ'লে, "যুক্তিটো পৰীক্ষা কৰা" বুলিলে, যুক্তিটো বৈধ বা অবৈধ হ'ব পাৰে আৰু যুক্তিপূৰ্বক পৰীক্ষা কৰিব লাগে। কিন্তু "যুক্তিটো প্ৰমাণ কৰা" বুলিলে, যুক্তিটো বৈধ বুলি ধৰি লৈ তাৰ প্ৰমাণ দিব লাগে। গতিকে, "পৰীক্ষণ" আৰু "প্ৰমাণ" ৰ ধাৰণাই প্ৰতীকাত্মক বা আকাৰিক তৰ্কবিজ্ঞানত এক গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে।

এই অধ্যায়টোত মূলতঃ পৰোক্ষ প্ৰমাণ আৰু শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়মৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা হ'ব। এতিয়া আমি এই দুয়োটা ধাৰণাক ক্ৰমে ব্যাখ্যা কৰিম।

৮.৩ পৰোক্ষ প্ৰমাণ (INDIRECT PROOF)

তেনেহ'লে পৰোক্ষ প্ৰমাণ কি? পৰোক্ষ প্ৰমাণ এটা ধাৰণা নে এক পদ্ধতি? আৰভিং এম. কপি (Irving M. Copi) ৰ মতে, পৰোক্ষ প্ৰমাণ এটা পদ্ধতি। ইয়াক 'ৰিডাক্টিঅ' এড এবছাৰ্ডাম" (reductio ad absurdum, অৰ্থাৎ ("অসঙ্গতিৰে প্ৰমাণ") পদ্ধতি বুলি কোৱা হয়। এই পদ্ধতিটো কেৱল তৰ্কবিজ্ঞানতে নহয়, ই প্ৰাথমিক জ্যামিতিতো সমানভাৱে প্ৰযোজ্য।

ইউক্লিডে (Euclid) তেওঁৰ উপপাদ্যবোৰত প্ৰায়ে যিটো প্ৰমাণ কৰিব বিচাৰে, তাৰ বিপৰীতটো ধৰি লৈ আৰম্ভ কৰে। যিহেতু প্ৰমাণৰ ক্ষেত্ৰত দিয়াটো সত্য বা বৈধ, ইয়াৰ নঞৰ্থৰ (negation) সদায় এক বিৰোধ লৈ যায়। সহজভাৱে ক'বলৈ গ'লে, পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ ক্ষেত্ৰত দিয়াটোৰ নঞৰ্থক সদায় এক অসঙ্গতি প্ৰদত্ত লৈ যায়।

উদাহৰণ: যদি "p ∨ ~p" **(p** বা **not p)** দিয়া থাকে, যিটো এক স্বতঃসত্য (tautology), তেন্তে ইয়াৰ নঞৰ্থক "p · ~p" **(p** আৰু **not p)** হ'ব, যিটো এক বিৰোধ (contradiction)। **"p · ~p"** সদায় অসত্য।

গতিকে, পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ পদ্ধতিয়ে এইটো সূচায় যে, যদি দিয়া প্ৰদত্ত উক্তিটোৰ নঞৰ্থক বিৰোধ (contradiction) বা অসঙ্গতি (absurdity) লৈ যায়, তেন্তে সেইটো অবশ্যই অসত্য হ'ব। সেয়েহে, ইয়াৰ নঞৰ্থক অৰ্থাৎ দিয়াটো এটা উপপাদ্য (theorem) হ'ব লাগে আৰু ই সত্য হ'ব।

এইদৰে, পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ স্বৰূপ আৰু উদ্দেশ্য স্পষ্ট হয়। গতিকে, পৰোক্ষ প্ৰমাণক এনে এক তৰ্কপদ্ধতি হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি, য'ত দিয়াটোৰ সত্যতা বা বৈধতা প্ৰমাণ কৰা হয় ইয়াৰ নঞৰ্থক অসত্য বুলি প্ৰমাণ কৰি। এই পদ্ধতিটো সহজ-সৰল আৰু কাৰ্যকৰী। ইয়াৰ সহজ-সৰলতা হ'ল যে ই জটিল নহয়— ছাত্ৰ-ছাত্ৰীয়ে সহজে ইয়াক বুজি পায় আৰু প্ৰয়োগ কৰিব পাৰে।

কাৰ্য্যকলাপ ৮.১

- "প্ৰমাণ" আৰু "পৰীক্ষণ"ৰ ধাৰণাৰ মাজত কোনো পাৰ্থক্য পায় নে?
- "নিম্নলিখিতবোৰ পৰীক্ষা কৰা" বুলিলে কি বুজা?

অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন ১ : পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ ক্ষেত্ৰত দিয়া উক্তিৰ নঞৰ্থক সদায় অসঙ্গতি লৈ যায়। **(সত্য/অসত্য)**

প্ৰশ্ন ২ : **'p ∨ ~p'** ৰ নঞৰ্থক **'p · ~p'** হয়। **(সত্য/অসত্য)**

প্ৰশ্ন ৩ : পৰোক্ষ প্ৰমাণ এটা ধাৰণা। **(সত্য/অসত্য)**

প্ৰশ্ন ৪ : পৰোক্ষ প্ৰমাণ এটা পদ্ধতি। **(সত্য/অসত্য)**

প্ৰশ্ন ৫ : **'p · ~p'** এটা বিৰোধ। **(সত্য/অসত্য)**

প্ৰশ্ন ৬ : পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ সংজ্ঞা দিয়া।

৮.৪ যুক্তিপদ্ধতি কি? (WHAT IS A LOGICAL METHOD?)

পদ্ধতিৰ ধাৰণাটো বুজিব লাগিব। আমি কৈ আহিছোঁ যে পৰোক্ষ প্ৰমাণ এটা যুক্তি তৰ্কীয়পদ্ধতি। দৰ্শন হৈছে পদ্ধতিসমূহৰ সমষ্টি। ডেকার্টৰ পদ্ধতি, প্ৰতিভাসমূলক পদ্ধতি, ভাষামূলক পদ্ধতি আদি ইয়াৰ উদাহৰণ। সেইদৰে, তৰ্কবিজ্ঞানতো বিভিন্ন পদ্ধতি প্ৰয়োগ কৰা হয়।

তৰ্কবিজ্ঞান দৰ্শনৰ এটা শাখা হিচাপে পদ্ধতিসমূহেৰে পৰিপূৰ্ণ। পৰোক্ষ প্ৰমাণো তেনেকুৱা এটা পদ্ধতি। যিকোনো দাৰ্শনিক, বৈজ্ঞানিক বা তৰ্কীয়মূলক পদ্ধতিৰ মূল উদ্দেশ্য হৈছে সত্যৰ সন্ধান কৰা। পৰোক্ষ প্ৰমাণ এটা তৰ্কীয়পদ্ধতি হিচাপে দিয়াটোৰ সত্যতা প্ৰতিষ্ঠা কৰিবলৈ চেষ্টা কৰে। ইয়াত দিয়া উক্তিটো সত্য হৈ থাকে আৰু পৰোক্ষ প্ৰমাণই এক পদ্ধতিগত কৌশলৰে ইয়াৰ সত্যতা প্ৰমাণ কৰে। ইয়াক পৰোক্ষভাৱে কৰা হেতুকেই ইয়াক পৰোক্ষ প্ৰমাণ বুলি কোৱা হয়।

তৰ্কবিজ্ঞানে বচন আৰু যুক্তিৰ সৈতে ব্যৱহাৰ কৰে। প্ৰতিটো বচন হয় সত্য নহয় অসত্য হ'ব লাগিব। প্ৰতিটো যুক্তি হয় বৈধ নহয় অবৈধ হ'ব লাগিব। পৰোক্ষ প্ৰমাণ এটা তৰ্কীয়পদ্ধতি হিচাপে কেৱল সত্য বচন আৰু বৈধ যুক্তিৰ সৈতে জড়িত। কাৰণ ই এটা প্ৰমাণৰ পদ্ধতি, পৰীক্ষণৰ পদ্ধতি নহয়। স্বাভাৱিকতে, ইয়াৰ দুটা গুৰুত্বপূৰ্ণ কাৰ্য আছে—

১. বচনৰ সত্যতা নিৰ্ণয় কৰা

২. যুক্তিৰ বৈধতা প্ৰমাণ কৰা

এই পদ্ধতি অনুসৰি, এটা বচন সত্য বুলি গণ্য কৰা হ'ব যদি ইয়াৰ নঞৰ্থক বিৰোধ লৈ যায়। ই যথেষ্ট স্পষ্ট— যদি দিয়া উক্তিটোৰ এটা স্বতঃসত্য বা সত্য হয়, তেন্তে ইয়াৰ নঞৰ্থক স্ব-বিৰোধী হ'ব। যেনে— যদি P বচনটো সত্য হয়, তেন্তে ইয়াৰ নঞৰ্থক P অসত্য হ'ব। গতিকে, পৰোক্ষ প্ৰমাণ পদ্ধতিৰে বচনৰ সত্যতা নিৰ্ণয় কৰোঁতে আমি দিয়াটোৰ নঞৰ্থকৰ পৰা আৰম্ভ কৰি চাব লাগিব যে ই বিৰোধ বা অসঙ্গতিলৈ নিয়েনে।

৮.৫ বচনত পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ প্ৰয়োগ

এতিয়া আমি পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ বচনত প্ৰয়োগ কেনেদৰে হয় এটা উদাহৰণৰ দ্বাৰা দেখুৱাম।

প্ৰদত্ত উদাহৰণ ডাটা:

(p ⊃ q) ⊃ [(q ⊃ r) ⊃ (p ⊃ r)]

এতিয়া আমি পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ পদ্ধতি আৰম্ভ কৰোঁ, দিয়াটোৰ নঞৰ্থক মূলোতো স্বীকাৰ কৰি:

1. ~{(p ⊃ q) ⊃ [(q ⊃ r) ⊃ (p ⊃ r)]} (~)
2. ~{~(p ⊃ q) ∨ [(q ⊃ r) ⊃ (p ⊃ r)]} (১, implication)
3. ~~(p ⊃ q) · ~[(q ⊃ r) ⊃ (p ⊃ r)] (২, De. morgan)
4. (p ⊃ q) · ~[(q ⊃ r) ⊃ (p ⊃ r)] (৩, D.N.)
5. p ⊃ q (৪, Simp.)
6. ~[(q ⊃ r) ⊃ (p ⊃ r)] · (p ⊃ q) (৪, Com.)
7. ~[(q ⊃ r) ⊃ (p ⊃ r)] (৬, Simp.)
8. ~[~(q ⊃ r) ∨ (p ⊃ r)] (৭, Impl.)
9. ~~(q ⊃ r) · ~(p ⊃ r) (৮, De. Morgan)
10. ~~(q ⊃ r) (৯, Simp.)
11. q ⊃ r (১০, D.N.)
12. ~(p ⊃ r) · ~~(q ⊃ r) (৯, Comp.)
13. ~(p ⊃ r) (১২, Simp.)
14. ~(~p ∨ r) (১৩, Impl.)
15. ~~p · ~r (১৪, De. M.)
16. p · ~r (১৫, D.N.)
17. p (১৬, Simp.)
18. q (৫, ১৭, M.P.)
19. r (১১, ১৮, M.P.)
20. ~r · p (১৬, Comp.)
21. ~r (২০, Simp.)
22. r · ~r (১৯, ২১, Conj, contracdiction)

ওপৰৰ নিৰ্দ্ধাৰণে পৰোক্ষ প্ৰমাণ পদ্ধতিৰ কাৰ্যকাৰীতা স্পষ্টভাৱে প্ৰতিফলিত কৰে।

প্ৰমাণটো আৰম্ভ হৈছিল ১ নং পদক্ষেপত উক্তিটোৰ নঞৰ্থক মূল্য ধৰি। ই ২২ নং পদক্ষেপত এটা বিৰোধ বা অসঙ্গতিৰে শেষ হৈছে। এই যুক্তিপদ্ধতিয়ে সূচায় যে, যদি উক্তিটোৰ নঞৰ্থক মূল্য বিৰোধলৈ নিয়ে, তেন্তে ই পৰোক্ষভাৱে প্ৰমাণ কৰে যে উক্তিটো এটা স্বতঃসত্য। ওপৰৰ উদাহৰণটোত ঠিক এইটোৱেই কৰা হৈছে।

এতিয়া আমি এই পদ্ধতিটো যুক্তিৰ বৈধতা পৰীক্ষা কৰোঁতে প্ৰয়োগ কৰিম।

৮.৬ যুক্তিৰ বৈধতা নিৰূপণত পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ প্ৰয়োগ

বচনৰ ক্ষেত্ৰতকৈ যুক্তিৰ বৈধতা পৰীক্ষা কৰোঁতে পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ এটা বিশেষ বৈশিষ্ট্য আছে— ইয়াত অতিৰিক্ত এটা আশ্ৰয়বাক্য যোগ কৰা হয়। এই অতিৰিক্ত আশ্ৰয়বাক্য হৈছে দিয়া যুক্তিটোৰ সিদ্ধান্তৰ নঞৰ্থক মূল্য।

প্ৰদত্ত যুক্তি:

1. $A \supset (B \cdot C)$
2. $(B \vee D) \supset E$
3. $D \vee A / \therefore E$
4. ~E (I.P. - Indirect Proof)
5. ~(B ∨ D) (2, n, M.T)
6. ~B · ~D (৫, De.M)
7. ~D · ~B (৬, Com.)
8. ~D (৭, Simp)
9. A (৩ আৰু ৮, D.S)
10. B · C (১ আৰু ৯, M.P.)
11. B (১০, Simp.)
12. ~B (৬, Simp.)
13. B · ~B (১১ আৰু ১২, Conj.)

বিৰোধ প্ৰমাণিত, গতিকে যুক্তিটো বৈধ।

ওপৰৰ যুক্তিত আমি ৪ নং পদক্ষেপটো এটা অতিৰিক্ত পদক্ষেপ হিচাপে পাইছোঁ।

প্ৰমাণটো আৰম্ভ হৈছিল সিদ্ধান্তটোৰ অস্বীকাৰ্য্যৰে, ইয়াক এটা অতিৰিক্ত আশ্ৰয়বাক্য হিচাপে লৈছিল আৰু এটা স্পষ্ট বিৰোধৰে শেষ হৈছিল। এই বিৰোধটো অসংগত। গতিকে প্ৰদৰ্শনটো সম্পূৰ্ণ হৈছে। এনেদৰে, যুক্তিটো পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ দ্বাৰা বৈধ বুলি প্ৰমাণিত হ'ল। পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ পদ্ধতিয়ে আমাৰ নিগমনাত্মক ব্যৱস্থাটো শক্তিশালী কৰাত কাৰ্যকৰী। বাস্তৱতে, পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ পদ্ধতিয়ে অন্যান্য যুক্তিপদ্ধতিৰ সৈতে মিলি নিগমনাত্মক তৰ্কবিজ্ঞানৰ প্ৰমাণ ব্যৱস্থাটোক সম্পূৰ্ণ কৰে।

ভাৰতীয় তৰ্কবিজ্ঞানত একে পদ্ধতিটো 'তৰ্ক' নামেৰে প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি। ভাৰতীয় তৰ্কবিজ্ঞানত এনে এটা জনপ্ৰিয় যুক্তি পোৱা যায়:

- য'ত ধোঁৱা আছে, ত'ত জুই আছে।

- পাহাৰখন ধোঁৱাযুক্ত।
- গতিকে, পাহাৰখন জুইযুক্ত।

ভাৰতীয় তৰ্কবিজ্ঞানীয়ে যুক্তিটো দৃঢ় কৰিবলৈ পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ পদ্ধতি গ্ৰহণ কৰে। ইয়াত সিদ্ধান্তটো তৰ্কীয়ভাৱে আশ্ৰয়বাক্যৰ পৰা আহৰণ কৰা হৈছে। অন্য কথাত ক'বলৈ গ'লে, যদি কোনোৱে প্ৰথম আৰু দ্বিতীয় আশ্ৰয়বাক্যৰ অৰ্থ স্বীকাৰ কৰে আৰু একে সময়তে সিদ্ধান্তৰ অৰ্থ অস্বীকাৰ কৰে, তেন্তে তেওঁ এটা স্পষ্ট বিৰোধত জড়িত হ'ব। আৰু সহজভাৱে ক'বলৈ গ'লে, যদি দুয়োটা আশ্ৰয়বাক্যক সত্য বুলি স্বীকাৰ কৰা হয় আৰু সিদ্ধান্তটোক মিছা বুলি ধৰা হয়, তেন্তে আমি এটা স্পষ্ট বিৰোধত পৰোঁ। এনেদৰে, আমি ইয়াত পূব আৰু পশ্চিমৰ মাজত পদ্ধতিগত দৃষ্টিকোণৰ পৰা সাদৃশ্য পাইছোঁ। আমি ক'ব পাৰোঁ যে ভাৰতীয় তৰ্কবিজ্ঞানত পোৱা তৰ্কৰ ধাৰণাৰ আকাৰিক তৰ্কবিজ্ঞানত পোৱা পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ ধাৰণাৰ সৈতে একে পদ্ধতিগত তাৎপৰ্য আছে। এইটো কোৱাৰ পিছতো, ভাৰতীয় তৰ্কবিজ্ঞানক আকাৰিক তৰ্কীয়ভাৱে হিচাপে গণ্য কৰিব নে নকৰে সেয়া এটা সম্পূৰ্ণ বেলেগ বিষয়।

পূৱ আৰু পশ্চিমৰ পদ্ধতিগত সাদৃশ্য

এইদৰে আমি দেখিবলৈ পাওঁ যে, পদ্ধতিগত দৃষ্টিকোণৰ পৰা পূৱ আৰু পশ্চিমৰ মাজত এক সাদৃশ্য আছে। আমি ক'ব পাৰোঁ যে, ভাৰতীয় তৰ্কবিজ্ঞানত দেখা পোৱা 'তৰ্ক'ৰ ধাৰণাৰ সৈতে আকাৰিক তৰ্কবিজ্ঞানত দেখা পোৱা পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ ধাৰণাৰ একে পদ্ধতিগত তাৎপৰ্য আছে।

ইয়াক ক'বলৈ গ'লে, ভাৰতীয় তৰ্কবিজ্ঞানক আকাৰিক তৰ্কবিজ্ঞানৰ ব্যৱস্থা হিচাপে গণ্য কৰিব পাৰি নে নোৱাৰি, সেয়া এটা বেলেগ বিষয়।

৮.৭ শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়ম

এই পদ্ধতিৰ গভীৰতালৈ যোৱাৰ আগতে, 'চৰ্তমূলক' (conditional) শব্দটোৰ তৰ্কীয় অৰ্থ স্পষ্ট কৰি ল'ব লাগিব। চৰ্তমূলক বুলিলে কি বুজা? আকাৰিক তৰ্কবিজ্ঞানত চৰ্তমূলকতাৰ নিয়ম কি?

চৰ্তমূলক হৈছে "যদি...তেন্তে" (if...then) ৰূপৰ সৈতে জড়িত এক ধাৰণা, য'ত কাৰণ-কাৰ্য সম্পৰ্কে মুখ্য ভূমিকা পালন কৰে। চৰ্তমূলকতাৰ কথা ক'লে আমাৰ জীৱনৰ প্ৰতিটো ক্ষেত্ৰতে ইয়াৰ প্ৰভাৱ দেখা যায়। অভিজ্ঞতামূলক জগতত সকলো কথাই চৰ্তমূলকতাবাদৰ ভিত্তিত নিৰ্ধাৰিত হয়। গতিকে, চৰ্তমূলকতাৰ ধাৰণাটো আমাৰ জীৱনৰ ৰূপ নিৰ্ধাৰণ কৰা এক শক্তিশালী ধাৰণা। অভিজ্ঞতামূলক জগতত কোনো কথাই বিনা চৰ্ত নহয়— সকলো কথাই অনুমানমূলক আৰু চৰ্তমূলক।

এতেকে, চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ কথা ক'লে আমি সাধাৰণ ভাষাৰ "যদি...তেন্তে" ৰূপৰ প্ৰমাণকে বুজোঁ। আৰভিং কপি (Irving Copi) ৰ মতে, চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ পদ্ধতি কেৱল সেইবোৰ যুক্তিত প্ৰয়োগ কৰা হয়, য'ত সিদ্ধান্তটো চৰ্তমূলক ৰূপত থাকে। অৰ্থাৎ, যদি যুক্তি এটাৰ সিদ্ধান্ত "যদি...তেন্তে" ৰূপত থাকে, তেন্তে ইয়াক চৰ্তমূলক যুক্তি বুলি গণ্য কৰা হয় আৰু এনে ক্ষেত্ৰত চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ প্ৰাসংগিকতা থাকে।

ইয়াত এইটো মন কৰিবলগীয়া যে তৰ্কবিজ্ঞান ভাষাৰ পৰা বিকশিত হয়। তৰ্কবিজ্ঞানৰ ভাষাৰ এক স্বকীয় স্বভাৱ আছে— ই বচনমূলক ভাষা হ'ব লাগিব। যুক্তিবিজ্ঞানে বচনৰ সৈতে কাম কৰে, আৰু বচন আমাৰ দৈনন্দিন ব্যৱহৃত ভাষাৰ পৰা বিমূৰ্ত কৰি উলিওৱা হয়। গতিকে, সাধাৰণ ভাষাক বচনমূলক ভাষা বুলি ক'ব নোৱাৰি। ভাষাই বাক্যৰ দ্বাৰা অভিব্যক্তি প্ৰকাশ কৰে, আৰু কেৱল সেইবোৰ বাক্যই তৰ্কবিজ্ঞানৰ ভাষা হিচাপে গণ্য হয় যিবোৰে বচন প্ৰকাশ কৰে।

তৰ্কবিজ্ঞানত বিভিন্ন সত্য-মূলক ফলন সংযোজক আছে, যিবোৰৰ সহায়ত যৌগিক বচনৰ সত্য-মূল্য নিৰ্ণয় কৰা হয়। এইবোৰ সাধাৰণ ভাষাৰ পৰাও লোৱা হয়:

- '·' (ডট): "আৰু" (and)
- 'V' (ভেল): "হয়...নহয়" (either...or)
- '⊃' (হৰ্ছশু): "যদি...তেন্তে" (if...then)
- '≡' (ইকুইভেলেন্স): "যদি আৰু কেৱল যদি" (if and only if)
- '~' (টিল্ড): "নহয়" (not)

এই সংযোজক আৰু বচনৰ সহায়তেই প্ৰথম স্তৰৰ যুক্তিৰ ভাষা গঠন কৰা হৈছে।

চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ কথা ক'লে আমি সাধাৰণতে যুক্তিৰ কথা কওঁ। প্ৰতিটো বৈধ যুক্তি ইয়াৰ প্ৰকৃতি চৰ্তমূলক, কাৰণ ইয়াত কোৱা হয় যে এটা যুক্তি বৈধ হ'ব যদি ইয়াৰ সিদ্ধান্ত ইয়াৰ আশ্ৰয়বাক্যৰ পৰা যুক্তিসংগতভাৱে অনুসৃত হয়। ইয়াত "যদি" শব্দটোৱে যুক্তিৰ চৰ্তমূলকতাক সূচায়। গতিকে, যুক্তি ইয়াৰ প্ৰকৃতিতেই চৰ্তমূলক— ইয়াৰ বৈধতা বা অবৈধতাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ নকৰে।

এনেদৰে, চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ সৈতে কাম কৰোঁতে আমি চৰ্তমূলক বচন (conditional statement) আৰু চৰ্তমূলক যুক্তি (conditional argument) দুয়োটাকে বিবেচনা কৰিব লাগিব।

৮.৮ চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ প্ৰকাৰসমূহ

চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ দুই প্ৰকাৰ আছে:

১. সাধাৰণ চৰ্তমূলক প্ৰমাণ (Ordinary Conditional Proof - OCP)

২. শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণ (Strengthened Conditional Proof - SCP)

এই অংশটোৰ মূল বিষয় হৈছে শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণ, কিন্তু সাধাৰণ চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ ধাৰণা নোহোৱাকৈ ইয়াৰ অৰ্থ সম্পূৰ্ণকৈ বুজিব পৰা নাযায়।

৮.৮..১ সাধাৰণ চৰ্তমূলক প্ৰমাণ

সাধাৰণ চৰ্তমূলক প্ৰমাণ হৈছে এক প্ৰকাৰৰ চৰ্তমূলক প্ৰমাণ যি প্ৰধানকৈ স্পষ্ট চৰ্তমূলকৰ সৈতে জড়িত। ইয়াত এইটো মন কৰিবলগীয়া যে সকলো চৰ্তমূলক বচন স্পষ্ট নহয়— চৰ্তমূলকতা প্ৰমাণক স্পষ্ট আৰু অস্পষ্ট দুয়োধৰণে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি। সাধাৰণ চৰ্তমূলক প্ৰমাণত চৰ্তটো স্পষ্ট ৰূপত প্ৰকাশ হ'ব লাগিব।

যেনে, $(p \supset q) \supset [(q \supset r) \supset (p \supset r)]$ এটা চৰ্তমূলক বচন, কাৰণ ইয়াত "যদি...তেন্তে"ৰ সম্বন্ধ স্পষ্টভাৱে দেখুওৱা হৈছে। এনে ক্ষেত্ৰত আমি সাধাৰণ চৰ্তমূলক প্ৰমাণ (OCP) প্ৰয়োগ কৰিব পাৰোঁ। গতিকে, ক'ব পাৰি যে সাধাৰণ চৰ্তমূলক প্ৰমাণ হৈছে এক তৰ্কীয়পদ্ধতি যি স্পষ্ট চৰ্তমূলক বচনৰ প্ৰমাণত প্ৰয়োগ কৰা হয়।

উদাহৰণ:

$(p \supset q) \supset [(q \supset r) \supset (p \supset r)]$

1. **$p \supset q$** (ধাৰণা কৰা হ'ল)
2. **$q \supset r$** (ধাৰণা কৰা হ'ল)
3. **p** (ধাৰণা কৰা হ'ল) **/ $\therefore r$**
4. **q (১ আৰু ৩, M.P.)**
5. **r (২ আৰু ৪, M.P.) (প্ৰমাণিত)**

ইয়াত প্ৰদত্ত উক্তিটো স্পষ্ট চৰ্তমূলক আকাৰত আছে আৰু ইয়াৰ সাধাৰণ চৰ্তমূলক প্ৰমাণ প্ৰয়োগ হৈছে। আমি $p \supset q$ ক প্ৰদত্ত উক্তিৰ আশ্ৰয়বাক্য হিচাপে লম। তাৰ পিছত আমি প্ৰদত্ত উক্তিৰ পৰৱৰ্তী অংশলৈ গতি কৰিম। যিহেতু প্ৰদত্ত উক্তিৰ পৰৱৰ্তী অংশটো চৰ্তমূলক প্ৰকৃতিগতভাৱে, আমি পুণৰ $q \supset r$ ক দ্বিতীয় আশ্ৰয়বাক্য হিচাপে লম। আকৌ আমি দ্বিতীয় পৰৱৰ্তী অংশলৈ গতি কৰিম। i.e. $p \supset r$, যিটো আকৌ স্বভাৱগতভাৱে স্পষ্ট চৰ্তমূলক। আমি আকৌ 'p' ক তৃতীয় আশ্ৰয়বাক্য হিচাপে গ্ৰহণ কৰা হৈছে $p \supset r$ পূৰ্বৱৰ্তী অংশৰ। এতিয়া আমাৰ সিদ্ধান্ত ইয়াত r হ'ব। গতিকে, **আমি** প্ৰদত্ত আশ্ৰয়বাক্যৰ পৰা r নিসৃত কৰিব লাগিব। ওপৰৰ ক্ষেত্ৰত এইটো ঠিকমতে কৰা হৈছে। গতিকে, আমাৰ ইয়াত সবাতোকৈ গুৰুত্বপৰ্ণ

পৰ্যবেক্ষণ হ'ল যে যদি চৰ্তমূলকটো সঠিক ৰূপত থাকে, তেন্তে আমি সাধাৰণ চৰ্তমূলক প্ৰমাণ প্ৰয়োগ কৰিব পাৰোঁ। অস্পষ্ট চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ ক্ষেত্ৰত সাধাৰণ চৰ্তমূলক প্ৰমাণে কাম নকৰে। এনে ক্ষেত্ৰত আমি শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ সহায় ল'ব পাৰোঁ। এতিয়া শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণলৈ আগবাঢ়োঁ।

৮.৮.২ শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণ (SCP)

ইয়াত কোৱা হৈছে যে সকলো চৰ্তমূলক উক্তি স্পষ্ট চৰ্তমূলক ৰূপত নাথাকে। কিছুমান চৰ্তমূলক উক্তি অন্তৰ্নিহিত ধৰণৰ হয়। এনে ক্ষেত্ৰত আমি শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণ প্ৰয়োগ কৰিব পাৰোঁ। ইয়াত এইটোও লক্ষ্য কৰিবলগীয়া যে আমি চাৰিটা বাইনাৰী তৰ্কীয় সংযোজক যাৰ সহায়ত সংযোজক, বিয়োজক, নিহিতাৰ্থক আৰু সমাৰ্থক বাক্য বা বচনৰ গঠন কৰিব পাৰি। যুক্তিৰ ক্ষেত্ৰত, শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণ প্ৰয়োগ কৰোঁতে দিয়া যুক্তিৰ সিদ্ধান্তৰ প্ৰকৃতি চালেই হ'ব। যদি যুক্তিৰ সিদ্ধান্তটো সংযোজক হয়, তেন্তে ইয়াত চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ কোনো প্ৰয়োগ নাই। যদি সিদ্ধান্তটো বিয়োজক হয়, তেন্তে বিয়োজক ৰূপটোত এটা অন্তৰ্নিহিত চৰ্তমূলক ধাৰণা পোৱা যায়, কাৰণ আমি জানো যে বিয়োজক বচন $p \vee q$ চৰ্তমূলক বাক্য $\sim p \supset q$ ৰ সৈতে একে। ইয়াত স্পষ্টভাৱে প্ৰতিফলিত হয় যে $p \vee q \equiv \sim p \supset q$। গতিকে, আমাৰ ধাৰণাত বিয়োজক হ'ল চৰ্তমূলকৰ এক অন্তৰ্নিহিত ৰূপ। যদি বচনটো চৰ্তমূলক হয়, তেন্তে ই স্পষ্ট চৰ্তমূলক ৰূপত প্ৰকাশ পায়। গতিকে, শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ ক্ষেত্ৰত ইয়াত কোনো সমস্যা নাই। অৱশেষত, যদি সমানৰ্থক ৰূপত থাকে, তেন্তে ইয়াৰ ভিতৰত আকৌ এটা অন্তৰ্নিহিত চৰ্ত থাকে। তৰ্কবিদ্যাত p সমানৰ্থক q ক "$(p \supset q) . (q \supset p)$" ৰ দ্বাৰা সংজ্ঞায়িত কৰা হয়। ইয়াক দ্বি-চৰ্তমূলক বোলা হয়। গতিকে, দ্বি-চৰ্তমূলক একোৱেই নহয় কেৱল যমজ চৰ্তৰ সমষ্টি। এতেকে, দ্বি-চৰ্তমূলক উক্তিত এক অন্তৰ্নিহিত চৰ্ত থাকে।

গতিকে, দেখা যায় যে চাৰিটা ভিন্ন ধৰণৰ যৌক্তিক যৌগিক বচনৰ ভিতৰত, যুক্তিৰ সিদ্ধান্ত সংযোজকৰ ৰূপত হ'লে চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ কোনো প্ৰয়োগ নাই। বাকী থকা তিনিটা যৌগিক তৰ্কীয় বচন হ'ল: বিয়োজক, নিহিতাৰ্থক আৰু সমাণৰ্থক। এইবোৰৰ প্ৰকৃতি চৰ্তমূলক। বিয়োজক আৰু সমাণৰ্থক (দ্বি-চৰ্তমূলক) বচনৰ ক্ষেত্ৰত অন্তৰ্নিহিতভাৱে ব্যৱহাৰ হৈছে, আনহাতে চৰ্তমূলক নিহিতাৰ্থক বচনত ই স্পষ্ট ৰূপত থাকে। চৰ্তমূলক প্ৰমাণ স্পষ্ট চৰ্তৰে আৰম্ভ হয়। এই অৰ্থত সাধাৰণ চৰ্তমূলকৰ প্ৰমাণে কেৱল স্পষ্ট চৰ্তমূলকতাৰে প্ৰকাশ হোৱা চৰ্তমূলক বচনক সামৰি লয়। কিন্তু বিয়োজক আৰু দ্বি-চৰ্তমূলক বচনৰ ক্ষেত্ৰত দেখা

দিয়া অন্তর্নিহিত চর্ততা সামৰিবলৈ আমি শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ সহায় ল'ব লাগিব। গতিকে, যেতিয়া আমি সাধাৰণ চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ পৰা শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণলৈ আগবাঢ়ো, তেতিয়া আমি সাধাৰণ চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ প্ৰাসংগিকতা বা উল্লেখ ত্যাগ কৰি কেৱল শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণতেই আৱদ্ধ থাকিব পাৰোঁ।

৮.৯ ধাৰণাৰ পৰিসৰৰ ধাৰণা

ধাৰণাৰ পৰিসৰে শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ ক্ষেত্ৰত এক গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে। ক'পিৰ মতে, "কেবল চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নীতিৰ দ্বাৰা অনুমান কৰা এটা শাৰীয়েহে ধাৰণাৰ পৰিসৰ সমাপ্ত কৰে, আৰু চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়মৰ প্ৰতিটো ব্যৱহাৰে ধাৰণাৰ পৰিসৰ সমাপ্ত কৰাৰ কাম কৰে"। এটা উদাহৰণৰ সহায়ত এই কথাটো স্পষ্ট কৰোঁ আহক:

১. $A \supset B$

/ $\therefore A \supset (A \cdot B)$

২. A ধাৰণা হল।

৩. B ১, ২, M.P.

৪. $A \cdot B$ ২, ৩, Conj.

৫. $A \supset (A \cdot B)$ ২, ৪, C.P.

ওপৰৰ পদক্ষেপত ৫ নং শাৰী কোনো এটা বা দুটা আগৰ শাৰীৰ পৰা নহয়, ৰৱঞ্চ ২, ৩, ৪ নং শাৰীৰ ক্ৰমৰ পৰা অনুমান কৰা হৈছে, যিয়ে ১ আৰু ২ নং শাৰীৰ পৰা ৪ নং শাৰীলৈ বৈধ অনুমান গঠন কৰে। ৫ নং পদক্ষেপৰ দ্বাৰা, আমি ওপৰৰ যুক্তিটোৰ বৈধতা অনুমান কৰোঁ, য'ত এটা অতিৰিক্ত আশ্ৰয়বাক্য (২ নং পদক্ষেপত) অনুমান হিচাপে সৃষ্টি কৰা হৈছে। ওপৰৰ প্ৰদৰ্শনত ২ নং পদক্ষেপক চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ ধাৰণা হিচাপে লোৱা হৈছে আৰু পৰৱৰ্তী পদক্ষেপসমূহ, যেনে ৩ আৰু ৪, ইয়াৰ ওপৰত নির্ভৰশীল। অৱশ্যে, ৫ নং পদক্ষেপ ২ নং পদক্ষেপৰ ওপৰত নির্ভৰ নকৰে, কেৱল ১ নং পদক্ষেপৰ ওপৰতহে নির্ভৰ কৰে। গতিকে, আমাৰ ক্ষেত্ৰত ৫ নং পদক্ষেপ ২ নং পদক্ষেপত কৰা ধাৰণাৰ পৰিসৰৰ বাহিৰত বা অতিক্ৰম কৰি আছে। ক'পিৰ মতে, যেতিয়া চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ বৈধতাত এটা ধাৰণা কৰা হয়, ইয়াৰ 'পৰিসৰ' সদায় সীমিত থাকে, কেতিয়াও প্ৰদৰ্শনৰ শেষ শাৰীলৈকে বিস্তাৰিত নহয়।

গতিকে, চৰ্তমূলক প্ৰমাণ বুজিবলৈ ধাৰণা আৰু ধাৰণাৰ পৰিসৰ অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ। একেদৰে মন কৰিবলগীয়া যে চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ ক্ষেত্ৰত, চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নীতিয়ে অনুমান কৰা এটা শাৰীয়েহে ধাৰণাৰ পৰিসৰ সমাপ্ত কৰে, আৰু চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়মৰ প্ৰতিটো ব্যৱহাৰে ধাৰণাৰ পৰিসৰ সমাপ্ত কৰে। যেতিয়া ধাৰণাৰ পৰিসৰ সমাপ্ত হয়, তেতিয়া ধাৰণাটো নিষ্ক্ৰিয় (discharged) হৈছে বুলি কোৱা হয়। ওপৰৰ উদাহৰণত, ধাৰণাটো ৪ নং পদক্ষেপত সমাপ্ত হৈছে। ধাৰণাৰ পৰিসৰৰ ভিতৰত সকলো কথা ধাৰণাৰ চৰ্তত ন্যায্যতা প্ৰদান কৰা হৈছে। কিন্তু ধাৰণাৰ পৰিসৰৰ বাহিৰত, ইয়াৰ সৈতে বা ইয়াক নিষ্ক্ৰিয় কৰা চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়মেৰে অনুমান কৰা শাৰীলৈকে থকা কোনো শাৰীৰ সৈতে সম্পৰ্কিত হৈ ন্যায্যতা প্ৰদান কৰিব নোৱাৰি।

ক'পিৰ মতে, 'সীমিত পৰিসৰৰ ধাৰণা আৰু ইয়াক নিষ্ক্ৰিয় কৰা শাৰীৰ মাজত থকা শাৰীবোৰেহে সেই ধাৰণাৰ সৈতে সম্পৰ্কিত হৈ ন্যায্যতা প্ৰদান কৰিব পাৰে'। এটা যুক্তিত এটাতকৈ অধিক ধাৰণাৰ প্ৰয়োজন হ'ব পাৰে। প্ৰতিটো ধাৰণাৰ নিজা পৰিসৰ থাকে আৰু এই পৰিসৰ সীমিত। এটা ধাৰণা আন এটা ধাৰণাৰ পৰিসৰৰ ভিতৰত থাকিব পাৰে। বেলেগ বেলেগ ধাৰণাৰ পৰিসৰবোৰ ক্ৰমে ক্ৰমে থাকিব পাৰে। এটা সীমিত পৰিসৰৰ ধাৰণা নিষ্ক্ৰিয় হোৱাৰ পিছত, আন এটা ধাৰণা গ্ৰহণ কৰি পিছত নিষ্ক্ৰিয় কৰিব পাৰি। কোনো ধাৰণাই যুক্তিৰ সিদ্ধান্তক সামৰি নলয়। যুক্তিৰ সিদ্ধান্ত সদায় ইয়াৰ পৰিসৰৰ বাহিৰত আৰু স্বাধীনভাৱে থাকে।

আমি এতিয়া চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ প্ৰকৃতি আৰু ধাৰণাৰ পৰিসৰ সম্পৰ্কে আমি যি আলোচনা কৰিছোঁ, তাক বুজিবলৈ এটা অধিক জটিল যুক্তি পৰীক্ষা কৰোঁ আহক।

১. (A V B) ⊃ [(C V D) ⊃ E] / ∴ A ⊃ [(C · D) ⊃ E]

২. A (**ধৰা** হওক, 1)

৩. A V B **২**, Add.

৪. (C V D) ⊃ E (**১**, **৩**, M.P.)

৫. C · D (**ধৰা** হওক, 2)

৬. C **৫**, Simp.

৭. C V D **৬**, Add.

৮. E (**৪**, **৭**, M.P)

৯. (C · D) ⊃ E (**৫**-**৮**, C.P.)

১০. A ⊃ [(C · D) ⊃ E] (**২**-**৯**, C.P.)

ওপৰৰ যুক্তিত, চৰ্তমূলক প্ৰমাণ হিচাপে দুটা ধাৰণা গ্ৰহণ কৰা হৈছে। প্ৰথম ধাৰণাৰ পৰিসৰত ২ৰ পৰা ৯ নং পদক্ষেপসমূহ অন্তৰ্ভুক্ত। প্ৰথম ধাৰণাৰ পৰিসৰৰ ভিতৰত, দ্বিতীয় ধাৰণা বিকশিত হৈছে য'ত ৫ৰ পৰা ৮ নং পদক্ষেপসমূহ অন্তৰ্ভুক্ত। ই স্পষ্টভাৱে সূচায় যে এটা ধাৰণাৰ পৰিসৰৰ ভিতৰত আন ধাৰণা থাকিব পাৰে। ইয়াত দ্বিতীয় ধাৰণাটো প্ৰথম ধাৰণাৰ পৰিসৰৰ ভিতৰত অৱস্থিত। প্ৰথম ধাৰণাৰ পৰিসৰ ২ৰ পৰা ৯ নং পদক্ষেপলৈ চিহ্নিত, আনহাতে দ্বিতীয় ধাৰণাৰ পৰিসৰ ৫ৰ পৰা ৮ নং পদক্ষেপলৈ চিহ্নিত। ইয়াকো মন কৰিবলগীয়া যে এটা ধাৰণা আন ধাৰণাৰ ভিতৰত বা স্বাধীনভাৱেও থাকিব পাৰে। যেতিয়া এটা ধাৰণা আন ধাৰণাৰ পৰিসৰৰ ভিতৰত থাকে, তেতিয়া আন ধাৰণাৰ পৰিসৰৰ ভিতৰত থকা ধাৰণাটো প্ৰথমে বন্ধ কৰিব লাগে। আমাৰ ক্ষেত্ৰত, প্ৰথম ধাৰণাৰ আগতে দ্বিতীয় ধাৰণা বন্ধ কৰিব লাগে। অৱশ্যে, যদি ধাৰণাবোৰ স্বাধীনভাৱে থাকে, তেন্তে ধাৰণাবোৰ স্তৰবদ্ধ ক্ৰমত বন্ধ কৰিব লাগে।

কার্য্যকলাপ ৮.২

- আপুনি ভাবে নে যে দর্শনৰ এক শাখা হিচাপে তর্কবিদ্যা পদ্ধতিসমূহেৰে পৰিপূর্ণ?
- পৰোক্ষ প্ৰমাণ পদ্ধতিৰ পদ্ধতিগত কার্যকাৰিতা ব্যাখ্যা কৰক।

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন ৭ : পৰোক্ষ প্ৰমাণ এটা তর্কীয় পদ্ধতি হিচাপে দিয়া বচনৰ সত্যতা প্ৰতিষ্ঠা কৰিবলৈ চেষ্টা কৰে (সত্য/মিছা)।

প্ৰশ্ন ৮ : প্ৰতিটো বাক্য সত্য/মিছা/হ'লে সত্য নহ'লে মিছা হ'ব লাগে।

প্ৰশ্ন ৯ : প্ৰতিটো যুক্তি সত্য বা মিছা/বৈধ বা অবৈধ হ'ব লাগে।

প্ৰশ্ন ১০ : পৰোক্ষ প্ৰমাণে কেৱল সত্য বাক্য আৰু বৈধ যুক্তিৰ সৈতে সম্পর্কিত - এইটো সত্য নেকি?

প্ৰশ্ন ১১ : তর্কবিদ্যাই বাক্য/বাক্যাংশৰ সৈতে সম্পর্কিত।

প্ৰশ্ন ১২ : $p \supset q \equiv \sim p \vee q$ - এইটো সত্য নেকি?

প্ৰশ্ন ১৩ : চৰ্তমূলক বাক্যৰ এটা উদাহৰণ দিয়ক।

প্ৰশ্ন ১৪ : সাধাৰণ চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ সংজ্ঞা দিয়ক।

৮.১০ অধ্যায়টোৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ

- সাধাৰণ চৰ্তমূলক প্ৰমাণ হৈছে এক প্ৰকাৰৰ চৰ্তমূলক প্ৰমাণ যি প্ৰধানকৈ স্পষ্ট চৰ্তৰ (explicit conditional) ৰ সৈতে জড়িত। ইয়াত মন কৰিবলগীয়া যে সকলো চৰ্তমূলক প্ৰমাণ স্পষ্ট নহয়। চৰ্তমূলক প্ৰমাণ স্পষ্ট আৰু অন্তৰ্নিহিত (implicit) দুয়োধৰণেৰে প্ৰকাশ পাব পাৰে। সাধাৰণ চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ ক্ষেত্ৰত চৰ্তটো স্পষ্ট হ'ব লাগিব।
- প্ৰতিটো **বচন** (proposition) হয় সত্য নহয় অসত্য হ'ব লাগিব। প্ৰতিটো যুক্তি (argument) হয় বৈধ নহয় অবৈধ হ'ব লাগিব। পৰোক্ষ প্ৰমাণ (Indirect Proof) হৈছে এক তৰ্কীয় পদ্ধতি যিয়ে কেৱল সত্য বাক্য আৰু বৈধ যুক্তিৰ সৈতে ব্যৱহাৰ হয়। ইয়াৰ কাৰণ হ'ল ই এটা প্ৰমাণৰ পদ্ধতি, পৰীক্ষণৰ পদ্ধতি নহয়।
- চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ দুই প্ৰকাৰ আছে, যেনে - সাধাৰণ চৰ্তমূলক প্ৰমাণ (OCP) আৰু শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণ (SCP)।
- শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণ (SCP) দিয়া যুক্তিৰ সিদ্ধান্তৰ প্ৰকৃতি চাই প্ৰয়োগ কৰিব পাৰি। যদি যুক্তিৰ সিদ্ধান্ত হয়, তেন্তে চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ প্ৰয়োগ নাই। যদি সিদ্ধান্ত বিয়োজক হয়, তেন্তে বিয়োজক ৰূপত অন্তৰ্নিহিত চৰ্তমূলক ধাৰণা পোৱা যায়, কাৰণ আমি জানো যে বিয়োজক বচন 'p v q' নিহিতাৰ্থক বাক্য '~p ⊃ q' ৰ সৈতে একে।
- শেষত ক'ব পাৰি যে যদিও OCP আৰু SCP ৰ মাজত পাৰ্থক্য কৰা হয়, কিন্তু OCP ৰ পৰা SCP লৈ যোৱাৰ পিছত, OCP ত্যাগ কৰি SCP ৰ ওপৰত স্থিৰ থাকিব পাৰি। SCP-ই OCP ক সামৰি লয়। ক'পিয়েও কয় যে SCP ক চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়ম হিচাপে গণ্য কৰাত কোনো ভুল নাই।

৮.১১ অধিক জানিবলৈ

1) ক'পি, আই. এম. ২০০৪. *Symbolic Logic.* নৱদিল্লী: Prentice-Hall of India Private Limited.
2) ক'পি, আই. এম. ১৯৯০. *Introduction to Logic.* অষ্টম সংস্কৰণ, নিউয়র্ক: Macmillan Publishing Company.
3) দাস, কে. এল. ২০১১. *Symbolic Logic in Bengali Medium.* শিবমন্দিৰ, শিলিগুৰি, দার্জিলিং: N. L. Publishers.
4) ক্লেঙ্ক, ভি. ২০০৯. *Understanding Symbolic Logic.* নৱদিল্লী: Dorling Kindersley.

৮.১২ অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান

প্ৰশ্ন ১ৰ উত্তৰ : সত্য

প্ৰশ্ন ২ৰ উত্তৰ : সত্য

প্ৰশ্ন ৩ৰ উত্তৰ : অসত্য

প্ৰশ্ন ৪ৰ উত্তৰ : সত্য

প্ৰশ্ন ৫ৰ উত্তৰ : পৰোক্ষ প্ৰমাণক এনে এক তৰ্কীয় পদ্ধতি হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি য'ত দিয়া বাক্য বা যুক্তিৰ বৈধতা বা সত্যতা ইয়াৰ নঞৰ্থক (negation) প্ৰমাণ কৰি দেখুৱা হয়।

প্ৰশ্ন ৬ৰ উত্তৰ : সত্য

প্ৰশ্ন ৭ৰ উত্তৰ : হয় সত্য নহয় অসত্য

প্ৰশ্ন ৮ৰ উত্তৰ : বৈধ বা অবৈধ

প্ৰশ্ন ৯ৰ উত্তৰ : সত্য

প্ৰশ্ন ১০ৰ উত্তৰ : সত্য

প্ৰশ্ন ১১ৰ উত্তৰ : প্ৰস্তাৱ

প্ৰশ্ন ১২ৰ উত্তৰ : সত্য

প্ৰশ্ন ১৩ৰ উত্তৰ : $(p \supset q) \supset [(q \supset r) \supset (p \supset r)]$ এটা চৰ্তমূলক উক্তি

প্ৰশ্ন ১৪ৰ উত্তৰ : সাধাৰণ চৰ্তমূলক প্ৰমাণ হৈছে এক তৰ্কীয় পদ্ধতি যি চৰ্তমূলক উক্তিৰ প্ৰমাণত প্ৰয়োগ কৰা হয়, যেতিয়া চৰ্তটো স্পষ্ট ৰূপত থাকে।

৮.১৩ আৰ্হি প্ৰশ্ন

ক) অতি চমু **প্ৰশ্ন :**

প্ৰশ্ন ১: চৰ্তমূলক প্ৰমাণ কি?

প্ৰশ্ন ২: শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ (SCP) বৈশিষ্ট্যপূৰ্ণ চিন কি?

প্ৰশ্ন ৩: পৰোক্ষ প্ৰমাণ (Indirect Proof) প্ৰয়োগ কৰাৰ কৌশল কি?

প্ৰশ্ন ৪: পৰোক্ষ প্ৰমাণ এটা তৰ্কীয় ধাৰণা নে পদ্ধতি?

প্ৰশ্ন ৫: চৰ্তমূলক প্ৰমাণ এটা তৰ্কীয় ধাৰণা নে পদ্ধতি?

প্ৰশ্ন ৬: কেনেকৈ বিয়োজক নিহিতাৰ্থক হিচাপে গ্ৰহণ কৰিব পাৰি?

প্ৰশ্ন ৭: কেনেকৈ সমাৰ্থকক চৰ্তমূলক হিচাপে গ্ৰহণ পাৰি?

প্ৰশ্ন ৮: পৰোক্ষ প্ৰমাণ প্ৰয়োগ কৰাৰ কৌশল কি?

খ) চমু প্ৰশ্ন (১০০-১৫০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিবা):

প্ৰশ্ন ১: সাধাৰণ চৰ্তমূলক প্ৰমাণ (OCP) আৰু শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণ (SCP)ৰ মাজত পাৰ্থক্য কি?

প্ৰশ্ন ২: কিয় চৰ্তমূলক প্ৰমাণক শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণ বুলি কোৱা হয়? ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ৩: অন্তৰ্নিহিত আৰু স্পষ্ট চৰ্তমূলকতাৰ মাজত পাৰ্থক্য কি?

প্ৰশ্ন ৪: কিয় পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ আৰম্ভণি প্ৰদত্ত উক্তিৰ নঞৰ্থকৰ সৈতে হয়? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক

প্ৰশ্ন ৫: পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ প্ৰাসংগিকতা কি? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ৬: চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ প্ৰাসংগিকতা কি? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ৭: পৰোক্ষ প্ৰমাণ এটা তৰ্কীয় ধাৰণা নে পদ্ধতি? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ৮: চৰ্তমূলক প্ৰমাণ এটা তৰ্কীয় ধাৰণা নে পদ্ধতি? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ৯: কেনেকৈ বিয়োজকক সমাৰ্থক হিচাপে লব পাৰি? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ১০: কেনেকৈ সনিহিতাৰ্থক চৰ্তমূলক হিচাপে লব পাৰি? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ১১: কিয় সংযোজকক বিয়োজকৰ দৰে চৰ্ত হিচাপে গণ্য কৰা নহয়? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ১২: তলত দিয়া উক্তিবোৰ স্বতঃসত্য বুলি প্ৰমাণ কৰিবলৈ পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ কৌশল ব্যৱহাৰ কৰক:

(ক) $A \supset [A \cdot (A \vee B)]$

(খ) $(A \supset B) \vee (\sim A \supset C)$

(গ) $(A \supset B) \vee (B \supset A)$

প্ৰশ্ন ১৩: তলত দিয়া উক্তিবোৰ স্বতঃসত্য বুলি প্ৰমাণ কৰিবলৈ চৰ্তমূলক প্ৰমাণ পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰক:

(ক) $[P \supset (Q \supset R)] \supset [(P \supset Q) \supset (P \supset R)]$

(খ) $[P \supset (Q \supset R)] \supset [Q \supset (P \supset R)]$

(গ) $[(A \supset B) \supset B] \supset (A \vee B)$

প্ৰশ্ন ১৪: তলত দিয়া যুক্তিবোৰ বৈধ বুলি প্ৰমাণ কৰিবলৈ পৰোক্ষ প্ৰমাণ আৰু চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ কৌশল ব্যৱহাৰ কৰক:

(ক) $A \supset B \ / \therefore A \supset (A \cdot B)$

(খ) $A \supset B, [A \supset (A \cdot B)] \supset C \ / \therefore C$

(গ) $A \supset B, B \supset [(C \supset \sim\sim C) \supset D] \ / \therefore A \supset D$

প্ৰশ্ন ১৫: পৰোক্ষ প্ৰমাণ কি? এটা উপযুক্ত উদাহৰণৰ সৈতে বচনত পৰোক্ষ প্ৰমাণ প্ৰয়োগ কৰাৰ প্ৰক্ৰিয়া ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ১৬: এটা উপযুক্ত উদাহৰণৰ সৈতে যুক্তিৰ বৈধতা প্ৰমাণ কৰোতে পৰোক্ষ প্ৰমাণৰ ব্যৱহাৰ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ১৭: চৰ্তমূলক প্ৰমাণ কি? শক্তিশালী চৰ্তমূলক প্ৰমাণৰ নিয়ম বৰ্ণনা কৰক।

****

অধ্যায় ৯ : একক বচন আৰু সাধাৰণ বচন

অধ্যায় গাঁথনি

৯.১ উদ্দেশ্য
৯.২ পৰিচয়
৯.৩ একক বচন
৯.৪ সাধাৰণ বচন
৯.৫ পৰম্পৰাগত উদ্দেশ্য-বিধেয় বচন
৯.৬ অধ্যায়টোৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ
৯.৭ অধিক জানিবলৈ
৯.৮ অগ্রগতি খতিয়ান
৯.৯ আৰ্হি প্রশ্ন

৯.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি—

- বচনৰ সংজ্ঞা দিব পাৰিব
- বচন আৰু বাক্যৰ মাজৰ পার্থক্য ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিব
- একক বচনৰ সংজ্ঞা দিব পাৰিব
- সাধাৰণ বচনৰ সংজ্ঞা দিব পাৰিব
- বচনৰ চতুর্বিধ শ্রেণীবিভাজন আলোচনা কৰিব পাৰিব।

৯.২ পৰিচয়

আমি এনে এক পৃথিৱীত বাস কৰোঁ য'ত ঘটনা, তথ্য আদি অবিৰতভাৱে সংঘটিত হৈ থাকে। এই ঘটনা বা তথ্যবোৰ ভাষাৰ মাধ্যমত বর্ণনা আৰু মূল্যায়ন কৰা হয়। এই তথ্য বা ঘটনা সম্পর্কীয় মূল্যায়নবোৰ সত্য বা মিথ্যা হ'ব পাৰে। বচন হৈছে এনে মূল্যায়নৰ অভিব্যক্তি, গতিকে ই সত্য বা মিথ্যা হ'ব পাৰে। অর্থাৎ, বচন হৈছে এনে উক্তি যি সত্য বা মিথ্যা হ'ব পাৰে। বচনৰ সত্যতা বা মিথ্যাতা

অভিজ্ঞতাৰ তথ্যৰ দ্বাৰা নির্ধাৰণ কৰা হয় বা স্বতঃসিদ্ধ হৈ থাকে। উদাহৰণস্বৰূপে, "গোলাপ ৰঙা" এই বচনটোৰ সত্যতা অভিজ্ঞতাৰ দ্বাৰা নির্ধাৰণ কৰা হয়।

উদাহৰণস্বৰূপে, "গোলাপ ৰঙা" এই বচনটোৰ সত্যতা অভিজ্ঞতাৰ দ্বাৰা নির্ধাৰণ কৰা হয়। আনহাতে, "দুই আৰু দুই মিলিলে চাৰি হয়" এই বচনটোৰ সত্যতা স্বতঃসিদ্ধ।

"গোলাপ ৰঙা" এই বচনটোৰ সত্যতা অভিজ্ঞতাৰ দ্বাৰা নির্ধাৰণ কৰা হয়। একেদৰে, "দুই আৰু দুই মিলিলে চাৰি হয়" বচনটোৰ সত্যতা স্বতঃসিদ্ধ। বচনক বাক্যৰ সৈতে মিলাব নালাগে। তলত দিয়া বৈশিষ্ট্যসমূহে বাক্য আৰু বচনৰ পার্থক্য নির্ধাৰণ কৰে:

"সকলো বচনেই বাক্য, কিন্তু সকলো বাক্য বচন নহয়"। ইয়াৰ কাৰণ হ'ল -

১. এটা বচনৰ তিনিটা অংশ থাকে: উদ্দেশ্য, সংযোজক আৰু বিধেয়। কিন্তু বাক্যৰ মাত্ৰ দুই অংশ থাকে: উদ্দেশ্য আৰু বিধেয়।

২. বাক্য বিভিন্ন প্ৰকাৰৰ হ'ব পাৰে: বর্ণনামূলক (descriptive), আদেশাত্মক (imperative), প্রশ্নসূচক (interrogative), বিস্ময়সূচক (exclamatory) আদি। কিন্তু বচন কেৱল বর্ণনামূলক ৰূপতহে থাকিব পাৰে।

৩. বাক্য অতীত, বর্তমান বা ভৱিষ্যৎ কালত থাকিব পাৰে। কিন্তু বচন সদায় বর্তমান কালত থাকিব লাগে; ই কেতিয়াও অতীত বা ভৱিষ্যৎ কালত নাথাকে।

৪. বাক্য ব্যাকৰণৰ নিয়ম অনুসৰি শুদ্ধ বা অশুদ্ধ হ'ব পাৰে। কিন্তু বচন সত্য বা মিছা হ'ব পাৰে, যি অভিজ্ঞতাৰ তথ্যৰ দ্বাৰা নির্ধাৰণ কৰা হয়।

৫. বচনৰ মানক ৰূপত গুণ (affirmative বা negative) আৰু পৰিমাণ (universal বা particular) স্পষ্টভাৱে উল্লেখ কৰা হয়, কিন্তু বাক্যত এনে নহয়।

আধুনিক তর্কবিদ্যাত 'বচণ'ৰ ধাৰণা পাৰম্পৰিক তর্কবিদ্যাৰ ধাৰণাৰ পৰা স্পষ্টভাৱে পৃথক।

পাৰম্পৰিক তর্কবিদসকলৰ মতে, বচণ হৈছে দুটা পদৰ মাজৰ এক নির্দিষ্ট সম্বন্ধৰ বিবৃতি। উদাহৰণস্বৰূপে— "কিতাপবোৰ উপযোগী"। ইয়াত 'কিতাপবোৰ' আৰু 'উপযোগী' হৈছে দুটা পদ, আৰু এই দুটা পদৰ মাজত এক নির্দিষ্ট সম্বন্ধ বিবৃত হৈছে। 'আছে' শব্দটোৱে সংযোজক (copula) ৰূপে কাম কৰে যি পদদ্বয়ৰ মাজৰ সম্বন্ধৰ চিহ্ন। গতিকে, এটা বচণত তিনিটা অংশ থাকে— দুটা পদ আৰু পদদ্বয়ৰ মাজৰ সম্বন্ধৰ চিহ্ন। এটা পদ হৈছে উদ্দেশ্য, আনটো হৈছে বিধেয়, আৰু উদ্দেশ্য আৰু বিধেয়ৰ মাজৰ সম্বন্ধৰ চিহ্ন হৈছে সংযোজক (copula)।

উদ্দেশ্য হৈছে বচণৰ সেয়া পদ যাৰ বিষয়ে কোনো কথা স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ কৰা হয়। বিধেয় হৈছে বচণৰ সেয়া পদ যিয়ে উদ্দেশ্যৰ বিষয়ে কোনো কথা প্ৰকাশ কৰে। সংযোজক হৈছে স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰৰ চিহ্ন। উদাহৰণস্বৰূপে, "গোলাপ ৰঙা" এই বচণত 'গোলাপ' হৈছে উদ্দেশ্য, 'ৰঙা' হৈছে বিধেয়, আৰু 'হৈছে' হৈছে সংযোজক। যিহেতু তিনিওটা অংশ স্পষ্টকৈ বিবৃত হৈছে, সেয়েহে "গোলাপ ৰঙা" এই বচণটো তাৰ্কীয়। পাৱম্পৰিক তৰ্কবিদসকলৰ মতে, "ৰামে লক্ষ্মণক ভাল পায়" ধৰণৰ বচণ তাৰ্কীয় নহয় কাৰণ ইয়াত সংযোজক স্পষ্টভাৱে বিবৃত হোৱা নাই। ইয়াক তাৰ্কীয় ৰূপত "ৰাম হৈছে লক্ষ্মণক ভালপোৱা ব্যক্তি" হিচাপে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি, য'ত 'ৰাম' হৈছে উদ্দেশ্য, 'লক্ষ্মণক ভালপোৱা ব্যক্তি' হৈছে বিধেয়, আৰু 'হৈছে' হৈছে সংযোজক।

আনহাতে, আধুনিক তৰ্কবিদসকলৰ মতে, বচণ এটা হয় সঁচা নহয় মিছা হ'ব পাৰে। এটা বচণ সঁচা বা মিছা হ'ব পাৰে, কিন্তু সঁচা আৰু মিছা দুয়োটাই একেলগে হ'ব নোৱাৰে। আধুনিক বচণত যিকোনো সংখ্যক অংশ বা উপাদান থাকিব পাৰে। এই উপাদানবোৰ বিভিন্ন ধৰণে সংযুক্ত হ'ব পাৰে। পাৱম্পৰিক বচণত য'ত সহজীকৰণৰ নামত কেৱল এটা তাৰ্কীয় ৰূপহে বচণ কৰা হৈছিল, আধুনিক বচণত কেৱল এটা তাৰ্কীয় ৰূপ নাথাকে। ইয়াৰ বিভিন্ন তাৰ্কীয় ৰূপ থাকিব পাৰে। ইয়াত বচণৰ তাৰ্কীয় ৰূপ উপাদানবোৰৰ পৰস্পৰৰ সম্বন্ধৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

৯.৩ একক বচনৰ বিশ্লেষণ

যি বচণত বিষয়ে কেৱল এটাই ব্যক্তি, বস্তু বা সত্তাকহে প্ৰতিনিধিত্ব কৰে তাক একক বচণ বোলে। অৰ্থাৎ, যি বচণত বিধেয়ই কেৱল এটা নিৰ্দিষ্ট ব্যক্তি বা বস্তুৰ বিষয়ে কোনো কথা স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ কৰে তাক একক বচণ বোলা হয়। একক বচণত কোনো সত্য-ফলণমূলক সংযোজক (যেনে 'আৰু', 'নাইবা', 'যদি-তেন্তে' আদি) নাথাকে। একেদৰে ইয়াত 'সকলো', 'কিছুমান' আদি পৰিমাণ সূচক শব্দও থাকিব নোৱাৰে। একক বচণৰ পদসমূহত বিশ্লেষণ কৰিব পাৰি কিন্তু আন বচণ নহয়, কাৰণ ই এক সহজ, অযৌগিক ধৰণৰ বচণ। উদাহৰণস্বৰূপে: "চক্ৰেট এজন মানুহ" এইটো একক বচণ, কাৰণ ইয়াত উদ্দেশ্য হৈছে কেৱল এজন নিৰ্দিষ্ট ব্যক্তি (চক্ৰেট), বিধেয়ই (মানুহ) এই নিৰ্দিষ্ট ব্যক্তিৰ বিষয়ে এটা কথা স্বীকাৰ কৰিছে, আৰু ইয়াত কোনো যৌগিক সংযোজক বা পৰিমাণবাচক শব্দ নাই।

ইয়াত কোৱা হৈছে যে চক্ৰেট নামৰ ব্যক্তিজন মানুহ হোৱাৰ গুণ ধাৰণ কৰে। **"চক্ৰেটিছ"** এই উদাহৰণটোৰ উদ্দেশ্য পদ আৰু "মানুহ" হৈছে বিধেয় পদ। উদ্দেশ্য পদটোৱে এটা নিৰ্দিষ্ট ব্যক্তিক সূচায়, আনহাতে বিধেয় পদটোৱে সেই ব্যক্তিৰ কিছুমান গুণ বা বৈশিষ্ট্য দেখুৱায়। একেটা উদ্দেশ্য পদ বিভিন্ন একক বচণত থাকিব পাৰে, যেনে "চক্ৰেটিছ মৰণশীল", "চক্ৰেটিছ শকত", "চক্ৰেটিছ জ্ঞানী", বা

"চক্রেটিছ ধুনীয়া" বুলি ক'ব পাৰি। এই বিবৃতিবোৰৰ ভিতৰত কিছুমান সত্য (যেনে প্রথম আৰু তৃতীয়টো), আনহাতে কিছুমান অসত্য (যেনে দ্বিতীয় আৰু চতুর্থটো)।

একেদৰে, একেটা বিধেয় পদ বিভিন্ন একক বচণত ব্যৱহাৰ হ'ব পাৰে। "মানুহ" শব্দটো এনে এটা বিধেয় পদ যি "এৰিষ্ট'টল মানুহ", "ব্রাজিল মানুহ", "চিকাগো মানুহ", আৰু "অ'কীফ মানুহ" আদি বচণত ব্যৱহাৰ হৈছে - ইয়াৰ ভিতৰত প্রথম আৰু শেষৰটো সত্য, আনহাতে দ্বিতীয় আৰু তৃতীয়টো অসত্য।

ইয়াত "ব্যক্তি" শব্দই কেৱল মানুহকে নুবুজায়, যিকোনো বস্তু (যেনে দেশ, কিতাপ, চহৰ আদি) বুজাব পাৰে, য'ত কোনো গুণ (যেনে "মানুহ" বা "গধুৰ") প্রয়োগ কৰিব পাৰি। বৈশিষ্ট্যবোৰ কেৱল বিশেষণ (যেনে "মৰণশীল", "জ্ঞানী") হ'ব নালাগে, নামপদ (যেনে "এজন মানুহ")ও হ'ব পাৰে। ব্যাকৰণত বিশেষণ আৰু নামপদৰ পার্থক্য গুৰুত্বপূর্ণ, কিন্তু ইয়াত ইয়াৰ বিশেষ গুৰুত্ব নাই। আমি "চক্রেটিছ মৰণশীল" আৰু "চক্রেটিছ এজন মৰণশীল"ৰ মাজত পার্থক্য বিচাৰিব নালাগে। বিধেয় পদ ক্রিয়াপদও হ'ব পাৰে, যেনে "এৰিষ্ট'টল লিখে", যাক "এৰিষ্ট'টল এজন লেখক" বুলিও কোৱা হয়।

একক বচণ সাধাৰণতে সার্বজনীন (Universal) বা বিশেষ (Particular) হ'ব পাৰে।

একক বচণক সার্বজনীন বুলি কোৱা হয় যেতিয়া উদ্দেশ্য পদটো এটা নির্দিষ্ট একক পদ হয়। উদাহৰণ:

(ক) এই কিতাপখন ভাল।

(খ) শ্যাম সৎ।

(গ) সূর্য্য গৰম।

একক বচণক বিশেষ বুলি কোৱা হয় যেতিয়া উদ্দেশ্য পদটো এটা অনির্দিষ্ট একক পদ হয়। উদাহৰণ:

(ক) এটা ল'ৰা ভাল।

(খ) এটা গছ ভাঙি পৰিছে।

(গ) এটা কুকুৰে অনিষ্ট নকৰে।

একক বচণবোৰক সংকেতৰ দ্বাৰা প্রকাশ কৰিব পাৰি। ব্যক্তি আৰু গুণবোৰক সূচাবলৈ দুটা পৃথক ধৰণৰ সংকেত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ব্যক্তিসমূহক সূচাবলৈ (এটা বহুলভাৱে গৃহীত পদ্ধতি অনুসৰি) সৰু আখৰ 'a'ৰ পৰা 'w'লৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই সংকেতবোৰক 'ব্যক্তি ধ্রুৱক' (individual constants) বোলা হয়। যিকোনো বিশেষ প্রসংগত ইয়াক ব্যৱহাৰ কৰিলে, ই সমগ্র প্রসংগজুৰি এটা

নির্দিষ্ট ব্যক্তিকেই সূচাই থাকে। সাধাৰণতে ব্যক্তিজনৰ নামৰ প্ৰথম আখৰটোৱে তাক সূচোৱাটো সুবিধাজনক। আমি 's'ৰে চক্ৰেটিছক, 'a' ৰে এৰিষ্টটলক, 'b'ৰে ব্ৰাজিলক, 'c' ৰে চিকাগোক আদি সূচাব পাৰোঁ। ডাঙৰ আখৰবোৰে ব্যক্তিসমূহৰ গুণবোৰক সূচায়, আৰু ইয়াতো সংশ্লিষ্ট গুণৰ প্ৰথম আখৰটো ব্যৱহাৰ কৰাটো সুবিধাজনক: 'H'ৰে মানৰ (Human), 'M'ৰে মৰণশীল (Mortal), 'F' ৰে শকত (Fat), 'W' ৰে জ্ঞানী (Wise) আদিক সূচোৱা হয়।

এটা গুণৰ চিহ্নক ব্যক্তি চিহ্নৰ সোঁফালে লিখিলে আমি সেই একক বচণক প্ৰতীকায়িত কৰোঁ যিয়ে নির্দেশ কৰে যে নামকৃত ব্যক্তিজনৰ উল্লিখিত গুণ আছে। গতিকে "চক্ৰেটিছ মানুহ" এই একক বচণক আমি কেৱল 'Hs' ৰূপে প্ৰতীকায়িত কৰিম। স্বাভাৱিকভাৱে, 'Ha'ই "এৰিষ্টটল মানুহ"ক, 'Hb'ই "ব্ৰাজিল মানুহ"ক, 'Hc'ই "চিকাগো মানুহ"ক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে ইত্যাদি।

এই প্ৰতীকসমূহৰ মাজত থকা সাধাৰণ ধৰণটো লক্ষ্য কৰাটো গুৰুত্বপূৰ্ণ। প্ৰতিটোতে একে গুণ প্ৰতীক H আৰম্ভ হৈছে, তাৰ পিছত কিছুমান ব্যক্তিৰ প্ৰতীক (s, a, b, c আদি) আছে। আমি এই ধৰণটোক "H_" ৰূপে লিখিব পাৰোঁ, য'ত H প্ৰতীকৰ সোঁফালৰ ডেচ (-) ব্যক্তি প্ৰতীকৰ বাবে ঠাই সূচক হিচাপে থাকে। আমি এই ধৰণটোক 'Hx' ৰূপে প্ৰতীকায়িত কৰোঁ। আমি 'Hx' [কেতিয়াবা H(x) ৰূপে লিখা] ব্যৱহাৰ কৰোঁ সকলো একক বচণৰ সাধাৰণ ধৰণ প্ৰতীকায়িত কৰিবলৈ যিয়ে "মানুহ হোৱা" গুণটো কোনো ব্যক্তিলক দিয়ে। 'x' আখৰটোক 'ব্যক্তি চলক' (individual variable) বোলা হয় - ই কেৱল এটা ঠাই সূচক, যিয়ে দেখুৱায় যে 'a' ৰ পৰা 'w' লৈ (ব্যক্তি ধ্ৰুবক) বিভিন্ন আখৰবোৰ ক'ত লিখিব পাৰি। যেতিয়া সেই ধ্ৰুবকবোৰৰ এটা 'x'ৰ ঠাইত দেখা যায়, তেতিয়া আমি একক বচণ পাইছোঁ। 'x' আখৰটো চলক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি কাৰণ পৰম্পৰাগতভাৱে 'a' ৰ পৰা 'w' লৈ আখৰবোৰকহে আমি ব্যক্তি ধ্ৰুবক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰোঁ।

'Hx' প্ৰতীকটোক এটা **'বচণাত্মক ফলন' (propositional function)** বোলা হয়। আমি বচণাত্মক ফলনক এনে এটা উক্তি হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰোঁ যিয়ে **(১)** এটা ব্যক্তি চলক **(individual variable)** ধাৰণ কৰে আৰু **(২)** যেতিয়া ব্যক্তি ধ্ৰুবক **(individual constant)** এটা ব্যক্তি চলকৰ ঠাইত প্ৰতিষ্ঠাপিত কৰা হয়, তেতিয়া এটা বচনলৈ ৰূপান্তৰিত হয়। গতিকে বচণাত্মক ফলনটো নিজে এটা বচণ নহয়, যদিও প্ৰতিস্থাপনৰ দ্বাৰা ই বচণলৈ ৰূপান্তৰিত হ'ব পাৰে।

ব্যক্তি ধ্ৰুবকসমূহক ব্যক্তিৰ সঠিক নাম **(proper names)** হিচাপে ভাবিব পাৰি। যিকোনো একক বচণ হৈছে বচণাত্মক ফলনৰ এটা প্ৰতিস্থাপন উদাহৰণ **(substitution instance);** ই হৈছে সেই বচণাত্মক ফলনত থকা ব্যক্তি চলকটোৰ ঠাইত কোনো ব্যক্তি ধ্ৰুবক প্ৰতিস্থাপন কৰাৰ ফলাফল। এটা বচণাত্মক ফলনত সাধাৰণতে কিছুমান সত্য প্ৰতিস্থাপন উদাহৰণ আৰু কিছুমান অসত্য প্ৰতিস্থাপন উদাহৰণ থাকে। যদি **'H'**য়ে **'মানুহ'ক, 's'**য়ে **'চক্ৰেটিছ'ক,** আৰু **'c'**য়ে **'চিকাগো'ক** প্ৰতিনিধিত্ব কৰে,

তেন্তে **'Hs'** সত্য হ'ব আৰু **'Hc'** অসত্য হ'ব। প্রতিস্থাপন কৰাৰ পিছত যি আমাৰ সন্মুখত উপস্থিত হয় সেয়া হৈছে এটা বচণ; প্রতিস্থাপন কৰাৰ আগত আমি কেৱল বচণাত্মক ফলনটোহে পাইছোঁ।

স্বাভাৱিকতে এনে অসংখ্য বচণাত্মক ফলন আছে: **Hx, Mx, Bx, Fx, Wx** আদি।

৯.৪ সাধাৰণ বচণ

এটা বচণ য'ত বিষয়ে ব্যক্তিসমূহৰ এটা গোটক প্রতিনিধিত্ব কৰে, তাক সাধাৰণ বচণ বোলা হয়। অন্য কথাত, এনে বচণ য'ত বিধেয়ই উদ্দেশ্য পদৰ সম্পূর্ণ বা আংশিক ব্যাপ্তিৰ সৈতে কোনো কথা স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ কৰে, তাক সাধাৰণ বচণ বোলা হয়। সাধাৰণ বচণ হৈছে শ্রেণীসমূহৰ বিষয়ে কৰা বচণ।

সাধাৰণ বচণ দুই প্রকাৰৰ: সামাণ্য বচণ আৰু বিশেষ বচণ। এটা সাধাৰণ বচণক সামাণ্য বা সার্বিক বোলা হয় যদি ইয়াৰ বিধেয়ই উদ্দেশ্য পদৰ সম্পূর্ণ ব্যাপ্তিৰ সৈতে কোনো কথা স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ কৰে। উদাহৰণস্বৰূপে: "সকলো বস্তু মৰণশীল"। এটা সাধাৰণ বচণক বিশেষ বোলা হয় যদি ইয়াৰ বিধেয়ই উদ্দেশ্য পদৰ আংশিক ব্যাপ্তিৰ সৈতে কোনো কথা স্বীকাৰ কৰে। উদাহৰণস্বৰূপে: "কিছুমান বস্তু মৰণশীল"।

প্রথম সাধাৰণ বচণ "সকলো বস্তু মৰণশীল"ক বিভিন্ন সমতুল্য পদ্ধতিত প্রকাশ কৰিব পাৰি। ইয়াক "সকলো বস্তু মৰণশীল" বুলিও কোৱা হয়। ইয়াক এনেদৰেও কোৱা হয়: "যিকোনো বস্তু লোৱা হ'ক, সি মৰণশীল"। ইয়াত "সি" শব্দটোৱে পূর্বৰ "বস্তু" শব্দটোক সূচায়। আমি 'x' আখৰটো, আমাৰ ব্যক্তি চলক, এই সর্বনাম আৰু ইয়াৰ পূর্বৱর্তী শব্দৰ ঠাইত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰোঁ। গতিকে আমি প্রথম সাধাৰণ বচণটো এনেদৰে পুনৰ লিখিব পাৰো: যিকোনো x লোৱা হ'ক, x মৰণশীল। বিকল্পভাৱে, বিধেয়ৰ বাবে চিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰি আমি লিখিব পাৰো: যিকোনো x লোৱা হওক, Mx। আমি জানো যে 'Mx' এটা বচণাত্মক ফলন, বচণ নহয়। কিন্তু ইয়াত, এই শেষ ৰূপত, আমি এটা উক্তি পাইছোঁ য'ত 'Mx' আছে, আৰু স্পষ্টভাৱে ই এটা বচণ। "যিকোনো x লোৱা হ'ক" বাক্যাংশটোক সাধাৰণতে "(x)"ৰে চিহ্নিত কৰা হয়, যাক সার্বিক পৰিমাপক বোলা হয়। সেই প্রথম সাধাৰণ বচণটো এতিয়া সম্পূর্ণৰূপে '(x)Mx' ৰূপে প্রতীকাত্মক কৰিব পাৰি যিয়ে কয় "সকলো বস্তু মৰণশীল"। এই বিশ্লেষণে দেখুৱায় যে আমি বচণাত্মক ফলনক কেৱল প্রতিস্থাপনৰ দ্বাৰাই নহয়, সাধাৰণীকৰণ বা পৰিমাপক দ্বাৰাও বচণলৈ ৰূপান্তৰিত কৰিব পাৰোঁ।

দ্বিতীয়তে সাধাৰণ বচণ **"কিছুমান বস্তু মৰণশীল"**ক এনেদৰেও প্রকাশ কৰিব পাৰি: **"অন্ততঃ এটা বস্তু আছে যি মৰণশীল"**। এই শেষ ৰূপত, "যি" শব্দটোৱে "বস্তু" শব্দটোক সূচোৱা আপেক্ষিক

সৰ্বনাম। আমাৰ ব্যক্তি চলক 'x' পুনৰ ব্যৱহাৰ কৰি আমি দ্বিতীয় সাধাৰণ বচণটো এনেদৰে লিখিব পাৰি। "অন্ততঃ এটা x আছে যি x মৰণশীল"। বা বিধেয় চিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰি লিখিব পাৰো: "অন্ততঃ এটা x আছে যাতে Mx"। যদিও 'Mx' এটা বচণাত্মক ফলন, বচণ নহয়, ইয়াত আমি এটা উক্তি পাইছোঁ য'ত 'Mx' আছে আৰু স্পষ্টভাৱে ই এটা বচণ। "অন্ততঃ এটা x আছে যাতে" বাক্যাংশটোক সাধাৰণতে "∃x"ৰে চিহ্নিত কৰা হয়, যাক অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক বোলা হয়। গতিকে দ্বিতীয় সাধাৰণ বচণটো সম্পূৰ্ণৰূপে '(∃x)Mx' ৰূপে প্ৰতীকি ৰূপত কৰিব পাৰি যিয়ে কয় "কিছুমান বস্তু মৰণশীল"।

ইয়াৰ দ্বাৰা আমি দেখিবলৈ পাইছোঁ যে বচণাত্মক ফলনৰ পৰা বচণ গঠন কৰিব পাৰি দুটা পদ্ধতিৰে: প্ৰথমতে, দৃষ্টান্তীকৰণৰ দ্বাৰা— অৰ্থাৎ ব্যক্তি চলকৰ ঠাইত ব্যক্তি ধ্ৰুবক প্ৰতিস্থাপন কৰি; দ্বিতীয়তে, পৰিমাপকৰ দ্বাৰা - অৰ্থাৎ বচণাত্মক ফলনৰ আগত সামাণ্য বা অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক স্থাপন কৰি। বচণাত্মক ফলনৰ সঠিক পৰিমাপক, (x)Mx, সত্য হ'ব যদিহে আৰু মাত্ৰ এইটো ফলনটোৰ সকলো প্ৰতিস্থাপন দৃষ্টান্ত সত্য হয়— ইয়াত সাবিধ্যতাৰ অৰ্থ এয়েই। একেদৰে স্পষ্ট যে বচণাত্মক ফলনৰ অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক, (∃x)Mx, সত্য হ'ব যদিহে আৰু মাত্ৰ যদিহে ইয়াৰ অন্ততঃ এটা সত্য প্ৰতিস্থাপন দৃষ্টান্ত থাকে।

সাৰ্বিক আৰু অস্তিত্বমূলক পৰিমাপকৰ মাজৰ এটা অধিক সম্পৰ্ক দুটা অতিৰিক্ত সাধাৰণ বচণৰ দ্বাৰা দেখুৱাব পাৰি: 'কিছুমান বস্তু মৰণশীল নহয়' আৰু 'কোনো বস্তু মৰণশীল নহয়', যি আগতে বিবেচনা কৰা প্ৰথম দুটা সাধাৰণ বচণৰ ক্ৰমে নঞৰ্থক ৰূপ। 'কিছুমান বস্তু মৰণশীল নহয়'ক '(∃x)~Mx'ৰে আৰু 'কোনো বস্তু মৰণশীল নহয়'ক '(x)~Mx'ৰে প্ৰতীকায়িত কৰা হয়। ইয়াত দেখা যায় যে বচণাত্মক ফলনৰ সাৰ্বজনীন পৰিমাপকৰ নঞৰ্থক, তৰ্কীয়ভাৱে নতুন বচণমূলক ফলনৰ অস্তিত্বমূলক পৰিমাপকৰ সৈতে সমতুল্য, য'ত প্ৰথম বচণাত্মক ফলনৰ আগত নঞৰ্থক চিহ্ন স্থাপন কৰা হয়। যেতিয়া আমি যিকোনো গুণ চিহ্নক প্ৰতিনিধিত্ব কৰিবলৈ গ্ৰীক আখৰ φ (ফাই) ব্যৱহাৰ কৰো, তেতিয়া সাৰ্বিক আৰু অস্তিত্বমূলক পৰিমাপকৰ মাজৰ সাধাৰণ সম্পৰ্ক তলত দিয়া বৰ্গাকাৰ চক্ৰৰ দ্বাৰা বৰ্ণনা কৰিব পাৰিঃ—

এজন ব্যক্তিৰ অস্তিত্ব ধৰি লৈ, আমি অন্ততঃ ক'ব পাৰো যে:

১. ওপৰৰ দুটা বচণ পৰস্পৰ বিপৰীত (contraries), অৰ্থাৎ দুয়োটা মিছা হ'ব পাৰে কিন্তু দুয়োটা সঁচা হ'ব নোৱাৰে।

২. তলৰ দুটা বচণ উপ-বিপৰীত (subcontraries), অৰ্থাৎ দুয়োটা সঁচা হ'ব পাৰে কিন্তু দুয়োটা মিছা হ'ব নোৱাৰে।

৩. বৰ্গাকাৰৰ বিপৰীত প্ৰান্তত থকা বচণবোৰ পৰস্পৰ বিৰোধী (contradictories), যাৰ এটা সঁচা হ'লে আনটো অৱশ্যই মিছা হ'ব।

৪. প্ৰতিটো ফালে, ওপৰৰ বচণ সঁচা হ'লে তলৰ বচণটোও সঁচা হ'ব।

৯.৫ পৰম্পৰাগত উদ্দেশ্য-বিধেয় বচণ

এই সাধাৰণ বচণৰ চাৰি প্ৰকাৰৰ উৎকৃষ্ট উদাহৰণ হ'ল:

সামাণ্য সদৰ্থক বচণ (A): "সকলো মানুহ মৰণশীল"।

সামাণ্য নঞৰ্থক বচণ (E): "কোনো মানুহ মৰণশীল নহয়"।

বিশেষ সদৰ্থক বচণ (I): "কিছুমান মানুহ মৰণশীল"।

বিশেষ নঞৰ্থক বচণ (O): "কিছুমান মানুহ মৰণশীল নহয়"।

এইবোৰক সাধাৰণতে ইয়াৰ বৰ্ণৰে চিনাক্ত কৰা হয়: দুটা সদৰ্থক বচণ A আৰু I (লেটিন 'affirmo'ৰ পৰা, "মই স্বীকাৰো"); আৰু দুটা নঞৰ্থক বচণ E আৰু O (লেটিন 'nego'ৰ পৰা, "মই অস্বীকাৰ কৰো")।

এই বচণবোৰক মাপক চিহ্নৰে প্ৰকাশ কৰোঁতে, আমি বচণাত্মক ফলনৰ ধাৰণাক বিস্তৃত কৰাৰ প্ৰয়োজন হয়। প্ৰথমে A বচণ "সকলো মানুহ মৰণশীল" লৈ, আমি ক্ৰমাগত পৰিবৰ্তন কৰি লিখিব পাৰো:

"প্ৰদত্ত যিকোনো বস্তুৰ ক্ষেত্ৰত, সি মানুহ হয় তেন্তে সি মৰণশীল।"

ইয়াত "সি" সৰ্বনামটোৱে "বস্তু" শব্দটোকেই সূচাইছে। এই একে অৰ্থবোধক শব্দবোৰক x আখৰেৰে প্ৰতিস্থাপন কৰি পুনৰ লিখিলে হ'ব:

"প্ৰদত্ত যিকোনো x ৰ ক্ষেত্ৰত, যদি x মানুহ হয় তেন্তে x মৰণশীল।"

এতিয়া আমাৰ পূৰ্বৰ "যদি-তেন্তে" চিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰি ইয়াক এনেদৰে লিখিব পাৰি: "প্ৰদত্ত যিকোনো x ৰ ক্ষেত্ৰত, x মানুহ → x মৰণশীল।"

অন্তিমত, আমি পৰিচিত বচণাত্মক ফলন আৰু পৰিমাপক চিহ্নৰ সহায়ত মূল A বচণক এনেদৰে প্ৰকাশ কৰিব পাৰো: $(x)(Hx \supset Mx)$

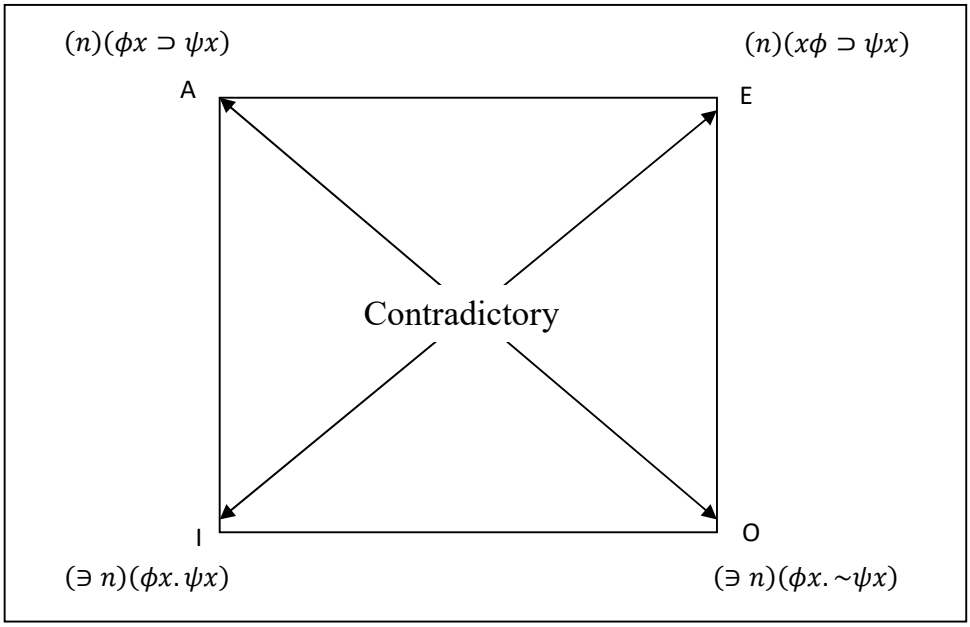
আমাৰ প্ৰতীকাত্মক অণুবাদত, A বচণটো এক নতুন ধৰণৰ বচণাত্মক ফলন সাৰ্বিক পৰিমাপক হিচাপে প্ৰকাশ পায়। ইয়াত প্ৰকাশটো এটা বচণাত্মক ফলন যাৰ প্ৰতিস্থাপন উদাহৰণবোৰ একোটা সৰল বচণ নহয়, বৰঞ্চ এনে চৰ্তসাপেক্ষ উক্তি যিবোৰৰ পূৰ্ববৰ্তী আৰু অণুবৰ্তী একেটা উদ্দেশ্য পদ থকা একক বচণ।

'Hx⊃Mx' বচণাত্মক ফলন প্ৰতিস্থাপন দৃষ্টান্তবোৰৰ ভিতৰত অন্যতম যত চৰ্তসাপেক্ষ উক্তিবোৰ: 'Ha⊃Ma', 'Hb⊃Mb', 'Hc⊃Mc', ইত্যাদি উপস্থিত। A বচণক প্ৰতীকাত্মক কৰোঁতে, বন্ধনীবোৰে বিৰাম চিহ্নৰ কাম কৰে। ইয়াত সাঠিত পৰিমাপক (x)ই সমগ্ৰ (জটিল)বচণাত্মক ফলনৰ 'Hx⊃Mx'ৰ ওপৰত "প্ৰযোজ্য" বা "ইয়াৰ পৰিসৰৰ ভিতৰত" বুলি সূচায়। পৰিমাপকৰ পৰিসৰৰ ধাৰণাটো অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ, কাৰণ পৰিসৰৰ পাৰ্থক্যই অৰ্থৰ পাৰ্থক্য সূচায়। (x)(Hx⊃Mx) উক্তি প্ৰকাশটোৱে এইটো সূচায় যে 'Hx⊃Mx' বচণাত্মক ফলনৰ সকলো প্ৰতিস্থাপন উদাহৰণ সত্য। আনহাতে, '(x)(Hx⊃Mx)' ৰূপৰ প্ৰকাশটো এটা বচণাত্মক ফলন যাৰ প্ৰতিস্থাপন দৃষ্টান্তবোৰ হ'ল '(x)(Ha⊃Ma)', '(x)(Hb⊃Mb)', '(x)(Hc⊃Mc)', ইত্যাদি।

'E' বচণ 'কোনো মানুহ মৰণশীল নহয়'ক একেদৰে ক্ৰমাগত পৰিবৰ্তন কৰি লিখিব পাৰি:
প্ৰদত্ত যিকোনো, যদি সি মানুহ হয়, তেন্তে সি মৰণশীল নহয়।
ব্যক্তিৰ প্ৰদত্ত যিকোনো x ল'লেও, যদি x মানুহ হয়, তেন্তে x মৰণশীল নহয়।
ক্ষেত্ৰত প্ৰদত্ত যিকোনো x, x মানুহ ⊃ x মৰণশীল নহয়।
ইয়াক প্ৰতীকাত্মক কৰা হৈছে: (x)(Hx ⊃ ~Mx)

একেদৰে, I বচণ 'কিছুমান মানুহ মৰণশীল'ক এনেদৰে পৰিবৰ্তন কৰিব পাৰি:
অন্ততঃ এটা বস্তু আছে যি মানুহ আৰু মৰণশীল।
অন্ততঃ এটা বস্তু আছে এনেকুৱা যে সি মানুহ আৰু সি মৰণশীল।
অন্ততঃ এটা x আছে এনেকুৱা যে x মানুহ আৰু x মৰণশীল।
অন্ততঃ এটা x আছে এনেকুৱা যে x মানুহ • x মৰণশীল।
ইয়াক প্ৰতীকাত্মক কৰা হৈছে: (∃x)(Hx•Mx)
অন্ততঃ, O বচণ 'কিছুমান মানুহ মৰণশীল নহয়' হ'ব:
অন্ততঃ এটা বস্তু আছে যি মানুহ কিন্তু মৰণশীল নহয়।
অন্ততঃ এটা বস্তু আছে এনেকুৱা যে সি মানুহ আৰু সি মৰণশীল নহয়।
অন্ততঃ এটা x আছে এনেকুৱা যে x মানুহ আৰু x মৰণশীল নহয়।
ইয়াক প্ৰতীকাত্মক কৰা হৈছে: (∃x)(Hx•~Mx)

যেতিয়া গ্ৰীক আখৰ 'PNi' (φ) আৰু 'PSi' (ψ) ৰ দ্বাৰা যিকোনো গুণ চিহ্নক প্ৰতিনিধিত্ব কৰা হয়, তেতিয়া পৰম্পৰাগত বচণৰ চাৰিটা সাধাৰণ উদ্দেশ্য-বিধেয় বচণক বৰ্গাকাৰ তালিকাত এনেদৰে প্ৰতিনিধিত্ব কৰিব পাৰি:



ইয়াৰ ভিতৰত, A আৰু O বচণ পৰস্পৰ বিৰোধী (contradictories), আৰু E আৰু I বচণত পৰস্পৰ বিৰোধী। কিন্তু পৰম্পৰাগত A, E, I আৰু O বচণবোৰৰ বাবে বিপৰীত (contraries) আৰু উপ-বিপৰীত (subcontraries) সম্পৰ্ক প্ৰযোজ্য নহয়, যদিও আমি ধৰি লওঁ যে বিশ্বত অন্ততঃ এটা ব্যক্তি আছে। যেতিয়া দৃষ্টান্ত এটা এনে বচণাত্মক ফলন য'ৰ কোনো সত্য প্ৰতিস্থাপনৰ দৃষ্টান্ত (substitution instances) নাই, তেন্তে 'ψ' ৰ দ্বাৰা কি গুণ চিহ্নিত কৰা হৈছে তাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ নকৰি, 'φx⊃ ψx' আৰু 'φx⊃~ψx' বচণাত্মক ফলনবোৰৰ কেৱল সত্য প্ৰতিস্থাপনৰ দৃষ্টান্তহে থাকে। ইয়াৰ কাৰণ হ'ল ইহঁতৰ সকলো প্ৰতিস্থাপন উদাহৰণ হ'ল এনে চৰ্তসাপেক্ষ (conditional) উক্তি যিবোৰৰ পূৰ্ববৰ্তী মিছা। এনে ক্ষেত্ৰত, এই জটিল বচণাত্মক ফলনবোৰৰ সাৰ্বিক পৰিমাপকৰ হোৱা A আৰু E বচণবোৰ সত্য হৈ থাকে, গতিকে A আৰু E বচণবোৰ বিপৰীত নহয়।

আকৌ, যেতিয়া 'φ' এটা এনে বচণাত্মক ফলনবোৰ যাৰ কোনো সত্য প্ৰতিস্থাপন দৃষ্টান্ত নাই, তেন্তে 'ψx' যি নহওক কিয়, 'φx•Yx' আৰু 'φx•~Yx' বচণাত্মক ফলনবোৰৰ কেৱল মিছা প্ৰতিস্থাপন দৃষ্টান্তহে থাকে, কাৰণ ইহঁতৰ প্ৰতিস্থাপন দৃষ্টান্ত হ'ল সংযোজক যাৰ প্ৰথম অংশবোৰ মিছা। এনে ক্ষেত্ৰত, এই জটিল বচণাত্মক ফলনৰ অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক (existential quantification) হোৱা I আৰু O বচণবোৰ মিছা হৈ থাকে। গতিকে I আৰু O বচণবোৰ উপ-বিপৰীত নহয়। এনে সকলো ক্ষেত্ৰত, যেতিয়া A আৰু E বচণবোৰ সত্য আৰু I আৰু O বচণবোৰ মিছা, সাৰ্বিক বচণৰ সত্যতাই সংশ্লিষ্ট বিশেষ বচণৰ সত্যতাৰ অৰ্থ নিবিচাৰে; ইহঁতৰ মাজত কোনো নিহিতাৰ্থক সম্পৰ্ক নাথাকে।

যদি আমি ধাৰণা কৰোঁ যে অন্ততঃ এটা ব্যক্তি আছে, তেন্তে '$(x)(\varphi \supset \psi x)$' ৰ দ্বাৰা '$(\exists n)(\varphi x . \psi x)$' ক সূচোৱা হয়। কিন্তু পিছৰটো I বচণ নহয়। 'কিছুমান φ হ'ল ψ' ৰূপৰ I বচণক '$(\exists n)(\varphi n . \psi n)$' ৰ দ্বাৰা প্রতীকাত্মক কৰা হয়, যিয়ে এইটো সূচায় যে অন্ততঃ এটা বস্তু আছে যি φ আৰু φ উভয় গুণ ধাৰণ কৰে। কিন্তু '$(\exists n)(\varphi x \supset \psi x)$' বচণটোৱে কেৱল এইটোৱেই সূচায় যে অন্ততঃ এটা বস্তু আছে যিয়ে ψ গুণ ধাৰণ কৰে বা φ গুণ ধাৰণ নকৰে, যি এক বেলেগ আৰু বহুত দুৰ্বল উক্তি।

পৰম্পৰাগত উদ্দেশ্য-বিধেয় A, E, I আৰু O ৰূপবোৰেই একমাত্র সাধাৰণ বচণৰ ৰূপ নহয়। আন কিছুমান ৰূপ আছে যিবোৰত অধিক জটিল বচণাত্মক ফলনৰ পৰিমাপক জড়িত হৈ থাকে। এইদৰে, 'সকলো সদস্য হয় পিতৃ-মাতৃ নহয় শিক্ষক' বুলি সাধাৰণ বচণটো, যি 'সকলো সদস্য পিতৃ-মাতৃ বা সকলো সদস্য শিক্ষক' বুলি একে অর্থ নুবুজায়, তাক '$(x)\ [Mx \supset (Px \vee Tx)]$' ৰ দ্বাৰা প্রতীকি কৰা হয়। আৰু 'কিছুমান চিনেটৰ হয় অস্বদেশী নহয় ভ্রান্ত' বুলি সাধাৰণ বচণটোক' '$(\exists n)(\ sx.\ (Dx \vee Mx))$' ৰ দ্বাৰা প্রতীকি কৰা হয়। ইয়াত লক্ষ্য কৰা উচিত যে 'আপেল আৰু কল পুষ্টিকৰ'ৰ দৰে বচণক দুটা A বচণৰ সংযোজন '$[(x)\ (Ax \supset Nx)] \bullet [(x)\ (Bx \supset Nx)]$' ৰ দ্বাৰা বা একক অ-যৌগিক সাধাৰণ বচণ '$(x)\ [(Ax \vee Bx) \supset Nx]$' ৰ দ্বাৰা প্রতীকি কৰিব পাৰি। কিন্তু ইয়াক '$(x)\ [(Ax \bullet Bx) \supset Nx]$' ৰ দ্বাৰা প্রতীকি কৰা উচিত নহয়, কাৰণ আপেল আৰু কল পুষ্টিকৰ বুলি ক'বলৈ হ'লে ইয়াৰ অর্থ হ'ল যিকোনো বস্তু পুষ্টিকৰ যি হয় আপেল নহয় কল, এনে নহয় যে যিকোনো বস্তু পুষ্টিকৰ যি আপেল আৰু কল দুয়োটাই। ইয়াত গুৰুত্ব দি ক'ব লাগিব যে ইংৰাজী উক্তিবোৰক আমাৰ তর্কীয় ৰূপলৈ অনুবাদ কৰাৰ কোনো যান্ত্রিক নিয়ম নাই। প্রতিটো ক্ষেত্রত ইংৰাজী বাক্যৰ অর্থ বুজি লৈ সেই অর্থক বণনাত্মক ফলনক আৰু পৰিমাপকৰ সহায়ত পুনৰ প্রকাশ কৰিব লাগে।

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন ১ : বস্তুনিষ্ঠ প্রশ্ন:

ক) একক বচণ 'এৰিষ্টটল হয় মানুহ'ক প্রতীকাত্মক ৰূপ দিয়ক।

খ) সাধাৰণ বচণ 'সকলো মানুহ হয় মৰণশীল'ক প্রতীকাত্মক ৰূপ দিয়ক।

গ) কিছুমান মানুহ মৰণশীল নহয়' বচণক প্রতীকাত্মক ৰূপ দিয়ক।

ঘ) 'সূর্য্য গৰম' কি প্রকাৰৰ বচণৰ উদাহৰণ ?

প্রশ্ন ২ : খালী ঠাই পূৰণ কৰক:

ক) এনে বচণ য'ত বিধেয়ই উদ্দেশ্য পদৰ সম্পূর্ণ বা অংশবিশেষৰ ওপৰত কিবা স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ কৰে, তাক _____ বচণ বোলে।

খ) সকলো বচণ বাক্য, কিন্তু সকলো বাক্য _____ নহয়।

গ) দুটা বিপৰীত বচণ একেলগে _____ হ'ব নোৱাৰে।

ঘ) বচণৰ তিনিটা অংশ: উদ্দেশ্য, সংযোজক আৰু _____।

প্রশ্ন ৩ : শুদ্ধ/অশুদ্ধ নির্ণয় কৰক:

(ক) সকলো বাক্য বচণ। (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

(খ) যি বচণত উদ্দেশ্য পদই কেৱল এটা ব্যক্তি, বস্তু বা সত্তাক সূচায়, তাক একক বচণ বোলে। (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

(গ) পৰম্পৰাগত চতুৰ্বৰ্গীয় বচণক A, E, I আৰু O ৰূপে চিনাক্ত কৰা হয়। (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

(ঘ) দুটা উপ-বিপৰীত বচণ একেলগে অশুদ্ধ হ'ব নোৱাৰে। (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

প্রশ্ন ৪ : নিম্নলিখিত প্রশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়ক:

(ক) বচণাত্মক ফলন কি?

(খ) বচণাত্মক ফলনৰ পৰা বচণ প্রাপ্ত কৰাৰ দুটা পদ্ধতি কি কি?

(গ) ব্যক্তি ধ্রুৱক কি?

(ঘ) ব্যক্তি চলক কি?

৬.৯ অধ্যায়টোৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ

- সকলো বচণ বাক্য, কিন্তু সকলো বাক্য বচণ নহয়।
- ব্যক্তি ধ্রুৱক হৈছে এক প্রতীক (সাধাৰণতে a ৰ পৰা w লৈৰ সৰু আখৰেৰে লিখা হয়) যাক তর্কবিজ্ঞানত এটা নির্দিষ্ট ব্যক্তি/বস্তু বুজাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- ব্যক্তি চলক হৈছে এক প্রতীক (সাধাৰণতে x বা y সৰু আখৰেৰে লিখা হয়) যিয়ে ব্যক্তি ধ্রুৱকৰ বাবে ঠাই ধাৰণ কৰে।
- বচণাত্মক ফলন হৈছে এক ৰাশি য'ত ব্যক্তি চলক থাকে আৰু যেতিয়া ইয়াক ব্যক্তি ধ্রুৱকৰে সলনি কৰা হয় বা সামাণ্যকৰণ (generalization) প্রক্রিয়াৰে বিবৃতি হৈ পৰে।
- যি বচণত উদ্দেশ্য পদেই কেৱল এটা ব্যক্তি/বস্তুক সূচায়, তাক একক বচণ বোলে। অর্থাৎ, য'ত বিধেয়ই এটা নির্দিষ্ট ব্যক্তি/বস্তুৰ ওপৰত কিবা স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ কৰে।

- যি বচণত উদ্দেশ্য পদেই ব্যক্তি/বস্তুৰ সমষ্টিক সূচায়, তাক সাধাৰণ বচণ বোলে। অর্থাৎ, য'ত বিধেয়ই উদ্দেশ্য পদৰ সম্পূর্ণ বা অংশবিশেষৰ ওপৰত কিবা স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ কৰে।
- বচণাত্মক ফলনৰ পৰা দুটা পদ্ধতিত বচণ গঠন কৰিব পাৰি:
  ১. দৃষ্টান্তীকৰণ: ব্যক্তি চলকক ব্যক্তি ধ্ৰুৱকৰে সলনি কৰি
  ২. সামাজীকৰণ: বচণাত্মক ফলনৰ আগত সাঠিক বা অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক যোগ কৰি
- পৰম্পৰাগত চতুবর্গীয় বচণৰ শ্রেণীবিভাজন:
  - A: সামাণ্য সার্থক।
  - E: সামাণ্য নঞৰ্থক।
  - I: বিশেষ সদার্থক।
  - O: বিশেষ নঞৰ্থক।

৯.৭ অধিক জানিবলৈ

1) কপি, আই.এম. (১৯৭৯), *চিম্বলিক লজিক*, নয়ডা: পিয়ার্ছন ইণ্ডিয়া এডুকেশ্যন চার্ভিছেচ প্রা. লি.
2) এঞ্জেল, আৰ.বি. (১৯৬৪), *ৰিজনিং এণ্ড লজিক*, নিউয়র্ক: মেৰেডিথ পাব্লিশিং কোম্পানী*
3) ৰাও, কে.অ.এন. (২০১২), *লজিক ফৰ ডিগ্রী ষ্টুডেণ্টছ*, লুধিয়ানা: কল্যাণী পাব্লিচার্ছ

৯.৮ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

প্রশ্ন ১ৰ উত্তৰ :

(ক) Ha

(খ) (x) (Hx ⊃ Mx)

(গ) (∃x) (Hx . ~Mx)

(ঘ) সাধিক একক বচণ

প্রশ্ন ২ৰ উত্তৰ :

(ক) সাধাৰণ।

(খ) বচণবোৰ।

(গ) সত্য।

(ঘ) বিধেয়।

প্ৰশ্ন ৩ৰ উত্তৰ :

(ক) অশুদ্ধ

(খ) শুদ্ধ

(গ) শুদ্ধ

(ঘ) শুদ্ধ

প্ৰশ্ন ৪ৰ উত্তৰ :

ক) বচণাত্মক ফলন হৈছে এনে এক ৰাশি য'ত ব্যক্তি চলক থাকে আৰু যেতিয়া ইয়াক ব্যক্তি ধ্ৰুৱকবে সলনি কৰা হয় তেতিয়া ই বিবৃতিলৈ ৰূপান্তৰিত হয়।

খ) বচণাত্মক ফলনৰ পৰা বচণ প্ৰাপ্ত কৰাৰ দুটা পদ্ধতি হ'ল-

১. দৃষ্টান্তকৰণ (Instantiation) আৰু

২. সামাণ্যকৰণ (Generalisation)

গ) ব্যক্তি ধ্ৰুৱক হৈছে এক প্ৰতীক (সাধাৰণতে a ৰ পৰা w লৈৰ সৰু আখৰেৰে লিখা হয়) যাক তৰ্কবিজ্ঞানৰ সংকেতলিপিত এটা নিৰ্দিষ্ট ব্যক্তি/বস্তু বুজাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

ঘ) ব্যক্তি চলক হৈছে এক প্ৰতীক (সাধাৰণতে x বা y সৰু আখৰেৰে লিখা হয়) যিয়ে ব্যক্তি ধ্ৰুৱকৰ বাবে ঠাই ধাৰণ কৰে।

? ৯.৯ আৰ্হি প্ৰশ্ন

ক) উদ্দেশ্যমূলক প্ৰশ্ন :

প্ৰশ্ন ১: বচণাত্মক ফলন কি?

প্ৰশ্ন ২: বচণাত্মক ফলনৰ পৰা বচণ প্ৰাপ্ত কৰাৰ দুটা পদ্ধতি কি কি?

প্ৰশ্ন ৩: ব্যক্তি ধ্ৰুৱক কি?

প্ৰশ্ন ৪: ব্যক্তি চলক কি?

প্ৰশ্ন ৫: একক বচণ 'এৰিষ্টটল হয় মানুহ'ক প্ৰতীকাত্মক ৰূপ দিয়ক।

প্ৰশ্ন ৬: সাধাৰণ বচণ 'সকলো মানুহ মৰণশীল'ক প্ৰতীকাত্মক ৰূপ দিয়ক।

প্ৰশ্ন ৭: 'কিছুমান মানুহ মৰণশীল নহয়' বচণক প্ৰতীকাত্মক ৰূপ দিয়ক।

প্ৰশ্ন ৮: 'সূৰ্য্য গৰম' কোন ধৰণৰ বচণৰ উদাহৰণ?

খ) চমু প্ৰশ্ন (১০০-১৫০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিবা):

প্ৰশ্ন ১: একক বচণ কি? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা।

প্ৰশ্ন ২: সাধাৰণ বচণ কি? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা।

প্ৰশ্ন ৩: বচণৰ বিৰোধিতা বৰ্গৰ ধাৰণাটো চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা।

প্ৰশ্ন ৪: পৰম্পৰাগত উদ্দেশ্য-বিধেয় বচণসমূহ চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা।

গ) দীঘলীয়া প্ৰশ্ন (৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিবা):

প্ৰশ্ন ১: একক বচণ সম্পৰ্কে আলোচনা কৰা।

প্ৰশ্ন ২: 'সকলো বচণ বাক্য, কিন্তু সকলো বাক্য বচণ নহয়' - এই উক্তিটো ব্যাখ্যা কৰা।

প্ৰশ্ন ৩: সাধাৰণ বচণ ধাৰণাটো ব্যাখ্যা কৰা।

প্ৰশ্ন ৪: বচণৰ চতুবৰ্গীয় শ্ৰেণীবিভাজন ব্যাখ্যা কৰা।

****

অধ্যায় ১০ : পৰিমাপক আৰু পৰিমাপকৰ নিয়ম

অধ্যায় গাঁথনি

১০.১ উদ্দেশ্য
১০.২ পৰিচয়
১০.৩ সাৰ্বিক আৰু অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক
১০.৪ আধুনিক বচনৰ চতুবৰ্গীকৰণ
১০.৫ চাৰিটা শ্ৰেণী নিৰপেক্ষ বচনৰ প্ৰতীকীকৰণ
১০.৬ সাৰ্বিক আৰু অস্তিত্বমূলক বচনৰ প্ৰতীকীকৰণ
১০.৭ তৎক্ষণাৎকৰণ প্ৰক্ৰিয়াৰে বচনৰ প্ৰতীকীকৰণ
১০.৮ পৰিমাপকৰ নিয়ম
১০.৯ বৈধতা প্ৰমাণ কৰা
১০.১০ আমি কি কি শিকিলোঁ
১১.১১ অধিক জানিবলৈ
১১.১২ অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ
১১.১৩ আৰ্হি প্ৰশ্ন

১০.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি—

- বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞানৰ সংজ্ঞা দিব পাৰিব
- পৰিমাপকৰ সজ্ঞা দিব পাৰিব
- পৰিমাপকৰ প্ৰকাৰবোৰ ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিব
- পৰিমাপকৰ নিয়মবোৰ আলোচনা কৰিব পাৰিব
- যুক্তিৰ বৈধতা প্ৰমাণ কৰাৰ প্ৰক্ৰিয়াসমূহ আলোচনা কৰিব।

১০.২ পৰিচয়

পৰিমাপক হৈছে বিংশ শতিকাৰ এক বিকাশ যিটো মুখ্যতঃ গটলব ফ্রেগে (১৮৪৮-১৯৪৫), এগৰাকী মহান জার্মান তর্কবিদৰ নামৰ সৈতে জড়িত। কিন্তু 'পৰিমাপক' শব্দটো চার্লছ এছ. পিয়ার্ছে প্ৰৱর্তন কৰিছিল। পৰিমাপক বিধেয়াত্মক তর্কবিদ্যাৰ শ্রেণীত পৰে, বচণাত্মক তর্কবিদ্যাৰ অন্তর্গত নপৰে।

বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান সংজ্ঞায়িত কৰা হয় প্রতীকাত্মক তর্কবিদ্যাৰ সেই অংশ হিচাপে য'ত বচনৰ (সৰল আৰু যৌগিক উভয়) আভ্যন্তৰীণ গঠন বিশ্লেষণ কৰা হয় যাতে দিয়া যুক্তিৰ বৈধতা নির্ধাৰণ কৰিব পৰা যায়। পৰিমাপক হৈছে বচণাত্মক ফলনৰ পৰা বচন আহৰণ কৰাৰ প্রক্রিয়া। বচণাত্মক ফলন হৈছে এনে এক উক্তি য'ত ব্যক্তি-চলক থাকে আৰু যেতিয়া ব্যক্তি-ধ্রুৱকৰ দ্বাৰা ব্যক্তি-চলকৰ স্থানত প্রতীস্থাপন কৰা হয়, তেতিয়া ই উক্তিলৈ ৰূপান্তৰিত হয়।

বচণাত্মক ফলনৰ পৰা বচন আহৰণ কৰাৰ দুটা উপায় আছে। এটাক কোৱা হয় দৃষ্টান্তীকৰণ বা প্রতীস্থাপন। আনটো হৈছে পৰিমাপক। পৰিমাণ সূচোৱা বিভিন্ন বাক্যাংশ আছে যিবোৰক পৰিমাপককাৰক বোলা হয়। 'সকলো', 'প্রত্যেক', 'বেছিভাগ' আদি শব্দবোৰক পৰিমাপক বোলা হয়। যদিও ইংৰাজীত বহু পৰিমাপক আছে, মানক তর্কবিদ্যাই কেৱল দুটাহে ব্যৱহাৰ কৰে: সর্বোচ্চ 'সকলো' আৰু সর্বনিম্ন 'কিছু'।

পৰিমাপক দুইপ্রকাৰৰ:

১. সার্বিক পৰিমাপক

২. অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক

পৰিমাপকসমূহে কয় যে ব্যক্তি বা বস্তুবোৰৰ কিমানৰ সেই ধর্ম আছে। সিহঁতে কোনোবা এটা বিশেষ ব্যক্তিৰ সেই ধর্ম আছে বুলি ক'ব নোৱাৰে।

১০.৩ সার্বিক আৰু অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক

সার্বিক পৰিমাপক:

সার্বিক পৰিমাপকক এনে এক অভিব্যক্তি হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি যিয়ে বচণাত্মক ফলনৰ আগত যোগ হৈ সার্বিক বচন দিয়ে। সার্বিক বচনৰ উদাহৰণ হ'ল:

- সকলো বস্তু গতিশীল।
- প্রত্যেক ছাত্র ভাল।
- সকলো বস্তু অস্থায়ী।

'সকলো', 'প্ৰত্যেক', 'যিকোনো', 'সমস্ত', 'যি কোনো বস্তু' আদি শব্দ থকা বাক্যবোৰ সাৰ্বিক পৰিমাপককাৰকৰ সহায়ত প্ৰতীকিকৰণ কৰা হয়। সাধাৰণ বচন যেনে: 'সকলো বস্তু অস্থায়ী' লোৱা যাওক। ইয়াক এনেদৰে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি: প্ৰদত্ত যিকোনো বস্তুৰ ক্ষেত্ৰত, এইটো হয় অস্থায়ী।

ইয়াত আমি 'x' (এটা ব্যক্তি-চলক) ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰোঁ 'সেয়া' আৰু ইয়াৰ পূৰ্বৱৰ্তী 'বস্তু'ৰ ঠাইত। আমি বচনটো এনেদৰে পুনৰ ব্যাখ্যা কৰিব পাৰোঁ: প্ৰদত্ত x ৰ ক্ষেত্ৰত হয়, x অস্থায়ী।

ইয়াত আমি এটা গুণ পাইছোঁ, অৰ্থাৎ 'অস্থায়ী হোৱা'। এই গুণটো প্ৰতীকিকৰণ কৰিবলৈ, আগৰ অংশত উল্লেখ কৰাৰ দৰে, আমাক বিধেয় প্ৰতীকৰ প্ৰয়োজন। 'অস্থায়ী হোৱা' গুণটো 'Tx' হিচাপে প্ৰতীকিকৰণ কৰিব পাৰি। 'প্ৰদত্ত যিকোনো x' বাক্যাংশটোক সাৰ্বিক পৰিমাপক বোলা হয়। 'প্ৰদত্ত যিকোনো x' পৰম্পৰাগতভাৱে '(x)' হিচাপে প্ৰতীকিকৰণ কৰা হয়। সাধাৰণ বচন 'সকলো বস্তু অস্থায়ী'ক এনেদৰে প্ৰতীকিকৰণ কৰিব পাৰি:

(x) Tx

অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক:

অস্তিত্বমূলক পৰিমাপকক এনে এক অভিব্যক্তি হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি যিয়ে বচণাত্মক ফলনৰ আগত যোগ হৈ অস্তিত্বমূলক বচন দিয়ে। অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক '(∃x)' ব্যৱহাৰ কৰা হয় এনে দাবী কৰিবলৈ যে কিছুমান সত্তা (অন্ততঃ এটা)ৰ এটা নিৰ্দিষ্ট ধৰ্ম আছে।

এইদৰে "কিছু বস্তু পাতল" বা "অন্ততঃ এটা বস্তু পাতল" বচনটো প্ৰতীকিকৰণ কৰিবলৈ, 'Lx' ৰ পৰা আৰম্ভ কৰি এটা অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক যোগ কৰা হয়। ফলত আমি বাক্য (∃x)Lx পাওঁ, যাক পঢ়া হয় "কোনোবা xৰ বাবে, x "পাতল", বা "অন্ততঃ এটা x আছে এনেকুৱা যে x পাতল", বা কেৱল "কিছু x হয় পাতল"।

আৰু কেইটামান উদাহৰণ:

- কিছু বস্তু দামী: (∃x)Ex
- কিছু বস্তু গুৰুত্বপূৰ্ণ: (∃x)Ix

এটা নঞৰ্থক বচন লওঁ আহক:

"কিছু বস্তু অস্থায়ী নহয়"। ইয়াক এনেদৰে লিখিব পাৰি: অন্ততঃ এটা x আছে, এনেকৱা যে x অস্থায়ী নহয়।

ইয়াত এটা গুৰুত্বপূৰ্ণ কথা লক্ষ্য কৰিবলগীয়া যে 'নহয়' বিধেয়ৰ আগত থাকে, ই পৰিমাণৰ অংশত নাথাকে। অস্তিত্বমূলক পৰিমাপকৰ সহায়ত ইয়াক এনেদৰে অনুবাদ কৰিব পাৰি: (∃x)~Tx

১০.৪ আধুনিক বিৰোধীতাৰ বৰ্গ (MODERN SQUARE OF OPPOSITION):

পৰম্পৰাগত তৰ্কবিদৰ 'বিৰোধীতাৰ বৰ্গ'ক আধুনিক তৰ্কবিদসকলে অস্তিত্বমূলক আমদানি (existential import)ৰ ধাৰণাৰ সৈতে সম্পৰ্কিতভাৱে সমালোচনা কৰিছে। আমি জানো যে A আৰু E বচনৰ অস্তিত্বমূলক আমদানি নাথাকে, কিন্তু I আৰু O বচনৰ অস্তিত্বমূলক আমদানি থাকে। আধুনিক তৰ্কবিদসকলে অস্তিত্বমূলক আমদানি স্বীকাৰ কৰাৰ ফলত তেওঁলোকে এই সিদ্ধান্তত উপনীত হৈছে যে বচনসমূহৰ মাজত কেৱল একেটা সম্বন্ধ, অর্থাৎ 'বিৰোধাত্মক' (Contradictory) বৈধ। অন্যান্য সম্বন্ধ যেনে বিপৰীত (contrary), উপ-বিপৰীত (sub-contrary), অধস্তন (subaltern) আদি অবৈধ।

প্ৰথমে আমি বিপৰীত সম্বন্ধৰ আলোচনা কৰোঁ। পৰম্পৰাগত বিপৰীত সম্বন্ধই কয় যে 'All S is P' আৰু 'No S is P' বচন দুটা একেলগে সত্য হ'ব নোৱাৰে, যদিও দুয়োটাই একেলগে অসত্য হ'ব পাৰে। আমি জানো যে A আৰু E বচনৰ অস্তিত্বমূলক আমদানি নাথাকে। A আৰু E বচনত অস্তিত্বমূলক আমদানি নথকাৰ বাবে, আধুনিক তৰ্কবিদসকলৰ মতে, A আৰু E দুয়োটাই একেলগে সত্য হ'ব নোৱাৰে। গতিকে আধুনিক তৰ্কবিদসকলে বিপৰীত সম্বন্ধ ত্যাগ কৰাৰ মত পোষণ কৰে।

আকৌ, আমি জানো যে পৰম্পৰাগত উপ-বিপৰীত সম্বন্ধে কয় যে 'Some S is P' আৰু 'Some S is not P' একেলগে সত্য হ'ব পাৰে, কিন্তু একেলগে অসত্য হ'ব নোৱাৰে। বুলিয়ান ব্যাখ্যাৰ মতে, I আৰু O বচনৰ অস্তিত্বমূলক আমদানি থাকে আৰু এই আমদানিৰ বাবে I আৰু O একেলগে অসত্য হ'ব পাৰে। ইয়াৰ পৰা ওলায় যে আধুনিক তৰ্কবিদসকলৰ মতে উপ-বিপৰীত সম্বন্ধ ত্যাগ কৰিব লাগে।

বিৰোধীতাৰ বৰ্গত বুলিয়ান ব্যাখ্যাৰ মতে, কেৱল বিৰোধাত্মক সম্বন্ধহে বৈধ। আধুনিক বিৰোধীতাৰ বৰ্গত তলত দিয়া সমতুল্যতাবোৰ বৈধ:

$A = \sim O$

$E = \sim I$

$I = \sim E$

$O = \sim A$

এই সমতুল্যতাবোৰ নিম্নলিখিত ধৰণে সাৰ্বিক আৰু অস্তিত্বমূলক পৰিমাপকৰ সমতুল্যতা প্ৰতিষ্ঠা কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি:

$[(x) (Sx \supset Px)] = \sim [(\exists x) (Sx \bullet \sim Px)]$

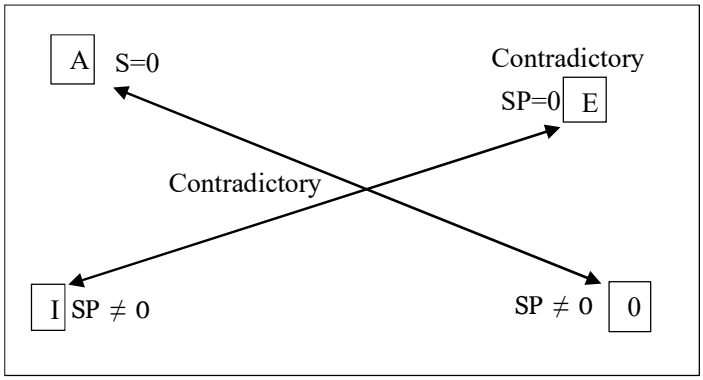
$[(x) (Sx \supset \sim Px)] = \sim [(\exists x) (Sx \bullet Px)]$

[(∃x) (Sx • Px)] = ~ [(x) (Sx ⊃ ~Px)]

[(∃x) (Sx • ~Px)] = ~ [(x) (Sx ⊃ Px)]

তলৰ চিত্ৰটোৱে আধুনিক বিৰোধীতাৰ বৰ্গক প্ৰতিনিধিত্ব কৰিব:

Text



এই চাৰিটা সমতুল্যতাক পৰিমাপক নঞৰ্থক পৰিমাপকৰ (Q.N) সমতুল্যতা বুলি জনা যায়।

১০.৫ পৰিমাপকৰ সৈতে চাৰিটা নিৰপেক্ষ উক্তিৰ প্ৰতীকীকৰণ (A, E, I আৰু O)

গুণা আৰু পৰিমাণৰ ভিত্তিত, পৰম্পৰাগত তৰ্কবিদসকলে বচনসমূহক চাৰি প্ৰকাৰত ভাগ কৰিছে: A, E, I আৰু O। আমি প্ৰতিটো বচনৰ উদাহৰণ লওঁ আহক:

সাৰ্বিক সদৰ্থক (A): (সকলো মানুহ মৰণশীল)

সাৰ্বিক নঞৰ্থক (E): (কোনো মানুহ মৰণশীল নহয়)

বিশেষ সদৰ্থক (I): (কিছু মানুহ সৎ)

বিশেষ নঞৰ্থক (O): (কিছু মানুহ মৰণশীল নহয়)

এই প্ৰকাৰসমূহক সাধাৰণতে ইয়াৰ আখৰৰ দ্বাৰা উল্লেখ কৰা হয়: দুটা সদৰ্থক বচন, A আৰু I (লেটিন 'affirmo'ৰ পৰা, অৰ্থাৎ "মই স্বীকাৰ কৰোঁ"); আৰু দুটা নঞৰ্থক বচন, E আৰু O (লেটিন 'nego'ৰ পৰা, অৰ্থাৎ "মই অস্বীকাৰ কৰোঁ")।

সাৰ্বিক সদৰ্থক (A):

"সকলো মানুহ মৰণশীল"ক এনেদৰে লিখিব পাৰি –

প্ৰদত্ত যিকোনো বস্তুৰ ক্ষেত্ৰত, যদি এইটো মানুহ হয় তেন্তে এইটো মৰণশীল।

প্রদত্ত যিকোনো x লোৱা হ'লে, যদি x মানুহ হয় তেন্তে x মৰণশীল।

প্রদত্ত যিকোনো x, x মানুহ হয় ⊃ x মৰণশীল।

ইয়াক প্রতীকীকৰণ কৰা হয় - (x)(Hx⊃Mx)

সার্বিক নঞৰ্থক (E):

"কোনো মানুহ মৰণশীল নহয়"ক এনেদৰে লিখিব পাৰি –

প্রদত্ত যিকোনো বস্তুৰ ক্ষেত্রত, যদি এইটো হল মানুহ, তেন্তে এইটো মৰণশীল নহয়।

প্রদত্ত যিকোনো x লোৱা হ'লে, যদি x মানুহ হয়, তেন্তে x মৰণশীল নহয়।

প্রদত্ত যিকোনো x, x মানুহ হয় ⊃ x মৰণশীল নহয়।

ইয়াক প্রতীকীকৰণ কৰা হয় - (x)(Hx⊃~Mx)

বিশেষ সদর্থক (I):

"কিছু মানুহ সৎ"ক এনেদৰে লিখিব পাৰি –

অন্ততঃ এটা বস্তু আছে যি মানুহ আৰু সৎ।

অন্ততঃ এটা বস্তু আছে এনেকুৱা যে সেয়া মানুহ আৰু সেয়া সৎ।

অন্ততঃ এটা x আছে এনেকুৱা যে x মানুহ আৰু x সৎ।

অন্ততঃ এটা x আছে এনেকুৱা যে x মানুহ • x সৎ।

ইয়াক প্রতীকীকৰণ কৰা হয় - (∃x)(Hx•Mx)

(এই বচনত 'মানুহ' আৰু 'সৎ' দুয়োটা শব্দৰ আখৰ 'H'ৰে আৰম্ভ হয়। গতিকে এই দুটা শব্দ পার্থক্য কৰিবলৈ আমি 'মানুহ'ৰ বাবে 'H' আৰু 'সৎ'ৰ বাবে 'M' ল'ব পাৰোঁ।)

বিশেষ নঞৰ্থক (O):

কিছু মানুহ মৰণশীল নহয়"ক এনেদৰে লিখিব পাৰি –

অন্ততঃ এটা বস্তু আছে যি মানুহ কিন্তু মৰণশীল নহয়।

অন্ততঃ এটা বস্তু আছে এনেকুৱা যে সেয়া মানুহ আৰু সেয়া মৰণশীল নহয়।

অন্ততঃ এটা x আছে যেনেকৈ যে x মানুহ আৰু x মৰণশীল নহয়।

ইয়াক প্রতীকীকৰণ কৰা হয় - (∃x)(Hx•~Mx)

এইদৰে পৰিমাপকৰ সহায়ত A, E, I আৰু O বচনসমূহৰ প্রতীকীকৰণ কৰা হয়।

১০.৬ সার্বিক আৰু অস্তিত্বমূলক বচনৰ প্রতীকীকৰণ

সার্বিক আৰু অস্তিত্বমূলক বচনসমূহক পৰিমাপক ব্যৱহাৰ কৰি সামান্যকৰণ প্রক্রিয়াৰে প্রতীকীকৰণ কৰা হয়। ইয়াত দুটা পৰিমাপক আছে:

১. সার্বিক পৰিমাপক – '(x)' ৰূপে চিহ্নায়িত

২. অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক – '(∃x)' ৰূপে চিহ্নায়িত

A, E, I আৰু O বচনৰ ভিতৰত 'A' আৰু 'E' বচনক সার্বিক পৰিমাপক '(x)' ৰ সহায়ত প্রতীকীকৰণ কৰা হয় আৰু 'I' আৰু 'O' বচনক অস্তিত্বমূলক পৰিমাপকৰ '(∃x)' ৰ সহায়ত প্রতীকীকৰণ কৰা হয়।

সার্বিক বচনৰ উদাহৰণ:

১. সকলো বস্তু চলনশীল।

প্রতীকী ৰূপ: (x)Mx

২. কোনো বস্তু স্থায়ী নহয়।

প্রতীকী ৰূপ: (x)~Px

৩. কেৱল শিক্ষকসকলকহে নিমন্ত্রণ কৰা হৈছে।

প্রতীকী ৰূপ: (x)(Ix⊃Tx)

৪. নাগৰিকসকলেহে ভোটদানৰ বাবে যোগ্য।

প্রতীকী ৰূপ: (x)(Ex⊃Cx)

৫. সকলো কল আৰু আম মিঠা।

প্রতীকী ৰূপ: (x)[(Bx∨Mx)⊃Sx]

এইদৰে পৰিমাপকৰ সহায়ত বিভিন্ন ধৰণৰ সার্বিক আৰু অস্তিত্বমূলক বচনসমূহক প্রতীকীকৰণ কৰা হয়।

অস্তিত্বমূলক বচনৰ উদাহৰণ:

১. সিংহৰ অস্তিত্ব আছে।

প্রতীকী ৰূপ: (∃x)Lx

২. সকলো বস্তু মৰণশীল নহয়।

প্রতীকী ৰূপ: (∃x)~Mx

৩. সকলো কুকুৰ স্তন্যপায়ী নহয়।

প্ৰতীকী ৰূপ: (∃x)(Dx•~Mx)

৪. হাতীৰ অস্তিত্ব আছে।

প্ৰতীকী ৰূপ: (∃x)Ex

৫. ইউনিকৰ্ণৰ অস্তিত্ব নাই।

প্ৰতীকী ৰূপ: (∃x)~Ux

১০.৭ দৃষ্টান্তীকৰন প্ৰক্ৰিয়াৰে বচনৰ প্ৰতীকীকৰন

কেবল একক বচনবোৰক দৃষ্টান্তীকৰন প্ৰক্ৰিয়াৰে প্ৰতীকীকৰণ কৰা হয়। এটা গুণবাচক চিহ্নক ব্যক্তি-চিহ্নৰ বাঁওফালে লিখি, আমি একক বচনক প্ৰতীকীকৰণ কৰোঁ যিয়ে নিৰ্দিষ্ট ব্যক্তিয়ে নিৰ্দিষ্ট গুণ ধাৰণ কৰে বুলি সূচায়। গতিকে, "চক্ৰেটিছ মানুহ" বুলি একক বচনক কেৱল 'Hs' ৰূপে চিহ্নায়ন কৰা হয়।

এটা যৌগিক উক্তিৰ উদাহৰণ লওঁ আহক য'ত একাধিক একক বচন থাকে। উদাহৰণস্বৰূপে, "নীতা ধুনীয়া আৰু বুদ্ধিমতী"। এই ক্ষেত্ৰত, প্ৰথম পদক্ষেপ হৈছে দৃষ্টান্তীকৰনৰ নিয়ম অনুসৰি একক বচনবোৰ পৃথককৈ প্ৰতীকীকৰন কৰা। দ্বিতীয় পদক্ষেপত, তৰ্কীয় ধ্ৰুৱক, অৰ্থাৎ 'আৰু'ক প্ৰতীকীকৰন কৰা হয়। শেষৰ পদক্ষেপত, প্ৰতীকীকৰন কৰা একক বচনবোৰ সংযোজিত কৰা হয়।

ইয়াত 'নীতা ধুনীয়া' এটা একক বচন। ইয়াক 'Bn' ৰূপে প্ৰতীকীকৰন কৰা হয়। আকৌ, 'নীতা বুদ্ধিমতী'ও এটা একক বচন। ইয়াক 'In' ৰূপে প্ৰতীকীকৰন কৰা হয়। এতিয়া এই দুটা একক বচনক তৰ্কীয় ধ্ৰুৱক '•' (ডট)ৰ সহায়ত সংযোজিত কৰা হয়। যৌগিক উক্তিটো প্ৰতীকীকৰন কৰাৰ পিছত ই 'Bn • In' ৰূপ ল'ব।

১০.৮ পৰিমাপকৰ নিয়ম

আমি এতিয়া পৰিমাপকৰ ব্যৱহাৰ নিয়ন্ত্ৰণ কৰা চাৰিটা পৰিমাপক চিহ্ন নিয়মৰ সৈতে পৰিচয় হম।

সার্বিক দৃষ্টান্তীকৰণ (U.I.)

সার্বিক দৃষ্টান্তীকৰন নিয়মে আমাক সার্বিক পৰিমাপক এৰি দিবলৈ অনুমতি দিয়ে। ই আমাক সার্বিকভাৱে পৰিমাপককৃত বচনৰ পৰা অপৰিমাপককৃত বচনলৈ যাবলৈ অনুমতি দিয়ে। '(x)Rx' ৰ পৰা U.I. নিয়মে আমাক 'Ra' বা 'Rb' বা 'Rc' আদি সিদ্ধান্ত ল'বলৈ অনুমতি দিয়ে। তলৰ উদাহৰণটো বিবেচনা কৰা হল:

সকলো দার্শনিক সৎ।

বার্ট্রেণ্ড ৰাছেল এজন দার্শনিক।

গতিকে, বার্ট্রেণ্ড ৰাছেল সৎ।

এই যুক্তিটো স্পষ্টভাৱে এটা বৈধ যুক্তি। ইয়াক তলত দিয়া ধৰণে প্রতীকীকৰন কৰিব পাৰি:

১. (x)(Px⊃Hx)

২. Pb / ∴ Hb

৩. Pb⊃Hb 1. UI (Universal insanitation)

তাৰ পিছত আমি সিদ্ধান্তটো উল্লেখ কৰিব পাৰোঁ:

৪. Hb ২, ৩, M.P. (মডাচ পোনেন্স)

আমি ১ নং শাৰীৰ পৰা ৩ নং শাৰীলৈ যোৱা অনুমান নিয়মটোক সার্বিক দৃষ্টান্তীকৰন বুলি কাৰণ ই (Px⊃Hx) ৰ এটা উদাহৰণ (Pb⊃Hb) দিয়ে।

গুৰুত্বপূর্ণ কথা হ'ল যে, UI (Universal Instantiation) প্রয়োগ কৰিবলৈ সার্বিক পৰিমাপকটোৱে প্রমাণৰ এটা সম্পূর্ণ শাৰীৰ পৰিমাণ নির্ধাৰণ কৰিব লাগিব। গতিকে, নিম্নোক্ত শাৰীত UI প্রয়োগ কৰিব নোৱাৰি:

১. (x)Px ⊃ (∃x)Hy

ৰ পৰা

২. Pa ⊃ (∃x)Hy

ল'ব নোৱাৰি, কাৰণ ১ নং শাৰীৰ (x) পৰিমাপকটোৱে সম্পূর্ণ শাৰীটোৰ পৰিমাণ নির্ধাৰণ নকৰে।

একেদৰে, নিম্নোক্ত শাৰীতো UI প্রয়োগ কৰিব নোৱাৰি:

১. ~(x)(Px⊃Hx)

ৰ পৰা

২. ~(Pa⊃Ha)

ল'ব নোৱাৰি, কাৰণ ১ নং শাৰীৰ (x) পৰিমাপকটোৱে নঞৰ্থক চিহ্নটোৰ পৰিমাণ নিৰ্ধাৰণ নকৰে, গতিকে সম্পূৰ্ণ শাৰীটোৰ পৰিমাণ নিৰ্ধাৰণ নকৰে।

UIৰ সাধাৰণ নিয়ম এনেদৰে উল্লেখ কৰিব পাৰি:

$$\frac{(x)(Mx)}{\therefore My}$$

(য'ত ~y' হৈছে এটা ব্যক্তি-প্ৰতীক)

সাৰ্বিক সামান্যকৰণ (UG):

সাৰ্বিক সামান্যকৰণৰ (UG) ৰ নিয়মে আমাক এটা বাচনিক ফলনৰ ব্যক্তি পৰিৱৰ্ত্যৰ ঠাইত স্বেচ্ছাচাৰীভাৱে নিৰ্বাচিত কোনো ব্যক্তিক প্ৰতিস্থাপন কৰিবলৈ যদি সত্য দৃষ্টান্ত পোৱা যায়, তেনেহলে: বাচনিক ফলনৰ পৰা বৈধভাৱে এটা সঠিক পৰিমাপক অণুমান কৰা যায়। সাধাৰণ নিয়মটো তলত দিয়া ধৰণে উপস্থাপন কৰিব পাৰিঃ—

$$\frac{My}{\therefore (x)(Mx)}$$

(য'ত 'y'-ই "যিকোনো স্বেচ্ছাকৃতভাৱে বাছনি কৰা "ব্যক্তি"ক সূচায়। স্বেচ্ছাকৃতভাৱে বাছনি কৰা ব্যক্তিৰ অৰ্থ হ'ল - এটা ব্যক্তিৰ বাবে যি সত্য, প্ৰমাণ কৰা হৈছে যে যিকোনো ব্যক্তিৰ বাবেও সেয়া সত্য)।

আমি UG-ক এনেদৰেও সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰো:

"বচনাত্মক ফলনৰ যিকোনো স্বেচ্ছাকৃতভাৱে বাছনি কৰা ব্যক্তিৰ নামৰ সাপেক্ষত প্ৰতীস্থাপন দৃষ্টান্তৰ পৰা, আমি বৈধভাৱে সেই বচনমূলক ফলনৰ সাৰ্বিক পৰিমাপক অনুমান কৰিব পাৰো।"

নিম্নলিখিত উদাহৰণটো বিবেচনা কৰোঁ আহক:

"কোনো মৰণশীল পৰিপূৰ্ণ নহয়।

সকলো মানুহ মৰণশীল।

∴ কোনো মানুহ পৰিপূৰ্ণ নহয়।"

প্ৰমাণৰ ধাপসমূহ:

১. (x)(Mx ⊃ ~Px)

২. (x)(Hx ⊃ Mx) / ∴ (x)(Hx ⊃ ~Px)

৩. Hy ⊃ My (২ UI প্ৰয়োগ)

৪. My ⊃ ~Py (১, প্রয়োগ)

৫. Hy ⊃ ~Py (৩, ৪ H.S. প্রয়োগ)

৬. (x)(Hx ⊃ ~Px) (৫, UG প্রয়োগ)

অস্তিত্বমূলক সামাণ্যীকৰন (EG):

অস্তিত্বমূলক সামাণ্যীকৰন (EG) ৰ নিয়মে আমাক অ-পৰিমাপকৃত বচনৰ পৰা অস্তিত্বমূলকভাৱে পৰিমাপকৃত বচনলৈ যাবলৈ অনুমতি দিয়ে। যদি আপোনাৰ কাৰোবাৰ "Ku • ~Ru" ধৰণৰ এটা উক্তি থাকে, তেন্তে EG নিয়ম প্রয়োগ কৰি "(∃z)(Kz • ~Rz)" পাব পাৰি।

ইয়াত গুৰুত্বপূর্ণ যে "(∃z)(Kz • ~Rz)" এই উক্তিটো নিম্নলিখিতৰ পৰাও পাব পাৰি:

"Kb • ~Rb"

EG-ৰ এটা গুৰুত্বপূর্ণ ব্যতিক্রম আছে। যদিও ই এক অনুমান নিয়ম, EG-ত কিছুমান বা অন্ততঃ এটা চলক বা ধ্রুৱক প্রতীস্থাপন কৰিব পাৰি, কিন্তু সকলোকে প্রতীস্থাপন কৰাটো অপৰিহার্য নহয়।

UIৰ সাধাৰণ নিয়মটো আমি এনেদৰে উল্লেখ কৰিব পাৰো:

(য'ত 'y' হৈছে এটা ব্যক্তি-প্রতীক)

আহক আমি আন এটা উদাহৰণ বিবেচনা কৰি চাও:

"সকলো কুকুৰ মাংসাহাৰী।

কিছু প্রাণী কুকুৰ।

∴ কিছু প্রাণী মাংসাহাৰী।"

১. (x)(Dx⊃Cx)

(∃x)(Ax • Dx) / ∴ (∃x)(Ax • Cx)

২. Aw • Dw (২ EI)

৩. Dw⊃Cw (১ UI)

৪. Aw (৩ Simp.)

৫. Dw (২ নংৰ Simp.)

৬. Cw (৪, ৬ MP)

৭. Aw • Cw (৫, ৭ Conj.)

৮. (∃x)(Ax • Cx) (৮ EG)

অস্তিত্বমূলক দৃষ্টান্তীকৰন (EI):

অস্তিত্বমূলক দৃষ্টান্তীকৰন (EI) ৰ নিয়মে আমাক অস্তিত্বমূলকভাৱে পৰিমাপককৃত বচনৰ পৰা অপৰিমাপককৃত বচনলৈ যাবলৈ অনুমতি দিয়ে। "(∃x) Rx" এই পৰিমাপককৃত সূত্ৰৰ পৰা EI নিয়মৰ দ্বাৰা আমি "Ry" এই সিদ্ধান্ত ল'ব পাৰোঁ।

নিম্নলিখিত উদাহৰণটো বিবেচনা কৰো আহক:

১. (x)(Hx⊃Kx)

২. (∃x)(Hx) / ∴ (∃x)(Kx)

৩. Hy (২ EI)

৪. Hy⊃Ky (১ UI)

৫. Ky (৪, ৩ M.P.)

৬. (∃x)(Kx) (৫ EG)

এই প্ৰমাণত, ৩ নং শাৰীটো ২ নং শাৰীৰ পৰা অস্তিত্বমূলক দৃষ্টান্তীকৰন (EI) নামৰ অনুমান নিয়মৰ দ্বাৰা আহৰণ কৰা হৈছে।

EIৰ সাধাৰণ নিয়মটো তলত দিয়া ধৰণে উল্লেখ কৰিব পাৰি:

(∃x)(Mx)
∴ My

(য'ত 'y' হৈছে এটা ব্যক্তি ধ্ৰুৱক, অৰ্থাৎ নামৰ পৰিৱৰ্তে ব্যৱহৃত প্ৰতীক। কিন্তু এই নিয়মৰ এক গুৰুত্বপূৰ্ণ নিষেধাজ্ঞা আছে যে 'y' ব্যক্তি ধ্ৰুৱকটো ইয়াৰ আগতে প্ৰমাণত ব্যৱহাৰ হোৱা নাছিল বুলি নিশ্চিত কৰিব লাগিব)।

১০.৯ বৈধতা প্ৰমাণ (PROVING VALIDITY)

পৰিমাপকৰ চাৰিটা নিয়ম প্ৰয়োগ কৰি যুক্তিবোৰৰ বৈধতা প্ৰমাণ কৰিব পাৰি। দিয়া যুক্তিৰ বৈধতা প্ৰমাণ কৰিবলৈ নিম্নলিখিত পদক্ষেপসমূহ অৱলম্বন কৰিব লাগে:

১. বচনৰ প্ৰতীকীকৰন: প্ৰথমে দিয়া যুক্তিৰ বচনবোৰ প্ৰতীকাত্মকভাৱে প্ৰতিনিধিত্ব কৰিব লাগে। বচনবোৰ প্ৰতীকীকৰন কৰোতে পৰিমাপকৰ নিয়ম অনুসৰণ কৰিব লাগে। উদাহৰণস্বৰূপে, "সকলো মানুহ মৰণশীল" এই বচনক 'p' ৰূপে প্ৰতীকীকৰন কৰা উচিত নহয়, কাৰণ এই ধৰণৰ প্ৰতীকীকৰন বচনাত্মক তৰ্কবিদ্যাৰ নিয়ম অনুযায়ী কৰা হয়। আমি তৰ্কবিদ্যাৰ বৈধতা বিধেয়াত্মক তৰ্কবিদ্যাত প্ৰমাণ কৰিবলৈ গৈছোঁ। গতিকে বচনটো "(x)(Mx⊃Rx)" [M-মানুহ, R-মৰণশীল] ৰূপে প্ৰতীকীকৰন কৰিব লাগে। আন কথাত, ইয়াত আমি পৰিমাপকৰ চাৰিটা নিয়ম অনুসৰণ কৰিছোঁ। কেতিয়াবা দিয়া যুক্তিৰ এটা বচন একক বচন হ'ব পাৰে। তেতিয়া আমি একক বচন প্ৰতীকীকৰন কৰাৰ নিয়ম অনুসৰণ কৰিব লাগে।

২. প্ৰদত্ত যুক্তিৰ বচনবোৰৰ পৰিমাপক চিহ্নবোৰ পৰিমাপকৰ নিয়ম অণুসৰণ কৰি বৰ্জন কৰিব লাগিব।

৩. বচনাত্মক তৰ্কবিদ্যাত ১৯টা প্ৰাথমিক বৈধ যুক্তিৰ ৰূপৰ দ্বাৰা আকাৰিক প্ৰমাণ নিৰ্মাণৰ বাবে প্ৰয়োগ কৰা কৌশলবোৰ ইয়াত অৱলম্বন কৰিব লাগে আৰু এই প্ৰক্ৰিয়া আমি সিদ্ধান্তত উপনীত নোহোৱালৈকে অব্যাহত ৰাখিব লাগে।

৪. সিদ্ধান্তত উপনীত হ'বলৈ প্ৰয়োজন অনুসৰি পৰিমাপক যোগ কৰিব লাগে।

উদাহৰণ 1:

"সকলো মানুহ মৰণশীল।

সকলো ভাৰতীয় মানুহ।

∴ সকলো ভাৰতীয় মৰণশীল।"

এই দিয়া যুক্তিটো পৰিমাপকৰ নিয়ম অনুসৰি প্ৰতীকীভাৱে প্ৰতিনিধিত্ব কৰিব লাগে:

প্ৰতীকীকৰণ ৰূপ:

১. (x)(Mx⊃Rx)

২. (x)(Ix⊃Mx) / ∴ (x)(Ix⊃Rx)

যুক্তিৰ বৈধতা প্ৰদৰ্শন (Step 1):

(x)(Mx⊃Rx)

(x)(Ix⊃Mx)

∴ (x)(Ix⊃Rx)

যুক্তিৰ বৈধতা নিম্নলিখিত ধৰণে দেখুৱাব পাৰি:

১. (x)(Mx⊃Rx)

২. (x)(Ix⊃Mx) / ∴ (x)(Ix⊃Rx)

৩. My⊃Ry [১ UI]

৪. Iy⊃My [২ UI]

৫. Iy⊃Ry [৪, ৩ H.S]

৬. (x)(Ix⊃Rx) [৫ UG]

ইয়াত ৩ নং শাৰীত সার্বিক পৰিমাপক (x) টো ১ নং শাৰীত UI নিয়ম প্রয়োগ কৰি আতৰোৱা হৈছে (Step 2)। একেদৰে, ৪ নং শাৰীত সার্বিক পৰিমাপক (x) টো ২ নং শাৰীত UI নিয়ম প্রয়োগ কৰি আতৰোৱা হৈছে (Step 2)। এতিয়া আমি ৩ আৰু ৪ নং শাৰীক আশ্রয়বাক্য হিচাপে বিবেচনা কৰিব লাগিব আৰু ৫ নং শাৰীটো এই আশ্রয়বাক্যবোৰৰ পৰা হাইপথেটিকেল চিল'জিজম (H.S)ৰ দ্বাৰা উলিওৱা হৈছে (Step 3)। ৬ নং শাৰীত সার্বিক পৰিমাপক (x) টো ৫ নং শাৰীত UG নিয়ম প্রয়োগ কৰি যোগ কৰা হৈছে (Step 4)।

উদাহৰণ II:

"কোনো এথলীট কিতাপপ্রেমী নহয়।

কেৰ'ল এগৰাকী কিতাপপ্রেমী।

∴ কেৰ'ল এগৰাকী এথলীট নহয়।"

দিয়া যুক্তিটো পৰিমাপকৰ নিয়ম অনুসৰি প্রতীকাত্মকভাৱে প্রতিনিধিত্ব কৰিব লাগে (Step 1)। দ্বিতীয় আশ্রয়বাক্য, অর্থাৎ "কেৰ'ল এগৰাকী কিতাপপ্রেমী" এটা একক বচন, গতিকে এই বচনটো একক বচন প্রতীকীকৰন কৰাৰ নিয়ম অনুসৰি প্রতীকীকৰন কৰিব লাগে। যুক্তিৰ সিদ্ধান্ত চিহ্নায়ন কৰোতেও একে প্রক্রিয়া অৱলম্বন কৰিব লাগিব।

(x)(Ax⊃~Bx)

Bc

∴ ~Ac

যুক্তিৰ বৈধতা নিম্নলিখিত ধৰণে দেখুৱাব পাৰি:

১. (x)(Ax ⊃ ~Bx)

২. Bc / ∴ ~Ac

৩. Ac ⊃ ~Bc [১ UI]

৪. ~~Bc [২ DN]

৫. ~Ac [৩, ৪ MT]

এই যুক্তিত, ১ নং শাৰীত UI নিয়ম প্ৰয়োগ কৰি সাৰ্বিক পৰিমাপক (x) আতৰোৱা হৈছে। ৩ নং শাৰী (Step 2) UIৰ দ্বাৰা উলিওৱা হৈছে। ৪ নং শাৰী ২ নং শাৰীৰ পৰা DN (ডাবল নিগেচন) নিয়মৰ দ্বাৰা উলিওৱা হৈছে (Step 3)। ৫ নং শাৰী ৩ আৰু ৪ নং শাৰীৰ পৰা MT (ম'ডাছ ট'লেন্স) নিয়মৰ দ্বাৰা উলিওৱা হৈছে। ধাপ ৪ এই যুক্তিত প্ৰযোজ্য নহয়, কাৰণ সিদ্ধান্তটো একক বচন।

অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন ১ : অতি চমু প্ৰশ্ন:

ক) কোনজন তৰ্কবিদে 'পৰিমাপক' উদ্ভাবন কৰিছিল?

খ) 'পৰিমাপক' শব্দটো কোনে আৰম্ভনি কৰিছিল?

গ) 'চক্ৰেটিছ হয় নশ্ৰ'— বচনটো চিনাক্ত কৰক।

ঘ) পৰিমাপকত 'পৰিমান' নিৰ্দেশ কৰিবলৈ কিমান ব্যাকাংশ ব্যৱহাৰ কৰা হয়?

প্ৰশ্ন ২ : বচনসমূহ প্ৰতীকীকৰন কৰা:

ক) জীৱনত কোনো বস্তু স্তায়ী নহয়।

খ) ৰাম হয় বুধিয়ক।

গ) চায়লক নশ্ৰ নহল।

ঘ) চায়লক হয় বুধিয়ক আৰু নশ্ৰ নহয়।

ঙ) ৰাম নহয় বুধিয়ক কিন্তু নশ্ৰ।

চ) হৰি হয় বুধিয়ক নহলে মূৰ্খ।

ছ) কিছুমান বস্তু কাম্য নহয়।

জ) কিছুমান বস্তু হয় যোগ্য।

ঝ) মানুহ উপকাৰী প্ৰাণী।

ঞ) মৃত্যুৰ পৰা কোনো বস্তুৱেই ৰক্ষা পাব নোৱাৰে।

প্ৰশ্ন ৩ : নিম্নলিখিত উক্তিবোৰ সত্য নে অসত্য নিৰ্ণয় কৰক:

ক) এটা একক বচন হল বাচনিক ফলনৰ এটা প্ৰতিস্থাপিত দৃষ্টান্ত।

খ) অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক ব্যৱহাৰ কৰি 'I' আৰু 'O' বচন প্ৰতীকীকৰন কৰিব পাৰি।

গ) সার্বিক পৰিমাপকৰ প্রতীকাত্মক ৰূপ হৈছে $(\exists n)$।

ঘ) যিটো উক্তিয়েই শব্দ যেনে 'সকলো', 'প্রত্যক' 'যিকোনো' আদি নির্দেশ কৰে বা তেনে সকলো ধৰণৰ অর্থ বুজায়, সেইবোৰ উক্তি অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক ব্যৱহাৰ প্রতীকীকৰন কৰা হয়।

প্রশ্ন ৪ : নিম্নলিখিত প্রশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়ক:

ক) বচনাত্মক ফলনৰ পৰা বচন নিসৃত হোৱা পদ্ধতিসমূহ কি কি ?

খ) সার্বিক পৰিমাপক মানে কি বুজা ?

গ) পৰিমাপক কি ?

ঘ) অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক মানে কি বুজা ?

১.১০ অধ্যায়টোৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ

- পৰিমাপক ২০ শতিকাত উদ্ভাৱণ হৈছিল। মহান তর্কবিদ গটলৱ ফ্রগ্রেক ইয়াৰ উদ্ভাৱনৰ কৃতিত্ব দিয়া হয় (1848-1945)। কিন্তু 'পৰিমাপক' শব্দটো পোনপ্রথম চার্লছ পিয়ের্ছে ব্যৱহাৰ কৰিছিল। বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ শ্রেণীত 'পৰিমাপক' ব্যৱহাৰ কৰা হয়, বচনাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ ক্ষেত্রত কৰা নহয়।
- বচনাত্মক ফলনৰ পৰা বচন নিসৃত কৰাৰ দুটা প্রধান পদ্ধতি আছে। প্রথমটো হৈছে দৃষ্টান্তীকৰন বা প্রস্থাপন। আৰু দ্বিতীয়টো হৈছে পৰিমাপকৰন।
- দুই ধৰণৰ পৰিমাপক পোৱা যায়ঃ সার্বিক পৰিমাপক আৰু অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক।
- এটা সার্বিক পৰিমাপকক এনে এটা উক্তি হিচাপে প্রকাশিত কৰিব পাৰি যিটো এটা বাচনিক ফলনৰ আগত যুক্ত হলে এটা সার্বিক বচন উৎপন্ন কৰে। 'সকলো', 'প্রত্যেক', 'প্রতিটো', 'যিকোনো', সর্বকিছু যিকোনো 'বস্তু' বা 'সকলো'ৰ অর্থ প্রকাশ কৰা যিকোনো থকা উক্তিসমূহ সার্বিক পৰিমাপকৰ সহায়ত প্রতীকীকৰন কৰা হয়। সার্বিক পৰিমাপক প্রতীকী ৰূপ হৈছে '(x)'।
- এটা অস্তিত্বমূলক পৰিমাপকক এনে এটা উক্তি হিচাপে প্রকাশিত কৰিব পাৰি যিটো এটা বাচনিক ফলনৰ আগত যুক্ত হলে এটা অস্তিত্বমূলক বচন উৎপন্ন কৰে। অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক '$(\exists n)$' ব্যৱহাৰ কৰি কোনো এটা (অন্ততঃ এটা) সত্তাৰ যিকোনো নির্দিষ্ট গুণ থকা বুলি সুনির্দিষ্ট কৰা হয়।
- A, E, I আৰু O বচনসমূহৰ ভিতৰত 'A' আৰু 'E' বচন সার্বিক পৰিমাপক ব্যৱহাৰ কৰি '(x)' ব্যৱহাৰ কৰি প্রতীকীকৰন কৰা হয় আৰু 'I' আৰু 'O' বচন অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক '$(\exists n)$' ব্যৱহাৰ কৰি প্রতীকীকৰন কৰা হয়।

- কেৱল একক বচনহে দৃষ্টান্তীকৰন প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা প্ৰতীকীকৰন কৰা হয়। এটা গুণ থকা প্ৰতীক এটা ব্যক্তি চিহ্নৰ ঠিক বাওফালে লিখি আমি সেই ব্যক্তিজনৰ উক্ত গুণটো থকা বুলি সুনিশ্চিত কৰা একক বচনটো প্ৰতীকীকৰন কৰা যায়।
- পৰিমাপকৰ চাৰিটা নিয়ম আছে। সেইকেইটা হৈছে— সাৰ্বিক দৃষ্টান্তকৰন (VI), সাৰ্বিক সাম্যানীকৰন (UG), অস্তিত্বমূলক দৃষ্টান্তীকৰন (EI), অস্তিত্বমূলক সামান্যীকৰন (EG)।

১০.১১ অধিক জানিবলৈ

1) শৰ্মা, বি., ডেকা, জে. (২০১৪) A text book of logic, তৃতীয় প্ৰকাশন, গুৱাহাটী, আকবাদে
2) চক্ৰৱৰ্তী, চি. (২০০৯) Logic: Informal, Symbolic and Inductive, 2n[d] Ed., New Delhi: Prentice Hall of India Pvt. Ltd.
3) পল্লক, জে. এল. (1969) An introduction to Symbolic logic, New York: Halt, pine heart and winston, Jnc.
4) Gustason, W., Ulrich, D.E. (1973) Elementary. Symbolic Logic, New York: roet, pine wart & Winston.

১০.১২ অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান

প্ৰশ্ন ১ৰ উত্তৰ :

ক) গটলব ফ্লেগেইক পৰিমাপক আৱিষ্কাৰ কৰাৰ স্বীকৃতি দিয়া হয়।

খ) 'পৰিমাপক' শব্দটো Charless. Peiru ই পোন প্ৰথমে ব্যৱহাৰ কৰিছিল।

গ) একক বচন।

ঘ) পৰিমাপকত 'পৰিমান' নিৰ্দেশ কৰিবলৈ দুটা বাক্যাংশ ব্যৱহৃত কৰা হয়।

প্ৰশ্ন ২ৰ উত্তৰ :

(a) $(n)\sim px$

(b) IV

(c) $\sim HS$

(d) $(S.\sim H)$

(e) $\sim Ir.Hr$

(f) $In\ v\ Fn$

(g) $(\exists n)\sim Dx$

(h) $(\exists n)Wx$

(i) $(x)(Mx \supset Ux)$

(j) $(x)(Px \supset Ex$

প্ৰশ্ন ৩ৰ উত্তৰ :

(a) True

(b) True

(c) False

(d) False

প্ৰশ্ন ৪ৰ উত্তৰ :

ক) দুটা পদ্ধতি অৱলম্বন কৰি বাচনিক ফলনৰ পৰা বচন নিৰ্ধাৰিত কৰা হয়।

(i) দৃষ্টান্তীকৰন, (ii) পৰিমাপককৰন।

খ) এটা সাৰ্বিক পৰিমাপকক এনে এটা উক্তি হিচাপে প্ৰকাশিত কৰিব পাৰি যিটো এটা বাচনিক ফলনৰ আগত যুক্তি হলে এটা সাৰ্বিক বচন উৎপন্ন কৰে। 'সকলো', 'প্ৰত্যেক', 'যিকোনো', 'সৰ্বকিছু', যিকোনো থকা উক্তিসমূহ সাৰ্বিক পৰিমাপকৰ সহায়ত প্ৰতীকীকৰন কৰা হয়। সাৰ্বিক পৰিমাপকৰ প্ৰতীকী ৰূপ হৈছে '(x)'।

গ) পৰিমাপক হৈছে এনে এটা প্ৰক্ৰিয়া যিটোৱে বাচনিক ফলনৰ পৰা বচন নিসৃত কৰাত সহায় কৰে।

ঘ) এটা অস্তিত্বমূলক পৰিমাপকক এনে এটা উক্তি হিচাপে প্ৰকাশিত কৰিব পাৰি যিটো এটা বাচনিক ফলনৰ আগত যুক্ত হলে এটা অস্তিত্বমূলক বচন উৎপন্ন কৰে। অস্তিত্বমূলক পৰিমাপকক '$(\exists n)$' ব্যৱহাৰ কৰি কোনো এটা (অন্ততঃ এটা) সত্তাৰ যিকোনো নিৰ্দিষ্ট গুণ থকা বুলি সুনিশ্চিত কৰা হয়।

? ১০.১৩ আৰ্হি প্ৰশ্ন

ক) অতি চমু প্ৰশ্ন :

প্ৰশ্ন ১: পৰিমাপক কি ?

প্ৰশ্ন ২: পৰিমাপকৰ প্ৰকাৰসমূহ কি কি ?

প্ৰশ্ন ৩: অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক কি ?

প্ৰশ্ন ৪: সাৰ্বিক পৰিমাপক কি ?

প্ৰশ্ন ৫: সার্বিক পৰিমাপকৰ প্ৰতীক কি?

প্ৰশ্ন ৬: অস্তিত্বমূলক পৰিমাপকৰ প্ৰতীক কি?

খ) চমু প্ৰশ্ন (১০০-১৫০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিবা):

প্ৰশ্ন ১: দৃষ্টান্তীকৰন আৰু পৰিমাপককৰনৰ মাজত পার্থক্য নির্ণয় কৰক।

প্ৰশ্ন ২: বাচানিক ফলন আৰু বচনৰ মাজত পার্থক্য উল্লেখ কৰক।

প্ৰশ্ন ৩: 'পৰিমাপকৰ' ধাৰণাটো চমুকৈ বাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ৪: 'সার্বিক পৰিমাপক' কি? চমুকৈ বাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ৫: 'অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক' কি? চমুকৈ বাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ৬: চমুটোকা লিখকঃ— দৃষ্টান্তীকৰন।

গ) দীঘলীয়া প্ৰশ্ন (৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিবা):

প্ৰশ্ন ১: সাধাৰণ বচন কেনেদৰে প্ৰতীকীকৰণ কৰা হয়। বর্ণনা কৰক।

প্ৰশ্ন ২: পৰিমাপকৰ নিয়মসমূহ বাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ৩: পৰম্পৰাগত বচন A, E, I, O কেনেদৰে প্ৰতীকীকৰন কৰা হয় পৰিমাপকৰ সহায়ত ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ৪: নিম্নলিকিত যুক্তিসমূহৰ আকাৰিক সত্যতা প্ৰমাণ কৰক।

(ক) $(x)(Kx \supset Lx)$
$(x)[(Kx.Lx) \supset Mx / \therefore (x)(Kx \supset Mx)]$

(খ) $(x)(Nx \supset Ox)$
$(x)(Px \supset Px) / \therefore [(Nx\ v\ Px) \supset Ox]$

(গ) $(x)(Qx \supset Rx)$
$(\exists x)(Qx\ v\ Rx) / \therefore (\exists n)Rx$

(ঘ) $(x)(Ax \supset Bx)$
$\sim Bt / \therefore (\exists n)Rx$

(ঙ) $(x)(Cx \supset Dx)$
$(x)(Ex \supset \sim Dx / \therefore (x)(Ex \supset \sim Cx)$

(চ) $(x)(Fx \supset \sim Gx)$
$(\exists x)(Hx.Gx / \therefore (\exists x)(Hx.\sim Fx)$

(ছ) $(x)[Sx \supset (Tx \supset Ux)]$
$(x)[Ux \supset (Vx.Wx)] / \therefore (x)[Sx \supset (Tx \supset Vx)]$

(জ) $[XxvYx] \supset (Zx.Ax)$
$[(Zx\ V\ Ax) \supset (Xx.Yx)] / \therefore (x)(Xx \equiv Zx)$

****

অধ্যায় ১১ : সংহতি তত্ত্ব

অধ্যায় গাঁথনি

১১.১ উদ্দেশ্য
১১.২ পৰিচয়
১১.৩ সংহতিৰ সংজ্ঞা
১১.৪ সংহতি সদস্য
১১.৫ সংহতি অন্তর্ভুক্তি
১১.৬ ৰিক্ত সংহতি
১১.৭ সংহতিৰ ওপৰত প্রক্রিয়া
১১.৭.১ সংহতিৰ মিলন
১১.৭.২ সংহতিৰ ছেদন
১১.৭.৩ সংহতিৰ ব্যতিৰেক বা অন্তৰ
১১.৭.৪ সংহতিৰ পূৰক
১১.৮ সংহতি প্রক্রিয়াৰ নিয়ম
১১.৯ ব্যক্তিৰ পৰিসৰ
১১.১০ তর্কমূলক বচনত সংহতি প্রতীকৰ ব্যৱহাৰ (নিৰপেক্ষ বচন)
১১.১১ অধ্যায়টোৰ পৰা কি শিকিলোঁ
১১.১২ অধিক জানিবলৈ
১১.১৩ অগ্রগতি খতিয়ান
১১.১৪ আৰ্হি প্রশ্ন

১১.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি সক্ষম হ'ব—

- বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞান কি বুলি সংজ্ঞায়িত কৰিব
- সংহতি কি বুলি সংজ্ঞায়িত কৰিব
- সংহতি সদস্য, সংহতি অন্তর্ভুক্তি, আৰু ৰিক্ত সংহতিৰ ধাৰণা আলোচনা কৰিব

- সংহতিৰ মিলন, ছেদণ আৰু ব্যতিৰেক ধাৰণা ব্যাখ্যা কৰিব
- নিৰপেক্ষকৰণৰ বাখ্যা প্রতীক ব্যৱহাৰ কৰিব

১১.২ পৰিচয়

সংহতিৰ ধাৰণা গণিত আৰু আধুনিক তর্কবিজ্ঞানৰ আটাইতকৈ মৌলিক ধাৰণাসমূহৰ অন্যতম। যদিও সংহতিৰ ধাৰণাটো প্রয়োগ কৰাটো অংকগণিতৰ ধাৰণাতকৈ সহজ, তথাপি এইটো সকলোৰে বাবে পৰিচিত নহয়। বহু গণিতজ্ঞ আৰু তর্কবিদে 'সংহতি' শব্দটোৰ সঠিক সংজ্ঞা দিয়াত অসুবিধাৰ সন্মুখীন হয়। সংহতি তত্ত্বৰ ধাৰণাটো ১৯ শতিকাৰ শেষৰ ফালে জার্মান গণিতজ্ঞ জর্জ কেণ্টৰ (১৮৪৫-১৯১৮)-এ বিকশিত কৰিছিল। প্রকৃততে, জর্জ কেণ্টৰক সংহতি তত্ত্বৰ প্রতিষ্ঠাপক বুলি গণ্য কৰা হয়। তেওঁ সংহতিক সংজ্ঞায়িত কৰিছিল এনেদৰে— *"আমাৰ উপলব্ধি বা চিন্তাৰ স্পষ্ট, পৃথক বস্তু m (যাক Mৰ উপাদান বুলি কোৱা হয়) সমূহৰ এক সংগ্রহ Mক এক সম্পূর্ণ হিচাপে।"* জার্মান গণিতজ্ঞ হিলবার্টে কেণ্টৰৰ সংহতি তত্ত্বক উচ্চ প্রশংসা কৰি কৈছিল— *"গণিতৰ আটাইতকৈ উর্বৰ আৰু শক্তিশালী শাখাসমূহৰ অন্যতম—এটা স্বর্গৰ দৰে স্থান য'ৰ পৰা আমাক কোনেও খেদিব নোৱাৰে।"* সংহতি তত্ত্বৰ অধ্যয়ন প্রায়বোৰ গণিতৰ শাখাই অনুসৰণ কৰে, লগতে কম্পিউটাৰ ছষ্টৱেৰ আৰু প্রয়োগ, বিশেষকৈ আধুনিক তর্কবিজ্ঞানত ইয়াৰ গুৰুত্ব বহুলভাৱে স্বীকৃত।

ইংৰাজ গণিতজ্ঞ জর্জ বুলে প্রথমবাৰৰ বাবে তর্কবিজ্ঞানত সংহতিৰ অধ্যয়নৰ গুৰুত্ব উপলব্ধি কৰিছিল। বুলে প্রধানত বুলিয়ান বীজগণিতৰ বাবে জনাজাত। তেওঁ তর্কবিজ্ঞানৰ বিকাশত মুখ্য অৱদান আগবঢ়াইছিল। তেওঁ ধাৰণা আৰু বস্তুৰ মাজৰ সম্পর্কক প্রতিনিধিত্ব কৰা গাণিতিক তর্কবিজ্ঞানৰ এক প্রতীকাত্মক পদ্ধতি বিকশিত কৰিছিল। বুলে এই পদ্ধতিৰ মৌলিক নিয়মবোৰ ৰচনা কৰিছিল আৰু পিছত অন্যান্য গণিতজ্ঞসকলে ইয়াক পুনৰ সংজ্ঞায়িত কৰি সংহতি তত্ত্বত প্রয়োগ কৰিছিল।

জানি থোৱা ভাল (LET US KNOW)

- জর্জ কেণ্টৰক সংহতি তত্ত্বৰ প্রতিষ্ঠাপক হিচাপে জনা যায়।

১১.৩ সংহতিৰ সংজ্ঞা

জর্জ কেণ্টৰে সংহতিক এনে ধাৰণা কৰিছিল যে, 'সংহতি হৈছে কোনো এক সুস্পষ্ট আৰু পৃথক বস্তুৰ সমষ্টিৰ এক সমগ্ৰ ৰূপ...। এই বস্তুবোৰক সংহতিৰ উপাদান (সদস্য) বুলি কোৱা হয়'। ইয়াত, প্ৰথমে 'সুস্পষ্ট' শব্দৰ অৰ্থ হৈছে যে সংহতিটোত সদস্য হ'বলৈ কিছুমান নিৰ্দিষ্ট নীতি থাকে, যাতে কোনো বস্তু তাত্বিকভাৱে হ'লেও সংহতিটোৰ সদস্য নে নহয় সেইটো নিৰ্ণয় কৰিব পৰা যায়। দ্বিতীয়তে, 'পৃথক' বা (ভিন্ন) বুলি কোৱাৰ অৰ্থ হৈছে যে যিকোনো সদস্যক তাত্বিকভাৱে হ'লেও আন যিকোনো সদস্যৰ পৰা পৃথক বুলি চিনাক্ত কৰিব পৰা যায়, যাতে কোনো সদস্যক একাধিকবাৰ গণনা কৰা নহয়; গতিকে, যি সংহতিত কেৱল 1, 2, আৰু 2-1 বস্তুকেইটা আছে, সেই সংহতিটোত তিনিটাৰ পৰিৱৰ্তে কেৱল দুটা সদস্য আছে বুলি গণনা কৰা হয়। শেষত, 'এক সমগ্ৰ ৰূপ' বুলি কোৱাৰ অৰ্থ হৈছে যে সংহতিবোৰ নিজেই একোটা বস্তু আৰু সেয়েহে আন সংহতিৰ সদস্য হ'বলৈ যোগ্য।

'সমষ্টি', 'সমূহ' আদি শব্দবোৰ সংহতি বুজাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কিন্তু, এই শব্দবোৰ নিজেই কিছু বিভ্ৰান্তিকৰ। 'সমূহ'ক 'বস্তুৰ এক শ্ৰেণী' বুলি কোৱা হয় আৰু 'শ্ৰেণী'ক 'সমষ্টি' বুলি সংজ্ঞায়িত কৰা হয়। এৰিষ্ট'টলীয় তৰ্কবিজ্ঞানত শ্ৰেণীৰ ধাৰণাৰ সৈতে আলোচনা কৰা হৈছিল। এৰিষ্ট'টলীয় তৰ্কবিজ্ঞানত এক বিভাগ, যি এক প্ৰকাৰৰ বিধেয়, হৈছে বস্তুৰ মৌলিক শ্ৰেণীবোৰৰ এটা। ইয়াৰ সদস্যসকলৰ এক সাধাৰণ বৈশিষ্ট্য বা ধৰ্ম থাকিব লাগে যিটো সকলো সদস্যৰ বাবে প্ৰযোজ্য হ'ব পাৰে। এৰিষ্ট'টলে এটা শ্ৰেণীক বস্তু বা সত্তাৰ সমষ্টি হিচাপেও সংজ্ঞায়িত কৰে। 'সংহতি' আৰু 'শ্ৰেণী' এই দুয়োটা পদ পৰ্যায়বাচক শব্দ হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। 'সমষ্টি', 'সমূহ' আদি শব্দবোৰকো 'সংহতি'ৰ সমাৰ্থক শব্দ হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

সংহতিৰ কিছুমান উদাহৰণ হ'ল:

1. অসমৰ সকলো বিদ্যালয়ৰ শিক্ষকৰ সংহতি।
2. সকলো তৰ্কসংগত প্ৰাণীৰ সংহতি।
3. অসমৰ সকলো মহাবিদ্যালয়ৰ দৰ্শনৰ শিক্ষকৰ সংহতি।
4. ভাৰতৰ সকলো ক্ৰিকেট খেলুৰৈৰ সংহতি।
5. অসমৰ সকলো কাউৰীৰ সংহতি।

জানি থোৱা ভাল (LET US KNOW)

- সংহতি হৈছে নিৰ্দিষ্ট আৰু পৃথক বস্তুৰ সমষ্টি।

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন ১ : সংহতিৰ সংজ্ঞা দিয়া।

প্রশ্ন ২ : জর্জ কেণ্টৰে সংহতিৰ ধাৰণাক কেনেদৰে সংজ্ঞায়িত কৰিছে?

১১.৪ সংহতি সদস্যপদ

সংহতি তত্ত্বৰ মৌলিক সম্বন্ধ হৈছে সদস্যপদৰ সম্বন্ধ। তৰ্কীয়ভাৱে, যিবোৰ ব্যক্তি এটা সংহতিত অন্তর্ভুক্ত কৰা হৈছে, সেইবোৰৰ এটা নির্দিষ্ট ধর্ম থাকে; অর্থাৎ, সেই ব্যক্তিজন এটা নির্দিষ্ট শ্রেণীৰ সদস্য। কিন্তু এটা সংহতি কেৱল এজন সদস্যৰ দ্বাৰাও গঠিত হ'ব পাৰে। আকৌ, কিছুমান সংহতি এনে হ'ব পাৰে য'ত কোনো সদস্য নাথাকে। এই ধৰণৰ সংহতিক ৰিক্ত সংহতি বুলি কোৱা হয়। যদিওবা ইয়াৰ তাত্ত্বিক দিশটোহে গ্রহণযোগ্য, ব্যৱহাৰিক ক্ষেত্রত এনে ৰিক্ত সংহতিৰ ব্যৱহাৰ ৰিৰল। উদাহৰণস্বৰূপে, এছিয়া মহাদেশৰ সংহতিৰ সদস্যসমূহত ভাৰত, পাকিস্তান, চীন, বাংলাদেশ আদি অন্তর্ভুক্ত। কিন্তু, যদি আমি অসমৰ মহিলা মুখ্যমন্ত্রীসকলৰ সংহতিৰ কথা কওঁ, তেন্তে ইয়াত কেৱল এজনেহে সদস্য থাকিব— সৈয়দ আনুৱাৰা তাইমুৰ। আকৌ, যদি আমি ভাৰতীয় ক্রিকেট দলত অসমীয়া খেলুৰৈসকলৰ সংহতিৰ বিষয়ে আলোচনা কৰোঁ, তেন্তে ইয়াত কোনো সদস্য নাথাকিব, কিয়নো ভাৰতীয় দলত কোনো অসমীয়া খেলুৰৈ নাই। গতিকে, এই ধৰণৰ সংহতিটো এটা ৰিক্ত সংহতি হ'ব।

সংহতিৰ বিষয়ে আলোচনা কৰোঁতে কেইটামান গুৰুত্বপূর্ণ বিষয় লক্ষ্য কৰিবলগীয়া হয়, যেনে—

(A) "বস্তু", "উপাদান" আৰু "সদস্য" আদি শব্দবোৰ পর্যায়বাচকভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

(B) যিকোনো সংহতিক ডাঙৰ আখৰেৰে (যেনে— A, B, C, X, Y, Z আদি) বুজোৱা হয়।

(C) সংহতিৰ সদস্যবোৰক সৰু আখৰেৰে (যেনে— a, b, c, x, y, z আদি) বুজোৱা হয়।

সংহতিৰ সদস্য বা উপাদানবোৰ যিকোনো বস্তু হ'ব পাৰে— যেনে সংখ্যা, মানুহ, বর্ণমালাৰ আখৰ, প্রাণী, জড় বস্তু, অন্যান্য সংহতি বা যিকোনো সুস্পষ্ট আৰু সুনির্দিষ্ট সত্তা। সংহতিৰ প্রতিটো একক বা উপাদানক সংহতিৰ এটা সদস্য বুলি কোৱা হয়। এই সদস্যবোৰ যিকোনো প্রকাৰৰ বস্তু হ'ব পাৰে, কিন্তু সংহতিটো নিজেই নহয়। বার্ট্রাণ্ড ৰাছেলে কৈছিল যে কোনো সংহতিক কেতিয়াও নিজৰ এটা উপাদান হিচাপে গণ্য কৰিব নোৱাৰি। অৱশ্যে, এটা নির্দিষ্ট সংহতি আন এটা সংহতিৰ উপাদান হ'ব পাৰে। গতিকে, সংহতিৰ সংহতি পোৱাটো তর্কসংগতভাৱে সম্ভৱ।

যদি কোনো ব্যক্তি এটা নির্দিষ্ট সংহতিৰ সদস্য হয়, তেন্তে এই সদস্যপদ বুজাবলৈ গ্রীক আখৰ ∈ (Epsilon) ব্যৱহাৰ কৰা হয়, যিটো ব্যক্তি আৰু শ্রেণীৰ আখৰৰ মাজত লিখা হয়।

উদাহৰণ:

- আকবৰ এজন ৰজা আছিল।
- আকবৰ ∈ ৰজা
- a ∈ K

সংহতিবোৰ পৰস্পৰ সম্পর্কিত হ'ব পাৰে। দুটা সংহতিৰ প্রথম আন্তঃসম্পর্ক হ'ল— এটা সংহতি আনটোৰ সৈতে অভিন্ন। ইয়াত জড়িত নীতি হ'ল "সংহতিৰ আভ্যন্তৰীণতাৰ নীতি" (intentionality of sets)।

উদাহৰণ:

দুটা সংহতি A আৰু B অভিন্ন হ'ব যদি আৰু কেৱল যদি, x ৰ মানৰ বাবে, x ক A ৰ সদস্য বুলি কোৱা হয়, যদি আৰু কেৱল যদি x B ৰো সদস্য হয়। ইয়াক চিহ্নৰ সহায়ত এনেদৰে প্রকাশ কৰিব পাৰি—

$A = B \Leftrightarrow (x)\ [(x \in A) \Leftrightarrow (x \in B)]$

উদাহৰণ:

- A = {1, 2, 3, 4}
- B = {1, 2, 3, 4}

  গতিকে, A = B
- A = অবিবাহিত পুৰুষ
- B = বিবাহহীন পুৰুষ

  গতিকে, A = B
- A = মানৱ
- B = তর্কসংগত প্রাণী

  গতিকে, A = B

সংহতি আৰু ইয়াৰ সদস্য প্রকাশ কৰাৰ আন দুটা পদ্ধতি হ'ল:

(১) ৰোষ্টাৰ বা তালিকাৰ পদ্ধতি

(২) সংহতি নির্মাণকাৰী পদ্ধতি

সংহতি তত্ত্বৰ মৌলিক নীতি হৈছে 'বিস্তাৰণাত্মকতাৰ নীতি' (principle of extensionality), য'ত সংহতিৰ সদস্যসমূহ একোটা নিয়ম বা অৰ্থপূৰ্ণ বৰ্ণনাৰ সহায়ত সংজ্ঞায়িত কৰা হয়। ই হৈছে সংহতিৰ সকলো উপাদানৰ বৈশিষ্ট্যপূৰ্ণ ধৰ্মৰ দ্বাৰা সংহতিটো সংজ্ঞায়িত কৰাৰ এক পদ্ধতি।

(১) ৰোষ্টাৰ বা তালিকাৰ পদ্ধতি:

এই পদ্ধতিত সংহতিৰ সকলো সদস্যক পৃথককৈ কমাৰ (,)ৰে পৃথক কৰি ব্ৰেকেটৰ ভিতৰত লিখা হয়। উদাহৰণ:

- ইংৰাজী বৰ্ণমালাৰ স্বৰবৰ্ণৰ সংহতি: {a, e, i, o, u}
- ১০তকৈ সৰু যুগ্ম সংখ্যাৰ সংহতি: {২, ৪, ৬, ৮}

(২) সংহতি নিৰ্মাণকাৰী পদ্ধতি:

এই পদ্ধতিত ধৰা হয় যে সংহতিৰ সদস্যসমূহৰ মাজত এক সাধাৰণ বৈশিষ্ট্য থাকে যি সংহতিৰ বাহিৰৰ সদস্যসমূহত সম্পূৰ্ণৰূপে অনুপস্থিত।

উদাহৰণ:

ইংৰাজী বৰ্ণমালাৰ স্বৰবৰ্ণৰ সংহতি {a, e, i, o, u}। এই আখৰসমূহৰ এক সাধাৰণ বৈশিষ্ট্য হ'ল - এইবোৰ স্বৰবৰ্ণ। যদি এই সংহতিক V আখৰেৰে প্ৰকাশ কৰা হয়, তেন্তে ইয়াৰ প্ৰতীকাত্মক ৰূপ হ'ব: V = {x : x ইংৰাজী বৰ্ণমালাৰ স্বৰবৰ্ণ}

জানি থোৱা ভাল (LET US KNOW)

- সংহতি সদস্যৰ অৰ্থ হৈছে যে সংহতিত সন্নিৱিষ্ট ব্যক্তি বা বস্তুবোৰৰ এক নিৰ্দিষ্ট ধৰ্ম থাকে অৰ্থাৎ সেয়া এক নিৰ্দিষ্ট শ্ৰেণীৰ সদস্য।

কাৰ্য্যকলাপ ১১.১

- সংহতি তত্ত্বত সংহতি সদস্য বুলিলে কি বুজা? ব্যাখ্যা কৰা।

১১.৫ সংহতি অন্তৰ্ভুক্তিকৰন

ধৰা হওক A আৰু B দুটা সংহতি। যদি A ৰ প্ৰতিটো উপাদান B ৰো উপাদান হয়, তেন্তে A ক B ৰ উপসংহতি বোলা হয়। যেতিয়া কোৱা হয় 'A হৈছে B ৰ উপসংহতি', ইয়াৰ অৰ্থ হৈছে যে যদি 'a' হৈছে A ৰ উপাদান, তেন্তে 'a' হৈছে B ৰো উপাদান।

যদি A হৈছে B ৰ উপসংহতি, তেন্তে আমি ক'ব পাৰো যে B য়ে A ক ধাৰণ কৰে বা B হৈছে A ৰ অধিসংহতি। সংহতি তত্ত্বত এই ধৰণৰ সম্পৰ্কক সংহতি অন্তৰ্ভুক্তি বা সংহতি ধাৰণ বোলা হয়।

আকৌ, যদি A হৈছে B ৰ উপসংহতি, আৰু যদি B ৰ অন্ততঃ এটা উপাদান আছে যি A ৰ উপাদান নহয়, তেন্তে A ক B ৰ সঠিক উপসংহতি বোলা হয়। অর্থাৎ, যদি A হৈছে B ৰ উপসংহতি কিন্তু A আৰু B সমান নহয়, তেন্তে A ক B ৰ সঠিক উপসংহতি বোলা হয়।

উদাহৰণ:

A = {১}

B = {১, ৩, ৫}

C = {১, ৩, ৫, ৭}

ইয়াত, A হৈছে B আৰু C ৰ সঠিক উপসংহতি, আৰু B হৈছে C ৰ সঠিক উপসংহতি।

এটা কথা মনত ৰাখিব লাগে যে প্ৰতিটো সংহতি নিজৰ এটা উপসংহতি, আৰু ৰিক্ত সংহতি প্ৰতিটো সংহতিৰ উপসংহতি। এনেধৰণৰ উপসংহতিসমূহক অযথার্থ উপসংহতি বোলা হয়।

উদাহৰণ:

যদি B সংহতিৰ A উপসংহতিটো B ৰ সমান নহয়, তেন্তে A ক B ৰ সঠিক উপসংহতি বোলা হয় আৰু ইয়াক A ⊂ B হিচাপে লিখা হয়। এনে ক্ষেত্ৰত কোৱা হয় যে B হৈছে A ৰ অধিসংহতি।

জানি থোৱা ভাল (LET US KNOW)

- সংহতি অন্তৰ্ভুক্তিৰ অর্থ হৈছে সংহতি তত্ত্বত এনে এক সম্পৰ্ক য'ত A হৈছে B ৰ উপসংহতি অর্থাৎ B য়ে A ক ধাৰণ কৰে বা B হৈছে A ৰ অধিসংহতি।

১১.৬ ৰিক্ত সংহতি

ৰিক্ত সংহতিৰ ধাৰণা গণিত আৰু তর্কবিজ্ঞান বিভিন্ন কার্য্যকলাপত অতি গুৰুত্বপূর্ণ। ৰিক্ত সংহতিক শূন্য সংহতি, নাল সংহতি বা ৰিক্ত সংহতি বুলিও কোৱা হয়। ই হৈছে এনে এক সংহতি য'ত কোনো সদস্য নাথাকে বা কোনো ধৰণৰ সদস্য সামৰি নধৰে। এই ধৰণৰ সংহতিক গ্ৰীক চিহ্ন ∅ (ফাই) বা ∧ (লেমডা)ৰে প্ৰকাশ কৰা হয়।

উদাহৰণ:

ধৰা হওক 'A' হৈছে পৃথিৱীৰ চাৰিওফালে ঘূৰণীয়া কৰা তৰাবোৰৰ সংহতি। এই সংহতিটো এটা ৰিক্ত সংহতি কাৰণ ইয়াত কোনো সদস্য নাই।

'B' হৈছে গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়ৰ উপাচার্য হিচাপে কাম কৰা শিক্ষিত মহিলাসকলৰ সংহতি। এইটোও এটা ৰিক্ত সংহতি কাৰণ ইয়াত কোনো সদস্য নাই।

'C' হৈছে ২৫০ বছৰতকৈ বয়সীয়া লোকসকলৰ সংহতি। বর্তমানৰ তথ্য অনুসৰি 'C' এটা ৰিক্ত সংহতি।

এটা গুৰুত্বপূর্ণ কথা হ'ল, তর্কবিজ্ঞানৰ দৃষ্টিত মাত্র এটা ৰিক্ত সংহতি থাকিব পাৰে। কাৰণ সংহতিবোৰৰ মাজত পার্থক্য হ'লেহে সিহঁত বেলেগ বেলেগ হয়, কিন্তু ৰিক্ত সংহতিত কোনো সদস্য নাথাকে। গতিকে, সদস্যৰ পার্থক্যৰ ভিত্তিত এটা ৰিক্ত সংহতিক আন এটা ৰিক্ত সংহতিৰ পৰা পৃথক কৰিব নোৱাৰি।

যেনে:

২তকৈ ডাঙৰ যুগ্ম মৌলিক সংখ্যাৰ সংহতি এটা ৰিক্ত সংহতি। সেয়েহে, সদস্যৰ পার্থক্যৰ ফালৰ পৰা ই আন যিকোনো ৰিক্ত সংহতিৰ পৰা পৃথক নহয়।

ৰিক্ত সংহতিৰ ধাৰণাটো কিছু বিভ্রান্তিকৰ কাৰণ বহুতে সংহতিক বস্তুৰ এটা গুৰি হিচাপে কল্পনা কৰিবলৈ চেষ্টা কৰে। কিন্তু গণিতৰ দৃষ্টিভংগীত এনে ধাৰণা সঠিক নহয়, যদিও প্রাথমিকভাৱে ই স্বাভাৱিক যেন লাগিব পাৰে।

ৰিক্ত সংহতিক বিভিন্ন **প্রতীকেৰে** প্রকাশ কৰা হয়। সাধাৰণতে $\emptyset$ বা Λ **প্রতীকেৰে** দেখুওৱা হয় যে এটা নির্দিষ্ট সংহতিৰ কোনো সদস্য নাই। এই ধাৰণাই তর্কবিদ আৰু গণিতজ্ঞসকলক বিভিন্ন তর্কমূলক কার্য্য সম্পাদন কৰাত সহায় কৰে।

যেনে:

যদি দুটা সংহতি পৰস্পৰ বিৰোধী হয়, তেন্তে সিহঁতৰ ছেদনফল এটা ৰিক্ত সংহতি হ'ব।

উদাহৰণস্বৰূপে যদি সংহতি Aয়ে ১, ২, ৩, ৪ সংখ্যা অন্তর্ভুক্ত কৰে আৰু অণ্য এটা সংহতি Bয়ে ৫, ৬, ৭ আৰু ৮ নম্বৰ অন্তর্ভুক্তি কৰে তেতিয়া হলে আমি কব পাৰো যে দুটা সংহতিৰ মিলনে ৰিক্ত সংহতি উৎপন্ন কৰে।

আনহাতে, ৰিক্ত সংহতি তর্কগতভাৱে আন এটা সংহতিৰ সদস্য হ'ব পাৰে যদিও ইয়াৰ নিজৰ কোনো সদস্য নাথাকে। লগতে, ৰিক্ত সংহতি প্রতিটো সংহতিৰ উপসংহতি। প্রতিটো xৰ বাবে, x ৰিক্ত সংহতিৰ সদস্য নহয়। এইটোৱেই হৈছে ৰিক্ত সংহতিৰ সংজ্ঞা।

জানি থোৱা ভাল (LET US KNOW)

- ৰিক্ত সংহতি হৈছে এনে এক সংহতি য'ত কোনো সদস্য নাথাকে বা কোনো ধৰণৰ সদস্য সামৰি নধৰে।

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন ৩ : সংহতি অন্তর্ভুক্তি বুলিলে কি বুজা? উদাহৰণ দিয়া।

প্রশ্ন ৪ : ৰিক্ত সংহতি কি? উদাহৰণ দিয়া।

কার্য্যকলাপ ১১.২

- সংহতি তত্ত্বত সংহতি অন্তর্ভুক্তিৰ ধাৰণাটো উপযুক্ত উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা।

১১.৭ সংহতিৰ প্রক্রিয়া

ব্যৱহাৰিকভাৱে উত্তৰ হোৱা বিভিন্ন তর্কীয়মূলক সমস্যাবোৰ সংহতিৰ ধাৰণা ব্যৱহাৰ কৰি সমাধান কৰিব পাৰি। এই উদ্দেশ্যে কিছুমান দিয়া সংহতিৰ পৰা নতুন সংহতি নির্মাণ কৰা হয়। সংহতিৰ ওপৰত প্রক্রিয়াবোৰ হৈছে দিয়া সংহতিবোৰৰ পৰা নতুন সংহতি গঠন কৰাৰ কিছুমান পদ্ধতি। এই কাৰণে সকলো সংহতিক আলোচনাৰ সার্বজনীন সংহতিৰ উপসংহতি বুলি বিবেচনা কৰা হয়। সংহতিৰ ওপৰত কিছুমান প্রক্রিয়া হ'ল:

১. সংহতিৰ মিলন
২. সংহতিৰ ছেদন
৩. সংহতিৰ ব্যতিৰেক

১১.৭.১ সংহতিৰ মিলন

দুটা সংহতি A আৰু B ৰ সংযোগ হৈছে A বা B বা দুয়োটাতে থকা বিন্দুবোৰৰ সংগ্রহ। যদি A আৰু B দুটা সংহতি হয়, তেন্তে A আৰু B ৰ সংযোগ হ'ব A বা B বা দুয়োটাতে থকা

সকলো উপাদানৰ সংহতি। অর্থাৎ, A আৰু B ৰ সংযোগত A আৰু B ৰ সকলো উপাদান থাকে, কিন্তু সাধাৰণ উপাদানবোৰ মাত্র এবাৰহে লোৱা হয়।

সংহতি A আৰু B ৰ মিলনক A ∪ B ৰে সূচোৱা হয় (ইয়াত ∪ হৈছে মিলনৰ চিহ্ন)। ইয়াক এনেদৰে প্রকাশ কৰিব পাৰি:

(x) (x ∈ A ∪ B ⇔ x ∈ A or x ∈ B)

ইয়াক পঢ়া হয়: "প্রতিটো xৰ বাবে, x A মিলন Bৰ সদস্য যদি আৰু মাত্র যদি x Aৰ সদস্য বা x Bৰ সদস্য"। অর্থাৎ, A ∪ B = {x : x ∈ A বা x ∈ B}।

উদাহৰণ:

- A = {১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬}

  B = {৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯}

  A ∪ B = {১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯}

অথবা A = {সকলো প্রাণী}

B = {সকলো উদ্ভিদ}

A ∪ B = {সকলো **জীৱন্ত** জীৱ}

যদি আমি এটা উপাদানক "x"ৰ দ্বাৰা সূচাওঁ, তেন্তে আমি ক'ব পাৰো যে x মিলনৰ সদস্য যদি ই A বা B সংহতিত থাকে বা দুয়োটাতে থাকে। একে উপাদান এটা সংহতিত দুবাৰ ব্যৱহাৰ কৰিব নোৱাৰি। যেনে, A = {১, ২, ৩} আৰু B = {২, ৩, ৪} হ'লে, A ∪ B = {১, ২, ৩, ৪}। একে উপাদানৰ বহুসংখ্যক পুনৰাবৃত্তিৰ সংহতিৰ সৈতে কোনো প্রভাৱ নাথাকে।

A ∪ B ক A আৰু B ৰ **তর্কীয়**মূলক সমষ্টি বুলি কোৱা হয়। সেয়েহে A ∪ B ক (A + B) ৰে প্রকাশ কৰিব পাৰি।

সংহতিৰ মিলনৰ কিছুমান মুখ্য ধর্ম আছে:

(ক) সংহতি মিলনৰ কোনো নির্দিষ্ট ক্রম নাথাকে।

মিলন যিকোনো ক্রমত ল'ব পাৰি আৰু ইয়াৰ ফলাফল একে থাকে। বন্ধনী নোহোৱাকৈও লিখিব পাৰি:

A ∪ (B ∪ C) = (A ∪ B) ∪ C

(খ) সংহতিৰ মিলন পৰিবৰ্তনশীল হয়, সংহতিটো যিকোনো ক্ৰমত লিখিব পাৰি অৰ্থাৎ সংহতিৰ মিলন প্ৰক্ৰিয়াটো এনেদৰে উপস্থাপন কৰিব পাৰি (A ∪ B) = (B ∪ A)

(গ) ৰিক্ত সংহতি হৈছে চিনাক্তকৰণ উপাদান যিটো সংহতি মিলন প্ৰক্ৰিয়াত ব্যৱহাৰ হয় অৰ্থাৎ $A \cup \lambda = A$, for any Set A.

(ঘ) একাধিক সংহতিৰ সংযোগত সেই সংহতিবোৰৰ সকলো উপাদান থাকে, কিন্তু পুনৰাবৃত্তি নহয়। যেনে A, B, আৰু C ৰ মিলনে A, B, C ৰ সকলো উপাদান অন্তৰ্ভূক্ত কৰে। সেইকাৰণে x ৰ উপাদানৰ বাবে, x হৈছে $A \cup \& \cup C$ ৰ উপাদান, যদি আৰু যদিহে x হয় A নহয় B অথবা C ত থাকে।

$x \in A \cup B \cup C$ যদি আৰু মাত্ৰ যদি $x \in A$, বা $x \in B$, বা $x \in C$

(ঙ) যিকোনো সংহতিৰ মিলন নিজৰ লগত একে মূল্যৰ থাকে অৰ্থাৎ (A ∪ A) = A.

জানি থোৱা ভাল (LET US KNOW)

- সংহতি A আৰু B ৰ মিলন হৈছে A আৰু B ৰ সকলো উপাদানৰ সমষ্টি, য'ত সাধাৰণ উপাদানবোৰ মাত্ৰ এবাৰহে লোৱা হয়।

১১.৭.২ সংহতিৰ ছেদন

সংহতি A আৰু B ৰ ছেদন হৈছে সেই সকলো উপাদানৰ সংহতি যিবোৰ A আৰু B উভয়তে সাধাৰণভাৱে থাকে। ই এটা **যুগ্ম** প্ৰক্ৰিয়া (binary operation)। সংহতিৰ ছেদন বুজাবলৈ ∩ চিহ্ন ব্যৱহাৰ কৰা হয় (ইয়াক "ছেদন" বুলি পঢ়া হয়)। বহুতো তৰ্কবিদে ছেদন বুজাবলৈ . (ডট) বা × (পূৰণ চিহ্ন) ব্যৱহাৰ কৰে, যেনে:

$$A \cap B = A.B = A \times B = AB$$

দুটা সংহতি A আৰু B ৰ ছেদন সেই সকলো উপাদান থাকে যিবোৰ A আৰু B দুয়োটাতে থাকে। ইয়াক **প্ৰতীকৰ** সহায়ত এনেদৰে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি:

$A \cap B = \{x : x \in A$ আৰু $x \in B\}$

ইয়াক এনেদৰে পঢ়িব পাৰি: x A ছেদন B ৰ সদস্য যদি আৰু মাত্ৰ যদি x A ৰ সদস্য আৰু x B ৰ সদস্য।

উদাহৰণ:

A = {১, ২, ৩, ৪, ৫}

B = {২, ৪, ৫, ৬, ৭}

A ∩ B = {২, ৪, ৫}

অথবা, A = {সকলো ভাৰতীয় লোক}

B = {সকলো ভাৰতীয় হিন্দু লোক}

A ∩ B = {সকলো ভাৰতীয় হিন্দু লোক}

অথবা, A = {১, ৩, ৪, ৬}

B = {১, ৪, ১০, ৫}

C = {২, ৮, ৭, ৬}

তেতিয়া (A ∩ B) ∩ C = Ø (ৰিক্ত সংহতি), কাৰণ তিনিওটা সংহতিত কোনো সাধাৰণ উপাদান নাই।

সংহতি ছেদনৰ **কিছুমান নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য আছে:**

(ক) ছেদনৰ সদায় এক সংহতি মূল্য থাকে, অর্থাৎ সংহতিসমূহ ছেদন প্রক্রিয়াৰ অধীনত বন্ধ থাকে।

(খ) সংহতিৰ ছেদন এক সংযোগী প্রক্রিয়া ইয়াৰ **অন্তর্গত সকলো সংহতিৰ কাৰণে। সংহতিৰ মিলনৰ পৰিণাম মূল্যায়ণৰ ক্রমৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰে যিটো প্রতীকীভাৱে উপস্থাপন কৰিব পাৰি এনেদৰে:** [(A ∩ B) ∩ C = A ∩ (B ∩ C)]

(গ) সংহতিৰ ছেদ পৰিবর্তনশীল **এইটো অর্থত যে দুটা বা ততোধিক সংহতিৰ মিলনৰ পৰিণাম চলকৰ ক্রমৰ ওপৰত নির্ভৰ নকৰে। প্রতীকীভাৱে ইয়াক উপস্থাপণ কৰিব পাৰি এনেদৰে:**

(A ∩ B) = (B ∩ A)

(ঘ) যিকোনো সংহতিৰ স্ব-ছেদন একে **মূল্যৰ থাকে অর্থাৎ:** (A ∩ A) = A

(ঙ) ছেদন প্রক্রিয়াই সংযোগৰ ওপৰত বিতৰণ নীতি মানে:

$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

(চ) সাধিক সংহতি U যত অণুসন্ধানৰ অধীনত থকা সকলো উপদান অন্তর্ভুক্ত থাকে, সংহতি সমূহৰ ছেদনৰ বাবে এটা উপাদান বত্তিগশৰৰ হিচাপে কাম কৰে। ইয়াক প্রতীকীভাৱে এইদৰে প্রকাশ কৰা হল— U∩A=A> আকৌ সাধিক সংহতি U সংহতিৰ ছেদনৰ বাবে এটা সোৌফালৰ উপাদান হিচাপেও কাম কৰে। যাক এইদৰে প্রকাশ কৰিব পাৰি— A∩V=A.

জানি থোৱা ভাল (LET US KNOW)

- সংহতি A আৰু B ৰ ছেদন হৈছে সেই সকলো উপাদানৰ সংহতি যিবোৰ A আৰু B উভয়তে সাধাৰণভাৱে থাকে।

১১.৭.৩ সংহতিৰ অন্তৰ বা ব্যতিৰেক

যদি A আৰু B দুটা সংহতি হয়, তেন্তে A আৰু B ৰ **অন্তৰ** (নির্দিষ্ট ক্রমত) হৈছে সেই সকলো উপাদানৰ সংহতি যিবোৰ A ৰ সদস্য কিন্তু B ৰ সদস্য নহয়। ইয়াক A ৰ সাপেক্ষে B ৰ সম্পূৰক (relative complement of B in A) বুলিও কোৱা হয়। সংহতিৰ পার্থক্যক $A \sim B$ (পঢ়িব: A পার্থক্য B) **প্রতীকেৰে** দেখুওৱা হয়। গতিকে, প্রতিটো x ৰ বাবে, $x \in A \sim B$ যদি আৰু মাত্র যদি $x \in A$ আৰু $x \notin B$।

$(x)\ (x \in A \sim B \Leftrightarrow x \in A$ আৰু $x \notin B)$

ধৰা হওক:

A = {সকলো মানুহ}

B = {সকলো মহিলা}

A ~ B = {সকলো পুৰুষ}

অথবা, A = {১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬}

B = {২, ৪, ৬, ৮}

A ~ B = {১, ৩, ৫} (কাৰণ ১, ৩, ৫ উপাদানবোৰ A ত আছে কিন্তু B ত নাই)

B ~ A = {৮} (কাৰণ ৮ উপাদানটো B ত আছে কিন্তু A ত নাই)

সংহতিৰ মিলণ আৰু সংহতিৰ ছেদন প্ৰক্ৰিয়াৰ দৰে, সংহতিৰ ছেদণৰো কিছুমান নিশ্চিত বৈশিষ্ট্য আছে।

সংহতি পাৰ্থক্যৰ ধৰ্ম:

(ক) সংহতিসমূহ পাৰ্থক্য প্ৰক্ৰিয়াৰ অধীনত বন্ধ। অৰ্থাৎ দুটা সংহতিৰ পাৰ্থক্য আকৌ এটা সংহতি হয়।

(খ) সংহতিৰ মিলন আৰু ছেদনৰ দৰে **অন্তৰ** প্ৰক্ৰিয়া সংযোগী (associative) নহয়। সাধাৰণতে, A, B, আৰু C সংহতিৰ বাবে:

$(A \sim B) \sim C \neq A \sim (B \sim C)$

(গ) সংহতিৰ মিলন আৰু ছেদনৰ দৰে **অন্তৰ** প্ৰক্ৰিয়া পৰিবৰ্তনশীল নহয়। অৰ্থাৎ, সাধাৰণতে:

A and B সংহতিৰ বাবে

(ঘ) সংহতিৰ **অন্তৰ** প্ৰক্ৰিয়াৰ বাবে ৰিক্ত সংহতি (Ø) এটা সোঁ-ফালৰ উপাদান অৰ্থাৎ সাধাৰণতে সংহতিৰ বাবে, $A \sim \neq A$। কিন্তু সংহতিৰ অন্তৰৰ বাবে, কোনো বাওঁফালৰ উপাদান নাই।

(ঙ) কোনো এটা সংহতিৰ সৈতে সেই সংহতিটোৰ নিজৰ পাৰ্থক্য একে মাপৰ নহয়, অৰ্থাৎ সংহতি Aৰ ক্ষেত্ৰত $A - A = \emptyset \neq A$।

জানি থোৱা ভাল

- যদি A আৰু B দুটা সংহতি হয়, তেন্তে A আৰু B ৰ **অন্তৰ** (নিৰ্দিষ্ট ক্ৰমত) হৈছে সেই সকলো উপাদানৰ সংহতি যিবোৰ A ৰ সদস্য কিন্তু B ৰ সদস্য নহয়।

১১.৭.৪ সংহতিৰ পূৰক (Complement of Set)

সংহতিৰ পূৰক হৈছে সংহতি প্ৰক্ৰিয়াত এক গুৰুত্বপূৰ্ণ ধাৰণা। ধৰা হওক, A হৈছে সকলো ৰঙা বস্তুৰ সংহতি য'ত পৃথিৱীৰ সকলো ৰঙা বস্তু অন্তৰ্ভুক্ত হ'ব। ইয়াৰ পূৰক সংহতিটো হ'ব সকলো অ-ৰঙা বস্তুৰে গঠিত সংহতি। ইয়াক মূল সংহতিৰ পূৰক সংহতি বুলি কোৱা হয়।

আনহাতে, আলোচনাৰ **বক্তব্যৰ জগতটো** (Universe of discourse) ৰঙা বস্তুৰ সংহতি আৰু অ-ৰঙা বস্তুৰ পূৰক সংহতিৰ সংযোগৰ দ্বাৰা গঠিত হ'ব। অর্থাৎ, ৰঙা বস্তুৰ সংহতি আৰু অ-ৰঙা বস্তুৰ পূৰক সংহতিৰ সংযোগক আলোচনাৰ **বক্তব্যৰ জগত** বোলা হয়। সংহতিৰ পূৰকক A' বা $\bar{A}$ **প্রতীকেৰে** প্রকাশ কৰা হয়।

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন ৫ : সংহতিৰ মিলন বুলিলে কি বুজা?

প্রশ্ন ৬ : সংহতিৰ ছেদন বুলিলে কি বুজা?

প্রশ্ন ৭ : সংহতিৰ **অন্তৰৰ** সংজ্ঞা দিয়া।

কার্য্যকলাপ ১১.৩

- সংহতি তত্ত্বত সংহতি প্রক্রিয়াবোৰ উপযুক্ত উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা।

১১.৮ সংহতি প্রক্রিয়াৰ নিয়ম

সংহতিৰ প্রক্রিয়াসমূহৰ আন্তঃসম্পর্ক বুজাবলৈ কিছুমান মৌলিক নিয়ম আছে। বিতৰণ নিয়ম, দ্বি-নঞৰ্থক নিয়ম আৰু ডি মর্গানৰ উপপাদ্য (De Morgan's Theorems) অনুসৰি মুঠ ৩১টা এনে নিয়ম আছে:

১. $A \cup \lambda = A$

২. $A \cup V = V$

৩. $A \cup B = B \cup A$

৪. $A \cap B = B \cap A$

৫. $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

৬. $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

৭. $A \cup \sim A' = V$ (ইয়াত V = **বক্তব্যৰ জগত**)

৮. $A \cap \sim A' = \lambda$

৯. $A \cup A = A$

১০. $A \cap A = A$

১১. $A \cup V = V$

১২. $A \cap \lambda = \lambda$

১৩. $\lambda \neq V$

১৪. $\sim\sim A = A$

১৫. $A = \sim B \rightarrow B = \sim A$

১৬. $A \cup B \neq \lambda \Rightarrow A \neq \emptyset$ বা $B \neq \lambda$

১৭. $A \cap B \neq \lambda \Rightarrow A \neq \lambda$

১৮. $A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$

১৯. $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$

২০. $A \cup (A \cap B) = A$

২১. $A \cap (A \cup B) = A$

২২. $\sim A \neq A$

২৩. $\sim(A \cup B) = \sim A \cap \sim B$

২৪. $\sim(A \cap B) = \sim A \cup B$

২৫. $A \sim A = \lambda$

২৬. $A - (A \cap B) = A - B$

২৭. $A \cap (A \sim B) = A - B$

২৮. $(A - B) \sim B = A - B$

২৯. $(A - B) - A = \lambda$

৩০. $(A - B) \cup B = A \cup B$

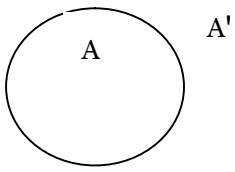
৩১. $(A \cup B) - B = A - B$

১১.৯ ব্যক্তি পৰিসৰ বা বক্তব্যৰ জগত (Domain of Individuals)

সংহতি তত্ত্ব বুজিবৰ বাবে **বক্তব্যৰ জগত** বা ব্যক্তিৰ ড'মেইনৰ ধাৰণা অতি গুৰুত্বপূৰ্ণ। সংহতি তত্ত্বৰ যিকোনো প্ৰয়োগত, অধ্যয়নৰ অধীনত থকা সকলো সংহতি সম্ভৱতঃ এটা নিৰ্দিষ্ট সংহতিৰ উপসংহতি হ'ব। ইয়াকেই ব্যক্তিৰ পৰিসৰ বা **বক্তব্যৰ জগত** বা আলোচনাৰ পৰিসৰ বুলি কোৱা হয়। ব্যক্তি পৰিসৰৰ সংজ্ঞা দিয়া হয় এনেদৰে—

> ব্যক্তিৰ পৰিসৰ হৈছে "সত্তাৰ এটা সংহতি য'ত কোনো আনুষ্ঠানিক আলোচনাত আৱশ্যকীয় চলকসমূহৰ মান বিচৰণ কৰিব পাৰে"। ই হৈছে বস্তুৰ এটা সংহতি যিয়ে ইয়াৰ সকলো চলকৰ সম্ভাব্য মান হিচাপে কাম কৰে আৰু আন কিছুলৈ সম্পৰ্ক ৰাখে।

অৰ্থাৎ ব্যক্তি পৰিসৰৰ ক্ষেত্ৰ হৈছে এনে বস্তুসমূহৰ সমষ্টি যিসমূহ চলকসমূহৰ সম্ভাব্যমান হিচাপে কাম কৰে আৰু মাজৰ বিভিন্ন ধৰণৰ সম্পৰ্ক বিদ্যমান থাকে। 'পৰিসৰ' শব্দটো কাৰ্যৰ ক্ষেত্ৰটো ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কাৰ্যৰ ক্ষেত্ৰ বুলিলে সেই বস্তুসমূহৰ শ্ৰেণীক বুজায় যাৰ ওপৰত কাৰ্যটো প্ৰযোজ্য হয়। এই ধৰণৰ কাৰ্য্যসমূহ সাধাৰণতে কোনো নিৰ্দিষ্ট বস্তুৰ শ্ৰেণীৰ ওপৰত সংজ্ঞায়িত থাকে। যি বস্তুসমূহৰ শ্ৰেণীৰ ওপৰত এটা নিৰ্দিষ্ট কাৰ্য সংজ্ঞায়িত থাকে, সেই কাৰ্যৰ ক্ষেত্ৰ বুলি কোৱা হয়। ব্যক্তি সমষ্টিৰ পৰিসৰ শব্দটো 'আলোচনাৰ পৰিসৰ' শব্দৰ সৈতে একে অৰ্থত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কোনো ব্যক্তিগত বিষয়ৰ আলোচনা এই পৰিসৰৰ সৈতে জড়িত হৈ থাকে। P. Suppes ৰ মতে, "যেতিয়া এটা নিৰ্দিষ্ট সমষ্টি D স্থিৰভাৱে গ্ৰহণ কৰা হয় আৰু আলোচনা D-ৰ উপসমষ্টিসমূহলৈ সীমাবদ্ধ কৰা হয়, তেতিয়া আমি D-ক ব্যক্তি সমষ্টিৰ ক্ষেত্ৰ বা কেতিয়াবা আলোচনাৰ পৰিসৰ বুলি কওঁ। তলত দিয়া এই D ৰ এটা স্পষ্ট সংজ্ঞা প্ৰদান কৰে।



ইয়াত, A+A' = ব্যক্তিৰ পৰিসৰ।

উপৰোক্ত চিত্ৰই বুজায় যে 'A' ত অন্তৰ্গত যিকোনো ব্যক্তিক লৈ কৰা আলোচনা এটা নিৰ্দিষ্ট পৰিসৰৰ সৈতে সম্পৰ্কিত হৈ কৰা হয়। এই নিৰ্দিষ্ট পৰিসৰটো ওপৰৰ চিত্ৰখনত আয়ত ক্ষেত্ৰৰ দ্বাৰা প্ৰতিনিধিত্ব কৰা হৈছে। এই চিত্ৰখনে আলোচনাৰ পৰিসৰক এক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে। আলোচনাৰ পৰিসৰটো দুটা শ্ৰেণীৰে গঠিত— A শ্ৰেণী আৰু শ্ৰেণী। A হৈছে সেইটো শ্ৰেণী যাৰ অন্তৰ্গত বিবেণাধীন ব্যক্তিজন আৰু A' হৈছে এক পৰিপূৰক শ্ৰেণী যিয়ে আলোচনাৰ পৰিসৰটো সম্পূৰ্ণ কৰে।

১১.১০ তর্কমূলক বচনত সংহতি প্রতীকৰ ব্যৱহাৰ (নিৰপেক্ষ বচন)

তলত নিৰপেক্ষ বচনক সংহতি **প্রতীকৰ** সহায়ত কিছুমান উদাহৰণ দিয়া হ'ল:

১. সকলো গৰু চতুষ্পদী: C ∩ ~Q = Ø

২. প্রতিজন জ্ঞানী মানুহ মানৱতাবাদী: W ∩ ~H = λ

৩. মানুহ সংখ্যাত বহু: M ∈ N

৪. প্রেৰিতসকলৰ সংখ্যা বাৰ: A ∈ T

৫. কোনো ভাৰতীয় ইউৰোপীয় নহয়: I ∩ E = λ

৬. কোনো উন্মাদ **ব্যক্তি** নির্ভৰযোগ্য নহয়: M ∩ R = λ

৭. কিছুমান গায়ক গীতিকাৰ নহয়: S ∩ L ≠ λ

৮. কিছুমান আম মিঠা নহয়: M ∩ ~S ≠ λ

৯. সকলো ভাৰতীয় ধার্মিক আৰু দেশপ্রেমিক: I ∩ ~(R ∩ P) = λ

১০. কিছুমান মানুহ বুদ্ধিমান আৰু কষ্টকৰী: A ∩ (B ∩ C) ≠ λ

১১. মুর্খ আৰু মদ্যপা **ব্যক্তি** সত্যবাদী: (F ∪ D) ∩ ~T = λ

১২. কিছুমান আমেৰিকানে কফি আৰু গাখীৰ দুয়োটো খায়: A ∩ C ∩ M ≠ λ

১৩. কিছুমান চাহ খোৱা আমেৰিকানে কফি বা গাখীৰ নাখায়: A ∩ T ∩ ~C ∩ ~M ≠ λ

১৪. সকলো S হৈছে P: S ∩ ~P = λ

১৫. সকলো আমেৰিকান দার্শনিক: A ∩ ~P = λ

১৬. কোনো S হৈছে P নহয়: S ∩ P = λ

১৭. কোনো আমেৰিকান দার্শনিক নহয়: A ∩ P = λ

১৮. কিছুমান S হৈছে P: S ∩ P ≠ λ

১৯. কিছুমান আমেৰিকান দার্শনিক: A ∩ P ≠ λ

২০. কিছুমান S হৈছে P নহয়: S ∩ ~P ≠ λ

২১. কিছুমান আমেৰিকান দার্শনিক নহয়: A ∩ ~P ≠ λ

২২. সকলো আমেৰিকান পৰিষ্কাৰ আৰু শক্তিশালী: A ∩ C ∩ S = λ

২৩. কিছুমান ফ্রেঞ্চমেনে ৰাইন খায়: F ∩ W ≠ λ

২৪. সকলো মহিলা চঞ্চল: W ∩ ~F = λ

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন ৮ : সংহতি তত্ত্বত ব্যক্তিৰ পৰিসৰ **ক্ষেত্র** কি ?

প্রশ্ন ৯ : তলৰ তৰ্কমূলক বচনবোৰ সংহতি **প্রতীকৰ** সহায়ত প্রকাশ কৰা:

(ক) কোনো আমেৰিকান দার্শনিক নহয়

(খ) কিছুমান ফ্রেঞ্চমেনে ৰাইন খায়

(গ) সকলো গৰু চতুষ্পদী

(ঘ) কিছুমান আম মিঠা নহয়

কার্য্যকলাপ ১১.৪

- সংহতি তত্ত্বত ব্যক্তিৰ পৰিসৰৰ ধাৰণাটো উপযুক্ত চিত্রায়নসহ ব্যাখ্যা কৰা।

১১.১১ অধ্যায়টোৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ

- সংহতিৰ ধাৰণাটো ১৯ শতিকাৰ শেষৰ ফালে জার্মান গণিতজ্ঞ জর্জ কেণ্টৰে (১৮৪৫-১৯১৮) বিকশিত কৰিছিল। তেওঁক সংহতি তত্ত্বৰ প্রতিষ্ঠাপক বুলি গণ্য কৰা হয়।
- কেণ্টৰে সংহতিক "নির্দিষ্ট আৰু পৃথক বস্তুৰ এক সম্পূর্ণ সংগ্রহ" বুলি সংজ্ঞায়িত কৰিছিল।
- 'সংহতি' আৰু 'শ্রেণী' শব্দ দুটা পর্যায়বাচক শব্দ। 'সংগ্রহ', 'সমষ্টি' আদি শব্দও সংহতিৰ সৈতে সমার্থক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- সংহতি তত্ত্বৰ মৌলিক সম্পর্ক হৈছে সদস্যপদ। যিকোনো সংহতিৰ মাত্র এটা সদস্যও থাকিব পাৰে। তৰ্কীয়ভাৱে ব্যক্তিসমূহ যিটো সংহতিৰ ভিতৰত অন্তর্ভূক্ত, সিহতৰ কিছুমান বিশিষ্ট গুণ থাকে অর্থাৎ, ব্যক্তিসমূহ কিছুমান শ্রেণীৰ নির্দিষ্ট সদস্য হয়। কিন্তু সংহতি যিকোনো এটা ব্যক্তিৰ সমষ্টিও হব পাৰে।
- ধৰা হল A আৰু B দুটা সংহতি। যদি A ৰ প্রতিটো উপাদান B ৰো একোটা উপাদান হয়, তেন্তে Aক Bৰ উপসংহতি বুলি কোৱা হয়। যেতিয়াই কোৱা হয় যে A হৈছে B-ৰ এটা উপ-সংহতি, ইয়াৰ অর্থ এইটোৱেই যে যদি 'a' হৈছে A ৰ এটা উপাদান, তেন্তে ই সূচায় যে 'a' লগত B ৰো এটা উপাদান। যদি A, B ৰ এটা উপ-সংহতি হয়, আমি কও যে B য়ে A ক ধাৰণা কৰিছে অথবা B হৈছে A ৰ এটা অধিসংহতি। সংহতি তত্ত্বত ধাৰণ বুলি জনা যায়।

- কেইবাটাও গাণিতিক আৰু তৰ্কশাস্ত্রীয় প্রক্রিয়াত ৰিক্ত সংহতিৰ ধাৰণাটো অত্যন্ত গুৰুত্বপূর্ণ। ৰিক্ত সংহতিক 'null set', 'zow set' বা 'luid set' বুলিও জনা যায়। ৰিক্ত সংহতিৰ ধাৰণাটোক এনে এক ধৰণৰ সংহতি হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি যত কোনো সদস্য নাথাকে বা যত কোনো ধৰণৰ সদস্য অন্তর্ভূক্ত কৰা নহয়। এই ধৰণৰ সংহতিক গ্রীক চিহ্ন φ (phi) বা λ (Lambda) ব্যৱহাৰ কৰি প্রকাশ কৰা হয়।
- সংহতিৰ ওপৰত কৰা কাম হৈছে দিয়া থকা সংহতিবোৰৰ পৰা নতুন সংহতি গঠন কৰাৰ কিছুমান উপায়। এই কাৰণেই সকলো সংহতিক 'বক্তাৰ জগত' উপ সংহতি বুলি গণ্য কৰা হয়।
- A আৰু B দুটা সংহতিৰ মিলন হৈছে সেইবোৰ বিদু বা উপাদানৰ সমষ্টি যিবোৰ A-ত আছে অথবা B-ত আছে অথবা দুয়োটাতে আছে। যদি A আৰু B দুটা সংহতি হয় তেন্তে A আৰু B মিলন হল সেই সকলোবোৰ উপাদানৰ সংহতি যিবোৰ হয় A ৰ সদস্য নহয় B ৰ সদস্যত থকা দুয়োৰো সদস্য। অন্য ভাষাত কবলৈ গলে, সংহতি A আৰু B ৰ মিলন হৈছে এনে এটা সংহতি যত Aৰ সকলো উপাদান আৰু B ৰ সকলো উপাদান থাকে; অৱশ্যে দুয়োটা সংহতিৰ উমৈহতীয়া উপাদানবোৰ কেৱল এবাৰহে লোৱা হয়। A আৰু B সংহতিৰ মিলন বুজাবলৈ উগ্রিতীক ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- সংহতি A আৰু B ৰ ছেদন হৈছে সেই সকলোবোৰ উপাদানৰ সংহতি যিবোৰ A আৰু B দুয়োটাতে উমৈহতীয়া। ই এক দ্বৈত প্রক্রিয়া। সংহতিৰ ছেদন বুজাবলৈ ∩ প্রতীক ব্যৱহাৰ হয়। বহুতো তৰ্কবিদে ছেদন বুজাবলৈ ∩ পৰিৱর্তে '.' (Dot) বা × (পূৰণচিহ্ন) ব্যৱহাৰ কৰে, যেনে— $A \cap B = A.B = A \times B = AB$।
- সংহতিৰ সদস্য যিকোনো প্রকাৰৰ হ'ব পাৰে - সংখ্যা, মানুহ, বর্ণমালা, প্রাণী, জড় বস্তু আদি। সংহতিৰ উপাদানক সংহতিৰ সদস্য বোলা হয়। সদস্যপদসমূহ যিবোৰে সংহতিটো নির্মাণ কৰে, নিজৰ বাহিৰে যিকোনো বস্তুৰ হব পাৰে।
- যদি A আৰু B দুটা সংহতি হয়, তেন্তে এই ক্রমত A আৰু B সংহতিৰ অন্তৰ হৈছে সেইবোৰ উপাদানৰ সংহতি যিবোৰ A ৰ অন্তর্গত কিন্তু B ৰ নহয়। A আৰু B সংহতিৰ অন্তৰক A ত B ৰ আপেক্ষিক পৰিপূৰক বুলিও কোৱা হয়। সংহতিৰ অন্তৰক সাংকেতিক ভাৱে AvB (A difference B) হিচেপে প্রকাশ কৰিব পাৰি।
- সংহতিৰ প্রক্রিয়াত সংহতিৰ পৰিপূৰক এটা গুৰুত্বপূর্ণ বিষয়। ধৰা হল, A সকলো ৰঙা বস্তুৰ এটা সংহতি যত পৃথিৱীৰ সকলো ৰঙা বস্তু একেলগে আছে। ইয়াত, এই সংহতিটোৰ পূৰক হব সেইবোৰ বস্তু যিবোৰ ৰঙা নহয়।
- সংহতি তত্ত্ব বুজিবলৈ 'বক্তব্যৰ জগত' বা 'ব্যক্তি পৰিসৰ' ধাৰণাটো অতি গুৰুত্বপূর্ণ। সংহতি তত্ত্বৰ যিকোনো প্রয়োগতে, অনুসন্ধানৰ অধীনত থকা সকলোবোৰ সংহতিয়েই সম্ভৱতঃ এক নির্দিষ্ট

সংহতিৰ উপ-সংহতি হব। ইয়াক 'ব্যক্তি পৰিসৰ' বা 'বক্তব্যৰ জগত' বা 'আলোচনা পৰিসৰ' বুলি জনা যায়।

১১.১২ অধিক জানিবলৈ

1) Copi, I. M. Symbolic logic, 5th edition, 1996, Prentice hall of India private limited, New Delhi
2) Mates, Benson, Elementary Logic, 1965, New York.
3) Pollck, John L. An introduction to Symbolic logic, 1969, State university of New York, Holt, Rinehart and Winston, INC.
4) Suppes, Patrick., Introduction to logic, 1957, Van Nostrand, New York.

১১.১২ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

প্রশ্ন ১ৰ উত্তৰ : সংহতি হৈছে নির্দিষ্ট আৰু পৃথক বস্তুৰ এক সম্পূর্ণ সমষ্টি।

প্রশ্ন ২ৰ উত্তৰ : জর্জ কেণ্টৰে সংহতিক "নির্দিষ্ট আৰু পৃথক বস্তুৰ এক সম্পূর্ণ সমষ্টি" বুলি সংজ্ঞায়িত কৰিছিল।

প্রশ্ন ৩ৰ উত্তৰ : যদি A হৈছে Bৰ উপসংহতি, তেন্তে আমি ক'ব পাৰো যে Bই Aক ধাৰণ কৰে বা B হৈছে Aৰ অধিসংহতি। সংহতি তত্ত্বত এই ধৰণৰ সম্পর্কক সংহতি অন্তর্ভুক্তি বোলা হয়।

প্রশ্ন ৪ৰ উত্তৰ : ৰিক্ত সংহতি হৈছে এনে এক সংহতি য'ত কোনো সদস্য নাথাকে বা কোনো ধৰণৰ সদস্য সামৰি নধৰে।

প্রশ্ন ৫ৰ উত্তৰ : সংহতি A আৰু Bৰ মিলন হৈছে A আৰু Bৰ সকলো উপাদানৰ সমষ্টি।

প্রশ্ন ৬ৰ উত্তৰ : সংহতি A আৰু Bৰ ছেদন হৈছে A আৰু B উভয়তে থকা সকলো সাধাৰণ উপাদানৰ সমষ্টি। ই এক দ্বৈত প্রক্রিয়া।

প্রশ্ন ৭ৰ উত্তৰ : যদি A আৰু B দুটা সংহতি হয়, তেন্তে নির্দিষ্ট ক্রমত A আৰু Bৰ **অন্তৰ** হৈছে Aত থকা কিন্তু Bত নথকা উপাদানবোৰৰ সমষ্টি।

প্রশ্ন ৮ৰ উত্তৰ : ব্যক্তিৰ পৰিসৰক "সত্তাৰ এটা সংহতি হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰা হয় য'ত কোনো আনুষ্ঠানিক আলোচনাত আৱশ্যকীয় চলকসমূহৰ মান বিচৰণ কৰিব পাৰে"।

প্রশ্ন ৯ৰ উত্তৰ :

ক) $A \cap P = \lambda$

খ) $F \cap W \square \lambda$

গ) $C \cap \sim Q = \lambda$

ঘ) $M \cap \sim S \square \lambda$

? ১১.১৪ আৰ্হি প্রশ্ন

ক) অতি চমু প্রশ্ন :

প্রশ্ন ১: সংহতি তত্ত্বৰ জনক কোন?

প্রশ্ন ২: '$\in$' (এপচিলন) **প্রতীকে** কি সূচায়?

প্রশ্ন ৩: '$\wedge$' (লেমডা) **প্রতীকে** কি সূচায়?

প্রশ্ন ৪: ৰিক্ত সংহতি আন এটা সংহতিৰ সদস্য হ'ব পাৰেনে?

প্রশ্ন ৫: কোনটো সংহতি যিকোনো আন সংহতিৰ উপসংহতি হিচাপে গণ্য কৰা হয়?

প্রশ্ন ৬: "প্রতিটো সংহতি নিজৰ এটা উপসংহতি" - এই উক্তিটো সত্য নে?

প্রশ্ন ৭: কোনটো প্রক্রিয়াত সংহতিসমূহৰ একে মূল্য নাথাকে?

প্রশ্ন ৮: "মূলতঃ এটাহে ৰিক্ত সংহতি আছে" - এই উক্তিটো সত্য নে?

প্রশ্ন ৯: সংহতি মিলনৰ দুটা ধর্ম লিখা।

প্রশ্ন ১০: সংহতি ছেদনৰ দুটা ধর্ম লিখা।

প্রশ্ন ১১: সংহতিৰ সদস্য বুলিলে কি বুজা?

প্রশ্ন ১২: "যদি A=B আৰু B=C, তেন্তে A=C" - এই উক্তিটো সকলো A, B, C সংহতিৰ বাবে সত্য নে?

খ) চমু প্রশ্ন (প্রতিটোৰ উত্তৰ ১০০-১৫০ শব্দৰ ভিতৰত):

প্রশ্ন ১: সংহতিৰ **অন্তৰৰ** সংজ্ঞা দিয়া।

প্রশ্ন ২: কেণ্টৰৰ সংহতি সংজ্ঞাটো ব্যাখ্যা কৰা।

প্রশ্ন ৩: সংহতি সদস্যপদ কাক বোলে?

প্রশ্ন ৪: ব্যক্তি পৰিসৰ বুলিলে কি বুজা?

প্রশ্ন ৫: শূন্য সংহতি কাক বোলে?

গ) চমু টোকা (প্রতিটোৰ উত্তৰ ১০০-১৫০ শব্দৰ ভিতৰত):

প্রশ্ন ১: ব্যক্তিৰ পৰিসৰ

প্রশ্ন ২: সংহতিৰ ছেদন

প্রশ্ন ৩: সংহতিৰ **অন্তৰ**

প্রশ্ন ৪: সংহতি অন্তর্ভুক্তি

প্রশ্ন ৫: সংহতিৰ প্রক্রিয়াসমূহ

ঘ) দীঘলীয়া প্রশ্ন (প্রতিটোৰ উত্তৰ ৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত):

প্রশ্ন ১: সংহতিৰ সংজ্ঞা দিয়া। তর্কবিজ্ঞানৰ অধ্যয়নত ইয়াৰ গুৰুত্ব কি?

প্রশ্ন ২: সংহতি সদস্য বুলিলে কি বুজা? উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা।

প্রশ্ন ৩: সংহতিৰ প্রক্রিয়া বুলিলে কি বুজা? মুখ্য সংহতি প্রক্রিয়াসমূহ কি কি? উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা।

প্রশ্ন ৪: পৰম্পৰাগত A, E, I, O বচনবোৰ সংহতি **প্রতীকৰ** সহায়ত কেনেকৈ প্রকাশ কৰিব পাৰি? উপযুক্ত উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা।

প্রশ্ন ৫: সংহতিৰ মিলন বুলিলে কি বুজা? উপযুক্ত উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা।

****

অধ্যায় ১২ : সদস্যতা, অন্তর্ভুক্তি, ৰিক্ত সংহতি

অধ্যায় গাঁথনি

১২.১ উদ্দেশ্য
১২.২ পৰিচয়
১২.৩ সদস্যতাৰ ধাৰণা
১২.৪ অন্তর্ভুক্তিৰ ধাৰণা
১২.৫ ৰিক্ত সংহতিৰ ধাৰণা
১২.৬ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ
১২.৭ অধিক জানিবলৈ
১২.৮ অগ্রগতিৰ খতিয়ান
১২.৯ আৰ্হি প্রশ্ন

১২.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰাৰ পাছত আপুনি—

- বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ সংজ্ঞা দিবলৈ সক্ষম হ'ব
- সদস্যতাৰ সংজ্ঞা দিবলৈ সক্ষম হ'ব
- অন্তর্ভুক্তিৰ সংজ্ঞা দিবলৈ সক্ষম হ'ব
- ৰিক্ত সংহতিৰ ধাৰণা বুজিবলৈ সক্ষম হ'ব

১২.২ পৰিচয়

সদস্যতা, অন্তর্ভুক্তি আৰু ৰিক্ত সংহতিৰ ধাৰণাই সংহতি তত্ত্বত গুৰুত্বপূর্ণ স্থান দখল কৰিছে। সংহতি হ'ল এক সু-সংজ্ঞায়িত বস্তুৰ সমষ্টি যিয়ে একে গুণৰ অধিকাৰী হয়। এই বস্তুবোৰক সংহতিৰ সদস্য বা উপাদান বুলি কোৱা হয়। সদস্যতা, অন্তর্ভুক্তি আৰু ৰিক্ত সংহতিৰ ধাৰণা সংহতিৰ সদস্যৰ ওপৰত বা সেইবোৰ সংহতিত অন্তর্ভুক্ত বস্তুৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰি গঠিত হৈছে। যেতিয়া কোনো বস্তু বা উপাদান এটা নির্দিষ্ট সংহতিৰ সদস্য হয়, তেতিয়া সেই বস্তুটো সেই সংহতিৰ সদস্য বুলি কোৱা হয়। এই

সদস্যসমূহ সংহতিটোত অন্তর্ভুক্ত হৈ থাকে। যেতিয়া কোনো সংহতিয়ে কোনো সদস্যক অন্তর্ভুক্ত কৰে, তেতিয়া সেই সদস্যটোৰ উপ-সংহতি বুলি কোৱা হয় বা সংহতিটোৰ মহা-সংহতি বুলি কোৱা হয়। গতিকে, সংহতি অন্তর্ভুক্তিৰ ধাৰণাটো উপ-সংহতি আৰু মহা-সংহতিৰ পৰা আহৰণ কৰা হৈছে। কিন্তু বিক্ত সংহতিৰ ধাৰণাটো সম্পূর্ণ বেলেগ, য'ত কোনো সদস্য নাথাকে।

১২.৩ সদস্যতাৰ ধাৰণা

সদস্যতাৰ ধাৰণাক সংহতি সদস্যতা বুলি জনা যায়। যিকোনো ব্যক্তিৰ এটা নির্দিষ্ট গুণ থাকিলে তাক গাণিতিকভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা হয়, অর্থাৎ সেই ব্যক্তিটো এটা নির্দিষ্ট শ্রেণীৰ সদস্য। সংহতি এটাৰ সদস্য বা উপাদান যিকোনো বস্তু হ'ব পাৰে, যেনে— সংখ্যা, মানুহ, বর্ণমালাৰ আখৰ, অন্যান্য সংহতি বা যিকোনো সু-সংজ্ঞায়িত সত্তা। সংহতি এটাৰ প্রতিটো একক সংহতিৰ সদস্য বুলি কোৱা হয়। সংহতি গঠন কৰা সদস্যবোৰ যিকোনো প্রকাৰৰ বস্তু হ'ব পাৰে কিন্তু সংহতি নিজেই নহয়। বার্ট্রেণ্ড ৰাছেলৰ মতে, সংহতি এটা কেতিয়াও নিজৰ উপাদান হ'ব নোৱাৰে। কিন্তু এটা নির্দিষ্ট সংহতি আন এটা সংহতিৰ উপাদান হ'ব পাৰে। গতিকে, সংহতিৰ সংহতি এটা তর্কীয়ভাৱে সম্ভৱ। কোনো ব্যক্তি এটা নির্দিষ্ট সংহতিৰ সদস্য বুলি কোৱাৰ বাবে গ্রীক আখৰ 'Є' (এপচিলন) ব্যৱহাৰ কৰা হয় ব্যক্তি আখৰ আৰু শ্রেণী আখৰৰ মাজত।

ইয়াত, সংহতি সদস্যতাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰোঁতে কেইটামান গুৰুত্বপূর্ণ কথালৈ মন দিব লাগে—

(ক) বস্তু, উপাদান আৰু সদস্য শব্দকেইটা পর্যায়বাচক শব্দ হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

(খ) যিকোনো সংহতিক ডাঙৰ আখৰেৰে (A, B, C, X, Y, Z আদি) বুজোৱা হয়।

(গ) সংহতি এটাৰ সদস্যক সৰু আখৰেৰে (a, b, c, x, y, z আদি) বুজোৱা হয়।

সংহতি সদস্যতাৰ এটা উদাহৰণ হ'ল—

"আকবৰ এজন ৰজা আছিল।"

আকবৰ ∈ ৰজা

a ∈ K

সংহতিবোৰ পৰস্পৰ সম্বন্ধিত হ'ব পাৰে। দুটা সংহতিৰ প্রথম আন্তঃসম্পর্ক হ'ল এটা সংহতি আনটোৰ সৈতে একে। ইয়াত নিহিত হৈ থকা নীতি হ'ল 'সংহতিৰ অভিপ্রায়তা'। উদাহৰণস্বৰূপে, দুটা

সংহতি A আৰু B একে হ'ব যদি আৰু মাত্ৰ যদি x ৰ মানৰ বাবে, x ক A ৰ সদস্য বুলি কোৱা হয় যদি আৰু মাত্ৰ যদি x B ৰ সদস্য হয়। এই কথাটোৰ প্ৰতীকাত্মক প্ৰতিনিধিত্ব তলত দিয়া ধৰণৰ—

$A = B \Leftrightarrow (x)\ [(x \in A) \Leftrightarrow (x \in B)]$

উদাহৰণ—

$A = \{1, 2, 3, 4\}$

$B = \{1, 2, 3, 4\}$

$\therefore A = B$

এনেদৰে,

A = অবিবাহিত পুৰুষ

B = বিবাহহীন পুৰুষ

$\therefore A = B$

আৰু,

A = মানৱ

B = তৰ্কসংগত প্ৰাণী

$\therefore A = B$

সংহতি আৰু ইয়াৰ সদস্য প্ৰকাশ কৰাৰ আন দুটা পদ্ধতি হ'ল:

(১) তালিকা কৰণ পদ্ধতি।

(২) সংহতি নিৰ্মাণ পদ্ধতি।

সংহতি তত্ত্বৰ মূল নীতি হ'ল 'বিস্তাৰণাত্মক নীতি', য'ত সংহতিৰ সদস্যবোৰ একোটা নিয়ম বা অৰ্থপূৰ্ণ বৰ্ণনাৰে সংজ্ঞায়িত কৰা হয়। ই হ'ল সংহতি এটাৰ সকলো উপাদানৰ বৈশিষ্ট্যৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি সংজ্ঞায়িত কৰাৰ এক পদ্ধতি।

(১) তালিকা পদ্ধতি:

এই পদ্ধতিত সংহতিৰ সকলো সদস্যক কমা (,)ৰে পৃথক কৰি বন্ধনীৰ ভিতৰত লিখা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে:

ইংৰাজী বৰ্ণমালাৰ স্বৰবৰ্ণৰ সংহতি: {a, e, i, o, u}

১০তকৈ সৰু যুগ্ম সংখ্যাৰ সংহতি: {2, 4, 6, 8}

(২) সংহতি নির্মাণ পদ্ধতি:

এই পদ্ধতিত সংহতিৰ সদস্যবোৰৰ মাজত এক সাধাৰণ বৈশিষ্ট্য থাকে বুলি ধৰা হয়, যি বৈশিষ্ট্য সংহতিৰ বাহিৰৰ সদস্যবোৰত নাথাকে।

উদাহৰণ:

ইংৰাজী বৰ্ণমালাৰ স্বৰবৰ্ণৰ সংহতি {a, e, i, o, u} ৰ বাবে সাধাৰণ বৈশিষ্ট্য হ'ল এইবোৰ স্বৰবৰ্ণ। যদি এই সংহতিক V ৰে বুজোৱা হয়, তেন্তে ইয়াৰ প্রতীকাত্মক ৰূপ হ'ব:

V = {x : x ইংৰাজী বৰ্ণমালাৰ স্বৰবৰ্ণ}

যি দৰে আগতে উল্লেখ কৰা হৈছে, সংহতি তত্ত্বৰ মূল নীতি হ'ল 'বিস্তাৰণাত্মক নীতি'। সংহতি এটাৰ সদস্যবোৰ নিয়ম বা অর্থপূর্ণ বর্ণনাৰে সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি। ইয়াৰোপৰি, সংহতিৰ সদস্যবোৰ তালিকাভুক্ত কৰিও সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি। বিস্তাৰণাত্মক সংজ্ঞা দিয়া হয় সদস্যবোৰৰ তালিকা বন্ধনীৰ ভিতৰত লিখি। গতিকে, সংহতিৰ সদস্যবোৰক বিস্তাৰণাত্মক বুলি কোৱা হয়।

উদাহৰণ:

A = {1, 3, 5, 7}

B = {a, e, i, o, u}

সংহতিৰ প্রতিটো সদস্য অদ্বিতীয়। ইয়াৰ কাৰণ হ'ল সংহতি এটাৰ দুটা সদস্য একে নহয়। যদি সংহতি এটাত সসীম সংখ্যক সদস্য থাকে, তেন্তে তাক সসীম সংহতি বোলা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, D যদি সপ্তাহৰ দিনবোৰৰ সংহতি হয়, তেন্তে D হ'ব সসীম সংহতি। আনহাতে, সসীম নোহোৱা অ-ৰিক্ত সংহতিক অসীম সংহতি বোলা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, S যদি তৰাবোৰৰ সংখ্যাৰ সংহতি হয়, তেন্তে S হ'ব অসীম সংহতি।

জানি থোৱা ভাল

- সংহতি সদস্যতাৰ অর্থ হ'ল সংহতি এটাত সন্নিৰিষ্ট ব্যক্তিসমূহৰ এক নির্দিষ্ট গুণ থাকে, অর্থাৎ ব্যক্তিজন এটা নির্দিষ্ট শ্রেণীৰ সদস্য।

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন ১ : সংহতি সদস্যতা বুলিলে আপুনি কি বুজে?

প্রশ্ন ২ : সংহতি আৰু ইয়াৰ সদস্যসমূহ বুজাবলৈ কি দুটা পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰা হয়?

প্রশ্ন ৩ : তালিকাকৰণ পদ্ধতি কি?

১২.৪ অন্তর্ভুক্তিৰ ধাৰণা

অন্তর্ভুক্তিৰ ধাৰণাক সংহতি অন্তর্ভুক্তি বুলিও কোৱা হয়। ধৰা হওক A আৰু B দুটা সংহতি। যদি Aৰ প্রতিটো উপাদান Bৰো উপাদান হয়, তেন্তে Aক Bৰ উপ-সংহতি বুলি কোৱা হয়। ইয়াৰ অর্থ হ'ল "A, Bত অন্তর্ভুক্ত" অর্থাৎ যদি A, Bৰ উপ-সংহতি হয়, তেন্তে যেতিয়া a ∈ A, তেতিয়া a ∈ B। ইয়াক 'A, Bৰ উপ-সংহতি' বুলি কোৱা হয়, যাৰ অর্থ হ'ল যদি 'a' Aৰ উপাদান হয়, তেন্তে 'a' Bৰো উপাদান।

যদি A, Bৰ উপ-সংহতি হয়, তেন্তে আমি ক'ব পাৰো যে Bই Aক ধাৰণ কৰে বা B, Aৰ মহা-সংহতি। ইয়াত "⇒" প্রতীকটো ব্যৱহাৰ কৰা সুবিধাজনক, যিয়ে "অর্থ দিয়ে" বুলি বুজায়। এই চিহ্নৰ সহায়ত আমি উপ-সংহতিটো তলত দিয়া ধৰণে প্রকাশ কৰিব পাৰো:

A, Bৰ উপ-সংহতি যদি a ∈ A ⇒ a ∈ B

এই অভিব্যক্তিটো এনেদৰে পঢ়িব পাৰি: "A, Bৰ উপ-সংহতি, যদি Aৰ উপাদান a হ'লে Bৰো উপাদান a হয়"। যদি A, Bৰ উপ-সংহতি নহয়, তেন্তে উপ-সংহতি চিহ্নত এটা কাটি দিব লাগে।

আকৌ, যদি A, Bৰ উপ-সংহতি হয় আৰু Bত অন্ততঃ এটা উপাদান থাকে যি Aত নাথাকে, তেন্তে Aক Bৰ সঠিক উপ-সংহতি বুলি কোৱা হয়। অন্যথা, যদি A, Bৰ উপ-সংহতি হয় কিন্তু Bৰ সমান নহয়, তেন্তে Aক Bৰ সঠিক উপ-সংহতি বুলি কোৱা হয়।

উদাহৰণ:

A = {1}, B = {1, 3, 5}, C = {1, 3, 5, 7}

ইয়াত A, B আৰু Cৰ সঠিক উপ-সংহতি, আৰু B, Cৰ সঠিক উপ-সংহতি।

গুৰুত্বপূর্ণ কথা: প্রতিটো সংহতি নিজৰ উপ-সংহতি, আৰু ৰিক্ত সংহতি প্রতিটো সংহতিৰ উপ-সংহতি। ইয়াতকৈ মনত ৰখা দৰকাৰ যে, এনে ধৰণৰ উপ-সংহতিবোৰক অতর্কসংগত উপ-সংহতি বুলি কোৱা হয়। উদাহৰণস্বৰূপেঃ— এটা সংহতি B ৰ এটা উপসংহতি A ক B ৰ এটা যথার্থ উপসংহতি বুলি কোৱা হয়। যদি A, B ৰ সমান নহয় আৰু ইয়াক A ⊂ B হিচাপে লিখা হয়। এনে ক্ষেত্রত কব পৰা যায় যে B হৈছে Aৰ এটা অধি সংহতি।

জানি থোৱা ভাল (LET US KNOW)

- সংহতি অন্তর্ভুক্তিৰ অর্থ হ'ল সংহতি তত্ত্বত এনে সম্পর্ক য'ত A, Bৰ উপ-সংহতি অর্থাৎ Bই Aক ধাৰণ কৰে বা B, Aৰ অধি-সংহতি।

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন ২ : সংহতি আৰু ইয়াৰ সদস্য প্রকাশ কৰাৰ দুটা পদ্ধতি কি কি ?

প্রশ্ন ৩ : তালিকা কৰণ পদ্ধতি কি ?

প্রশ্ন ৪ : সংহতি অন্তর্ভুক্তি বুলিলে কি বুজা ?

প্রশ্ন ৫ : উপ-সংহতি আৰু অধি-সংহতি কাক বোলে ?

কার্য্যকলাপ ১২.২

- সংহতি অন্তর্ভুক্তিৰ ধাৰণা উপযুক্ত উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা।

১২.৫ ৰিক্ত সংহতিৰ ধাৰণা

ৰিক্ত সংহতিৰ ধাৰণা গাণিতিক আৰু তর্কবিজ্ঞানৰ প্রক্রিয়াসমূহত অতি গুৰুত্বপূর্ণ। ৰিক্ত সংহতিক নাল সংহতি, শূন্য সংহতি বুলিও কোৱা হয়। ৰিক্ত সংহতিৰ ধাৰণাক এনেদৰে সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি যি সংহতিত কোনো সদস্য নাথাকে বা য'ত কোনো ধৰণৰ সদস্য অন্তর্ভুক্ত নহয়। এনে ধৰণৰ সংহতিক গ্রীক চিহ্ন φ (ফাই) বা ^ (লেমডা)ৰে প্রকাশ কৰা হয়।

উদাহৰণস্বৰূপে:

ধৰা হওক 'A' হ'ল পৃথিৰীৰ চাৰিওফালে ঘূৰণীয়া তৰাবোৰৰ সংহতি। এনে সংহতিক ৰিক্ত সংহতি বুলি কোৱা হয় য'ত কোনো সদস্য নাথাকে।

'B' হ'ল গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়ৰ উপাচার্য হোৱা শিক্ষিত মহিলাসকলৰ সংহতি। এইটোও এটা ৰিক্ত সংহতি কিয়নো ইয়াত কোনো সদস্য নাই।

'C' হ'ল পৃথিৰীৰ ২৫০ বছৰতকৈ বয়সীয়া লোকসকলৰ সংহতি। জানি থকা পৰিসংখ্যা অনুসৰি 'C' এটা ৰিক্ত সংহতি।

ইয়াত এটা গুৰুত্বপূর্ণ কথা উল্লেখ কৰিব লাগে যে তর্কবিজ্ঞানৰ দৃষ্টিত কেৱল এটাহে ৰিক্ত সংহতি থাকিব পাৰে। ইয়াৰ কাৰণ হ'ল সংহতিবোৰ কেৱল তেতিয়াহে বেলেগ হয় যেতিয়া সিহঁতৰ সদস্যবোৰ বেলেগ হয়। কিন্তু ৰিক্ত সংহতিত কোনো সদস্য নাথাকে। গতিকে, সদস্যৰ পার্থক্যৰ ভিত্তিত এটা মালী সংহতিক আন এটা মালী সংহতিৰ পৰা পৃথক কৰিব নোৱাৰি।

যেতিয়ালৈকে বিক্ত সংহতিৰ ধাৰণাটো এটা বিভ্রান্তিকৰ ধাৰণা হৈ থাকিব পাৰে কিয়নো কোনোৱে ভুলকৈ সংহতিক বস্তুৰ এটা গুৰি হিচাপে কল্পনা কৰিব পাৰে। কিন্তু এনে ধৰণৰ কল্পনা গাণিতিকভাৱে শুদ্ধ নহয় যদিও প্রাথমিক আৰু স্বাভাৱিকভাৱে হ'ব পাৰে।

বিক্ত সংহতিক বিভিন্ন ধৰণে প্রতীকীকৰণ কৰা হয়। সাধাৰণতে গ্রীক আখৰ লেমডা (^)ৰে এটা নির্দিষ্ট সংহতিৰ নিজা কোনো উপাদান নথকা বুজোৱা হয়। বিক্ত সংহতিৰ ধাৰণাই তর্কবিদ আৰু গণিতজ্ঞসকলক বহুতো তর্কসংগত পৰিবর্তন কৰিবলৈ সক্ষম কৰে।

জানি থোৱা ভাল

- বিক্ত সংহতি হ'ল এনে এক সংহতি য'ত কোনো সদস্য নাথাকে বা য'ত কোনো ধৰণৰ সদস্য অন্তর্ভুক্ত নহয়।

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন ৬ : বিক্ত সংহতি কি? উদাহৰণ দিয়া।

কার্য্যকলাপ ১২.৩

- সংহতি তত্ত্বত বিক্ত সংহতিৰ ধাৰণা উপযুক্ত উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা।

১২.৬ অধ্যায়টোৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ

- সদস্যতা, অন্তর্ভুক্তি আৰু বিক্ত সংহতিৰ ধাৰণাই সংহতি তত্ত্বত গুৰুত্বপূর্ণ স্থান দখল কৰিছে। এই ধাৰণাসমূহ সংহতিৰ সদস্য বা তেনে সংহতিত অন্তর্ভুক্ত বস্তুৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰি গঠিত হৈছে।
- যেতিয়া কোনো নির্দিষ্ট ব্যক্তি, বস্তু বা উপাদান এটা নির্দিষ্ট সংহতিৰ সদস্য হয়, তেতিয়া সেই সম্পর্কক সংহতি সদস্যতা বুলি কোৱা হয়।

- সংহতি এটাৰ সদস্য বা উপাদান যিকোনো বস্তু হ'ব পাৰে - সংখ্যা, মানুহ, বৰ্ণমালাৰ আখৰ, অন্যান্য সংহতি বা যিকোনো সু-সংজ্ঞায়িত সত্তা। সংহতি গঠন কৰা সদস্যবোৰ যিকোনো প্ৰকাৰৰ বস্তু হ'ব পাৰে কিন্তু সংহতি নিজেই নহয়।

- কোনো ব্যক্তি এটা নিৰ্দিষ্ট সংহতিৰ সদস্য বুলি কোৱাৰ বাবে গ্ৰীক আখৰ '$\in$' (এপচিলন) ব্যৱহাৰ কৰা হয় ব্যক্তি আখৰ আৰু শ্ৰেণী আখৰৰ মাজত।

- সংহতি আৰু ইয়াৰ সদস্য প্ৰকাশ কৰাৰ আন দুটা পদ্ধতি আছে: (১) তালিকাকৰণ পদ্ধতি (২) সংহতি নিৰ্মাণ পদ্ধতি।

- তালিকা পদ্ধতি অনুসৰি সংহতিৰ সকলো সদস্যক কমা (,)ৰে পৃথক কৰি বন্ধনীৰ ভিতৰত লিখা হয়।

- সংহতি নিৰ্মাণ পদ্ধতিত সংহতিৰ সদস্যবোৰৰ মাজত এক সাধাৰণ বৈশিষ্ট্য থাকে বুলি ধৰা হয়, যি বৈশিষ্ট্য সংহতিৰ বাহিৰৰ সদস্যবোৰত নাথাকে।

- সংহতিৰ প্ৰতিটো সদস্য অদ্বিতীয়। ইয়াৰ কাৰণ হ'ল সংহতি এটাৰ দুটা সদস্য একে নহয়। যদি সংহতি এটাত সসীম সংখ্যক সদস্য থাকে, তেন্তে তাক সসীম সংহতি বোলা হয়। আনহাতে, সসীম নোহোৱা অ-ৰিক্ত সংহতিক অসীম সংহতি বোলা হয়।

- সংহতি অন্তর্ভুক্তিৰ অৰ্থ হ'ল সংহতি তত্ত্বত এনে সম্পৰ্ক য'ত A, Bৰ উপ-সংহতি হয় অৰ্থাৎ Bই Aক ধাৰণ কৰে বা B, Aৰ অধি-সংহতি হয়।

- যেতিয়া কোনো সংহতিয়ে কোনো সদস্যক অন্তর্ভুক্ত কৰে, তেতিয়া সেই সদস্যটোৰ উপ-সংহতি বুলি কোৱা হয় বা সংহতিটোৰ অধি-সংহতি বুলি কোৱা হয়।

- ৰিক্ত সংহতিক এনেদৰে সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি যি সংহতিত কোনো সদস্য নাথাকে বা য'ত কোনো ধৰণৰ সদস্য অন্তর্ভুক্ত নহয়।

- ৰিক্ত সংহতিক বিভিন্ন ধৰণে প্ৰতীকায়িত কৰা হয়। সাধাৰণতে গ্ৰীক আখৰ লেমডা ($\wedge$)ৰে এটা নিৰ্দিষ্ট সংহতিৰ নিজা কোনো উপাদান নথকা বুজোৱা হয়।

- ৰিক্ত সংহতিক মালী সংহতি, শূন্য সংহতি বা ৰিক্ত সংহতি বুলিও কোৱা হয়।

- ৰিক্ত সংহতি তৰ্কবিজ্ঞানৰ দৃষ্টিত আন এটা সংহতিৰ সদস্য হ'ব পাৰে যদিও ৰিক্ত সংহতিৰ কোনো সদস্য নাথাকে। ইয়াৰ উপৰি, ৰিক্ত সংহতি প্ৰতিটো সংহতিৰ উপ-সংহতি।

১২.৭ অধিক জানিবলৈ

1) Copi, I. M. Symbolic logic, 5th edition, 1996, Prentice hall of India private limited, New Delhi
2) Mates, Benson, Elementary Logic, 1965, New York.
3) Pollck, John L. An introduction to Symbolic logic, 1969, State university of New York, Holt, Rinehart and Winston, INC.
4) Suppes, Patrick. Introduction to logic, 1957, Van Nostrand, New York

১২.৮ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

প্রশ্ন ১ৰ উত্তৰ : সংহতি সদস্যতা মানে হ'ল এটা নির্দিষ্ট শ্রেণীত থকা সদস্যৰ এটা নির্দিষ্ট ধর্ম থাকে, অর্থাৎ সেয়া সেই শ্রেণীৰ এজন সদস্য।

প্রশ্ন ২ৰ উত্তৰ : সংহতি আৰু ইয়াৰ সদস্য প্রকাশ কৰাৰ দুটা পদ্ধতি হ'ল - তালিকাকৰণ পদ্ধতি আৰু সংহতি গঠন পদ্ধতি।

প্রশ্ন ৩ৰ উত্তৰ : তালিকা পদ্ধতি মতে সংহতিৰ সকলো সদস্য কমা (,)ৰে পৃথক কৰি বন্ধনীৰ ভিতৰত লিখা হয়।

প্রশ্ন ৪ৰ উত্তৰ : সংহতি অন্তর্ভুক্তিৰ অর্থ হ'ল যেতিয়া এটা সংহতি (A) আন এটা সংহতিৰ (B) উপ-সংহতি হয়, অর্থাৎ Bই Aক ধাৰণ কৰে বা B হৈছে Aৰ অধি-সংহতি।

প্রশ্ন ৫ৰ উত্তৰ : যেতিয়া এটা সংহতিয়ে আন এটা সংহতিক সন্মিলিত কৰে, তেতিয়া তাক উপ-সংহতি বুলি কোৱা হয় আৰু মূল সংহতিটোক অধি-সংহতি বোলা হয়।

প্রশ্ন ৬ৰ উত্তৰ : বিক্ত সংহতি হ'ল এনে এক সংহতি য'ত কোনো সদস্য নাথাকে।

১২.৯ আৰ্হি প্রশ্ন

ক) অতি চমু **প্রশ্ন :**

প্রশ্ন ১: 'Є' প্রতীকে কি বুজায়?

প্রশ্ন ২: 'λ' প্রতীকে কি সূচায়?

প্রশ্ন ৩: ৰিক্ত সংহতি আন সংহতিৰ সদস্য হ'ব পাৰেনে?

প্রশ্ন ৪: কোন ধৰণৰ সংহতি সকলো সংহতিৰ উপ-সংহতি হয়?

প্রশ্ন ৫: সংহতি সদস্যতা কাক বোলে?

প্রশ্ন ৬: সংহতি অন্তর্ভুক্তিৰ সংজ্ঞা দিয়া।

প্রশ্ন ৭: ৰিক্ত সংহতি কাক বোলে?

প্রশ্ন ৮: সংহতি প্রকাশ কৰাৰ দুটা পদ্ধতিৰ নাম লিখা।

খ) চমু প্রশ্ন (১০০-১৫০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক):

প্রশ্ন ১: সংহতি সদস্যতাৰ ধাৰণাটো ব্যাখ্যা কৰা।

প্রশ্ন ২: সংহতি অন্তর্ভুক্তি কাক বোলে বুজাই লিখা।

প্রশ্ন ৩: ৰিক্ত সংহতিৰ ধাৰণাটো বর্ণনা কৰা।

প্রশ্ন ৪: উপ-সংহতি আৰু অধি-সংহতিৰ মাজৰ পার্থক্য লিখা।

গ) চমু টোকা (৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক):

প্রশ্ন ১: সংহতি সদস্যতা

প্রশ্ন ২: সংহতি অন্তর্ভুক্তি

প্রশ্ন ৩: শূন্য সংহতি

প্রশ্ন ৪: উপ-সংহতি আৰু অধি-সংহতিৰ সম্পর্ক

প্রশ্ন ৫: তালিকাকৰণ পদ্ধতিৰ বৈশিষ্ট্য

ঘ) দীঘলীয়া প্রশ্ন (৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ লিখক):

প্রশ্ন ১: সংহতি সদস্যতাৰ ধাৰণাটো উদাহৰণসহকৈ বর্ণনা কৰা।

প্রশ্ন ২: সংহতি অন্তর্ভুক্তিৰ ধাৰণাটো বিভিন্ন উদাহৰণৰ সহায়ত বুজাই লিখা।

প্রশ্ন ৩: মালী সংহতি বা ৰিক্ত সংহতি কি? ৰিক্ত সংহতিৰ তর্কীয় গুৰুত্ব আছে নে তর্কবিজ্ঞান যদি হয় ব্যাখ্যা কৰা।

****

অধ্যায় ১৩ : সংহতিৰ প্ৰক্ৰিয়া, ব্যক্তিৰ পৰিসৰ

অধ্যায় গাঁথনি

১৩.১ উদ্দেশ্য
১৩.২ পৰিচয়
১৩.৩ সংহতিৰ প্ৰক্ৰিয়া
১৩.৩.১ সংহতিৰ মিলন
১৩.৩.২ সংহতিৰ ছেদনন
১৩.৩.৩ সংহতিৰ অন্তৰ
১৩.৪ ব্যক্তিৰ পৰিসৰ
১৩.৫ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ
১৩.৬ অধিক জানিবলৈ
১৩.৭ অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান
১৩.৮ আৰ্হি প্ৰশ্ন

১৩.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰি আপুনি—

- সংহতি প্ৰক্ৰিয়াৰ সংজ্ঞা দিবলৈ,সক্ষম হ'ব
- সংহতিৰ মিলনৰ ধাৰণা ব্যাখ্যা কৰিবলৈ,সক্ষম হ'ব
- সংহতিৰ ছেদননৰ ধাৰণা বুজিবলৈ,সক্ষম হ'ব
- সংহতিৰ অন্তৰ বুজিবলৈ,সক্ষম হ'ব
- ব্যক্তিৰ পৰিসৰ বিষয়ে আলোচনা কৰিবলৈ সক্ষম হ'ব

১৩.২ পৰিচয়

তৰ্কবিদ্যা আৰু সংহতি তত্ত্ব গণিতৰ ভেটি হিচাপে ওতঃপ্ৰোতভাৱে জড়িত। গাণিতিক তৰ্কবিদ্যা বা সংহতি তত্ত্ব গণিতৰ বাবে অধিক মৌলিক। দুয়োটা সমানে গুৰুত্বপূৰ্ণ আৰু পৰস্পৰ সম্পৰ্কিত।

তৰ্কবিদ্যাৰ জৰিয়তে আমি কোনো বিবৃতিৰ যথাৰ্থতা বিশ্লেষণ কৰোঁ। আমি বিবৃতিৰ গঠন (য'ত **আশ্রয় বাক্য** আৰু সিদ্ধান্ত থাকে) অধ্যয়ন কৰি তৰ্কসংগতভাৱে ইয়াৰ যথাৰ্থতা পৰীক্ষা কৰোঁ। কিছুমান নিয়ম অনুসৰণ কৰিলেহে তৰ্ক বৈধ আৰু সাৰ্থক হয়। এনে এটা গুৰুত্বপূৰ্ণ নিয়ম হ'ল— একাধিক আশ্রয় বাক্য থাকিব পাৰে, কিন্তু সিদ্ধান্ত মাত্ৰ এটা হ'ব লাগে, আৰু আশ্রয় বাক্য আৰু সিদ্ধান্তৰ মাজত সম্পৰ্ক থাকিব লাগে।

সংহতি তত্ত্ব সম্পৰ্কৰ অধ্যয়ন, গতিকে তৰ্কবিদ্যা আৰু সংহতি তত্ত্ব একেলগে ব্যৱহাৰ কৰাটো সুবিধাজনক। গণিতে সংখ্যা, জ্যামিতি আৰু আকৃতি অধ্যয়ন কৰে। এইবোৰৰ সংজ্ঞা আৰু স্বতঃসিদ্ধৰ প্ৰয়োজন হয়। তৰ্কবিদ্যাৰ সহায়ত এই সংজ্ঞা আৰু স্বতঃসিদ্ধৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি ধৰ্ম প্ৰমাণ কৰা হয়। তৰ্কবিদ্যা অগণিত বিষয়ৰ সাধাৰণ আলোচনাতো ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। সাধাৰণতে, গাণিতিক গৱেষণাৰ বাবে প্ৰয়োজনীয় তৰ্কৰ পৰিসৰ বহল, আনহাতে অগণিত বিষয়ৰ বাবে ইয়াৰ প্ৰয়োজনীয়তা সীমিত।

১৩.৩ সংহতিৰ প্ৰক্ৰিয়া

সংহতিবোৰক বিভিন্ন ধৰণে একত্ৰিত কৰি এক বা ততোধিক সংহতি প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি। তৰ্কমূলক প্ৰক্ৰিয়া আৰু সংহতি প্ৰক্ৰিয়া আছে। যদি এটা অপাৰেটৰে এটা কাৰ্য্য সংজ্ঞায়িত কৰে, তেন্তে প্ৰক্ৰিয়াটো কেৱল অভিব্যক্তিৰ এটা অংশ। সংহতি অপাৰেটৰে এটা অভিব্যক্তিৰ মান গণনা কৰি নিৰ্দিষ্ট চলকত ন্যস্ত কৰে। এটা অভিব্যক্তিৰ মান তৰ্কমূলক ধৰণৰ হ'ব পাৰে; ইয়াক গণনা কৰিবলৈ তৰ্কমূলক প্ৰক্ৰিয়া ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

সংহতিবোৰৰ ওপৰত প্ৰক্ৰিয়াবোৰ হৈছে দিয়া সংহতিবোৰৰ পৰা নতুন সংহতি গঠন কৰাৰ কিছুমান পদ্ধতি। সংহতি প্ৰক্ৰিয়াবোৰ সংজ্ঞায়িত কৰিবলৈ বিভিন্ন সংযোজক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই সংযোজকবোৰে আমাক দিয়া সংহতিবোৰৰ পৰা নতুন সংহতি গঠন কৰিবলৈ অনুমতি দিয়ে। এই উদ্দেশ্যে, সকলো সংহতিক আলোচনাৰ **সাৰ্বিক** সংহতিৰ উপ-সংহতি বুলি গণ্য কৰা হয়। A হৈছে Bৰ উপ-সংহতি, যদি আৰু মাত্ৰ যদি Aৰ প্ৰতিটো উপাদান Bৰো উপাদান হয়।

সংহতিবোৰৰ ওপৰত তিনিটা মৌলিক প্ৰক্ৰিয়া আছে:

১. সংহতিৰ মিলন

২. সংহতিৰ ছেদনন

৩. সংহতিৰ **অন্তৰ**

সংহতিৰ ভিতৰত সেইবোৰ বিশ্ব থাকে য'ত সেই চলকটো "সত্য" হয়। এই প্ৰতিনিধিত্বৰ সৈতে, সকলো সংহতি অপাৰেটৰে তৰ্কমূলক অপাৰেটৰৰ সৈতে হুবহু মিলে। আৰু ই ছেদনন, বা ই মিলনক নহয় ই সংহতিৰ পূৰকক সূচায়।

১৩.৩.১ সংহতিৰ মিলন

দুটা সংহতি A আৰু Bৰ মিলন হৈছে বিন্দুবোৰৰ সংগ্ৰহ যিবোৰ Aত বা Bত থাকে (বা দুয়োটাতে থাকে)। যদি A আৰু B দুটা সংহতি হয়, তেন্তে A আৰু Bৰ মিলন হৈছে সেইবোৰ উপাদানৰ সংহতি যিবোৰ Aত বা Bত বা দুয়োটাতে থাকে। অথবা সংহতি A আৰু Bৰ মিলন হৈছে সেই সংহতি, য'ত Aৰ সকলো উপাদান আৰু Bৰ সকলো উপাদান থাকে, সাধাৰণ উপাদানবোৰ কেৱল এবাৰহে লোৱা হয়।

A আৰু Bৰ মিলন সূচাবলৈ "U" প্ৰতীক ব্যৱহাৰ কৰা হয়। তেনেকৈ, প্ৰথম সংহতি প্ৰক্ৰিয়াটো "U" সংযোজক ব্যৱহাৰ কৰি সংজ্ঞায়িত কৰা হয়। গতিকে, সংহতি A U B - পঢ়া হয় "A মিলন B" বা "A আৰু Bৰ মিলন" - সংজ্ঞায়িত কৰা হয় সেই সংহতি হিচাপে য'ত সংহতি Aত বা সংহতি Bত (বা দুয়োটাতে) থকা সকলো উপাদান থাকে।

যদি A হৈছে সকলো প্ৰাণীৰ সংহতি আৰু B হৈছে সকলো উদ্ভিদৰ সংহতি, তেন্তে A U B হৈছে সকলো জীৱৰ সংহতি। চিহ্নৰ সহায়ত ইয়াক তলত দিয়া ধৰণে দেখুওৱা হ'ব:

$(x)(x \in A \cup B \leftrightarrow x \in A \text{ or } x \in B)$

ইয়াক পঢ়া হয়: প্ৰতিটো xৰ বাবে, x A মিলন Bত থাকে, যদি আৰু মাত্ৰ যদি x Aত থাকে বা x Bত থাকে।

আন কথাত, আমি ক'ব পাৰোঁ যে A ∪ B xৰ সমান, যেনে, x Aত থাকে বা x Bত থাকে। আকৌ, সংহতি A আৰু Bৰ মিলনক তলত দিয়া ধৰণে প্ৰতিনিধিত্ব কৰিব পাৰি:

$A \cup B = \{x: x \in A \text{ or } x \in B\}$

ইয়াক পঢ়া হয়: A মিলন B xৰ সমান, যেনে x Aত থাকে বা x Bত থাকে।

ধৰা হওক,

$A = \{1, 2, 3, 4\}$

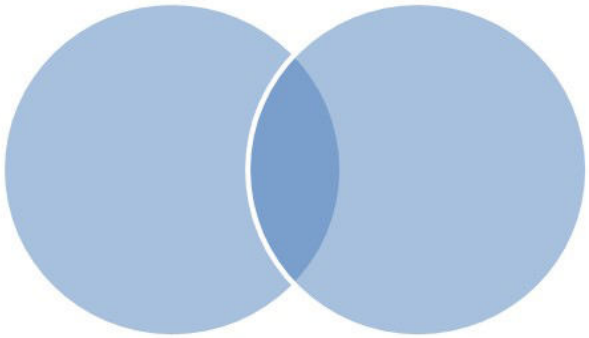
$B = \{3, 4, 5, 6\}$

$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

সংহতি Aৰ উদাহৰণ, যিটো সকলো প্ৰাণীৰ সংহতি, আৰু সংহতি B, যিটো সকলো উদ্ভিদৰ সংহতি, আৰু ইয়াৰ মিলন, অৰ্থাৎ AUB হ'ব সকলো জীৱৰ সংহতি। যদি আমি এটা মাত্ৰ উপাদানক "x" চলকৰ দ্বাৰা সূচাওঁ, তেন্তে আমি ক'ব পাৰোঁ যে x মিলনৰ সদস্য, যদি ই সংহতি Aত বা সংহতি Bত, বা দুয়োটাতে উপস্থিত থাকে। একে উপাদানবোৰ একে সংহতিত দুবাৰ ব্যৱহাৰ কৰিব নোৱাৰি, বা ক'ব পাৰি যে সংহতিবোৰত একে উপাদানৰ পুনৰাবৃত্তি থাকিব নোৱাৰে।

ধৰা হওক, আমি সংহতি A = {1, 2, 3} আৰু সংহতি B = {2, 3, 4} আছে। তেন্তে A ∪ Bৰ প্ৰক্ৰিয়া হিচাপে, আমি পাইছোঁ যে A ∪ B = {1, 2, 3, 4}। একে উপাদানৰ বহুতে পুনৰাবৃত্তিৰ সংহতিৰ কার্ডিনালিটি বা ইয়াৰ বিষয়বস্তুৰ ওপৰত কোনো প্ৰভাৱ নাথাকে।

(A ∪ B)ক A আৰু Bৰ তৰ্কমূলক যোগফল বোলা হয়। গতিকে (A ∪ B)ক (A + B)ৰ দ্বাৰা প্ৰতিস্থাপন কৰিব পাৰি। মিলনৰ প্ৰক্ৰিয়াটো চিত্ৰৰ সহায়ত তলত দিয়া ধৰণে প্ৰতিনিধিত্ব কৰিব পাৰি। ভেন চিত্ৰৰ সহায়ত সংহতিক দৃশ্যমান কৰিব পাৰি। চিত্ৰত আমি A ∪ B, Aৰ অঞ্চল আৰু Bৰ অঞ্চলছায়া কৰি দেখুওৱা হৈছে।



আমি একেবাৰেই ক'ব পাৰোঁ যে **যুগ্ম** মিলন এটা সহযোগী প্ৰক্ৰিয়া। মিলনবোৰ কি ক্ৰমত লোৱা হৈছে তাৰ কোনো গুৰুত্ব নাথাকে। ইয়াত, প্ৰক্ৰিয়াটো যিকোনো ক্ৰমত কাৰ্য্যকৰী হ'ব পাৰে আৰু বন্ধনীবোৰ দ্ব্যৰ্থতা নোহোৱাকৈ এৰি দিব পাৰি। দ্বিতীয়তে, মিলন পৰিবৰ্তনশীল, আৰু সেয়েহে সংহতিবোৰ যিকোনো ক্ৰমত লিখিব পাৰি। তৃতীয়তে, এজনেই বহুসংখ্যক সংহতিৰ মিলন ল'ব পাৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, A, B, আৰু Cৰ মিলনত Aৰ সকলো উপাদান, Bৰ সকলো উপাদান, আৰু Cৰ সকলো উপাদান থাকে, আৰু আৰু একো নাথাকে।

গতিকে, x উপাদানৰ বাবে, x হৈছে A ∪ B ∪ Cৰ উপাদান, যদি আৰু মাত্ৰ যদি x Aত, বা Bত, বা Cত থাকে।

১৩.৩.২ সংহতিৰ ছেদনন

ছেদনন হৈছে এটা দ্বিমুখী প্ৰক্ৰিয়া। সংহতি A আৰু Bৰ ছেদনন হৈছে সেই সকলো উপাদানৰ সংহতি যিবোৰ A আৰু B উভয়তে সাধাৰণভাৱে থাকে। "∩" চিহ্নেৰে (পঢ়িব "ছেদনন") ছেদনক সূচোৱা হয়।

দুটা সংহতি A আৰু Bৰ ছেদন হৈছে সেই সকলো উপাদানৰ সংহতি যিবোৰ A আৰু B উভয়তে থাকে। ইয়াক চিহ্নৰ সহায়ত তলত দিয়া ধৰণে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি:

$A \cap B = \{x : x \in A$ আৰু $x \in B\}$

উদাহৰণ:

ধৰা হওক,

$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$B = \{4, 5, 6, 7\}$

তেন্তে, $A \cap B = \{4, 5\}$

আন এটা উদাহৰণ:

$A = \{1, 3, 4, 6\}$

$B = \{1, 4, 10, 5\}$

$C = \{2, 8, 7, 6\}$

তেন্তে, $\mathbf{(A \cap B \cap C) = \emptyset}$ (কাৰণ তিনিওটা সংহতিত কোনো সাধাৰণ উপাদান নাই)।

কেইটামান উদাহৰণ লোৱা যাওক, যিটোৱে আমাক সংহতিৰ ছেদনৰ ওপৰত প্ৰক্ৰিয়া বুজাত সহায় কৰিব।

ধৰা হওক, A হৈছে সকলো ক্ৰিকেট খেলুৱৈৰ সংহতি।

B হৈছে সকলো ভাৰতীয় ক্ৰিকেট খেলুৱৈৰ সংহতি।

তেন্তে A ছেদন B হ'ব ভাৰতীয় ক্ৰিকেট খেলুৱৈৰ সংহতি।

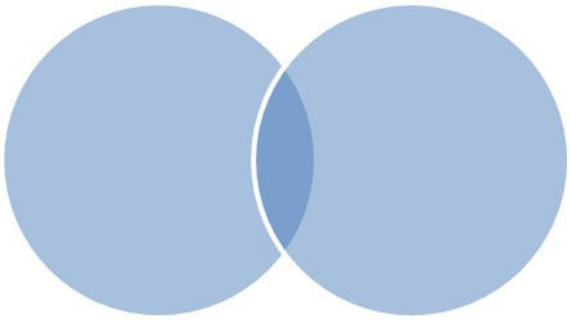
সংহতিৰ ছেদনৰ ওপৰত প্ৰক্ৰিয়াক কেতিয়াবা দুটা সংহতিৰ প্ৰক্ৰিয়া হিচাপে ধৰা হয়। এনে ক্ষেত্ৰত, সংহতিৰ ছেদনৰ প্ৰতীক 'I' ব্যৱহাৰ নকৰি, '.' 'dot' প্ৰতীক বা পূৰণ চিহ্ন '×' (A×B) ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। ইয়াৰ পৰা এইটো স্পষ্ট হৈ পৰে যে ছেদন প্ৰক্ৰিয়া এনেদৰে প্ৰতিস্থাপিত কৰা হয়—

x ∈ A ∩ B ↔ x ∈ A আৰু x ∈ B

অৰ্থাৎ, **x** A আৰু Bৰ ছেদনত থাকিব যদি আৰু মাত্ৰ যদি **x** Aত **আৰু** Bত থাকে।

সংহতিৰ ছেদন প্ৰক্ৰিয়াটো চিত্ৰৰ সহায়ত এনেদৰে উপস্থাপন কৰিব পাৰি।

ভেন চিত্ৰত **A ∩ B**-ক A আৰু Bৰ সাধাৰণ অঞ্চলটো ছায়া কৰি দেখুওৱা হয়।



পৰস্পৰ বৰ্জিত সংহতিৰ মাজত কোনো মিল থকা উপাদান নাথাকে। যদি W = {1, 2, 3} আৰু S = {a, b, c} তেতিয়া W ∩ S = Ø সংহতিৰ ছেদন প্ৰক্ৰিয়াৰ কিছুমান গুৰুত্বপূৰ্ণ বৈশিষ্ট্য থাকে। প্ৰথমতে, সংহতিৰ ছেদন প্ৰক্ৰিয়াটো আৱদ্ধ অৰ্থাৎ ছেদনৰ ফল সদায় এটা সংহতিয়েই হয়। দ্বিতীয়তে, সকলো সংহতিৰ ক্ষেত্ৰত ছেদন প্ৰক্ৰিয়াটো সন্মিলন হয়। অৰ্থাৎ ছেদনৰ ক্ষেত্ৰত ফলাফলটো গণনাৰ ক্ৰমৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ নকৰে। তৃতীয়তে, সকলো সংহতিৰ বাবে ছেদন প্ৰক্ৰিয়াটো বিনিময় বিধি। অৰ্থাৎ, ইয়াৰ ফলাফলটো operands ৰ নিৰ্ভৰ নকৰে। সংকেতিভাৱে ইয়াক (A ∩ B) = (B ∩ A) হিচাপে দেখুৱাব পাৰি। শেষত, এটা কথা উল্লেখ কৰিব পাৰি যে প্ৰতিটো অণুসন্ধানৰ নিজস্ব এটা সাৰ্বিক সংহতি থাকে, যিয়ে অণুসন্ধানৰ অধীনত থকা সকলোকে সামৰি লয়, কিন্তু প্ৰকৃত বিশ্ব ব্ৰহ্মাণ্ডৰ সকলোবোৰ নহয়। সাৰ্বিক সংহতিক বিশ্বৰ সংহতি (U) বুলিও কোৱা হয়। সাৰ্বিক সংহতি U, সংহতিৰ ছেদনৰ বাবে এটা বাওঁপক্ষৰ অভেদ। প্ৰতীকীভাৱে ইয়াৰ U ∩ A = A হিচাপে দেখুৱাব পাৰি। পুণৰ সাৰ্বিক

সংহতি U, সংহতিৰ ছেদনৰ বাবে এটা সো পক্ষৰ অভেদ। প্ৰতীকীভাৱে ইয়াক A ∩ U = A হিচাপে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি।

১৩.৩.৩ সংহতিৰ অন্তৰ

সংহতিৰ তৃতীয় প্ৰক্ৰিয়া হৈছে সংহতিৰ অন্তৰ। ই এক দ্বিমুখী প্ৰক্ৰিয়া। যদি A আৰু B দুটা সংহতি হয়, তেন্তে A আৰু Bৰ অন্তৰ হ'ব Aত থকা কিন্তু Bত নথকা উপাদানবোৰৰ সংহতি। ইয়াক A ~ B বা A - B ৰূপে সূচোৱা হয় আৰু ইয়াক Aত Bৰ আপেক্ষিক পূৰক বুলিও কোৱা হয়।

প্ৰতীকৰ সহায়ত ইয়াক এনেদৰে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি:

A ~ B

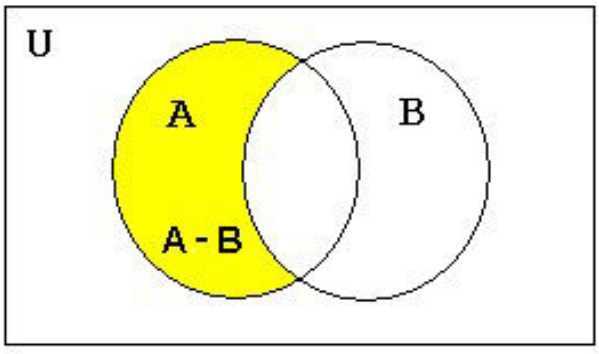
অন্য কথাত কবলৈ গলে, A ~ B বুলিলে এনে এক সংহতিক বুজায় যত সেইবোৰ উপাদান থাকে যিবোৰ A ৰ অন্তৰ্গত কিন্তু B ৰ অন্তৰ্গত নহয়। গতিকে কব পাৰি যে প্ৰতিটো x ৰ ক্ষেত্ৰত x ∈ A ~ B হব যদি আৰু মাত্ৰ x ∈ A আৰু x ∉ B হয়। ইয়াক সাংকেতিকভাৱে তলত দিয়া ধৰণে প্ৰকাশ কৰিব পাৰিঃ (x)(x ∈ A~B ↔ x ∈ B। ইয়াক এনেদৰে পঢ়িব পাৰি যে— x এনেকুৱা x, A ~ B ৰ অন্তৰ্গত হব যদি আৰু মাত্ৰ যদিহে x, A ৰ অন্তৰ্গত হয় কিন্তু B ৰ অন্তৰ্গত নহয়। ধৰা হওক উদাহৰণস্বৰূপে, যদি A সকলো মানুহৰ সংহতি হয় আৰু B সকলো মহিলাৰ সংহতি হয়, তেন্তে A~B হ'ব সকলো পুৰুষৰ সংহতি। সংহতিৰ কিছুমান নিৰ্দিষ্ট উপাদান লৈ সংহতিৰ পাৰ্থক্যক তলত দিয়া ধৰণে প্ৰকাশ কৰিব পাৰিঃ

ধৰা হওক, A= {a, b, c, d, e, f}

B= {c, d, x, y}

তেন্তে (A~B) = {a, b, e, f), যিহেতু a, b, e, f উপাদান কেইটা A ৰ অন্তৰ্গত কিন্তু B ৰ নহয়।

আকৌ, (B~A) = {x,y}, যিহেতু x আৰু y উপাদান কেইটা B ৰ অন্তৰ্গত কিন্তু A ৰ অন্তৰ্গত নহয়। A~B ক কেতিয়াবা A-B বুলিও চিহ্নিত কৰা হয়। ইয়াক চিত্ৰৰ সহায়ত তলত দিয়া ধৰণে প্ৰদৰ্শন কৰিব পাৰি। এই চিত্ৰত, আমি A - B অংশটো ৰঙীন কৰি দেখুৱাইছোঁ, যিটো A সংহতিৰ এটা অংশ কিন্তু B ৰ অন্তৰ্গত নহয়।



ইয়াত উল্লেখ কৰা প্ৰয়োজন যে সংহতিৰ সংহতিবোৰ 'সংহতিৰ অন্তৰ' সাপেক্ষ আৱদ্ধ। অৰ্থাৎ, দুটা সংহতিৰ অন্তৰ সদায় এটা সংহতিয়েই হয়। দ্বিতীয়তে, সংহতিৰ অন্তৰেই সন্মিলন বিধি মানি নচলে, অৰ্থাৎ, সাধাৰণতে, A, B আৰু C সংহতিৰ ক্ষেত্ৰত (A ~ B) ~ C ≠ A ~ (B ~ A) আকৌ, সংহতিৰ অন্তৰেই বিনিময় বিধিও মানি নচলে, অৰ্থাৎ সাধাৰণতে A আৰু B সংহতিৰ ক্ষেত্ৰত, A ~ B ≠ B ~ A.

কাৰ্য্যকলাপ ১৩.১

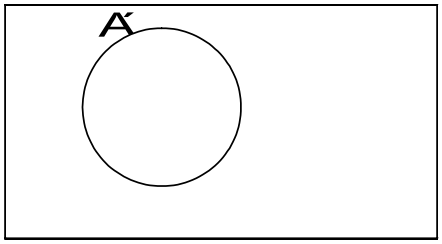
প্ৰক্ৰিয়াৰ নাম	চিহ্ন	বৰ্ণনা
মিলন	U	মিলন = wp
ছেদন (Intersection)	∩	ছেদন = cap
অন্তৰ (Difference)	~	টিল্ড অপাৰেটৰ

১৩.৪ ব্যক্তিৰ পৰিসৰ

ব্যক্তিৰ পৰিসৰ ধাৰণাটো হল সেইবোৰ বস্তু যাৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি আমি আমাৰ উক্তি বা বক্তব্যবোৰ আগবঢ়াব বিচাৰো। সংহতি তত্ত্বৰ যিকোনো প্ৰয়োগত পৰীক্ষা-নিৰীক্ষা কৰি থকা সকলোবোৰ সংহতিয়েই সম্ভৱতঃ এটা নিৰ্দিষ্ট সংহতিৰ উপসংহতি হয়। ইয়াক উপাদানৰ পৰিসৰ বা সাৰ্বিক সংহতি বুলি জনা যায়। উদাহৰণস্বৰূপে, পাটীগণিতত ব্যক্তিৰ পৰিসৰ হল "সংসাৰ জগত মন" (দৈনন্দিন জীৱনত ব্যক্তিৰ পৰিসৰ আপেল, ব্যক্তি বা আনকি সকলো বস্তুৰেই হ'ব পাৰে। পাটীগণিতৰ এটা পদ্ধতিৰ বাবে ব্যক্তিৰ পৰিসৰ হল কবলৈ গ'লে "সংখ্যাৰ জগত"। অধিক নিৰ্দিষ্টকৈ কবলৈ গ'লে ই হয়তো কেৱল সকলো ধনাত্মক অমত্ত সংহতি হব পাৰে। সাধাৰণতে, ব্যক্তিৰ পৰিসৰ স্পষ্টকৈ উল্লেখ

কৰা নাথাকে কিন্তু ইয়াক 'সকলো বস্তু" বুলি ধৰা হয়। "সকলো বস্তু" বুলিলে স্বাভাৱিকতে বহুত মিনি বাথা অন্তৰ্গত হয়। ইয়াত বিশেষকৈ সকলো মূৰ্ত বস্তু (বিমূৰ্তৰ বিপৰীতে), যেনে— মানুহ, গছ-গছনি আৰু তৰ্কবিজ্ঞানৰ কিতাপ আদি অন্তৰ্ভূক্ত হয়; লগতে ইয়াৰ ভিতৰত সকলো সংখ্যাৰ লগতে নির্দিষ্ট সময় আৰু স্থানসমূহো পৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, ব্যক্তিৰ পৰিসৰ কেৱল মানুহৰ মাজতে সীমাবদ্ধ হব পাৰে। আন এক ক্ষেত্ৰত, ব্যক্তিৰ পৰিসৰ ধনাত্মকপূৰ্ণ সংখ্যাৰ মাজত সীমাবদ্ধ থাকিব পাৰে। কিছুমান ক্ষেত্ৰত ব্যক্তিৰ পৰিসৰ অসীমলৈকে ডাঙৰ হব পাৰে। যেতিয়া আমি এই আকাৰৰ পৰিসৰসমূহৰ সৈতে কাম কৰোঁ, তেতিয়া আমি পৰিমাপক বাক্যবোৰক সেইবোৰৰ বিস্তৃতিৰ সলনি কৰিব নোৱাৰে।

ব্যক্তিৰ পৰিসৰক "পৰিমাণৰ পৰিসৰ" বুলিও জনা যায়। এয়া এনে কিছুমান বস্তুৰ সংহতি যিবোৰ ইয়াৰ চলকসমূহৰ বাবে সম্ভৱপৰ মান হিচাপে কাম কৰে। এটা সম্বন্ধৰ পৰিসৰ হল সেইবোৰ বস্তুৰ সংহতি যিবোৰ আন কিবা এটাৰ সৈতে সম্বন্ধ বহন কৰে। 'পৰিসৰ' শব্দটো ফলনৰ ক্ষেত্ৰতো ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি। গতিকে, আমি এটা ফলনৰ পৰিসৰৰ বিষয়ে কব পাৰো, যাৰ অর্থ হল সেই শ্ৰেণীৰ বস্তুবোৰ যিবোৰৰ ক্ষেত্ৰত ফলনটো নখোজা হয় যিকোনো ফলন এটা নির্দিষ্ট শ্ৰেণীৰ বস্তুৰ ওপৰত প্ৰযোজ্য হব বা কেৱল তাৰ ওপৰতে সংজ্ঞায়িত হব। যিটো শ্ৰেণীৰ বস্তুৰ বাবে এটা নির্দিষ্ট ফলন সংজ্ঞায়িত কৰা হয়, তাক সেই ফলনৰ পৰিসৰ বোলা হয়। 'ব্যক্তিৰ পৰিসৰ' শব্দটো আলোচনাৰ পৰিসৰ, শব্দৰ সমার্থক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এয়া হৈছে সেই পৰিসৰ যাৰ সংযোগত কোনো এক নির্দিষ্ট উপাদনৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা হয়। পৰিসৰ D-ৰ এটা সঠিক সংজ্ঞা দিবলৈ তলত দিয়া চিত্ৰটোৱে আমাক বহুলভাৱে সহায় কৰিবঃ



সার্বিক সংহতিটোক (universal set) U আখৰেৰেও চিহ্নিত কৰিব পাৰি; ই হৈছে আলোচনাৰ আওতাত থকা সকলো বস্তুৰ সংহতি। চিত্ৰত ধৰি লোৱা হয় যে সকলো উপাদান এটা নির্দিষ্ট বিশ্ব বা সার্বিক সংহতি U-ৰ সদস্য। সংহতি তত্ত্বত এটা নির্দিষ্ট পৰিস্থিতিত সম্ভৱপৰ সকলো উপাদানৰ সংহতিটোক 'বিশ' বুলি গণ্য কৰা হয়। ইয়াত সংহতিসমূহক বুজাবলৈ বৃত্ত আছে সার্বিক সংহতি U-ক বুজাবলৈ এটা আয়ত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই আকৃতিবোৰত ভিতৰৰ মালী ঠায়ে উপাদানসমূহক থাকিব পাৰে তাক সূচায়। কিছুমান সংহতি প্ৰক্ৰিয়া প্ৰয়োগ কৰাৰ পিছত উপাদানসমূহ কত থাকিব পাৰে তাক বুজাবলৈ ছায়া ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

চিত্ৰটোৱে দেখুৱায় যে 'A' ৰ অন্তৰ্গত কোনো এক নিৰ্দিষ্ট উপাদানৰ বিষয়ে কৰা যিকোনো আলোচনা এটা বিশেষ ক্ষেত্ৰৰ ভিতৰত বা তাৰ সাপেক্ষ হব। ওপৰৰ চিত্ৰত সেই ক্ষেত্ৰখনক এটা আয়তৰ দ্বাৰা প্ৰদৰ্শিত কৰা হৈছে। সেয়েহে আয়ত চিত্ৰটোৱে আলোচনাৰ প্ৰতিনিধিত্ব কৰে। এই আলোচনাৰ পৰিসৰ দুটা শ্ৰেণীৰ দ্বাৰা গঠিত। এটা হল A ৰ শ্ৰেণী আৰু আনটো হল A′ (not A অৰ্থাৎ ΓA নহয়) ৰ শ্ৰেণী। এই দুয়োটা শ্ৰেণীয়ে একেলগে পৰিসৰটো গঠণ কৰে। A হ'ল সেইটো শ্ৰেণী যাৰ অন্তৰ্গত আলোচনাৰ আওতাত থকা উপাদানটো পৰে। A′ হল এটা পৰিপূৰক শ্ৰেণী। এটা শ্ৰেণী আৰু ইয়াৰ পৰিপূৰক শ্ৰেণীটোৱে মিলি সমগ্ৰ বিশ্ব বা আলোচনাৰ পৰিসৰটোক সম্পূৰ্ণ কৰে। ইয়াৰ A+A′=U হিচাপে প্ৰকাশ কৰিব পাৰি। উপাদানৰ পৰিসৰ এটা চিনাকি কৰি দিবলৈ এজনে এটা বৃত্ত আকিব পাৰে, তাৰ ভিতৰত কিছুমান বিন্দু দিব পাৰে, বোৰ্ডত কিছুমান ধ্ৰুৱক লিখিব পাৰে। যেনে— আমাৰ "a" আৰু "b" আদি। আৰু তাৰ পিছত প্ৰতিটো ধ্ৰুৱকৰ পৰা বৃত্তটোৰ একোটা বিন্দুলৈ এডাল ৰেখা টানিব পাৰে। ইয়াৰ দ্বাৰা আৰু মাত্ৰ এটা বিন্দুৰ সৈতে সম্পৰ্কিত আৰু প্ৰতিটো বিন্দুৰ বাবে একোটা বেলেগ নাম আছে। নামটোৱে একো বৰ্ণনা নকৰে আৰু নাম দিয়া বস্তুটোৱে কোনো স্পষ্ট অৰ্থত বৰ্ণনাৰ দ্বাৰা বাছি লোৱা হয়। ই কেৱল সংখ্যাগত পাৰ্থক্যহে সূচায়; দুটা নাম অৰ্থাৎ দুজন সুকীয়া ব্যক্তি বা উপাদান।

কাৰ্য্যকলাপ ১৩.২

সংহতিৰ মিলন আৰু ছেদনৰ ধৰ্মসমূহ:

সন্মিলন বিধি :

$(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$

বিনিময় বিধি :

$A \cap B = B \cap A$

বিধি :

$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

বৰ্গময় বিধি :

$A \cap A = A$

অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন ১ : প্ৰতিটো দিয়া বাক্য অসত্য। তলত দিয়া শব্দটো সলনি কৰি বাক্যক শুদ্ধ কৰা।

ক) ছেদন সংজ্ঞায়িত কৰা হয় বিয়োজকৰ (disjunction) ৰ সহায়ত।

খ) সংহতি চিত্ৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয় সংহতি প্ৰক্ৰিয়া বুজাবলৈ।

১৩.৫ অধ্যায়টোৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ

- সংহতি তত্ত্ব হৈছে সম্পৰ্কৰ অধ্যয়ন। সংহতিবোৰক বিভিন্ন ধৰণে একত্ৰিত কৰি নতুন সংহতি প্ৰস্তুত কৰিব পাৰি। তৰ্কমূলক প্ৰক্ৰিয়া আৰু সংহতি প্ৰক্ৰিয়া আছে।
- সংহতিৰ তিনিটা প্ৰক্ৰিয়া: সংহতিৰ মিলন, সংহতিৰ ছেদন আৰু সংহতিৰ অন্তৰ।
- সংহতি তত্ত্বৰ যিকোনো প্ৰয়োগত, সকলো সংহতি এটা নিৰ্দিষ্ট সাৰ্বিক সংহতিৰ উপ-সংহতি হয়। ইয়াক ব্যক্তিৰ পৰিসৰ বা আলোচনাৰ পৰিসৰ বুলিও কোৱা হয়।
- ব্যক্তিৰ পৰিসৰ পৰিমাপকৰ পৰিসৰ বুলিও কোৱা হয়। ই চলকবোৰে গ্ৰহণ কৰিব পৰা মানৰ সংহতি।
- সংহতিৰ অন্তৰ হৈছে এটা দ্বিমুখী প্ৰক্ৰিয়া। A আৰু Bৰ অন্তৰ হৈছে Aত থকা কিন্তু Bত নথকা উপাদানবোৰৰ সংহতি। ইয়াক A ~ B বা A - B ৰূপে লিখি Aত Bৰ আপেক্ষিক পূৰক বুলি কোৱা হয়।
- ছেদন হৈছে A আৰু Bৰ সাধাৰণ উপাদানবোৰৰ সংহতি। ইয়াক "∩" চিহ্নেৰে সূচোৱা হয়।
- দুটা সংহতি A আৰু B-ৰ মিলন হল সেইবোৰ বিন্দুৰ সমষ্টি যিবোৰ Aত আছে বা B-ত আছে (অথবা দুয়োটাকে আছে)। যদি A আৰু B দুটা সংহতি হয়, তেন্তে A আৰু B-ৰ মিলন হল সেই সকলোবোৰ উপাদানৰ সংহতি যিবোৰ হয় A ৰ অন্তৰ্গত বা B-ৰ অন্তৰ্গত অথবা A আৰু B দুয়োটাৰে অন্তৰ্গত।

১৩.৬ অধিক জানিবলৈ

1) O'Leary, Michael L. *A First Course in Mathematical Logic and Set Theory*. USA: John Wiley & Sons. 2016.
2) Sharma, B. and Jahnabi Deka. *A Text Book of Logic*. Guwahati: Aak-Baak. 2014.
3) Suppes, Patrick. *Introduction to Logic*. New Delhi: East-West Press. 1957.

১৩.৭ অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান

প্ৰশ্ন ১ৰ উত্তৰ :

ক) "∪" সংযোজক

খ) ভেন চিত্ৰ

? ১৩.৮ আৰ্হি প্ৰশ্ন

ক) উদ্দেশ্যমূলক প্ৰশ্ন :

প্ৰশ্ন ১: আলোচনাৰ পৰিসৰৰ দুটা উদাহৰণ দিয়া।

প্ৰশ্ন ২: মিলন আৰু ছেদন প্ৰক্ৰিয়া অন্তৰ কৰিবলৈ কি তৰ্কমূলক উপাদান ব্যৱহাৰ কৰা হয়?

প্ৰশ্ন ৩: সংহতিৰ মিলন কি?

প্ৰশ্ন ৪: সংহতিৰ অন্তৰ কি?

প্ৰশ্ন ৫: সংহতিৰ ছেদন কি?

খ) চমু প্ৰশ্ন (১০০-১৫০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিবা):

প্ৰশ্ন ১: চমুটোকা লিখা:

(ক) সংহতিৰ অন্তৰ

(খ) সংহতিৰ মিলন

(গ) সংহতিৰ ছেদন

গ) দীঘলীয়া প্ৰশ্ন (৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিবা):

প্ৰশ্ন ১: সংহতিৰ মিলন প্ৰক্ৰিয়াটো চিত্ৰৰ সহায়ত ব্যাখ্যা কৰা।

****

অধ্যায় ১৪ : দৈনন্দিন ভাষাৰ অনুবাদ

অধ্যায় গাঁথনি

১৪.১ উদ্দেশ্য
১৪.২ পৰিচয়
১৪.৩ সাধাৰণ ভাষাৰ প্ৰতিকীকৰণ
১৪.৪ বিধেয়াত্মক বচনবোৰৰ প্ৰতিকীকৰণ
১৪.৫ সংহতি প্ৰতীকৰ সহায়ত নিৰপেক্ষ বচনৰ প্ৰতিকীকৰণ
১৪.৬ অধ্যায়টিৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ
১৪.৭ অধিক জানিবলৈ
১৪.৮ অগ্ৰগতিৰ খতিয়ান
১৪.৯ আৰ্হি প্ৰশ্ন

১৪.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰাৰ পাছত আপুনি—

- দৈনন্দিন ভাষাত প্ৰতীকৰ বিভিন্ন ব্যৱহাৰ ব্যাখ্যা কৰিব সক্ষম হ'ব
- বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞান আৰু বচনণাত্মক তৰ্কবিজ্ঞানৰ বিভিন্ন ধৰণৰ প্ৰতীকৰ আলোচনা কৰিব পাৰিব
- পৰিমাপকৰ সহায়ত প্ৰতিকীকৰণ প্ৰক্ৰিয়া আলোচনা কৰিব পাৰিব
- সংহতি প্ৰতীকৰ সহায়ত প্ৰতিকীকৰণ প্ৰক্ৰিয়া বিশ্লেষণ কৰিব পাৰিব

১৪.২ পৰিচয়

তৰ্কৰ বৈধতা ইয়াৰ গঠনৰ এটা কাৰ্য। কিন্তু সাধাৰণ ভাষিক ব্যৱহাৰে প্ৰায়ে তৰ্কৰ গঠন অস্পষ্ট কৰি তোলে। এই অস্পষ্টতা দূৰ কৰিবলৈ তৰ্কবিজ্ঞানে বিভিন্ন সহজীকৰণ পদ্ধতিৰ সূচনা কৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, এটা ন্যায়ক ইয়াৰ পদবোৰক প্ৰতিনিধিত্ব কৰিবলৈ আখৰ ব্যৱহাৰ কৰি সহজ কৰিব পাৰি। তৰ্কৰ বৈধতা ইয়াৰ আধাৰ **বাক্য** আৰু সিদ্ধান্তত পদবোৰৰ বিন্যাসৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

পদবোৰৰ বাবে আখৰ ব্যৱহাৰ কৰাৰ এই প্ৰক্ৰিয়াৰ দ্বাৰা গঠন চিনাক্তকৰণ সহজ হয়। আকৌ, সংযোজক বুলি কোৱা বিশেষ প্ৰতীকৰ সূচনাৰ দ্বাৰাও গঠন চিনাক্তকৰণ সহজ কৰিব পাৰি।

যেতিয়া আমি কওঁ যে তৰ্কনিষ্ঠ সংযোজকবোৰে সাধাৰণ ভাষাৰ অভিব্যক্তিক অনুবাদ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি, আমি ইয়াৰ দ্বাৰা বুজোঁ যে সংযোজকবোৰে ইয়াৰ সমানাংগ ভাষিক অভিব্যক্তিৰ এক নিৰ্দিষ্ট দিশ ধৰি ৰাখে। যদি এটা তৰ্ক এই প্ৰতীকবোৰৰ সহায়ত প্ৰকাশ কৰা হয়, তেন্তে ইয়াৰ বৈধতা নিৰ্ণয় কৰাটো কেৱল দৃশ্য পৰ্যবেক্ষণৰ বিষয় হয়। গতিকে, আমাৰ দৈনন্দিন ভাষাৰ প্ৰতিকীকৰণ প্ৰক্ৰিয়াই আকাৰিক তৰ্কবিজ্ঞানত এক গুৰুত্বপূৰ্ণ ভূমিকা পালন কৰে।

আমাৰ দৈনন্দিন ভাষাৰ ব্যৱহাৰত প্ৰতীক, প্ৰতীক, চিন আদি শব্দক প্ৰায়ে একে অৰ্থত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কিন্তু এইবোৰ একে নহয়। জাতীয় পতাকা বা জাতীয় প্ৰতীকক দেশৰ বাবে প্ৰতীক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। যেতিয়া আমি এটা দেশৰ জাতীয় পতাকা দেখো, আমি জানিব পাৰোঁ যে সেই পতাকাই কোন দেশক প্ৰতিনিধিত্ব কৰিছে। সেই নিৰ্দিষ্ট পতাকাটো এটা নিৰ্দিষ্ট দেশৰ, ইয়াৰ আগতেই নিৰ্ধাৰিত। গতিকে, প্ৰতীকৰ বিষয়ে ক'ব পাৰি যে প্ৰতীকবোৰ হৈছে আগতেই নিৰ্ধাৰিত প্ৰতীক।

প্ৰফেছৰ ষ্টাউটে তিনিটা ধৰণৰ প্ৰতীকৰ কথা উল্লেখ কৰিছে। সেইবোৰ হৈছে –

১. অভিব্যক্তিমূলক প্ৰতীক।
২. পৰামৰ্শমূলক প্ৰতীক।
৩. প্ৰতিষ্ঠাপনমূলক প্ৰতীক।

সাধাৰণতে, আমাৰ দৈনন্দিন ভাষাত ব্যৱহৃত শব্দবোৰ অভিব্যক্তিমূলক প্ৰতীক। আকৌ, খেলৰ তাচপাতত লগোৱা ৰজা, ৰাণী আদি বিভিন্ন ছবিবোৰ পৰামৰ্শমূলক প্ৰতীক। আনহাতে, তৰ্কবিজ্ঞান আৰু গণিতত ব্যৱহৃত প্ৰতীকবোৰ - যেনে –

$\supset$, $\therefore$, $\equiv$, $\subseteq$, $\subset$, $\in$, $\notin$, p, q, r, s, x, y, z, আদি - প্ৰতিষ্ঠাপনমূলক প্ৰতীক।

এল. এছ. ষ্টেবিংয়ে প্ৰতীকক এনেদৰে সংজ্ঞায়িত কৰিছে –

"কোনো বস্তুক সচেতনভাৱে প্ৰতিনিধিত্ব কৰিবলৈ নিৰ্দিষ্ট কৰা প্ৰতীকক প্ৰতীক বুলি কোৱা হ'ব।"

এল. এছ. ষ্টেবিংৰ অনুসৰণ কৰি ক'ব পাৰি যে প্ৰতীকবোৰ হৈছে কৃত্ৰিম প্ৰতীক যিবোৰ সচেতনভাৱে কোনো বস্তুক প্ৰতিনিধিত্ব কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

প্ৰকৃতিৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি প্ৰতীকবোৰক দুটা ভাগত ভগাব পাৰি -
১. মৌখিক প্ৰতীক।
২. অমৌখিক প্ৰতীক।

আমাৰ দৈনন্দিন ভাষাত আমি বিভিন্ন শব্দ ব্যৱহাৰ কৰো। এই শব্দবোৰে কিছুমান বস্তু, কার্য্য, গুণ, আদেশ, অনুৰোধ আদিক প্রতিনিধিত্ব কৰে। এইবোৰ শব্দৰ দ্বাৰা কিছুমান বস্তুক প্রতিনিধিত্ব কৰা হয়। সেয়েহে এই প্রতীকবোৰ মৌখিক প্রতীক। মৌখিক প্রতীকবোৰ হৈছে সেইবোৰ প্রতীক য'ত শব্দৰ দ্বাৰা সজ্ঞানেৰে কিছুমান বস্তুক প্রতিনিধিত্ব কৰা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে: কিতাপ, কলম, সততা, দয়া আদি।

তর্কবিজ্ঞানৰ ক্ষেত্রত প্রতীকৰ ব্যৱহাৰে বিভিন্ন উপযোগিতা প্রদান কৰে। প্রতীকৰ ব্যৱহাৰৰ দ্বাৰা আমি তর্কৰ গঠন সঠিকভাৱে নির্ণয় কৰিব পাৰোঁ আৰু ইয়াৰ দ্বাৰা সাধাৰণ নিয়ম প্রয়োগ কৰি তর্কৰ বৈধতা আৰু অবৈধতা সহজে নির্ধাৰণ কৰিব পাৰোঁ। প্রতীকৰ ব্যৱহাৰে তর্কবিজ্ঞানৰ অধ্যয়নত দৈনন্দিন ভাষাৰ প্রয়োগৰ পৰা উদ্ভৱ হোৱা ভাষাগত অসুবিধাবোৰ দূৰ কৰাত সহায় কৰে। প্রতীকৰ ব্যৱহাৰে তর্ক আৰু তর্কৰ গঠনৰ অধ্যয়নৰ বাবে সাধাৰণ নিয়ম আৰু নীতি প্রণয়ন কৰাত সহায় কৰে। প্রতীকৰ ব্যৱহাৰে অভিব্যক্তিৰ স্পষ্টতা আৰু সংক্ষিপ্ততা নিশ্চিত কৰে। প্রতীকৰ ব্যৱহাৰে তর্কবিজ্ঞানৰ অধ্যয়নত গাণিতিক পদ্ধতি প্রয়োগৰ পথ সুগম কৰে। ফলস্বৰূপে, তর্কবিজ্ঞানত প্রতীকৰ ব্যৱহাৰে গাণিতিক ক্রিয়াৰ দ্বাৰা তর্কৰ বৈধতা বা অবৈধতা নির্ণয় কৰাত সহায় কৰে।

১৪.৩ সাধাৰণ ভাষাৰ প্রতীকীকৰণ

অধ্যায়-IVত, বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ বচনৰ মৌলিক উপাদান আৰু প্রতিকীকৰণৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা হৈছে। তর্কীয় ধ্রুৱক আৰু চলকৰ সহায়ত আমি ভাষাৰ বচনবোৰ প্রতীকৰ ৰূপ দিব পাৰোঁ। তর্কীয় ধ্রুৱক হৈছে সেই প্রতীকবোৰ যিবোৰৰ নির্দিষ্ট অর্থ আছে আৰু যিবোৰৰ মান ব্যক্তি, সময় আৰু স্থান অনুসৰি সলনি কৰিব নোৱাৰি। প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানত পাঁচটা তর্কীয় ধ্রুৱক সর্বাধিক ব্যৱহৃত হয়। সেইবোৰ হৈছে - •, v, ⊃, ≡, ~ ক্রমে। প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানত '~' বাদে অন্যান্য তর্কীয় ধ্রুৱকবোৰ সংযোজক হিচাপেও ব্যৱহাৰ কৰা হয়। সাধাৰণতে দৈনন্দিন ভাষাৰ বচন প্রতিকীকৰণ কৰাৰ লগতে সত্য অপেক্ষক গঠন কৰিবলৈ তর্কীয় ধ্রুৱকবোৰ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। চলক হৈছে সেই প্রতীকবোৰ যিবোৰ সচেতনভাৱে কোনো বস্তুৰ প্রতিনিধিত্ব কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। তর্কবিজ্ঞানৰ প্রসংগত চলকক এনেদৰে সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি: চলক হৈছে সেই প্রতীকবোৰ যিবোৰ ইচ্ছাকৃতভাৱে কোনো বস্তুৰ প্রতিনিধিত্ব কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে - p, q, r, s আদি।

ভাষাৰ বচনবোৰ প্রতিকীকৰণ কৰিবলৈ প্রথমে আমি বচনটো সাৱধানেৰে লক্ষ্য কৰিব লাগে যাতে আমি বচনটোৰ উপাদানবোৰৰ ধাৰণা লাভ কৰিব পাৰোঁ। বচনটো প্রতিকীকৰণ কৰিবলৈ

বচনটোৰ প্ৰয়োজন অনুসৰি চলক আৰু তৰ্কীয় ধ্ৰুৱক ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে। যদি দিয়া বচনটো এটা সাধাৰণ বচন হয়, তেন্তে এনে বচনক এটা চলকৰ দ্বাৰা প্ৰতীকৰ ৰূপ দিব পাৰি। যদি দিয়া বচন বা বচনটো যৌগিক হয়, তেন্তে এনে বচন প্ৰতিকীকৰণ কৰিবলৈ ইয়াৰ বিভিন্ন অংশ চিনাক্ত কৰিব লাগে আৰু প্ৰতিটো অংশৰ বাবে পৃথক চলক ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে। আকৌ, বিভিন্ন অংশৰ মাজত সম্বন্ধ স্থাপন কৰিবলৈ তৰ্কীয় ধ্ৰুৱক ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে। আনহাতে, তৰ্কীয় ধ্ৰুৱকৰ পৰিসৰ নিশ্চিত কৰিবলৈ বচনৰ প্ৰয়োজন অনুসৰি বন্ধনী ব্যৱহাৰ কৰিব লাগে।

মূলতঃ পদ আৰু বচন ভিত্তিক উপাদানৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি দুই ধৰণৰ তৰ্কবিজ্ঞান পৰিগণিত হয়। একফালে আছে বচনণাত্মক বা বাক্যাত্মক তৰ্কবিজ্ঞান, আনফালে আছে বিধেয়াত্মক বা পৰিমাপক তৰ্কবিজ্ঞান। বচনণাত্মক তৰ্কবিজ্ঞান আৰু পৰিমাপক তৰ্কবিজ্ঞানৰ মাজত পাৰ্থক্য নিৰ্দেশ কৰি ভাৰ্জিনিয়া ক্লেঙ্কে তেওঁৰ কিতাপ "*Understanding Symbolic Logic*"-ত লিখিছে, "বাক্যাত্মক তৰ্কবিজ্ঞানত আমি বাক্যিকভাৱে সাধাৰণ বচনক অৱিশ্লেষিত সামগ্ৰী হিচাপে গ্ৰহণ কৰোঁ, আনহাতে বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞানত আমি এই সাধাৰণ বচনবোৰক ইয়াৰ উপাদান অংশলৈ বিশ্লেষণ কৰোঁ" (পৃষ্ঠা ২২০)। তৰ্কীয় ৰূপলৈ অনুবাদ বা প্ৰতিকীকৰণ কৰিবলৈ, দৈনন্দিন জীৱনৰ বিভিন্ন ভাষাৰ নিজা নিয়ম আছে যি বচনণাত্মক বা বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞানৰ ৰূপৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে।

১৪.৪ বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞানৰ বচনবোৰৰ প্ৰতিকীকৰণ

বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞানে পাৰমাণৱিক আৰু যৌগিক বচন দুয়োটাৰে আভ্যন্তৰীণ গঠনৰ সৈতে সম্পৰ্কিত। বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞানৰ মৌলিক উপাদান হৈছে বিধেয়। এই বিধেয়বোৰক প্ৰতীকৰ ৰূপ দিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা আখৰবোৰক বিধেয় আখৰ বোলা হয়। বিধেয় হৈছে সেই শব্দ বা অভিব্যক্তি যিবোৰ আমি বস্তুৰ ধৰ্ম বা গুণবোৰক সূচাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰো। উদাহৰণস্বৰূপে: "অৰ্নে নেছ এজন পৰিৱেশবিদ" — এই বচনটোত "পৰিৱেশবিদ" শব্দটো এটা বিধেয়ৰ আখৰ, কাৰণ "পৰিৱেশবিদ হোৱা" গুণটো অৰ্নে নেছৰ ওপৰত প্ৰযোজ্য কৰা হৈছে। "পৰিৱেশবিদ হোৱা" গুণটোক 'E' বিধেয়াত্মক আখৰেৰে প্ৰতীকৰ ৰূপ দিব পাৰি, অৰ্থাৎ বিধেয়াত্মকক ডাঙৰ আখৰেৰে (A, B, C,...X, Y, Z) সূচোৱা হয়।

আনহাতে, ব্যক্তিগত সত্তাক সূচাবলৈ ইংৰাজী বৰ্ণমালাৰ প্ৰথম ২৩টা আখৰ (a ৰ পৰা w লৈ) ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই প্ৰতীকবোৰক ব্যক্তিগত ধ্ৰুৱক বোলা হয়। ইহঁতৰ কাৰ্য হৈছে আলোচনাৰ ক্ষেত্ৰৰ পৰা মাত্ৰ এটা, অদ্বিতীয় ব্যক্তি বা বস্তুক সূচোৱা। এটা নিৰ্দিষ্ট প্ৰসংগত ইহঁতৰ সূচনা স্থিৰ হৈ থাকে বাবে ইহঁতক ব্যক্তিগত ধ্ৰুৱক বোলা হয়। ব্যক্তি বা সত্তাৰ নামৰ প্ৰথম আখৰটো ব্যক্তিক সূচাবলৈ

ব্যৱহাৰ কৰা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, ৰামচন্দ্ৰ গুহাক ‘r’ আখৰেৰে, বন্দনা শিৰাক ‘v’ আখৰেৰে সূচাব পাৰি।

পাৰমাণৱিক বচন বা একক বচন হৈছে য’ত কোনো সত্য-সংযোজক উপাদান নাথাকে। অর্থাৎ, এটা একক বচনত ‘আৰু’, ‘হয়-নহয়’, ‘যদি-তেন্তে’, ‘যদি আৰু মাত্ৰ যদি’ আদি তর্কনিষ্ঠ সংযোজক থাকিব নোৱাৰে। একক বচনত ‘সকলো’, ‘প্ৰতিজন’, ‘কিছুমান’ আদি পৰিমাণ সূচক শব্দও থাকিব নোৱাৰে। একক বচন হৈছে সেই বচন যাক পদত বিশ্লেষণ কৰিব পাৰি, কিন্তু বচনত নহয়, কাৰণ ই অ-যৌগিক বচনৰ আটাইতকৈ সহজ ৰূপ।

একক বচনক কেনেকৈ প্ৰতীকৰ ৰূপ দিব লাগে জানিবলৈ “বিধেয় আখৰ” বা “বিধেয় প্ৰতীক” আৰু “ব্যক্তিগত ধ্ৰুৱক”ৰ ধাৰণা গুৰুত্বপূৰ্ণ। “অমল সুখী” বচনটোলৈ চোৱা হ’ল। এই বচনই কয় যে এটা নির্দিষ্ট বস্তু বা সত্তা, অমল, এটা নির্দিষ্ট গুণ ধাৰণ কৰে — অর্থাৎ সুখী হোৱাৰ গুণ। যদি আমি ডাঙৰ আখৰ ‘H’ ৰে সুখী হোৱা গুণটো আৰু সৰু আখৰ ‘a’ ৰে অমলক সূচাওঁ, তেন্তে এই বচনটো ‘Ha’ ৰূপে প্ৰতীক কৰিব পাৰি। একেদৰে, “বিমল সুখী” ক ‘Hb’, ”অমল বন্ধুত্বপূৰ্ণ” ক ‘Fa’, আৰু “বিমল বন্ধুত্বপূৰ্ণ” ক ‘Fb’ ৰূপে প্ৰতীক কৰিব পাৰি। Fa, Fb, Ha, আৰু Hb বচনবোৰৰ গঠন একে — ইহঁতত এটা গুণ এটা ব্যক্তিগত সত্তালৈ আৰোপ কৰা হৈছে। এইটোৱেই পাৰমাণৱিক বচন বা একক বচনৰ মৌলিক নমুনা।

আহক আমি এই প্ৰক্ৰিয়াটো আৰু অধিক বহলাই আলোচনা কৰো। এটা একক বচণক প্ৰতীকী ৰূপত প্ৰকাশ কৰিবলৈ আমি ইয়াৰ বিধেয় পদৰ প্ৰতীকটো ইয়াৰ উদ্দেশ্য পদৰ প্ৰতীকটোৰ বাওঁফালে লিখো। অণ্য ভাষাত কবলৈ গলে, এটা একক বচণৰ বিধেয় ধ্ৰুৱকটো প্ৰথমে লিখা হয়। ইয়াৰ পিছত বিধেয় ধ্ৰুৱকটোৰ পাছত ব্যক্তিগত ধ্ৰুৱকটো বহুওৱা হয়। যেনে— “শংকৰদেৱ এজন দার্শনিক”— এই বচনটোক ‘Ps’ হিচাপে প্ৰতীকীকৰণ কৰা হব (য’ত ‘P’ মানে ‘দার্শনিক’ আৰু ‘s’ মানে ‘শংকৰদেৱ’)। পুণৰ “মাধৱদেৱ এজন বৈষ্ণৱ”— এই বচনটোক “Vm” হিচাপে প্ৰতীকীকৰন কৰা হ’ব, য’ত বৰফলাৰ “V” আখৰটোৱে “বৈষ্ণৱ” বিধেয়টোক বুজাইছে আৰু সৰুফলাৰ “m” আখৰটোৱে “মাধৱদেৱ” নামৰ ব্যক্তিজনৰ বাবে ব্যক্তিগত চলক হিচাপে কাম কৰিছে। ব্যক্তিগত চলকবোৰ হল সেইবোৰ যিয়ে নির্দেশ কৰে যে এটা ব্যক্তিগত ধ্ৰুৱবক কত লিখিব পাৰি যাতে একক বচন উৎপন্ন কৰিব পাৰি। তদুপৰি, নঞৰ্থক বচন যেনে “বান্তা বুধিয়ক নহয়” প্ৰতীকীৰূপত প্ৰকাস কৰা হয় এনেদৰে ‘vib’

আন এটা মৌলিক নমুনা “চম্পক ধ্ৰুবতকৈ ওখ” বচনটোৰ দ্বাৰা চিত্ৰিত কৰা হৈছে। এই বচনেই প্ৰতিপাদন কৰে যে দুটা ব্যক্তিগত বস্তু চম্পক আৰু ধ্ৰুবৰ মাজত এটা নির্দিষ্ট বৈশিষ্ট্য (ওখ হোৱা) বর্তি

আছে। যদি আমি ‘c’ ৰে চম্পক, ‘d’ ৰে ধ্রুব, আৰু ‘T’ ৰে এটা বস্তু আনটোতকৈ ওখ হোৱা বৈশিষ্ট্য সূচাওঁ, তেন্তে আমি এই বচনটো ‘Tcd’ ৰূপে প্রতীকীকৰণ কৰিব পাৰোঁ।

একেদৰে, আমি “ধ্রুব চম্পকতকৈ ওখ” বচনটো ‘Tdc’ ৰূপে প্রতীকীকৰণ কৰিব পাৰোঁ। আৰু যদি আমি ‘F’ ৰে এটা বস্তু আনটোৰ বন্ধু হোৱা ধর্মটো (বন্ধু হোৱা) সূচাওঁ, তেন্তে আমি “চম্পক ধ্রুবৰ বন্ধু” বচনটো ‘Fcd’ ৰূপে প্রতীকীকৰণ কৰিব পাৰোঁ, ইত্যাদি।

“ওখ হোৱা” আৰু “বন্ধু হোৱা”ৰ দৰে বৈশিষ্ট্যবোৰ, যিবোৰ দুটা বা ততোধিক সত্তাৰ মাজত বর্তি থাকে, তাক সম্বন্ধমূলক ধর্ম বোলা হয়। আলোচ্য ধর্মবোৰ হৈছে দ্বি-স্থানিক সম্বন্ধমূলক ধর্ম, কাৰণ এইবোৰ দুটা সত্তাৰ মাজত বর্তি থাকে।

বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানত দুটা প্রতীক, যাক পৰিমাপক বোলা হয়, কিমান বুলি উল্লেখ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ‘সকলো’, ‘প্রতিটো’, ‘বেছিভাগ’ আদি শব্দই পৰিমাণ সূচায়, যিবোৰক পৰিমাপক বোলা হয়। প্রথমটো হৈছে সার্বিক পৰিমাপক, যাক সকলো সত্তাই কিছুমান গুণ বা গুণসমূহ ধাৰণ কৰে বুলি দাবী কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এটা সার্বিক পৰিমাপকক এনে এটা অভিব্যক্তি হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি যিয়ে, যেতিয়া এটা বচনমূলক ফলনৰ আগত যোগ কৰা হয়, এটা সার্বিক বচন উৎপন্ন কৰে। যিবোৰ বিবৃতিত ‘সকলো’, ‘প্রতিটো’, ‘প্রত্যেক’, ‘যিকোনো’, ‘সকলো বস্তু’, ‘যিকোনো বস্তু’ বা ‘সকলো’ৰ অর্থ প্রকাশ কৰা যিকোনো শব্দ থাকে, সেইবোৰক সার্বিক পৰিমাপকৰ সহায়ত প্রতীকীকৰণ কৰা হয়। (x), (y), আদি প্রতীকবোৰ - অর্থাৎ বন্ধনীৰ ভিতৰত ৰখা ব্যক্তিগত চলকবোৰ — এই উদ্দেশ্যে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এইদৰে, “সকলো বস্তু চলনশীল” বা “সকলো বস্তু চলাচল কৰে” বচনটো প্রতীকীকৰণ কৰিবলৈ, Mx বচনৰূপটোৰ আগত সার্বিক পৰিমাপক (x) যোগ কৰি (x)(Mx) বচনটো পোৱা যায়, যাক “সকলো xৰ বাবে, Mx” বা “যিকোনো x দিয়া হ’লে, Mx” বুলি পঢ়া হয়। ইয়াৰ প্রতীকীকৰণ কৰণ প্রক্রিয়াটো বর্ণনা কৰিবলৈ চেষ্টা কৰোঁ। বচনটো বিবেচনা কৰক: ‘সকলো বস্তু অস্থায়ী’। ইয়াক এনেদৰে প্রকাশ কৰিব পাৰি:

প্রদত্ত ব্যক্তিগত বস্তুৰ ক্ষেত্রত, সি অস্থায়ী।
আমি x (এটা ব্যক্তিগত চলক) ‘সি’ সর্বনাম আৰু ইয়াৰ পূর্বৱর্তী ‘বস্তু’ৰ ঠাইত ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰোঁ। আমি বচনটো এনেদৰে পৰিবর্তন কৰিব পাৰোঁ: যিকোনো x দিয়া হ’লে, x অস্থায়ী।
ইয়াত, আমি এটা গুণ পাইছো, অর্থাৎ ‘অস্থায়ী হোৱা’। এই গুণটো প্রতীকীকৰণ কৰিবলৈ, যিটো আগৰ অংশত উল্লেখ কৰা হৈছে, আমাক বিধেয় প্রতীকৰ প্রয়োজন। আমি ‘অস্থায়ী হোৱা’ ধর্মটোক ‘Tx’ ৰূপে প্রতীকীকৰণ কৰিব পাৰোঁ। ‘যিকোনো x দিয়া হ’লে’ বাক্যাংশটোক এটা সার্বিক পৰিমাপক বোলা হয়। ‘যিকোনো x দিয়া হ’লে’ক পৰম্পৰাগতভাৱে ‘(x)’ ৰূপে প্রতীকীকৰণ কৰা হয়। সাধাৰণ বচন ‘সকলো বস্তু অস্থায়ী’ক (x) Tx ৰূপে প্রতীকীকৰণ কৰিব পাৰি।

অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক ব্যৱহাৰ কৰা হয় যেতিয়া আমি সূচাব বিচাৰোঁ যে কমেও এটা ব্যক্তি বা বস্তুৰ এটা বা ততোধিক ধর্ম আছে। অস্তিত্বমূলক পৰিমাপকক এনে এটা অভিব্যক্তি হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰিব পাৰি যিয়ে, যেতিয়া এটা বচণাত্মক ফলনৰ আগত যোগ কৰা হয়, এটা অস্তিত্বমূলক বচন উৎপন্ন কৰে। ইয়াত আমি এটা ওলোটা E আখৰৰ দৰে প্রতীক ব্যৱহাৰ কৰোঁ যিটো এটা ব্যক্তিগত চলকৰ সৈতে বন্ধনীৰ ভিতৰত ৰখা হয়, যেনে (∃x), (∃y), আদি।

অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক '(∃x)' ব্যৱহাৰ কৰা হয় এইটো সূচাবলৈ যে কমেও এটা সত্তাই এটা নির্দিষ্ট ধর্ম ধাৰণ কৰে। গতিকে, "কিছুমান বস্তু চলাচল কৰে" বুলি প্রতীকীকৰণ কৰিবলৈ, আমি পুনৰ Mx বচনৰূপটোৰ আগত অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক (∃x) যোগ কৰি (∃x)(Mx) বচনটো পোৱা যায়, যাক "এটা x আছে, Mx" বা "কিছুমান xৰ বাবে, Mx" বুলি পঢ়া হয়।

একেদৰে, "কিবা এটা পোহৰ" বা "অন্ততঃ এটা বস্তু পোহৰ" বচনটো প্রতীকীকৰণ কৰিবলৈ, Lx বচনৰূপটোৰ আগত অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক যোগ কৰা হয়। ফলত পোৱা বচনটো হ'ব (∃x)Lx, যাক "কিছুমান xৰ বাবে, x পোহৰ" বা "অন্ততঃ এটা x আছে যিটো পোহৰ" বা কেৱল "কিছুমান x পোহৰ" বুলি পঢ়া হয়।

এটা নঞৰ্থক বচন লওঁ আহক: "কিবা এটা অস্থায়ী নহয়"। ইয়াক এনেদৰে লিখিব পাৰি: "অন্ততঃ এটা x আছে, যিটো অস্থায়ী নহয়"। ইয়াত এটা গুৰুত্বপূর্ণ কথা লক্ষ্য কৰিবলগীয়া যে 'নহয়' শব্দটো বিধেয়ৰ আগত দেখা যায়, ই পৰিমাণৰ অংশত দেখা নাযায়। অস্তিত্বমূলক পৰিমাপকৰ সহায়ত ইয়াক এনেদৰে অনুবাদ কৰিব পাৰি:

(∃x)~Tx

সার্বিক পৰিমাপক (x) ব্যৱহাৰ কৰোঁতে, আমি পৰিমাপকত থকা চলক x-ৰ দ্বাৰা সূচিত সকলো ব্যক্তিৰ বিষয়ে কৈছোঁ। কিমানটা x-ই "সকলো" গঠন কৰে সেইটো আমাৰ ভাষাই কিমান বস্তুৰ সৈতে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰে তাৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰে। উদাহৰণস্বৰূপে, পাটীবীজগণিত কিছুমান ব্যৱস্থাত, আমি বিচাৰোঁ যে ব্যক্তিগত ধ্রুৱকবোৰে সংখ্যাক সূচাব, গতিকে এনে ব্যৱস্থাত x-ৰ সংখ্যা অসীম হ'ব।

চাৰিটা নিৰপেক্ষ বচনক পৰিমাপকৰ সহায়ত কেনেকৈ প্রতীকীকৰণ কৰিব পাৰি চাওঁ আহক:

"সকলো মানুহ মৰণশীল" বচনটো সঠিকভাৱে (x)(Hx ⊃ Mx) ৰূপে প্রতীকীকৰণ কৰা হয় (য'ত Hx = "x মানুহ" আৰু Mx = "x মৰণশীল") আৰু ইয়াক "সকলো x-ৰ বাবে, যদি x মানুহ হয়, তেন্তে x মৰণশীল" বা "যিকোনো x দিয়া হ'লে, যদি x মানুহ হয়, তেন্তে x মৰণশীল" বুলি পঢ়া হয়, যি মোটামুটিভাবে "সকলো মানুহ মৰণশীল" বচনই সূচায়।

একেদৰে, "কোনো দার্শনিক অসৎ নহয়"— ইয়াক এনেদৰে লিখিব পাৰি:

"যিকোনো ব্যক্তিগত বস্তু দিয়া হ'লে, যদি সি দার্শনিক হয়, তেন্তে সি অসৎ নহয়"।

"যিকোনো x দিয়া হ'লে, যদি x দার্শনিক হয়, তেন্তে x অসৎ নহয়"।

"যিকোনো x দিয়া হ'লে, x দার্শনিক ⊃ x অসৎ নহয়"।

গতিকে, ইয়াক (x)(Px ⊃ ~Dx) ৰূপে প্রতীকীকৰণ কৰা হয়।

এটা বিশেষ সার্থক বচন লওঁ আহক: "কিছুমান দার্শনিক মানৱহিতৈষী"। এই বচনটো এনেদৰে লিখিব পাৰি: "অন্ততঃ এটা বস্তু আছে যি দার্শনিক আৰু মানৱহিতৈষী"। ইয়াক পুনৰ এনেদৰে গঠন কৰিব পাৰি: "অন্ততঃ এটা বস্তু আছে যাতে সি দার্শনিক আৰু সি মানৱহিতৈষী"।

অধিক স্পষ্টকৈ ক'বলৈ গলে: "অন্ততঃ এটা x আছে যাতে x দার্শনিক আৰু x মানৱহিতৈষী"। পৰিমাপকৰ দ্বাৰা ইয়াক প্রতীকীকৰণ কৰিলে: "অন্ততঃ এটা x আছে যাতে x দার্শনিক • x মানৱহিতৈষী"।

গতিকে, ইয়াক (∃x)(Px • Hx) ৰূপে প্রতীকীকৰণ কৰিব পাৰি।

একেদৰে, "কিছুমান দার্শনিক মানৱহিতৈষী নহয়"— ইয়াক এনেদৰে লিখিব পাৰি: "অন্ততঃ এটা বস্তু আছে যি দার্শনিক কিন্তু মানৱহিতৈষী নহয়"।

ইয়াৰ অর্থ হ'ল: "অন্ততঃ এটা বস্তু আছে যাতে সি দার্শনিক আৰু সি মানৱহিতৈষী নহয়"।

পৰিমাপকৰ সহায়ত: "অন্ততঃ এটা x আছে যাতে x দার্শনিক • x মানৱহিতৈষী নহয়"।

গতিকে, ইয়াক (∃x)(Px • ~Hx) ৰূপে প্রতীকীকৰণ কৰা হয়।

অধিক জটিল প্রতীকীকৰণঅন্যান্য উপায়েৰে লাভ কৰা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে, "কিবা এটা গধুৰ আৰু দামী" বচনটো প্রতীকীকৰণ কৰিবলৈ, Hx ("x গধুৰ") আৰু Ex ("x দামী") ক সংযুক্ত কৰি (Hx • Ex) পোৱা যায়, আৰু তাৰ পিছত এটা অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক যোগ কৰি (∃x)(Hx • Ex) পোৱা যায়। একেদৰে, "কিবা এটা মিঠা আৰু শৰীৰত চর্বি বঢ়োৱা" প্রতীকীকৰণ কৰিবলৈ, Sx ("x মিঠা") আৰু Fx ("x শৰীৰত চর্বি বঢ়োৱা") সংযুক্ত কৰি (Sx • Fx) পোৱা যায়, আৰু তাৰ পিছত এটা অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক যোগ কৰি (∃x)(Sx • Fx) পোৱা যায়।

কার্য্যকলাপ ১৪.১

১. সকলো বস্তু চলনশীল।

২. সকলো বস্তু চলনশীল নহয়।

৩. কোনো বস্তু চলনশীল নহয়।

৪. সকলো বস্তু অচল।

৫. কিছুমান মানুহ সৎ।

৬. কিছুমান মানুহ সৎ নহয়।

৭. কিছুমান সৎ মানুহক অৱহেলা কৰা হয়।

৮. কিছুমান মানুহ মিছলীয়া আৰু চোৰ।

৯. কিছুমান মানুহ সৎ এইটো সত্য নহয়।

১০. কিছুমান মানুহ নহয় সৎ আৰু নহয় সত্যবাদী।

১১. কিছুমান বস্তু নহয় দামী আৰু নহয় মূল্যৱান

১৪.৫ সংহতি প্রতীকৰ সহায়ত নিৰপেক্ষ বচনৰ প্রতিকীকৰণ

এটা নিৰপেক্ষ বচনই দুটা শ্রেণীৰ সৈতে সম্পর্কিত। নিৰপেক্ষ বচন প্রতীকীকৰন কৰিবলৈ আমি কিছুমান সংকেতিক প্রতীক ব্যৱহাৰ কৰোঁ। চাৰিটা নিৰপেক্ষ বচন সংহতি প্রতীকৰ সহায়ত প্রতীকীকৰন কৰা হয়। যদি দুটা শ্রেণী, s আৰু p, ৰ কিছুমান সদস্য সাধাৰণভাৱে থাকে, তেন্তে এই সাধাৰণ সদস্যপদক দুয়োটা শ্রেণীৰ মিলন বোলা হয়।

E বচন হৈছে সার্বিক নঞৰ্থক বচন। ইয়াত কোৱা হয় যে কোনো s-ই p নহয়, অর্থাৎ এটা শ্রেণী সম্পূর্ণৰূপে আন এটা শ্রেণীৰ পৰা বাদ দিয়া হৈছে। বা ইয়াত কোৱা হয় যে s শ্রেণীৰ কোনো সদস্য p শ্রেণীৰ সদস্য নহয়, অর্থাৎ দুয়োটা শ্রেণীৰ অন্তর্ভুক্ত কোনো বস্তু নাই। গতিকে p শ্রেণী আৰু s শ্রেণীৰ মাজত কোনো অধিক্রমণ নাই। আন কথাত, দুয়োটা শ্রেণীৰ কোনো সাধাৰণ সদস্য নাই, সিহঁত disjoint; s আৰু p দুয়োটা হোৱা অঞ্চলটো খালী। দুয়োটা শ্রেণীৰ মিলনক sp বা $s \cap p$ ৰূপে প্রতীকীকৰন কৰা হয়। কোনো নির্দিষ্ট শ্রেণীৰ কোনো সদস্য নাই বুলি দেখুৱাবলৈ আমি শূন্য (0) বা লেমডা (λ) ব্যৱহাৰ কৰোঁ। যেতিয়া আমি দেখোঁ যে দুয়োটা শ্রেণীৰ মিলন, তেতিয়া ইয়াক $sp = 0$ বা $s \cap p = \lambda$ ৰূপে প্রতীকীকৰন কৰা হয়। উদাহৰণস্বৰূপে:

১. কোনো s-ই p নহয়।

$S \cap p = \lambda$

২. কোনো আমেৰিকান দার্শনিক নহয়।

$a \cap p = \lambda$

I বচন হৈছে E বচনৰ বিপৰীতমুখী। এই বচনত কোৱা হয় যে এটা শ্রেণী আংশিকভাৱে আন এটা শ্রেণীত অন্তর্ভুক্ত হৈ আছে। ইয়াক এনেদৰে প্রকাশ কৰা হয় যে কিছুমান s-ই p। ইয়াৰ অর্থ হৈছে s শ্রেণীটো আংশিকভাৱে p শ্রেণীত অন্তর্ভুক্ত হৈ আছে। ইয়াৰ পৰা আমি বুজিব পাৰোঁ যে s শ্রেণী আৰু p শ্রেণীৰ মাজত কিছুমান অধিক্রমণ আছে। শ্রেণীৰ সদস্যৰ দৃষ্টিকোণৰ পৰা কমেও এটা সদস্য আছে যি s আৰু p দুয়োটা। আন কথাত, s আৰু p শ্রেণীৰ প্রডাক্ট খালী নহয়। গতিকে, এটা I বচনক $sp \neq 0$ বা $s \cap p \neq \lambda$ ৰূপে প্রতীকীকৰন কৰিব পাৰি। উদাহৰণস্বৰূপে

বচনৰ উদাহৰণসমূহ:

১. কিছুমান s-ই p

$S \cap p \neq \lambda$

২. কিছুমান আমেৰিকান দার্শনিক

$a \cap p \neq \lambda$

৩. কিছুমান ফ্রেঞ্চমেনে ৰাইন খায়

$f \cap w \neq \lambda$

A আৰু O বচন প্রতীকীকৰন কৰিবলৈ শ্রেণী পূৰকৰ ধাৰণা ব্যৱহাৰ কৰা হয়। শ্রেণী পূৰক হৈছে মূল শ্রেণীত নথকা সকলো বস্তুৰ শ্রেণী। s শ্রেণীৰ পূৰকক $\bar{s}$ (s বাৰ) ৰে সূচোৱা হয়।

ইয়াত, A বচন হৈছে সার্বিকসার্থক।

ইয়াত কোৱা হয় যে "সকলো s-ই p", অর্থাৎ s শ্রেণীৰ যিকোনো বস্তু p শ্রেণীতো পৰিব। ইয়াৰ অর্থ হৈছে কোনো s-ই p নহয় এনে হ'ব নোৱাৰে। আন কথাত, s শ্রেণীৰ সকলো সদস্য p শ্রেণীৰো সদস্য। ইয়াক "কোনো s-ই non-p নহয়" বুলিও কোৱা হয়। গতিকে এই বচনই সূচায় যে ইয়াৰ বিষয় আৰু বিধেয় পদে নির্দেশিত শ্রেণী দুটাৰ ছেক্সন খালী। A বচনক $s\bar{p} = 0$ বা $s \cap \sim p = \lambda$ ৰূপে প্রতীকীকৰন কৰা হয়।

তলত দিয়া বচন আৰু ইয়াৰ প্রতীকীকৰণ ৰূপ দেখা যাওক।

১. সকলো s-ই p

s-ৰ সংহতিটো p-ৰ উপসংহতি

$S \cap \sim p = \lambda$

২. সকলো আমেৰিকান দার্শনিক

আমেৰিকানৰ সংহতিটো দার্শনিকৰ সংহতিৰ উপসংহতি

$a \cap \sim p = \lambda$

৩. সকলো মহিলা চঞ্চল

$W \cap \sim f = \lambda$

O বচন হৈছে বিশেষ নঞৰ্থক বচন। ইয়াত কোৱা হয় যে এটা শ্ৰেণী আংশিকভাৱে আন এটা শ্ৰেণীৰ পৰা বাদ দিয়া হৈছে। ইয়াক এনেদৰে প্ৰকাশ কৰা হয় যে কিছুমান বস্তু s হ'লেও p নহয়, অর্থাৎ s শ্ৰেণীটো আংশিকভাৱে p শ্ৰেণীৰ বাহিৰত অৱস্থিত। আন কথাত, "কিছুমান s-ই p নহয়" এই নিৰপেক্ষ ৰূপটো তর্কীয়ভাৱে I বচনলৈ ৰূপান্তৰ কৰিব পাৰি। গতিকে ইয়াক $sp^- \neq o$ বা $s \cap \sim p \neq \lambda$ ৰূপে প্ৰতীকীকৰন কৰা হয়। যিহেতু O বচন A বচনৰ বিপৰীতমুখী, আমি ইয়াক $sp^- \neq o$ বা $s \cap \sim p \neq \lambda$ ৰূপে প্ৰতীকীকৰন কৰোঁ।

উদাহৰণসমূহ:

১. কিছুমান s-ই p নহয়

$S \cap \sim p \neq \lambda$

২. কিছুমান আমেৰিকান দার্শনিক নহয়

$a \cap \sim p \neq \lambda$

তলত দিয়া কিছুমান উদাহৰনে আমাক জটিল বচনসমূহ প্ৰতীকীকৰন কৰাত সহায় কৰিব।

৪. সকলো আমেৰিকান পৰিষ্কাৰ আৰু শক্তিশালী

$A \subseteq c \cap s$

৫. মূৰ্খ আৰু মদাপী ব্যক্তিসকল সত্যবাদী

$(f \cup d) \subseteq t$

৬. কিছুমান আমেৰিকানে কফি আৰু গাখীৰ দুয়োটো খায়

$a \cap c \cap m \neq \lambda$

৭. কিছুমান চাহ খোৱা আমেৰিকানে কফি বা গাখীৰ নাখায়

$(a \cap t) \cap \sim(c \cup m) \neq \lambda$

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন ১ : নিম্নলিখিত প্রশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়ক

a) '•' - এই প্রতীকটোৰ নাম কি?

b) ∃x - এই প্রতীকটোৰ নাম কি?

c) 'ↄ' - এই প্রতীকটোৰ নাম কি?

d) ∩ - এই প্রতীকটোৰ নাম কি?

e) '~' - এই প্রতীকটো এটা তর্কীয়নিষ্ঠ ধ্রুৱক নেকি?

কার্য্যকলাপ ১৪.১

সংহতি প্রতীকৰ সহায়ত নিম্নলিখিত বচনবোৰ প্রতীকীকৰন কৰক:

১. কোনো মাছ স্তন্যপায়ী নহয়।

২. সকলো বাঘ হিংস্র।

৩. কোনো মানুহ সুখী আৰু আত্মনিয়ন্ত্রিত নহয়।

৪. কোনো কবিতা নিস্তেজ নহয়।

৫. কিছুমান লেখক উন্মাদ।

৬. সৎ আৰু মদাপী ব্যক্তিসকল সত্যবাদী।

৭. সকলো ট্রাক বাহন।

৮. কোনো গোলাপ ডেইজি নহয়।

৯. কিছুমান স্পেনিয়েল ভাল চিকাৰী নহয়।

১০. কিছুমান কার্বন যৌগ হীৰা নহয়।

১৪.৬ অধ্যায়টোৰ পৰা আমি কি শিকিলোঁ

- প্রতীক সম্পর্কে ক'ব পাৰি যে প্রতীকবোৰ হৈছে পূর্বনির্ধাৰিত প্রতীক। **অধ্যাপক** ষ্টাউটে তিনিপ্রকাৰৰ প্রতীকৰ উল্লেখ কৰিছে। সেইবোৰ হ'ল - অভিব্যক্তিমূলক প্রতীক, পৰামর্শমূলক প্রতীক আৰু প্রতিষ্ঠাপনমূলক প্রতীক। সাধাৰণতে আমাৰ দৈনন্দিন ভাষাত ব্যৱহাৰ কৰা শব্দবোৰ হৈছে অভিব্যক্তিমূলক প্রতীক। আকৌ, তাচপাতত লগোৱা ৰজা, ৰাণী আদি বিভিন্ন

ছবিবোৰ হৈছে পৰামৰ্শমূলক প্ৰতীক। আনহাতে, তৰ্কবিজ্ঞান আৰু গণিতত ব্যৱহাৰ কৰা ⊃, ∴, ≡, ⊆, ∈, ∉, p, q, r, s, x, y, z আদি প্ৰতীকবোৰ হৈছে প্ৰতিষ্ঠাপনমূলক প্ৰতীক।

- এল. এছ. ষ্টেবিংয়ে প্ৰতীকক এনেদৰে সংজ্ঞায়িত কৰিছে: "সচেতনভাৱে কোনো বস্তুৰ প্ৰতিনিধিত্ব কৰিবলৈ নিৰ্দিষ্ট কৰা প্ৰতীকক প্ৰতীক বুলি কোৱা হ'ব"।
- তৰ্কবিজ্ঞানৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰতীকৰ ব্যৱহাৰে বিভিন্ন উপযোগিতা প্ৰদান কৰে। প্ৰতীকৰ ব্যৱহাৰৰ দ্বাৰা আমি তৰ্কৰ গঠন সঠিকভাৱে নিৰ্ণয় কৰিব পাৰোঁ আৰু ইয়াৰ দ্বাৰা সাধাৰণ নিয়ম প্ৰয়োগ কৰি তৰ্কৰ বৈধতা আৰু অবৈধতা সহজে নিৰ্ধাৰণ কৰিব পাৰোঁ।
- প্ৰতীকৰ ব্যৱহাৰে তৰ্কবিজ্ঞানৰ অধ্যয়নত সাধাৰণ ভাষাৰ প্ৰয়োগৰ পৰা উদ্ভৱ হোৱা ভাষাগত অসুবিধাবোৰ দূৰ কৰাত সহায় কৰে।
- প্ৰতীকৰ ব্যৱহাৰে তৰ্ক আৰু তৰ্কৰ গঠনৰ অধ্যয়নৰ বাবে সাধাৰণ নিয়ম আৰু নীতি প্ৰণয়ন কৰাত সহায় কৰে।

- প্ৰতীকৰ ব্যৱহাৰে অভিব্যক্তিৰ স্পষ্টতা আৰু সংক্ষিপ্ততা নিশ্চিত কৰে। প্ৰতীকৰ ব্যৱহাৰে তৰ্কবিজ্ঞানৰ অধ্যয়নত গাণিতিক পদ্ধতি প্ৰয়োগৰ পথ সুগম কৰে। ভাৰ্জিনিয়া ক্লেঙ্কে তেওঁৰ কিতাপ '*Understanding Symbolic Logic*'-ত লিখিছে, "বাক্যাত্মক তৰ্কবিজ্ঞানত আমি বাক্যিকভাৱে সাধাৰণ বচনক অৱিশ্লেষিত সামগ্ৰী হিচাপে গ্ৰহণ কৰোঁ, আনহাতে বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞানত আমি এই সাধাৰণ বচনবোৰক ইয়াৰ উপাদান অংশলৈ বিশ্লেষণ কৰোঁ" (পৃষ্ঠা ২২০)।
- ভাৰ্জিনিয়া ক্লেঙ্কে তেওঁৰ কিতাপ '*Understanding Symbolic Logic*'-ত লিখিছে, "বাক্যাত্মক তৰ্কবিজ্ঞানত আমি বাক্যিকভাৱে সাধাৰণ বচনক অৱিশ্লেষিত সামগ্ৰী হিচাপে গ্ৰহণ কৰোঁ, আনহাতে বিধেয়াত্মক তৰ্কবিজ্ঞানত আমি এই সাধাৰণ বচনবোৰক ইয়াৰ উপাদান অংশলৈ বিশ্লেষণ কৰোঁ।"

১৪.৭ অধিক জানিবলৈ

1) *Chakraborty, Chhanda (2009),* Logic: Informal, Symbolic and Inductive*, New Delhi: PHI Private Limited.*
2) *Hurley, Patrick J (2007),* Introduction to Logic*, New Delhi: Cengage Learning Private Limited.*
3) *Sharma, Banajit and Jahnabi Deka (2011),* A Textbook of Logic*, Guwahati: Aak Baak.*

১৪.৮ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

প্রশ্ন ১ৰ উত্তৰ :

ক) ডট '.'

খ) অস্তিত্বমূলক পৰিমাপক

গ) অন্বয়

ঘ) মিলন

ঙ) নঞৰ্থক

১৪.৯ আৰ্হি প্রশ্ন

ক) অতি চমু **প্রশ্ন :**

প্রশ্ন ১: সংহতি প্রতীকৰ সহায়ত নিম্নলিখিত বচনবোৰ প্রতীকীকৰন কৰক:

ক) কোনো মাছ স্তন্যপায়ী নহয়।

খ) সকলো বাঘ হিংস্র।

গ) কোনো মানুহ সুখী আৰু আত্মনিয়ন্ত্রিত নহয়।

ঘ) কোনো কবিতা নিস্তেজ নহয়।

ঙ) কিছুমান লেখক উন্মাদ।

চ) সৎ আৰু মদাপী ব্যক্তিসকল সত্যবাদী।

ছ) সকলো ট্রাক বাহন। কোনো গোলাপ ডেইজি নহয়।

জ) কিছুমান স্পেনিয়েল ভাল চিকাৰী নহয়।

খ) নিম্নলিখিত প্রশ্নবোৰৰ উত্তৰ দিয়ক:

ক) 'o' এই প্রতীকটোৰ নাম কি?

খ) x এই প্রতীকটোৰ নাম কি?

গ) ' ' এই প্রতীকটোৰ নাম কি?

ঘ) ? এই প্রতীকটোৰ নাম কি?

গ) দীঘলীয়া প্রশ্ন (৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিয়ক):

প্রশ্ন ১: সংহতি প্রতীকৰ সহায়ত আমি কেনেদৰে **নিৰপেক্ষ** বচন প্রতীকীকৰন কৰোঁ? ব্যাখ্যা কৰক।

প্রশ্ন ২: বিধেয়াত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ বচনবোৰ আমি কেনেদৰে প্রতীকীকৰন কৰোঁ? ব্যাখ্যা কৰক।

প্রশ্ন ৩: সাধাৰণ ভাষাক আমি কেনেদৰে প্রতীকীকৰন কৰোঁ? ব্যাখ্যা কৰক।

****

অধ্যায় ১৫ : ভেন চিত্র

অধ্যায় গাঁথনি

১৫.১ উদ্দেশ্য
১৫.২ পৰিচয়
১৫.৩ নিৰপেক্ষ বচন আৰু প্ৰমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচন
১৫.৪ শ্ৰেণী আৰু সম্পৰ্ক
১৫.৫ চাৰিটা প্ৰমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচন আৰু ইয়াৰ শ্ৰেণী সম্পৰ্ক
১৫.৬ পদৰ ব্যাপ্তি
১৫.৭ ভেন চিত্ৰ
১৫.৮ ভেন চিত্ৰৰ ব্যৱহাৰ
১৫.৯ ইতিহাস
১৫.১০ এৰিষ্টটলীয় আৰু বুলিয়ান দৃষ্টিভংগী
১৫.১১ প্ৰমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচনৰ বাবে প্ৰতীক আৰু চিত্ৰ
১৫.১২ অধ্যায়টোৰ পৰা কি শিকিলোঁ
১৫.১৩ অধিক জানিবলৈ
১৫.১৪ অগ্ৰগতি খতিয়ান
১৫.১৫ আৰ্হি প্ৰশ্ন

১৫.১ উদ্দেশ্য

এই অধ্যায়টি অধ্যয়ন কৰাৰ পিছত আপুনি—

- এটা নিৰপেক্ষ বচনৰ সংজ্ঞা দিব পাৰিব।
- চাৰিটা প্ৰমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচন ব্যাখ্যা কৰিব পাৰিব।
- বিভিন্ন ধৰণৰ শ্ৰেণী সম্পৰ্ক বৰ্ণনা কৰিব পাৰিব।
- পদৰ ব্যাপ্তি বৰ্ণনা কৰিব পাৰিব।
- ভেন চিত্ৰ আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰ চিত্ৰিত কৰিব পাৰিব।
- ভেন চিত্ৰৰ সহায়ত চাৰিটা প্ৰমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচন আলোচনা কৰিব পাৰিব।

১৫.২ পৰিচয়

তর্কবিজ্ঞানক যুক্তিৰ বিজ্ঞান বুলি সংজ্ঞায়িত কৰা হয়। যুক্তি বা অনুমানক ভাষাত প্ৰকাশ কৰিলে তাক যুক্তি বুলি কোৱা হয়। যুক্তি হৈছে এক গোট বচনৰ সমষ্টি, য'ত এটা বচনক আন বচনৰ পৰা আহৰণ কৰা হৈছে বুলি দাবী কৰা হয়। যুক্তিত কেইবাটাও বচন থাকে, কিন্তু ই কেৱল বচনৰ সমষ্টি নহয়। প্ৰতিটো যুক্তিৰ এটা নিৰ্দিষ্ট গঠন থাকে। যুক্তিত 'আধাৰ বাক্য' আৰু 'সিদ্ধান্ত' থাকে। যিটো বচনক যুক্তিৰ আন বচনৰ ভিত্তিত ন্যায্য বুলি স্বীকাৰ কৰা হয়, তাক সিদ্ধান্ত বোলা হয়। আনটো বা আনবোৰ বচন, যিয়ে সিদ্ধান্ত গ্ৰহণ কৰাৰ ভিত্তি প্ৰদান কৰে, তাক আধাৰ বাক্য বোলা হয়। তর্কবিজ্ঞান প্ৰধানকৈ যুক্তিৰ সৈতে জড়িত। সেয়েহে, বচনক যুক্তিপূৰ্ণ চিন্তাৰ মৌলিক একক হিচাপে গণ্য কৰা হয়। আমাৰ যুক্তিপূৰ্ণ চিন্তা প্ৰকাশ কৰিবলৈ বচনৰ প্ৰয়োজন হয়। বচনক বিভিন্ন ধৰণে শ্ৰেণীবদ্ধ কৰিব পাৰি। প্ৰমাণিত ৰূপৰ বচনবোৰ হৈছে এৰিষ্টটেলীয় তর্কবিজ্ঞানত স্বীকৃত বচনৰ সাধাৰণ ৰূপ। প্ৰমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচনবোৰক ইংৰাজ গণিতজ্ঞ আৰু তর্কবিদ জন ভেনৰ নামেৰে নামকৰণ কৰা ভেন চিত্ৰৰ সহায়ত প্ৰতিনিধিত্ব কৰিব পাৰি।

১৫.৩ নিৰপেক্ষ বচন আৰু প্ৰমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচন

দুটা শ্ৰেণীৰ মাজৰ সম্পৰ্ক প্ৰকাশ কৰা বচনক নিৰপেক্ষ বচন বোলা হয়। অৰ্থাৎ, এটা নিৰপেক্ষ বচনে শ্ৰেণীসমূহৰ বিষয়ে কিবা এটা দাবী কৰে। শ্ৰেণী আৰু ইয়াৰ সম্পৰ্কই নিৰপেক্ষ বচনৰ বিষয়বস্তু গঠন কৰে। শ্ৰেণীবোৰক উদ্দেশ্যপদ আৰু বিধেয় পদৰ দ্বাৰা সূচোৱা হয়। এটা নিৰপেক্ষ বচনে উদ্দেশ্যপদেৰে সূচিত শ্ৰেণীটোৰ সকলো বা কিছুমান সদস্য বিধেয় পদেৰে সূচিত শ্ৰেণীটোত অন্তৰ্ভুক্ত বা বৰ্জিত বুলি দাবী কৰে। সেয়েহে, এনে বচন যিয়ে উদ্দেশ্যপদ আৰু বিধেয় পদেৰে সূচিত শ্ৰেণীৰ মাজৰ সম্পৰ্কৰ বিষয়ে দাবী কৰে, তাক নিৰপেক্ষ বচন বোলা হয়। এৰিষ্টটেলীয় তর্কবিজ্ঞান বিশেষভাৱে এই ধৰণৰ বচন আৰু ইয়াৰ পৰা গঠন কৰা যুক্তিৰ সৈতে জড়িত।

নিৰপেক্ষ বচনৰ কিছুমান উদাহৰণ হৈছে:

১. সকলো হাঁহে সাতুৰে।

২. মাছ এটা স্তন্যপায়ী নহয়।

৩. কেইজনমান সৈন্য বীৰ।

৪. সকলো কয়দী হিংসক নহয়।

অন্য কথাত, নিৰপেক্ষ বচন হৈছে এনে এটা বচন য'ত উদ্দেশ্য আৰু বিধেয়ৰ মাজৰ সম্পর্ক কোনো অৱস্থাৰ ওপৰত নির্ভৰশীল নহয়। ওপৰৰ উদাহৰণবোৰত দেখা যায় যে উদ্দেশ্য আৰু বিধেয়ৰ মাজৰ সম্পর্ক কোনো অৱস্থাৰ দ্বাৰা সীমাবদ্ধ নহয়।

এই সম্পর্কবোৰ সম্পূর্ণ স্পষ্টতাৰে প্রকাশ কৰা নিৰপেক্ষ বচনক প্রমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচন বোলা হয়।

উদাহৰণ:

সকলো মানুহ প্রাণী।
কোনো মানুহেই নিখুঁত নহয়।
কিছুমান ছাত্র বুদ্ধিমান।
কিছুমান মানুহ জ্ঞানী নহয়।

ইয়াত উদ্দেশ্যপদ আৰু বিধেয় পদই দুটা শ্রেণীক সূচায় আৰু 'হয়' (to be) ক্রিয়াৰ দ্বাৰা সংযুক্ত হৈছে। এটা নিৰপেক্ষ বচন প্রমাণিত ৰূপত থাকে যদি আৰু মাত্র যদি ই তলত দিয়া চাৰিটা ৰূপৰ যিকোনো এটাৰ প্রতিষ্ঠাপন উদাহৰণ হয়:

সকলো S হৈছে P
কোনো S হৈছে P নহয়
কিছুমান S হৈছে P
কিছুমান S হৈছে P নহয়

অৱশ্যে বহুতো নিৰপেক্ষ বচন প্রমাণিত ৰূপত নাথাকে কাৰণ সেয়া 'সকলো', 'কোনো', বা 'কিছুমান' শব্দেৰে আৰম্ভ নহয়। তর্কবিজ্ঞানত বিবেচনা কৰাৰ আগতে নিৰপেক্ষ বচনবোৰক প্রমাণিত ৰূপলৈ ৰূপান্তৰ কৰিব লাগে।

'সকলো', 'কোনো' আৰু 'কিছুমান' শব্দক পৰিমাণবাচক শব্দ বোলা হয় কাৰণ ইহতে উদ্দেশ্য শ্রেণীৰ কিমান অংশ বিধেয় শ্রেণীত অন্তর্ভুক্ত বা বর্জিত হৈছে তাক নির্দিষ্ট কৰে। S আৰু P আখৰে ক্রমে উদ্দেশ্যপদ আৰু বিধেয় পদক সূচায়, আৰু 'হৈছে'/'হয়' আৰু 'হৈছে নহয়'/'নহয়' শব্দক সংযোজক বোলা হয় কাৰণ ইহতে উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় পদক সংযুক্ত কৰে।

প্রমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচনৰ কেইটামান গুৰুত্বপূর্ণ বিষয় হৈছে:

(i) তর্কবিজ্ঞানত 'উদ্দেশ্য পদ' আৰু 'বিধেয় পদ'য়ে ব্যাকৰনৰ 'উদ্দেশ্য' আৰু 'বিধেয়'ৰ সৈতে একে অর্থ নুবুজায়। উদাহৰণস্বৰূপে বাক্যবোৰৰ উদ্দেশ্যত 'সকলো', কিছুমান'ৰ দৰে

পৰিমাণবাচক শব্দবোৰ অন্তর্ভুক্ত থাকে, কিন্তু উদ্দেশ্য পদত এইবোৰ থাকে। একেদৰে, বিধেয়ত 'হয়/আছে'ৰ দৰে সংযোজকবোৰ অন্তর্ভুক্ত থাকে, কিন্তু বিধেয় পদত এইবোৰ নাথাকে।

(ii) পৰিমাপক তিনি প্ৰকাৰৰ (সকলো, কোনো নহয়, কিছুমান) আৰু সংযোজক দুই প্ৰকাৰৰ (হয়, নহয়)। কিন্তু সাধাৰণ বাক্যত 'হয়' (to be) ক্ৰিয়াৰ বিভিন্ন ৰূপক সংযোজক হিচাপে গণ্য কৰা হয়।

জানি থোৱা ভাল (LET US KNOW)

এৰিষ্টটলৰ দ্বাৰা আৰম্ভ হোৱা নিৰপেক্ষ বচনৰ তত্ত্বই ২০০০ বছৰতকৈও অধিক সময় ধৰি তর্কবিজ্ঞানৰ একমূল বিষয় হিচাপে স্থান পাই আহিছে। ই আজিও সমানেই গুৰুত্বপূর্ণ।

১৫.৪ শ্ৰেণী আৰু সম্পর্ক

শ্ৰেণী বা নিৰপেক্ষ গোট হৈছে একেটা সাধাৰণ ধর্ম বা বৈশিষ্ট্যৰে চিনাক্ত কৰিব পৰা বস্তুৰ সমষ্টি, যাক সকলো সদস্যৰ বাবে প্ৰযোজ্য কৰিব পাৰি। শ্ৰেণীক নিৰপেক্ষ গোট বা সংহতি বুলিও কোৱা হয়। এৰিষ্টটেলীয় তর্কবিজ্ঞানে শ্ৰেণীৰ যুক্তিৰ সৈতে ব্যৱহাৰ কৰে। এৰিষ্টটলে শ্ৰেণীক বস্তু বা সত্তাৰ সংগ্ৰহ বুলি সংজ্ঞায়িত কৰিছিল। গতিকে, নিৰপেক্ষ গোট হৈছে কেৱল এক গোট বস্তুৰ সমষ্টি।

উদাহৰণস্বৰূপে, খেলুৰৈ শ্ৰেণী, কলেজৰ ছাত্ৰ শ্ৰেণী আদি। কিন্তু ই যিকোনো ধৰণৰ অসংগঠিত সমষ্টি নহয়। শ্ৰেণীৰ সদস্যসকলৰ এটা সাধাৰণ ধর্ম থাকে যাক সকলোৰ বাবে প্ৰযোজ্য কৰিব পাৰি। 'শ্ৰেণী', 'সংহতি', 'সমষ্টি', 'সমূহ' আদি পদবোৰ পর্যায়বাচক শব্দ হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

শ্ৰেণীবোৰৰ মাজত বিভিন্ন ধৰণৰ সম্পর্ক থাকিব পাৰে।

যদি এটা শ্ৰেণীৰ প্ৰতিটো সদস্য আন এটা শ্ৰেণীৰো সদস্য হয়, তেন্তে প্ৰথম শ্ৰেণীক দ্বিতীয় শ্ৰেণীত সন্নিৱিষ্ট বুলি কোৱা হয়।

উদাহৰণস্বৰূপে: 'ভাৰতীয়' আৰু 'এছিয়ান' নামৰ দুটা শ্ৰেণী লওঁ আহক। ইয়াত আমি জানো যে 'ভাৰতীয়' শ্ৰেণীৰ সকলো সদস্য 'এছিয়ান' শ্ৰেণীৰো সদস্য। 'ভাৰতীয়' শ্ৰেণীটো 'এছিয়ান' শ্ৰেণীত সন্নিৱিষ্ট হৈ আছে। এই ধৰণৰ সন্নিৱেশক সম্পূর্ণ শ্ৰেণী সন্নিৱেশ সম্পর্ক বুলি কোৱা হয় কাৰণ সমগ্ৰ 'ভাৰতীয়' শ্ৰেণীটো 'এছিয়ান' শ্ৰেণীত অন্তর্ভুক্ত হৈ আছে।

যদি এটা শ্রেণীৰ কিছুমান (সকলো নহয়) সদস্য আন এটা শ্রেণীৰো সদস্য হয়, তেন্তে প্রথম শ্রেণীক দ্বিতীয় শ্রেণীত বিশেষভাৱে সন্নিৱিষ্ট বুলি কোৱা হয়।

উদাহৰণস্বৰূপে: কিছুমান মানুহ কবি।

যদি এটা শ্রেণীৰ কিছুমান সদস্য আন এটা শ্রেণীৰ পৰা বর্জিত হয়, তেন্তে প্রথম শ্রেণীক দ্বিতীয় শ্রেণীৰ পৰা বিশেষভাৱে বর্জিত বুলি কোৱা হয়।

উদাহৰণস্বৰূপে: কিছুমান মানুহ কবি নহয়।

অৱশ্যে, এনে শ্রেণীও থাকে যিবোৰৰ কোনো সাধাৰণ সদস্য নাথাকে।

উদাহৰণস্বৰূপে: কোনো ত্রিভুজেই বৃত্ত নহয়।

এনে ধৰণৰ সম্পর্কক সম্পূর্ণ শ্রেণী বর্জন সম্পর্ক বুলি কোৱা হয়।

১৫.৫ চাৰি প্রকাৰৰ প্রমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচন আৰু ইয়াৰ শ্রেণী সম্পর্ক

গুণাগুণ আৰু পৰিমাণ হৈছে নিৰপেক্ষ বচনৰ বৈশিষ্ট্য। গুণাগুণৰ দিশৰ পৰা বচনক দুটা ভাগত বিভক্ত কৰা হয় – সদর্থক আৰু নঞর্থক। আকৌ পৰিমাণৰ দিশৰ পৰা বচনক দুটা ভাগত ভগোৱা হয় – সাধাৰণ আৰু বিশেষ। সাধাৰণ আৰু বিশেষ উভয় প্রকাৰৰ বচনেই সদর্থক বা নঞর্থক হ'ব পাৰে।

গতিকে, গুণাগুণ আৰু পৰিমাণ মিলাই চালে এৰিষ্টটলীয় তর্কবিজ্ঞানত চাৰি প্রকাৰৰ নিৰপেক্ষ বচন পোৱা যায়। সেইবোৰ হৈছে:

1. সার্বিক সদর্থক।
2. সার্বিক নঞর্থক।
3. বিশেষ সদর্থক।
4. বিশেষ নঞর্থক।

এই চাৰি প্রকাৰৰ বচনক ক্রমে A, E, I আৰু O বর্ণৰ দ্বাৰা চিহ্নিত কৰা হয়।

সার্বিক সার্থক বচনে দাবী কৰে যে উদ্দেশ্য শ্রেণীটো সার্বিক সম্পূর্ণৰূপে বিধেয় শ্রেণীৰ অন্তর্ভুক্ত। অর্থাৎ উদ্দেশ্য শ্রেণীৰ প্রতিটো সদস্যই বিধেয় শ্রেণীৰো একো একোজন সদস্য। যিহেতু ই 'প্রতিটো সদস্য'ক বুজায়, সেয়েহে ইয়াৰ পৰিমাণ হ'ল সার্বজনীন। যিহেতু ই এটা সম্বন্ধক স্বীকাৰ কৰে, সেয়েহে ইয়াৰ গুণ হস সদর্থক। অন্য ভাষাত কবলৈ গলে, এটা সার্বিক সদর্থক বচনত সমগ্র

উদ্দেশ্যটোৰ বিষয়ে বিধেয়ক স্বীকাৰ কৰা হয়। ধৰি লোৱা হল S আৰু P যিকোনো দুটা শ্রেণী, ইয়াৰ প্রতীকাত্মক ৰূপ হল— 'সকলো S হয় P'। ইয়াক এটা বাস্তৱ উদাহৰনেৰে বুজাব পাৰিঃ 'সকলো ৰাজহাঁহ হয় বগা'। ই সম্পূর্ণ শ্রেণী অন্তর্ভুক্তিৰ সম্বন্ধক প্রকাশ কৰে।

সার্বিক নঞৰ্থক বচনে দাবী কৰে যে দুটা শ্রেণীৰ মাজত কোনো সম্বন্ধ নাই। অর্থাৎ এটা শ্রেণীৰ কোনো সদস্যই আনটো শ্রেণীৰ সদস্য নহয়। ইয়াৰ গুণ হল নঞৰ্থক আৰু পৰিমাণ হল সার্বিক। অণ্য ভাষাত কবলৈ গলে, এটা সার্বিক নঞৰ্থক বচনত সমগ্র উদ্দেশ্যটোৰ পৰা বিধেয়ক অস্বীকাৰ কৰা হয়।

ইয়াৰ সাংকেতিক ৰূপ হল— 'কোনো S নহয় P'। ইয়াক এটা বাস্তৱ উদাহৰণেৰে বুজাব পাৰিঃ 'কোনো শিশু নহয় নিষ্ঠুৰ'। ইয়াত প্রথম শ্রেণীটোক দ্বিতীয় শ্রেণীটোৰ পৰা সম্পূর্ণৰূপে বর্জন কৰা হৈছে। গতিকে, এটা সার্বিক নঞৰ্থক বচনে সম্পূর্ণ শ্রেণী বর্জনৰ সম্বন্ধক প্রকাশ কৰে।

বিশেষ সদর্থক বচনে স্বীকাৰ কৰে যে এটা শ্রেণীৰ কৱল কিছুমান সদস্যহে (সকলো নহয়) আন এটা শ্রেণীৰ সদস্য। ইয়াৰ গুণ হ'ল সদর্থক আৰু পৰিমাণ হল বিশেষ। অন্য ভাষাত ক'বলৈ গ'লে, বিশেষ সদর্থক বচনত উদ্দেশ্যৰ এটা অংশৰ বিষয়ে বিধেয়ক স্বীকাৰ কৰা হয়। উদাহৰণ স্বৰূপেঃ 'কিছুমান ফুল হয় হালধীয়া'। ইয়াৰ সাংকেতিক ৰূপ হল— 'কুছুমান S হয় P'। এই ধৰণৰ বচনে আংশিক শ্রেণী অন্তর্ভুক্তিৰ সম্বন্ধক প্রকাশ কৰে।

বিশেষ নঞৰ্থক বচনে দাবী কৰে যে এটা শ্রেণীৰ কিছুমান সদস্য আনটো শ্রেণীৰ সদস্য নহয়। ইয়াৰ গুণ হল নঞৰ্থক আৰু পৰিমাণ হল বিশেষ গতিকে, এটা বিশেষ নঞৰ্থক বচনত উদ্দেশ্যৰ এটা অংশৰ পৰা বিধেয়ক অস্বীকাৰ কৰা হয়। উদাহৰণস্বৰূপেঃ 'কিছুমান ফুল নহয় হালধীয়'। ইয়াৰ সাংকেতিক ৰূপ হল— 'কিছুমান S নহয় P'। ইয়াত গুণ নঞৰ্থক আৰু পৰিমান বিশেষ। এনেদৰে A, E, I, O নামৰ চাৰিটা নিৰপেক্ষ বচনে ক্রমে সার্বিক সদর্থক, সার্বিক নঞৰ্থক, বিশেষ সদর্থক আৰু বিশেষ নঞৰ্থক বচন বুলি জনা যায়। প্রামাণিক ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচনবোৰে দুটা শ্রেণীক বুজায়।

১৫.৬ পদৰ ব্যাপ্তি

বচনৰ গুণাগুণ আৰু পৰিমাণৰ দৰেই, পদৰ ব্যাপ্তি হৈছে বচনৰ পদৰ এটা বৈশিষ্ট্য। এটা বচনে ইয়াৰ উদ্দেশ্যপদ আৰু বিধেয় পদেৰে নির্দেশিত শ্রেণীৰ সকলো সদস্য বা কিছুমান সদস্যক সূচাব পাৰে। 'ব্যাপ্তি' পদটোৱে পদবোৰে বিভাগীয় বচনত কেনেকৈ উপস্থিত হ'ব পাৰে সেই কথা সূচায়। অন্য কথাত, পদৰ 'ব্যাপ্তি'ৰ অর্থ হ'ল 'ইয়াক সাধাৰণভাৱে লোৱা বা ইয়াৰ সকলো বা কিছুমান অংশক সূচোৱা'।

এটা পদক ব্যাপ্ত বুলি কোৱা হয় যদি বচনটোৱে পদেৰে নির্দেশিত শ্রেণীৰ প্রতিগৰাকী সদস্যৰ বিষয়ে দাবী কৰে; নহ'লে ইয়াক অব্যাপ্ত বুলি কোৱা হয়। অর্থাৎ, এটা বচনত পদটো ব্যাপ্ত হ'ব যদি ই পদেৰে নির্দেশিত শ্রেণীৰ সকলো সদস্যক সূচায়। 'All S is P' ৰূপৰ যিকোনো 'A' বচনে ইয়াৰ উদ্দেশ্যপদ 'S'ৰ দ্বাৰা নির্দেশিত শ্রেণীৰ সকলো সদস্যক সূচায় কিন্তু বিধেয় পদ 'P'ৰ দ্বাৰা নির্দেশিত শ্রেণীৰ সকলো সদস্যক সূচাব নোৱাৰে। গতিকে, 'A' বচনে উদ্দেশ্যপদ ব্যাপ্ত কৰে কিন্তু বিধেয় পদ নকৰে।

সার্বিক নঞৰ্থক বচনৰ ৰূপ হ'ল 'No S is P'। সার্বিক নঞৰ্থক বচন অর্থাৎ 'E' বচনে উদ্দেশ্যপদ আৰু বিধেয় পদ উভয়েৰে নির্দেশিত শ্রেণীৰ সকলো সদস্যক সূচায়। গতিকে 'E' বচনে উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় উভয় পদ ব্যাপ্ত কৰে।

বিশেষ সদর্থক বচনৰ ৰূপ হ'ল 'Some S is P'। বিশেষ সদর্থক বচন অর্থাৎ 'I' বচনে উদ্দেশ্যপদেৰে নির্দেশিত শ্রেণীৰ কিছুমান সদস্য আৰু বিধেয় পদেৰে নির্দেশিত শ্রেণীৰ কিছুমান সদস্যক সূচায়। গতিকে 'I' বচনে উদ্দেশ্য নাইবা বিধেয় কোনোৰাটোৱেই ব্যাপ্ত নকৰে। বিশেষ নঞৰ্থক বচনৰ ৰূপ হ'ল 'Some S is not P'। বিশেষ নঞৰ্থক বচন অর্থাৎ 'O' বচনে বিধেয় পদ ব্যাপ্ত কৰে কিন্তু উদ্দেশ্য পদ নকৰে।

এইদৰে:

'A' বচনে উদ্দেশ্য পদ ব্যাপ্ত কৰে কিন্তু বিধেয় পদ নকৰে।

'E' বচনে উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় উভয় পদ ব্যাপ্ত কৰে।

'I' বচনে উদ্দেশ্য নাইবা বিধেয় কোনোৰাটোৱেই ব্যাপ্ত নকৰে।

'O' বচনে বিধেয় পদ ব্যাপ্ত কৰে কিন্তু উদ্দেশ্য পদ নকৰে।

চাৰিটা প্রমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচনে স্বীকাৰ বা অস্বীকাৰ কৰা শ্রেণী সন্নিৱেষ বা শ্রেণী বর্জনৰ বিভিন্ন সম্পর্ক ভেন চিত্রৰ সহায়ত প্রতিনিধিত্ব কৰিব পাৰি।

জানি থোৱা ভাল

- নিৰপেক্ষ : এটা বিধেয় বা বস্তুৰ মৌলিক শ্রেণী
- শ্রেণী : সাধাৰণ বৈশিষ্ট্যৰে গঠিত বস্তু বা সত্তাৰ সংগ্রহ
- কিছুমান : তর্কবিজ্ঞানত 'কিছুমান'ৰ অর্থ হ'ল অন্ততঃ এটা

অগ্রগতি নিৰীক্ষণ

প্রশ্ন ১ : চমু উত্তৰ দিয়ক:

(ক) নিৰপেক্ষ বচন কাক বোলে?

(খ) নিৰপেক্ষ বচন ৰ এটা উদাহৰণ দিয়ক?

(গ) শ্রেণী বুলিলে কি বুজা?

(ঘ) চাৰিটা প্রমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচন কি কি?

প্রশ্ন ২ : সংজ্ঞা দিয়ক:

(ক) সার্বিক সদর্থক বচন।

(খ) বিশেষ নঞৰ্থক বচন।

প্রশ্ন ৩ : তলত দিয়া বাক্যবোৰ শুদ্ধ (T) নে অশুদ্ধ (F) লিখা:

(ক) 'A' বচনে উদ্দেশ্য পদ ব্যাপ্তি কৰে। (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

(খ) 'E' বচনে বিধেয় পদ ব্যাপ্তি কৰে। (শুদ্ধ/অশুদ্ধ)

প্রশ্ন ৪ : খালী ঠাই পূৰণ কৰা:

(ক) প্রমাণিত ৰূপৰ বিভাগীয় বচনে ..... শ্রেণীক সূচায়।

(খ) 'হয়' আৰু 'নহয়' শব্দক ..... বোলা হয় কাৰণ ইহতে উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় পদক সংযুক্ত কৰে।

কার্য্যকলাপ ১৫.৩

- নিৰপেক্ষ বচন আৰু প্রমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচনৰ মাজত কোনো পার্থক্য পাইছেনে?

১৫.৭ ভেন চিত্র

ভেন চিত্র হৈছে সমূহৰ মাজৰ সম্পর্ক আৰু সমূহৰ ভিতৰৰ সম্পর্কক বৃত্তৰ বিন্যাসৰ দ্বাৰা সূচোৱা এক সংস্থাপণ। ভেন চিত্রই সমূহক প্রতিনিধিত্ব কৰিবলৈ বৃত্ত ব্যৱহাৰ কৰে, যেনে - এটা বৃত্তক

আন এটা বৃত্তৰ ভিতৰত আঁকি প্ৰথম সমূহটো দ্বিতীয় সমূহৰ উপসমূহ বুলি সূচোৱা হয়। এইদৰে ভেন চিত্ৰই শ্ৰেণী আৰু বচনক প্ৰতিনিধিত্ব কৰাৰ এক পদ্ধতি। কপিয়ে ভেন চিত্ৰক সংজ্ঞায়িত কৰিছে "নিৰপেক্ষ বচন আৰু তৰ্কৰ যৌক্তিক ৰূপ প্ৰদৰ্শন কৰিবলৈ ওভতাই থকা বৃত্ত ব্যৱহাৰ কৰি সংস্থানণৰ এক প্ৰতীকী ৰূপ" হিচাপে। ভেন চিত্ৰৰ নামকৰণ কৰা হৈছে ইয়াৰ আৱিষ্কাৰক ব্ৰিটিছ গণিতজ্ঞ আৰু তৰ্কবিদ জন ভেন (১৮৩৪-১৯২৩)ৰ নামেৰে।

১৫.৮ ভেন চিত্ৰৰ ব্যৱহাৰ

ভেন চিত্ৰ পৰিসংখ্যা, কম্পিউটাৰ বিজ্ঞান, ভাষাবিজ্ঞান, তৰ্কবিজ্ঞান আৰু সম্ভাৱনাবিদ্যাৰ দৰে বহুতো ক্ষেত্ৰত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। মৌলিকভাৱে ইয়াক প্ৰাথমিক সমূহ তত্ত্ব শিকোৱাৰ লগতে সম্ভাৱনা, পৰিসংখ্যা আৰু কম্পিউটাৰ বিজ্ঞানত সহজ সমূহ সম্পৰ্ক সংস্থানণ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। আকাৰগত তৰ্কবিজ্ঞানত ভেন চিত্ৰৰ ব্যৱহাৰ তলত দিয়া ধৰণে বুজাব পাৰি:

- ভেন চিত্ৰক চাৰি প্ৰকাৰৰ নিৰপেক্ষ বচনে প্ৰকাশ কৰা তথ্য প্ৰতিনিধিত্ব কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। অৰ্থাৎ, নিৰপেক্ষ বচনৰ উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় পদেৰে নিৰ্দেশিত শ্ৰেণীৰ মাজৰ সম্পৰ্ক ভেন চিত্ৰৰ সহায়ত প্ৰতিনিধিত্ব কৰা হয়।
- ভেন চিত্ৰৰ কৌশল যুক্তিপূৰ্ণ তৰ্কৰ বৈধতা বা অবৈধতা নিৰ্ধাৰণ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এইদৰে ই আমাক বৈধ যুক্তিপূৰ্ণ তৰ্ক অবৈধ যুক্তিপূৰ্ণ তৰ্কৰ পৰা পৃথক কৰিবলৈ সক্ষম কৰে।
- ভেন চিত্ৰক দুটা বচনৰ মাজৰ সম্পৰ্ক কেনেদৰে থাকে তাক বুজাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।
- সমূহৰ মাজৰ তৰ্কীয় সম্পৰ্ক আৰু সমূহৰ কাৰ্য্যকলাপ ভেন চিত্ৰৰ সহায়ত প্ৰতিনিধিত্ব কৰিব পাৰি।

১৫.৯ ইতিহাস

ভেন চিত্ৰৰ ইতিহাস, যাক সমূহ চিত্ৰ বুলিও কোৱা হয়, ১৮৮০ চনলৈ যায়, যেতিয়া ব্ৰিটিছ তৰ্কবিদ আৰু দাৰ্শনিক জন ভেনে ইয়াক তেওঁৰ গৱেষণা পত্ৰ *"On the Diagrammatic and Mechanical Representation of Propositions and Reasonings"* ত পৰিচয় কৰাইছিল, যি *Philosophical Magazine and Journal of Science* ত প্ৰকাশ পাইছিল। ভেনে নিজে "ভেন চিত্ৰ" শব্দটো ব্যৱহাৰ কৰা নাছিল আৰু তেওঁৰ আৱিষ্কাৰক "ইউলাৰীয় বৃত্ত" বুলি উল্লেখ কৰিছিল। "ভেন

চিত্র" শব্দটো প্রথমবাৰৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰিছিল ক্লেৰেঞ্চ ইৰ্ভিং লুইছে ১৯১৮ চনত, তেওঁৰ কিতাপ *"A Survey of Symbolic Logic"* ত।

সেই সময়ত, জন ভেনে ভেন চিত্রক ইউলাৰীয় বৃত্ত বুলি উল্লেখ কৰিছিল, কাৰণ ই ১৮শ শতিকাত লিওনহার্ড ইউলাৰে আৱিষ্কাৰ কৰা ইউলাৰ চিত্রৰ সৈতে সাদৃশ্য থকা দেখা গৈছিল। ভেন চিত্র ইউলাৰ বৃত্তৰ ব্যৱহাৰৰ পৰা কেইটামান গুৰুত্বপূর্ণ দিশত পৃথক।

১৫.১০ এৰিষ্টটলীয় আৰু বুলিয়ান দৃষ্টিভংগী

ভেন চিত্রৰ মাধ্যমেৰে প্রমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচনৰ চিত্রণ প্রতিনিধিত্বৰ বিষয়ে আলোচনা কৰাৰ আগতে, আমি এৰিষ্টটলীয় আৰু বুলিয়ান দৃষ্টিভংগীৰ পৰা সার্বিক সদর্থক (A) আৰু সার্বিক নঞর্থক (E) বচনৰ অর্থত মনোনিৱেশ কৰিব লাগিব।

এৰিষ্টটলীয় দৃষ্টিভংগী বুলিয়ান দৃষ্টিভংগীৰ পৰা কেৱল সাধাৰণ (A আৰু E) বচনৰ ক্ষেত্রতহে পৃথক। বিশেষ (I আৰু O) বচনৰ ক্ষেত্রত দুয়োটা দৃষ্টিভংগী একে। এৰিষ্টটেলে বিশ্বাস কৰিছিল যে সাধাৰণ বচনবোৰৰ অস্তিত্বগত তাৎপর্য্য থাকে।

আনহাতে, ঊনবিংশ শতিকাৰ ইংৰাজ গণিতজ্ঞ আৰু তর্কবিদ জর্জ বুলে বিশ্বাস কৰিছিল যে কোনো সাধাৰণ বচনৰে অস্তিত্বগত তাৎপর্য্য নাথাকে।

জর্জ বুল আধুনিক প্রতীকাত্মক তর্কবিজ্ঞানৰ প্রতিষ্ঠাপকসকলৰ অন্যতম। বুলে প্রস্তাৱ কৰা বুলিয়ান বীজগণিতৰ বাবেই তেওঁ বর্তমান প্রধানকৈ স্মৰণীয়। তেওঁ এৰিষ্টটেলীয় পৰম্পৰাগত তর্কবিজ্ঞানত বীজগণিতীয় কৌশল প্রয়োগ কৰিছিল। বুলে যুক্তিপূর্ণ বচনৰ বাবে এক গণনা পদ্ধতি প্রস্তাৱ কৰিছিল য'ত প্রতিটো যুক্তিপূর্ণ বচনক সংখ্যাত্মক প্রতীকত ৰূপান্তৰ কৰা হৈছিল। এই ধাৰণাই পৰৱর্তী সময়ত বচনাত্মক গণনা আৰু বুলিয়ান বীজগণিতৰ আৱিষ্কাৰলৈ নিয়ে।

তেওঁৰ প্রধান গ্রন্থসমূহ আছিল: *The Mathematical Analysis of Logic* আৰু *An Investigation of the Laws of Thought*।

বুলিয়ান দৃষ্টিভংগীৰ পৰা চাৰিটা প্রমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচনৰ নিম্নলিখিত অর্থ আছে:

- A: সকলো S হৈছে P = S ৰ কোনো সদস্য P ৰ বাহিৰত নাথাকে
- E: কোনো S হৈছে P নহয় = S ৰ কোনো সদস্য P ৰ ভিতৰত নাথাকে

- I: কিছুমান S হৈছে P = অন্ততঃ এটা S অস্তিত্বশীল, আৰু সেই S এটা P
- O: কিছুমান S হৈছে P নহয় = অন্ততঃ এটা S অস্তিত্বশীল, আৰু সেই S এটা P নহয়

জন ভেনে নিৰপেক্ষ বচনৰ এই ব্যাখ্যা গ্রহণ কৰিছিল, যেতিয়া তেওঁ নিৰপেক্ষ বচনে প্রকাশ কৰা তথ্য প্রতিনিধিত্ব কৰিবলৈ সংস্থানণ কৌশল বিকশিত কৰিছিল। ভেন চিত্রত ওভতাই থকা বৃত্তৰ এক বিন্যাস থাকে য'ত প্রতিটো বৃত্তই নিৰপেক্ষ বচনৰ এটা পদেৰে নির্দেশিত শ্রেণীক প্রতিনিধিত্ব কৰে। ইয়াক বুলিয়ান বিৰোধিতা বর্গ বা আধুনিক বিৰোধিতা বর্গ বুলিও কোৱা হয়।

বুলৰ কিছু ধাৰণাৰ আধাৰত আমি এটা বিৰোধিতাৰ বর্গ (*Square of Opposition*) গঠন কৰিব পাৰোঁ। বুলিয়ান প্রতীকাত্মক ব্যাখ্যাত, চাৰিটা প্রমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচনৰ মাজৰ আন্তঃসম্পর্ক অতি স্পষ্টভাৱে প্রকাশ পায়। স্পষ্ট যে A আৰু O বচনবোৰ পৰস্পৰ বিৰোধী (*contradictories*)। একেদৰে, E আৰু I বচনবোৰেও ইটোৱে সিটোক বিৰোধ কৰে। এই পাৰস্পৰিক বিৰোধী যোৱা বচনৰ সম্পর্কক আধুনিক বিৰোধিতা বর্গ (*Modern Square of Opposition*) বা বুলিয়ান বিৰোধিতা বর্গত চিত্রায়িত কৰা হয়।

এই সংস্থান তলত দিয়া ধৰণে উপস্থাপন কৰিব পাৰি:

১. I আৰু O বচনৰ অস্তিত্বগত তাৎপর্য্য থাকে, কাৰণ দুয়োটাই অন্ততঃ এটা সত্তাৰ অস্তিত্ব দাবী কৰে। আনহাতে, A আৰু E বচনৰ কোনো অস্তিত্বগত তাৎপর্য্য নাথাকে।

২. বিৰোধী সম্পর্কত থকা দুটা বচনৰ সত্য মূল্য সদায় বিপৰীত হয়:

যদি এটা A বচন সত্য বুলি ধৰা হয়, তেন্তে ইয়াৰ সংশ্লিষ্ট O বচন অসত্য হ'ব লাগিব।

একেদৰে, যদি এটা I বচন অসত্য বুলি ধৰা হয়, তেন্তে ইয়াৰ সংশ্লিষ্ট E বচন সত্য হ'ব লাগিব।

কিন্তু অন্য কোনো অনুমান সম্ভৱ নহয়। বিশেষকৈ, A বা O বচনৰ সত্য মানৰ পৰা সংশ্লিষ্ট E বা I বচনৰ সত্য মূল্য নির্ধাৰণ কৰিব পৰা নাযায়। এই বচনবোৰক যুক্তিগতভাৱে অনির্ধাৰিত *সত্য মূল্য* বুলি কোৱা হয়।

একেদৰে, E বা I বচনৰ সত্য মানৰ পৰা সংশ্লিষ্ট A বা O বচনৰ সত্য মান নির্ণয় কৰিব পৰা নাযায়। সিহতৰো যুক্তিগতভাৱে অনির্ধাৰিত সত্য মূল্য থাকে।

জানি থোৱা ভাল

- নিৰপেক্ষ: এটা বিধেয় বা বস্তুৰ মৌলিক শ্রেণী।
- শ্রেণী: সাধাৰণ বৈশিষ্ট্যৰে গঠিত বস্তু বা সত্তাৰ সংগ্রহ।
- কিছুমান: তর্কবিজ্ঞানত 'কিছুমান'ৰ অর্থ হ'ল অন্ততঃ এটা।

১৫.১১ প্রমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচনৰ বাবে প্রতীক আৰু চিত্র

প্রমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচনৰ চিহ্নায়নত সমূহ প্রতীকী ব্যৱহাৰ কৰা হয়। ব্যৱহৃত প্রতীকসমূহ হ'ল: ∈, =, ∧, ∪, ∩।

নিৰপেক্ষ বচনৰ বুলিয়ান ব্যাখ্যা খালী সমূহৰ ধাৰণাৰ ওপৰত নির্ভৰ কৰে। খালী শ্রেণীক প্রতিনিধিত্ব কৰা প্রতীক হ'ল ∧ (লেমডা) বা ০ (শূন্য)।

উদাহৰণস্বৰূপে, "শ্রেণী 'S' খালী" বুলিলে ইয়াৰ অর্থ হ'ল "শ্রেণী 'S'ৰ কোনো সদস্য নাই"। ইয়াক S=∧ বা S=০ হিচাপে প্রতীকীকৰন কৰা হয়। আনহাতে, 'S'ৰ দ্বাৰা নির্দেশিত শ্রেণীটো খালী নহয় বুলিলে ইয়াৰ অর্থ হ'ল শ্রেণী 'S'ৰ সদস্য আছে। ইয়াক সমান প্রতীকৰ ওপৰত ৰেখা টানি প্রতীকীকৰন কৰা হয়, যেনে S≠∧ বা S≠০। এইটো S শ্রেণীটো যে খালী নহয় সেইটো বুজায়।

এই সম্পর্কত পূৰক শ্রেণীৰ ধাৰণাটো বুজিব লাগিব। পূৰক শ্রেণী হ'ল সকলো বস্তুৰ সংগ্রহ যিবোৰ মূল শ্রেণীত অন্তর্ভুক্ত নহয়। উদাহৰণস্বৰূপে, যদি S-ই 'সকলো ছাত্র'ৰ শ্রেণীক সূচায়, তেন্তে ইয়াৰ পূৰক শ্রেণী হ'ব "সকলো বস্তু যিবোৰ ছাত্র নহয়", যাক $\bar{S}$ হিচাপে প্রতীকীকৰন কৰা হয়।

যদি দুটা শ্রেণী S আৰু P-ৰ কিছুমান সাধাৰণ সদস্য থাকে, তেন্তে এই সাধাৰণ সদস্যক শ্রেণী দুটাৰ পূৰণফল বা ছেদন বোলা হয়। ইয়াক SP বা S∩P হিচাপে প্রতীকীকৰন কৰা হয় আৰু "S ছেদ P" বুলি পঢ়া হয়। '∩' প্রতীকক ছেদন প্রতীক বোলা হয়। এনেদৰে, দুটা শ্রেণীৰ পূৰণফল খালী বুলি কোৱা নিৰপেক্ষ বচনক SP=∧ বা SP=০ বা S∩P=∧ হিচাপে প্রতীকীকৰন কৰা হয়।

প্রতীকীকৰন:

প্রমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচনবোৰ সমূহ প্রতীকীকৰনত নিম্নলিখিত ধৰণে চিহ্নায়ন কৰা হয়:

- A – সকলো S হৈছে P = SP=০ বা SP=∧

  A বচনে S বৃত্তৰ P বৃত্তৰ বাহিৰত থকা অংশটো খালী বুলি দাবী কৰে।
- E – কোনো S হৈছে P নহয় = SP=০ বা SP=∧

  E বচনে দুয়োটা বৃত্তৰ ওপৰাপতি হোৱা অঞ্চলটো খালী বুলি দাবী কৰে।
- I – কিছুমান S হৈছে P = SP≠০ বা SP≠∧

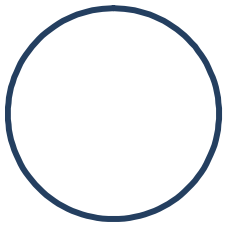
  I বচনে দুয়োটা বৃত্তৰ ওপৰাপতি হোৱা অঞ্চলটো খালী নহয় বুলি দাবী কৰে।
- O – কিছুমান S হৈছে P নহয় = SP≠০ বা SP≠∧

  O বচনে S বৃত্তৰ P বৃত্তৰ বাহিৰত থকা অংশটো খালী নহয় বুলি দাবী কৰে।

ভেন চিত্র:

প্রতীকীকৰন পদ্ধতি আলোচনা কৰাৰ পিছত, আমি প্ৰমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচনক কেনেকৈ সংস্থানণ কৰিব লাগে তাক শিকিব লাগিব।

ভেন চিত্ৰত, আমি শ্ৰেণীক এটা বৃত্তৰ দ্বাৰা প্ৰতিনিধিত্ব কৰোঁ য'ত শ্ৰেণী নিৰ্দেশক পদটো লেবেল কৰা থাকে। গতিকে, 'S' শ্ৰেণীক তলত দেখুৱাৰ দৰে চিত্ৰণ কৰা হয়:



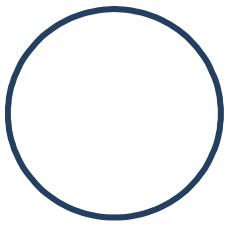
S সংস্থান ১:

ই 'S' শ্ৰেণীক প্ৰতিনিধিত্ব কৰে কিন্তু ইয়াৰ বিষয়ে একো নকয়। গতিকে শ্ৰেণীৰ দ্বাৰা তথ্য প্ৰতিনিধিত্ব কৰিবলৈ দুটা ধৰণৰ প্ৰতীক ব্যৱহাৰ কৰা হয়:

1. এটা অঞ্চল ছায়াবৃত কৰা
2. এটা অঞ্চলত X প্ৰতীক স্থাপন কৰা

এটা অঞ্চল ছায়াবৃত কৰাৰ অৰ্থ হ'ল সেই অঞ্চলটো খালী, আৰু X প্ৰতীক স্থাপন কৰাৰ অৰ্থ হ'ল সেই অঞ্চলত অন্ততঃ এটা বস্তু আছে।

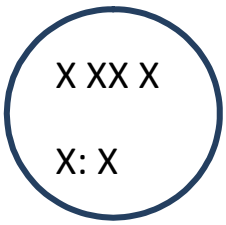
গতিকে, আমি বৃত্তৰ ভিতৰৰ অংশ ছায়াবৃত কৰি দেখুৱাও যে 'S' শ্ৰেণীৰ কোনো সদস্য নাই। আৰু আমি বৃত্তৰ ভিতৰত যিকোনো ঠাইত X প্ৰতীক স্থাপন কৰি দেখুৱাও যে 'S' শ্ৰেণীৰ অন্ততঃ এটা সদস্য আছে। ইয়াক তলত দিয়া চিত্ৰৰ দ্বাৰা প্ৰতিনিধিত্ব কৰা হয়:



S

সংস্থান ২

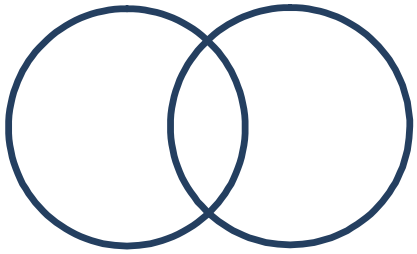
$S \neq 0$



সংস্থান ৩

$S = 0$

প্রমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচনত ঠিক দুটা পদ থাকে। গতিকে সংস্থানণ কৰিবলৈ দুটা ওভতাই থকা বৃত্তৰ প্রয়োজন। A, E, I আৰু O বচনত উদ্দেশ্য (S) আৰু বিধেয় (P) পদে শ্রেণী প্রতিনিধিত্ব কৰে। সাধাৰণতে বাওঁফালৰ বৃত্তই উদ্দেশ্যপদ (S) আৰু সোঁফালৰ বৃত্তই বিধেয় পদ (P) প্রতিনিধিত্ব কৰে।



S P

সংস্থান ৪:

এই সংস্থানটোৱে কেৱল দুটা শ্রেণীকে চিহ্নিত কৰে কিন্তু সেইবোৰৰ শ্রেণী সম্পর্কৰ কোনো তথ্য নিদিয়ে। ওপৰৰ এই দুটা পৰস্পৰে ওপৰে ওপৰে থকা বৃত্তৰ চিত্রটোৱে চাৰি প্রকাৰৰ নিৰপেক্ষ বচনৰ প্রকাশ কৰা বিভিন্ন ধৰণৰ শ্রেণী সম্পর্কক প্রতিনিধিত্ব কৰে।

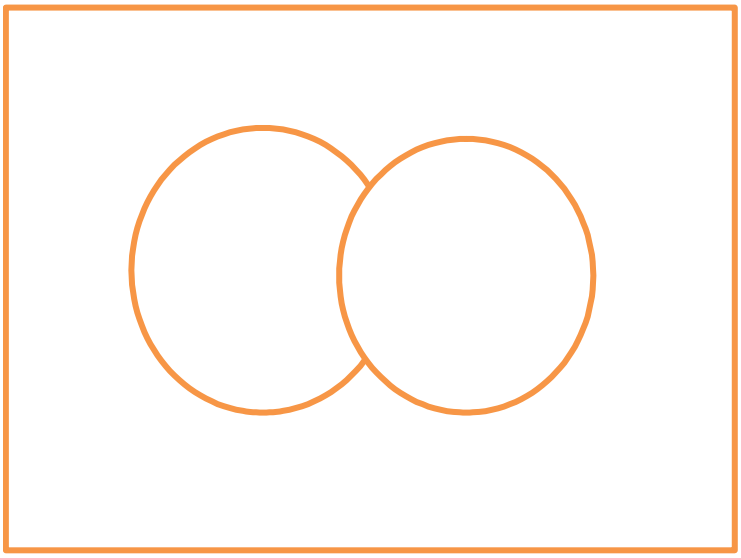
প্রথমতে, S-ৰ সদস্য কিন্তু P-ৰ সদস্য নহয় তেনে অঞ্চলটোক SP (এছ-পি-বাৰ) চিহ্নেৰে দেখুওৱা হৈছে। P (পি-বাৰ) প্রতীকটো P নহয় তেনে অঞ্চলবোৰ সূচাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে।

দ্বিতীয়তে, P-ৰ সদস্য কিন্তু S-ৰ সদস্য নহয় তেনে অঞ্চলটোক SP (এছ-বাৰ-পি) চিহ্নেৰে দেখুওৱা হৈছে। S (এছ-বাৰ) প্রতীকটো S নহয় তেনে অঞ্চলবোৰ সূচাবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে।

তৃতীয়তে, S-ৰ আৰু একে সময়তে P-ৰ সদস্য হোৱা অঞ্চলটোক SP (এছ-পি) চিহ্নেৰে দেখুওৱা হৈছে। এই অংশটোৱে S আৰু P শ্রেণী দুটাৰ ছেদ (intersection) বা S আৰু P-ৰ গুণফল (product), অর্থাৎ সকলোবোৰ বস্তু যিবোৰ S আৰু P দুয়োটাতে অন্তর্ভুক্ত, সেয়া প্রতিনিধিত্ব কৰে।

শেষত, য'ত S বা P কোনোটোৰে কোনো সদস্য পোৱা নাযায় তেনে অঞ্চলটোক SP (এছ-বাৰ-পি-বাৰ) চিহ্নেৰে দেখুওৱা হৈছে। চিত্রত আমি এইদৰে ইয়াক প্রতিনিধিত্ব কৰিব পাৰোঁ:

চিহ্নায়ন:



এই সংস্থানণ যিয়ে বিভিন্ন শ্রেণীসমূহক প্রতিনিধিত্ব কৰে তাক ভেন চিত্র বুলি জনা যায়।

বক্তব্যৰ জগতঃ

চিত্রৰ চৌহদত থকা আয়তক্ষেত্রই বক্তব্যৰ জগতক প্রতিনিধিত্ব কৰে, যি আলোচনাৰ প্রসংগ বা ধাৰণাক সূচায়। পৃথিৱীত বিভিন্ন ধৰণৰ বস্তু আছে যেনে মানুহ, গছ-গছনি, প্রাণী, ভৌতিক বস্তু আদি। কোনো এক বিশেষ প্রসংগত আমি যি বস্তুসমূহৰ বিষয়ে আলোচনা কৰোঁ, সেইবোৰে সেই বিশেষ প্রসংগৰ বাবে বক্তব্যৰ জগত ক্ষেত্র গঠন কৰে।

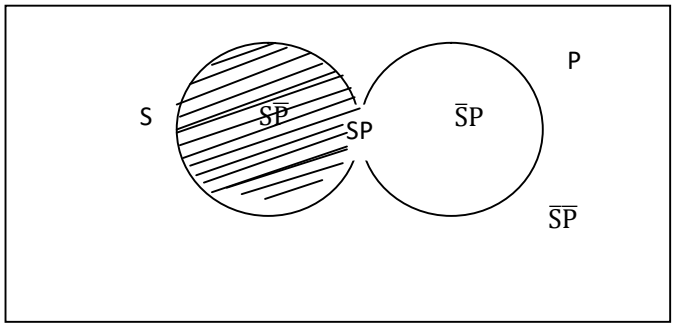
প্রমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচনৰ সংস্থান :

এতিয়া আমি আমাৰ চাৰিটা প্রমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচনৰ সংস্থানণ সম্পূর্ণ কৰিবলৈ শিকিব পাৰোঁ।

এতিয়া আমি সার্বিক সদর্থক বচনৰ চিত্র অংকন কৰিম।

‘A’ বচনে দাবী কৰে যে S ৰ কোনো সদস্য P ৰ বাহিৰত নাই। অর্থাৎ, S শ্রেণীৰ সকলো সদস্য P শ্রেণীৰো সদস্য।

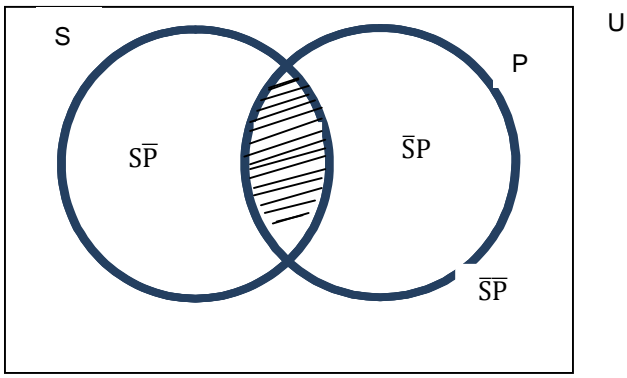
ইয়াৰ প্ৰতীকী ৰূপ হব : ইয়াৰ প্ৰতীকী ৰূপত প্ৰকাশ কৰা হয় এনেদৰে $S\overline{P} = 0$ or $SP = I$. ই বুজায় যে S বৃত্তটোৰ যিটো অংশ P-ৰ ভিতৰত নাই, সেই অংশটো খালী। P বৃত্তৰ বাহিৰত থকা S বৃত্তৰ অংশটো ছাঁ দিয়াৰ জৰিয়তে ইয়াক উপস্থাপন কৰা হয়। 'A' বচনৰ বাবে ভেন চিত্ৰ তলত দিয়া হলঃ



All S is P

SP=0

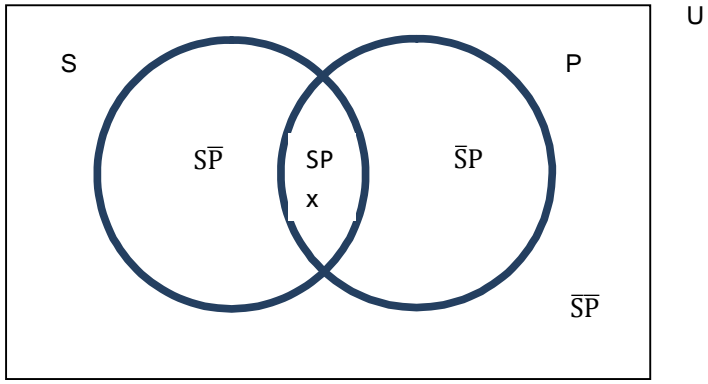
E বচনঃ— E বচন হৈছে এক সাৰ্বিক নঞৰ্থক বচন। ইয়াৰ সাৰাংশমূলক ৰূপটো হৈছে— "কোনো S নহয় P"। ইয়াৰ দ্বাৰা বুজোৱা হয় যে S শ্ৰেণীৰ কোনো সদস্যই P-ৰ অন্তৰ্ভুক্ত নহয়। অৰ্থাৎ S শ্ৰেণীটো P শ্ৰেণীৰ পৰা সম্পূৰ্ণৰূপে পৃথক বা বৰ্জিত। ইয়াক চিহ্নৰ সহায়ত SP=0 হিচাপে প্ৰকাশ কৰা হয়। ইয়াৰ অৰ্থ হল S আৰু P বৃত্ত দুটাৰ মাজৰ উমৈহতীয়া অংশটো খালী। ইয়াক ভেন চিত্ৰত S বৃত্তটোৰ যিটো অংশ P বৃত্তৰ ভিতৰত পৰে, সেই অংশটো ছাঁ দি দেখুওৱা হয়। E বচনৰ চিত্ৰটো তলত দিয়া ধৰণৰঃ



E= No S is P

SP = 0

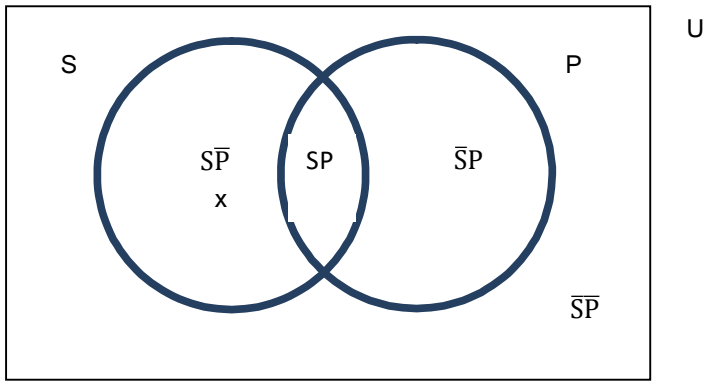
I বচনঃ— I বচন হৈছে বিশেষ সদৰ্থক বচন ইয়াৰ সাৰাংশমূলক ৰূপটো হৈছে— "কিছুমান S নহয় P"। ইয়াৰ দ্বাৰা বুজোৱা হয় যে S শ্ৰেণীটোত অন্ততঃ এজন সদস্য আছে যি একেলগে P শ্ৰেণীৰো সদস্য। অৰ্থাৎ, S শ্ৰেণীটোৰ এটা অংশ P শ্ৰেণীৰ অন্তৰ্ভুক্ত। ইয়াৰ অৰ্থ হল S আৰু P শ্ৰেণীৰ গুণফল বা উমৈহতীয়া অংশটো খালী নহয়। ইয়াক চিহ্নৰ সহায়ত $sp \neq 0$ হিচাপে প্ৰকাশ কৰা হয়। ভেন চিত্ৰত S আৰু P বৃত্ত দুটাই যিটো অংশত পৰস্পৰক ওপৰা-উপৰিকৈ ঢাকি ধৰে, সেই অংশত এটা 'x' চিন দি ইয়াক প্ৰকাশ কৰা হয়। 'I' বচনৰ চিত্ৰটো তলত দিয়া ধৰনৰঃ



I : Some S is P

$sp \neq 0$

O বচনঃ— 'O' বচন হৈছে বিশেষ নঞৰ্থক বচন। ইয়াৰ সাৰাংশমূলক ৰূপটো হৈছে— "কিছুমান S নহয় P"। শ্ৰেণীৰ সসদস্য আছে যি P নহয়। ইয়াক চিহ্নৰ সহায়ত $SP \neq 0$ হিচাপে প্ৰকাশ কৰা হয়। ভেন চিত্ৰত S বৃত্তটোৰ যিটো অংশ P বৃত্তৰ বাহিৰত থাকে, সেই অংশত এটা 'x' চিন দি ইয়াক প্ৰকাশ কৰা হয়। এই 'x' চিনে এনে এক বিদ্যমান সত্তাক বুজায় যি S হয় কিন্তু P নহয়। 'O' বচনক চিত্ৰৰটো তলত দিয়া ধৰণৰঃ



O : Some S is P

$sp \neq 0$

অগ্ৰগতি নিৰীক্ষণ

প্ৰশ্ন ৫ : চমু উত্তৰ দিয়ক:

ক) খালী শ্ৰেণী প্ৰতিনিধিত্ব কৰা প্ৰতীকটো উল্লেখ কৰক।

খ) দুটা শ্ৰেণীৰ ছেদ প্ৰতিনিধিত্ব কৰা প্ৰতীকটো উল্লেখ কৰক।

গ) সাৰ্বিক নঞৰ্থক বচনৰ প্ৰতীকীকৰনকৰক।

প্ৰশ্ন ৬ : ভেন চিত্ৰ কি ?

প্রশ্ন ৭ : ভেন চিত্রৰ দুটা ব্যৱহাৰ উল্লেখ কৰক।

প্রশ্ন ৮ : সার্বিক নঞৰ্থক বচনৰ বাবে ভেন চিত্র অংকন কৰক।

১৫.১২ অধ্যায়টোৰ পৰা আমি কি কি শিকিলোঁ

- বচন হৈছে তর্কীয় চিন্তাৰ মৌলিক একক। বচনক বিভিন্ন ধৰণে শ্রেণীবিভাজন কৰিব পাৰি। দুটা শ্রেণী বা বিভাগৰ মাজৰ সম্পর্ক প্রকাশ কৰা বচনক নিৰপেক্ষ বচন বোলে। শ্রেণীবোৰক ক্রমে উদ্দেশ্যপদ আৰু বিধেয় পদেৰে সূচোৱা হয়। উদাহৰণ: 'সকলো ছাত্র সৎ', 'ঘাঁহ সেউজীয়া'।
- উদ্দেশ্য আৰু বিধেয় পদে বিভিন্ন ধৰণৰ শ্রেণী সম্পর্ক প্রকাশ কৰে যেনে: সম্পূর্ণ শ্রেণী সন্নিৱেষ, সম্পূর্ণ শ্রেণী বর্জন, বিশেষ শ্রেণী সন্নিৱেষ আৰু বিশেষ শ্রেণী বর্জন। এই সম্পর্কবোৰ চাৰিটা প্রমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচনে প্রকাশ কৰে।
- চাৰিটা প্রমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচন হ'ল:

  A – সার্বিক সদর্থক (All S is P)

  E – সার্বিক নঞৰ্থক (No S is P)

  I – বিশেষ সদর্থক (Some S is P)

  O – বিশেষ নঞৰ্থক (Some S is not P)
- ঊনবিংশ শতিকাৰ ইংৰাজ তর্কবিদ আৰু গণিতজ্ঞ জন ভেনে নিৰপেক্ষ বচন প্রতিনিধিত্ব কৰিবলৈ সংস্থানণ পদ্ধতি বিকাশ কৰিছিল। এই সংস্থানসমূহ ভেন চিত্র হিচাপে পৰিচিত।

১৫.১৩ 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*
6. Lucidchart Blog – History of Venn Diagram

১৫.১৪ অগ্রগতিৰ খতিয়ান

প্রশ্ন ১ৰ উত্তৰ :

ক) দুটা শ্রেণী বা বিভাগৰ মাজৰ সম্পর্ক প্রকাশ কৰা বচনক নিৰপেক্ষ বচন বোলে। উদাহৰণ: সকলো হাঁহে সাতুৰে।

খ) কিছুমান ছাত্র সৎ।

গ) শ্রেণী বা বিভাগ হৈছে কিছুমান বস্তুৰ সমষ্টি যিবোৰৰ কিছুমান চিনাক্ত কৰিব পৰা সাধাৰণ ধর্ম বা বৈশিষ্ট্য থাকে।

ঘ) চাৰিটা প্রমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচন হ'ল – সার্বিক সদর্থক, সার্বিক নঞর্থক, বিশেষ সদর্থক, বিশেষ নঞর্থক। এইবোৰক ক্রমে A, E, I আৰু O বর্ণৰে চিহ্নিত কৰা হয়।

প্রশ্ন ২ৰ উত্তৰ :

ক) সার্বিক সদর্থক বচনে দাবী কৰে যে উদ্দেশ্য শ্রেণী সম্পূর্ণৰূপে বিধেয় শ্রেণীত অন্তর্ভুক্ত। অর্থাৎ, ইয়াত সমগ্র উদ্দেশ্যৰ বাবে বিধেয়ক স্বীকাৰ কৰা হয়।

খ) বিশেষ নঞর্থক বচনত উদ্দেশ্যৰ অংশৰ পৰা বিধেয়ক অস্বীকাৰ কৰা হয়।

প্রশ্ন ৩ৰ উত্তৰ :

ক) শুদ্ধ

খ) অশুদ্ধ

প্রশ্ন ৪ৰ উত্তৰ :

ক) দুই

খ) পৰিমাপক

প্রশ্ন ৫ৰ উত্তৰ :

ক) ∧

খ) ∩

গ) A-সকলো S হৈছে P = SP=০

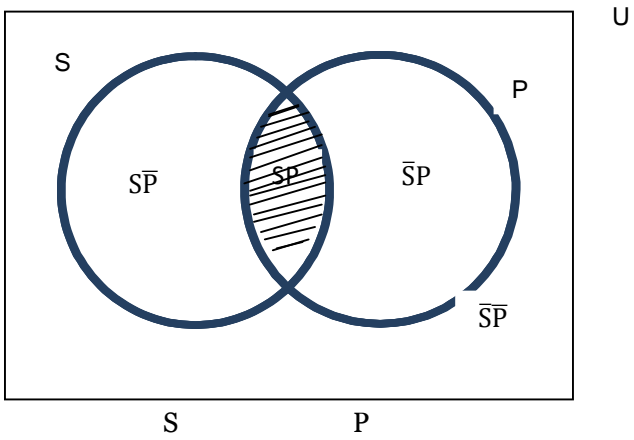
প্রশ্ন ৬ৰ উত্তৰ : ভেন চিত্র হৈছে সমূহৰ মাজৰ সম্পর্কক বৃত্তৰ বিন্যাসৰ দ্বাৰা সূচোৱা এক সংস্থাণ।

প্রশ্ন ৭ৰ উত্তৰ :

১) ভেন চিত্র নিৰপেক্ষ বচন প্রতিনিধিত্ব কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

২) ভেন চিত্রৰ কৌশল যুক্তিপূর্ণ যুক্তিৰ বৈধতা নির্ণয় কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

প্ৰশ্ন ৮ৰ উত্তৰ :



E: No S is P

SP = ০

১৫.১৫ আৰ্হি প্ৰশ্ন

ক) অতি চমু **প্ৰশ্ন :**

প্ৰশ্ন ১: নিৰপেক্ষ বচনৰ সংজ্ঞা দিয়া।

প্ৰশ্ন ২: প্ৰমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচন কি?

প্ৰশ্ন ৩: নিৰপেক্ষ বচনৰ এটা উদাহৰণ দিয়া।

প্ৰশ্ন ৪: ভেন চিত্ৰ কি?

প্ৰশ্ন ৫: সম্পূৰ্ণ শ্ৰেণী অন্তৰ্ভক্ত সম্পৰ্ক বুলিলে কি বুজা?

খ) চমু প্ৰশ্ন (১০০-১৫০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিয়ক):

প্ৰশ্ন ১: চমুটোকা লিখা:

(ক) শ্ৰেণী আৰু সম্পৰ্ক

(খ) ভেন চিত্ৰৰ ব্যৱহাৰ

(গ) বুলিয়ান ব্যাখ্যাত A, E, I আৰু O বচনৰ প্ৰতীকীকৰন

প্ৰশ্ন ২: নিৰপেক্ষ বচনৰ ধাৰণাটো চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ৩: প্ৰমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচন কি? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক।

প্ৰশ্ন ৪: বুলিয়ান বচনৰ বিৰোধিতা বৰ্গ কি? চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰক।

গ) দীঘলীয়া প্ৰশ্ন (৩০০-৫০০ শব্দৰ ভিতৰত উত্তৰ দিয়ক):

প্ৰশ্ন ১: নিৰপেক্ষ বচন কি? ব্যাখ্যা কৰক।

প্রশ্ন ২: চাৰিটা প্রমাণিত ৰূপৰ নিৰপেক্ষ বচন উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা।

প্রশ্ন ৩: ভেন চিত্র কি? প্রমাণিত ৰূপৰ চাৰিটা নিৰপেক্ষ বচন ভেন চিত্রৰ দ্বাৰা কেনেকৈ প্রতিনিধিত্ব কৰা হয় ব্যাখ্যা কৰা।

****