

The better you are at logic, the more likely you are to be the master of your own life than its victim.

हे आपणास माहित आहे का

- तर्कशास्त्राची कौशल्ये कधीही कालबाह्य होऊ शकत नाहीत.
- तर्कशास्त्राच्या तत्त्वांचे ज्ञान ही यशस्वी जीवनाची गुरुकिल्ली आहे.
- जीवनातील सर्वच क्षेत्रात तर्कशास्त्राचे उपयोजन होते.
- तर्कशुद्ध विचार वैज्ञानिक विचारांपेक्षा व्यापक आहेत.
- संगणक शास्त्र तर्कशास्त्राच्या तत्त्वांवर आधारित आहे.

तर्कशास्त्रात मूलतः तार्किक विचार किंवा युक्तिवादाचा अभ्यास केला जातो. आपण सर्वजण आपल्याला उपयोगी असलेले निष्कर्ष काढण्यासाठी नेहमीच तर्काचा वापर करतो. तर्कशास्त्राच्या अभ्यासाने योग्य युक्तिवाद करण्याची आणि अयोग्य युक्तिवाद ओळखण्याची क्षमता विकसित होते. हे एक असे कौशल्य आहे की जे प्रत्येक क्षेत्रात तसेच दैनंदिन जीवनातही उपयुक्त आहे. तर आता आपण काही महत्त्वाच्या क्षेत्रातील तर्कशास्त्राचे उपयोजन अभ्यासूया. जसे -कायदा, विज्ञान, संगणक शास्त्र आणि दैनंदिन जीवन.

७.१ दैनंदिन जीवनात तर्कशास्त्राचे उपयोजन

To comprehend is essentially to draw conclusions from an already accepted logical system – Albert Einstein

तर्कशास्त्र आपल्या दैनंदिन जीवनात अनेक प्रकाराने उपयुक्त ठरते. आपल्या दैनंदिन व्यवहारात आपणास बरेच निर्णय घ्यावे लागतात. आणि ते तर्कशास्त्राशिवाय शक्य नाही. दररोज आपणास शुल्लक किंवा गंभीर अशा अनेक परिस्थितींना, समस्यांना किंवा आव्हानांना सामोरे जावे लागते.

उदा : सामान्यतः एखाद्या गृहिणीला उत्तम प्रतिचा किराणा माल खरेदी करण्यासाठी योग्य दुकान निवडणे,

बाजारात उपलब्ध असलेल्या अनेक ब्रँड्स मधून एखाद्या कंपनीचा ज्युसर निवडणे, तरूण पिढी समोरील महत्त्वाची आणि आव्हानात्मक स्थिती जसे की करिअर निवडणे, जीवन साथी निवडणे इ.

अशा परिस्थितीत अचूक निर्णय घेण्यासाठी चांगला किंवा युक्त तर्क आवश्यक आहे. जाहिराती, भावना, पूर्वग्रह दूषित मते यामुळे प्रभावित झालेले अविवेकी निर्णय सहायक नसतात. उदा: चांगल्या मार्काचे पास झालेल्या विद्यार्थ्याला विज्ञान, वाणिज्य किंवा कला शाखेत प्रवेश घेण्याआधी विद्यार्थ्याला आपल्या व्यवसायाच्या संदर्भात निर्णय घ्यावा लागतो. त्याचा निर्णय अनेक कारणांमुळे प्रभावित होऊ शकतो जसे की अभियंता बनण्याची समाजातील लोकप्रिय प्रवृत्ती, पालकांची मुलाने डॉक्टर बनण्याची इच्छा, सर्व मित्रांकडून वाणिज्य शाखेत प्रवेश घेण्यासाठी दबाव, नातेवाईकांची कला शाखेत प्रवेश घेण्याविषयीची नापसंती आणि त्याची स्वतःची गायक बनण्याची इच्छा अशा स्थितीत, परिस्थितीचे विश्लेषण करून उपलब्ध असलेले पर्याय शोधून, प्राधान्य क्रम ठरवून, स्वतःचे स्वारस्य कौशल्य, क्षमता आणि एखाद्या विशिष्ट क्षेत्रात योग्यता समजून घेऊन तर्कशुद्धपणे विचार करण्याची गरज आहे. यासाठी एखादी व्यक्ती व्यावसायिक मार्गदर्शनही घेऊ शकते. आणि शेवटी योग्य निर्णयाप्रत येऊन पोहोचते. तर्कशुद्ध विचारांची आपल्याला योग्य वेळी योग्य निर्णय घेण्यास मदत होते.

यामुळे आपणास जीवनातील प्रत्येक क्षेत्रात यशस्वी होता येते. हे यश तर्कशुद्ध विचार करण्याच्या आपल्या अंगभूत क्षमतेबद्दलचा आत्मविश्वास वाढवते.

तार्किक विचार म्हणजे विश्लेषणात्मक किंवा अनुमानात्मक विचार होय. अशा प्रकारच्या विचारांची सुरुवात किशोरावस्थेच्या सुरुवातीला सुरू होते. ती योग्य मार्गदर्शन व प्रशिक्षणाने विकसित करणे गरजेचे आहे. तर्कशास्त्र अमूर्त संकल्पना समजण्याची क्षमता वाढविते. ह्या क्षमतामध्ये परिपक्वतेने सुधारणा होते आणि सरावाने त्या बळकट होतात, म्हणूनच सी. ए. कायदा, युपीएससी, एमपीएससी इ. स्पर्धात्मक परीक्षामध्ये विद्यार्थ्यांच्या आकलनाचा स्तर तपासण्यासाठी तर्कशास्त्रावर आधारित एक प्रश्नपत्रिका असते.

तथापि याचा अर्थ असा नाही की तार्किक पद्धतीने औपचारिक प्रशिक्षण घेतल्याशिवाय आपण तर्कशुद्ध विचार करू शकत नाही. तर्कशुद्ध विचार करणे मानवी मनाचे एक उपजत वैशिष्ट्य आहे. तर्कशास्त्राचा अभ्यास न केलेल्या व्यक्तीच्या तुलनेत तर्कशास्त्राचा अभ्यास केलेली व्यक्ती जास्त चांगल्या प्रकारे युक्त तर्क करण्यासाठी सक्षम होत असते. सुसंवाद व विचारांचे आदान प्रदान करण्यासाठी तर्कशास्त्राचा उपयोग होतो. आपले विचार भावना, कल्पना, मते याचे आदान प्रदान करणे हा एक भाषेचा महत्त्वाचा हेतू आहे. तर्कशास्त्राच्या ज्ञानामुळे आपण आपल्या कल्पना सुस्पष्ट व संक्षिप्तपणे मांडण्याची क्षमता वृद्धीगत करून आपले संवाद कौशल्य जास्त अचूक आणि परिपूर्ण बनवू शकतो. आपल्याला जे व्यक्त करायचे ते लोकांना समजण्यासाठी त्या विषयाच्या मांडणीत तार्किक सुसूत्रता असणे आवश्यक आहे. त्यात विसंगती असता कामा नये. त्यातील महत्त्वाचे मुद्दे तार्किक समर्थनासहीत अधोरेखित झाले पाहिजेत. ह्यामुळे केवळ आपल्या कल्पना, भावना, विचार अचूकपणे व्यक्तच नव्हे तर इतरांना खात्रीशीरपणे पटवून देण्यात मदत होते.

तर्कशास्त्राच्या तत्वांचे ज्ञान आपल्याला इतरांच्या युक्तिवादाचे बारकाईने विश्लेषण करून त्याचे मूल्यमापन करण्यास सक्षम बनविते. आपल्यामध्ये काटेकोर आणि अचूक युक्तिवाद करण्याची

क्षमता विकसित करते. आपल्या दैनंदिन जीवनात विविध क्षेत्रातील लोकांद्वारे बऱ्याच युक्तिवादांकडे आपले लक्ष वेधले जाते. जसे एखादा विक्रेता विशिष्ट कंपनीचे उत्पादन विकत घेण्यास प्रवृत्त करतो. जाहिरातीत सांगितले जाते, अमुक एक उत्पादन इतर तशाच उत्पादनापेक्षा कसे सरस आहे. मित्र / पालक / नातेवाईक जीवनातील महत्त्वाच्या निर्णयाविषयी सल्ला देतात, एखादा राजकीय नेता त्याला व त्याच्या पक्षाला मत देण्याविषयी पटवून देण्याचा प्रयत्न करतो.

तर्कशास्त्राच्या नियमांचे आणि तर्कदोषांचे ज्ञान अशा युक्तिवादाचे मूल्यमापन करण्यास आणि ते योग्य वा अयोग्य ठरविण्यास सक्षम बनविते. एखाद्या युक्तिवादातील तर्कदोष ओळखण्यास मदत होते. जेव्हा आपण विचार करतो, मते मांडतो, वाद विवाद करतो तेव्हा तर्कशास्त्राचे ज्ञान आपणास अचूक युक्तिवाद मांडण्यासाठी व युक्तिवादातील तर्कदोष टाळण्यासाठी मदत करते. अशा प्रकारे तर्कशास्त्र आपणास इतरांच्या युक्तिवादांचे सहजपणे खंडन करून स्वतःचा युक्तिवाद अचूकपणे सिद्ध करण्यास सहाय्यीभूत ठरते. तर्कशास्त्र चर्चासत्रातही उपयोगी पडते. जिथे प्रमुख उद्देश चर्चेचा विषय समजून घेऊन सर्वसंमत मतैक्याप्रत पोहोचतो. तर्कदोषाचे आणि व्याख्येचे ज्ञान विषयाचे यथार्थ आकलन होण्यासाठी आणि मतैक्यापर्यंत पोहचण्यासाठी मदत करते.

७.२ न्यायप्रक्रियेमध्ये तर्कशास्त्राचे उपयोजन :

Every legal analysis should begin at the point of reason, continue along a path of logic and arrive at a fundamentally fair result." (Sunrise Lumber V. Johnson, Appeal No. 165)

तर्कशास्त्राच्या तत्वांचे ज्ञान आपल्यात योग्य तर्क करण्याची क्षमता विकसित करून योग्य आणि अयोग्य तर्कांमध्ये फरक करण्याचे प्रशिक्षण देते. ह्याचा वापर इतर क्षेत्रापेक्षा न्यायालयीन कामकाजात प्रकर्षाने आढळून येतो.

युक्तिवाद करणे आणि त्याचे विश्लेषण करणे हे न्यायालयीन प्रक्रियेचे महत्त्वाचे व अनिवार्य अंग आहे. वकिलांना आणि कायद्याच्या विद्यार्थ्यांना तर्कशास्त्राची मूलभूत तत्त्वे अवगत असणे गरजेचे आहे, कारण

तर्कशास्त्राची तत्त्वे कायदेशीर तर्क लढविण्यासाठी आणि निःपक्षाती निर्णय घेण्यासाठी उपयोगी पडतात. यात खालील बाबींचा समावेश आहे - १) वैगमनिक युक्तिवाद वापरण्याचे प्राविण्य - उदा. सादृश्यानुमान आणि सरलगणनात्मक युक्तिवादात गतकाळातील अनुभवावर व अनुभवजन्य पुराव्याच्या आधारे निष्कर्ष काढला जातो. “कायद्याचे राज्य - याचा अर्थ असा की “समान खटल्यात समान न्याय दिला जावा” - हे तत्त्व वैगमनिक तर्कावर आधारित आहे. २) कायद्यानुसार एखादा युक्तिवाद युक्त वा दोषयुक्त ठरविताना वकिल, न्यायमूर्ती आणि कायद्याच्या विद्यार्थ्यांना नैगमनिक युक्तिवादाचे प्रात्यक्षिक ज्ञान आवश्यक आहे. विशेषतः युक्तिवादाचे आकार म्हणजे संविधानाचा उपयुक्त साधन म्हणून वापर करता येतो.

To criticize, reverse or overrule an administrative or judicial decision as "arbitrary, "capricious," "unsupported by law" or "contrary to precedent" is to say nothing more, but nothing less, than that the decision is deficient in logic and reason.

न्याय प्रक्रियेच्या तीनही पैलूमध्ये - कायदे बनविणे, कायद्याची अंमलबजावणी करणे आणि कायद्याचा अर्थ लावणे यामध्ये तर्कशास्त्राची भूमिका महत्त्वाची ठरते.

कायदे बनविताना भाषा खूप महत्त्वाची ठरते. कायदे संदिग्ध किंवा द्व्यर्थी असू नयेत. ते सुस्पष्ट, नेमके आणि अचूक असले पाहिजेत. विविध प्रकारचे कायदेशीर दस्तावेज बनविताना तपशीलाचा नेमकेपणा, अचूकपणा महत्त्वाचा ठरतो. कायद्यात वापरलेले शब्दप्रयोग व्यवस्थितपणे परिभाषित केले गेले पाहिजेत. कायदा आणि कायदेशीर दस्तावेज बनविण्यासाठीही तर्कशास्त्रीय तत्त्वांचे ज्ञान महत्त्वाचे आणि आवश्यक ठरते.

कायद्याची अंमलबजावणी करणे हे न्याय प्रक्रियेचे महत्त्वाचे अंग आहे. विवादांचे निराकरण करणे हे न्यायालयीन प्रणालीचे प्रमुख उद्दिष्ट आहे. न्यायालयाने दिलेला निर्णय निश्चित आणि न्याय्य स्वरूपाचा असणे जरूरीचे असते. संपूर्ण न्यायप्रक्रिया ही तर्कशास्त्राच्या मूलभूत तत्त्वांच्या उपयोजनावर आधारित आहे. न्याय

प्रक्रियेत विविध प्रकारच्या तर्कदोषांचे ज्ञान उपयुक्त ठरते. तर्कदोषाचे ज्ञान वकिलांना केवळ विरोधी पक्षाच्या युक्तिवादातील त्रुटी ओळखण्यासाठी सक्षम करत नाही तर स्वतः मांडलेल्या युक्तिवादाचे समर्थन करण्यासही मदत करते. शेवटी तार्किक तत्त्वांचा अवलंब करून वकिलांच्या युक्तिवादाचे मूल्यांकन केले जाते. न्यायालयापुढे सादर केलेल्या पुराव्याचे विश्लेषण करून वाजवी निर्णय दिला जातो.

काही वेळा न्याय व्यवस्थेत विवादाचे निराकरण करून अंतिम निर्णयाप्रत पोहचण्यासाठी एखाद्या कायद्याचा, नियमांचा, वा तत्त्वांचा वापर करावा लागतो. उदा. अशिलाची बाजू मांडताना एखादा वकिल एखादा नियम लागू पडतो असे म्हणेल तर विरोधी पक्षाचा वकिल ते नाकारून तो नियम लागू पडत नाही असा दावा करेल. अशा वेळी तर्कशास्त्राचे ज्ञान कायद्याचा किंवा नियमाचा योग्य अर्थ लावण्यास मदत करते.

७.३ विज्ञानात तर्कशास्त्राचे उपयोजन -

शास्त्रीय पद्धतीने एकत्रीत केलेल्या तथ्यात्मक ज्ञानाची एक सुसंबद्ध रचना म्हणून विज्ञानाची व्याख्या दिली जाते. माणसाच्या भोवतालच्या विश्वाचा शोध घेण्यासाठी आणि समजून घेण्यासाठी मनुष्याच्या मूलभूत जिज्ञासेतून विज्ञान जन्माला आले. मनुष्याची ज्ञानाची तहान म्हणजे वास्तवाचे खरे स्वरूप जाणून घेणे होय. तथापी वास्तवाबद्दलचा म्हणजे तथ्याचा आपला समज नेहमीच अचूक असेलच असे नाही. म्हणून तथ्याच्या अचूक आणि चुकीच्या स्पष्टीकरणामध्ये फरक करण्याची चाचणी असणे आवश्यक आहे. म्हणून तर्कसंगत, तार्किक आणि तथ्यात्मक पुराव्यावर आधारित स्पष्टीकरण विज्ञानामध्ये योग्य स्पष्टीकरण म्हणून स्वीकारले जाते.

वैज्ञानिक पद्धती (सिद्धांत कल्पनाधिष्ठीत निगामी पद्धती) वैज्ञानिक विचार तार्किक विचारसरणीचे अनुसरण कसे करतात हे स्पष्ट करते. वैज्ञानिक पद्धतीमधील प्रत्येक टप्पा तर्कशास्त्रावर आधारित आहे.

१) वैज्ञानिक पद्धतीमधील महत्त्वाचा पहिला टप्पा - म्हणजे - सिद्धांत कल्पनेची मांडणी जरी सिद्धांत कल्पना सुचण्यासाठी सर्जनशील कल्पना

महत्त्वपूर्ण असली तरी तो अविवेकी अंदाज नसून तार्किक कल्पना असते. वैज्ञानिकाला निगमन तसेच सरलगणन सादृश्यानुमान यासारख्या विगमनाच्या द्वारे सिद्धांत कल्पना सुचू शकतात.

- २) सुचविलेली सिद्धांतकल्पना उचित असली पाहिजे. सिद्धांतकल्पनेची समर्पकता, सुसंगता, इतर नियमांशी असलेली सुसंगता ठरवण्यासाठी तर्कशास्त्राच्या तत्त्वांचे आणि नियमांचे ज्ञान असणे आवश्यक आहे.
- ३) सिद्धांत कल्पनेचे परिक्षण करण्यासाठी कोणत्या संबंधित तथ्यांचे निरीक्षण केले गेले पाहिजे, कोणती माहिती गोळा केली पाहिजे, एकत्रित केलेले पुरावे संबंधित तसेच प्रासंगिक वा पुरेसे आहेत का? कोणते प्रयोग केले गेले पाहिजे हे सर्व निर्णय तार्किक विचारांवर आधारित आहेत.
- ४) विज्ञानात बहुतेक वेळा सिद्धांतकल्पनेचे अप्रत्यक्ष परिक्षण केले जाते जेथे सिद्धांतकल्पनेतून निष्कर्ष निगमनित केले जातात. सिद्धांतकल्पनेच्या निगामी विकासासाठी नैगमनिक युक्तिवादाची आवश्यकता असते.

आपले तर्कशास्त्राचे ज्ञान हे स्पष्ट करते की अप्रत्यक्ष परिक्षणात निष्कर्ष स्विकारण्याचा तर्कदोष होतो म्हणूनच प्रस्तावित सिद्धांत कल्पना वगळता इतर कोणत्याही सिद्धांतकल्पना तथ्ये समजावून सांगू शकत नाही हीच सिद्धांतकल्पना सिद्ध करण्याची पुढील पायरी आहे. एखाद्याला सर्व पर्यायी सिद्धांत कल्पना माहित असणे शक्य होत नाही म्हणून सिद्धांतकल्पना सिद्ध करणे शक्य नसते. अशाप्रकारे आपण तर्कशुद्धपणे या निष्कर्षाप्रत आलो की वैज्ञानिक नियम आणि सिद्धांत निश्चितपणे सिद्ध होऊ शकत नाहीत म्हणून वैज्ञानिक ज्ञान संभाव्य असते.

विज्ञानात कोणताही नियम किंवा सिद्धांत सिद्ध करताना केवळ त्याच्या समर्थनार्थ नुसताच पुरावा पुरेसा नसतो तर त्यासाठी देण्यात येणारा युक्तिवाद युक्त म्हणजेच वैध असला पाहिजे. तर्कशास्त्राचे ज्ञान युक्तिवादाची युक्तता (वैधता) ठरविण्यास मदत करते.

५) वैज्ञानिक नियम तथ्यांचे वर्गीकृत, कारणात्मक, गणितीय आणि उपपत्तीय रचना असा योग्य अनुक्रम लावून स्पष्टीकरण करतात. हे वर्गीकरण म्हणजे काही योजनेनुसार तथ्यांची मांडणी वा व्यवस्था हे तार्किक विचारावर आधारित आहे. उपपत्तीच्या व्याप्तीत जे नियम येतात त्याला त्याच्या व्याप्तीनुसार क्रम दिला जातो. विज्ञानात सर्वात उच्च स्थानावर उपपत्तीचा क्रम लागतो. त्यास विज्ञानामधील उच्च संस्था म्हणूनही ओळखले जाते. नियम उपपत्तीतूनच अनुमानीत केले जातात, जे वस्तुस्थिती स्पष्ट करतात. ज्यामुळे हे स्पष्ट होते की विज्ञान एक प्रणाली असून तर्कशास्त्राच्या तत्त्वांवर आधारित आहे.

वैज्ञानिक विचार आणि तार्किक विचार यातील संबंध एकतर्फी आहे. तर्कशास्त्र विज्ञानास मदत करते परंतु विज्ञान तर्कशास्त्रामध्ये सहायक होऊ शकत नाही. तर्कशुद्ध विचार वैज्ञानिक विचारांपेक्षा व्यापक आहे. त्याऐवजी वैज्ञानिक विचार तार्किक विचारांवर आधारित असतात असे म्हणणे योग्य ठरेल. वैज्ञानिक नियम आणि सिद्धांताचा वापर करणारे ज्ञान देखिल तार्किक निष्कर्ष व अंदाजावर आधारित असतात.

७.४ संगणक शास्त्रातील तर्कशास्त्राचे उपयोजन -

संगणकचा शोध २० व्या शतकातील सर्वात महत्त्वपूर्ण शोध आहे. संगणकाने आपले आयुष्य प्रभावित केले आहे. जवळ जवळ सर्वच ठिकाणी घर असो वा कार्यालय संगणकाचा सर्रास वापर केला जातो. संगणक आधुनिक मनुष्याच्या आयुष्यातील एक अविभाज्य भाग बनला आहे. जरी संगणक मनुष्यापेक्षा श्रेष्ठ असल्याचे दिसत असले तरी तो मनुष्यासारखा विचार करू शकत नाही. तो केवळ दिलेल्या निर्देशानुसारच कार्य करू शकतो असे असले तरी तो एक विलक्षण शोध मानावा लागेल कारण संगणक मानवापेक्षा द्रुतगतीने वेगवान, अचूक आणि सुसंगत काम करू शकतो. तो एकाचवेळी एकापेक्षा अनेक कार्य करू शकतो. संगणक तासन्तास सतत कार्यरत राहू शकतो, जे मनुष्याला शक्य नाही.

संगणक काही विशिष्ट कार्य करू शकतो आणि दिलेल्या निर्देशांचे पालन करून समस्यांचे निराकारण देखिल करू शकतो. संगणकात कोणते विशिष्ट कार्य कसे करावे याबद्दलचे निर्देश दिलेले असतात, त्या

निर्देशाचे अनुक्रम म्हणजे संगणकाची आज्ञावली होय. ही संगणकाची आज्ञावली ठराविक भाषेमध्ये असते जी संगणकाला समजते. जी भाषा संगणकाला समजते तिला “यंत्र भाषा” म्हटले जाते.

संगणक आज्ञावली बनविण्यासाठी तर्कशास्त्राच्या तत्वांचे ज्ञान असणे आवश्यक आहे. वेगवेगळी कामे करण्यासाठी संगणक द्वियोज्य पद्धतीचा वापर करतो. इथे केवळ २ अंकाचा वापर केला जातो ते म्हणजे ० आणि १ याचे एक कारण असे कि मानवी तर्कशास्त्र द्वियोज्य तत्वावर आधारित आहे. ते म्हणजे सत्य किंवा असत्य, होय किंवा नाही अशा प्रकारची विधाने. भाषेत असलेली माहिती संगणकाला द्वियोज्य अंकात रूपांतरित करून पुरवली जाते. या प्रक्रियेनंतर संगणकाने प्रदान केलेली माहिती देखिल द्वियोज्य अंकातच दिलेली असते, जे भाषेत रूपांतरित करून संगणकाच्या पडद्यावर प्रदर्शित केले जाते.

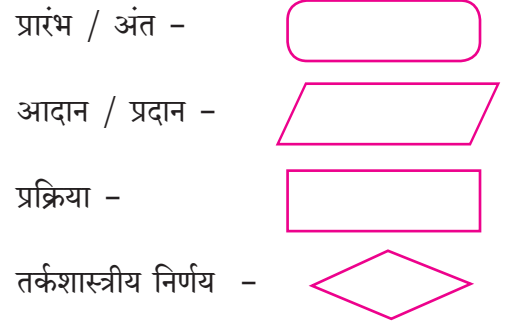
अशा प्रकारे संगणक ० आणि १ च्या स्वरूपात माहिती प्राप्त करतो, साठवतो, संचय करतो आणि कुशलतेने हाताळतो. ज्या तर्कशास्त्रीय मंडलाद्वारे म्हणजेच लॉजिक सर्किट द्वारे ही द्वियोज्य माहिती कुशलतापूर्वक हाताळली जाते त्यास 'Logic gates' म्हणतात.

अंकात्मक पद्धतीच्या रचनेमध्ये वारंवार केल्या जाणाऱ्या महत्त्वाच्या तार्किक कृती म्हणजे AND, OR, NOT, NAND, (NOT AND), NOR आणि EXCLUSIVE OR अशा प्रकारच्या असतात. Logic gates हे संगणकाचे मूलभूत घटक आहेत. ह्या logic gates मुळे द्वियोज्य माहिती तार्किक पद्धतीने अतिशय कुशलतेने हाताळली जाते. संगणकात वापरले गेलेले महत्त्वाचे अंकिय मंडल जसे की बेरीज, वजाबाकी, गुणाकार इ. समजून घेण्यासाठी Logic gates चे ज्ञान असणे अनिवार्य आहे. प्रत्येक गेटसाठी असलेले द्वियोज्य चरांचे आदान प्रदान सत्यता कोष्टकाच्या स्वरूपात दर्शविलेले असते. जे मूलतः तर्कशास्त्रातल्या सत्यता कोष्टकासारखेच आहे.

कोणत्याही समस्येचे निराकरण करण्यासाठी प्रोग्रामर संगणकास एक पद्धत प्रदान करते, ती एक प्रक्रियेच्या स्वरूपात असून एक चरणबद्ध मालिका

तार्किक क्रमात दिलेली असते. ज्यास अॅल्गोरिदम असे म्हटले जाते. अॅल्गोरिदम Flow chart च्या रूपात व्यक्त केले जाते. जी प्रक्रिया परिभाषित करणारी एक रूपरेषाच असते. फ्लो चार्टमध्ये कृतीचा क्रम आणि प्रोग्रामच्या अनेक विभागामधील संबंध दर्शविलेला असतो. Flow chart हे एखाद्या संगणकापासून वा संगणक भाषेपासून वेगळे असतात.

सामान्यतः फ्लो चार्ट काढण्यासाठी जी मानक चिन्हे वापरली जातात ती अशी -



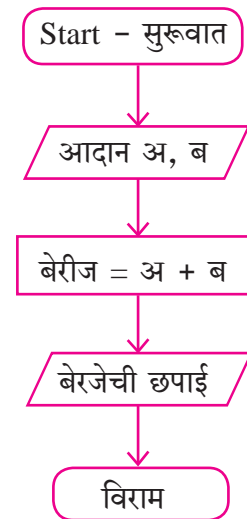
उदा. दोन अंकांची बेरीज दाखविणारा फ्लो चार्ट खालील प्रमाणे.

पायरी क्र. १ - आदान क्रमांक २ अ आणि ब

पायरी क्र. २ - गणना बेरीज = अ + ब

पायरी क्र. ३ - बेरजेची छपाई

पायरी क्र. ४ - थांबा



सारांश

- तर्कशास्त्र वैध विचार करण्याचे प्रशिक्षण देते. जीवनातील प्रत्येक क्षेत्रात अचूक विचाराची क्षमता उपयुक्त ठरते.
- दैनंदिन जीवनात तर्कशास्त्र आपणास योग्य निर्णय घेण्यास सक्षम करते, यामुळे जीवनात यश मिळते आणि तर्कशुद्ध विचाराने आत्मविश्वास वाढतो.
- तर्कशास्त्र विचारांच्या आदान प्रदान प्रक्रियेत उपयुक्त आहे.
- तर्कशास्त्रीय तत्त्वे आपणास इतरांच्या समस्या व त्यांचे मूल्यांकन करण्यासाठी सक्षम करतात.
- तर्कशास्त्राची भूमिका कायदेशीर सुनावणीमध्ये महत्त्वपूर्ण आहे. कायदे बनविणे कायद्यांची अंमलबजावणी करणे, कायद्याचा अर्थ लावणे यासाठी तर्कशास्त्र उपयुक्त आहे.
- वैज्ञानिक पद्धत तार्किक विचारांचे अनुसरण करते. वैज्ञानिक विचारातील प्रत्येक टप्प्यामध्ये तार्किक तत्त्वांचा आधार असतो.
- तार्किक विचार वैज्ञानिक विचारांपेक्षा व्यापक आहेत.

स्वाध्याय

प्र. १. कंसातील योग्य शब्द निवडून रिकाम्या जागा भरा.

- (१) चे ज्ञान आपल्यातील संवाद अधिक अचूक आणि परिपूर्ण बनवू शकते.
(मानसशास्त्र / तर्कशास्त्र)
- (२) औपचारिक प्रशिक्षण तर्कशुद्ध विचार करण्यासाठी आहे.
(आवश्यक / अनावश्यक)
- (३) तार्किक तत्त्वांचे ज्ञान आपणास चे मूल्यांकन आणि संमिश्रणात्मक वर्गीकरण करण्यास सक्षम करते. (युक्तिवाद / भावना)
- (४) ज्ञान वैध युक्तिवाद तयार करण्याची आपली क्षमता विकसित करते.
(तर्कदोषांचे / कायद्याचे)
- (५) सिद्धांत कल्पना हा एक अंदाज आहे.
(अविवेकी / तार्किक)

- (६) तार्किक विचार हा वैज्ञानिक विचारापेक्षा असतो.
(संक्षिप्त / व्यापक)
- (७) संगणकात विशिष्ट कार्य कसे करावे याबद्दलच्या निर्देशांचा अनुक्रम म्हणजे संगणकाची होय.
(आज्ञावली / प्रक्रिया)
- (८) संगणक या प्रणालीचा उपयोग वेगवेगळी कामे करण्यासाठी करतो.
(एकयोज्य / द्वियोज्य)

प्र. २. खालील विधाने सत्य की असत्य ते लिहा.

- (१) तार्किक विचार आपणास योग्य निर्णय घेण्यास मदत करतो.
- (२) तर्कशास्त्र आपणास तर्कशुद्ध विचार करण्याच्या अंगभूत क्षमतेबद्दलचा आत्मविश्वास देते.
- (३) तर्क हे मानवी मताचे अंतर्भूत वैशिष्ट्य नाही.

- (४) संवाद साधण्यासाठी तर्कशास्त्राचा उपयोग होत नाही.
- (५) वैगमनिक अनुमाने जसे सरल गणन, साम्यानुमान शास्त्रज्ञांना सिद्धांत कल्पना सुचवितात.
- (६) वैज्ञानिक विचार व तार्किक विचार यांच्यातील संबंध एकतर्फी आहे.
- (७) जी भाषा संगणकाला समजते तिला 'कृत्रिम भाषा' म्हणतात.
- (८) लॉजिक गेट्स हे संगणकाचे मुलभूत घटक आहेत.

प्र.३. थोडक्यात टिपा लिहा.

- (१) तर्कशास्त्राचे न्याय प्रक्रियेतील उपयोजन.
- (२) तर्कशास्त्राचे संगणक शास्त्रातील उपयोजन.

- (३) संपर्कामध्ये तर्कशास्त्राची भूमिका
- (४) दैनंदिन जीवनात तर्कशास्त्राचे महत्त्व.

प्र. ४. खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

- (१) निर्णय घेताना तर्कशास्त्र कसे उपयोगी पडते याचे उदाहरणासह स्पष्टीकरण द्या.
- (२) विज्ञानामध्ये तर्कशास्त्राचे उपयोजन उदाहरणासह स्पष्ट करा.
- (३) कायदा तयार करणे आणि त्याची अंमलबजावणी करणे यामध्ये तर्कशास्त्राची भूमिका स्पष्ट करा.
- (४) युक्तिवादांचे समिक्षणात्मक मूल्यमापन करण्यासाठी तर्कशास्त्र कशी मदत करते ते स्पष्ट करा.



सामान्यमान / सादृश्यानुमान : विगमनाचा एक प्रकार की ज्यात ज्ञात साम्याच्या आधारे अज्ञात साम्याविषयीचा निष्कर्ष काढला जातो.

युक्तिवाद : विधानांचा असा समूह ज्यात एक विधान इतर विधानांच्या पुराव्याच्या आधारे निष्कर्ष विधान प्राप्त केले जाते.

मुष्टिप्रतियुक्ति तर्कदोष / बलाभास : असा न-आकारिक / आशयाशी संबंधित तर्कदोष ज्यात निष्कर्ष सिद्ध करण्यासाठी शक्तीला / बलाला आवाहन केलेले असते.

व्यक्तिप्रतियुक्ति तर्कदोष : असा न-आकारिक तर्कदोष ज्यात निष्कर्ष सिद्ध करण्यासाठी युक्तिवाद करणाऱ्या व्यक्तीवर दोषारोप केलेला असतो.

लोकाज्ञान / अज्ञानमूलक तर्कदोष : असा न-आकारिक तर्कदोष ज्यात एखादे विधान सिद्ध करण्यासाठी त्याचे विरोधी विधान असिद्ध करता येत नाही, याचा आधार घेतला जातो.

अनुकंपा / दैन्ययुक्ति तर्कदोष : असा न-आकारिक तर्कदोष ज्यात दयेला आवाहन केलेले असते.

लोकभावना तर्कदोष : असा न-आकारित तर्कदोष, ज्यात लोकांच्या भावनांना आवाहन केलेले असते.

आप्तादर तर्कदोष : आ न-आकारिक तर्कदोष, ज्यात संबंधित क्षेत्रातील तज्ज्ञ नसलेल्या व्यक्तीच्या मताला आवाहन केले जाते.

द्वियोज्य / द्विवदी संयोजक (तर्कारक) : दोन विधानांना जोडणारा संयोजक.

मिश्र विधान : असे विधान ज्यात इतर घटकविधाने आहेत.

निष्कर्ष : युक्तिवादातील आधारविधानांपासून निष्पन्न केलेले विधान.

संधि विधान : 'आणि' या सत्यताफलनात्मक संयोजकाने जोडलेल्या कोणत्याही दोन विधानांनी बनलेले मिश्र विधान.

संधि-फलन : असे सत्यताफलन की त्याची दोन्ही घटकविधाने सत्य असतानाच सत्य असते.

नैमित्तिकतया सत्यासत्य : सत्यताफलनात्मक आकार की जो काही शक्यतांमध्ये सत्य तर काही शक्यतांमध्ये असत्य असतो.

व्याघात / सर्वतः असत्यता : घटकविधानांच्या सत्यासत्यतेच्या सर्व शक्यतांमध्ये असत्य असणारा सत्यताफलनात्मक विधानाकार.

प्रसंग विपर्यय / उपाधि तर्कदोष : असा न-आकारित तर्कदोष ज्यात सामान्य परिस्थितीत सत्य असणारे विधान विशिष्ट परिस्थितीतही जसेच्या तसे लागू केले जाते.

निर्णयपद्धती : विशिष्ट गोष्ट / वस्तू विशिष्ट वर्गात समाविष्ट होते किंवा नाही हे ठरविण्याची पद्धती.

नैगमनिक सिद्धता : युक्तिवादाची अशी सिद्धता ज्यात आधारविधानांपासून निष्कर्ष मूलभूत युक्त अनुमानाकारांच्या सहाय्यानेक्रमाने सिद्ध केला जातो.

प्रत्यक्ष नैगमनिक सिद्धता : नैगमनिक सिद्धता ज्यात आधारविधानांपासून निष्कर्ष मूलभूत युक्त अनुमानांच्या आधारे क्रमाने सिद्ध केला जातो.

वैकल्पिक विधान : मिश्र विधान ज्यात 'किंवा' या शब्दाने दोन विधाने जोडलेली असतात.

विकल्प-फलन : असे सत्यताफलन जे तेव्हाच असत्य असते जेव्हा त्याची दोन्ही घटकविधाने असत्य असतात.

सममूल्यता : असे विधानसंयोजक जे तेव्हाच सत्य असते जेव्हा त्याच्या दोन्ही घटकविधानांचे मूल्य समान असते.

सममूल्यविधान : असे मिश्र विधान ज्याची दोन्ही घटकविधाने एकमेकांना व्यंजित करतात.

तर्कदोष : विचारातील असा दोष ज्यामुळे ज्यात युक्तिवाद निष्कर्ष प्रस्थापित करतो असे वाटते परंतु प्रत्यक्षात करत नाही.

प्रसंगदोष व्याख्या : असा न-आकारिक तर्कदोष, ज्यात जे सामान्यतः सत्य असते ते विशिष्ट प्रसंगी सत्य मानले जाते किंवा सर्वसाधारण परिस्थितीत जे सत्य असते ते अपवादात्मक परिस्थितीत सत्य मानले जाते.

समूहाभास तर्कदोष : असा न-आकारिक तर्कदोष ज्यात समष्टिच्या प्रत्येक भागाला जे गुणधर्म लागू होतात ते त्या संपूर्ण समष्टिलाही लागू होतात असा युक्तिवाद केला जातो.

विभाजन तर्कदोष : असा न-आकारिक तर्कदोष ज्यात समष्टिच्या बाबतीत जे सत्य आहे ते तिच्या प्रत्येक भागाबाबतही सत्य आहे असा युक्तिवाद केला जातो.

आकारिक तर्कदोष : तर्कनियमांचा भंग केल्यामुळे निर्माण होणारा दोष.

सामान्यीकरण : सामान्य विधान प्रस्थापित करण्याची प्रक्रिया.

सोपाधिक-फलन : असे सत्यताफलन जे पूर्वांग सत्य आणि उत्तरांग असत्य असेल तर आणि तरच असत्य असते.

अनुमान : अशी विचारप्रक्रिया ज्यात पुराव्यापासून निष्कर्ष सिद्ध केलेला असतो.

केवल गणनात्मक विगमन : असे सामान्यीकरण ज्यात असा युक्तिवाद केलेला असतो की एखाद्या प्रकारच्या अनेक उदाहरणांबाबत जे सत्य असते, ते त्या प्रकारच्या सर्व उदाहरणांबाबत सत्य असते.

एकयोज्य / एकपदी संयोजक (तर्ककारक) : एकाच विधानाला लागणारे संयोजक.

निषेध : "~" हे विधान संयोजक.

निषेध विधान : एखाद्या विधानाच्या निषेध केल्यानंतर निष्पन्न होणारे मिश्र विधान.

न-आकारिक तर्कदोष : असा तर्कदोष जो संदिग्ध शब्दांच्या वापरामुळे किंवा अनुमानाशी संबंधित अशा काही घटकांकडे दुर्लक्ष केल्यामुळे घडतो.

प्रजाती व व्यवच्छेदक धर्म सांगणारी व्याख्या : अशी व्याख्या ज्यात व्याख्येय पदाचा अर्थ प्रजाती व व्यवच्छेदक धर्म सांगून स्पष्ट केला जातो.

आधारविधान : युक्तिवादात ज्यापासून निष्कर्ष निष्पन्न केला जातो ते विधान.

विधान : सत्य किंवा असत्य असणारे वाक्य.

विधान संयोजक : विधानांना जोडणारा शब्द/चिन्ह. पाच विधान संयोजने "~", ":", "∨", "⊃", "≡"

विधान अचर : विशिष्ट विधानासाठी योजले जाणारे चिन्ह.

विधान चर : 'कोणतेही विधान' या अर्थी योजले जाणारे चिन्ह.

शास्त्रीय विगमन : सामान्य विधान प्रस्थापित करण्याची अशी प्रक्रिया ज्यात प्रत्यक्ष आणि अप्रत्यक्ष पुरावा दिला जातो.

सरल-विधान : असे विधान ज्यात दुसरे कोणतेही घटक विधान नसते.

उचित युक्तिवाद : ज्याचे निष्कर्ष विधान सत्य असते असा युक्त युक्तिवाद.

सर्वतः सत्यता : घटक विधानांच्या सत्यासत्यतेच्या सर्व शक्यतांमध्ये सत्य असणारा सत्यताफलनात्मक विधानाकार.

सत्यताफलनात्मक मिश्र विधान : असे मिश्र विधान की ज्याचे सत्यता मूल्य त्याच्या घटकविधानांच्या सत्यतामूल्यांवरून ठरते.

सत्यताकोष्टक : विधान संयोजके असलेल्या विधानांची सत्यतामूल्ये मांडण्यासाठी केलेला तक्ता.

सोपाधिक विधान : असे विधान की ज्यात उद्देश्य आणि विधेय यातील होकारात्मक अथवा नकारात्मक संबंध विशिष्ट उपाधिने (अटीने) सांगितला जातो.

विज्ञान : शास्त्रीय पद्धतीने एकत्रीत केलेल्या तथ्यात्मक ज्ञानाची एक सुसंबद्ध रचना.

संगणक आज्ञावली : संगणकात कोणते कार्य कसे करावे यासंबंधीच्या निर्देशांचा अनुक्रम (प्रोग्राम)