प्रकरण २ विधानाचे स्वरुप

Logic studies the preservation of truth and propositions are the bearers of truth and falsity.

खालील युक्तिवाद ओळखा.

उदाहरण १	उदाहरण २
सर्व माणसे मर्त्य आहेत.	सर्व अभिनेते देखणे आहेत.
सर्व कलाकार माणसे आहेत.	प्रसाद हा एक अभिनेता आहे.
म्हणून सर्व कलाकार मर्त्य आहेत.	म्हणून ---------------

यापूर्वी आपण पाहिले की, युक्तिवादांचा अभ्यास करणे हे तर्कशास्त्राचे एक महत्त्वाचे कार्य आहे. युक्तिवादाचा अभ्यास करण्यासाठी त्या युक्तिवादाचे घटक म्हणजे विधाने यांचा अभ्यास करणे आवश्यक ठरते.

विधान हे युक्तिवादाचा मूलभूत घटक असल्याने त्याच्या अभ्यासापासून आपण सुरुवात करु. युक्तिवाद हा आधार व निष्कर्षापासून बनलेला असतो. **आधार विधान** आणि **निष्कर्ष** ही **विधानेच** असतात म्हणून विधान हा तर्कशास्त्राचा मूलभूत घटक आहे.

खालील युक्तिवादातील आधार विधाने व निष्कर्ष शोधा:

उदाहरण १
सर्व स्मारके सुंदर आहेत.
ताजमहाल एक स्मारक आहे.
म्हणून ताजमहाल सुंदर आहे.

उदाहरण २
सर्व आंबे फळे आहेत.
सर्व फळे झाडावर वाढतात.
म्हणून सर्व आंबे झाडावर वाढतात.

२.१ विधान आणि वाक्य

विधानाची व्याख्या :

विधान म्हणजे असे वाक्य की जे सत्य किंवा असत्य असते.

कृती : १

सत्य किंवा असत्य विधानांची यादी बनवा.

विधानाच्या व्याख्येवरून आपण असा निष्कर्ष काढू शकतो की, सर्व विधाने वाक्य असतात मात्र सर्व वाक्ये विधाने नसतात. फक्त जी वाक्ये सत्य किंवा असत्य असू शकतात तीच विधाने असतात. म्हणून विधानांचा वर्ग संकीर्ण (मर्यादित) असतो. मात्र वाक्यांचा वर्ग व्यापक असतो. येथे प्रश्न असा उपस्थित होतो की, कोणती वाक्ये सत्य किंवा असत्य असू शकतात? या प्रश्नाचे उत्तर देण्यासाठी आपल्याला वाक्यांचे विविध प्रकार पाहावे लागतील.

कृती : २

तुम्हांला माहीत असलेल्या वाक्यांची यादी बनवा. व त्यांचा प्रकार सांगा.

वाक्यांचे प्रकार :

(१) **प्रश्नार्थक वाक्य :** या प्रकारच्या वाक्यात प्रश्नाचा समावेश असतो.

उदाहरण : तुमचे नाव काय?

(२) उद्‌गारवाचक वाक्य : या प्रकारच्या वाक्यात काही प्रकारच्या भावनांची अभिव्यक्ती असते.

उदाहरण : अरे! देवा

(३) आज्ञार्थक वाक्य : या प्रकारच्या वाक्यातून आज्ञा अथवा आदेश व्यक्त होतो.

उदाहरण : बाहेर जा.

(४) इच्छार्थक वाक्य : या प्रकारच्या वाक्यातून इच्छा, आकांक्षा व्यक्त होते.

उदाहरण : ईश्वर तुमचे भले करो.

(५) निवेदक वाक्य : या प्रकारच्या वाक्यात व्यक्ती विषयी काहीतरी निवेदन केलेले असते. हे वाक्य होकारार्थी अथवा नकारार्थी निवेदन करते. (ते विशिष्ट व्यक्तिबद्‌दल काहीतरी निश्‍चित माहिती देते). येथे 'व्यक्ति' हा शब्द केवळ मनुष्यासाठीच वापरला जात नसून तो कोणत्याही शहर, देश, प्राणी किंवा कोणतीही मालमत्ता वा एखादे विशेषण, नाम किंवा क्रियापद यासाठी वापरला जाऊ शकतो.

उदाहरण : सानिका सुट्‌टीत तिच्या आजीकडे जाते. (होकारार्थी निवेदन)

उदाहरण : वाघ हा पाळीव प्राणी नाही. (नकारार्थी निवेदन)

अशा प्रकारची वाक्ये सत्य अथवा असत्य असतात. त्यामुळे तर्कशास्त्रात ती विधाने म्हणून ओळखली जातात. त्यांना निवेदक वाक्ये असेही म्हणतात. ती वर्णनात्मक वाक्ये असतात कारण ती आपल्याला माहिती देतात. त्यामुळे वर्णनात्मक वाक्ये तार्किक विधाने असतात.

त्यामुळे आपण असा निष्कर्ष काढू शकतो की, सर्व वाक्ये विधाने नसतात. फक्त जी वाक्ये सत्य किंवा असत्य असू शकतात तीच विधाने असतात. काही वेळा वर्णनात्मक वाक्ये प्रश्नार्थक अथवा उद्‌गारवाचक असू शकतात.

उदाहरण : (१) तुम्ही तुमच्या मित्रांना मूर्ख बनवू शकता असे तुम्हांस वाटते काय?

(२) चोर ... चोर!

व्याकरणदृष्ट्या वरील उदाहरणे अनुक्रमे प्रश्नार्थक व उद्‌गारवाचक वाक्य आहेत. परंतु तार्किकदृष्ट्या ती विधाने आहेत.

कृती : ३

निवेदक / वर्णनात्मक वाक्यांची यादी बनवा.

चित्र : १

चित्र : २

कृती : ४

या चित्रांचे निरीक्षण करून वर्णन करा व निवेदक विधानांची यादी बनवा.

(होकारार्थी निवेदन व नकारार्थी निवेदन)

विधान हे वाक्याच्या स्वरूपात व्यक्त होते. मात्र विधान म्हणजे वाक्य नसते. एकच विधान विविध वाक्यांद्वारे अभिव्यक्त होऊ शकते.

उदाहरण : (१) This is a fish (English)

(२) Das ist ein fisch (German)

(३) यह मछली है। (हिंदी)

(४) हा मासा आहे. (मराठी)

(५) kore wa sakana desu. (Japanese)

येथे इंग्रजी, जर्मन, हिंदी, मराठी, जपानी अशी वेगवेगळ्या भाषेतील वेगवेगळी वाक्ये आहेत. परंतु ती सर्व एकच विधान व्यक्त करतात.

जी गोष्ट ज्ञानेंद्रियामार्फत ज्ञात होते तिला भौतिक अस्तित्व असते. विधानाचा अर्थ किंवा आशय वाक्याच्या आकारातून व्यक्त होतो. त्यामुळे त्याला भौतिक अस्तित्व नसते. विधान हे वाक्याच्या माध्यमातून व्यक्त होते.

या उलट वाक्याला भौतिक अस्तित्व असते. जेव्हा वाक्य उच्चारले जाते तेव्हा ध्वनीतरंगाच्या स्वरुपात असते. जेव्हा ते लिखित असते, तेव्हा ते चिन्हाच्या माध्यमातून व्यक्त होते. उदा. वर दिलेली पाच वेगवेगळी वाक्ये. या वाक्यांमध्ये व्यक्त होणाऱ्या अर्थांना म्हणजेच विधानांना भौतिक अस्तित्व नाही, एखादी व्यक्ती ते पाहू शकत नाही, त्याला स्पर्श करू शकत नाही. मात्र एखाद्याला ते तेव्हाच समजू शकते जेव्हा त्याला ती भाषा अवगत असते.

विधानाची महत्वाची वैशिष्ट्ये खालीलप्रमाणे आहेत :

(१) प्रत्येक विधानाला सत्यतामूल्य असते :

विधानांच्या सत्य किंवा असत्यतेला त्या विधानांचे सत्यतामूल्य म्हणतात. सत्य विधानाचे सत्यतामूल्य सत्य आणि असत्य विधानाचे सत्यतामूल्य असत्य असते.

आता प्रश्न उद्भवतो की, ''विधानाचे सत्यतामूल्य कसे ठरते?'' याचे उत्तर आहे, ''वस्तुस्थिती.'' जर विधानाने वस्तुस्थिती दर्शविली तर ते सत्य असते. याचा अर्थ, वस्तुस्थितीशी सुसंगत असल्यास विधान सत्य असते.

उदा. लोणी उष्णतेने वितळते.

जर विधान वस्तुस्थितीचे प्रतिनिधित्व करत नसेल, जर तसा दावा योग्य नसेल तर विधान असत्य असते.

उदा. मुंबई ही भारताची राजधानी आहे. (याचे सत्यतामूल्य असत्य आहे.)

(२) प्रत्येक विधानाला एकच सत्यतामूल्य असते. :

विधान एकाच वेळी सत्य आणि असत्य नसते.

उदा. खडू पांढरा आहे. हे विधान एकाचवेळी सत्य आणि असत्य असू शकत नाही.

(३) प्रत्येक विधानाचे सत्यतामूल्य निश्चित असते.:

विधानाला एकमेव (unique) सत्यतामूल्य असते. जर विधान सत्य असेल तर ते नेहमी सत्य असते. जर विधान असत्य असेल तर ते नेहमी असत्य असते. दुसऱ्या शब्दात सांगायचे तर विधानाचे सत्यतामूल्य बदलत नाही.

उदा. पृथ्वी ही सपाट तबकडी आहे.

जरी वरील विधानाचे सत्यतामूल्य बदलले गेले असले तरी वास्तवात ते तसे नाही. अज्ञानामुळे (शास्त्रीय ज्ञानाच्या उणीवेमुळे) हे विधान सत्य मानलं गेलं. परंतू आज ते असत्य असल्याचे सिद्ध झाले आहे.

अशाप्रकारे, सर्व विधाने वाक्य असतात मात्र सर्व वाक्ये विधाने नसतात. फक्त तीच वाक्ये विधाने असतात की जी, सत्य किंवा असत्य असू शकतात.

कृती : ५ या चित्रांकडे काळजीपुर्वक बघा आणि चित्रांचे वर्णन करणारी विधाने बनवा.

विधान आणि वाक्य यामध्ये महत्त्वाचे फरक आहेत. तरीही ते परस्पर संबंधित आहेत.

विधान	वाक्य
(१) हे असे वाक्य आहे जे सत्य किंवा असत्य असते.	(१) व्याकरणदृष्ट्या अर्थपूर्ण शब्दांचा समूह म्हणजे वाक्य.
(२) विधान हे वाक्याच्या माध्यमातून सांगितले जाते.	(२) वाक्य हे विधान व्यक्त करण्याचे एक साधन आहे.
(३) केवळ वर्णनात्मक वाक्ये विधाने असतात.	(३) ज्यातून भावना, इच्छा इत्यादींची अभिव्यक्ती होते, त्यांना वाक्ये म्हणतात.
(४) प्रत्येक विधानाला सत्यतामूल्य असते. म्हणजे ते एकतर सत्य किंवा असत्य असते.	(४) वाक्याला सत्यता मूल्य नसते. वाक्य हे सत्य किंवा असत्य नसते.
(५) विधानाला भौतिक अस्तित्व नसते.	(५) वाक्याला भौतिक अस्तित्व असते.
(६) **उदा.** ताजमहाल शुभ्र आहे.	(६) **उदा.** आपण कसे आहात?

२:२ विधानांचे वर्गीकरण

विधानांचे वर्गीकरण हे अशा आधारावर केले जाते की एखादे विधान दुसऱ्या विधानाचा घटक असते. काही विधाने दुसऱ्या विधानाची घटक नसतात अशा प्रकारच्या विधानांना घटक आहे किंवा नाही यांच्या आधारे विधानाचे वर्गीकरण केले जाते. पहिल्याला सरल विधान व दुसऱ्याला मिश्र विधान म्हणतात.

सरल विधान :

विधान हे तर्कशास्त्राचा मूलभूत घटक आहे. **ज्या विधानात इतर कोणतेही विधान किंवा विधाने, घटक विधाने म्हणून नसतात अशा विधानास सरल विधान असे म्हणतात.**

उदाहरणे :

(१) दिल्ली ही भारताची राजधानी आहे.

(२) मोर सामान्यत: जंगलात राहतो.

(३) षटकोनाला सहा बाजू आहेत.

(४) हळदीने माझी सांधेदुखी कमी होते.

(५) अनिल वाहन चालक म्हणून पात्र आहे.

(६) मुंबई ही इंग्लंडची राजधानी आहे.

कृती : ६

सरल विधानांची यादी बनवा.

मिश्र विधान :

उदाहरणे :

(१) दिल्ली ही भारताची राजधानी आहे आणि ते गर्दीचे शहर आहे.

(२) सर्वसाधारणपणे मोर जंगलात राहतो किंवा झुडुपात.

(३) जर एखाद्या आकृतीला सहा बाजू असतील तर तिला षटकोन म्हणतात.

(४) जर हळदीने माझी सांधेदुखी कमी केली तर मी रोज हळदीचे सेवन करेन.

(५) अनिल १८ वर्षांचा असेल तर आणि तरच तो वाहन चालक म्हणून पात्र ठरेल.

(६) हे असत्य आहे की, मुंबई ही इंग्लंडची राजधानी आहे.

मिश्र विधानांतील विधानांना त्या विधानांची **घटक विधाने** असे म्हणतात.

कृती : ७

वरील उदाहरणांपैकी मिश्र विधानांची घटक विधाने ओळखा.

याप्रमाणे, **ज्या विधानांत इतर विधान किंवा विधाने घटक म्हणून समाविष्ट असतात त्यांना मिश्र विधान म्हणतात.**

कृती : ८

कृती क्र.६ मध्ये तुम्ही तयार केलेल्या विधानांमधून मिश्र विधाने तयार करा.

सरल विधानांचे प्रकार :

सरल विधानांचे चार प्रकार पडतात. ते असे,

(१) उद्‌देश्यरहित विधान :

विधानाचा सर्वात सोपा प्रकार म्हणजे उद्‌देश्यरहित विधाने.

उदा.:

(१) बॉम्ब!

(२) आग!

उद्‌देश्यरहित विधाने निवेदन करतात. ती माहिती देतात म्हणून ती विधान आहेत. मात्र त्यांचा उद्‌देश स्पष्ट होत नाही. म्हणून ती प्राथमिक विधाने आहेत.

(२) उद्‌देश्य – विधेय विधान :

उद्‌देश्य – विधेय विधान एखाद्या व्यक्तिचा गुणधर्म अथवा वैशिष्ट्य सांगते. या विधानात उद्‌देश्य, विधेय व क्रियापद असते. एका व्यक्तिसाठी ते एकच असते. **म्हणून या विधानाचे उद्‌देश्य हे एकवाची पद असते.**

उदा. अशोक बुद्‌धिमान आहे.

(३) संबंधवाची विधान :

संबंधवाची विधान दोन उद्‌देश्यातील संबंध सांगते. ज्या उद्‌देश्यांमध्ये संबंध सांगितला जातो त्याला **पदांमधील संबंध** म्हणतात.

उदा. राम श्यामपेक्षा उंच आहे.

वरील विधान राम आणि श्याम मधील संबंध दर्शविते.

(४) वर्गवाची विधान :

वर्गवाची विधानानुसार व्यक्ती ही एखाद्या वर्गाची सदस्य असते. हे असे दर्शविते की, उद्‌देश्यपद हे विधेयाने दर्शविलेल्या वर्गाचे असते. **म्हणून येथे विधेयपद सामान्य आहे.**

उदा.

(१) राणी लक्ष्मीबाई श्रेष्ठ योद्‌ध्या होत्या.

(२) भगतसिंग हे स्वातंत्र्यसैनिक होते.

मिश्र विधानाचे प्रकार –

मिश्र विधानाचे दोन प्रकार पडतात –

(१) सत्यता फलनात्मक मिश्र विधाने

(२) न–सत्यता फलनात्मक मिश्र विधाने

(१) सत्यता फलनात्मक मिश्र विधाने :

मिश्र विधानामध्ये दोन किंवा अधिक घटक विधाने आणि, किंवा इ. उभयान्वयी अव्ययांनी जोडलेली असतात. ही घटक विधाने सत्य किंवा असत्य असतात. तसेच संपूर्ण घटक विधानास ही सत्यतामूल्य असते.

उदा. समीर बुद्‌धिमान आहे आणि समीर चलाख आहे.

या विधानात दोन विधाने आहेत.

(१) समीर बुद्‌धिमान आहे.

(२) समीर चलाख आहे.

जेव्हा दोन घटक विधाने असतात, तेव्हा आपल्याला चार शक्यता मिळतात. त्या खालीलप्रमाणे,

समीर बुद्धिमान आहे	**आणि**	समीर चलाख आहे
सत्य	सत्य	सत्य
सत्य	असत्य	असत्य
असत्य	असत्य	सत्य
असत्य	असत्य	असत्य

मिश्र विधानाचे सत्यतामूल्य जे मधल्या स्तंभात दर्शविले आहे ते घटक विधानांच्या सत्यतामूल्यानुसार बदलते. वरील उदाहरणात जेव्हा दोन्ही घटक विधाने सत्य असतात तेव्हा मिश्र विधान सत्य असते. अन्यथा इतर शक्यतांमध्ये ते असत्य असते.

याप्रमाणे, **सत्यताफलनात्मक मिश्र विधान म्हणजे असे मिश्र विधान की, ज्याचे सत्यतामूल्य त्याच्या घटक विधानाच्या सत्यतामूल्यावरून निर्धारित होते.**

(२) न-सत्यताफलनात्मक मिश्र विधाने :

काही विधाने अशी असतात की, त्यांचे सत्यतामूल्य त्यांच्या घटक विधानांवरून ठरत नाही. अशा मिश्र, विधानांना **न-सत्यताफलनात्मक मिश्र विधाने** म्हणतात.

उदा. माझा विश्वास आहे की आत्मा अस्तित्वात आहे.

येथे **घटक विधान** 'आत्मा अस्तित्वात आहे' हे सत्य किंवा असत्य असू शकते.

घटक विधानाचे सत्यतामूल्य कोणतेही असले तरी त्याचा परिणाम मिश्र विधानाच्या सत्यतामूल्यावर होत नाही.

'माझा विश्वास आहे की, आत्मा अस्तित्वात आहे' हे विधान सत्य असेल तर त्याचे घटक विधान 'आत्मा अस्तित्वात आहे' हे सत्य किंवा असत्य असेल. मात्र वरील मिश्र विधानाचे सत्यतामूल्य सत्यच राहील.

आता हे न-सत्यताफलनात्मक मिश्र विधान आहे.

यानुसार न-सत्यताफलनात्मक मिश्र विधानांचे घटक विधान म्हणजे अशी मिश्र विधाने की ज्यांचे सत्यतामूल्य त्यांच्या घटक विधानांच्या सत्यतामूल्यांवर अवलंबून नसते.

सत्यताफलनात्मक मिश्र विधानांचे प्रकार :

तार्किक संयोजकांच्या आधाराने जे सत्यताफलनात्मक विधानांचे दोन घटक जोडले जातात, त्यावरून आपल्याला सत्यताफलनात्मक विधानाचे पाच प्रकार मिळतात.

(१) **निषेधक** विधान

उदा. हे पुस्तक रंजक **नाही**.

(२) **संधी** विधान

उदा. हे पुस्तक रंजक **व** माहितीपूर्ण आहे.

(३) **वैकल्पिक** विधान

उदा. हे पुस्तक रंजक **किंवा** माहितीपूर्ण आहे.

(४) **सोपाधिक किंवा व्यंजनात्मक** विधान

उदा. जर हे पुस्तक रंजक असेल **तर** लोक ते खरेदी करतील.

(५) **सममूल्य** विधान

उदा. जर हे पुस्तक रंजक असेल **तर आणि तरच** लोक ते खरेदी करतील.

२.३ विधानांचे चिन्हांकन

चिन्हांकनाची गरज, उपयुक्तता व महत्त्व

चिन्हांकन आवश्यक आहे कारण युक्तिवाद भाषेत अभिव्यक्त होतात. चिन्हांचा वापर हा दिशाभूल करणारा नसून तो योग्य तर्क करण्यास मदत करतो. नैसर्गिक भाषेत काही दोष असतात ते पुढीलप्रमाणे –

(१) संदिग्ध व अस्पष्ट शब्दांचा वापर

(२) दिशाभूल करणाऱ्या वाक्प्रचारांचा वापर

(३) गोंधळवणारी रूपकात्मक शैली.

चिन्हांकनाची भाषा ही वर उल्लेखिलेल्या / नमूद केलेल्या दोषांपासून मुक्त असते.

तर्कशास्त्र युक्तिवादाशी निगडीत असते युक्तिवादामध्ये आधार विधान व निष्कर्ष विधान असते. युक्तिवाद युक्त अथवा अयुक्त असतो. युक्तिवादाची वैधता ठरविण्यासाठी आपणांस निश्चित तार्किक पद्धतीचा वापर करावा लागतो. या पद्धती प्रत्यक्षपणे सामान्य भाषेत विधानांना लागू करता येत नाहीत. तर्कशास्त्रज्ञांनी विधानाला आकार आणण्यासाठी चिन्हांकनाचे तंत्र विकसित केले आहे.

नैगमनिक तर्कशास्त्र हे युक्तिवादाच्या आशयाशी संबंधीत नसून ते युक्तीवादाच्या आकाराशी संबंधित असते. ते विधानाच्या आकाराशी संबंधित असते. हे केवळ चिन्हांकनाद्वारे शक्य होते.

युक्तिवादाच्या योग्य आकलनासाठी व त्यापासून अनुमान करण्यासाठी चिन्हांकनाचा वापर हा सोयीचा व फायदेशीर ठरतो.

चिन्हांकनाचे तर्कशास्त्रातील महत्त्व :

(१) हे युक्तिवादात महत्त्वाचे काय आहे यावर लक्ष केंद्रित करते आणि अनावश्यक तपशीलाकडे दुर्लक्ष करून त्याची वैधता ठरविण्यासाठी मदत करते.

(२) ते विधान आणि युक्तिवादांचा तार्किक आकार अधिक स्पष्टपणे समजण्यासाठी मदत करते.

(३) ते अस्पष्ट आणि संदिग्ध शब्दांमधील गोंधळाला प्रतिबंध करते.

चिन्हे / प्रतिके हे एक प्रकारचे लघु आकार आहेत. नैसर्गिक भाषेत विधान किंवा अनुमानाला अधिक मोठी अभिव्यक्ती असते. मात्र जेव्हा आपण चिन्हे / प्रतिके वापरतो तेव्हा अभिव्यक्ती लघु होते.

सत्यताफलनात्मक मिश्र विधानांचे चिन्हांकन करण्यासाठी आपणांस निश्चित चिन्हे आवश्यक असतात. ती अशी –

(१) विधान अचरे / अचले

(२) विधान चरे / चले

(३) तार्किक संयोजके / तर्ककारके

(४) कंस

(१) विधान अचरे / अचले

विधान अचर म्हणजे असे चिन्ह ज्याद्वारे विशिष्ट संपूर्ण विधानाचा निर्देश होतो. त्यांना अचर म्हटले जाते कारण त्याला निश्चित अर्थ असतो. इंग्रजी मोठ्या लिपीतील **A to Z** ही अक्षरे विधान अचरे म्हणून वापरली जातात. आपण कोणतेही विधान अचर विधानाच्या चिन्हांकनासाठी वापरू शकतो. उदा. योगासने ही शरीर आणि मन यांना एकत्रित जोडण्याचे काम करतात. वरील विधानासाठी **“A”** किंवा अन्य कोणतेही इंग्रजी मोठ्या लिपीतील अक्षर संपूर्ण विधानाच्या चिन्हांकनासाठी वापरू शकतो.

जेव्हा युक्तिवादामध्ये अधिक विधाने घटक म्हणून असतात तेव्हा आपल्याला खालील **अटींचे किंवा मर्यादांचे** पालन करावे लागते.

(१) विधानात किंवा युक्तिवादात एका घटक विधानासाठी एकच विधान – अचर वापरावे.

(२) एकच विधान अचर इतर वेगळ्या विधानासाठी एकाच युक्तिवादात वापरू नये.

उदा. संतोष सॅलॅड किंवा सॅण्डवीच घेईल.

संतोषने सॅलॅड घेतले नाही.

त्याअर्थी संतोष सॅण्डवीच घेईल.

वरील उदाहरणात आपण 'संतोषने सॅलॅड घेतले नाही' या विधानासाठी "S" हे विधान अचर घेऊ आणि 'संतोष सॅण्डवीच घेईल' या विधानासाठी दोन नंबरच्या अटीप्रमाणे "S" हे विधान अचर घेणार नाही. त्यासाठी आपण दुसरे विधान अचर घेऊ, जसे "D"

उदा. पहिले आधारविधान आहे,

संतोष सॅलॅड किंवा सॅण्डवीच घेईल.

या विधानांचे चिन्हांकन असे होईल,

S किंवा **D**

दुसरे आधार विधान आहे,

संतोष सॅलॅड घेणार नाही.

या विधानाचे चिन्हांकन असे होईल,

Not **S**

तिसरे निष्कर्ष विधान आहे, संतोष सॅण्डवीच घेईल या विधानाचे चिन्हांकन असे होईल,

त्याअर्थी **D**

याप्रमाणे युक्तीवादाचे चिन्हांकन असे केले जाईल.

S किंवा **D**

Not **S**

त्याअर्थी **D**

(२) विधान चरे / चले

विधान चर म्हणजे असे चिन्ह जे कोणत्याही विधानासाठी वापरले जाते. इंग्रजी लहान लिपीतील **p, q, r, s ....** ही अक्षरे विधानचरे म्हणून वापरली जातात. विधान अचरे कोणत्याही विशिष्ट विधानासाठी वापरता येत नाहीत. ती फक्त विधानाच्या स्थानांचे निर्देशन करतात.

उदा. ''जर p तर q'' ही अभिव्यक्ती दर्शविते की, "p" म्हणजे एखादे विधान आणि "q" म्हणजे दुसरे एखादे विधान आणि ही दोन्ही विधाने ''जर ..... तर'' यांनी जोडलेली असतात.

विधानचर हे चिन्ह विधानाला पर्याय म्हणून वापरले आहे. जेव्हा युक्तिवादाकारात अधिक संख्येने विधाने घटक म्हणून असतात. तेव्हा आपल्याला खालील **अटी वा मर्यादा** लक्षात घ्यावा लागतात. –

(१) एखाद्या युक्तिवादाकारामध्ये जर एखादे विधान एकापेक्षा अधिक वेळा आले असेल तर त्या सर्व ठिकाणी एकच विधानचर वापरायचे असते.

(२) एखाद्या युक्तिवादाकारामध्ये एकच विधान चर हे दुसऱ्या विधानांसाठी वापरता येणार नाही.

खालील युक्तिवादाकारात एखाद्या विधानासाठी "p" आणि दुसऱ्या एखाद्या विधानासाठी "q" वापरले तर आपल्याला अगणित युक्तिवाद मिळतील.

उदा. जर p तर q

q नाही

म्हणून p नाही.

उदाहरण क्र. १

जर आकृती चौरस असेल तर त्याला चार बाजू असतील.

आकृतीला चार बाजू नाहीत.

म्हणून आकृती चौरस नाही.

उदाहरण क्र. २

जर तुमच्याकडे पासवर्ड असेल तर तुम्ही नेटवर्कवर लॉग करू शकता.

तुम्ही नेटवर्कवर लॉग करू शकत नाही.

त्याअर्थी तुमच्याकडे पासवर्ड नाही.

आपण विधान चरासाठी कोणतेही विधान वापरू शकतो. त्यामुळे त्यांना **'स्थानधारक'** किंवा **'स्थान – निर्देशक'** म्हणतात.

कृती : ९ खालील युक्तिवादाकार काळजीपूर्वक वाचा आणि त्यापासून युक्तिवादांची रचना करा.

(१)	(२)	(३)
p किंवा q	जर p तर q	जर p तर q
p नाही	p	जर q तर r
म्हणून q	म्हणून q	म्हणून जर p तर r

तार्किक संयोजके	चिन्ह	चिन्हाचे नाव
(१) नाही	~	कुरल रेषा
(२) आणि	•	बिंदू
(३) किंवा	∨	पाचर
(४) जर – तर	⊃	अश्वनाल
(५) जर – तर आणि तरच	≡	तीन समांतर रेषा

(३) विधानीय संयोजके / तार्किक संयोजके / तर्ककारके

विधानीय संयोजके म्हणजे अशी अभिव्यक्ती (शब्द/चिन्ह) की जी विधान किंवा विधानांचे संचलन करतात किंवा दोन सत्यताफलनात्मक मिश्र विधानांना जोडतात. येथे एकंदर पाच अभिव्यक्ती (शब्द / चिन्ह) ह्या घटकांना किंवा सत्यता फलनात्मक मिश्र विधानांना जोडतात. वरील तक्त्यात चिन्हांची नावे पाच संयोजकांना दिली आहेत. या चिन्हांना **तार्किक संयोजके** म्हणतात.

'नाही' हा विधानीय संयोजक फक्त एकाच विधानाला जोडलेला असतो. म्हणून त्याला **एकयोज्य तर्ककारक** म्हणतात. दुसऱ्या बाजूला शेवटची चार संयोजके, 'आणि' 'किंवा' 'जर.....तर' आणि 'जर.... तर आणि तरच' ही दोन विधानांना जोडतात. म्हणून त्यांना **'द्‌वियोज्य'** किंवा **'द्‌विपदी'** तर्ककारक म्हटले जाते.

(४) चिन्हांकनातील कंसाचे महत्त्व

कोणत्याही भाषेत संदिग्धता टाळण्यासाठी विराम – चिन्हे वापरणे आवश्यक असते. भाषेमध्ये आपण स्वल्पविराम, अल्पविराम, पूर्णविराम, प्रश्नार्थक चिन्ह, उद्‌गारवाचक चिन्ह, अवतरण चिन्ह इत्यादींचा वापर एक वाक्य दुसऱ्या पासून वेगळे करण्यासाठी किंवा अर्थ स्पष्ट करण्यासाठी करतो.

उदाहरण :

"मला शिजवलेल्या भाज्या, फळे आणि कुत्रे आवडतात."

वरील वाक्य खालील वाक्यासारखे नाही.

"मला शिजवलेल्या भाज्या फळे आणि कुत्रे आवडतात."

गणितात संदिग्धता दूर करण्यासाठी आणि अर्थ स्पष्ट होण्यासाठी विरामचिन्हे कंसाच्या आकारात दिसतात.

उदा. ६ + ७ × ८

मात्र कंस घातल्यास, ६ + (७ × ८) किंवा (६ + ७) × ८

क्लिष्ट विधानांसाठी तर्कशास्त्रातील विरामचिन्हे तितकीच महत्त्वाची आहेत. सांकेतिक तर्कशास्त्रात कंस, चौकटी कंस, महिरपी कंस ही विरामचिन्हे वापरली जातात.

(१) कंस – याचे चिन्ह / प्रतिक ( ) असे आहे. ते शब्द किंवा वाक्प्रचार किंवा वाक्यांच्या भोवती घातले जाते. तर्कशास्त्रात त्याचा वापर वेगवेगळ्या चिन्हांच्या गटासाठी करतात.

उदा. (p • q) ⊃ r

(२) चौकटी कंस – [ ] हा शब्द किंवा अंक यांना बंदिस्त करण्यासाठी वापरतात. तर्कशास्त्रात त्याचा वापर गटांच्या अभिव्यक्तीसाठी केला जातो. त्यात छोट्या कंसाचा समावेश असतो.

उदा. [(p • q) ∨ (q • p)] ≡ r

(३) महिरपी कंस – { } याचा वापर गट अभिव्यक्तीसाठी केला जातो ज्यात चौकटी कंसाचा समावेश असतो.

उदा. ~{[(p • q) ∨ (q • p)] ≡ p }

सत्यता फलनात्मक मिश्र विधाने

पाच तार्किक संयोजकांच्या आधारावर सत्यताफलनात्मक मिश्र विधानांचे पाच प्रकार पडतात. ते खालीलप्रमाणे –

(१) निषेधक विधान
(२) संधी विधान
(३) वैकल्पिक विधान
(४) सोपाधिक किंवा व्यंजनात्मक विधान
(५) सममूल्य विधान

(१) निषेधक विधान

कोणत्याही विधानाचा निषेध केला असता मिळणाऱ्या विधानाला निषेधक विधान म्हणतात. निषेधासाठी सामान्यत: '**नाही**' हा शब्द वापरला जातो. परंतु '**नाही**', '**असे नाही की,**' '**हे खरे नाही की**' इ. शब्दांद्वारेही निषेध व्यक्त करता येतो.

उदा.

(१) सदानंद गणितज्ञ **नाही**.
(२) **हे असत्य आहे की,** अजित राजेशपेक्षा उंच आहे.
(३) **हे खरे नाही की** उर्मिला जादूगार आहे.
(४) **असे नाही की** अजय गायक आहे.

तर्कशास्त्रात आपण चिन्हे ही तार्किक संयोजकांप्रमाणे विधानांसाठीही वापरतो. ''**निषेध**'' या संयोजकासाठी किंवा ''**नाही**'' या शब्दासाठी ''~'' हे चिन्ह वापरतो. या चिन्हाला ''**कुरल रेषा**'' म्हणतात. निषेधासाठी ''~'' हे चिन्ह आणि कोणत्याही विधानासाठी ''p'' हे विधानचर वापरल्यावर वरील चारही विधानांचा आकार असा होईल.

चिन्हांकन : ~ p

उदाहरण : सदानंद हा गणितज्ञ नाही.

पायरी १ : वरील उदाहरणात **एक विधान** आणि एक विधानीय संयोजक आहे.

विधानाला **अधोरेखित** करून विधानीय संयोजक **चौकटीत** टाका.

उदा. सदानंद हा गणितज्ञ [नाही.]

~ S

अशा रीतीने निषेधक विधानाचा आकार ''~ p'' असा होतो व वाचताना '' निषेध p'' असे वाचले जाते.

> **नेहमी लक्षात ठेवा :**
>
> ~ हे चिन्ह अक्षरांच्या अगोदर लिहावे अथवा अक्षराच्या डाव्या बाजूला लिहावे.
>
> ~ P ✓ P ~ ×

निषेधाचे सत्यतामूल्य

निषेधाला व्याघाती फलनही म्हटले जाते.

मूळ घटक विधान सत्य असल्यास त्याचे निषेधक विधान असत्य असते व मूळ घटक विधान असत्य असल्यास त्याचे निषेधक विधान सत्य असते.

निषेधाचे मूलभूत सत्यताकोष्टक :

~	P
F	T
T	F

(२) संधी विधान – (संधी)

जेव्हा दोन किंवा अधिक विधाने '**आणि**' या सत्यताफलनात्मक संयोजकाने एकत्रित जोडली जातात त्याला संधी विधान म्हणतात. संधी विधानाच्या **घटकांना** घटक विधाने म्हणतात. 'आणि' या शब्दाला द्वियोज्य संयोजक किंवा द्विपदी तर्ककारक म्हणतात.

उदा. चांगले बना आणि तुम्ही आनंदी व्हाल.

वरील उदाहरणात दोन विधाने आहेत –

(१) चांगले बना

(२) तुम्ही आनंदी व्हाल.

ती 'आणि' या शब्दाने जोडली आहेत. अनेकदा आपण, व, पण, परंतु, तरी, जरी, अद्याप देखिल, अजूनही, तरीसुद्धा, तथापि, शिवाय, पुढील, तसेच दोन्हींपैकी ...... इ. शब्द संधी या अर्थाने वापरतो.

उदा.

(१) सिंहाला जंगलाचा राजा म्हटले जाते **आणि** त्यात एक भारदस्तपणा जाणवतो.

(२) मला पार्टीला जायचे आहे **परंतु** मी दमले आहे.

(३) गौरी खेळत आहे **तर** वर्षा अभ्यास करत आहे.

(४) प्रशिक्षक अगोदरच ओरडत आहे, **तरीही** खेळाडू दंगा करत आहेत.

(५) हेमांगीचे काम चालूच आहे **जरी** ती दमली आहे.

(६) हे छोटेसेच घर आहे **मात्र** ते प्रशस्त आहे.

(७) चॉकलेटस् ही पौष्टिक नसतात **व / नी** दातांसाठीही चांगली **नसतात**.

(८) श्री. पाटील राजकारणी आहेत **आणि** साईबाबा हे संत आहेत.

संधी विधानाचे चिन्हांकन पुढीलप्रमाणे होईल.:

उदा. चांगले बना आणि तुम्ही आनंदी व्हाल.

'आणि' या तार्किक संयोजकासाठी '•' हे चिन्ह वापरावे. संधी विधानाचे चिन्हांकन पुढीलप्रमाणे :

"'p • q' "

उदा. सुगंधा आई आणि आजी आहे.

वरील विधानात दोन घटक विधाने (भाग) आहेत.

(१) सुगंधा आई आहे.

(२) सुगंधा आजी आहे.

तर्कशास्त्रीय परीभाषेत वरील दोन भागांना किंवा घटकानां **घटक विधाने** म्हणतात.

सुगंधा आई आहे	आणि	आजी
(प्रथम घटक)		**(द्‌वितीय घटक)**
वरील विधानाचे चिन्हांकन	M • G	असे होते.

यानुसार संधी विधानाचा आकार "p • q" असा आहे, तो "p आणि q" तसेच "p संधी q" असा वाचला जातो.

सत्यता मूल्य :

संधी विधान हे सत्यताफलनात्मक मिश्र विधानाचा एक प्रकार आहे. त्यामुळे संधी विधानाचे सत्यतामूल्य त्याच्या घटकांवर (घटक विधानांवर) अवलंबून असते.

संधी विधानाची दोन्ही घटक विधाने (घटक) सत्य असतील तरच ते सत्य असते अन्यथा ते असत्य असते.

संधी विधानाचे मूलभूत सत्यता कोष्टक :

p	•	q
T	**T**	**T**
T	F	F
F	F	T
F	F	F

(३) वैकल्पिक विधान –

जेव्हा दोन किंवा अधिक विधाने **किंवा .... अथवा, वा** या सत्यताफलनात्मक संयोजकांनी जोडलेली असतात. त्यावेळी त्यास वैकल्पिक विधान म्हणतात. 'किंवा..... अथवा ह्या शब्दांना द्वियोज्य किंवा द्विपदी संयोजक म्हणतात, की जे दोन विधाने एकत्र जोडतात. वैकल्पिक विधानातील घटकांना **'विकल्प'** असे म्हणतात.

उदा.

(१) मी प्रागला जाईल **किंवा** व्हिएन्नाला

(२) ती कमकुवत आहे **किंवा** भित्री आहे.

(३) गाडी निळी **किंवा** लाल आहे.

उदा. तो श्रीमंत अथवा गरीब आहे.

वरील उदाहरणात दोन विधाने आहेत.

(१) तो श्रीमंत आहे

(२) तो गरीब आहे

ही दोन विधाने 'अथवा' या सत्यताफलनात्मक संयोजकांनी किंवा तार्किक संयोजकांनी जोडलेली आहेत. विकल्प विधानाचा आकार "p ∨ q" आहे. तो "p विकल्प q" असा वाचला जातो.

चिन्हांकन : तो श्रीमंत आहे	किंवा	तो गरीब आहे
विधान	तार्किक संयोजक	विधान
R	∨	p

त्यामुळे वरील विधानाचे चिन्हांकन असे होईल:

R ∨ P

वैकल्पिक विधानाचा आकार "p ∨ q" आहे. तो "p किंवा q" तसेच "p विकल्प q" असा वाचला जातो.

सत्यतामूल्य :

वैकल्पिक विधान हा सत्यताफलनात्मक मिश्र विधानाचा प्रकार आहे. त्यामुळे वैकल्पिक विधानाचे सत्यतामूल्य त्याच्या घटकांवर म्हणजे विकल्पांवर अवलंबून असते.

जेव्हा वैकल्पिक विधानाचे दोन्ही घटक असत्य असतात तेव्हाच ते असत्य असते अन्यथा ते सत्य असते.

वैकल्पिक विधानाचे मूलभूत सत्यताकोष्टक :

p	∨	**q**
T	T	T
T	T	F
F	T	T
F	**F**	**F**

वैकल्पिक विधान हे दुर्बल अथवा सबल अर्थाने वापरले जाते.

(१) दुर्बल अथवा समावेशक विकल्प –

जेव्हा दोन्ही घटक (विकल्प) सत्य असू शकतात तेव्हा 'किंवा' हा शब्द दुर्बल विकल्प म्हणून वापरला जातो.

उदा. राजवी ही आई किंवा अभिनेत्री आहे.

वरील विधानात दोन विकल्प आहेत.

(१) राजवी आई आहे.

(२) राजवी अभिनेत्री आहे.

येथे दोन्ही विकल्प सत्य असू शकतात. कारण एखादी व्यक्ती आई किंवा अभिनेत्री दोन्ही असू शकते.

दुसऱ्या शब्दांत सांगायचे तर याचा अर्थ ''एकतर p किंवा q दोन्ही '' म्हणजे "P" एकटे सत्य असू शकते, "q" एकटे सत्य असू शकते आणि दोन्ही सत्य असू शकतात. परंतु ते एकाचवेळी असत्य असू शकत नाहीत.

(२) सबल किंवा व्यावर्तक विकल्प

जेव्हा दोन्ही विकल्प एकत्रितपणे सत्य असू शकत नाहीत तेव्हा ''किंवा'' हा शब्द सबल विकल्प म्हणून वापरला जातो.

उदा. एकतर ती चिमणी असेल किंवा कावळा.

वरील विधानात दोन विकल्प आहेत.

(१) हा पक्षी चिमणी आहे.

(२) हा पक्षी कावळा आहे.

येथे दोन्ही विकल्प एकाचवेळी सत्य असू शकत नाहीत. जर एक सत्य असेल तर दुसरे अपरीहार्यपणे असत्य असते.

दुसऱ्या शब्दांत याचा अर्थ, एकतर "P" सत्य किंवा "q" सत्य असेल परंतु एकाचवेळी ते दोन्ही सत्य असू शकत नाहीत. जसे, तो पक्षी चिमणी असेल तर तो पक्षी कावळा असू शकत नाही अथवा तसेच उलट.

तर्कशास्त्रात वैकल्पिक विधान केवळ दुर्बल अर्थाने वापरले जाते.

(४) सोपाधिक किंवा व्यंजनात्मक विधान

जेव्हा दोन किंवा अधिक विधाने ''**जर....तर**'' या सत्यता फलनात्मक संयोजकाने जोडली जातात तेव्हा त्यांना सोपाधिक विधान म्हणतात.

उदा.

(१) **जर** तुम्हाला चांगला पाळीव प्राणी हवा असेल **तर** तुम्ही कुत्रा आणा.

(२) **जर** माझ्या गाडीतील इंधन संपले **तर** ती धावणार नाही.

(३) **जर** आकृती षटकोनी असेल **तर** ती काटकोनी नसेल.

(४) **जर** तुम्ही पुस्तकातील सर्व स्वाध्याय सोडवीला **तर** तुम्हाला परीक्षेत पूर्ण गुण मिळतील.

(५) **जर** हा रेणू असेल **तर** तो अणूपासून बनला असेल.

(काहीवेळा स्वल्पविराम (,) हे 'तर' या शब्दासाठी वापरले जाते.)

सोपाधिक विधान दर्शविणारे शब्द – '' **जर .... तर**'', ''**जेव्हा....तेव्हा**'' च्याशिवाय वगैरे शब्द सोपाधिक विधान दर्शवितात.

उदा.	जर पाऊस पडला	तर	गाड्या उशिरा धावतील.
	विधान १		विधान २

''जर....तर'' हा तार्किक संयोजक आहे.

याचे चिन्हांकन :

$$R \supset T$$

याप्रमाणे सोपाधिक विधानाचा आकार ''$p \supset q$'' तो ''जर p तर q'' किंवा ''p लक्षितता q'' असा वाचला जातो.

व्यंजनात्मक विधानानाला **सोपाधिक** विधानही म्हटले जाते. कारण ते अट आणि त्याचा परिणाम सांगतात.

विधानाच्या अटीला **पूर्वांग** व त्याच्या परिणामाला **उत्तरांग** म्हणतात.

उदा.	जर ती उंच असेल	तर	ती मॉडेल बनू शकते.
	अट		परिणाम
	पूर्वांग		उत्तरांग

सत्यता मूल्य :

जेव्हा पूर्वांग सत्य व उत्तरांग असत्य असेल तेव्हाच सोपाधिक विधान असत्य असते. अन्यथा इतरवेळी ते सत्य असते.

सोपाधिक विधानाचे मूलभूत सत्यता कोष्टक :

p	⊃	**q**
T	T	T
T	**F**	**F**
F	T	T
F	T	F

(५) सममूल्य विधान

सममूल्य विधानात दोन घटक विधाने एकमेकांना व्यंजित करतात.

जेव्हा दोन किंवा अधिक विधाने ''**जर... तर आणि तरच**'' या सत्यताफलनात्मक संयोजकाने जोडलेली असतात तेव्हा त्यांना सममूल्य विधान असे म्हणतात.

उदा.

(१) तुम्ही तिकीट घेतले **तर आणि तरच** तुम्ही विमान पकडू शकता.

(२) जर कोनाचे मोजमाप समान असेल **तर आणि तरच** ते समरूप असतील.

(३) **जर** तुमच्याकडे प्रवेशपत्र असेल **तर आणि तरच** तुम्ही चित्रपटगृहात प्रवेश करू शकता.

(४) **जर** तुम्ही खूप अभ्यास केला **तर आणि तरच** तुम्ही पास व्हाल.

नेहमी लक्षात ठेवा :

स्वल्पविराम(,) चा वापर विधान अर्थपूर्ण बनविण्यासाठी होतो.

सोपाधिक विधानात पूर्वांग उत्तरांग व्यंजित करते परंतु उत्तरांग पूर्वांगास व्यंजित करत नाही. सममूल्य विधानात मात्र पहिला घटक दुसऱ्याला व्यंजित करतो आणि दुसरा घटकही पहिल्याला व्यंजित करतो.

'जर ...तर व तरच' अशी अभिव्यक्ती सममूल्य विधान दर्शविते. म्हणून त्याला द्विपक्षी व्यंजक विधान असेही म्हणतात.

उदा.

जर आभाळ निरभ्र असेल तर आणि तरच पक्षी उडतात.

विधान १ तार्किक संयोजक विधान २

चिन्हात्मक अभिव्यक्ति :

B ≡ S

किंवा

S ≡ B

यानुसार सममूल्य विधानाचा आकार " **p ≡ q**" असा आहे. तो ''जर p तर आणि तरच q '' किंवा ''p सममूल्य q'' असा वाचला जातो.

सत्यता मूल्य:

दोन्ही घटकांचे सत्यतामूल्य समान असेल तरच सममूल्य विधान सत्य असते. म्हणजे दोन्ही घटक सत्य किंवा दोन्ही घटक असत्य असले पाहिजेत. अन्यथा ते विधान असत्य असेल.

सममूल्य विधानाचे मूलभूत सत्यताकोष्टक :

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

कृती १०

(१) मी मॉलमध्ये जाईन.

(२) मी चित्रपट पहायला जाईन.

(३) मी व्यायामशाळेत जाईन.

वरील विधाने वापरा आणि पाच प्रकारची सत्यताफलनात्मक विधाने बनवा.

२.४ मिश्र विधानांचे चिन्हांकन :

(१) गुलाब लाल आहेत — आणि — जाई शुभ्र आहेत.

विधान १	तार्किक संयोजक	विधान २
R	•	J

आपण याचे उत्तर दोन पायऱ्यांच्या मदतीने देऊ.

चिन्हांकन : R • J

विधान प्रकार : संधी विधान

(२) तो गरीब आहे — परंतु — कष्टाळू नाही.

विधान १	तार्किक संयोजक	विधान २
P	• ~	H

चिन्हांकन : P • ~ H

विधान प्रकार : संधी विधान

(३) मीरा चांगली गायिका व चांगली अभिनेत्री यांपैकी दोन्हीही नाही.

चिन्हांकन : ~ (S • A)

विधान प्रकार : निषेधक विधान

(४) ज्याअर्थी रस्ते ओले आहेत त्याअर्थी एकतर आज पाऊस पडला असावा अथवा अग्नीरोधकाने रस्त्यावर पाणी सांडले असावे.

चिन्हांकन : W ⊃ (R ∨ F)

विधान प्रकार : सोपाधिक विधान

(५) जर पाऊस पडला नाही तर आणि तरच तो सामना खेळायला जाईल.

चिन्हांकन : ~ R ≡ M

विधान प्रकार : सममूल्य विधान

(६) हे असत्य आहे की, जर मी ऑस्ट्रेलियाला गेलो तर आणि तरच पैसे कमविन.

चिन्हांकन : ~ (A ≡ M)

विधान प्रकार : निषेधक विधान

(७) सूर्य तारा आहे किंवा तारा नाही.

चिन्हांकन : S ∨ ~ S

विधान प्रकार : वैकल्पिक विधान

(८) आज उष्माही होत नाही आणि गारवाही होत नाही.

चिन्हांकन : ~ H • ~ C

विधान प्रकार : संधी विधान

(९) जर फास्ट फुड सकस नसेल तर त्याने ते खाऊ नये.

चिन्हांकन : ~ H ⊃ ~ E

विधान प्रकार : सोपाधिक विधान

(१०) सजीव प्राणी मर्त्य असतो अथवा अमर्त्य.

चिन्हांकन : M ∨ I

विधान प्रकार : वैकल्पिक विधान

एकयोज्य तर्ककारक	द्‌वियोज्य तर्ककारक
(१) यात एकच विधान येते	(१) यात दोनपेक्षा अधिक विधाने जोडलेली असतात.
(२) ~ हे एकयोज्य संयोजक आहे	(२) •, ⊃, ∨, ≡ ही द्‌वियोज्य संयोजके आहेत.

नेहमी लक्षात ठेवा –

सर्व द्‌वियोज्य संयोजक नेहमी दोन घटक विधानांच्या मध्यभागी लिहिला जातो.

p • q	✓	• p q	×
p ∨ q	✓	∨ p q	×
p ⊃ q	✓	⊃ p q	×
p ≡ q	✓	≡ p q	×

सारांश

विधान : विधान हे सत्य किंवा असत्य असणारे वाक्य असते. बहुतेक तर्कशास्त्रज्ञ विधान किंवा निवेदक वाक्य हे दोन्ही शब्द एकाच अर्थी वापरतात. जर विधान वस्तुस्थितीचं प्रतिनिधित्व करत असेल तर ते सत्य असते. अन्यथा, ते असत्य असते.

विधान आणि वाक्य : विधान हे वाक्याच्या रुपात व्यक्त होते. मात्र विधान हे वाक्यापेक्षा भिन्न असते. आधुनिक विधानीय तर्कशास्त्रात विधानाचे पुढील प्रकार पडतात –

(१) सरल विधान

(अ) उद्‌देश्यरहित विधान

(ब) उद्‌देश्य – विधेय विधान

(क) संबंधवाची विधान

(ड) वर्गवाची विधान

(२) मिश्र विधान

(अ) सत्यताफलनात्मक मिश्र विधाने

(ब) न – सत्यताफलनात्मक मिश्र विधाने –

सत्यताफलनात्मक मिश्र विधानाचे वर्गीकरण –

(१) निषेधवाची विधान

(२) संधी विधान

(३) वैकल्पिक विधान

(४) व्यंजक अथवा सोपाधिक विधान

(५) सममूल्य विधान

आधुनिक तर्कशास्त्रज्ञ विधान अचरे, विधान चरे, तार्किक संयोजके आणि कंस यांचा वापर विधानांच्या चिन्हांकनासाठी करतात.

स्वाध्याय

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

(१) .... हा तर्कशास्त्राचा मूलभूत घटक आहे.

(वाक्य / विधान)

(२) विधान हे .... ने सांगितले आहे.

(निवेदक वाक्य / वाक्य)

(३) जर विधान वस्तुस्थितींच प्रतिनिधित्व करीत असेल तर ते .... असते.

(असत्य / सत्य)

(४) केवळ .... वाक्येच विधान असतात.

(वर्णनात्मक / उद्गारार्थी)

(५) .... विधानात दुसरे विधान त्याचा घटक म्हणून नसते.

(सरल / मिश्र)

(६) A, B, C, D ही .... होत.

(विधान अचरे / विधान चरे)

(७) ' • ' हा .... संयोजक आहे.

(द्‌वियोज्य / एकयोज्य)

(८) तर्कशास्त्रात वैकल्पिक विधान .... स्वरूपात वापरले जाते.

(सबल / दुर्बल)

(९) सोपाधिक विधान हे असत्य असते जेव्हा त्याचे ...... सत्य आणि .... असत्य असते.

(उत्तरांग / पुर्वांग)

(१०) सममूल्य विधानासाठी .... हे चिन्ह वापरले जाते.

($\equiv$ / $\vee$)

प्र. २. खालील विधाने सत्य की असत्य आहेत ते सांगा.

(१) आधार विधाने आणि निष्कर्ष हे विधान म्हणून ओळखले जातात.

(२) प्रत्येक वाक्य विधान असते.

(३) विधान हे असत्य असते जेव्हा ते वस्तूस्थितीवर आधारीत असते.

(४) जेव्हा आपण सरल विधानाचा निषेध करतो, तेव्हा आपणांस मिश्र विधान मिळते.

(५) एक घटक असत्य असल्यास संधी विधान असत्य असते.

(६) चर हे विधान नसून फक्त एखाद्या विधानाचे स्थान निर्दर्शक असते.

(७) $\supset$ हे चिन्ह तार्किक संयोजक आहे.

(८) विधान हे सत्यही नसते व असत्यही नसते.

(९) वर्गवाची विधानात विधेय सामान्य असते.

(१०) वैकल्पिक विधानाच्या घटकांना विकल्प म्हणतात.

प्रश्न. ३. जोड्या जुळवा.

	'अ' गट		'ब' गट
१)	वाक्य	अ)	v
२)	द्‌वियोज्य संयोजक	ब)	निषेध
३)	सबल विकल्प	क)	संधी विधान
४)	$\sim (p \vee q)$	ड)	तो उंच आहे किंवा बुटका
५)	आणि, व, पण, परंतु, इत्यादी	इ)	भौतिक अस्तित्व

प्र. ४ खालील विधानांसाठी तर्कशास्त्रीय संज्ञा सांगा.

(१) व्याकरणदृष्ट्या अर्थपूर्ण शब्दांचा समूह म्हणजे वाक्य.

(२) असे विधान की ज्यात व्यक्ती ही एखाद्या वर्गाची सदस्य असते.

(३) असे चिन्ह जे कोणत्याही विधानासाठी वापरले जाते.

(४) वैकल्पिक विधानातील घटक.

(५) विधानाची सत्यता अथवा असत्यता.

प्र. ५.कारणे द्या.

(१) ~ हा एकयोज्य संयोजक आहे.

(२) जेव्हा आपण सरल विधानाचा निषेध करतो तेव्हा आपल्याला मिश्र विधान मिळते.

(३) सममूल्य विधानाला द्विपक्षी व्यंजक विधान असेही म्हणतात.

(४) 'सुदेश हा डॉक्टर किंवा शिक्षक आहे.' हे दुर्बल विकल्प आहे.

(५) जेव्हा आपण चिन्हांचा वापर करतो तेव्हा त्याची अभिव्यक्ती अधिक लघु होते.

प्र. ६.स्पष्ट करा.

(१) तर्कशास्त्राचा मूलभूत घटक

(२) संधी विधान

(३) तार्किक संयोजक

(४) सत्यताफलनात्मक मिश्र विधान

प्र. ७.खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

(१) विधान आणि वाक्य यातील फरक स्पष्ट करा.

(२) सर्व विधाने वाक्य असतात परंतु सर्व वाक्ये विधाने नसतात. स्पष्ट करा.

(३) विधान अचरांच्या मर्यादा कोणत्या? उदाहरणासह स्पष्ट करा.

(४) संधी विधान केव्हा सत्य असते? केव्हा असत्य असते?

(५) सोपाधिक विधान आणि द्विपक्षी व्यंजक विधान यातील फरक स्पष्ट करा.

प्र. ८.खालील विधानांचे कंसात दिलेल्या उचित चिन्हांच्या सहाय्याने चिन्हांकन करा आणि त्यांचा प्रकार ओळखा.

(१) तो सर्जनशील व मेहनती आहे. (C, H)

(२) जर विद्यार्थ्याने शैक्षणिक अभ्यासक्रम पूर्ण केला तर तो पदवीधर होईल. (A, G)

(३) हे असत्य आहे की, वाहने उभी करण्यास या भागात प्रतिबंध आहे. (P)

(४) जर विराजने द्विशतक केले तर आणि तरच आपण सामना जिंकू शकू. (V, M)

(५) ही सहल सुरक्षित आणि रोमांचक दोन्हीही नाही. (S, E)

(६) असे नाही की, प्रशासनाने परवानगी दिली तर आणि तरच प्राध्यापक रजा घेऊ शकतील. (P, A)

(७) पिझ्झा आणि बर्गर यांचा मेळ योग्य आहे. (P, B)

(८) तिची वर्तणूक चांगली व विनयशील नाही. (W, H)

(९) जर हा ड्रेस महागडा नसेल तर आणि तरच मी घेऊ शकते. (D, E)

(१०) पुरणपोळी स्वादिष्ट आहे परंतु ती मधुमेहाच्या रूग्णाला चांगली नाही. (P, D)

(११) धनश्री ही बुद्धिमान संगीतकार असेल किंवा नसेल. (M)

(१२) जर रमेश हा प्रेमळ व दयाळू मनुष्य होता तर मी परग्रहावरील एक प्राणी आहे. (W, C, A)

(१३) बी. इ. एस्. टी. हे मुंबई शहराचे हृदय आहे. (M)

(१४) जर "टेड टॉक्स्" हे माहितीपूर्ण व प्रेरणादायी असेल तर लोक त्याच अणुकरण करतील. (I, N, P)

(१५) ती खूप साधी असूनही आकर्षक आहे. (S, P)

(१६) जर रस्ते ओले असतील तर पाऊस पडला असावा अथवा पाण्याचा ट्रंक सांडला असावा. (R, T, W)

(१७) तुम्हांस परवानगी शिवाय रजा घेण्यास अनुमती नसते. (L)

(१८) असे नाही की, भालचंद्र लोकप्रिय अभिनेता आहे आणि लोकप्रिय अभिनेता नाही. (S)

(१९) एकतर दृश्य गुन्ह्यांच्या तपासात मांजराचे केस किंवा कुत्र्याचे केस सापडले असावे. (C, D)

(२०) सिद्धार्थ मुखर्जी हे कर्करोगाचे वैद्य आणि २०११ च्या पूल्लीझर पारितोषिकाचे विजेते आहेत. (P, W)

(२१) हे असत्य आहे की, रणजीत चांगला गायक असेल तर तो उत्कृष्ट संगीतकार असेल. (G, M)

(२२) जर कंपनीने कामगारांची पगारवाढ केली नाही तर संघटना संपावर जाईल. (S. U)

(२३) तरूण संशोधक रिटर्ड तूरेरे यांनी 'सिंह दिवे' शोधुन आपल्या कुटुंबातील पशुधनाचा सिंह हल्ल्यापासून बचाव करण्याचा चांगला मार्ग शोधला. (E)

(२४) हिमालय हा हिमाच्छादित व भव्यदिव्य आहे. (S. M)

(२५) जर आईचे वांग्याचे झाड नष्ट झाले असेल तर हत्ती तिच्या बागेत फिरला असावा. (B, E)

(२६) जर तो आंबा असला तर आणि तरच सुजाता ते फळ खाईल. (F, M)

(२७) जर शार्क माशांना सतावले तर ते आक्रमक बनतात. (D, A)

(२८) हे सत्य आहे की, गरीबी हा माणसाचा सर्वात वाईट शत्रू आहे. (P)

(२९) विद्यार्थ्यांना अभिप्राय द्यायला आवडत नाही अथवा प्रशासनाला विद्यार्थ्यांनी अभिप्राय द्यावा असे वाटत नाही. (F, A)

(३०) जर हायड्रोलिक ॲसिड आणि सोडीअम हायड्रॉक्साइड एकत्र केले तर त्यापासून मीठ बनते. (H, S, T)

(३१) यश म्हणजे खूप पैसा अथवा प्रतिष्ठा मिळविणे नाही. (M,G)

(३२) रस्ते ओले नाहीत तर पाऊस पडलेला नव्हता. (W, R)

(३३) मांजरी या चांगल्या पाळीव प्राणी असतात व त्या ममताळू असतात. (P, A)

(३४) ओंकार खूप धावला परंतु त्याची ट्रेन चुकली. (F, T)

(३५) जर सारा डेन्मार्कमध्ये असेल तर ती युरोपमध्ये असेल आणि जर सारा युरोपमध्ये असेल तर ती डेन्मार्कमध्ये नसेल. (S. E)

(३६) मेमरीबांधा यांनी मलावियनच्या बालहक्कासंदर्भात आंतरराष्ट्रीय स्तरावर बालविवाह विरोधात काम करून लक्ष वेधलेले आहे. (M)

(३७) जेव्हा त्रिकोण समभुज असतो तेव्हा त्याचे कोन ६० अंश असतात आणि जेव्हा सर्व कोन ६० अंश असतात तेव्हा तो समभुज त्रिकोण असतो. (T, A)

(३८) जर मी उत्तीर्ण झालो तर मला पार्टी मिळेल व जर मी अनुत्तिर्ण झालो तरीही मला पार्टी मिळेल. (P, T, F)

(३९) 'स्वयंटॉक्स' हि केवळ चर्चा मालिका सत्र नसून त्याचे सादरीकरण ही एक अद्वितीय संकल्पना आहे.

(४०) लीना संगीत किंवा नृत्य शिकेल.

कृती ११ : खालील तक्ता पूर्ण करा.

अनु क्र.	विधानाचा प्रकार	विधानीय संयोजक	चिन्ह
१.			'⊃'
२.	संधी विधान		
३.		जर....तर...	
४.	निषेध विधान		
५.			≡