

When general observations are drawn from so many particulars as to become certain and indubitable, these are jewels of knowledge - Samuel Johnson

तुम्हाला हे माहित आहे का ?

- बहुतांशी शास्त्रीय शोध ही वैगमनिक तर्काची फलश्रुती असते.
- जेव्हा तुम्ही समान ब्रँडच्या वस्तू वापरता तेव्हा तुम्ही साम्यानुमानाचा वापर केलेला असतो.
- स्वयंपाक करताना बहुतांशी महिला वैगमनिक तर्काचा वापर करतात.
- आपण सर्व जाणते-अजाणतेपणे दैनंदिन जीवनात वैगमनिक तर्काचा वापर करतो.

विगमनाची आवश्यकता :

मागील प्रकरणात आपण तर्कशास्त्राचा आकारिक पैलू पाहिला जसे नैगमनिक तर्कशास्त्र. नैगमनिक तर्कशास्त्रात आशयाचा विचार न करता फक्त आधार विधाने व निष्कर्ष यांच्यातील संबंध निश्चित केला जातो. निगमन हे केवळ आकाराशी संबंधित असते, आशयाशी नव्हे. नैगमनिक अनुमानाचा निष्कर्ष निश्चित असतो, परंतु ते कोणतेही नवीन माहिती व ज्ञान देत नाही. याउलट वैगमनिक अनुमानाचा निष्कर्ष नेहमीच संभाव्य असतो. तरी पण ते आपल्याला नवीन माहिती व ज्ञान देते. म्हणून आपल्याला विगमनाची आवश्यकता असते.

वैगमनिक अनुमान

वैगमनिक अनुमानाचे उद्दिष्ट भौतिक सत्याची प्रस्थापना करणे हे आहे. वैगमनिक अनुमानाचा निष्कर्ष हा आधार विधानात दिलेल्या पुराव्यापेक्षा अधिक काही तरी निवेदन करणारा असतो.

जेव्हा आपण असे म्हणतो.

सोने हा धातू उष्णतेने प्रसरण पावतो.

चांदी हा धातू उष्णतेने प्रसरण पावतो.

लोखंड हा धातू उष्णतेने प्रसरण पावतो.

∴ सर्व धातू उष्णतेने प्रसरण पावतात.

वरील उदाहरणात काही धातू उष्णतेने प्रसरण पावतात. या आपल्या निरीक्षणावरून आपण त्याचे सामान्यीकरण करून 'सर्व धातू उष्णतेने प्रसरण पावतात' असा निष्कर्ष काढतो.

वैगमनिक अनुमाने केवळ सामान्य विधाने प्रस्थापित करण्यासाठीच नसतात तर ती एकवाची विधाने प्रस्थापित करण्यासाठी देखील असतात. वैगमनिक अनुमाने चार प्रकारची असतात. ती खालीलप्रमाणे

१. सरल गणन
२. साम्यानुमान
३. शास्त्रीय विगमन
४. सिद्धांत कल्पनाधिष्ठित निगमन पद्धती

वरील पैकी पहिल्या आणि तिसऱ्या प्रकारचे वैगमनिक अनुमान सामान्य विधान प्रस्थापित करतात. दुसरे एक म्हणजे साम्यानुमान हा एकवाची विषयीचा निष्कर्ष असतो. तर शेवटचे सिद्धांत कल्पनाधिष्ठित निगमन पद्धती ही सामान्य विधाने किंवा विशिष्ट विधाने प्रस्थापित करण्यासाठी वापरली जाते.

कृती :

खालीलपैकी कोणती अनुमाने नैगमनिक अनुमान आणि वैगमनिक अनुमान आहेत ते ओळखा

१. ज्यांना वैद्यकीय विमा परवडतो ते सर्व नोकरदार असतात.
सर्व अभिनेत्यांना वैद्यकीय विमा परवडतो.
∴ सर्व अभिनेते नोकरदार आहेत.
२. सुनिता आणि लतिका यांनी एकाच इमारतीत सदनिका विकत घेतली. तिने लतिकाच्या सदनिके एवढेच

चटई क्षेत्र असलेल्या सदनिकेसाठी लतिकेएवढीच किंमत मोजली. लतिकेच्या सदनिकेत ५ शयनकक्ष आहेत.

∴ सुनिताच्या सदनिकेत देखील ५ शयनकक्ष असलेच पाहिजेत.

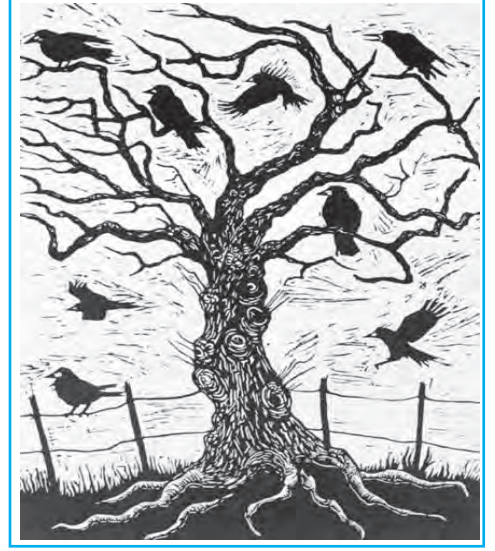
३. जो अस्तित्वात असतो, तो मानव असतो.
लेखणी अस्तित्वात आहे.
∴ लेखणी मानव आहे.

४. जेव्हा जेव्हा मी घरी मेजवानीचे आयोजन करतो, तेव्हा तेव्हा माझा मित्र उशीरा येतो. आज मी घरी मेजवानी आयोजित केली आहे. मला खात्री आहे, माझा मित्र उशीरा येईल.

सरल गणन :

सरल गणन ही सर्वसामान्य माणसाची सामान्यीकरणाची पद्धत म्हणून ओळखली जाते. सामान्यीकरण म्हणजे “सर्व ‘अ’, ‘ब’ आहेत” ह्या प्रकारची विधाने. हा विगमनाचा सर्वात सोपा प्रकार आहे. सर्वसामान्य माणसाचे सामान्यीकरण शास्त्रज्ञांच्या सामान्यीकरणापेक्षा वेगळे असते. सामान्य विधाने प्रस्थापित करण्यासाठी सामान्य माणूस सरल गणनेचा उपयोग करतो. तर शास्त्रज्ञ शास्त्रीय विगमनाचा उपयोग करतात. सरल गणनात्मक प्रक्रिया काही घटना किंवा उदाहरणांच्या निरीक्षणांवरून सामान्यीकरण करण्याची प्रक्रिया आहे. सरलगणनात्मक विगमनातील सामान्यीकरणास थेट पुराव्याचा आधार असतो. सरल गणनात्मक विगमनात सामान्यीकरण अनुभवाच्या पलीकडे जाते. ‘जे काहींच्या बाबतीत सत्य असते ते त्या वर्गातील सर्वांच्या बाबतीत सत्य असते.’ अशी सरलगणनात्मक विगमनाची व्याख्या करता येऊ शकते. सरल गणनामध्ये एकसमान आणि अव्याघाती अनुभवांच्या आधारावर सामान्यीकरण प्रस्थापित केले जाते.

- उदा.** १) पहिला निरीक्षण केलेला कावळा काळा आहे.
२) दुसरा निरीक्षण केलेला कावळा काळा आहे.
३) तिसरा निरीक्षण केलेला कावळा काळा आहे.
निरीक्षण केलेले एक लाख कावळे काळे आहेत.
∴ सर्व कावळे काळे आहेत.



सरलगणनेची काही उदाहरणे खालीलप्रमाणे

१. आतापर्यंत पाहिलेल्या काही गुलाबांना काटे आहेत.
∴ सर्व गुलाबांना काटे असतात.
२. आता पर्यंत पाहिलेली काही फुले सुगंधित आहेत.
∴ सर्व फुले सुगंधित आहेत.

सरल गणनाचा आकार खालीलप्रमाणे :

सर्व निरीक्षण केलेले ‘क्ष’ हे ‘य’ असतात.
निरीक्षण केलेला एकही ‘क्ष’ हा ‘न-य’ नसतो.
∴ सर्व ‘क्ष’ ‘य’ असतात.

सरल गणनाने प्रस्थापित केलेल्या सामान्यीकरणाची वैशिष्ट्ये खालीलप्रमाणे आहेत.

• एक समान आणि अव्याघाती अनुभव :

सरल गणनात्मक विगमनातील सामान्यीकरणे ही एकसमान व अव्याघाती अनुभवांवर आधारित असतात. म्हणजेच आपल्या अनुभवात अशी काही उदाहरणे आढळतात ज्यात काही गुणधर्म नेहमीच एकत्रितपणे आढळतात.

उदा. बर्फ नेहमीच शीतल असतो, अग्नी नेहमीच उष्ण असतो इ. बर्फ उष्ण आणि अग्नी शीतल आहे असा व्याघाती अनुभव आपल्याला कधीच येत नाही. या उदाहरणात सामान्यीकरणाची व्याप्ती अमर्यादित असल्याने ते पुराव्याच्या पलीकडे जाते.

- **गुणधर्माच्या विश्लेषणाचा अभाव :**

सर्व पाहिलेल्या उदाहरणांमध्ये समान गुणधर्म आहे की नाही हे पाहण्यासाठी सरल गणन ही प्रक्रिया केवळ उदाहरणाच्या संख्येचे गणन करते. तथापि यात गुणधर्माचे विश्लेषण केले जात नाही.

उदा. कावळे काळे का आहेत? किंवा गुलाबांना काटे का आहेत?

या संदर्भात कुणीही हे शोधण्याचा प्रयत्न करत नाही की कावळे काळे का असतात? किंवा गुलाबांना काटे का असतात?

- **अमर्यादित सामान्यत्व :**

सरल गणनेद्वारा प्रस्थापित केलेले सामान्यीकरण मर्यादित संख्येच्या सदस्यांच्या वर्गा संबंधी नसते.

उदा. या वर्गातील काही विद्यार्थी हुशार आहेत.

∴ या वर्गातील सर्व विद्यार्थी हुशार आहेत.

वरील उदाहरणात सामान्यीकरण प्रस्थापित केले आहे. परंतु ते मर्यादित सामान्यत्व आहे. म्हणून अशा प्रकारचे युक्तिवाद सरलगणात्मक विगमन नव्हे. सरल गणनेमध्ये निष्कर्ष म्हणजेच सामान्यीकरण हे अमर्याद सदस्यांच्या अमर्यादित संख्ये बद्दल असते.

उदा. काही ध्रुवीय अस्वले पांढरी असतात.

∴ सर्व ध्रुवीय अस्वले पांढरी असतात.

या सरल गणनेत वैगमनिक झेप असते. वैगमनिक झेप म्हणजे निरीक्षण केलेल्या घटनेवरून निरीक्षण न केलेल्या घटनेकडे किंवा ज्ञाताकडून अज्ञाताकडे जाणारी झेप. सामान्यीकरणाची व्याप्ती अमर्याद असते आणि ती पुराव्याच्या व्याप्ती पेक्षा अधिक असते.

- **संभाव्यता कमी :** सरल गणनेतील सामान्यीकरण काही घटनांच्या समान अनुभवावर आधारित असते. म्हणून आपण निरीक्षण न केलेल्या उदाहरणात तेच गुणधर्म असतील असे निश्चितपणे म्हणू शकत नाही. उदा. सर्व कावळे काळे असतात. हे सामान्यीकरण निरीक्षणाच्या अर्थात प्रत्यक्ष पुराव्याच्या आधारावर सत्य म्हणून स्वीकारली जातात. परंतु आपण

व्याघाती उदाहरणांची शक्यता नाकारू शकत नाही. म्हणून त्यांना संभाव्य म्हटले जाते.

- **सरल गणनात्मक विगमनाचे मूल्य :** सरल गणनातून प्रस्थापित केलेली सर्वच सामान्यीकरणे योग्य नसतात. म्हणजेच त्यापैकी काही सामान्यीकरण योग्य तर काही अयोग्य असतात.

उदा. 'सर्व कावळे काळे असतात' हे योग्य आहे. परंतु 'सर्व राजहंस पांढरे असतात' हे अयोग्य आहे.

मिल आणि बेकन सरल गणनेची प्रक्रिया बालीश आणि अविश्वसनीय समजतात. त्यांच्या मते सरल गणनाचे मूल्य निरीक्षण केलेल्या उदाहरणांच्या संख्येवरून ठरत असते. परंतु त्यांचे म्हणणे चुकीचे आहे. कारण सरलगणनाने प्रस्थापित केलेल्या सामान्यीकरणाची मूल्ये आणखी काही अटीवर अवलंबून असतात. त्या अटी खालीलप्रमाणे :

१. **व्यापक अनुभव :** सरल गणनेची सामान्यीकरणे ही व्यापक अनुभवावर आधारित असतात. उदा. 'सर्व कावळे काळे असतात.' हे निरीक्षणावर आधारित आहे. जेव्हा बहुसंख्य उदाहरणांचे निरीक्षण केले जाते तेव्हा एखादे व्याघाती उदाहरण सापडण्याची शक्यता असू शकते.

उदा. आपण एकही न-काळा असलेला कावळा पाहिला नाही.

∴ आपण निष्कर्ष काढतो की, सर्व कावळे काळे आहेत.

२. **अनुभवाची विविधता :** जगाच्या एका भागातील जास्तीत जास्त कावळ्यांचे निरीक्षण करण्यापेक्षा, विविध प्रदेशातील काही कावळ्यांचे निरीक्षण करून त्यावर आधारित केलेले सामान्यीकरण हे जास्त संभाव्य आणि विश्वसनीय ठरते. आपल्या सर्वांना माहितीच आहे की प्राण्यांचे रंग त्या त्या प्रदेशातील हवामान किंवा इतर परिस्थितींवर अवलंबून असतात.

उदा. काही अस्वले काळी असतात.

∴ सर्व अस्वले काळी असतात.

हा युक्तिवाद अयोग्य आहे कारण आपल्याला ध्रुवीय प्रदेशात हवामानामुळे पांढरी अस्वले आढळतात.

३. साधर्म्यता : सरल गणनेचे मूल्य साधर्म्यावर अवलंबून असते.

उदा. काळ्या रंगा व्यतिरिक्त कावळ्यांमध्ये इतर गुणधर्मांत देखील साधर्म्य असते. जसे टोकदार चोच, नखे असलेले पाय. ही देखील कावळ्याची महत्त्वाची गुणवैशिष्ट्ये आहेत.

सादृश्यानुमान : सादृश्यानुमान हा वैगमनिक युक्तिवादाचा एक प्रकार आहे. सादृश्यानुमान हे सामान्य माणसाचे अनुमान आहे. ज्यातील निष्कर्ष निरीक्षण केलेल्या साधर्म्यावरून काढले जातात. सादृश्यानुमानात आपण विशिष्ट घटनेवरून विशिष्ट घटनेकडे जातो. सादृश्यानुमानात ज्ञात साधर्म्याकडून पुढील साधर्म्याकडे जाता येते. म्हणजेच जर “दोन किंवा अधिक वस्तूत विशिष्ट गुणधर्मांमध्ये साधर्म्य आढळले आणि त्यापैकी एखाद्या वस्तूत आणखी काही गुणधर्म आढळले तर दुसऱ्या वस्तूत देखील ते गुणधर्म असतील असा निष्कर्ष काढला जातो.” अशी सादृश्यानुमानाची व्याख्या करता येईल.

सादृश्यानुमान युक्तिवादाचा आकार खालीलप्रमाणे-

‘अ’ चे निरीक्षण केल्यावर $\kappa_1, \kappa_2, \kappa_3 \dots$ इ. हे गुणधर्म दिसले.

‘ब’ चे निरीक्षण केल्यावर $\kappa_1, \kappa_2, \kappa_3 \dots \dots \dots \kappa_n$ इ. हे गुणधर्म दिसले.

‘अ’ मध्ये ‘क’ हा आणखी गुणधर्म आहे.

∴ ब मध्ये देखील ‘क’ हा आणखी गुणधर्म आहे.

उदाहरण :

पृथ्वी आणि मंगळ यांच्यातील साधर्म्यावर आधारित लॉवेलने पुढील युक्तिवाद केला आहे.

पृथ्वी आणि मंगळ हे दोन्ही ग्रह आहेत. हे दोन्ही सुर्याभोवती परिभ्रमण करतात.

दोन्ही ठिकाणी पाणी आणि वातावरण आहे.

दोन्ही ठिकाणी सौम्य तापमान आहे.

पृथ्वीवर जीव सृष्टी आहे.

∴ मंगळावर देखील जीव सृष्टी असली पाहिजे.

सादृश्यानुमान युक्तिवादाचा तार्कीक आधार असा आहे की एकत्रित आढळणारे गुणवैशिष्ट्य एकमेकांशी संबंधित असू शकतात म्हणून आपण उपस्थित गुणवैशिष्ट्यांवरून इतर गुणवैशिष्ट्यांचे अनुमान करतो.

उचित सादृश्यानुमानाच्या अटी : काही सादृश्यानुमान योग्य असतात तर काही अयोग्य असतात. सादृश्यानुमानाची उचितता खालील घटाकांवर अवलंबून असते.

- **सुसंबद्ध आणि महत्वपूर्ण साधर्म्य :** जेव्हा महत्त्वपूर्ण आणि सुसंबद्ध वैशिष्ट्यांमध्ये साधर्म्य असते. तेव्हा सादृश्यानुमान उचित असते.

उदा. लॉवेलने मंगळावरील जीवसृष्टी विषयी केलेले सादृश्यानुमान उत्कृष्ट उदाहरण आहे. कारण त्या दोन्ही ग्रहात काही वैशिष्ट्यात महत्त्वाचे साधर्म्य आहेच पण काढलेल्या निष्कर्षाशी देखील ते सुसंबद्ध आहे. जसे की, आपणास हे ज्ञात आहे की पाणी, तापमान, वातावरण या गोष्टी जीव सृष्टीच्या अस्तित्वासाठी आवश्यक आहेत.

- **महत्त्वाचे भेद :** जर सादृश्यानुमान युक्तिवादात महत्त्वाच्या पैलूंबाबत फरक असेल तर सादृश्यानुमान युक्तिवाद अयोग्य असतो.

- **उदाहरणार्थ :**

माणूस आणि माकडाला दोन पाय, दोन डोळे, दोन हात, एक नाक, दोन कान असतात.

माणूस वाचू आणि लिहू शकतो.

∴ माकड सुद्धा वाचू आणि लिहू शकते.

या उदाहरणात माणूस आणि माकडात साधर्म्य अधिक आहेत. परंतु त्यातील फरक महत्त्वपूर्ण आहे. उदा : माणूस हा बुद्धिजीवी आहे तर माकड हे माणसाइतके बुद्धिजीवी नाही. म्हणून तो अयोग्य युक्तिवाद आहे.

या संदर्भात हे महत्त्वाचे आहे की सादृश्यानुमानाने प्रस्थापित केलेला निष्कर्ष नेहमीच संभाव्य असतो आणि तो कधीही निश्चित नसतो.

निष्कर्षाचे स्वरूप : आधारविधानात जेवढा पुरावा दिलेला आहे त्याने निष्कर्षाचे जेवढ्या प्रमाणात समर्थन होऊ शकते तेवढाच निष्कर्ष काढलेला असेल तर ते सादृष्ट्यानुमान उचित असते. पृथ्वी आणि मंगळ या उदाहरणात दिलेल्या पुराव्याच्या आधारे काढण्यात आलेल्या निष्कर्षाचे समर्थन होते की मंगळावर सजीव सृष्टी असली पाहिजे. पण जर कुणी हा दावा करत असेल की मंगळावर मानव प्राणी आहे, तर सादृष्ट्यानुमान अयोग्य ठरते कारण विधानात दिलेला पुरावा असा निष्कर्ष काढण्यास अपुरा आहे.

कृती : दिलेली साम्यानुमाने योग्य आहेत की अयोग्य आहेत हे ओळखून त्याचे समर्थन करा.

१. डॅनियल आणि अनिता एकाच इमारतीत राहतात. दोघेही एकाच महाविद्यालयात जातात आणि एकाच वर्गात शिकतात. दोघांची उंची आणि वजन सारखेच आहे.
डॅनियल हुशार आहे.
- ∴ अनिता देखील हुशार आहे.
२. मागच्या वेळी मी दुकानातून दोन जीन्स विकत घेतल्या, त्या दोन्ही २ वर्षे टिकल्या. आज मी पुन्हा दोन जीन्स त्याच दुकानातून घेतल्या ज्या की त्याच कंपनीने तयार केलेल्या आहे. दोन्ही जीन्सचे कापड पूर्वी घेतलेल्या जीन्सच्या कापडा सारखेच आहे. म्हणून या जीन्स देखील दोन वर्षे टिकतील.

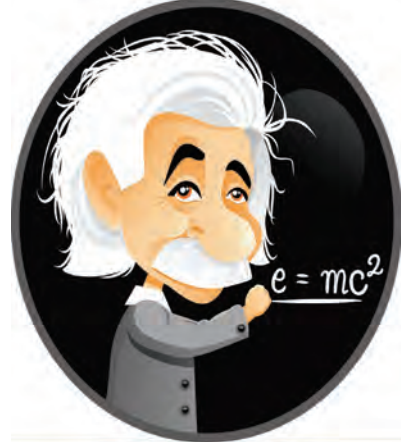
शास्त्रीय विगमन :

वस्तुस्थिती समजून घेणे आणि स्पष्ट करणे हा विज्ञानाचा प्रयास असतो. ‘प्रत्यक्ष आणि अप्रत्यक्ष पुराव्यावर आधारित सामान्यीकरणे प्रस्थापित करण्याची प्रक्रिया’ अशी शास्त्रीय विगमनाची व्याख्या करता येऊ शकते.

मिल्ल आणि बेकनच्या मते, “शास्त्रीय विगमन ही कारण कार्याचा संबंध व्यक्त करणारे सामान्यीकरण प्रस्थापित करण्याची प्रक्रिया आहे” या प्रक्रियेत खालील टप्पे असतात.

१. काही उदाहरणांचे निरीक्षण केले जाते आणि असे आढळते की त्यात निश्चित समान गुणधर्म आहेत.

२. त्या प्रकारच्या सर्व उदाहरणात तो समान गुणधर्म आहे असे सामान्यीकरण केले जाते.
३. निरीक्षण केलेल्या उदाहरणांचे विश्लेषण करून त्यातील कारण कार्याचा संबंध शोधण्याचा प्रयत्न केला जातो.
४. सुचवलेल्या कारण कार्याचा संबंधाच्या समर्थनासाठी प्रायोगिक पद्धतीचा वापर केला जातो.



आपण मिल्ल आणि बेकनचा शास्त्रीय विगमना विषयीचा दृष्टीकोन स्वीकारू शकत नाही. त्याची दोन कारणे आहेत.

१. सर्वच वैज्ञानिक सामान्यीकरणे कारणकार्य संबंध प्रस्थापित करत नाहीत. उदा. सर्व वटवाघुळ हे उष्ण रक्ताचे असतात. या सामान्यीकरणात कार्य-कारण संबंध नाही, कारण उष्ण रक्त असणे हा वटवाघूळाचे असण्याचे परिणाम नाही.
२. प्रायोगिक पद्धत केवळ प्रत्यक्ष पुरावे देऊ शकते. शास्त्रीय विगमन हे प्रत्यक्ष तसेच अप्रत्यक्ष पुराव्यावर आधारित असते.

उदा. निरीक्षण केलेले धातू उष्णतेने प्रसरण पावतात. इथे “धातूचे निरीक्षण” हा प्रत्यक्ष पुरावा आहे. परंतु वैज्ञानिक सामान्यीकरण पूर्णपणे एकटे किंवा अलग नसून ती एकमेकांशी संबंधित असतात. त्यांना इतर प्रस्थापित नियमांचा आधार असतो. उदा. “सर्व वायू उष्णतेने प्रसरण पावतात” या सामान्यीकरणाचा आधार “सर्व धातू उष्णतेने प्रसरण पावतात” या सामान्यीकरणाला आहे. यालाच अप्रत्यक्ष पुरावा म्हणतात.

सरल गणन आणि शास्त्रीय विगमन :

सरल गणन आणि शास्त्रीय विगमन या दोन्ही वैगमनिक तर्कांच्याच प्रक्रिया असून दोन्हीही सामान्यीकरण प्रस्थापित करतात. सरल गणन आणि शास्त्रीय विगमनाचा तार्किक आकार देखील सारखाच आहे.

म्हणजेच ते दोन्ही विगमन काहीकडून सर्वाकडे, निरीक्षण केलेल्या घटनेवरून निरीक्षण न केलेल्या घटनेकडे जातात. परंतु ते काही विशिष्ट गुणधर्मांच्या संदर्भात भिन्न आहेत.

१. सरल गणनेची सामान्यीकरणे ही केवळ प्रत्यक्ष पुराव्यावर आधारित असतात. तर शास्त्रीय विगमनाची सामान्यीकरणे प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष अशा दोन्ही पुराव्यावर आधारित असतात.
२. सरल गणनेत निरीक्षण केलेल्या घटनेचे विश्लेषण करण्याचा प्रयत्न केला जात नाही. याउलट शास्त्रीय विगमनात निरीक्षण केलेल्या उदाहरणांचे विश्लेषण केले जाते.
३. सरल गणनाच्या सामान्यीकरणाची संभाव्यता कमी असते. याउलट शास्त्रीय विगमनाच्या सामान्यीकरणाची संभाव्यता अधिक असते.

सिद्धांत कल्पनाधिष्ठित निगामी पद्धती:

शास्त्रीय विगमनाचे उपयोजन मर्यादित स्वरूपाचे आहे. ते केवळ शास्त्रीय सामान्यीकरण प्रस्थापित करण्यासाठी वापरले जाते. ते एखादा सिद्धांत प्रस्थापित करण्यासाठी उचित ठरत नाही किंवा एखाद्या विशिष्ट घटनेचा निष्कर्ष काढण्यासाठी उपयुक्त ठरत नाही. या समस्येवर मात करण्यासाठी आपल्याला अशा एका पद्धतीची आवश्यकता असते की जी सर्व प्रकारची विधाने प्रस्थापित करू शकेल. सिद्धांत कल्पनाधिष्ठित निगामी पद्धती या सर्व अटींचे पालन करते. ही एक शास्त्रीय पद्धत आहे.



या पद्धतीत वैगमनिक आणि नैगमनिक अनुमानाचा उपयोग केला. सिद्धांत कल्पनाधिष्ठित निगामी पद्धतीत, सिद्धांत कल्पना मांडणे, त्यापासून परिणाम निष्पादित करणे आणि वस्तुस्थितीवर आधारित परिणामाचे परीक्षण करणे या बाबी अंतर्भूत असतात. या पद्धतीच्या पाच पायऱ्या असतात त्या पुढीलप्रमाणे-

१. निरीक्षण आणि समस्येची जाणीव होणे :

विज्ञानाचा उद्देश वस्तुस्थिती जाणून घेणे व त्याचे स्पष्टीकरण देणे हा आहे. जेव्हा शास्त्रज्ञासमोर अपरिचित परिस्थिती निर्माण होते आणि ज्ञात उपाय निरीक्षणात आलेल्या वस्तुस्थितीचे स्पष्टीकरण देऊ शकत नाही, तेव्हा शास्त्रीय संशोधनास सुरुवात होते. उदा. कोनटिकी अभियानात समाजशास्त्रज्ञांच्या निरीक्षणात असे आढळून आले की, दक्षिण समुद्रातील बेटावरील आणि दक्षिण अमेरिकेत राहणाऱ्या लोकांच्या प्राचीन रुढी आणि परंपरा सारख्याच आहेत. तेव्हा समस्या अशी निर्माण झाली की, एकमेकांपासून खूप दूर अंतरावर राहणाऱ्या लोकांच्या रुढी आणि परंपरा एवढ्या समान कशा आहेत?

२. प्राथमिक सिद्धांत कल्पनेची रचना :

जेव्हा निरीक्षणात आलेली वस्तुस्थिती समजत नाही तेव्हा शास्त्रज्ञ सापेक्ष तथ्ये समजून घेण्यासाठी प्राप्त वस्तुस्थिती संदर्भात एक तात्पुरता उपाय सुचवतात. तात्पुरता उपाय म्हणजे सिद्धांत कल्पना

होय. जेव्हा समस्येची जाणीव झाली, तेव्हा काही समाजशास्त्रज्ञांनी अशी सिद्धांत कल्पना सुचवली की, 'प्राचीन काळात दक्षिण अमेरिकेतील लोक दक्षिण समुद्रातील बेटावर आले असतील आणि तेथेच स्थायिक झाले असतील.' म्हणून त्यांच्या रुढी, परंपरा सारख्या असल्या पाहिजेत.

३. **अतिरिक्त तथ्यांचे संकलन :** प्राथमिक सिद्धांत कल्पना केल्यावर शास्त्रज्ञ सिद्धांत कल्पनेशी संबंधित अधिक तथ्यांचे संकलन करतात. कोनटिकी अभियानात दक्षिण अमेरिका आणि दक्षिण समुद्रातील बेटा दरम्यानचे अंतर पार करण्यासाठी आवश्यक मार्ग आणि साधने यासारख्या अतिरिक्त तथ्यांची माहिती संकलित केली गेली.

४. **सिद्धांत कल्पनेचा नैगमनिक विकास :** ज्या सिद्धांत कल्पनेची पडताळणी प्रत्यक्ष रीतीने म्हणजेच निरीक्षण किंवा प्रयोगाच्या आधारे करता येते, अशा सिद्धांत कल्पनेच्या बाबतीत हा टप्पा आवश्यक नाही. या ठिकाणी शास्त्रज्ञ नैगमनिक युक्तिवाद करतात. ज्यात ते सिद्धांत कल्पनेस सत्य समजून तिला आधार विधान म्हणून स्विकारून आणि त्यापासून निष्कर्ष निगमनित करतात. उदा. समाजशास्त्रज्ञांच्या सिद्धांत कल्पनेची पडताळणी करणे शक्य नसल्यामुळे अप्रत्यक्षपणे परीक्षण करून निष्कर्ष काढला जातो. म्हणून दक्षिण अमेरिकेतील लोकांनी दक्षिण समुद्रातील बेटाकडे प्रवास केला तेव्हा त्यांनी तो समुद्र मार्गेच केला असला पाहिजे. तो सुद्धा आदिम पद्धतीच्या होड्यांमधूनच कारण प्राचीन काळात अशा स्वरूपाच्या आदिम होड्याच उपलब्ध होत्या.

५. **सिद्धांत कल्पनेचे परीक्षण :** अप्रत्यक्ष परीक्षणात हे पाहिले जाते की निगमित निष्कर्ष प्रत्यक्षात घडतात का? जर निगमित निष्कर्ष प्रत्यक्षात घडले तर सिद्धांत कल्पना स्विकारली जाते. आणि जर घडले नाही तर सिद्धांत कल्पना नाकारली जाते किंवा त्यात बदल केला जातो. उदा. कोनटिकी अभियानात समाजशास्त्रज्ञांनी एक आदिम स्वरूपाची बोट तयार केली आणि वास्तवात

दक्षिण अमेरिकेपासून दक्षिण समुद्रातील बेटापर्यंत खरोखरच प्रवास केला. ते इतके लांब अंतर पार करू शकले. तेव्हा त्यांनी असा निष्कर्ष काढला की जर आपण हे लांब अंतर आज पार करू शकतो तर प्राचीन काळातील लोकांनी देखील असाच प्रवास केला असणार आणि म्हणूनच दोन्ही ठिकाणच्या रुढी परंपरामध्ये समानता आहे हे स्पष्ट होते.

कोडी

१. डाऊनी जॉन्सन विन डिजोल सोबत त्याने टाकलेल्या दरोड्यातील लूट घेऊन कारमधून पळून जात होता. त्याचे एक चाक पंचर झाल्यामुळे ते बदलण्यासाठी तो खाली उतरला. चाक बदलताना त्या चाकाचे चार नट त्याच्याकडून नाल्यात पडले. विन डिजोलने त्याला अशी एक कल्पना सूचवली की ज्यामुळे कारने गंतव्य स्थानापर्यंत पोहचू शकेल. त्याने सुचवलेली कल्पना कोणती?
२. एका सुंदर गोड मुलीने पुस्तक विक्रेत्याकडून एक पुस्तक विकत घेतले आणि त्याला १०० रुपये दिले. पुस्तकाची किंमत ३० रुपये होती. परंतु त्या विक्रेत्याकडे सुट्टे पैसे नव्हते. म्हणून त्याने शेजारच्या दुकानातून सुट्टे पैसे घेतले आणि तिचे ७० रुपये मुलीला परत दिले. काही वेळाने शेजारचा दुकानदार १०० रुपयाची नोट घेऊन आला आणि त्याने पुस्तक विक्रेत्याला सांगितले की, त्याला दिलेली १०० रुपयांची नोट नकली आहे. म्हणून त्याने आपले पैसे परत घेतले. त्या दुकानदारास किती रुपयांचा तोटा सहन करावा लागला?
३. प्रसिद्ध उद्वाहका संबंधी प्रसिद्ध कोडे : दहाव्या मजल्यावर राहणारी एक व्यक्ती दररोज सकाळी खाली पहिल्या मजल्यावर जाण्यासाठी उद्वाहकाचा वापर करून कामावर जात असे. संध्याकाळी तो परत आल्यावर पावसाळ्यात किंवा उद्वाहकात माणसे असतील तर तो थेट १० व्या मजल्यावर त्याच्या सदनिकेपर्यंत जातो. अन्यथा ७ व्या मजल्यापर्यंत जाऊन तीन मजले तो पायी चढून जातो. तो असे का करत असेल, स्पष्ट करता येईल का?

सारांश :

अनुमानाचे नैगमनिक आणि वैगमनिक असे वर्गीकरण केले जाते.

वैगमनिक अनुमानांचे वर्गीकरण :

१. सरल गणन
२. सादृश्यानुमान
३. शास्त्रीय विगमन
४. सिद्धांत कल्पनाधिष्ठित निगामी पद्धती

स्वाध्याय

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

१. अनुमानात आधार विधानात प्रतिपादन केल्यापेक्षा काहीतरी अधिक स्वरूपाचा निष्कर्ष निष्पादित केलेला असतो. (नैगमनिक/वैगमनिक)
२.ला सामान्य माणसाची सामान्यीकरणाकडे जाण्याची पद्धती म्हटले जाते.
(सरल गणन/शास्त्रीय विगमन)
३. ज्ञात साधर्म्याकडून पुढील साधर्म्याकडे जाणारा युक्तिवाद म्हणून ओळखला जातो.
(सादृश्यानुमान /सरलगणना)
४. मध्ये अधिकतम संभाव्यता असते.
(सरल गणन/शास्त्रीय विगमन)
५. विज्ञानातील सामान्यीकरणाकडे जाणारी प्रक्रिया म्हणून ओळखली जाते. (सरल गणन/शास्त्रीय विगमन)
६. विज्ञानातील सामान्यीकरणास पुराव्याचा आधार असतो (प्रत्यक्ष/दोन्ही प्रत्यक्ष आणि अप्रत्यक्ष)
७. विशिष्टाकडून विशिष्टाकडे जाणारे अनुमान होय. (सादृश्यानुमान/सरल गणन)

८. पद्धतीत नैगमनिक आणि वैगमनिक अशा दोन्ही अनुमानाचा वापर केला जातो. (सरल गणन/सिद्धांत कल्पनाधिष्ठित निगामी पद्धती)
९. परीक्षणात हे पाहिले जाते की निगमात निष्कर्ष प्रत्यक्ष घडतात का? (अप्रत्यक्ष/प्रत्यक्ष)
१०. हे तात्पुरते समाधान आहे. (सिद्धांत कल्पना/परीक्षण)

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

१. विगमन हे युक्तिवादाच्या आकाराशी निगडीत असते ते आशयाशी निगडीत नसते.
२. सरल गणनेत प्रस्थापित झालेली सामान्यीकरणे एकसमान अनुभवांवर आधारित असतात.
३. सरल गणनात आपण मर्यादित सामान्यत्वाची विधाने प्रस्थापित करत असतो.
४. सादृश्यानुमान हे नैगमनिक अनुमान आहे.
५. शास्त्रीय विगमनाने प्रस्थापित केलेली सामान्य विधाने निश्चित असतात.
६. सादृश्यानुमानात वैगमनिक झेप घेतली जाते.
७. दोन वस्तूतील महत्त्वाच्या फरकाचा उचित सादृश्यानुमानावर परिणाम होत नाही.
८. सादृश्यानुमान हे नैगमनिक युक्तिवाद आहे.

९. सरल गणनेत निरीक्षण केलेल्या घटनेचे विश्लेषण करण्याचा प्रयत्न केला असतो.
१०. सिद्धांत कल्पनाधिष्ठित निगामी पद्धतीत सिद्धांत कल्पना तयार करणे, त्यापासून निष्कर्ष निगमित करणे आणि वस्तुस्थितीवर आधारित प्रचिती घेणे या बाबी अंतर्भूत असतात.

प्र. ३. जोड्या जुळवा.

(अ)

(ब)

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| १. शास्त्रीय विगमन | अ. आकारिक वैधता |
| २. सरल गणन | ब. तात्पुरते स्पष्टीकरण |
| ३. सादृश्यानुमान | क. अधिकतम संभाव्यता |
| ४. नैगमनिक युक्तिवाद | ड. साधर्म्यावर आधारित |
| ५. वैगमनिक युक्तिवाद | ई. आशयदृष्ट्या वैधता |
| ६. सिद्धांत कल्पना | फ. एकसमान अनुभव |

प्र. ४. खालील दिलेल्या विधानासाठी तर्कशास्त्रीय संज्ञा लिहा.

१. विशिष्टाकडून विशिष्टाकडे जाणारे अनुमान.
२. ज्ञाताकडून अज्ञाताकडे घेतलेली झेप.
३. एकसमान आणि अव्याघाती अनुभवाच्या आधारावर प्रस्थापित होणारे सामान्यीकरण.
४. निरीक्षण केलेल्या घटनांचे विश्लेषण केले जाणारी पद्धती.
५. निगमन आणि विगमन समाविष्ट असलेली शास्त्रीय पद्धत.

६. ज्या विगमनात दोन वस्तुमधील निश्चित गुमधर्माच्या साधर्म्यावर आधारित निष्कर्ष काढले जाते.
७. सिद्धांत कल्पनेवर आधारित पद्धती

प्र. ५. कारणे द्या.

१. विगमनाची गरज आहे.
२. सरल गणन पद्धती कमी संभाव्य असते.
३. शास्त्रीय विगमनाचे निष्कर्ष अधिकतम संभाव्य असतात.

प्र. ६. स्पष्ट करा.

१. सरल गणन
२. सरल गणन आणि शास्त्रीय विगमन यामधील फरक
३. सादृश्यानुमानाचे स्वरूप
४. उचित सादृश्यानुमानाच्या अटी

प्र. ७. खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

१. सरल गणनाची वैशिष्ट्ये स्पष्ट करा.
२. सिद्धांत कल्पना म्हणजे काय आणि त्याच्या पायऱ्या स्पष्ट करा.
३. सरल गणनाचे मूल्ये सोदाहरण स्पष्ट करा.
४. शास्त्रीय विगमनाची पद्धत स्पष्ट करा.

