शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

दूरशिक्षण व ऑनलाईन शिक्षण केंद्र

एम. ए. भाग–२ : (समाजशास्त्र)

सत्र ४ पेपर क्रमांक MM14

सामाजिक संशोधनाचे विश्लेषण आणि लेखन
(Analysis and Writing of Social Research)

नवीन राष्ट्रीय शैक्षणिक धोरण २०२० नुसार सुधारित अभ्यासक्रम
शैक्षणिक वर्ष २०२४–२५ पासून

© **कुलसचिव,** शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर (महाराष्ट्र)
प्रथमावृत्ती : २०२५
एम. ए. भाग २ करिता
सर्व हक्क स्वाधीन. शिवाजी विद्यापीठाच्या परवानगीशिवाय कोणत्याही प्रकाराने नक्कल करता येणार नाही.

प्रती : ६००

■

प्रकाशक
डॉ. व्ही. एन. शिंदे
कुलसचिव,
शिवाजी विद्यापीठ,
कोल्हापूर : ४१६ ००४

■

मुद्रक
श्री. बी. पी. पाटील
अधीक्षक,
शिवाजी विद्यापीठ मुद्रणालय,
कोल्हापूर : ४१६ ००४

■

ISBN- 978-93-48427-85-4

★ दूरशिक्षण व ऑनलाईन शिक्षण केंद्र आणि शिवाजी विद्यापीठ याबद्दलची माहिती पुढील पत्त्यावर मिळू शकेल.
शिवाजी विद्यापीठ, विद्यानगर, कोल्हापूर–४१६ ००४ (भारत)

दूरशिक्षण व ऑनलाईन शिक्षण केंद्र
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

■ सल्लागार समिति ■

प्रा. (डॉ.) डी. टी. शिर्के
कुलगुरू,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्रा. (डॉ.) पी. एस. पाटील
प्र-कुलगुरू,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्रा. (डॉ.) प्रकाश पवार
राज्यशास्त्र अधिविभाग,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्रा. (डॉ.) एस. विद्याशंकर
कुलगुरू, केएसओयू,
मुक्तगंगोत्री, म्हैसूर, कर्नाटक-५७० ००६

डॉ. राजेंद्र कांकरिया
जी-२/१२१, इंदिरा पार्क,
चिंचवडगांव, पुणे-४११ ०३३

प्रा. (डॉ.) सीमा येवले
गीत-गोविंद, फ्लॅट नं. २,
११३९ साईक्स एक्स्टेंशन,
कोल्हापूर-४१६००१

डॉ. संजय रत्नपारखी
डी-१६, शिक्षक वसाहत, विद्यानगरी, मुंबई विद्यापीठ,
सांताक्रुझ (पु.) मुंबई-४०० ०९८

प्रा. (डॉ.) कविता ओझा
संगणकशास्त्र अधिविभाग,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्रा. (डॉ.) चेतन आवटी
तंत्रज्ञान अधिविभाग,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्रा. (डॉ.) एस. एस. महाजन
अधिष्ठाता, वाणिज्य व व्यवस्थापन विद्याशाखा,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्रा. (डॉ.) एम. एस. देशमुख
अधिष्ठाता, मानव्य विद्याशाखा,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्रा. (डॉ.) श्रीमती एस. एच. ठकार
प्रभारी अधिष्ठाता, विज्ञान व तंत्रज्ञान विद्याशाखा,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

प्राचार्या (डॉ.) श्रीमती एम. व्ही. गुळवणी
प्रभारी अधिष्ठाता, आंतर-विद्याशाखीय अभ्यास विद्याशाखा
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

डॉ. व्ही. एन. शिंदे
कुलसचिव,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

डॉ. ए. एन. जाधव
संचालक, परीक्षा व मूल्यमापन मंडळ,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

श्रीमती सुहासिनी सरदार पाटील
वित्त व लेखा अधिकारी,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

डॉ. के. बी. पाटील (सदस्य सचिव)
प्र. संचालक, दूरशिक्षण व ऑनलाईन शिक्षण केंद्र,
शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

दूरशिक्षण व ऑनलाईन शिक्षण केंद्र, शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर

■ **समाजशास्त्र अभ्यासमंडळ** ■

अध्यक्ष - **प्रा. (डॉ.) अर्चना राजकुमार कांबळे (जगतकर)**
न्यू कॉलेज, १०६२, ए वॉर्ड, शिवाजी पेठ, कोल्हापूर

- **प्रा. (डॉ.) श्रीमती प्रतिमा एस. पवार**
  समाजशास्त्र अधिविभाग,
  शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर
- **डॉ. प्रल्हाद एम. माने**
  समाजशास्त्र अधिविभाग,
  शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर
- **डॉ. आनंद लक्ष्मण गाडीवड्ड**
  देवचंद कॉलेज, अर्जुननगर,
  ता. कागल, जि. कोल्हापूर
- **डॉ. श्रीमती भाग्यश्री मल्लिकार्जुन पाटील**
  यशवंतराव चव्हाण कॉलेज, (केएमसी) कोल्हापूर
- **डॉ. श्रीमती सविता माधवराव गिरे**
  दादासाहेब जोतिराम गोडसे आर्टस, कॉमर्स, सायन्स कॉलेज,
  वडूज, ता. खटाव, जि. सातारा
- **डॉ. वसंत कृष्णा मोरे**
  मोहनराव पतंगराव पाटील महाविद्यालय, बोरगांव,
  ता. वाळवा, जि. सांगली
- **डॉ. कृष्णाजी मारूती देसाई**
  श्री शहाजी छत्रपती महाविद्यालय, २९६८, 'सी',
  दसरा चौक, कोल्हापूर
- **डॉ. अर्जुन पांडुरंग जाधव**
  दत्ताजीराव कदम आर्टस, कॉमर्स ॲण्ड सायन्स कॉलेज,
  इचलकरंजी, ता. हातकणंगले, जि. कोल्हापूर
- **डॉ. संदिप मुरलीधर चौधरी**
  समाजशास्त्र अधिविभाग,
  एसबीइएस कॉलेज ऑफ आर्टस ॲण्ड कॉमर्स,
  छत्रपती संभाजीनगर
- **डॉ. सुगत शेषराव बनसोडे**
  श्री. शिव-शाहू कॉलेज सरूड,
  ता. शाहुवाडी, जि. कोल्हापूर
- **डॉ. मधुकर गंगाराम धतूरे**
  विठ्ठलराव पाटील महाविद्यालय, कळे,
  ता. पन्हाळा, जि. कोल्हापूर
- **डॉ. रमेश हिंदुराव पाटील**
  श्रीमती कुसुमताई राजारामबापू पाटील कन्या महाविद्यालय,
  इस्लामपूर, जि. सांगली
- **डॉ. अभिजित पाटील**
  ७ए-३०१, अशोक नगर, दादलानी पार्क जवळ,
  बाळकुम, ठाणे (वेस्ट)-४००६०८

प्रस्तावना

शिवाजी विद्यापीठाच्या दूरशिक्षण व ऑनलाईन शिक्षण केंद्रामार्फत पदव्युत्तर अभ्यासक्रमासाठी समाजशास्त्र विषयाची निवड केलेल्या सर्व विद्यार्थ्यांचे मी हार्दिक स्वागत करते. या अभ्यासक्रमात तुम्ही समाजशास्त्राचे सत्र पद्धतीनुसार एकूण आठ पेपर्स अभ्यासणार आहात. त्यापैकी सत्र ४ साठी पेपर क्र. MM14 ''सामाजिक संशोधनाचे विश्लेषण आणि लेखन'' असा आहे. या पेपरमध्ये एकूण चार अध्ययन घटक समाविष्ट असून त्यांचे लेखन अत्यंत सुलभपणे व पद्धतशीरपणे केलेले आहे. त्यामुळे सर्व विद्यार्थ्यांना सामाजिक संशोधनाचे विश्लेषण आणि लेखनाचे यथार्थ आकलन होईल याची मला खात्री आहे.

सदर पुस्तक लेखनास सहकार्य केल्याबद्दल मा. कुलगुरू, शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर, दूरशिक्षण व ऑनलाईन शिक्षण केंद्राचे संचालक आणि केंद्रातील कर्मचारी, समाजशास्त्र अभ्यासमंडळाचे सदस्य या सर्वांचे आभार मानतो.

■ **संपादक** ■

प्रा. (डॉ.) अर्चना राजकुमार कांबळे (जगतकर)

न्यू कॉलेज, कोल्हापूर

दूरशिक्षण व ऑनलाईन शिक्षण केंद्र,
शिवाजी विद्यापीठ,
कोल्हापूर

सामाजिक संशोधनाचे विश्लेषण आणि लेखन
एम. ए. भाग–२ : समाजशास्त्र

अभ्यास घटकांचे लेखक

लेखन सहभाग	सत्र–४ घटक क्रमांक
प्रा. सतिश देसाई शिक्षणमहर्षी डॉ. बापूजी साळुंखे महाविद्यालय, मिरज	१
डॉ. अर्चना राजकुमार कांबळे (जगतकर) न्यू कॉलेज, कोल्हापूर	२
डॉ. एम. एस. शिंदे छत्रपती शिवाजी कॉलेज, सातारा	३
प्रा. ए. ए. घोडके न्यू कॉलेज, कोल्हापूर	४

■ संपादक ■

प्रा. (डॉ.) अर्चना राजकुमार कांबळे (जगतकर)
न्यू कॉलेज, कोल्हापूर

अनुक्रमणिका

घटक क्रमांक	घटकाचे शीर्षक	पान क्रमांक
१.	तथ्य प्रक्रिया आणि सारणीकरण	१
२.	विश्लेषणाच्या प्रक्रिया	२१
३.	संगणक आणि सामाजिक शास्त्रातील तथ्ये	४३
४.	प्रकाशन नैतिकता	६०

■ विद्यार्थ्यांना सूचना

प्रत्येक घटकाची सुरुवात उद्दिष्टांनी होईल. उद्दिष्टे दिशादर्शक आणि पुढील बाबी स्पष्ट करणारी असतील.

१. घटकामध्ये काय दिलेले आहे.

२. तुमच्याकडून काय अपेक्षित आहे.

३. विशिष्ट घटकावरील कार्य पूर्ण केल्यानंतर तुम्हाला काय माहीत होण्याची अपेक्षा आहे.

स्वयं मूल्यमापनासाठी प्रश्न दिलेले असून त्यांची अपेक्षित उत्तरेही देण्यात आलेली आहेत. त्यामुळे घटकाचा अभ्यास योग्य दिशेने होईल. तुमची उत्तरे लिहून झाल्यानंतरच स्वयं अध्ययन साहित्यामध्ये दिलेली उत्तरे पाहा. ही तुमची उत्तरे (किंवा स्वाध्याय) आमच्याकडे मूल्यमापनासाठी पाठवायची नाहीत. तुम्ही योग्य दिशेने अभ्यास करावा, यासाठी ही उत्तरे 'अभ्यास साधन' (Study Tool) म्हणून उपयुक्त ठरतील.

प्रिय विद्यार्थी,

हे स्वयंअध्ययन साहित्य या पेपरसाठी एक पूरक अभ्याससाहित्य म्हणून आहे. असे सूचित करण्यात येते की, विद्यार्थ्यांनी २०२४-२५ पासून तयार केलेला नवीन अभ्यासक्रम पाहून त्याप्रमाणे या पेपरच्या सखोल अभ्यासासाठी संदर्भपुस्तके व इतर साहित्याचा अभ्यास करावा.

सत्र ४ : घटक १
तथ्य प्रक्रिया आणि सारणीकरण
Data Processing and Tabulation

१.१ उद्दिष्ट्ये

१.२ प्रस्तावना

१.३ विषय विवेचन

१.३.१ तथ्यांवरील प्रक्रिया

अ) तथ्यांचे संपादन

ब) सांकेतिकीरण

क) संगणक भरण प्रक्रिया

१.३.२ माहितीचे/ तथ्यांचे वितरण

अ) वारंवारिता

ब) टक्केवारी

क) संचित वर्गीकरण

१.३.३ सारणीकरण

अ) एकगुणीय /साधी सारणी

ब) द्विगुणीय सारणी

क) बहुगुणीय सारणी

१.३.४ संदर्भ साहित्याचा अभ्यास आणि आलेख यांचा संबंध

१.४ सारांश

१.५ स्वयं अध्ययन प्रश्नांची उत्तरे

१.६ सरावासाठीचे प्रश्न

१.७ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

१.१ उद्दिष्टये :

या घटकाचा अभ्यास केल्यानंतर आपणास,

- सामाजिक संशोधनातील तथ्यांचे संकलन केल्यानंतरच्या विविध प्रक्रिया समजून घेता येतील.
- तथ्यांवरील प्रक्रियेत तथ्यांचे संपादन, सांकेतिकीकरण, संगणक भरण यांचे अध्ययन करता येईल.
- तथ्यांचे वितरण, वारंवारिता तसेच टक्केवारी आणि संचित वर्गीकरण यांचा अर्थ समजून घेता येईल.
- सारणीकरण प्रक्रियेचा सविस्तर अभ्यास करता येईल.
- सारणीकरणाचे विविध प्रकार जसे एकगुणीय, द्विगुणीय व बहुगुणीय सारणी याचे सविस्तर अध्ययन करता येईल.

१.२ प्रस्तावना :

सामाजिक संशोधन हे अधिकाधिक वस्तुनिष्ठ, सुस्पष्ट, साधे, सरळ, सोपे होण्यासाठी संशोधकाला संकलित केलेल्या तथ्यांवर विविध प्रक्रिया करण्याची गरज असते. कारण जेव्हा संशोधक तथ्ये संकलित करतो तेव्हा ती तथ्य विस्कळीत अशा स्वरुपाची असतात. अशा विस्कळीत तथ्यांना सुव्यवस्थित करण्यासाठी तथ्यांचे संपादन करणे प्रथम आवश्यक असते. त्यानंतर त्यांना विशिष्ट संकेत देणे, वर्गीकरण, सारणीकरण करणे ही अत्यंत आवश्यक असते. तरच त्यातून संशोधकाला वस्तुनिष्ठ निष्कर्षापर्यंत पोहोचता येते. त्यामुळे तथ्यांवरील प्रक्रिया समजून घेणे महत्वाचे आहे.

१.३ विषय विवेचन :

प्रस्तुत प्रकरणामध्ये आपण तथ्य संकलनानंतरच्या विविध प्रक्रियांचे अध्ययन करणार आहोत. यामध्ये तथ्यांचे संपादन, सांकेतिकीकरण, संगणक भरण प्रक्रिया, तथ्यांचे वितरण, वारंवारिता, टक्केवारी आणि संचित वर्गीकरण इत्यादी प्रक्रिया तसेच सारणीकरणाचा अर्थ समजून घेवुन सारणीचे विविध प्रकारही आपण अभ्यासणार आहोत. यामध्ये साधी सारणी, द्विगुणीय सारणी आणि बहुगुणीय सारणीचाही अभ्यास करणार आहोत.

१.३.१ तथ्यांवरील प्रक्रिया :

सामाजिक संशोधनात तथ्य संकलन केल्यानंतर त्यांचे विश्लेषण व निर्वचन करणे आवश्यक आहे. जोपर्यंत तथ्यांचे विश्लेषण व निर्वचन करीत नाही, तोपर्यंत ती तथ्ये अर्थहीन असतात. परंतु विश्लेषण आणि निर्वचनानंतर मात्र त्या तथ्यांना एक वेगळा अर्थ प्राप्त होतो. त्याच बरोबर तथ्यांचे विश्लेषण व निर्वचन कशा प्रकारे केले जाते हे सुद्धा महत्वाचे आहे. कारण त्याशिवाय संकलित तथ्यांचे महत्व लक्षात येत नाही. या संदर्भात जे. एच. पाईनकर (J. H. Poincare) यांचे विधान अतिशय मार्मिक आहे. त्यांच्या मते, ''ज्या प्रकारे एका केवळ दगडाच्या ढीगास घर म्हणता येत नाही तसेच केवळ तथ्यांच्या संकलनामुळे शास्त्राची निर्मिती होत नाही.'' या विधानावरुन स्पष्ट होते की, तथ्यांचे संकलन वस्तुनिष्ठ पध्दतीने केले असेल, परंतु तथ्यांचे विश्लेषण जर केले नसेल तर त्या तथ्यांचे महत्व लक्षात येणार नाही.

एकूणच तथ्यांचे विश्लेषण व निर्वचन करणे हे संशोधनातील एक महत्वाचे कार्य आहे. हे कार्य शास्त्रीय पद्धतीने करणे आवश्यक आहे. त्याशिवाय यथार्थ निष्कर्ष काढता येणार नाहीत. म्हणून संकलित तथ्यांचे विश्लेषण आणि निर्वचन करण्यासाठी संशोधन कर्त्याला आवश्यक पूर्व तयारी करणे अनिवार्य असते.

१.३.१ अ) तथ्यांचे संपादन : (Editing of Data)

आपल्या अध्ययन विषयासंदर्भात संशोधक विविध स्त्रोतांचा वापर करुन तथ्यांचे संकलन करत असतो. उदाहरणार्थ, प्राथमिक स्त्रोतात निरिक्षण, प्रश्नावली, मुलाखत, अनुसूची द्वारे मुलाखत या प्राथमिक आणि पुस्तके, ग्रंथ, लेख या दुय्यम स्त्रोतांद्वारे संकलन केले जाते. तथ्यांचे संकलन केल्यानंतर अत्यंत महत्वाची पायरी म्हणजे संकलित तथ्यांचे संपादन करणे होय. संकलित तथ्यांचे सुक्ष्म निरीक्षण करुन, त्यामध्ये काही चुका व अपूर्णता राहिली काय ? हे लक्षात घेतले जाते. कारण की संकलित केलेल्या तथ्यांमध्ये काही चुका राहाण्याची शक्यता असते. किंबहुना प्रश्नावली आणि मुलाखत अनुसूची मध्ये काही उत्तरे अस्पष्ट, अपूर्ण राहू शकतात. म्हणून संकलित केलेल्या तथ्यांचे काळजीपूर्वक निरीक्षण करुन चुकांची दुरुस्ती केली जाते. संपादनानंतर तथ्ये अधिक यथार्थ होण्याची शक्यता असते. तथ्यांचे संपादन करताना संशोधनकर्त्याला प्रामुख्याने पुढील तीन प्रकारचे कार्य करावे लागतात.

१) सर्व प्रथम तथ्यांना एका क्रमात लावले जाते. त्यामुळे प्रत्येक ठिकाणावरील तसेच तथ्य संकलन करणाऱ्या कार्यकर्त्यांकडून सर्व माहिती गोळा झाली की नाही हे लक्षात येते.

२) उत्तरदात्यांकडून मिळालेल्या उत्तरांची पडताळणी करणे हे संपादकाचे महत्वाचे कार्य आहे. त्यामुळे चुकीचे उत्तर देणे, चुकीच्या रकान्यात उत्तर लिहीणे, रकमा न भरणे आकड्यांमध्ये चुका असणे इ. गोष्टी लक्षात आल्यावर त्यामध्ये दुरुस्ती केली जाते.

३) तसेच तिसरे कार्य म्हणजे संकलित केलेल्या तथ्यांमध्ये जर अनावश्यक आणि संशोधन विषयासंबंधित नसलेली तथ्ये काढून टाकली जातात. त्यामुळे फक्त संशोधन विषयासाठी आवश्यक तथ्यांचे विश्लेषण करणे सुलभ होते.

● द्वितीयक तथ्यांची छाननी :

संशोधन विषयासंबंधी संकलित केलेली द्वितीय तथ्ये ही विश्वसनीय, उपयुक्त आणि पर्याप्त आहेत किंवा नाही हे लक्षात घेणे महत्वाचे आहे. विश्लेषणापूर्वीच द्वितियक तथ्यांची छाननी केल्यामुळे विश्लेषण व निर्वचन करणे सुलभ होते. द्वितीयक तथ्ये ही विश्वसनीय आहेत काय ? किंवा ज्या तंत्रज्ञाद्वारे तथ्यांचे संकलन करण्यात आले ती तंत्रे योग्य आहेत काय ? तथ्ये संकलनात कोणता पक्षपात झाला आहे काय ? इत्यादी बाबतची विश्वसनीयता, त्याची पडताळणी केली जाते. जर या प्रश्नांची उत्तरे समाधानकारक असतील तर ती तथ्ये संशोधनाच्या उद्देशांशी अनुकूल आहेत काय ? याची ही पडताळणी घेतली जाते. याशिवाय ती तथ्ये संशोधनाच्या दृष्टीने पर्याप्त असली पाहिजेत. ती जर अपर्याप्त असतील तर अध्ययन अपूरे राहाते. म्हणूनच संकलित तथ्यांचे संपादन योग्य पद्धतीने होणे महत्वाचे आहे.

१.३.१ ब) सांकेतिकीकरण : (Coding)

संशोधनाच्या प्रक्रियेत सांकेतिकीकरणाला अत्यंत महत्वपूर्ण स्थान आहे, किंबहुना तथ्यांना संकेत देणे आवश्यकच आहे. संशोधकाने तथ्य संकलन केल्यानंतर त्याच्याजवळ जी आकडेवारी जमा झालेली असते, ती सुटसुटीत, व्यवस्थाबद्ध असत नाही तर ती अत्यंत विस्कळित व संख्येन अत्याधिक असते. त्यामुळे अशा विस्कळित तथ्यांना एक शिस्त लागण्यासाठी संकेतीकरण महत्वाची भूमिका बजावत असते. तथ्यांना विविध भागांमध्ये विभाजीत करुन त्यानंतर त्याचे सांकेतिकीकरण केले जाते. सांकेतिकीकरणामध्ये तथ्यांना विशिष्ट स्वरुपाचे सांकेतिक नाव देण्यात येते. त्यामुळे सांकेतिक संख्यांची गणना करणे सहजच शक्य होते. सांकेतिकीकरणा संदर्भात असे म्हणता येते की सांकेतिकीकरण ही सारणीकरणासाठी आवश्यक अशी वर्गीकरणाची प्रक्रिया आहे. तथ्यांच्या सांकेतिकीकरणामुळे सारणीकरणाचे कार्य सुलभ होते. उत्तरांना अंक किंवा शब्दांच्या रुपात प्रतिके किंवा संकेत देण्याचे कार्य करणाऱ्या व्यक्तीला संकेतक असे म्हणतात. लहान स्वरुपाच्या अध्ययनात तथ्यांचे संकेतीकरण करण्याचे कार्य स्वत: संशोधनकर्ता करीत असतो. सांकेतिकीकरणाचा अर्थ अधिक व्यापकपणे समजून घेण्यासाठी खालील व्याख्यांचा अभ्यास महत्वाचा आहे. सांकेतिकीकरणाच्या काही व्याख्या पुढीलप्रमाणे :

१) सेल्टीज व जहोडा : (Seltiz and Jahoda)

''सांकेतिकीकरण ही अशी तांत्रिक प्रणाली आहे की, जी तथ्यांना श्रेणीबद्ध करते. ज्याद्वारे तथ्यांचे संकेतांकांत रुपांतर करुन त्यांची मोजणी येणे शक्य होते.''

२) गुड व हॅट : (Goode and Hatt)

''सांकेतिकीकरण ही अशी प्रक्रिया आहे की ज्याद्वारे तथ्यांना अनेक वर्गात संकलित करुन त्यातील प्रत्येक घटकाला चिन्ह किंवा अंकबद्ध केले जाते.''

३) पार्टन : (Parten)

''सांकेतिकीकरण म्हणजे सारणीकरणासाठी आवश्यक स्वरुपाचे वर्गीकरणाची प्रक्रिया होय.''

वरील व्याख्यांद्वारे स्पष्ट होते की, सांकेतिकीकरणामुळे सारणीकरण करणे सोपे होते. तसेच ती एक व्यवस्थाबद्ध अशा प्रकारची वर्गीकरणाची प्रक्रिया आहे. शब्दांच्या रुपात प्रतिक किंवा अंकाच्या स्वरुपात संकेत दिले जातात.

कोणत्याही संशोधना अंतर्गत वेगवेगळ्या पातळीवर सांकेतिकीकरण केले जाते. असे असले तरी त्यापूर्वी देखील सांकेतिकीकरण केले जाते. संशोधनाच्या तीन वेगवेगळ्या पातळ्यांवर सांकेतिकीकरण केले जाते.

१) प्रश्नावली, मुलाखत अनुसूची तयार करताना त्यामध्ये पर्यायी उत्तरे देऊन उत्तरदात्यांना पर्यायाच्या संकेतांक खुणा करावयास सांगितले जाते. (**V**) अशी खूण करायची असते. या पर्यायी उत्तरांना संकेत

दिलेला असतो. उदाहरणार्थ, १,२,३ किंवा अ, ब, क उदाहरणार्थ, आपण कोणत्या वयोगटात आहात.

अ) १५ ते ३० ब) ३० ते ४५ क) ४५ ते ६० ड) ६० ते पुढे

या पर्यायी उत्तराला उत्तरदात्याने खुण करणे म्हणजेच उत्तराचे सांकेतिकीकरण होय. हा सांकेतिकीकरणाचा पहिला प्रकार आहे.

२) दुसरे म्हणजे संशोधनकर्ता निरीक्षण करीत असताना किंवा मुलाखती घेताना काही संकेतांचा किंवा श्रेणी अनुमापनाचा अवलंब करुन उत्तरदात्याच्या प्रतिसादाची संकेतरुपी नोंद करतो. हा संकेतीकीकरणाचा दुसरा प्रकार आहे.

३) जमा झालेल्या तथ्यांना अधिकृत संकेतांकाद्वारे संकेत किंवा प्रतिके दिली जातात. कोणत्या तथ्यांना कोणते संकेत द्यायचे हे संकेतकाच्या निर्णयावर आधारलेले असते.

तथ्यांचे सांकेतिकीकरण करणे हे संशोधनाच्या दृष्टीने अत्यंत महत्वाचे कार्य आहे. त्यामुळे हे कार्य करत असताना संकेतकाने किंवा संशोधनकर्त्याने पुढील काही गोष्टी लक्षात घेतल्या पाहिजेत की ज्यामुळे सांकेतिकीकरणाची प्रक्रिया सहज सोपी होवू शकते आणि विशेष म्हणजे या कार्यात कोणत्याही त्रुटी राहाणार नाहीत. वर्गांना जे संकेत दिले जातात. त्या संकेताची सूची तयार केली पाहिजे. सर्व प्रथम तथ्यांना काळजीपूर्वक वाचले पाहिजे आणि नंतर वेगळ्या कागदांवर प्रत्येक उत्तरानुसार संकेत द्यावे. सांकेतिकीकरणात कोणत्याही प्रकारची अस्पष्टता असता कामा नये. उत्तरासाठी जो संकेत दिला जातो. तो संकेत सारख्या उत्तरांना दिला पाहिजे. सांकेतिकीकरणात कोणत्याही चुका असता कामा नये. तरच सांकेतिकरण योग्य पद्धतीने होवु शकते.

यानंतर संशोधनामध्ये सांकेतिकीकरणाचे नेमके उद्देश काय आहेत याचाही विचार महत्वाचा आहे. पुढील काही मुद्यांच्या आधारे सांकेतिकीकरणाचे उद्देश स्पष्ट होतात.

१) सांकेतिकीकरणातून प्राप्त प्रश्नांच्या उत्तरांना अर्थपूर्ण श्रेणीत वर्गीकृत करणे हा आहे.

२) गुणात्मक तथ्यांना परिणामात्मक तथ्यांमध्ये रुपांतरीत करण्याचे कार्य करणे.

३) उपलब्ध तथ्यांची गणना करण्यावरुन त्यांना सारणीत बसवण्यायोग्य बनविणे.

४) संकलित सामग्रीचे विश्लेषण करण्यासाठी वेळ, श्रम, पैशाची बचत करणे असे सांकेतिकीकरणाचे उद्देश दिसून येतात.

सांकेतिकीकरणाच्या उद्दीष्टानंतर सांकेतिकीकरणाची वैशिष्टे कोणती आहेत याचाही विचार महत्वाचा ठरतो. सांकेतिकीकरणाची प्रमुख वैशिष्ट्ये खालीलप्रमाणे स्पष्ट करता येवु शकतील.

- **सांकेतिकीकरणाची वैशिष्ट्ये :**

१) सांकेतिकीकरण ही तथ्यांना विविध वर्गात वर्गीकृत करणारी एक प्रक्रिया आहे.

२) सांकेतिकीकरणाद्वारे प्रत्येक घटकांना वर्गानुसार संकेतांक प्रदान करण्यात येतो.

३) तथ्यांना श्रेणीबद्ध करण्यास्तव आधार प्राप्त करुन दिला जातो.

४) याद्वारे गुणात्मक तथ्यांना परिणामात्मक बनवून त्यांना सांख्यिकीय विश्लेषण करण्यायोग्य बनविण्यात येते.

५) तथ्यांना शुद्ध स्वरुप प्राप्त करुन देण्याचे कार्य सांकेतिकीकरणाद्वारे केले जाते.

६) संशोधनाच्या कोणत्याही पातळीवर सांकेतिकीकरण लागु करता येत असल्यामुळे सामाजिक संशोधनात सांकेतिकीकरणाचा अधिकाधिक उपयोग करुन निष्कर्षापर्यंत पोहोचवण्याचा मार्ग सोपा होतो.

वरील मुद्यांच्या अध्ययनावरुन सांकेतिकीकरणाची वैशिष्ट्ये लक्षात घेता येतात. सांकेतिकीकरण प्रक्रिया संशोधनाच्या निष्कर्षापर्यंत जाण्यासाठी किती महत्वपूर्ण आहे याची ही कल्पना येते. असे असले तरी सांकेतिकीकरणात काही समस्याही आहेत त्याचीही माहिती असणे महत्वाचे आहे. सांकेतिकीकरणातील समस्या म्हणजे तथ्यसंकलनाची पद्धती योग्य नसेल आणि तथ्यसंकलन करताना काही चुका राहून गेल्या असतील तर सांकेतिकीकरण विश्वसनीय होऊ शकत नाही. संकेतकांच्या संकेतीकरणावर तथ्यांचे योग्य विश्लेषण व निर्वचन अवलंबून असते. संकेतकांची निवड करताना विशेष सावधगिरी बाळगळी पाहिजे. संशोधन विषयाची पूर्ण माहिती त्याला असली पाहिजे. संशोधन विषयाची शब्दाच्या अर्थाच्या गुढ अंतरांची ओळख संकेतकाला करता आली पाहिजे. विशेष म्हणजे संकेतक हा संवेदनशील असावा. तसेच त्याने संशोधनाच्या उद्देशानुसार संकेतीकरण करणे आवश्यक आहे. वास्तविक संकेतीकीकरणांचे कार्य एक यांत्रिक स्वरुपाचे कार्य आहे. म्हणून संकेतीकीकरणाच्या कार्याचा कंटाळा यायला नको असतो. म्हणून संशोधकांना संकेतीकरणाचे योग्य प्रशिक्षणही आवश्यक आहे. प्रशिक्षणाच्या माध्यमातून संकेतीकीकरणातील त्रुटी कमी करता येणे शक्य होते.

१.३.१ क) संगणक भरण प्रक्रिया : (Computer Feeding Process)

आधुनिक काळात संगणक हे संशोधनासाठी महत्वाचे आणि उपयुक्त साधन बनले आहे. संशोधनात तथ्यसंकलन पार पाडल्यानंतर मिळवलेल्या माहितीचे नियोजनपूर्वक विश्लेषण करणे हे संशोधकापुढे आव्हान असते. विश्लेषण करताना खरी समस्या सांख्यिकीय विश्लेषणाची असते. अलीकडे माहिती संकलनासाठी संरचित प्रश्नावलीचा उपयोग केला जातो. यासाठीदेखील संख्यात्मक चल वापरुन विश्लेषण केले जाते. या दोन्हीही परिस्थितीत सारणीकरणाचा वापर केला जातो. 'सारणीकरण' ही महत्वपूर्ण परंतु अत्यंत क्लिष्ट स्वरुपाची प्रक्रिया आहे. संशोधकाल उपलब्ध माहितीचे उभे व आडवे स्तंभ क्रमाने लावावे लागतात. माहिती प्रचंड असल्याने अशा परिस्थितीत ही प्रक्रिया वेळ खाऊ असते व बऱ्याचदा विश्लेषण करण्यास संशोधक अपयशी ठरतात. या पार्श्वभूमीवर 'संगणक' अत्यंत महत्वाची भूमिका पार पाडू शकतो. माहितीचे विश्लेषण करणे व ती वेगवेगळ्या पद्धतीने मांडणे हे संगणकाच्या साहाय्याने शक्य झाले आहे.

तथ्यसंकलनाची प्रक्रिया पार केल्यानंतर संशोधकास तथ्यांची अत्यंत व्यवस्थित आणि क्रमवार नोंद करणे आवश्यक असते. बहुतकवेळा संगणकाच्या मदतीने ही प्रक्रिया पार पडते. बहुतेकदा तथ्ये अशा पद्धतीने नोंदवली जातात की ती संगणकातील सांख्यिकीय विश्लेषण करणाऱ्या सॉफ्टवेअरला ती अनुकूल असतात. संगणकामध्ये दोन प्रकारांनी तथ्यांची माहिती नोंदवता येते ती म्हणजे संख्या पद्धत (Numeric) आणि असंख्या पद्धत (Non-Numeric) या पद्धतींनी विश्लेषण अत्यंत वेगाने करता येते. या प्रक्रियेत योग्य प्रकारे चल (Variable) किंवा तथ्य चल (Data Values) निर्माण करावे लागतील म्हणजे संगणकातील सांख्यिकीय सॉफ्टवेअर माहितीचे विश्लेषण करु शकेल. तथ्य विश्लेषणासाठी संगणकाची मदत घेताना, संगणकामध्ये सांख्यिकीय विश्लेषण करणारे योग्य कार्यक्रम 'सॉफ्टवेअर्स' असले पाहिजेत. आणि ते योग्य पद्धतीने संशोधकाला निवडता आली पाहिजेत. संशोधकाला तथ्य विश्लेषणापूर्वी तथ्यांची नोंदणी (Data entry) करावी लागते. ही नोंदणी उदाहरणार्थ, मूल्य, उपनावे, चल या पद्धतीने करावी लागते. त्यानंतर म्हणजे वरील माहिती नोंदवल्यानंतर (Data Dictionor) 'माहितीकोश' तयार होतो, की ज्यामुळे एकूणच माहितीवर प्रक्रिया करणे सहज आणि सोपे होते. तसेच प्रत्येक सांख्यिकीय सॉफ्टवेअरमध्ये काही ठराविक स्तर पद्धती व पूर्वगृहीतके असू शकतात. वेगवेगळ्या माहितीचे विश्लेषण करताना ही अडचण ठरु शकते. संशोधकाने ही बाब लक्षात घेऊन माहितीचे विश्लेषण करणे गरजेचे असते. संगणकामध्ये योग्य त्या सॉफ्टवेअरवर आपली माहिती नोंद केल्यानंतर त्यावर अनेक वेळा प्रक्रिया केल्यानंतर हाती आलेली माहिती संक्षिप्त करणे व तिचा योग्य अर्थ लावणे ही नाजूक व कठीण प्रक्रिया आहे. तेव्हा योग्य व संशोधनाच्या दृष्टीने ती संक्षिप्त करणे हे संशोधकाचे कौशल्यच असते. तथ्य विश्लेषणामध्ये संगणकास एकदाच आदेश देऊन अपेक्षित विश्लेषण शक्य होत नाही तर अचूक व अपेक्षित तथ्य विश्लेषणापर्यंत पोहचण्यासाठी अनेक टप्पे पार पाडावे लागतील. अनेक टप्प्यांच्या विश्लेषणानंतर अपक्षित उत्तर साध्य होवू शकेल. सांख्यिकीय विश्लेषणाचे सामान्यीकरण करणे ही आवश्यक असते. त्याचबरोबर मिळालेले विश्लेषण हे दर्शनीय व वाचणीय करण्यासाठी त्याला विविध सारण्या व आलेखांच्या साहाय्याने मांडणे आवश्यक ठरते. या सर्व प्रक्रियांसाठी संगणकीय सॉफ्टवेअर एक उत्तम पर्याय आहे. परंतु त्यासाठी तथ्यांची नोंदणी योग्य पद्धतीने होणेही तेवढेच महत्वाचे ठरते.

- **स्वयं अध्ययन प्रश्न – १**

प्रश्न : खालील प्रश्नांची एका वाक्यात उत्तरे लिहा.

१) 'तथ्यांचे संपादन' म्हणजे काय ?

२) द्वितीयक तथ्यांच्या छानणीचा फायदा काय होतो ?

३) सेल्हीज व जहोडा यांची सांकेतिकीकरणाची व्याख्या लिहा.

४) संशोधनाच्या किती पातळ्यांवर सांकेतिकीकरण केले जाते ?

५) कोणत्या माध्यमातून सांकेतिकीकरणातील त्रुटी कमी करता येतात ?

६) संगणक संशोधनात कोणती भूमिका पार पाडतो ?

१.३.२ माहिती वितरण : (Data Distribution)

संशोधकाने संशोधन विषयाशी माहितीचे संकलन केल्यानंतर त्या माहितीचे वर्गीकरण करणे ही महत्वाची बाब आहे. संशोधकाने मिळवलेल्या माहितीच्या आधारे आकडेवारीचे वर्गीकरण करुन सहसंबंध स्पष्ट करणे म्हणजे वर्गीकरण होय. मुख्यत: वर्गीकरणाचे तीन प्रकार आहेत.

१) वारंवारीता (Frequency distribution)

२) टक्केवारी वर्गीकरण (Percentage)

३) संचित वर्गीकरण (Cumulative distribution)

सामाजिक संशोधनामध्ये वारंवारीता वर्गीकरण मोठ्या प्रमाणात वापरले जाते.

१.३.२ अ) वारंवारिता वर्गीकरण : (Frequency)

संशोधकाने संशोधनासाठी गोळा केलेली माहिती पदमुल्यानुसार लिहली जाते. यामध्ये खंडीत (ungrouped) किंवा एकत्र (Grouped) पदमालाची रचना केलेली असते. या माहितीच्या आधारे संशोधकास सर्वाधिक पदसंख्या ठरविता येते. स्वतंत्र किंवा खंडीत पदमालेत गोळा केलेली माहिती ही पदमुल्यानुसार लिहली जाते. उदाहरणार्थ, एम. बी. ए च्या वर्गातील प्रत्येक विद्यार्थ्याच्या सरासरी वयाची पदमाला (२०, २२, २४ आणि पुढील) यामध्ये समाविष्ठ करण्यात येईल. संशोधकाने एकत्रित केलेल्या माहितीची रचना विशिष्ठ अशा एका गटात (Categories) मध्ये केली जाते. २ किंवा ३ पदांची एका गटात निवड करण्यात येते. उदाहरणार्थ, वरील उदाहरणात वयांची वर्गवारी ही १८-२०, २१-२३, २४-२६ इ. वर्गात करता येईल.

वारंवारिता वर्गीकरणाचा व्यवस्थित अभ्यास होण्यासाठी इथे एक उदाहरण समजुन सांगण्यात आले आहे. उदाहरणार्थ, समस्या - ''जयपूर मधील महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्यामधील ड्रग्ज सेवनाचा अभ्यास'' यासाठी प्रश्नावली ४,०८१ विद्यार्थ्यांनी भरुन दिली. यामध्ये संशोधकाने माहितीचे संकलन करण्यासाठी विद्यार्थ्यांचे वय, वर्ग, घरचे उत्पन्न, शाखा, लिंग या गोष्टिंचा प्रामुख्याने विचार केला. त्याचबरोबर ड्रग्ज संबंधी माहिती मिळवण्यासाठी ड्रग्जचे स्वरुप सेवन करण्याचे प्रमाण, मिळविण्याचे माध्यम इ. बाबींचा उहापोह करुन माहितीचे संकलन करण्यात आले. यासाठी खंडीत आणि एकत्रिक वर्गीकरणाचा वापर करता येऊ शकतो. यामध्ये माहितीचे वर्गीकरण विशिष्ठ अशा गटानुसार करता येईल किंवा गोळा केलेली माहिती ही पदमुल्यानुसार (पदमुल्य + सर्वाधिक पदसंख्या) मांडता येते. यावरुन असे म्हणता येईल की, ४,०८१ विद्यार्थ्यांच्यापैकी, ३,०९२ हे पुरुष आहेत आणि ९८९ ह्या स्त्रिया, ३६६५ विद्यार्थी महाविद्यालयीन तर ४१६ विद्यार्थी उच्च महाविद्यालयीन शिक्षण घेतात. ३,१६० विद्यार्थी ड्रग्ज सेवन करत नाहित, १६२ विद्यार्थी भुतकाळात करत होते, ७४० आजही सेवन करतात तर १९ जणांनी कोणताही प्रतिसाद दिला नाही. १५८३ विद्यार्थी व्यावसायिक तर ३,५३६ विद्यार्थी non व्यावसायिक शिक्षण घेतात.

१.३.२ ब) टक्केवारी वर्गीकरण : (Percentage)

सामाजिक संशोधनामध्ये निष्कर्ष काढण्यासाठी संख्याशास्त्राच्या उपयोग करुन टक्केवारी काढता येते. यामुळे उपलब्ध झालेल्या आकडेवारीला सरळ, साधे आणि सोपे रुप प्रदान करता येते. उदाहरणार्थ, १,३८३ प्रातिनिधीक व्यक्तीचे मासिक उत्पन्न आणि उत्पन्नाचा वर्ग पैकी १५.१% व्यक्तिचे उत्पन्न १९७६ मध्ये पाचशे पेक्षा कमी, (ते कमी उत्पन्न गटात मोडतात), २४.६% व्यक्तिचे उत्पन्न ५००-१,००० रुपये आहे. (ते मध्यम उत्पन्न गटात मोडतात) ६०.३% व्यक्तिचे मासिक उत्पन्न १,००० पेक्षा जास्त आहे (ते वरीष्ठ उत्पन्न गटात मोडतात). हीच माहिती आपल्याला स्त्री-पुरुष प्रमाणात सांगता किंवा मांडता येते. १२६ : १२५७ यावरुन, असे म्हणता येईल १:१० प्रमाण स्त्रया आणि पुरुषांचे आहे.

१.३.२ क) संचित वर्गीकरण : (Cumulative distribution)

वरील दोन्ही वर्गीकरणापेक्षा ही पद्धती वेगळी आहे. खंडीत आणि अखंडीत पदमालेचा यामध्ये वापर होतो. त्याचबरोबर सांख्यिकिय तंत्राचा सुद्धा समावेश यामध्ये होतो. आकडेवारीचे वर्गीकरण करण्यासाठी संशोधक मध्यमा, बहुलक, माध्य, प्रमाण इत्यादींचा वापर संशोधनाच्या उद्देशानुसार करु शकतो. यावरुन माहितीचा सहसंबंध, फरक, तुलनात्मकता, शेकडेवारी याचा अभ्यास करता येतो. दोन चलांमधील (Variables) सहसंबंध अभ्यासण्यासाठी सांख्यिकिय तंत्राचा वापर केला जातो. वरील मादक पदार्थाच्या सेवनातील उदाहरणात तुलनात्मकता दाखवता येते किंवा सहसंबंध दर्शविता येतो आणि यावरुन वेगवेगळ्या प्रकारचे गृहीतके / विधाने मांडता येतात.

१.३.३ सारणीकरण : (Tabulation)

सारणीकरणाला सांख्यिकीय तथ्यांच्या विश्लेषणाच्या यांत्रिक प्रक्रियेचा एक भाग मानले जाते. विश्लेषण सुलभ व्हावे म्हणून तथ्यांच्या सारण्या तयार केल्या जातात. गणनात्मक तथ्यांना व्यवस्थित व शास्त्रीय पद्धतीने एका सारणी किंवा तक्त्याअंतर्गत प्रदर्शित करणे म्हणजे सारणी करण होय. सारणीकरणामुळे क्लिष्ट तथ्ये सहजपणे लक्षात येतात. या शिवाय त्यांची तुलना करणे सोपे होते. संकलित तथ्यांचे वेगवेगळे गट पाडून व प्रत्येक गटात या वर्गात किती तथ्य-एकक येतात याची मोजणी करुनच संशोधनकर्ता संशोधन परिणामांचा व निष्कर्षांचा अर्थ निर्धारित करु शकतो व इतरांना सहज समजेल अशा प्रकारे ते व्यक्त करु शकतो. म्हणूनच सारणीकरण हे तथ्यांचे वर्ग पाडण्यावर व त्याच्या संस्करणावर व त्यांचे संकेतीकरण (यांत्रिक पद्धतीने किंवा हाताने) केले जाण्यावर अवलंबून असते.

अनुभवी संशोधनकर्ते तथ्य-संकलन तंत्रे निर्धारित करीत असताना व त्यांची रचना करताना व नमुना निवडीची योजना आखतानाच तथ्यांच्या सारणीकरणाची योजनाही राबवून घेतात.

- **सारणीकरणाचा अर्थ व व्याख्या :**

१) सेल्टिझ, जेहोडा, डवॉइझ आणि कूक :

यांनी सांकेतिकीकरणास तथ्यांना श्रेणीबद्ध करण्याची एक तांत्रिक पद्धती म्हटले आहे. त्याचप्रमाणे

सारणीकरणास सांख्यिकीय तथ्यांच्या विश्लेषणाच्या यांत्रिक प्रक्रियेचा एक भाग मानला आहे. सामाजिक संशोधनात सारणीकरण करणे आवश्यक असते. सारणीकरणाच्या आधारावर विश्लेषण व निर्वचन केले जाते.

२) एलहान्स :

''विस्तृत अर्थाने सारणीकरण तथ्यांची स्तंभ किंवा ओळीत व्यवस्थित करण्याची व्यवस्था आहे. एकीकडे तथ्यांचे संकलन व दुसरीकडे तथ्यांच्या अंतिम विश्लेषणातील ती एक प्रक्रिया आहे.''

वरील व्याख्यांच्या आधारे हे स्पष्ट होते की, संकलित तथ्यांचे वर्गीकरण करुन त्या वर्गीकृत तथ्यांना एका तक्त्या अंतर्गत काही स्तंभात किंवा ओळीमध्ये व्यवस्थित रीतीने ठेवले जाते. त्यामुळे तथ्यांची वैशिष्ट्ये आणि तुलनात्मक महत्व अधिक स्पष्ट होते. त्या प्रक्रियेस सारणीकरण असे म्हणतात.

सारणीकरणाचे उद्देश म्हणजे, तथ्यांना स्पष्ट आणि समजण्यायोग्य बनविणे, तथ्यांच्या वैशिष्ट्यांना प्रदर्शित करणे, तथ्यांना तुलनायोग्य बनविणे, तथ्यांना संक्षिप्त रुप देणे होय. श्रीमती पॉलिन यंग यांनी सांख्यिकीय सारणीस सांख्यिकीची लघु लिपी असे म्हटले आहे.

संकलित तथ्यांना समजण्यायोग्य आणि आकर्षक बनविण्याचे सारणी हे एक साधन आहे. म्हणून सारणी चांगली असावी. म्हणजे, सारणीचा आकार योग्य प्रमाणात असावा, सारणीवरुन तथ्यांचे तुलनात्मक अध्ययन करणे सुलभ झाले पाहिजे तसेच सारणी ही स्पष्ट असली पाहिजे. शिवाय सारणीची निर्मिती ही शास्त्रीय पद्धतीनेच झाली पाहिजे. तरच ज्या उद्देशाने सारणी तयार करण्यात आली असेल त्या संशोधन उद्देशांची पूर्ती सारणीद्वारे होवू शकते.

सारणीकरण या प्रक्रियेचा अर्थ आणि गुणधर्म जाणून घेतल्यानंतर आपण सारणीकरणाचे प्रकार अभ्यासणार आहोत. सांख्यिकीय सारणीकरणाचे प्रकार खालील प्रमाणे स्पष्ट करता येतील.

- **सांख्यिकीय सारणीचे प्रकार :**

प्रामुख्याने सारणीकरणाचे वर्गीकरण उद्देश आणि आकार या दोन आधारावर करण्यात येते. त्याचबरोबर पुनरावृत्तीच्या आधारावरदेखील वर्गीकरण केले जाते.

अ) उद्देशाच्या आधारावर वर्गीकरण :

सारणीकरणाचे उद्देशाच्या आधारावर दोन प्रकार आहेत.

१) सामान्य उद्देशीय सारणी :

सामान्य उद्देशीय सारणीला संदर्भ किंवा प्राथमिक सारणी असे म्हणतात. क्रॉक्सटन आणि काऊडेन यांनी या सारणीस संदर्भ सारणी असे म्हटले आहे. कारण अशा प्रकारच्या सारणीमुळे केवळ काही विषयाच्या संदर्भातच ज्ञान होते. या सारणीत तथ्यांचे तुलनात्मक विवरण दिलेले नसते. फक्त संबंधित तथ्यांची माहिती देण्याच्या हेतूने ही सारणी तयार केली आहे.

२) विशिष्ट उद्देशीय सारणी :

या सारणीस संक्षिप्त किंवा द्वितीयक सारणी असे म्हणतात. या सारणीचा आकार लहान असतो. काही जवळचे संबंध असणाऱ्या निष्कर्षांना अधिक अधिक प्रभावीपणे मांडण्यासाठी ही सारणी तयार केली जाते.

ब) आकाराच्या आधारानुसार वर्गीकरण :

आकाराच्या आधारावर सारणीकरणाचे खालील दोन प्रकार आहेत.

१.३.३ अ) साधी सारणी : (Simple Table)

या सारणीत तथ्यांचे केवळ एक वैशिष्ट्य किंवा गुण सादर केला जातो. म्हणून या सारणीस एकगुणी सारणी असे म्हणतात. या सारणीद्वारे कोणत्या एका वर्गाशी संबंधित एका स्वतंत्र कारकाचे स्पष्टीकरण केले जाते. उदाहरणार्थ, उत्तरदात्यांचा धर्म दर्शविणारी सारणी. या सारणीतून फक्त उत्तरदात्याचा धर्म कोणता एवढेच दर्शविले जाते.

उत्तरदात्यांचा धर्म दर्शविणारी सारणी

अ. क्र.	धर्म	वारंवारिता	शेकडा प्रमाण
१	हिंदू	३०	३०%
२	बौद्ध	२५	२५%
३	ख्रिश्चन	१०	१०%
४	मुसलमान	२०	२०%
५	जैन	१५	१५%
		१००	

- **जटील सारणी :**

या सारणीत तथ्यांचे वर्गीकरण दोन किंवा अधिक गुण वा वैशिष्ट्यांच्या आधारे केले जाते. सारणीमध्ये तथ्यांच्या किती गुणांना मांडले जाते यावरुन सारणीचे द्विगुणीय, त्रिगुणीय आणि बहुगुणीय सारणी असे विभाजन करण्यात येते.

१.३.३ ब) द्विगुणीय सारणी : (Bivariate Table)

ज्या सारणीत तथ्यांशी संबंधित दोन वैशिष्ट्ये किंवा गुणांना मांडले जाते त्यास द्विगुणीय सारणी असे म्हणतात. उदाहरणार्थ, एम. ए. प्रथम समाजशास्त्राच्या १०० विद्यार्थ्यांना सामाजिक संशोधन पद्धती या पेपर मध्ये मिळालेले गुण दाखवावयाचे आहेत. या विद्यार्थ्यांमध्ये मुले आणि मुली असा फरक करायचा असेल तर ती द्विगुणीय सारणी होईल.

द्विगुणीय सारणी

'सामाजिक संशोधन पद्धती' पेपरमध्ये विद्यार्थी आणि विद्यार्थीनींनी मिळविलेले गुण दर्शविणारी सारणी

मिळवलेले गुण	विद्यार्थी	विद्यार्थीनी	एकूण
३१-४०	५	४	९
४१-५०	१०	९	१९
५१-६०	३५	२०	५५
६१-७०	०५	७	१२
७० पेक्षा जास्त	०२	३	५
एकूण	५७	४३	१००

वरील सारणीवरुन असे आढळून येते की, ५ विद्यार्थ्यांना आणि ४ विद्यार्थिनींना ३१ ते ४० च्या दरम्यान गुण मिळालेत. ३५ विद्यार्थी आणि २० विद्यार्थिनींना ५१ ते ६० च्या दरम्यान मार्क मिळाले आणि ७० पेक्षा जास्त गुण मिळवणारे ३ विद्यार्थी आणि ३ विद्यार्थिनी आहेत. एकूणच या सारणीद्वारे विद्यार्थी आणि विद्यार्थीनींना किती मार्क मिळाले हे दर्शविले जाते. म्हणजेच या सारणीद्वारे दोन घटकांच्या संबंधाबाबत माहिती मिळते म्हणून ही द्विगुणीय सारणी होय.

- **त्रिगुणीय सारणी : (Three-way Table)**

या सारणी आधारे तथ्यांच्या संबंधात तीन वैशिष्ट्यांची माहिती प्राप्त होत असते. जेव्हा कोणत्या तथ्यांच्या संबंधात तीन वैशिष्ट्यांना एकत्रित दर्शवायचे असते तेव्हा ही सारणी तयार केली जाते. उदाहरणार्थ, इंग्रजी विषयात गुण मिळविणारे विद्यार्थी आणि विद्यार्थिनी हे कला, वाणिज्य आणि विज्ञान या शाखेतील आहेत. तेव्हा या तिन्ही शाखेतील विद्यार्थी विद्यार्थिनींना इंग्रजी विषयात किती मार्क मिळाले हे त्रिगुणीय सारणीद्वारे दर्शविता येते.

कला, वाणिज्य आणि विज्ञान शाखांतील विद्यार्थ्यांना इंग्रजी विषयात मिळालेले गुण दर्शविणारी सारणी

विद्यार्थ्यांची संख्या

गुण	विद्यार्थी			विद्यार्थीनी			एकूण		
	कला	वाणिज्य	विज्ञान	कला	वाणिज्य	विज्ञान	कला	वाणिज्य	विज्ञान
२१ ते ३०	३	३	१	१	२	१	४	५	२
३१ ते ४०	५	५	५	४	५	३	९	१०	८
४१ ते ५०	११	१४	१२	९	४	१	२०	१८	२२
५१ ते ६०	६	५	५	४	३	२	१०	८	७
६१ ते ७०	१	२	३	२	२	१	३	४	४
७० पेक्षा जास्त	१	३	३	३	१	४	४	५	७
एकूण २७	३२	२९	२३	१८	२१	५०	५०	५०	

वरील सारणीचे निरीक्षण केले असता, इंग्रजी विषयातील ३ विविध शाखातील विद्यार्थ्यांचे मार्क सहजपणे आणि स्पष्टपणे दर्शविता येतात.

१.३.३ क) बहुगुणीय सारणी : (Multivoriate Table)

बहुगुणीय सारणीमध्ये एका तथ्याच्या किंवा घटनेच्या तीनपेक्षा अधिक परस्पर संबंधित वैशिष्ट्ये किंवा गुणांना दर्शविले जाते. बहुगुणीय सारणी ही अतिशय जटील स्वरुपाची असते. परंतु तरीही ही सारणी आवश्यक असते. कारण या सारणीद्वारे सखोल अध्ययन करता येते. या सारणीच्या आधारे तथ्यांचे तुलनात्मक अध्ययन व विश्लेषण करणे सुलभ होते. वरील त्रिगुणी सारणीत आपण जे उदाहरण घेतलेले आहे. इंग्रजी विषयात गुण मिळविणाऱ्या विद्यार्थी आणि शाखांचा उल्लेख करण्यात आला आहे. त्यामध्ये जर या सारणीमध्ये वरील गुणांबरोबरच विद्यार्थ्यांचा धर्म किंवा जातीचा उल्लेख केल्यास बहुगुणीय सारणी तयार होईल.

● स्वयं अध्ययन प्रश्न – २

प्रश्न : खालील प्रश्नांची एका वाक्यात उत्तरे लिहा.

१)वर्गीकरणाचे तीन प्रकार कोणते आहेत ?

२) संशोधनात टक्केवारीचा उपयोग काय आहे ?

३) संचित वर्गीकरण म्हणजे काय ?

४) सारणीकारण म्हणजे काय ?

५) सारणीकरणाचा उद्देश काय असतो ?

६) बहुगुणीय सारणी म्हणजे काय ?

१.३.४ संदर्भ साहित्याचा अभ्यास आणि आलेख यांचा संबंध :

(Relation of Review of Literature and Graph)

संशोधन ही एक गुंतागुंतीची पण वैज्ञानिक प्रक्रिया आहे. संशोधनात अनेक टप्पे/पायऱ्या असतात. त्यातील संदर्भ साहित्याचा अभ्यास आणि आलेख या दोन महत्वाच्या पायऱ्या आहेत. संशोधनातील पहीली पायरी म्हणजे समस्या सुत्रण होय. समस्या सुत्रण झाले की संशोधनाचा अभ्यास विषय व अभ्यास क्षेत्र निश्चित केले जाते. संशोधनात संशोधनाचा अभ्यास विषय निश्चित झाला, की संशोधक आपल्या अभ्यास विषयाचा किंवा अभ्यास विषयाशी संबधीत पुर्वी आभ्यास झाला आहे का याची माहीती मिळवण्याचा प्रयत्न करतो. या प्रक्रियेला 'संदर्भ साहित्याचा अभ्यास' असे म्हणतात. तर अभ्यास विषयाशी संबधीत कांही माहीती संख्यात्मक स्वरूपात गोळा केली जाते. त्याचे सादरीकरण कांहीवेळा विशिष्ठ आकृतीव्दारे केले जाते. ही आकृती रेखाटण्यासाठी विशिष्ठ प्रकारचा कागद वापरला जातो. की ज्या कागदावर अनेक लहान लहान आडव्या व

ऊभ्या रेषा ओढलेल्या असतात. आता संगणकाव्दारे अशा प्रकारचे आलेख काढले जातात की त्यासाठी कोणताही कागद वापरला तरी चालतो. आपण या दोन स्वतंत्र घटकांचा स्वतंत्र अभ्यास करूया.

अ) संदर्भ साहित्याचा अभ्यास (Review of Literature)

ब) आलेख (Graph)

अ) संदर्भ साहित्याचा अभ्यासः

संशोधनात अभ्यासकाला अभ्यास विषयाशी संबंधीत जितकी अधिक माहीती सुरवातीलाच मिळाते तितके अधिक सोयीस्कर पुढील संशोधन होते. कारण संशोधनात अभ्यास विषयाशी निगडीत अनेक प्रश्न संसोधकाच्या मनात उपस्थित झालेले असतात. संशोधक अशा प्रश्नांची केवळ अंदाजे उत्तरे शोधन्याचा प्रयत्न करत असतो. अंदाज बाधणे ही देखील एक वैज्ञानिक अवस्था आहे. पण यासाठी थोडीतरी शास्त्रीय माहीती संशोधकाजवळ असणे गरजेचे असते. संदर्भ साहित्य हे संशोधकाला एखद्या गुरूप्रमाणे मर्गदर्शनाचे काम करते. संशोधकाला संशोधनाची दिशा देण्याचे महत्वाचे काम संदर्भ साहित्य करत असते.

आता आपण एक संदर्भ साहित्याचे उदाहरण पाहुया. समजा 'नंदीवाले समाजाचे समाजशास्त्रीय अध्ययन' असा संशोधनाचा विषय आहे. यासाठी संदर्भ साहित्य म्हणजे प्रा.डॉ.बाळासाहेब चव्हाण यानी यापुर्वी नंदीवाले समाजाचे अध्ययन केले आहे. त्यांनी मराठी भाषेमध्ये या समाजाचे अध्ययन करूण विद्यावचस्पती ही पदवी संपादन केली आहे. तसेच 'नंदीवाले समाजाची संस्कृती', 'नंदीवाले समाजाचे साहित्य' व 'नंदीवाले समाजचा इतिहास' अशी नंदीवाले समाजावर आधारित अभ्यासपुर्ण पुस्तकांची निर्मिती केली आहे. हे प्रा.डॉ.बाळासाहेब चव्हाण यांचे सर्व साहित्य म्हणजे 'नंदीवाले समाजाचे समाजशास्त्रीय अध्ययन' या संशोधन विषयाचे संदर्भ साहित्य होय.

केवळ नंदीवाले समाजासंदर्भात उपल्ब्ध असणारे साहित्य म्हणजे संदर्भ साहित्य नव्हे. तर नंदीवाले समाज हा भटका समाज आहे. म्हणून भटक्या समाजातील सर्व समाजांच्या संदर्भातील साहित्य म्हणजे संदर्भ साहित्य होय. भटका समाज म्हणजे उदरनिर्वाहासाठी भटकंती करणारा समाज म्हणजे 'भटका समाज' होय. नंदीवाले समाजाबरोबरच दरवेशी समाज गोसावी समाज धनगर समाज गारूडी समाज डोंबारी समाज कैकाडी समाज वडर इत्यादी समाज हे भटके समाज म्हणून ओळखले जातात. यातील कोणत्याही समाजाचे अध्ययन संदर्भ साहित्य म्हणून एकमेकांना उपयोगी पडू शकते. उदा. प्रा.डॉ.अर्जुन जाधव यांनी कैकाडी या भटक्या विमुक्त समाजाचे अध्ययन केले आहे. त्यांचे देखील साहित्य संदर्भ साहित्य म्हणून ग्रहित धरले जाते. केवळ भटक्या समाजांचे अध्ययन संदर्भ साहित्य म्हणून ग्रहित धरले जात नाही तर भटक्या समाजांच्या संदर्भातील सर्व प्रकारचे साहित्य संदर्भ साहित्य म्हणून ग्रहित धरले जाते. उदा. प्रा.डॉ.सुषमा/ लिमकर जाधव यांनी भटक्या विमुक्तांच्या चळवळी या विषयावर अभ्यास करूण विद्यावाचस्पती ही पदवी संपादन केली आहे. त्यांचे देखील साहित्य हे 'नंदीवाले समाजाचे समाजशास्त्रीय अध्ययन' या अभ्यास विषयाच्या बाबतीत संदर्भ साहित्य म्हणून ग्रहित धरले जाते.

संदर्भ साहित्य कोठुन व कसे घेतले याचा संदर्भ संशोधकाने आपल्याा संशोधनात द्यावयाचा असतो. यासाठी संदर्भ साहित्याची मांडणी करण्याची एक विशिष्ट पध्द्त असते. ही पध्द्त सर्वत्र एकसारखी दिसून येत नाही. कांहीवेळा संदर्भ साहित्याला १,२,३,४, असे नंबर दिले जातात व संशोधनाच्या शेवटी त्याचा उल्लेख केला जातो. तर कांही वेळा ज्या पानावर संदर्भ घेतला असेल त्याच पानावर सर्वात शेवटी खालच्या बाजूला त्या संदर्भात माहिती दिली जाते. याला तळ टीप असेही म्हणतात. पण आता बऱ्याच विद्यापीठातून ही पध्द्त कालबाहय झालेली आहे. ही माहीती सर्वसाधारणपणे पुस्काचे नाव, लेखकाचे/संशोधकाचे नाव, प्रकाशकाचे नाव, पकाशनाचा पुर्ण पत्ता, प्रकाशनाचे वर्ष, अगदी कांही वेळा पान नंबर, पनावरील परिक्षेद किंवा पानावरील कीती नंबरची ओळ आहे याचा देखील उल्लेख करावा लागतो. एवढेच काय पण या सर्वांचा क्रमदेखील ठरवलेला असतो.

ब) आलेखः

सामाजिक संशोधनात तथ्यांचे वर्गीकरण व सारणीकरण केल्याानंतर तथ्यांना क्रमबध्द्ता व संक्षीप्तता प्राप्त होते. तरिसुध्द्रा सारणीकरण केल्यानंतर तथ्यांना अधिक प्रभावी पध्द्तीने स्पष्ट करण्यासाठी आलेखांचा उपयोग केला जातो. आलेखाव्दारे तथ्यांची वस्तवीकता पटकण लक्षात येते. दोन किंवा दोन पेक्षा अधिक तथ्यांतील वस्तवीकता किंवा त्यातील फरक स्पष्ट करण्यासाठी आलेखांचा उपयोग केला जातो. आलेखामुळे अशिक्षीत माणसांना देखील सामाजिक घटनांतील वास्तवता किंवा फरक चटकन लक्षात येऊ शकतो. आलेखांमुळे अनेक तथ्यातील सहसंबंध किंवा तथ्यातील परस्पर संबंध स्पष्ट करता येतात. संशोधनाचे महत्वाचे उध्द्दीष्ट म्हणजे तथ्यातील परस्पर संबंधांचा शाोध घेणे हे आहे. म्हणून आलेखाला संशोधनात अनन्यसाधारण महत्व आहे.

इंग्रजी मध्ये ग्राफ (Graph) या शब्दाला मराठी भाषेमध्ये अनेक समानार्थी शब्द आहेत. ते म्हणजे आलेख, तक्ता, आकृती, चित्र किंवा रेखाचीत्र इत्यादी. संशोधनामध्ये मात्र ग्राफ या शब्दाला आलेख हाच शब्द सरासरी वापरला जातो. आलेखाची सर्वसाधारण व्याख्या करावयाची झाल्यास आपणास असे म्हणता येईल की, 'आलेख म्हणजे दोन किंवा दोनपेक्षा अधिक सांख्यकिीय घटकामधील सहसंबंध दर्शवरणारी आकृती होय'. ही आकृती किंवा आलेख संख्यकीय माहतीच्या गुणवैशिष्टयावर आधारित असते.

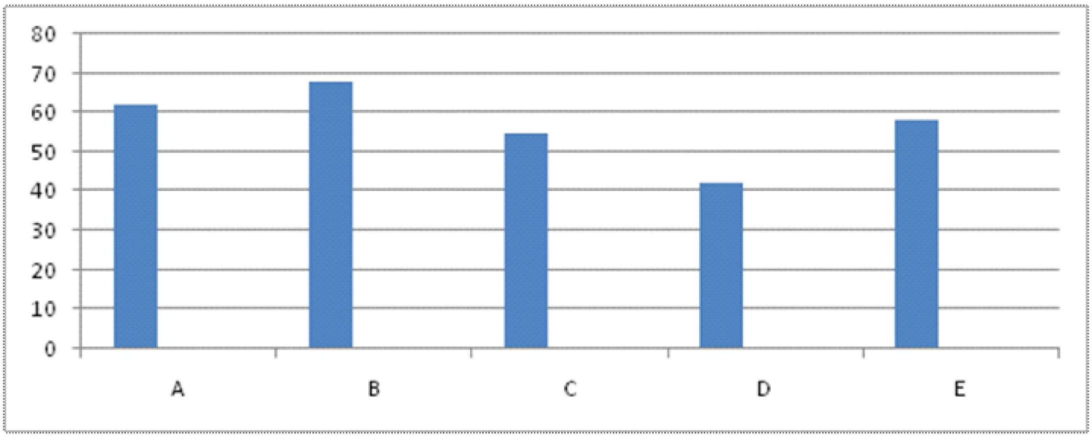
आलेखांचे प्रकारः

संशोधनात सामाजिक तथ्यांना प्रस्तूत करण्यासाठी अनेकप्रकारचे आलेख काढले जातात. जसे एकाच प्रकारच्या तथ्यांना अनेक प्रकारच्या आलेखाव्दारे पस्तूत केले जाऊ शकते त्याच प्रमाणे तथ्यांच्या स्वरूपावरून आणि संशोधनाच्या उध्दिष्टानुसार अनेक प्रकारचे आलेख काढले जाऊ शकतात. त्यानुसार आलेखांचे अनेक प्रकार आहेत. आपण या ठिकाणी केवळ महत्वाचे तीन प्रकार पहणार आहोत. ते म्हणजे अ.एक आकारात्मक आलेख, ब. दोन आकारात्मक आलेख व क.चित्र आकारात्मक आलेख होय.

अ) एक आकारात्मक आलेखः

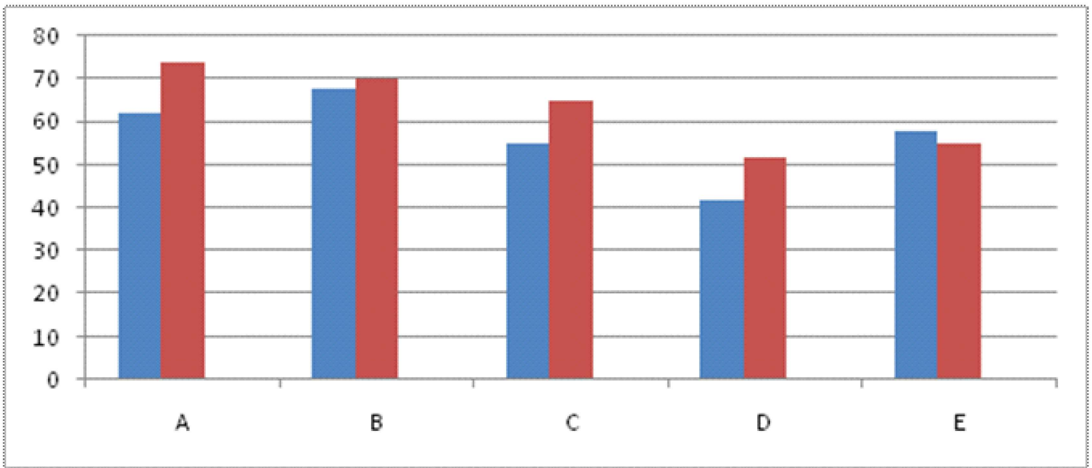
एक आकारात्मक आलेख म्हणजे ज्या आलेखामध्ये सरळ किंवा आडव्या एकाच रेषेमध्ये तथ्यांना प्रस्तूत

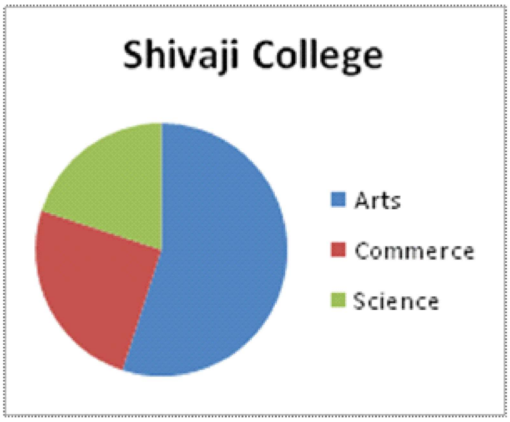
केले जाते त्या आलेखास एक आकारात्मक आलेख म्हणतात. या आलेखामध्ये केवळ एकाच प्रकारच्या माहीतीचे सादीकरण करता येते. अशा प्रकारच्या माहीतीचे आडव्या किंवा उभ्या रेषा काढून आलेखाचे सादरीकरण केले जाते. उदा. एम.ए.भाग एक सेमीस्टर एकच्या समाजशास्त्र विषयाच्या विद्यार्थांना पहिल्या सेमीस्टर मध्ये पुढील प्रमाणे गुण प्राप्त झालेले आहेत. समजा अे, बी, सी, डी आणि इ ही विद्यार्थांची नावे आहेत आणि त्यांना अनुक्रमे ६२, ६८, ५५, ४२ व ५८ टक्के गुण प्राप्त झालेले आहेत. ते आलेखाव्दारे सादरीकरण पुढील प्रमाणे करता येईल.

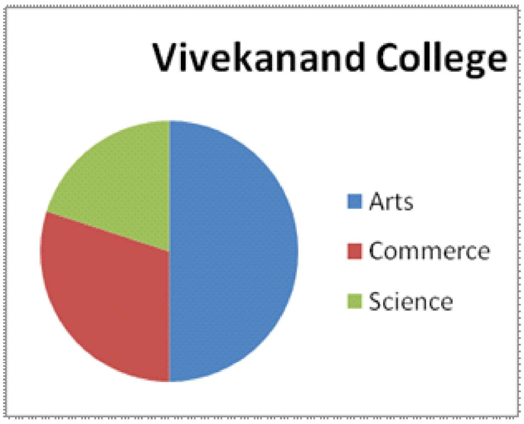


ब) दोन आकारात्मक आलेख:

दोन आकारात्मक आलेख म्हणजे ज्या आलेखामध्ये दोन प्रकारच्या माहीतीचे सादीकरण करता येते. अशा प्रकारच्या माहीतीचे आडव्या किंवा उभ्या रेषा काढून आलेखाचे सादरीकरण केले जाते. उदा. एम.ए.भाग एक सेमीस्टर एकच्या समाजशास्त्र विषयाच्या विद्यार्थांना पहिल्या सेमीस्टर मध्ये व दुसऱ्या सेमीस्टर मध्ये अनुक्रमे पुढील प्रमाणे गुण प्राप्त झालेले आहेत. समजा अे, बी, सी, डी आणि इ ही विद्यार्थांची नावे आहेत आणि त्यांना पहिल्या सेमीस्टर मध्ये अनुक्रमे ६२, ६८, ५५, ४२ व ५८ व दुसऱ्या सेमीस्टर मध्ये ७४, ७० ६५ ५२ ५५ टक्के गुण प्राप्त झालेले आहेत. ते आलेखाव्दारे सादरीकरण पुढील प्रमाणे करता येईल.







क) चित्र आकारात्मक आलेखः

चित्र आकारात्मक आलेख म्हणजे आलेखाचे सादरीकरण एखादे चित्र काढले जाते आणि त्यातुन तथ्यांतील परस्पर संबंध दर्शवले जातात. ज्या वेळी माहीती विविध आकाारता व प्रकारात उपल्ब्ध असते अशावेळी चित्र आलेखांचा उपयोग केला जातो. उदा. दोन महाविद्यालयात कला वाणीज्य व विज्ञान महाविद्यालयातील विद्यार्थांचे प्रमाण दर्शवले जाते अशा वेळी चित्र आलेखांचा उपयोग केला जातो. उदा. शिवाजी कॉलेजमध्ये एकूण प्रवेशित विद्यअर्थांच्या प्रमाणात कला शाखेकडे ५५ विज्ञान शाखेकडे २५ व शास्त्र शाखेकडे २० टक्के विद्यार्थी प्रवेशित आहेत. तर विवेकानंद कॉलेजकडे कला शाखेकडे ५० विज्ञान शाखेकडे ३० व शास्त्र शाखेकडे २० टक्के विद्यार्थी प्रवेशित आहेत.

- **स्वयंअध्ययन प्रश्न. ४**

खालील प्रश्नांची उत्तरे एका वाक्यात लिहा.

१. संदर्भ साहित्याचा अभ्यास म्हणजे काय.

२. भटका समाज कोणाला म्हणतात.

३. आलेख म्हणजे काय.

४. आलेखाचे महत्वाचे किती प्रकार आहेत.

५. एक आकारात्मक आलेख कोणत्या आलेखाला म्हणतात.

सारांशः

संशोधनात संशोधनाचा अभ्यास विषय निश्चित झाला, की संशोधक आपल्या अभ्यास विषयाचा किंवा अभ्यास विषयाशी संबधीत पुर्वी आभ्यास झाला आहे का याची माहीती मिळवण्याचा प्रयत्न करतो. या प्रक्रियेला 'संदर्भ साहित्याचा अभ्यास' असे म्हणतात. तर अभ्यास विषयाशी संबधीत कांही माहीती संख्यात्मक

स्वरूपात गोळा केली जाते. त्याचे सादरीकरण कांहीवेळा विशिष्ठ आकृतीव्दारे केले जाते. ही आकृती म्हणजेच आलेख होय.

अ) संदर्भ साहित्याचा अभ्यासः

संशोधनात अभ्यासकाला अभ्यास विषयाशी संबंधीत जितकी अधिक माहीती सुरवातीलाच मिळाते तितके अधिक सोयीस्कर पुढील संशोधन होते. कारण संशोधनात अभ्यास विषयाशी निगडीत अनेक प्रश्न संसोधकाच्या मनात उपस्थित झालेले असतात. संशोधक अशा प्रश्नांची केवळ अंदाजे उत्तरे शोधन्याचा प्रयत्न करत असतो. अंदाज बाधणे ही देखील एक वैज्ञानिक अवस्था आहे. पण यासाठी थोडीतरी शास्त्रीय माहीती संशोधकाजवळ असणे गरजेचे असते. संदर्भ साहित्य हे संशोधकाला एखद्या गुरूप्रमाणे मर्गदर्शनाचे काम करते. संशोधकाला संशोधनाची दिशा देण्याचे महत्वाचे काम संदर्भ साहित्य करत असते.

ब) आलेखः

सामाजिक संशोधनात तथ्यांचे वर्गीकरण व सारणीकरण केल्याानंतर तथ्यांना क्रमबध्दृता व संक्षीप्तता प्राप्त होते. तरिसुध्द्दा सारणीकरण केल्यानंतर तथ्यांना अधिक प्रभावी पध्दृतीने स्पष्ट करण्यासाठी आलेखांचा उपयोग केला जातो. आलेखाव्दारे तथ्यांची वस्तवीकता पटकण लक्षात येते. दोन किंवा दोन पेक्षा अधिक तथ्यांतील वस्तवीकता किंवा त्यातील फरक स्पष्ट करण्यासाठी आलेखांचा उपयोग केला जातो. आलेखामुळे अशिक्षीत माणसांना देखील सामाजिक घटनांतील वास्तवता किंवा फरक चटकन लक्षात येऊ शकतो. आलेखांमुळे अनेक तथ्यातील सहसंबंध किंवा तथ्यातील परस्पर संबंध स्पष्ट करता येतात. संशोधनाचे महत्वाचे उध्द्दीष्ट म्हणजे तथ्यातील परस्पर संबंधांचा शोध घेणे हे आहे. म्हणून आलेखाला संशोधनात अनन्यसाधारण महत्व आहे.

आलेखांचे प्रकारः

संशोधनात सामाजिक तथ्यांना प्रस्तूत करण्यासाठी अनेकप्रकारचे आलेख काढले जातात. जसे एकाच प्रकारच्या तथ्यांना अनेक प्रकारच्या आलेखाव्दारे पस्तूत केले जाऊ शकते त्याच प्रमाणे तथ्यांच्या स्वरूपावरून आणि संशोधनाच्या उध्द्दिष्टानुसार अनेक प्रकारचे आलेख काढले जाऊ शकतात. त्यानुसार आलेखांचे अनेक प्रकार आहेत. एक आकारात्मक आलेख, दोन आकारात्मक आलेख व चित्र आकारात्मक आलेख असे आलेखांचे प्रकार आहेत.

● **स्वयंअध्ययन प्रश्न. ४**

खालील प्रश्नांची उत्तरे एका वाक्यात लिहा.

१. संशोधक आपल्या अभ्यास विषयाचा किंवा अभ्यास विषयाशी संबधीत पुर्वी आभ्यास झाला आहे का याची माहीती मिळवण्याचा प्रयत्न करतो. या प्रक्रियेला 'संदर्भ साहित्याचा अभ्याास' असे म्हणतात.

२. भटका समाज म्हणजे उदरनिर्वाहासाठी भटकंती करणारा समाज म्हणजे 'भटका समाज' होय.

३. आलेख म्हणजे दोन किंवा दोनपेक्षा अधिक सांख्यकीय घटकामधील सहसंबंध दर्शवरणारी आकृती होय.

४. आलेखाचे महत्वाचे तीन प्रकार आहेत.

१.४ सारांश :

सामाजिक संशोधनात तथ्यांचे संकलन केल्यानंतर संशोधकाला तथ्यांवर विविध प्रक्रिया कराव्या लागतात. त्या प्रक्रियांमुळे संशोधनकार्यात वस्तुनिष्ठता, सुस्पष्टता येण्यास मदतच होते. सुरवातीला संकलित तथ्ये ही विस्कळीत स्वरुपाची असतात. अशा विस्कळीत तथ्यांना व्यवस्थित रुप देण्याची अत्यंत आवश्यकता असते.

प्रथमतः तथ्यांचे संपादन करुन संकलित तथ्यांमधील चुका व अपूर्णता कमी केली जाते. द्वितीयक तथ्यांची छाननी केल्यामुळे विश्लेषण व निर्वचन सुलभ होते. तसेच तथ्यांना संकेत देणे ही महत्वाचे कार्य असते. संकेत दिल्यामुळे जमा झालेली विस्कळीत माहिती ही व्यवस्थाबद्ध आणि सुटसुटीत केली जाते. तसेच विविध पद्धतीचा वापर करुन संगणक भरण प्रक्रियाही पूर्ण करावी लागते. तसेच माहितीचे वितरण हे वारंवारिता आणि टक्केवारीच्या माध्यमातून प्रस्तुत केले जाते. विविध सारण्यांचा वापर करुन तथ्यांना विश्लेषित केले जाते. त्यामुळे संशोधनातून येणारे निष्कर्ष हे अधिकाधिक वस्तुनिष्ठ होण्यास मदत होते.

१.५ स्वयं अध्ययन प्रश्नांची उत्तरे :

- **स्वयं अध्ययन प्रश्न – १**

१) संकलित तथ्यांचे सुक्ष्म निरीक्षण करुन त्यामध्ये काही चुका व अपूर्णता राहिली आहे का ? हे तपासून त्यात दुरुस्त्या करणे म्हणजे संपादन होय.

२) द्वितीयक तथ्यांची छाननी केल्यामुळे विश्लेषण व निर्वचन करणे सुलभ होते.

३) सेल्टीज व जहोडा, ''सांकेतिकीकरण ही एक अशी तांत्रिक प्रणाली आहे की, जी तथ्यांना श्रेणीबद्ध करते. ज्याद्वारे तथ्यांचे संकेतांकात रुपांतर करुन त्यांची मोजणी येणे शक्य होते.''

४) संशोधनाच्या तीन वेगवेगळ्या पातळ्यांवर सांकेतिकीकरण केले जाते.

५) प्रशिक्षणाच्या माध्यमातून सांकेतिकीकरणातील त्रुटी कमी करता येतात.

६) संगणकाच्या साहाय्याने माहितीचे विश्लेषण वेगवेगळ्या पद्धतीने मांडणे सहज शक्य होते.

- **स्वयं अध्ययन प्रश्न – २**

१) वर्गीकरणाचे मुख्यतः वारंवारिता, टक्केवारी वर्गीकरण व संचित वर्गीकरण हे तीन प्रकार आहेत.

२) टक्केवारी ही संख्याशास्त्राचा उपयोग करुन काढली जाते त्यामुळे उपलब्ध आकडेवारीला सरळ, साधे आणि सोपे रुप प्रदान करता येते.

३) ज्यामध्ये खंडित आणि अखंडित पदमालेचा वापर केला जातो त्याला संचित वर्गीकरण म्हटले

जाते.

४) सारणीकरण हा सांख्यिकीय तथ्यांच्या विश्लेषणाचा यांत्रिक प्रक्रियेचा एक भाग मानले जाते.

५) तथ्यांना स्पष्ट आणि समजण्यायोग्य बनविणे, तथ्यांच्या वैशिष्ट्यांना प्रदर्शित करेण आणि त्यांना संक्षिप्त रुप देणे हा सारणीकरणाचा उद्देश असतो.

६) बहुगुणीय सारणीत एका तथ्याच्या किंवा घटनेच्या तीनपेक्षा अधिक परस्पर संबंधित वैशिष्ट्चे किंवा गुणांना दर्शविले जाते.

१.६ सरावासाठीचे प्रश्न :

१) तथ्यांचे संपादनाची प्रक्रिया सविस्तर लिहा.

२) सांकेतिकरणाच्या व्याख्या देऊन प्रक्रिया स्पष्ट करा.

३) 'वारंवारिता', 'टक्केवारी' आणि संचित वर्गीकरण या संदर्भात माहिती लिहा.

४) बहुगुणीय सारणीचे सविस्तर विवेचन करा.

५) द्विगुणीय सारणीचे उदाहरण द्या.

- **टिपा लिहा.**

१) सांकेतिकीकरण

२) सारणीकरण

३) संचित वर्गीकरण

४) साधी सारणी

५) संगणक भरण प्रक्रिया

१.७ अधिक वाचनासाठी पुस्तके :

१) Ahuja Ram, Research Methods, Rawat Publication, Jaipur, 2001.

२) प्रा. डॉ. दिलीप खैरनार, 'प्रगत सामाजिक संशोधन पद्धती व सांख्यिकी'

३) डॉ. रा. र. बोरुडे, 'संशोधन पद्धतीशास्त्र' पुणे विद्यार्थी गृह प्रकाशन.

४) भांडारकर पु. ल., 'सामाजिक संशोधन पद्धती' महाराष्ट्र विद्यापीठ ग्रंथ निर्मिती मंडळ, नागपूर.

५) प्रा. घाटोळे रा. ना., समाज शास्त्रीय संशोधन तत्वे व पद्धती, मंगेश प्रकाशन नागपूर, १९९७.

●●●

सत्र ४ : घटक २

विश्लेषणाच्या प्रक्रिया

Analytical Procedures

२.१ उद्दिष्टे

२.२ प्रस्तावना

२.३ विषय विवेचन

२.३.१ विश्लेषणातील पायऱ्या

अ) वर्गीकरण

ब) वारंवारिता विश्लेषण

क) मापन

ड) स्पष्टीकरण/अन्वयार्थ

२.३.२ केंद्रीय प्रवृत्तीचे परिमाणे

अ) मध्य

ब) मध्यांक

क) बहुलक

२.३.३ विचलनाची मापे

अ) मानक / प्रमाण विचलन

२.३.४ साहचर्याचे मापन

अ) काई-चाचणी

ब) टी-चाचणी

क) साहचर्य संबंध

२.४ सारांश

२.५ स्वयं अध्ययन प्रश्नांची उत्तरे

२.६ सरावासाठीचे प्रश्न

२.७ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

२.१ उद्दिष्टये :

या घटकाचा अभ्यास केल्यानंतर आपणास,

- सामाजिक संशोधनातील विश्लेषणाच्या, पृथ:करणच्या पायऱ्या समजून घेता येतील.
- केंद्रीय प्रवृत्तीचे परिमाणे यात, मध्य, मध्यांक, बहुलक यांचा अभ्यास करणार आहोत.
- विचलनातील मापणांपैकी मानक विचलन सविस्तर समजून घेता येईल.
- साहचर्याचे माप आणि त्यातील काई-चाचणी आणि टी-चाचणीचा संबंध अभ्यासता येईल.

२.२ प्रस्तावना :

सामाजिक संशोधन करताना संशोधकास सांख्यिकीचे ज्ञान असणे अत्यंत आवश्यक आहे. सांख्यिकीच्या उपयोगामुळे सामाजिक संशोधन अधिकाधिक वस्तुनिष्ठ होते. सांख्यिकीमुळे जटील स्वरुपाच्या तथ्यांना सुव्यवस्थित रुप देता येते. तथ्यांना संख्यात्मक रुप दिल्यामुळे संशोधनासाठी योग्य गृहीतकृत्यांची निर्मिती करता येऊ शकते. कोणत्याही सामाजिक घटनांचे यथार्थ अध्ययन करण्यासाठी सहाय्यितीतील सांख्यिकीय पद्धतीचा वापर केला जातो. त्यामुळे दिवसेंदिवस सामाजिक संशोधनात सांख्यिकीय पद्धतीचा वापर वाढत आहे.

२.३ विषय विवेचन :

प्रस्तुत प्रकरणामध्ये आपण सामाजिक संशोधनातील विश्लेषणाच्या विविध पायऱ्यांचा अभ्यास करणार आहोत. यामध्ये गटपदमाला, वारंवारिता विश्लेषण, माहिती आणि निर्वचन यासंदर्भात अध्ययन करणार आहोत. त्यानंतर केंद्रीय प्रवृत्तीची परिमाणे यामध्ये मध्य, मध्यांक, बहुलक अभ्यासणार आहोत. यानंतर पुढील भागात विचलनाच्या मापापैकी मानक विचलनाचे अध्ययन आपण करणार आहोत. आणि या प्रकरणाच्या शेवटच्या भागात साहचर्याच्या मापनातील काई-चाचणी आणि टी-चाचणी यातील सहसंबंधाचा अभ्यास करणार आहोत.

२.३.१ विश्लेषणातील पायऱ्या :

माहितीचे पृथ्थकरण आणि स्पष्टीकरण संशोधकाने विविध पद्धतीद्वारे गोळा केलेल्या माहितीचे शोधनाच्या उद्‌दिष्टानुसार पृथ्थकरण आणि स्पष्टीकरण करणे संशोधनात अनिवार्य असते. त्याशिवाय संशोधकाला समस्येचे निरसन करता येत नाही. संशोधनाची समस्या निश्चित केल्यानंतर संशोधनामध्ये गृहीतक मांडावे लागते. गृहीतकामुळे संशोधनास योग्य दिशा मिळते. आणि संशोधनातील संभाव्य उत्तरांचा शोध घेतला जातो. उदाहरणार्थ, उच्च शिक्षण पातळी आणि त्याच्याबद्‌दल असणारा सकारात्मक दृष्टीकोन यातील संबंध अभ्यासताना संशोधकाला काही गृहीतके किंवा अभ्युपगम मांडावि लागतात. समस्येला अनुसरुन माहिती/सामुग्री गोळा करावी लागते. समस्येची व्याप्ती लक्षात घेता कॉलेज आणि विद्यापीठाची निवड करावी लागेल. संशोधनामध्ये वस्तुनिष्ठता आणि परीणामात्मकता येण्यासाठी पृथ्थकरणाबरोबरच

माहितीचे विश्लेषण किंवा स्पष्टीकरणही अत्यावश्यक असते. विश्लेषण किंवा स्पष्टीकरण तंत्राचा वापर करुन संशोधन वस्तुनिष्ठ, क्रमबद्ध आणि परिणामात्मक करता येते. संशोधनामध्ये सहसंबंध प्रस्थापित करुन उचित सारांश काढता येतो. माहितीचे पृथ्थकरण आणि स्पष्टीकरण तंत्राद्वारे माहितीचे विश्लेषण, सत्यता तपासणे आणि माहितीची पुर्नतपासणी करता येते.

उलटपक्षी काही संशोधनात, माहितीचे विश्लेषण करणे खुपच त्रासदायक ठरते. संशोधकाने प्रथम माहितीचे पृथ्थकरण करुनच, माहितीचे विश्लेषण किंवा स्पष्टीकरण करावे आणि अनुमान काढावे. माहितीचे विश्लेषण दोन प्रकारे करता येते. (१) संशोधकांच्या अभ्यासाचा संबंध हा त्याने गोळा केलेल्या माहितीच्या विश्लेषणाशी असतो. आणि (२) अभ्यासाचे परिणाम, तथ्य, अनुमान हे समस्येशी किंवा संशोधन विषयाशी निगडीत असतात.

संशोधनाचे विश्लेषण किंवा पृथ्थकरण करण्यासाठी महत्वाच्या पायऱ्या पुढीलप्रमाणे :

१) गटपदमाला

२) वारंवारीता वर्गीकरण विश्लेषण

३) मापन

४) स्पष्टीकरण

२.३.१ अ) वर्गीकरण : (Categorisation)

संशोधनाची समस्या आणि संशोधनाचा हेतु याच्यानुसार गटपदमाला तयार करता येते. ही गटवारी स्वतंत्र, निवडक (Exclusive) आणि परिपूर्ण (Exhaustive) असते.

२.३.१ ब) वारंवारीता विश्लेषण : (Frequency Distribution)

संशोधकाने एकत्रित केलेल्या साधनांची, अंकाची, माहितीचे मापात्मक सारणीकरण म्हणजे वारंवारिता वर्गीकरण होय. यामध्ये माहितीची रचना वेगवेगळ्या गटानुसार केली जाते. वारंवारीता वर्गीकरणाचे दोन प्रकार आहेत.

१) प्राथमिक वर्गीकरण २) दुय्यम वर्गीकरण

प्राथमिक विश्लेषण / वर्गीकरण हे वर्णणात्मक असते आणि यातून प्रत्येक वर्गातील घटकांची संख्या कळते. याउलट दुय्यम (Secondary) वर्गीकरण हे वारंवारिता आणि टक्केवारी यांची तुलना दर्शविते. सहसंबंध प्रस्थापित करण्यासाठी यांचा उपयोग होतो. उदाहरणार्थ, वारंवारीतेची तुलना स्त्री आणि पुरुष, सुशिक्षीत आणि निरक्षर, ग्रामीण आणि शहरी इ. यावरुन दोन वेगवेगळ्या घटकांची परस्पर तुलना करणे सोपे आणि शक्य होते.

२.३.१ क) मापन : (Measurement)

मापन ही संख्यात्मक प्रक्रिया आहे. संख्यात्मक सादरीकरणासाठी याचा उपयोग होतो. उदाहरणार्थ, Mean, mode, medium, सरासरी इ. मापन ही व्यक्ती किंवा वस्तुमध्ये अंतर्भुत असलेल्या वैशिष्ट्याचे संख्यात्मक वर्णन प्राप्त करणारी प्रक्रिया आहे. संशोधनामध्ये व्यक्ती, वस्तु, पदार्थाचे बाह्य आणि आंतरिक गुणधर्म वेगवेगळ्या परिस्थितीमध्ये अभ्यासण्यासाठी मापनाचा अवलंब केला जातो. यांचा वापर सहगुणक काढण्यासाठी केला जातो. पदमालेतील सर्वपदाच्या बेरजेला पदसंख्येने भाग देऊन प्राप्त होणाऱ्या अंकास Mean (मध्य) म्हणतात. पदमालेतील चढत्या किंवा उतरत्या क्रमाने रचना केल्यानंतर पदमालेतील मधले पद शोधुन काढतात त्याला मध्यका (mediun) असे म्हणतात. मध्यका ही पदमालेला दोन समान भागात विभागते. पदमालेत सर्वाधिक वेळा येणारे पद किंवा पदमुल्य म्हणजे बहुलक (Mode) होय.

प्रमाणितता, विश्वसनियता आणि अचुकता हे मापनाचे मुख्य गुण आहेत. सामाजिक संशोधनात मापन हे विश्वसनिय आणि अचुक राहणे आवश्यक असते. मापनाच्या विश्वसनियतेमुळे संशोधनात स्थैर्य आणि समानता निर्माण होते. वेगवेगळ्या घटकांचा अभ्यास करणे सोपे जाते. व फरक स्पष्ट करता येतो. मापनामध्ये सांख्येतीकरण, आणि सारणीकरणाचा अवलंब केला जातो.

२.३.१ ड) स्पष्टीकरण/अन्वयार्थ : (Interpretation)

सामाजिक संशोधन करत असताना, संशोधनामध्ये मिळवेलेल्या माहितीचे किंवा साधनसामुग्रीचे, आकडेवारीचे वर्गीकरण, सारणीकरण, आणि विश्लेषण किंवा निर्वचने करावे लागते. निर्वचन म्हणजेच विश्लेषण होय. उद्दिष्ठानुरुप प्राप्त आकडेवारीची, माहितीची मांडणी करुन विश्लेषण करण्यासाठी निष्कर्ष काढण्याच्या पद्धतीला निर्वचन असे म्हणतात. आकडेवारीचे विश्लेषण करताना सारणी, आलेख, आकृती, प्रमाण, सहसंबंध, टक्केवारी इ. च्या सहाय्याने आकडेवारी सोपी व बोलकी केली जाते. नकारात्मक अनुमाचे विश्लेषण करणे, खुप त्रासदायक ठरते. सकारात्मक अनुमानातुन तथ्यांचे संकलन व निष्कर्ष प्राप्त होतात.

२.३.२ केंद्रीय प्रवृत्तीची परिमाणे : (Measures of Central Tendency)

केंद्रीय प्रवृत्तीचे मापन करण्यासाठी सांख्यिकीचा उपयोग केला जातो. संशोधनामध्ये सांख्यिकीय तथ्य संकलित केले जाते. परंतु या संकलित केलेल्या सांख्यिकीय तथ्यांवरुन कोणता निष्कर्ष काढता येत नाही. तथ्यांचे वर्गीकरण आणि सारणीकरणानंतर सुद्धा त्या अधिक संक्षिप्त रुपात मांडणे आवश्यक असते. तथ्यांच्या श्रेणीमधून कोणती अशी संख्या आहे की, जी त्या श्रेणीचे योग्य प्रतिनिधित्व करु शकेल. त्यामुळे त्या विभिन्न श्रेणींचे तुलनात्मक अध्ययन करणे सोपे होते. संशोधन प्राप्त आकड्याचे मूल्य हे वेगवेगळे असते. तरीसुद्धा सर्व आकड्यांमधून अशी एक योग्यता, मूल्य किंवा संख्या माहित करुन घेता येईल की जी सर्व व्यक्तीगत संख्यांचे योग्य प्रतिनिधित्व करु शकेल. अशी योग्यता किंवा मूल्यास 'केंद्रीय प्रवृत्ती' असे म्हणतात.

केंद्रीय प्रवृत्तीचे मापन याचा सर्वसाधारण अर्थ सरासरी हा होय. कारण सरासरी ही मध्यमान दर्शविते ती समग्राची प्रतिनिधिक संख्या असते. कारण ही संख्या सामान्यपणे समग्राच्या जवळ-जवळ केंद्रस्थानी

असते. या सरासरीमुळे केंद्र ठिकाणी असणाऱ्या किमतीची प्रवृत्ती लक्षात येते. म्हणूनच या सरासरीत केंद्रीय प्रवृत्तीचे मापन असे संबोधले जाते.

एलहान्स यांच्या मते, ''केंद्रीय प्रवृत्तीचे मापन म्हणजे अशी संख्या जी संपूर्ण श्रेणीचे प्रतिनिधित्व करते. ती श्रेणीतील निम्नतम किंवा उच्चतम मूल्यांऐवजी दोन्ही मूल्यांच्या मध्यावर असते व श्रेणीतील इतर संख्या या मध्य बिंदूवर असणाऱ्या संख्येभोवती एकवटतात.'' खालील सांख्यिकीय पद्धतीच्या माध्यमातून केंद्रीय प्रवृत्तीचे मापन केले जाते.

२.३.२ अ) सांख्यिकीय मध्य : (Statistical Mean)

सांख्यिकीय मध्य ही अशी एक सांख्यिकीय पद्धती आहे की ज्याद्वारा या संशोधनात उपलब्ध तथ्य किंवा आकडेवारीची केंद्रीय प्रवृत्ती परिवर्तनाची दिशा माहित करुन घेतली जाऊ शकते. संकलित तथ्ये ही विशाल स्वरुपाची असतात. अशा तथ्यांना संक्षिप्त व तुलनात्मक रुप देण्यासाठी सांख्यिकी मध्याचा उपयोग केला जातो.

- **मध्याच्या व्याख्या : Definitions of Mean**

१) **घोष आणि चौधरी :** ''मध्य ही अशी एक साधी अभिव्यक्ती आहे की, ज्यामध्ये एक जटील गट किंवा समूह किंवा मोठ्या संख्याचे वास्तविक परिणाम केंद्रीत असेल.''

२) **डॉ. बाऊले :** ''मध्य हे एक गणितीय गृहीतक असून ज्याद्वारा संक्षिप्त रुपात गणितीय परिणाम व्यक्त केले जातात.''

वरील व्याख्यांवरून स्पष्ट होते की मध्य हे संपूर्ण श्रेणीचे प्रतिनिधित्व करणारा केंद्रीय मूल्य प्रगट करणारा एक अंक असून तो अंक श्रेणीच्या न्यूनतम व अधिकतम मूल्यांच्या मधोमध अंतर्भूत असतो. या प्रकारे मध्याद्वारा केंद्रीत मूल्य स्पष्ट केले जाते.

मध्याची वैशिष्ट्ये म्हणजे मध्य हे श्रेणीच्या वैशिष्ट्यांचे प्रतिनिधित्व करतात, मध्या अंतर्गत एक निश्चित संख्या असावयास हवी असते मध्याच्या माध्यमातून एककाचे स्वरुप निश्चितपणे लक्षात येते, नमुन्याअंतर्गत होणाऱ्या चढ-उतारांचा प्रभाव मध्यावर कमीत कमी पडणे आवश्यक मानले जाते. मध्य हे सरळ व स्पष्ट असावयास हवे. तसेच मध्याची उद्दिष्ट्ये ही पुढील प्रमाणे सांगता येतील.

१) मध्याच्या माध्यमातून उपलब्ध तथ्यांना संक्षिप्त रुप दिले जाते. त्यांच्यातील पारस्पारिक तुलनेच्या आधारावर संशोधक प्राप्त तथ्यांना विश्लेषणाच्या स्थितीत आणतो. व हे विश्लेषण मध्याआधारे करुन सामान्यीकरण केले जाते.

२) संशोधनाच्याद्वारे विभिन्न क्षेत्रातून प्राप्त झालेल्या तथ्यांना क्रमाने वेगवेगळ्या मध्याच्या साहाय्याने आकडेवारीच्या रुपात संक्षिप्त रुप देऊन परस्पर तुलना करणे शक्य होते.

३) मोठ्या गटाचे एक संक्षिप्त रुप मध्याद्वारे आपल्या समोर ठेवल्या जाते. एका वर्गाला संक्षिप्त रुपात मांडून विश्लेषण कार्य सुलभ बनविणे हा मध्याचा महत्वाचा उद्देश आहे.

४) मध्य हे अंक स्वरुपात असा निष्कर्ष असतो की, जो संपूर्ण तथ्यांचे प्रतिनिधित्व करत असतो. कारण संपूर्ण तथ्यांचे मूल्य त्याच्या आजूबाजूला वितरीत झालेले असल्याने तो समग्र समूहाचा एक प्रकारे निष्कर्षच असतो.

मध्याचा उद्देश जटील तथ्यांचे सरळ व संक्षिप्त रुपात प्रतिनिधित्व करणे हा असतो.

- **मध्याचे गुण : (Merits of Mean)**

१) सुस्पष्ट आकलन : मध्य काढणे व समजून घेणे हे इतर सांख्यिकीय पद्धतीच्या तुलनेत अत्यंत सोपे असते. मध्य गणित सूत्राच्या आधारे काढला जातो. त्यात विशेष जटिलता व बुद्धी प्रयोगाची आवश्यकता पडत नाही. अशा मध्याला 'आदर्श मध्य' असे संबोधले जाते.

२) सांख्यिकीय विश्लेषणाचा आधार : मध्याआधारे सांख्यिकीय विश्लेषणाच्या बहुतांश क्रिया पार पाडल्या जातात.

३) तथ्यांचे संक्षिप्तीकरण : मध्याचा महत्वाचा गुण म्हणजे मध्याद्वारा विशाल संकेत असणाऱ्या तथ्यांना संक्षिप्त रुप प्रदान केले जाते. त्यामुळे जटील आकडेवारीला संक्षिप्त रुपात सहजपणे प्रस्तुत करता येते.

४) बीजगणितीय विवेचन संभव : तथ्यांची तुलना करताना समूह श्रेणीच्या मध्यांना बीजगणितीय पद्धतीद्वारा पूर्ण विश्लेषित करुन दोन्ही समूहाचा मध्य ज्ञात करता येतो.

५) तुलनात्म कार्य : मध्याद्वारे दोन समूहातील चलांची किंवा समूहाचीच तुलना करता येणे शक्य होते. मध्य या समूहाला संक्षिप्त रुपांमध्ये प्रस्तुत करतो. त्या आधारे सांख्यिकीय विश्लेषण करणे सोयीचे ठरते.

वरील मुद्यांच्या आधारे मध्याची तथ्य विश्लेषणातील भूमिका किती महत्वाची आहे हे लक्षात येते. असे असले तरी मध्याच्या काही मर्यादा देखील आहेत. त्या म्हणजे व्यक्तीगत एककांचे अध्ययन अशक्य होते. म्हणजेच मध्याद्वारे एकूण एककांच्या सरासरीचे अध्ययन होऊ शकते. परंतु या अंतर्गत व्यक्तिगत एककाला कोणतेही महत्व दिले जात नाही. शिवाय निश्चित अशा प्रकारची तुलना करणे ही अशक्य होते. तसेच जेव्हा समूहांतर्गत असलेल्या एककांचे मूल्य मोठ्या प्रमाणात विभिन्नता असलेले असतात. तेव्हा अशा एककांच्या श्रेणीतून मध्याद्वारा योग्य प्रकारचे निष्कर्ष हाती येऊ शकत नाहीत असे निष्कर्ष अध्ययनाला अविश्वसनीय बनवितात.

काही मर्यादा लक्षात घेता त्या केवळ उच्चस्तरीय सांख्यिकीय प्रयोगातच मध्याच्या वापरात येऊ शकतात. संशोधनाअंतर्गत केंद्रीय प्रवृत्ती जाणून घेण्यासाठी मध्य उपयुक्त व वैज्ञानिक स्वरुपाच्या पद्धती असून ज्याद्वारे विश्वसनीय स्वरुपाचे निष्कर्ष मिळू शकतात.

यानंतर मध्याचे प्रकार अभ्यासणे महत्वाचे आहे.

● **मध्याचे प्रकार : (Types of Mean Average)**

संशोधनातील आकडेवारीचे सांख्यिकीय विश्लेषण करण्यासाठी अनेक प्रकारच्या मध्यांचा उपयोग केला जातो. सामान्यत: सामाजिक संशोधनात तीन प्रकारच्या मध्यांचा उपयोग केला जातो. ज्यात गणितीय मध्य, मध्यांक व बहुलक या मध्यांचा वापर संशोधक करतो.

● **गणितीय मध्य / मध्यमान : (Arithemetic Average of Mean)**

गणितीय मध्याला समांतर मध्य, मध्यमान, साधारण मध्यक किंवा सरासरी असेही म्हटले जाते. समांतर मध्य पदांच्या मूल्यांच्या बेरजेला पदांच्या संख्येने भाग दिल्यास प्राप्त होतो. म्हणजेच समांतर मध्य काढण्यासाठी सर्व पदांचा उपयोग केला जातो.

सेक्रीस्ट (Secrist) यांच्या मते, एकूण पदांच्या मूल्यांच्या एकत्रित बेरजेला पदांच्या संख्येने भागिले असता जी संख्या प्राप्त होते त्यास मध्य असे संबोधले जाते. समाजशास्त्राअंतर्गत गणितीय मध्याचा सर्वसाधारणत: उपयोग केला जातो. गणितीय मध्य म्हणजे एक 'शेकडा मूल्य' होय.

गणितीय मध्य एकूण श्रेणीच्या सर्व पदांचे सारख्या प्रमाणात प्रतिनिधित्व करते, तसेच समांतर मध्याला एकूण पदांच्या संख्येने गुणल्यानंतर पदांच्या मूल्यांची बेरीज प्राप्त केली जाऊ शकते. याशिवाय समांतर मध्याद्वारा केंद्रीय प्रवृत्ती निश्चित स्वरुपात माहिती करुन घेता येते. समांतर मध्याच्या गणनेत पक्षपात होण्याची संभावना कमी असते.

● **समांतर मध्य काढण्याच्या पद्धती :**

समांतर मध्याद्वारा दोन पद्धतीने मध्य काढता येतो.

१) प्रत्यक्ष पद्धती २) संक्षिप्त पद्धती

समांतर मध्याची गणना, व्यक्तिगत श्रेणी, खंडित श्रेणी आणि सातत्य श्रेणीद्वारा प्रत्यक्ष व संक्षिप्त पद्धतींचा वापर करुन करण्यात येते.

१) प्रत्यक्ष पद्धती : यामध्ये व्यक्तिगत श्रेणी अंतर्गत मध्य काढताना श्रेणीच्या सर्व पदांना एकत्रित करुन त्याला एकूण पदाच्या संख्येने भागिले असता प्राप्त झालेली संख्या समांतर मध्य असते. जी खालील सूत्राच्या माध्यमातून प्राप्त करुन घेतली जाते.

सूत्र $X = \frac{\Sigma x}{n}$

X = समांतर मध्य (Arithemetic mean)

Σ = एकूण (Total)

x = पदाचे मूल्य (Value of Item)

N = पदांची एकूण संख्या

उदा. : शाहू महाविद्यालयात एम. ए. समाजशास्त्राच्या विद्यार्थ्यांना मिळणारे गुण खालील प्रमाणे होते.

विद्यार्थी	A	B	C	D	E	F
गुण	50	57	60	62	52	55

अ.नं.	विद्यार्थी	गुण
1	A	50
2	B	57
3	C	60
4	D	62
5	E	52
6	F	55
	N = 6	Σx 336

$$X = \frac{336}{6} = 56$$

म्हणजेच विद्यार्थ्यांच्या गुणांचा समांतर मध्य 56 गुण आहे.

२) संक्षिप्त पद्धती : (Short - cut Method)

संक्षिप्त पद्धतीद्वारा मध्य तेव्हा काढला जेव्हा पदांची संख्या अधिक असते. जेव्हा पदश्रेणी मोठी असते. या पद्धती अंतर्गत प्रथमत: पदश्रेणीतील एखाद्या पदाला कल्पित मध्य मानले जाते व या कल्पित मध्याच्या पदांपासून इतर पदांचे अंतर ज्ञान केले जाते. या अंतरालाच 'विचलन' असे म्हणतात. पदाचे मूल्य कल्पित मध्यापेक्षा जेवढ्या अंतराने जास्त असेल, तेवढे ते विचलन धनात्मक असते. तर पदाचे अंतर कल्पित मध्यापेक्षा जास्त असेल तेवढे ते विचलन ऋणात्मक असते. याचा आधार घेऊनच समांतर मध्य काढला जातो.

समांतर मध्य संक्षिप्त पद्धतीद्वारा खालील सूत्राने ज्ञात करता येतो.

$$X = A + \frac{\Sigma\, dx}{n}$$

X = समांतर मध्य, A = कल्पित मध्य

N = पदांची संख्या, D = विचलन

x = पदमूल्य   Σdx = विचलनद्वारा प्राप्त पद मूल्यांची एकूण संख्या

Σ = एकूण

उदाहरणार्थ =

अ.नं.	विद्यार्थी N	गुण X	A = 62 (X - A)	dx
1	A	50	50 - 62	-12
2	B	57	57 - 62	-5
3	C	60	60 - 62	-2
4	D	62	62 - 62	0
5	E	52	52 - 62	-10
6	F	55	55 - 62	-7

एकूण = 6 -36

N = 6 $\Sigma dx = 36$

सूत्र :

$$X = A \pm \frac{\Sigma dx}{n}$$

$$= 62 \pm \frac{-36}{6}$$

$$= 62 - 6$$

$$= - 56 \text{ गुण}$$

म्हणजेच विद्यार्थ्यांच्या गुणांचा समांतर मध्य 56 हा आहे.

२.३.२ ब) मध्यांक : (Median)

मध्यांक ही महत्वपूर्ण सांख्यिकीय साधारणमान मोजण्याची एक पद्धती आहे. मध्यांक हे एखाद्या श्रेणीचे मध्यपद असते. जे पद श्रेणीला बरोबर दोन भागांमध्ये विभाजित करते. या पद्धती अंतर्गत घटक श्रेणीला व्यवस्थित रुपाने चढत्या किंवा उतरत्या क्रमाने मांडणी करुन मध्यांक काढला जातो. जसे, 10, 13, 5, 8, 7, 25, 23 या अंकाना उतरत्या क्रमाने लिहिल्यास 25, 23, 13, 10, 8, 7, 5 या श्रेणीचा मध्यांक 10 हा असेल कारण हा अंक श्रेणीला दोन भागात विभाजित करतो.

सेक्रिस्ट (Secrist) यांच्या मते, घटक श्रेणीचा मध्यांक हा वास्तविक किंवा अनुमानित असतो जो घटक श्रेणीची व्यवस्थित मांडणी केल्यावर तिला बरोबर दोन भागांत विभाजित करतो.

मध्यांक हे घटक श्रेणीच्या केंद्रस्थानी असलेले एक विशिष्ट पदमूल्य आहे. मध्यांकाला ज्ञात करण्याकरिता घटक श्रेणीची चढत्या किंवा उतरत्या क्रमाने व्यवस्थित मांडणी करणे आवश्यक असते. मध्यांकांची मांडणी करण्याचे किंवा गणना करण्याची पद्धती अतिशय सरळ सोपी आहे गुणात्मक तथ्यांच्या अध्ययनासाठी मध्यांक उपयुक्त ठरतो. सामाजिक समस्यांच्या अध्ययनासाठी मध्यांकाचा उपयोग केला जाऊ शकतो.

- **मध्यांक काढण्याच्या पद्धती :**

व्यक्तिगत, खंडित आणि सातत्य श्रेणी अंतर्गत मध्यांक खालील पद्धतीद्वारा काढता येतो.

व्यक्तिगत श्रेणी अंतर्गत मध्यांक काढणे अत्यंत सरळ सोपे असते. व्यक्तिगत श्रेणीच्या पदांना सर्वप्रथम चढत्या किंवा उतरत्या क्रमाने व्यवस्थित करुन खालील सूत्राद्वारे मध्यांक काढला जातो.

Md = $\frac{N+1}{2}$ वे पद

Md किंवा x किंवा M = मध्यांक (Median) N = पदांची संख्या (Total of frequency) उदाहरणार्थ : एका कारखान्यातील मजुरांचे पगार क्रमश: 50, 82, 48, 30, 45, 60, 65, 40, 70 आहेत. सर्व प्रथम देण्यात आलेल्या पदश्रेणीची चढत्या क्रमाने मांडणी करावी लागेल.

30, 32, 40, 45, 48, 50, 60, 65, 70

यात एकूण पदांची संख्या ९ आहे म्हणून

Md = $\left(\frac{9+1}{2}\right)$ वे पद

Md = $\frac{10}{2}$ वे पद

Md = 5 वे पद

Md = 48

उदाहरणार्थ : विद्यार्थ्यांच्या गुणांच्या घटक श्रेणी अंतर्गत मध्यांक ज्ञात करा.

विद्यार्थी	गुण	N = 8 ही समसंख्या आहे.
1	40	Md = $\frac{1}{2}$ ($\frac{N}{2}$ वे पद $\frac{N}{2}$+1 वे पद)
2	35	= $\frac{1}{2}$($\frac{8}{2}$ वे पद $\frac{8}{2}$ +1 वे पद)
3	50	= $\frac{1}{2}$(4 थे पद + 5 वे पद)
4	45	= $\frac{1}{2} \times 100$

5	55	= 50 म्हणजेच मध्यांक गुण
6	37	
7	60	
8	62	

तसेच खंडित श्रेणी अंतर्गत मध्यांकाची गणना करताना सर्व प्रथम श्रेणीच्या पदांची चढत्या किंवा उतरत्या क्रमाने व्यवस्थित मांडणी केली जाते. यानंतर श्रेणीच्या आवृत्तींची संचयी आवृत्ती ज्ञात करुन खालील सूत्राआधारे मध्यांक काढला जातो.

$$Md = \frac{N + 1}{2} \text{ वे पद}$$

N = वारंवारिता

तसेच सातत्य श्रेणी अंतर्गत मध्यांकाची गणना करताना सर्वप्रथम संचयी आवृत्ती ज्ञात केली जाते. सूत्राच्या आधारे मध्यांकाचा वर्ग ज्ञात करुन खालील सूत्राचा मध्यांक २ काढण्याकरिता उपयोग केला जातो.

$$Md = L_1 + \frac{L_2 - L_1}{f} (m - c)$$

Md = मध्यांक

L_1 = मध्यांक वर्ग विस्ताराची निम्नतम सीमा

L_2 = मध्यांक वर्ग विस्ताराची उच्चतम सीमा

f = मध्यांक वर्ग विस्ताराची वारंवारिता

M = N/2 ने काढण्यात आलेले पद

C= मध्यांक वर्गाच्या आगोदरच्या वर्गाची आवृत्ती / वारंवारिता

वरील पद्धतीने मध्यांकाची गणना करता येईल.

यानंतर बहुलक (Mode) या सांख्यिकीय मध्याच्या प्रकारासंदर्भात माहिती करुन घेता येईल.

२.३.२ क) बहुलक : (Mode)

घटक श्रेणी अंतर्गत जे घटक वारंवार आलेले दिसून येताता त्या घटकाच्या मूल्यास बहुलक असे म्हणतात. बहुलक हे सांख्यिकीय मध्याचा एक प्रकार आहे. तथ्यांच्या विश्लेषणासाठी बहुलकाचा उपयोग करता येतो. बहुलक हे पदमालेचे असे मूल्य किंवा परिणाम आहे की जे दिलेल्या आकड्यात सर्वात जास्त वेळा येते. वरील मध्य आणि मध्यांक या केंद्रिय वृत्ती निरुपयोगी ठरतात तेव्हा बहुलक या केंद्रीय प्रवृत्तीचा वापर केला जातो. बहुलकाची व्याख्या करताना गिल फोर्ड यांनी म्हटले आहे की, ‘बहुलक मापनाच्या तंत्रावरील असा बिंदू आहे की, जेथे एका वितरणात सर्वाधिक जास्त आवृत्ती असते.’

प्रो. एलहान्स यांनी केलेल्या व्याख्या, ‘‘बहुलक हे घटक श्रेणीचे असे पद आहे की जे या श्रेणी अंतर्गत सर्वात अधिक वेळेत येते. तसेच हे श्रेणीच्या बहुमूल्याचे सर्वश्रेष्ठ प्रतिनिधित्व करते.’’

वरील व्याख्यांवरुन हे स्पष्ट होते की बहुलक हे घटक श्रेणीमधील अशा पदाचे मूल्य आहे की ज्याची आवृत्ती सर्वात अधिक असते.

उदाहरणार्थ : विद्यार्थ्यांच्या वार्षिक परिक्षेचे गुण

क्रमशः 50, 45, 50, 55, 60, 40, 50, 55, 50

यामध्ये 50 हे बहुलक मानले जाईल. कारण ही संख्या सर्वात अधिक जास्त वेळेस प्राप्त होते. म्हणजे बहुलक ज्ञात करणे अत्यंत सोपे आहे.

बहुलकाची काही वैशिष्ट्ये पुढील प्रमाणे :

बहुलक हे घटक श्रेणीचे मूल्य आहे की जे सर्वाधिक वेळेस पुनरावृत्ती करते. तसेच बहुलक हे एका श्रेणीच्या सर्व पदांवर आधारित असतो. बहुलक ज्ञात करण्यासाठी पदश्रेणीच्या चढत्या किंवा उतरत्या क्रमाने व्यवस्थित करणे आवश्यक ठरते. तसेच बहुलकाची गणना सरळ सोपा तसेच एका निरीक्षणाने ज्ञात होणारी असते. बहुलकात अधिकतम किंवा न्यूनतम मूल्याला कोणतेही महत्व नसते.

● **बहुलक काढणे** :

बहुलक काढणे सोपे आहे कारण बहुलक त्या पदाचे मूल्य आहे. ज्याची आवृत्ती एक पदमालेत सर्वात जास्त आहे. म्हणून कोणत्याही पदमालेस व्यवस्थित पद्धतीने मांडून कोणत्या पदाची आवृत्ती जास्त आहे हे माहित करता येते.

बहुलक काढण्याच्या, व्यक्तिगत श्रेणी, खंडित श्रेणी, सातत्य श्रेणी व संचयी आवृत्ती श्रेणी पद्धतीने गणना करता येते.

१) व्यक्तिगत श्रेणी अंतर्गत बहुलकाची गणना :

केवळ निरीक्षणाच्या माध्यमातूनच बहुलकाला ज्ञात करता येते. घटक श्रेणीतील ज्या पदाची आवृत्ती जास्त आहे. म्हणजेच जी संख्या सर्वात अधिक वेळेस पदश्रेणीत येते ती संख्या बहुलक म्हणून गणण्यात येते.

उदाहरणार्थ : १५ विद्यार्थ्यांना मिळालेले गुण पुढीलप्रमाणे आहेत.

४०, ३५, ३७, ४१, ४०, ४५, ५०, ५५, ५६, ५७, ४०, ४२, ४०, ५८, ५४

या प्राप्तांकाचा बहुलक काढण्यासाठी त्यांना क्रमाने लावले जाते.

३५, ३७, ४०, ४०, ४०, ४०, ४१, ४२, ४५, ५०, ५४, ५५, ५६, ५७, ५८

वरील प्राप्तांकामध्ये ४० प्राप्तांकाची आवृत्ती ही अन्य प्राप्तांकापेक्षा अधिक वेळा म्हणजे ४ वेळा आली आहे. म्हणून वरील पद मूल्यांचा ४० बहुलक होईल.

२) खंडीत श्रेणीचे बहुलक :

खंडीत श्रेणीत बहुलक काढण्याच्या **दोन पद्धती** आहेत.

अ) निरीक्षण ब) सामुहीकरण पद्धत

अ) निरीक्षण पद्धत :

या पद्धतीत आवृत्ती चे निरीक्षण करुन कोणती आवृत्ती सर्वात अधिक आहे. हे माहित करुन घेतले जाते. त्या सर्वाधिक आवृत्तीचे जे मूल्य असेल तेच बहुलक होय.

पुढील सारणीवरुन बहुलक काढा.

पदाचे मूल्य	आवृत्ती
४	१
७	५
८	४
६	६
५	३
९	४
११	१०
१५	६

वरील सारणीमध्ये १० सर्वात जास्त आहे म्हणून आवृत्ती १० चे पदमूल्य ११ आहे. म्हणून ११ हे बहुलक आहे.

ब) सामूहीकरण पद्धत :

सामूहीकरण पद्धतीने खंडित श्रेणीचा बहुलक काढण्यासाठी सर्वप्रथम पदांना एक क्रमात लावले जाते. त्यानंतर त्यांच्यासमोर आवृत्ती लिहिली जाते. प्रथम आवृत्तींना दोन दोन करुन नंतर तीन-तीन करुन त्यानंतर अधिक जोडून विविध रकान्यात लिहीण्यात येते. यामुळे कोणत्या पदाची आवृत्ती जास्त आहे हे लक्षात येते. बहुलक हे निरीक्षण किंवा समूहीकरण या दोन्ही पद्धतीने काढले तरी उत्तर एकसारखे येईल.

३) अखंडित श्रेणीचे बहुलक :

या पद्धतीने बहुलक काढण्यासाठी सर्वप्रथम ज्या वर्गांतराचा बहुलक आहे त्या वर्गांतराचा निरीक्षण करुन शोध घेणे आवश्यक आहे. खंडित श्रेणीनुसार बहुलकाच्या वर्गातराचा शोध घ्यावा. कारण जर बहुलक

एकापेक्षा जास्त असेल किंवा निरीक्षणातून बहुलक माहीत होत नसेल तर या मार्गाचा अवलंब करावा लागतो.

सूत्र – $Mo = L + \frac{f - f_1}{2f - f_1 - f_2} \times i$

या सूत्रात Mo = बहुलक

L = बहुलक वर्गातराची निम्नतम मर्यादा

i = बहुलक वर्गाच्या उच्चतम व निम्नतम मर्यादाचे अंतर

f = बहुलक वर्गाची आवृत्ती

f_1 = बहुलक वर्गांतराचा पहिल्या वर्गाची आवृत्ती

f_2 = बहुलक वर्गांतराच्या नंतरच्या वर्गांतराची आवृत्ती.

या सूत्राच्या आधारे बहुलक काढता येतो.

- **स्वयंअध्ययन प्रश्न १**

खालील प्रश्नांची एका वाक्यात उत्तरे लिहा.

१) केंद्रीय प्रवृत्तीच्या मापनाचा सर्वसाधारण अर्थ काय ?

२) बाऊले यांची मध्याची व्याख्या लिहा.

३) समांतर मध्याचे सूत्र लिहा.

४) मध्यांकाचे सूत्र लिहा.

५) बहुलक म्हणजे काय ?

२.३.३ विचलनाचे मापन : (Measures of Dispersion)

वरील मुद्द्या अंतर्गत आपण केंद्रीय प्रवृत्तीच्या तीन ही मापनाचा विचार प्राप्तांकाच्या नमुन्यासह विचार केला आहे. यानंतर आपण यापुढची पायरी म्हणजे प्राप्तांकापासूनच्या परिवर्तनशीलतेची गणना करणे होय. किंवा विचलनाच्या मापाचा अभ्यास आपण करणार आहोत. यात कोणत्या श्रेणीचे एकक आपल्या मध्य मुल्यापासून कोणत्या मर्यादेपर्यंत विचलित होतात. हे विचलनाद्वारे स्पष्ट केले जाते.

१) बाऊले यांनी विचलनाची व्याख्या करताना म्हटले की, ''विचलन पदामधील विचलन किंवा अंतराचे माप आहे.''

२) कोन्नोर याच्या मते, ''ज्या मर्यादेपर्यंत व्यक्तीगत पद मूल्यात भिन्नता असते त्याच्या मापास विचलन असे म्हणतात.''

मध्य हा संख्यांची वैशिष्ट्ये विशद करतो. परंतु त्यामुळे श्रेणीच्या सर्व एककांचे पूर्ण आणि निश्चित ज्ञान होत नाही. मध्यामुळे केवळ सरासरी मूल्य माहित होते. परंतु प्रत्येक एककाचे मूल्य मध्य मूल्यापेक्षा कमी किंवा अधिक असते.

उदाहरणार्थ, १२ वी च्या वर्गातील विद्यार्थ्यांपैकी एका विद्यार्थ्याच्या चार विषयातील गुणांचे मूल्य व सरासरी मूल्य पुढील प्रमाणे :

विषय :-	गणित	पदार्थशास्त्र	जीवशास्त्र	इंग्रजी	एकूण
'क्ष' विद्यार्थी	६५	७५	७०	५०	२६०

सरासरी मूल्य = ६५ गुण आहेत. परंतु केवळ गणितामध्येच ६५ गुण आहेत. पदार्थशास्त्र व जीवशास्त्र अनुक्रमे ७५ व ७० गुण आहेत. हे सरासरी गुणांपेक्षा अधिक आहेत. तर इंग्रजीत केवळ ५० गुण असून ते गुण सरासरी गुणापेक्षा कमी आहेत. शिवाय रसायन शास्त्र आणि जीवशास्त्र या विषयातील गुण मध्य मूल्यापेक्षा अनुक्रमे १० व ५ इतके अंतर अधिक आहे. तर इंग्रजी विषयाचे गुण मध्य मूल्यापेक्षा १५ इतके अंतर आहे. तर एककाच्या मध्य मूल्यापासूनचे हे अंतर म्हणजेच विचलन होय.

कोणत्याही प्रकारच्या वितरणाचे विचलन काढण्यासाठी काही मापाचा उपयोग केला जातो. विचलनाची मुख्य मापे ही पुढील प्रकारची आहेत.

१) विस्तार

२) चतुर्थांश विचलन

३) मध्य विचलन

  १) समांतर मध्यापासून

  २) मध्यांकापासून

  ३) बहुलकापासून

  ४) मानक विचलन

वरील मापनातील मानक विचलनाचा विचार आपण करणार आहोत.

२.३.३ अ) मानक / प्रमाण विचलन : (Standard Deviation)

मध्य विचलनाद्वारे विचलनाची मर्यादा माहित केली जाते. जी पूर्ण शुद्ध आहे असे म्हटले जाते. मध्य विचलन काढताना त्यात एक मोठा दोष म्हणजे विचलनास धनात्मक मानले जाते. मध्य विचलनातील हा दोष मानक विचलनात दूर करण्यात आला आहे. विचलनाच्या धन (+) आणि ऋण (-) याकडे जे लक्ष दिले जात नाही ते या विचलनात या दोन्ही चिन्हांचे अंतर दूर करण्यासाठी विचलनाचा वर्ग काढला जातो आणि त्यानंतर

मानक विचलन माहित करुन घेतले जाते. मानक विचलनास (Standard Deviation) S. D. किंवा δ (Small Sigma) या चिन्हाद्वारे दर्शविले जाते.

मध्यापासून प्राप्तांकाच्या विचलनाच्या वर्गाच्या मध्याच्या गुणात्मक वर्गमूळास मानक विचलन असे म्हणतात.

मानक विचलन हे विचलनाचे सर्वश्रेष्ठ माप आहे. जेथे केंद्रीय प्रवृत्तीचे मापन होते तेथे मानक विचलन अत्यंत उपयोगी आहे. ज्या वितरणाचे मानक वितरण जितके अधिक होईल. त्याचे प्राप्तांक हे मध्यापासून तितकेच दूर असतील. नमुन्याच्या भिन्नतेमुळे मानक विचलनाची मानक त्रुटी इतर सूचकांपेक्षा कमी असते. जर प्रत्येक प्राप्तांकामधून कोणती एक स्थिर संख्या वजा केली किंवा त्या प्राप्तांकामधे कोणती एक स्थिर संख्या मिळवली तरी त्याचा मानक विचलनावर कोणताच परिणाम होत नाही. सांख्यिकीय गणना आणि शोधकार्याकरिता मानक विचलन हे एक शुद्ध आणि सर्वश्रेष्ठ माप आहे.

मानक विचलनाचा उपयोग सहसंबंध, मानक त्रुटी, विश्वसनीयता इत्यादींचे परीक्षण करण्यासाठी होतो. तसेच दोन भिन्न एकक असणाऱ्या प्राप्तांकाच्या विचलनाची तुलना करायची असल्यास मानक विचलन काढले जाते.

ब) मानक / प्रमाण विचलनाची गणना :

मानक/प्रमाण विचलन काढण्यासाठी खालील प्रकारे गणना केली जाते.

१) सर्वप्रथम समांतर मध्यापासून प्राप्त विचलनाचा वर्ग (d^2) माहित केला जातो.

२) विचलनाच्या वर्गाची बेरीज केली जाते – Σd^2

३) या बेरजेस पदाच्या संख्येने (N) भाग दिला जातो – $\frac{\Sigma d^2}{N}$

४) प्राप्त संख्येचा वर्गमूळ माहित केला जातो $\frac{\Sigma a^2}{N}$

मानक/प्रमाण विचलनाचे सूत्र

$$S.\ D.\ OR\ \delta = \frac{\Sigma d^2}{N}$$

d ला अधिक स्पष्ट करण्यासाठी (X - M) लिहीले जाऊ शकते. म्हणून मानक विचलनाचे सूत्र पुढील प्रमाणे :

$$\delta = \frac{\Sigma (x - m)^2}{N}$$

δ = मानक विचलन

X = चल राशी म्हणजेच पदमालेच्या विभिन्न पदाचे मूल्य

M = पदाचे समांतर मध्य

N = पदाची एकूण संख्या

$\delta = (X - M)$

वरील सूत्राच्या आधारे विचलन काढता येते. विचलन हे तथ्यांच्या एका श्रेणीत असणारी समानता, फरक आणि स्थिर तत्वांना व्यक्त करते. सामाजिक संघटनांच्या अध्ययनात समानता आणि फरक या विषयीचे ज्ञान प्राप्त करण्यासाठी विचलनाचे महत्व विशेष आहे. तसेच नमुना निवड पद्धतीद्वारे योग्य निष्कर्ष काढण्यासाठी मानक विचलनाचे ज्ञान असणे आवश्यक आहे. अशा पद्धतीने विचलनाचे संशोधनकार्यातील महत्व अधोरेखित करता येईल.

- **स्वयंअध्ययन प्रश्न २**

खालील प्रश्नांची एका वाक्यात उत्तरे लिहा.

१) विचलनाची बाऊले यांची व्याख्या लिहा.

२) विचलनाची दोन कोणतीही मापे लिहा.

३) मानक विचलनाचे सूत्र लिहा.

४) δ म्हणजे काय ?

५) N म्हणजे काय ?

२.३.४ साहचर्याचे मापन : (Measures of Association)

२.३.४ अ) काई–चाचणी (Chi-Square)

मध्यमान, मध्यांक आणि प्रमाण विचलन जर प्रत्यक्षरीत्या जनसंख्येच्या आधारावर काढलेले असेल तर त्याला प्राचल असे म्हणतात. तथापि, जनसंख्येतील प्रत्येक घटकापर्यंत जाऊन त्या आधारे पाहिजे असलेल्या प्राचलाचे मोजमाप करणे हे अतिशय कठीण काम असते. यासाठी सर्वात चांगला मार्ग म्हणजे पाहिजे असलेला योग्य नमूना निवड करणे त्यावर आधारित योग्य सांख्यकीचा वापर करुन, नमुन्यातील प्रत्येक घटकाचे मध्यमास मध्यांक काढून त्या आधारावर प्राचलाविषयीचे पूर्वानुमान किंवा अंदाज वर्तविणे. काढलेले पुर्वानुमान आणि गृहितके कितपत सत्य आहे किंवा सार्थक आहेत हे पाहण्यासाठी योग्य अशा चाचण्यांचा उपयोग करावा लागतो. या चाचण्यांना सार्थकता चाचण्या (Test of Significance) असे म्हटले जाते.

Chi-Square test as a test of "goodness of fit" :

इ.स. १८७५ मध्ये Helmert यांनी या चाचणीचा शोध लावला. त्यानंतर इ.स. १९०० मध्ये कार्ल पिअरसनने या चाचणीला पुर्नशोधीत केले व तिचा वापर 'goodness of fit' test म्हणून करण्यात आला.

सर्वप्रथम X^2 चाचणीचा उपयोग कार्लपिअरसनने सार्थकता स्तर तपासून पाहण्यासाठी केला. ज्यावेळी सांख्यिकी वितरण वारंवारितेच्या स्वरुपात मांडलेले असते त्यावेळी अपेक्षित वारंवारिता आणि निरिक्षण वारंवारिता यांच्यातील अंतराची सार्थकता या चाचणीच्या माध्यमातून तपासून पाहाता येते. खालील गृहीतकांचा सार्थकता स्तर या आधारे तपासता येतो.

१) योगायोगाचा गृहीतक

२) समान संभाव्यतेचा गृहीतक

३) सामान्य वितरणाचा गृहीतक

X^2 = काई - वर्ग (Chi-Square test) चे गणन करण्यासाठी खालील सूत्राचा वापर केला जातो.

$$X^2 = \Sigma\left[\frac{(fo - fe)^2}{fe}\right]$$

Fo = observed frequency निरिक्षित वारंवारिता

Fe = expected frequency अपेक्षित वारंवारिता

वरील सूत्राच्या आधारे काई-वर्गचे गणन करता येते. अप्राचलिक सांख्यिकीत काई-वर्ग चाचणी सर्वाधिक महत्वपूर्ण मानली जाते. X^2 चाचणी ही संभाव्यतेपासून मुक्त असते त्यामुळे X^2 चाचणीचा वापर कोणत्याही प्रकारच्या वितरणासाठी करता येतो, म्हणून या चाचणीस वितरण मुक्त (distribution free) चाचणी असे म्हणतात. या चाचणीचा उपयोग 'goodness of fit' म्हणून केला जातो. ज्या आधारे एखाद्या प्रयोगातील निरीक्षित वारंवारिता (परिणाम) ठरविता येते. तसेच या चाचणीचा उपयोग Test of Independence म्हणून करता येतो. या चाचणीत ही अपेक्षा केली जाते की, व्यक्तिगत निरीक्षणे ही एक दुसऱ्यापासून स्वतंत्र असावीत. तसेच या चाचणीत अपेक्षित वारंवारितेची बेरीज ही निरीक्षित वारंवारितेच्या बेरजे एवढीच असावी. फारच लहान नमुन्यासाठी सुद्धा X^2 चाचणीचा उपयोग करता येतो.

या चाचणीनंतर आपण t-test च्या मापना संदर्भात अध्ययन करणार आहे.

२.३.४ ब) टी-चाचणी (T test) (स्वतंत्र आणि परतंत्र नमुन्यासाठी)

इंग्रज सांख्यिकीशास्त्रज्ञ डब्लू. एम. गॉसेट यांनी 'sample & population' याचे मध्यमान व प्रमाण विचलन यांच्या गुणोत्तराचा अभ्यास प्रथमत: केला. त्याने 'Student' या टोपण नावाने लेखन केले. त्यानंतर फिशर यांनी 't' अंकाचे नमुना विभाजन निश्चित केले 't' अंकाच्या विभाजनानुसार ५% आणि १% स्तरावर स्वाधिनता, स्वतंत्रता मात्रा / अंशात्मकते करिता असलेल्या 't' मूल्याचा सांख्यिकीय कोष्टकाचा वापर करुन 't' चे मूल्य काढता येते.

जेव्हा नमुना हा स्वतंत्र असेल तेव्हा 't' चे मापन खालील प्रमाणे केले जाते.

जेव्हा नमुना हा लहान असतो तेव्हा खालील सूत्राचा वापर करतात. :

सूत्र : $t = \frac{M_1 - M_2}{SED}$

SED काढण्यासाठी खालील सूत्र

$SED = SD_{Comb} \sqrt{\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}}$

वरील सूत्रातील

$SD_{Com} = \sqrt{\frac{(\Sigma x^21) + (\Sigma x^22)}{(N_1 - 1) + (N_2 - 1)}}$

SD_{Com} = म्हणजेच दोन्ही समूहाचे एकत्रित मध्यमान

N_1 पहिल्या समूहाची संख्या

N_2 = दुसऱ्या समूहाची संख्या

Σx_1^2 = पहिल्या समूहाच्या प्राप्तांकाचे मध्यमानापासूनचे विचलनाच्या वर्गाची बेरीज

Σx_2^2 = दुसऱ्या समूहाच्या प्राप्तांकाचे मध्यमानापासून विचलनाच्या वर्गाची बेरीज.

तसेच जेव्हा नमूना मोठा असेल तेव्हा,

सूत्र $'t' = \frac{M_1 - M_2}{SED}$

$SED = SD_{Comb} \sqrt{\frac{N_1 - N_2}{N_1 N_2}}$

या सूत्राचा वापर करुन 't' चे मापन करता येते.

२.३.४ क) साहचर्य संबंध (Co-relation)

सामाजिक संशोधनामध्ये वेगवेगळ्या स्त्रोताद्वारे माहिती आणि तथ्याचे संकलन केले जाते. संशोधक गोळा केलेल्या माहितीवर वेगवेगळ्या प्रक्रिया करत असतो आणि संशोधनाला चालना देत असतो. संशोधनासाठी अनेकदा मोठ्या प्रमाणात सांख्यिकिय आकडेवारी उपलब्ध झालेली असते अशा विविध आकडेवारीचा परस्परसंबंध स्पष्ट करण्यासाठी ज्या सांख्यिकीय तंत्राचा वापर केला जातो त्याला सहसंबंध (Co-relation Method) पद्धत असे म्हणतात. जेव्हा सामाजिक संशोधनात गुणात्मक वैशिष्ट्यांचा उदाहरणार्थ, प्रामाणिक, सौंदर्य, चारित्र्य, नैतिकता इ. अभ्यास केला जातो, त्यावेळी ती वैशिष्ट्ये मापन पद्धतीने मोजता येत नाहीत. अशावेळी त्या गुणात्मक वैशिष्ट्यांची पदमाला तयार करावी लागते. अशा वेळी कार्ल पिअरसनचे विषमता गुणक सूत्र लागु पडत नाही. कार्ल एडवर्ड पिअरसन ब्रिटीश मानसशास्त्रज्ञ यांनी सन १९०४ साली दोन घटनांमधील किंवा दोन संख्यांमधील सहसंबंध दर्शवणारा सिद्धांत मांडला. पिअरसन यांनी

सहसंबंधाची व्याख्या करताना असे म्हटले की, ''दोन विषयातील परिणाम स्वरुपाच्या संबंधाला सहसंबंध व त्यांचे मापन करण्याच्या सांख्यिकिय पद्धतीला सहसंबंध सिद्धांत असे म्हणतात.''

- **स्वयंअध्ययन प्रश्न ३**

खालील प्रश्नांची एका वाक्यात उत्तरे लिहा.

१) सार्थक चाचणी म्हणजे काय ?

२) काई-चाचणी चा शोध कोणी लावला ?

३) काई-चाचणीला कोणी पूर्नशोधित केले ?

४) काई-वर्ग गणनाचे सूत्र लिहा.

५) T- अंकाचे नमुना विभाजन कोणी निश्चित केले ?

६) T- चाचणीचे मापण सूत्र लिहा.

२.४ सारांश :

समाजशास्त्र हे सामाजिक शास्त्रातील एक महत्वपूर्ण शास्त्र आहे. समाजशास्त्रात सांख्यिकीचा आज मोठ्या प्रमाणात वापर करण्यात येऊ लागला आहे. समाजशास्त्र हे जेव्हा सामाजिक संघर्ष, नागरी तणाव, दहशतवाद, गुन्हेगारी या सामाजिक समस्यांचा दारिद्र्य, बेरोजगारी यांच्याशी सहसंबंध जोडतात, तेव्हा समाजशास्त्रीय संशोधन करण्यासाठी सांख्यिकी तथ्य व संख्यात्मक पद्धती यांची त्यांना अत्यंत गरज असते. सांख्यिकी हे समाजशास्त्रीय अभ्यासात अत्यंत उपयुक्त स्वरुपाचे साधन ठरते. या संदर्भात क्रॉकसटन, क्राऊडन व क्लीन म्हणतात की, ''सांख्यिकीच्या ज्ञानाशिवाय सामाजिक शास्त्रातील संशोधनकर्ता हा अंधाऱ्या खोलीतील काळ्या मांजराला शोधण्याचा प्रयत्न करणाऱ्या व्यक्तिसारखा आहे.'' समाजशास्त्रामध्ये सांख्यिकीचा उपयोग समाजशास्त्रीय संशोधनाला सांख्यिकीद्वारा वैज्ञानिक रुप प्राप्त करुन देण्यासाठी, समग्राचे प्रतिनिधित्व करणाऱ्या नमुना निवडीसाठी, गुणात्मक तथ्यांना संख्यात्मक रुप देण्यासाठी, तथ्यांतील सहसंबंध ज्ञान करण्यासाठी, वैज्ञानिक सिद्धांताचे परिक्षण व पुनर्मांडणी शक्य होते, योजनांचे निर्धारण करण्यासाठी केला जातो. सामाजिक संशोधनात विश्लेषण आणि केंद्रीय पद्धतीचे मापन करण्यासाठी सांख्यिकीचा वापर केला जातो. या घटकामध्ये आपण संशोधनासाठीच्या विश्लेषणातील विविध पायऱ्या जसे गटपदमाला, वारंवारिता, निर्वचन याचा अभ्यास केला आणि त्यानंतर केंद्रीय प्रवृत्तीची परिमाणे मध्य, मध्यांक, बहुलकाचे अध्ययन करुन मानक विचलन, तसेच विविध चाचण्या काई-चाचणी आणि टी-चाचणीचाही वापर कसा केला जातो. त्यातून साहचर्याचे मापन कसे होते याचेही अध्ययन करण्यात आले.

संशोधनात केंद्रीय प्रवृत्तीच्या सोबतच विचलनाचेही महत्व आहे. एखाद्या गटातील प्राप्त केलेले अंक केंद्रीय प्रवृत्तीच्या बाजूला किती पसरले - विचलित झाले याचे गुणांक वितरण हे विचलनातून लक्षात येते.

शिवाय वरील काई-चाचणी, टी-चाचणी तून सामाजिक संशोधन अधिक चांगले करता येते.

२.५ स्वयंअध्ययन प्रश्नांची उत्तरे :

- **स्वयंअध्ययन प्रश्न - १**

१) केंद्रीय प्रवृत्तीचे मापन याचा सर्वसाधारण अर्थ सरासरी हा होय.

२) बाऊले, ''मध्य हे एक गणितीय गृहीतक असून ज्याद्वारा संक्षिप्त रुपात गणितीय परिणाम व्यक्त केले जातात.''

३) समांतर मध्याचे सूत्र, $= \overline{X} \frac{\Sigma x}{n}$

४) मध्यांकाचे सूत्र, $Md = \frac{N + 1}{2}$ वे पद.

५) बहुलक म्हणजे घटक श्रेणीत वारंवार येणारे पद किंवा विभाजनात सर्वात अधिक वेळा आढळणारा प्राप्तांक होय.

- **स्वयंअध्ययन प्रश्न : २**

१) बाऊले यांनी विचलनाची व्याख्या, ''विचलन पदामधील विचलन किंवा अंतराचे माप आहे.''

२) १) चतुर्थांश विचलन २) मध्य विचलन

३) $\delta = \frac{(x - m)^2}{N}$

४) δ म्हणजे मानक / प्रमाण विचलन होय.

५) N म्हणजे पदांची एकूण संख्या.

- **स्वयंअध्ययन प्रश्न : ३**

१) सार्थक चाचणी म्हणजे काढलेले पूर्वानुमान आणि गृहीतके कितपत सत्य आहे किंवा सार्थक आहेत हे पाहण्यासाठी योग्य अशा चाचण्यांचा उपयोग होतो त्यांना सार्थक चाचण्या म्हणतात.

२) काई-चाचणी चा शोध हेलमर्ट (Helmert) यांनी लावला.

३) काई-चाचणीला कार्ल पिअरसनने पूनर्शोधीत केले.

४) काई-वर्गाचे सूत्र, $X^2 = \Sigma \left[\frac{(fo - fe)^2}{fe} \right]$

५) टी-अंकाचे नमुना विभाजन फिशर यांनी निश्चित केले.

६) टी-चाचणी सूत्र, $t = \frac{(M_1 - M_2)}{SED}$

२.६ सरावासाठीचे प्रश्न :

प्रश्न १) संशोधन प्रक्रियेतील विश्लेषणाच्या विविध पायऱ्या लिहा.

२) केंद्रीय प्रवृत्तीच्या विविध परिमाणांची सविस्तर चर्चा करा.

३) मानक / प्रमाणक विचलन म्हणजे काय ? मानक विचलनाचे उदाहरणासह विश्लेषण करा.

४) साहचार्याच्या मापनातील काई-चाचणी (Chi-test) चे स्पष्टीकरण द्या.

५) टी-चाचणी सविस्तर लिहा.

२.७ अधिक वाचनासाठी पुस्तके :

1) Ahuja Ram, 'Research Methods' Rawat Publication.

2) P. V. Young, "Scientific Social Surveys and Research" prentice Hall of India Pvt. New Delhi.

३) कुंभोजकर ग. वि., 'संशोधन पद्धती व संख्याशास्त्र', फडके प्रकाशन, कोल्हापूर.

४) डॉ. खैरनार दिलीप, प्रगत सामाजिक संशोधन पद्धती आणि सांख्यिकी, डायमंड प्रकाशन.

५) डॉ. बोधनकर सुधीर व प्रा. ओलाणी विवेक, सामाजिक संशोधन पद्धती, श्री. साईनाथ प्रकाशन, नागपूर.

६) डॉ. रा. र. बोराडे, संशोधन पद्धतीशास्त्र, पुणे विद्यार्थीगृह प्रकाशन.

●●●

सत्र ४ : घटक ३
संगणक आणि सामाजिक शास्त्रातील तथ्ये
Computers and Social Science Data

३.१ उद्दिष्ट्ये

३.२ प्रस्तावना

३.३ विषय विवेचन

    ३.३.१ तथ्य विश्लेषणामध्ये संगणकाचा उपयोग

    ३.३.२ एस.पी.एस.एस. सॉफ्टवेअरची ओळख

    ३.३.३ तथ्यांचे निर्वचन / अन्वयार्थ

    ३.३.४ अहवाल लेखनाची तयारी

३.४ सारांश

३.५ स्वयंअध्ययन प्रश्नांची उत्तरे

३.६ सरावासाठी प्रश्न

३.७ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

३.१ उद्दिष्ट्ये :

या घटकाचा अभ्यास केल्यानंतर आपणांस-

१) संगणकाचा उपयोग तथ्य विश्लेषनामध्ये कसा होतो हे पाहता येईल.

२) एस.पी.एस.एस. सॉफ्टवेअरची ओळख संशोधनाच्या दृष्टीकोनातून घेता येईल.

३) संशोधनाच्या दृष्टीकोनातून तथ्यांचे विश्लेषण, अर्थबोधन कसे करावे ते समजेल.

४) अहवाल लेखनाची तयारी कशी करावी ते कळेल.

३.२ प्रस्तावना :

आजच्या माहिती आणि तंत्रज्ञानाच्या युगात मानवी जीवनात व संशोधन क्षेत्रात प्रत्येक ठिकाणी वाढत्या प्रमाणात संगणकाचा उपयोग केला जात आहे. संशोधन क्षेत्रात वेळ, श्रम, पैसा इ. घटकांचा वापर कमी प्रमाणात व्हावा व संशोधन दर्जेदार व्हावे, संशोधनात अचुकता, वस्तुनिष्ठता यावी इ. हेतू डोळ्यांसमोर ठेवून आज संशोधनक्षेत्रात संगणकाचा वापर अपरिहार्य बनलेला आहे. त्यामुळे संशोधकांनीही संशोधनामध्ये

मोठ्या प्रमाणात संगणकाचा वापर करीत आहेत.

संशोधन करीत असताना संशोधकाला संशोधन क्षेत्राशी निगडीत असणारी विविध तथ्ये संकलित करावी लागतात. संशोधन करीत असताना तथ्यसंकलन ही महत्तवपूर्ण प्रक्रिया पार पाडल्यानंतर प्राप्त केलेल्या तथ्यांचे नियोजनपूर्वक विश्लेषण करेण, हे संशोधकासमोरील मोठे आव्हान असते. यासाठी संगणकाच्या मदतीने संशोधन कार्यासाठी संकलित केलेल्या तथ्यांचा संग्रह करणे, त्यावर संस्करण करणे, व त्या तथ्यांचा संग्रह करणे, त्यावर संस्करण करणे व त्या तथ्यांना सांख्यिकीय पद्धतीने विश्लेषित करणे, त्याचा निष्कर्ष काढणे इ. कार्यासाठी संगणकाचा उपयोग मोठ्या प्रमाणात केला जात आहे.

विकसित राष्ट्रांमध्ये सामाजिक संशोधन क्षेत्रात आज मोठ्या प्रमाणात एस.पी.एस.एस. संगणक प्रणालीचा मोठ्या प्रमाणात उपयोग केला जातो. एस.पी.एस.एस. चा अर्थ सामाजिक शास्त्राकरिता सांख्यिकीय पॅकेज असा होतो. तथ्यांचे विश्लेषण करण्यात एस.पी.एस.एस प्रणालीचा मोठ्या प्रमाणात वापर केला जातो. विस्तृत प्रमाणात असणारी तथ्ये हाताळण्यासाठी व तथ्यांचे रुपांतर करण्यासाठी एस.पी.एस.एस. चा फायदा होतो.

संशोधकाने बराच वेळ, श्रम, पैसा खर्च करून अनेक तथ्ये संकलित केलेली असतात. त्याचबरोबर संकलित केलेल्या तथ्यांचे विश्लेषण करणे आवश्यक आहे. संकलित केलेल्या तथ्यांचे विश्लेषण व निर्वचन जोपर्यंत करीत नाही तोपर्यंत तथ्ये अर्थहीन असतात. म्हणूनच संशोधन प्रक्रियेत तथ्यांचे विश्लेषण आणि निर्वचन ही महत्वपूर्ण पायरी मानील जाते.

संशोधन प्रकियेतील अहवाल लेखन ही शेवटची पायरी मानली जाते. या अहवाल लेखन प्रक्रियेत संशोधन कार्याचा तपशील एका विशिष्ट क्रमाने लेखी स्वरुपात संशोधकाला प्रस्तुत करावा लागतो.

३.३ विषय विवेचन :

३.३.१ तथ्य विश्लेषणामध्ये संगणकाचा उपयोग : (Use of Computers for Analysis of Data

प्रस्तुत प्रकरणातील तथ्य विश्लेषणातील संगणकाचा उपयोग या भागात सर्व प्रथम आपण पाहणार आहोत. सामाजिक संशोधन करताना संशोधकाला अनेक तथ्ये संकलित करावी लागतात. संकलित केलेल्या क्लीष्ट, जटील तथ्यांचे विश्लेषण करणे संगणकामुळे अत्यंत सुलभ होत आहे. सामाजिक शास्त्रामध्ये व विज्ञानामध्ये संशोधन करण्यासाठी संगणक हे अत्यंत उपयुक्त माध्यम मानले जात आहे. संशोधनासाठी उपयुक्त असणारी तथ्ये संकलित केल्यानंतर त्या तथ्यांच्या विश्लेषणासाठी संगणकाचा वापर केला तर वेळ, श्रम, पैसा इ. ची बचत होते. संशोधकाला जर संगणकाचे ज्ञान नसेल तर संशोधन कार्यात अनेक त्रूटी राहण्याची शक्यता असते. त्यामुळे संशोधन कार्यात संगणकाचा उपयोग काळाची गरज बनली आहे. संगणकाच्या माध्यमातून संकलित तथ्यांची माहिती नोंदवली जाते.

संशोधनातील सारणीकरण ही देखील महत्त्वपूर्ण प्रक्रिया मानली जाते. अशा परिस्थितीमध्ये संशोधकाला उपलब्ध माहितीच्या सारण्या तयार कराव्या लागतात. या सारण्या तयार करण्यासाठी संगणक प्रणालीचीही

महत्त्वपूर्ण मदत होते. त्यामुळे संशोधन कार्य सुलभ व कमी वेळात होते.

● **संशोधन कार्यात तथ्य विश्लेषणामध्ये संगणकातील आज्ञावलींचा उपयोग :**

१) मुलभुत आज्ञावली :

मुलभुत आज्ञावलीतुन संगणकात संकलित करण्यात आलेल्या तथ्यांचे वर्गीकरण करणे, त्या तथ्यांची विशिष्ट पद्धतीने मांडणी करणे व नव्याने प्राप्त झालेली तथ्ये जुन्या तथ्यात समाविष्ट करणे इ. स्वरुपाची संशोधनाच्या दृष्टीकोनातून उपयुक्त कार्ये या आज्ञावलीच्या माध्यमातून पार पाडली जातात. म्हणूनच या आज्ञावलीला उपयुक्त आज्ञावली असे देखील संबोधले जाते. संग्रहण विलीनीकरण वर्गीकरण करणाऱ्या आज्ञावली विशिष्ट पद्धतीने संगणक वापरणाऱ्याच्या सोयीने संग्रहीत केलेल्या तथ्यांचे पृथ्थकरण करुन तिची मांडणी करण्याचे काम संगणकाच्या माध्यमातून पार पाडले जाते. त्याचबरोबर पी.सी. टूल्स, नॉर्टन कमांडर इ. आज्ञावली तथ्यांचे विश्लेषण करण्याच्या दृष्टीकोनातून उपयुक्त ठरतात.

२) लेखन प्रक्रिया आज्ञावली :

संशोधनाच्या दृष्टीकोनातून संगणकातील लेखन प्रक्रिया आज्ञावलीला देखील महत्त्वपूर्ण स्थान आहे. या आज्ञावलीचा उपयोग करुन संशोधनासाठी संकलित केलेल्या माहितीवरुन मुद्दे तयार करता येतात. एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी परीच्छेद नेणे, शब्द बदलणे, योग्य वाक्यरचना तयार करुन वाक्यांची पुनर्मांडणी करणे, समास सोडणे, आकृत्यांसाठी जागा सोडणे, लिहिलेल्या शब्दांचे स्पेलींग बरोबर आहे की नाही ते पाहणे इ. कार्यासाठी या आज्ञावलीचा उपयोग प्रामुख्याने होतो.

३) आलेख तयार करण्यासाठी वापरण्यात येणारी आज्ञावली :

माहितीचे प्रस्तुतीकरण करीत असताना सामाजिक संशोधनामध्ये आकृत्या, आलेख, चित्रे यांना अत्यंत महत्व आहे. म्हणजेच वाचकांच्या मनावरती संशोधन विषय बिंबवण्यासाठी केवळ लेखन पुरेसे नसून त्याला आकृत्या, आलेख, चित्रे इ. ची जोड देणे हे देखील महत्वाचे असते. लेखनापेक्षा आलेख, आकृत्या, चित्रे हे प्रभावीपणे कार्य करतात. असे पायलेख, स्तंभलेख, रेषालेख इ. आलेखन या संगणकाच्या आज्ञावलीद्वारे करता येते. माऊसचा वापर चित्रे रेखाटण्याच्या दृष्टीकोनातून करण्यात येतो. याशिवाय ग्राफर, लोटस १-२-३ पेंन्टब्रश इ. आज्ञावलीचा वापर संशोधनातील तथ्यांचे विश्लेषण करण्याच्या दृष्टीकोनातून होत असतो.

४) माहिती संकलनाचे व्यवस्थापन करणाऱ्या आज्ञावली :

संशोधन कार्यामध्ये तथ्यांचे संकलन करीत असताना त्या तथ्यांमध्ये सातत्याने वाढ आणि घट करणाऱ्या पद्धतीला माहिती संग्रह असे म्हणतात. या आज्ञावलीद्वारे उपलब्ध झालेल्या जुन्या तथ्यांमध्ये नवीन तथ्यांचा समावेश करुन त्यात बदल करुन नवीन तथ्ये निर्माण करता येतात. उदाहरणार्थ, एखाद्या महाविद्यालयातील नवीन विद्यार्थ्यांची यादी हे माहिती संग्रहाचे योग्य उदाहरण आहे. पण या महाविद्यालयात अनेक विद्यार्थी प्रवेश घेतात व महाविद्यालय सोडतात त्यांची सर्व माहिती अदयावत ठेवण्यासाठी ही संगणक आज्ञावली

फारच उपयुक्त ठरते.

याचबरोबर माहिती संग्रह व्यवस्थापन आज्ञावलीचे स्वरुप पुढील मुद्यांच्या आधारे सविस्तर पाहता येते.

१) माहिती संग्रहाची रचना–

विशिष्ट माहिती संग्रहासाठी प्राप्त झालेल्या विविध फाईलच्या संचाला माहिती संग्रह पद्धती असे म्हटले जाते. या प्रकारात एका फाईलमध्ये अनेक प्रकारच्या माहितींच्या फाईलींचा समावेश असतो.

२) माहिती संग्रहाचे प्रकार –

माहिती संग्रहाचे प्रकार खालील प्रमाणे दोन विभागात विभागलेले आहेत.

(१) मुलभुत व्यवस्थापन संच

(२) श्रेणीबद्ध आणि गुंफलेल्या पद्धती

- **मायक्रोसॉफ्ट विन्डोज – ९५ आज्ञावलीची उपयुक्तता :**

या आज्ञावलीद्वारे संशोधन कार्यासाठी संशोधकाला पुढीलप्रमाणे उपयोग होऊ शकतो.

१) कोणतेही संशोधन कार्य अधिक वाचनीय करण्यासाठी संशोधन लेखात मोकळी जागा सोडण्यात येते.

२) संशोधन कार्याचे योग्य व्यवस्थापन करण्याच्या दृष्टीकोनातून या आज्ञावलीतील पाच टॅब स्टॉप उपयुक्त आहेत.

३) संशोधन कार्यात संकलित केलेल्या माहितीच्या प्रत्येक पानावर विशिष्ट माहिती दर्शविण्यासाठी जागा सोडली जाते. त्या संकल्पनेस हेडर आणि फूटर असे संबोधले जाते.

४) संशोधनामध्ये एका भागाचा संदर्भ दुसऱ्या भागाकडे देण्याच्या दृष्टीकोनातून या आज्ञावलीतील क्रॉस रेफरन्सिंग या संकल्पनेचा वापर करता येतो व त्याची पडताळणी करता येते.

- **वर्डमधील आज्ञावलीचा संशोधनाच्या दृष्टीकोनातून उपयोग :**

या आज्ञावलीतील विविध साधनांचा उपयोग संशोधनाच्या दृष्टीकोनातून पुढीलप्रमाणे होत असतो.

१) एम.एस.वर्ड मधील स्पेल चेक या साधनामुळे संशोधनातील तथ्ये अचूक येतात.

२) संशोधकाकडून अनेकदा होणाऱ्या चुकांची माहिती 'Auto Correct' यादीत घालून संशोधन कार्यात होणाऱ्या संभाव्य चुका टाळता येतात.

३) संशोधन कार्य पुर्ण करीत असताना केलेल्या कार्याचे छपाईपूर्व अवलोकन करण्यासाठी "Document Preview" या आज्ञावलीचा वापर केला जातो.

४) "Mail Merge" या आज्ञावलींच्या साधनातून तथ्यांचे उगम आणि मुख्य माहितीचे स्त्रोत एकत्रित केले जातात.

- **मायक्रोसॉफ्ट एक्सेल सॉफ्टवेअरची संशोधन कार्यासाठी उपयुक्तता :**

मायक्रोसॉफ्ट एक्सेलच्या माध्यमातून अनेक स्प्रेडशीट असलेले एक्सेल उघडणे, त्याच्या स्क्रीनची रचना करणे, त्यात माहिती नोंदवण्याची प्रक्रिया करणे स्प्रेडशीटचे नाव बदलणे, ते साठवणे इ. स्वरुपाची कार्ये मायक्रोसॉफ्ट एक्सेलच्या माध्यमातून करता येते.

संशोधनाच्या दृष्टीकोनातून मायक्रोसॉफ्ट एक्सेल कार्यप्रणालीचा उपयोग संशोधक मोठ्या प्रमाणात करुन घेत असतो. त्याचे विवेचन पुढीलप्रमाणे देता येईल.

१) Undo Excel आज्ञावलीचा उपयोग :

संशोधकाने नुकतीच केलेली कृती रद्द करण्यासाठी Undo Excel आज्ञावलीचा उपयोग होत असतो.

२) Clearing Excel आज्ञावलीचा उपयोग :

कोणत्याही रकान्यातील मजकूर पुसून टाकण्यासाठी संशोधकाला Clearing Excel या आज्ञावलीचा उपयोग करुन घेता येतो. त्याचबरोबर या आज्ञावलीमध्ये मजकुराचे पुनर्लेखन करण्याची सोय आहे. संशोधक आपल्या सोयीनुसार रकान्यात लिहिलेल्या मजकुराचे पुनर्लेखन करु शकतो.

३) Edit Excel आज्ञावलीचा उपयोग :

विविध रकान्यामध्ये संशोधकाने टाकलेल्या विविध मजकुरातील चुकांची दुरुस्ती करण्यासाठी Edit Excel या आज्ञावलीचा उपयोग होतो.

४) Window पेन आज्ञावलीचा उपयोग :

विंडो पेन आज्ञावलीच्याद्वारे संशोधक मोठ्या स्प्रेडशीटवरील आपल्या सोयीनुसार आवश्यक तेवढा भाग निवडून त्यावर काम करु शकतो. या स्प्रेडशीटवरील भाग निवडण्याच्या प्रक्रियेला विंडो पेन आज्ञावली असे म्हणतात.

५) फॉरमॅटिंग तंत्राचा उपयोग :

स्प्रेडशीट अधिक आकर्षक करण्यासाठी संशोधकाला एक्सेलमधील या तंत्राचा वापर करता येतो. यामध्ये रकान्याची रुंदी ठरविणे, विविध ओळींची उंची ठरविणे, अक्षरांचा आकार निवडणे इ. कार्ये या प्रणालीच्या माध्यमातून करता येतात.

६) मेनू आज्ञावली :

मेनू आज्ञावलीमध्ये शॉर्ट कट मेनू टूल बार शॉर्ट कट की इ. तंत्रांचा समावेश असतो. यामध्ये बॉर्डर

काढणे, स्प्रेडशीटच्या विविध पार्श्वभागांचे पॅटर्न निवडणे इ. तंत्राद्वारे स्प्रेडशीट आकर्षक बनविणे, पानांची योग्य मांडणी करणे इ. स्वरुपाची कार्ये संशोधकाला या आज्ञावलीच्या माध्यमातून करता येते.

७) स्वयंप्रारुप तंत्राचा उपयोग :

संशोधक या तंत्रामध्ये अनेक उपलब्ध नमुन्यातील एखादे प्रारुप आपल्या स्प्रेडशीटसाठी निवडू शकतो त्याचबरोबर या स्वयंप्रारुप तंत्रामधील टेबल फॉरमॅटस क्लासिकल प्रारुप लिस्ट, टाईप फॉरमॅट इ. तंत्रांचा उपयोग संशोधकाला आपल्या संशोधनातील तथ्य विश्लेषनासाठी करता येतो.

३.३.२ एस्.पी.एस्.एस्. (S.P.S.S.) सॉफ्टवेअरची ओळख : (Introduction to SPSS)

सामाजिक संशोधनामध्ये तथ्य संकलनानंतर विश्लेषणासाठी संशोधक संगणकाची मदत घेतो. ही मदत घेत असताना संगणकात तथ्यांचे संख्याकीय विश्लेषण करणारे योग्य सॉफ्टवेअर्स असले पाहिजेत. माहितीचे विश्लेषण करण्याच्या दृष्टीकोनातून सॉफ्टवेअर संदर्भामध्ये सांशोधकाला माहिती असणे गरजेचे आहे. सद्य स्थितीत सामाजिक शास्त्रातील संशोधनाच्या संशोधन साधनामध्ये संगणक एक महत्वाचा घटक बनत आहे. आज संगणकाचे अनेक सॉफ्टवेअर पॅकेज उपलब्ध आहेत. अशा पॅकेजचा उपयोग करुन कितीतरी जटील आणि क्लिष्ट अशा गणना आणि विश्लेषण सुलभतेने करता येते.

एस.पी.एस.एस. सॉफ्टवेअरचा उपयोग सामाजिक शास्त्रासाठी सांख्यिकीय पॅकेज म्हणून होतो. या पॅकेजमुळे सर्वेक्षण आणि प्रयोगातील तथ्यांचे पूर्णपणे आणि लवचिकपणे विश्लेषण करणे शक्य होते. संगणकातील सॉफ्टवेअरमध्ये माहितीची नोंद करुन त्यावर अनेकवेळा प्रक्रिया केल्यानंतर प्राप्त झालेल्या माहितीचे संक्षिप्तिकरण करणे, त्याचा योग्य अर्थ लावणे या सर्व प्रक्रिया एस.पी.एस.एस. च्या माध्यमातून सहज शक्य होते.

- **एस.पी.एस.एस.सॉफ्टवेअरचा अर्थ :**

सामाजिक शास्त्रामध्ये माहितीचे विश्लेषण करण्यासाठी एस.पी.एस.एस. सॉफ्टवेअर हे अद्ययावत सॉफ्टवेअर मानले जाते. याचा अर्थ पुढीलप्रमाणे स्पष्ट करता येईल. लघुत्तरी स्वरुपामध्ये या सॉफ्टवेअरला इंग्रजीमध्ये एस.पी.एस.एस. असे म्हणतात. याला विस्तारित स्वरुपामध्ये Statistical Package for the Social Sciences असे म्हटले जाते.

सूक्ष्म संगणकासाठी सांख्यिकीय विश्लेषणाचा हा एक अत्यंत उपयुक्त कार्यक्रम आहे. या पॅकेजमुळे सांख्यिकीय तथ्य विस्तृत प्रमाणात हाताळणे आणि तथ्यांचे हवे तसे रुपांतरण करणे सुलभ झाले आहे.

- **एस.पी.एस.एस. सॉफ्टवेअरचा उदय आणि विकास :**

संशोधनामध्ये एस.पी.एस.एस. सॉफ्टवेअर हे अद्यावत संशोधनाचे तंत्र मानले जाते. सामाजिक संशोधनासाठी एक पर्वणीच आहे. या सॉफ्टवेअरच्या माध्यमातून निष्कर्षाप्रत पोहचण्यासाठी ही प्रणाली अत्यंत उपयुक्त आहे.

१९६८ मध्ये Norman H. Nie, C. Hadlai and Date Bent या तीन तरुण व्यावसायिक संशोधकांनी या प्रणालीचा विकास केला. या विकसित केलेल्या प्रणालीला एस.पी.एस.एस. प्रणाली असे नाव देण्यात आले. या प्रणालीचे प्रारंभीचे काम स्टॅन्डफोर्ड विद्यापीठात करण्यात आले त्याचबरोबर अमेरिकेच्या शिकागो विद्यापीठात या प्रणाली संदर्भात संशोधन करुन तिचा विकास करण्यात आला. तथ्य विश्लेषन करणाऱ्या इतर संगणकीय प्रणाली पेक्षा एस.पी.एस.एस. प्रणाली हे उत्तम तंत्र आहे की ज्या माध्यमातून तथ्यांचे विश्लेषन करुन समस्यांच्या उपाययोजना शोधता येतील.

एस.पी.एस.एस.सॉफ्टवेअरचा उपयोग :

संशोधनामध्ये तथ्यांचे विश्लेषण करण्याकरिता संगणकाचा उपयोग केला जातो. त्याचबरोबर तथ्यांचे विश्लेषण करण्यापूर्वी त्या तथ्यांवरती प्रक्रिया करणे गरजेचे असते. या प्रक्रियांच्या दृष्टीकोनातून एस.पी.एस.एस. सॉफ्टवेअर अत्यंत उपयुक्त ठरते. त्यांचा उपयोग खालील मुद्यांच्या आधारे स्पष्ट करता येतो.

१) तथ्यांना संगणकीय प्रणाली करिता उपयुक्त बनविणे :

संशोधनात तथ्यांचे विश्लेषण करण्यापूर्वी तथ्ये ही विश्लेषण योग्य करणे आवश्यक असते. यामध्ये तथ्यांची नोंदणी करणे आवश्यक असते. नोंदविलेल्या माहितीचा माहितीकोश तयार करावा लागतो की ज्यावर एस.पी.एस.एस. सॉफ्टवेअरच्या माध्यमातून योग्य प्रक्रिया होते या पद्धतीमध्ये तथ्ये कोणत्या प्रकारची आहेत त्या आधारे सांख्यिकीय पद्धत निवडली जाते. संशोधनाच्या माहिती संदर्भात संशोधकास सखोल ज्ञान असल्यास आपल्या संशोधनासाठी कोणत्या सांख्यिकीय पद्धतीचा वापर करावा या संदर्भामध्ये संशोधकाला सहज ज्ञान होते.

उदाहरणार्थ, संख्यात्मक चल- उदाहरणार्थ, विद्यार्थी संख्या, पगार इ.

वरील उदाहरणांच्या आधारे संख्यात्मक उत्तरे तयार केल्यानंतर संकेतन पुस्तिकेच्याआधारे एस.पी.एस.एस. संगणकीय प्रणालीसाठी माहिती तयार होते. त्याअंतर्गत विविध घटकांना विशिष्ट नावे द्यावी लागतील. अपेक्षित उत्तरांना विशिष्ट क्रमांक द्यावे लागतात. या क्रमांकाची नोंदणी संगणकामध्ये नोंदविता येते. पण यासाठी जास्तीत जास्त बंदिस्त प्रश्नावलीचा उपयोग करावा लागतो.

२) एस.पी.एस.एस. प्रणालीचा सांख्यिकीय विश्लेषनाकरिता उपयोग :

सांख्यिकीय विश्लेषए करण्यासाठी एस.पी.एस.एस. प्रणालीच्या प्रतिक चिन्हांवर दोन वेळा क्लीक केल्यानंतर आपल्याला ज्या माहितीचे विश्लेषण करावयाचे आहे त्यासंदर्भात त्या प्रणालीमध्ये विविध पर्याय उपलब्ध असतात. त्यासाठी एक स्वतंत्र फाईल तयार करावी लागते. त्यातील तथ्य संपादन खिडकीमध्ये आपली चले व त्याची उत्तरे त्यात नोंदविता येतात. ही उत्तरे नोंदविल्यानंतर संशोधनाच्या दृष्टीकोनातून संशोधकाला आवश्यक ते तक्ते तयार करता येतात. त्यामुळे त्यांचे प्रमाण वारंवारिता काढणे शक्य होते. त्याचबरोबर त्यांची परस्परांशी तुलना करता येते.

३) संख्यात्मक विश्लेषणात एस.पी.एस.एस. प्रणालीचा उपयोग :

संशोधक संशोधन करीत असताना संख्यात्मक स्वरुपात अनेक तथ्ये संकलित करीत असतो व ही तथ्ये संशोधन कार्याच्या निष्कर्षासाठी अत्यंत उपयुक्त असतात. विविध सांख्यिकीय तंत्रांच्या माध्यमातून संशोधक प्रभावीपणे संकलित संख्यात्मक तथ्यांचे प्रभावीपणे विश्लेषन करता येते. हे विश्लेषण करण्यासाठी एस.पी.एस.एस प्रणाली उपयुक्त ठरते. त्यामुळे मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध तथ्यांचे विश्लेषण अचूक पद्धतीने करता येते. यासाठी या प्रणालीतील संख्यात्मक मेनूची निवड करुन डायलॉग बॉक्समधील योग्य पर्याय निवडावा लागतो. यामधील मध्य विचलन, सहसंबंध विस्तार इ. घटकांपैकी आवश्यक असणाऱ्या सांख्यिकीय प्रणालीचा उपयोग संशोधनासाठी करावा लागतो.

४) आलेखात्मक सांख्यिकीय विश्लेषण :

सांख्यिकीय विश्लेषणाची परिणामकारक मांडणी करण्यासाठी एस.पी.एस.एस. प्रणालीमध्ये आलेख पद्धतीचा देखील उपयोग करता येतो. या प्रणालीतील ग्राफ विभागात गेल्यावर Scatter Plot पर्याय उपलब्ध होतो. ज्यामध्ये आलेखाचे विविध पर्याय उपलब्ध होतात. यातील योग्य पर्याय निवडून संशोधक हा सांख्यिकीय विश्लेषणासाठी आलेखाचा वापर करतो. त्याचबरोबर एकदाच एकच माहिती नोंदवून त्या माहितीचे रुपांतर वेगवेगळ्या आलेखात करता येते. व या प्रणालीचा उपयोग संशोधन कार्यासाठी चांगल्या प्रमाणात होतो.

● **एस.पी.एस.एस. सॉफ्टवेअर संदर्भातील काही निवडक आवृत्या :**

एस.पी.एस.एस. सॉफ्टवेअर संदर्भातील विविध आवृत्या विकसित झालेल्या आहेत त्यातील काही आवृत्या पुढीलप्रमाणे :

१) एस.पी.एस.एस. १५.०.१ – नोव्हेंबर २००६

२) एस.पी.एस.एस. संख्याशास्त्र १७.०.१ – डिसेंबर २००८

३) आय. बी. एम. एस.पी.एस.एस. संख्याशास्त्र १९.० – ऑगस्ट २०१०

४) आय. बी. एम. एस.पी.एस.एस. संख्याशास्त्र २१.० – ऑगस्ट २०१२

● **स्वयंअध्ययन प्रश्न १ :**

१) एस. पी. एस. एस. चे विस्तारित स्वरुप काय आहे ?.

२) एस. पी. एस. एस. सॉफ्टवेअर प्रणालीचा शोध कोणी लावला ?.

३) एस. पी. एस. एस. सॉफ्टवेअरचे प्रारंभीचे काम कोणत्या विद्यापीठात झाले ?

४) एस. पी. एस. एस. सॉफ्टवेअरला दोन आवृत्त्या सांगा.

३.३.३ तथ्यांचे निर्वचन / अन्वयार्थ : (Interpretation of Data)

सामाजिक संशोधनाची प्रक्रिया ही केवळ तथ्यांचे संकलन, वर्गीकरण, सारणीयन एवढ्यापुरतीच मर्यादित नसून संशोधनाच्या माध्यमातून संकलित केलेल्या तथ्यांचे योग्य विश्लेषन आणि निर्वचन करणे महत्वाचे असते. याच निर्वचनाच्या आधारावर नियमांचे प्रतिपादन करावे लागते व त्या तथ्यांना वेगळा अर्थ प्राप्त होत असतो. विश्लेषण आणि निर्वचन ही संशोधनातील महत्वाची पायरी आहे या संदर्भात हेन्री पोईनकेर म्हणतात, ''ज्याप्रमाणे दगडांच्या साहाय्याने घर तयार होते त्याप्रमाणे तथ्यांमुळे विज्ञान उभे राहते पण केवळ दगडांचा ढीग म्हणजे ज्याप्रमाणे घर नव्हे त्याप्रमाणे केवळ तथ्य संकलन म्हणजे विज्ञान नव्हे.'' वरील विधानावरुन असे स्पष्ट होते की संशोधनामध्ये तथ्यांचे संकलन शास्त्रीय पद्धतीने केले असेल आणि तथ्यांचे विश्लेषण केले नसेल तर त्या तथ्यांचे महत्व लक्षात येणार नाही.

संशोधनात तथ्यांचे विश्लेषण आणि निर्वचन यांना महत्व आहे.

- **तथ्यांचे विश्लेषण आणि निर्वचनाचे महत्व :**

तथ्यांचे विश्लेषण आणि निर्वचन करुन सिद्धांत मांडले जातात. श्रीमती यंग यांच्या विचारानुसार तथ्यांचे विश्लेषण आणि निर्वचन ही संशोधनाची विधायक बाजू आहे. याशिवाय संशोधनाला पूर्णत्व प्राप्त होत नाही. संशोधनाच्या दृष्टीकोनातून तथ्यांचे विश्लेषण आणि निर्वचन यांचे महत्व पुढील मुद्यांच्या आधारे स्पष्ट करता येईल.

१) सामाजिक संशोधनामध्ये नवीन नियम आणि नवीन संकल्पना शोधून काढणे त्याचबरोबर जुने नियम व जुन्या संकल्पना यांचे पुनर्परीक्षण करणे महत्वाचे असते हाच संशोधनाचा महत्वाचा हेतू असतो. यातील ही सर्व प्रक्रिया वैज्ञानिक पद्धतीने पूर्ण केली जात नाही. तोपर्यंत हा उद्देश पूर्ण होत नाही.

२) सामाजिक संशोधनाचा आणखी एक महत्वाचा उद्देश म्हणजे विविध विषयांच्या संदर्भामध्ये वास्तविक ज्ञान प्राप्त करणे होय. हे ज्ञान प्राप्त करण्यासाठी तथ्यांचे योग्य पद्धतीने विश्लेषण आणि निर्वचन केल्याशिवाय उद्देश पूर्णपणे सफल होत नाही.

३) कोणत्याही सामाजिक विषयांचे समस्यांचे अथवा घटनांचे उचित पद्धतीने कार्यकारण संबंध जाणून घेणे हा संशोधनाचा मुख्य हेतू असतो. हा हेतू स्पष्ट करण्यासाठी तथ्यांचे निर्वचन आणि विश्लेषण करणे महत्वाचे असते.

४) नियम व सिद्धांतांचे प्रतिपादन करणे हा संशोधनाचा हेतू असतो. तथ्यांचे विश्लेषण आणि निर्वचन केल्याशिवाय हा हेतू सफल होत नाही.

वरील सर्व कारणांमुळे तथ्यांच्या निर्वचन व विश्लेषणाची आवश्यकता भासते.

- **विश्लेषण आणि निर्वचन प्रक्रिया :**

संशोधनात तथ्यांचे संकलन करीत असता. हे संकलन केल्यानंतर त्या तथ्यांची पद्धतशीर मांडणी करणे

गरजेचे आहे. ही मांडणी केल्याशिवाय विश्लेषण आणि निर्वचन करता येणे शक्य नाही. त्या तथ्यांवरती योग्य प्रक्रिया करुन त्यांची मांडणी योग्य पद्धतीने होते. त्यामुळे सिद्धांतांचे प्रतिपादन करणे सोपे जाते.

१) तथ्यांचे संपादन :

तथ्यांचे संपादन करणे म्हणजे संकलित केलेल्या सर्व तथ्यांचे परीक्षण करुन त्याच्यामध्ये काही उणिवा, दोष नाहीत याची खात्री करुन घेणे. याशिवाय या तथ्यांमध्ये काही दोष असल्यास उणिवा असल्यास त्या दूर कराव्या लागतात. तथ्य संपादनामध्ये पुढील कार्यांचा समावेश होतो.

१) तथ्ये जास्तीत जास्त अचूक असली पाहिजेत.

२) तथ्यांचा क्रम लावणे.

३) तथ्यांमध्ये सुसंगती असणे आवश्यक आहे. इ.

२) द्वितीयक तथ्यांचे परीक्षण :

द्वितीयक तथ्यांचे परीक्षण करण्यासाठी तीन आधार महत्वाचे मानले जातात.

१) मिळालेल्या तथ्यांची विश्वसनीयता पडताळणे.

२) संशोधनासाठी गोळा केलेली तथ्ये योग्य आहेत का हे पाहणे.

३) तथ्यांची संख्या अध्ययन विषयाच्या दृष्टीकोनातून पर्याप्त आहे का हे पाहणे.

३) तथ्यांचे संकेतीकरण :

संकलित केलेल्या तथ्यांचे प्रतिकात रुपांतर करणे म्हणजे संकेतीकरण होय. उत्तरदात्यांच्या उत्तरांचा अभ्यास करणे ही संकेतीकरणाची पहिली पायरी आहे. संकेतीकरणाचे सामान्य नियम पुढीलप्रमाणे स्पष्ट करता येतील :

१) संकेतीकरण प्रक्रियेमध्ये उत्तरदात्याला स्वतंत्र असा क्रमांक देणे आवश्यक असते. यामध्ये शिक्षण, वय, क्षेत्र, विभाग इ. च्या आधारावर वर्गीकरणासाठी निरनिराळ्या अंकपद्धतीचा अवलंब केला जातो.

२) या प्रक्रियेत प्रत्येक प्रश्नाला विशिष्ट असे क्रमांक दिले जातात.

३) संकेतीकरण प्रक्रियेतध्ये गुणात्मक प्रतिसादांनासुद्धा क्रमांक दिला जातो.

४) संशोधकांनी संकेतीकरणाची प्रक्रिया स्वत: करणे गरजेचे असते.

अशा पद्धतीने वरील काही अनेक प्रक्रियांच्याद्वारे संकेतीकरण करणे सोपे जाते.

४) तथ्यांचे वर्गीकरण :

संकलित केलेल्या तथ्यांची भिन्नता समानता व इतर अन्य आधारावर वर्गीकरण करणे, वर्गीकरण

केलेल्या तथ्यांचे अनेक गट तयार करुन त्यांना संक्षिप्त व मर्यादित स्वरुपात स्पष्ट केले जाते. यामुळे तुलना करणे शक्य होते.

● तथ्यांच्या वर्गीकरणाचे उद्देश :

तथ्यांचे निर्वचन सुलभतेने करण्यासाठी समजण्यायोग्य व सारख्या आधारावर तथ्यांचे गट पाडण्याला वर्गीकरण किंवा श्रेणीकरण असे म्हटले जाते. या वर्गीकरणाचे उद्देश पुढीलप्रमाणे स्पष्ट करता येतील :

१) एकत्रित तथ्यांना मर्यादित व स्पष्टरुप प्राप्त करणे व प्रत्येक एककाला एका निश्चित वर्गात समाविष्ट करणे.

२) तथ्यांच्या सारखेपणाच्या आणि विषमतेच्या आधारावर समजून घेण्यासाठी वर्गीकरणाची आवश्यकता असते.

३) तथ्यांमध्ये समानता व भेद स्पष्ट करणे.

४) तथ्यांचे महत्व स्पष्ट करणे.

५) वर्गीकरणामुळे तथ्यांचे महत्व जाणून घेणे सुलभ जाते. यातूनच मानवी श्रम, शक्ती यांची बचत मोठ्या प्रमाणात होते.

● तथ्यांच्या वर्गीकरणाचे आधार :

तथ्यांच्या वर्गीकरणाचे आधार पुढील प्रमाणे आहेत.

१) गुणात्मक आधार :

या प्रकारामध्ये गुणाच्या आधारे केलेल्या वर्गीकरणाच्या प्रकाराला गुणात्मक आधार म्हणतात. उदा. सभ्य-असभ्य, सुंदर-कुरुप इ.

२) संख्यात्मक आधार :

संख्यात्मक आधारामध्ये वर्गीकरण करण्यासाठी निश्चित अशा संख्यांचा वापर केला जातो. उदा. उंची, वय, वजन, उत्पन्न इ.

३) कलात्मक आधार :

या वर्गीकरण प्रकारात प्रामुख्याने दिवस, महिने, वर्ष, शतक इ. चा वापर केला जातो.

४) भौगोलिक आधार :

भौगोलिक आधाराच्या वर्गीकरणात वेगवेगळ्या विभागांचा आधार घेतला जातो. यामध्ये गाव, शहर, तालुका, जिल्हा, राज्य इ. घटकांचा समावेश होतो.

३.३.४ अहवाल लेखनाची तयारी : (Preparation of Research Report)

सामाजिक संशोधनामध्ये संशोधन अहवाल तयार करणे ही संशोधन कार्याची शेवटची पायरी आहे. सामाजिक संशोधनात वैज्ञानिक पद्धती आणि तंत्रांचा अवलंब करुन तथ्यांचे संकलन केले जाते. या सर्व तथ्यांच्या आधारे निष्कर्ष काढले जातात. पण संशोधन कार्याच्या अहवाल लेखनाशिवाय संशोधन कार्याला पूर्णत्व प्राप्त होत नाही. थोडक्यात संशोधन अहवालाच्या माध्यमातून संशोधक संपूर्ण समाजाला आपल्या संशोधन कार्याचे सुरुवातीपासून ते शेवटपर्यंतचा सार सांगत असतो.

संशोधन अहवाल ही संशोधन कार्याच्या यशाची गाथा आहे.

- **संशोधन अहवालाची उद्दिष्टये :**

संशोधन प्रक्रियेमध्ये अहवाल लेखन ही संशोधनाची शेवटची पायरी आहे. या अहवाल लेखनाची काही उद्दिष्टये आहेत. ती उद्दिष्टये पुढीलप्रमाणे पाहता येतील :

१) संशोधनाचा दस्तऐवज प्रस्तुत करणे :

संशोधनाचे कार्य करताना संशोधकाने केलेले संशोधन कार्य आपल्यापुरते मर्यादित न ठेवता अहवालाच्या स्वरुपात करावे लागते. जर अहवाल स्वरुपात संशोधन कार्य प्रस्तुत केले नाही तर संशोधकाला कोणतेच महत्व राहणार नाही. या संशोधनाचा उपयोग इतर संशोधकांना होणार नाही. म्हणूनच संशोधन हे एका क्रमबद्ध लिखीत स्वरुपात प्रस्तुत करणे आवश्यक असते. या अहवाल लेखनाद्वारे एक प्रकारे संशोधनाचा दस्तऐवज प्रस्तुत केला आहे.

२) संशोधन कार्याचे महत्व जनसामान्यांपर्यंत पोहचविणे :

संशोधक हा आपल्या संशोधन विषयासंबंधीचे परिणाम, निष्कर्ष आणि उपाययोजना यांची नोंद अहवाल लेखनात करीत असतो. या संशोधनातून काढण्यात आलेले निष्कर्ष मांडत असतो. हे त्या संशोधनाशी संबंधित असणाऱ्या संशोधकांना व इतर अभ्यासकांना त्याचा फायदा होतो. म्हणून संशोधन अहवालाचे महत्वाचे उद्दिष्ट मानले जाते.

३) नवीन ज्ञानात भर टाकणे :

संशोधन अहवालाद्वारे नवीन ज्ञान हे उपलब्ध होत असते. त्यामुळे अनेक नवीन समस्या, प्रश्न आणि विषयांच्या संबंधात अधिक संशोधन करण्याची आवश्यकता स्पष्ट करते अशा पद्धतीने लिखीत अहवालामुळे ज्ञानवृद्धी होते. नवीन ज्ञानात भर पडते.

४) सामाजिक समस्या सोडविणे :

संशोधनाद्वारे उपलब्ध झालेल्या माहितीमुळे, निष्कर्षामुळे सामाजिक धोरणे ठरविण्यासाठी शासकीय योजना तयार करण्यासाठी राजकीय नेते, सामाजिक नेते, शासन संस्था, उद्यागपती यांना त्याचा उपयोग होतो

व त्याच माध्यमातून सामाजिक समस्या सोडविण्याच्या दृष्टीकोनातून त्याचा उपयोग होतो.

५) वास्तविकता स्पष्ट करणे :

संशोधन अहवाल हा प्रस्तुत करीत असताना त्यामध्ये वैज्ञानिक पद्धतीचा वापर केला जातो. त्याचबरोबर संशोधन विषयाचे वास्तविकता स्पष्ट करण्यासाठी संशोधन अहवाल तयार करणे, आवश्यक असते. त्या माध्यमातून त्या संशोधन विषयासंदर्भात अभ्यासाचे वास्तव स्पष्ट होत असते.

● **अहवाल लेखनाचे घटक :**

संशोधन अहवालावरुन संशोधन संदर्भामध्ये आपणास पूर्णपणे माहिती मिळत असते. या संशोधन अहवालात संशाधनातील सर्व घटकांचा समावेश केलेला असतो. त्यासाठी संशोधन अहवालाचे घटक पाहणे गरजेचे आहे. ते घटक पुढील प्रमाणे स्पष्ट करता येतात :

१) प्रस्तावना :

संशोधन अहवालाचे लेखन करताना सर्व प्रथम प्रस्तावना लिहिणे गरजेचे असते. या प्रस्तावनेमध्ये प्रामुख्याने आपल्या संशोधनाचा विषय कसा सुचलेला आहे त्याच बरोबर त्याबाबतच्या योजना, महत्व इ. बाबत माहिती दिली जाते. संशोधन विषयांबाबत पूर्वीचा अभ्यास सद्यस्थिती व आपला हेतू अभ्यास करण्याबाबत काय आहे इ. बाबत माहिती प्रस्तावनेत दिली जाते. संशोधन कार्य करणाऱ्या व्यक्ती, संघटना इ. बाबत प्रस्तावनेत उल्लेख केला जातो.

२) संशोधनाचा हेतू :

प्रस्तावेनंतर संशोधन समस्या किंवा विषयाची माहिती प्रस्तुत केली जाते. यामध्ये नवीन ज्ञानाची प्राप्तीकरणे, सिद्धांताची परीक्षा करणे यासंबंधीचा स्पष्ट उल्लेख अहवालात केला जातो. म्हणजेच संशोधनाचा उद्देश कोणता आहे हे स्पष्ट करणे आवश्यक आहे.

३) संशोधन विषयाचे प्रस्तुतीकरण :

संशोधन समस्या संदर्भातील किंवा त्या विषयासंदर्भातील पार्श्वभूमी आणि त्या संशोधन विषयाची संशोधन करण्याची आवश्यकता आहे का याचे वर्णन केले जाते.

४) संशोधनाचे क्षेत्र :

संशोधकाला आपल्या संशोधनाचे क्षेत्र कोणते आहे या विषयीची माहिती अहवालात नमूद करावे लागते. या क्षेत्राची भौगोलिक, सामाजिक, शैक्षणिक, ऐतिहासिक माहिती देवून त्यातील दृष्टीकोन स्पष्ट केला जातो.

५) तथ्यसंकलन पद्धती :

संशोधनामध्ये तथ्य संकलनाचे प्रामुख्याने दोन स्त्रोत आहेत.

१) प्राथमिक

२) दुय्यम

संशोधन अहवालामध्ये संशोधक हा तथ्य संकलनासाठी कोणत्या पद्धतीचा उपयोग केला जातो. त्या पद्धतीद्वारे तथ्यांचे संकलन करण्याची कारणे कोणती इ. बाबत स्पष्ट नोंद संशोधन अहवालात करतो.

६) संशोधनाचे संघटन :

संशोधन कार्याचे संघटन करीत असताना प्राथमिक सामुग्री कोणी व कशी जमा केली त्याचबरोबर संशोधनातील घटकाशी संपर्क कसा साधाल यासंदर्भात स्पष्ट नोंद करावी लागते. अध्ययनाचे स्तर, उत्तरदात्यांची निवड इ. बाबत सर्व बाबी संशोधन अहवालात नमूद कराव्या लागतात.

७) विश्लेषण व अनुमान :

संशोधन कर्त्याने प्रश्नावली, मुलाखत, निरीक्षण इ. तंत्राद्वारे संकलित केलेल्या माहितीचे सारणीकरण करुन विश्लेषण केले जाते. तथ्यांमधील सहसंबंध स्पष्ट केला जातो. तथ्यांचे विश्लेषण करीत असताना, आलेख काढून देखील फोटोचा उपयोग करुनही तथ्यांचे विश्लेषण केले जाते.

८) सूचना :

संशोधनाचा मुख्य उद्देश्य हा ज्ञानप्राप्त करणे असा होतो. निष्कर्ष दिल्यानंतर संशोधनोत्तर सूचना द्यावी लागते. दिलेल्या सूचना समाजाच्या दृष्टीकोनातून उपयोगी असाव्या लागतात. या सूचना सामाजिक नेते, सामाजिक संस्था, शासन संस्था यांच्या दृष्टीकोनातून महत्वाच्या असतात. या सूचनांच्या पाठीमागे ज्ञान, अनुभव, दूरदृष्टी इ. गोष्टी अंतर्भुत असतात.

९) परिशिष्टे व तळटीपा :

संशोधन विषयाचे विवरण करताना अनेक संशोधकांचे विचार उदधृत करावे लागतात. त्यांनी मांडलेल्या सिद्धांतानुसार समस्येचे विश्लेषण केले जात असते. त्यासाठी त्या विचारवंतांचे विधान मांडताना कोणत्या ग्रंथामधून अगर संशोधन लेखातून घेतले आहे हे नमूद करावे लागते. त्याचबरोबर संशोधन अहवालात सूचना आणि उपाययोजना दिल्यानंतर अहवाल पूर्ण होतो. तरीही या अहवालाच्या शेवटी संशोधन समस्येसंबंधी काही परिशिष्टे जोडणे गरजेचे असते. यामध्ये महत्वाची कागदपत्रे, तक्ते, आलेख, चित्रे, परिशिष्टात येतात.

● **अहवाल लेखनाचे महत्व :**

अहवाल म्हणजे संशोधन कार्याचे संक्षिप्त विवरण हा अहवाल सामाजिक संस्था, शासन संस्था, संशोधक, अभ्यासक यांच्या दृष्टीकोनातून महत्वपूर्ण असतो. संशोधन अहवालाचे महत्व पुढीलप्रमाणे स्पष्ट करता येईल.

१) ज्ञानाचा प्रसार करण्यासाठी उपयुक्त :

संशोधन अहवालामुळे संशोधन समस्येविषयी माहिती प्राप्त होत असते. या माहितीचे वाचन करुन अभ्यासकांच्या, विचारवंतांच्या ज्ञानामध्ये भर पडत असते. यामुळेच ज्ञानाचा प्रसार करण्यास मदत होत असते.

२) गृहीतकृत्यांच्या निर्मितीसाठी उपयुक्त :

संशोधन अहवालामध्ये संशोधन विषयासंबंधी व त्याच्या उपाययोजना संबंधी अभ्यासपूर्ण माहिती दिलेली असते. या माहितीमुळे अभ्यासकांच्या ज्ञान कक्षा विस्तारित होतात व त्यातूनच अनेक गृहीतकृत्ये निर्माण करण्यास उपयुक्त होते.

३) संशोधन पद्धती व तंत्रांचे ज्ञान :

संशोधन अहवालाच्या वाचनामुळे अहवालामध्ये कोणकोणत्या पद्धती व तंत्रांचा वापर केला जातो याचे सखोल ज्ञान प्राप्त होते. भविष्यामध्ये अनेक संशोधकांना आपल्या संशोधनाकरिता वापरण्यात येणाऱ्या पद्धती व तंत्रांची निवड करण्याच्या दृष्टीकोनातून मदत होते.

४) सामाजिक समस्यांचे ज्ञान व सामाजिक विकासासाठी उपयुक्त :

संशोधन अहवालातील माहितीमुळे अनेक समस्या ज्ञात होतात. त्या समस्यांची कारणे, उपाययोजना या संदर्भामध्ये अभ्यासकांना ज्ञान प्राप्त होत असते. त्यामुळे सामाजिक समस्या सोडविण्याच्या दृष्टीकोनातून शासनकर्ते, समाजसुधारक यांना त्याचे ज्ञान होते त्यातूनच समाज विकासासाठी मदत होते.

* **स्वयंअध्ययन प्रश्न २ :**

अ) खालील रिकाम्या जागी योग्य पर्याय लिहा.

१) .... यांच्या विचारानुसार तथ्यांचे विश्लेषण, निर्वचन ही संशोधनाची विधायक बाजू आहे.

१) प्रा. हॅवर्ड   २) श्रीमती यंग   ३) गुड व हॅट   ४) श्री निरा बॅगर

२) द्वितीयक तथ्यांचे परीक्षण करण्यासाठी .... आधार महत्त्वाचे मानले जातात

१) तीन   २) चार   ३) सात   ४) आठ

ब) एका वाक्यात उत्तरे लिहा.

१) सामाजिक संशोधनात शेवटची पायरी कोणती आहे?

२) संशोधन अहवालात कशा-कशाचा समावेश होतो?

३) संशोधन अहवालाचा उपयोग कशाच्या निर्मितीसाठी उपयुक्त आहे?

३.४ सारांश :

संगणक आणि सामाजिक शास्त्रातील तथ्ये या घटकांत तथ्ये विश्लेषणामध्ये संगणकाचा उपयोग हा घटक सविस्तर अभ्यासला आहे. संशोधन कार्यात तथ्य विश्लेषण करीत असताना संगणकातील विविध आज्ञावल्यांचे विश्लेषण केले आहे. यामध्ये मुलभूत आज्ञावली, लेखनप्रक्रिया आज्ञावली, आलेख तयार करण्यासाठी वापरण्यात येणाऱ्या आज्ञावली इ. आज्ञावलींचे सविस्तर कार्य या घटकांत पाहिले आहे.

एस. पी. एस. एस. सॉफ्टवेअरची ओळख या भागात सामाजिक संशोधनात एस.पी.एस.एस. सॉफ्टवेअरचा सामाजिक संशोधनाच्या दृष्टिकोनातून उपयोग कसा केला जातो हे पाहिले आहे. त्याचबरोबर एस. पी. एस. एस. सॉफ्टवेअरचा उदय, विकास, विविध आवृत्त्या इ. घटकांचे सविस्तर विवेचन केले आहे.

सामाजिक संशोधनामध्ये तथ्यांचे निर्वचन ही महत्त्वपूर्ण पायरी आहे. या घटकात तथ्य निर्वचनाचे महत्त्व विषद केले आहे. त्याचबरोबर तथ्य निर्वचनामध्ये महत्त्वपूर्ण योगदान देणाऱ्या वर्गीकरण, सारणीयन, संकेतीकरण इ. घटक सविस्तर अभ्यासले आहेत.

संशोधनाचा अंतिम टप्पा म्हणजे अहवाल लेखन या अंतिम टप्प्यामध्ये संशोधनाच्या विविध पायऱ्यांचा समावेश होतो. संशोधनाचा उद्देश, संशोधनाचे क्षेत्र, संशोधन पध्दती, तथ्य संकलन, विश्लेषण, निष्कर्ष, सुचना इ. महत्त्वपूर्ण पायऱ्या आहेत. या घटकात अहवाल लेखनाचे उद्देश, घटक महत्त्व इ. घटकांचे सखोल अध्ययन केले आहे.

३.५ स्वयंअध्ययन प्रश्नांची उत्तरे : .

- **स्वयंअध्ययन प्रश्न १ :**

१) Statistical Package for the Social Science हे विस्तारीत रूप आहे.

२) एस.पी.एस.एस. सॉफ्टवेअर प्रणालीचा शोध Norman H. Nie, Hadlai and Bate Bent या तीन तरुणांनी लावला.

३) एस.पी.एस.एस. सॉफ्टवेअरचे प्रारंभीचे काम स्टॅन्डेफोर्ड विद्यापीठात झाले.

४) १) एस.पी.एस.एस. १५.०.९ नोव्हेंबर २००६

२) एस.पी.एस.एस. संख्याशास्त्र १७.०१ डिसेंबर २००८.

- **स्वयंअध्ययन प्रश्न २ :**

अ) रिकाम्या जागी पर्याय :

१) श्रीमती यंग २) तीन

ब) एका वाक्यात उत्तरे.

१) अहवाल लेखन ही सामाजिक संशोधनातील शेवटची पायरी.

२) संशोधन अहवालात संशोधनाचा उद्देश अध्ययनाचे क्षेत्र, संकलित माहिती, विश्लेषण, निष्कर्ष व सुचना इ. चा समावेश होतो.

३) संशोधन अहवालाचा उपयोग गृहीत कृत्याच्या निर्मितीसाठी होतो.

३.६ सरावासाठी प्रश्न :

अ) पुढील प्रश्नांची उत्तरे सविस्तर लिहा.

१) तथ्य विश्लेषणात संगणकाचा उपयोग स्पष्ट करा.

२) सामाजिक संशोधनात एस.पी.एस.एस. सॉफ्टवेअरची उपयुक्तता स्पष्ट करा.

३) संशोधन अहवाल म्हणजे काय ? ते सांगून अहवाल लेखनाचे महत्त्व स्पष्ट करा.

४) संशोधन अहवालाचे घटक स्पष्ट करा.

ब) टीपा लिहा.

१) एस. पी. एस. एस. सॉफ्टवेअर.

२) तथ्यांचे निर्वचन

३) संशोधन अहवालाची उद्दिष्टे

३.७ अधिक वाचनासाठी पुस्तके :

1) Ahuja Ram - Research Method, Rawat Publications, Jaipur & New Delhi 2002.

2) Dr. G. B. Singh - Research Methodology with S.P.S.S. Paradise Publishers, 2015.

३) डॉ. प्रदीप आगलावे - सामाजिक संशोधन पध्दतीशास्त्र व तंत्रे, विद्या प्रकाशन, नागपूर.

४) डॉ. दिलीप खैरनार - प्रगत, सामाजिक संशोधन पध्दत व सांख्यिकी, डायमंड पब्लिकेशन, पुणे - २०११.

५) डॉ. सुधीर बोधनकर - प्रा. विवेक अलोणी - सामाजिक संशोधन पध्दती, श्री साईनाथ प्रकाशन, नागपूर

●●●

घटक ४
प्रकाशन नैतिकता
(Publication Ethics)

अनुक्रमणिका

४.० उद्दिष्टे

४.१ प्रस्तावना

४.२ विषय विवेचन

४.३ सारांश

४.४ स्वयं अध्ययनासाठी प्रश्न

४.५ स्वयं अध्ययन प्रश्नांची उत्तरे

४.६ सरावासाठीचे प्रश्न

४.७ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

४.० उद्दिष्टे

या घटकाचा अभ्यास केल्यानंतर आपणास;

१) प्रकाशन नैतिकता जपण्यासाठी वाचन आणि लेखन कौशल्यांचे महत्व अभ्यासता येईल.

२) शैक्षणिक योगदान देताना पालन करावयाची प्रकाशनाची मार्गदर्शक तत्वे समजून घेता येतील.

३) प्रकाशन नैतिकतेचा अर्थ, प्रमुख तत्वे तसेच महत्त्व समजून घेण्यास मदत होईल.

४.१ प्रस्तावना :

प्रभावी वाचन आणि लेखन कौशल्ये शैक्षणिक यश आणि वैयक्तिक प्रगतीसाठी अत्यावश्यक आहेत. अशा वाचनातून आकलन क्षमता, चिकित्सात्मक विचार आणि क्लिष्ट संकल्पना समजण्याची क्षमता विकसित होण्यास चालना मिळते. वाचन व लेखन कला स्पष्टपणे विचार व्यक्त करण्यास आणि संवाद कौशल्य सुधारण्यास मदत करते. ही दोन्ही कौशल्ये व्यक्तींला विचारांना समजून घेणे, त्याचे विश्लेषण करणे आणि विचार स्पष्टपणे मांडण्यास सक्षम बनवतात. बौध्दिक विकासाला चालना मिळते. शैक्षणिक विकासात वाचन महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावते. वाचन संशोधन सखोलपणे समजून घेण्यास मदत करते तर संशोधन निष्कर्ष, तर्क आणि विश्लेषण परिणामकारक पध्दतीने मांडण्यासाठी लेखन कला मार्गदर्शक ठरते.

शैक्षणिक योगदान हे ज्ञानवृद्धी, नवोपक्रमाला चालना देणे आणि माहितीवर आधारित निर्णय घेण्यास चालना देण्यासाठी महत्त्वाचे आहे. संशोधक त्यांच्या क्षेत्रात संशोधन करून, निष्कर्ष प्रकाशित करून तसेच विविध विषयावरील बौध्दिक चर्चासत्रे, परिसंवाद यामध्ये सहभागी होऊन आपले बौध्दिक योगदान देत असतात. विविध प्रकारे शैक्षणिक योगदान देत असताना प्रकाशनातील नैतिक तत्वांचे पालन करणे सर्वच घटकांची नैतिक जबाबदारी आहे. प्रकाशन नैतिकतेच्या माध्यमातून संशोधन प्रामाणिकपणे करणे, मूळ संशोधनाला योग्य श्रेय देणे, वाङ्मयचौर्य टाळणे तसेच खोटी माहिती तयार करण्यासारख्या गैरकृत्यांना नियंत्रित केले जाते. या नैतिक मार्गदर्शक तत्त्वांच्या पालनातून शैक्षणिक समुदायात संशोधनात्मक कार्याची विश्वासार्हता वाढण्यास चालना मिळते.

४.२ विषय विवेचन :-

प्रस्तुत प्रकरणात आपण वाचन-लेखन कौशल्ये, शैक्षणिक योगदान आणि प्रकाशन नैतिकता या घटकांचा सविस्तर अभ्यास करणार आहोत. वाचन-लेखन कौशल्ये या उपविभागात वाचन-लेखन कौशल्ये आणि प्रकाशन नैतिकता यांच्यातील परस्पर संबंधाचा अभ्यास करून प्रकाशन नैतिकता जपण्यासाठी प्रभावी वाचन आणि लेखन कौशल्ये कशा प्रकारे महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतात याचा सविस्तर अभ्यास करणार आहोत. दुसऱ्या उपविभागात शैक्षणिक योगदान म्हणजे काय हे जाणून शैक्षणिक योगदान देत असताना प्रकाशन विषयक कोणत्या नैतिक तत्त्वांचे पालन करणे महत्त्वाचे असते या संदर्भात चर्चा करणार आहोत. या घटकातील तिसऱ्या उपविभागात प्रकाशन नैतिकता म्हणजे काय? नैतिकतेच्या विविध व्याख्या, प्रकाशन नैतिकतेतील प्रमुख तत्वे तसेच त्यांचे महत्त्व या सर्व घटकांचा विस्तृत अभ्यास आपण या प्रकरणात करणार आहोत.

४.२.१ वाचन आणि लेखन कौशल्ये (Reading and Writing Skills):

वाचन-लेखन कौशल्ये आणि प्रकाशन नैतिकतेमधील परस्पर संबंध:

वाचन-लेखन कौशल्ये आणि प्रकाशन नैतिकता यामध्ये घनिष्ट परस्पर संबंध आहे. वाचन आणि लेखन कौशल्ये संशोधन प्रक्रियेतील मूलभूत घटक आहेत. प्रभावी वाचन आणि लेखन कौशल्ये प्रकाशन नैतिकता जपण्यात महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतात. ही कौशल्ये संशोधकांना वर्तमान साहित्याशी जोडून घेण्यास, निष्कर्षांचे संप्रेषण करण्यास तसेच ज्ञानाच्या विकासात महत्त्वपूर्ण भूमिका पार पडतात. या कौशल्यांचा वापर प्रकाशन नैतिकतेच्या चौकटीत राहूनच करणे आवश्यक असते. शैक्षणिक संशोधनाची अखंडता, विश्वासार्हता आणि प्रगती अबाधित ठेवण्यासाठी ही कौशल्ये मार्गदर्शन करीत असतात. प्रभावी वाचन-लेखन कौशल्ये आणि प्रकाशन नीतिमत्ता यांच्यातील संबंध हा संशोधनात्मक कामाच्या प्रामाणिकतेसाठी आणि गुणवत्तेसाठी अत्यंत महत्त्वाचा आहे. संशोधकांना ही कौशल्ये अवगत झाल्यास योग्य प्रकारे संदर्भ देणे तसेच वांङ्मयचौर्य टाळण्याची कला साध्य होते. संशोधन पध्दती समजण्यास तसेच संशोधनातील कमतरता ओळखण्यास सहाय्य होते. प्रभावी वाचन-लेखन कौशल्ये, संशोधनात्मक कल्पना, सैद्धांतिक मांडणी तसेच विविध संज्ञा अचूक आणि प्रभावीपणे सादर करण्यासाठी महत्त्वाची असतात. ही

दोन्ही कौशल्ये संशोधकांना नैतिक दृष्टिकोनातून लेखन तसेच प्रकाशन करण्यास प्रोत्साहन देतात. संशोधन क्षेत्रातील प्रस्थापित मार्गदर्शक तत्त्वांचे पालन करण्यास चालना देतात.

प्रभावी वाचन कौशल्ये आणि प्रकाशन नैतिकता:

वाचन हा संशोधन प्रक्रियेचा मूलभूत घटक असून संशोधनाचा विकास, अंमलबजावणी आणि संशोधन प्रसारात महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतो. संशोधन प्रकाशनांमध्ये वाचनाचे महत्त्व बहुआयामी असून त्याचा प्रभाव कामाची गुणवत्ता, सुसंगतता आणि विश्वासार्हतेवर होत असतो. प्रभावी वाचन कौशल्ये योग्य पुनरावलोकन तसेच निष्कर्षांची अचूक मांडणी करण्यात मोलाची भूमिका बजावतात. ही कौशल्ये संशोधकांना उपलब्ध साहित्यसामग्री सखोलपणे समजून घेणे, पुनरावलोककांना प्रभावी अभिप्राय देणे, संशोधनातील बलस्थाने दर्शविणे तसेच सुधारणा सुचविण्यास सक्षम बनवतात. चांगल्या वाचन कौशल्यामुळे संशोधक लेखकांची अभिप्राय समजून घेण्याची क्षमता विकसित होण्यास मदत होते. प्रभावी वाचन क्षमतेमुळे माहितीची हेराफेरी, वांङ्मयचौर्य तसेच चुकीच्या पध्दतीने संदर्भ देण्याच्या पद्धतीं ओळखण्याची दृष्टी विकसित होते. प्रभावी वाचन संशोधनातील पारदर्शकता, जबाबदारी आणि शैक्षणिक क्षेत्रातील ज्ञानाच्या प्रसाराला प्रोत्साहन देते. संशोधकांची आकलन क्षमता विकसित होऊन संशोधन प्रक्रियेची अखंडता जपली जाते. नैतिकदृष्ट्या योग्य लेखन प्रकाशित करण्यास चालना मिळते. प्रभावी वाचन कौशल्ये प्रकाशन नैतिकतेच्या जपणुकीत मोलाची भूमिका बजावतात. ही कौशल्ये आत्मसात करण्यासाठी संशोधकांनी प्रयत्नशील असणे आवश्यक आहे.

प्रकाशन नैतिकता जपणूकीसाठी प्रभावी वाचन कौशल्याचे महत्त्व:

परिणामकारक संशोधनासाठी प्रभावी वाचन कौशल्ये संशोधकाला अवगत असणे ही मूलभूत आणि प्राथमिक आवश्यकता आहे. प्रभावी वाचन कौशल्ये संशोधकाला तत्कालीन तसेच वर्तमान साहित्य समजून घेण्यास, मागील संशोधनावर आधारित कार्य करण्यास तसेच उपलब्ध ज्ञानातील उणीवा शोधण्यास मदत करीत असतात. प्रभावी वाचनाचा अर्थ फक्त लिखित साहित्य समजून घेण्यापुरता सीमित नसून यामध्ये संदर्भांची विश्वासार्हता आणि प्रस्तुतता तपासणे, माहितीचे विश्लेषण तसेच मूल्यमापन करणे या बाबींचाही अंतर्भाव होतो. संशोधन आधारित लेखनासाठी अनेक संदर्भ समजून घ्यावे लागतात. वाचन करताना मूळ लेखनातील संज्ञा, संकल्पना, विचार तसेच इतर माहितीचा मतितार्थ समजण्यास कठीण जात असते. शिस्तबद्ध वाचण्याची सवय विकसित करावी लागते. ही बाब कष्टसाध्य असली तरी वाचन, चिंतन तसेच मननाच्या प्रक्रियेतून आत्मसात केली जाऊ शकते. संशोधकांना मजकुरातील मुख्य कल्पना, युक्तिवाद आणि पुरावे ओळखण्याची क्षमता विकसित करावी लागते. लेखनात प्रतिबिंबित झालेले लेखकाचे पूर्वग्रह, गृहीतके आणि पद्धतशास्त्रीय मर्यादा ओळखाव्या लागतात. विविध दृष्टिकोनांचे विश्लेषण करण्याच्या क्षमता विकसित कराव्या लागतात. या सर्वांसाठी प्रभावी वाचन कौशल्ये मार्गदर्शक ठरतात. प्रभावी वाचन कौशल्ये ठोस सैद्धांतिक चौकट तयार करण्यासाठी उपयुक्त ठरतात. प्रकाशन नैतिकता जपण्यासाठी प्रभावी वाचन कौशल्ये महत्वपूर्ण भूमिका पार बजावतात. प्रभावी वाचन कौशल्याचे महत्त्व खालील मुद्यांच्या सहाय्याने समजून घेता येईल.

१. ज्ञान निर्मितीसाठीचे पायाभूत साधन:

विशिष्ट क्षेत्रात व्यापक वाचन केल्याने संशोधकांना ज्ञानाची ठोस पायाभरणी तयार करता येते. अशा प्रकारच्या वाचनातून वर्तमान साहित्याशी संवाद साधता येतो. संशोधकांना सध्याच्या संशोधनाची नेमकी स्थिती समजण्यास मदत होते. संशोधनातील उणिवा ओळखण्याची क्षमता विकसित होऊन शैक्षणिक तसेच संशोधन क्षेत्रातील आपल्या संशोधनात्मक कामाचे नेमके स्थान अथवा महत्त्व समजण्यास मदत होते. प्रभावी वाचन कौशल्ये संशोधन प्रश्न किंवा गृहीतके विकसित करण्यासाठी अत्यावश्यक असतात. अर्थपूर्ण वाक्यांची रचना करता येते. आपले म्हणणे माफक, योग्य आणि मोजक्या शब्दात मांडण्याची क्षमता विकसित होण्याची प्रक्रिया गतिमान होते. या प्रक्रियेमुळे संशोधकांना लेखनातील पुनरावृत्ती टाळण्यास मदत होते. प्रभावी वाचनाच्या प्रक्रियेतून संशोधकांच्या अंगी स्वत:ची अंतर्दृष्टी तसे प्रगल्भ दृष्टिकोन प्राप्त होण्याची प्रक्रिया वाढीस लागते.

२. चिकित्सक विश्लेषण आणि मूल्यमापन:

संशोधन प्रकाशनांचे चिकित्सक वाचन करून संशोधकांना मागील अभ्यासांच्या पद्धती, निष्कर्ष आणि निष्कर्षांचे मूल्यमापन करता येते. साहित्याचे टीकात्मक विश्लेषण करण्याची सवय संशोधकांना साहित्यातील बलस्थाने तसेच कमकुवतपणा ओळखण्यास मदत करते. हे कौशल्ये संशोधकांना स्वतःच्या संशोधनाचा आराखडा सुधारण्यास आणि अभ्यासासाठी योग्य पद्धती निवडण्यास मार्गदर्शन करते. अशा प्रकारच्या वाचन सवयीतून संशोधक वर्तमान संशोधनाच्या बारकाव्यांचा अभ्यास करून स्वतःच्या निष्कर्षांचे योग्य अर्थ लावू शकतात. संदर्भांना योग्य प्रकारे संबोधित करू शकतात. चिकित्सक वाचनाच्या सवयीतून संशोधकांच्या विश्लेषणात्मक विचार करण्याच्या प्रक्रियेला चालना मिळते. संशोधकांना माहितीचे योग्य मूल्यमापन आणि विश्लेषण करण्यासाठी चिकित्सक वाचनाची सवय विकसित करणे आवश्यक आहे. परिणामी खात्रीलायक आणि संशोधनाशी संबंधित माहितीच प्रकाशनामध्ये समाविष्ट केली जाते.

३. नवउपक्रमांसाठी प्रेरणा मिळते:

संशोधन प्रकाशनांच्या बहुव्यापी आणि विस्तृत वाचनातून नवीन कल्पना सुचण्यास चालना मिळते. संशोधकांचे बहुव्यापी स्वरूपाचे वाचन संशोधनासाठी आवश्यक नाविन्यपूर्ण दृष्टिकोनांना प्रेरणा देऊ शकते. अशा प्रकारच्या वाचनातून विषयाकडे पाहण्याचे वैविध्यपूर्ण दृष्टिकोन, पद्धतीशास्त्र आणि निष्कर्ष यांची माहिती प्राप्त होऊ शकते. अशी माहिती संशोधन समस्यांच्या निराकरणासाठी सर्जनशील उपाययोजना सुचविण्यास हातभार लावते. यातून संशोधकांमध्ये आंतरविद्याशाखीय विचार करण्याच्या क्षमतेचा विकास होण्यास प्रोत्साहन मिळते. संशोधकांच्या विचार कक्षा विस्तारण्यास मदत होते. अशा प्रकारच्या वाचन कौशल्यातून संशोधकांच्या व्यापक दृष्टिकोनाबरोबरच नाविन्यपूर्ण संशोधनासाठी नवनवीन शक्यता खुल्या होण्यास मदत होते. संशोधनातील उदयोन्मुख संशोधक तसेच संशोधनाची नितांत आवश्यकता असलेल्या क्षेत्रांची ओळख होऊन संशोधन क्षेत्रात नवोत्पक्रमांच्या प्रक्रियेला प्रेरणा मिळते.

४. संदर्भ साहित्याची आकलन क्षमता वाढण्यास मदत:

प्रभावी वाचन कौशल्ये संशोधकांना संदर्भ साहित्याची समज वाढविण्यास उपयुक्त ठरत असतात. साहित्यातील अचूकता तसेच सुसंगतता समजून घेण्यासाठी वाचन कौशल्ये दिशादर्शकाची भूमिका पार पडत असतात. सदर कौशल्ये अवगत झाल्यास संशोधकांना लेखनासाठी वापरण्यात येणाऱ्या संदर्भ साहित्याचे विश्लेषण करण्याची कला अवगत होण्यास मदत होते. संशोधनात्मक संदर्भांचे योग्य मूल्यमापन करण्यासाठी ही कौशल्ये सहाय्यकारी ठरतात. प्रभावी वाचनातून संशोधकांचा दृष्टिकोन प्रगल्भ होण्यास चालना मिळते. आकलन क्षमतेचा विकास होतो. वाचन कौशल्ये संशोधकाला चुकीची उद्धरणे देणे तसेच संदर्भांचा अयोग्य अर्थ काढण्यापासून परावृत्त करीत असतात. बहुआयामी संशोधनात्मक वाचनातून विविध नियतकालिके तसेच वाचकांच्या अपेक्षां समजून घेण्याची अंतर्दृष्टी प्राप्त होते. संशोधनासाठी आवश्यक बाबींची पूर्तता करण्यासाठी संशोधकांना आवश्यक ज्ञान प्राप्ती होते.

५. वाङ्मयचौर्याची शक्यता कमी होण्यास मदत:

चांगल्या वाचन पध्दतीमुळे संदर्भांचे काटेकोर वाचन करण्याची सवय आत्मसात होते. संशोधकांना संदर्भ मांडण्याच्या विविध पध्दतीं आणि शैलींची माहिती होते. संशोधकाची संदर्भांच्या आकलनाची क्षमता वाढीस लागते. लेखन करण्यासाठी वापरलेल्या मूळ लेखकांचे विचार, मते, कल्पना तसेच निष्कर्ष यांना योग्य प्रकारे मांडण्याची कला अवगत होते. मूळ संदर्भ कसे द्यावेत, संज्ञा अथवा व्याख्या कशा मांडव्यात, लेखनाची भाषा कशी असावी तसेच अवतरणे कशी द्यावीत हे सर्व घटक योग्य पध्दतीने मांडण्याचे शास्त्रोक्त ज्ञान प्रभावी वाचन कौशल्यातून प्राप्त होते. या विविध गोष्टींचे ज्ञान प्राप्त झाल्यामुळे प्रकाशनासाठी लेखन करताना संशोधकाकडून प्रकाशन नैतिकतेच्या मार्गदर्शक तत्वांचे पालन करण्याची शक्यता वाढीस लागते. मूळ लेखनकर्त्यांचे योगदान प्रामाणिकपणे मांडण्याची क्षमता विकसित होते. अशा प्रकारच्या वाचन सवयीमुळे वाङ्मयचौर्याची शक्यता कमी होण्यास मदत होते.

६. अचूक संदर्भ देण्याचे ज्ञान प्राप्त होते:

प्रभावी वाचन कौशल्यामुळे इतर संशोधकांचे योगदान योग्यरित्या ओळखण्यास मदत होते. इतर संशोधक लेखकांचे संदर्भ सुयोग्य पध्दतीने कसे मांडावेत याचे ज्ञान प्राप्त होते. मूळ लेखकांच्या बौध्दिक संपदा अधिकारांचे जतन होण्यास मदत होते. संदर्भ देण्याच्या विविध शैलींची ओळख होण्यास मदत होते. संशोधानात्मक लेखन प्रकाशनासाठी देत असताना नेमक्या कोणत्या संदर्भ शैलीचा वापर करावा याची माहिती प्राप्त होते. लेखन करीत असताना बिनचूकपणे संदर्भ दिल्यामुळे अशा लेखनाची विश्वसाहर्ता वाढण्यास मदत होते. विविध लेखनातील संदर्भ अचूकपणे मांडता येण्यासाठी प्रभावी वाचन कौशल्ये मार्गदर्शक ठरतात.

७. समिक्षात्मक क्षमतेचा विकास होतो:

चांगल्या वाचनामुळे साहित्याची समीक्षा करणे किंवा पुनरावलोकन करण्याच्या क्षमतेचा विकास होण्यास चालना मिळते. पूर्वीच्या तसेच तत्कालीन साहित्यातील बलस्थाने आणि त्रुटी शोधण्याच्या क्षमतेचा विकास होण्यास मदत होते. संशोधन साहित्यातील विसंगती किंवा कमतरता ओळखण्याची क्षमता वाढीस लागते. संशोधनामध्ये सुधारणा करणे, पुनर्मांडणी करणे तसेच त्याचे पुनरावलोकन करणे या क्षमता विकसित होतात. प्रभावी वाचनामुळे संदर्भ साहित्य समजून घेण्याची प्रगल्भता वाढण्यास हातभार लागतो. अशा प्रकारच्या वाचनातून संशोधनात्मक लेखनाचे दुर्लक्षित अथवा अज्ञांत पैलू जाणून घेण्याची चिकित्सात्मक वृत्ती वाढीस लागते. प्रभावी वाचनामुळे प्रकाशित साहित्याची गुणवत्ता वाढून संशोधनाची विश्वासहर्ता आणि अखंडता जपण्यास पाठबळ मिळते.

८. संदर्भात्मक जागरूकता निर्माण होते:

अचूक वाचनाच्या सवयीमुळे संशोधकांमध्ये संदर्भात्मक जागरूकता निर्माण होण्यास मदत होते. संशोधनात्मक लेखनासाठी वापरण्यात येणाऱ्या विविध स्रोतांचे संदर्भ तसेच पार्श्वभूमी समजून घेण्याची संशोधकांची क्षमता विकसित होते. साहित्याचे संतुलित आणि न्याय्य प्रतिनिधित्व करण्याची कला अवगत होते. संदर्भ पद्धतींचे ज्ञान आत्मसात होते. शैक्षणिक योगदान देत असताना यामध्ये शोधनिबंध लिहिणे, संदर्भ पुस्तके लिहिणे तसेच विविध प्रकल्पांचे अहवाल लेखन करीत असताना प्रभावी वाचन कौशल्यांचे महत्त्व अनन्यसाधारण असते. प्रभावी वाचन कलेच्या माध्यमातून संशोधकाकडून प्रकाशनाच्या नैतिक तत्वांचे पालन होण्यास मदत होते.

९. ज्ञान निर्मिती व प्रचार प्रसारास चालना:

संशोधकांनी प्रभावी वाचन कौशल्ये आत्मसात केल्यास संशोधनात्मक ज्ञान निर्मिती होऊन ज्ञानाच्या प्रसार आणि प्रचाराची प्रक्रिया गतिमान होते. परिणामकारक वाचन पद्धतीच्या सवयीतून जबाबदारीपूर्ण आणि नैतिक दृष्टिकोनातून ज्ञान निर्मिती होण्यास मदत होते. ज्ञानाच्या विकासाला चालना मिळते. प्रभावी वाचनातून संशोधकांची वर्तमान संशोधनात्मक साहित्याचे अचूकपणे आकलन करण्याची क्षमता विकसित होण्यास मदत होते. प्रभावी वाचन कौशल्ये संशोधकाला जबाबदारीने आणि नैतिकतेच्या मार्गदर्शक तत्वानुसार प्रगती करण्यासाठी सक्षम बनवतात. प्रकाशनाची नैतिकता टिकवून ठेवण्यासाठी प्रभावी वाचन कौशल्ये महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतात हे समजण्यास मदत होते.

सारांश:

प्रकाशन नैतिकता टिकवण्यासाठी प्रभावी वाचनाचे महत्त्व अधिक आहे. चिकित्सक आणि सखोल वाचनाद्वारे संशोधकांना ज्ञान, कौशल्ये आणि प्रेरणा मिळते. याव्दारे संशोधक संशोधनाच्या क्षेत्रात भरीव कामगिरी करू शकतात. प्रभावी वाचन कौशल्ये विकसित करण्यासाठी संशोधकांनी तसेच नव अभ्यासकांनी सतत प्रयत्नशील असले पाहिजे. संशोधकांची वाचनाप्रतीची वचनबद्धता केवळ वैयक्तिक संशोधन प्रकल्पांची

गुणवत्ता वाढवत नाही तर शैक्षणिक समुदायाची समाजातील विश्वासर्हता आणि प्रतिमा सकारात्मक करण्यात महत्वपूर्ण भूमिका बजावते.

प्रभावी लेखन कौशल्ये आणि प्रकाशन नैतिकतेची जपणूक:

प्रभावी लेखन क्षमता प्रकाशन नैतिकता जपण्यात बहुमोल भूमिका बजावते. प्रभावी लेखन क्षमतेच्या सहाय्याने संशोधनात्मक लेखनात स्पष्टता, अचूकता आणि प्रामाणिकता येण्यास सहाय्य होते. अचूक लेखनाव्दारे संशोधन अहवालातील अस्पष्टता, संदिग्धता तसेच उणीवा टाळण्यास मदत होते. असे लेखन संशोधकांच्या प्रकाशित लेखनाची विश्वासार्हता वाढविण्यास सहाय्य करते. स्पष्ट आणि सुव्यवस्थित लेखनामुळे वाचकांना संशोधनाच्या पद्धती, परिणाम, आणि निष्कर्ष स्पष्टपणे समजून घेता येतात. संशोधनात्मक लेखनात पारदर्शकता येण्यास मदत होते. प्रभावी लेखनामुळे लेखनातील चुका कमी होऊन त्याच्या दुरुपयोगाची शक्यता कमी होते. बनावट माहितीचे सादरीकरण करणे तसेच माहितीत फेरफार करणे सारख्या नैतिक समस्यांना टाळता येते.

उत्तम लेखन कौशल्ये स्रोतांचे योग्यरित्या संदर्भ देणे, मूळ लेखकांच्या योगदानाचा सन्मान करणे, वाङ्मयचौर्य टाळणे तसेच बौध्दिक संपदा अधिकाराचे पालन करण्यासाठी मार्गदर्शक ठरतात. योग्य संदर्भांसह केलेले चांगले लेखन पुनरावलोकनाची प्रक्रिया सुलभ होण्यास हातभार लावत असते. परिणामकारक लेखनामुळे पुनरावलोककांना (समीक्षकांना) संशोधनाची वैधता आणि सत्यता यांचे मूल्यांकन करणे सोपे जाते. प्रभावी लेखन कौशल्ये संशोधक तसेच संपादकांना त्यांच्या नैतिक जबाबदाऱ्या पार पाडण्यास दिशादर्शन करत असतात. उत्तम लेखन कौशल्यामुळे संशोधनात्मक लेखन स्पष्ट, सुबोध आणि आकर्षक पध्दतीने मांडता येते. प्रकाशनाच्या मार्गदर्शक तत्वांच्या आधारे केलेले लेखन प्रकाशनासाठी स्वीकारण्याच्या संधी अधिक असतात. संशोधक उत्तम लेखन क्षमता विकसित करून ज्ञानाच्या नैतिक प्रसारात योगदान देऊ शकतात. संशोधनात्मक लेखन आणि संशोधनाप्रती शैक्षणिक क्षेत्रामध्ये विश्वास निर्माण करू शकतात. संशोधनात्मक लेखनाचा दर्जा वाढविणे तसेच प्रकाशनाच्या मार्गदर्शक तत्वांच्या जपणूकीत प्रभावी लेखन कौशल्य महत्वपूर्ण भूमिका पार पाडते. प्रकाशन नैतिकतेच्या जपणूकीतील प्रभावी लेखन कौशल्याचे महत्त्व खालील मुद्यांच्या सहाय्याने अभ्यासता येईल.

१. लेखनात स्पष्टता आणि अचूकता येण्यास सहाय्य :

प्रभावी लेखन कौशल्याच्या माध्यमातून संशोधन निष्कर्ष किंवा युक्तिवाद स्पष्ट तसेच तार्किकपणे मांडता येतात. अशा मांडणी परिणामकारक ठरते. लेखनातील असंदिग्धता, गैरसमज तसेच चुकीचा अन्वयार्थ निघण्याची शक्यताही कमी होण्यास मदत होते. संशोधकांनी आपले संशोधनात्मक लेखन वाचकांना तसेच अभ्यासकांना समजेल अशा सोप्या आणि सहज भाषेत करणे आवश्यक असते. लेखनात स्पष्टता किंवा अचूकता असेल तर योग्य अर्थबोध होण्यास मदत होते. अशा लेखनातून चुकीचे अर्थ निघत नाहीत. अचूक लेखनातून संशोधनाचे योगदान अचूकपणे दर्शविता येते. प्रभावी लेखन क्षमता माहितीची अचूकता, तर्कांची सुसंगतता आणि योग्य सादरीकरणासाठी आवश्यक आहे. प्रकाशिन साहित्य मोठ्या प्रमाणात वाचले

जाण्यासाठी चांगले लेखन कौशल्य सहाय्यक ठरतात. प्रभावी लेखन कौशल्ये संशोधनाच्या परीक्षणासाठी आणि विश्वासाहर्तेच्या पडताळणीसाठी आवश्यक आहेत.

२. माहितीच्या सुयोग्य सादरीकरणास उपयुक्त:

प्रभावी लेखन कौशल्ये संशोधकांना संशोधनात्मक कामाचे सूत्रबद्ध पद्धतीने सादरीकरण करण्यास योग्य मार्गदर्शन करतात. संशोधनात्मक लेखन प्रकाशित होण्यासाठी सदर लेखन व्यवस्थित आणि प्रकाशनाच्या मार्गदर्शक तत्वानुसार असणे आवश्यक असते. यामध्ये सुव्यवस्थित हस्तलिखित, गोषवारा, स्पष्ट स्वरूपातील प्रस्तावना, संशोधन पद्धती, निष्कर्षांची मांडणी तसेच संदर्भांची मांडणी यांचा समावेश होत असतो. माहितीचे अशा स्वरूपातील सादरीकरण अभ्यासकांना तसेच वाचकांना संशोधन प्रक्रियेचा मागोवा घेण्यास आणि निष्कर्षांचे महत्त्व समजून घेण्यास मदत करते. प्रभावी लेखन कौशल्ये आत्मसात केल्यास अशा स्वरुपाची प्रभावी मांडणी करता येते. लेखन रचनात्मक पद्धतीने करता येते. रचनात्मक स्वरूपातील लेखनामुळे पुनरावलोकन प्रक्रिया सुलभ होऊन संशोधनाचे सुयोग्य मूल्यमापन होण्यास मदत होते. संशोधनात्मक माहिती योग्य पद्धतीने समीक्षकांना सादर केल्यामुळे संशोधनाची गुणवत्ता आणि सत्यता तपासणे सोपे जाते. माहितीच्या योग्य सादरीकरणासाठी प्रभावी लेखन कला महत्त्वपूर्ण आहे.

३. वाङ्मयचौर्य टाळण्यास मार्गदर्शक:

प्रभावी लेखन कौशल्यामुळे वांङ्मयचौर्य कमी होण्यास मदत होते. संशोधनात्मक लेखनात वापरण्यात आलेले संदर्भ योग्य पद्धतीने मांडणे गरजेचे असते. चांगल्या लेखन कौशल्यांमध्ये मूळ स्रोतांचा संदर्भ योग्यरित्या देण्याचे ज्ञान प्राप्त होते. अचूक संदर्भ देण्याच्या पध्दतीमुळे वांडमयचौर्य टाळता येते. संशोधनात्मक लेखन करताना संशोधकांच्या बौध्दिक संपदा अधिकारांचा आदर राखला जातो. संशोधकाच्या संशोधनात्मक कामाची गुणवत्ता तसेच विश्वासाहर्ता वाढण्यास हातभार लागतो. अचूक लेखनाच्या सहाय्याने मूलभूत संकल्पना तसेच निष्कर्ष हे पूर्वीच्या संशोधनापासून वेगळे करणे तसेच योग्यरित्या मांडण्याचे कौशल्य प्राप्त होते. संशोधकाला प्राप्त झालेले ज्ञान व्यवस्थितपणे सादर करण्याची कला अवगत होते.

४. प्रकाशन गुणवत्ता वाढवण्यास उपयुक्त:

चांगल्या प्रकारे लिहिलेले गेलेले संशोधनात्मक साहित्य इतरांचे लेखन तसेच संभाषण कौशल्ये सुधारण्यास उपयुक्त ठरत असते. अनुभवी संशोधक आपल्या तर्कांची मांडणी कशी करतात, माहितीचे सादरीकरण कसे करतात तसेच संदर्भ साहित्याशी स्वत:ला कसे जोडून घेतात या गोष्टींची सखोल माहिती त्यांच्या प्रकाशित साहित्यातून मिळत असते. अशी माहिती नवोदित संशोधकांना दिशादर्शक असते. संशोधन कारकिर्दीच्या प्रारंभिक टप्प्यावर असलेले संशोधक या माहितीच्या आधारे शैक्षणिक योगदानासाठी प्रभावी लेखन शैली आत्मसात करू शकतात. अशी लेखन शैली संशोधन प्रकाशनाच्या यशस्वीतेची गुरुकिल्ली मानली जाते.

५. प्रकाशन प्रक्रिया सुलभ होण्यास मदत:

विविध नियतकालिके आणि प्रकाशन संस्थाचे प्रकाशनाशी संबंधित विशिष्ट मार्गदर्शक तत्त्वे तसेच मापदंड असतात. प्रभावी लेखन कौशल्यांमुळे प्रकाशनासाठी लेखन करताना लेखनाचे स्वरूप, शैली तसेच मजकूर या संबंधीच्या मार्गदर्शक तत्वांचे पालन होण्याची खात्री प्राप्त होते. सर्व मापदंडांच्या सहाय्याने लिहिलेले शोधनिबंध काटेकोर समिक्षा, दुरुस्त्या आणि सुधारणा या किचकट प्रक्रिया सहज पार करण्याच्या शक्यता वाढतात. शोधनिबंधाच्या पुनरावलोकनाची प्रक्रिया सुलभ होऊन प्रकाशकांचे शोधनिबंध प्रकाशित करण्याचे नैतिक उत्तरदायित्व वाढीस लागते.

६. प्रभावी पुनरावलोकनास सहाय्यक:

स्पष्ट आणि अचूकपणे केलेले लेखन पुनरावलोककांना किंवा समीक्षकांना संबंधित संशोधन समजून घेण्यास सहाय्य करत असते. संशोधकांच्या लिखित साहित्याचे योग्य प्रकारे मूल्यमापन करण्यास चांगली लेखन कौशल्ये अधिक प्रभावीपणे मदत करतात. अशा लेखनाचा समीक्षकांच्या समीक्षणावर सकारात्मक प्रभाव पडतो. चांगल्या पध्दतीने केलेले लेखन वाचण्यात समीक्षकांचा मौल्यवान वेळ वाया जात नाही. अशा प्रकारच्या लेखनामुळे समीक्षक संशोधकांना अधिक रचनात्मक आणि उपयुक्त अभिप्राय देऊ शकतात. रचनात्मक अभिप्रायामुळे संशोधन आणि प्रकाशनाचा दर्जा उंचावण्यास उत्तेजना मिळते.

७. लेखनात पारदर्शकता येण्यास मदत:

प्रभावी लेखन पध्दतीचा उपयोग संशोधनात्मक लेखनात पारदर्शकता तसेच स्पष्टता आणण्यासाठी होत असतो. अशी लेखन पध्दती आत्मसात केल्यास संशोधकांना आपल्या संशोधनाचे अचूक, स्पष्ट आणि आकलनास सोपे स्पष्टीकरण मांडता येते. प्रभावी लेखनामुळे लेखनातील क्लिष्टता, संदिग्धता तसेच विसंगती कमी होण्यास मदत होते. पारदर्शकपणे केलेले लेखन संशोधक आणि संशोधन या दोन्हींची प्रामाणिकता दर्शवित असते. असे लेखन वाचक, संशोधक, अभ्यासक, संपादक तसेच प्रकाशन संस्था यांच्या विश्वासास पात्र ठरत असते. पारदर्शक पद्धतीने केलेले लेखन न्यायपूर्ण आणि सखोल पुनरावलोकन प्रक्रियेसाठी सहाय्यकारी ठरते. लेखनातील पारदर्शीपणा असे लेखन प्रकाशित होण्याच्या शक्यता अधिक वाढतात.

८. आकर्षक व खात्रीपूर्ण मांडणीस चालना:

प्रभावी लेखन कौशल्यातून संशोधनात्मक लेखनाची मांडणी आकर्षक पद्धतीने करता येते. प्रकाशनच्या नैतिक मूल्यांच्या सहाय्याने केलेले लेखन खात्रीपूर्ण असते. त्यामुळे संशोधनाचे महत्व वाढविण्यास मदत होत असते. असे लेखन वाचकांना वाचनाकडे आकर्षित करीत असते. प्रभावी शोधनिबंध अथवा संशोधन लेखन फक्त माहिती सादर करत नाही तर त्याचे महत्व आणि प्रभाव देखील युक्तीपूर्णपणे पद्धतीने दर्शवत असते. कुशल लेखन आकर्षक युक्तिवाद तयार करण्यास, मुख्य निष्कर्ष प्रदर्शित करण्यास आणि संशोधनाच्या क्षेत्रातील योगदान दर्शविण्यास मदत करते. प्रभावी लेखनातून केलेली मांडणी शैक्षणिक समुदाय,

संशोधनासाठी अनुदान देणाऱ्या विविध संस्था आणि संशोधनापासून लाभ होणारे घटक या सर्व घटकांचे लक्ष वेधून घेण्यास सहाय्यकारी ठरत असते.

९. व्यावसायिकता आणि विश्वासार्हता वाढीस चालना:

उच्च-गुणवत्तेचे लेखन व्यावसायिकतेचे प्रतिबिंब असते. असे लेखन संशोधनाची विश्वासार्हता वाढवते. प्रकाशनच्या मापदंडानुसार केलेले संशोधनात्मक लेखन अधिक गंभीरतेने घेतले जाते. सदर लेखन प्रतिष्ठित नियतकालिकांमध्ये प्रकाशित होण्याची शक्यता अधिक असते. संशोधनात्मक लेखन करीत असताना तपशीलांवर लक्ष देणे, मजकुराचे व्याकरण आणि शुद्धलेखन तपासणे तसेच आवश्यक त्या ठिकाणी विरामचिन्हे व अवतरण चिन्हांचा योग्य वापर करणे यासारख्या मार्गदर्शक तत्त्वांचे पालन करणे गरजेचे असते. या सर्व घटकांमुळे संशोधनात्मक लेखनाची व्यावसायिकता तसेच विश्वासार्हता वाढीस लागते. शैक्षणिक क्षेत्रामध्ये संशोधकाची सकारात्मक प्रतिमा निर्माण होण्यास मदत होऊ शकते.

१०. नैतिक दृष्टीकोन विकसित होण्यास सहाय्य:

प्रकाशन नैतिकतेच्या जपणूकीतून संशोधकांचा नैतिक दृष्टिकोन प्रगल्भ होण्यास मदत होते. नैतिक तत्वांच्या अवलंबनातून संशोधकांत जबाबदारी, प्रामाणिकपणा आणि पारदर्शकतेची भावना निर्माण होण्यास मदत होते. प्रकाशन नैतिकतेत माहिती संकलन, विश्लेषण तसेच अहवाल सादरीकरणातील प्रामाणिकतेवर भर दिला जातो. संशोधनात्मक गैरप्रकार टाळून योग्य पद्धतीने संशोधनात्मक लेखन करण्याच्या तत्वांचे महत्त्व अधोरेखित केले जाते. नैतिक तत्वांच्या पालनातून इतरांच्या संशोधनाचा सन्मान करण्याची वृत्ती वाढीस लागते. ही नैतिक तत्वे केवळ वैयक्तिक आचरण घडवत नाहीत तर जबाबदारीपूर्ण आणि सहकार्यात्मक संशोधन संस्कृतीचा विकास होण्याला प्रोत्साहन देतात. संशोधकांमध्ये निकोप नैतिक दृष्टीकोन विकसित करण्यात प्रकाशनाची नैतिक तत्वे महत्त्वपूर्ण योगदान देतात.

सारांश :

प्रभावी लेखन कौशल्ये प्रकाशन नैतिकतेच्या जपणूकीत मोलाची भूमिका पार पडतात. संशोधनात पारदर्शकता आणणे, शैक्षणिक समुदायात विश्वासाहर्ता निर्माण करणे तसेच प्रकाशनांचा दर्जा राखण्यासाठी संशोधकांना प्रभावी लेखन कौशल्ये मार्गदर्शन करतात. प्रभावी लेखनातून संशोधन निष्कर्षांची मांडणी स्पष्ट आणि प्रभावीपणे करता येऊ शकते. वाचक तसेच अभ्यासकांना संशोधनात्मक लेखन वाचण्यासाठी प्रोत्साहित करता येते. चांगल्या लेखन कलेमुळे संशोधनात्मक कामाची गुणवत्ता सुधारण्यास मदत होऊन लेखनाची परिणामकारकता वाढीस लागते. संशोधकांना शैक्षणिक क्षेत्रात मान, सन्मान तसेच प्रसिध्दी मिळण्यास मदत होते. प्रभावी लेखन कौशल्याचे महत्व ओळखून ती आत्मसात करून संशोधक या क्षेत्रात भरीव स्वरूपाचे योगदान देऊ शकतात.

शैक्षणिक योगदान (Academic Contributions)

प्रस्तावना:

शैक्षणिक योगदान म्हणजे एखाद्या विशिष्ट अभ्यास क्षेत्रात व्यक्तीने केलेले बौध्दिक तसेच विद्वतापूर्ण कार्य होय. शैक्षणिक योगदानाच्या माध्यमातून संबंधित क्षेत्रात नव ज्ञान निर्मिती होणे, ज्ञानवृध्दी होणे, ज्ञानाच्या प्रसार आणि प्रचारास चालना मिळणे तसेच ज्ञानाची समज वाढण्यास चालना मिळते. शैक्षणिक योगदान विविध स्वरुपाचे असू शकते. यामध्ये संशोधन लेख प्रकाशित करणे, चर्चासत्रे, परिषदांमध्ये शोधनिबंध सादरीकरण करणे, पाठ्यपुस्तके, संदर्भ ग्रंथ लिहिणे, पुस्तकातील प्रकरणे लिहिणे, नवीन सैद्धांतिक मांडणी करणे तसेच संशोधनात्मक पद्धतींशास्त्र विकसित करणे अशा विविधांगी बाबींचा समावेश होतो. काटेकोर आणि परिश्रमपूर्वक केलेल्या संशोधनाच्या माध्यमातून संशोधक तसेच अभ्यासक अभ्यासाचे तसेच संशोधनाचे नव नवीन दृष्टीकोन मांडत असतात. वर्तमान ज्ञानाला आव्हान देत असतात. विविध सामाजिक समस्यांच्या अनुषंगाने उपययोजना सुचवत असतात. संशोधकांना शैक्षणिक योगदानामुळे विशिष्ट क्षेत्रात तज्ञ म्हणून मान्यता मिळतेच तसेच संबंधित विषयाचीही प्रगती होण्याची प्रक्रिया गतिमान होत असते. शैक्षणिक योगदानाच्या माध्यमातून आंतरविद्याशाखीय सहकार्य तसेच नवकल्पनांच्या निर्मितीस चालना मिळत असते.

शैक्षणिक योगदानामध्ये विद्यार्थ्यांना मार्गदर्शन करणे, संशोधन प्रकल्पांचे पर्यवेक्षण करणे, प्रकाशित लेखनाची गुणवत्ता तसेच प्रामाणिकता तपासण्यासाठी पुनरावलोकन प्रक्रियेत सहभाग घेणे या गोष्टींचाही अंतर्भाव होतो. संशोधक, अभ्यासक तसेच विद्वान आपल्याकडील ज्ञान आणि कौशल्ये सामाईक करून पुढील पिढीतील अभ्यासक तसेच संशोधकांना प्रेरणा देत असतात. विविध ज्ञानशाखातील विद्यार्थ्यांच्या चिकित्सक आणि सर्जनशील वृत्तीला उत्तेजना देण्याचे बहुमोल कार्य शैक्षणिक योगदानाच्या माध्यमातून केले जात असते. उच्च प्रतीचे शैक्षणिक योगदान हे शैक्षणिक तसेच संशोधनात्मक संस्थांची समाजातील प्रतिष्ठा वाढवण्यास सहाय्य करीत असते. शैक्षणिक योगदानाच्या माध्यमातून विविध धोरणांच्यामध्ये बदल सुचविणे, तंत्रज्ञान विकसित करणे तसेच समाजाची सामाजिक, सांस्कृतिक तसेच वैज्ञानिक आकलन क्षमता विकसित करण्यासाठी मार्गदर्शन केले जाते. सर्वच ज्ञानशाखांच्या विकासासाठी आणि ज्ञानवृद्धीसाठी शैक्षणिक योगदान अत्यावश्यक असते. शैक्षणिक क्षेत्राच्या आणि समाजाच्या प्रगतीत शैक्षणिक योगदान महत्त्वपूर्ण भूमिका निभावते असते. शैक्षणिक योगदान देत असताना प्रकाशनाची मार्गदर्शक तत्वांचे पालन करणेही संबंधित घटकांचे कर्तव्य असते. शैक्षणिक योगदान देत असताना प्रकाशनाच्या कोणत्या महत्त्वपूर्ण तत्वांचे पालन करणे आवश्यक असते याचा सविस्तर अभ्यास आपण या घटकात करणार आहोत.

- **शैक्षणिक योगदान देत असताना खालील बाबी लक्षात ठेवाव्यात.**

१. शैक्षणिक योगदानासाठी केलेले लेखन स्वत:चे असावे. दुसऱ्याने केलेले लेखन स्वत: च्या नावाने प्रकाशित करू नये.

२. लेखन करण्यासाठी वापरण्यात आलेल्या संदर्भांच्या नोंदी योग्य प्रकारे जतन करून ठेवाव्यात.

३. सदर लेखनामध्ये पारदर्शकता असावी. असे लेखन हे तटस्थ, वस्तुनिष्ठ तसेच स्वत:शी प्रामाणिक राहून केलेले असावे.

४. मूळ लेखनाबाबत कॉपी राईट करार (स्वामित्व हक्क) करण्यात यावा.

५. संशोधकांनी इतरांच्या बौध्दिक संपदा अधिकारांचा सन्मान केला पाहिजे.

६. स्वत:च्या पूर्व प्रकाशित साहित्याची पुनरावृत्ती टाळावी.

शैक्षणिक योगदान देत असताना विविध गैरमार्गांचा अवलंब करून प्रकाशनाच्या नैतिक तत्वांचे उल्लंघन केले जात असते. अनेक प्रकारचे लेखक प्रकाशनाच्या नैतिक तत्वांचा भंग करून गैरमार्गाने शैक्षणिक योगदानाचे श्रेय घेताना पाहायला मिळतात. यामध्ये खालील प्रकारच्या लेखकांचा समावेश होतो.

लेखकांचे प्रकार:

१. घोस्ट लेखक (Ghost Author):

अनेक व्यक्ती संशोधन कार्यात सहभागी होऊन आपले योगदान देत असतात. त्या सर्व व्यक्तींची नावे लेखक यादीत समाविष्ट केली जात नाहीत. या प्रकाराला 'घोस्ट लेखक' म्हणतात. व्यावसायिक लेखनकर्त्यांच्या बाबतीत हे घडत असते. शक्यतो आर्थिक लाभाच्या उद्देशाने विविध प्रकारचे संशोधन अथवा लेखन करून देणाऱ्या व्यक्तींचा उल्लेख घोस्ट लेखक म्हणून करता येईल. तथ्यांचे विश्लेषण करून देणारी व्यक्ती या प्रकारात येऊ शकते.

२. अतिथी लेखक: (Guest Author):

शोधकार्यात सहभागी नसताना किंवा लेखन कार्यात कोणतेही योगदान दिलेले नसताना जेव्हा एखाद्या व्यक्तीचे नाव लेखक यादीत समाविष्ट केले जाते अशा प्रकारच्या लेखकास 'अतिथी लेखक' म्हटले जाते. असे नाव समाविष्ट केल्यामुळे संशोधन कार्य मोठ्या प्रमाणात स्विकारले जाईल, शोधनिबंध अथवा संशोधन कार्य प्रकाशित होण्यास अधिक संधी उपलब्ध होतील याची मूळ लेखकाला शाश्वती वाटत असते. शक्यतो काही प्रसिध्द किंवा नावारूपाला आलेल्या व्यक्तींचची नावे त्यांच्या परवानगीने शोधनिबंधात समाविष्ट केली जातात. यालाच 'अतिथी लेखक' म्हणून संबोधले जाते.

३. गिफ्ट लेखक (Gift Author):

संशोधनात्मक लेखनात एखाद्या व्यक्तीचे नाममात्र सहकार्य किंवा अगदीच किरकोळ मदत लाभलेली असतानाही त्याचा लेखक म्हणून समावेश करण्याच्या या प्रकाराला 'गिफ्ट लेखक' असे संबोधले जाते. यामध्ये आपल्या जवळची व्यक्तींचा लेखक म्हणून नामोल्लेख केला जातो. ज्या संस्थेत संशोधन कार्य चालते त्या संस्थेचा प्रमुख तसेच विभागप्रमुख यांना गिफ्ट लेखक म्हणूनही श्रेय दिले जाते. आपली पत्नी किंवा मित्र यांचाही सह-लेखक म्हणून समावेश केला जातो.

४. दुय्यम लेखक (Surrogate Author):

दुसऱ्या व्यक्तीने केलेले संशोधन कार्य किंवा संशोधनात्मक लेखन स्वत:च्या नावाने प्रकाशित करण्याच्या प्रकाराला 'दुय्यम लेखक' असे संबोधले जाते.

५. अनामिक लेखक (Anonymous Author):

संशोधनात्मक लेखन हे निनावी किंवा अनामिक नावाने प्रसिध्द करणे चुकीचे समजले जाते. स्वत:चे लेखन स्वत:च्या नावाने प्रकाशित न करता अनामिक अथवा अनोळखी नावाने प्रकाशित करण्याच्या या प्रकारास 'अनामिक लेखक' म्हटले जाते.

शैक्षणिक योगदान देताना पालन करावयाची प्रकाशन विषयक मार्गदर्शक तत्वे:

प्राध्यापक, संशोधक, नवोदित लेखक तसेच अनेक संशोधन संस्थामधून विविध विषयावर संशोधन करणारे संशोधक राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय नियतकालिकांमध्ये शोध निबंध लिहिणे, पाठ्पुस्तके लिहिणे, विषयाशी संबधित संदर्भ ग्रंथ लिहिणे, विविध संशोधन प्रकल्प लिहिणे, विद्यावाचस्पती (Ph.D) पदवीसाठी शोधप्रबंध लिहिणे, वर्तमानपत्रे तसेच विविध मासिकांमधून लेख लिहिणे अशा अनेक मार्गाने शैक्षणिक योगदान देत असतात. सदर लेखन करणाऱ्या व्यक्तींसाठी प्रकाशन नैतिकता जपण्यासाठी काही मार्गदर्शक नियम अथवा तत्वे घालून दिलेली आहेत. शैक्षणिक योगदान देत असताना या तत्वांचे पालन करणे म्हणजेच प्रकाशनाची नैतिकता जपणे होय. अनेक लेखक, अभ्यासक तसेच संशोधकांकडून या मार्गदर्शक तत्वांचे उल्लंघन केले जाते. प्रकाशनाशी संबंधित नियम पायदळी तुडवले जातात. परिणामी संशोधनात्मक लेखनाचा दर्जा खालावत चालला आहे. नैतिक तत्वांना बगल देऊन चुकीच्या पध्दतीने केलेल्या लेखनामुळे प्रकाशनातील नैतिकतेचा प्रश्न जागतिक पातळीवर गंभीर बनला आहे. संशोधकांच्या कामाची प्रामाणिकता, विश्वासार्हता आणि गुणवत्ता टिकवून ठेवण्यात प्रकाशनाची नैतिक तत्वे महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतात. लेखन कार्य करणाऱ्या सर्वच घटकांनी प्रकाशनाचे नैतिक नियम पाळणे आवश्यक आहे. शैक्षणिक योगदान देत असताना कोणत्या नैतिक तत्वांचे पालन करणे आवश्यक असते याचा सविस्तर अभ्यास खालील मुद्यांच्या सहाय्याने करता येईल.

१. वाङ्मयचौर्य टाळणे:

कोणतेही शैक्षणिक लेखनकार्य करीत असताना असे लेखन स्वत: चे मूळ लेखन असणे आवश्यक आहे. दुसऱ्या व्यक्तीने केलेले लेखन साहित्य स्वत:च्या नावाने प्रकाशित करण्याच्या कृत्याला वाङ्मयचौर्य म्हटले जाते. प्रकाशनासाठी दिलेले लेखन वांङ्मयचौर्यापासून मुक्त असले पाहिजे. शैक्षणिक बाबींसाठी लेखन करीत असताना लेखकाने विविध स्त्रोतांकडून घेतलेल्या कल्पना, माहिती, मजकूर तसेच संबंधित गोष्टींचे योग्य संदर्भ देणे आवश्यक असते. योग्य संदर्भ न देता केलेले लेखन हे प्रकाशन नैतिकतेचा भंग करणारे वर्तन ठरते. एखाद्या व्यक्तीकडून वांङ्मयचौर्याचे कृत्य हे नजर चुकीने अथवा अनावधानाने जरी घडले असले तरी

ते प्रकाशन नैतिकतेचे उल्लंघन करणारे कृत्य म्हणूनच ओळखले जाते. त्यामुळे वांङ्मयचौर्याच्या सारख्या गैरकृत्यांमुळे प्रकाशनाच्या नैतिक नियमांचा भंग होणार नाही याची दक्षता घेणे हे प्रत्येकाचे कर्तव्य आहे.

२. लेखकांना योग्य श्रेय देणे:

ज्या लेखकांनी संशोधन तसेच लेखन प्रक्रियेत महत्त्वपूर्ण योगदान दिले आहे अशाच लेखकांना लेखन कार्याचे श्रेय दिले पाहिजे. प्रत्यक्ष लेखन कार्यात सहभागी असणाऱ्या लेखकांचा उल्लेख करणे हे प्रकाशन नैतिकतेतील मार्गदर्शन तत्व आहे. बहुतांशी वेळा या तत्वाचे उल्लंघन केले जाते. कोणत्याही प्रकारचे लेखन साहित्य प्रकाशित करण्यापूर्वी त्या लेखनासाठी सहाय्य करणाऱ्या सर्व सह-लेखकांची पूर्व संमती घेणे आवश्यक असते. सह-लेखकांच्या परवानगीशिवाय प्रकाशित केले जाणारे लेखन प्रकाशन नैतिकतेचे उलंघन असते. ज्या सह-लेखकांनी लेखन कार्य केलेले आहे त्यांचा नामोल्लेख करणे तसेच त्यांच्या संपूर्ण योगदानाचे स्पष्टपणे वर्णन गरजेचे आहे. ज्या व्यक्तींनी लेखन कार्यात कोणत्याही प्रकारचे योगदान दिलेले (घोस्टरायटिंग किंवा अतिथी लेखक) नाही अशा व्यक्तींची नावे लिहिणे हे अनैतिक स्वरुपाचे वर्तन आहे. असे गैरकृत्य होणार नाही याची खात्री बाळगणे संशोधकांचे प्रमुख कर्तव्य आहे.

३. लेखनात पारदर्शकता आणि प्रामाणिकता राखणे:

संशोधकाने एकूणच संशोधन प्रक्रिया, पद्धतीशास्त्र, माहितीचे संकलन आणि माहितीचे विश्लेषण याबाबत पारदर्शकता बाळगणे आवश्यक आहे. संशोधनाच्या माध्यमातून प्राप्त झालेल्या माहितीचे सादरीकरण तसेच मांडणी प्रामाणिकपणे केली पाहिजे. लिखित स्वरुपात मांडणी करीत असताना कोणतेही पूर्वग्रह न बाळगता लेखन करणे आवश्यक असते. तसेच विशिष्ट हितसंबध जपण्यासाठी खोटे लेखन केले जाऊ नये. विविध संस्थाकडून संशोधनासाठी निधी मिळवताना संशोधनाच्या नैतिक तत्वांचे उल्लंघन होणार नाही याची काळजी घेतली पाहिजे. कोणत्याही प्रकारे शैक्षणिक योगदान देत असताना कामातील पारदर्शकता तसेच प्रामाणिकपणा या तत्वांचे पालन करणे महत्त्वपूर्ण आहे. प्रकाशनातील पारदर्शकता आणि विश्वासार्हता राखण्यासाठी ही आवश्यक बाब आहे.

४. अहवाल लेखनात अचूकता ठेवणे:

संशोधन अहवाल लेखन करीत असताना दिलेल्या माहितीची अचूकता तपासणे अथवा खात्री करणे अत्यावश्यक असते. प्राप्त माहितीच्या आधारे काढलेल्या निष्कर्षांची अचूकता तसेच सत्यता तपासण्याचे काम संशोधकाचे असते. अनेक वेळा संशोधनात्मक लेखन करीत असताना बनावट, फसवी, दिशाभूल करणारी तसेच चुकीची माहिती दिली जाते. विशिष्ट घटकांना फायदा होण्याच्या दृष्टिकोनातून संशोधनात्मक अहवालाची मांडणी करताना पक्षपातीपणा केला जातो. निष्कर्षात फेरबदल केले जातात. विशिष्ट हितसंबंध जपणे अथवा लाभ मिळवण्याच्या दृष्टीने उपलब्ध माहिती चुकीची पध्दतीने मांडणे हे प्रकाशनच्या नैतिक तत्वांचे गंभीर उल्लंघन असते. प्रकाशनपूर्व किंवा प्रकाशनानंतर अशा माहितीतील चुका अथवा त्रुटी आढळल्यास त्यामध्ये तात्काळ सुधारणा करण्यात यावी. प्रसंगी अशी प्रकाशने मागे घेणे आवश्यक असते.

शैक्षणिक योगदाना अंतर्गत अहवाल लेखन करताना लेखन निष्पक्ष, तटस्थ आणि अचूक पध्दतीने केल्यामुळे प्रकाशन नैतिकतेचे पालन होण्यास मदत होते.

५. पुनरावलोकन प्रक्रियेचा आदर राखणे:

शैक्षणिक योगदान देण्यामध्ये लेखक, पुनरावलोकक तसेच समीक्षक यांचा सक्रिय सहभाग असतो. विविध विषयांच्या अनुषंगाने संदर्भ ग्रंथ लिहिणे, संदर्भ ग्रंथांवर परीक्षणे लिहिणे, त्यांचे मूल्यमापन करणे किंवा समीक्षा करणे अशा स्वरूपाचे बौध्दिक योगदान या घटकांमार्फत दिले जात असते. या सर्व प्रक्रियेत लेखक तसेच समीक्षकांनी प्रत्येक टप्यावर प्रकाशनाच्या नैतिक मार्गदर्शक तत्वांचे पालन करणे तसेच त्यांचा सन्मान करणे आवश्यक असते. पुनरावलोकनाची प्रक्रिया प्रामाणिकपणे आणि निष्ठेने पार पाडणे हे त्यांचे मूलभूत कर्तव्य असते. समीक्षकांनी लेखकांना त्यांच्या पुढील संशोधनात्मक लेखनास चालना देणारे रचनात्मक तसेच निष्पक्षपाती अभिप्राय देणे नैतिकदृष्ट्या योग्य असते. लेखकांनीही लेखनाच्या अनुषंगाने समीक्षकांनी केलेल्या टिपण्या, लेखनातील उणीवा किंवा देलेले अभिप्राय यांना विचारपूर्वक तसेच विस्तृत स्वरुपात प्रतिसाद देणे आवश्यक असते. लेखक तसेच समीक्षक या दोघांनीही प्रकाशन नैतिकतेचा सन्मान करणे आवश्यक असते.

६. संवेदनशील माहितीबाबत गुप्तता राखणे:

संशोधनात्मक लेखनासाठी विविध घटकांकडून माहिती, पुरावे तसेच महत्त्वपूर्ण संदर्भ जमा केले जात असतात. अशी माहिती संवेदनशील तसेच मौल्यवान असते. अशा माहितीचा वापर कोणा एका व्यक्तीच्या, गटाच्या अथवा संस्थेच्या लाभासाठी केला जाणार नाही याची खबरदारी घेणे म्हणजेच प्रकाशन नैतिकतेचे पालन करणे होय. विविध स्त्रोतांकडून प्राप्त माहितीची संवेदनशीलता जाणून त्याबद्दल गुप्तता पाळणे हे लेखक तसेच संशोधक यांचे कर्तव्य असते. पुनरावलोकनासाठी आलेले संदर्भ साहित्य तसेच संशोधनात्मक लेखन याबद्दल समीक्षकांनीही गोपनीयता राखणे आवश्यक असते. संवेदनशील माहिती परवानगीशिवाय इतरांसोबत सामाईक केली जाऊ नये. शैक्षणिक योगदानात महत्त्वपूर्ण भूमिका पार पडणाऱ्या लेखक तसेच समीक्षक यांनी माहितीच्या गोपनीयतेच्या तत्वाचा आदर करणे आवश्यक असते.

७. मनुष्य तसेच प्राणिमात्रांच्या हक्कांचे संरक्षण करणे:

संशोधनात अनेक व्यक्ती तसेच प्राणी यांचा वापर होत असेल तर सर्वप्रथम सहभागींची पूर्व परवानगी घेणे बंधनकारक असते. मनुष्य प्राण्याच्या अनुषंगाने असणाऱ्या संशोधन नैतिकतेचे तत्व पाळले जाणे बंधनकारक आहे. मनुष्य तसेच प्राणिमात्रांच्या अधिकारांचा आदर करणे, त्यांचे हक्क अबाधित राहतील याची काळजी घेणे तसेच त्यांच्या जीविताच्या संरक्षणासाठी जी मार्गदर्शक तत्वे सांगितलेली आहेत त्यांचे काटेकोर पालन होईल याची खबरदारी घेणे संशोधक तसेच अभ्यासक यांचे नैतिक कर्तव्य असते. संशोधनासाठी सहाय्यक ठरू शकणाऱ्या संस्था अथवा संघटना यांच्याकडून आवश्यक ती लेखी मंजुरी घेणे संशोधन प्रक्रिया सुरळीतपणे पार पाडण्यासाठी महत्त्वपूर्ण असते. संशोधकाने स्वत: शी प्रामाणिक राहून कोणत्याही परिस्थितीत या तत्वांचे उल्लंघन होणार नाही याची दक्षता घेणे गरजेचे असते.

८. दुहेरी प्रकाशन टाळणे:

शैक्षणिक योगदान देत असताना संशोधकानी प्रकाशनाची पुनरावृत्ती होणार नाही याची काळजी घ्यावी. एकच शोधनिबंध अनेक ठिकाणी प्रकाशित करणे हा प्रकाशन नैतिकतेचा भंग असतो. अनेक संशोधक, अभ्यासक तसेच लेखक अल्पावधीत अधिकाधिक शोधनिबंध प्रकाशित करण्याच्या प्रयत्नात त्यांच्याकडून प्रकाशनाच्या नैतिक नियमांचे उल्लंघन केले जाते. शिक्षण आणि संशोधन क्षेत्रातील अनेक व्यक्ती पूर्वी प्रसिध्द झालेले लेख, शोधनिबंध, अहवाल शीर्षक बदलून, किरकोळ बदल करून किंवा निष्कर्षात फेरफार करून विविध नियतकालिकांमध्ये प्रकाशनासाठी पाठवताना दिसून येतात. जुने लेखनसाहित्य नव्या स्वरुपात प्रकाशित करतात. या प्रक्रियेत प्रकाशन नैतिकतेचे नियम पायदळी तुडवले जातात. दुहेरी प्रकाशनामुळे संशोधनांची गुणवत्ता तसेच दर्जा ढासळतो. संशोधनाची विश्वासाहर्ता संपुष्टात येते. काही महत्त्वपूर्ण कारणांसाठी परवानगीने पूर्वीचे लेखन पुनर्प्रकाशित करता येऊ शकते. केवळ प्रकाशनांची संख्या वाढवण्यासाठी दुहेरी प्रकाशनाचा मार्ग वापरणे हे प्रकाशन नैतिकतेच्या विरुद्ध असते. शैक्षणिक योगदान देताना असे गैरवर्तन होणार नाही याची दक्षता घेणे गरजेचे असते.

९. बौध्दिक संपदा अधिकाराचा सन्मान करणे:

शैक्षणिक योगदान देत असताना इतर लेखकांच्या तसेच अभ्यासकांच्या लेखनाचा आधार घेतला जात असतो. आपल्या लेखनाला सहाय्य ठरणारे अनेक संदर्भ वापरले जात असतात. मूळ संदर्भातील पूरक संज्ञा, विचार तसेच कल्पना वापरल्या जातात. असे करीत असताना संशोधकांनी बौध्दिक संपदा अधिकाराचा सन्मान करणे अपेक्षित असते. इतर संशोधनातील कल्पनांचा योग्य वापर करणे तसेच इतरांकडून घेतलेल्या संदर्भांना योग्य श्रेय देणे संशोधकांचे नैतिक कर्तव्य आहे. शैक्षणिक योगदान देत असताना इतरांच्या कॉपीराईट हक्कांचा भंग होणार नाही याची दक्षता घेणे आवश्यक असते. अप्रकाशित लेखनातील, कागदपत्रातील किंवा बौध्दिक चर्चेमधून आलेल्या कल्पना पूर्व परवानगीशिवाय वापरणे चुकीचे असते. यामुळे बौध्दिक संपदा अधिकाराच्या तत्वाचे उल्लंघन होत असते. शैक्षणिक योगदान देत असताना बौध्दिक संपदा अधिकार तसेच मूळ लेखनाचा स्वामित्व हक्क अबाधित ठेवण्याच्या तत्वाचे पालन केले जावे.

१०. सहयोग आणि पारदर्शकता ठेवणे:

अनेकदा शोधनिबंध लिहिताना, संदर्भ पुस्तके लिहिताना किंवा इतर संशोधनात्मक लेखन करताना सहकार्यांच्या, मार्गदर्शकांच्या तसेच इतर लेखकांचे सहकार्य घेतले जाते. अशावेळी सदर लेखनासाठी सहकार्य करणाऱ्या प्रत्येक योगदानकर्त्याच्या भूमिकेबद्दल तसेच त्यांच्या योगदानाबद्दल पारदर्शकता आणि प्रामाणिकपणा राखणे संशोधकांचे नैतिक कर्तव्य असते. इतरांची गोपनीय माहिती सहकाऱ्यांशी सामाईक करताना प्रकाशनाच्या नैतिक तत्वांचे पालन केले जाईल याची खबरदारी घेणेही तितकेच महत्त्वपूर्ण असते.

सारांश:

संशोधक, अभ्यासक, प्राध्यापक, लेखक तसेच संशोधनात्मक लेखनाव्दारे शैक्षणिक योगदान देण्यास इच्छुक घटकांनी प्रकाशनाच्या उपरोक्त नैतिक नियमांचे पालन करणे आपले आद्य कर्तव्य मानले पाहिजे. शैक्षणिक योगदान देत असताना प्रकाशनाच्या नैतिक नियमांचे उल्लंघन करणे ही शैक्षणिक प्रतारणा आहे. ही स्वत:शी तसेच संपूर्ण समाजाची फसवणूक असते. व्यक्तीचे असे वर्तन हा शैक्षणिक अप्रामाणिकपणा असून याला वैचारिक भ्रष्टाचार असेही संबोधले जाते. नैतिक तत्वांचा भंग करणाऱ्या वर्तनाला प्रतिबंधित करण्यासाठी तसेच या तत्वांच्या रक्षणासाठी शिक्षण तसेच संशोधन क्षेत्रातील सर्वच घटकांनी वैयक्तिक पातळीवर प्रामाणिक राहून शैक्षणिक योगदानाचे भरीव कार्य करणे आवश्यक आहे.

प्रकाशन नैतिकता: (Publication Ethics)

प्रस्तावना:

नैतिकता ही तत्त्वज्ञानाची एक शाखा असून ही नैतिकतेच्या प्रश्नांशी संबंधित आहे. या शाखेमध्ये कोणत्या गोष्टी योग्य आणि कोणत्या अयोग्य तसेच कोणते वर्तन चांगले आणि कोणते वर्तन वाईट यांचा अभ्यास केला जातो. व्यक्ती तसेच समाजाने काय करावे आणि काय करू नये या विषयीची आचारसंहिता ही शाखा प्रदान करते. नैतिकता ही मानवी वर्तनास मार्गदर्शन करणारी तत्त्वे आणि मापदंड यांच्याशी संबंधित आहे. वेगवेगळ्या परिस्थितींमध्ये व्यक्तीची सर्वोत्तम कृती कोणती असावी याची निश्चिती करण्यास नैतिकता मार्गदर्शन करीत असते. नैतिकता वैयक्तिक वर्तन, व्यावसायिक पद्धती आणि सामाजिक नियम आकाराला येण्यात महत्त्वाची भूमिका पार पाडते. मानवी जीवनाच्या सर्व पैलूंमध्ये निर्णय घेणे तसेच मानवी कृतीवर नियंत्रण ठेवण्याचे महत्त्वपूर्ण काम नैतिकता करीत असते.

नैतिकतेचा अर्थ

नैतिकतेला इंग्रजीमध्ये ‘एथिक्स’ असे संबोधले जाते. Ethics हा शब्द Ethos या ग्रीक शब्दावरून तयार झालेला आहे. Ethos म्हणजे चालीरीती किंवा वागणुकीच्या पद्धती होय. Ethics ला Moral Philosophy अशा अर्थानेही संबोधले जाते. Moral हा शब्द Mores या लॅटिन शब्दावरून तयार झालेला आहे. याचाही अर्थ चालीरीती तसेच वागणुकीच्या रीती किंवा पद्धती असाच घेतला जातो. नीतीचा किंवा नैतिकतेचा उगम समाजात रूढ असलेल्या रूढी, प्रथा, परंपरा तसेच मानवाच्या सामूहिक आचार तसेच सवयींव्दारे होत असतो. नैतिकता मूलत: एखाद्या व्यक्ती किंवा समूहाच्या आचरणावर शासन करणाऱ्या मूल्ये आणि तत्त्वांबद्दल भाष्य करत असते. यामध्ये नैतिक मूल्यांविषयी पद्धतशीर विचार आणि व्यक्तींने समाजात कसे वागावे हे सुनिश्चित करण्यास सहाय्य करणाऱ्या नियमांचा समावेश होतो. नैतिकता फक्त कायद्यांचे किंवा नियमांचे पालन करण्यापुरती मर्यादित नाही तर न्यायपूर्ण आणि इतरांचा सन्मान करणारे निर्णय घेण्यासाठी नैतिकतेची तत्त्वे कसे मार्गदर्शन करतात हे समजून घेण्याविषयी आहे.

नैतिकतेच्या व्याख्या

१. ॲरिस्टॉटल:

ॲरिस्टॉटलच्या मते, नैतिकता ही चांगले जीवन आणि मानवी समृध्दीशी संबंधित आहे. नैतिकता म्हणजे सद्गुणी चारित्र्याचे गुण (जसे की धैर्य, संयम आणि शहाणपण) विकसित करणे जे चांगले जीवन जगण्यासाठी महत्त्वाचे आहेत.

२. रिचर्ड विल्यम पॉल आणि लिंडा एल्डर:

''नैतिकता म्हणजे संकल्पना आणि तत्त्वे यांचा एक संच आहे, जो आपल्याला कोणते वर्तन संवेदी प्राण्यांना मदत करते किंवा हानी पोहोचवते हे ठरवण्यात मार्गदर्शन करतो.''

३. बॉमन:

'नैतिकता एक कृती आहे ज्याव्दारे आपण आपली मूल्ये आचरणात आणत असतो. ती एक मार्गदर्शनात्मक व्यवस्था आहे, जी आपणास दैनदिन जीवनात निर्णय घेण्यास सहाय्य करीत असते.'

४. सिंगर:

नैतिकतेची निर्मिती जाणीवपूर्वक केलेली नसली तरी ती सामाजिक जीवनाची निर्मिती आहे. ज्याचे कार्य समाजातील सदस्यांमध्ये समान मूल्यांचा पुरस्कार करणे आहे.

५. वेबस्टर नाइन्थ न्यू कॉलेजियेट डिक्शनरी:

नैतिकता ही अशी शाखा आहे जी योग्य, अयोग्य किंवा चांगले वाईट यामध्ये फरक करते तसेच नैतिक कर्तव्य आणि बंधने (obligation) यांचा अभ्यास करते.

'नैतिकता ही तत्वज्ञानाची अशी शाखा आहे जी मानवी आचारणाशी संबंधित असून मानवी कृतीचे योग्य आणि अयोग्य असे विभाजन करण्यास मदत करते.' नैतिकतेच्या विविध व्याख्यांवरून असे म्हणता येईल की, नैतिकता म्हणजे नैतिकदृष्ट्या योग्य असलेल्या गोष्टींचा पाठपुरावा करणे होय. नैतिकता ही वैयक्तिक व सामूहिक कृतींमध्ये जबाबदारी आणि उत्तरदायित्वाची भावना वाढविण्यास मदत करीत असते.

कोणताही समाज जेव्हा प्रगतीपथाकडे वाटचाल करीत असतो तेव्हा त्याला विशिष्ट आचारसंहिता आचरणात आणावी लागते. अन्यथा त्या समाजाची प्रगती होऊ शकत नाही. समाजातील प्रत्येकाला इतरांचा खून करण्याचा अधिकार दिला तर समाजातील शांतता आणि सुव्यवस्था बिघडून जाईल. तसेच प्रत्येक व्यक्तीला चोरी करण्याचा अधिकार बहाल केला तर देशाची आर्थिक प्रगती कदापि होऊ शकणार नाही. त्यामुळे समाजातील लोकांच्या वर्तनावर नियंत्रण ठेवण्यासाठी विशिष्ट आचार संहितेची गरज असते. मानवी वर्तनावर नियंत्रण ठेवणाऱ्या या नियमांनाच 'नैतिक आचारसंहिता' म्हणून संबोधले जाते.

आजकाल सर्वत्र 'नैतिकता' हा शब्द सर्रास वापरला जातो. समाजातील अनेक व्यक्ती मग त्या सरकरी क्षेत्रातील, औद्योगिक क्षेत्रातील अथवा शैक्षणिक क्षेत्रातील असोत या सर्वांचा त्यांच्या दैनदिन जीवनात नैतिकतेशी संबंध येत असतो. सामान्य व्यक्ती दैनदिन जीवनात काय योग्य आणि काय अयोग्य हे ठरवण्यासाठी नैतिकतेचा आधार घेत असतात. त्यांच्या दृष्टीने ते नैतिकतेचा अर्थ लावत असतात. खालील मुद्यांच्या सहाय्याने नैतिकतेचा अर्थ अधिक स्पष्ट होण्यास मदत होईल.

- नैतिकता म्हणजे धार्मिक श्रद्धांचे पालन करणे होय.
- नैतिकता म्हणजे समुदाय किंवा सांस्कृतिक मापदंडांचे पालन करणे होय.
- नैतिकता ही योग्य आचरणाची सर्वमान्य तत्वे आहेत.
- नैतिकता ही मूल्ये आहेत जी वस्तुनिष्ठतेवर आधारित असून ती मानवाचे दैनदिन जीवन सुरळीतपणे पार पाडण्यासाठी सहाय्य करतात.
- नैतिकता ही तत्वज्ञानाची एक शाखा असून जी एखाद्या व्यक्तीच्या किंवा समूहाच्या आचरणाच्या तत्वांशी संबंधित आहे. दैनदिन जीवनात चांगले आणि वाईट ठरवण्यासाठी ही मार्गदर्शक तत्वे म्हणून कार्य करतात.
- नैतिकता ही मानके अथवा मापदंड आहेत जी व्यक्तीला जीवन जगण्यासाठी मार्गदर्शन करतात.
- नैतिकतेला नैतिक तत्वज्ञान म्हणूनही संबोधले जाते.

नैतिकतेच्या अभ्यासाचे प्रकार:

१. **मेटा नैतिकता : (Meta Ethics)**

नैतिक तत्वज्ञान जे नैतिक मूल्यांचा अर्थ आणि व्याप्ती यांचे विश्लेषण करते.

२. **वर्णनात्मक नैतिकता : (Descriptive Ethics)**

नैतिकतेची ही शाखा मानसशास्त्र, समाजशास्त्र आणि मानववंशशास्त्र इत्यादींशी संबधित नैतिकतेचा अभ्यास करते.

३. **मानक नैतिकता: (Normative Ethics)**

व्यावहारिक माध्यमाव्दारे मानवी कृतीच्या नैतिकतेचा अभ्यास करते.

४. **उपयोजित नैतिकता: (Applied Ethics)**

एखाद्या विशिष्ट परिस्थितीत आपण नैतिक परिणाम कसे साध्य करू शकतो हे ही शाखा सांगते.

नैतिकतेची काही उदाहरणे:

सत्यता, प्रामाणिकपणा, निष्ठा, आदर किंवा सन्मान, निष्पक्षता, एकात्मता किंवा अखंडता इ.

प्रकाशन नैतिकतेचा परिचय

प्रकाशन नैतिकता म्हणजे संशोधन, लेखक, समीक्षक आणि संपादक यांच्या प्रकाशन प्रक्रियेतल्या वर्तनासंबंधीच्या नियम आणि मार्गदर्शक तत्त्वांचा संच होय. प्रकाशन नैतिकता ही शैक्षणिक आणि व्यावसायिक लेखनाचा एक महत्त्वाचा घटक आहे. प्रकाशन नैतिकतेमध्ये संशोधक, अभ्यासक, लेखक, संपादक, पुनरावलोकक, नियतकालिके (जर्नल्स) तसेच प्रकाशक या सर्व घटकांना प्रकाशनाच्या अनुषंगाने मार्गदर्शन करणाऱ्या तत्वांचा आणि मानकांचा समावेश होतो. हे सर्व घटक ज्ञान निर्मिती आणि ज्ञानाच्या प्रचार आणि प्रसार प्रक्रियेत सहभागी असतात. या सर्व घटकांकडून या नैतिक मार्गदर्शक तत्त्वांचे पालन होणे अपेक्षित आहे. प्रकाशन नैतिकतेचे पालन केल्याने संशोधन हे प्रामाणिक, पारदर्शक आणि सत्यनिष्ठ स्वरूपाचे होण्यास चालना मिळते. प्रकाशन नैतिकता संशोधनाच्या प्रगतीसाठी तसेच संशोधनावरील समाजाचा विश्वास वृद्धिंगत होण्यासाठी आवश्यक आहे.

नैतिक तत्वांच्या आचरणातून संशोधन विषय, संशोधन समुदाय तसेच समाज यांचे हक्क आणि हितसंबंध सुरक्षित राहण्यास चालना मिळते. वर्तमान काळात जगभरात संशोधनात्मक प्रकाशनाचा वेग प्रचंड आहे. विविध क्षेत्रांतील संशोधक मोठ्या प्रमाणात ज्ञान निर्मितीच्या प्रक्रियेत सहभागी होत आहे. लेखन प्रकाशित करण्यासाठी विविध मार्गांचा अवलंब केला जात आहे. शैक्षणिक क्षेत्राशी संबधित विविध घटक शैक्षणिक योगदान देत आहेत. असे करीत असताना प्रकाशनाशी संबधित मार्गदर्शक तत्वांचे उल्लंघन होताना दिसून येत आहे. त्यामुळे ही तत्वे अधिक कठोर बनवण्याची गरज भासू लागली आहे. या सर्व घटकांना नैतिक मापदंडांचे पालन करण्यासाठी जबाबदार तसेच कर्तव्यदक्ष बनवणे हे आव्हानात्मक तसेच अत्यावश्यक बनले आहे. प्रकाशन नैतिकतेचे पालन केल्याने केवळ वैयक्तिक संशोधनाची विश्वासार्हता वाढत नाही तर संपूर्ण शैक्षणिक समुदायाच्या अखंडतेला बळकटी मिळते. या तत्त्वांचा अवलंब करूनच शैक्षणिक क्षेत्र विश्वासार्ह आणि शाश्वत पद्धतीने ज्ञानाचा प्रसार आणि नवोपक्रम घडवून आणू शकते. प्रकाशन नैतिकतेचे काही महत्त्वपूर्ण पैलू आहेत ज्यांच्या अभ्यासातून ही संकल्पना सविस्तरपणे समजण्यास मदत होईल. प्रकाशन नैतिकतेची मार्गदर्शक तत्वे खालील मुद्यांच्या सहाय्याने समजून घेता येतील.

१. लेखकांचे संदर्भ योग्य पद्धतीने देणे:

ज्या व्यक्तींनी संशोधनात महत्त्वपूर्ण बौध्दिक योगदान दिले आहे अशाच व्यक्तींचा उल्लेख लेखक म्हणून केला पाहिजे. संशोधनाच्या कामाचे श्रेय संशोधनात सहभागी व्यक्तींपुरतेच मर्यादित असावे. प्रकाशनासाठी पाठवल्या जाणाऱ्या लेखन साहित्याला सर्व लेखकांची सहमती असणे गरजेचे असते. प्रकाशनाचा अंतिम मसुदा सर्वानुमते मान्य केलेला असावा. ज्या व्यक्तीने संशोधन कार्यात योगदान दिलेले नाही त्याला लेखक म्हणून श्रेय देणे (गिफ्ट लेखकत्व) हे प्रकाशन नैतिकतेचा भंग आहे. ज्यांनी संशोधनात योगदान दिले आहे त्यांना लेखक नामावालीतून वगळणे (घोस्ट लेखकत्व) हेही नैतिकतेच्या विरुद्ध आहे. संशोधनासाठी मदत किंवा संसाधने उपलब्ध करून दिलेल्या सर्वच लोकांचा प्रत्यक्ष लेखक म्हणून उल्लेख म्हणून करता येत नसला तरी त्यांचा उल्लेख आभार किंवा ऋणनिर्देशनात केला पाहिजे.

२. **वाङ्मयचौर्य टाळून संशोधनाची मौलिकता राखणे:**

वाङ्मयचौर्यामध्ये दुसऱ्यांच्या संशोधनात्मक लेखनाची नक्कल करणे तसेच त्यात बदल करून त्याची मांडणी करणे या दोन्ही गोष्टींचा समावेश होतो. वाङ्मयचौर्य करणे प्रकाशन नैतिकतेचे गंभीर उल्लंघन आहे. इतरांचे संशोधन कार्य किंवा कल्पना योग्य श्रेय अथवा संदर्भ न देता स्वत:च्या नावाने वापरणे हे प्रकाशन नैतिकतेचा भंग असतो. संशोधकांनी आपले संशोधनात्मक लेखन मौलिक असल्याचे सुनिश्चित करावे. लेखनासाठी वापरलेले सर्व स्रोत किंवा मूळ संदर्भ योग्य प्रकारे उद्धृत करावेत. अनेक नियतकालिके आणि संशोधन संस्थांमध्ये सादर केलेल्या संशोधनात कामाची प्रामाणिकता तपासण्यासाठी वांङ्मयचौर्य शोधक आज्ञावली (सॉफ्टवेअर) वापरले जाते. संशोधकांनी आपल्या लेखनात आणि कल्पनांमध्ये मौलिकता राखून प्रकाशन नैतिकतेचा आदर केला पाहिजे.

३. **माहिती सादरीकरणात प्रामाणिकता ठेवणे:**

संशोधकांनी संशोधनातून प्राप्त माहिती प्रामाणिकपणे आणि अचूकपणे सादर करणे प्रकाशन नैतिकतेचे तत्व आहे. खोटी माहिती तयार करणे (फॅब्रिकेशन) किंवा माहितीत बदल करणे (फॅल्सिफिकेशन) हे प्रकाशन नैतिकतेचे उल्लंघन आहे. संशोधकांनी संशोधन पद्धती तसेच तथ्य संकलन पध्दती याविषयीची माहिती स्पष्ट आणि पारदर्शकपणे देणे आवश्यक आहे. संशोधनांअंती प्राप्त निष्कर्ष पारदर्शकपणे मांडले पाहिजेत. निष्कर्ष हे नकारात्मक किंवा प्रारंभिक गृहीतकास चालना देणारे नसले तरी त्यांची मांडणी प्रामाणिकपणे करणे नैतिक दृष्ट्या योग्य मानले जाते. पप्रकाशित लेखनात काही चूक आढळल्यास ती त्वरीत दुरुस्त करण्यासाठी संबंधित नियतकालिक अथवा संपादकांना कळवणे हेही प्रकाशन नैतिकतेचे महत्त्वाचे तत्व आहे ज्याचे पालन करणे आवश्यक मानले आहे.

४. **हितसंबंधांचा स्पष्टपणे उल्लेख करणे :**

प्रकाशन नैतिकतेच्या तत्वानुसार संशोधकांनी कोणत्याही संभाव्य हितसंबंधांचा संघर्ष पारदर्शकपणे उल्लेख करणे अपेक्षित आहे. असे केल्याने संशोधन प्रक्रियेवरील विश्वास वृद्धिंगत होण्यास मदतच होत असते. हितसंबंध संघर्षामध्ये संपादक किंवा समीक्षकांसोबतच्या संशोधकांचे वैयक्तिक तसेच आर्थिक संबंधांचा समावेश होत असतो. विशिष्ट घटकांचे हितसंबंध जपण्यासाठी जाणीवपूर्वक संशोधन कार्यात किंवा निष्कर्षात बदल केले जाणे हे प्रकाशन नैतिकतेचे उल्लंघन असते. जेव्हा एखाद्या लेखकाच्या किंवा समीक्षकाच्या वैयक्तिक, आर्थिक किंवा व्यावसायिक हितसंबंधांमुळे संशोधनावर नकारात्मक परिणाम होतो तेव्हा हितसंबंधांचा संघर्ष उद्भवत असतो. हितसंबंधामुळे समीक्षा प्रक्रिया प्रभावित होऊ शकते. संशोधकांनी हितसंबंधी संघर्षाची परिस्थिती निर्माण होऊ नये यासाठी प्रकाशन नैतिकतेला अनुसरून आपले हितसंबंध पारदर्शक स्वरुपात उघड करणे अत्यंत महत्त्वाचे असते.

५. पुनरावलोकन प्रक्रिया (पीअर रिव्ह्यू) तटस्थ आणि पारदर्शक ठेवणे:

संशोधनात्मक प्रकाशनांची गुणवत्ता आणि सत्यासत्यता तपासण्यासाठी समीक्षा किंवा पुनरावलोकन प्रक्रिया (पीअर रिव्ह्यू) अत्यंत महत्त्वाची आहे. प्रकाशनाच्या मार्गदर्शक तत्वानुसार समीक्षकांनी संशोधनात्मक लेखन साहित्याचे तटस्थ आणि निःपक्षपातीपणे मूल्यमापन करून रचनात्मक अभिप्राय द्यावा तसेच पुनरावलोकन प्रक्रिया पूर्ण होईपर्यंत गोपनीयता राखणे अभिप्रेत असते. समिक्षकांनीही आपले कोणताही प्रकारे असलेले संभाव्य हितसंबंध उघड करावेत. अप्रकाशित साहित्य सामग्रीचा वापर स्वतःच्या फायद्यासाठी करू नये. प्रकाशन नैतिकता या गोष्टींच्या पालनासाठी मार्गदर्शक ठरते.

६. प्रकाशनांची पुनरावृत्ती टाळणे :

संशोधकांनी एकाच वेळी एकापेक्षा अधिक नियतकालिकांसाठी (जर्नल्स) एकच हस्तलिखित प्रकाशनासाठी पाठवणे टाळावे. संशोधकाचे असे कृत्य प्रकाशन तत्वांचा भंग मानले जाते. मूळ साहित्याची पुनरावृत्ती होऊन संपादकीय आणि पुनरावलोकन प्रक्रियेसाठी लागणारी संसाधने वाया जातात. एकच लेखन पुन: प्रकाशित करणे किंवा पूरक संदर्भाशिवाय अनेक संशोधनात्मक लेखांमध्ये समान निष्कर्ष प्रकाशित करणे हा नैतिकदृष्ट्या अनुचित प्रकार समाजाला जातो. एकच लेखन वेगवेगळ्या भाषांमध्ये प्रकाशित करताना किंवा संशोधनात्मक माहिती विविध स्वरूपात सादर करताना (उदा., राष्ट्रीय व आंतरराष्ट्रीय चर्चासत्र व परिषदेमध्ये वाचलेला शोधनिबंध प्रकाशनासाठी नियतकालिकात पाठवणे) प्रकाशनविषयक मार्गदर्शक तत्वांचे पालन करणे आवश्यक आहे.

७. सहभागी घटकांच्या हक्कांचे संरक्षण करणे:

संशोधनात सहभागी घटकांच्या संरक्षणविषयक हक्क आणि अधिकार अबाधित ठेवण्यासाठी घालून दिलेल्या मार्गदर्शक तत्त्वांचे काटेकोरपणे पालन केले पाहिजे. यामध्ये संबंधित घटकांची संमती घेणे, माहितीची गुप्तता राखण्याविषयीची खात्री देणे तसेच कोणत्याही प्रकारची हानी होणार नाही याची शाश्वती देणे यांचा समावेश होतो. मानवाशी संबंधित विषयांशी संबंधित संशोधनासाठी नैतिक समिती किंवा संस्थात्मक पुनरावलोकन मंडळाची पूर्व मान्यता घेणे आवश्यक असते.

८. पारदर्शक मुक्तव्दार प्रणालीचा अवलंब करणे (ओपन ॲक्सेस):

प्रकाशन नैतिकतेमुळे संशोधकांना संशोधनात्मक माहिती (डेटा) आणि अभ्यासाच्या पद्धती पारदर्शकपणे इतरांशी सामायिक करण्यास प्रोत्साहन मिळत असते. अशा माहितीचा इतरांना त्यांच्या संशोधनासाठी उपयोग होत असतो. पुढील संशोधन करण्यास चालना मिळत असते. मुक्तव्दार प्रणालीमुळे संशोधनाचे निष्कर्ष सार्वजनिकरित्या उपलब्ध होण्यास मदत होते. आपले संशोधन या प्रणालीव्दारे इतरांना अभ्यासासाठी खुले करून देणे संशोधकाचे नैतिक कर्तव्य आहे. नैतिकदृष्ट्या केलेले संशोधन आणि प्रकाशन ज्ञानाचा व्यापक पातळीवर प्रसार करण्यास उत्तेजना देत असते.

९. लेखनातील दुरुस्त्या मार्गदर्शक तत्वांनुसार करणे:

प्रकाशित लेखनामध्ये काही त्रुटी किंवा नैतिक नियमांचे उल्लंघन झाले आल्यास प्रकाशन नैतिकतेच्या मार्गदर्शक तत्वानुसार त्यामध्ये दुरुस्ती करणे आवश्यक असते. संशोधकांना अशी बाब निदर्शनास आल्यास संबंधित नियतकालिक, प्रकाशन संस्था, संपादक किंवा प्रकाशकाशी यांच्याशी चर्चा करून सदर लेखनामध्ये दुरुस्ती करण्यात यावी. प्रकाशित लेखनातील काही भाग, वाक्ये, माहिती अथवा संपूर्ण लेखन प्रकाशन तत्वांच्या नियमांचा भंग करत असेल तसेच काही अपरिहार्य कारणामुळे लेखन मागे घ्यावे लागत असेल तर त्यासंबंधीचे कारण पारदर्शकपणे तसेच स्पष्टपणे नमूद करणे अपेक्षित असते. संशोधकाचे असे कृत्य प्रकाशन तत्वांचा आदर करणारे ठरते.

सारांश:

प्रकाशन नैतिकतेशी संबंधित वरील मार्गदर्शक तत्वे शिक्षण आणि संशोधन क्षेत्रातील सर्वच घटकांना नैतिक आचारसंहिता प्रदान करतात. या आचारसंहितेचे पालन करण्याची जबाबदारी सर्वच घटकांची आहे. प्रकाशन नैतिकतेची मार्गदर्शक तत्वे संशोधन समुदायाचा विश्वास आणि प्रामाणिकता अबाधित ठेवण्यासाठी सदैव मार्गदर्शन करीत असतात. या नैतिक तत्त्वांचे पालन करून संशोधक ज्ञान निर्मितीच्या क्षेत्रात बहुमोल योगदान देऊ शकतात.

प्रकाशनातील नैतिकतेचे महत्त्व: (Importance of Ethics in Publication)

संशोधनात्मक प्रकाशनाच्या क्षेत्रात प्रकाशन नैतिकतेचे महत्त्व अनन्यसाधारण आहे. प्रकाशन नैतिकता संशोधनाची अचूकता आणि वैधता अबाधित ठेवते. प्रकाशन तत्वांच्या माध्यमातून लेखकांपासून ते संशोधनात्मक निष्कर्षांवर अवलंबून असलेल्या वाचकांपर्यंत सर्वांच्या हक्कांचे रक्षण केले जाते. प्रकाशनाची नैतिक तत्वे संशोधनाची गुणवत्ता आणि विश्वासार्हतेला धक्का पोहोचवू शकणारे वाङ्मयचौर्य रोखण्यास मदत करतात. प्रकाशन नैतिकता संशोधनाची प्रामाणिकता, विश्वासार्हता आणि प्रगती निश्चित करण्यात महत्त्वाची भूमिका बजावते. नैतिक मापदंडांचे पालन केल्याने संशोधन समुदायाचा विश्वास टिकून राहण्यास चालना मिळते. संशोधनात पारदर्शकता, न्याय आणि बौध्दिक योगदान या तत्वांचा सन्मान केला जातो. समाजाचा संशोधनात्मक लेखनावरील विश्वास वृद्दिंगत करण्यासाठी प्रकाशनातील नैतिक तत्वांचा आदर करणे सर्वांचीच जबाबदारी आहे. नैतिक तत्त्वांचे पालन करून संशोधक जबाबदार आणि प्रामाणिकपणे पद्धतीने सामुदायिक ज्ञानभांडारात योगदान देऊ शकतील. या सर्व गोष्टींतून प्रकाशन नैतिकतेचे महत्व अधोरेखित होते. खालील मुद्यांच्या सहाय्याने प्रकाशनातील नैतिकतेचे महत्त्व अधिक विस्तृतपणे समजून घेण्यास मदत होईल.

१. संशोधनाची प्रामाणिकता टिकवण्यास सहाय्य: (Maintaining Integrity of Research)

नैतिकता संशोधनातील प्रामाणिकता आणि विश्वासार्हता टिकवण्यास मदत करते. प्रकाशनासाठी खोटी माहिती तयार करणे, माहितीत फेरबदल करणे किंवा चुकीच्या पध्दतीने माहितीचे सादरीकरण करणे या गोष्टी घडून याविषयीची खात्री प्रकाशन नैतिकतेच्या माध्यमातून होते असते. चुकीच्या माहितीच्या सादरीकरणाचे

दुष्परिणाम संपूर्ण समाज व्यवस्थेवर होत असतात. संशोधनात्मक माहितीचा वापर धोरण ठरवणे तसेच भविष्यातील संशोधनासाठी होणार असतो अशा वेळा चुकीच्या पद्धतीने मांडलेल्या माहितीमुळे संशोधनाची विश्वासहर्ता संपुष्टात येते. त्यामुळे संशोधनाची प्रामाणिकता तसेच अखंडता अबाधित ठेवण्यासाठी प्रकाशन नैतिकतेचे महत्व अधिक असते.

२. वाङ्मयचौर्यास प्रतिबंध घालण्यासाठी उपयुक्त (Preventing Plagiarism)

इतर संशोधकांचे संशोधनात्मक लेखन स्वतःचे म्हणून सादर करणे हे वाङ्मयचौर्य ठरत असते. असे गैरवर्तन नैतिकतेचे गंभीर उल्लंघन असते. प्रकाशन नैतिक तत्वांनुसार मूळ संदर्भ, कल्पना तसेच बौध्दिक संपदा अधिकाराचा आदर करणे अपेक्षित असते. या तत्वांचे पालन केल्यामुळे इतरांच्या संशोधनाचा सन्मान केला जातो. बौध्दिक संपत्तीचे उल्लंघन न करता संशोधक एकमेकांच्या सहकार्याने संशोधनात्मक काम पूर्णत्वास नेऊ शकतात. वांङ्मयचौर्यास प्रतिबंध होऊन संशोधनासाठी सौहार्दपूर्ण आणि पूरक वातावरण निर्माण होण्यास मदत होते. वांङ्मयचौर्याच्या गैरप्रकारास प्रतिबंध घालण्यासाठी प्रकाशन नैतिकता महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावते.

३. संशोधकांच्या उत्तरदायित्व निश्चितीस चालना: (Ensuring Transparency and Accountability)

प्रकाशन नैतिक तत्त्वे संशोधकांनी जबाबदारीपूर्ण संशोधन करण्यासाठी मार्गदर्शन करतात. या मार्गदर्शक तत्त्वांनुसार माहिती, तथ्य संकलनाच्या पद्धती, निष्कर्ष हे स्पष्टपणे आणि पारदर्शक स्वरुपात सादर करणे संशोधकांची नैतिक जबाबदारी असते. ही पारदर्शकता अभ्यासकांना निष्कर्षांची सत्यासत्यता तपासण्यास, प्रयोगांची पुनरावृत्ती करण्यास तसेच संशोधनावर आधारित काम करण्यास चालना देते. संशोधनाचे उत्तरदायित्व अथवा जबाबदारी घेणे संशोधकाचे कर्तव्य असते. हे नैतिक वर्तन असते. उत्तरदायित्वामुळे संशोधकांचा त्यांच्या संशोधनात्मक कामातील अचूकता तसेच सत्यता यावरील ठामपणा दृढ होण्यास मदत होते. प्रकाशन नैतिकतेतून संशोधनात पारदर्शकता तसेच उत्तरदायित्व या भावना वाढीस लागून अधिक विश्वासार्ह ज्ञान निर्मितीस चालना मिळते.

४. संशोधनाची विश्वासहर्ता वाढीस लागते: (Promoting Trust in Science)

सर्वसामान्य लोकांचा संशोधनात्मक कार्यावरील विश्वास बळकट करण्याचे महत्त्वपूर्ण कार्य प्रकाशनाची नैतिक तत्वे करीत असतात. प्रकाशन नैतिक तत्वांच्या आधारे केल्या जाणाऱ्या संशोधनावर आणि त्यातून आलेले निष्कर्षांवर सर्वसामान्य लोक तसेच शैक्षणिक समुदाय विश्वास ठेवत असतो. चुकीच्या पद्धतीने किंवा मार्गदर्शक तत्वांचे उल्लंघन करून केलेले संशोधनात्मक लेखणामुळे लोकांच्या विश्वासाला तडा जाऊ शकतो. प्रकाशन नैतिकतेचा भंग करून चुकीच्या पद्धतीने संशोधनात्मक कार्यामुळे संपूर्ण शैक्षणिक क्षेत्राची प्रतिष्ठा धोक्यात येऊ शकते. त्यामुळे संशोधनात्मक लेखनाची विश्वासाहर्ता टिकवून ठेवण्यासाठी प्रकाशन नैतिकता महत्त्वाची आहे.

५. सहकार्यात्मक संशोधनाला प्रोत्साहन मिळते: (Encouraging Collaboration)

प्रकाशनातील नैतिकता संशोधकांमध्ये परस्पर आदर आणि सहकार्य या गुणांच्या विकासासाठी पोषक वातावरण निर्मिती करण्यास प्रोत्साहन देते. संशोधकांना जेंव्हा खात्री असते की त्यांच्या योगदानाचा योग्य सन्मान केला जाईल, बौध्दिक संपदा अधिकाराच्या तत्वाचे पालन होईल, त्यांच्या संशोधनात्मक कामाचा गैरवापर होणार नाही तसेच त्याचा चुकीचा अर्थ लावला जाणार नाही तेंव्हा ते मोठ्या प्रमाणात परस्परांच्या सहकार्याने संशोधनात्मक कार्य करण्याच्या वृत्तीला प्रोत्साहन मिळते. प्रकाशन नैतिकतेच्या माध्यमातून संशोधनासाठी पूरक वातावरण निर्मिती होऊन परस्परबद्दलचा विश्वास वाढून सहकार्यात्मक संशोधनाला प्रोत्साहन मिळण्यास मदत होते.

६. पक्षपातीपणा टाळण्यास मदत होते: (Avoiding Bias)

प्रकाशन विषयक मार्गदर्शक तत्वे संशोधनातील पक्षपातीपणा टाळण्यात मोलाची भूमिका पार पडतात. नैतिक तत्वांना अनुसरून संशोधकांनी संशोधन करणे, खरी माहिती मांडणे, निष्कर्षात वस्तुनिष्ठता ठेवणे, कोणत्याही लाभाचा विचार न करता संशोधनातून प्राप्त माहितीचे सुयोग्य पध्दतीने सादरीकरण करणे हे संशोधकाचे नैतिक कर्तव्य असते. संशोधनातून कोणत्याही एका घटकाला फायदा अथवा तोटा होईल अशी एकांगी अथवा पक्षपाती मांडणी करण्यापासून संशोधकाला परावृत्त करण्याचे महत्त्वपूर्ण कार्य नैतिक तत्वे करीत असतात. परिणामी प्रकाशनातील पक्षपातीपणाची शक्यता कमी होण्यास मदत होते.

७. संशोधनात्मक गैरप्रकारांना निर्बंध बसतो: (Preventing Scientific Misconduct)

प्रकाशनाची मार्गदर्शक तत्वे संशोधनात्मक गैरप्रकारांना प्रतिबंध घालण्यासाठी महत्त्वपूर्ण ठरतात. प्रकाशन विषयक नैतिक तत्वांच्या माध्यमातून संशोधक तसेच लेखक यांचे प्रकाशना संबंधीचे उत्तरदायित्व अधोरखित केले जाते. संशोधकांवर प्रकाशनासाठी केले जाणारे लेखन प्रामाणिक आणि पारदर्शकपणे केले जाण्याचे नैतिक बंधन असते. वाङ्मयचौर्य टाळण्यासाठी ही तत्वे मार्गदर्शन करत असतात. इतर लेखकांचे संदर्भ, योगदान तसेच त्यांचे श्रेय योग्य पद्धतीने मांडण्यासाठी प्रकाशनाची नैतिक तत्वे योग्य निर्देश देत असतात. संशोधक, लेखक, संपादक, प्रकाशक, नियतकालिकांचे मालक तसेच समीक्षक या प्रकाशन प्रक्रियेशी संबधित घटकांनी प्रकाशन नैतिक टिकवण्यासाठी कसे वागावे यासंबंधीची आचारसंहिता नैतिक तत्वांच्या माध्यामतून घालून दिलेली असते. संशोधनात्मक लेखन, प्रकाशन तसेच समीक्षण करताना या आचारसंहितेचे प्रत्यक्ष तसेच अप्रत्यक्षरित्या नियंत्रण असते. परिणामी संशोधनात्मक गैरप्रकारांना प्रतिबंध घालण्यासाठी प्रकाशन नैतिकतेची मदत होते.

निष्कर्ष

प्रकाशनातील नैतिकता प्रकाशन प्रक्रिया अचूक, विश्वासार्ह आणि पारदर्शक पद्धतीने पार पाडण्यासाठी महत्त्वपूर्ण आहे. नैतिक मापदंडांचे पालन केल्याने संशोधकांकडून विश्वसनीय आणि प्रगतिशील शैक्षणिक वातावरण निर्माण होण्यास मदत होते. प्रकाशनाची नैतिकता ज्ञानाच्या विकास होण्यास चालना देते. प्रकाशन

नैतिकतेव्दारे संशोधकांच्या अधिकारांचा आणि योगदानाचा आदर राखला जातो. प्रकाशन नैतिकतेच्या जपणुकीतून केवळ ज्ञानाची प्रगती होत नाही तर सामाजिक चांगुलपणाच्या मूल्यांचेही पालन होत असते.

संशोधनात्मक लेखन प्रकाशनासाठी देण्यापूर्वी कोणत्या चुका टाळाव्यात:

संशोधनात्मक लेखन विविध नियतकालिकांना प्रकाशनासाठी पाठवले जाते. अशा लेखनातील उणीवा अथवा चुकांच्यामुळे सदर लेखन प्रकाशित केले जात नाही. दोषपूर्ण लेखन संपादकाकडून परत पाठविले जाते अथवा नाकारले जाते. संशोधनात्मक लेखन प्रकाशन योग्य तसेच अधिक विश्वासाहार्य होण्यासाठी लेखनात होणाऱ्या सामान्य चुका टाळणे आवश्यक असते. शोधनिबंध अथवा इतर संशोधनात्मक लेखन प्रकाशनास देण्यापूर्वी संशोधकांनी लेखनातील कोणत्या गोष्टी टाळणे आवश्यक असते याची थोडक्यात माहिती घेता येईल.

१. चुकीचे व्याकरण तसेच वाक्यरचना:

अनेक वेळा चुकीच्या अथवा खराब व्याकरणामुळे अनेक प्रकाशन संस्थेकडून शोधनिबंध किंवा शैक्षणिक लेखन प्रकाशित करण्यास नकार दिला जातो. प्रामुख्याने लेखनाची भाषा व्यवस्थित नसणे, व्याकरणातील चुका असणे, विरामचिन्हांचा अयोग्य वापर कारणे तसेच वाक्यरचनेतील विविध त्रुटी संशोधनाची विश्वासार्हता कमी करतात. असे संशोधन प्रकाशन योग्य नसल्यामुळे नाकारले जाते.

२. क्लिष्ट तसेच बोजड भाषेचा वापर (जार्गन):

अनेक संशोधक तसेच प्राध्यापक संशोधनात्मक लेखनात क्लिष्ट, बोजड तसेच गूढ शब्दांचा अतिवापर करतात. संशोधकांकडून लेखनात अनेक तांत्रिक शब्दांचा तसेच संज्ञांचा अनावश्यक वापर केला जातो. अनावश्यक तसेच अनाकलनीय शब्दांच्या अति वापरामुळे वाचन बोजड आणि क्लिष्ट होते. असे लेखन प्रकाशन संस्था नाकारू शकते.

३. स्पष्टता तसेच संक्षिप्ततेचा अभाव:

संशोधनात्मक लेखन स्पष्ट, संक्षिप्त आणि समजण्यास सोपे असावे. मुद्देसुद्द, मोजक्या शब्दात आणि संक्षिप्त स्वरुपात मांडलेले लेखन प्रकाशनास योग्य मानले जाते. संशोधन लेखनातील अस्पष्टता, संदिग्धता तसेच विस्तृता यामुळेही विषय समजण्यात अडचणी येतात. पाल्हाळीक आणि असंबंध लेखन प्रकाशन योग्य ठरत नाही.

४. इतरांच्या लेखनाची नक्कल टाळणे:

अनेकदा दुसऱ्याचे संशोधनात्मक लेखन स्वतःच्या नावाने प्रकाशनासाठी पाठविले जाते. सदर लेखन वाङ्मयचौर्य तपासणी आज्ञावलीच्या सहाय्याने सहज पकडले जाऊ शकते. असे लेखन प्रकाशित करणे हा अपराध आहे. यासाठी प्रकाशन संस्था तसेच संबंधित संशोधकावर कायदेशीर कारवाई होऊ शकते. ही बाब लक्षात घेता प्रकाशन संस्थेकडून सदर लेखन प्रकाशित करण्यास नकार दिला जातो.

५. चुकीच्या उद्धरण शैलीचा वापर:

शोधनिबंध अथवा लेख लिहिताना जे मूळ स्त्रोत अथवा संदर्भ घेतले जातील त्याची मांडणी योग्य उद्धरण शैली (American Psychological Association (APA), Modern Language Association (MLA), Chicago Style, इ.) वापरून करणे गरजेचे असते. प्रकाशन संस्थेच्या मार्गदर्शक तत्वानुसार स्रोत उद्धृत करणे तसेच लेखकांचे योगदान योग्य पद्धतीने नमूद करणे आवश्यक असते. चुकीच्या उद्धरण शैलीमुळे सदर लेखन प्रकाशनाच्या प्रक्रियेतून बाद ठरवले जाते.

६. नियतकालिकांच्या (जर्नल) मार्गदर्शक तत्त्वांकडे दुर्लक्ष:

राष्ट्रीय तसेच आंतरराष्ट्रीय नियतकालिके तसेच विविध प्रकाशन संस्थांचे प्रकाशना संबंधीची मार्गदर्शक तत्वे ठरलेली असतात. या मापदंडांना त्यांचा स्वतंत्र दर्जा असतो. संशोधकांना या मार्गदर्शक तत्वांचे पालन करणे बंधनकारक असते. संशोधकांकडून या जर्नल्सच्या मार्गदर्शक तत्वांचे उल्लंघन केले जाते तेव्हा प्रकाशन संस्थेकडून सदरचे संशोधन रद्दबातल केले जाते.

७. समीक्षकांच्या सूचनांना अपुरा प्रतिसाद:

एक किंवा अनेक सदस्यांच्या माध्यमातून शोधनिबंधाची समीक्षा अथवा पुनरावलोकन केल जात असते. समीक्षकांकडून संशोधकास काही सूचना, अभिप्राय अथवा दुरुस्त्या सुचवल्या जात असतात. अनेक संशोधक समीक्षकांच्या सूचनांकडे दुर्लक्ष करतात. आवश्यक किंवा पर्याप्त प्रतिसाद देत नाहीत. परिणामी प्रकाशन प्रक्रियेत अडथळा निर्माण होऊन संबंधित प्रकाशन नाकारले जाते.

८. खोट्या माहितीची मांडणी करणे:

अनेकदा संशोधक अपेक्षित परिणाम प्राप्त करण्यासाठी माहितीमध्ये फेरफार करतात. लेखनात बनावट किंवा खोटी माहिती सादर करणे, संख्याशास्त्रीय आकडेवारीत हेतुपूर्वक बदल करून प्रसिध्द करणे तसेच निष्कर्षांची मोडतोड करणे यासारख्या चुकीच्या पद्धतींचा वापर करतात. यामुळे संबधित लेखनाची विश्वासाहर्ता संपुष्टात येते. संशोधकाने जाणीवपूर्वक केलेल्या या चुकांमुळे सदर लेखन प्रकाशित करण्यास नकार दिला जातो.

संशोधकांनी प्रकाशनासंबंधीत वरील चुका टाळल्यास त्यांच्या संशोधनाच्या प्रकाशनाची शक्यता वाढण्यास मदत होईल. संशोधकांना संशोधन क्षेत्रात अर्थपूर्ण योगदान देता येऊ शकेल.

- **संशोधनातील वांङ्मयचौर्य**

वांङ्मयचौर्य : (Plagiarism)

- वांङ्मयचौर्य म्हणजे योग्य श्रेय न देता दुसऱ्याचे काम किंवा कल्पना आपल्या स्वत:च्या म्हणून सादर करण्याची कृती होय. संशोधन तसेच प्रकाशनात योग्य उद्धरणांशिवाय इतर स्त्रोतांकडून माहिती, डेटा किंवा मजकूर वापरणे यांचा समावेश या प्रकारात होतो.

- 'दुसऱ्याचे लेखन अथवा बौध्दिक मालमत्तेची नक्कल करणे म्हणजे वाङ्मयचौर्य होय.'
- इतर लेखक तसेच संशोधक यांच्या लेखनातील मूळ मजकूर, माहिती, कल्पना, आकृत्या यांची नक्कल करून मूळ स्त्रोतांचा उल्लेख न करता स्वत: च्या नावाने छापणे यालाच 'वांङ्मयचौर्य' असे संबोधले जाते.
- 'वांङ्मयचौर्य' हे प्रकाशन नैतिकतेचे उल्लंघन असते.

संशोधनात्मक लेखन करताना विविध प्रकारे वाङ्मयचौर्य केले जाते. वांङ्मयचौर्याच्या खालील प्रकारांचा उल्लेख करता येईल.

१. प्रत्यक्ष वांङ्मयचौर्य: (Direct Plagiarism)

कोणत्याही अवतरण चिन्हांशिवाय किंवा मूळ स्त्रोताचा उल्लेख न करता शब्द-शब्दासाठी मजकुराची नक्कल (कॉपी) करण्याच्या कृतीला प्रत्यक्ष 'वांङ्मयचौर्य' असे संबोधले जाते.

२. जोडयुक्त वांङ्मयचौर्य (Patchwork Plagiarism):

जेव्हा एखादा संशोधक वेगवेगळ्या लेखकांचे विविध संदर्भ घेऊन ते विशिष्ट पद्धतीने जोडून त्याची पुनर्मांडणी करतो. तसेच हे करीत असताना मूळ संदर्भ अथवा लेखकाच्या योगदानाचा उल्लेख न करता स्वत: च्या नावाने प्रकाशित करतो त्यास जोडयुक्त वाङ्मयचौर्य म्हटले जाते.

३. स्व: वांङ्मयचौर्य (Self-Plagiarism):

स्वतःचे पूर्वी प्रकाशित केलेले काम योग्य पद्धतीने उद्धृत न करता पुन्हा वापरण्याच्या या प्रकाराला स्व: वांङ्मयचौर्य असे म्हणतात. एखादी नवी कल्पना किंवा संशोधन प्रकल्पांची भली मोठी मालिकाच संशोधकाला तयार करायची असते अशावेळी अशा प्रकारचे चौर्य कर्म केले जाते.

४. परिभाषित वांङ्मयचौर्य (Paraphrased Plagiarism):

परिभाषित वांङ्मयचौर्य म्हणजे एखाद्याची कल्पना किंवा माहिती आपल्या स्वत:च्या शब्दामध्ये पुनरुच्चारीत करणे परंतु मूळ लेखकाला याचे श्रेय न देणे होय. यामध्ये मूळ लेखकाचे योगदान दुर्लक्षित केले जाते. मूळ मजकूराची शब्दशः नक्कल केली जात नसली तरी संबंधित कल्पना स्वत:च्या म्हणून सादर करण्याच्या या प्रकाराला परिभाषित वांङ्मयचौर्य संबोधले जाते. जेंव्हा मूळ लेखन साहित्य प्रसिध्द झालेले असते किंवा एखादी कल्पना ही सामान्य ज्ञान समजले जात असते तेंव्हा परिभाषित वांङ्मयचौर्यातील फरक ओळखणे अवघड असते.

५. अपघाती वांङ्मयचौर्य (Accidental Plagiarism)

अनेक वेळा घाईघाईने केलेल्या संशोधन कार्यामध्ये सदर वांङ्मयचौर्य आढळून येते. सदर वांङ्मयचौर्य हा संशोधकाच्या अव्यवस्थितपणाचा परिणाम असतो. यामध्ये उध्दरणे टाकण्याचे विसरले जाते. काही संदर्भ

योग्यरित्या दिलेले नसतात. मूळ लेखकाची कल्पना उद्धृत न करता सामाईक केली जाते. हे सर्व घाईघाईत अथवा चुकून होत असले तरी याला वांङ्मयचौर्य म्हणूनच ओळखले जाते.

६. **मोझॅक वांङ्मयचौर्य: (Mosaic Plagiarism)**

प्रत्यक्ष वांङ्मयचौर्य आणि परिभाषित वांङ्मयचौर्य या दोन पध्दतीचे मिश्रण म्हणजे ही पध्दती होय. योग्य उद्धरणांशिवाय अनेक स्त्रोतांतील कल्पना किंवा शब्द एकत्र करून मांडण्याच्या या पध्दतीला मोझॅक वांङ्मयचौर्य म्हटले जाते. मूळ लेखनातून काही शब्द, वाक्ये तसेच कल्पना काही वेळा जशाच्या तशा किंवा केवळ शाब्दिक बदल करून मूळ लेखकाचा उल्लेख न करता संशोधककाकडून आपल्या शोधनिबंधात किंवा प्रकल्पात समाविष्ट केल्या जातात तेव्हा सदरचे वांङ्मयचौर्य घडून येते.

वांङ्मयचौर्यामध्ये खालील गोष्टींचा अंतर्भाव होतो.

- चुकीच्या किंवा अर्धवट नोंदी करणे.
- शब्द, वाक्ये तसेच कल्पना यांची जशीच्या तशी नक्कल करणे.
- आकृत्या, प्रतिमा, चित्रे, कोष्टके, अंकीय माहिती यांच्यामध्ये किंचित फरक करून वापरणे.
- निष्कर्ष तसेच उपाययोजनांची आहे त्या स्वरुपात नक्कल करणे.
- खोट्या माहितीच्या आधारे प्रकाशन करणे.
- बनावट सांख्यिकीय माहिती तयार करणे.
- निष्कर्षात फेरफार करणे.
- स्वत:चे संशोधन योग्य कारणांशिवाय पुनर्प्रकाशित करणे.

योग्य प्रकाशनासाठी प्रकाशन नैतिकता समितीची मार्गदर्शक नियमावली: (Committee on Publication Ethics (COPE) Guidelines on Good Publication Practices):

कोपे या समितीची स्थापना १९९७ साली संशोधन आणि प्रकाशनातील गैरप्रकारांना प्रतिबंध घालण्यासाठी झालेली आहे. प्रकाशन नैतिकता समितीने शैक्षणिक प्रकाशनातील पारदर्शकता तसेच प्रामाणिकता वाढीस लागण्यासाठी ही मार्गदर्शक नियमावली बनवलेली आहे. प्रकाशनाच्या योग्य पध्दती रूढ होण्यासाठी ही मार्गदर्शक तत्वे लेखक, संपादक, संपादकीय मंडळाचे सदस्य, वाचक, (जर्नल्स) नियतकालिकांचे मालक, समीक्षक तसेच प्रकाशक या सर्वांना मार्गदर्शन करणारी आहेत. कोपेने प्रकाशन प्रक्रियेमध्ये समाविष्ट सर्व घटकांसाठी नैतिक मापदंड अथवा मार्गदर्शक तत्वे घालून दिलेली आहे. या मार्गदर्शक नियमावलीमध्ये संशोधनातील प्रामाणिकपणा, लेखनातील स्पष्टता तसेच हितसंबंधाचे योग्य प्रकारे प्रकटीकरण करण्याच्या आवश्यकतेवर भर दिलेला आहे. संशोधन तसेच प्रकाशनातील गैरव्यवहारांना आळा घालण्यासाठी या तत्वांची निर्मिती करण्यात आली आहे. कोपेच्या मार्गदर्शक तत्वांच्या माध्यमातून जर्नल्सचे संपादकीय स्वातंत्र्य अबाधित ठेवणे, संशोधनात सहभागी असलेल्या घटकांना संरक्षण प्रदान करणे तसेच

माहितीचे आदान प्रदान करणे या सारख्या महत्त्वपूर्ण बाबींच्या अनुषंगाने ठोस धोरण तयार करण्यासाठी प्रोत्साहन दिलेले आहे.

कोपेच्या मार्गदर्शक समितीने संशोधन आराखडा, नैतिक मान्यता, तथ्य संकलन, लेखकत्व मालकी, हितसंबध संरक्षण, पुनरावलोकन प्रक्रिया, बनावट प्रकाशने, वांङ्मयचौर्य, संपादकीय कर्तव्ये, माध्यमांशी संबंध, जाहिरात तसेच संशोधन आणि प्रकाशनाशी संबंधित गैरप्रकार कसे हाताळावेत या अनुषंगाने महत्त्वपूर्ण मार्गदर्शक नियमावली तयार केलेली आहे. कोपेचा मुख्य उद्देश संशोधकांनी आपले संशोधन जबाबदारीने करून ते योग्य प्रकारे प्रकाशित करणे आहे हा आहे. संशोधन आणि प्रकाशन प्रक्रियेशी संबंधित घटकांनी या तत्वांचा अंगीकार करणे हे सर्वांचेच कर्तव्य आहे. कोपेच्या मार्गदर्शक तत्वांमुळे परिणामकारक संशोधनाला चालना मिळून वैज्ञानिक समुदाय (Research Community) तसेच समाजाचा विश्‍वास वृदिंगत होण्यास मदतच होईल.

वांङ्मयचौर्याचे परिणाम:

वांङ्मयचौर्य हा गंभीर शैक्षणिक तसेच नैतिक गुन्हा समजाला जातो. यांचे अनिष्ट परिणाम संपूर्ण शिक्षण व्यवस्था, संशोधन व्यवस्था तसेच एकूणच समाजावर होत असतात. वांङ्मयचौर्यामुळे संशोधन गुणवत्ता ढासळतेच शिवाय व्यक्ती तसेच समाजाच्या अध:पतनाची प्रक्रिया गतिमान होत जाते. चुकीच्या पद्धतीने केलेले संशोधन एकूणच संपूर्ण संशोधन प्रक्रिया, प्रकाशन व्यवस्था तसेच शैक्षणिक समुदायाच्या गुणवतेवर प्रश्‍न चिन्ह निर्माण करते. वांङ्मयचौर्याचे अनिष्ट संपूर्ण व्यवस्थेला भोगावे लागतात. विद्यापीठ अनुदान आयोगाने ठरवून दिलेल्या मार्गदर्शक सूचनांनुसार काही प्रमाणातील (१०%) वांङ्मयचौर्य हे गुन्हाच्या स्वरुपात पाहिले जात नाही. मोठ्या प्रमाणातील वांङ्मयचौर्याला विविध प्रकारे प्रतिबंधित करण्यात आलेले असले तरी विविध मार्गाने वांङ्मयचौर्य केले जाते. वांङ्मयचौर्याच्या काही परिणामांची चर्चा खालील मुद्यांच्या सहाय्याने करता येईल.

१. शैक्षणिक दंड:

संशोधनात्मक लेखनात मार्गदर्शक तत्त्वांपेक्षा अधिक प्रमाणात वांङ्मयचौर्य आढळल्यास अशा संशोधकाला आर्थिक स्वरुपात दंड होऊ शकतो. संबंधित व्यक्तीच्या पदोन्नतीत अडथळे येऊ शकतात. श्रेणी अथवा गुणांकनावर नकारात्मक परिणाम होऊन प्रसंगी अशा व्यक्तीस शैक्षणिक संस्थेतून बडतर्फही केले जाऊ शकते.

२. प्रतिष्ठेचे नुकसान:

वांङ्मयचौर्यामुळे संशोधकाच्या संशोधनाची गुणवत्ता ढासळतेच शिवाय असे गैरकृत्य करणाऱ्या संशोधकांची शैक्षणिक विश्‍वातील प्रतिमा मलीन होत असते. संशोधकाचे वांङ्मयचौर्य उघडकीस आल्यास अशा संशोधकाची सामाजिक तसेच शैक्षणिक प्रतिष्ठा कमी होऊन त्याच्या संशोधांच्या विश्‍वासार्हतेवर प्रश्‍न चिन्ह निर्माण केले जातात. अशी व्यक्तींना भविष्यातील करिअरच्या संधींना मुकावे लागते.

३. कायदेशीर कारवाई:

बौध्दिक संपदा अधिकार तसेच कॉपीराईट कायद्याखाली मूळ लेखक किंवा प्रकाशन संस्था वांङ्मयचौर्याच्या गुन्ह्याखाली असे कृत्य करणाऱ्या संशोधकावर कायदेशीर खटला दाखल करू शकतो. प्रसंगी कायदेशीर कारवाईही होऊ शकते.

वरील परिणामांचा विचार करता संशोधकांनी वांङ्मयचौर्य टाळण्यासाठी काही महत्त्वपूर्ण बाबींची काळजी घेणे गरजेचे असते. या गोष्टींची दक्षता घेऊन संशोधनात्मक लेखन केल्यास वांङ्मयचौर्याची शक्यता कमी होऊन संशोधनाची गुणवत्ता वाढण्यास मदत होईल.

वांङ्मयचौर्य टाळण्यासाठी काही महत्त्वपूर्ण मार्गदर्शक बाबी खालीलप्रमाणे सांगता येतील.

१. वांङ्मयचौर्याची संकल्पना समजून घेणे:

वांङ्मयचौर्यामध्ये दुसऱ्याच्या लेखनाची नक्कल करणे, मूळ लेखकाचा उल्लेख न करणे तसेच दुसऱ्यांच्या कल्पना स्वत: च्या म्हणून सादर करणे इ. बाबांची समावेश होतो. वांङ्मयचौर्य टाळण्यासाठी संशोधकांना त्याच्या विविध प्रकारांची माहिती असणे अत्यंत महत्त्वाचे आहे.

२. योग्य उद्धरण शैलीचा वापर करणे:

शोधनिबंध, प्रबंध, संशोधन प्रकल्प अथवा लेख लिहिताना जे मूळ स्त्रोत अथवा संदर्भ घेतले जातात त्यांना नेहमी योग्य उद्धरण शैली (APA, MLA, शिकागो, इ.) वापरून सदरचे स्रोत उद्धृत करावे. मूळ संदर्भ तसेच लेखक यांचा नामोल्लेख योग्य पध्दतीने करण्यात यावा.

३. उद्धरणांसाठी अवतरण चिन्हांचा वापर करणे:

मूळ लेखनातील शब्द, सुविचार, कल्पना तसेच वाक्ये घेत असताना अवतरण चिन्हांचा सुयोग्य पध्दतीने वापर करावा. सोबतच योग्य शैलीत मूळ संदर्भ उद्धृत करावेत. आपल्या लेखनातील गृहितके, कल्पना, विधाने अथवा निष्कर्ष यांच्या समर्थनार्थ वापरण्यात आलेल्या उद्धरणांचे (Quotes) स्वरूप मर्यादित ठेवावे. लेखनातील उद्धरणांची मांडणी सुव्यवस्थितपणे करावी.

४. टिपणे घेण्याची सवय लावणे:

संशोधकांनी वाचन अथवा लेखन करीत असताना अचूक टिपणे किंवा नोंदी घेण्याची सवय विकसित करणे आवश्यक आहे. काढलेली टिपणे व्यवस्थित सूत्रबध्द पद्धतीने ठेवावीत. विचार, कल्पना, संकल्पना तसेच उद्धरणे कोणत्या संदर्भातून घेतले आहेत त्यांचे स्त्रोत अचूकपणे नमूद करण्यात यावेत. संशोधनात्मक लेखनासाठी वापरलेल्या सर्व संदर्भ ग्रंथांचे संपूर्ण तपशील व्यवस्थित नोंद करून ठेवावेत जेणेकरून ते योग्यरित्या उद्धृत करणे सोपे जाईल.

५. मूळ कल्पना विकसित करणे:

इतरांच्या संशोधन कार्यावर अथवा लेखनावर अधिक अवलंबून न राहता आपल्या स्वतःच्या कल्पना आणि तर्क विकसित करण्यावर लक्ष केंद्रित करावे. वर्तमान ज्ञानाचे चिकित्सक विश्लेषण तसेच मूल्यमापन करून उपलब्ध ज्ञानाचे मूल्यवर्धन होईल असे ज्ञानात्मक योगदान देण्याचा प्रयत्न करावा.

६. परिभाषित किंवा संक्षिप्तीकरण प्रभावीपणे करणे:

संशोधकांनी मूळ मजकुराचे पुनर्लेखन करीत असताना सदर मजकूर स्वत:च्या शब्दात मांडावा. स्व:आकलनानुसार वाक्यरचना तयार करण्यात याव्यात. मूळ लेखन परिभाषित करताना फक्त शब्द बदलणे अपेक्षित नाही तर त्याचे पुनर्लेखन करणे अपेक्षित असते. मूळ लेखनाचे संक्षिप्तीकरण करताना आशय न बदलता स्वत:च्या शब्दात लिहिणे गरजेचे आहे. हे करीत असताना मूळ स्रोतांचा उल्लेख करणे महत्त्वपूर्ण आहे.

७. वांङ्मयचौर्य तपासणी साधनांचा वापर करणे:

नियमितपणे विविध आज्ञावलींच्या (सॉफ्टवेअर) सहाय्याने आपल्या संशोधनात्मक कामाची तपासणी करावी. वांङ्मयचौर्य साधनांच्या माध्यमातून नक्कल केलेले लेखन ओळखण्यास मदत होते. अशा साधनांमुळे मूळ साहित्याची नक्कल करून स्वत:च्या नावावर प्रकाशित करण्याच्या गैर प्रकारास पायबंद बसू शकेल. सध्या सर्वच विद्यापीठातून पीएच.डी साठी लिहिलेले प्रबंध आज्ञावलीव्दारे तपासणे बंधनकारक केलेले आहे. वांङ्मयचौर्य प्रतिबंधक तपासणी तसेच मजकूर समानता पडताळणी आज्ञावलीच्या सहाय्याने लेखनातील वांङ्मयचौर्य तपासण्यास मदत होईल.

८. लेखनाचे पुनरावलोकन किंवा समीक्षा करणे:

संशोधकांनी आपले लेखन साहित्य प्रकाशनासाठी पाठवण्यापूर्वी त्याचे व्यवस्थित पुनरावलोकन अथवा समीक्षा करणे गरजेचे आहे. समीक्षण प्रक्रियेच्या माध्यमातून संशोधनात्मक लेखनातील वाङ्मयचौर्याची शक्यता कमी होण्यास मदत होईल.

संशोधक, लेखक, प्राध्यापक तसेच संशोधक विद्यार्थी यांनी वांङ्मयचौर्य टाळण्यासाठी मार्गदर्शक तत्वांचे पालन केले पाहिजे. संशोधनात्मक कार्य नैतिकदृष्ट्या निकोप आणि शैक्षणिक विश्वासार्हतेस पात्र ठरण्यासाठी वांङ्मयचौर्याला प्रतिबंध घालणे सर्वांचीच जबाबदारी आहे.

४.३ सारांश:

प्रकाशन नैतिकता हा संशोधनात्मक लेखनातील महत्त्वपूर्ण घटक आहे. नैतिक प्रकाशनाचा प्रमुख घटक म्हणजे वाचन आणि लेखन कौशल्यांचा विकास होय. प्रकाशन नैतिकता अबाधित ठेवण्यात प्रभावी वाचन आणि लेखनाचे महत्व अनन्यसाधारण आहे. योग्य वाचन कौशल्यांमुळे संशोधकांना विद्यमान साहित्याचे काटेकोरपणे विश्लेषण करता येते. दुसरीकडे लेखन कौशल्यांमुळे लेखकांना त्यांचे निष्कर्ष सुस्पष्ट, अचूक

आणि पूर्वग्रहाशिवाय मांडण्याची कला अवगत होते. संशोधक या कौशल्यांच्या मदतीने संशोधन क्षेत्रात बहुमोल बौध्दिक योगदान देऊ शकतात. या कौशल्यांचा विकास नैतिक मापदंडांच्या अनुसार होणे अत्यावश्यक आहे. शैक्षणिक योगदान देताना प्रकाशन प्रकाशन नैतिकतेची तत्वे महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावतात. संशोधकांनी हे सदैव लक्षात ठेवले पाहिजे की त्यांचे संशोधनात्मक लेखन संशोधन क्षेत्रात विशिष्ट मूल्य प्रदान करत असते. संशोधकाला संशोधनाचा नवा दृष्टिकोन तसेच अंतर्दृष्टी बहाल करत असते. नैतिक मार्गदर्शक तत्त्वांचे अनुसरण करणे म्हणजे इतर संशोधकांना योग्य श्रेय देणे तसेच संशोधनाची पुनरावृत्ती टाळणे होय. प्रकाशनाच्या मार्गदर्शक तत्वांचे पालन करणे हे सर्वच घटकांचे कर्तव्य आहे. प्रकाशनाच्या नैतिक तत्वांचे उल्लंघन करणे अनैतिक वर्तन असून ते केवळ व्यक्तीच्या विश्वासार्हतेलाच धोका पोहोचवत नाही तर सबंध शैक्षणिक समुदायालाही हानी पोहोचवत असते. प्रकाशनाच्या नैतिक तत्त्वांचे पालन करण्यातून संशोधनात्मक प्रकाशनाची विश्वासार्हता वाढीस लागून संशोधनाचा विकास होण्यास चालना मिळेल.

४.४ स्वयं अध्ययनासाठी प्रश्न

रिकाम्या जागा भरा

१. प्रकाशन नैतिकतेचे पालन करण्यामागील प्राथमिक उद्देश...........आहे.

अ) संशोधनाची दृश्यमानता वाढवणे

ब) प्रकाशनात प्रामाणिकता आणि अचूकता सुनिश्चित करणे

क) प्रकाशन प्रक्रिया वेगवान करणे

ड) संशोधकांना अधिक उद्धरण मिळविण्यासाठी

२. खालीलपैकी........... हा संशोधनातील हितसंबंधांचा संघर्ष मानला जातो?

अ) अभ्यासात स्वतःच्या माहितीचा वापर करणे ब) विविध घटकांसोबत आर्थिक संबंध ठेवणे

क) स्वत:च्या पूर्वीच्या कामाचा संदर्भ देणे ड) सहकाऱ्यांसोबत प्रकाशन करणे

३. खालीलपैकी .... प्रकाशन नैतिकतेचे उल्लंघन मानले जात नाही.

अ) खोटी संशोधन माहिती बनवणे ब) वांङ्मयचौर्य करणे

क) स्रोतांचा संदर्भ योग्य प्रकारे देणे ड) प्रकाशनाची पुनरावृत्ती करणे

४) समीक्षकांना (पीयर रीव्हू) संशोधनात्मक लेखनात गंभीर त्रुटी आढळल्यास..........

अ) कारण न देता सदर लेखन नाकारणे ब) त्रुटीसंबंधी चर्चेसाठी लेखकाशी संपर्क साधणे

क) संपादकाला त्रुटींचा अहवाल देणे

ड) दोषाकडे दुर्लक्ष करून स्वीकृतीची शिफारस करणे

५) एकाहून अधिक जर्नल्समध्ये एकच संशोधन सादर करणे..........

अ) यामुळे प्रकाशनाच्या संधी वाढतात ब) समीक्षकांचा आणि संपादकांचा वेळ जातो

क) केवळ विशिष्ट प्रसंगी करणे योग्य ड) शैक्षणिक प्रकाशनातील सामान्य बाब आहे

६) सामाजिक शास्त्रातील प्रकाशनांमध्ये लेखकत्वाच्या संदर्भात .... गोष्ट अनैतिक आहे?

अ) प्रकाशनात योगदान कर्त्यांचा लेखक म्हणून समावेश करणे

ब) योगदान नसलेल्यांचा लेखक म्हणून समावेश करणे

क) लेखकांची नावे क्रमवारीत ठेवणे

ड) ऋणनिर्देशनात योगदानकर्त्यांचे आभार मानणे

७) प्रकाशन प्रक्रियेत समीक्षकांची भूमिका..........असते.

अ) स्वतःच्या संशोधनाला प्रोत्साहन देणे ब) संशोधनाच्या गुणवत्तेची खात्री करणे

क) प्रकाशन प्रक्रियेला विलंब करणे ड) शोधनिबंध नाकारणे

८) संशोधनात्मक लेखनातील वाङ्मयचौर्य रोखण्यासाठी .... उपयुक्त आहे.

अ) मजकूराची नक्कल करणे ब) वाङ्मयचौर्य तपासणी आज्ञावलीचा वापर

क) ज्ञात तथ्यांसाठीचे संदर्भ वगळणे ड) संदर्भाशिवाय वाक्यरचना बदलणे

९) शोधनिबंधात सर्व योगदानकर्त्यांचा उल्लेख करणे ....महत्त्वाचे आहे.

अ) शोधनिबंधाची विश्वासाहर्ता वाढवण्यासाठी ब) योगदान कर्त्यांना योग्य श्रेय देण्यासाठी

क) पेपरवरील लेखकांची संख्या वाढवण्यासाठी ड) मार्गदर्शक तत्त्वांचे पालन करण्यासाठी

१०) सामाजिक शास्त्रातील संशोधनात प्रकाशन नैतिकतेचा उद्देश........... आहे

अ) प्रकाशित केलेल्या संशोधनांची संख्या वाढवणे ब) संशोधनाची विश्वासाहर्ता वाढवणे

क) संशोधन समजणे सोपे करणे ड) माहितीचा वेगाने प्रसार करणे

११) .... हे कृत्य शैक्षणिक लेखनात वाङ्मयचौर्य मानले जाते?

अ) स्रोतांचे संदर्भ सुयोग्यरित्या देणे ब) इतरांच्या कल्पना योग्य संदर्भाशिवाय वापरणे

क) संदर्भासह वाक्यरचना बदलणे ड) स्वतःच्या कामाचा योग्य संदर्भ देणे

१२) एखाद्या संशोधकाला त्याच्या प्रकाशित कामात चूक आढळल्यास.............

अ) चुकांकडे दुर्लक्ष करणे

ब) प्रकाशनामध्ये दुरुस्ती किंवा मागे घेण्याची विनंती करणे

क) इतरांनी ती चूक शोधण्याची वाट पहावी

ड) नवीन शोधनिबंध प्रकाशित करून चूक दुरुस्त करणे

१३) समीक्षात्मक (पीअर रिव्ह्यू) प्रक्रियेबाबत .... विधान खरे आहे?

अ) समीक्षकांनी पक्षपाती असावे

ब) समीक्षकांची ओळख गोपनीय ठेवावी

क) संशोधकांना समीक्षकांच्या नावांची माहिती असावी

ड) समीक्षकांनी लेखन सहकाऱ्यांसोबत सामाईक करावे

१४) खालीलपैकी .... प्रकाशन नैतिकतेचे उल्लंघन मानले जात नाही?

अ) एकच लेखन अनेक नियतकालिकांमध्ये प्रकाशित करणे

ब) निष्कर्षांच्या आधारासाठी बनावट डेटा करणे

क) हितसंबंध संघर्षाचा उल्लेख न करणे

ड) योग्य संदर्भासह मर्यादित मजकूर पुन: वापरणे

१५) प्रकाशनात संदर्भ सूची समाविष्ट करण्याचा उद्देश .... असतो.?

अ) शोधनिबंध मोठा करण्यासाठी

ब) प्रकाशनाच्या लोकप्रियतेसाठी

क) लेखक आणि स्रोतांना श्रेय देण्यासाठी

ड) संशोधकांचे ज्ञान दाखवण्यासाठी

४.५ स्वयं अध्ययन प्रश्नांची उत्तरे

१. प्रकाशनात प्रामाणिकता आणि अचूकता सुनिश्चित करणे

२. विविध घटकांसोबत आर्थिक संबंध ठेवणे

३. स्रोतांचा संदर्भ योग्य प्रकारे देणे

४. संपादकाला त्रुटींचा अहवाल देणे

५. केवळ विशिष्ट प्रसंगी करणे योग्य

६. योगदान नसलेल्यांचा लेखक म्हणून समावेश करणे

७. संशोधनाच्या गुणवत्तेची खात्री करणे

८. वाङ्मयचौर्य तपासणी आज्ञावलीचा वापर

९. मार्गदर्शक तत्त्वांचे पालन करण्यासाठी

१०. संशोधनाची विश्वासाहर्ता वाढवणे

११. इतरांच्या कल्पना योग्य संदर्भाशिवाय वापरणे

१२. प्रकाशनामध्ये दुरुस्ती किंवा मागे घेण्याची विनंती करणे

१३. समीक्षकांची ओळख गोपनीय ठेवावी

१४. योग्य संदर्भासह मर्यादित मजकूर पुन: वापरणे

१५. लेखक आणि स्रोतांना श्रेय देण्यासाठी

४.६ सरावासाठीचे प्रश्न

१. प्रकाशन नैतिकता जपण्यासाठी प्रभावी वाचन कौशल्याचे महत्त्व विशद करा.

२. प्रभावी लेखन कौशल्याचे प्रकाशन नैतिकतेतील महत्त्व यावर सविस्तर चर्चा करा.

३. शैक्षणिक योगदान देताना पाळावयाची महत्त्वाची मार्गदर्शक तत्वे स्पष्ट करा.

४. नैतिकता म्हणजे काय सांगून प्रकाशन नैतिकतेची मार्गदर्शक तत्वे स्पष्ट करा.

५. प्रकाशन नैतिकतेचे महत्व विस्तृत स्वरुपात विशद करा.

६. वाङ्मयचौर्य याविषयी सविस्तर माहिती लिहा.

४.७ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

१. Basu Debabrata, Chakraborty Samarpan, Sinha Aditya (2022) Research and Publication Ethics, Concept Publishing Company (P) Ltd. New Delhi

२. Dutta Sumanta (2024) Research and Publication Ethics in Social Science, Bharati Publications, New Delhi

३. Kishor S. B., Kushwaha Ajay, Gitanjali J. (2023) Research and Publication Ethics, Das Gana Prakashan, Nagpur

४. Rao Bhaskara (2024) The Emperor's Mirror, The State of Research in India, Speaking Tiger, New Delhi

५. Consortium for Academic Research and Ethics, University Grants Commission, New Delhi www.ugc.ac.in <http://www.ugc.ac.in>

६. Academic Integrity and Research Quality (2021) University Grants Commission, New Delhi www.ugc.ac.in <http://www.ugc.ac.in>

७. तपस्वी मुरारी (२०२२) संशोधन आणि माहिती साधने, मराठी विज्ञान परिषद, मुंबई

८. खिराडे संतोष, पाटील जयश्री (२०२१) संशोधन पध्दती व संशोधन प्रकाशनाची नीतितत्वे, प्रशांत पब्लिकेशन्स, जळगांव

९. दीक्षित अपर्णा, सुश्रुत रवीश (२०१७) नीतिशास्त्र, सचोटी आणि नैसर्गिक क्षमता, युनिक अ‍ॅकेडमी प्रकाशन, पुणे

१०. कटारिया सुरेन्द्र, पाण्डेय श्रीराम (२०२३) शोध एंव प्रकाशन नीतिशास्त्र, RBSA पब्लिशर्स, जयपूर, राजस्थान

❑❑❑