

संशोधन परिचय

घटक रचना

- १.० उद्दिष्टे
- १.१ परिचय
- १.२ संशोधनाचे प्रकार
- १.३ संशोधन समस्येची रचना
- १.४ संशोधन आकृतीबंध
- १.५ साहित्याचा आढावा
- १.६ गृहीतक
- १.७ नमुना
- १.८ प्रश्न
- १.९ संदर्भ

१.० उद्दिष्टे

या प्रकरणाचा अभ्यास केल्यानंतर विद्यार्थी सक्षम होऊ शकेल -

- संशोधनाची संकल्पना आणि त्याची वैशिष्ट्ये समजून घेण्यात.
- व्यवसायातील संशोधनाचे महत्त्व जाणून घेण्यात
- संशोधनाचे विविध प्रकार समजण्यास
- संशोधन समस्या तयार करण्याचे वर्णन करण्यास
- संशोधन आकृतीबंधाची संकल्पना समजून घेण्यात
- साहित्याच्या पुनरावलोकनाच्या महत्त्वावर चर्चा करण्यास
- गृहीतक संकल्पना स्पष्ट करण्यास
- नमुना संकल्पना स्पष्ट करण्यास

१.१ परिचय

‘रिसर्च’ हा शब्द मध्य फ्रेंच शब्दापासून आला आहे ‘रीचर्चे’ अर्थ ‘शोधत जाणे’. संशोधन ही एक विशिष्ट समस्या, चिंता किंवा विज्ञानविषयक पद्धतीचा वापर करून एखाद्या समस्येचा काळजीपूर्वक आणि तपशीलवार अभ्यास आहे. तसेच कोणत्याही ज्ञानाच्या शाखेत नवीन तथ्य शोधण्यासाठी संशोधन ही एक पद्धतशीर तपासणी आहे. हे विशिष्ट समस्यांचे निराकरण करण्यात आणि नवीन निष्कर्षांवर पोहोचण्यास मदत करते.

आर्थिक सहकार आणि विकास संघटनेच्या (ओईसीडी) मते, "माणूस, संस्कृती आणि समाजाचे ज्ञान यासह ज्ञानाचा साठा वाढविण्यासाठी आणि त्याद्वारे नवीन अनुप्रयोग तयार करण्यासाठी या ज्ञानाचा वापर करण्यासाठी कोणतीही रचनात्मक पद्धतशीर क्रियाकलाप हाती घेण्यात आला."

जॉन डब्ल्यू. क्रेसवेल यांच्या म्हणण्यानुसार, "संशोधन हा विषय किंवा विषयाबद्दलची आपली समज वाढविण्यासाठी माहिती गोळा करण्यासाठी आणि विश्लेषित करण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या चरणांची एक प्रक्रिया आहे". यात तीन चरण आहेत: एक प्रश्न द्या, प्रश्नाचे उत्तर देण्यासाठी माहिती संकलित करा आणि प्रश्नाचे उत्तर द्या.

विल्यम सी. एमोरी परिभाषित करतात की "समस्या ही सोडवण्याकरता माहिती पुरवण्यासाठी केलेली रचना ही काही रचनात्मक रचना केली जाते."

रॉबर्ट रॉस व्याख्या करतात "संशोधन हे मूलभूतपणे एक तपासणी असते, ज्ञान मिळवण्याच्या उद्देशाने पुरावे यांचे दस्तऐवजीकरण आणि विश्लेषण असते."

१.१.१ संशोधनाची वैशिष्ट्ये:

१) पद्धतशीर प्रक्रिया: संशोधन ही एक पद्धतशीर प्रक्रिया असते. कोणत्याही संशोधनातून चिडचिड करता येत नाही. प्रत्येक चरणात इतरांचे अनुसरण करणे आवश्यक आहे. अशा प्रक्रियेचे संच असतात ज्यांची कालांतराने चाचणी केली गेली आहे आणि अशा प्रकारे ते संशोधनात वापरण्यास योग्य आहेत: पायऱ्या खालीलप्रमाणे आहेत:

- संशोधन समस्या तयार करणे
- साहित्याचा आढावा
- संशोधन उद्दिष्टे परिभाषित करा
- संशोधन आकृतीबंध तयार करणे

- माहितीसंकलन आणि विश्लेषण
- माहितीचा अन्वयार्थ
- अहवाल तयार करणे

२) वस्तुनिष्ठ व तार्किक / अनुभवजन्य: संशोधकाला संशोधन प्रक्रियेच्या प्रत्येक टप्प्यात पूर्वाग्रह टाळण्यासाठी प्रत्येक शक्य प्रयत्न करणे आवश्यक आहे. संशोधनाला वस्तुनिष्ठ आणि तार्किक / अनुभवजन्य बनविण्यासाठी, संशोधन समस्येची चौकशी करण्यासाठी संबंधित आणि अचूक माहितीगोळा करण्याची आवश्यकता आहे. माहितीसंग्रहित केल्यानंतर, संशोधकास माहितीची प्रक्रिया करणे आवश्यक आहे, त्याचे विश्लेषण करणे आणि त्याचा अर्थ लावणे आणि तार्किक निष्कर्षपर्यंत पोहोचणे आवश्यक आहे. म्हणून कठोर विश्लेषणनंतर संशोधन केले पाहिजे.

३) तत्त्वे आणि सिद्धांतांचा विकास: एक पद्धतशीर संशोधन नवीन सिद्धांत विकसित करण्यास मदत करते. अशी तत्त्वे आणि सिद्धांत अनेक संस्थांना लोक आणि गोष्टी चांगल्या प्रकारे व्यवस्थापित करण्यासाठी आणि त्यांच्याशी व्यवहार करण्यासाठी उपयुक्त ठरू शकतात. उदा. प्रोफेसर अल्फ्रेड मार्शल यांनी अर्थशास्त्रातील संशोधनाची प्रेरणा देणारी पद्धत वापरली. बाजाराच्या विश्लेषणाच्या जोरावर त्यांनी 'लॉ ऑफ डिमांड' बनविला. या कायद्यानुसार मागणी केलेली किंमत आणि प्रमाण यांच्यात नकारात्मक संबंध आहे. जेव्हा किंमत वाढते.

४) बहुउद्देशीय क्रियाकलाप: संशोधन बहुउद्देशीय क्रिया आहे. हे जसे की एकाधिक हेतू साध्य करण्यात मदत करते:

- नवीन तथ्य शोधा किंवा जुन्या गोष्टी सत्यापित करा.
- भविष्यातील घटनांचा अंदाज घ्या आणि अशा घटनांवर नियंत्रण ठेवा
- चलांमधील संबंध प्रस्थापित करते
- नवीन वैज्ञानिक साधने, संकल्पना आणि सिद्धांत विकसित करा

५) मूलभूत आणि उपयोजित संशोधन: मूलभूत किंवा शुद्ध संशोधन हा एक संशोधन दृष्टिकोन आहे जो संपूर्णपणे सैद्धांतिक आहे आणि अभ्यासाच्या विशिष्ट क्षेत्राच्या ज्ञान-आधारामध्ये सुधारणा किंवा विस्तार करण्यासाठी आहे. मूलभूत संशोधनात मुख्य प्रेरणा म्हणजे माणसाचे ज्ञान विस्तृत करणे, काहीतरी तयार करणे किंवा शोध लावणे. मूलभूत संशोधनातून उद्भवणाऱ्या शोधांचे कोणतेही स्पष्ट व्यावसायिक मूल्य नाही. त्याचे थेट व्यावसायिक उद्दीष्ट नाही.

ज्ञानासाठी ज्ञान मिळवण्याऐवजी आधुनिक जगाच्या व्यावहारिक समस्या सोडविण्यासाठी उपयोजित संशोधन आकृतीबंध केले आहे. दुसऱ्या शब्दांत, लागू केलेल्या संशोधनाचा हेतू विशिष्ट वास्तविक-जगाच्या

समस्येबद्दल अधिक जाणून घेणे आणि त्या सोडविण्यासाठी पावले उचलणे होय. त्याचे थेट व्यावसायिक उद्दीष्ट आहे. या क्षेत्रातील संशोधक समाज किंवा औद्योगिक किंवा व्यवसाय संस्था असलेल्या विद्यमान समस्यांचे त्वरित निराकरण करण्याचा प्रयत्न करतात.

६) परिमाणवाचक व गुणात्मक संशोधन: परिमाणवाचक संशोधन परिमाणवाचक माहितीगोळा करून आणि सांख्यिकीय तंत्रे सादर करून घटनेची पद्धतशीरपणे तपासणी म्हणून संदर्भित होते. उदा. बेरोजगार पदवीधरांची संख्या शोधण्यासाठी संशोधन हाती घेण्यात आले आहे. या प्रकारचे संशोधन सहसा सर्वेक्षण, प्रयोग वगैरे करून केले जाते.

गुणात्मक संशोधनाचा उपयोग मानवी वागणूक, हेतू, दृष्टीकोन, अनुभव इत्यादींचे आकलन करण्यासाठी केले जाते. हे निरीक्षण आणि लोकांच्या व्याख्येवर आधारित आहे. उदा. कर्मचारी कामावर का गैरहजे आहेत याची कारणे शोधण्यासाठी संशोधन केले जाते.

७) सामान्यीकरण: जेव्हा संशोधक संशोधन करते तेव्हा तो लक्षित लोकसंख्या निवडतो आणि या लोकसंख्येमधून माहितीगोळा करण्यासाठी लहान नमुना निवडला जातो. म्हणून नमुना निवड पद्धतशीरपणे केली पाहिजे जेणेकरून ती संपूर्ण लोकसंख्या किंवा विश्वाचे प्रतिनिधित्व करेल. या नमुन्यासह निष्कर्ष संपूर्ण लोकसंख्या / संशोधनाच्या विश्वावर सामान्य केले जातात. उदा. नमुन्यांच्या आकारात 'मुंबई प्रदेशातील सॅमसंग कंपनीच्या इलेक्ट्रॉनिक वस्तूंबद्दल ग्राहकांचे वर्तन' यावर संशोधन करण्यात आले आहे ५०० नमुन्यांच्या आकारात. संपूर्ण मुंबई प्रदेशात राहणाऱ्या लोकांसाठी या ५०० नमुन्यांचा शोध सामान्य केला जाऊ शकतो.

८) विश्वसनीयता: ही एक व्यक्तिनिष्ठ शब्द आहे जी अचूकपणे मोजली जाऊ शकत नाही, परंतु आज अशी साधने आहेत जी कोणत्याही संशोधनाच्या विश्वासाहतेचा अंदाज घेऊ शकतात. विश्वासाहता म्हणजे प्रयोग कितीतरी वेळा पुनरावृत्ती केल्यावर निकाल सुसंगत असतात. जर समान लोकसंख्येसह आणि समान प्रक्रियांसह संशोधन केले गेले तर प्रत्येक वेळी समान परिणाम मिळाले तर ते एक विश्वासाह संशोधन असे म्हणतात. उदा. 'मुलांच्या वर्गाच्या कामगिरीवर एकल पालकत्वाचा परिणाम' यावर संशोधन केले गेले आहे आणि एकल पालकत्वामुळे वर्गात कमी ग्रेड निर्माण होतात असा निष्कर्ष काढला जातो. समान लोकसंख्या घेतलेल्या दुसऱ्या नमुन्यासाठी हे परिणाम विश्वसनीय असले पाहिजेत. अधिक निकाल समान आहेत; अधिक विश्वासाहता संशोधनात उपस्थित आहे.

९) वैधता: संशोधन उपकरणाची वैधता ही संशोधनाच्या समस्येस उपयुक्तता / अचूकता म्हणून परिभाषित केले जाऊ शकते. वैधता ही एक मर्यादा आहे जी प्रयोगात वापरली जाणारी साधने आपण काय मोजू इच्छिता

हे अचूकपणे मोजतात. काही संशोधकांचे म्हणणे आहे की वैधता आणि विश्वासार्हता एकमेकांशी संबंधित आहेत, परंतु विश्वासार्हतेपेक्षा वैधता अधिक महत्त्वपूर्ण आहे. वैधतेशिवाय संशोधन चुकीच्या दिशेने जाते.

१.१.२ व्यवसायातील संशोधनाचे महत्त्व:

१) व्यवसायाच्या वातावरणातील बदलांचा अंदाज घेण्यास मदत करते: बाह्य व्यवसाय वातावरणात झालेल्या बदलांमुळे व्यवसाय व्यवस्थापन सतत बदल घडत आहे जसे की:

- ग्राहक प्राधान्ये
- स्पर्धाकाची रणनीती
- समाजाच्या अपेक्षा
- आर्थिक वातावरण
- तांत्रिक वातावरण
- कायदेशीर वातावरण (स्थूल घटक)

व्यवसाय वातावरणात होणारा हा बदल एखाद्या व्यवसायाच्या संघटनेवर विपरीत परिणाम करू शकतो. म्हणून व्यवस्थापक वेळोवेळी अशा बदलांचा अंदाज घेऊ शकतो आणि व्यवसायाला मोठ्या नुकसानापासून वाचवू शकतो.

२) नवीन उत्पादन बाजारात आणणे: व्यवसाय संशोधन बाजारात नवीन उत्पादन यशस्वीपणे आणण्यास मदत करते. हे असे आहे कारण, संशोधनात उत्पादनाशी संबंधित त्यांच्या ग्राहकांच्या आवडी, नावडी, जाणून घेण्यास सक्षम करते. त्यानुसार एक व्यवसाय फर्म नवीन उत्पादन आकृतीबंध आणि लाँच करू शकते. अशा उत्पादनास नकार दर कमी असतो आणि ग्राहकांकडून जास्त स्वीकृती मिळते. जेव्हा ग्राहकांना त्यांच्या पसंतीनुसार उत्पादनाची प्रस्ताव दिला जातो तेव्हा त्याचा परिणाम ग्राहकांच्या समाधानावर होतो.

३) प्रभावी विपणन रणनीती आकृतीबंध करण्यात मदत करते: व्यवसाय संशोधन प्रभावी विपणन रणनीती आकृतीबंध करण्यात मदत करते. संशोधन एखाद्या व्यवसाय संस्थेस यासाठी सक्षम करते:

- दर्जेदार उत्पादन
- योग्य किंमत ठरवा
- प्रभावी जाहिरात
- योग्य वितरण

४) संघटनात्मक उद्दिष्टे साध्य करा: व्यवस्थित व्यवसाय संशोधन संस्थेचे उद्दिष्ट साध्य करण्यात मदत करते जसे:

- ग्राहक समाधान
- विक्री आणि नफ्यात वाढ
- व्यवसायाचा विस्तार
- कॉर्पोरेट प्रतिमा वर्धित करा
- स्पर्धा आणि इतर.

५) स्पर्धेचा अभ्यास करणे: कंपन्या त्यांच्या बाजारपेठेमधील मुख्य स्पर्धकांचा अभ्यास करण्यासाठी अनेकदा व्यवसाय संशोधनाचा वापर करतात. प्रतिस्पर्धींच्या उत्पादनां विरुद्ध बाजारपेठेत किती टक्के ग्राहक त्याची उत्पादने खरेदी करतात हे कंपनी जाणून घेऊ इच्छित असेल. तसेच प्रतिस्पर्धींचे विपणन धोरण जाणून घेण्यास सक्षम करते. त्यानुसार एक व्यावसायिक फर्म अत्यंत स्पर्धात्मक बाजारात टिकून राहण्यासाठी आणि विकसित करण्यासाठी स्वतःची विपणन रणनीती आखू शकते.

६) निर्णय घेण्यास सुलभ करा: उपलब्ध असलेल्या संशोधन आकडेवारीच्या मदतीने व्यापारी योग्य वेळी योग्य निर्णय घेऊ शकतात. संशोधन व्यवसायासह नवीनतम बाजारातील कल अद्यतनित करण्याची संधी प्रदान करतो. असे ज्ञान बाजारामध्ये यशस्वी होण्यासाठी उपयुक्त रणनीती तयार करण्यात उपयुक्त ठरेल. संशोधनातूनच व्यवसाय सुशिक्षित आणि माहितीपूर्ण निर्णय घेण्यास सक्षम असतो.

७) व्यवसायाची प्रगती मोजण्यासाठी मदत करते: व्यवसाय संशोधन किती चांगले कार्य करीत आहे हे मोजण्यासाठी (मोजमाप) व्यवसाय सक्षम करते. लवकर संशोधन सेवांमध्ये अडचणी आणि उत्पादनांमध्ये होणारी लहान पडझी यावर प्रकाश टाकू शकेल. नियमित बाजारपेठेतील संशोधन दर्शवित आहे की सुधारणांचे कार्य केले जात आहे की नाही आणि सकारात्मक असल्यास ते कार्यसंघांना प्रवृत्त करण्यास मदत करेल.

८) सक्षम मनुष्यबळाची उपलब्धता: सक्षम मनुष्यबळ भरती आणि निवड करण्यात संशोधन देखील मदत करते. योग्य कौशल्ये आणि दृष्टिकोन असलेल्या कर्मचाऱ्याची योग्य भरती आणि निवड केल्यास त्याचे उत्पादन वाढीस पातळी वाढण्यास मदत होते. पुढील प्रभावी प्रशिक्षण आणि नुकसान भरपाई पॅकेज कर्मचाऱ्यांचे मनोबल सुधारू शकते आणि त्यांना समर्पण व वचनबद्धतेने कार्य करण्यास प्रवृत्त करते.

९) योग्य पुरवठादार मिळविण्यास मदत: संशोधन फर्मला योग्य पुरवठा करणारा मिळण्यास मदत करते जो योग्य किंमतीत आणि योग्य वेळी कच्चा माल प्रदान करतो. योग्य पुरवठादार निवड फर्मला उच्च गुणवत्तेची कच्चा माल मिळविण्यासाठी किंवा मिळविण्यास सक्षम करते ज्यामुळे अंतिम वापरकर्त्याद्वारे वापरल्या जाणाऱ्या उच्च प्रतीची उत्पादने तयार होतात.

१०) उत्पादकता सुधारते: उत्पादनक्षमता इनपुटच्या आऊटपुटचे प्रमाण म्हणजेच इनपुटच्या एका युनिटसह किती उत्पादन होते याचा संदर्भ देते. याच्या मदतीने उत्पादनक्षमता वाढविली जाऊ शकते:

- कर्मचाऱ्यांना प्रशिक्षण
- संशोधन आणि विकास
- आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर

व्यवसायाच्या संशोधनातून असे दिसून येते की या उपक्रमांची अंमलबजावणी व्यवसायाची उत्पादकता सुधारते.

१.१.३ संशोधनाचे उद्दीष्ट:

१) समस्यांवरील तोडगा शोधण्यासाठी: एखाद्या विशिष्ट समस्येचे निराकरण करण्यासाठी उपाय शोधण्यासाठी संशोधन केले जाऊ शकते. एखाद्या संस्थेला भेडसावत असलेल्या समस्येवर माहितीसंकलित केली जाते. अशा माहितीचे विश्लेषण केले जाते आणि समस्येचे निराकरण करण्यासाठी उपाय शोधण्यासाठी व्याख्या केली जाते. उदा. बाजारात त्यांच्या उत्पादनाच्या विक्रीत घट होत असलेल्या समस्येवर तोडगा काढण्यासाठी एखादी संस्था संशोधन सुरू करू शकते. म्हणून विक्री कमी होण्याचे कारण आणि अशा माहितीचे विश्लेषण शोधण्यासाठी माहिती संकलित केला जातो.

२) माहिती मिळवण्यासाठी: माहिती मिळवण्यासाठी संशोधन केले जाते, जे सहज उपलब्ध नसते. ग्राहकांची पसंती, प्रतिस्पर्धीची रणनीती, मागणी, आर्थिक परिस्थिती आणि यासारख्या विविध प्रकारच्या माहिती संकलित केल्या जाऊ शकतात. एखाद्या विपणकास महत्त्वपूर्ण विपणन निर्णय घेण्यासाठी अशी माहिती आवश्यक असते.

३) भविष्यवाणी करणे: संशोधन एखाद्या व्यावसायिकाला भूतकाळातील व सध्याचा माहितीगोळा करण्यास सक्षम करते. अशा माहितीच्या आधारे, संशोधक नजीकच्या भविष्यात व्यवसायाच्या स्थितीबद्दल भाकीत करू शकतो. उदा. बाजारात नवीन उत्पादन आणण्याची मार्केटरची इच्छा आहे. संशोधनाच्या मदतीने तो त्या उत्पादनाचे भविष्य सांगू शकतो आणि मग ते उत्पादन घेऊन यायचे की नाही हे ठरवू शकतो.

४) नवीन साधने आणि संकल्पना विकसित करण्यासाठी: अज्ञात घटनेच्या चांगल्या अभ्यासासाठी संशोधन नवीन साधने आणि संकल्पना विकसित करण्यास मदत करते. या उद्देशाने, अशा घटनेबद्दल नवीन अंतर्दृष्टी प्राप्त करण्यासाठी शोध संशोधन केले जाते. उदा. संशोधन एक व्यवसाय फर्म सक्षम करते आधुनिक काळात ग्राहकांच्या समाधानावर कोणते घटक परिणाम करतात हे जाणून घेणे. त्यानुसार विपणक जास्तीत जास्त ग्राहकांचे समाधान प्रदान करण्यासाठी नवीन साधने आणि संकल्पना विकसित करू शकतो.

५) **विद्यमान कायदे किंवा सिद्धांत सत्यापित आणि तपासण्यासाठी:** विद्यमान कायदे किंवा सिद्धांत सत्यापित करण्यासाठी आणि त्यांची चाचणी घेण्यासाठी संशोधन केले जाऊ शकते. विद्यमान कायद्यांचे आणि सिद्धांतांचे असे सत्यापन आणि चाचणी करण्यासाठी सध्याच्या काळात याची प्रासंगिकता जाणून घेणे आवश्यक आहे.

१.२ संशोधनाचे प्रकार

१) **मूलभूत संशोधन:** मूलभूत किंवा शुद्ध संशोधन हा एक संशोधन दृष्टिकोन आहे जो संपूर्णपणे सैद्धांतिक आहे आणि अभ्यासाच्या विशिष्ट क्षेत्राच्या ज्ञान-स्तर सुधारणे किंवा त्याचा विस्तार करणे यासाठी आहे. मूलभूत संशोधनात मुख्य प्रेरणा म्हणजे माणसाचे ज्ञान विस्तृत करणे, काहीतरी तयार करणे किंवा शोध लावणे. मूलभूत संशोधनातून उद्भवणाऱ्या शोधांचे कोणतेही स्पष्ट व्यावसायिक मूल्य नाही. त्याचे थेट व्यावसायिक उद्दीष्ट नाही. उदा. "देशाच्या सामाजिक-आर्थिक स्थितीचा अभ्यास

२) **उपयोजित संशोधन:** उपयोजित संशोधन ज्ञानासाठी ज्ञान घेण्याऐवजी आधुनिक जगाच्या व्यावहारिक अडचणी सोडविण्यासाठी तयार केले गेले आहे. दुसऱ्या शब्दांत, लागू केलेल्या संशोधनाचा हेतू विशिष्ट वास्तविक-जगाच्या समस्येबद्दल अधिक जाणून घेणे आणि त्या सोडविण्यासाठी पावले उचलणे होय. त्याचे थेट व्यावसायिक उद्दीष्ट आहे. या क्षेत्रातील संशोधक समाज किंवा औद्योगिक किंवा व्यवसाय संस्था असलेल्या विद्यमान समस्यांचे त्वरित निराकरण करण्याचा प्रयत्न करतात. उदा. "कामगारांच्या कामात सुधारणा करणारे घटक शोधत आहेत.

३) **वर्णनात्मक संशोधन:** वर्णनात्मक संशोधन हा संशोधनाचा एक प्रकार आहे जो परिस्थिती, घटना किंवा अभ्यासाखालील लोकसंख्येचे सखोल वर्णन प्रदान करतो. जेव्हा संशोधकाकडे संशोधन समस्येबद्दल कोणतीही माहिती नसते तेव्हा हे संशोधन देखील एक योग्य पर्याय आहे आणि एक गृहीतक स्थापित करण्यासाठी प्राथमिक माहिती गोळा करणे आवश्यक आहे. वर्णनात्मक संशोधन संशोधनाच्या "काय" भागाचे उत्तर प्रदान करते आणि "का" या प्रश्नांची उत्तरे देत नाहीत. चलांवर संशोधकाचे नियंत्रण नसते आणि संशोधकाला वास्तविक परिस्थितीचा अहवाल द्यावा लागतो. उदाहरणार्थ, मुंबईतील खरेदीदारांमध्ये फॅशन खरेदीचा कलसमजून घेण्याची इच्छा असलेला एक परिधान ब्रँड. ते या प्रदेशाचे लोकसंख्याशास्त्रीय सर्वेक्षण करतील, लोकसंख्येचा माहितीगोळा करतील आणि त्यानंतर या लोकसंख्याशास्त्रीय भागावर वर्णनात्मक संशोधन करतील. या अभ्यासानुसार "मुंबईतील खरेदीदारांचे खरेदीचे स्वरूप काय आहे" यासंबंधीचा तपशील उलगडेल, परंतु "का" यासंबंधी कोणतीही चौकशी विषयक माहिती उपलब्ध होणार नाही. नमुने बाहेर पडतात. कारण या बाजारपेठेत प्रवेश करण्याचा प्रयत्न करणाऱ्या कपड्यांच्या ब्रँडसाठी, त्यांच्या बाजाराचे स्वरूप समजून घेणे हा अभ्यासाचे उद्दीष्ट आहे.

४) विश्लेषणात्मक संशोधन: विश्लेषणात्मक संशोधन उपलब्ध माहितीच्या आधारे एक महत्त्वपूर्ण मूल्यांकन आहे. संशोधक यापूर्वी उपलब्ध असलेल्या तथ्यांचा किंवा माहितीचा उपयोग करतो आणि सामग्रीचे महत्त्वपूर्ण मूल्यांकन करण्यासाठी त्यांचे विश्लेषण करते. हे प्रामुख्याने चाचणी कल्पनेशी संबंधित आहे. हे तथ्ये किंवा विद्यमान माहितीचे विश्लेषण करून संबंधांचे वर्णन आणि व्याख्या करते. विश्लेषणात्मक संशोधन एखाद्या संशोधनाच्या “का” भागाचे उत्तर प्रदान करते. हे सहसा कारण-परिणाम संबंधांशी संबंधित असते. उदा. अमेरिकन व्यापाराची शिल्लक कालांतराने एका विशिष्ट मार्गाने कशी व का होते याचे स्पष्टीकरण.

५) वैचारिक संशोधन: हे चिकित्सक संशोधनाचे एक प्रकार आहे जे सामान्यतः अमूर्त कल्पना (विचारात किंवा कल्पना म्हणून विद्यमान असते परंतु शारीरिक किंवा ठोस अस्तित्व नसलेले) किंवा संकल्पनेशी संबंधित असते. यात कोणत्याही व्यावहारिक प्रयोगाचा समावेश नाही. हे संशोधन सामान्यतः तत्ववेत्ता आणि विचारवंतांनी नवीन संकल्पना विकसित करण्यासाठी किंवा अस्तित्वात असलेल्या पुनर्व्याख्यासाठी वापरले.

६) अनुभवजन्य संशोधन: अनुभवजन्य संशोधन सिद्धांतासाठी आणि प्रणालीबद्ध दुर्लक्ष करून निरीक्षण आणि अनुभवावर अवलंबून असते. असे संशोधन माहितीवर आधारित असते जे अनेकदा निष्कर्षाद्वारे पुढे येते जे प्रयोग किंवा निरीक्षणाद्वारे सत्यापित केले जाऊ शकते. उदाहरणार्थ: काम करत असताना आनंदी संगीत ऐकताना सर्जनशीलता वाढू शकते का? हे शोधण्यासाठी संशोधन केले जात आहे आनंदी संगीताच्या संपर्कात असलेल्या प्रेक्षकांच्या संचावर आणि वेबसाइटवर अजिबातच ऐकत नसलेला दुसरा सेट यावर संगीत वेबसाइट सर्वेक्षण करून एक प्रयोग केला जातो आणि त्यानंतर विषय साजरा केला जातो. अशा संशोधनातून प्राप्त झालेले परिणाम सृजनशीलतेस प्रोत्साहित करते की नाही हे अनुभवात्मक पुरावे देईल.

१.३ संशोधन समस्येची रचना

संशोधन समस्या ओळखणे आणि तयार करणे ही संशोधन प्रक्रियेची पहिली पायरी आहे. संशोधन प्रक्रियेचा हा सर्वात आव्हानात्मक आणि कठीण टप्पा आहे.

संशोधन समस्या हा एक प्रश्न आहे ज्यास एखाद्या संशोधकाला उत्तर द्यायचे असते किंवा एखादी समस्या ज्यास संशोधक निराकरण करू इच्छित आहे. दुसऱ्या शब्दांत, संशोधन समस्या ही एक समस्या किंवा चिंता आहे जी शोधकर्ता / संशोधक संशोधन अभ्यासामध्ये सादर करते आणि न्याय्य ठरवते.

संशोधन समस्या ही संशोधनाची सर्वात महत्वाची बाजू आहे. संशोधन उपक्रम सुरू करण्यापूर्वी संशोधकाने संशोधनाच्या समस्येचे परिष्करण आणि मूल्यांकन करण्यासाठी वेळ घालविला पाहिजे. संशोधनाचा प्रश्न सरळ, मुद्द्याकडे आणि लक्ष केंद्रित करणे आवश्यक आहे.

उदाहरण:

चुकीची संशोधन समस्या: सोशल मीडियाचा लोकांवर काय परिणाम होतो?

योग्य संशोधन समस्या: फेसबुक वापरल्यामुळे किशोरांवर काय परिणाम होतो?

वरील उदाहरणात, पहिला प्रश्न अचूक अभिप्राय मिळविण्यासाठी पुरेसा विशिष्ट नाही. सोशल मीडिया संशोधक कशाबद्दल बोलत आहे आणि 'लोक' (लक्ष्य लोकसंख्या) संशोधक कशाचा संदर्भ घेत आहेत हे कोणालाही माहिती नाही.

संशोधन समस्या तयार करण्यासाठी पायऱ्या:

१. विस्तृत संशोधन क्षेत्र ओळखा: संशोधक त्याच्या आवडी, विशिष्टता, व्यवसाय, कौशल्य आणि ज्ञानावर आधारित विस्तृत संशोधन क्षेत्र ओळखून संशोधनास प्रारंभ करतो. उदाहरणार्थ, व्यवसाय व्यवस्थापनाचा अभ्यास करणारा संशोधक विपणन व्यवस्थापन, मानव संसाधन व्यवस्थापन, संघटनात्मक व्यवस्थापन आणि वित्तीय व्यवस्थापन यासारख्या क्षेत्रे निवडू शकतो.

२. विस्तृत क्षेत्रास उप-भागात विभाजित करा: संशोधकाने अभ्यास करण्यासाठी विस्तृत क्षेत्र निवडल्यानंतर त्याला / तिला व्यवस्थापित आणि संशोधनीय अशा विशिष्ट विषयावर संकुचित करणे आवश्यक आहे. हे करण्यासाठी, विस्तृत क्षेत्र उप-क्षेत्रांमध्ये तोडून विशिष्ट विषय निवडा. उदाहरणार्थ, जर आपले विस्तृत क्षेत्र विपणन व्यवस्थापन असेल तर ते पुढील उपश्रेणींमध्ये विभागले जाऊ शकते:

- ग्राहक समाधानी
- विपणन मिक्स
- ग्राहक संबंध
- डिजिटल विपणन

३) उप-क्षेत्र निवडा: वेळ आणि पैशाच्या अडचणीमुळे सर्व उप-क्षेत्रांचा अभ्यास करणे शक्य नाही. अशाप्रकारे, संशोधकास त्याच्या आवडीचे एक उप-क्षेत्र आणि ते व्यवस्थापित व त्याच्यासाठी व्यवहार्य असेल. निवडलेल्या भागाचे काही संशोधन महत्त्व असणे आवश्यक आहे आणि ते संशोधकाच्या संशोधन ज्ञानासाठी महत्त्वपूर्ण असावे. उदा. एक संशोधक उप-क्षेत्र निवड म्हणजे 'समाधानी ग्राहक'.

४) संशोधनाचा प्रश्न / समस्या तयार करा: विशिष्ट उप-क्षेत्र निवडल्यानंतर, संशोधकास संशोधन अभ्यासासाठी महत्त्वाचे वाटणारे संशोधन प्रश्न / समस्या तयार करणे आवश्यक आहे. बरेच प्रश्न / समस्या उद्भवू शकतात परंतु संकुचित होऊ शकतात आणि सर्वात महत्त्वाचा आणि परिणामकारक प्रश्न / समस्या

निवडा. उदा. “मुंबई क्षेत्रातील सॅमसंग कंपनीतर्फे देण्यात आलेल्या विक्री- नंतर सेवा आणि ग्राहक समाधानाचा अभ्यास”

५) संशोधनाची उद्दीष्टे ठरवा: संशोधनाचा प्रश्न / समस्या मांडल्यानंतर, संशोधकाने त्याला/तिला शोधण्यासाठी आवश्यक असलेल्या संशोधनाच्या उद्दीष्टांविषयी योजना आखणे आवश्यक आहे. संशोधन अभ्यासाची उद्दीष्टे संशोधन प्रश्न / समस्या ओळखण्यास मदत करतात. संशोधन प्रश्न / समस्या आणि संशोधनाच्या उद्दीष्टात फरक आहे. फरक ते लिहिलेले आहेत. संशोधनाचा प्रश्न / समस्येमध्ये सामान्यतः चौकशी कल असतो. दुसरीकडे, संशोधनाची उद्दीष्टे आहेत. त्यामध्ये तपासणी करणे, शोधणे आणि संशोधन यासारख्या अटी आहेत. संशोधन उद्दीष्टांचे उदाहरण:

- सॅमसंग कंपनीद्वारे प्रदान केलेल्या विक्री- नंतर सेवा ग्राहकांच्या समाधानावर परिणाम करणारे घटकांची तपासणी करणे.
- सॅमसंग कंपनीच्या विक्रीनंतरच्या सेवेचा लाभ घेताना ग्राहकांना भेडसावणाऱ्या विविध अडचणींचा शोध घेणे.

१.४ संशोधन आकृतीबंध

संशोधन प्रकल्प तयार करणे, संशोधनाची उद्दीष्टे, माहितीची आवश्यकता, नमुना आकृतीबंध इ. आणि संशोधन प्रकल्प काम सुरू होण्यापूर्वी संशोधन प्रकल्पातील मूलभूत बाबींचा निर्णय घेतल्यानंतर, संशोधकाला संशोधन आकृतीबंध तयार करावे लागते. संशोधन अभ्यासाच्या संदर्भात काय, कोठे, केव्हा, किती, यासंबंधी निर्णय एक संशोधन रचना तयार करतात.

संशोधन आकृतीबंध हे संशोधन कार्याचे दिग्दर्शन, मार्गदर्शन आणि नियंत्रण करण्यासाठी तयार केलेल्या संशोधन प्रकल्पांची तार्किक आणि पद्धतशीर बाह्यरेखा आहे. याचा अर्थ संशोधन प्रकल्पाच्या संचालनासाठी सविस्तर योजना आणि प्रक्रिया तयार करणे होय. हे संशोधन कार्याची विस्तृत रूपरेखा म्हणून कार्य करते आणि औपचारिक तपासणीच्या संचालनासाठी बृहत योजना / ब्लू प्रिंट म्हणून कार्य करते. हाती घेतलेल्या संशोधन प्रकल्पाच्या अंमलबजावणीमध्ये संशोधकांना मार्गदर्शन करणारी ही मूलभूत योजना आहे.

संशोधन आकृतीबंधचे घटक:

- १) संशोधनाचे स्वरूप आणि अभ्यासाचे उद्दीष्ट
- २) संशोधन अभ्यासाचा कालावधी
- ३) विश्व व उत्तरार्धाचे नमुना आकार
- ४) ज्या ठिकाणी अभ्यास केला जाईल असे स्थान

- ५) संशोधन करण्यासाठी आवश्यक संसाधने
- ६) संशोधन माहिती आवश्यक प्रकार आणि स्रोत
- ७) माहितीसंकलन आणि विश्लेषण तंत्रे

संशोधन आकृतीबंध आवश्यकता आणि महत्त्व:

१) मार्गदर्शक तत्वे प्रदान करतात: संशोधन आकृतीबंध संशोधकांना खालील संदर्भात मार्गदर्शक तत्वे प्रदान करते:

- संशोधन कार्याचा कालावधी
- माहिती आणि माहितीगोळा करण्याचा स्रोत
- माहितीसंकलन आणि विश्लेषण तंत्र
- नमुना आकृतीबंध

म्हणूनच, संशोधक योग्य वेळी योग्य स्रोताकडून योग्य माहितीगोळा करण्यास सक्षम असेल. हे त्याला निर्धारित वेळेत संशोधन पूर्ण करण्यास मदत करते.

२) आयोजन संसाधने: संशोधन रचना संशोधन क्रियाकलाप करण्यासाठी आवश्यक संसाधनांचे आयोजन सक्षम करते. आवश्यक संसाधने अशी:

- निधी
- उपकरणे / साधने आणि साहित्य
- मनुष्यबळ

संसाधनांची योग्य प्रमाणात उपलब्धता संशोधन क्रियाकलाप सहजतेने आयोजित करण्यास सुलभ करते. संसाधनांची योग्य प्रमाणात उपलब्धता न करता संशोधन क्रिया करणे कठीण होईल.

३) माहितीसंकलन आणि विश्लेषण तंत्र निवड: संशोधन रचना माहितीसंकलनासाठी योग्य तंत्र निवडण्यास मदत करते जसे की:

- सर्वेक्षण किंवा मुलाखत
- निरीक्षण
- प्रयोग
- इंटरनेट
- ग्रंथालय इ.

संशोधन आकृतीबंध माहितीविश्लेषणासाठी योग्य तंत्र निवडण्यास देखील मदत करते जसे की:

- मध्यवर्ती प्रवृत्तीचे माप (मध्यम, मध्यम, मोड)
- वेळ मालिका (साधी चालवणारी सरासरी, भारित सरासरी)
- सहसंबंध तंत्र

४) संबंधित माहितीसंग्रहण: संशोधन आकृतीबंध असे दर्शवते:

- संशोधनाचे क्षेत्र
- विश्व / संशोधनाची लोकसंख्या
- नमुना आकार इ.

त्यानुसार संशोधक संशोधनाचे योग्य क्षेत्र आणि प्रेक्षकांना लक्ष्य करू शकतात. तो आपला विश्व / लोकसंख्या ठरवू शकतो ज्यामधून संबंधित माहितीगोळा करण्यासाठी नमुने निवडले जातात.

५) **संशोधनाची उद्दीष्टे:** संशोधन रचना संशोधनाची उद्दीष्टे निर्दिष्ट करते. संशोधन रचना संशोधकांना संशोधन क्रियाकलाप चालू ठेवण्यासाठी योग्य दिशा प्रदान करते. हे यामधून संशोधन उद्दीष्टांना उपस्थित राहण्यास मदत करेल.

६) **खर्चाचे देखरेख:** संशोधन रचनांमध्ये विविध संशोधन उपक्रमांसाठी संशोधन अंदाजपत्रकचे वाटप समाविष्ट आहे. खर्चावर योग्य नियंत्रण आहे. निधीची नासाडी होत नाही. वाटप केलेल्या निधीतून संशोधन यशस्वीरित्या केले जाते.

७) **संशोधन कार्याची अंमलबजावणी:** संशोधन रचना संशोधन कार्याचा प्रारंभ वेळ आणि समाप्तीची वेळ दर्शवते. म्हणूनच, संशोधन कार्याची वेळेत अंमलबजावणी होते. जर संशोधन आकृतीबंध वेळ चौकट दर्शवित नाही, तर संशोधन कार्याला उशीर होण्याची शक्यता आहे आणि उद्दीष्टे साध्य होणार नाहीत.

८) **संशोधन कर्मचाऱ्यांना प्रेरणा:** एक पद्धतशीर संशोधन रचना कर्मचाऱ्यांना योग्य स्रोताकडून योग्य माहितीगोळा करण्यास प्रवृत्त करते. तसेच संशोधन क्रिया वेळेवर पूर्ण केल्यामुळे, संशोधन कर्मचाऱ्यांना आर्थिक आणि गैर-आर्थिक प्रोत्साहन दिले जाऊ शकते.

९) **निर्णय घेताना सुधारणा:** संशोधन रचना संशोधकास योग्य स्रोताकडून योग्य माहितीसंकलित करण्यास सक्षम करते. योग्य माहिती निर्णय घेण्यास सक्षम करते. चुकीच्या माहितीमुळे दिशाभूलक निर्णय होऊ शकतो.

१.५ साहित्याचा आढावा

संशोधकाने स्वतः शोध क्रिया सुरू करण्यापूर्वी पुस्तके, जर्नल्स, मासिके, संशोधन अहवाल आणि तत्सम अन्य प्रकाशने यासारख्या उपलब्ध प्रकाशनांचा सल्ला घ्यावा. आरओएल संशोधक हाती घेण्याचा विचार करीत असलेल्या संशोधन समस्यांशी संबंधित साहित्याच्या विस्तृत पुनरावलोकनाचा संदर्भ देते. अशा साहित्याचा आढावामुळे संशोधनात अडचण येते आणि मागील संशोधन अभ्यासाशी परिचित होते.

साहित्याचा आढावा (आरओएल) चे महत्त्व:

१. संशोधनाच्या समस्येचे पार्श्वभूमी ओळखण्यास मदत करते: संशोधन समस्या हा एक प्रश्न आहे ज्यास एका संशोधकाला उत्तर द्यायचे असते किंवा एखादी समस्या ज्यास संशोधक निराकरण करू इच्छित आहे. साहित्याचा आढावामुळे संशोधकांना संशोधन समस्येचे पार्श्वभूमी ज्ञान मिळविण्यात मदत करते.

२. संशोधनातील अंतर ओळखण्यास मदत करते: संशोधनातील अंतर त्या भागांचा संदर्भ देते ज्यांचा मागील संशोधनात शोध लागला नाही. आरओएल संशोधकास संशोधनातील अंतर, मागील अभ्यासामधील संघर्ष, इतर संशोधनातून सोडलेले मुक्त प्रश्न ओळखण्यास सक्षम करते. संशोधक हाती घेतलेल्या संशोधन क्रियाकलापांद्वारे ही पोकळी भरून काढण्याचा प्रयत्न करू शकतो.

३. संशोधन गृहीतके तयार करण्यास मदत: गृहीतकही एक समज आहे जी विशिष्ट तथ्ये स्पष्ट करण्यासाठी किंवा पुढील तपासणीसाठी आधार प्रदान करते. हे निसर्गाने तात्पुरते आहे आणि ते योग्य किंवा चुकीचे असल्याचे सिद्ध होऊ शकते. मागील अभ्यास किंवा आरओएल संशोधकांना त्याच्या / तिच्या सध्याच्या अभ्यासासाठी गृहीतके तयार करण्यास मदत करते. संशोधक हा माहितीसंकलित करतो जो सिद्धीला सिद्ध किंवा नाकारू शकतो. गृहीतक चाचणीच्या परिणामाच्या आधारे निष्कर्ष काढला जाऊ शकतो.

४. इतर संशोधकांनी अवलंबलेल्या पद्धती ओळखण्यास मदत करते: संशोधन कार्यपद्धती ही संशोधनाच्या समस्येविषयी माहिती/माहिती ओळखण्यासाठी, निवडण्यासाठी, प्रक्रिया करण्यासाठी आणि विश्लेषण करण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या विशिष्ट कार्यपद्धती किंवा तंत्रे आहेत. आरओएल संशोधकास त्यांच्या संशोधनात इतर संशोधकांद्वारे वापरल्या जाणाऱ्या कार्यपद्धतीची परिचित होण्यासाठी सक्षम करते. त्यानुसार तो / ती स्वतःची / तिची स्वतःची कार्यपद्धती, लक्षित लोकसंख्या, नमुना आकार, पद्धत आणि माहितीसंकलन आणि विश्लेषणाचे तंत्र आणि त्यानुसार ठरवू शकते.

५. संशोधन आकृतीबंध तयार करण्यास मदत करते: संशोधन आकृतीबंध हे संशोधन कार्याचे दिग्दर्शन, मार्गदर्शन आणि नियंत्रण करण्यासाठी तयार केलेल्या संशोधन प्रकल्पांची तार्किक आणि पद्धतशीर बाह्यरेखा

आहे. आरओएलच्या मदतीने, एक संशोधक आपली / तिची संशोधन रचना तयार करू शकतो. संशोधन आकृतीबंध संशोधनाचे कार्य योग्य मार्गावर ठेवते आणि वेळेत संशोधन पूर्ण करण्यात मदत करते.

६. नमुना आकृतीबंध तयार करण्यास मदत करते: एक नमुना आकृतीबंध म्हणजे चौकट किंवा रस्ता नकाशा, जो सर्वेक्षण नमुन्यांच्या निवडीसाठी आधार म्हणून काम करतो. एका संशोधनात, वेळ, पैसा आणि उर्जेच्या मर्यादांमुळे संपूर्ण लोकसंख्या / विश्वाकडून माहिती गोळा करणे शक्य नाही. म्हणून संशोधकास लोकसंख्येच्या / संशोधनाच्या विश्वातील नमुने निवडण्याची आवश्यकता आहे. निवडलेला नमुना लोकसंख्येचा / संशोधनाच्या विश्वाचा खरा प्रतिनिधी असणे आवश्यक आहे. आरओएल संशोधकास योग्य नमुना आकृतीबंध तयार करण्यास मदत करते.

७. माहितीसंकलन स्रोत आणि माहितीविश्लेषण तंत्र ओळखण्यास मदत करते: संशोधकाच्या उद्देशाने प्राथमिक किंवा दुय्यम किंवा दोन्ही माहिती संशोधकाद्वारे वापरली जाऊ शकते. प्राथमिक माहितीनिरीक्षण, सर्वेक्षण किंवा प्रयोग पद्धतीने गोळा केला जाऊ शकतो. ग्रंथालय, इंटरनेट, अहवाल इ. पासून दुय्यम माहितीसंकलित केली जाऊ शकते. त्यातून निष्कर्ष काढण्यासाठी एकत्रित माहितीचे विश्लेषण करणे आवश्यक आहे. परस्परसंबंध, मध्यवर्ती प्रवृत्तीचे उपाय इत्यादी विविध सांख्यिकीय साधने माहिती अॅनालिसिससाठी वापरली जाऊ शकतात. आरओएल माहितीसंग्रह स्रोत आणि इतर संशोधकांद्वारे वापरल्या जाणाऱ्या माहितीविश्लेषण तंत्रांसह परिचित होण्यास सुलभ करते.

८. इतर संशोधकांचे निष्कर्ष आणि त्यांचे निष्कर्ष समजण्यात मदत करते: आरओएल संशोधकास इतर संशोधकांचे निष्कर्ष आणि त्यांचे निष्कर्ष समजण्यात मदत करते. हे संशोधकाच्या स्वतःच्या पुढील संशोधन क्रियाकलापांसाठी आधार असू शकते.

९. ग्रंथसूची संकलित करण्यास मदत करते: ग्रंथसूची आपल्या संशोधनात वापरल्या जाणाऱ्या स्रोतांची यादी आहे. ग्रंथसूची प्रविष्टीचा मुख्य उद्देश असा आहे की ज्यांचे कार्य संशोधकाने त्याच्या / तिच्या संशोधनात सल्लामसलत केले आहे अशा लेखकांना श्रेय देणे. आरओएल संशोधकांना इतर संशोधकांच्या ग्रंथसूची संदर्भित करण्यास त्यांच्या संशोधनातून त्या विषयाबद्दल अधिक जाणून घेण्यास मदत करते.

१०. संशोधन अहवालाची रचना समजण्यास मदत करते: संशोधन अहवाल हा एक लेखी दस्तऐवज आहे जो संशोधन प्रकल्पाच्या मुख्य बाबींचा समावेश आहे. संशोधन कार्य पूर्ण झाल्यानंतर, पुढील निर्णय घेण्याच्या उद्देशाने शिफारसीसह निष्कर्ष संशोधन अहवालाच्या स्वरूपात सादर केले जातात. म्हणून आरओएल संशोधकास संशोधन अहवालाची रचना समजण्यास सक्षम करते.

१.६ गृहीतक

गृहीतकही संशोधकाने विशिष्ट सत्यता स्पष्ट करण्यासाठी किंवा पुढील तपासणीसाठी आधार प्रदान करण्यासाठी केलेली समज आहे. यात अभ्यासाचे मत काय आहे याचा अभ्यासाचा परिणाम काय होईल हे सांगते. संशोधक गृहीतक बनवितो आणि माहितीसंकलित करतो जो एकतर कल्पनेला समर्थन देतो किंवा त्यास समर्थन देत नाही. म्हणून गृहीतक योग्य किंवा अयोग्य असल्याचे सिद्ध होऊ शकते. ज्यांचे उद्देश आहे अशा काही वर्णनात्मक अभ्यासाचा अपवाद वगळता सर्व संशोधन अभ्यासासाठी परिकल्पना आवश्यक आहेत.

उदाहरण - एखादा व्यवस्थापक असा गृहीतक लावू शकतो की सर्वाधिक नोकरीचे समाधान दर्शविणारे विक्रीकर्ते सर्वात उत्पादक विक्रेते असतील. दुसरे उदाहरण, संघटनात्मक संशोधक असा विश्वास ठेवू शकतात की जर संघटनात्मक हवामानाबद्दल कामगारांचे दृष्टीकोन सकारात्मक दिशेने बदलले गेले तर या कामगारांमध्ये संघटनात्मक कार्यक्षमतेत वाढ होईल.

वेबस्टर डिक्शनरी मध्ये गृहीतकची व्याख्या अशी आहे “एक सुधारित सिद्धांत, प्रस्ताव, अनुमान इ.” ठराविक स्पष्टीकरण देण्यास तात्पुरते स्वीकारले जाते

परिकल्पना तयार करणे:

१) संशोधन समस्येची ओळख आणि त्यामागील कारण शोधणे: संशोधकाने समस्या शोधणे आवश्यक आहे त्याची चौकशी करणे आवश्यक आहे. तसेच अशा समस्येचे कारण त्याला ओळखणे आवश्यक आहे. उदा. संशोधनाची समस्या “मुंबई क्षेत्रातील लक्स साबणांच्या विक्रीत घट” असू शकते. विक्रीत अशा घट होण्याचे संभाव्य कारणे:

- उत्पादनांची निकृष्ट गुणवत्ता
- उत्पादनाची जास्त किंमत
- अप्रभावी जाहिरात-मिश्रण
- सदोष वितरण प्रणाली

२) गृहीतक तयार करा: संशोधक साहित्याचा विस्तृत पुनरावलोकन (आरओएल) करू शकतो किंवा तज्ञांशी किंवा त्याच्या स्वतः च्या अनुभवाद्वारे गृहीतक बनवते. उदा. वरील समस्येशी संबंधित गृहीते खालीलप्रमाणे तयार केली जाऊ शकतात:

- उत्पादनांच्या निकृष्ट दर्जामुळे विक्री घसरत आहे
- उत्पादनाच्या जास्त किंमतीमुळे विक्री घसरत आहे

- अकार्यक्षम पदोन्नती-मिश्रणामुळे विक्री कमी होत आहे
- सदोष वितरण नेटवर्कमुळे विक्री कमी होत आहे.

३) पथदर्शी गृहीतक चाचणी: संशोधक गृहीतकांची चाचणी घेण्यासाठी पथदर्शी अभ्यास करू शकतो. पथदर्शी चाचणी करण्यासाठी छोट्या नमुन्यांची उत्तरे दिली जातात व त्यांच्याकडून माहितीसंकलित केला जातो. सर्व गृहीतकांची चाचणी घेतली जाते. पथदर्शी अभ्यास समस्येचे सर्वात संभाव्य कारण दर्शवू शकतो. तपशीलवार तपासणीच्या उद्देशाने सर्वोत्कृष्ट गृहीतक निवडण्यास हे मदत करू शकेल. समजा पथदर्शी अभ्यासामध्ये असे म्हटले आहे की समस्येचे बहुधा संभाव्य कारण म्हणजे उत्पादनाची गुणवत्ता.

४) सर्वोत्तम गृहीतकनिवडा: पथदर्शी अभ्यासाच्या आधारे सर्वोत्कृष्ट गृहीतक निवडल्यानंतर, संशोधक समस्येच्या तपासणीसाठी पुढे जातो आणि गृहीतेची वैधता शोधतो. संशोधक शून्य गृहीतक आणि वैकल्पिक गृहीते निर्दिष्ट करू शकतो.

५) नल हायपोथेसिस: असे म्हटले आहे की दोन किंवा त्यापेक्षा जास्त चलांमध्ये कोणताही संबंध नाही. एक संशोधक शून्य गृहीती नाकारण्याची किंवा नाकारण्याची आशा करतो. उदा. उत्पादनाची निकृष्ट दर्जा आणि विक्री कमी होणे यात कोणताही संबंध नाही.

६) वैकल्पिक गृहीतक: दोन किंवा त्यापेक्षा जास्त चलांमध्ये संबंध असल्याचे त्यात म्हटले आहे. उदा. उत्पादनाची निकृष्ट दर्जा आणि विक्री कमी होणे यामध्ये संबंध आहे.

७) संशोधन करा: अंतिम गृहीतक बनवल्यानंतर, संशोधक संशोधन करण्यास पुढे सरसावतो. तो / ती योग्य दिशेने संशोधन करण्यासाठी संशोधन आकृतीबंध तयार करू शकते. संशोधक माहितीसंकलित करतो आणि निष्कर्ष काढण्यासाठी त्याचे विश्लेषण करतो. गृहीतक चाचणीसाठी तो टी टेस्ट, झेड-टेस्ट, ची-स्क्वेअर, एनोवा, कॉरोलेशन इत्यादी चाचण्या वापरू शकतो.

८) गृहीतक मान्यता किंवा नकार: गृहीतकांची चाचणी घेतल्यानंतर, संशोधक शून्य गृहीतकांना नाकारू शकेल किंवा संशोधक शून्य गृहीतकांना नाकारण्यात अपयशी ठरू शकेल. सामान्यतः जेव्हा संशोधक शून्य गृहीतकांना नकार देतो तेव्हा संशोधक वैकल्पिक गृहीतक स्वीकारू शकतो. कधीकधी, वैकल्पिक गृहीतक देखील नकारला जाऊ शकतो.

१.६.१ गृहीतक स्रोत:

१. अंतर्ज्ञान किंवा अंतःप्रेरणा: एखाद्या व्यक्तीच्या स्वतःच्या अंतःप्रेरणा किंवा अंतर्ज्ञानमुळे एखाद्या व्यक्तीला कल्पित कल्पना विकसित होण्याची कल्पना येऊ शकते. कल्पना फ्लॅशप्रमाणे प्रहार करू शकतात. उदा. न्यूझलंडने सफरचंद पडताना पाहून लॉज ऑफ ग्रॅव्हिटी कल्पना हे अंतर्ज्ञान आहे.

२. मागील संशोधन: इतरांनी केलेल्या संशोधनांचे निष्कर्ष गृहीतक तयार करण्यासाठी वापरले जाऊ शकतात. उदा. मागील संशोधनात सापडलेल्या एका संशोधकाच्या मते कंपनीच्या विक्रीत वाढ झाली. "सेल्समन कमिशनच्या दराच्या वाढीमुळे विक्रीत वाढ होते." हा शोध संशोधक आपल्या संशोधनाची पूर्तता तयार करण्यासाठी वापरू शकतो.

३. सल्लामसलत: गृहीतक विकसित करण्यासाठी संशोधक तज्ञांशी चर्चा करू शकतो. शैक्षणिक संशोधनात, संशोधन विद्यार्थी त्याच्या / तिच्या स्वतःच्या विषयात तज्ञ असलेल्या संशोधन मार्गदर्शकाची मदत घेऊ शकतात. लागू केलेल्या (व्यावसायिक) संशोधनात संशोधक विपणन व्यवस्थापकाची मदत घेऊ शकतात. सामाजिक संशोधनात, संशोधक एखाद्या स्वयंसेवी संस्थेची मदत घेऊ शकतो.

४. निरीक्षण: परिकल्पना स्वतःच्या निरीक्षणाद्वारे विकसित केली जाऊ शकते. उदा. एखादी व्यक्ती बाजारात विकत घेण्याच्या सामान्य पॅटर्नचे निरीक्षण करू शकते आणि अशिक्षित किंवा कमी शिक्षित ग्राहकांच्या तुलनेत "सुशिक्षित ग्राहक ब्रॅंडेड वस्तूंना प्राधान्य देतात.

५. संशोधनाची सातत्य: काही संशोधने कित्येक वर्षांपासून चालू असतात. संशोधन वेगवेगळ्या टप्प्यात विभागले जाऊ शकते. प्रत्येक टप्प्यावर संशोधकास वेगवेगळ्या शोधांची माहिती मिळू शकते ज्याच्या आधारे पुढील टप्प्यासाठी त्याने / तिला गृहीतक विकसित केले जाते.

६. संस्कृती: एखाद्या समस्येचे अनुमान काढताना संस्कृतीचा अभ्यास केला पाहिजे. एखाद्या संशोधकास एखाद्या विशिष्ट क्षेत्रातील स्त्री शिक्षणाकडे असलेल्या प्रवृत्तीचा अभ्यास करायचा असेल तर त्यासाठी त्या क्षेत्रातील परंपरा, कौटुंबिक प्रणाली, निकष, मूल्ये, प्रदेश आणि शिक्षण पद्धतीचा अभ्यास करणे आवश्यक आहे.

७. सिद्धांत: सिद्धांतातून तार्किक वजा केल्यास नवीन गृहीतक होते. सिद्धांत सत्य असल्यास ती गृहीत धरणे आवश्यक आहे. उदा. व्यवस्थापनात मानवी संबंधांवर सिद्धांत असे म्हटले आहे की प्रभावी मानवी संबंध उत्पादकता सुधारण्यास मदत करतात. या सिद्धांताच्या आधारे, एक गृहीतक विकसित केली जाऊ शकते की "प्रभावी व्यवस्थापन-कामगार संबंध उच्च उत्पादकता सुलभ करतात."

८. वैयक्तिक अनुभव: वैयक्तिक अनुभवाच्या आधारे, संशोधक आपल्या मनाचा वापर करतो आणि गृहीतक सुचवितो. उदा. एका संशोधकाला सरकारी रुग्णालयांमध्ये कमकुवत सेवांचा अनुभव आला. त्याला / तिची एक कल्पित कल्पना विकसित होऊ शकते "सेवांच्या निकृष्टतेमुळे सरकारी रुग्णालये स्पर्धेत कमी पडतात."

१.६.२ महत्त्व:

१. अज्ञात तथ्यांचा शोध घेण्यास मदत करते: गृहीतक संशोधकास अज्ञात तथ्यांचा अन्वेषण आणि स्पष्टीकरण देण्यासाठी सर्वात कार्यक्षम साधन प्रदान करते. हे पुढील संशोधन अभ्यासासाठी संशोधकास उत्तेजित करते.

२. संशोधन आकृतीबंध तयार करण्यास सक्षम करते: गृहीतक संशोधन आकृतीबंध तयार करण्यास मदत करते. हे संशोधन उद्दीष्टे, नमुना आकृतीबंध, माहितीची आवश्यकता, माहितीसंकलनाचे तंत्र, माहितीचे विश्लेषण करण्यासाठी चाचण्या आणि साधने इ. सुचवू शकते.

३. माहितीची आवश्यकता ओळखते: गृहीतक माहितीची आवश्यकता निर्दिष्ट करते म्हणजेच संशोधनास प्राथमिक किंवा दुय्यम माहिती आवश्यक असेल किंवा नाही. गृहीतक आवश्यक माहिती संकलित करण्यास सक्षम करेल. गृहीतकांशिवाय जास्त निरुपयोगी माहिती संकलित केला जाऊ शकतो आणि महत्त्वाचा माहिती वगळला जाईल.

४. माहितीचे स्रोत ओळखतात: गृहीतक माहितीचे स्रोत देखील निर्दिष्ट करते उदा. सर्वेक्षण, प्रयोग, निरीक्षण, ग्रंथालय, अहवाल, इंटरनेट इ. म्हणूनच, संशोधक केवळ माहितीच्या संबंधित स्रोताचा विचार करेल, ज्यायोगे संशोधनाची क्रिया गतिमान होईल.

५. सिद्धांत आणि तत्वांचा विकास: सिद्धांत आणि तत्वांचा विकास देखील गृहीतकमुळे होतो. उदा. ग्राहकांच्या वर्तनाचा सिद्धांत जो असे मानतो की दोन ग्राहक एकसारखे नसतात आणि वागतात. हेनरी फियोल यांनी दिलेली १४ तत्वे व्यवस्थापनातील सिमिलरी असे नमूद करतात की एखाद्या संघटनेत या तत्वांचा अभ्यास केल्यास त्याचा परिणाम संघटनात्मक कार्यक्षमता वाढतो.

६. विशिष्ट दिशा प्रदान करते: जेव्हा गृहीतक निश्चित केले जाते तेव्हा संशोधन कार्यास एक निश्चित आणि विशिष्ट दिशा दिली जाते. हे तपासणीच्या प्रगतीसाठी मार्ग तयार करते. गृहीतक नसतानाही संशोधनाच्या समस्येवर लक्ष देणे अत्यंत अवघड होते.

७. अंध संशोधनास प्रतिबंधित करते: गृहीतकसंशोधनाचा मार्ग उजळवते. हे वैज्ञानिक आणि अवैज्ञानिक माहितीमध्ये फरक करते. हे मार्गदर्शक म्हणून कार्य करते. कल्पनेद्वारे अचूकता आणि अचूकता शक्य आहे. म्हणून, गृहीतके अंध संशोधनास प्रतिबंधित करते.

८. किफायतशीर: व्यवसाय संशोधनात गृहीतक विकसित करणे आर्थिकदृष्ट्या आहे. हे एखाद्या संशोधकाचा वेळ, पैसा आणि उर्जा वाचवते कारण ते संशोधकास योग्य दिशेने मार्गदर्शन करते. गृहीतकयोग्य माहिती

संग्रहणासाठी आधार प्रदान करते. योग्यरित्या तयार केलेल्या गृहीतकांद्वारे संशोधकाने गोळा केलेली संबंध आणि योग्य माहिती संसाधनाची बचत सिद्ध करते.

१.६.३ गृहीतक प्रकार:

१) साधे गृहीतक: हे एक अवलंबित चल (डीव्ही) आणि एक स्वतंत्र चल (आयडीव्ही) यांच्यातील संबंध प्रतिबिंबित करते.

उदाहरणे:

- बेरोजगारी (आयडीव्ही) जितके जास्त असेल तितकेच समाजातील गुन्हांचे प्रमाण (डीव्ही) जास्त असेल
- खतांचा (आयडीव्ही) वापर कमी करणे, कृषी उत्पादकता (डीव्ही) कमी असेल.
- समाजातील दारिद्र्य (आयडीव्ही) जितके जास्त असेल तितके गुन्हेगारीचे प्रमाण (डीव्ही) जास्त असेल.

२) क्लिष्ट गृहीतक: हे दोन किंवा अधिक अवलंबित चल आणि दोन किंवा अधिक स्वतंत्र चलांमधील संबंध प्रतिबिंबित करते.

उदाहरणे:

- उच्च गरीबी (आयडीव्ही) समाजात निरक्षरतेचे उच्च प्रमाण (डीव्ही) ठरवते, गुन्हेगारीचे प्रमाण जास्त असेल (डीव्ही).
- खत (आयडीव्ही) आणि आधुनिक उपकरणे (आयडीव्ही) यांचा कमी वापर कृषी उत्पादकता (डीव्ही) कमी असेल

३) दिशानिर्देशित गृहीतक: एक दिशानिर्देशित गृहीतक म्हणजे एखाद्या संशोधकाने सकारात्मक किंवा नकारात्मक संदर्भात केलेली भविष्यवाणी

४) अदिशानिर्देशित गृहीतक: अशा परिकल्पनांचा अभ्यास अभ्यासात केला जातो जिथे तेथे पुरेशी पुरेशी संशोधन उपलब्ध नाही. चलांच्या संबंधाबद्दल भविष्यवाणी करता येते. हे संबंधांची दिशा निश्चित करत नाही. हे असे विधान आहे की नात्याचे नेमके स्वरूप (दिशा) याचा अंदाज न लावता दोन चलांमध्ये एक संबंध अस्तित्वात आहे. उदा. "शिक्षक-विद्यार्थी संबंध विद्यार्थ्यांच्या शिक्षणावर परिणाम करतात."

५) शून्य गृहीतक: ही एक गृहीतक आहे जी दोन चलांमध्ये कोणताही संबंध किंवा फरक प्रस्तावित करत नाही. यात एक विधान आहे ज्यामध्ये असे म्हटले आहे की दोन गटांमध्ये काही संबंध नाही ज्याचा अभ्यास संशोधक एका विशिष्ट चलवर तुलना करतो. हे "H0" द्वारे दर्शविलेले आहे. उदाहरण

- समाजात दारिद्र्य आणि गुन्हेगारीचा काही संबंध नाही.

- 'हायस्कूलच्या विद्यार्थ्यांपैकी जे शैक्षणिक कामात भाग घेतात आणि अशा उपक्रमांमध्ये भाग घेत नाहीत अशा शैक्षणिक कामगिरीमध्ये कोणताही फरक नाही.

६) वैकल्पिक गृहीतक: ही गृहीतक दोन किंवा त्यापेक्षा जास्त चल यांच्यातील संबंध प्रस्तावित करते. "एच १" द्वारे वैकल्पिक गृहीतकता दर्शविली जाते. उदाहरण -

- समाजात दारिद्र्य आणि गुन्हेगारीचे संबंध आहेत.
- 'शालेय कामात भाग घेणाऱ्या आणि अशा प्रकारच्या उपक्रमांत भाग न घेणाऱ्या हायस्कूल विद्यार्थ्यांच्या शैक्षणिक कामगिरीमध्ये फरक आहे.

७) कारक गृहीतक: कारण संबंधी गृहीतक दोन किंवा त्यापेक्षा जास्त चल दरम्यान एक संवाद आणि प्रभाव संवाद सुचवितो. हे गृहीतक अवलंबून चल वर स्वतंत्र चलांच्या प्रभावाची भविष्यवाणी करते. उदा. 'हायस्कूलचे विद्यार्थी जे अतिरिक्त कामांमध्ये भाग घेतात ते अभ्यासात कमी वेळ घालवतात ज्यामुळे कमी ग्रेड येते'.

८) सहचर्य गृहीतक: चलांच्या संचाच्या दरम्यान संबंध अस्तित्वात आहेत की नाही हे निर्धारित करण्यासाठी या गृहीते आहेत. कारण आणि परिणाम दर्शवू नका.

९) चाचणी करण्यायोग्य गृहीतक: या गृहीते स्वतंत्र चल आणि अस्वतंत्र चल यांच्यातील संबंधांची भविष्यवाणी करतात. हे चल चाचणी करण्यायोग्य किंवा मोजण्यायोग्य आहेत.

१.७ नमुना

नमुना हे लोकांकडून आकडेवारी (निष्कर्ष) काढण्यासाठी आणि संपूर्ण लोकसंख्येच्या वैशिष्ट्यांचा अंदाज घेण्यासाठी उपसंच (भाग) निवडण्याचे तंत्र आहे. बाजारातील संशोधकांद्वारे वेगवेगळ्या नमुन्यांची पद्धत व्यापकपणे वापरली जाते जेणेकरून माहितीगोळा करण्यासाठी त्यांना संपूर्ण लोकसंख्येवर संशोधन करण्याची आवश्यकता नाही. ही वेळ सोयीची आणि एक स्वस्त-प्रभावी पद्धत देखील आहे आणि म्हणूनच कोणत्याही संशोधन आकृतीबंधाचा आधार बनतो.

दुसऱ्या शब्दांत, नमुना म्हणजे लोकसंख्येचा एक भाग निवडण्याची प्रक्रिया. लोकसंख्या हा लोकांचा समूह आहे ज्याचा अभ्यास संशोधनात केला जातो. वेळ, खर्च आणि उर्जा यासारख्या मर्यादित स्रोतांमुळे संपूर्ण लोकसंख्येचा अभ्यास करणे संशोधकाला कठीण आहे. म्हणूनच, संपूर्ण लोकसंख्येचा अभ्यास करण्याऐवजी संशोधक आपल्या अभ्यासासाठी लोकसंख्येचा एक भाग निवडतो. ही प्रक्रिया नमुना म्हणून ओळखली जाते. हे संशोधनासाठी क्रियाकलाप व्यवस्थापित आणि सोयीस्कर करते.

बोर्गर्डसच्या म्हणण्यानुसार, “नमुना म्हणजे ठरलेल्या योजनेनुसार वस्तुच्या गटाच्या विशिष्ट टक्केवारीची निवड.”

१.७.१ नमुना घेण्याचे महत्त्व:

१) वेळ वाचवणे: नमुना वापरल्याने जवळपास जाणाऱ्या यांची संख्या कमी होत असल्याने वेळ कमी होतो. नमुना घेण्यामुळे माहितीसंकलन आणि त्यावरील विश्लेषणाच्या संदर्भात वेळ वाचविण्यात मदत होते. वेगवान दराने माहितीसंकलित केला जाऊ शकतो, तसेच माहितीविश्लेषण देखील. म्हणूनच, संशोधकास त्वरित संशोधनाचे निकाल मिळू शकतात आणि त्यानुसार वेळेवर कारवाई केली जाऊ शकते.

२) आर्थिकदृष्ट्या: नमुना वापरल्याने जवळपास जाणाऱ्या यांची संख्या कमी होते, यामुळे खर्चही कमी होतो. कोणत्याही संशोधनासाठी, निधीची उपलब्धता प्रतिबंधित आहे. एका छोट्या नमुन्यास केवळ माहिती संकलनासाठीच नव्हे तर माहितीची प्रक्रिया करणे आणि व्याख्या करण्यासाठी कमी निधीची आवश्यकता असते.

३) कमी स्रोत उपयोजन: हे स्पष्ट आहे की नमुन्यामुळे एखाद्या संशोधन अभ्यासामध्ये सहभागी लोकांची संख्या कमी असल्यास, आवश्यक स्रोत देखील कमी आहेत. संपूर्ण लोकसंख्येचा अभ्यास करण्यासाठी आवश्यक असलेल्या कर्मचाऱ्यांपेक्षा नमुना संशोधन करण्यासाठी आवश्यक असलेले कर्मचारी संख्या कमी आहे.

४) सोयीस्कर: नमुना गोळा करणे संशोधकास माहितीसंकलित करण्यासाठी सोयीस्कर देते. माहितीसंकलनाचे कार्य सोपे, द्रुत आणि किफायतशीर होते. संशोधक आपला संशोधन प्रकल्प वेळेत पूर्ण करू शकतो.

५) संशोधन कार्याची गुणवत्ता: नमुनामुळे संशोधन कार्याची गुणवत्ता सुधारली जाऊ शकते. नमुना उत्तरदात्यांकडून माहितीगोळा करण्यासाठी क्षेत्रीय कर्मचाऱ्यांना पुरेसा वेळ मिळेल. त्यांना माहितीसंकलनात घाई करण्याची आवश्यकता नाही. तसेच माहितीविश्लेषण कर्मचाऱ्यांना माहितीविश्लेषणाच्या उद्देशाने पुरेसा वेळ मिळतो. म्हणूनच, एकूणच संशोधनाच्या कामाची गुणवत्ता सुधारते.

६) गुंतागुंत कमी करा: नमुनामुळे संशोधन कार्यात गुंतागुंत कमी होण्यास मदत होते. जर मर्यादित नमुना वापरला गेला असेल तर माहितीगोळा करण्यासाठी कमी प्रतिसादकांना आवश्यक आहे. परिणामी, संशोधकास माहितीचे संपादन, संकेतन आणि व्याख्या करण्यासाठी कमी वेळ लागतो. म्हणून, विश्लेषण जलद आणि गुंतागुंत नसलेले असू शकते.

७) **संशोधन कर्मचाऱ्यांना प्रेरणा:** मर्यादित नमुना आकार संशोधन कर्मचाऱ्यांना दिलासा देतो. त्यांना योग्य माहिती गोळा करण्यास प्रवृत्त केले जाते. कारण माहितीसंकलनासाठी आणि विश्लेषणासाठी त्यांना पुरेसा वेळ मिळतो. चांगल्या गुणवत्तेच्या संशोधन कार्यामुळे त्यांना उच्च बक्षिसे देखील मिळू शकतात.

८) **सविस्तर माहिती:** नमुन्यामुळे संशोधक नमुना उत्तरदात्यांकडून तपशीलवार माहिती गोळा करू शकतो. ते प्रश्नावलीतील प्रश्नांपेक्षा अधिक प्रश्न विचारू शकतात. कमी प्रतिसादक असल्याने नमुन्यामधून गोळा केलेला माहिती तीव्र आणि योग्य असते. बऱ्याच लोकांकडून माहितीगोळा करण्याऐवजी प्रत्येक प्रतिसादकर्त्यास अधिक वेळ आणि मेहनत दिली जाते.

९) **असीम लोकसंख्या:** जर लोकसंख्या खूपच जास्त असेल तर तो शोधण्याचा उत्तम मार्ग म्हणजे नमुनापद्धत.

१०) **माहितीची अचूकता:** नमुना लोकसंख्येचे सूचक असल्याने गोळा केलेला माहितीअचूक आहे. तसेच, प्रतिसाद देण्यास भाग घेण्यास इच्छुक असल्याने, सर्वेक्षण सोडण्याचे प्रमाण बरेच कमी आहे, जे माहितीची वैधता आणि अचूकता वाढवते.

१.७.२ नमुनाच्या पद्धती:

अ) संभाव्यता नमुना पद्धत:

संभाव्यतेच्या सिद्धांतानुसार संभाव्यतेचे नमुने तयार करणे ही एक पद्धत आहे जेथे लोकसंख्येवरून वस्तू निवडल्या जातात. या पद्धतीत लोकसंख्येमधील प्रत्येकाचा समावेश आहे आणि प्रत्येकाची निवड होण्याची समान संधी आहे. म्हणूनच, या प्रकारच्या नमुन्यांमध्ये कोणत्याही प्रकारचा पूर्वाग्रह नाही. लोकसंख्येतील प्रत्येक व्यक्ती नंतर संशोधनाचा एक भाग होऊ शकते. निवड निकष बाजाराच्या संशोधन अभ्यासाच्या सुरुवातीस ठरविले जातात आणि संशोधनाचा एक महत्त्वाचा घटक तयार करतात.

विविध संभाव्यतेच्या नमुन्यांची पद्धत खालीलप्रमाणे खालीलप्रमाणे आहे:

१. **सोपी यादृच्छिक नमुना:** ही सर्वात लोकप्रिय पद्धत आहे जी साधारणतः संशोधन माहितीगोळा करण्यासाठी केली जाते. हे तंत्र प्रत्येक सदस्यास नमुन्यात निवडण्याची समान संधी प्रदान करते. सदस्यांची यादृच्छिक आणि निव्वळ योगायोगाने निवड केली जाते. दोन उप-पद्धती आहेत:

- **लॉटरी पद्धत:** जिथे प्रत्येक सदस्याला एक संख्या दिली जाते आणि नंतर त्या संख्येचे मिश्रण केले जाते आणि चिड्डी बनवून नमुना निवडला जातो.
- **यादृच्छिक सारण्या:** सदस्यांना क्रमांक दिले जातात आणि संख्या ओळींमध्ये ठेवल्या जातात. नमुना पंक्तीमधून यादृच्छिकपणे निवडला जातो.

२. क्रमबद्ध नमुना: क्रमबद्ध नमुना ही एक नमुना पद्धत आहे जिथे संशोधक लोकांकडून समान अंतरावर प्रतिवादी निवडतात. लोकसंख्येच्या प्रत्येक सदस्याला संख्येसह सूचीबद्ध केले जाते, परंतु यादृच्छिकरित्या संख्या व्युत्पन्न करण्याऐवजी नियमित अंतराने व्यक्तींची निवड केली जाते. उदाहरण: जर एकूण लोकसंख्या १०० असेल आणि नमुना आकार १० असेल तर प्रत्येक प्रतिवादीला १ ते १०० पर्यंत क्रमांक दिला जातो. नाही म्हणा विशिष्ट संख्या निवडलेली आहे. तर संख्या, १, २, ३३, ७३, ८३,.. आहे.

३. स्तरीय यादृच्छिक नमुना: जेव्हा लोकसंख्येची मिश्रित वैशिष्ट्ये असतात तेव्हा ही नमुना पद्धत योग्य आहे आणि प्रत्येक वैशिष्ट्य नमुन्यात समान प्रमाणात दर्शविले जावे हे संशोधकाला खात्री करून घ्यायचे आहे. संशोधक संबंधित वैशिष्ट्य (उदा. लिंग, वय श्रेणी, उत्पन्न कंस, नोकरीच्या भूमिके) च्या आधारे लोकसंख्येस उपसमूह (स्तर म्हणतात) मध्ये विभागतो. हा स्तर संशोधकांनी बनविला आहे. मग प्रत्येक उपसमूहातून नमुना निवडण्यासाठी तो यादृच्छिक किंवा पद्धतशीर नमुना वापरतो. उदाहरण - कंपनीत ८०० महिला कर्मचारी आणि २०० पुरुष कर्मचारी आहेत. संशोधकाला याची खात्री करून घ्यायची आहे की नमुना कंपनीचे लिंग संतुलन प्रतिबिंबित करतो, म्हणून तो / ती लोकसंख्येच्या आधारावर दोन स्तरात वर्गीकरण करतो. मग संशोधक प्रत्येक गटात यादृच्छिक नमुने वापरतो, ८० महिला आणि २० पुरुषांची निवड करतो, जे संशोधकाला १०० लोकांचे प्रतिनिधी नमुना देतात.

४. समूह नमुना: समूह नमुनामध्ये लोकसंख्या उपसमूहात विभागणे देखील समाविष्ट आहे, परंतु प्रत्येक उपसमूहात संपूर्ण नमुन्यासारखेच वैशिष्ट्य असले पाहिजे. समूह नैसर्गिकरित्या तयार होतात. प्रत्येक उपसमूहातील व्यक्तींचे नमुना घेण्याऐवजी संशोधक सहजपणे संपूर्ण उपसमूह निवडतो. जर समूह स्वतःच मोठे असतील तर संशोधक सोप्या यादृच्छिक किंवा क्रमबद्ध नमुना पद्धतीचा वापर करून प्रत्येक समूहमधून नमुना निवडू शकतात. मोठ्या आणि विखुरलेल्या लोकसंख्येचा सामना करण्यासाठी ही पद्धत चांगली आहे, परंतु नमुन्यांमध्ये त्रुटी होण्याचे अधिक धोका आहे, कारण समूहमध्ये बरेच फरक असू शकतात. हे नमूद करणे समूह खरोखर संपूर्ण लोकसंख्येचे प्रतिनिधी आहेत याची हमी देणे कठीण आहे. उदाहरण - कंपनीची देशभरातील १० शहरांमध्ये कार्यालये आहेत (सर्व समान कर्मचारी समान संख्येने आहेत). माहितीसंकलित करण्यासाठी प्रत्येक कार्यालयात प्रवास करण्याची क्षमता संशोधकाकडे नसते, म्हणूनच ते / ती ३ कार्यालये निवडण्यासाठी यादृच्छिक नमुने वापरतात - हे समूह आहेत.

ब) संभाव्यता नमुना पद्धत:

संभाव्यता असलेली नमुना एक तंत्र म्हणून परिभाषित केली गेली आहे ज्यात संशोधक यादृच्छिक निवडीऐवजी संशोधकाच्या व्यक्तिनिष्ठ निर्णयावर आधारित नमुने निवडतो. ही कमी कठोर पद्धत आहे. ही नमुनापद्धत संशोधकांच्या कौशल्यावर जास्त अवलंबून असते. हे निरीक्षणाद्वारे केले जाते आणि संशोधक गुणात्मक संशोधनासाठी याचा मोठ्या प्रमाणात वापर करतात.

१. सोयीस्कर नमुना: हा एक प्रकार आहे जेथे लोकसंख्येमधून नमुने निवडले जातात कारण ते संशोधकास सोयीस्करपणे उपलब्ध आहेत. केवळ तेच सदस्य निवडले गेले आहेत जे संशोधकास सहज उपलब्ध असतात. उदा. एखादा संशोधक एखाद्या महाविद्यालय किंवा विद्यापीठाला भेट देऊ शकतो आणि स्वयंसेवक विद्यार्थ्यांद्वारे प्रश्नावली भरेल. त्याचप्रमाणे, एक संशोधक बाजारात उभे राहून स्वयंसेवकांशी मुलाखत घेऊ शकतो. तद्वतच, संशोधनात, लोकसंख्येचे प्रतिनिधित्व करणारे नमुने तपासणे चांगले. परंतु, काही संशोधनात, लोकसंख्या तपासण्यासाठी खूपच मोठी आहे. संशोधक सोयीस्कर नमुन्यावर अवलंबून राहण्याचे एक कारण आहे, ही संभाव्यता नसलेली नमुनापद्धत सर्वात वेगवान आहे कारण त्याची गती, किंमतीची प्रभावीता आणि नमुना उपलब्धता सुलभ आहे.

२. निर्णय किंवा हेतू नमुना: नमुनाच्या या पद्धतीमध्ये संशोधकांच्या ज्ञान आणि विश्वासाहतेवर आधारित नमुने निवडतात. दुसऱ्या शब्दांत, संशोधक केवळ अशा लोकांना निवडतात ज्यांना ते संशोधन अभ्यासामध्ये भाग घेण्यासाठी योग्य वाटतात. न्यायाधीश किंवा हेतू नमुना घेणे ही नमुनाची वैज्ञानिक पद्धत नाही आणि या नमुनातंत्राचा नकारात्मक अर्थ असा आहे की एखाद्या संशोधकाच्या पूर्व-धारणा धारणा परिणामांवर परिणाम करू शकतात. अशा प्रकारे या संशोधन तंत्रात संदिग्धता जास्त प्रमाणात असते.

३. कोटा नमुना: या पद्धतीनुसार, संशोधक अभ्यासात असलेल्या विशिष्ट गटांना काही कोटा वाटप करतो. वय, व्यवसाय, उत्पन्न इत्यादी विशिष्ट घटकांवर अवलंबून कोटा प्रत्येक क्षेत्रापेक्षा भिन्न असू शकतो उदा. महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या वर्तमानपत्र वाचण्याच्या सवयीचा अभ्यास करणारा संशोधक माहितीसंकलनासाठी १० महाविद्यालये निवडू शकतो. तो विशिष्ट निकषांवर आधारित प्रत्येक महाविद्यालयाचा कोटा निश्चित करू शकतो. तो एका महाविद्यालयातून १०० विद्यार्थ्यांची निवड करू शकतो, कदाचित त्या महाविद्यालयात विद्यार्थ्यांची संख्या जास्त असेल; आणि त्या महाविद्यालयात विद्यार्थ्यांची संख्या कमी असल्यामुळे तो दुसऱ्या महाविद्यालयातील फक्त २० विद्यार्थ्यांची निवड करू शकतो.

४. स्नो-बॉल नमुना: जेव्हा नमुना शोधणे कठीण होते तेव्हा संशोधकांना स्नोबॉल नमुना शोधण्यात मदत करते. जेव्हा नमुना आकार लहान असतो आणि सहज उपलब्ध नसतो तेव्हा संशोधक हे तंत्र वापरतात. ही नमुना व्यस्तकृत आधार कार्यक्रम प्रमाणे कार्य करते. हे एक नमुना आकृतीबंध आहे ज्यात यापूर्वी निवडलेल्या प्रतिवादींना इतर नमुना सदस्यांची ओळख करण्यास सांगितले जाते.

१.७.३ नमुना आकार निर्धारित करणारे घटक:

१. संशोधनाचे क्षेत्र: नमुना उत्तर देणाऱ्यांची संख्या संशोधनाच्या क्षेत्रावर अवलंबून असते. जर राष्ट्रीय स्तरावर हे संशोधन केले गेले असेल तर त्यास जास्त प्रतिसाद देणाऱ्यांची आवश्यकता असू शकेल. स्थानिक पातळीवर संशोधन घेतल्यास त्यास कमी प्रतिसाद देण्याची आवश्यकता असू शकते.

२. निधीची उपलब्धता: सामान्यतः संशोधकास संशोधन कार्यात निधीच्या मर्यादेमुळे अडथळा निर्माण होऊ शकतात. म्हणूनच, जेव्हा संशोधकाकडे संशोधनासाठी मर्यादित रक्कम वाटप केली जाते, तेव्हा संशोधकाकडे कमी प्रमाणात निधी असतो तेव्हाच्या तुलनेत नमुना आकार कमी असेल.

३. मनुष्यबळाची उपलब्धता: संशोधकास सर्वेक्षण, मुलाखती घेण्याकरिता किंवा प्रयोग करण्यासाठी, निरीक्षणाकरिता मनुष्यबळाची आवश्यकता असू शकते उदा. जर मुलाखत घेण्यासाठी संशोधकाकडे दाखल केलेल्या कर्मचाऱ्यांची संख्या चांगली असेल तर तो प्रतिसादकर्ता आणि उलटपक्षी मोठ्या प्रमाणात नमुना निवडू शकेल.

४. वेळ चौकट: नमुना आकार संशोधनाच्या वेळ चौकटवर अवलंबून असू शकतो. जर संशोधकाकडे संशोधन करण्यासाठी बराच वेळ उपलब्ध असेल तर तो उत्तर देणाऱ्या व त्याउलट मोठा नमुना निवडू शकेल.

५. संशोधनाचे स्वरूप: संशोधनाचे स्वरूप प्रतिसाददात्यांच्या नमुन्याच्या आकारावर परिणाम करू शकते. उदा. शैक्षणिक संशोधनाच्या बाबतीत, संशोधकास निधीच्या मर्यादेत अडथळा आणला जाऊ शकतो आणि म्हणूनच तो एक लहान नमुना आकार निवडू शकतो. तथापि, लोकसंख्येच्या जनगणनेच्या सर्वेक्षणात, नमुना आकार देशाची संपूर्ण लोकसंख्या असेल.

६. नमुनाची पद्धत: नमुनाची पद्धत उत्तरदात्यांचा नमुना आकार प्रभावित करू शकते. उदा. सुविधाजनक नमुनापद्धत वापरल्यास, संशोधक प्रतिसाद मिळविण्यासाठी लहान नमुना आकाराचा विचार करू शकेल. तथापि, स्तरीय नमुना किंवा समूह नमुनांच्या बाबतीत, संशोधकास उत्तर देणाऱ्या मोठा नमुना आकार निवडण्याची आवश्यकता आहे.

७. माहितीसंकलन करण्याची पद्धत / स्त्रोत: माहितीसंकलनाची पद्धत उत्तरदात्यांचा नमुना आकार प्रभावित करू शकते. उदा. जर संशोधक मुलाखतींद्वारे माहिती गोळा करीत असेल तर तो प्रतिसाददात्यांचा मोठा नमुना निवडू शकतो. तथापि, संशोधकाने निरीक्षणाची पद्धत अवलंबल्यास निरीक्षणाच्या हेतूने तो लहान नमुना आकाराचा विचार करू शकेल.

८. संशोधकाचा निकाल: काही वेळा, संशोधक नमुन्याच्या आकारात निर्णय घेताना आपल्या निर्णयाचा वापर करू शकतो. एखाद्या लहान नमुन्याच्या आकारामधून पुरेशी माहिती मिळवण्याचा जर आत्मविश्वास असेल तर तो लहान नमुना आकाराचा विचार करू शकेल. तथापि, जर संशोधकाला असे वाटले की प्रतिसाद गोळा करण्यासाठी त्याला एक मोठा नमुना निवडण्याची आवश्यकता असेल तर तो मोठा नमुना निवडू शकतो.

१.८ प्रश्न

रिक्त स्थानांची पुरती करा

- १) _____ ही समस्या सोडवण्यासाठी माहिती प्रदान करण्यासाठी आकृतीबंध केलेली आणि आयोजित केलेली कोणतीही संघटित चौकशी आहे
अ) नमुना ब) संशोधन क) गृहीतक ड) संशोधन आकृतीबंध
- २) संशोधन _____ असावे
अ) अनुभवजन्य ब) पक्षपाती क) विषय ड) अयोग्य
- ३) _____ संशोधनाचा अर्थ प्रमाणित माहिती एकत्रित करून आणि सांख्यिकीय तंत्रे सादर करून घटनेची पद्धतशीरपणे तपासणी करणे होय.
अ) गुणात्मक ब) जनगणना क) परिमाणात्मक ड) ऐतिहासिक
- ४) जेव्हा संशोधकाकडे संशोधन समस्येबद्दल कोणतीही माहिती नसते तेव्हा _____ संशोधन हा एक योग्य पर्याय आहे
अ) विश्लेषणात्मक ब) वर्णनात्मक क) संकल्पनात्मक ड) मूलभूत
- ५) व्यवसायातील संशोधन _____ सुलभ करते
अ) कुचकामी विपणन धोरण आकृतीबंध करा ब) मागास प्रदेशांच्या उन्नतीसाठी विविध योजना आखणे क) अक्षम मनुष्यबळाची उपलब्धता ड) व्यवसाय वातावरणात हवामान बदल
- ६) _____ हा एक प्रश्न आहे ज्यास एका संशोधकाला उत्तर द्यायचे आहे किंवा एखादी समस्या ज्यास संशोधकाने सोडवायची आहे
अ) हायपोथेसीस ब) माहिती विश्लेषण क) संशोधन समस्या ड) संशोधन अहवाल
- ७) _____ संशोधनाच्या कार्याचे दिग्दर्शन, मार्गदर्शन व नियंत्रण करण्यासाठी तयार केलेल्या संशोधन प्रकल्पाची तार्किक व पद्धतशीर रूपरेषा आहे.
अ) विश्व / लोकसंख्या ब) संशोधन आकृतीबंध क) कल्पित चाचणी ड) साहित्याचा आढावा
- ८) साहित्याचा आढावा संशोधकास _____
अ) शोध सॉफ्टवेयर सक्षम करते ब) वाढवू कृत्य करणे क) संशोधनातले अंतर ओळखणे ड) संपूर्ण लोकसंख्येचा माहितीगोळा करणे
- ९) _____ गृहीतकात दोन चलांमध्ये कोणताही संबंध नाही किंवा कोणताही फरक नाही.
अ) साधा ब) सहकारी क) वैकल्पिक ड) शून्य
- १०) नमुना घेण्याच्या संभाव्यतेपैकी एक _____ क्लस्टर नमुना अ) साधा ब) कोटा नमुना घेणे

क) न्यायाधीश नमुना ड) हिम-बॉल सॅम्पलिंग

चूक किंवा बरोबर

- १) संशोधनाची प्रक्रिया अवाढव्यपणे करता येते. **चुक**
- २) संशोधन व्यवसायाची प्रगती मोजण्यासाठी मदत करते. **बरोबर**
- ३) उपयोजित संशोधनाचा थेट व्यावसायिक उद्देश असतो. **चुक**
- ४) विश्लेषणात्मक संशोधन उपलब्ध माहितीच्या आधारे एक महत्त्वपूर्ण मूल्यांकन आहे. **बरोबर**
- ५) “ई-कॉमर्सवरील अभ्यास” ही योग्यरित्या तयार केलेली संशोधन समस्या आहे. **चुक**
- ६) संशोधन आकृतीबंधमध्ये संशोधनाचे स्वरूप आणि अभ्यासाचे उद्दीष्टे, संशोधन अभ्यासाचा कालावधी, विश्वाचा आणि उत्तर देणाऱ्यांचा नमुना आकार, आवश्यक संशोधनाचा माहिती स्रोत आणि माहितीसंग्रह आणि विश्लेषणाची तंत्रे यांचा तपशील आहे. **बरोबर**
- ७) नमुना म्हणजे पुस्तके, जर्नल्स, मासिके, संशोधन अहवाल आणि तत्सम इतर प्रकाशने जसे की स्वतःचा शोध क्रिया सुरू करण्यापूर्वी उपलब्ध प्रकाशनांचा सल्ला घ्या. **चुक**
- ८) अंतर्ज्ञान हे गृहीतक निर्माण करण्याचे एक स्रोत आहे. **बरोबर**
- ९) दिशात्मक परिकल्पना अभ्यासात वापरली जाते जिथे चरामधील संबंधांबद्दल भविष्य सांगता येत नाही तेथे पुरेशी पुरेशी संशोधन उपलब्ध नाही. **चुक**
- १०) स्नो-बॉल नमुनाही एक नमुनापद्धत आहे जिथे संशोधक लोकांकडून समान अंतरावर प्रतिवादी निवडतात. **चुक**

जोडी जुळवा

गट अ	गट ब
१) मूलभूत संशोधन	अ) संशोधन कार्याची रूपरेषा
२) अनुभवजन्य संशोधन	ब) मागील केलेल्या अभ्यास अभ्यासाशी परिचित होण्यास मदत करते
३) संशोधन आकृतीबंध	क) संभाव्यता नसलेली नमुनापद्धत
४) साहित्याचा आढावा	ड) “एच १” म्हणून दर्शविला
५) वैकल्पिक परिकल्पना	ई) निरीक्षण आणि अनुभवावर अवलंबून असते
६) न्यायाधीश नमुना	च) संभाव्यता नमुनापद्धत
	ज) शुद्ध किंवा मूलभूत संशोधन म्हणून देखील

	ओळखले जाते
--	------------

(१ - ज, २ - ई, ३ - अ, ४ - ब, ५ - ड, ६ - क)

संक्षिप्त उत्तर

१. संशोधन परिभाषित करा. त्याची वैशिष्ट्ये स्पष्ट करा
२. “व्यवसायात संशोधन महत्वाचे आहे.” स्पष्ट करणे.
३. संशोधनाच्या उद्दीष्टांवर चर्चा करा.
४. यावर एक टीप लिहा:
 - मूलभूत संशोधन
 - उपयोजित संशोधन
 - वर्णनात्मक संशोधन
 - विश्लेषणात्मक संशोधन
 - अनुभवजन्य संशोधन
 - संशोधन समस्या तयार करणे
 - संशोधन आकृतीबंध
५. साहित्याचा आढावा म्हणजे काय? त्याचे महत्त्व स्पष्ट करा.
६. संशोधन गृहीतक कसे तयार करावे?
७. गृहीतक निर्माण करण्याच्या वेगवेगळ्या स्रोतांचे वर्णन करा.
८. संशोधनात कल्पनेचे महत्त्व अधोरेखित करा.
९. गृहीतकांचे प्रकार थोडक्यात सांगा.
१०. ‘सॅम्पलिंग’ संज्ञा परिभाषित करा. त्याचे महत्त्व समजावून सांगा.
११. सॅम्पलिंगच्या विविध पद्धतींबद्दल चर्चा करा.
१२. नमुने आकार निश्चित करणारे घटक कोणते आहेत?

१.९ संदर्भ

<https://en.wikipedia.org/wiki/Research#:~:text=The%20word%20research%20is%20derived,the%20term%20was%20in%201577.>

<https://readingcraze.com/index.php/characteristics-research-2/>

<https://www.slideshare.net/darious91/importances-of-research-in-business>

<https://research-methodology.net/descriptive-research/>

<https://www.marketing91.com/descriptive-research/>

<https://www.ukessays.com/essays/economics/descriptive-research-vs-analytical-research-economics-essay.php>

<https://www.youtube.com/watch?v=UqtckUep840>

munotes.in

संशोधन प्रक्रिया

घटक रचना

- २.१. संशोधन प्रक्रियेतील टप्पे
- २.२. प्राथमिक माहिती
- २.३. दुय्यम माहिती पद्धती / स्रोत
- २.४. माहितीसंकलनाच्या पद्धतीवर परिणाम करणारे घटक
- २.५. प्रश्नावली
- २.६. प्रश्न
- २.७. संदर्भ

२.१ संशोधन प्रक्रियेतील टप्पे

प्रत्येक संशोधकाला त्याचा किंवा तिच्या प्रकल्प यशस्वी होण्यासाठी योग्य संशोधन प्रक्रियेचे अनुसरण करणे आवश्यक आहे. जो संशोधक वैज्ञानिक संशोधन करीत आहे त्याने संशोधनाच्या समस्येचा अभ्यास करण्यासाठी आणि निष्कर्षा पर्यंत पोहोचण्यासाठी पद्धतशीर प्रक्रियेचे अनुसरण करणे आवश्यक आहे. वैज्ञानिक संशोधन प्रक्रियेमध्ये संशोधन प्रकल्प हाती घेताना विविध टप्पे समाविष्ट आहेत.

1] संशोधन समस्या ओळखणे आणि निवडणे:

संशोधन प्रक्रियेतील सर्वात महत्वाची पायरी म्हणजे संशोधन समस्या ओळखणे आणि निवडणे, बहुतेकदा असे म्हटले जाते की एक परिभाषित समस्या अर्धे निराकरण केली जाते. संशोधन समस्या ओळखण्यासाठी आणि परिभाषित करण्यासाठी उच्च स्तरावरील बौद्धिक कार्याची आवश्यकता आहे. योग्य प्रकारे परिभाषित केलेल्या संशोधन समस्येमुळे संशोधकास संशोधनाची समस्या सोडवण्यासाठी विश्वासाह माहितीगोळा करण्यास मदत होईल आणि अशा परिस्थितीत तो विश्लेषणाच्या आधारे योग्य निष्कर्षापर्यंत पोचू शकेल.

चांगल्या संशोधन समस्येची काही अनिवार्य माहिती खालीलप्रमाणे आहेत

१. **संशोधनीय:** शोधलेल्या शोध समस्येचा अभ्यास करून माहितीचे विश्लेषण आणि अभ्यास केला जाऊ शकतो

२. **समजण्यायोग्य:** संशोधनाची समस्या समजण्याजोगी असली पाहिजे आणि ती योग्यरित्या रचली पाहिजे
३. **नीतिनियम:** निवडलेल्या संशोधन समस्येमुळे संशोधक उत्तरदात्यांना व सोसायटीला हानी पोहोचू नये. आपण संशोधन प्रक्रियेत जगातील प्रत्येक भागधारकांना कोणतीही पेच निर्माण करू नये
४. **उद्देशाने:** संशोधनाची समस्या अशा प्रकारे परिभाषित केली पाहिजे की हा अभ्यास संपल्यानंतर परिस्थितीचे निराकरण करण्यास सक्षम असावे.
५. **व्यवस्थापित करण्यायोग्य:** संशोधनाची समस्या व्यवस्थापित करण्यायोग्य असावी संशोधकाने काळजी घ्यावी की ही समस्या त्याच्या कौशल्याची साधने आणि वेळेच्या मर्यादेत असेल.

II] साहित्याचा आढावा:

साहित्याचा आढावा म्हणजे संशोधनाच्या समस्येच्या संदर्भात उपलब्ध ज्ञानाचा अभ्यास होय. एक संशोधक विविध प्रकाशनांचा अभ्यास करू शकतो जसे की जर्नल्स बुक रिव्ह्यू रिपोर्ट्स इतर प्रकाशित बाब विशेषतः संशोधकाने पूर्वी केलेल्या संशोधनाच्या अभ्यासाकडे जायला हवे. साहित्याचा आढावा घेणे महत्वाचे आहे कारण यापूर्वीच अभ्यास केला गेला आहे की नाही हे शोधणे हे संशोधनाचे कर्तव्य आहे ज्यामुळे संशोधकास पूर्वीच्या अभ्यासामधील अंतर शोधण्यास मदत होईल. या अंतरांच्या आधारे संशोधक त्यांचे संशोधन आकृतीबंध लिटरेचर आढावा संशोधकांना पद्धतशीर तसेच पद्धतशीर दोहोंवर तयार करू शकतो.

III] **गृहीतक आणि संशोधन आकृतीबंधचे सूत्रीकरण:** एकदा संशोधकाने संशोधनाची समस्या स्पष्टपणे परिभाषित केली आणि सखोल साहित्याचा आढावा घेतला की त्याला त्याच्या अभ्यासासाठी संशोधन रचना तयार करणे आवश्यक आहे. त्याच्या संशोधकांनाही संशोधक गृहीतके तयार करण्याची आवश्यकता आहे.

तार्किक आणि अनुभवजन्य परिणामाची चाचणी घेण्यासाठी केली जाणारी ही एक तात्पुरती समज आहे. संशोधनाच्या समस्येच्या निर्देशांकाच्या ज्ञानाच्या आधारे ही गृहीतक रचली पाहिजे. संशोधकाला अभ्यास करण्यासाठी आवश्यक प्रकारच्या माहितीची स्पष्टपणे परिभाषित केलेली गृहीते स्पष्टपणे ओळखेल जे त्याला योग्य संशोधन आकृतीबंध तयार करण्यास मदत करेल.

संशोधन आकृतीबंध ही एक पद्धतशीर आणि तार्किक योजना आहे जी संशोधन अभ्यासासाठी तयार केली जाते ज्यास आपण त्यास संशोधनाच्या अभ्यासाचे बृहत् आराखडा म्हणू शकता. संशोधन अभ्यासासाठी आवश्यक आकडेवारीचे संग्रह, मोजमाप आणि विश्लेषण या संदर्भात संशोधन आकृतीबंध मध्ये मार्गदर्शक सूचनांचा समावेश असेल.

IV] नमुना आकृतीबंध:

एखाद्या संशोधकास त्याच्या अभ्यासासाठी माहिती संकलित करणे आवश्यक आहे परंतु विश्वातील प्रत्येक सदस्यांकडून माहिती गोळा करणे शक्य नाही म्हणून माहितीसंकलनासाठी नमुना निवडणे आवश्यक आहे. संशोधनासाठी योग्य नमुना पद्धत निवडण्याची आवश्यकता आहे. अभ्यासासाठी योग्य नमुना पद्धत निवडण्याची आवश्यकता आहे. निवडलेला नमुना विश्वाचा प्रतिनिधी असणे आवश्यक आहे. त्याचे आकार आवश्यक लवचिक आणि पुरेशी असणे आवश्यक आहे जे विश्लेषण केले जाऊ शकते आणि गृहितकांच्या चाचणीसाठी वापरले जाऊ शकते.

v] प्रश्नावली आकृतीबंध करणे:

संशोधकाला त्याच्या अभ्यासासाठी प्राथमिक माहिती गोळा करणे आवश्यक आहे. तो केवळ दुय्यम माहितीवर अवलंबून राहू शकत नाही. प्राथमिक माहिती विविध स्रोतांद्वारे गोळा केला जाऊ शकतो परंतु सर्वाधिक सामान्यतः प्रश्नावली वापरली जाते. प्रश्नावली ही प्रश्नांची यादी आहे जी माहिती संकलनासाठी उत्तर देणाऱ्यास संशोधनात विचारले जाईल. प्रश्नावली तयार करताना संशोधकाला कोणत्या प्रकारची माहिती आवश्यक आहे, संशोधन करण्यासाठी कोणत्या प्रकारच्या तंत्राचा वापर केला जाईल यासारख्या विविध बाबींचा विचार करणे आवश्यक आहे आणि योग्य शब्दलेखन आणि प्रश्नांच्या अनुक्रमांबद्दल देखील काळजी घेणे आवश्यक आहे.

VI] माहितीसंग्रह:

संशोधकांना त्याच्या संशोधन समस्ये संदर्भात सर्व स्रोतांद्वारे संशोधन आकृतीबंधनुसार सर्व संबंधित माहिती गोळा करण्याची आवश्यकता आहे. तो संशोधनाच्या उद्देशाने प्राथमिक माहिती आणि दुय्यम माहिती वापरू शकतो. माहितीसंग्रहित करताना संशोधकास विचार केला पाहिजे की संग्रहित केलेली माहिती अद्ययावत आहे आणि कोणत्याही पूर्वग्रहांपासून मुक्त आहे. माहिती सर्व बाबींमध्ये पूर्ण असणे आवश्यक आहे आणि माहिती संशोधन समस्येशी संबंधित असणे आवश्यक आहे.

VII] माहिती प्रक्रिया आणि विश्लेषण:

संशोधक प्राथमिक तसेच दुय्यम स्रोतांकडून माहितीसंकलित करतो तथापि गोळा केलेला माहितीकच्च्या स्वरूपात आहे आणि पुढील विश्लेषणासाठी त्यावर प्रक्रिया करणे आवश्यक आहे.

हॉल संपादन, संकेतन, वर्गीकरण आणि माहितीचे सरणीकरण मधील माहितीची प्रक्रिया. माहितीसंपादन म्हणजे अवांछित आणि असंबद्ध माहिती काढून टाकणे आवश्यक आहे परंतु माहितीसंग्रहातील त्रुटी आणि चुकांची तपासणी करणे आवश्यक आहे. संकेतन संग्रहित माहितीला भिन्न कोड संकेतन करण्यास संदर्भित करते जे माहितीच्या वर्गीकरणास पुढील प्रक्रियेस मदत करते विविध माहितीअंतर्गत वर्गीकरण आणि

माहितीच्या सरणीकरणमध्ये सर्व वर्गीकृत माहिती सारणीच्या रूपात हस्तांतरित करणे माहितीचे विश्लेषण आणि अर्थ लावणे मदत करते.

एकदा माहिती व्यवस्थित केला की संशोधकास माहितीचे विश्लेषण करणे आवश्यक आहे. माहितीचे विश्लेषण करणे अत्यंत महत्त्वपूर्ण आहे कारण ते माहिती आणि संशोधन समस्येमध्ये संबंध स्थापित करण्याचा प्रयत्न करतात. एकदा ते संबंध आकडेवारीचे अन्वेषण आणि अभ्यासाचे तार्किक निष्कर्ष शोधणे शक्य झाले.

VIII] परिकल्पना चाचणी:

एकदा माहितीचे विश्लेषण आणि अर्थ लावणे संपल्यानंतर संशोधकाने गृहीतकाची चाचणी करणे आवश्यक आहे. गृहीतक चाचणी करणे आवश्यक आहे कारण संशोधकास याची पुष्टी करणे आवश्यक आहे की संशोधनास शोध लावून गृहीतकांना समर्थन दिले जाते किंवा त्यास उलट चित्र प्रदान करते. संशोधक गृहीतकांच्या चाचणीसाठी ची-स्क्वेअर टेस्ट, एफ-टेस्ट, टी-टेस्ट यासारख्या विविध चाचण्या लागू करू शकतो. एकदा काल्पनिक चाचणी झाल्यावर त्याचा परिणाम एकतर त्याची स्वीकृती किंवा नकार दर्शवेल.

IX] संशोधन अहवाल तयार करणे:

संशोधकाने संशोधन अहवाल तयार केला पाहिजे ज्यामध्ये त्याच्या अभ्यासाचे सर्व निष्कर्षांचा समावेश आहे. अहवालात तीन भागात विभागले जाऊ शकतात.

१. **प्राथमिक सामग्री** - यामध्ये संशोधन अहवालाच्या संदर्भात प्रस्तावना, मजकूर सारणी आणि इतर सर्व संबंधित प्राधिकृतता आणि घोषणा यांचा समावेश आहे.
२. **मुख्य संस्था** - यात परिचय, साहित्य पुनरावलोकन, संशोधन कार्यपद्धती, माहितीविश्लेषण, निष्कर्ष आणि शिफारसी समाविष्ट आहेत.
३. **परिशिष्ट** - यात सर्व संलग्नक ग्रंथसूची आणि संशोधनाशी संबंधित इतर आधारभूत कागदपत्रांचा समावेश असेल.

२.२ प्राथमिक माहिती

सांख्यिकीय विश्लेषणामध्ये माहिती संग्रहण महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावते. माहिती गोळा करण्याची पद्धत दोन भिन्न विभागांमध्ये विभागली गेली आहे, म्हणजे प्राथमिक माहिती आणि दुय्यम माहिती. या प्रक्रियेमध्ये, प्राथमिक माहिती प्रथमच एकत्र करत आहे, तर दुय्यम माहिती आहे जो आधीपासून इतरांनी गोळा केला आहे किंवा गोळा केला आहे.

२.२.१ प्राथमिक माहितीची व्याख्या:

प्राथमिक माहिती जो वैयक्तिक अनुभव किंवा पुराव्यांद्वारे प्रथमच गोळा केला जातो, विशेषतः संशोधनासाठी. हे कच्चा माहिती किंवा प्रथम-हाताने माहिती म्हणून देखील वर्णन केले आहे.

२.२.२ प्राथमिक माहितीची वैशिष्ट्ये:

प्राथमिक माहितीच्या वैशिष्ट्यांची यादी खालीलप्रमाणे आहे.

१. प्राथमिक माहितीमूल माहिती आहे
२. प्राथमिक माहिती गोळा करणे एक महाग बाब आहे
३. प्राथमिक माहितीसंग्रहित करणे वेळखाऊ आहे
४. संशोधनाच्या समस्येचा विचार करून माहिती गोळा करणे
५. संबंधित जबाबदारांकडून प्राथमिक माहिती गोळा केली जाते
६. प्राथमिक माहितीगोळा करण्याच्या पद्धती आहेत जसे की सर्वेक्षण, निरीक्षण प्रयोग इ.
७. प्राथमिक माहिती वापरण्यापूर्वी त्यावर प्रक्रिया करणे आणि त्यांचे विश्लेषण करणे आवश्यक आहे.
८. संशोधन अभ्यासामध्ये प्राथमिक माहिती मूलभूत आदान मानला जातो.

२.२.३ प्राथमिक माहितीसंकलन करण्याचे मार्ग:

प्राथमिक माहिती संशोधकांकडून संवादकर्त्यांद्वारे किंवा प्रतिसादकर्त्यांद्वारे संकलित केली जाते; हे सर्वेक्षण, मुलाखत, निरीक्षण आणि प्रयोग यासारख्या विविध पद्धतींद्वारे गोळा केले जाऊ शकते.

१. सर्वेक्षण
२. मुलाखत
३. निरीक्षण
४. प्रयोग

२.२.४ सर्वेक्षण पद्धती:

ज्या लोकांना इच्छित माहिती आहे असे लोक विचारून प्रश्न विचारून माहितीगोळा करण्याचे तंत्र सर्वेक्षण तंत्र आहे. माहितीसंशोधनासाठी विशिष्ट विषयाबद्दल लक्ष्य प्रेक्षकांकडून एकत्रित केलेली सर्वसमावेशक माहिती आहे. सर्वेक्षण जनगणना किंवा नमुना सर्वेक्षण असू शकते.

जनगणना: जनगणनेच्या सर्वेक्षणात संपूर्ण विश्वाची माहिती गोळा करण्यासाठी संपर्क साधला जातो.

नमुना सर्वेक्षण: नमुना सर्वेक्षण बाबतीत विश्वातील निवडक प्रतिसादकांकडून माहिती गोळा केली जाते.

सर्वेक्षण पद्धती:

संशोधक संशोधनाच्या समस्येवर आधारित सर्वेक्षणांच्या वेगवेगळ्या पद्धती लागू करू शकतात, ज्यांच्याकडून माहिती गोळा केली जावी अशा उत्तरदात्यांची संख्या, संशोधकाला उपलब्ध वेळ आणि त्याच्या आर्थिक मर्यादांवर आधारित. आज संशोधक आणि उत्तरदात्यांकडे उपलब्ध तंत्रज्ञान देखील सर्वेक्षण पद्धती निवडण्यात महत्त्वपूर्ण भूमिका बजावते. सर्वेक्षण करण्याच्या विविध पद्धती खालीलप्रमाणे आहेत.

१. मुलाखत: या पद्धतीत संशोधक प्रतिसाददात्यांना वैयक्तिकरित्या भेटतो आणि त्याच्या संशोधन समस्येसंदर्भात प्रश्न विचारतो आणि संबंधित माहिती संकलित करतो. माहितीगोळा करण्याची सर्वात पारंपारिक, महाग आणि सर्वात प्रभावी पद्धत कोणती आहे.

२. दूरध्वनी सर्वेक्षण: या पद्धतीत संशोधक वैयक्तिकरित्या प्रतिसादकारांना भेटत नाही. तथापि हे सर्वेक्षण टेलिफोनिक चर्चेद्वारे केले जाते. संशोधक दूरध्वनीवरून प्रतिसादकर्त्यांना विविध प्रश्न विचारतो आणि आवश्यक माहिती गोळा करतो.

३. मेल सर्वेक्षण: जेव्हा सर्वेक्षण करणाऱ्यांची संख्या खूप जास्त असते आणि संशोधकासाठी भौगोलिक आव्हान असते तेव्हा ती सामान्यतः सर्वेक्षणात वापरली जाते. या पद्धतीत एक प्रश्नावली तयार करून मेलद्वारे प्रतिसादकर्त्यांना पाठविली जाते किंवा ती वृत्तपत्रांमध्ये आणि मासिकांमध्ये जाहिरात केली जाऊ शकते आणि उत्तरदात्यांना माहिती भरण्यासाठी आणि ती पुन्हा संशोधकाकडे पाठविण्यास सांगितले जाते.

४. ऑनलाईन सर्वेक्षण: आता माहिती गोळा करण्याची ही पद्धत आज वेग वाढवित आहे, आज आपल्याकडे भारतात विशेषतः शहरी आणि अर्ध-शहरी भागातील इंटरनेट सेवांचा प्रवेश आहे, या पद्धतीत संशोधक गूगल फॉर्म किंवा मायक्रोसॉफ्ट पाठवून उत्तरदात्यांकडून माहिती गोळा करू शकतो ईमेलद्वारे किंवा व्हाट्सएप किंवा टेलिग्राम सारख्या इतर संप्रेषण अनुप्रयोगांद्वारे.

प्रत्येक पद्धतीचे स्वतःचे फायदे आणि तोटे आहेत. सर्वेक्षणचे फायदे आणि तोटे खालीलप्रमाणे आहेत

सर्वेक्षण पद्धतीचे फायदे:

१. विश्वासार्ह आणि तपशीलवार माहिती: सर्वेक्षणातून गोळा केलेली माहिती अधिक विश्वासार्ह आहे. संशोधक थेट प्रतिसादकांकडून माहिती गोळा करतो ही गृहित धरली जाते की ती अधिक विश्वासार्ह आणि योग्य आहे परंतु माहितीची अचूकता सर्वेक्षण प्रकार आणि प्रश्नांची उत्तरे संशोधनाच्या प्रश्नावर अवलंबून असतात.

२. बहुमुखी: ही पद्धत सर्वात अष्टपैलू आहे. त्याला मिळालेल्या प्रतिसादानुसार एक संशोधक प्रश्नांची पुनर्रचना किंवा सुधारणा करू शकतो. तो परिस्थितीनुसार काही प्रश्न हटवू शकतो, तो प्रतिसादकांकडून प्रतिसाद मिळविण्यासाठी वेगवेगळ्या भाषांमधील उत्तरदात्यांना प्रश्न विचारू शकतो.

३. वैयक्तिक स्पर्श: ही पद्धत संशोधकास प्रतिसादकर्त्याशी वैयक्तिक संबंध निर्माण करण्यास अनुमती देते ज्या संशोधकास उत्तर देणाऱ्याद्वारे अन्यथा टाळता येऊ शकलेल्या प्रश्नांवर उत्तर देणाऱ्याकडून स्पष्ट प्रतिसाद मिळविण्यास मदत करते.

४. खर्च प्रभावी: या पद्धतीद्वारे प्राप्त माहितीच्या गुणवत्तेच्या दृष्टीने ही पद्धत कमी प्रभावी आहे.

सर्वेक्षण पद्धतीचे तोटे:

१. **वेळ वापरणे:** ही पद्धत वेळ घेणारी आहे, एक प्रश्नावली तयार करण्यासाठी, प्रतिवादीची नेमणूक करण्यासाठी आणि त्याच्याकडून प्रतिसाद घेण्यासाठी बराच वेळ आवश्यक आहे.
२. **वैयक्तिक पूर्वाग्रह:** मुलाखत घेणाऱ्या तसेच प्रतिसादकर्त्याच्या वैयक्तिक पूर्वाग्रहांमुळे या विशिष्ट पद्धतीतून मिळवलेल्या माहितीच्या गुणवत्तेवर परिणाम होऊ शकतो. उत्तर देणाऱ्याला प्रश्नांची उत्तरे देताना योग्य माहिती प्रदान केली जाऊ शकत नाही आणि त्याच वेळी मुलाखत घेणारा / संशोधक त्या प्रश्नांना टाळून शकतो ज्यामुळे उत्तरदात्यांना योग्य माहिती प्रदान करण्यास मनाई केली जाते.
३. **महागड्या:** सर्वेक्षण पद्धती खर्चिक आहे आणि मर्यादित आर्थिक सामर्थ्य असणाऱ्या संशोधकासाठी हे कठीण आहे.

२.२.५ मुलाखत पद्धत:

एखाद्या मुलाखतीच्या बाबतीत, संशोधक किंवा मुलाखत घेणारा उत्तरदात्यांशी संपर्क साधून वैयक्तिकरित्या संवाद साधतो. या पद्धतीमध्ये संशोधक आणि प्रतिवादी यांच्यात समोरासमोर संवाद आहे. त्याला वैयक्तिक मुलाखतही म्हणतात. या पद्धतीत मुलाखत घेणारा प्रतिवादीला प्रश्न विचारतो आणि प्रतिवादीने दिलेल्या उत्तरातून माहिती संकलित करतो. तेथे अनेक प्रकारच्या वैयक्तिक मुलाखती आहेत.

१. संरचित मुलाखत: मुलाखतीच्या या प्रकारात मुलाखत घेणारा पूर्वनिश्चित प्रश्न आणि संग्रहितच्या अत्यंत प्रमाणित तंत्रांचा एक संच वापरतो.

२. असंरचित मुलाखत: या पद्धतीत मुलाखत घेणारा पूर्वनिश्चित प्रश्न आणि माहिती नोंदविण्याच्या मानक तंत्रांचा अवलंब करीत नाही आणि ते पूर्णपणे लवचिकता आणि आवश्यकतांवर आधारित आहे.

३. क्लिनिकल मुलाखत: या प्रकारची मुलाखत व्यापक अंतर्निहित भावना किंवा प्रेरणा किंवा एखाद्या व्यक्तीच्या जीवनातील अनुभवाशी संबंधित आहे.

४. अनिर्देशित मुलाखत: या प्रकारात मुलाखत घेणारा फक्त कमीतकमी थेट प्रश्नांसह उत्तर देणाऱ्याला त्या विषयावर बोलण्यास प्रोत्साहित करतो.

५. केंद्रित मुलाखत: मुलाखतीच्या या प्रकारात मुलाखत घेणाऱ्याचे कार्य उत्तरदाराला त्यांना दिलेल्या अनुभवाविषयी आणि त्यावरील परिणामांबद्दल चर्चा करण्यासाठी मर्यादित ठेवणे आहे.

आजकाल अशा मुलाखती झूम, गूगल मीट किंवा मायक्रोसॉफ्ट टीम यासारख्या व्हिडिओ कॉन्फरन्सिंग प्लॅटफॉर्मद्वारे घेता येतात.

मुलाखतीचे फायदे:

- उच्च प्रतिसाद दर.
- जेव्हा मुलाखत घेणारे आणि उत्तरे देणारे आमने-सामने असतात, ते समजून घेत नसल्यास प्रश्न जुळवून घेण्याचा एक मार्ग आहे.
- दोन्ही बाजूंकडे शंका असल्यास किंवा उल्लेखनीय आहे अशी विशिष्ट माहिती आढळल्यास अधिक पूर्ण उत्तरे मिळू शकतात.
- संशोधकास प्रश्न विचारण्याच्या वेळी आणि त्याबद्दल नोट्स घेताना मुळची भाषा शोधण्याची आणि तिचे विश्लेषण करण्याची संधी आहे.

मुलाखतीचे तोटे:

- ते वेळ घेणारे आणि अत्यंत महागडे आहेत.
- ते मुलाखत घेणाऱ्या व्यक्तीवर अविश्वास निर्माण करू शकतात, कारण ते आत्म-जागरूक असू शकतात आणि सत्य उत्तर देत नाहीत.
- काम करणा ठिकाणी भेटीची वेळ ठरवून किंवा घरोघरी जाऊन कोणालाही न सापडल्यास मुलाखत घेणाऱ्यांशी संपर्क साधणे ही खरोखर डोकेदुखी असू शकते.

२.२.६ निरीक्षणाची पद्धत:

माहितीगोळा करण्याची ही आणखी एक पद्धत आहे, या पद्धतीत संशोधक प्रतिवादीस कोणताही प्रश्न विचारत नाही परंतु उत्तर देणाऱ्याच्या वर्तनाचे निरीक्षण करतो. निरीक्षणाची व्याख्या म्हणून परिभाषित केले जाऊ शकते “निरीक्षण हे एक तंत्र आहे ज्यामध्ये निवडलेले, पाहणे, ऐकणे, वाचणे, स्पर्श करणे आणि जीव आणि प्राणी, वस्तू किंवा घटनेची वैशिष्ट्ये आणि वैशिष्ट्ये रेकॉर्ड करणे समाविष्ट आहे.”

१. प्रतिसाद नसलेला पक्षपात: माहितीगोळा करण्यात कोणत्याही प्रतिसादकर्त्याचा पक्षपात नाही. या पद्धतीत उत्तर देणाऱ्यांचे वर्तन पहिले जाते आणि प्रतिसादकर्त्यांना हे लक्षात येत नसते की ते पहिले जात आहेत म्हणून ते कोणत्याही पूर्वाग्रह न करता नैसर्गिकरित्या वागतात.

२. अचूक आणि विश्वासाह: या पद्धतीद्वारे गोळा केलेली माहिती अचूक आणि विश्वासाह आहे कारण ती कोणत्याही पूर्वाग्रह न ठेवता गोळा केली जाते आणि ती प्रतिवादीच्या कृती किंवा प्रतिक्रियेच्या ठिकाणी गोळा केली जाते.

निरीक्षण पद्धतीचे तोटे:

१. वेळ घेणारी पद्धत आहे: माहितीगोळा करण्यासाठी ही वेळ घेणारी पद्धत आहे; संशोधकांनी सर्व प्रतिवादींचे वर्तन संयमाने पाळले पाहिजे.

२. महाग पद्धत आहे: ही माहितीसंकलनाची एक महाग पद्धत आहे कारण एखाद्या संशोधकाला उत्तर देणाऱ्यांच्या वागणुकीचे निरीक्षण करण्यासाठी प्रशिक्षित कर्मचारी नियुक्त करावे लागतात.

३. मौखिक नसलेली पद्धत: माहितीसंकलनाची ही एक अनैतिक पद्धत आहे, मुलाखती पद्धतीसारख्या माहितीचे सखोल संग्रह या पद्धतीद्वारे शक्य नाही.

२.२.७ प्रयोग पद्धती:

साधारणपणे विज्ञान क्षेत्रात माहितीसंकलनाची ही पद्धत अवलंबली जाते. या पद्धतीत संशोधनाच्या अभ्यासामुळे प्रयोगांद्वारे दोन किंवा दोनपेक्षा जास्त चल दरम्यानचे संबंध आणि परिणाम दिसून येतात.

प्रयोग हा एक संरचित अभ्यास आहे जिथे संशोधक विशिष्ट प्रक्रियेत गुंतलेली कारणे, प्रभाव आणि प्रक्रिया समजून घेण्याचा प्रयत्न करतात. ही माहितीसंकलन पद्धत सामान्यतः संशोधकाद्वारे नियंत्रित केली जाते, कोण कोणता विषय वापरला जातो, ते कसे गटबद्ध केले जातात आणि त्यांना ज्या उपचारांचा उपचार मिळतो ते ठरवते.

प्रयोग पद्धतीचे फायदा:

१. संशोधकाचे प्रयोगावर पूर्ण नियंत्रण असते
२. संशोधक प्रयोगांद्वारे विश्वसनीय आणि अचूक माहिती मिळवू शकतात.
३. माहितीसंकलनातील कोणत्याही प्रकारचे पक्षपात दूर करते.

प्रयोग पद्धतीचे तोटे:

१. माहितीसंकलनाची महाग पद्धत आहे

२. ही वेळ घेणारी असू शकते
३. छोट्या त्रुटीमुळे प्रयोग अयशस्वी होऊ शकतो

२.२.८ वेळापत्रक:

मुलाखत किंवा निरीक्षणावरून माहितीगोळा करताना संशोधक वेळापत्रक वापरू शकतो. अनुसूची मध्ये प्रतिसादकर्त्याकडून माहिती गोळा करण्यासाठी वापरले जाणारे एक साधन आहे अनुसूचीमध्ये प्रश्न, विधाने असतात (ज्यावर प्रतिवादींनी त्यांचे मत व्यक्त करणे अपेक्षित आहे) हे उत्तर देणाऱ्याला रिक्त जागा / सारण्या पुरवते. वेळापत्रक महत्वाचे आहे कारण संशोधकास त्याला निरनिराळ्या पैलूंचे निरीक्षण करून त्याला वस्तुस्थिती प्राप्त करण्यास मदत करते.

वेळापत्रकांची वैशिष्ट्ये अशी:

१. वेळापत्रक मुलाखतकाराने सादर केले आहे.
२. प्रश्न विचारले जातात आणि उत्तरेही त्याने लिहून ठेवली आहेत.
३. प्रश्नांची यादी अधिक औपचारिक कागदपत्र आहे, ती आकर्षक असण्याची गरज नाही.
४. सामाजिक संशोधनाच्या एका अतिशय अरुंद क्षेत्रात अनुसूची वापरली जाऊ शकते.

अनेक प्रकारचे वेळापत्रक आहे.

१. रेटिंग वेळापत्रक: हे एक वेळापत्रक आहे ज्यात घटनेबद्दल सकारात्मक आणि नकारात्मक मते आहेत. प्रतिसादकर्त्यांनी अभिप्रायांबद्दल आपली मते, पसंती इत्यादी व्यक्त केल्या पाहिजेत आणि त्यांचे प्रतिसाद रेकॉर्ड करण्यासाठी अनुसूचीचा वापर केला जातो.

२. कागदपत्रे वेळापत्रक: संग्रहित केलेले पुरावे आणि / किंवा प्रकरण इतिहासामधून माहिती संकलित करण्यासाठी वापरली जातात. येथे रिक्त जागा, कार्यशील समस्यांशी संबंधित रिक्त जागा आणि संग्रह आणि कागदपत्रांमधून भरायच्या गोष्टी यासारखे आहेत.

३. सर्वेक्षण वेळापत्रक: सर्वेक्षणांचे वेळापत्रक प्रश्नावलीसारखे आहे, ही उत्तरे देणाऱ्या प्रश्नांची यादी आहे.

४. निरीक्षण वेळापत्रक: माहितीसंकलन करण्याच्या निरीक्षणाची पद्धत वापरली जाते तेव्हा निरीक्षणे अनुसूची वापरली जातात.

२.२.९ प्राथमिक माहितीची मर्यादा:

१. महाग: प्राथमिक माहितीसंकलन पद्धती दुर्यम माहितीशी तुलना करणे महाग आहे. त्यासाठी मुलाखती, सर्वेक्षण किंवा निरीक्षणाद्वारे माहिती गोळा करण्यासाठी कर्मचाऱ्यांची नेमणूक व प्रशिक्षण आवश्यक आहे.

यासाठी प्रयोग करण्यासाठी अत्याधुनिक उपकरणे देखील आवश्यक आहेत. जेव्हा दुय्यम माहिती संशोधकाद्वारे वापरला जातो तेव्हा असे खर्च आवश्यक नसते.

२. वेळखाऊपणा: प्राथमिक स्रोतांद्वारे माहिती गोळा करणे ही वेळ घेणारी असू शकते कारण प्रत्येक प्रत्येकाकडून माहिती गोळा करण्यासाठी, नमुना तसेच प्रयोगांचे निरीक्षण करणे आवश्यक आहे.

३. पक्षपातीपणा: संशोधक किंवा प्रतिवादीच्या पक्षपातीपणामुळे प्राथमिक माहितीची विश्वसनीयता आणि अचूकतेवर परिणाम होऊ शकतो. उत्तरदायी संशोधकांना संवेदनशील विषयांबद्दल बनावट माहिती देऊ शकतात. मुलाखत घेणारे / संशोधक देखील उत्तरदात्यांकडून माहिती गोळा करण्यासाठी पुरेसे प्रयत्न करू शकत नाहीत.

४. माहितीची प्रक्रिया: प्रतिवादीकडून गोळा केलेली माहिती, उपयुक्त माहितीचे योग्यरित्या विश्लेषण केल्यानंतरच त्याचे विश्लेषण करण्यापूर्वी, संकेतन, वर्गीकृत आणि सारणी करणे आवश्यक आहे.

५. नमुना त्रुटी: माहिती संकलित करताना विश्वाच्या सर्व प्रतिसादकांकडून माहिती संकलित करणे शक्य नाही. संशोधकास नमुने म्हणजेच संपूर्ण लोकसंख्येमधून निवडलेले प्रतिसादकांकडून माहिती गोळा करावी लागू शकते; नमुना निवड चुकीची असू शकते जी चुकीची माहिती संकलित करू शकते आणि संशोधनातून चुकीचे निष्कर्ष काढू शकते.

२.३ दुय्यम माहिती पद्धती / स्रोत

हा माहिती संशोधकांसाठी सहज उपलब्ध आहे. हे वृत्तपत्र, मासिके, संशोधन जर्नल्स, संशोधनपत्रे इत्यादीसारख्या प्रकाशित स्रोतांकडून उपलब्ध आहे. साधारणपणे कोणताही संशोधक दुय्यम माहितीद्वारे माहिती मिळवण्याचा प्रयत्न करतो आणि दुय्यम माहिती अपुरा किंवा अनावश्यक असल्यास संशोधक प्राथमिक माहिती मिळवण्याचा प्रयत्न करतो.

२.३.१ दुय्यम माहितीची वैशिष्ट्ये:

१. सहज उपलब्ध माहिती: दुय्यम माहितीप्रकाशित तसेच अप्रकाशित स्रोतांकडून गोळा केली जाते. दुय्यम माहितीअंतर्गत (स्वतःच्या रेकॉर्ड्स, खात्यांमधून) किंवा बाहेरून उपलब्ध आहे. हे आधीपासूनच संकलित, प्रक्रिया आणि अन्य संशोधकांनी प्रकाशित केले आहे.

२. द्रुतपणे संग्रहणीय: दुय्यम माहितीसहज उपलब्ध आहे म्हणून ते संकलित करणे सोपे आहे. प्राथमिक माहितीच्यातुलनेत संशोधक सहजपणे दुय्यम माहितीसंकलित करू शकतो.

३. **कमी वेळ आणि कमी खर्चिक:** दुय्यम माहितीसंकलन करणे सोपे आहे कारण ते सहज उपलब्ध आहे म्हणून कमी वेळात ते गोळा केले जाऊ शकते. दुय्यम माहिती व्यवस्थीत बनविणे देखील कमी खर्चीक आहे.

४. **व्यापक:** दुय्यम माहिती परिमाणात्मक माहितीप्रदान करते. दुय्यम माहितीद्वारे उपलब्ध माहिती प्रचंड आहे. दुय्यम माहिती जवळ जवळ सर्व विषयांसाठी उपलब्ध आहे.

५. **प्रासंगिकता:** जवळ जवळ सर्व विषयांसाठी दुय्यम माहिती उपलब्ध आहे. तथापि उपलब्ध दुय्यम माहिती संशोधन विषयाशी संबंधित असू शकत नाही म्हणून संशोधकांना उपलब्ध दुय्यम माहितीचे मूल्यांकन करणे आवश्यक आहे.

२.३.२ दुय्यम माहितीचे फायदे:

१. **माहितीची कमी प्रक्रिया करणे:** दुय्यम माहिती आधीपासूनच प्रक्रिया केली गेली आहे म्हणून माहितीकमी प्रक्रिया करणे आवश्यक आहे. संशोधकास त्याच्या संशोधनासाठी दुय्यम माहिती वापरणे सोपे होते.

२. **प्रभावी खर्च:** दुय्यम माहितीगोळा करणे हे प्रभावी आहे. अंतर्गत किंवा दुय्यम स्रोतांद्वारे गौण माहिती संशोधकासाठी उपलब्ध आहे. संशोधकास माहितीगोळा करण्यासाठी किंवा कोणतेही आचरण सर्वेक्षण किंवा प्रयोग करण्यासाठी कर्मचारी नियुक्त करणे आणि प्रशिक्षित करण्याची आवश्यकता नाही.

३. **प्राथमिक माहितीचे मानार्थ:** दुय्यम माहिती इतर संशोधकाद्वारे काही इतर समस्यांसाठी गोळा केलेली आणि प्रक्रिया केलेली माहिती आहे म्हणूनच ते संशोधकाच्या संशोधन समस्येसाठी शंभर टक्के संबंधित असू शकत नाही. अशा परिस्थितीत गौण माहिती संशोधकाद्वारे गोळा केलेल्या प्राथमिक माहितीचे समर्थन करण्यासाठी वापरले जाऊ शकते.

४. **कमी वेळ:** दुय्यम माहिती वेगवेगळ्या अंतर्गत आणि बाह्य स्रोतांद्वारे संशोधकास सहज उपलब्ध होते म्हणून दुय्यम माहिती संकलन संशोधकासाठी द्रुत आणि कमी वेळ घेणारा आहे.

५. **नमुना त्रुटी नाहीत:** दुय्यम माहितीविविध अंतर्गत आणि बाह्य स्रोतांद्वारे संशोधकास सहज उपलब्ध आहे. दुय्यम माहितीगोळा करण्यासाठी नमुना घेण्याची कोणतीही आवश्यकता नाही म्हणून दुय्यम माहितीमध्ये नमुनात्रुटीचा कोणताही मुद्दा नाही.

२.३.३ दुय्यम माहितीची मर्यादा:

१. **अयोग्य:** दुय्यम माहिती सर्व प्रकारच्या संशोधनास उपयुक्त ठरणार नाही. व्यावसायिक संशोधनाच्या बाबतीत दुय्यम माहिती उपयुक्त नाही. एखाद्या व्यवसायाच्या समस्येचे निराकरण करण्यासाठी माहितीची आवश्यकता असल्यास उदाहरणार्थ ग्राहकांच्या समाधानासाठी. अशा परिस्थितीत दुय्यम माहितीयोग्य नसल्यास या समस्येचे निराकरण करण्यासाठी प्राथमिक माहिती गोळा करणे आवश्यक आहे.

२. अचूकता: दुय्यम माहिती अचूक असू शकत नाही. संशोधकास उपलब्ध दुय्यम माहिती अस्सल असू शकत नाही ज्यामुळे दुय्यम माहितीच्या निकृष्ट दर्जाचा परिणाम होतो. संशोधकास त्याच्या संशोधनासाठी वापरण्यासाठी दुय्यम माहिती निवडताना काळजी घेणे आवश्यक आहे.

३. प्रासंगिकता: संशोधकाला उपलब्ध असलेली दुय्यम माहिती संशोधकाद्वारे हाती घेतलेल्या संशोधनासाठी गोळा केली जाऊ शकत नाही. दुय्यम माहिती म्हणजे काही इतर संशोधकांनी आधी केलेल्या काही अन्य समस्येच्या उपायासाठी गोळा केलेली माहिती. वरील दुय्यम माहिती विचारात घेणे संशोधनास अनुकूल असू शकत नाही.

४. पक्षपाती माहिती: संशोधकाचे दुय्यम माहितीच्या गुणवत्तेवर कोणतेही नियंत्रण नसते. जेव्हा मूळपणे संग्रहित केले जाते तेव्हा संशोधक आणि प्रतिवादींच्या पक्षपातीमुळे दुय्यम माहितीवर परिणाम होऊ शकतो.

५. योग्यता: उपलब्ध दुय्यम माहिती संशोधकासाठी पुरेसा असू शकत नाही. दुय्यम उपलब्ध माहिती आहे जी विचाराधीन समस्येचे संशोधन करण्यासाठी गोळा केली गेली नव्हती. अशा परिस्थितीत संशोधक केवळ दुय्यम माहितीवर अवलंबून राहू शकत नाही परंतु त्याला अभ्यासासाठी प्राथमिक माहिती गोळा करावी लागते.

२.३.४ दुय्यम माहितीसंग्रह पद्धत / साधने:

१. अंतर्गत स्रोत: अंतर्गत स्रोत त्याच्या स्वतःच्या संग्रहद्वारे संस्थेमध्ये उपलब्ध असलेल्या माहितीचा संदर्भ घेतात. एखादी संस्था प्रचंड माहिती तयार करते जी निर्णय घेण्यासाठी उपयुक्त ठरू शकते. दुय्यम माहितीचे अंतर्गत स्रोत खालीलप्रमाणे आहेत.

अ. खरेदी व विक्री नोंद

ब. प्राप्य आणि देय संग्रह

क. उत्पादनाशी संबंधित संग्रह

ड. नफा आणि तोटा, शिल्लक पत्रक आणि रोख प्रवाह यासारखी आर्थिक विधाने.

ई. विपणन माहिती

कर्मचाऱ्यांशी संबंधित नोंदी इ.

२. बाह्य स्रोत: दुय्यम माहिती विविध बाह्य स्रोतांद्वारे देखील संग्रहित केली जाऊ शकते. यात पुस्तके, मासिके, वर्तमानपत्रे अहवाल, संशोधन पेपर ऑनलाइन स्रोत इत्यादी विविध प्रकाशित स्रोतांकडून गोळा केलेली माहिती समाविष्ट आहे.

३. सरकारी प्रकाशने: केंद्र, राज्य आणि स्थानिक सरकारी संस्था प्रचंड माहितीगोळा करतात ज्याचा उपयोग संशोधक करू शकतात. विविध सरकारी संस्थांकडून पुढील माहितीगोळा केली जाते.

जनगणना जी भारताच्या कुलसचिव यांच्या लोकसंख्येविषयी लोकसंख्याशास्त्रीय तपशील प्रदान करते. राष्ट्रीय उत्पन्न आणि त्यातील विविध घटकांची सांख्यिकी माहिती केंद्रीय सांख्यिकी संघटनेने प्रकाशित केली आहे. वाणिज्य बुद्धिमत्ता महासंचालक आयात आणि निर्यातीची माहिती देतात. वाणिज्य व उद्योग मंत्रालयामार्फत विविध वस्तूंच्या किंमतींची माहिती दिली जाते.

नियोजन आयोग, भारतीय रिझर्व्ह बँक, अर्थ मंत्रालय आणि राष्ट्रीय नमुना सर्वेक्षण यासारख्या इतर संस्थांच्या व्यतिरिक्त विविध मंडळे संशोधकाद्वारे दुय्यम माहिती म्हणून वापरल्या जाणाऱ्या माहिती एकत्रित आणि प्रकाशित करतात.

४. खाजगी संस्था: सरकार व्यतिरिक्त अशी अनेक खासगी संस्था आहेत जी माहितीसंकलित करतात आणि काही फी आकारून कोणालाही उपलब्ध करून देतात. भारतात ऑपरेशन रिसर्च ग्रुप, इंडिया मार्केट रिसर्च ब्युरो, आणि पाथफाइंडर इत्यादी संस्था आहेत जे संशोधकास आवश्यक माहिती प्रदान करतात.

५. सामान्य प्रकाशने: यात वृत्तपत्रे, मासिके, व्यापार व व्यावसायिक जर्नल्स, संशोधनपत्रे, विविध वाणिज्य व व्यापार संघटनांची प्रकाशने अशी विविध प्रकाशने आहेत. हे आंतरराष्ट्रीय संघटना जसे की डब्ल्यूएचओ, डब्ल्यूटीओ, जागतिक बँक, आयएमएफ आणि संयुक्त राष्ट्र इत्यादींनी प्रकाशित केलेली प्रकाशने देखील वापरू शकते. याशिवाय संशोधक विविध विशिष्ट ग्रंथालयांची माहिती, संदर्भ ग्रंथालयांची माहिती दुय्यम माहिती संग्रहित करण्यासाठी देखील वापरू शकतात.

२.४ माहिती संकलनाच्या पद्धतीवर परिणाम करणारे घटक

संशोधकाला त्याच्या संशोधनासाठी माहितीगोळा करण्याची आवश्यकता आहे. संशोधकाला त्याच्या अभ्यासासाठी माहितीसंकलन करण्याची एक पद्धत निवडणे हा एक महत्त्वपूर्ण निर्णय आहे. पद्धतीच्या निवडी संदर्भातील सर्वात इच्छित दृष्टिकोन विशिष्ट समस्येच्या स्वरूपावर आणि अभ्यासासाठी आवश्यक अचूकतेची योग्य वेळ आणि उपलब्ध संसाधनांवर (पैसा आणि कर्मचारी) यावर अवलंबून आहे. खालीलप्रमाणे काही माहिती गोळा करण्याची विशिष्ट पद्धत निवडण्याच्या निर्णयावर परिणाम करणारे अनेक घटक आहेत.

१. स्वरूप, व्याप्ती आणि चौकशीचे उद्दिष्ट: विशिष्ट पद्धतीच्या निवडीवर परिणाम करणारा हा सर्वात महत्वाचा घटक आहे. निवडलेली पद्धत अशी असावी की ती संशोधकाद्वारे केलेल्या चौकशीच्या प्रकारांना अनुकूल ठरेल. आधीपासून उपलब्ध माहिती (दुय्यम) वापरायचा की अद्याप माहितीउपलब्ध नाही (प्राथमिक) जमा केला जायचा की नाही हे ठरविण्यामध्ये हा घटक देखील महत्त्वपूर्ण आहे.

२. निधीची उपलब्धता: संशोधन प्रकल्पासाठी निधीची उपलब्धता माहितीसंग्रहित करण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या पद्धतीचा मोठ्या प्रमाणात निर्धारण करते. जेव्हा संशोधकाच्या विल्हेवाटात निधी फारच मर्यादित

असतो, तेव्हा त्याला तुलनात्मकदृष्ट्या स्वस्त पद्धत निवडावी लागेल जी कदाचित इतर काही महागड्या पद्धतीपेक्षा कार्यक्षम आणि प्रभावी नसेल. वित्त ही वस्तुतः व्यवहारात मोठी अडचण आहे आणि या मर्यादेमध्ये संशोधकाला कार्य करावे लागेल.

३. वेळ घटक: माहितीसंकलन करण्याच्या विशिष्ट पद्धतीचा निर्णय घेताना वेळेची उपलब्धता देखील विचारात घ्यावी लागेल. काही पद्धतींमध्ये तुलनेने जास्त वेळ लागतो, तर इतरांशी तुलनात्मकदृष्ट्या कमी कालावधीत माहितीगोळा केला जाऊ शकतो. अशा प्रकारे, संशोधकाच्या विल्हेवाट लावण्याच्या वेळेवर माहिती संकलित करण्याची पद्धत प्रभावित करते.

४. सुस्पष्टता आवश्यक: माहितीसंकलन करण्याची पद्धत निवडण्याच्या वेळी विचार करणे आणखी एक महत्वाचे घटक आहे.

५. संशोधन कर्मचाऱ्यांची उपलब्धता: प्राथमिक माहिती संशोधकास माहिती गोळा आणि प्रक्रिया करू शकतील अशा प्रशिक्षित कर्मचाऱ्यांची नेमणूक करावी लागेल यासाठी ही पद्धत निवडताना हे देखील एक महत्वाचे घटक आहे. प्रशिक्षित कर्मचाऱ्यांशिवाय संशोधकास माहितीसंकलित करणे आणि त्यावर प्रक्रिया करणे अत्यंत अवघड आहे म्हणून माहितीसंग्रह पद्धत निवडणे हे एक महत्वाचे घटक आहे.

६. प्रतिवादीची उपलब्धता: माहितीसंकलन पद्धती ठरवताना उत्तर देणाऱ्यांची उपलब्धता देखील एक महत्त्वपूर्ण घटक आहे. दिलेल्या वेळेत माहितीगोळा केला जाऊ शकतो अशा प्रतिसादकर्त्यांपैकी काही नाही तर माहितीगोळा करण्याची पद्धत निश्चित करते. जर उत्तर देणाऱ्यांपैकी काही कमी नसेल तर संशोधक वैयक्तिक मुलाखतीला प्राधान्य देऊ शकेल, जर संख्या मोठी असेल तर तो मेल सर्वेक्षण करण्यास प्राधान्य देऊ शकेल.

२.५ प्रश्नावली

प्राथमिक माहिती गोळा करण्यासाठी प्रश्नावली एक महत्त्वपूर्ण साधन आहे. हे सर्वप्रथम लंडनच्या स्टॅटिस्टिकल सोसायटीने विकसित केले होते आणि तेव्हापासून तो सतत वापरात आला आहे. प्रश्नावली ही प्रश्नांची यादी आहे जी संशोधकांनी संशोधकांना संशोधन समस्येशी संबंधित माहिती संग्रहित करण्यासाठी विचारलेल्या प्रश्नांची यादी आहे. खाली सूचीबद्ध केलेल्या प्रश्नावलीचे विविध प्रकार आहेत.

१. औपचारिक प्रमाणित प्रश्नावली: प्रमाणित प्रश्नावलीला संरचित प्रश्नावली म्हणून देखील ओळखले जाते. या प्रकारची प्रश्नावली उत्तरदात्यांकडून अचूक माहिती गोळा करण्यासाठी वैज्ञानिकदृष्ट्या आकृतीबंध आणि विभागली गेली आहेत. ही प्रश्नावली परिमाणात्मक माहितीसंकलित करण्यासाठी वापरली जाते जी एक गणना किंवा संख्यात्मक मूल्य म्हणून नोंदविलेली माहिती असते. जेव्हा संशोधकाने आधीच प्रारंभिक गृहीतक

बनविला असेल तेव्हा प्रमाणित प्रश्नावली सर्वोत्तम वापरली जातात. या प्रश्नावलीचे पुढील वर्गीकरण केले जाऊ शकते.

अ. बंद अर्ज प्रश्नावली: या प्रकारची प्रश्नावली उत्तर देणाऱ्यांना बऱ्याच पर्याय देत नाही, उलट उत्तर देणाऱ्याला केवळ दिलेल्या पर्यायांमधून उत्तर निवडले पाहिजे. उदाहरणार्थ पर्याय प्रदान करणे होय / नाही / चुकीचे सहमत / असहमती असू शकते

ब. खुली प्रश्नावली: या प्रकारच्या प्रश्नावलीमध्ये उत्तर म्हणून निवडण्यासाठी पर्याय दिलेला नाही तर उत्तर देणाऱ्याला प्रश्नांची वर्णनात्मक पद्धतीने उत्तरे देता येतात.

२. अन्वेषणात्मक प्रश्नावली: अन्वेषणात्मक प्रश्नावली अबाधित प्रश्नावली म्हणून देखील ओळखली जातात. त्यांचा गुणात्मक माहितीसंकलित करण्यासाठी वापरला जात असे जी माहिती आहे जी तपासणी योग्य आहे आणि संग्रहित केली जाऊ शकते परंतु ती संख्यात्मक नसते. या प्रकारच्या प्रश्नावलीमध्ये माहिती संकलनासाठी प्रश्नांचे कोणतेही विशिष्ट विभाजन नाही. मुलाखती आयोजित करण्यासाठी अन्वेषणात्मक प्रश्नावली आदर्श आहेत. रचना नसलेल्या प्रश्नावलीच्या मदतीने संशोधक किंवा मुलाखतदार संरचित प्रश्नावलीपेक्षा कितीतरी चांगले माहिती मिळवू शकतात; या कारणांमुळे मुलाखत घेताना मुलाखत घेणाऱ्याला लवचिकता मिळते. जेव्हा एखादा शोधकर्ता प्रारंभिक टप्प्यात असतो आणि तो समाधान किंवा गृहीतनाची रचना करण्यापूर्वी एखाद्या विषयाबद्दल अधिक जाणून घेऊ इच्छित असतो तेव्हा ते अधिक योग्य ठरेल.

३. मोजमाप केलेली प्रश्नावली: या प्रकारच्या प्रश्नावलीमध्ये संशोधकाने प्रश्नावलीची रचना अशा प्रकारे केली आहे की उत्तर देताना उत्तरदात्यांना प्रश्नांची पूर्तता दिलेल्या गुणकाच्या आधारे उत्तर मोजण्यास सांगितले जाते.

४. सचित्र प्रश्नावली: या प्रकारच्या प्रश्नावली नियमितपणे वापरली जात नाहीत. या प्रकारच्या प्रश्नावलीमध्ये संशोधक विविध चित्रे / प्रतिमा प्रदान करतात आणि दिलेल्या प्रश्नांना प्रतिसाद म्हणून प्रतिसादकांना प्रतिमांच्या दिलेल्या संचामधून निवड करण्यास सांगतात.

५. अकुटनीतिक आणि कुटनीतिक प्रश्नावली: कुटनीतिक प्रश्नावलीच्या बाबतीत संशोधक अपेक्षित उत्तरांना संकेत नियुक्त करतात आणि प्रश्नांची उत्तरे देताना उत्तरदात्यांनी कोड भरणे अपेक्षित आहे. एक संकेत नसलेली प्रश्नावली कोणत्याही संकेतचा वापर न करता सोपी साधी प्रश्नावली आहे.

प्रश्नावलीच्या विकासामध्ये गुंतलेली चरणे:

संशोधनात यशस्वी होण्यासाठी योग्य प्रश्नावली तयार करणे ही एक गुरुकिल्ली आहे. त्याच्या संशोधनासाठी माहितीगोळा करण्यासाठी वापरली जाणारी प्रश्नावली तयार करताना संशोधकास काळजी घेणे आवश्यक आहे. अनुसरण करणे ही प्रश्नावलीच्या विकासामध्ये गुंतलेली चरणे आहेत:

१. आवश्यक माहिती ठरवा.
२. लक्षित उत्तरदात्यांना परिभाषित करा.
३. आपल्या लक्षित प्रतिसादकर्त्यांपर्यंत पोहोचण्याची पद्धत निवडा.
४. प्रश्न सामग्रीवर निर्णय घ्या.
५. प्रश्न शब्दरचना विकसित करा.
६. प्रश्नांना अर्थपूर्ण क्रम आणि स्वरूपात ठेवा.
७. प्रश्न संख्या तपासा.
८. प्रश्नावलीची पूर्व-चाचणी करा.
९. अंतिम सर्वेक्षण फॉर्म विकसित करा.

१. आवश्यक माहितीवर निर्णय घेणे: प्रश्नावली तयार करताना संशोधकास त्याची संशोधन समस्या समजून घेणे आवश्यक आहे. संशोधनासाठी कोणती माहिती संकलित करणे आवश्यक आहे हे ठरविण्याच्या संशोधनाच्या समस्येचे आकलन करून. हा आकलन संशोधकास संबंधित प्रश्नांच्या मसुद्यात मदत करते.

२. लक्ष्य प्रतिसादकर्ते परिभाषित करा: संशोधकास त्याच्या संशोधनासाठी कोणाकडून माहिती गोळा करण्याची आवश्यकता आहे हे जाणून घेणे आवश्यक आहे. उत्तरपत्रिकांना उत्तर देणाऱ्यांची भाषा, स्थिती, तांत्रिक शब्द, वय आणि शिक्षण इत्यादींची माहिती विचारात घेण्याची गरज आहे.

३. लक्ष्य प्रतिसादकर्त्यांपर्यंत पोहोचण्याची पद्धत निवडा: आवश्यक माहिती विचारात घ्या आणि ज्यांच्याकडून माहिती संकलित केली गेली आहे अशा उत्तरदात्यांचा विचार करा. संशोधकाला माहिती गोळा करण्याच्या पद्धतीवर निर्णय घेण्याची आवश्यकता आहे. व्यक्तीक मुलाखत, संघीय मुलाखत, मेल केलेल्या प्रश्नावली इ. सारख्या माहितीगोळा करण्याच्या वेगवेगळ्या पद्धती आहेत. प्रश्नपत्रिका आकृतीबंध करण्यात माहितीगोळा करण्याची पद्धत महत्वाची भूमिका बजावते.

४. प्रश्न सामग्रीवर निर्णय घ्या: प्रश्नावलीच्या सामग्रीवर संशोधकाने काळजीपूर्वक निर्णय घ्यावा. संशोधनाची उद्दीष्टे साध्य करण्यासाठी आणि गृहीतक चाचणीमध्ये त्याचा उपयोग करण्याच्या प्रश्नातील योगदानाबद्दल त्याला जागरूक राहण्याची गरज आहे. प्रश्नावलीमध्ये त्याला समाविष्ट करण्याचा मोह होऊ शकतो असे सर्व असंबद्ध प्रश्न संशोधकाने टाळले पाहिजेत. उदा. माहिती गोळा करण्यासाठी कोणत्या प्रकारच्या प्रश्नांचा वापर करावा लागेल याचा अभ्यासकांना निर्णय घेण्याची गरज आहे. मुक्त-अंत आणि क्लोज्ड एंड प्रश्न, सचित्र प्रश्न इ.

५. प्रश्नावली विकसित करा: प्रश्नावलीमध्ये प्रश्न वापरायच्या ठरवल्यानंतर संशोधकाला योग्य भाषा वापरून प्रश्नांची रचना करण्यावर भर दिला पाहिजे. प्रश्नांची रचना करताना संशोधकाला सावधगिरी बाळगणे आवश्यक आहे, प्रश्नावलीमध्ये त्याने सोपी आणि समजण्यास सुलभ शब्द वापरले आहेत हे सुनिश्चित केले पाहिजे. कोणतीही अस्पष्टता, गोंधळ आणि काळजी टाळण्यासाठी त्याने काळजीपूर्वक प्रश्नाचा मसुदा तयार केला पाहिजे, एखादा प्रश्न उत्तर देणाऱ्यांना अडचणीत आणत नाही ना याची काळजी घ्यावी

६. प्रश्नांना अर्थपूर्ण क्रमाने आणि स्वरूपात ठेवा: प्रश्नावली तयार करण्याची पुढील पायरी म्हणजे प्रश्नावलीमध्ये समाविष्ट केलेल्या प्रश्नांचा तार्किक क्रम ठरवणे. प्रश्नांचा क्रम ठरविणे महत्वाचे आहे कारण यामुळे अचूक माहिती एकत्रित करण्यात आणि प्रश्नांची उत्तरे देताना उत्तर देणाऱ्यांचा गोंधळ टाळण्यास मदत होते.

७. प्रश्नावलीची संख्या तपासा: एकदा तार्किक क्रम ठरला की संशोधकाने प्रश्नावलीची संख्या तपासली पाहिजे. याचा अर्थ असा की त्याला प्रश्नावलीमध्ये विचारले जाणारे कोणतेही प्रश्न तपासण्याची आवश्यकता आहे. चांगली प्रश्नावली किमान शक्य प्रश्नांमध्ये जास्तीत जास्त माहिती मिळविण्याचा प्रयत्न करते. आवश्यक असल्यास संशोधक एखादा प्रश्न संपादित करतील आणि प्रश्नावलीचा मसुदा अंतिम करतील.

८. प्रश्नावलीची पूर्व-चाचणी: अभ्यासासाठी माहितीगोळा करणे सुरू करण्यापूर्वी संशोधकाने पथदर्शी अभ्यास करणे आवश्यक आहे. प्रश्नावलीमध्ये विचारले जाणाऱ्या प्रश्नांची उत्तरे देताना त्याने मुलाखत घेणाऱ्याला आणि प्रतिसादकर्त्या समोरील अडचणींचे मूल्यांकन केले पाहिजे. त्याला प्रश्नावलीमधून गोळा केलेली माहितीदेखील पाहण्याची गरज आहे. हे चरण खरोखर महत्त्वपूर्ण आहे कारण ते संशोधनात प्रश्नावलीची उपयुक्तता तपासते.

९. अंतिम सर्वेक्षण अर्ज विकसित करणे: पायलट सर्वेक्षण केल्यानंतर संशोधक प्रश्नावली संपादित करू शकतो. विश्वासाह आणि अचूक माहितीमिळविणे आवश्यक आहे जे संशोधन कार्याचे यश निश्चित करते. एकदा अंतिम संपादन केले की संशोधक प्रश्नावलीचा अंतिम मसुदा तयार करतो जो संशोधनाच्या कार्यासाठी माहिती गोळा करण्यासाठी वापरला जाईल.

चांगल्या प्रश्नावलीची अनिवार्य माहिती:

प्रश्नावली किंवा वेळापत्रक तयार करणे ही एक कला आहे. सांख्यिकीय तपासणीचे यशस्वीरित्या प्रश्नावलीच्या मसुद्यावर अवलंबून असते. हे एक अत्यंत विशिष्ट काम आहे आणि खालील मुद्द्यांना ध्यानात घ्यावे:

१. संक्षिप्त आणि मर्यादित प्रश्नावली: प्रश्नावलीतील प्रश्नांची संख्या शक्य तितक्या थोडक्यात आणि मर्यादित असावी. चौकशीअंतर्गत येणाऱ्या समस्यास केवळ संबंधित प्रश्नांचा प्रश्नावलीत समावेश केला जावा. हे महत्वाचे आहे कारण लांब प्रश्नावलीचे उत्तर देताना उत्तर देणारा धैर्य गमावू शकतो आणि सर्व प्रश्नांची उत्तरे देत नाही.

२. साधे आणि स्पष्ट: प्रश्नावलीत विचारले जाणारे प्रश्न सोपे, स्पष्ट आणि अचूक असावेत. प्रश्नांसाठी वापरलेली त्याची भाषा सोपी असावी जेणेकरून माहिती देणारे सहजपणे प्रश्नास समजू शकतील आणि त्यांना प्रतिसाद देऊ शकतील. प्रतिवादीस एखादा प्रश्न समजत नसेल तर तो प्रश्न वगळू शकेल किंवा असंबद्ध आणि चुकीची माहिती देऊ शकेल.

३. अस्पष्ट प्रश्न: प्रश्नावलीमध्ये कोणताही संदिग्ध प्रश्न नसावा. जर काही प्रश्नांनी उत्तर देणाऱ्यासाठी अस्पष्टता निर्माण केली तर ते त्याला चिडवतील आणि पुन्हा अशा प्रश्नाचे उत्तर देताना चुकीची किंवा असंबद्ध माहिती देऊ शकेल.

४. कोणतेही वैयक्तिक प्रश्न नाहीत: प्रश्नावली तयार करताना संशोधकाने उत्तरदात्यांना वैयक्तिक प्रश्न विचारण्यापासून परावृत्त केले पाहिजे. उत्तर देणारे कदाचित अशा प्रश्नांची उत्तरे देणे टाळतील.

५. गणितांचे टाळणे: प्रश्न मोजणीवर आधारित नसावेत. फक्त तेच प्रश्न विचारले पाहिजेत जे उत्तरदाता त्वरित उत्तर देऊ शकतील. शिवाय प्रश्नांनी आठवणी टाळाव्या.

६. प्रश्नांचा क्रम: प्रश्नावलीमधील प्रश्नांचा तार्किक क्रम असावा तर्कसंगतपणे मांडलेल्या प्रश्नांसह प्रश्नावली संशोधकांना अचूक माहिती प्रदान करण्यास प्रोत्साहित करते.

७. पूर्व चाचणी: संशोधकाने उत्तरपत्रिकांना प्रश्नावली पाठविण्यापूर्वी पथदर्शी अभ्यास करणे आवश्यक आहे. प्रश्नावली योग्य रितीने तयार केली गेली आहे आणि आवश्यक माहिती गोळा करण्यासाठी उपयुक्त आहे याची खात्री करण्यासाठी अशा प्रीस्टिंगची आवश्यकता आहे.

८. सूचना: प्रश्नावलीने प्रश्नावली कशी भरावी या संदर्भात उत्तर देणाऱ्यांना सूचना पुरविणे आवश्यक आहे. अशा सूचना प्रश्नावलीतील तळटीप म्हणून द्याव्यात.

९. उलट तपासणी: प्रश्नावली अशा प्रकारे तयार केली जावी की माहिती देणाऱ्या व्यक्तीकडून पुरविल्या जाणाऱ्या माहितीची उलटतपासणी असू शकेल. खरं तर, ही खोट्या किंवा चुकीच्या उत्तरांची तपासणी आहे.

१०. आकर्षक प्रश्नावली: प्रश्नावलीमधील प्रश्नांच्या गुणवत्तेव्यतिरिक्त संशोधकाला प्रश्नावलीच्या भौतिक स्वरूपाची काळजी घेणे आवश्यक आहे. चांगल्या भौतिक स्वरूपाची प्रश्नपत्रिका उत्तर देणाऱ्याला प्रश्नांची उत्तरे देण्यास प्रोत्साहित करते.

२.६ प्रश्न

१. संशोधन प्रक्रियेतील टप्प्यांचे वर्णन करा
२. प्राथमिक माहितीचे महत्त्व समजावून सांगा

३. प्राथमिक माहितीगोळा करण्याच्या पद्धती सांगा
४. प्राथमिक माहितीची मर्यादा स्पष्ट करा
५. दुय्यम माहितीचे स्रोत सांगा
६. प्रश्नावली आकृतीबंध करण्याच्या टप्प्यांचे स्पष्टीकरण द्या
७. विविध प्रकारची प्रश्नावली स्पष्ट करा
८. चांगल्या प्रश्नावलीची आवश्यक गोष्टी सांगा

९. टीप लिहा

- अ. मुलाखत
- ब. वेळापत्रक
- क. निरीक्षणाची पद्धत
- ड. प्रयोग पद्धती
- ई. सर्वेक्षण पद्धती

खालील विधाने सत्य किंवा खोटी आहेत

१. संशोधन समस्या स्पष्टपणे परिभाषित केली पाहिजे
२. संशोधनाच्या समस्येची चांगली माहिती देण्यासाठी साहित्याचा आढावा
३. माहितीचे सरणीकरण माहितीचे विश्लेषण आणि अर्थ लावणे मदत करते
४. प्रश्नावली दुय्यम माहिती संकलित करण्यासाठी वापरली जाते
५. माहितीगोळा करण्यासाठी साधारणपणे लांब प्रश्नावली लावणे चांगले.
६. माहितीचे सरणीकरण माहितीचे विश्लेषण आणि अर्थ लावणे मदत करते
७. दुय्यम माहिती संकलनाच्या अंतर्गत स्रोतांमध्ये सरकारी आकडेवारीचा समावेश आहे.
८. प्राथमिक माहितीपेक्षा दुय्यम माहितीसंग्रहण वेळ घेणारा आहे

(सत्य – १, २, ३, ६ खोटे – ४, ५, ६, ७, ८)

२.७ संदर्भ

<https://www.youtube.com/watch?v=UqtckUep840>

<https://www.slideshare.net/maheswarijaikumar/a-research-problem>

<https://www.questionpro.com/blog/research-problem/>

[https://www.researchgate.net/publication/325846748 FORMULATING AND TESTING
HYPOTHESIS](https://www.researchgate.net/publication/325846748_FORMULATING_AND_TESTING_HYPOTHESIS)

<https://www.questionpro.com/blog/non-probability-sampling/>

<https://www.scribbr.com/methodology/sampling-methods/>

संशोधन माहिती प्रक्रियाकरण

घटक रचना

- ३.१ उद्दीष्टे
- ३.२ प्रस्तावना
- ३.३ संशोधन माहिती प्रक्रिया पद्धती
- ३.४ सांख्यिकीय विश्लेषण
- ३.५ विचलन परिमाण
- ३.६ सहसंबंध
- ३.७ प्रतिगमन विश्लेषण
- ३.८ स्वाध्याय
- ३.९ संदर्भ

३.१ उद्दीष्टे

१. संशोधनातील माहिती प्रक्रियाकरण ही संकल्पना जाणून घेणे.
२. संशोधन विश्लेषणाच्या वेगवेगळ्या सांख्यिकीय पद्धतींचे स्पष्टीकरण करणे.

३.२ प्रस्तावना

संख्यात्मक माहिती जवळजवळ सर्वत्र आढळू शकते. परंतु सर्व संख्यात्मक माहिती सांख्यिकीय नसते म्हणून सांख्यिकीय आकडेवारीच्या काही परिभाषा तपासणे आणि सांख्यिकीय विश्लेषणची वैशिष्ट्ये समजणे आवश्यक असते. सांख्यिकीय विश्लेषणाचे सर्वात महत्वाचे उद्दीष्ट म्हणजे एक अशी किंमत मिळवणे जी संपूर्ण संख्यात्मक माहितीच्या वस्तुमानाची वैशिष्ट्ये वर्णन करते. अशा मूल्याला केंद्रीय मूल्य म्हणतात.

३.३ संशोधन माहिती प्रक्रिया पद्धती

माहिती प्रक्रियाकरण हा विविध पद्धतींचा एक संच आहे ज्याचा वापर माहिती घेणे, पुनर्प्राप्ती सत्यापन, संग्रह, आयोजन, विश्लेषण किंवा अर्थ लावण्यासाठी केला जातो. माहिती प्रक्रियाकरणामुळे माहितीचा सारांश काढता

येतो. माहिती प्रक्रियाकारणाची सुरुवात कच्च्या माहितीपासून होते. पुढे याचे रूपांतर अधिक वाचन करण्यायोग्य स्वरूपात (आलेख, दस्तऐवज इ.) यामध्ये केले जाते. ज्यामुळे संगणकाद्वारे अर्थ लावणे आवश्यक असते आणि संपूर्ण संस्थेतील कर्मचाऱ्यांकडून त्याचा वापर करणे आवश्यक असते. संशोधनातील माहिती प्रक्रियाकारणाचे सार म्हणजे माहिती ची कपात करणे होय. संबंधित माहितीमधून असंबद्ध माहितीचे वर्गीकरण करणे आणि अनागोंदीपासून माहितीमधून सुव्यवस्थित आणि सुयोग्य माहिती तयार करणे. अनुक्रम स्थापित करणे आणि मोठ्या प्रमाणात माहितीचे आकार देणे यांचा समावेश आहे. संशोधनातील माहिती प्रक्रियाकरणामध्ये पाच महत्त्वपूर्ण चरण असतात.

ते खालीलप्रमाणे आहेत:

१. माहिती संपादन
२. माहितीचे संकेतन
३. माहितीचे वर्गीकरण
४. माहितीचे सारणीकरण
५. माहितीयुक्त आकृती

१. माहिती संपादन:

माहिती प्रक्रियाकरण मधील माहिती संपादन ही पहिली पायरी आहे. प्रश्नावली / सारणी द्वारे मिळविलेल्या माहितीमधील त्रुटी आणि चूक शोधण्यासाठी तसेच ते दुरुस्त केले आहेत की नाही हे पाहण्यासाठी ही पायरी वापरली जाते. जेव्हा संपूर्ण माहितीसंग्रह अंतिम टप्प्यात येतो तेव्हा त्याची पद्धतशीरपणे तपासणी केली जाते.

मिल्ड्रेड बी. पार्वेन यांनी आपल्या पुस्तकात असे नमूद केले आहे की, खालीलप्रकारे माहितीची पडताळणी करण्याची जबाबदारी संपादकांवर आहे;

- i) शक्य तेवढी अचूकता
- ii) इतर तथ्यांशी सुसंगतता
- iii) एकसमान प्रविष्ट केलेला
- iv) शक्य तितकी पूर्णता
- v) सारणीकरणासाठी स्वीकार्यता आणि संकेतन सारणीकरणाची व्यवस्था.

विविध प्रकारचे संपादन :

- i) माहिती संपादनाच्या गुणवत्तेसाठी खालील मुद्दे महत्वाचे ठरतात- (Editing for quality)
 - माहितीची पूर्णता आहे का

- माहिती पूर्वग्रह मुक्त आहे का
- माहिती अचूक आहे का
- मर्यादा देत असलेल्या प्रतिक्रियांमध्ये विसंगती आहेत?
- गणती करणाऱ्यांची किंवा मुलाखतदारांची अप्रामाणिकता दाखवणारे पुरावे आहेत का?
- माहितीमध्ये काही जास्त फेरफार आहेत?

ii) सारणीकरणासाठी संपादन (Editing for tabulation):

यासाठी मिळविलेल्या माहितीमधील नकोसा भाग वगळला जातो आणि सुसंगत, सुयोग्य माहितीच स्वीकार केला जातो. उदाहरणार्थ, अत्यंत उच्च किंवा निम्न मूल्याच्या माहितीकडे दुर्लक्ष केले जाऊ शकते किंवा योग्य श्रेणी अंतरासह चौकट केले जाऊ शकते.

iii) क्षेत्रीय संपादन (Field Editing):

हे प्रतिसादकांद्वारे केले जाते. माहिती देताना प्रतिसादकाने प्रश्नावली किंवा अनुसूची मध्येकाही संक्षिप्त लेखन, अयोग्य लेखन इत्यादी असू शकतात. हे गणकाद्वारे सुधारित केले जातात. हे मोजणी किंवा मुलाखती नंतर लवकरच केले पाहिजे.

iv) केंद्रीय संपादन (Central Editing):

हे सर्व अनुसूची किंवा प्रश्नावली किंवा प्रतिसादकर्त्याकडील अर्ज प्राप्त झाल्यानंतर संशोधकाद्वारे केले जाते. स्पष्ट चुका दुरुस्त केल्या जाऊ शकतात. गमावलेला माहितीसाठी संपादक कदाचित इतर उत्तरदात्यांनी दिलेल्या माहितीचा आढावा घेऊन माहितीचा पन्नाय बदलू शकेल. एक योग्य अनुचित उत्तर काढले जाते आणि जेव्हा योग्य उत्तर मिळविण्याचा वाजवी प्रयत्न केल्यास परिणाम मिळू शकणार नाहीत तेव्हा “उत्तर नाही” दिले जाते.

२. माहिती संकेतन (Coding of Data):

कार्यक्षम विश्लेषणासाठी माहितीचे संकेतन आवश्यक आहे. याद्वारे प्रतिसादकांकडून मिळवलेली अनेक उत्तरे ज्यात विश्लेषणासाठी आवश्यक असलेली महत्त्वपूर्ण माहिती आहे ती कमी वर्गात कमी करता येऊ शकतात.

संकेतन निर्णय सामान्यतः प्रश्नावली तयार करताना घेतले पाहिजेत. यामुळे संगणकाच्या सारणीकरणात उपयुक्त असणारी माहिती सरळ पुढे नेण्यासाठी प्रश्नावलीच्या निवडीचे पूर्व- संकेतन करणे शक्य झाले आहे. परंतु हस्त संकेतनासाठी काही प्रमाणित पद्धत वापरली जाऊ शकते. अशी एक मानक पद्धत म्हणजे रंगीत पेन्सिलसह समासामध्ये संकेतन करणे. दुसरी पद्धत प्रश्नावलीमधील माहिती संकेतनपत्रकात प्रतिलिपी करणे

असू शकते. कोणतीही पद्धत अवलंबली असली तरी संकेतनातील त्रुटी पूर्णपणे काढून टाकल्या पाहिजेत किंवा कमीतकमी कमी केल्या पाहिजेत. माहिती संकेतन ही एक प्रक्रिया आहे ज्याद्वारे माहिती / प्रतिसाद वर्ग / श्रेणींमध्ये आयोजित केले जातात आणि प्रत्येक वस्तूला ज्या वर्गात पडतात त्यानुसार अंक किंवा इतर चिन्हे दिली जातात. दुसऱ्या शब्दांत, माहिती संकेतनामध्ये दोन महत्त्वपूर्ण कृती समाविष्ट आहेत;

a) वापरल्या जाणाऱ्या श्रेण्यांचा निर्णय घेणे आणि

b) स्वतंत्र उत्तरे वाटप करणे

संशोधनाच्या समस्येस अनुरूप, योग्य अश्या श्रेण्या असल्या पाहिजेत. संकेतन कच्च्या माहिती मधील बरीचशी माहिती काढून टाकत असल्याने, उपलब्ध आकडेवारीचा अधिक पूर्णपणे वापर करण्यासाठी संशोधकांची रचना श्रेणी काळजीपूर्वक तयार करणे महत्वाचे आहे.

संकेतन प्रश्न विचारणेबाबतची सुरुवात अनुसूचीपासून होते. दुसरे म्हणजे, संकेतन चौकट प्रत्येक प्रश्नाची संभाव्य उत्तरे सूचीबद्ध करून संकेतनासाठी वापरलेले संकेतक आहेत अशा प्रत्येकाला संकेतन नंबर किंवा चिन्हे प्रदान करून विकसित केली जाते. संकेतन चौकट ही संकेतन काय आहे आणि ते कसे करावे याची एक रूपरेषा आहे. म्हणजेच संकेतन चौकट हा एक स्पष्ट नियम आणि संमेलनांचा संच आहे जो निरीक्षणांच्या मूल्यांच्या वर्गीकरणास मूल्यांमध्ये बदलू शकतो ज्याचे मूल्यांमध्ये रूपांतर होते.

नमुना चौकट तयार केल्यानंतर प्रश्नांची उत्तरे बसवण्याची हळूहळू प्रक्रिया सुरू केली पाहिजे. शेवटी, अनुलेखन हाती घेण्यात आले आहे, अर्थात वेळापत्रकातून माहिती अनुलेखन पत्रक नावाच्या वेगळ्या पत्रकात हस्तांतरित करणे. अनुलेखन पत्रक ही एक मोठी सारांश पत्रक आहे ज्यात सर्व प्रतिसादकांचे उत्तर / संकेत असतात. जेव्हा साध्या सारण्या आवश्यक असतील आणि उत्तर देणाऱ्यांची संख्या कमी असेल तेव्हा अनुलेखन आवश्यक नसते.

३. माहिती वर्गीकरण (Classification of Data):

माहितीचे वर्गीकरण म्हणजे सोयीस्कर अर्थ लावण्याच्या उद्देशाने सांख्यिकीय माहितीचे विविध समंजस गटांनुसार गटबद्ध करण्याची प्रक्रिया आहे. वर्गीकरणासाठी गुणधर्मांची एकसमानता हा मूलभूत निकष आहे आणि माहितीचे वर्गीकरण समानतेनुसार केले जाते. अर्थपूर्ण सादरीकरण आणि विश्लेषणासाठी अर्थ नसलेल्यांसाठी गोळा केलेल्या. माहितीमध्ये भिन्नता असते तेव्हा वर्गीकरण आवश्यक होते. तथापि, एकसंध माहितीच्या बाबतीत ते निरर्थक आहे. चांगल्या वर्गीकरणात स्पष्टता, एकरूपता, प्रमाणांची समानता, हेतुपूर्णपणा आणि अचूकता ही वैशिष्ट्ये असणे आवश्यक आहे.

माहितीच्या वर्गीकरणाची उद्दीष्टे खाली आहेत:

- गुंतागुंतीची आणि विखुरलेची माहिती तर्कसंगत आणि सुगम स्वरूपात आयोजित करणे.
- समानता आणि असमानतेची वैशिष्ट्ये स्पष्ट करणे.
- तुलनात्मक अभ्यास करणे.
- महत्त्व समजून घेणे सोपे केले जाते आणि त्याद्वारे मानवी उर्जेची चांगली बचत होते.
- भिन्न वस्तूंमधील मूलभूत ऐक्य स्पष्ट आणि व्यक्त करणे.
- माहिती इतकी व्यवस्थित करणे. की विश्लेषण आणि सामान्यीकरण शक्य होते.

माहिती वर्गीकरण प्रकार: (Types of Classification of data) :

माहितीचे वर्गीकरण करण्याचे दोन प्रकार आहेत

- संख्यात्मक वर्गीकरण: हे चल किंवा प्रमाण आधारावर आहे
- गुणात्मक वर्गीकरण: हे गुणधर्मानुसार वर्गीकरण आहे.

संख्यात्मक वर्गीकरण म्हणजे चल गटबद्ध करण्याचा मार्ग. तर गुणात्मक वर्गीकरण म्हणजे गुणधर्म किंवा गुणांच्या आधारे माहिती तयार करणे.

पुन्हा, हे एकाधिक वर्गीकरण असू शकते. पहिला म्हणजे काही गुणवत्तेच्या किंवा गुणधर्मांच्या आधारावर अनेक (दोनपेक्षा जास्त) गट बनवण्याचा मार्ग आहे तर काही विशिष्ट गुणवत्तेची उपस्थिती किंवा अनुपस्थितीच्या आधारे नंतरचे दोन गटात वर्गीकरण करणे होय. कारखान्यातील विविध उत्पन्नाच्या (वर्गाच्या अंतरावरील) गटातील कामगारांचे गटबद्ध करणे एकाधिक वर्गीकरणांतर्गत येते आणि कुशल कामगार आणि अकुशल कामगार असे दोन गट बनवणे म्हणजे एक विशिष्ट वर्गीकरण होय. अशा वर्गीकरणाचे तबकेदार रूप सांख्यिकीय मालिका म्हणून ओळखले जाते, जे सर्वसमावेशक किंवा अनन्य असू शकते.

४. माहिती सारणीकरण (Tabulation of Data) :

माहितीचे सारणीकरण म्हणजे कच्ची माहिती सारांशित करणे आणि पुढील विश्लेषणासाठी संक्षिप्त स्वरूपात प्रदर्शित करण्याची प्रक्रिया. म्हणून, सारणी तयार करणे ही एक अतिशय महत्वाची पायरी आहे. सारणी हाताने, यंत्र किंवा इलेक्ट्रॉनिकद्वारे केले जाऊ शकते. निवड प्रामुख्याने अभ्यासाचे आकार आणि प्रकार, पन्हायी खर्च, वेळ दबाव आणि संगणकांची उपलब्धता आणि संगणक प्रोग्राम या आधारे केली जाते. जर प्रश्नावलीची संख्या कमी असेल आणि त्यांची लांबी लहान असेल तर हाताने सारणी करणे समाधानकारक आहे.

सारणी पुढील प्रकारांमध्ये विभागली जाऊ शकते

- वारंवारता सारणी
- प्रतिसाद सारणी
- आकस्मिकता सारणी
- एकल चल सारणी
- द्वि-भिन्न सारणी
- सांख्यिकी सारणी आणि
- वेळ मालिका सारणी

सारणीकरणातील आवश्यक पायऱ्या:

- सारणीचे शीर्षक:** सारणीला प्रथम एक संक्षिप्त, साधे आणि स्पष्ट शीर्षक दिले जावे जे वर्गीकरणाचा आधार दर्शवू शकेल.
- स्तंभ आणि पंक्ती:** प्रत्येक सारणी स्तंभ आणि पंक्तीच्या पन्हा स संख्येने तयार करावी.
- मथळे आणि स्टब:** स्तंभ आणि पंक्ती सोपी आणि स्पष्ट मथळे आणि स्टब दिले पाहिजेत.
- नियम:** स्तंभ आणि पंक्ती सोपी किंवा कठीण निर्णयाद्वारे विभाजित केल्या पाहिजेत.
- वस्तूंची व्यवस्था:** तुलनात्मक आकृत्या बाजूने लावाव्यात.
- विचलन:** मूळ माहिती जवळ स्तंभात त्यांची व्यवस्था केली पाहिजे जेणेकरून त्यांची उपस्थिती सहज लक्षात येईल.
- स्तंभांचा आकार:** हे आवश्यकतेनुसार असावे.
- विशेष भर:** हे ठळक किंवा विशेष अक्षरांमध्ये महत्त्वपूर्ण माहिती लिहून केले जाऊ शकते.
- तळ टीप:** या सारणीच्या खाली दिल्या जाऊ शकतात.
- एकूण:** प्रत्येक स्तंभची एकूण संख्या आणि भव्य एकूण एका ओळीत असावेत.
- स्रोत:** माहिती स्रोत देणे आवश्यक आहे. प्राथमिक माहितीसाठी, प्राथमिक माहिती लिहा.

मजकूराच्या मुख्य भागात अधिक सहजपणे सादर केले जाऊ शकतात तर नेहमी सारणीच्या स्वरूपात मांडणे आवश्यक आहे. स्तंभ आणि पंक्ती द्वारे केलेले सादरीकरण वाचकांना मजकूर सादरीकरणाऐवजी पटकन अनुसरण करण्यास सक्षम करते. सारणीमध्ये मजकूरामध्ये समाविष्ट असलेली माहिती पुन्हा पुन्हा सांगू नये. तीच माहिती अर्थातच सारणीच्या स्वरूपात आणि चित्र स्वरूपात सादर केली जाऊ नये. लहान आणि सोप्या

सारण्या मजकूरामध्ये मांडल्या जाऊ शकतात तर धड्याच्या शेवटी किंवा अहवालाच्या शेवटी मोठी आणि गुंतागुंतीच्या सारण्या ठेवल्या जाऊ शकतात.

५. माहिती आकृती: (Data Diagrams)

माहितीयुक्त आकृती सादर करण्यासाठी वापरली जाणारी रेखा चित्र आणि आलेख ही साधने आहेत. हे वाचकाचे अधिक लक्ष वेधून घेण्यास सुलभ करते. हे माहिती अधिक प्रभावीपणे सादर करण्यात मदत करतात. माहितीचे सर्जनशील सादरीकरण शक्य आहे.

माहितीयुक्त आकृत्या खालीलप्रमाणे वर्गीकृत केल्या आहेत:

i. रेखा चित्र:

रेखा चित्र हा माहितीय सादरीकरणाचा एक आकृतीचा प्रकार आहे. स्तंभ रेखा चित्र, आयताकार, चौरस आणि वर्तुळे माहिती सादर करण्यासाठी वापरली जाऊ शकतात. स्तंभ रेखा चित्र एक-आयामी असतात, तर आयताकृती, चौरस आणि वर्तुळे द्विमितीय असतात.

ii. आलेख:

दृश्य स्वरूपात संख्यात्मक माहिती सादर करण्याच्या पद्धतीला आलेख असे म्हणतात, आलेख दोन चलांमध्ये वक्र किंवा सरळ रेषांद्वारे संबंध प्रदान करतो. आलेख दोन प्रकारात विभागला जाऊ शकतो.

अ. वेळ मालिकेचे आलेख व

बी. वारंवारता वितरणाचे आलेख

३.४ सांख्यिकीय विश्लेषण

संशोधनात प्राथमिक आणि दुय्यम स्रोतांद्वारे मिळविलेल्या या माहितीचे विश्लेषण करण्यासाठी विविध पद्धती वापरल्या जातात. त्यासाठी केंद्रीय प्रवृत्तीची परिमाणे समजून घेणे महत्वपूर्ण आहे.

३.४.१ केंद्रीय प्रवृत्ती परिमाण (Measures of Central Tendency) :

केंद्रीय प्रवृत्तीची व्याख्या:

केंद्रीय प्रवृत्ती ही माहितीच्या संपूर्ण संचाची "मध्यमता" दर्शविणारी एक प्रतिनिधी संख्या असते सरासरी, बहुलक आणि मध्यगा ही केंद्रीय प्रवृत्तीची तीन परिमाणे आहेत.

केंद्रीय प्रवृत्तीची किंवा सरासरी ही व्याख्या वेगवेगळ्या संशोधकांनी खालीलप्रमाणे प्रकारे दिली आहे

सिम्पसन आणि काफका “केंद्रीय प्रवृत्तीचे मोजमाप हे एक विशिष्ट मूल्य आहे ज्याच्या आसपास इतर मूल्ये एकत्र येतात”

क्लार्क “सरासरी ही एक संपूर्ण आकडेवारीचे वर्णन करणारे एक शोधण्याचा प्रयत्न आहे.”

वरील व्याख्यांवरून हे स्पष्ट झाले आहे की सरासरी ही एक मूल्य असते जी संपूर्ण मालिकेचे प्रतिनिधित्व करते आणि त्यातील मुख्य वैशिष्ट्ये असू शकतात.

सरासरीचे प्रकार:

केंद्रीय प्रवृत्तीचे मापन किंवा सरासरी खालीलप्रमाणे असते:

अ) गणितीय सरासरी:

- I. अंकगणित सरासरी किंवा माध्य
- II. भौमितिक सरासरी
- III. हार्मोनिक सरासरी

ब. स्थितीचे सरासरी:

- iv. मध्यगा
- v. बहुलक

पाच उल्लेखित सरासरींपैकी अंकगणित म्हणजे, मध्यगा आणि बहुलक सर्वात लोकप्रिय आहेत. याशिवाय क्वाड्रंटिक मीन, मूव्हिंग एव्हरेज आणि प्रोग्रेसिव्ह एव्हरेज यासारख्या इतर सरासरी देखील आहेत. व्यावसायिक आकडेवारीच्या विश्लेषणामध्ये मूव्हिंग आणि प्रोग्रेसिव्ह एव्हरेजचा वापर केला जातो. चतुर्भुज सरासरीचा विश्लेषणात इतका वापर केला जात नाही.

अ. गणितीय सरासरी:

१. अंकगणितीय सरासरी:

संपूर्ण माहितीचे मूल्य एका मूल्याद्वारे दर्शविण्याचे सर्वात जास्त वापरले जाणारे उपाय सामान्यतः सरासरी म्हणतात. सर्व मूल्ये एकत्र करून आणि एकूण संख्येच्या संख्येनुसार विभाजित करून त्याचे मूल्य प्राप्त केले जाते. अंकगणित अर्थ खालीलपैकी एक असू शकतो:

- i. साध्या अंकगणित सरासरी
- ii. भारित अंकगणित सरासरी

साध्या अंकगणित माध्यमाची गणना

ही माध्यमाची मोजणीची प्रक्रिया स्वतंत्र मालिकेची असते. प्रथम चलची विविध मूल्य एकत्र जोडा आणि एकूण वस्तूंच्या संख्येनुसार विभाजित करा. प्रतीकात्मकरित्या,

μ (उच्चारलेले “मु”) = लोकसंख्येचे प्रतीक म्हणजे म्हणजे अरिथमेटिक सरासरी;

$X_1 + X_2 + \dots + X_n$ = चलचे मूल्य

N = निरीक्षणाची संख्या

शॉर्टकट पद्धत:

अनियंत्रित मूळ केंबची गणना जेव्हा अनियंत्रित उत्पत्तीपासून विचलित केली जाते तेव्हा अनियंत्रित मूळ वापरून गणना केली जावी. माध्यमाचे मोजमाप करण्याचे सूत्र म्हणजे

$$\mu = A + \frac{\sum d}{N}$$

A = गृहीत केलेले

d = विचलन मूल्ये मूळ गृहीत धरल्या

भिन्न मालिकेची गणना:

भिन्न मालिकेमध्ये शॉर्टकट पद्धतीच्या थेट पद्धतीचा उपयोग करून चटई मोजली जाते.

डायरेक्ट पद्धत:

सरासरी काढण्याचे सूत्र खालीलप्रमाणे

$$\mu = \frac{\sum fx}{N} = \text{वारंवारता}$$

X = बदल म्हणजे

प्रश्नांमध्ये एकूण संख्या

शॉर्टकट पद्धत:

सरासरी काढण्याचे सूत्र खालीलप्रमाणे

$$\mu = A + \frac{\sum fd}{N}$$

अंकगणित माध्यमाची गणना: अखंड मालिका

अखंड मालिकांमध्ये अंकगणित माध्यमाची गणना खालीलपैकी कोणतीही एक पद्धत वापरून केली जाऊ शकते.

थेट पद्धत:

$$\bar{x} = \frac{\sum fm}{N}$$

m = वर्गाचे मध्यम मूल्य

f = प्रत्येक वर्गाची वारंवारता

शॉर्टकट

$$\bar{x} = A + \frac{\sum fd}{N} \times C$$

A = गृहीत = गृहीत धरून

D = धरलेला डीमधल्या बिंदूचे विचलन म्हणजेच गुण

N = एकूण निरीक्षणाची संख्या

अंकगणित सरासरीचे फायदे आणि मर्यादा:

- अंकगणित सरासरी हा सरासरी समजणे आणि मोजणे याचा सर्वात सोपा मार्ग आहे
- मालिकेतील प्रत्येक वस्तूच्या मूल्याचा त्याच्यावर परिणाम होतो
- हे गणिताच्या पुढील उपचारासाठी योग्य आहे
- नमुना निवडीच्या चढउतारांचा कमीतकमी परिणाम होतो

मर्यादा:

- जेव्हा वस्तूंची संख्या मोठी नसते तेव्हा कधीकधी असामान्य वस्तूंचा सरासरी मूल्यावर परिणाम होतो.
- खुल्या आणि बंद वितरणामध्ये ओपन एंड क्लासच्या क्लास इंटरव्हलच्या आकाराबद्दल गृहीत धरल्याशिवाय मध्यम मूल्याची गणना केली जाऊ शकत नाही.

B. स्थितीची सरासरी:

१. मध्यगा:

केंद्रीय प्रवृत्तीची आणखी एक उपाय म्हणजे मध्यभागी अशा परिस्थितीत वापरली जाते ज्यामध्ये मध्यम वितरणाचा प्रतिनिधी असू शकत नाही. व्याख्येनुसार मध्यम म्हणजे वितरणामधील मध्यम मूल्य होय.

यूल आणि केंडल “मूल्य ज चढत्या किंवा उतरत्या क्रमाने लावले जातात तेव्हा मध्यस्थ व्हेरिएबलचे सर्वात मध्यम किंवा मध्य मूल्य म्हणून परिभाषित केले जाऊ शकते. वारंवारता वक्र असल्यास मध्यकाला व्हेरिएबलचे मूल्य असे समजावून सांगितले जाऊ शकते जे वक्राचे क्षेत्रफळ दोन समान भागांमध्ये विभाजित करते.”

सर्वोच्च पासून खालच्या किंवा सर्वात खालच्या पातळीपर्यंत स्कोअरची व्यवस्था केल्या नंतर मध्यभागी वितरणातील मध्यम धावसंख्या आहे. लक्षात ठेवण्याचा मुद्दा असा आहे की वितरणामध्ये मध्यकाला अत्युत्तम स्कोअरचा प्रभाव पडत नाही कारण ते फक्त एक स्थानात्मक मूल्य आहे. निम गुणांमुळे कमीपणा प्रभावित होतो कारण त्याचे मूल्य एका गणनाद्वारे निश्चित केले जाते ज्यामध्ये अत्यंत मूल्ये समाविष्ट कराव्या लागतात.

माध्यगेला स्थितीनुसार सरासरी म्हणतात. 'स्थिती' या शब्दाचा अर्थ मालिकेतील मूल्याच्या जागेचा संदर्भ आहे. दोन मध्यम स्कोअरच्या सरासरीने औसत मोजली जाते. दुसऱ्या शब्दांत, आम्ही दोन मध्यम स्कोअर दरम्यानचे मध्यम बिंदू निर्धारित करतो. मध्यगा अशा प्रकारे वितरणाचे केंद्रीय मूल्य किंवा मूल्याचे वितरण दोन भागात विभाजित करते.

मध्यगेची गणना:

मध्यगेची गणना करण्याच्या प्रक्रियेत दोन मूलभूत चरणांचा समावेश आहे.

- माहिती अंक मालिकेतील मधल्या मूल्याचे स्थान.
- त्याचे मूल्य शोधत आहे.

वैयक्तिक निरीक्षणाच्या मालिकेत मध्यम निरीक्षणे आणि एक वेगळी मालिका देखील आहेत ज्यामध्ये

N = निरीक्षणांची एकूण संख्या

अखंडित मालिकेबाबत $(N/2)$ हि मालिकेतील मधले मूल्य असते.

एकदा मधले मूल्य दिल्यानंतर त्याचे मूल्य शोधले जावे. वैयक्तिक निरीक्षणाच्या मालिकेत जर वस्तूंची एकूण संख्या एक विचित्र आकृती असेल तर मध्यम वस्तूचे मूल्य हे मध्यम मूल्य आहे. जर N सम संख्या असेल तर मध्यम ही दोन मध्यम मूल्यांच्या अर्ध्या बेरीज असते.

समस्या:

खालील मालिकेतील मध्यगा शोधा ७, ८, ९, १५, १७, २२, २५, २९, ३५

उत्तर: या वस्तू प्रथम श्रेणीच्या चढत्या क्रमाने व्यवस्थित केल्या पाहिजेत त्यानंतर खालीलप्रमाणे असतील

Sr. No	Size of items
१	७
२	९
३	१५
४	१७
५	२२
६	२५
७	२९
८	३५
९	४०

$$M = \left[\frac{N+1}{2} \right] \text{th Item}$$

$$M = \left[\frac{9+1}{2} \right] \text{th Item}$$

$$M = 5^{\text{th}} \text{ item}$$

$$\text{Thus } M = 22$$

एक वेगळ्या मालिकेतील मध्यगेची गणना:

एक वेगळी मालिकेतील मध्यगेची गणना करण्याचे विविध चरण खालीलप्रमाणे आहेत:

i. परिमाण च्या चढत्या किंवा उतरत्या क्रमाने मूल्ये व्यवस्थित करा

ii. संचयी वारंवारता शोधा

iii. सूत्राचा वापर करून मध्यगा शोधा $\left[\frac{N+1}{2} \right] \text{th item}$

iv आता मूल्य शोधा. $M = \left[\frac{N+1}{2} \right] \text{th item}$

व्या यासाठी. प्रथम त्याच्या समकक्ष किंवा पुढील उच्च संचयी वारंवारता शोधून काढणे आणि नंतर त्यास संबंधित मूल्य निश्चित करून शोधले जाऊ शकते. हे मध्यकाचे मूल्य असेल.

उत्तर:

खालील माहितीमधून मूल्य शोधा

गुण : ४, ६, ८, १०, १२

विद्यार्थी : ५, १, ४, २, ३

Marks in ascending order (X)	Students (Frequency)	Cumulative frequency (C.F)
४	१	१
६	४	५
८	५	१०
१०	३	१३
१२	२	१५
	N = १५	

$M = \left[\frac{N+1}{2} \right]$ th item

१० संख्यांच्या गटा मधून ७.५ हि संचयी वारंवारता येते.

म्हणून मध्यगा हि ८ आहे.

अखंड मालिकांमधील मध्यगाची गणना:

सतत मालिकेत मध्यकाचे मूल्य मोजत असताना मध्यम $(N/2)^{व्या}$ मुद्दा आहे आणि नाही

$M = \left[\frac{N+1}{2} \right]$ th item

अखंडित वारंवारता वितरणात मध्यगाचे मूल्य वर्ग मध्यांतर असते. मध्यगाचे अचूक मूल्य सेट करण्यासाठी आपण असे गृहीत धरतो की मध्यम वर्गाची वारंवारता संपूर्ण वर्गाच्या मध्यांतर समान प्रमाणात पसरली आहे.

या धारणा वर मध्यकाचे मूल्य खालील सूत्राद्वारे स्थित केले जाऊ शकते.

$$M = L + \frac{\frac{N}{2} - c.f.}{f}$$

जेथे

M = मीडियनचे मूल्यमध्यवर्ती भाग असेल

L = ज्या वर्गातल्याची निम्न मऱ्या दा

N / 2 = मध्यम संख्यामध्यवर्गाची

cf = संचयी वारंवारता

i = मध्यम श्रेणीच्या अंतराची परिमाण

समस्या आणि समाधान:

X	Frequency	c.f.
० - १०	१५	१५
१० - २०	१७	३२
२० - ३०	१९	५१
३० - ४०	२७	७८
४० - ५०	१९	९७
५० - ६०	१३	११०
	N = १०	

एन / २ चे मध्यम मूल्य ५५ व्या मुद्दा आहे जे ३० - ४० वर्ग मध्यांतरांमध्ये आहे. Inter आता प्रक्षोपाचे सूत्र लागू करत आहे

अंकगणित मध्यजाचे फायदे आणि मर्यादा:

- याचा अतिरेकी वस्तूंच्या मूल्यांवर परिणाम होत नाही आणि कधीकधी अंकगणित सरासरीपेक्षा अधिक प्रतिनिधी असतात.
- जरी टोकाचे मूल्य ज्ञात नसले तरीही मुद्द्यांची संख्या ज्ञात असल्यास मध्यम गणना केली जाऊ शकते
- हे केवळ बऱ्याच प्रकरणांमध्ये तपासणी करून शोधता येते.

मर्यादा:

- मध्यगेची गणना करण्यासाठी माहितीची व्यवस्था करणे आवश्यक आहे इतर सरासरीसाठी कोणतीही व्यवस्था आवश्यक नाही
- ही स्थितीत सरासरी असल्याने त्याचे मूल्य प्रत्येक निरीक्षणाद्वारे निश्चित केले जात नाही
- अंकगणित असल्यास च्या मूल्याऐवजी चढ उतारांचे नमूना घेऊन अधिक परिणाम होतो

II. बहुलक (Mode):

केंद्रीय प्रवृत्तीचे तिसरे परिमाण म्हणजे बाहुलक. सर्वात मोठ्या वारंवारतेसह वितरणातील स्कोअर. बाहुलक केवळ केंद्रीय प्रवृत्तीचा सूचक आहे जो नाममात्र माहितीसह वापरला जाऊ शकतो. जरी याचा उपयोग

ऑर्डिनल, मध्यांतर किंवा गुणोत्तर माहितीसह केला जाऊ शकतो, परंतु मध्य आणि मध्यम हे वितरणाच्या केंद्रीय प्रवृत्तीचे अधिक विश्वसनीय संकेतक आहेत आणि बहुलक क्वचितच वापरला जातो.

बहुलक वारंवार वाटणाऱ्या वितरणामधील त्या मूल्याचा संदर्भ देते. हे वास्तविक मूल्य आहे ज्यामध्ये आणि त्याच्या आसपासच्या वस्तूंचे प्रमाण जास्त आहे. वक्र जास्तीत जास्त पोहोचणाऱ्या चलांस मूल्य बहुलक म्हटले जाते.

बहुलकची गणना:

i. वैयक्तिक निरीक्षणे:

गटबद्ध माहिती किंवा वैयक्तिक निरीक्षणाच्या बहुलकची मालिका बहुतेकदा केवळ तपासणीद्वारे आढळली.

उदाहरणार्थ:

३०, ३१, ३३, ३४, ३३, ३४, ३७, ३३, ३५, ३८

३३ संख्या तीन वेळा दर्शन असल्याने त्यामुळे बहुलक = ३३

ii. खंडित मालिका:

वेगळ्या मालिकेमध्ये बऱ्याचदा बहुलक केवळ तपासणीद्वारे स्थित केले जाऊ शकते कारण सर्वात जास्त वारंवारता असलेले मूल्य सामान्यतः प्रतिमान मूल्य असेल.

उदाहरणार्थ:

Value	७	९	१०	१२	१५
Frequency	३	१५	१२	९	१०

स्पष्टपणे मोडचे मूल्य ९ आहे कारण ते १५ ची जास्तीत जास्त वारंवारता आहे. तथापि, सर्व प्रकरणांमध्ये जास्तीत जास्त वारंवारता, जास्त वारंवारता घनता दर्शवते.

बहुलकची गणना: सतत मालिका:

i. गटबद्ध सारणी आणि विश्लेषण सारणी तयार करून किंवा तपासणीद्वारे प्रतिमान वर्ग

ii. सूत्र लागू करून मोडचे मूल्य निश्चित करा

$$Mo = l_1 + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2}$$

जेथे

l_1 = मोडल वर्गाची कमी मर्यादा

f_1 = मॉडेल वर्गाची वारंवारता

f_0 = मोडल वर्गाच्या आधीच्या मोडल वर्गाची वारंवारता

f_2 = मोडल वर्गाच्या उत्तरेनंतर मोडल वर्गाची वारंवारता

l = मोडल वर्गाच्या श्रेणी मध्यांतरचे आकार

उदाहरणार्थ:

X	२०-३०	३०-४०	४०-५०	५०-६०	६०-७०	७०-८०	८०-९०
F	८	२०	२५	२२	१०	८	७

मॉडेल वर्ग ४०-५० आहे कारण त्याची वारंवारता सर्वाधिक आहे म्हणजे २५

$$= l_1 + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2}$$

$$= ४०, f_1 = २५, f_0 = २०, f_2 = २२, \quad = १०$$

$$\text{Mode (Mo)} = ४६. २५$$

३.५ विचलन परिमाण (Measures of Dispersion)

आम्हाला माहित आहे की केन्द्रीय मूल्याचे विविध उपाय आम्हाला एक एकल आकृती देतात जो संपूर्ण माहितीचे प्रतिनिधित्व करतो. परंतु सर्व निरीक्षणे समान नसल्यास एकट्या सरासरीच्या निरीक्षणाच्या संचाचे पुरेसे वर्णन करता येणार नाही. निरीक्षणाचे फैलाव वर्णन करणे आवश्यक आहे. अशा प्रकारे फैलावचे उपाय वितरणाच्या महत्त्वपूर्ण वैशिष्ट्याचा अभ्यास करण्यास आम्हाला मदत करतात.

ब्रूक्स आणि डिक “प्रसार किंवा विस्तार ही मध्यवर्ती मूल्याबद्दल चल च्या क्षेत्रीय भिन्नतेची स्थिती आहे.”

केंद्रीय प्रवृत्तीचे एक अंश स्कोअरच्या वितरणाच्या "मध्यमपणा" विषयी माहिती प्रदान करते परंतु वितरणाची रुंदी किंवा प्रसार याबद्दल नाही. वितरणाच्या रुंदीचे मूल्यांकन करण्यासाठी आम्हाला काही प्रमाणात फरक किंवा पांगापांग आवश्यक आहे. भिन्नतेचे मोजमाप एक डिग्री दर्शविते ज्यामध्ये स्कोअर एकतर एकत्र केले

जातात किंवा वितरणात पसरलेले असतात. एक उदाहरण म्हणून, खालील तक्त्यामध्ये दर्शविलेल्या परीक्षा स्कोअरच्या दोन अगदी लहान वितरणाचा विचार करा.

Class 1	Class 2
0	85
50	50
900	55
= 950	= 950
$\mu = 50$	$\mu = 50$

लक्षात घ्या की दोन्ही वितरणासाठी मध्यगा एकसारखे आहे. या आकडेवारीनुसार विद्यार्थ्यांनी दोन अगदी लहान वर्गांचे प्रतिनिधित्व केले तर, दोन वर्ग परीक्षेत समान अर्थ असल्याचे नोंदवितो की कदाचित आपण असे निष्कर्ष काढण्यास प्रवृत्त करू शकता की क्लासेस मूलतः सारखेच केले. तथापि, वितरण किती वेगळे आहे ते पहा. केंद्रीय प्रवृत्तीच्या काही प्रमाणात फरक प्रदान करणे ही माहिती पोहोचविते की वितरणाचा समान अर्थ असला तरीही, त्यांचा प्रसार खूप भिन्न आहे.

आम्ही भिन्नतेच्या तीन परिमाणांवर चर्चा करू:

श्रेणी, सरासरी विचलन आणि प्रमाण विचलन. श्रेणी ऑर्डिनल, मध्यांतर किंवा गुणोत्तर माहितीसह वापरली जाऊ शकते तथापि, मानक विचलन आणि सरासरी विचलन केवळ मध्यांतर आणि गुणोत्तर माहितीसाठी योग्य आहे.

अ.श्रेणी:

भिन्नतेचे सर्वात सोपा परिमाण म्हणजे श्रेणी - वितरणातील सर्वात कमी आणि सर्वोच्च गुणांमधील फरक. श्रेणी सहसा वितरणाच्या मध्यभागी नोंदविली जाते. श्रेणी शोधण्यासाठी आम्ही सर्वात कमी स्कोअरमधून सर्वात कमी स्कोअर वजा करतो. आमच्या वरील सारणीतील परीक्षेच्या गुणांच्या काल्पनिक वितरणामध्ये वर्ग १ ची श्रेणी १०० गुण आहे, तर वर्ग २ ची श्रेणी १० गुण आहे. अशाप्रकारे, श्रेणी वितरणाच्या प्रसारामधील फरक संबंधित काही माहिती प्रदान करते. भिन्नतेच्या या सोप्या पद्धतीमध्ये, केवळ सर्वोच्च आणि सर्वात कमी स्कोल्स गणनामध्ये प्रवेश करतात आणि इतर सर्व गुणांकडे दुर्लक्ष केले जाते. अशा प्रकारे, वितरणात असामान्यपणे उच्च किंवा निम्न स्कोअरद्वारे श्रेणी सहज विकृत केली जाते.

ब. सरासरी विचलन:

भिन्नतेचे अधिक परिष्कृत परिमाण त्यांच्या गणनेतील वितरणातील सर्व गुणांचा वापर करतात. सरासरी जे सरासरी विचलन मोजण्यासाठी वापरले जाते ते सरासरी किंवा मध्यम आहे.

“ δ ”. ह्या ग्रीक अक्षराद्वारे दर्शविलेले सरासरी विचलन, लहान “ δ ”. सबस्क्राइपच्या रूपात विचलनासाठी घेतलेल्या सरासरीचे चिन्ह.

δ_{xor} = म्हणजे विचलन व्युत्पत्तीचा अर्थ δ_M = म्हणजे मध्यभागीपासून विचलन δ_{M0} = बहुलक मधून विचलन

सरासरी विचलनाचा गुणांक:

सरासरी विचलनाचे जेव्हा गणना करण्यासाठी सरासरीने विभाजित केले जाते तेव्हा आपल्याला विचलनाचे गुणांक मिळते.

सरासरी विचलन - वैयक्तिक मालिका:

विचलनाची गणना वैयक्तिक निरीक्षणाच्या मालिकेतून सरासरी विचलनाची गणना करण्याच्या दोन पद्धती आहेत.

I. थेट पद्धत:

विचलन शब्दाचा अर्थ फारकत करणे, येथून दूर जाणे किंवा डीग्रीस करणे होय. या पद्धतीत एकूण विचलन आणि एकूण संख्येनुसार वस्तूच्या संख्येनुसार विभाजन करून निम विचलनाची गणना केली जाईल.

$$\text{Mean Deviation} = \frac{\sum |d|}{N}$$

सोपा मार्ग मेथडमध्ये मध्यम किंवा मध्यकाची गणना केली जाते आणि मध्यभागी किंवा मध्यभागीच्या खाली असलेल्या आणि त्यावरील वरील गोष्टींच्या एकूण मूल्यांची माहिती मिळते. आधीचे नंतरचे वजा केले जाते आणि वस्तूच्या संख्येने विभाजित केले जाते. परिणामी आकृती म्हणजे सरासरी विचलन.

सरासरी विचलन - स्वतंत्र मालिका:

विचलनाची गणना स्वतंत्र मालिका मधल्या विचलनाची मोजणी खालील चरणांमध्ये समाविष्ट असते:

- मध्यमाची गणना करीत आहे किंवा मालिकेचे मध्य (M)
- मध्यगेवरून विचलन शोधा किंवा अधिक वजा चिन्हाकडे दुर्लक्ष करा
- संबंधित वारंवारतेसह विचलन गुणाकार करा आणि एकूण मिळावा.

$$dm \text{ or } dx$$

- निरिक्षणांच्या संख्येनुसार एकूण भाग करा. हे सरासरी विचलनाचे मूल्य असेल.

$$\sum f dm$$

प्रतीकात्मकरित्या:

$$\delta m = \frac{\sum f |dm|}{N} \text{ and } \delta x = \frac{\sum f |dm|}{N}$$

क. प्रमाणित विचलन:

भिन्नतेचा सर्वात सामान्यतः वापरला जाणारा प्रमाण म्हणजे मानक विचलन. सरासरी, सामान्य आणि नेहमीचा या शब्दा ऐवजी प्रमाण विचलनाचा समावेश केले जाऊ शकतो. प्रमाण विचलनाचा अर्थ असा आहे की एखाद्या गोष्टीपासून दूर असलेली सरासरी हालचाल. हे वितरणाच्या केंद्रापासून अगदी सरासरी हालचाली आहे. प्रमाण विचलन, तर, वितरणाच्या मध्यभागी किंवा मध्य बिंदूपासून वितरणामधील सर्व गुणांची सरासरी अंतर म्हणजे सरासरी पासून सरासरी चौरस विचलन.

कार्ल पिअर्सनने १८९३ मध्ये प्रथम सुचविलेले मानक विचलन. सरासरीपासून ते "रूट-मीन स्क्वेअर विचलन" म्हणून परिभाषित केले जाऊ शकते. हे सहसा ग्रीक अक्षर (सिग्मा) द्वारे दर्शविले जाते.

मानक विचलनाची गणना: वैयक्तिक निरीक्षणे

स्वतंत्र निरीक्षणाच्या बाबतीत पुढील दोन पद्धती वापरून मानक विचलनाची गणना केली जाऊ शकते.

I वास्तविक क्षमतेपासून घेतलेले: वास्तविक क्षमतेपासून विचलनवस्तूचे विचलन करून. पद्धतीत खालील सूत्र लागू केले आहे.

पायऱ्या :

- मालिकेच्या वास्तविक श्रेणीची गणना करणे
- सरासरी वस्तूचे विचलन काढणे
- या विचलनांचे वर्ग करा आणि ते एकूण मिळवा
- विघटित निरीक्षण संख्या N म्हणजे आणि वर्गमुळ काढू. हे आपल्याला प्रमाण विचलनाचे मूल्य देते

ii. गृहित सरासरी पासून मिळविलेले विचलन:

जेव्हा विचलन गृहित धरून घेतले जाते तेव्हा खालील सूत्र लागू केले जाते.

पायऱ्या :

- गृहीत सरासरीपासून वस्तूचे विचलन घ्या. ही विचलन डी (d) द्वारे दर्शवा यापैकी एकूण विचलन घ्या म्हणजे $\sum d$ मिळेल.
- या विचलनांचे वर्ग करा आणि एकूण प्राप्त करा

iii. वरील सूत्रातील N आणि $\sum d^2$, $\sum d$ ची मूल्ये बदला

प्रमाण विचलनाची गणना: स्वतंत्र मालिका

i. गृहीत सरासरी पद्धत

जेव्हा ही पद्धत वापरली जाते तेव्हा खालील सूत्र लागू केले जाते.

$$= \sqrt{\frac{\sum fd^2}{N} - \left(\frac{\sum fd}{N}\right)^2}$$

जेथे $d = (X-A)$

पायऱ्या :

- गृहीत माध्यमापासून वस्तूचे विचलन घ्या आणि डी (d) द्वारे हे विचलन दर्शवा.
- संबंधित वारंवारता आणि विचलन यांचा गुणाकार करा आणि एकूण $\sum fd$ मिळवा
- संबंधित वारंवारता आणि वर्ग विचलन यांचा गुणाकार करा आणि वरील सूत्रानुसार एकूण मूल्य $\sum fd^2$ प्राप्त करा.

उदाहरणार्थ:

X	F	d= (X- A)	fd	d^2	fd^2
१०	८	-३०	-२४०	९००	७२००
२०	१२	-२०	-२४०	४००	४८००
३०	२०	-१०	-२००	१००	२०००
४०	१०	०	०	०	०
५०	७	१०	७०	१००	७००
६०	३	२०	६०	४००	१२००
	N=६०		$\sum fd = ५५०$		$\sum fd^2 = १५९००$

$$= \sqrt{\frac{\sum fd^2}{N} - \left(\frac{\sum fd}{N}\right)^2}$$

ii. चरण विचलन पद्धत

जेव्हा हि पद्धत वापरली जाते तेव्हा दिलेल्या माहितीमधून एक सामान्य घटक घेऊ. प्रमाण विचलनाची गणना करण्याचे सूत्र पुढीलप्रमाणे आहे

$$= \sqrt{\frac{\sum fd^2}{N} - \left(\frac{\sum fd}{N}\right)^2} \cdot C$$

यामध्ये

$$= \frac{(X - A)}{C}$$

आणि C सामान्य घटक आहे.

प्रमाण विचलनाची गणना - अखंडित श्रेणी:

सतत मालिकेमध्ये स्वतंत्र वारंवारता वितरणासाठी वेळ चर्चा केलेली कोणतीही पद्धत वापरली जाऊ शकते. तथापि सराव मध्ये ही मुख्यतः वापरली जाणारी चरण विचलन पद्धत आहे.

$$= \sqrt{\frac{\sum fd^2}{N} - \left(\frac{\sum fd}{N}\right)^2} \cdot C$$

X	F	M.V	$d = \frac{(X - A)}{C}$	F × d	fd ²
0-10	12	5	-80	-960	76800
10-20	16	15	-30	-480	14400
20-30	15	25	-20	-300	6000
30-40	115	35	-10	-1150	11500
40-50	10	45	0	0	0
50-60	05	55	10	50	500
60-70	02	65	20	40	800
70-80	1	75	30	30	900
	N = 159			fd = 1500	∑fd² = 112600

$$\sigma = \sqrt{664.42 - (96.96)^2}$$

$$\sigma = \sqrt{664.42 - 360.4}$$

$$\sigma = \sqrt{304.32}$$

$$\sigma = १७.४७$$

$$\sigma = १७४.७३$$

३.६ सहसंबंध (Correlation)

सहसंबंध ही एक आकडेवारी आहे जी दोन चल एकमेकांच्या संबंधात असलेल्या अंतराचे मापन करते. सहसंबंध दोन चलांमधील संबंधांची सामर्थ्य दर्शवितो आणि परस्परसंबंध गुणांकद्वारे संख्यात्मकपणे व्यक्त केला जातो. परस्परसंबंध गुणांकाची मूल्ये दरम्यान असतात. -१.० आणि १.०. एक परिपूर्ण सकारात्मक परस्परसंबंध म्हणजे परस्परसंबंध गुणांक नक्की १. परिपूर्ण नकारात्मक परस्परसंबंध म्हणजे दोन चल विपरीत दिशेने फिरतात, तर शून्य परस्परसंबंध मुळीच रेषेचा संबंध दर्शवित नाही.

एक सहसंबंध गुणांक ० च्या अगदी जवळ आहे, परंतु एकतर सकारात्मक किंवा नकारात्मक एकतर दोन चल मध्ये कमी किंवा कोणताही संबंध दर्शवितो. प्लस १ च्या जवळ असलेला परस्परसंबंध गुणांक म्हणजे दोन चलांमध्ये वाढ होण्यासह दोन चलांमधील सकारात्मक संबंध होय.

-१ च्या जवळचा परस्परसंबंध गुणांक दोन चलांमधील नकारात्मक संबंध दर्शवितो, एका चलांच्या वाढीसह, इतर चल मध्ये घट झाल्याने. ऑर्डिनल, मध्यांतर किंवा गुणोत्तर स्थर चलांसाठी परस्पर संबंध गुणांक तयार केला जाऊ शकतो, परंतु चलांसाठी त्यास फारच अर्थ नाही जे मोजमाप केल्या जातात जे नाममात्र पेक्षा जास्त नसतात.

सहसंबंध सूत्र:

$$r = \frac{\sum(X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum(X - \bar{X})^2} \sqrt{\sum(Y - \bar{Y})^2}}$$

where:

r = Correlation coefficient

$\bar{X}$ = Average of observations of variable X

$\bar{Y}$ = Average of observations of variable Y

सहसंबंधाचे प्रकार:

सहसंबंधाचे प्रकार विविध प्रकार खालीलप्रमाणे -

i. सकारात्मक सहसंबंध:

सकारात्मक परस्परसंबंध म्हणजे एकाच दिशेने चलांच्या हालचालीचा संदर्भ असतो किंवा दोन चलांमध्ये थेट संबंध असतो. याचा अर्थ असा आहे की एका परिवर्तनातील वाढ दुसऱ्या वाढीशी संबंधित आहे आणि

एकातील घट ही दुसऱ्या घटण्याशी संबंधित आहे. पुरवठा आणि वस्तूंच्या किंमती दरम्यान या प्रकारचा परस्परसंबंध अस्तित्वात आहे.

ii. ऋणात्मक/ नकारात्मक सहसंबंध:

जेव्हा एखादा चल बदलतो किंवा उलट दिशेने इतर हालचाली कमी करतो तेव्हा नकारात्मक किंवा व्यस्त परस्परसंबंध दर्शवितो. असा किंमत आणि मागणी यांच्यात परस्पर संबंध आढळतो, जेव्हा वस्तूची किंमत वाढते तेव्हा त्याची मागणी कमी होते किंवा उलट हि घडते.

iii. सोपा आणि एकाधिक सहसंबंध:

सोपा आणि एकाधिक परस्परसंबंध दोन चलांपर्यंत मर्यादित आहे जसे की गहूचे उत्पादन आणि रासायनिक खतांचा वापर, पैशाच्या पुरवठ्यात आणि सामान्य किंमतीच्या दरम्यान असणारा संबंध.

एकाधिक सहसंबंधांच्या बाबतीत दोनपेक्षा जास्त चलांमधील संबंध निश्चित केला जातो. उदाहरणार्थ, रासायनिक खते सिंचन व कीटकनाशके या संदर्भात गव्हाचे उत्पादन घेण्याचे संबंध.

iv. आंशिक आणि एकूण सहसंबंध:

हे एकाधिक परस्परसंबंध विश्लेषणाचे दोन प्रकार आहेत. आंशिक सहसंबंधानुसार दोन किंवा अधिक चलांच्या संबंधांची तपासणी केली जाते ज्यामध्ये काही परस्पर संबंध वगळता संपूर्ण सहसंबंधांच्या गणनासाठी समाविष्ट केले जाते. उदाहरणार्थ गहू आणि रासायनिक खतांच्या उत्पादनात कीटकनाशके व खतांचा प्रभाव वगळून परस्पर परस्परसंबंधाचे आंशिक सहसंबंध म्हणतात. आणि एकूण परस्परसंबंध सर्व संबंधित चलांवर आधारित आहे.

v. रेखीय आणि अ-रेखीय परस्परसंबंध:

रेखीय आणि अ-रेखीय परस्पर संबंध दरम्यानचा फरक अभ्यासाच्या अंतर्गत बदलांमधील बदलांच्या प्रमाणात आधारित आहे. जेव्हा दोन चलांच्या मूल्यांमध्ये भिन्नतेचे प्रमाण असते तेव्हा त्यांच्यात रेखीय सहसंबंध असते. असा संबंध असणाऱ्या चलांचा आलेख एक सरळ रेषा बनवेल. रेखीय किंवा वक्र रेखीय परस्परसंबंधात इतर संबंधित चल मध्ये बदलण्याचे प्रमाण. उदाहरणार्थ जेव्हा आपण खतांचा वापर दुप्पट करतो तेव्हा पाण्याचे उत्पादन दुप्पट करणे आवश्यक नसते.

सहसंबंध निश्चित करण्याची पद्धत: आलेख पद्धती:

सहसंबंध शोधण्याचे वेगवेगळ्या पद्धती खालीलप्रमाणे आहेत.

i. विस्तार आकृति (Scatter diagram) :

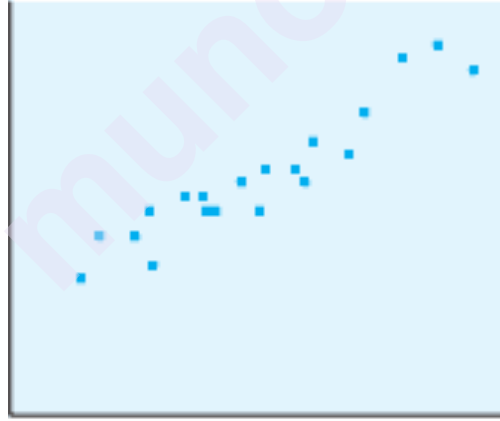
ही पद्धत चलांमधील परस्परसंबंधाचे स्वरूप शोधण्यासाठी द्वैत्रीय वितरणाचे आकृतिबद्ध प्रतिनिधित्व करण्याची एक सोपी आणि आकर्षक पद्धत आहे. मूल्यांचे जोड (X_1, Y_1) (X_2, Y_2) (X_n, Y_n) किंवा दोन चले X आणि Y हे क्ष अक्षावर आणि वाई अक्षावर बिंदू (.) म्हणून दर्शविले केले जाऊ शकतात. एक्सवाय-प्लेनमधील अक्ष. क्षैतिज किंवा एक्स-अक्ष बाजूने स्वतंत्र व्हेरिएबल आणि अनुलंब उभ्या किंवा वाई अक्ष बाजूने घेण्याची प्रथा आहे, त्याला विस्तार आकृती म्हणतात.

जर एखाद्या विस्तार आकृतीवरील बिंदू किंवा बिंदूंचे नमुने वरच्या दिशेने किंवा खालच्या दिशेने बदलतात, तर परस्परसंबंधित चले असे म्हटले जाते आणि प्लॉट केलेले पॉइंट्स कोणताही ट्रेंड दर्शवित नसल्यास दोन चलांमध्ये परस्पर संबंध नसतात.

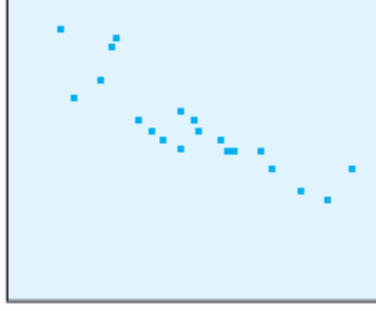
विस्तार आकृती खालील आकार घेऊ शकतात

अ. सकारात्मक सहसंबंध नातेसंबंध:

याचा अर्थ असा आहे की एका परिवर्तनातील वाढ दुसऱ्या वाढीशी संबंधित आहे आणि एकामधील घट दुसऱ्या घटकाशी संबंधित आहे. बहुतेक माहिती पॉइंट्स वरच्या कोनात पडतात (खालच्या-डाव्या कोपऱ्यातून वरच्या-उजव्या कोपऱ्यात).

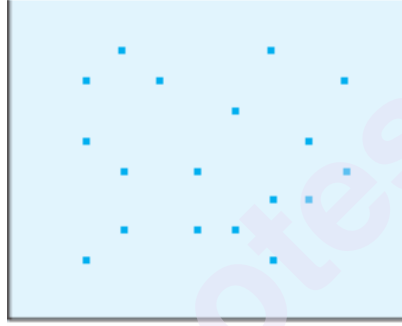
**ब. नकारात्मक सहसंबंध नातेसंबंध:**

या विस्तार क्षेत्रीयमध्ये माहिती बिंदू वरच्या डावीकडून खालच्या उजवीकडे वाढतात. हे नकारात्मक परस्परसंबंध सूचित करतात की एका व्हेरिएबलमध्ये वाढ होण्याबरोबरच इतर चल मध्ये घट येते. हे व्यस्त संबंध दर्शविते: आपल्याकडे व्हेरिएबल y चे प्रमाण जितके जास्त असेल तितके y . असे समजू नका की हा विस्तार क्षेत्रीय वय आणि दृष्टी यांच्यातील संबंध दर्शवितो. वय वाढत असताना, स्पष्टपणे पाहण्याची क्षमता कमी होते - एक नकारात्मक संबंध.



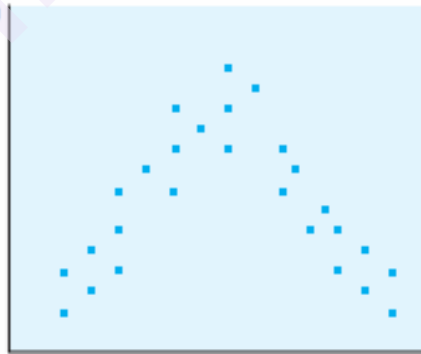
क. परस्पर संबंध नाही:

दोन चलांमध्ये कोणताही अर्थपूर्ण संबंध ठेवणे देखील शक्य आहे. या विस्तार क्षेत्रीयमध्ये माहिती पॉइंट्स यादृच्छिक पद्धतीने विखुरलेले आहेत. जसे आपण अपेक्षा करता, या माहिती साठी परस्पर संबंध गुणांक ० ते (०.०९) च्या अगदी जवळ आहे.



ड. कव्हिलेनेयर सहसंबंध:

० चे परस्पर संबंध गुणांक दोन चलांमधील अर्थपूर्ण संबंध दर्शवित नाही. तथापि, ० च्या एका परस्परसंबंध गुणकास वक्रिलेअर संबंध दर्शविणे देखील शक्य आहे.



अशी कल्पना करा की वरील आलेख मानसिक खळबळ (एक्स-अक्सिस) आणि कार्यप्रदर्शन (y-axis) यांच्यातील संबंध दर्शवते. उत्तेजन एकतर अत्यंत कमी किंवा खूप जास्त असण्यापेक्षा जेव्हा लोक मध्यम प्रमाणात उत्तेजित होतात तेव्हा चांगले प्रदर्शन करतात. या माहितीसाठी परस्पर संबंध गुणांक देखील ० -

(.०५) च्या अगदी जवळ आहे. आलेखाच्या डाव्या अर्ध्या भागामध्ये दर्शविलेला मजबूत सकारात्मक संबंध अनिवार्यपणे आलेखाच्या उजव्या अर्ध्या भागामध्ये मजबूत नकारात्मक संबंध रद्द करतो. जरी परस्परसंबंध गुणांक खूप कमी आहे, परंतु आम्ही दोन चलांमधील कोणताही संबंध अस्तित्वात नाही असा निष्कर्ष काढत नाही.

आलेख दर्शवितो की, व्हे चलांमध्ये एकमेकांशी फार घट्टपणे संबंधित असतात — बिंदू एका व्यस्त यू आकारात घट्ट एकत्रित केलेले असतात. सहसंबंध गुणांक आपल्याला केवळ रेखीय संबंधांबद्दल सांगतात. अशात आलेखाने दोन चलांमध्ये भक्कम संबंध असला तरीही परस्परसंबंध गुणांक हे सूचित करीत नाही. कारण संबंध कव्हिलिनेयर आहे. या कारणास्तव, परस्परसंबंध गुणांक मोजण्याव्यतिरिक्त माहिती चा विस्तार क्षेत्रीय तपासणे देखील आवश्यक आहे. वैकल्पिक आकडेवारीचा वापर दोन चलांमधील कव्हिलिनेयर संबंधाच्या अंशाचे मूल्यांकन करण्यासाठी केला जाऊ शकतो.

३.७ प्रतिगमन विश्लेषण (Regression Analysis)

प्रतिगमन विश्लेषण:

दोन चलांमधील सरासरीचे प्रतिनिधित्व करण्यासाठी मूल्यांच्या मूल्यांकनासाठी प्रतिगमन रेखा असे साधन आहे जे दुसऱ्या मूल्याच्या मूल्यांमधून एक रेषा बनवते. अशा रेषाला प्रतिगमन म्हणतात.

कमीतकमी वर्ग पद्धतीनुसार दोन प्रकारचे प्रतिगमन रेखा आहेत : प्रत्येक प्रकारच्या प्रतिगमनचे सामान्य रूप आहे:

- साधे रेखीय प्रतिगमन: $y = a + bX + U$
- एकाधिक रेखीय प्रतिगमन $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_tX_t + u$

यामध्ये:

- Y = आपण ज्या भागाचा अंदाज घेण्याचा प्रयत्न करीत आहात (अवलंबून चल)
- X = आपण चला (स्वतंत्र व्हेरिएबल) ची पूर्वानुमान देण्यासाठी वापरत आहात.
- a = इंटरसेप्ट.
- b = उतार.
- u = रीग्रेशन अवशिष्ट

चलाच्या संचामधील सांख्यिकीय दृष्टीने महत्त्वपूर्ण संबंध आहे की नाही हे पाहण्यासाठी एकाधिक रीग्रेशन विश्लेषण वापरले जाते. माहिती च्या त्या संचामध्ये ट्रेंड शोधण्यासाठी याचा वापर केला जातो.

एकाधिक प्रतिगमन विश्लेषण साधारण रेखीय प्रतिगमन सारखेच आहे. साध्या रेखीय प्रतिगमन आणि एकाधिक प्रतिगमनमधील फरक केवळ रीग्रेशनमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या पूर्वानुमानकर्त्याच्या ("x" चल) मध्ये आहे.

साधे रेखीय प्रतिगमन विश्लेषण प्रत्येक आश्रित "y" व्हेरिएबलसाठी एकच x व्हे चल वापरते. उदाहरणार्थ: (x1, Y1)

एकाधिक रेखीय प्रतिगमन एकाधिक "x" चल वापरतात प्रत्येक स्वतंत्र चलसाठी: (x1) 1, (x2) 1, (x3) 1, Y1)

एक-चल रेखीय प्रतिगमनमध्ये आपण स्वतंत्र चल (म्हणजे "नफा") च्या विरुद्ध एक अवलंबित चल (म्हणजे "विक्री") इनपुट कराल. परंतु वेगवेगळ्या प्रकारच्या विक्रीमुळे प्रतिगमनवर कसा प्रभाव पडतो याबद्दल आपल्याला स्वारस्य असू शकते. आपण आपला एक्स १ एक प्रकारचा विक्री म्हणून सेट करू शकता, आपला एक्स २ दुसऱ्या प्रकारची विक्री म्हणून सेट करू शकता.

द्विरेखीय प्रतिगमन:

प्रतिगमन संबंध असल्याने दोन चल X आणि Y यांचे मूल्य ठरविण्यासाठी एक समीकरण पुरेसे ठरणार नाही. म्हणूनच गृहीतकांवर आधारित द्विप्रतिगमन समीकरणे तयार करण्यात आली आहेत.

प्रतिगमन गुणांक चे गुणधर्म:

- दोन्ही प्रतिगमन गुणांक समान चिन्हाचे असावेत.
- जर दोन्ही प्रतिगमन गुणांक सकारात्मक आहेत, तर परस्परसंबंध गुणांक सकारात्मक आहेत आणि जर दोन्ही प्रतिगमन गुणांक नकारात्मक असतील तर परस्परसंबंध गुणांक नकारात्मक आहे.
- प्रतिगमन गुणांक दोन्ही उत्पत्तीच्या बदलापासून स्वतंत्र आहेत परंतु जर X आणि Y मधील बदल एकसारखे नसतील तर ते गुणपट्टीच्या बदलावर अवलंबून असतात. जर X आणि Y मधील स्केलचा बदल एकसारखा असेल तर प्रतिगमन गुणांक देखील गुणपट्टीच्या बदलापासून स्वतंत्र असतात.
- सहसंबंध गुणांक म्हणजे प्रतिगमन गुणांकांमधील भौमितीय मध्य होय.

३.८ स्वाध्याय

प्र. १ संशोधनातील माहिती प्रक्रियाकरणाच्या विविध पद्धती स्पष्ट करा.

प्र. २ सहसंबंध संकल्पना स्पष्ट करा.

प्र. ३ सहसंबंधाचे विविध प्रकार सांगा.

३.९ संदर्भ

- Statistical Analysis with Business and Economics Applications, Hold Rinehart & Wrintston, 2nd Edition, New York
- Business Research Methods, Clover, Vernon T and Balsely, Howard L, Colombus O. Grid, Inc
- Business Research Methods, Emary C.Willima, Richard D. Irwin In. Homewood
- Research Methods in Economics and Business by R. Gerber and P.J. Verdoom, The Macmillan Company, New York
- Research and Methodology in Accounting and Financial Management, J.K Courtis
- Statistics for Management and Economics, by Menden Hall and Veracity, Reinmuth J.E
- Panneerselvam, R., Research Methodology, Prentice Hall of India, New Delhi, 2004.
- Kothari CR, Research Methodology- Methods and Techniques, New Wiley Ltd., 2009.

सांख्यिकीय विश्लेषण

घटक रचना

- ४.१ उद्दीष्टे
- ४.२ प्रस्तावना
- ४.३ गृहीतक चाचणी
- ४.४ पारमुल्य आणि अपारमुल्य सांख्यिकीय चाचणी
- ४.५ घटक विश्लेषण
- ४.६ माहितीचे अर्थनिर्वचन
- ४.७ स्वाध्याय
- ४.८ संदर्भ

४.१ उद्दीष्टे

- १. गृहीतकृत्य आणि विविध सांख्यिकीय चाचणी संकल्पना समजून घेणे.
- २. माहिती प्रक्रियाकरणाचे महत्त्व व त्यामधील खबरदारी जाणून घेणे.

४.२ प्रस्तावना

सांख्यिकीय विश्लेषणाचे सर्वात महत्त्वाचे उद्दीष्ट्य म्हणजे एक अशी किंमत मिळवणे जी संपूर्ण संख्यात्मक माहितीच्या वस्तुमानाची वैशिष्ट्ये वर्णन करते. अशा मूल्याला केंद्रीय मूल्य म्हणतात.

४.३ गृहीतक चाचणी

गृहीतक चाचणी ही आकडेवारीमध्ये केलेली एक कृती आहे ज्यायोगे विश्लेषक लोकसंख्या मापदंडा विषयी एक धारणा चाचणी करतात. विश्लेषकांद्वारे नियुक्त केलेली कार्यपद्धती वापरल्या जाणाऱ्या माहितीचे स्वरूप आणि विश्लेषणाचे कारण यावर अवलंबून असते. हायपोथेसिस चाचणी नमुना माहिती वापरून एखाद्या

गृहीतेच्या कार्यक्षमतेचे मूल्यांकन करण्यासाठी केली जाते. अशी माहिती मोठ्या माहिती लोकसंख्येद्वारे किंवा माहिती व्युत्पन्न प्रक्रियेतून येऊ शकते.

गृहीतक चाचणी रोनाल्ड फिशर, जेझी नेमन, कार्ल पिअरसन आणि पिअरसन यांचा मुलगा एगॉन पिअर्सन यांनी सुरु केली होती. गृहीतक चाचणी ही एक सांख्यिकीय पद्धत आहे जी प्रायोगिक माहिती वापरून सांख्यिकीय निर्णय घेण्यात वापरली जाते. गृहीतक चाचणी ही मुळात आपण लोकसंख्या प्रमापकबद्दल बनविलेली समज आहे.

गृहीतक चाचणीचीच्या पायऱ्या:

सर्व गृहितकांची चाचणी चार-चरण प्रक्रिया वापरून केली जाते:

- i पहिली पायरी म्हणजे विश्लेषकांनी दोन गृहीते सांगणे जेणेकरून फक्त एकच योग्य असेल.
- ii पुढील चरण म्हणजे विश्लेषण योजना तयार करणे, जे माहितीचे मूल्यांकन कसे केले जाईल याची रूपरेषा देते.
- iii तिसरी पायरी म्हणजे योजना आखणे आणि नमुना माहितीचे शारीरिक विश्लेषण करणे.
- iv चौथी आणि अंतिम पायरी म्हणजे निकालांचे विश्लेषण करणे आणि एकतर शून्य गृहीतकांना नकार देणे, किंवा माहिती दर्शविल्यास शून्य गृहीतक बंडखोर आहे हे सांगा.

नल/ शून्य गृहीतक:

शून्य गृहीतक ही एक सांख्यिकीय गृहीतक आहे जी असे गृहीत धरते की निरीक्षण हे एखाद्या संधीच्या कारणामुळे होते. एक सांख्यिकीय गृहीतक ज्याची चाचणी घेतली जाते ती सहसा काही फरक नसलेली गृहितक असते आणि म्हणूनच त्याला नल गृहीतक म्हणतात. शून्यद्वारे दर्शविली जाते: एच 0 गृहीतकता:

$\mu_1 = \mu_2$, जी दर्शवते की दोन लोकसंख्येच्या दरम्यान कोणताही फरक नाही.

ए.आर. फिशर "शून्य गृहीतक ही एक गृहीतक आहे जी संभाव्य नकारासाठी ती सत्य आहे असे समजून घेण्यात येते."

वैकल्पिक गृहीतक:

शून्य गृहीतकांच्या विरुद्ध, वैकल्पिक गृहीतक्य दर्शविते की निरीक्षणे ही वास्तविक परिणामाची परिणती असतात. शून्य गृहीतकांना नकार म्हणजेच निट नाकारला जाऊ शकतो असे मान्य केले जाते. एच असताना स्वीकारली गेलेली एक गृहितक नाकारले जाते त्याला वैकल्पिक गृहीतक असे म्हणतात आणि एच दर्शविले जाते.

सहसा शून्य गृहीतक एक समानता म्हणून व्यक्त केली जाते उदा. $\theta = \theta_0$

शून्य आणि वैकल्पिक गृहीतक्य सांगण्याचे नियम:

- परीक्षेच्या परिणामी अपेक्षित निष्कर्ष वैकल्पिक गृहीतकात ठेवले पाहिजे
- शून्य गृहीतकात समानतेचे विधान पैकी, $\geq$ किंवा $=$ असावे.
- शून्य गृहीतक ही चाचणी केलेली गृहीतक आहे.
- शून्य आणि वैकल्पिक गृहीतकपूरक आहेत

महत्त्व दर्शविणारी पातळी:

पातळीचे महत्त्व परिभाषित केली जाते. जेव्हा ते खरे असेल तेव्हा नल गृहीतकांना नकारण्याची संभाव्यता. टाइप I प्रकारातील त्रुटीचा कमाल आकार आहे ज्यास आम्ही जोखीम तयार करण्यास तयार आहोत. हे त्या महत्त्वपूर्णतेचा संदर्भ देते ज्यामध्ये आपण शून्य-गृहीतक स्वीकारतो किंवा नाकारतो. एक गृहीतक स्वीकारण्यास किंवा नाकारण्यासाठी १००% अचूकता शक्य नाही, म्हणून आम्ही महत्त्व पातळी निवडतो जे सहसा ५% असते. शून्य गृहीतकांची सत्यता जेव्हा नकारण्याची संभाव्यता उच्च असते तेव्हाचे स्तर जितके उच्च असेल. नमुना माहितीच्या आधी महत्त्व पातळी नेहमीच अगोदर निश्चित केली जाते.

त्रुटीचे प्रकार:

जेव्हा आपण गृहीतकांची चाचणी करतो तेव्हा असे चार संभाव्य निष्कर्ष असतात.

- सत्य असल्यास नल गृहीतक नाकारले जाते
- असत्य असल्यास नल गृहीतक नाकारले जाते
- सत्य असल्यास नल गृहीतक स्वीकारले जाते
- असत्य असल्यास नल गृहीतक स्वीकारले जाते

परिणाम i आणि iii अनिष्ट आहेत. आम्ही या दोन अवांछित परिणामांबद्दल अयोग्य कृती म्हणून विचार करू आणि त्यांचा प्रकार I आणि टाइप II चुका म्हणून संदर्भित करू.

H_0 ची सत्यता नसल्यास H_0 नाकारण्याची त्रुटी टाइप I त्रुटी म्हणून ओळखली जाते आणि H_0 ची चुकीची असल्यास टाइप II त्रुटी म्हणून ओळखली जाते.

$$P(\text{rejecting } H_0 \text{ when } H_0 \text{ is true}) = P(\text{Type I error}) = \alpha$$

$P(\text{accepting } H_0 \text{ when } H_0 \text{ is false}) = P(\text{Type II error}) = \beta$

त्यांना अनुक्रमे टाइप आय त्रुटी आणि टाइप ॥ त्रुटीचे आकार असेही म्हणतात. आकाराचे प्रकार I आणि प्रकार ॥ त्रुटी अनुक्रमे उत्पादकांचा धोका आणि ग्राहकांचा धोका म्हणून देखील ओळखल्या जातात.

प्रकार I त्रुटी:

जेव्हा आपण शून्य गृहीतकांना नकार देतो, जरी ते गृहितक सत्य होते. टाइप आय त्रुटी अल्फा (α) द्वारे दर्शविली जाते. गृहीतक चाचणीत, गंभीर प्रदेश दर्शविणाऱ्या सामान्य वक्रांना अल्फा प्रदेश म्हणतात.

प्रकार ॥ त्रुटी:

जेव्हा आपण शून्य गृहीतक स्वीकारतो, परंतु ते चुकीचे आहे. प्रकार ॥ त्रुटी बीटा (β) द्वारे दर्शविल्या जातात. हायपोथेसिस चाचणीमध्ये, स्वीकृतीचा प्रदेश दर्शविणारी सामान्य वक्रता बीटा क्षेत्र असे म्हणतात.

चाचणीची शक्ती: Power of Test

सहसा शून्य गृहीतकांना योग्यरित्या स्वीकारण्याची संभाव्यता म्हणून ओळखले जाते. चांगल्या चाचणीने शून्य गृहीतकांची सत्यता असते तेव्हा ती मान्य करावी आणि ती खोटी ठरल्यास ती काल्पनिक मान्यता नाकारली पाहिजे. 1- ला विश्लेषणाची शक्ती किंवा प्रकार ॥ त्रुटीची संभाव्यता म्हणतात. हे चाचणी किती चांगले कार्य करीत आहे याचे मोजमाप करते आणि याला परीक्षेची शक्ती म्हणतात. 1- A चे उच्च मूल्य दर्शविते की चाचणी चांगली कार्य करीत आहे. 1- of चे कमी मूल्य परीक्षेस खराब काम करीत आहे.

एक-पुच्छ परीक्षा:

जेव्हा दिलेली सांख्यिकी गृहीतक एच 0: $\mu = \mu_0$ 2 प्रमाणेच मूल्य असते तेव्हा त्याला एक-पुच्छ परीक्षा म्हणतात. उदाहरणार्थ लोकसंख्येची चाचणी घेण्यासाठीची चाचणी

एच0: $\mu = \mu_0$

विरुद्ध

एच1: $\mu > \mu_0$ (उजवी शेपटी) किंवा एच1: $\mu < \mu_0$ (डावी शेपटी) एकेरी शेपटी परीक्षा आहे. उजव्या शेपटीच्या चाचणीमध्ये गंभीर प्रदेश संपूर्णपणे सॅम्पलिंग वितरणाच्या उजव्या शेपटीत आहे, तर डाव्या शेपटीच्या चाचणीसाठी गंभीर प्रदेश संपूर्णपणे क्षुधाच्या वितरणाच्या डाव्या शेपटीत आहे.

दोन पुच्छ चाचणी:

जेव्हा दिलेली आकडेवारी गृहीतक मूल्यपेक्षा कमी किंवा जास्त गृहित धरली जाते तेव्हा त्यास दोन-पुच्छ परीक्षा म्हणतात. जेथे पन्हायी गृहीते दोन पुच्छ आहे संख्याशास्त्रीय गृहीते एक

$$H_0: \mu = \mu_0$$

पर्यायी गृहीतेविरुद्ध:

एच१चाचणी: $\mu \neq \mu_0$ दोन श्रेणी चाचणी म्हणून ओळखले जाते आणि अशा परिस्थितीत गंभीर आकडेवारीच्या परीक्षेच्या सांख्यिकी वक्राच्या दोन्ही श्रेणीमध्ये असलेल्या क्षेत्राच्या भागाद्वारे गंभीर प्रदेश दिला जातो.

४.४ परामुल्य आणि अपरामुल्य सांख्यिकीय चाचणी

आकडेवारीमधील परामुल्य म्हणजे लोकसंख्येच्या पैलूचा संदर्भ, एखाद्या सांख्यिकीच्या विरुद्ध नाही, जो नमुन्याबद्दलच्या पैलूचा संदर्भ देतो. उदाहरणार्थ, लोकसंख्येचा अर्थ एक मापदंड आहे, तर नमुना म्हणजे एक सांख्यिकी आहे. परामुल्य सांख्यिकीय चाचणी लोकसंख्येच्या प्रमापक आणि माहिती मधून आलेल्या वितरणांचे एक अनुमान करते.

परामुल्य चाचणी माहिती सेटबद्दल काही विशिष्ट धारणा बनवते; बहुदा - की विशिष्ट किंवा सामान्य वितरणासह लोकसंख्येमधून माहिती काढला जातो. पुढे पॅरामीट्रिक चाचणीत असे गृहित धरले जाते की लोकसंख्येमधील चल एक अंतराच्या प्रमाणानुसार मोजले जातात.

जेव्हा माहिती मध्ये सामान्य वितरण असते आणि जेव्हा मापन स्केल अंतराल किंवा प्रमाण असते तेव्हा परामुल्य चाचण्या वापरल्या जातात

परामुल्य चाचणीचे प्रकार:

- दोन-नमुना टी-चाचणी
- जोडलेल्या टी-चाचणी
- भिन्नतेचे विश्लेषण (एनोवा)
- सहसंबंधाचे गुणांक

४.४.१ अपरामुल्य चाचणी:

अपरामुल्य चाचणी देखील ज्ञात आहे वितरण-मुक्त चाचणी कमी शक्तिशाली मानली जाते कारण ती त्याच्या मोजणीत कमी माहिती वापरते आणि माहिती सेटबद्दल थोडी धारणा बनवते. अपरामुल्य नसलेली चाचणी,

जी लोकसंख्या मापदंडांबद्दल काहीही गृहीत धरत नाही. अपरामुल्य चाचण्यांमध्ये चि-स्क्वेअर, फिशरची अचूक चाचणी आणि मान-व्हिटनी चाचणी समाविष्ट आहे.

अपरामुल्य चाचण्या केव्हा वापरल्या जातात-

- जेव्हा अभ्यासाचे माध्यम अधिक चांगले प्रतिनिधित्व करते तेव्हा
- जेव्हा माहिती मध्ये सामान्य वितरण असते
- जेव्हा क्रमवाचक माहिती, रँक केलेला माहिती किंवा आउटलायर्स काढला जाऊ शकत नाही
- जेव्हा नमुना आकार खूपच लहान असतो
- जेव्हा मापन मोजमाप नाममात्र किंवा सामान्य असेल

१. टी- चाचणी:

टी- चाचणी हा दोन गटांच्या साधनांमध्ये महत्त्वपूर्ण फरक आहे का हे ठरवण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या अनुमानित आकडेवारीचा एक प्रकार आहे, ज्या विशिष्ट वैशिष्ट्यांसह संबंधित असू शकतात. हे बहुतेकदा वापरले जाते जेव्हा माहिती सेट्स, जसे की १०० वेळा नाणे फ्लिप केल्यावर परिणाम म्हणून नोंदवलेला माहिती सेट सामान्य वितरणाचे अनुसरण करेल आणि अज्ञात रूपे असू शकतात. एक टी-चाचणी हा एक म्हणून वापरली जाते गृहीत चाचणी साधन, जी चाचणी गृहीतीच्या लोकसंख्येस लागू असलेल्यास अनुमती देते

टी-चाचणी, टी-आकडेवारी, टी-वितरण मूल्ये आणि सांख्यिकीय महत्त्व निश्चित करण्यासाठी स्वातंत्र्याच्या अंशांकडे पाहते. तीन किंवा त्यापेक्षा जास्त माध्यमांसह चाचणी घेण्याकरिता, एखाद्याने भिन्नतेचे विश्लेषण वापरले पाहिजे.

टी-चाचणी आम्हाला दोन माहिती सेटच्या सरासरी मूल्यांची तुलना करण्यास आणि ते समान लोकसंख्यातून आले आहे की नाही हे निर्धारित करण्यास अनुमती देते. गणितानुसार, टी-चाचणी दोन संचांमधून प्रत्येकाचा नमुना घेते आणि दोन अर्थ समान आहेत अशी शून्य गृहीतक गृहित धरून समस्या विधान स्थापित करते. लागू असलेल्या सूत्राच्या आधारे, विशिष्ट मूल्यांची गणना केली जाते आणि मानक मूल्यांच्या तुलनेत तुलना केली जाते आणि गृहित धरले गेलेले शून्य गृहीतक त्यानुसार स्वीकारले किंवा नाकारले जाते.

जर शून्य गृहीतकिकता नाकारण्यास पात्र ठरली तर ती सूचित करते की माहिती वाचन योग्य आहे आणि बहुधा संधीमुळे नाही. टी-चाचणीया उद्देशासाठी वापरल्या जाणाऱ्या बऱ्याच चाचण्यांपैकी एक आहे. अधिक

नमुनेदार आकार आणि अधिक चाचण्या तपासण्यासाठी आकडेवारीत टी-चाचणीव्यतिरिक्त इतर चाचण्या देखील वापरल्या पाहिजेत.

t- चाचणी गृहीतके:

- टी-चाचण्यासंदर्भात केलेली पहिली धारणा मोजमापाच्या प्रमाणात संबंधित आहे. टी- चाचणी ची समज अशी आहे की गोळा केलेल्या माहिती वर लागू केलेले मोजमाप प्रमाण सतत किंवा क्रमवाचक स्केलचे अनुसरण करते, जसे की आयक्यू चाचणीचे गुण.
- केलेली दुसरी धारणा म्हणजे सोप्या यादृच्छिक नमुनाचा, की एकूण लोकसंख्येचा यादृच्छिकपणे निवडलेला भाग एखाद्या प्रतिनिधीकडून माहिती गोळा केला जातो.
- तिसरी समज म्हणजे माहिती, जेव्हा रचला जातो तेव्हा सामान्य वितरण, घंटाच्या आकाराचे वितरण वक्र होते.
- अंतिम धारणा भिन्नता एकरूपता आहे. नमुन्यांची प्रमाणित विचलन जेव्हा जवळजवळ समान असते तेव्हा एकसंध किंवा समान, भिन्नता अस्तित्वात असते.

T- कसोटी गणना:

एक T-चाचणी गणनेत मुख्य माहिती मूल्ये आवश्यक आहे. त्यामध्ये प्रत्येक माहिती सेटमधील मधल्या मूल्यांमधील फरक (दरम्यानचा फरक म्हणतात), प्रत्येक गटाचे प्रमाण विचलन आणि प्रत्येक गटाच्या माहिती मूल्यांची संख्या समाविष्ट आहे.

T-चाचणीच्या परिणामामुळे टी-मूल्य तयार होते. हे मोजले जाणारे टी-मूल्य नंतर महत्त्वपूर्ण मूल्य सारणी (टी-वितरण सारणी म्हणतात) पासून प्राप्त मूल्याच्या तुलनेत केले जाते. ही तुलना एकट्या संधीचा प्रभाव आणि फरक त्या संधीच्या मऱ्या देबाहेर आहे की नाही हे निर्धारित करण्यात मदत करते. गटांमधील फरक अभ्यासामध्ये खरा फरक दर्शवितो की ते शक्यतो निरर्थक आहे.

T- वितरण सारण्या:

टी-वितरण सारणी एक-शेपटी आणि दोन- शेपटी स्वरूपात उपलब्ध आहे. एक-शेपटीचा उपयोग निश्चित दिशानिर्देश किंवा स्पष्ट दिशानिर्देश (सकारात्मक किंवा नकारात्मक) असलेल्या श्रेणींच्या मूल्यांकनासाठी केला जातो. दोन-शेपटी श्रेणीच्या विश्लेषणासाठी वापरल्या जातात.

T- मूल्ये आणि स्वातंत्र्य अंश:

टी-चाचणी त्याचे आउटपुट म्हणून दोन मूल्ये तयार करते: टी- मूल्ये आणि स्वातंत्र्याचे अंश. टी- मूल्ये हे दोन नमुन्या संचाच्या मध्यभागी आणि नमुन्याच्या संचामध्ये अस्तित्वात असलेल्या भिन्नतेमधील फरक यांचे

गुणोत्तर आहे. गणक मूल्य (दोन नमुन्या संचाच्या मध्यभागी फरक) मोजणे सरळ आहे, तर छेद (नमुना संचामध्ये अस्तित्वात असलेला फरक) गुंतलेल्या माहिती मूल्यांच्या प्रकारानुसार थोडा गुंतागुंत होऊ शकतो. गुणोत्तरांचा छेद म्हणजे फैलाव किंवा परिवर्तनशीलतेचे मोजमाप. टी-मूल्याची उच्च मूल्ये, ज्याला टी-स्कोअर देखील म्हटले जाते, ते दर्शवते की दोन नमुने संचामध्ये मोठा फरक आहे. टी- मूल्ये जितके लहान असेल तितकेच दोन नमुना संचामध्ये समानता विद्यमान आहे.

- मोठा टी-गुणांकन सूचित करतो की गट भिन्न आहेत.
- लहान टी-गुणांकन सूचित करतो की गट समान आहेत.

स्वातंत्र्य पदवीसंदर्भित अभ्यासातल्या मूल्यांन करते ज्यामध्ये बदलण्याचे स्वातंत्र्य आहे आणि शून्य कल्पनेचे महत्त्व आणि वैधता मूल्यांकन करण्यासाठी आवश्यक आहे. या मूल्यांची गणना सहसा नमुना संचामध्ये उपलब्ध असलेल्या माहिती अभिलेखच्या संख्येवर अवलंबून असते.

सहसंबंधित (किंवा जोड्या केलेले) टी- चाचणी:

जेव्हा नमुने सामान्यतः समान युनिट्सच्या जोड्या असतात किंवा जेव्हा वारंवार उपाययोजना केल्या जातात तेव्हा सहसंबंधित टी-चाचणी केली जाते. ही पद्धत अशा प्रकरणांमध्ये देखील लागू होते जेथे मुले, पालक किंवा भावंडांचा तुलनात्मक विश्लेषण यासारख्या नमुने संबंधित असतात किंवा त्यांच्याशी जुळणारी वैशिष्ट्ये आहेत. सहसंबंधित किंवा जोडलेल्या टी-चाचण्या अवलंबून असतात, कारण या प्रकरणात नमुने दोन संच संबंधित असतात.

पेअर केलेल्या टी-चाचणीसाठी टी-मूल्य आणि स्वातंत्र्याच्या अंशांची गणना करण्याचे सूत्र खालीलप्रमाणे आहे:

जेव्हा:

मीन १ आणि म्हणजेच २ = नमुन्यातील प्रत्येकाची सरासरी मूल्ये

s (फरक) = भिन्नतेचे मानक विचलन जोडलेल्या माहिती मूल्यांची

एन = नमुना आकार (जोडलेल्या फरकाची संख्या) $n - 1$ = स्वातंत्र्याचा अंश

समान भिन्नता (किंवा पूल केलेले) टी-चाचणी:

प्रत्येक गटातील नमुन्यांची संख्या समान असल्यास किंवा दोन माहिती सेटचे भिन्नता समान असल्यास समान भिन्नता टी-चाचणी वापरली जाते. समान सूत्र टी-चाचणीसाठी टी-मूल्य आणि स्वातंत्र्याच्या अंशांची गणना करण्यासाठी खालील सूत्र वापरले जाते:

जेव्हा:

सरासरी १ आणि २ म्हणजेच = नमुन्यातील प्रत्येक सरासरी मूल्यांचे मूल्य १ आणि $\text{var } २ =$ नमुना संचाच्या प्रत्येकाचे भिन्नता

n_1

स्वातंत्र्य अंश = $\text{एन१} + \text{एन२} - २$

जिथे: एन आणि १ आणि एन $\text{एन२} = २ =$ प्रत्येक नमुना संचामधील अभिलेखची संख्या प्रत्येक नमुना संचामधील नोंदी

असमान भिन्नता टी-चाचणी:

प्रत्येक गटातील नमुन्यांची संख्या भिन्न असल्यास असमान भिन्नता टी-चाचणी वापरली जाते आणि दोन माहिती संचाच्या भिन्नता देखील भिन्न असते. या चाचणीस वेल्चची टी- चाचणी देखील म्हटले जाते. असमान भिन्नता टी-चाचणीसाठी टी-मूल्य आणि स्वातंत्र्याच्या अंशांची गणना करण्यासाठी खालील सूत्र वापरले जाते:

जेव्हा:

सरासरी १ आणि मध्यम २ = नमुन्यातील प्रत्येक श्रेणीची सरासरी मूल्ये

var_1 आणि $\text{var}_2 =$ नमुन्यातील प्रत्येकाचे भिन्नता

n_1 आणि $n_2 =$ प्रत्येक नमुना संचामधील नोंदींची संख्या आणि

जेव्हा:

var_1 आणि $\text{var}_2 =$ नमुन्यातील प्रत्येकाचे भिन्नता

n_1 आणि $n_2 =$ प्रत्येक नमुना संचामधील रेकॉर्डची संख्या

II एफ-टेस्ट:

एफ-वितरण वापरणाऱ्या कोणत्याही चाचणीसाठी एक "एफ टेस्ट" एक कॅच-ऑल टर्म आहे. एफ-स्टॅटिस्टिकचा वापर विविध चाचण्यांमध्ये केला जातो, ज्यात रिग्रेसन ॲनालिसिस, चाऊ चाचणी आणि शेफी चाचणी (पोस्ट-हॉक एनोव्हा चाचणी) समाविष्ट आहे.

F चाचणीसाठी सामान्य पायऱ्या:

- शून्य गृहीतक आणि वैकल्पिक गृहीतकता सांगा.

- F मूल्याची गणना करा.

$F = (SSE1 - SSE2 / m) / SSE2 / n-k$, सूत्र वापरून गणना केली जाते,

जेथे, SSE = वर्गाची अवशिष्ट बेरीज,

m = निर्बंधांची संख्या आणि के = स्वतंत्र चल ची संख्या.

- एफ आकडेवारी (या चाचणीसाठी महत्वपूर्ण मूल्य) शोधा. एफ सांख्यिकी सूत्र आहे:

F Statistic = variance of the group means / mean of the within group variances.

एफ- सारणीमध्ये तुम्हाला एफ सांख्यिकीय सापडेल.

- समर्थन किंवा नल गृहीतक नाकारा.

F चाचणी दोन प्रकारांची तुलना करण्यासाठी:

एक सांख्यिकीय F चाचणी F सांख्यिकीयचा वापर करून S -१ आणि S २ ही दोन रूपे विभाजित करतात. परिणाम नेहमीच एक सकारात्मक संख्या असते (कारण रूपे नेहमी सकारात्मक असतात). एफ-टेस्टसह दोन रूपांची तुलना करण्याचे समीकरण आहे:

$$F = s^2_1 / s^2_2$$

जर रूपे समान असतील तर रूपांचे गुणोत्तर 1 होईल. उदाहरणार्थ, आपल्याकडे नमुना १ सह दोन माहिती सेट असल्यास (१० चे भिन्नता) आणि एक नमुना २ (१० चे भिन्नता), गुणोत्तर $10/10 = 1$ असेल.

आम्ही नेहमी चाचणी घेतो की एफ चाचणी चालवताना लोकसंख्या रूपे समान आहेत. दुसऱ्या शब्दांत, रूपे नेहमी एकसमान आहेत असे गृहित धरू नये. म्हणून, शून्य गृहीतक नेहमीच भिन्न असू शकतात.

गृहितक:

F चाचणीसाठी अनेक गृहितक धरले जाते.

- चाचणी वापरण्यासाठी लोकसंख्या साधारणपणे वितरीत केली जाणे आवश्यक आहे (म्हणजे घंटा वक्र आकार).
- नमुने स्वतंत्र घटना असणे आवश्यक आहे.
- चाचणीला उजवी शेपटीच्या परीक्षेसाठी भाग पाडण्यासाठी मोठा भिन्नता नेहमीच अंकात (सर्वात वरचा क्रमांक) असावा. उजव्या पुच्छच्या चाचण्या मोजणे सोपे आहे.

- दोन-पुच्छ चाचण्यांसाठी, योग्य गंभीर मूल्य शोधण्यापूर्वी अल्फाला 2 ने विभाजित करा.
- रूपे मिळविण्यासाठी मानक विचलन, चौरस असणे आवश्यक आहे.
- जर स्वातंत्र्याच्या अंशांची नोंद एफ सारणीमध्ये केलेली नसेल तर मोठ्या गंभीर मूल्याचा वापर करा. यामुळे टंक लेखनाच्या चुका होण्याची शक्यता टाळता येते.

III. Z टेस्ट:

झेड-चाचणी हा एक गृहीतक चाचणीचा एक प्रकार आहे - चाचणीचे निकाल वैध आहेत की पुनरावृत्ती करण्यायोग्य आहेत हे शोधण्याचा एक मार्ग. उदाहरणार्थ, जर एखाद्याने असे म्हटले असेल की त्यांना एक नवीन औषध सापडले आहे जे कर्करोग बरा करते, तर आपणास खात्री आहे किती खरी आहे. एक गृहीतक चाचणी आपल्याला सांगेल की ती कदाचित खरी आहे किंवा कदाचित खरी नाही. जेव्हा माहिती साधारणपणे वितरित केली जाते तेव्हा Z चाचणी वापरली जाते (उदा. जेव्हा माहिती आलेला असतो तेव्हा घंटा वक्र आकार असतो).

Z चाचणी केव्हा चालवता येईल:

- नमुना आकार ३० पेक्षा जास्त आहे. अन्यथा, T चाचणी येथे वापरा.
- माहिती स्थळ एकमेकांपासून स्वतंत्र असावेत. दुसऱ्या शब्दांत, एक माहिती स्थळ संबंधित नाही किंवा दुसऱ्या माहिती स्थळास प्रभावित करत नाही.
- माहिती साधारणपणे वितरित केला पाहिजे. तथापि, मोठ्या नमुना आकारांसाठी (30 पेक्षा जास्त) नेहमीच फरक पडत नाही.
- लोकसंख्येमधून माहिती यादृच्छिकपणे निवडला जावा, जिथे प्रत्येक वस्तूची निवड होण्याची समान संधी असते.
- सर्व शक्य असल्यास नमुना आकार समान असावेत.

झेड चाचणी वापरण्याच्या पायऱ्या:

- i. शून्य गृहीतक आणि वैकल्पिक गृहीतकता सांगा.
- ii. अल्फा स्तर निवडा.
- iii. झेड सारणीमध्ये झेडचे महत्त्वपूर्ण मूल्य शोधा.
- iv. झेड चाचणी आकडेवारीची गणना करा.

v. चाचणी आकडेवारीची तुलना महत्वपूर्ण झेड मूल्याशी करा आणि शून्य कल्पनेस समर्थन किंवा नकार द्या.

झेड चाचणीचालविण्यासाठी खालील फॉर्म्युला वापरला जात आहे.

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

$\bar{x}$ = नमुन्याची सरासरी

μ = गृहीत सरासरी

σ = प्रमाणित विचलन आहे

n = निरीक्षण संख्या आहे

दोन प्रमाण झेड-चाचणी:

प्रमाण भिन्नतेसाठी ही चाचणी वापरली जाते. दोन प्रमाण समान आहेत की नाही हे पाहण्यासाठी दोन प्रमाणात तुलना करण्यास झेड-चाचणी अनुमती देते.

- शून्य गृहीतक (H_0) हे प्रमाण समान आहे.
- वैकल्पिक गृहीतक (H_1) हे प्रमाण समान नसते.

$$Z = \frac{(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - 0}{\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p}) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

जेथे

$\hat{p}_1$ आणि $\hat{p}_2$ = दोन नमुन्यांची सरासरी

- $\hat{p}$ = एकूण नमुना प्रमाण (नमुन्याचे प्रमाणित विचलन)

n_1 आणि n_2 = दोन नमुन्यांच्या निरीक्षणाची संख्या

एक नमुना झेड-चाचणी (एक पुच्छ झेड-चाचणी):

- एक नमुना झेड-चाचणी विशिष्ट लोकसंख्या मापदंड, ज्याचा मुख्यतः अर्थ होतो, गृहीत मूल्यापेक्षा लक्षणीय भिन्न आहे की नाही हे निर्धारित करण्यासाठी वापरले जाते.
- हे नमुन्याचे मध्यम आणि गृहीत धरलेल्या दरम्यानच्या संबंधाचा अंदाज लावण्यास मदत करते.

- या प्रकरणात, प्रमाणित सामान्य वितरण चाचणीच्या महत्त्वपूर्ण मूल्याची गणना करण्यासाठी वापरला जातो.
- चाचणी घेतल्या जाणाऱ्या नमुन्याचे झेड-मूल्य एकतर्फी चाचणीच्या निकषांमध्ये पडल्यास, शून्य गृहीतकांऐवजी वैकल्पिक गृहीतक स्वीकारले जाईल.
- अभ्यासाची तपासणी केली जात आहे की लोकसंख्या मापदंड काही कल्पित मूल्यापेक्षा कमी किंवा जास्त आहे की नाही हे तपासण्यासाठी जेव्हा एक शेपूट चाचणी वापरली जाईल.
- एक-नमुना झेड-चाचणी असे मानते की माहिती सामान्यतः वितरीत लोकसंख्येमध्ये गोळा केलेला यादृच्छिक नमुना आहे ज्यात सर्व समान आणि भिन्न आहेत.
- या गृहितकातून सूचित होते की माहिती सतत असते आणि वितरण सममितीय आहे.
- अभ्यासासाठी ठरलेल्या वैकल्पिक गृहीतक्यावर आधारित, एकतर्फी झेड- चाचणी एकतर डाव्या बाजूची झेड- चाचणी किंवा उजवी बाजूची झेड- चाचणी असू शकते.
- उदाहरणार्थ, जर आमची एच०: $\mu = \mu_0$ आणि हा: $\mu < \mu_0$, अशी चाचणी एकतर्फी चाचणी असेल किंवा अधिक स्पष्टपणे, डावी शेपटीची चाचणी असेल आणि तेथे डाव्या शेपटीवर फक्त एक नकार क्षेत्र असेल. वितरण
- तथापि, जर एच०: $\mu = \mu_0$ आणि हा: $\mu > \mu_0$ असेलतर ही एक- शेपटी चाचणी (उजवी शेपटी) देखील आहे आणि नकार प्रदेश वक्रांच्या उजव्या शेपटीवर उपस्थित आहे.

दोन नमुने झेड-चाचणी (दोन पुच्छ झेड-चाचणी):

- दोन नमुना झेड-चाचणीच्या बाबतीत सामान्यपणे वितरित दोन स्वतंत्र नमुने आवश्यक आहेत.
- दोन नमुन्यांची लोकसंख्या मापदंडांमधील संबंध निश्चित करण्यासाठी दोन- पुच्छ झेड-चाचणी केली जाते.
- दोन- पुच्छ झेड- चाचणीच्या बाबतीत, जोपर्यंत लोकसंख्या मापदंड गृहित मूल्यापेक्षा समान नाही तोपर्यंत वैकल्पिक गृहीतक स्वीकारले जाते.
- जेव्हा $H_0: \mu = \mu_0$ and $H_0: \mu \neq \mu_0$ असेल तेव्हा दोन-पुच्छ चाचणी योग्य आहे.
- अशा प्रकारे, दोन- पुच्छ चाचणीमध्ये, वक्रांच्या प्रत्येक पुच्छवर एक दोन नकार क्षेत्र आहेत.

Z चाचणी नमुना:

जर ४०० पुरुष कामगारांच्या नमुन्यांची सरासरी उंची ६७.४७ इंच असेल तर ६७.३९ इंच उंची असलेल्या मोठ्या लोकसंख्येच्या आणि नमुनामानक ५% पातळीवर १.३० इंच. विचलनासह नमुना मानणे वाजवी आहे.

लोकसंख्येची मूळ उंची ६७.३९ inches इंच इतकी आहे या शून्य गृहीतक्याने आपण हे लिहू शकतो:

$$H_0: \mu = 67.39 \quad H_a: \mu \neq 67.39$$

$$\bar{x} = 67.47$$

$$\sigma = 1.30$$

$$n = 400$$

सामान्य असल्याचे लोकसंख्या गृहीत धरून, आम्ही खालीलप्रमाणे चाचणी सांख्यिकी Z बाहेर कार्य करू शकता:

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \quad Z = \frac{67.47 - 67.39}{\frac{1.30}{\sqrt{400}}}$$

H_0 दिलेल्या प्रश्नामध्येही दोन बाजूंनी असल्याने, सामान्य वक्र क्षेत्र सारणीचा वापर करून, खाली दिलेल्या पातळीवर नकार देण्याचे क्षेत्र ठरवण्यासाठी आम्ही दोन-पुच्छ परीक्षा देणार आहोत:

$$R: |z| > 1.96$$

T चे निरीक्षण केलेले मूल्य १.२३१ आहे जे आर: | पासून स्वीकृती प्रदेशात आहे $|z| > 1.96$, आणि अशा प्रकारे, H_0 स्वीकारले जाते.

IV. ची स्क्वेअर चाचणी (χ^2) :

ची स्क्वेअर चाचणी (χ^2) दिलेल्या तक्त्यामधील विशेषता स्वतंत्र आहेत की नाही आणि कितीतरी लोकसंख्यातील मूळ मूल्ये समान आहेत की नाही हे दिलेल्या सैद्धांतिक वितरणाद्वारे निरीक्षित माहिती आली आहे की नाही हे निर्धारित करण्यासाठी वापरले जाते. ची स्क्वेअर चाचणी (χ^2) वितरण सामान्य वितरणासारखे दिसते जे उजवीकडे वळवले जाते. ही एक सतत वितरण आहे जी केवळ सकारात्मक मूल्ये गृहीत करते. ते 0 पासून प्रारंभ होते आणि सकारात्मक दिशेने अनंतते पर्यंत वाढते.

ची-स्क्वेअर चाचण्या चे दोन प्रकार आहेत. दोन्ही वेगवेगळ्या हेतूसाठी चि- स्क्वेअर आकडेवारी आणि वितरण वापरतात:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

जिथे

- C = स्वातंत्र्याचा अंश
 O = निरीक्षित मूल्य आणि
 E = अपेक्षित मूल्य
 O = आपल्या माहिती सेटमधील प्रत्येक माहिती मुद्द्यासाठी गणना.

मोजण्याच्या त्रासदायक पद्धतीमुळे बहुतेक वेळा खालील तंत्रज्ञान वापरले जात आहे. :

- स्क्वेअर चाचणी मध्ये एसपीएसएस (SPSS).
- स्क्वेअर एक्सेल मधील पी-मूल्य.

ची स्क्वेअर चलांमधील संबंध दर्शविण्याचा एक मार्ग म्हणजे एक ची-स्क्वेअर संकिकीय. आकडेवारीत दोन प्रकारांचे चल आहेत: संख्यात्मक (मोजण्यायोग्य) व चल आणि असंख्यात्मक (वर्गीकरण) चल. ची-स्क्वेअरयुक्त आकडेवारी ही एकच संख्या आहे जी निरीक्षित आणि अपेक्षित संख्या यामधील फरक दर्शविते.

ची-स्क्वेअर सांख्यिकीमध्ये काही भिन्नता आहेत. तथापि, सर्व भिन्नता समान कल्पना वापरतात, जे आपण प्रत्यक्षात संकलित केलेल्या मूल्यांशी अपेक्षित मूल्यांची तुलना करीत असतात. आकस्मिक सारण्यांसाठी सर्वात सामान्य प्रकारांचा वापर केला जाऊ शकतो:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \left[\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \right]$$

जेथे

- O = निरीक्षित मूल्य,
 E = अपेक्षित मूल्य आणि
 I = आकस्मिकता सारणीमधील स्थिती.

कमी ची-स्क्वेअर मूल्य म्हणजे माहितीच्या दोन संच दरम्यान उच्च सहसंबंध सिद्धांतानुसार, निरीक्षण केल्यास आणि अपेक्षित मूल्ये समान ("फरक नाही") असल्यास चि-स्क्वेअर शून्य असेल. जर निरीक्षण मूल्य महत्त्वपूर्ण मूल्यापेक्षा अधिक असेल तर त्यात एक महत्त्वपूर्ण फरक आहे.

ची-स्क्वेअर आकडेवारी केवळ संख्येवर वापरली जाऊ शकते. ते टक्केवारी, प्रमाण, अर्थ किंवा तत्सम सांख्यिकीय मूल्यांसाठी वापरले जाऊ शकत नाहीत. उदाहरणार्थ, आपल्याकडे २०० लोकांचे १० टक्के असल्यास, चाचणी आकडेवारी चालविण्यापूर्वी आपल्याला त्यास एका संख्ये (२०) मध्ये रूपांतरित करणे आवश्यक आहे.

ची स्क्वेअर पी- मूल्य

ची चौरस चाचणी पी-मूल्य देईल. पी- मूल्य दाखवते की चाचणीचे परिणाम महत्त्वपूर्ण आहेत की नाही. ची स्क्वेअर चाचणी करण्यासाठी आणि पी- मूल्य मिळविण्यासाठी आवश्यक माहितीचे दोन भाग खालील प्रमाणे:

- स्वातंत्र्य पदवी. उणे १ श्रेणीची ही संख्या आहे.
- अल्फा स्तर (α). हे संशोधकाने निवडले आहे. नेहमीचा अल्फा स्तर ०.०५ (५%) असतो, परंतु त्याचे इतर स्तरही असू शकतात जसे की ०.०१ किंवा ०.१०.

स्वातंत्र्याच्या पदव्या ची-स्क्वेअर (χ^2 चिन्हानंतर सबस्क्रिप्ट म्हणून ठेवल्या जातात (χ^2) उदाहरणार्थ, खालील ६ df : χ^2_6 . आणि हा ची-स्क्वेअर ४ df : χ^2_4 .

ची-स्क्वेअर वितरण:

चि-स्क्वेअर वितरण हे गामा वितरणाचे एक विशेष प्रकरण आहे; स्वातंत्र्याच्या एन डिग्रीसह एक ची चौरस वितरण $\alpha = n / 2$ आणि बी = .०५ (किंवा $\alpha = 2$) सह गॅमा वितरणा समान आहे.

समजा, आपल्याकडे सामान्य वितरणामधून यादृच्छिक नमुना घेतला आहे. ची चौरस वितरण म्हणजे या यादृच्छिक नमुन्यांच्या वर्गवारीच्या बेरीजचे वितरण. स्वातंत्र्य (k) चे अंश नमूद केलेल्या संख्येइतके असतात. उदाहरणार्थ, जर आपण १० घेतले असतील. सामान्य वितरणामधून नमुने तर df = १०. ची चौरस वितरणामध्ये स्वातंत्र्याची डिग्री देखील याचा अर्थ आहे. या उदाहरणात, या विशिष्ट वितरणाचा अर्थ १० असेल. ची चौरस वितरण नेहमीच योग्य असतो. तथापि, स्वातंत्र्याचा अंश जितका जास्त असेल तितका अधिक च वर्ग वितरण सामान्य वितरणासारखे दिसते.

V. एनोवा चाचणी (ANOVA Test):

एनोवा चाचणी हा सर्वेक्षण किंवा प्रयोगाचे परिणाम महत्वपूर्ण आहेत की नाही हे शोधण्याचा एक मार्ग आहे. दुसऱ्या शब्दांत, शून्य गृहीतकता नाकारण्याची किंवा वैकल्पिक गृहीतक स्वीकारण्याची आवश्यकता असल्यास हे शोधण्यात मदत होते.

वन - वे किंवा टू - वे:

एकतर्फी किंवा दोन-मार्ग चल चाचणीच्या विश्लेषणामध्ये स्वतंत्र चल (IV) ची संख्या दर्शविते.

- वन-वे मध्ये एक स्वतंत्र चल (2 स्तरांसह) आहे. उदाहरणार्थ: तृणधान्याचे प्रकार
- द्वि-मार्गात दोन स्वतंत्र चल आहेत (यात एकाधिक स्तर असू शकतात). उदाहरणार्थ: तृणधान्ये प्रकार, कॅलरी.

गट किंवा स्तर:

गट किंवा स्तर समान स्वतंत्र चल अंतर्गत भिन्न गट आहेत. उपरोक्त उदाहरणात, “ब्रॅड ऑफ सीरियल” चे स्तर लकी चाम्प्स, किसमिन ब्रेन, कॉर्नफ्लेक्स - एकूण तीन स्तर असू शकतात. “कॅलरी” ची पातळी अशी असू शकते: गोड, विरहित - एकूण दोन स्तर. जर गट किंवा स्तरांची श्रेणीबद्ध रचना असेल (प्रत्येक स्तराची विशिष्ट उपसमूह आहेत), तर विश्लेषणासाठी नेस्टेड एनोवा वापरा.

प्रतिकृती: दोहोंसह एनोवा प्रतिकृतीसह, दोन गट असू शकतात आणि त्या गटातील व्यक्ती एकापेक्षा जास्त गोष्टी करीत आहेत (म्हणजे दोन महाविद्यालयांतील दोन गट दोन परीक्षांचा अभ्यास करतात). एका गटात फक्त दोन चाचण्या घेतल्यास नक्कलशिवाय वापरू शकता.

चाचणीचे प्रकार:

एक मार्ग आणि दोन मार्ग: दोन मुख्य प्रकार आहेत. द्विमार्गी चाचण्या प्रतिकृतीसह किंवा त्याशिवाय असू शकतात.

- **गटांमधील एक-मार्ग एनोवा:** दोन गटांमध्ये फरक आहे की नाही हे तपासण्यासाठी याचा वापर केला जातो.
- **दोन मार्ग एनोवा प्रतिकृतीविना:** जेव्हा त्याचा एक गट असतो आणि त्याच गटाची दुहेरी-चाचणी होते तेव्हा हे वापरले जाते. उदाहरणार्थ, एखाद्या व्यक्तीच्या संचाच्या आधी आणि नंतर ते तपासतात की ते कार्य करते की नाही हे पाहण्यासाठी औषधोपचार करतात.
- **प्रतिकृतीसह दोन मार्ग एनोवा:** दोन गट आणि त्या गटांचे सदस्य एकापेक्षा जास्त गोष्टी करीत आहेत. उदाहरणार्थ, वेगवेगळ्या रुग्णालयांमधील रुग्णांचे दोन गट दोन भिन्न उपचारांचा प्रयत्न करीत आहेत.

वन वे/ एक मार्ग अनोवा:

क मार्ग एनोवा F-वितरणाच्या सहाय्याने दोन स्वतंत्र (असंबंधित) गटांमधील दोन साधनांची तुलना करण्यासाठी वापरला जातो. परीक्षेसाठी शून्य गृहीतक आहे की दोन अर्थ समान आहेत. म्हणूनच, महत्त्वपूर्ण परिणामाचा अर्थ असा आहे की दोन अर्थ असमान आहेत.

अनोवाच्या एका मार्गाची उदाहरणे:

परिस्थिती १: आपल्याकडे व्यक्तींचा एक गट सहजगत्या लहान गटात विभागला गेला आहे आणि भिन्न कार्ये पूर्ण करीत आहे. उदाहरणार्थ, आपण कदाचित वजन कमी झाल्यावर चहाच्या प्रभावांचा अभ्यास करत असाल आणि ग्रीन टी, ब्लॅक टी आणि चहा नाही असे तीन गट तयार केले आहेत.

परिस्थिती २: परिस्थिती १ प्रमाणेच, परंतु या प्रकरणात व्यक्ती त्यांच्याकडे असलेल्या गुणधर्मानुसार गटांमध्ये विभागली जातात. उदाहरणार्थ, वजनानुसार लोकांची पाय ताकद. आपण सहभागींना वजन श्रेणींमध्ये विभाजित करू शकता (लव्हापणा, जादा वजन आणि सामान्य) आणि वजन मशीनवर त्यांचे पाय मोजू शकता. वन वे एनोवा चाचणीची प्रमुख मन्या दा अशी आहे की हे दर्शविते की कमीतकमी दोन गट एकमेकांपासून भिन्न होते. परंतु हे कोणते गट भिन्न आहेत हे दर्शवित नाही.

टू वे अनोवा:

टू वे अनोवा हे वन वे अनोवाचा विस्तार आहे. टू वे अनोवासह दोन अपक्ष आहेत. जेव्हा एक मापन व्हेरिएबल (म्हणजे एक परिमाणात्मक चल) आणि दोन नाममात्र चल असतात तेव्हा एनोवा दोन मार्गांनी उपयुक्त आहे.

उदाहरणार्थ, नोकरी मुलाखतींमध्ये चिंता पातळीवर उत्पन्न आणि लिंग यांच्यात काही संवाद आहे की नाही हे शोधण्यासाठी. चिंता पातळी म्हणजे परिणाम किंवा मोजमाप करता येणारे बदल. लिंग आणि उत्पन्न हे दोन स्पष्ट चल आहेत. हे स्पष्ट चल स्वतंत्र चल देखील आहेत, ज्यास टू वे एनोवा मधील घटक म्हणतात. घटक स्तरात विभागले जाऊ शकतात. वरील उदाहरणात, उत्पन्नाची पातळी तीन स्तरांमध्ये विभागली जाऊ शकते: निम्न, मध्यम आणि उच्च उत्पन्न. लिंग तीन स्तरांमध्ये विभागले जाऊ शकते: नर, मादी आणि ट्रान्सजेंडर. उपचार गट हे घटकांचे सर्व संभाव्य संयोजन आहेत. या उदाहरणात $3 \times 3 = 9$ उपचार गट असतील.

मुख्य प्रभाव आणि परस्परसंवादाचा प्रभाव:

दोन मार्ग एनोवावरील परिणाम मुख्य परिणाम आणि परस्परसंवादाच्या परिणामाची गणना करेल. मुख्य परिणाम वन वे अनोवा प्रमाणेच आहे: प्रत्येक घटकाचा प्रभाव स्वतंत्रपणे विचार केला जातो. परस्परसंवादाच्या परिणामासह, सर्व घटक एकाच वेळी विचारात घेतले जातात. प्रत्येक सेलमध्ये एकापेक्षा

जास्त निरीक्षणे असल्यास घटकांमधील परस्परसंवादाचा परिणाम तपासणे सोपे आहे. वरील उदाहरणासाठी, अनेक तणाव स्कोल्स पेशींमध्ये प्रविष्ट केल्या जाऊ शकतात.

४.५. घटक विश्लेषण (Factor Analysis)

घटक विश्लेषण एक तंत्र आहे ज्याचा वापर मोठ्या संख्येतील चल कमी करण्यासाठी घटकांच्या संख्येमध्ये वापर केला जातो. हे तंत्र सर्व चला मधून जास्तीत जास्त सामान्य भिन्नता काढते आणि सामान्य स्कोअरमध्ये ठेवते. सर्व चलाची अनुक्रमणिका म्हणून आम्ही पुढील गुणांसाठी या स्कोअरचा वापर करू शकतो. घटक विश्लेषण सामान्य रेषीय प्रतिमानाचा एक भाग आहे (जीएलएम) आणि ही पद्धत देखील यासारखे अनेक गृहित धरते:

- रेषेचा संबंध आहे,
- तेथे कोणतेही मल्टीकोललाइनिटी नाही, त्यात विश्लेषणामध्ये संबंधित चल समाविष्ट आहेत आणि
- चल आणि घटकांमधील खरे परस्पर संबंध आहे.

घटक विलगीकरणाचे प्रकार:

माहिती सेटमधून घटक काढण्यासाठी वेगवेगळ्या पद्धती वापरल्या जातात:

i. मुख्य घटक विश्लेषण:

संशोधकांद्वारे वापरली जाणारी ही सर्वात सामान्य पद्धत आहे. मुख्य घटक विश्लेषण जास्तीत जास्त भिन्नता काढण्यास सुरवात करतो आणि प्रथम घटकात ठेवतो. त्यानंतर, ते प्रथम घटकांद्वारे स्पष्ट केलेले भिन्नता काढून टाकते आणि नंतर दुसऱ्या घटकासाठी जास्तीत जास्त भिन्नता काढण्यास प्रारंभ करते. ही प्रक्रिया शेवटच्या घटकावर जाते.

ii. सामान्य घटक विश्लेषण:

संशोधकांद्वारे दुसऱ्या क्रमांकाची पसंतीची पद्धत; हे सामान्य भिन्नता काढते आणि घटकांमध्ये ठेवते. या पद्धतीमध्ये सर्व चलांचे अद्वितीय रूप समाविष्ट नाही. ही पद्धत SEM मध्ये वापरली जाते.

iii. प्रतिमा घटक विलगीकरण:

ही पद्धत परस्पर संबंध मॅट्रिक्सवर आधारित आहे. प्रतिमा घटक विलगीकरणच्या घटकाचा अंदाज लावण्यासाठी OLS प्रतिगमन पद्धत वापरली जाते.

iv. जास्तीत जास्त शक्यता पद्धत:

ही पद्धत परस्पर संबंध मेट्रिकवर देखील कार्य करते परंतु घटकांमध्ये जास्तीत जास्त संभाव्यतेची पद्धत वापरते.

v. घटक विश्लेषणाच्या इतर पद्धती:

अल्फा फॅक्टरिंग कमीतकमी वर्गीपेक्षा जास्त आहे. वेट स्क्वेअर ही आणखी एक प्रतिगमन आधारित पद्धती आहे जी घटक विलगीकरणासाठी वापरली जाते.

घटक भारण: (Factor loading):

घटक भारण हे मुळात बदल आणि घटकांसाठी परस्परसंबंध गुणांक असते. घटक भारण त्या विशिष्ट घटकावर चलाद्वारे स्पष्ट केलेले फरक दर्शविते. SEM पद्धतीत, थंबच्या नियमानुसार, ०.७ किंवा उच्च घटक भारण करणे हे दर्शविते की घटक त्या व चलामधून पर्याप्त फरक काढतो.

इगेनमूल्य ज/ वैशिष्ट्यपूर्ण मुळे:

इगेनमूल्य ज ना वैशिष्ट्यपूर्णमुळे देखील म्हणतात.विशिष्ट घटकांद्वारे इइगेनव्हल्यूज स्पष्ट केलेले फरक दर्शविते एकूण भिन्नतांपैकी. सामान्यतेच्या स्तंभातून, आम्हाला माहिती आहे की एकूण भिन्नतेपैकी प्रथम घटकांद्वारे किती भिन्नता स्पष्ट केली गेली आहे.

घटक संख्या (Factor score):

घटक संख्याला घटक स्कोअर असेही म्हणतात. हा स्कोअर सर्व पंक्ती आणि स्तंभांचा आहे, जो सर्व चलांचे अनुक्रमणिका म्हणून वापरला जाऊ शकतो आणि पुढील विश्लेषणासाठी वापरला जाऊ शकतो.

फिरविणे पद्धत: (Rotation method)

फिरविणे पद्धतीमुळे प्रदान समजणे अधिक विश्वासाह बनवते. वैशिष्ट्यपूर्ण मुळे फिरविणे पद्धतीवर परिणाम करीत नाहीत, परंतु फिरण्याची पद्धत वैशिष्ट्यपूर्ण मुळे किंवा काढलेल्या भिन्नतेच्या टक्केवारीवर परिणाम करते.

फिरविणेच्या बऱ्याच पद्धती उपलब्ध आहेत जसे कि: रोटेशन नाही पद्धत, व्हॅरिमेक्स रोटेशन पद्धत, क्वार्टिमॅक्स रोटेशन पद्धत, डायरेक्टोब्लिमिन रोटेशन पद्धत आणि प्रॉमॅक्स रोटेशन पद्धत.

गृहितक:

i. **आउटलेटर नाही:** असे मानू की माहिती मध्ये कोणतेही आउटलेटर नाहीत.

- ii. **पुरेसा नमुना आकार:** केस घटकापेक्षा मोठा असणे आवश्यक आहे.
- iii. **अचूक मल्टीकोललाइनरीटी नाही:** घटक विश्लेषण हे परस्परावलंबन तंत्र आहे. चलांमध्ये परिपूर्ण मल्टीकोललाइनरीटी नसावी.
- iv. **होमोसिस्टेसिटी:** घटक विश्लेषण हे मोजमाप केलेल्या चलांचे एक रेषीय कार्य असल्याने, त्यास चलांमधील समलैंगिकता आवश्यक नसते.
- v. **रेषात्मकता:** घटक विश्लेषण देखील रेषीयतेच्या गृहितकावर आधारित आहे. रेखीय नसलेले चल देखील वापरले जाऊ शकतात. हस्तांतरणानंतर, तथापि हे रेषीय व चलांमध्ये बदलते.
- vi. **मध्यांतर माहिती :** मध्यांतर माहिती गृहित धरले जाते.

४.६ माहिती अर्थनिर्वचन

हितीचे अर्थनिर्वचन म्हणजे काही पूर्वनिर्धारित प्रक्रियेद्वारे माहितीचे पुनरावलोकन करण्याची प्रक्रिया जी माहितीला काही अर्थ प्रदान करण्यास आणि संबंधित निष्कर्षापर्यंत पोहोचण्यास मदत करेल. त्यात माहिती विश्लेषणाचा निकाल घेणे समाविष्ट आहे. माहिती विश्लेषण ही संशोधनाच्या प्रश्नांची उत्तरे मिळविण्यासाठी माहिती क्रमवारी, वर्गीकरण, हाताळणी आणि सारांशित करण्याची प्रक्रिया आहे. हे माहिती स्पष्टीकरण दिशेने पहिले पाऊल आहे.

हे स्पष्ट आहे की माहिती चे स्पष्टीकरण खूप महत्वाचे आहे, आणि अशा योग्यरित्या करणे आवश्यक आहे. म्हणूनच, संशोधकांनी या प्रक्रियेस मदत करण्यासाठी काही माहिती व्याख्या पद्धती निश्चित केल्या आहेत.

४.६.१ माहितीचे अर्थनिर्वचनाच्या पद्धती:

माहिती संकलन, विश्लेषण आणि सादर केल्या गेलेल्या संख्यात्मक माहितीची समजूत काढण्यात विश्लेषक लोकांना मदत करतात. माहिती , जेव्हा कच्च्या स्वरूपात माहिती गोळा केला जातो तेव्हा सामान्य माणसाला हे समजणे अवघड होते, म्हणूनच विश्लेषकांनी एकत्रित केलेली माहिती आवश्यक आहे जेणेकरून इतरांना ते समजेल. याच्या दोन मुख्य पद्धती आहेत ज्यात हे करता येते; परिमाणवाचक पद्धती आणि गुणात्मक पद्धती.

i. गुणात्मक माहिती अर्थनिर्वचन पद्धत:

गुणात्मक माहिती अर्थनिर्वचनची पद्धत गुणात्मक माहिती विश्लेषण करण्यासाठी वापरली जाते, ज्यास वर्गीकरणात्मक माहिती देखील म्हटले जाते. ही पद्धत माहितीचे वर्णन करण्यासाठी संख्या किंवा नमुन्यांऐवजी मजकूर वापरते.

गुणात्मक माहिती सामान्यतः विविध प्रकारच्या व्यक्ती ते तंत्रज्ञानाद्वारे एकत्रित केला जातो, ज्याचे विश्लेषणात्मक परिमाणात्मक पद्धतीच्या तुलनेत विश्लेषण करणे कठीण असू शकते. परिमाणात्मक माहिती विपरीत ज्याचे विश्लेषण आणि संग्रह केल्यावर थेट विश्लेषण केले जाऊ शकते, गुणात्मक माहितीचे विश्लेषण करण्यापूर्वी प्रथम त्यास आकड्यांमध्ये संकेतन करणे आवश्यक आहे. याचे कारण असे आहे की मजकूर सहसा अवजड असतात आणि अधिक वेळ घेतात आणि मूळ स्थितीत त्याचे विश्लेषण केल्यास त्यात बऱ्याच त्रुटी आढळतात. विश्लेषकांद्वारे केलेल्या संकेतनाचे देखील दस्तऐवजीकरण केले पाहिजे जेणेकरून ते इतरांद्वारे पुन्हा वापरले जाऊ शकते आणि विश्लेषित देखील केले जाऊ शकते.

गुणात्मक माहितीचे दोन मुख्य प्रकार आहेत, म्हणजे; नाममात्र आणि क्रमांकाचा माहिती. या दोन्ही प्रकारांची व्याख्या समान पद्धतीने केली जाते, परंतु नाममात्र माहितीपेक्षा सामान्य माहितीचे स्पष्टीकरण सोपे आहे. बहुतेक प्रकरणांमध्ये, माहिती गोळा करण्याच्या प्रक्रियेदरम्यान क्रमवाचक माहिती सहसा संख्येसह लेबलचा असतो आणि संकेतनाची आवश्यकता नसते. हे नाममात्र माहितीपेक्षा भिन्न आहे ज्यास अद्याप योग्य स्पष्टीकरणासाठी संकेतन आवश्यक आहे.

४.६.२ संख्यात्मक माहिती अर्थनिर्वचन पद्धतः

संख्यात्मक माहितीचा अर्थनिर्वचन पद्धत संख्यात्मक माहिती देखील सांख्यिकीय माहिती म्हणून ओळखले जाते जे विश्लेषण करण्यासाठी वापरले जाते. या प्रकारात संख्या असते आणि म्हणून मजकूर नव्हे तर संख्यांच्या वापरासह विश्लेषण केले जाते.

परिमाणवाचक माहितीचे दोन प्रकार असतात; स्वतंत्र आणि सतत माहिती. सर्व माहिती प्रकार संख्यात्मक असलेल्या सतत माहितीला अंतराल माहिती आणि गुणोत्तर माहितीमध्ये विभागले जाते. संख्येच्या नैसर्गिक अस्तित्वामुळे, विश्लेषकांना विश्लेषण करण्यापूर्वी परिमाणात्मक माहितीवर संकेतन तंत्र वापरण्याची आवश्यकता नाही. परिमाणात्मक माहितीचे विश्लेषण करण्याच्या प्रक्रियेत मानक विचलन, मध्यम आणि मध्यम यासारख्या सांख्यिकीय प्रतिमान तंत्रांचा समावेश आहे.

४.६.३ माहिती अर्थनिर्वचनचे महत्त्वः

संग्रह आणि अर्थ लावणे उद्देश उपयुक्त आणि वापरण्यायोग्य माहिती मिळविणे आणि सर्वात माहितीपूर्ण निर्णय शक्य करणे होय. व्यवसायांपासून, नवविवाहित जोडप्यांपर्यंत त्यांच्या पहिल्या घराबद्दल संशोधन करणे, माहिती संकलन आणि अर्थ लावणे विविध संस्था आणि व्यक्तींसाठी अमन्याद फायदे प्रदान करते.

i. हे अन्वेषणाद्वारे संशोधकास त्याच्या निष्कर्षांच्या खाली कार्य करणारा अमूर्त तत्व चांगल्या प्रकारे समजू शकतो. याद्वारे तो आपल्या सारख्या अमूर्त तत्वाचा अभ्यास करून इतर अभ्यासाच्या अभ्यासकांशी निष्कर्ष

जोडू शकतो आणि त्याद्वारे घटनांच्या ठोस जगाविषयी अंदाज येऊ शकतो. ताजी चौकशी नंतर या भविष्यवाण्यांची चाचणी घेऊ शकते. अशाप्रकारे संशोधनात सातत्य राखता येते.

ii. अर्थ लावणे स्पष्टीकरणात्मक संकल्पनांची स्थापना ठरवते जी भविष्यातील संशोधन अभ्यासासाठी मार्गदर्शक म्हणून काम करू शकते; हे बौद्धिक साहसीचे नवीन मार्ग उघडते आणि अधिक ज्ञानाच्या शोधास उत्तेजन देते.

iii. त्याचे निष्कर्ष जे आहेत तेच का आहेत आणि केवळ इतरांना त्याच्या संशोधनाच्या निष्कर्षांचे वास्तविक महत्त्व समजून घेण्यास मदत करणारे केवळ अन्वयार्चूनच संशोधक अधिक चांगल्या प्रकारे प्रशंसा करू शकतात.

iv. अन्वेषण संशोधन अभ्यासाच्या निष्कर्षांचे स्पष्टीकरण बहुतेकदा प्रयोगात्मक संशोधनासाठी गृहितकांमधे ठरते आणि अशा प्रकारचे अन्वेषण संशोधनातून प्रयोगात्मक संशोधनात परिवर्तित होते. अन्वेषण अभ्यासाला सुरुवात करण्यासाठी एक गृहीतक नसते, अशा अभ्यासाच्या निष्कर्षांचे स्पष्टीकरण पोस्ट-फॅक्टम आधारावर केले पाहिजे ज्या प्रकरणात भाषांतर तांत्रिकदृष्ट्या 'पोस्ट फॅक्टम' व्याख्या म्हणून केले जाते.

४.६.४ माहिती अर्थनिर्वचनातील खबरदारी:

हे नेहमीच लक्षात ठेवले पाहिजे की माहिती योग्यरित्या संग्रहित करावी आणि त्याचे विश्लेषण केले गेले तर चुकीचे अर्थ लावणे चुकीचे निष्कर्ष काढू शकते. म्हणूनच, निःपक्षपातीपणे आणि योग्य दृष्टीकोनातून धैःच्या ने समजावून सांगणे आवश्यक आहे. माहिती स्पष्टीकरणात पुढील खबरदारी घेणे आवश्यक आहे.

i. आवश्यक माहिती प्रकार ओळखा:

संशोधकांना विशिष्ट संशोधनासाठी आवश्यक असलेल्या माहितीचा प्रकार ओळखणे आवश्यक आहे. हे नाममात्र, क्रमवाचक, मध्यांतर किंवा गुणोत्तर माहिती असू शकते. संशोधन करण्यासाठी आवश्यक माहिती गोळा करण्याची गुरुकिल्ली म्हणजे संशोधनाचा प्रश्न योग्यरित्या समजून घेणे. जर संशोधकास संशोधनाचा प्रश्न समजत असेल तर तो संशोधन करण्यासाठी कोणत्या प्रकारची माहिती आवश्यक आहे ते ओळखू शकतो.

ii. पक्षपात टाळा:

विश्लेषणासाठी माहिती गोळा करताना संशोधकास येऊ शकतात असे विविध प्रकारचे पक्षपात आहेत. जरी कधीकधी पूर्वाग्रह संशोधकाकडून येतात, परंतु माहिती संकलन प्रक्रियेदरम्यान उद्भवणारे बहुतेक पक्षपाती प्रतिवादी द्वारे केले जातात.

प्रतिसाद पूर्वाग्रह आणि प्रतिसाद न देणारा पूर्वाग्रह असे दोन मुख्य पक्षपाती आहेत. संशोधक कदाचित हे पूर्वाग्रह दूर करू शकणार नाहीत परंतु असे मार्ग आहेत ज्यात ते टाळता येतील आणि कमीत कमी करता येतील. प्रतिसाद पूर्वाग्रह हे पूर्वाग्रह आहेत जे प्रतिउत्पादकांना हेतुपुरस्सर प्रतिसादांना चुकीचे उत्तर देण्यामुळे कारणीभूत ठरतात, तर जेव्हा प्रतिसादकर्ता मुलीच प्रश्नांची उत्तरे देत नाहीत तेव्हा प्रतिसाद नसतो. पक्षपात माहिती स्पष्टीकरण प्रक्रियेवर परिणाम करण्यास सक्षम आहेत.

iii. मुक्त सर्वेक्षणांचा वापर करा:

जरी खुले सर्वेक्षणांबद्दल सविस्तर माहिती देण्यास सक्षम आहे आणि उत्तरदात्यांनाला पूर्ण अभिव्यक्त करण्यास परवानगी देत आहे.

स्वतः, परंतु माहितीच्या अन्वेषणासाठी हा सर्वोत्तम प्रकारचे सर्वेक्षण नाही. माहितीचे विश्लेषण करण्यापूर्वी त्यास बऱ्याच संकेतनाची आवश्यकता असते.

दुसरीकडे बंदिस्त सर्वेक्षण, असंबद्ध माहिती एकाचवेळी काढून टाकताना, काही पूर्वनिर्धारित पन्ना यांवरील प्रतिवादींच्या उत्तरास प्रतिबंधित करते. अशाप्रकारे, संशोधक माहितीचे विश्लेषण आणि व्याख्या सहजपणे करू शकतात.

तथापि, बंदिस्त सर्वेक्षण काही प्रकरणांमध्ये, जसे की उत्तर, क्रेडिट कार्ड तपशील, फोन नंबर इसारख्या प्रतिवादीची वैयक्तिक माहिती संकलित करताना लागू होऊ शकत नाही.

iv. संशोधकाने स्वतःला हे पूर्ण केले पाहिजे की (अ) माहिती योग्य, विश्वासाई आणि शोध काढण्यासाठी पुरेसे आहे; (ब) माहिती चांगली एकरूपता प्रतिबिंबित; आणि ते (क) सांख्यिकीय पद्धतींद्वारे योग्य विश्लेषण केले गेले आहे.

v. संभाव्य परिणामांच्या स्पष्टीकरण प्रक्रियेमध्ये उद्भवू शकणाऱ्या त्रुटींबद्दल संशोधकाने सावध राहिले पाहिजे.

४.७. स्वाध्याय

प्रश्न.१ पारमुल्य चाचणी म्हणजे काय? पारमुल्य चाचणीचे विविध प्रकार कोणते?

प्रश्न.२ अपारमुल्य चाचणी म्हणजे काय? अपारमुल्य चाचणीचे विविध प्रकार कोणते?

४.८ संदर्भ

- Statistical Analysis with Business and Economics Applications, Hold Rinehart & Wrintston, 2nd Edition, New York

- Business Research Methods, Clover, Vernon T and Balsely, Howard L, Colombus O. Grid, Inc
- Business Research Methods, Emary C. Willima, Richard D. Irwin In. Homewood
- Research Methods in Economics and Business by R. Gerber and P.J. Verdoom, The Macmillan Company, New York
- Research and Methodology in Accounting and Financial Management, J.K Courtis
- Statistics for Management and Economics, by Menden Hall and Veracity, Reinmuth J.E
- Panneerselvam, R., Research Methodology, Prentice Hall of India, New Delhi, 2004.
- Kothari CR, Research Methodology- Methods and Techniques, New Wiley Ltd., 2009.

संशोधन अहवाल

घटक रचना

- ५.० उद्दिष्टे
- ५.१ प्रस्तावना
- ५.२ संशोधन अहवाल लेखन आवश्यकता
- ५.३ संशोधन अहवाल लेखन महत्त्व
- ५.४ संशोधन अहवाल रचना
- ५.५ स्वाध्याय
- ५.६ संदर्भ

५.० उद्दिष्टे

- १. संशोधन अहवाल लेखनाच्या आवश्यक गोष्टी समजून घेणे.
- २. अहवाल लेखनासाठी वापरल्या जाणाऱ्या वेगवेगळ्या रचना आणि आराखडा अभ्यास करणे.
- ३. तळटीप आणि ग्रंथसूची यांच्यात फरक करणे.
- ४. संदर्भ आणि उद्धरण पद्धतींच्या भिन्न शैली जाणून घेणे.
- ५. संशोधनात कंपन्यांची भूमिका स्पष्ट करणे.
- ६. संशोधनात नैतिक निकष ओळखणे.
- ७. संशोधनात वाङ्मय चोरीचे आकलन करणे.

५.१ प्रस्तावना

संशोधन कार्य लेखी स्वरूपात सादर केले आहे. संशोधन अभ्यासाची व्यावहारिक उपयुक्तता ज्यांना संशोधन निष्कर्षांच्या आधारे कार्य करण्याची अपेक्षा आहे त्यांच्यासाठी हे कसे सादर केले जाते यावर बरेच अवलंबून आहे. संशोधन अहवाल हा एक लेखी दस्तऐवज आहे जो संशोधन प्रकल्पाच्या मुख्य बाबींचा समावेश आहे. संशोधन अहवाल संबंधित लोकांशी संशोधन कार्य संप्रेषण करण्याचे माध्यम आहे. भविष्यातील संदर्भासाठी

संशोधन कान्या चे जतन करण्याचा देखील हा एक चांगला स्रोत आहे. बऱ्याच वेळा, चुकीच्या सादरीकरणामुळे संशोधन निष्कर्ष पाळले जात नाहीत. संशोधन अहवाल तयार करणे सोपे काम नाही. ही एक कला आहे. यासाठी ज्ञान, कल्पनाशक्ती, अनुभव आणि कौशल्य यांचा चांगला व्यवहार आवश्यक आहे.

५.२ संशोधन अहवाल लेखन आवश्यकता

व्यक्तिमत्व, कल्पनारम्य आणि सर्जनशील क्षमता, अनुभव आणि प्रशिक्षण यावर अवलंबून अहवालाचे लेखन व्यक्तीपेक्षा भिन्न असते. तथापि, बऱ्याच संशोधक सहमत आहेत की उत्कृष्ट संशोधन अहवाल तयार करण्यासाठी खालील सामान्य तत्त्वे लक्षात घेतल्या पाहिजेत. या तत्त्वांना बऱ्याचदा चांगल्या अहवालचा गुण किंवा आवश्यकता म्हणून संबोधले जाते.

१. अचूकता: संशोधकाने गोळा केलेली आणि सादर केलेली माहिती त्याच्या उत्कृष्ट माहितीसाठी अचूक असणे आवश्यक आहे. अहवाल जेथे अधिक असेल तेथे माहिती च्या स्रोतांचा उल्लेख केला जाऊ शकतो. अहवाल लिहिताना सुसंगतता राखली जाणे आवश्यक आहे त्यात माहिती, भाषा आणि सादरीकरण देखील समाविष्ट आहे.

२. संक्षिप्त: संशोधन अहवाल संक्षिप्त, आणि सरळ मुद्यापर्यंतचा असणे आवश्यक आहे. असंबद्ध विषय टाळता येऊ शकतात. अहवालात पृष्ठांची कोणतीही किमान किंवा कमाल मर्यादा नाही. म्हणूनच, एक संशोधक संशोधन विषयावर चिकटून राहू शकतो आणि त्याशी संबंधित मुख्य मुद्यांचा आढावा घेऊ शकतो.

३. तार्किक व्यवस्था: संशोधन प्रकल्प लिहिण्यासाठी अद्याप कोणतेही मानक स्वरूप पाळले जात नसल्यामुळे, अध्यायांमध्ये योग्य प्रवाह आणि तार्किक जोडणी आहे याची दक्षता संशोधकाला घेणे आवश्यक आहे. उदा: अभ्यासाचे निष्कर्ष आणि सूचना माहिती चे विश्लेषण आणि स्पष्टीकरणानंतरच अनुसरण करतील.

४. तारीख आणि स्वाक्षरी: हे दोघे संशोधन अहवालातील महत्वाचे घटक आहेत आणि म्हणूनच अहवालात त्याचे अस्तित्व असल्यामुळे अहवाल अधिक ठोस बनतो. हे नवीन संशोधकांना अभ्यासाचा कालावधी जाणून घेण्यास मदत करते. अधिकारी आणि संशोधकांच्या स्वाक्षऱ्या मुळे अहवाल अधिक विश्वासाई होतो.

५. लेखनाची व्यक्तिरेखेची शैली: संशोधकाला “तिसरा स्वरूपाचा” म्हणजेच मी, ते, तू, आम्ही इत्यादी शब्दांचा वापर न करता संशोधन अहवाल लिहिण्याची गरज आहे. वापरलेली भाषा सभ्य आणि अधिकृत असली पाहिजे. अनौपचारिक शब्द, अभिव्यक्ती टाळणे आवश्यक आहे. अत्याधुनिक भाषा वापरण्याची आवश्यकता नाही अगदी सोपी भाषादेखील वाचकांपर्यंत संशोधन परिणाम पोहोचविण्याच्या उद्देशाने कार्य करू शकते.

६. अहवाल वेळेवर सादर करणे: प्रत्येक संशोधन अहवालासाठी विशिष्ट कालावधी निश्चित केला जातो आणि संशोधकाने त्या वेळेस चिकटून राहिले पाहिजे. यासाठी योग्य नियोजन आणि कामाचे वाटप आवश्यक आहे जेणेकरून अनुसंधान रिपोर्ट एका ठराविक मुदतीत पूर्ण करता येईल.

७. संदर्भ: हा संशोधन अहवालाचा सर्वात महत्वाचा विभाग आहे. संशोधक अनेक संशोधन कार्ये, पुस्तके, संशोधनपत्रे इत्यादींचा संदर्भ घेतो आणि संशोधक त्यात काही सामग्री घेऊ शकतात, म्हणून, क्रेडिट त्या सर्व लेखक आणि प्रकाशकांना दिले जाणे आवश्यक आहे. अशा प्रकारे, संशोधन प्रकल्पांच्या शेवटी संदर्भाचा उल्लेख करणे आवश्यक आहे.

८. आकर्षक सादरीकरण: जर संशोधन अहवालात केवळ मजकूर आणि माहिती असेल तर वाचकास तपशीलवार वाचण्यास रस नाही. म्हणून, जिथे शक्य असेल तेथे आकृतीच्या रूपात माहिती रंगीबेरंगी तक्त्यांमध्ये बदलला जाणे आवश्यक आहे आणि पॉइंटर्स किंवा चल पुढे ठेवता येतील. हे वाचकांचे लक्ष आकर्षित करेल.

५.3 संशोधन अहवाल लेखन महत्त्व

- निर्णय घेण्याचे साधन
- ज्ञानाचा प्रसारण
- अन्वेषण
- पुढील संशोधनासाठी प्रेरणा
- मूल्यांकन
- कौशल्याचा विकास
- शोधण्याचे सादरीकरण
- व्यावसायिक प्रगती
- एक व्यवस्थापकीय साधन
- प्रगत आणि क्लिष्ट प्रसंगांचा सामना करणे

१. निर्णय घेण्याचे साधन: आजच्या जटिल व्यवसाय संस्थांना हजारो माहिती आवश्यक आहेत. अहवाल आवश्यक माहिती प्रदान करतो व्यवसायात किंवा इतर कोणत्याही क्षेत्रातील महत्त्वपूर्ण निर्णय अहवालात सादर केलेल्या माहितीच्या आधारे घेतले जातात. हे अहवालाचे एक महत्त्व आहे.

२. ज्ञानाचा प्रसारण: संशोधनाच्या आधारे प्राप्त झालेले ज्ञान गुंतविलेल्या स्रोतांचा योग्य उपयोग होण्यासाठी संप्रेषण आवश्यक आहे. त्या कारणास्तव, लेखी पद्धतीने अहवाल देण्याची तयारी ठेवणे नेहमीच चांगले असते जेणेकरून विविध समस्या समजून घेण्यासाठी सामान्य माणसालाही ज्ञान मिळेल.

३. अन्वेषण: जेव्हा कोणतीही समस्या उद्भवते तेव्हा समिती किंवा अभ्यास गट या समस्येचे कारण शोधण्यासाठी त्या समस्येचा शोध घेतात आणि अहवालाच्या रूपात किंवा शिफारसी शिवाय निष्कर्ष सादर करतात.

४. पुढील संशोधनासाठी प्रेरणा: संशोधन अहवाल इतरांना त्याच पंक्तीमध्ये किंवा इतर कोणत्याही शास्त्रीय क्षेत्रात पुढील संशोधन करण्यास प्रेरित करतो. जर हा अहवाल रंजक आणि कादंबरीचा वाटला तर सामाजिक शास्त्रज्ञांचे लक्ष वेधण्याची शक्यता जास्त आहे.

५. मूल्यांकन: मोठ्या प्रमाणात संस्था बहुआयामी कामांमध्ये गुंतलेली आहेत. एकल उच्च कार्यकारी अधिकारी इतर काय करीत आहेत यावर वैयक्तिक नजर ठेवणे शक्य नाही. तर, कार्यकारी विविध विभागच्या कामगिरीचे मूल्यांकन करण्याच्या अहवालांवर अवलंबून असते.

६. कौशल्याचा विकास: अहवाल लेखन कौशल्यामुळे आकृती करण्याची क्षमता, संघटनेचे समन्वय, निर्णय आणि संप्रेषण विकसित होते.

७. शोधण्याचे सादरीकरण: संशोधनाच्या आऊटपुटच्या बाबतीत समाज तयार उत्पादनाशी अधिक संबंधित आहे ज्यात अफाट पैसा, मानवी संसाधने आणि मौल्यवान वेळेचे इनपुट आहे. म्हणूनच, संशोधनाच्या अहवालाची सामाजिक उपयुक्तता सामान्य माणसाच्या संपर्कात तसेच पुरस्कृत प्राधिकरणाकडे सादर करण्यामध्ये आहे.

८. व्यावसायिक प्रगती: व्यावसायिक कामगिरीमध्ये अहवालाचीही प्रमुख भूमिका असते. रँक आणि फाइल स्थानावर पदोन्नतीसाठी, एखाद्या व्यक्तीस मदत करण्यासाठी नोकरीचे समाधानकारक काम पुरेसे आहे. परंतु उच्च स्तरीय पदावर पदोन्नतीसाठी बौद्धिक क्षमता अत्यंत आवश्यक आहे. अशी क्षमता उच्च अधिकाऱ्यांना सादर केलेल्या अहवालाद्वारे व्यक्त केली जाऊ शकते.

९. एक व्यवस्थापकीय साधन: व्यवस्थापकांसाठी विविध अहवाल क्रियाकलाप सुलभ करतात. नियोजन, आयोजन, समन्वय, प्रेरणा आणि नियंत्रण यासाठी व्यवस्थापकाला माहितीचा स्रोत म्हणून काम करणाऱ्या अहवालाची मदत आवश्यक आहे.

१०. प्रगत आणि क्लिष्ट प्रसंगांचा सामना करणे: मोठ्या व्यावसायिक संघटनेमध्ये नेहमीच कामगारांच्या काही प्रकारच्या समस्या उद्भवतात ज्यामुळे जटिल परिस्थिती उद्भवू शकते. ती परिस्थिती सोडविण्यासाठी व्यवस्थापक अहवालाची मदत घेतात.

५.४ संशोधन अहवाल रचना

संघटित संशोधन करून एकत्रित केलेल्या माहितीचे विश्लेषण केल्यानंतर संशोधन अहवाल संशोधक किंवा सांख्यिकीशास्त्रज्ञांनी तयार केलेला माहिती नोंदवली जाते. संशोधन अहवाल हा आयोजित केलेल्या संशोधनाबद्दलचा तपशील मोजण्यासाठी एक विश्वासाई स्रोत आहे आणि बहुतेकदा संशोधनाचा तपशील गोळा करण्यासाठी केलेल्या सर्व कामांची खरी साक्ष मानला जातो. असे कोणतेही निश्चित नियम किंवा अहवाल लिहिण्याची प्रक्रिया नसल्यामुळे संशोधक सहजतेने अहवाल तयार करू शकतात. तथापि, खालील सामान्य मार्गदर्शक तत्वे संशोधन अहवाल लिहिण्यास मदत करू शकतात:

अ. प्राथमिक सामग्री:

१. प्रमाणपत्र: जेथे संशोधन प्रकल्प सादर केला जाईल तेथे विद्यापीठ / संस्था यांचे तपशील असलेले प्रमाणपत्र. संशोधन मार्गदर्शकाद्वारे प्रमाणपत्रात योग्यरित्या स्वाक्षरी केलेली असणे आवश्यक आहे.

२. पावती: स्वीकारले संशोधकांनी संशोधन कार्य यशस्वीपणे पार पाडण्यास मदत केलेल्या अशा सर्व लोकांचे आभार मानण्याची ही संधी म्हणून पाहिजे. उदा. सांख्यिकीय मदतीसाठी सांख्यिकीविज्ञानी, फॉर्म भरण्यासाठी जबाबदार इ.

३. सामग्री सारणी: याला एक अनुक्रमणिका म्हणून देखील ओळखले जाते. हे वाचकांना दिलेल्या पृष्ठ क्रमांकावरील सामग्री शोधण्यास मदत करेल.

४. सारण्या आणि आलेखांची यादी: सारण्या आणि आलेख प्रत्येक संशोधनाचा एक भाग आहेत आणि अशा प्रकारे विशिष्ट पृष्ठावरील सारणी आणि तक्त्यांचा उल्लेख करून स्वतंत्र निर्देशांक तयार केला जाऊ शकतो.

५. संक्षेप: अहवालात काही शब्द वारंवार वापरल्या जातात व अशा प्रकारे संपूर्ण शब्द लिहिण्याऐवजी संक्षिप्त रूप वापरले जाऊ शकते. संशोधकाद्वारे वापरल्या जाणाऱ्या संक्षेपांची यादी प्राथमिक टप्प्यावर दिली पाहिजे, जेणेकरून वाचकाला कल्पना येईल.

ब. अहवालाचे मुख्य भाग:

प्रकरण १ – प्रस्तावना:

हा संशोधनाच्या कार्याचा पहिला अध्याय आहे, ज्यामध्ये संशोधन विषयाच्या आधारे वाचकाची ओळख करून दिली जाते. या अध्यायातून संपूर्ण कार्या बद्दल वाचकाला कल्पना येते.

या अध्यायात पुढील मुद्द्यांचा समावेश असू शकतो:

- अभ्यासाची उद्दीष्टे
- अभ्यासाचे महत्त्व
- अभ्यासाचे व्याप्ती
- अभ्यासाची मर्यादा
- अभ्यासाचे मूल
- संशोधन अध्याय योजना

प्रकरण २ - साहित्याचा आढावा:

या अध्यायात संशोधकाद्वारे मागील संशोधन किंवा इतर संशोधकांनी केलेल्या अभ्यासांबद्दल थोडक्यात सारांश तयार केला आहे. यामध्ये राष्ट्रीय किंवा आंतरराष्ट्रीय स्तरावरील संशोधनांचा समावेश असू शकतो. हा अध्याय वाचकांना तत्सम संशोधकांनी केलेले पूर्वीचे योगदान जाणून घेण्यास मदत करेल.

प्रकरण ३- संशोधन पद्धती:

या अध्यायात संशोधनात एक संपूर्ण प्रक्रिया आणि संशोधन साधने वापरली जातात यावर प्रकाश टाकला गेला आहे.

- संशोधन कार्याचे गृहीतके.
- बृहत् अभ्यासाचा एक संक्षिप्त अहवाल
- प्रश्नावलीची विश्वसनीयता तपासणी
- विषयाशी संबंधित असल्यास वैचारिक चौकट
- संशोधन रचना

- लोकसंख्या आणि नमुना आकार
- संशोधन प्रक्रियेतील माहिती विश्लेषणासाठी वापरली जाणारी तंत्रे.
- प्रश्नावलीचे वर्णन.

प्रकरण ४ - संशोधनाची मुख्य संकल्पना / लोकसंख्या:

या अध्यायात संशोधकाद्वारे संशोधन करण्यासाठी निवडलेल्या मूळ संकल्पनेविषयी संपूर्ण माहिती समाविष्ट आहे. उदा. संशोधनाचा विषय: तरुणांमध्ये तणावाच्या कारणास्तव आणि त्याच्या प्रभावांवरील अभ्यास. या प्रकरणात, तणाव (कोरे संकल्पना) वर एक वेगळा अध्याय तयार केला जाऊ शकतो आणि दुसरा अध्याय तरुण (लोकसंख्या) वर तयार केला जाऊ शकतो. धडा समाविष्ट होऊ शकते:

- ताण अर्थ
- तणाव कारणे
- ताण परिणाम
- तणावाची लक्षणे
- आधीच्या संशोधकांनी मांडलेला सिद्धांत

प्रकरण ५ - निष्कर्ष आणि निरीक्षणे:

हा अध्याय संशोधन प्रकल्पाचे हृदय आहे कारण यात संशोधकाद्वारे गोळा केलेल्या माहितीचे संकलन आहे. माहिती एक सारणी आणि तक्त्याच्या स्वरूपात सादर केली जाते कारण एखाद्या अनोळखी व्यक्तीला त्या विषयाशी संबंधित करणे सोपे होते. जेथे असेल तेथे सादर केलेल्या माहितीचे आवश्यक औचित्य आणि अर्थ लावणे आवश्यक आहे. संशोधक त्यांचे अभिप्राय देखील लिहू शकतात जे त्यांनी प्रतिसादकांशी संवाद साधताना पाहिले. हा अध्याय संशोधकाद्वारे तयार केलेल्या गृहीतके आणि उद्दीष्टांचे स्पष्टीकरण देखील देतो.

प्रकरण ६ - निष्कर्ष आणि सूचना:

या अध्यायात येण्यासाठी संपूर्ण संशोधन प्रक्रिया हाती घेण्यात आली आहे. या अध्यायात, संशोधक विश्लेषकांनी विश्लेषणआधारित सूचना देतात

एकत्रित केलेल्या आणि माहिती वर. या प्रकरणात या विषयाचा सारांश काढण्यासाठी एक ठोस निष्कर्ष देखील काढला जाणे आवश्यक आहे. संशोधक त्यांच्या सूचना सिद्धांताशी जोडू शकतात किंवा ते त्यांच्या स्वरूपाचे मॉडेल घेऊन सुचू शकतात.

प्रकरण ७ - पुढील मार्ग:

हा या प्रकल्पाचा शेवटचा अध्याय आहे, ज्यामध्ये, संशोधक न झालेले क्षेत्र शोधून काढत आहे आणि भविष्यातील संशोधकांना सखोल अभ्यास करण्याची संधी आहे. हा अध्याय फारच संक्षिप्त स्वरूपाचा आहे.

क) पूरक सामग्री:

या विभागात संशोधन करण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या सर्व अतिरिक्त कागदपत्रे समाविष्ट आणि वर्णन केल्या पाहिजेत. यात खालील कागदपत्रांचा समावेश आहे:

१. प्रश्नावली:

प्रत्येक संशोधक प्रतिवादीकडून प्राथमिक माहिती गोळा करण्यासाठी एक प्रश्नावली वापरतो. प्रश्नावलीची एक प्रत जोडली जाणे आवश्यक आहे. प्रश्नावली वेगवेगळ्या भाषेत अनुवादित असल्यास दोन्ही भाषांमध्ये प्रश्नावली जोडली जाणे आवश्यक आहे.

२. पत्रे:

जर संशोधकांना कोणत्याही कंपन्या किंवा प्रतिसादकर्त्याकडून कोणतीही पत्रे मिळाली असतील तर ती संलग्न केली जाणे आवश्यक आहे. जर संशोधकाने माहिती संकलन प्रक्रियेसाठी कोणतीही पत्रे सादर केली असतील तर शेवटी ती संलग्न केली जाऊ शकते.

३. वाङ् मय चौर्य अहवाल:

वाङ् मय चौर्य तपासणी अहवाल आवश्यक आहे आणि म्हणूनच, प्रत्येक संशोधकाला वाङ् मय चौर्य तपासणी अहवाल साहित्य हा अधिकृत आणि प्रथमदर्शी असल्याचे घोषित प्रमाणपत्र आवश्यक आहे. यासाठी बरेच सॉफ्टवेअर उपलब्ध आहेत त्यामार्फत प्रमाणपत्र मिळू शकते.

४. संदर्भ / ग्रंथसूची:

संशोधकांनी संदर्भित केलेली सर्व पुस्तके, संशोधनपत्रे, साइट्स, वर्तमानपत्रांचा उल्लेख या शीर्षकाखाली करणे आवश्यक आहे. या सर्व संदर्भांचा वर्णक्रमानुसार वेगवेगळ्या प्रकारात उल्लेख करणे आवश्यक आहे. नवीन संशोधकांच्या संदर्भात ते संदर्भांचा एक विशाल स्रोत बनतो.

५. प्रतिमा:

जरी हा विभाग पर्यायी आहे परंतु, जर संशोधनात प्रतिमांची मागणी असेल तर त्या योग्य शीर्षक आणि संक्षिप्त वर्णनासह या विभागांतर्गत समाविष्ट केल्या जाऊ शकतात. हे संशोधन अधिक मनोरंजक आणि आकर्षक बनवू शकते.

५.५. स्वाध्याय

- प्र. १ संशोधन अहवालाची रचना स्पष्ट करा.
- प्र. २ संशोधन अहवालाचे महत्त्व सांगा.
- प्र. ३ संशोधन अहवालाची रचना स्पष्ट करा.

५.६ संदर्भ

- C. R. Kothari. Research Methodology: Methods & techniques. 2nded.
- P.S.S. Sunder Rao, J. Richard. Introduction to Biostatistics and Research Methodology. 4thed.
- <https://labwrite.ncsu.edu/res/res-citsandrefs.html>
- <https://pitt.libguides.com/citationhelp/apa7>
- <https://www.slideshare.net/ShrutiMishra19/ppt-on-report-writing>
- <https://www.slideshare.net/saravananmsw/role-of-computers-in-research>
- <https://www.forskningsetikk.no/en/guidelines/social-sciences-humanities-law-and-theology/guidelines-for-research-ethics-in-the-social-sciences-humanities-law-and-theology/>
- <http://www.jiwaji.edu/pdf/ecourse/economics/Research%20Report.pdf>

संशोधन अहवाल लेखन आधुनिक पद्धती

घटक रचना

- ६.०. उद्दिष्टे
- ६.१. प्रस्तावना
- ६.२. संदर्भ आणि उद्धरण पद्धती
- ६.३. तळटीप आणि ग्रंथसूची
- ६.४. संशोधनातील आधुनिक पद्धती
- ६.५. स्वाध्याय
- ६.६. संदर्भ

६.० उद्दिष्टे

- १. तळटीप आणि ग्रंथसूची यांच्यात फरक करणे.
- २. संदर्भ आणि उद्धरण पद्धतींच्या भिन्न शैली जाणून घेणे.
- ३. संशोधनात कंपन्यांची भूमिका स्पष्ट करणे.
- ४. संशोधनात नैतिक निकष ओळखणे.
- ५. संशोधनात वाङ् मय चौर्य आकलन करणे.

६.१ प्रस्तावना

एखादा शोध अहवाल म्हणजे विश्लेषक किंवा रणनीतिकार यांनी तयार केलेला दस्तऐवज जो संशोधन संघाचा भाग असतो. संशोधन अहवाल एखाद्या विशिष्ट स्टॉक किंवा उद्योग क्षेत्रावर, चलन, वस्तू किंवा निश्चित-लक्ष केंद्रित करू शकतो. उत्पन्न उपकरणावर किंवा भौगोलिक प्रदेश किंवा देशावर. संशोधन अहवाल सामान्यतः परंतु नेहमीच नसतात अशा गुंतवणूकीच्या कल्पनांसारख्या कृतीशील शिफारसी असतात ज्यांद्वारे गुंतवणूकदार त्यावर कार्य करू शकतात.

म्हणूनच नैतिकता पाळून कोणात्याही साहित्याचे अहवाल लेखन करणे गरजेचं आहे. त्यासाठी आवश्यक असणाऱ्या तळटीपा,संदर्भ, ग्रंथसूची यांचा उहापोह घटकात करणार आहोत.

६.२ संदर्भ आणि उद्धरण पद्धती

उद्धरण:

उद्धरण हा एखाद्या व्यक्तीला त्यांच्या सर्जनशील आणि बौद्धिक कार्यासाठी श्रेय देण्याचा एक मार्ग आहे जो एका संशोधकाद्वारे कामासाठी वापरला जातो. हे विशिष्ट स्रोत शोधण्यात आणि वाङ्मय चौर्य शोधण्यासाठी देखील वापरले जाऊ शकते. थोडक्यात, उद्धरणात लेखकाचे नाव आणि तारीख समाविष्ट असू शकते उद्धरण शैली उद्धरण व आवश्यक माहिती कोठून घेतली याची माहिती वाचकांना सांगते.

उद्धरण तीन स्वरूपात ठेवता येतात, ते खालीलप्रमाणे आहेत:

१. नावे आणि वर्ष प्रणाली.

उद्धरण: संशोधक जेव्हा अहवालातील माहितीचे स्रोत देतात तेव्हा लेखकांची नावे व प्रकाशनाच्या तारखेचा उल्लेख केला जातो.

जेनकिन्स आणि बुशर (१९७९) चा अहवाल आहे की, बीव्हर पाण्याजवळ वाढणाऱ्या बहुतेक वन्य वनस्पती आणि पाने, डहाळे आणि झाडाची साल तसेच अनेक प्रकारची वनौषधी वनस्पती खातात.

बीव्हर हे हार्डवुड्स (क्रॉफर्ड, हूपर आणि हॅलो १९७६) चे भेदभाव करणारे असल्याचे दर्शविले गेले आहे.

२. वर्णमाला क्रमांक प्रणाली:

उद्धरण: जेव्हा संशोधकाने अहवालातील माहितीचे स्रोत उद्धृत केले, तेव्हा "संदर्भ" मधील वर्णमाला सूचीतील स्रोताच्या संख्येशी संबंधित कंसात एक संख्या दिली जाते.

जेनकिन्स आणि बुशर यांनी नोंदविले आहे की बियवर्स अनेक प्रकारचे औषधी वनस्पती तसेच पाण्याजवळ वाढणारी झाडेझुडपे, पाने आणि टेकड्या आणि बहुतेक जातीच्या झाडाची साल खातात (४).

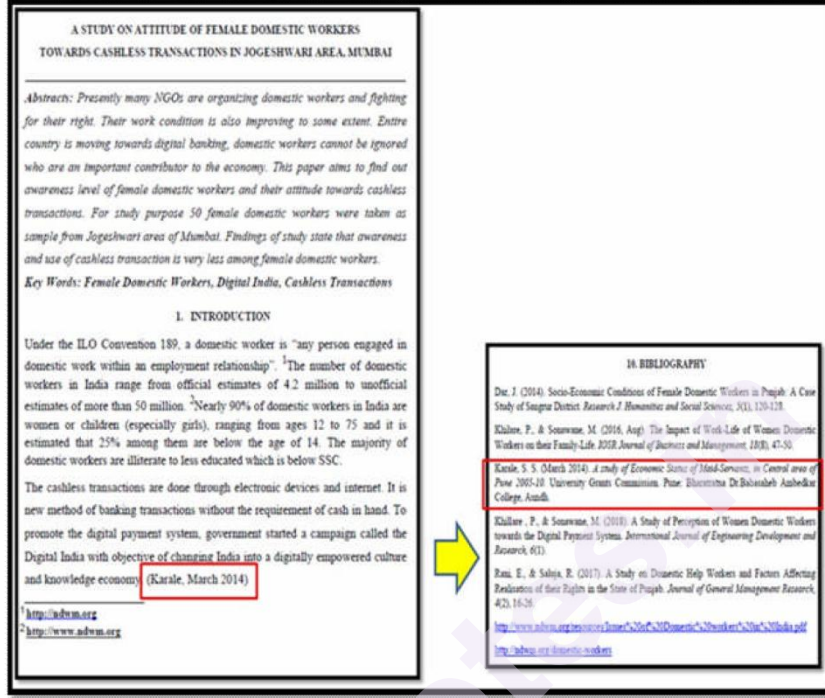
बीव्हर हे हार्डवुड्स (३) चे भेदभाव करणारे असल्याचे दर्शविले गेले आहे.

३. दर सूची मागणी प्रणाली (सामान्यतः अभियांत्रिकीमध्ये आयईईई दस्तऐवजीकरण):

उद्धरण: जेव्हा संशोधक अहवालातील माहितीच्या स्रोतांचा उल्लेख करतात तेव्हा कंसात दिलेली एक संख्या जी अहवालात दर्शविलेल्या क्रमाने सूचीबद्ध केलेल्या स्रोताच्या संख्येशी संबंधित असते, स्रोत प्रथम सूचीबद्ध केलेला स्रोत [१], पुढील स्रोत [२] इ.

जेनकिन्स आणि बुशेर यांनी नोंदविले आहे की बियवर्स अनेक प्रकारचे वनौषधी वनस्पती तसेच पाण्याजवळ वाढणा झडाच्या बहुतेक प्रजातीची पाने, डहाळे आणि साल खातात [१].

बीव्हर हे हार्डवुड्स [२] चे भेदभाव करणारे असल्याचे दर्शविले गेले आहेत.



संदर्भ:

एक संदर्भ वाचकांना स्रोताबद्दल तपशील देते जेणेकरून ते कोणत्या प्रकारचे स्रोत आहे याची त्यांना चांगली कल्पना असेल आणि आवश्यक असल्यास स्रोत स्वतः शोधू शकतील. संदर्भ सामान्यतः संशोधन अहवालाच्या शेवटी सूचीबद्ध केले जातात.

संदर्भ

एपीए शैली

शिकागो शैली

डर्न लाउगवेज असोसिएशन

एपीए शैली:

एपीए अमेरिकन सायकोलॉजिकल असोसिएशनद्वारे वापरलेल्या स्रोतांच्या दस्तऐवजीकरणाची शैली आहे. संशोधन पत्रे लिहिण्याचा हा प्रकार मुख्यतः मानसशास्त्र, मानववंशशास्त्र, समाजशास्त्र, तसेच शिक्षण आणि इतर क्षेत्रात सामाजिक विज्ञानात वापरला जातो.

मटेरियल प्रकार	इन-टेक्स्ट उद्धरण	ग्रंथसूची
एक पुस्तक	(सपोलस्की, २०१७)	सपोलस्की, आर . एम. (२०१७). वागणे: आमच्या सर्वोत्तम आणि सर्वात वाईट मनुष्यांचे जीवशास्त्र. पेंग्विन पुस्तके.
धडा संपादित पुस्तक (अध्याय एक स्वतः लिहिलेल्या पुस्तक आहे, तर पुस्तक वापरा उद्धरण)	(दिल्लार्ड, २०२०)	दिल्लार्ड, जेपी (२०२०) मन वळवण्याच्या अभ्यासामधील प्रवाह. एमबी ऑलिव्हर, एए रॅनी, आणि जे. ब्रायंट (एड्स) मध्ये, मीडियासिद्धांत आणि संशोधनात प्रगती प्रभावः(चौथी आवृत्ती. पीपी. ११-१२)). रूटलेज.

Source: <https://pitt.libguides.com/citationhelp/apa7>

२. शिकागो शैली:

शिकागो ही कागदपत्रांची शैली आहे जी शिकागो युनिव्हर्सिटी प्रेसने १९०६ पासून प्रकाशित केली आहे. या उद्धरण शैलीमध्ये अमेरिकन इंग्रजीमध्ये व्याकरण आणि विरामचिन्हे यांचे सामान्य नियम आहेत. सहसा, शिकागो शैली दोन मूलभूत दस्तऐवजीकरण प्रणाली सादर करते:

(१) नोट्स आणि ग्रंथसूची

(२) लेखक-तारीख.

या दोघांमधील निवड करणे बहुतेक वेळेस विषयांवर आणि स्रोतांचे स्वरूप यावर अवलंबून असते कारण प्रत्येक यंत्रणेला विद्वानांच्या वेगवेगळ्या गटाने अनुकूल केले आहे. साहित्य, इतिहास आणि कला या दोहोंसह मानवतांमध्ये नोट्स आणि ग्रंथसूची शैली बऱ्याच लोकांना पसंत आहे. ही शैली नोट्समध्ये आणि अनेकदा ग्रंथसूची मध्ये माहिती सादर करते.

मटेरियल टाईप	नोट्स / ग्रंथसंपत्ती शैलीशैलीतील
मुद्रित एक पुस्तक	नोट: १. मायकेल पोलन, द ओमिनिव्होरची कॉडी: चार नैसर्गिक जेवण (न्यूयॉर्क: पेंग्विन, २०००)), —

	-१-०. डुप्लिकेट टीप: २. पोलन, ओम्निव्होरची कोंडी, ३. ग्रंथसूची: पोलन, मायकेल. ओम्निव्होरची कोंडी: चार जेवणाचा नैसर्गिक इतिहास. न्यूयॉर्क: पेंग्विन, २००६.
एक प्रिंट जर्नल मधील एक लेख	नोट शैली: १. जोशुआ I. वेनस्टाईन, "प्लेटो च्याबाजार प्रजासत्ताकातील," क्लासिकल फिलॉलॉजी १०४ (२००९): ४४०. डुप्लिकेट टीप: २. वेनस्टाईन, "प्लेटो रिपब्लिक, "४५२-५५३. ग्रंथसूची: वेनस्टाईन, जोशुआ I. "प्लेटोच्याबाजार प्रजासत्ताकातील." शास्त्रीय फिलॉलॉजी १०४ (२००९): ४३९-५८.
एक लेख: मध्ये इलेक्ट्रॉनिक जर्नल	टीप शैली १. GueorgiKossinets आणि डंकन जॉन वॅट्स, "एक विकसित सोशल नेटवर्क मध्ये Homophily समाजशास्त्र अमेरिकन जर्नल ११५ () मूळ" : ४११, प्रवेश फेब्रुवारी २८, २०१० doi: १०. १०८६ / ५९९२४७. डुप्लिकेट टीप: कोसिनेट्स आणि वॅट्स, "होमोफिलिची उत्पत्ती," ९.४३.. ग्रंथसूची: कोसिनेट्स, गुयोर्गी आणि डंकन जे. वॅट्स. "विकसनशील सोशल नेटवर्कमधील होमोफिलिची उत्पत्ती." अमेरिकन जर्नल ऑफ समाजशास्त्र ११५ (२००९): ४०५.५०. रोजी पाहिले फेब्रुवारी २८, २०१०. डोई: १०. १०८६ / ५९९२४७.
वेबसाइट	नोट शैली: १. "Google गोपनीयता धोरण," अंतिम सुधारित मार्च ११, २००९, http://www.google.com/intl/en/privacypoli

	cy.html. डुप्लिकेट टीप: "गूगल प्रायव्हसी पॉलिसी." ग्रंथसूची: गूगल. "गूगल प्रायव्हसी पॉलिसी." ११ मार्च २००९, रोजी अखेरचे सुधारित. http://www.google.com/intl/en/privacypolicy.html .
--	--

Source: <https://pitt.libguides.com/citationhelp/chicago>

भौतिक-नैसर्गिक आणि सामाजिक शास्त्रांद्वारे लेखक-तारखेची शैली दीर्घकाळ वापरली जात आहे. या प्रणालीमध्ये स्रोत थोडक्यात मजकूरामध्ये उद्धृत केले जातात, सहसा कंसात लेखकाचे आडनाव आणि प्रकाशनाच्या तारखेनुसार. संदर्भाच्या यादीमध्ये लहान उद्धरण विस्तृत केले आहेत, जेथे संपूर्ण ग्रंथसूची माहिती पुरविली जाते

लेखक / तारीख शैली	इन-मजकूर उद्धरण	ग्रंथसूची
पुस्तक	(२००६, पोलन ९९-१००) पोलन	मायकेल. २००६ .ओमिन्होरची कोंडी: चार जेवणाचा नैसर्गिक इतिहास. न्यूयॉर्क: पेंग्विन.
प्रिंट जर्नलमधील एक लेख	(वेनस्टाइन २००., ४०४००)	वाईनस्टाइन, जोशुआ आय. २००.. बाजार प्लेटोच्या प्रजासत्ताकातील." क्लासिक अल फिलॉलोजी 104: 439-58.
इलेक्ट्रॉनिक जर्नलमधील एक लेख	(कोसिनेट्स आणि वॅट्स २००.,)	११ कोसिनेट्स, गुयोर्गी आणि डंकन जे. वॅट्स. २००.. "होमोफिलीची उत्पत्ती विकसनशील सोशल नेटवर्कमधील." अमेरिकन जर्नल ऑफ समाजशास्त्र ११५: ४०५-५०. रोजी पाहिले फेब्रुवारी २८२८, २०१०. डोई: १०. १०८६ / ५९९२४७.
एक वेबसाइट	(Google 2009)	Google. २००.. "गूगल प्रायव्हसी पॉलिसी." ११ मार्च रोजी अखेरचे सुधारित. http://www.google.com/intl/en/privateacypolicy.html .

Source: <https://pitt.libguides.com/citationhelp/chicago>

३. MLA स्टाईल:

MLA (आधुनिक भाषा असोसिएशन) शैली मानवतेमध्ये विशेषतः भाषा आणि साहित्यावर लेखनात मोठ्या प्रमाणात वापरली जाते. कामाच्या शेवटी नमूद केलेल्या कामांच्या वर्णमाला यादीकडे पाठविलेल्या मजकूरामध्ये एमएलए स्टाईलमध्ये थोडक्यात पॅरेन्थेटिकल उद्धरणे आहेत.

मटेरियल टाईप	वर्क्स उद्धृत
मुद्रणपुस्तक	कार्ड, क्लाउडियामध्ये. <i>अट्रॉसिटीचे प्रतिमान: एक सिद्धांत ऑफ ईविल</i> . ऑक्सफोर्ड यूपी, २०००.
ई-	बुक गेथर, मिल्टन. <i>होमस्कूल: एक अमेरिकन इतिहास</i> . Palgrave मॅकमिलन, २०१७. <i>SpringerLink</i> , ९५०५६-०.org.pitt.idm.oclc.org/१०. १०५७/९७८-१-३४९-doi-.
एका जर्नलमधील लेख	ज्युलियाच्या डॉगगार्ट या. "गॅप मिडिंग: आमचा आदर्श समुदाय लेखन सहाय्य कार्यक्रमाचा साक्षात्कार." <i>कम्युनिटी लिटरेसी जर्नल</i> , खंड. २, नाही. १, २००७, पीपी ७१-८०.

६.३ तळटीप आणि ग्रंथसूची

संशोधन अहवाल तयार करताना, साहित्य, पुस्तके, लेख, प्रकाशित किंवा अप्रकाशित साहित्य इ. तळटीप आणि ग्रंथसूची देऊन योग्य पोचपावती द्यावी. ऑक्सफोर्ड डिक्शनरीने अहवालाची नोंद केलेली वस्तुस्थिती म्हणून अहवाल दर्शविला.

तळटीप:

वापरलेले शब्द, कल्पना, चिन्हे किंवा अन्य प्रकारच्या अभिव्यक्तीचे श्रेय देण्यासाठी तळटीप वापरल्या पाहिजेत आणि त्यांचे स्रोत मजकूर किंवा तळटीपांमध्ये नमूद केले पाहिजेत. तळटीपाचे दोन प्रकार आहेत:

- सामग्री टीप
- संदर्भ टीप

संशोधन प्रकल्पात तळटीप ठेवण्याचे उद्दिष्टे खालीलप्रमाणे आहेत:

१. मूळ कार्यास लेखकास पुष्टी देणे
२. माहितीचा स्रोत संदर्भ देणे आणि पुराव्यांची वैधता स्थापित करणे.

३. मजकूरामध्ये सादर केलेल्या कल्पना किंवा माहिती विस्तृत करणे किंवा स्पष्ट करणे.
४. साहित्याची मूळ आवृत्ती देणे.
५. प्रबंधाच्या विविध भागांना अंतर्हित संदर्भ प्रदान करणे.

नाव आणि संपूर्ण तपशील फॉर्म जेथे माहिती आणि परिच्छेदन घेतले गेले आहेत ते तळटीपांमध्ये दिले आहेत. जर माहिती एका पृष्ठावर असेल तर त्यापूर्वी “पी” असावे. हे दोन किंवा अधिक पृष्ठांवर असल्यास ते “पीपी” असू शकते. तळटीपाचे खालील स्वरूप अनुसरण केले पाहिजे:

- लेखकाचे नाव
- कार्य शीर्षक
- प्रकाशन ठिकाण
- (जेथे आवश्यक तेथे)
- प्रकाशकाचे नाव
- वर्ष
- पृष्ठ क्रमांक

तळटीपाची उदाहरणे खालीलप्रमाणे आहेत:

अ) उद्धरण पुस्तक:

१. मान, सामाजिक बदल आणि सामाजिक संशोधन, नवी दिल्ली, संकल्पना प्रकाशन कंपनी, १९८८. पी - २५.
२. आयबिड, पीपी २०. २४.

ब) वृत्तपत्र लेख:

१. कुमार, नरेश, “आर्थिक प्रगतीसाठी समुद्र अन्वेषण”, दि इकॉनॉमिक टाइम्स (बेंगलोर) ८ ऑगस्ट, १९८९. पी - ६.
२. कमल शाल, “कॉर्पोरेट जगावरील मंदीचे परिणाम”. टाइम्स ऑफ इंडिया (मुंबई), ८ मार्च २०००..

क) संशोधन पत्रे:

१. श्री. इरशाद. मी आणि भट. आंतरराष्ट्रीय संशोधन जर्नल यातील “महिला उत्थानात बचत गट (एसएचजीएस) ची जीवनशैली व काश्मीरचा विशेष संदर्भ” हा पेपर सादर आणि प्रकाशित केला. वर्ष २०१५ मधील खंड ३ भाग ४.

ड) थीसिस किंवा प्रबंध:

१. बंगलुरु: भारतीय विज्ञान संस्था, १९८६

ई) सरकार आणि सार्वजनिक संस्थांचे

१. विश्व बँक, ग्रामीण विकास क्षेत्रातील पॉलिसी पेपर, वॉशिंग्टन डीसी १९७५. पृष्ठ क्र. - २६.

फ) इंटरनेट आणि वेबसाइट:

<https://mavimindia.org/>

ग्रंथसूची:

अहवालाच्या शेवटी सादर केलेली ही पहिली टर्मिनल वस्तू आहे. ग्रंथसंग्रहात पुस्तके, लेख, मासिकिनीस्कची यादी आहे जी संशोधन अहवाल तयार करताना संदर्भित केली होती. अहवालाच्या शेवटी यादी सादर केली जाते. यादी वर्णक्रमानुसार असणे आवश्यक आहे. म्हणूनच, विशिष्ट पुस्तक किंवा लेख शोधणे आणि ओळखणे सोपे होते. वैकल्पिकरित्या, नावांची यादी याप्रमाणे गटबद्ध केली जाऊ शकते:

- | | | |
|-----------|--------------------|----------------|
| - पुस्तके | - मासिक | - दुवे |
| - लेख | - संशोधन कागदपत्रे | - वर्तमानपत्रे |

संदर्भग्रंथ तळटीपापेक्षा भिन्न आहे. पृष्ठाच्या शेवटी तळात तळटीप ठेवल्या आहेत. तर दुसरीकडे ग्रंथसूची अहवालाच्या शेवटी दिलेली आहे. ग्रंथसूची मध्ये लेखकाचे नाव शेवटी व आडनाव प्रथम लिहिलेले आहे. उदा: ड्रकर, पीटर. ई

ग्रंथसूचीची कार्ये तळटीपेपेक्षा भिन्न आहेत. ग्रंथसूची संपूर्णपणे ओळख तपशील देते. माहिती कोठून घेतली गेली आहे याची संपूर्ण माहिती तळटीप देते. ग्रंथसूची अचूक, अर्थात पृष्ठ क्रमांक विस्थापित करत नाही. २० ओळीपेक्षा कमी असलेली ग्रंथसूची श्रेणीमध्ये विभागली जाण्याची आवश्यकता नाही. ते एकापाठोपाठ एक लिहिले जाऊ शकतात:

अ) पुस्तके:

१. बुल्मर मार्टिन, समाजशास्त्रीय संशोधन पद्धती, लंडन, १९७७, मॅकमिलन.
२. ब्रिस्लिन, क्रॉस - संस्कृती संशोधन पद्धती, न्यूयॉर्क, जॉन विली आणि मुलगे, १९७३.

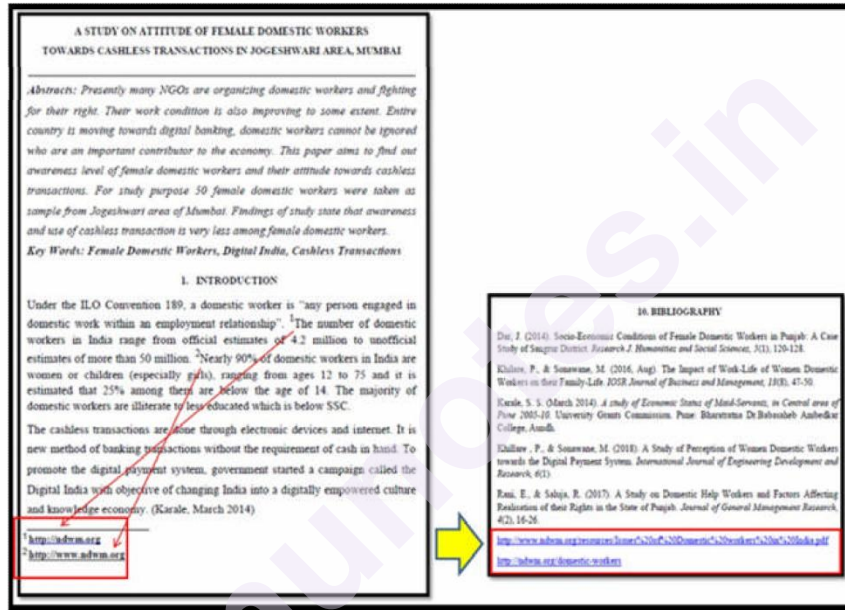
ब) अहवाल

१. जागतिक बँक, जागतिक विकास अहवाल १९८७, वॉशिंग्टन.
२. संयुक्त राष्ट्र, १९८४.

३. यूएनसीटीएडी, किमान विकास देश, १९८४...

क) जर्नल्स:

१. दास.डी, दास. बँड मित्र. एस (२०१७). पश्चिम त्रिपुरा जिल्ह्यातील बेलबारी ब्लॉक, त्रिपुरा, भारतातील बचत आणि बचतगटांमध्ये महिलांच्या सहभागाचा प्रभाव. *इंटरनॅशनल जर्नल ऑफ रिसर्च इन जिओग्राफी (आयजेआरजी)*. खंड ३, अंक ३. पृष्ठ क्र. ६०-६८.
२. कमलानाथन. के. (२०११). महिला सबलीकरण आणि मायक्रोफाइनेन्स - महाराष्ट्रातील ठाणे जिल्ह्यात बचत गटांवर अभ्यास. *अंतःविषय अभ्यासासाठी स्कॉलरली रिसर्च जर्नल*. खंड ४.२५. पृष्ठ क्र. २४४९ - २४५७.



६.४ संशोधनातील आधुनिक पद्धती

अ) संशोधनातील नैतिक निकष:

संशोधन नैतिक निकष हा शब्द विविध मूल्ये, निकष आणि संस्थागत व्यवस्थेचा संदर्भ आहे जे वैज्ञानिक क्रियाकलाप तयार आणि नियमित करण्यास मदत करतात. संशोधन नैतिक निकष म्हणजे व्यवहारातील वैज्ञानिक नैतिकतेचे एक कोड आहे.

नैतिकता ही नैतिक तत्वे आहेत जी एखाद्या व्यक्तीने पाळली पाहिजेत, ती जागा किंवा वेळ विचारात न घेता. नैतिकदृष्ट्या वागणे म्हणजे योग्य वेळी योग्य गोष्ट करणे. संशोधकांनी आपापल्या संशोधनाच्या संबंधित

क्षेत्रांमध्ये पाळले पाहिजे अशा नैतिक तत्वांवर संशोधन नीतिनियम केंद्रित करतात. संशोधक जसे संशोधन गैरवर्तन हाती घेतले नये:

- **तयार करणे:** माहिती किंवा परिणाम तयार करणे आणि त्यांचे रेकॉर्डिंग करणे किंवा अहवाल देणे.
- **खोटीकरण:** संशोधन सामग्री हाताळणे, किंवा माहिती बदलणे किंवा वगळणे किंवा असे संशोधन असे करणे की संशोधनाचे संशोधन अभिलेखात अचूक प्रतिनिधित्व केले जात नाही.
- **वाङ्मय चौर्य:** दुसऱ्या व्यक्तीच्या कल्पना, प्रक्रिया, निकाल किंवा शब्दांचे योग्य श्रेय त्या व्यक्तिला न देता स्वतः विनियोग करणे.

संशोधन नीतिशास्त्र संशोधनाच्या जबाबदार आचरणांसाठी मार्गदर्शक तत्वे प्रदान करते. याव्यतिरिक्त, ते उच्च नैतिक मानक सुनिश्चित करण्यासाठी संशोधन करणारे संशोधक / विद्वानांचे प्रशिक्षण आणि परीक्षण करते. खाली काही नैतिक तत्वांचा सामान्य सारांश आहे:

- १) **प्रामाणिकपणा:** प्रामाणिकपणे नोंदवावी संशोधकाने माहिती , परिणाम, पद्धती आणि कार्यपद्धती आणि प्रकाशनाची स्थिती. त्याने / तिने बनावट, खोटे बोलणे किंवा चुकीचा अर्थ सांगू नये.
- २) **उद्देश:** संशोधकाने प्रायोगिक रचना, माहिती विश्लेषण, माहिती स्पष्टीकरण अनुदान लेखन, तज्ञांची साक्ष आणि संशोधनाच्या इतर बाबींमध्ये पक्षपातीपणा टाळण्यासाठी प्रयत्न केले पाहिजेत.
- ३) **सावधगिरी:** संशोधकाने निष्काळजी चुका आणि निष्काळजीपणा टाळले पाहिजे. त्याने / त्या कामाची काळजीपूर्वक आणि समीक्षकाद्वारे तपासणी केली पाहिजे. त्याने / त्या संशोधनाच्या उपक्रमांची चांगली नोंद ठेवली पाहिजे.
- ४) **मोकळेपणा:** संशोधकाने माहिती, परिणाम, कल्पना, साधने, संसाधने सामायिक करावी. जेथे असेल तेथे संशोधकाच्या मूळ कार्याचे श्रेय देण्यासाठी आवश्यक संदर्भाचा उल्लेख करणे आवश्यक आहे. तो / ती टीका आणि नवीन कल्पनांसाठी खुला असावा.
- ५) **आदर:** बौद्धिक संपत्तीबद्दल संशोधकाने पेटंट्स, कॉपीराइट्स आणि बौद्धिक संपत्तीच्या इतर प्रकारांचा सन्मान केला पाहिजे. त्याने / तिने परवानगीशिवाय अप्रकाशित माहिती , पद्धती किंवा परिणाम वापरू नये. संशोधकांनी त्याची सामग्री वापरली असल्यास आणि वा वाङ्मय चौर्य न केल्यास दुसऱ्या लेखकास त्याचे श्रेय द्यावे.
- ६) **गोपनीयता:** संशोधकाने प्रभावली भरून किंवा मुलाखत देऊन संशोधनास प्रतिसाद देणाऱ्या प्रतिवादीच्या ओळखीविषयीची गोपनीयता राखली पाहिजे. तसेच इतर नोंदीही गुप्त ठेवाव्यात अशी माहिती अन्य कोणत्याही व्यक्तीस जाहीर केली जाऊ नये.

७) **जबाबदार प्रकाशन:** संशोधकाने केवळ स्वतःच्या कारकीर्दीत प्रगती न करता संशोधन व शिष्यवृत्ती पुढे नेण्यासाठी संशोधन प्रकाशित केले पाहिजे. त्याने / तिने व्यर्थ आणि नक्कल प्रकाशन टाळावे.

८) **सहकाऱ्यांचा आदर:** संशोधकाने त्याच्या सहकार्यांना आदर दिला पाहिजे आणि त्यांच्याशी योग्य वागणूक द्यावी. संशोधन कार्य सुरू ठेवण्यासाठी त्यांची प्रेरणा कायम ठेवणे आवश्यक आहे.

९) **सामाजिक उत्तरदायित्व:** संशोधनाने सामाजिक भल्यासाठी आणि संशोधनातून सामाजिक हानी रोखण्यासाठी किंवा कमी करण्यासाठी प्रयत्न केले पाहिजेत. संशोधनाने समाजाच्या हितासाठी योगदान दिले पाहिजे.

१०) **संशोधनाचे निकष आणि मूल्ये:** संशोधन ही एक विशिष्ट आणि मूल्यांद्वारे संचालित एक पद्धतशीर आणि सामाजिकरित्या आयोजित केलेली क्रिया आहे. मानविकी आणि सामाजिक विज्ञानांमध्ये, गुंतवणूकी आणि व्याख्या बहुतेकदा संशोधन प्रक्रियेचे अविभाज्य भाग असतात. भिन्न शैक्षणिक दृष्टिकोन आणि सैद्धांतिक पदे देखील समान सामग्रीच्या भिन्न, परंतु तरीही वाजवी, स्पष्टीकरणांना अनुमती देऊ शकतात.

११) **तृतीय पक्षाबद्दल आदर:** तिसऱ्या व्यक्तीवर होणाऱ्या परिणामांचा विचार संशोधकाने केला पाहिजे. संशोधकांनी थेट संशोधनात समाविष्ट नाहीत अशा नकारात्मक परिणामांना गृहीत धरले पाहिजे आणि ते अपेक्षित ठेवले पाहिजेत. तृतीय पक्षाच्या संभाव्य नकारात्मक परिणामाचा अभ्यास संशोधकांनी घ्यावा. मुले आणि अल्पवयीन मुलांप्रमाणेच असुरक्षित व्यक्ती अप्रत्यक्षपणे संशोधनात सामील होतात तेव्हा हे विशेषतः महत्वाचे आहे.

ब) वाङ्मय चौर्य:

ऑक्सफोर्ड डिक्शनरी ऑफ इंग्लिशच्या मते वामयवाद म्हणजे "दुसऱ्या चे काम किंवा कल्पना घेण्याची आणि ती स्वतःची म्हणून सोडून देण्याची प्रथा." वाङ्मयता दुसऱ्या चे कार्य किंवा कल्पना आपले स्वतः चे म्हणून, त्यांच्या संमतीसह किंवा त्याशिवाय आपल्या कामामध्ये पूर्ण पावती न देता आपल्या कामात समाविष्ट करून सादर करीत आहे. हस्तलिखित, मुद्रित किंवा इलेक्ट्रॉनिक स्वरूपातील सर्व प्रकाशित आणि अप्रकाशित सामग्री या परिभाषेत समाविष्ट आहे. वा वाङ्मयतापणा जाणीवपूर्वक किंवा बेपर्वाईचा असू शकतो किंवा नकळत असू शकतो.

खालीलप्रमाणे वाङ्मय चौर्य मानले जाते:

- दुसऱ्या चे कार्य आपले स्वतः चे म्हणून बदलत आहे
- पोचपावती न देता दुसऱ्या कडून शब्द किंवा कल्पना नकल करणे
- अवतरण चिन्हात कोटेशन ठेवण्यात अयशस्वी
- कोटेशनच्या स्रोताबद्दल चुकीची माहिती देणे

- शब्द बदलणे परंतु श्रेय न देता स्रोताची वाक्य रचना नकल करणे
- स्रोतांकडून इतके शब्द किंवा कल्पना नकल करत आहे की आपण पोचपावती दिले की नाही हे आपल्याला बहुतांश माहित नसते

वाङ्मय चौर्य टाळण्यासाठी, संशोधकाने जेव्हा / तिची / तिला पोचपावती दिली पाहिजे:

- दुसऱ्या व्यक्तीचे लिखित किंवा बोललेले शब्द थेट उद्धृत करा. हे शब्द आणि / किंवा वाक्ये अवतरण चिन्हात जोडल्याची खात्री करा!
- दुसऱ्या व्यक्तीचे बोललेले किंवा लिखित शब्द वाकवणे. पॅराफ्रेज म्हणजे आपल्या स्वतःच्या शब्दात पुन्हा लिहिणे; केवळ शब्दरचना करणे किंवा शब्द बदलणे हे वा वाङ्मयता वाद मानले जाते!
- आपल्या स्वतः च्या नसलेल्या सिद्धांत, कल्पना, मते, संशोधन इ. वापर.
- ऐतिहासिक, सांख्यिकीय किंवा वैज्ञानिक तथ्ये किंवा माहिती वापर जो आपल्या स्वतःचा नाही.

क) संशोधनात संगणकांची भूमिका :

संपूर्ण संशोधन प्रक्रियेमध्ये अनिवार्य असतात. जेव्हा संशोधन मोठ्या नमुन्यावर असते तेव्हा संगणकाची भूमिका अधिक महत्त्वपूर्ण होते. माहिती त्वरित वापरासाठी संगणकात संग्रहित केली जाऊ शकते किंवा फ्लॉपी डिस्क, कॉम्पॅक्ट डिस्क, युनिव्हर्सल सीरियल बस (पेन ड्राईव्ह) किंवा मेमरी कार्ड्स सारख्या सहायक आठवणींमध्ये संग्रहित केली जाऊ शकते, जेणेकरून समान माहिती परत मिळू शकेल आणि सर्वत्र सहज उपलब्ध होईल. संगणकाच्या वापरामुळे संशोधकाचे कार्य सोपे झाले आहे कारण काम करण्याच्या वेगामुळे आणि उच्च पातळीच्या अचूकतेच्या पातळीमुळे. नवीन सॉफ्टवेअरमुळे गोष्टी समजून घेणे आणि अंमलात आणणे सोपे झाले आहे.

संगणक संशोधकांना संशोधन प्रक्रियेच्या वेगवेगळ्या टप्प्यात सहाय्य करतात. संशोधन प्रक्रियेची पाच प्रमुख टप्पे आहेत.

ते आहेत:

- १) वैचारिक टप्पा
- २) रचना आणि नियोजन टप्पा
- ३) अनुभवजन्य टप्पा
- ४) विश्लेषक टप्पा
- ५) प्रसार टप्पा

संगणकाची भूमिका: वैचारिक टप्प्यात संशोधन समस्येचे स्वरूप, साहित्याचा आढावा, सैद्धांतिक मांडणी आणि गृहीते तयार करणे यांचा समावेश आहे. साहित्य जगभरातील वेबवरील इलेक्ट्रॉनिक माहिती बेसमध्ये संग्रहीत साहित्य आणि साहित्याचा आढावा घेण्यासाठी ग्रंथसूची संदर्भ शोधण्यात संगणक मदत करतात. आंतरराष्ट्रीय नियतकालिकांमध्ये प्रकाशित लेख संगणकाद्वारेही मिळू शकतात. तेथे भिन्न पोर्टल्स उपलब्ध आहेत जिथे आधीच्या अभ्यासकांचे संशोधन संदर्भ हेतूसाठी अपलोड केले गेले आहेत. जेव्हा आवश्यक असेल तेव्हा पुनर्प्राप्त करण्यासाठी संबंधित प्रकाशित लेख संचयित करण्यासाठी याचा वापर केला जाऊ शकतो. साहित्य शोधण्याचा याचा फायदा आहे.

ग्रंथालयांमध्ये पुस्तके, जर्नल्स आणि इतर वृत्तपत्रांच्या स्वरूपात ज्यामध्ये बराच वेळ आणि मेहनत वापरली जाते. एमएस-वर्ड संशोधकास आवश्यक शैलीमध्ये संदर्भ ठेवण्यास मदत करते.

आकृती आणि नियोजन टप्प्यात संगणकाची भूमिका: आकृती आणि नियोजन टप्प्यात संशोधन आकृती, लोकसंख्या, संशोधन चल, नमुना योजना, संशोधन योजनेचे पुनरावलोकन करणे आणि पथदर्शी अभ्यासाचा समावेश आहे. नमुना आकार गणनासाठी संगणकांची भूमिका: प्रस्तावित अभ्यासासाठी आवश्यक असलेल्या नमुन्याच्या आकाराची गणना करण्यासाठी अनेक सॉफ्टवेअर उपलब्ध आहेत. एनसीएसएस-पास-जीएससी असे सॉफ्टवेअर आहे. नमुना आकार गणनासाठी पायलट अभ्यासामधील माहिती चे मानक विचलन आवश्यक आहे. एमएस-एक्सेलचा वापर संशोधकास आवश्यकतेनुसार माहिती ची क्रमवारी, विश्लेषण आणि सादर करण्यात मदत करू शकतो. ची-स्क्वेअर, परस्परसंबंध इ. सारख्या मूलभूत सांख्यिकी तंत्र आणि मेगास्टॅटच्या वैशिष्ट्यांसह अंमलबजावणी देखील.

अनुभवजन्य टप्प्यात संगणकाची भूमिका: अनुभवजन्य टप्प्यात विश्लेषणासाठी माहिती गोळा करणे आणि तयार करणे समाविष्ट असते. प्रतिवादींकडून प्राप्त केलेला माहिती संगणकात वर्ड फाईल किंवा एक्सेल स्प्रेडशीट म्हणून संग्रहित केली जाते. आवश्यक असल्यास दुरुस्त्या करणे किंवा आवश्यक असल्यास सारणीचा संपूर्ण आराखडा संपादित करणे, जे अशक्य आहे किंवा वेळखाऊ आहे, कागदपत्रांमध्ये लिहिण्याचा फायदा आहे. अशा प्रकारे संगणक माहिती नोंदणी, माहिती संकलन, माहिती व्यवस्थापन मध्ये पाठपुरावा करणाऱ्या अक्शन इ. इत्यादी मदत करतो. संगणक माहिती संकलित करतांना दस्तऐवज करण्यात अधिक लवचिकता तसेच माहिती च्या विश्लेषणाच्या वेळी अधिक सहजतेसाठी परवानगी देतो. संशोधन अभ्यासामध्ये, माहिती तयार करणे आणि इनपुट करणे ही कामाची सर्वात श्रम-केंद्रित आणि वेळ घेणारा पैलू आहे. थोडक्यात, माहिती सुरुवातीला एखाद्या प्रश्नावलीवर किंवा संगणकाद्वारे त्याच्या स्वीकृतीसाठी योग्य रेकॉर्ड फॉर्मवर रेकॉर्ड केला जाईल. सांख्यिकीय आणि प्रोग्रामरच्या संयोगाने हे करण्यासाठी संशोधक माहिती मायक्रोसॉफ्ट वर्ड फाईल किंवा एक्सेल स्प्रेडशीटमध्ये रूपांतरित करेल. विश्लेषणासाठी हे स्प्रेडशीट थेट सांख्यिकीय सॉफ्टवेअरसह उघडल्या जाऊ शकतात.

माहिती विश्लेषणामध्ये संगणकांची भूमिका: या टप्प्यात माहिती चे सांख्यिकीय विश्लेषण आणि निकालांच्या स्पष्टीकरणांचा समावेश आहे. संशोधनाच्या प्रक्रियेच्या गणिताचा भाग करण्यासाठी म्हणजेच विविध सांख्यिकीय पद्धतींचा वापर करून मोजण्यासाठी आता बरेच सॉफ्टवेअर उपलब्ध आहेत. एसपीएसएस, स्टेटा, जेएमपी, एसएस इत्यादी सॉफ्टवेअर वेगवेगळ्या सांख्यिकीय तंत्रांच्या माहिती चे विश्लेषण करण्यासाठी मुक्तपणे उपलब्ध आहेत.

संशोधन प्रसारात संगणकांची भूमिका: हा टप्पा संशोधन अभ्यासाचे प्रकाशन आहे. हे संशोधकास माहिती संकलित करण्यास आणि एका स्वरूपात आणि पुस्तकात ठेवण्यास मदत करते जेणेकरून संपूर्ण प्रबंध तयार केला जाऊ शकेल. संशोधन लेख शब्द स्वरूपात टाइप केला जातो आणि पोर्टेबल माहिती स्वरूपात रूपांतरित केला जातो (पीडीएफ) आणि वर्ल्ड वाइड वेबमध्ये संग्रहित आणि / किंवा प्रकाशित केला जातो.

निष्कर्ष काढण्यासाठी, संगणक उपयुक्त साधने आहेत जे अचूकतेसह आणि मोठ्या विश्वसनीयता आणि कमी त्रुटींसह संशोधन प्रक्रिया सुलभ आणि वेगवान बनवतात. प्रोग्रामर किंवा संगणक ऑपरेटरला संगणकाच्या चांगल्या वापरासाठी वापरल्या जाणाऱ्या सॉफ्टवेअरच्या क्षमता आणि मर्यादांबद्दल सखोल माहिती असणे आवश्यक आहे.

६.५ स्वाध्याय

- प्र.१ संदर्भ काय आहेत? संदर्भाच्या भिन्न शैली स्पष्ट करा.
- प्र.२. योग्य उदाहरणांसह तळटीप आणि ग्रंथसूची यातील फरक विस्तृत करा.
- प्र.३ टीप लिहा:
- अ) संशोधनात संगणकांची भूमिका ब) संशोधनातील नैतिक निकष
- क) वाङ्मय चौर्य

प्र. ४ रिकाम्या जागी योग्य शब्द भरा

- _____ विविध मूल्ये, निकष आणि संस्थात्मक व्यवस्थेचा संदर्भ देते जे वैज्ञानिक क्रियाकलाप तयार आणि नियमित करण्यास मदत करतात.
- सामग्री सारणी देखील म्हणून ओळखले जाते _____.
- _____ मागील संशोधकाद्वारे किंवा इतर संशोधकांनी केलेल्या अभ्यासांबद्दल संशोधकाने तयार केलेला एक संक्षिप्त सारांश

४. प्रश्नावली पासून माहिती गोळा करण्यासाठी प्रतिवादी वापरली जाते
५. एखाद्या व्यक्तीला त्यांच्या सर्जनशील आणि बौद्धिक कार्यासाठी पोचपावती देण्याचा एक मार्ग आहे ज्याचा उपयोग एका संशोधकाद्वारे कार्यासाठी केला गेला आहे.

६. संशोधन सामग्री हाताळणे किंवा माहिती किंवा परिणाम बदलणे किंवा वगळणे.

उत्तरे : १. नीतिशास्त्र २. निर्देशांक ३. साहित्य ४. प्राथमिक ५. उद्धरण ६. पुनरावलोकन नकली

प्र. ५ खालील विधान खरे किंवा खोटे ते ओळखा

१. तळटीप आणि ग्रंथसूची भिन्न आहे. - खरे
२. वाङ्मय चौर्य अजिबात महत्वाची नसते - खोटे
३. साहित्याचा पुनरावलोकन दुय्यम माहिती वर आधारित आहे - खरे
४. ग्रंथसूचीचा उल्लेख नेहमी अहवालाच्या सुरुवातीस केला जातो - खोटा
५. माहिती च्या विश्लेषणासाठी (एस पी एस एस) सॉफ्टवेअर वापरला जाऊ शकतो - सत्य
६. संगणकाच्या वापरामुळे संशोधकाचे काम खूप सोपे झाले आहे. - खरे

६.६ संदर्भ

- C. R. Kothari. Research Methodology: Methods & techniques. 2nded.
- P.S.S. Sunder Rao, J. Richard. Introduction to Biostatistics and Research Methodology. 4thed.
- <https://labwrite.ncsu.edu/res/res-citsandrefs.html>
- <https://pitt.libguides.com/citationhelp/apa7>
- <https://www.slideshare.net/ShrutiMishra19/ppt-on-report-writing>
- <https://www.slideshare.net/saravananmsw/role-of-computers-in-research>
- <https://www.forskningsetikk.no/en/guidelines/social-sciences-humanities-law-and-theology/guidelines-for-research-ethics-in-the-social-sciences-humanities-law-and-theology/>
- <http://www.jiwaji.edu/pdf/ecourse/economics/Research%20Report.pdf>
