

SOTANG : सोताङ

[Yearly Peer Reviewed Journal]

ISSN: 2676-1440

Year 6, Volume 6, Issue 1, October 2024

Published by Sotang Public Campus

भाषिक अनुसन्धानमा साङ्ख्यिकीको उपयोग

राजेन्द्र खनाल

Article History : Submitted 16 Jan. 2024; Reviewed 13 Feb. 2024; Accepted 25 March 2024

Author : Rajendra Khanal

Email: sauravabhir@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.3126/sotang.v6i1.72178>

लेखसार

प्रस्तुत लेख भाषिक अनुसन्धानमा साङ्ख्यिकीको सान्दर्भिकता तथा त्यसको उपयोग पक्षहरू तालिका, आरेख तथा आलेखको प्रस्तुतिमा केन्द्रित छ । पुस्तकालयीय अध्ययन प्रक्रियाबाट सामग्री सङ्कलन गरी त्यसैका आधारमा लेख तयार गरिएकाले यो गुणात्मक प्रकृतिको बनेको छ । अनुसन्धान तथा साङ्ख्यिकीय उपयोगसम्बन्धी विभिन्न सैद्धान्तिक ग्रन्थहरूलाई स्रोत सामग्री बनाई लेख तयार पारिएको छ । मूलतः परिमाणात्मक अनुसन्धानमा विशेष महत्त्व दिइने साङ्ख्यिकीय विश्लेषण एवम् प्रस्तुतीकरण भाषिक अनुसन्धानमा पनि प्रभावकारी हुन्छ । विश्लेषित तथ्य या तथ्याङ्कलाई छरितो, सुस्पष्ट तथा प्रभावकारी किसिमले सम्प्रेषणीय बनाउनका लागि साङ्ख्यिकीले महत्त्वपूर्ण भूमिका खेलेको हुन्छ । अनुसन्धान प्रतिवेदनलाई पाठकमैत्री बनाउनुका साथै विषयवस्तुलाई सरल बनाउन पनि साङ्ख्यिकीको उच्च महत्ता हुन्छ । यस लेखमा साङ्ख्यिकीको महत्त्व उल्लेख गरी यसका विविध आयाममध्ये तालिका, आरेख तथा आलेखको परिचयात्मक सन्दर्भसहित नुमनासमेत दिइएको छ । त्यस्तै सारिणीकरण गर्ने तरिकाबारे पनि लेखमा जानकारी प्रस्तुत गरिएको छ । यस लेखमा एउटा चलमा आधारित सङ्ख्यालाई तालिकाबद्ध गर्नका लागि एकपक्षीय तालिकाको उपयोग गरिन्छ भने चलको सङ्ख्याअनुसार दुईपक्षीय, तीनपक्षीय वा बहुपक्षीय तालिकामा सम्बन्धित तथ्याङ्कहरू समावेश गरेर प्रस्तुतिलाई प्रभावकारी र छरितो बनाउन सकिन्छ । भाषिक अनुसन्धानका प्राप्तिलाई सम्प्रेषणीय र आकर्षक तुल्याई प्रभावकारी बनाउन प्रतिवेदनमा विभिन्न प्रकारका स्तम्भचित्र, जस्तै साधारण स्तम्भचित्र, खण्डे स्तम्भचित्र तथा बहुस्तम्भ चित्रको उपयोग गर्न सकिन्छ । त्यस्तै वृत्तचित्र तथा आलेख (बहुभुजचित्र) का माध्यमबाट भाषिक अनुसन्धानका तथ्याङ्क प्रस्तुत गरेमा प्रतिवेदन प्रभावकारी एवम् सार्थक बन्न सक्छ भने छरितो र बोधगम्य पनि बन्ने भएकाले भाषिक अनुसन्धानमा यसको उपयोगिता सिद्ध हुने देखिन्छ ।

शब्दकुन्जी

साङ्ख्यिकी, तालिका, लेखाचित्र, स्तम्भचित्र, वृत्तचित्र

विषयप्रवेश

अनुसन्धानमा प्रयोग गरिने सूचना, तथ्य, वा आँकडा आदिलाई तथ्याङ्क भनिन्छ । उक्त तथ्याङ्कलाई सङ्ख्यात्मक रूपमा प्रस्तुत गरी व्याख्या विश्लेषण गर्ने गणितीय शास्त्र नै साङ्ख्यिकी वा तथ्याङ्कशास्त्र हो । साङ्ख्यिकी 'सङ्ख्या' आधारपदमा इक् + ई प्रत्यय लागेर बनेको शब्द हो । सामान्य अर्थमा हेर्दा तथ्याङ्कको सङ्कलन, प्रस्तुतीकरण, व्याख्या, विश्लेषण र सङ्गठन गर्ने विज्ञान नै तथ्याङ्कशास्त्र हो । सामान्य अर्थमा साङ्ख्यिकी भनेको तथ्यहरूको त्यो समूह हो जसले कुनै पनि वस्तुलाई सङ्ख्यात्मक रूपमा व्यक्त गर्दछ । यो अवलोकन गरिएका नमुनाबाट प्राप्त सामग्रीलाई सङ्ख्यात्मक तथ्याङ्कविश्लेषण गर्ने प्रविधि हो जसको माध्यमबाट कुनै घटना वा वस्तुको असमानताका स्रोतहरू तुलना गर्न र अध्ययन गर्न सकिन्छ । भाषिक अनुसन्धानका सन्दर्भमा खास उमेर, समूह, व्यवसाय, क्षमताको प्रकृति आदि कुराको सङ्ख्यात्मक मापन गर्दै स्तरीकरण तथा वर्गीकरण गर्न साङ्ख्यिकी उपयोगी हुन्छ (भट्टराई, २०७३, पृ. ११७) । साङ्ख्यिकीले कुनै पनि वस्तुमा अन्तर्निहित गुण तथा दुई भिन्न चलहरूका बिचको सम्बन्धलाई सङ्ख्यात्मक रूपबाट व्यक्त गर्दछ । यहाँ साङ्ख्यिकीको उपयोगिता, तालिकीकरण, आरेख, आलेखको चर्चा गरिएको छ । भाषिक अनुसन्धानका क्रममा सङ्कलन गरिएका तथ्य एवम् तथ्याङ्कलाई प्रतिवेदनमा प्रस्ट र सम्प्रेषण्य किसिमले प्रस्तुत गर्नका लागि उपयोगी हुने उपकरणलाई चिनाइएको छ ।

अध्ययनको उद्देश्य

भाषिक अनुसन्धानमा साङ्ख्यिकी सान्दर्भिकता उजागर गर्नु प्रस्तुत लेखको प्रमुख उद्देश्य हो । त्यस्तै उक्त शीर्षकअन्तर्गत सम्बद्ध पक्ष जस्तै, तालिकीकरण, आरेख एवम् आलेखलाई सोदाहरण प्रस्तुत गर्दै अनुसन्धानमा प्राप्त भएका तथ्याङ्कको मध्यमान एवम् मानक विचलन गणना गरी तिनको उपयोग देखाउनु पनि यस लेखको उद्देश्य रहेको छ ।

अध्ययन विधि र प्रक्रिया

प्रस्तुत लेख गुणात्मक अध्ययनमा आधारित वर्णनात्मक प्रकृतिको छ । पुस्तकालयीय अध्ययन प्रक्रियाबाट लेख सम्बद्ध सूचनाहरू सङ्कलन गरी त्यसैका आधारमा लेख तयार गरिएकाले यो गुणात्मक अनुसन्धान बनेको छ । अनुसन्धान तथा साङ्खिकीय उपयोगसम्बन्धी विभिन्न सैद्धान्तिक ग्रन्थहरूलाई स्रोत सामग्री बनाई धारणा निर्माण गरिएको छ । तत्पश्चात साङ्खिकीय विविध सन्दर्भहरूको सैद्धान्तिक परिचय तथा तिनको सान्दर्भिक उपयोगका पक्षहरूलाई सोदाहरण प्रस्तुत गरिएको छ । प्रस्तुतिलाई सहज बनाउनका निम्ति सम्बन्धित उदाहरण एवम् प्रयोगसमेत देखाइएको छ ।

भाषिक अनुसन्धानमा साङ्ख्यिकी

तथ्याङ्कशास्त्रले मुख्यतया प्रमाण तथा तथ्यहरू सङ्कलन गर्ने, साङ्ख्यिक विवरणहरूको वर्गीकरण, सङ्गठन र सङ्क्षेपीकरण गर्ने तथा तिनीहरूको आधारमा निष्कर्ष निकाली त्यसलाई सामान्यीकरण गर्ने कार्य गर्दछ (खनाल, २०७०, पृ. ११८) । भाषिक अनुसन्धानका क्षेत्रमा खास गरी विद्यार्थीको उपलब्धि परीक्षण, भाषिक क्षमता, शब्द भण्डारको ज्ञान, पठन बोध, व्याकरणात्मक क्षमता, उच्चारण क्षमता, वाक्यगठन क्षमता, त्रुटि विश्लेषण, शिक्षक विद्यार्थी अन्तरक्रियाजस्ता विषयवस्तुसँग सम्बन्धित अनुसन्धानमा तथ्याङ्क शास्त्रीय प्रविधिको उपयोग गरिन्छ । अनुसन्धानका प्राप्ति एवम् तथ्यको प्रभावकारी तरिकाबाट बोधगम्य र सम्प्रेष्य बनाउनु नै साङ्ख्यिकीको मुख्य प्रयोजन हो (कुमार, ११९, सन् २०११) । साङ्ख्यिकीले कुनै पनि वस्तुमा अन्तर्निहित गुण तथा दुई भिन्न चलहरूका बिचको सम्बन्धलाई सङ्ख्यात्मक रूपमा व्यक्त गर्दछ (लम्साल र खनाल, २०७५, पृ. ५१) । यहाँ भाषिक अनुसन्धानका सन्दर्भमा साङ्ख्यिकीको क्षेत्र एवम् त्यसको उपयोगलाई प्रस्तुत गरिएको छ ।

साङ्ख्यिकीको उपयोग :

भाषिक अनुसन्धान कार्य तथा प्रतिवेदन लेखनमा साङ्ख्यिकीको उपयोग गर्न सकिन्छ । तथ्य एवम् तालिकाको उपयोगले प्रस्तुतिलाई स्पष्ट तुल्याउँछ (सिलवाल, २०६२, पृ ८९) । साङ्ख्यिकीको उपयोगका सन्दर्भमा (भट्टराई, २०७३, पृ. ११८ तथा लम्साल र खनाल, २०७७, पृ. ४७ -४८) ले निम्नानुसारका पक्ष उल्लेख गरेका छन् :

- तथ्य सङ्कलन गरी त्यसलाई व्यवस्थित र क्रमबद्ध रूपमा प्रस्तुत गर्न,
- चलहरूका बीचमा समानता र असमानता पहिल्याई तुलनात्मक विश्लेषण गर्न,
- जटिल तथ्याङ्कलाई सरल रूपमा प्रस्तुत गरी व्याख्या विश्लेषण गर्न,
- प्राक्कल्पनालाई साङ्ख्यिकीय रूपमा परीक्षण गर्न अनि प्रयोगात्मक अनुसन्धानलाई अघि बढाउन,
- अनुसन्धानलाई अभि विश्वसनीय र वैध बनाउन,
- भविष्यवाणी गर्न र भाषिक योजना बनाउनमा पनि उपयोग गर्न,
- गुणात्मक सामग्रीलाई सङ्ख्यात्मक रूपमा प्रस्तुत गर्न,
- जनसङ्ख्या र नमुना छनोटका साथै अध्ययनलाई बढी वस्तुगत बनाउन अनि वैज्ञानिक परीक्षण गर्न ।

सारिणीकरण :

सङ्ख्यात्मक तथ्यलाई क्रमबद्ध रूपमा सानोदेखि ठुलो (एसेन्डिङ अडर) वा ठुलोदेखि सानो (डिसेन्डिङ अडर) को क्रममा मिलाएर राख्ने कामलाई सारिणीकरण भनिन्छ । यसले तथ्यलाई व्यवस्थित पार्ने काम गर्दछ । सारिणीकरण गरिएको तथ्याङ्क तालिकीकरण गर्न र तथ्याङ्कको व्याख्या विश्लेषण गर्न पनि सजिलो हुन्छ । यसले जटिल तथ्याङ्कलाई सरल र आकर्षक रूपमा प्रस्तुत गर्दछ । तथ्याङ्कको सारिणीकरणपछि आवश्यकताअनुसार उचित किसिमको तालिका निर्माण गर्नुपर्ने हुन्छ । कतिपय सन्दर्भमा सारिणीकरण र तालिकीकरणलाई पर्यायका रूपमा पनि लिइन्छ ।

सारिणीकरण नगरिएको प्राप्ताङ्क - ३०, ३५, १८, २५, ३०, १९, १८, ४०

सारिणीकरण गरिएको प्राप्ताङ्क - १८, १८, १९, २५, ३०, ३०, ३५, ४०

तालिकीकरण :

अनुसन्धानका क्रममा सङ्कलित सामग्रीलाई तालिकामा सजाउने कामलाई तालिकीकरण भनिन्छ (बन्धु, २०६५, पृ. ६८) । विभिन्न प्रकारका तथ्याङ्कहरूलाई सत्यापन गर्दै निश्चित खालका तथ्यहरूलाई निश्चित खालका तालिकामा राख्ने कार्यलाई तालिकीकरण भनिन्छ (लम्साल र खनाल, २०७५, पृ. ५२) । सङ्कलित तथ्याङ्कलाई यिनीहरूको विशेषताको आधारमा वर्गीकरण गरिसकेपछि तथ्याङ्कको व्याख्या एवम् विश्लेषणलाई प्रस्ट्याउन तालिकीकरण गर्नुपर्छ । तथ्याङ्कलाई पङ्क्ति र महलमा सङ्क्षिप्त र व्यवस्थित तवरले मिलाउने प्रक्रिया नै तालिकीकरण हो (सिलवाल, २०६२, पृ. ८५) । तालिकीकरण गर्दा निश्चित व्याख्यात्मक एवम् सङ्ख्यात्मक विशेषताको आधारमा तथ्याङ्कलाई पङ्क्ति र महलमा क्रमबद्ध गरी प्रस्तुत गरिन्छ । सङ्कलित तथ्याङ्कलाई व्यवस्थित र संक्षिप्त रूपमा प्रस्ट बनाउनु नै तालिकीकरणको मुख्य उद्देश्य हो । तथ्याङ्कलाई संश्लेषित ढाँचामा तार्किक शृङ्खलासहित व्यवस्थापन गर्ने कार्य तालिकीकरण हो (कोठारी र गार्ग, २०१५, पृ. ११९) । तालिकीकरणबाट तथ्याङ्कको विश्लेषण गर्न सजिलो हुनुका साथै खोज गर्न लागिएका धेरै पक्षहरूलाई समेट्न सकिन्छ । तालिकीकरण भन्नाले विभिन्न साधनहरूबाट सङ्कलन गरिएका तथ्याङ्कहरूलाई तालिकाको रूपमा स्थानान्तरण गर्ने प्रक्रिया हो जसमा ती तथ्याङ्कहरूलाई व्यवस्थित ढङ्गले प्रस्तुत गरिन्छ । तालिकीकरणमार्फत अनावश्यक कुराहरू हटाएर चाहिने कुरा मात्र संक्षिप्त र सुव्यवस्थित रूपमा प्रस्तुत गर्न सकिन्छ जसले गर्दा सङ्कलित तथ्यहरू बढी प्रस्ट हुन्छन् । त्यस्तै तालिकीकरणले दुई वा सोभन्दा बढी चलहरूको तुलनात्मक अध्ययन गर्न पनि सजिलो बनाउँछ । तालिकीकरणका आवश्यकतालाई निम्नानुसार देखाउन सकिन्छ :

- तालिकीकरणले ठाउँको बचत गर्नुका साथै व्याख्यात्मक कथनलाई न्यूनीकरण गर्छ ।
- यसले तुलनाको प्रक्रियालाई सहजीकरण गर्दछ ।
- यसले पदहरूको जोड गर्न र त्रुटिलाई हटाउन सहयोग गर्छ ।
- यसले विभिन्न तथ्याङ्क शास्त्रीय गणनाका लागि आधार प्रदान गर्छ ।

तालिकीकरण गर्दा ध्यान दिनुपर्ने पक्ष : अनुसन्धानको क्रममा सङ्कलित तथ्याङ्कहरूलाई विश्लेष्य, विवेच्य, तुलना योग्य र अभिव्यक्ति हुनसक्ने बनाउनका लागि तालिकीकरण गरिएको हुन्छ । यसैले तथ्याङ्कलाई तिनका गुणका आधारमा वैज्ञानिक विश्लेषणका लागि व्यवस्थित रूपमा तालिकीकरण गर्नुपर्ने हुन्छ । तालिका छोटे स्पष्ट संरचना मिलेको हुनु आवश्यक छ । तालिकाको उचित आकार निर्धारणमा विशेष ख्याल गर्नुपर्छ । त्यसो हुन नसकेमा भद्दापनले प्रतिवेदनको स्तरलाई घटाइदिन्छ । त्यस्तै तालिकाको शीर्षकको यथोचित उल्लेख भएको हुनुपर्छ भने पङ्क्ति र स्तम्भको स्पष्टता, समान आकार, क्रमगत गठनलाई सुविचारित तरिकाले राख्नुपर्छ ता कि प्रभाव थप्न सकोस् । तालिकाभित्रका सूचनाको प्रतिनिधित्व हुने गरी शीर्षक, उपशीर्षक र मुख्य भाग उल्लेख गर्नुपर्छ । आवश्यकताअनुसार तालिकामा तथा स्रोतको उल्लेख हुनुपर्छ । उद्देश्य अनुकूलको तालिका मात्र समावेश गर्नुपर्छ । तथ्याङ्कको प्रकृति एवम् चलहरूको सङ्ख्याका आधारमा एकपक्षीय वा बहुपक्षीय तालिकामा व्यवस्थित गर्नुपर्छ (कोठारी र गार्ग, २०१५, पृ. १२०) । विशेष व्याख्याका लागि नोट तथा कैफियतमा स्पष्ट पारिएको हुनुपर्दछ । शीर्षक, उपशीर्षकको संरचना लामो भएमा छोटकरी रूप राख्न सकिन्छ । तालिका सच्याउन सकिने लचकदार हुनु आवश्यक छ । तालिकामा अतिआवश्यक र सार तथ्य मात्र प्रस्तुत गर्न सकेमा प्रतिवेदन प्रभावकारी बन्छ ।

तालिकाका प्रकार : तालिकामा पाइने तथ्याङ्क विशेषताहरूको आधारमा तालिकालाई एकपक्षीय, द्विपक्षीय, बहुपक्षीय किसिमले वर्गीकरण गरिन्छ । तालिकाका मुख्य प्रकारलाई यसप्रकार प्रस्तुत गरिएको छ :

(क) **एकपक्षीय तालिका :** सङ्कलन गरिएका तथ्याङ्कहरूलाई एउटा मात्र चल वा पक्षको आधारमा प्रस्तुत गरिने तालिकालाई एकपक्षीय तालिका भनिन्छ । यसमा विशेषतः भाषागत, उमेरगत, लैङ्गिक, पेसागत, जातीय, भौगोलिक, शैक्षिक, राजनीतिक, वैवाहिक स्थिति आदिको आधारमा कुनै समूहमा रहेका सदस्यहरूको वारम्बारता उल्लेख गरी सङ्कलित तथ्याङ्क प्रस्तुत गरिन्छ । यस कुरालाई तल उल्लेखित तालिकामार्फत प्रस्ट पारिएको छ :

प्रदेशगत आधारमा विद्यार्थीहरूको विवरण

प्रदेश	विद्यार्थी सङ्ख्या
बागमती	५०
गण्डकी	८०
कर्णाली	९०
लुम्बिनी	३०
सुदूरपश्चिम	२०
जम्मा	२७०

माथिको तालिकामा एउटा मात्र चल वा विशेषतालाई मात्र आधार बनाएर तथ्याङ्कलाई प्रस्तुत गरिएको छ । यस तालिकामा विकास क्षेत्रलाई चलको रूपमा लिइएको छ । यसबाट विभिन्न तथ्याङ्कहरूको बीचमा तुलना गर्ने आधार प्राप्त हुन्छ ।

(ख) द्विपक्षीय तालिका : सङ्कलित तथ्याङ्कमा निहित कुनै दुईओटा पक्ष वा चलहरूलाई आधार बनाएर ती तथ्याङ्कहरूलाई अर्थपूर्ण ढङ्गले प्रस्तुत गरिन्छ भने त्यसलाई द्विपक्षीय तालिका भनिन्छ । उदाहरणका लागि भौगोलिक आधारमा नेपाली शिक्षा अध्ययन गर्ने विद्यार्थीहरूको लैङ्गिक वितरणलाई निम्नअनुसार देखाउन सकिन्छ :

भौगोलिक प्रदेश	विद्यार्थी सङ्ख्या		जम्मा
	छात्र	छात्रा	
हिमाली प्रदेश	३०	४०	७०
पहाडी प्रदेश	६०	८०	१४०
तराई प्रदेश	५०	५०	१००
जम्मा	१४०	१७०	३१०

माथि उल्लेख गरिएको तालिकामा दुईओटा चलहरूलाई प्रस्तुत गरी विश्लेषण गर्न खोजिएको छ । यसअन्तर्गत भौगोलिक प्रदेशलाई एउटा चल मानिएको छ भने विद्यार्थीहरूको लैङ्गिक वितरणलाई अर्को चलको रूपमा लिइएको छ । माथिको उदाहरणमा हेर्दा भौगोलिक आधारमा नेपाली शिक्षा अध्ययन गर्ने विद्यार्थीहरूको लैङ्गिक वितरणमा समानता देखिँदैन ।

(ग) बहुपक्षीय तालिका : तीन अथवा सोभन्दा बढी पक्ष वा चलहरूलाई आधार बनाएर विभिन्न स्रोतहरूबाट सङ्कलन गरिएका तथ्याङ्कहरूलाई राखिने तालिकालाई बहुपक्षीय तालिका भनिन्छ । विविध तथ्याङ्कहरूलाई प्रस्ट र अर्थपूर्ण ढङ्गले विश्लेषण गर्न बहुपक्षीय तालिकाको आवश्यकता पर्दछ । विशेषतः तीन वा सोभन्दा बढी चलहरूबीचको सम्बन्धलाई व्याख्या गर्ने उद्देश्यले तथ्याङ्क सङ्कलन गरिएको छ भने त्यस किसिमका तथ्याङ्कहरूलाई अर्थपूर्ण ढङ्गले सङ्गठन गर्न बहुपक्षीय तालिकाको उपयोग गरिन्छ । उदाहरणका लागि भूगोल, लिङ्ग र अध्ययन गर्ने मूल विषयको आधारमा स्नातकोत्तर तहमा अध्ययन गर्ने विद्यार्थीहरूको वितरण विश्लेषण गर्नु परेमा, लैङ्गिक, शैक्षिक र पेसागत आधारमा कुनै जातिका मानिसहरूको बनेट अध्ययन गर्नु परेको खण्डमा बहुपक्षीय तालिकाको उपयोग गरिन्छ । यस कुरालाई अझ स्पष्ट पार्न भूगोल, लिङ्ग र मूल विषयको आधारमा विद्यार्थीहरूको वितरणलाई निम्नअनुसार उल्लेख गरिएको छ :

भौगोलिक क्षेत्र	मूल विषय							
	नेपाली		गणित		अङ्ग्रेजी		स्वास्थ्य	
	छात्र	छात्रा	छात्र	छात्रा	छात्र	छात्रा	छात्र	छात्रा
हिमाल	१६	१३	२६	२५	३०	३४	१९	२३
पहाड	२४	१७	२५	२०	२७	२३	२८	२७
तराई	३५	३०	१९	३०	३३	४३	३३	३०
जम्मा	७५	६०	७०	७५	९०	१००	७०	८०

उल्लिखित तालिकामा तीनओटा चलहरूमा आधारित रहेर सङ्कलन गरिएका तथ्याङ्कहरूलाई उल्लेख गरिएको छ । यस तालिकामा भौगोलिक क्षेत्रलाई एउटा चल मानिएको छ भने विद्यार्थीहरूले अध्ययन गर्ने मूल विषयलाई अर्को चल मानिएको छ । यसका अलावा लिङ्गलाई तेस्रो चलको रूपमा लिइएको छ ।

यसरी विभिन्न साधनहरूको प्रयोग गरी सङ्कलन गरिएका तथ्याङ्कहरूलाई यिनीहरूको प्रकृतिअनुसार एकपक्षीय, द्विपक्षीय र बहुपक्षीय तालिकामा राखी विश्लेषण गरिन्छ । तालिकाबाट सङ्कलित तथ्याङ्कलाई स्पष्ट, बोधगम्य र अर्थपूर्ण बनाउन सकिन्छ ।

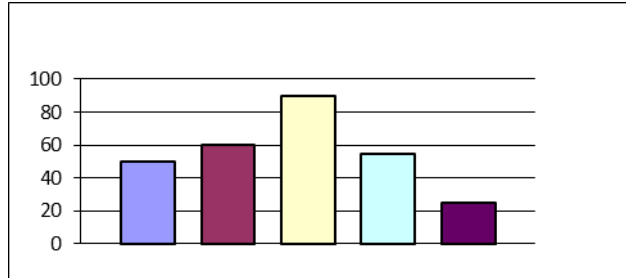
आरेख र आलेख : तथ्याङ्कको चित्रात्मक एवम् रेखा चित्रात्मक प्रस्तुतीकरणलाई आरेख र आलेख भनिन्छ । प्राप्त तथ्याङ्कलाई सरल र बोधगम्य बनाउन चित्रात्मक र रेखाचित्रात्मक प्रस्तुतीकरणको आवश्यकता पर्दछ । चित्रात्मक एवम् रेखाचित्रात्मक प्रस्तुतीकरणले विभिन्न स्रोतहरूबाट सङ्कलन गरिएका तथ्याङ्कहरूको समूहलाई सजिलो ढङ्गले बुझ्न सघाउ पुऱ्याउँछ । चित्रात्मक रूपमा प्रस्तुत गरेका सूचनाहरूलाई पाठकले सजिलै बुझ्न सक्नुका साथै यी कुराहरू लामो समयसम्म स्मरणमा पनि रहन्छन् । सामग्री वा तालिकीकृत वस्तुतथ्यको चित्रात्मक प्रस्तुतीकरणको मुख्य उद्देश्य निरस जटिल, कठिन र अरुचिकर वस्तुतथ्य वा सामग्रीहरूलाई छिटो, छरितो र सरल ढङ्गले आकर्षक र रुचिकर तुल्याई प्रभावकारी किसिमले प्रदर्शन गर्नु हो । जटिल, निरस र कठिन वस्तुतथ्यहरू चित्रद्वारा सरल बोधगम्य विश्वसनीय देखिन्छन् । तस्वीर वा चित्रात्मक प्रस्तुति सङ्ख्यात्मक तथ्यभन्दा बढी आकर्षक र प्रभावकारी हुने हुँदा यो बढी महत्त्वपूर्ण हुन्छ । अन्य अनुसन्धानमा जस्तै भाषिक अनुसन्धानमा पनि अनुसन्धानकर्ताका निम्ति चित्रको रचना वा चित्रात्मक प्रदर्शन अपरिहार्य आवश्यकता मानिन्छ । अनुसन्धान प्रक्रियाबाट सङ्कलन गरिएका तथ्याङ्कहरूलाई तुलना योग्य, आकर्षक, रोचक र बोधगम्य बनाउनको लागि स्तम्भचित्र, वृत्तचित्र आदि विविध चित्रात्मक र रेखाचित्रात्मक उपकरणहरूको प्रयोग गरिन्छ जसको सङ्क्षिप्त परिचय निम्नअनुसार उल्लेख गरिएको छ :

आरेख : चित्रात्मक रूपमा गरिने तथ्याङ्कको प्रस्तुतीकरणलाई आरेख भनिन्छ । यसले दृश्यात्मक रूपमा तथ्याङ्कलाई प्रस्तुत गर्ने हुनाले यो आकर्षक र प्रभावकारी मानिन्छ । चित्रात्मक प्रस्तुतिले विश्लेषित तथ्याङ्कलाई बोधगम्य बनाई अनुसन्धानको प्राप्तिलाई प्रभावकारी तरिकाबाट सञ्चार गर्न मद्दत गर्छ (कुमार, २०११, पृ. २३५) । यसले तथ्याङ्कलाई सरल रूपमा बुझ्न सकिने बनाउँछ । दण्डारेख, वृत्तारेख र आवृत्ति चित्र गरी आरेखहरूतीन किसिमका हुन्छन् । तिनलाई क्रमशः स्तम्भ चित्र, वृत्त चित्र र आवृत्ति चित्र भनिन्छ । तीनको तल चर्चा गरिएको छ :

(क) स्तम्भचित्र : दण्ड वा स्तम्भ चित्रका रूपमा तथ्याङ्क प्रस्तुत गर्ने तरिकालाई दण्डारेख भनिन्छ । तथ्याङ्कलाई स्तम्भका माध्यमबाट प्रस्तुत गरिने हुँदा यसलाई स्तम्भ चित्र पनि भनिन्छ । यो अनुसन्धानबाट निकालिएका निष्कर्षहरूलाई चित्रात्मक रूपमा प्रस्तुत गर्न उपयोग गरिने लोकप्रिय विधि हो । सामान्यतया वर्गीकृत तथ्याङ्कहरूलाई तुलनात्मक रूपमा प्रस्तुत गर्नको लागि स्तम्भ चित्रको प्रयोग गरिन्छ । मुख्यतया नामरूपी र क्रमागत स्केलमा मापन गरिएका चलहरूलाई चित्रात्मक रूपमा प्रस्तुत गर्न स्तम्भ चित्रको उपयोग गरिन्छ (कुमार, २०११, पृ. २३६) । स्तम्भ चित्र निर्माण गर्दा तथ्याङ्कका खण्डित वर्गहरूलाई क्षितिजीय रेखा (X-axis) मा प्रस्तुत गरिन्छ भने तथ्याङ्कको बारम्बारता अथवा प्रतिशतलाई लम्बीय रेखा (Y-axis) मा उल्लेख गरिन्छ । तसर्थ, स्तम्भ चित्रहरू दुई आयामिक हुन्छन् । विशेषतः खोज गर्न लागिएका चलहरूको परिमाणलाई तुलना गर्न प्रयोग गरिने दण्डारेखमा दुईओटा अक्ष (Axis) हुन्छन् । तीमध्ये पहिलो एक्स अक्ष (X-axis) हो भने अर्को वाई अक्ष (Y-axis) हो । स्तम्भको समतलीय रेखामा तथ्याङ्कका विभिन्न वर्गहरूलाई उल्लेख गरिन्छ भने लम्बीय रेखामा तथ्याङ्कको बारम्बारतालाई प्रस्तुत गरिन्छ । स्तम्भ चित्रका पनि विभिन्न रूपहरू छन् जसलाई निम्न अनुसार उल्लेख गरिएको छ :

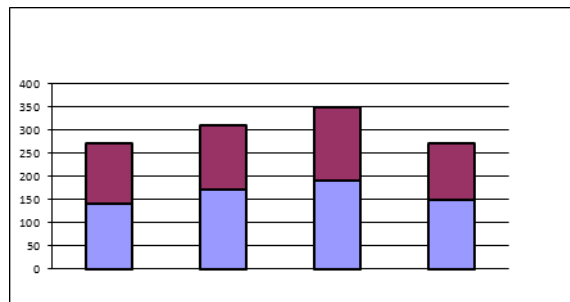
(i) साधारण स्तम्भचित्र : साधारण स्तम्भचित्रले एउटा मात्र चललाई समेट्ने हुनाले अन्य स्तम्भ चित्रभन्दा बुझाइका हिसाबले यो बढी सरल हुन्छ । साधारण स्तम्भ चित्र तयार गर्दा समतलीय रेखा (**X-axis**) मा सङ्कलित तथ्याङ्कलाई विभिन्न समूहमा वर्गीकरण गरी उल्लेख गरिन्छ भने लम्बीय रेखा (**Y-axis**) मा प्रत्येक समूहका तथ्याङ्कहरूको बारम्बारतालाई प्रस्तुत गरिन्छ । प्रत्येक समूहका तथ्याङ्कको परिमाणलाई सूचित गर्न लम्बीय रेखामा समान अन्तरालमा अलग अलग स्तम्भ चित्र तयार गरिन्छ । उदाहरणका लागि २०६५ सालमा नेपाली शिक्षा अध्ययन गर्ने विद्यार्थीहरूको जातिगत वितरणलाई साधारण स्तम्भचित्रमा निम्न अनुसार प्रस्तुत गरिएको छ :

जाति	विद्यार्थी सङ्ख्या
ब्राह्मण	५०
क्षेत्री	६०
जनजाति	९०
दलित	५५
अन्य	२५



(ii) **खण्डे स्तम्भचित्र** : अनुसन्धानको सिलसिलामा विभिन्न साधनहरूको प्रयोग गरी सङ्कलन गरिएका तथ्याङ्कहरूको कूल अङ्कलाई विभिन्न खण्डमा विभाजन गरी उल्लेख गर्नु परेको अवस्थामा खण्डे स्तम्भ चित्रको प्रयोग गरिन्छ । यस्तो स्तम्भ चित्रमा मापन गर्न लागिएको कुनै चल अथवा विशेषताको परिमाणलाई प्रस्तुत गर्न एउटा स्तम्भको निर्माण गरी उक्त स्तम्भलाई चलको मानअनुसार विभिन्न खण्डमा विभाजन गरिन्छ । उदाहरणको लागि विभिन्न वर्षमा नेपाली शिक्षालाई मूल विषयको रूपमा लिई अध्ययन गर्ने विद्यार्थीहरूको लैङ्गिक विवरणलाई आधारमा निम्नअनुसार उल्लेख गरिएको छ :

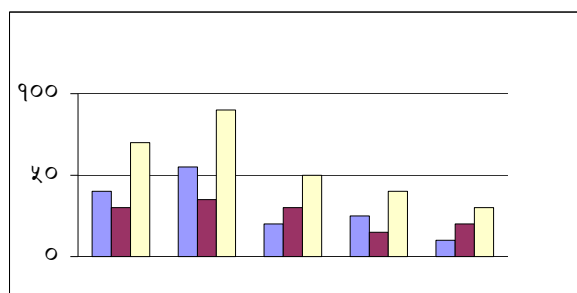
साल	लिङ्ग	
	छात्र	छात्रा
२०७५	१४०	१३०
२०७६	१७०	१४०
२०७७	१९०	१६०
२०७८	१५०	१२०



(iii) **बहु स्तम्भचित्र** : दुई वा सोभन्दा बढी परस्पर सम्बन्ध भएका चलहरूमा आधारित तथ्याङ्कहरूलाई चित्रात्मक रूपमा प्रस्तुत गर्न बहु स्तम्भचित्रको प्रयोग गरिन्छ । यसमा पनि समतलीय रेखा (X-axis) मा सङ्कलित तथ्याङ्कहरूलाई यिनीहरूको स्वरूपको आधारमा फरक फरक समूहमा

विभाजन गरी उल्लेख गरिन्छ भने लम्बीय रेखा (Y-axis) मा वर्गीकरण गरिएका ती तथ्याङ्कहरूको बारम्बारतालाई प्रस्तुत गरिन्छ । विशेषतः यस किसिमको स्तम्भ चित्रबाट पाठक वर्गलाई दुई वा सोभन्दा बढी चलहरूबीचको तुलनात्मक जानकारी गराउन सजिलो हुन्छ । यसरी जटिल प्रकृतिका तथ्याङ्कहरूलाई सरल, रोचक र अर्थपूर्ण तवरले पाठक वर्गलाई बुझाउनको लागि बहुस्तम्भ चित्रको प्रयोग गरिन्छ । उदाहरणका लागि तलको तालिकामा उल्लेखित तथ्याङ्कलाई बहुस्तम्भ चित्रमा प्रस्तुत गरिएको छ :

प्रदेश	लिङ्ग		जम्मा
	छात्र	छात्रा	
बागमती	४०	३०	७०
लुम्बिनी	५५	३५	९०
गण्डकी	२०	३०	५०
कर्णाली	२५	१५	४०
सुदूरपश्चिम	१०	२०	३०



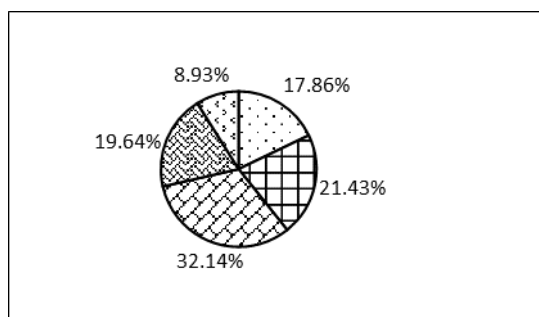
(ख) वृत्तचित्र : प्राप्त तथ्याङ्कलाई वृत्ताकार वा गोलाकार चित्रमा राखेर देखाउने चित्रात्मक प्रस्तुतिलाई वृत्तचित्र भनिन्छ । यसलाई वृत्तचित्र पनि भनिन्छ । कुनै निश्चित चलसँग सरोकार राख्ने विभिन्न प्रकृतिका तथ्याङ्कहरूलाई वृत्तचित्रमार्फत अलगअलग खण्डमा प्रस्तुत गर्न सकिन्छ । यस तवरले साङ्ख्यिक तथ्याङ्कहरूलाई वृत्तचित्रमार्फत प्रस्तुत गर्दा पाठक वर्गलाई ती तथ्याङ्कले उजागर गर्न चाहेको सूचनाको जानकारी लिन सजिलो हुनाका साथै अनुसन्धानको क्रममा खोज गर्न लागेका विभिन्न चलहरूको परिमाणात्मक मात्रा बारे तुलना गर्न पनि सहज हुन्छ । वृत्तको केन्द्रको कोण ३६० डिग्री हुने भएकाले वृत्तको सम्पूर्ण राशीलाई १०० प्रतिशत मानेर त्यही अनुसार तथ्याङ्कका विभिन्न अंशहरूलाई डिग्रीमा बदली प्रोटेक्टरको प्रयोग मार्फत समग्र वृत्तलाई विभिन्न खण्डमा विभाजन गरी चित्रात्मक रूपमा प्रस्तुत गरिन्छ

(कुमार, २०११, पृ. २४०) । उदाहरणको लागि शिक्षाशास्त्र केन्द्रीय विभागमा नेपाली शिक्षा विषय अध्ययन गर्ने विद्यार्थीहरूको जातिगत विवरणलाई (काल्पनिक) वृत्तचित्रमा निम्नानुसार उल्लेख गर्न सकिन्छ :

जाति	विद्यार्थी सङ्ख्या
ब्राह्मण	५०
क्षेत्री	६०
जनजाति	९०
दलित	५५
अन्य	२५

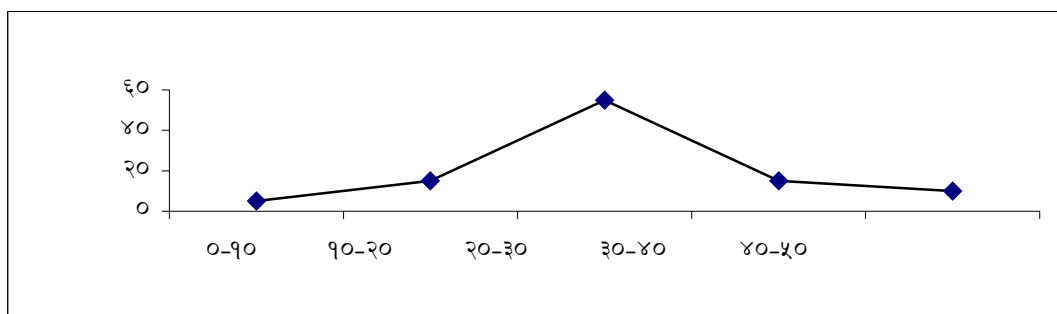
नेपाली शिक्षा विषय अध्ययन गर्ने सम्पूर्ण विद्यार्थीहरूको जातिगत विवरणको योग $50+60+90+55+25=280$ हुन्छ । यसको आधारमा प्रत्येक जातिगत समूहलाई प्रतिशत र डिग्रीमा बदल्दा :

जाति	सङ्ख्या	सङ्ख्यालाई प्रतिशतमा लैजाँदा	प्रतिशतलाई डिग्रीमा बदल्दा
ब्राह्मण	50	$\frac{50}{280} \times 100 = 17.86$	$17.86 \times 3.6^\circ = 64.30^\circ$
क्षेत्री	60	$\frac{60}{280} \times 100 = 21.43$	$21.43 \times 3.6^\circ = 77.15^\circ$
जनजाति	90	$\frac{90}{280} \times 100 = 32.14$	$32.14 \times 3.6^\circ = 115.70^\circ$
दलित	55	$\frac{55}{280} \times 100 = 19.64$	$19.64 \times 3.6^\circ = 70.70^\circ$
अन्य	25	$\frac{25}{280} \times 100 = 8.93$	$8.93 \times 3.6^\circ = 32.15^\circ$



आलेख : ग्राफ वा लेखाचित्रका माध्यमबाट गरिने तथ्याङ्कको प्रस्तुतीकरणलाई आलेख भनिन्छ । आलेखको मुख्य उद्देश्य तथ्याङ्कको सरल प्रस्तुति गरी बोधगम्य र विश्लेष्य बनाउनुका साथै रुचिपूर्ण तुल्याउनु हो (कुमार, २०११, पृ. २३५) । यसरी तथ्याङ्क प्रस्तुत गर्दा पहिले तथ्याङ्कका लागि विन्दु (थोप्ला) प्रयोग गरिन्छ र त्यसपछि उक्त थोप्लोलाई जोड्दै गइन्छ । यो ग्राफ पेपरमा बनाउनुपर्छ । तथ्याङ्कलाई सजिलैसँग बुझाउन यसले पनि मद्दत गर्दछ । यसमा दुई अक्षर हन्छन्, एकातिर सङ्ख्या राखिन्छ भने अर्कातिर साल वा त्यस तथ्याङ्कसँग सम्बन्धित सूचना दिइन्छ ।

(क) आवृत्ति बहुभुज : तथ्याङ्कको आवृत्ति वितरणलाई प्रस्तुत गर्न प्रयोग गरिने अर्को लेखा चित्रात्मक विधि आवृत्ति बहुभुज हो । आवृत्ति बहुभुज निर्माण गर्दा समतलीय रेखामा तथ्याङ्कको मान उल्लेख गरिन्छ भने लम्बीय रेखामा तथ्याङ्कहरूको बारम्बारता प्रस्तुत गरी बारम्बारता अनुसारको उचाइमा चिन्ह लगाइन्छ र ती प्रत्येक चिन्हलाई प्रस्ट रूपमा देखिने रेखाले एकअर्कामा जोडिन्छ । तथ्याङ्कलाई वर्गान्तरमा दिइएको अवस्था छ भने आवृत्ति बहुभुज निर्माण गर्न सर्वप्रथम वर्गान्तरको मध्यविन्दु निकाल्नु पर्दछ । यसको लागि वर्गान्तरको तल्लो सीमा र माथिल्लो सीमालाई जोडेर दुईले भाग गर्दा आउने मान नै उक्त वर्गान्तरको मध्यविन्दु हो । यसरी मध्यविन्दु निकालि सकेपछि सम्बन्धित वर्गान्तरमा रहेका तथ्याङ्कहरूको बारम्बारता अनुसार समतलीय रेखा र लम्बीय रेखामा सन्तुलन मिलाई चिन्ह लगाइन्छ र प्रत्येक वर्गान्तरको मध्यविन्दुअन्तर्गत लगाइएका चिन्हहरूलाई एकअर्कामा जोडेर आवृत्ति बहुभुज तयार गरिन्छ । उदाहरणका लागि आवृत्ति चित्र तयार गर्दा प्रयोग गरिएको तथ्याङ्कलाई आधार बनाई आवृत्ति बहुभुजको नमुनालाई निम्न अनुसार प्रस्तुत गरिएको छ :



निष्कर्ष

अनुसन्धाताले आफ्नो अनुसन्धाबाट प्राप्त तथ्याङ्कलाई सरल र बोधगम्य बनाउन चित्रात्मक प्रस्तुति दिन्छ र दिनुपर्छ । चित्रात्मक एवम् रेखाचित्रात्मक प्रस्तुतीकरणले सङ्कलित तथ्य या तथ्याङ्क, तिनका वर्ग, समूह एवम् विविध चलगत स्वरूपलाई सजिलो ढङ्गले बुझ्न सघाउँछ । चित्रात्मक रूपमा प्रस्तुत गरेका सूचनाहरूलाई पाठकले सजिलै बुझ्ने र लामो समयसम्म स्मरणमा पनि रहने हुन्छन् । भाषिक अनुसन्धानमा प्राप्त नतिजामूलक अङ्क तथा चलगत तुलनात्मक अङ्कलाई निरस जटिल, कठिन र

अरूचिकर वस्तुतथ्य वा सामग्रीहरूलाई छिटो, छरितो र सरल ढङ्गले आकर्षक र रुचिकर तुल्याई प्रभावकारी किसिमले प्रदर्शन गर्नु चित्रात्मक प्रस्तुतिको मुख्य ध्येय हो । चित्रात्मक प्रस्तुति सङ्ख्यात्मक तथ्यभन्दा बढी आकर्षक र प्रभावकारी हुने हुँदा यो बढी महत्त्वपूर्ण हुने र पाठकको मथिङ्गलमा गढ्ने गरी एउटा अर्थपूर्ण छाप छोड्न सफल हुन्छ । भाषिक अनुसन्धानमा अपेक्षाकृत तालिका तथा चित्रात्मक प्रस्तुति नगरिएकाले त्यस्ता प्रतिवेदन पाठकमैत्र बन्न नसको देखिन्छ । अनुसन्धानकर्ताका निम्ति चित्रको रचना वा चित्रात्मक प्रदर्शन अनिवार्य मानिन्छ । चलअनुसारका विविधतालाई तालिकीकरण गरी आवश्यकताअनुसार चित्रमा प्रस्तुत गर्न सकेका भाषिक प्रतिवेदन प्रभावकारी हुन्छ । तालिकीकरण गर्दा एउटा चलमा आधारित सङ्ख्यालाई तालिकाबद्ध गर्नका लागि एकपक्षीय तालिकाको उपयोग गरिन्छ भने चलको सङ्ख्याअनुसार दुईपक्षीय, तीनपक्षीय वा बहुपक्षीय तालिकामा सम्बन्धित तथ्याङ्कहरू समावेश गरेर प्रस्तुतिलाई प्रभावकारी र छरितो बनाउन सकिन्छ । विभिन्न प्रकारका स्तम्भचित्र, जस्तै : साधारण स्तम्भचित्र, खण्डे स्तम्भचित्र तथा बहुस्तम्भ चित्रको उपयोग गरिन्छ । वृत्तचित्र तथा आलेख (बहुभुजचित्र) का माध्यमबाट भाषिक अनुसन्धानका तथ्याङ्क प्रस्तुत गरेमा प्रस्तुति प्रभावकारी एवम् सार्थक बन्न सक्छ भने छरितो र बोधगम्य पनि बन्छ । प्रस्तुति वा शोधप्रतिवेदन प्रभावकारी एवम् बोधगम्य बनाउनका निम्ति तालिका, आरेख एवम् आलेखको उच्च महत्ता रहन्छ ।

सन्दर्भ सामग्री

- एन्डर्सन एन्ड अडर्स (सन् १९७१). *थेसिस एन्ड एसाइनमेन्ट राइटिङ*. बिली इस्टर्न प्रा.लि. ।
- कुमार, रन्जित (सन् २०११). *रिसर्च मेथडोलजी*. सेज पब्लिकेसन प्रा.लि. ।
- कोठारी, सी. आर र गार्ग, गौरभ (२०१५). *रिसर्च मेथडोलजी*. न्यु एज इन्टरनेसनल ।
- खनाल, पेशल (२०७०). *शैक्षिक अनुसन्धान पद्धति*. सनलाइट पब्लिकेसन ।
- पौडेल, राजेन्द्रप्रसाद र पण्डित, सि.एन.(२०६८). *आधुनिक अनुसन्धान पद्धति*. प्रज्ञा प्रकाशन ।
- बन्धु, चूडामणि (२०६५). *अनुसन्धान तथा प्रतिवेदन लेखन*. रत्न पुस्तक भण्डार ।
- बेस्ट, जोन डब्ल्यु (सन् २०११). *रिसर्च इन एजुकेसन*. पिएचआइ लर्निङ प्राइभेट लिमिटेड ।
- ब्रिटिस काउन्सिल (सन् २०१५). *एक्सन रिसर्च टुलकिट*. ब्रिटिस काउन्सिल ।
- भट्टराई, रामप्रसाद (२०७३). *भाषिक अनुसन्धान विधि : परिचय र प्रयोग*. शुभकामना प्रकाशन ।
- लम्साल, रामचन्द्र र खनाल, राजेन्द्र (२०७७). *अनुसन्धान विधि*. सनलाइट पब्लिकेसन ।
- सिलवाल, ध्रुवप्रसाद (२०६२). *रिसर्च मेथडोलजी इन म्यानेजमेन्ट*. तलेजु प्रकाशन ।