
अध्याय - चतुर्थ

प्रदत्तों का विश्लेषण
एवं व्याख्या



अध्याय - चतुर्थ प्रदत्तों का विश्लेषण एवं व्याख्या

4.1 प्रस्तावना :-

अध्ययन हेतु स्वयं निर्मित उपकरण के माध्यम से अध्ययन हेतु चुने गये न्यादर्श द्वारा प्रदत्तों का संकलन किया गया। प्राप्त प्रदत्तों का विश्लेषण एवं व्याख्या इस अध्याय में किया गया है। स्वनिर्मित परिकल्पनाओं की स्वीकृति तथा अस्वीकृति हेतु प्रदत्तों का समूह व उपसमूह में विभाजित कर विश्लेषण तथा अंतिम परिणाम ज्ञात किया जाता है जो नवीन सिद्धान्त की खोज अथवा सामान्यीकरण रूप में होता है प्रदत्तों के विश्लेषण के अंतर्गत उनकी समस्याओं का अनेक परीक्षणों द्वारा शोध के उद्देश्यों का निर्णय प्राप्त किया जाता है।

जे.एच.पाईनकर के शब्दों में:-

“एक मकान का निर्माण पत्थरों से होता है, किन्तु पत्थरों के ढेर से नहीं वरन् जटिल पत्थरों को सुव्यवस्थित रूप से रखने से होता है, वैज्ञानिक तथ्य का निर्माण भी तथ्यों के संकलन उपरांत उचित विश्लेषण तथा व्याख्या द्वारा होता है।

पी.बी. युंग के शब्दों में:-

“संकलित तथ्यों के उचित संस्थिति संबंधों के रूप व्यवस्थित कर विचारपूर्ण आधारशिला की स्थापना करना ही विश्लेषण है अर्थात् विश्लेषण शोध का सृजनात्मक पक्ष है”

प्रस्तुत अध्याय में उचित सांख्यिकी विधियों का उपयोग करके प्राप्त प्रदत्तों का विश्लेषण करने का प्रयास किया गया है। इस शोध अध्ययन हेतु कुल 6 परिकल्पनायें रखी गई हैं जिसकी जांच करने उपरांत त्वरित प्रदत्तों के निरंतर प्रस्तुतिकरण के लिए शोध समस्या के अध्ययन से निकले परिणाम की व्याख्या की गई है।

4.2 लिंग के परिप्रेक्ष्य में परिकल्पना का परीक्षण :-

इस शोधकार्य की प्रथम परिकल्पना यह है कि "प्राथमिक विद्यालयों में कार्यरत शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं में लिंग के आधार पर कोई सार्थक अन्तर नहीं है।" इसका अर्थ यह हुआ कि कार्यरत शिक्षकों को गणित अध्यापन में लिंग के आधार पर समस्याओं में सार्थक प्रभाव नहीं पड़ता है। तालिका क्रमांक 4.2.1 में परिकल्पना के परीक्षण के उपरांत परिणाम को दर्शाया गया है।

तालिका क्रमांक-4.2.1

शिक्षक शिक्षिकाओं की गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं को दर्शाने वाली 'टी' मूल्य की सार्थकता।

अ.क्र.	लिंग	मध्यमान	मानक विचलन	संख्या	युक्ताश	टीमान	सार्थकता स्तर
1.	पुरुष	43.68	6.19	53	99	0.028	0.978
2.	स्त्री	43.65	5.79	48			

तालिका क्रमांक 4.2.1 से ज्ञात होता है कि लिंग के लिये 'टी' मान 0.028 है जो 0.05 स्तर पर सार्थक नहीं है, इसलिये शून्य परिकल्पना स्वीकृत की जाती है इसका अर्थ यह है कि प्राथमिक विद्यालयों में कार्यरत शिक्षक एवं शिक्षिकाओं के बीच गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं में सार्थक अंतर नहीं पाया गया है।

परिकल्पना परीक्षण के साथ-साथ शोधकर्ता की यह जानने की जिज्ञासा है कि प्राथमिक विद्यालयों में कार्यरत शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं पर लिंग का क्या प्रभाव पड़ता है तालिका क्रमांक 4.2.2 में 'टी' मूल्य दर्शाया गया है।

तालिका क्रमांक 4.2.2

विद्यालयों में गणित अध्यापन की विभिन्न समस्याओं के बारे में शिक्षकों के मध्य 'टी' मूल्य की सार्थकता:-

अ. क्र.	अध्यापन में समस्याएँ	लिंग	मध्यमान	मानक विचलन	संख्या	मुक्तांश	टी मान	सार्थकता स्तर
1	अंकगणित	पुरुष	29.45	4.14	53	99	1.282	0.203
		स्त्री	30.50	4.05	48			
2.	ज्यामिति	पुरुष	14.23	3.16	53	99	1.791	0.076
		स्त्री	13.15	2.87	48			

तालिका क्रमांक 4.2.2 से दृष्टिपात करने से यह ज्ञात होता है कि कार्यरत शिक्षकों को अंकगणित एवं ज्यामिति अध्यापन में आने वाली समस्याओं का 'टी' मूल्य 0.05 स्तर पर सार्थक नहीं है। इसका अर्थ यह होता है कि प्राथमिक विद्यालयों में कार्यरत शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं पर लिंग का कोई सार्थक प्रभाव नहीं पड़ता।

4.3 विद्यालय प्रकार के परिप्रेक्ष्य में परिकल्पना का परीक्षण :-

इस शोधकार्य की दूसरी परिकल्पना यह है कि "प्राथमिक विद्यालयों में कार्यरत शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं में विद्यालयों के प्रकार के आधार पर कोई सार्थक अन्तर नहीं है।" इसका अर्थ यह होता है कि कार्यरत शिक्षकों में विद्यालयों के प्रकार के आधार पर गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं में सार्थक प्रभाव नहीं पड़ता है इसका परीक्षण करने के लिये निम्न तालिका क्रमांक 4.3.1. से प्राप्त परिणामों का विश्लेषण किया जा सकता है।

तालिका क्रमांक 4.3.1

शासकीय एवं अशासकीय विद्यालयीन शिक्षकों के गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं को दर्शाने वाली 'टी' मूल्य की सार्थकता :-

अ. क्र.	विद्यालय के प्रकार	मध्यमान	मानक विचलन	संख्या	मुक्तांश	'टी'मान	सार्थकता स्तर
1.	शासकीय	41.25	5.25	63	99	6.086	0.01
2.	अशासकीय	47.66	4.91	38			

तालिका क्रमांक 4.3.1 से ज्ञात होता है कि विद्यालय प्रकार के परिप्रेक्ष्य में 'टी' का मान 0.05 स्तर पर सार्थक है इसलिये परिकल्पना अस्वीकृत की जाती है इससे यह स्पष्ट होता है कि शासकीय एवं अशासकीय विद्यालयों के शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं में सार्थक प्रभाव दिखाई पड़ता है।

परिकल्पना के साथ-साथ शोधकर्ता की यह जानने की जिज्ञासा है कि कार्यरत शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं में विद्यालय के प्रकार का क्या प्रभाव पड़ता है इसके लिये तालिका क्रमांक 4.3.2 में 'टी' मूल्य दर्शाया गया है।

तालिका क्रमांक 4, 3, 2

विद्यालय में गणित अध्यापन की विभिन्न समस्याओं के बारे में विद्यालय प्रकार मध्य 'टी' मान की सार्थकता :-

अ. क्र.	अध्यापन में समस्याएँ	विद्यालय के प्रकार	मध्यमान	मानक विचलन	संख्या	मुक्तांश	'टी' मान	सार्थकता स्तर
1.	अंकगणित	शासकीय	29.00	4.08	63	99	3.119	0.01
		अशासकीय	31.53	3.71	38			
2.	ज्यामिति	शासकीय	12.25	2.27	63	99	7.798	0.01
		अशासकीय	16.13	2.65	38			

तालिका क्रमांक 4.3.2 से ज्ञात होता है कि कार्यरत शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं में 'टी' का मान 0.05 स्तर पर सार्थक है इसका अर्थ यह हुआ कि अशासकीय विद्यालय के शिक्षकों में शासकीय विद्यालय के शिक्षकों की तुलना में अंकगणित एवं ज्यामिति के अध्यापन में आने वाली समस्याओं में सार्थक अन्तर है।

इस परिकल्पना को अस्वीकृत किया जाता है। अशासकीय शाला में योग्य शैक्षणिक योग्यता वाले शिक्षक नहीं होते हैं अशासकीय शाला के शिक्षकों को प्रशिक्षण भी नहीं दिया जाता है।

4.4 स्थान के परिप्रेक्ष्य में परिकल्पना का परीक्षण :-

इस शोधकार्य की तीसरी परिकल्पना यह है कि "प्राथमिक विद्यालयों में कार्यरत शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं में स्थान के आधार पर कोई सार्थक अन्तर नहीं है " इसका अर्थ यह होता है कि ग्रामीण एवं शहरी विद्यालयों के शिक्षकों में सार्थक प्रभाव नहीं पड़ता है। तालिका क्रमांक 4.4.1 में 'टी' मूल्य दर्शाया गया है।

तालिका क्रमांक 4.4.1

ग्रामीण एवं शहरी क्षेत्र के विद्यालयों के शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं को दर्शाने वाली 'टी' मूल्य की सार्थकता :-

अ.क्र.	स्थान के आधार	मध्यामान	मानक विचलन	संख्या	मुक्तांश	टी मान	सार्थकता स्तर
1.	ग्रामीण	43.21	6.18	73	99	1.247	0.215
2.	शहरी	44.86	5.31	28			

तालिका क्रमांक 4.4.1 से ज्ञात होता है कि 'टी' का मान 1.247 है जो कि 0.05 स्तर पर सार्थक नहीं है। इसलिए शून्य परिकल्पना स्वीकृत की जाती है। इसका अर्थ यह है कि ग्रामीण विद्यालय के शिक्षकों एवं शहरी विद्यालय के शिक्षकों के बीच गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं में सार्थक अंतर नहीं पाया गया है।

परिकल्पना परीक्षण के साथ-साथ शोधकर्ता की यह जानने की जिज्ञासा है कि प्राथमिक विद्यालयों में कार्यरत शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं में स्थान का क्या प्रभाव पड़ता है तालिका क्रमांक 4.4.2 में 'टी' मूल्य दर्शाया है।

तालिका क्रमांक 4.4.2

विद्यालयों में गणित अध्यापन की विभिन्न समस्याओं के बारे में स्थान के आधार पर 'टी' मान को सार्थकता :-

अ. क्र	अध्यापन में समस्याएँ	स्थान	मध्यमान	मानक विचलन	संख्या	युक्तांश	'टी' मान	सार्थकता स्तर
1.	अंकगणित	ग्रामीण	29.53	4.13	73	99	1.657	0.101
		शहरी	31.04	3.93	28			
2.	ज्यामिति	ग्रामीण	13.67	3.22	73	99	0.220	0.827
		शहरी	13.82	2.64	28			

तालिका क्रमांक 4.4.2 से दृष्टिपात करने से यह ज्ञात होता है कि कार्यरत शिक्षकों को अंकगणित एवं ज्यामिति अध्यापन में आने वाली समस्याओं का 'टी' मूल्य 0.05 स्तर पर सार्थक नहीं है। इसका अर्थ यह होता है कि प्राथमिक विद्यालयों में कार्यरत शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं पर स्थान का कोई सार्थक प्रभाव नहीं पड़ता है।

4.5 अनुभव के परिप्रेक्ष्य में परिकल्पना का परीक्षण :-

प्रस्तुत अध्ययन में प्रदत्त के अनुभव को चार वर्ग में विभक्त किया गया है। वह है कुछ नहीं है, 3 वर्ष से कम, 4 से 9 वर्ष, 10 से 15 वर्ष, 16 वर्ष से अधिक। अनुभव के परिप्रेक्ष्य में चौथी परिकल्पना यह है कि "प्राथमिक विद्यालयों में कार्यरत शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं में अनुभव के आधार पर कोई सार्थक अनंतर नहीं है" इसका अर्थ यह होता है कि कार्यरत शिक्षकों में अनुभव के आधार पर गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं में कोई सार्थक प्रभाव नहीं पड़ता है। तालिका क्रमांक 4.5.1 में 'एफ' मूल्य दर्शाया गया है।

तालिका क्रमांक 4.5.1

अनुभव के अनुसार कार्यरत शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं को दर्शाने वाली 'एफ' मूल्य की सार्थकता:-

अ. क्र.	प्रसरण स्रोत	वर्गों का योग	मुक्तांश	मध्यमान योग	'एफ' अनुपात	सार्थकता स्तर
1.	समूह के मध्य	414.589	4	103.647	3.153	0.018
	समूह के अन्तर्गत	3155.966	96	32.875		
	योग	3570.554	100			

तालिका क्रमांक 4.5.1 से ज्ञात होता है कि अनुभव के लिये 'एफ' 3.153 पाया गया है जो 0.05 स्तर पर सार्थक है इसलिये परिकल्पना अस्वीकृत की जाती है। इसका अर्थ यह है कि प्राथमिक विद्यालयों में कार्यरत शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं में अनुभव का सार्थक प्रभाव पाया गया है।

परिकल्पना परीक्षण के साथ-साथ शाधकर्ता की यह जानने की जिज्ञासा है कि कार्यरत शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली विभिन्न समस्याओं पर अनुभव का क्या प्रभाव पड़ता है तालिका क्रमांक 4.5.2 में 'एफ' मूल्य दर्शाया गया है।

तालिका क्रमांक 4.5.2

विद्यालयों में गणित अध्यापन की विभिन्न समस्याओं के बारे में शिक्षकों के अनुभव का माध्य 'एफ' मान की सार्थकता:-

अ. क्र.	अध्यापन में समस्याओं का प्रसरण स्रोत	वर्गों का योग	युक्तांश	मध्यमान योग	'एफ' अनुपात	सार्थकता स्तर
1.	अंकगणित :					
	समूह के मध्य	78.843	4			
	समूह के अन्तर्गत	1611.910	96	19.711	1.174	0.327
	योग	1690.752	100	16.791		
2.	ज्यामिति :					
	समूह के मध्य	149.879	4	37.470	4.572	0.002
	समूह के अन्तर्गत	786.794	96	8.196		
	योग	936.673	100			

तालिका क्रमांक 4.5.2 पर दृष्टिपात करने से ज्ञात होता है कि कार्यरत शिक्षकों को अंकगणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं का 'एफ' मान 0.05 स्तर पर सार्थक नहीं है प्राथमिक विद्यालय में कार्यरत शिक्षकों को ज्यामिति अध्यापन में आने वाली समस्याओं का एफ मान 0.05 स्तर पर सार्थक है। इसका अर्थ यह है कि प्राथमिक विद्यालयों में कार्यरत शिक्षकों को ज्यामिति अध्यापन में आने वाली समस्याओं में अनुभव का सार्थक प्रभाव है।

इस परिकल्पना को अस्वीकृत किया जाता है इसमें ये अनुमान लगा सकते हैं कि पहले पी.टी.सी. (बी.एड.) में 10 वीं पास को दाखिल दिया जाता था लेकिन अब 12वीं पास को दाखिला दिया जाता है और अभ्यास क्रम में भी कई परिवर्तन आये हैं शिक्षकों के

4.6 शैक्षणिक योग्यता के परिप्रेक्ष्य में परिकल्पना का परीक्षण :-

प्रस्तुत अध्ययन में विभक्त किया गया है। स्नातकोत्तर, स्नातक, कक्षा 12वीं, कक्षा 10वीं और अन्य) यह शोधकार्य की पांचवी परिकल्पना यह है कि "प्राथमिक विद्यालयों में कार्यरत शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं में शैक्षणिक योग्यता के आधार पर कोई सार्थक अन्तर नहीं है।" इसका अर्थ यह होता है कि कार्यरत शिक्षकों में शैक्षणिक योग्यता के आधार पर गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं में सार्थक प्रभाव नहीं पड़ता है। तालिका क्रमांक 4.6.1 में 'एफ' मूल्य दर्शाया गया है।

तालिका क्रमांक 4.6.1

शैक्षणिक योग्यता के अनुसार कार्यरत शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं को दर्शानेवाली 'एफ' मूल्य की सार्थकता:-

अ.क्र.	प्रसरण स्रोत	वर्गों का योग	मुक्तांश	मध्यमान योग	'एफ' अनुपात	सार्थकता स्तर
1.	समूह के मध्य	478.863	4	119.716		
	समूह के अन्तर्गत	3091.692	96	32.205	3.717	0.007
	योग	3570.554	100			

तालिका क्रमांक 4.6.1 से ज्ञात होता है कि शैक्षणिक योग्यता के लिये 'एफ' मान 3.717 है जो 0.05 स्तर पर सार्थक है इसलिये परिकल्पना अस्वीकृत की जाती है इसका अर्थ यह है कि कार्यरत शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं में शैक्षणिक योग्यता का सार्थक प्रभाव पाया गया है।

परिकल्पना परीक्षण के साथ-साथ शोधकर्ता की यह जानने की जिज्ञासा है कि प्राथमिक विद्यालयों में कार्यरत शिक्षकों में गणित अध्यापन में आने वाली विभिन्न समस्याओं पर शैक्षणिक योग्यता का क्या प्रभाव पड़ता है। तालिका क्रमांक 4.6.2 में 'एफ' मूल्य दर्शाया गया है।

तालिका क्रमांक 4.6.2

विद्यालयों में गणित अध्यापन की विभिन्न समस्याओं के बारे में शिक्षकों की शैक्षणिक योग्यता के मध्य 'एफ' मान की सार्थकता:—

अ. क्र.	अध्यापन में समस्याओं का प्रसरण स्रोत	वर्गों का योग	युक्तांश	मध्यमान योग	'एफ' अनुपात	सार्थकता स्तर
1.	अंकगणित					
	समूह के मध्य	81.612	4	20.403	1.217	0.309
	समूह के अन्तर्गत	1609.140	96	16.762		
	योग	1690.752	100			
2.	ज्यामिति					
	समूह के मध्य	206.342	4	51.585	6.781	0.01
	समूह के अन्तर्गत	730.332	96	7.608		
	योग	936.673	100			

तालिका क्रमांक 4.6.2 से दृष्टिपात करने से यह ज्ञात होता है कि कार्यरत शिक्षकों को अंकगणित के अध्यापन में आने वाली समस्याओं का 'एफ' मान 0.05 स्तर पर सार्थक नहीं है। इससे यह स्पष्ट होता है कि प्राथमिक विद्यालय में कार्यरत शिक्षकों को अंकगणित के अध्यापन में आने वाली समस्याओं पर शैक्षणिक योग्यता का कोई सार्थक प्रभाव देखने को नहीं मिला। ज्यामिति के अध्यापन में आने वाली समस्याओं का 'एफ' मान 0.05 स्तर पर सार्थक है इससे यह स्पष्ट होता है कि कार्यरत शिक्षकों को ज्यामिति के अध्यापन में आने वाली समस्याओं पर शैक्षणिक योग्यता का सार्थक प्रभाव देखने को मिला है।

इस परिकल्पना को अस्वीकृत किया जाता है इसमें 10वीं कक्षा, 12वीं कक्षा, स्नातक स्नातकोत्तर और अन्य ये पांच शैक्षणिक योग्यताएँ हैं। इसलिए भिन्न-भिन्न कक्षाओं में आने वाले शिक्षकों में भिन्नताएँ होती हैं। इसमें जैसे-जैसे उच्च कक्षा की ओर जाते हैं

4.7 व्यावसायिक योग्यता के परिप्रेक्ष्य में परिकल्पना परीक्षण –

प्रस्तुत अध्ययन में प्राप्त प्रदत्तों के व्यावसायिक योग को तीन वर्ग (पी.टी.सी., बी.एड. तथा अन्य) में विभक्त किया गया है। व्यावसायिक योग्यता के परिप्रेक्ष्य में छठवीं परिकल्पना यह है कि “प्राथमिक विद्यालयों में कार्यरत शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं में व्यावसायिक योग्यता के आधार पर कोई सार्थक अन्तर नहीं है” तालिका क्रमांक 4.7.1 में 'एफ' मूल्य दर्शाया गया है।

तालिका क्रमांक 4.7.1

व्यावसायिक योग्यता के अनुसार कार्यरत शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं को दर्शाने वाली 'एफ' मान की सार्थकता :-

अ. क्र.	प्रसरण स्रोत	वर्गों का योग	मुक्तांश	मध्यमान योग	'एफ' अनुपात	सार्थकता स्तर
1.	समूह के मध्य	436.608	2	218		
	समूह के अन्तर्गत	2924.712	94	31.114	7.016	0.001
	योग	3361.320	96			

तालिका क्रमांक 4.7.1 से ज्ञात होता है कि व्यावसायिक योग्यता के लिए 'एफ' का मान 7.016 है जो कि 0.05 स्तर पर सार्थक है इसलिये परिकल्पना अस्वीकृत की जाती है इसका अर्थ यह होता है कि कार्यरत शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं में व्यावसायिक योग्यता का सार्थक प्रभाव पाया गया है।

परिकल्पना परीक्षण के साथ-साथ शोधकर्ता की यह जानने की जिज्ञासा है कि कार्यरत शिक्षकों को गणित अध्यापन में आने वाली विभिन्न समस्याओं पर व्यावसायिक योग्यता का क्या प्रभाव पड़ता है तालिका क्रमांक 4.7.2 में 'एफ' मूल्य दर्शाया गया है।

तालिका क्रमांक 4.7.2

विद्यालयों में गणित अध्यापन की विभिन्न समस्याओं के बारे में शिक्षकों की व्यावसायिक योग्यता का मध्य 'एफ' मान की सार्थकता:-

अ. क्र.	अध्यापन में समस्याओं का प्रसरण स्रोत	वर्गों का योग	मुक्तांश	मध्यमान योग	'एफ' अनुपात	सार्थकता स्तर
1.	अंकगणित :					
	समूह के मध्य	60.670	2	30.335		
	समूह के अन्तर्गत	1524.609	94	16.219	1.870	0.160
	योग	1585.278	96			
2.	ज्यामिति :					
	समूह के मध्य	186.956	2	93.478		
	समूह के अन्तर्गत	716.364	94	7.621	12.266	0.01
	योग	903.320	96			

तालिका क्रमांक 4.7.2 पर दृष्टिपात करने से यह ज्ञात होता है कि अंकगणित अध्यापन में आने वाली समस्याओं का 'एफ' मान 0.160 है जो कि 0.05 स्तर पर सार्थक नहीं है ज्यामिति अध्यापन में आने वाली समस्याओं का 'एफ' मान 0.05 स्तर पर सार्थक है। इससे यह स्पष्ट होता है कि कार्यरत शिक्षकों को ज्यामिति के अध्यापन में आने वाली समस्याओं पर व्यावसायिक योग्यता का सार्थक प्रभाव देखने को मिला है।

इस परिकल्पना को अस्वीकृत किया जाता है। इसमें पी.टी.सी., बी.एड्. और अन्य ये तीन व्यावसायिक योग्यताएँ हैं। पी.टी.सी. 12वीं कक्षा के बाद और बी.एड्. स्नातक के बाद होता है इसलिए जिसने पी.टी.सी. और बी.एड्. किया है वे भिन्न कक्षाएँ पास करके आये हैं