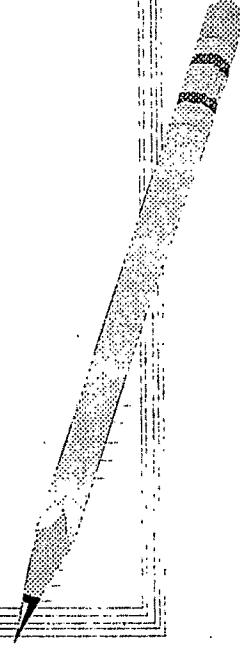


अध्याय-5 : आंकडों का विश्लेषण एवं
विवेचन

सारणी 5.1 से 5.17 एवं उनका

विमर्श एवं निर्वचन



पंचम अध्याय

आंकड़ों का विश्लेषण एवं विवेचन-

चतुर्थ अध्याय में अनुसंधानक ने प्राप्त आंकड़ों को तालिकाबद्ध करने के उपरान्त प्रस्तुत अध्याय में पूर्व अध्याय में समाहित एवं प्रस्तुत आंकड़ों का विश्लेषण एवं विवेचन किया है। इसके लिए सांख्यिकीय तकनीकों, केन्द्रीय प्रवृत्तियों के माप, प्रभावी विचलन, प्रसामान्य आवृत्ति बंटन के सिद्धान्त, काई वर्ग का उपयोग किया गया है। प्रत्येक स्थिति में आवश्यक सारणी विश्लेषण, प्राप्त परिणाम एवं निर्वचन दिये गये हैं।

सारणी 5.1

पूर्वाचल विश्वविद्यालय के बी.ए./बी.कॉम. के छात्रों की आयु के सांख्यिकीय स्थिरांक (N=198)

आयु वर्षों में	छात्रों की संख्या	M	Mo	Mo	S. D.
18 - 20	4				
21 - 23	62				
24 - 85	29				
30 - 32	14	25.13	27.84	33.27	3.31
33 - 35	1				
36 - 38	1				
39 - 41	1				
42 - 44	1				

विमर्श एवं निर्वचन-

खुला विश्वविद्यालय के क्षेत्रीय केन्द्र जौनपुर के बी.ए./बी.कॉम. आधार पाठ्यक्रम से चयनित 198 स्नातकों के लिए आयु के आधार पर आवृत्ति बंटन सारणी में 5.1 में प्रस्तुत है। सारणी में आयु के लिये सम्बन्धित हिस्टोग्राम चित्र सं. 4.1 में है। स्पष्ट है कि इस बंटन के लिए माध्य, माध्यिका, बहुलक एवं प्रमापी विचलन क्रमशः इस प्रकार है-25.13, 27.84, 33.27 और 3.31। बहुलक जो कि माध्य एवं माध्यिका से प्राप्त हुआ है वह बंटन के लिए प्रस्तुत हिस्टोग्राम से मेल नहीं खाता। इसका कारण यह है कि यह आवृत्ति बंटन सम्मिलित नहीं है, तथा बहुलक, माध्य और माध्यिका की सहायता से प्राप्त किया गया है।

सारणी 5.2

पूर्वांचल विश्वविद्यालय के बी.ए./बी.कॉम. के छात्रों की शैक्षिक
उपलब्धि के सांख्यिकीय स्थिरांक (N=198)

प्राप्तांक	छात्रों की संख्या	M	Md	Mo	S. D.
251 - 301	5				
302 - 352	7				
353 - 403	38				
404 - 454	38				
455 - 505	25	490.53	476.46	448.32	103.68
506 - 556	26				
557 - 607	28				
608 - 658	20				
659 - 709	11				

विमर्श एवं निर्वचन-

सारणी संख्या 5.2 में छात्रों के प्रतिदिन के लिए शैक्षिक उपलब्धि का आवृत्ति बंटन किया गया है उससे सम्बन्धित हिस्टोग्राम चित्र संख्या 4.2 दिया गया है। इसमें छात्रों के प्राप्तांकों के लिए माध्य 490.53, माध्यिका 476.46 तथा बहुलक 448.30 है। इस आवृत्ति बंटन के लिए प्रमापी विचलन 103.68 है। यह बंटन भी सम्मिलित नहीं तथा इसके लिए प्राप्त वक्र सामान्य नहीं दिखाई देता है। जबकि अनुभव यह कहता है कि शैक्षिक उपलब्धि के प्राप्तांक लगभग सामान्य बंटन के अनुरूप होते हैं।

सारणी 5.3

पूर्वांचल विश्वविद्यालय के बी.ए./बी.कॉम. के छात्रों की शैक्षिक आकांक्षा के सांख्यिकीय स्थिरांक (N=198)

शैक्षिक आकांक्षा के स्तर पर प्राप्तांक	छात्रों की संख्या	M	Md	Mo	S. D.
17 - 21	2				
21 - 26	2				
27 - 31	5				
32 - 36	17				
37 - 41	36	43.13	47.73	56.93	6.32
42 - 46	91				
47 - 51	27				
52 - 56	17				
57 - 61	1				

विमर्श एवं निर्वचन-

सारणी संख्या 5.3 में पूर्वांचल विश्वविद्यालय के बी.ए./बी.कॉम. आधार पाठ्यक्रम के 198 छात्रों के प्रतिदर्श की शैक्षिक आकांक्षा प्रस्तुत की गई है। इसके लिए हिस्टोग्राम चित्र संख्या 4.3 में दिया गया है। इस आवंटन के लिए माध्य 43.13, माध्यिका 47.73 और बहुलक 56.93 है। इस आवृत्ति बंटन के प्रमापी विचलन 6.32 है। चित्र से स्पष्ट है कि यह बंटन ऋणात्मक रूप से विषमता लिए हुए है। इसमें बहुलक सर्वाधिक तथा माध्य तीनों सांख्यिकीय मापों में न्यूनतम हैं।

सारणी 5.4

पूर्वाचल विश्वविद्यालय के बी.ए./बी.कॉम. के छात्रों की व्यावसायिक आकांक्षा के सांख्यिकीय स्थिरांक (N=198)

व्यावसायिक आकांक्षा के स्तर पर प्राप्तांक	छात्रों की संख्या	M	Md	Mo	S. D.
7 - 12	2				
13 - 18	0				
19 - 24	2				
25 - 30	11				
31 - 36	17	42.23	47.35	57.59	8.52
37 - 42	68				
43 - 48	51				
49 - 54	38				
55 - 60	8				

विमर्श एवं निर्वचन-

प्रतिदर्श में सम्मिलित 198 विद्यार्थियों की व्यावसायिक आकांक्षा स्तर उपरोक्त सारणी में प्रस्तुत की गई है। इसके लिए हिस्टोग्राम चित्र संख्या 4.4 दिया गया है। चित्र से स्पष्ट है कि यह आवृत्ति बंटन भी शैक्षिक आकांक्षा बंटन की भांति ऋणात्मक रूप में विषमता लिए हुए है। इस आवृत्ति बंटन के लिए माध्य 42.23 और बहुलक 57.59 है। इस आवृत्ति बंटन के लिए प्रमापी विचलन 8.52 है।

सारणी 5.5

आवासीय क्षेत्रों(ग्रामीण/शहरी) के आधार पर शैक्षिक उपलब्धियों में
अन्तर हेतु जैड का मान

आवासीय क्षेत्र	N	X शै. उप.	मानक विचलन (S.D)	सम्भावित (SE)	X-X U.R.	Z
शहरी	30	502.37	115.86	92.05	13.96	0.152
ग्रामीण	168	488.41	101.21			

विमर्श एवं निर्वचन-

ग्रामीण और शहरी स्नातकों की संख्यायें क्रमशः 30 और 168 हैं। उनके माध्य 502.37 और आवृत्ति बंटन के लिए प्रमापी विचलन 8.52 है तथा संगत मानक विचलन इसी क्रम में 115.86 और 101.21 हैं। दोनों माध्य में अन्तर मानक त्रुटि 92.05 है। माध्य में अन्तर 13.96 है। गणना के आधार पर तथ्य सम्बन्धी जैड (Z) का मान 0.152 है। जैड का यह मान 1.96 से कम है। अतः 5 प्रतिशत सार्थकता स्तर पर यह प्राकल्पना की गई है कि आवासीय क्षेत्रों (ग्रामीण/शहरी) के आधार पर स्नातकों की शैक्षिक उपलब्धि में कोई सार्थक अन्तर नहीं है। इसलिए प्राकल्पना स्वीकार्य है।

सारणी 5.6

पुरुष महिला स्नातकों की शैक्षिक उपलब्धियों में जैड (Z) का मान

वर्ग	N	X	मानक विचलन (S.D)	सम्भावित त्रुटि (SE)	X-X M.F.	Z
पुरुष	136	490	103.12	89.42	1.00	0.011
महिला	62	491	104.91			

विमर्श एवं निर्वचन-

स्नातक पुरुष और महिला समूह में क्रमशः 136 और 62 व्यक्ति हैं। इनके माध्य और मानक विचलन क्रमशः 490.21, 103.12, 491.21 और 104.91 हैं। माध्य में अन्तर की मानक त्रुटि 89.42 तथा माध्य में अन्तर के लिए जैड (Z) का मान 0.011 है। जो कि 1.96 से कम है। अतः प्राकल्पना की गई कि महिला और पुरुष स्नातकों की शैक्षिक उपलब्धि में कोई अन्तर नहीं है। 0.05 सार्थकता स्तर पर स्वीकार्य है।

सारणी 5.7

शैक्षिक आकांक्षा के उच्च एवं निम्न वर्गों के आधार पर शैक्षिक उपलब्धियों के अन्तर हेतु जैड (Z) का मान

वर्ग	N	X	मानक विचलन (S.D)	सम्भावित त्रुटि (SE)	X-X M.F.	Z
शैक्षिक आकांक्षा उच्च वर्ग	49	445.96	91.56	80.95	113.22	1.4
शैक्षिक आकांक्षा निम्न वर्ग	49	559.19	107.62			

विमर्श एवं निर्वचन-

स्नातक के शैक्षिक आकांक्षा माप पर उच्च और निम्न वर्गों के प्रत्येक वर्ग में स्नातक संख्या 49 है, तथा इन वर्गों में शैक्षिक उपलब्धि के प्राप्तांकों के मध्यमान क्रमशः 91.56 और 107.62 है। गणना के अनुसार दोनों वर्गों के मध्यमानों के अन्तर की मानक त्रुटि 80.95 है। जिससे कि जैड का मान 1.4 है। जो कि 1.96 से कम है। फलस्वरूप 5 प्रतिशत सार्थकता स्तर पर यह अन्तर सार्थक नहीं कहा जा सकता है। इसलिए 5 प्रतिशत सार्थकता स्तर पर कहा जा सकता है कि शैक्षिक आकांक्षा माप पर स्नातकों के प्राप्तांकों के आधार पर निर्मित उच्च वर्ग एवं निम्न वर्ग में कोई सार्थक अन्तर नहीं है। इसलिए तथ्य सम्बन्धी प्राकल्पना स्वीकार्य है।

सारणी 5.8

व्यावसायिक आकांक्षा के उच्च एवं निम्न वर्गों के आधार पर शैक्षिक उपलब्धियों के अन्तर हेतु जैड (Z) का मान

वर्ग	N	X	मानक विचलन (S.D)	सम्भावित त्रुटि (SE)	X-X H.L.	Z
व्यावसायिक आ. उप. उच्च वर्ग	49	439.6	94.60	19.49	93.4	4.73
व्यावसायिक आ. उप. निम्न वर्ग	49	533.0	98.03			

विमर्श एवं निर्वचन-

ओ.एस. एस. पर प्राप्तांकों के आधार पर उच्च वर्ग और निम्न वर्ग में से प्रत्येक वर्ग में 49 छात्र हैं, इनके लिए मानक विचलन क्रमशः 94.60 और 98.03 है। इनके आधार पर माध्यों के अन्तर की मानक त्रुटि 19.49 है। माध्य में अन्तर 93.4 है। फलस्वरूप माध्य में अन्तर के लिए जैड का मान 4.73 प्राप्त हुआ। जो कि 3.0 से अधिक है। अतः यह अन्तर 1 प्रतिशत सार्थकता स्तर पर यह प्राकल्पना स्वीकार्य नहीं है कि ओ. ए. एस. में प्राप्त प्राप्तांकों शैक्षिक उपलब्धि को प्रभावित नहीं करते हैं। अतः 1 प्रतिशत सार्थकता पर तथ्य सम्बन्धी प्राकल्पना अस्वीकार्य है।

सारणी 5.9

उच्च एवं निम्न वर्गों में आय के आधार पर शैक्षिक उपलब्धियों के अन्तर हेतु जैड (Z) का मान

आय वर्ग	N	X	मानक विचलन (S.D)	सम्भावित त्रुटि (SE)	X-X H.L.	Z
उच्च	56	507.34	114.66	17.884	24.08	1.35
निम्न	107	483.26	95.48			

विमर्श एवं निर्वचन-

उच्च वर्ग और निम्न वर्ग में क्रमशः 56 और 107 स्नातक हैं, इनकी शैक्षिक उपलब्धि के माध्य क्रमशः 507.34 और 483.26 है। इनके लिए मानक विचलन क्रमशः 114.66 और 95.48 है। दोनों माध्यमों में अन्तर के लिए मानक त्रुटि 17.884 तथा तथ्य सम्बन्धी जैड का मान 1.35 प्राप्त हुआ। जैड का यह मान 1.96 से कम है, इसलिए कहा जा सकता है कि 5 प्रतिशत सार्थकता स्तर, आय वर्ग के आधार पर स्नातक की शैक्षिक उपलब्धि में कोई अन्तर दिखाई नहीं देता है। अतः 5 प्रतिशत सार्थकता स्तर तथ्य सम्बन्धी प्राकल्पना स्वीकार्य है।

सारणी 5.10

उच्च एवं निम्न वर्गों में आय के आधार पर शैक्षिक उपलब्धियों में
अन्तर हेतु जैड (Z) का मान

आय वर्ग	N	X	मानक विचलन (S.D)	सम्भावित त्रुटि (SE)	X-X H.L.	Z
उच्च	49	476.55	114.66	21.88	9.76	0.446
निम्न	49	486.31	113.18			

विमर्श एवं निर्वचन-

आयु के आधार पर उच्च वर्ग और निम्न वर्ग समूह में प्रत्येक में स्नातक संख्या 49 है। इनकी शैक्षिक उपलब्धि के माध्य क्रमशः 476.55 और 486.31 हैं तथा इसी क्रम में मानक विचलन 103.16 और 113.18 है। इनके आधार पर की गई गणना के अनुसार माध्यों के अन्तर के मानक त्रुटि 21.88 तथा तथ्य सम्बन्धी जैड का मान 0.446 प्राप्त हुए। जैड का यह मान 1.96 से कम है, इसलिए कहा जा सकता है यह प्राकल्पना आयु वर्गों के आधार पर शैक्षिक उपलब्धि में कोई अन्तर नहीं है। अतः 5 प्रतिशत सार्थकता स्तर पर स्वीकार्य है।

सारणी 5.11

संकाय के आधार पर वाणिज्य एवं कला वर्ग में आवंटन के आधार पर शैक्षिक/व्यावसायिक आकांक्षा उपलब्धियों में अन्तर हेतु जैड (Z) का मान

वर्ग	N	X	मानक विचलन (S.D)	सम्भावित त्रुटि (SE)	X-X H.L.	Z
वाणिज्य	18	558.17	72.67	18.80	74.41	3.96
कला	180	483.76	103.90			

विमर्श एवं निर्वचन-

अध्ययन के अन्तर्गत लिए स्नातकों में 18 वाणिज्य तथा 180 कला संकाय के विद्यार्थी हैं। इनके लिए शैक्षिक उपलब्धि के माध्य क्रमशः 558.17 और 483.76 हैं तथा इसी क्रम में मानक विचलन 72.67 एवं 103.90 हैं तथा इनके माध्यों के अन्तर के मानक त्रुटि 18.80 है। परिणाम स्वरूप जैड का मान 3.96 प्राप्त हुआ। जैड का यह 3.0 से अधिक है, जो कि 1 प्रतिशत से सार्थक स्तर पर सार्थक है। अतः यह प्राकल्पना की गई कि विभिन्न संकायों में स्नातकों की शैक्षिक उपलब्धि में कोई अन्तर नहीं है, स्वीकार्य नहीं की जा सकती। अतः 1 प्रतिशत सार्थकता स्तर पर तथ्य सम्बन्धी प्राकल्पना अस्वीकार्य है।

सारणी 5.12

आत्म मूल्यांकन के विश्लेषणों के आधार पर शैक्षिक उपलब्धि के उच्च, मध्य एवं निम्न वर्ग के आवंटन के लिए प्रेक्षित और सैद्धान्तिक आकृतियां

समूह विकल्प	चयनित विकल्प				
	अ	ब	स	द	योग
H प्रेक्षित	11	16	13	9	49
सैद्धान्तिक	(11.87)	(15.59)	(12.37)	(9.15)	
M प्रेक्षित	21	35	27	17	100
सैद्धान्तिक	(24.24)	(31.81)	(25.25)	(18.86)	
L प्रेक्षित	16	12	10	11	49
सैद्धान्तिक	(11.87)	(15.59)	(12.37)	(9.15)	
योग	48	63	50	37	198

सारणी 5.13

शैक्षिक स्तर और आत्म मूल्यांकन के लिए काई स्क्वायर का मान

O	E	O-E	OE ²	OE / E ²
11	11.87	-0.87	0.75	0.63
21	24.24	-3.24	10.49	0.43
16	11.87	4.13	17.05	1.43
16	15.59	0.41	0.16	0.01
35	31.81	3.19	10.17	0.31
12	15.59	-3.59	12.88	0.82
13	12.37	0.63	0.39	0.03
27	25.25	1.75	3.06	0.12
27	25.25	1.75	3.06	0.12
9	9.15	0.15	0.023	2.18
17	18.86	-1.86	3.45	0.18
11	9.15	1.85	3.42	0.37
काई ²	=	O-E ²	=	6.95

$$df = 6$$

विमर्श एवं निर्वचन-

$df = 6$ पर 0.05 सार्थकता स्तर पर काई स्क्वायर का सारणी मान 12.572 है जबकि गणना करने पर $6=df$ प्राप्त हुआ, जो कि 0.05 सार्थक स्तर पर सारणी मान से कम है। अतः शून्य प्राक्कल्पीकार्य है। इसलिए कहा जा सकता है कि स्नातकों के शैक्षिक स्तर आत्म मूल्यांकन में कोई सार्थक सम्बन्ध नहीं है।

सारणी 5.14

भावी योजना के विकल्पों के आधार पर शैक्षिक उपलब्धियों के उच्च, मध्य एवं निम्न वर्ग के लिए प्रेक्षित और सैद्धान्तिक आकृतियां

समूह विकल्प	चयनित विकल्प				
	अ	ब	स	द	योग
H प्रेक्षित	19	17	13	0	49
सैद्धान्तिक	18.56	20.29	8.16	1.97	
M प्रेक्षित	44	37	16	3	100
सैद्धान्तिक	37.87	41.41	16.66	4.04	
L प्रेक्षित	12	28	4	5	49
सैद्धान्तिक	18.56	20.29	8.16	1.97	
योग	75	82	33	0	198

सारणी 5.15

शैक्षिक उपलब्धि स्तर और भावी योजना के लिए (χ^2) काई स्क्वायर का मान

O	E	O-E	(O-E) ²	(O-E) ² / E ²
9	18.56	0.44	0.19	0.0102
44	37.89	6.13	37.57	0.99
12	18.56	-6.56	43.03	2.31
17	20.29	-3.09	10.82	0.53
37	41.41	-4.41	19.44	0.46
28	20.29	7.71	59.44	2.92
13	8.16	4.84	23.42	3.97
16	16.66	-0.66	0.43	0.025
04	8.16	-4.16	17.30	2.12
00	1.97	-1.97	3.88	1.96
03	4.04	-1.04	1.08	0.26
05	1.97	3.03	9.18	4.65
$\chi^2 =$		O-E ² /E		= 20.2

$$df = 6$$

विमर्श एवं निर्वचन-

df = 6 पर 0.01 सार्थकता स्तर के लिए काई स्क्वायर का सारणी मान 16.821 है जबकि गणना करने पर 6=df के लिए X स्क्वायर का मान से अधिक है। अतः शून्य प्राकल्पना स्वीकार्य नहीं है। अतः इसके लिए 0.01 सार्थक स्तर अस्वीकार किया जाता है। अतः कहा जा सकता है कि शैक्षिक उपलब्धि का स्तर भावी योजना के स्वरूप से प्रभावित होता है। प्राप्त हुआ, जो कि 0.05 सार्थक स्तर पर सारणी मान से कम है।

सारणी 5.16

पूर्वाचल विश्वविद्यालय के बी.ए. / बी.कॉम. के छात्रों के अभिभावकों की
आवासीय के अनुसार आय आवृत्ति का आवंटन

मासिक आय	आवासीय क्षेत्र						
	ग्रामीण		शहरी		योग	(O- E) ² / E	
	O	E	O	E		ग्रामीण	शहरी
800-1500	10	8.3	45	46.7	55	0.35	0.06
1500-5000	5	5.0	28	28.0	33	0.0	0.00
5000-अधिक	15	16.7	95	93.3	110	0.71	0.30
योग	30	30.0	168	168	198	$\chi^2=$	0.88

विमर्श एवं निर्वचन-

छात्रों के अभिभावकों की मासिक एवं आवासीय क्षेत्र में आवंटन के लिए χ^2 का मान 0.88 है। यहां स्वतंत्र स्तर तीन हैं, तीन स्वतंत्र स्तर पर 0.05 विश्वसनीय स्तर के लिए χ^2 का सारणी मान 7.815 है, जबकि 0.01 विश्वसनीय स्तर पर सारणी मान 11.345 है। यह सारणी मान से कम हैं अतः कह सकते हैं कि परिवीक्षित और सैद्धान्तिक आवृत्तियों की दृष्टि से अभिभावकों की आय और आवासीय क्षेत्र में कोई सार्थक अन्तर नहीं है।

सारणी 5.17

पूर्वांचल विश्वविद्यालय के बी.ए. / बी.कॉम. के छात्रों की आवासीय क्षेत्रानुसार शैक्षिक ग्रेड का आवृत्ति का आवंटन

छात्रों का ग्रेड तथा प्रतिशत	ग्रामीण		शहरी		$(O-E)^2 / E$	
	O	E	O	E	ग्रामीण	शहरी
A 90-अधिक	0	0	0	0	0	0
B 70-90	0	0	0	0	0	0
C 50-70	8	6.5	35	36.5	0.35	0.06
D 30-50	18	21.4	123	119.6	0.54	0.09
E 0-30	4	2.1	10	11.9	0.81	0.30
योग	30	168			$\chi^2 = 2.15$	

विमर्श एवं निर्वचन-

ग्रामीण एवं शहरी छात्रों का ग्रेड के अनुसार आवंटन में समग्रता की जांच के लिए χ^2 का मान 2.15 है। यह स्वतंत्र चर चार है। इस स्वतंत्र स्तर पर χ^2 का 0.5 विश्वसनीय स्तर 9.4888 है तथा इसी स्तर का 0.01 विश्वसनीय स्तर पर का χ^2 मान 13.277 है। यह स्पष्ट है कि χ^2 का गणना मान दिये गये चार स्वतंत्र स्तर पर 0.1 विश्वसनीय स्तर सारणी से बहुत कम है। अतः ग्रेड आवासीय की दृष्टि से छात्र संख्या में कोई सार्थक अन्तर नहीं है।