



वर्धमान महावीर खुला विश्वविद्यालय
कोटा

एम.जे.एम.सी. 3
जनसंचार शोध प्रविधि
(Communication Research
Methodology)



पत्रकारिता एवं जनसंचार स्नातकोत्तर पाठ्यक्रम
(Master of Journalism & Mass Communication)

जनसंचार शोध प्रविधि

4



वर्धमान महावीर खुला विश्वविद्यालय, कोटा

एम. जे. एम. सी. - 3
जनसंचार शोध प्रविधि

पत्रकारिता एवं जनसंचार स्नातकोत्तर पाठ्यक्रम

जनसंचार शोध प्रविधि - 4

पाठ्यक्रम विशेषज्ञ समिति

- | | | |
|--|-----------------|---|
| • प्रो. जी.एस.एल. देवड़ा
कुलपति
कोटा खुला विश्वविद्यालय
कोटा | (अध्यक्ष समिति) | • प्रो. ए.के. बनर्जी
पूर्व-अध्यक्ष
पत्रकारिता विभाग
बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय
वाराणसी |
| • डॉ. ए. डबल्यू. खान
कुलपति
इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय
नई दिल्ली | | • प्रो. जे.एस. यादव
निदेशक
भारतीय जनसंचार संस्थान
नई दिल्ली |
| • राधेश्याम शर्मा
पूर्व-महानिदेशक
माखनलाल चतुर्वेदी राष्ट्रीय पत्रकारिता
विश्वविद्यालय, भोपाल(म. प्र.) | | • डॉ. भंवर सुराणा
ब्यूरो चीफ/ विशेष संवाददाता
दैनिक हिंदुस्तान
जयपुर |
| • डॉ. ओ.पी. केजरीवाल
महानिदेशक, महानिदेशालय आकाशवाणी
नई दिल्ली | | • डॉ. रमेश जैन
अध्यक्ष-जनसंचार विभाग
कोटा खुला विश्वविद्यालय, कोटा |
-

संयोजक

डॉ. रमेश जैन- अध्यक्ष, जनसंचार विभाग
कोटा खुला विश्वविद्यालय, कोटा

पाठ-संपादक एवं भाषा-संपादक

पाठ-संपादक डॉ. महेन्द्र कुमार घड़ोलिया अध्यक्ष, अर्थशास्त्र विभाग कोटा खुला विश्वविद्यालय, कोटा	भाषा-संपादक डॉ. रमेश जैन अध्यक्ष, जनसंचार विभाग कोटा खुला विश्वविद्यालय, कोटा
---	---

अकादमिक एवं प्रशासनिक व्यवस्था

प्रो.(डॉ.) नरेश दाधीच कुलपति वर्धमान महावीर खुला विश्वविद्यालय, कोटा	प्रो.(डॉ.)एम.के. घड़ोलिया निदेशक(अकादमिक) संकाय विभाग	योगेन्द्र गोयल प्रभारी पाठ्य सामग्री उत्पादन एवं वितरण विभाग
---	--	---

पाठ्यक्रम उत्पादन

योगेन्द्र गोयल

सहायक उत्पादन अधिकारी,
वर्धमान महावीर खुला विश्वविद्यालय, कोटा

उत्पादन - अप्रैल 2012

सर्वाधिकार सुरक्षित : इस सामग्री के किसी भी अंश की वर्धमान महावीर खुला विश्वविद्यालय, कोटा की लिखित अनुमति के बिना किसी भी रूप में अथवा मिनियोग्राफी (चक्रमुद्रण) द्वारा या अन्यथा पुनः प्रस्तुत करने की अनुमति नहीं है। कुलसचिव व.म.खु.वि. कोटा द्वारा वर्धमान महावीर खुला विश्वविद्यालय, कोटा (राज.) के लिये मुद्रित एवं प्रकाशित ।

पाठ्यक्रम - 3

खण्ड- 4

4

इकाई 14	
केन्द्रीय प्रवृत्ति की मापें : माध्य, मध्यका, बहु लक	8-28
इकाई 15	
अपकिरण की मापें एवं विषमता	29-41
इकाई 16	
सह संबंध (Correalation)	42-51
इकाई 17	
जनसंचार एवं राष्ट्रीय विकास के संदर्भ में शोध	52-73

पाठ-लेखक

1. **डॉ. हंसा जैन**
सह आचार्य, अर्थशास्त्र विभाग
सुखाडिया विश्वविद्यालय, उदयपुर
2. **डॉ. गोपाललाल जैन**
विभागाध्यक्ष-लेखा एवं व्यावसायिक
सांख्यिकी विभाग
राजकीय कन्या महाविद्यालय, टोंक (राज.)
3. **डॉ. विष्णु पंकज**
वरिष्ठ साहित्यकार एवं पत्रकार
जयपुर
4. **डॉ. महेन्द्र कुमार घड़ोलिया**
अध्यक्ष, अर्थशास्त्र विभाग
कोटा खुला विश्वविद्यालय, कोटा
5. **डॉ. लीलराम गुर्जर**
प्राध्यापक-राजनीतिशास्त्र विभाग
कोटा खुला विश्वविद्यालय
कोटा

खंड एवं इकाई परिचय

जनसंचार शोध के क्षेत्र में सांख्यिकीय विधियों का प्रयोग लगातार बढ़ रहा है। इसी उद्देश्य को दृष्टिगत रखकर इस खंड में कुछ सांख्यिकीय सामाग्री दी गई है। इस बाध का पूरा ध्यान रखा गया है कि सामाग्री का स्तर प्रारंभिक ही रहे। इस खंड में कुल चार इकाइयां हैं। आशा कि जाती है कि जनसंचार के शिक्षार्थियों के लिए यह इकाइयां महत्वपूर्ण एवं उपयोगी होंगी।

इकाई संख्या 14 में सांख्यिकीय औसत ज्ञात करने की विधियों के बारे में चर्चा की गई है। इस इकाई का शीर्षक केन्द्रीय प्रवृत्ति की मापें मध्या, मध्यका, बहुलक है। इसमें सर्वप्रथम केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप का अर्थ स्पष्ट किया गया है। इसके बाद एक अच्छे माध्य में क्या क्या गुण होने चाहिए इसका भी विवेचन किया गया है। सांख्यिकीय माध्य के विभिन्न प्रकारों में से इस इकाई में समांतर माध्य, मध्यका एवं बहुलक की गणना विभिन्न श्रेणियों में करने के विधि को उदाहरण देकर स्पष्ट किया गया है। इकाई के अंत में सारांश एवं उपयोगी पुस्तकों की सूची दी गई है। शिक्षार्थियों से अपेक्षा है कि वे इकाई में दिये गए अभ्याससार्थ प्रश्नों तक ही सीमित न रहे इसी तरह के कुछ अन्य प्रश्नों को स्वाध्याय द्वारा अन्य पुस्तकों से पढ़ें।

इकाई संख्या 15 में अपकिरण की मापें एवं विषमता की चर्चा की गई है। अपकिरण का अर्थ है फैलाव। समकलामा के समस्त मूल्यों के प्रतिनिधि के रूप में केन्द्रीय प्रवृत्ति की मापें पर्याप्त जानकारी नहीं होती देती। अपकिरण की निरपेक्ष एवं सापेक्ष माप अलग अलग होती है। इससे हमें समक माला में व्यक्तिगत मूल्यों में फैलाव की जानकारी प्राप्त होती है। इसके बाद दिशा की जानकारी के लिए कार्ल पीयर्सन का विषमता गुणांक गणना करने की विधि समझाई गई है। इकाई के अंत में सारांश एवं उपयोगी पुस्तकों की सूची दी गई है।

इकाई संख्या 16 सहसंबंध की गणना करना बतलाती है। समंकमालयों के बीच सहसंबंध की जानकारी होना सांख्यिकीय गणनाओं के लिए विशेष उपयोगी होता है। इसके बढ़ में कारण परिणाम संबंध स्थापित करने के सहायता मिलती है। कभी-कभी दूसरी श्रेणी के बारे में पूर्वानुमान भी लगाए जाते हैं। सहसंबंध धनात्मक अथवा ऋणात्मक हो सकता है। इस इकाई में केवल कार्ल पीयर्सन एवं स्पियर्सन की श्रेणी अंतर सहसंबंध के बारे में चर्चा की गई है। विद्यार्थियों से अपेक्षा है कि वे इन पुस्तकों में दिये गए अतिरिक्त प्रश्नों को भी ध्यानपूर्वक पढ़ें।

इकाई संख्या 17 में जन संचार एवं राष्ट्रीय विकास के संदर्भ में शोध पर महत्वपूर्ण जानकारी दी गई है। इसमें सर्वप्रथम विकास की अवधारणा को स्पष्ट किया गया है। इसमें विकास के आर्थिक दृष्टिकोण को स्पष्ट किया गया है। इसे मूल्यों पर आधारित सांस्कृतिक प्रक्रिया के रूप में परिभाषित किया गया है। इसमें प्राकृतिक पर्यावरण, सामाजिक संबंध, शिक्षा, उत्पादन, उपयोग, एवं कल्याण को मिलाकर विकास को समग्ररूप में परिभाषित करने का प्रयास किया गया है। इस इकाई में विकास के संकेतक एवं विकास के विरोधाभासों की चर्चा करने के उपरांत संचार के संदर्भ में विभिन्न शोध मॉडलों की चर्चा की गई है।

प्रस्तुत इकाई जनसंचार शोध के विभिन्न आयामों पर प्रकाश डालेगी। आप राष्ट्रीय विकास के संदर्भ में शोध की प्रासंगिकता से परिचित हो सकेंगे। इस प्रकार जनसंचार शोध प्रविधि की सभी 17 इकाइयों के अध्ययन करने के पश्चात आप जनसंचार शोध के विभिन्न पहलुओं को अच्छी तरह जान सकेंगे। आशा है ये सभी इकाइयां आपको जनसंचार शोध प्रविधि में सहायक होंगी।

इकाई 14 केन्द्रीय प्रवृत्ति की मापें: माध्य, माध्यका, बहु लक

इकाई की रूपरेखा

- 14.0 उद्देश्य
- 14.1 प्रस्तावना
- 14.2 केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप अथवा सांख्यिकीय माध्य
 - 14.2.1 केन्द्रीय प्रवृत्ति की परिभाषा
 - 14.2.2 उद्देश्य एवं उपयोगिता
 - 14.2.3 एक अच्छे माध्य के गुण
 - 14.2.4 माध्य के प्रकार
- 14.3 समांतर माध्य (Arithmetic Mean)
 - 14.3.1 व्यक्तिगत श्रेणी में सरल समांतर माध्य की गणना
 - 14.3.2 विच्छिन्न श्रेणी में समांतर माध्य
 - 14.3.3 अविच्छिन्न श्रेणी में समांतर माध्य
 - 14.3.4 सामूहिक समांतर माध्य
 - 14.3.5 भारित समांतर माध्य
- 14.4 मध्या (Median)
 - 14.4.1 व्यक्तिगत श्रेणी में मध्यका
 - 14.4.2 विच्छिन्न श्रेणी में मध्यका
 - 14.4.3 अविच्छिन्न श्रेणी में मध्यका
- 14.5 बहु लक अथवा भूयिष्ठक (Mode)
 - 14.5.1 बहु लक की गणना
 - 14.5.2 विच्छिन्न श्रेणी में बहु लक
 - 14.5.3 अविच्छिन्न श्रेणी में बहु लक
- 14.6 सारांश
- 14.7 अभ्यासार्थ प्रश्न
- 14.8 कुछ उपयोगी पुस्तकें

14.0 उद्देश्य

जनसंचार पर आप विभिन्न इकाइयों में तथ्यों का संकलन, संपादन एवं प्रस्तुतीकरण के बारे में जानकर प्राप्त कर चुके हैं। इन सभी क्रियाओं का केवल एक ही उद्देश्य है और वह है प्रस्तुत तथ्यों को सरल एवं बोधगम्य रूप में प्रस्तुत करना। परन्तु कुछ तथ्य सांख्यिकीय आँकड़ों के रूप में होते हैं एवं उपर्युक्त वर्णित प्रक्रियाओं से उनकी सभी विशेषताएँ स्पष्ट नहीं होती। इन विशेषताओं को स्पष्ट रूप में प्रस्तुत करने के लिए केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप अथवा सांख्यिकीय माध्य का ज्ञान आवश्यक है।

इसलिए प्रस्तुत इकाई में आपका परिचय विभिन्न प्रकार के माध्यों से कराया जाएगा । इन माध्यों का व्यापक उपयोग होता है । इस इकाई के अध्ययन के बाद आप समझ सकेंगे कि :-

- सांख्यिकीय माध्य या केंद्रीय प्रवृत्ति की माप किसे कहते? उसकी गणना का क्या उद्देश्य है? एवं उसकी क्या उपयोगिता है ?
- समांतर माध्य की गणना विधि क्या है ?
- बहुलक का निर्धारण किस प्रकार किया जाता है ? विभिन्न प्रकार के माध्यों के गुण दोष क्या है ?

14.1 प्रस्तावना

शोध परियोजना में विभिन्न तथ्यों से सम्बन्धित आँकड़ों के ढेर में कोई एक ऐसा मूल्य या समंक होता है, जो उस श्रेणी का प्रतिनिधि मूल्य होता है। यह मूल्य सामान्यता संमकमाला के मध्य में स्थित होता है। इसलिए इस मूल्य को माध्य का केंद्रीय प्रवृत्ति की माप कहा जाता है। यह केंद्रीय प्रवृत्ति मूल्य अथवा माध्य तथ्यों को शीघ्रता से एवं सरलतापूर्वक समझने में मदद करता है। जैसे एक कक्षा में सभी विद्यार्थियों के विज्ञान के विषयों में प्राप्त अंकों का ज्ञान असम्भव है एवं साथ ही इससे कोई अर्थपूर्ण निष्कर्ष भी नहीं निकाला जा सकता है। इसके स्थान पर यदि पूरी कक्षा के विज्ञान के विषय में औसत अंक ज्ञात कर लिए जाए तो इन्हें याद रखना, उपयोग में लेना एवं इसके आधार पर अर्थपूर्ण निष्कर्ष निकालना सरल हो जाता है । इस प्रकार केंद्रीय प्रवृत्ति की माप में हमें तथ्यों के ढेर में से एक प्रतिनिधि मूल्य प्राप्त हो जाता है। जिसे विभिन्न उपयोगों में लाया जा सकता है।

प्रस्तुत इकाई में आपको इस प्रकार के मूल्यों की गणना करने की विधि समझाई जाएगी। विभिन्न प्रकार के माध्यों में से किस माध्य का उपयोग किया जाना चाहिए एवं इनके सापेक्षिक गुण दोष क्या है ? इसका परिचय भी इस इकाई की विषय वस्तु है। आप भी इस इकाई की विषय वस्तु है। आप ना इकाई के अध्ययन के बाद अपने शोध विषय के लिए उपयुक्त माध्य की गणना कर सकेंगे। इस इकाई में आपको समांतर माध्य, मध्यका व बहुलक की गणना करने की विधि बतलाई जाएगी। इसके अतिरिक्त अन्य गणितीय माध्यों, जैसे गुणोत्तर माध्य, हरात्मक माध्य आदि को इस इकाई में सम्मिलित नहीं किया गया है, क्योंकि उनकी उपयोगिता सीमित है। इकाई के अंत में सारांश व प्रश्न भी दिए गए हैं। आपसे अपेक्षा है कि आप और अधिक सवालों का हल करें एवं सन्दर्भ ग्रंथों का अध्ययन भी करें ।

14.2 केंद्रीय प्रवृत्ति की माप अथवा सांख्यिकीय माध्य

सांख्यिकीय माध्य अथवा केन्द्रीय मूल्य एक ऐसा प्रतिनिधि मूल्य है जो तथ्यों के जटिल एवं विशाल समूह को सरल रूप में प्रस्तुत करने के लिए प्रयोग में लाया जाता है। किसी प्रदेश के निवासियों में से प्रत्येक की आय को अलग-अलग समझना व स्मरण रखना असम्भव है किन्तु उनकी औसत प्रतिव्यक्ति आय को सभी समझ सकते हैं।

1. A Measure of central tendency is a typical value around which other Figures Cogregate."-

Simpsan and Kafka

2. "An average is a single value within the range of the data that is used to represent all of the value in the Series. Since an average is somewhere within the range of dae, it is sometimes called a measure of central value."

-Croxtton and Cowden.

14.2.1 केंद्रीय प्रवृत्ति की परिभाषा

केंद्रीय प्रवृत्ति की माप एक ऐसा मूल्य प्रदान करती है जिसके चारों ओर समंकमाला के अन्य इकाइयों के केंद्रीय होने की प्रवृत्ति पाई जाती है। सिंपसन एवं काफका के अनुसार, " केंद्रीय प्रवृत्ति की माप एक ऐसा प्रतिरूपी मूल्य है जिसकी ओर, अन्य संख्याएं संकेंद्रित होती है।"

क्रॉक्सटन व काउडन के अनुसार, "माध्य समंकों के विस्तार के अंतर्गत स्थित एक ऐसा मूल्य है जिसका प्रयोग श्रेणी के सभी मूल्यों का प्रतिनिधित्व करने के लिए किया जाता है । चूंकि एक माध्य समंको के विस्तार के अंतर्गत ही कहीं होता है, इसलिए कभी-कभी यह केंद्रीय मूल्य का माप कहा जाता है।²

14.2.2 उद्देश्य एवं उपयोगिता (Object and Uses)

सांख्यिकीय माध्य के निम्नांकित उद्देश्य एवं उपयोगिता हैं-

1. एक प्रतिनिधि मूल्य प्राप्त करना जो समस्त आकड़ों का प्रतिनिधित्व करता हो ।
2. दो अथवा अधिक वर्गों की तुलना करना ।
3. नीति संबंधी निर्णय लेने एवं भावी योजनाओं का आधार ।
4. संपूर्ण समूह के बारे में जानकारी प्राप्त करना ।

14.2.3 एक अच्छे माध्य के गुण

किसी भी माध्य को निम्नांकित आधारों पर एक अच्छा माध्य कहा जा सकता है । यदि उसमें निम्नांकित गुण नहीं हो तो वह उपयुक्त माध्य नहीं होगा ।

1. स्पष्ट रूप से परिभाषित एवं स्थिर होना चाहिए ।
2. समझने में सरल होना चाहिए ।
3. माध्य की गणना सरल होनी चाहिए ।
4. माध्य श्रेणी के सभी मूल्यों पर आधारित होना चाहिए ।
5. बीजगणितीय तथा अंकगणितीय विवेचन के योग्य होना चाहिए ।
6. समंकमाला के अतिरेक मूल्यों (Extreme Value) का प्रभाव माध्य पर बहुत अधिक नहीं होना चाहिए ।
7. निदर्शन के बदलने पर माध्य के मूल्य पर कम से कम प्रभाव पड़ना चाहिए ।

किसी एक माध्य में इन सभी गुणों का पाया जाना असंभव है। अतः शोधकर्ता को अपने उद्देश्य के अनुरूप ऐसे माध्य का चुनाव करना चाहिए जिसमें उपर्युक्त वर्णित गुणों में से अधिकतम गुणों का समावेश हो ।

14.2.4 माध्य के प्रकार (Kinds of Averages)

सांख्यिकीय माध्य को विभिन्न वर्गों में विभाजित किया जा सकता है। मुख्य रूप से माध्यों के निम्नलिखित प्रकार होते हैं-

A. स्थिति सम्बन्धी माध्य (Average of Position)

- (1) बहु लक या भूयिष्ठक (modal)

(2) मध्यका (Median)

B. गणितीय माध्य (Mathematical Averages)

(1) समांतर माध्य (Arithmetic Mean)

(2) गुणोत्तर माध्य (Geometric Mean)

(3) हरात्मक माध्य (Harmonic Mean)

C. व्यापारिक माध्य (Commercial Average)

(1) चल माध्य (Moving Average)

(2) प्रगामी माध्य (Progressive Average)

(3) संग्रहित माध्य (Composite Average)

इस प्रकार विभिन्न उद्देश्यों के लिए अलग-अलग प्रकार के माध्य उपलब्ध हैं। इनमें सावधिक उपयोग में आने वाले तीन रूपों का हम विस्तार से अध्ययन करेंगे। यह तीन माध्य निम्नांकित हैं

(1) समांतर माध्य

(2) मध्यका

(3) बहुलक

14.3 समांतर माध्य (Arithmetic Mean)

सामान्य व्यक्ति जिस माध्य का प्रयोग करता एवं समझता है वह समांतर माध्य अथवा औसत कहा जाता है। "समांतर माध्य वह मूल्य है जो किसी श्रेणी के समस्त पद मूल्यों के योग में पदों की संख्या का भाग देने पर प्राप्त होता है।" समांतर माध्य दो प्रकार का होता है: (1) सरल समांतर माध्य, एवं (2) भारित समांतर माध्य अब हम सरल समांतर माध्य निकालने की रीति का विभिन्न श्रेणियों में अध्ययन करेंगे। सांख्यिकीय श्रेणियां तीन प्रकार की होती हैं:- (1) व्यक्तिगत श्रेणी, (2) विच्छिन्न श्रेणी, एवं (3) अविच्छिन्न श्रेणी

14.3.1 व्यक्तिगत श्रेणी में सरल समांतर माध्य की गणना

व्यक्तिगत श्रेणी में समस्त पद मूल्य दिए हुए होते हैं एवं आंकड़ों को आवृत्ति वितरण में प्रस्तुत नहीं किया जाता। जैसे यदि हम दस व्यक्तियों की आय के आकड़े क्रम के अनुसार प्रस्तुत करें तो यह व्यक्तिगत श्रेणी कहलाएगी। इसमें समांतर माध्य निकालने के लिए निम्नलिखित क्रियाएं करनी पड़ती हैं :-

1. दिए हुए सभी पद मूल्यों (X) का योग ज्ञात करते हैं एवं प्राप्त योग को ΣX कहते हैं। (स्मरण रहे चिन्ह) (Σ) ग्रीक भाषा का एक शब्द Capital Sigma है इसका अर्थ होता है योग अथवा (Summation)
2. समस्त पदों के योग (ΣX) में पदों की संख्या (N) का भाग देने से जो भागफल आता है वही समांतर माध्य (\bar{X}) है।
3. समांतर माध्य निकालने की दो रीतियां होती हैं प्रत्यक्ष रीति (Direct Method), एवं अप्रत्यक्ष अथवा लघु रीति (Indirect or Short Cut Method) अब हम एक उदाहरण लेकर व्यक्तिगत श्रेणी में समांतर माध्य (\bar{X}) की गणना करेंगे।

निम्नलिखित सारणी में दिए गए मूल्यों का समांतर माध्य ज्ञात कीजिए

पद मूल्य $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}$

$$\text{जहां- } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{N}$$

जहां- $(\bar{X}) =$ समांतर माध्य

$\sum X =$ पद मूल्यों का योग

$N =$ पद मूल्यों की संख्या

$$= \frac{X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}}{N}$$

$$\text{अथवा } (\bar{X}) = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{N}$$

उदाहरण 1. 5 व्यक्तियों की लम्बाई इस प्रकार है- 132 सेमी+ 140 सेमी+144 सेमी +136 सेमी एवं 138 सेमी । औसत लम्बाई अथवा समांतर माध्य ज्ञात कीजिए ।

$$\text{हल- } \bar{X} = \frac{132+140+144+136+138}{5} \text{ सेमी}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{690}{5} \text{ सेमी} = 138 \text{ सेमी}$$

उदाहरण 2. एक पद माला के 40 पदों का माध्य 160 है । बाद में ज्ञात हुआ कि एक पद मूल्य जो वास्तव में 165 था गलती से 125 पढ़ा गया सही माध्य निकालिए ।

हल- यहां पर $N=40$ दिया हुआ है एवं $\bar{X} = 160$ है ।

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

$$160 = \frac{\sum X_i}{40} = 160 \times 40 = \sum X_i$$

$$\sum X_i \text{ का गलत योग} = 6400$$

$$\begin{aligned} \sum X_i \text{ का सही योग} &= \sum X_i \text{ गलत योग} - \text{गलत पद मूल्य} + \text{सही पद मूल्य} \\ &= 6400 - 125 + 165 \end{aligned}$$

$$\sum X_i \text{ का सही योग} = 6440$$

$$\text{सही समांतर माध्य } \bar{X} = \frac{6440}{40} = 161$$

14.3.2 विच्छिन्न श्रेणी में समांतर माध्य

विच्छिन्न श्रेणी (Discrete Series) अथवा समूहित आवृत्ति वितरण (Grouped Data) में समांतर माध्य निकालने की निम्नांकित विधियां हैं

1. प्रत्यक्ष रीति (Direct Method)
2. लघु रीति (Short Cut Method)
3. पद विचलन रीति (Step Deviation Method)

1. **प्रत्यक्ष रीति-** विच्छिन्न श्रेणी में संकमाला के मूल्यों (X) के साथ-साथ प्रत्येक मूल्य की आवृत्ति (f) दी हुई होती है। व्यक्तिगत सारणी में अवलोकन की संख्या अधिक होने पर समांतर माध्य निकालना कठिन होता है अतः प्रत्येक मूल्य के समक्ष विच्छिन्न श्रेणी में उसकी आवृत्ति लिखी जाती है। इससे यह स्पष्ट होता है कि एक मूल्य अवलोकन में कितनी बार आया है। उदाहरणार्थ एक कक्षा में राजनीतिशास्त्र में प्राप्तांको की सूची बनाई जावे और यदि उसमें 40 अंक प्राप्त करने वाले 8 विद्यार्थी हो तो हम कहेंगे कि मूल्य (X) 40 है तथा आवृत्ति (f) 8 है। समांतर माध्य निकालने के लिए मूल्यों एवं आवृत्ति का गुणा करके उसका योग ज्ञात करते हैं एवं उसे ($\sum fx$) कहते हैं। इसमें आवृत्तियों के योग ($\sum f$) का भाग देने पर प्राप्त भागफल समांतर माध्य कहा जाता है। सूत्र रूप में

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$$

जहाँ $\sum fX$ = आवृत्तियों एवं मूल्यों के गुणा का योग

N- आवृत्तियों का योग ($\sum f$)

उदाहरण 3. Find the mean of the following distribution.

प्रत्यक्ष रीति :-

Marks(X)	frequency(f)	Fx	हल
9	1	9	$\bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$ $= \frac{523}{40}$ <p>13.07</p> <p>औसत अंक = 13.07</p>
10	2	20	
11	3	33	
12	6	72	
13	10	130	
14	11	154	
15	7		
	$\sum f$ or N = 40	$\sum fx=523$	

बोध प्रश्न-1

1. Find the mean of the following data

निम्नांकित आकड़ों का औसत ज्ञात कीजिए

Size of item (X)	6	7	8	9	10	11	12
Frequency (f)	5	8	10	12	7	6	4

Ans. $\bar{X} = 8.81$

2. Following table shows Weight 12 Student find the Mean weight.

Weight (in Kgs.)	67	70	72	73	75
Frequency	4	3	2	2	1

Ans. $\bar{X} = 70.25\text{Kg.}$

2 लघु रीति (Short Cut Method)

यदि मूल्य आवृत्तियां बड़ी हो तो प्रत्यक्ष रीति में X एवं F का गुण अधिक बड़ा होगा एवं इसमें समय व श्रम भी अधिक लगता है। इसे कम करने के लिए हम लघुरीति अपनाते हैं। इसमें निम्नांकित गणनाएं करनी होती हैं।

1. विच्छिन्न श्रेणी में पद मूल्यों को व्यवस्थित रखने के बाद किसी एक मूल्य (X) का चयन कर उस मूल्य (A) से विचलन ज्ञात करे। $d(X_i - A)$ यहां पर चयन किया गया मूल्य (A) कल्पित माध्य है। प्राप्त विचलनों को संबंधित मूल्यों के समक्ष तीसरे कालम में रखें।
2. द्वितीय कालम में रखी हुई आवृत्ति (f) से विचलनों (d) का गुणा करें एवं प्राप्त गुणनफल को चौथे कालम में रखें एवं इसे fdx कहें।
3. चतुर्थ कालम में मूल्यों एवं विचलनों के गुणनफल का योग $\sum fdx$ ज्ञात करे
4. निम्नलिखित सूत्र का प्रयोग कर समांतर माध्य ज्ञात करें

$$\bar{X} = A + \frac{\sum fdx}{N}$$

उदाहरण 4. निम्नांकित सारणी में श्रमिकों की मजदूरी के आँकड़ें दिए गए हैं। औसत मजदूरी ज्ञात कीजिए।

मजदूरी (X)	श्रमिकों की संख्या (f)	A=35 dx	Fdx	
15	2	-20	-40	-630
20	22	-15	-330	
25	19	-10	-190	
30	14	-5	-70	
35	3	0+5	0	+115
40	4	+10	+20	
45	6	+15	+60	
50	1	+20	+15	
55	1		+20	

$$\sum fdx = -515$$

$$\sum f = 72$$

$$\begin{aligned}\bar{X} &= A + \frac{\sum fdx}{N} = 35 + \frac{-515}{72} \\ &= 35 - 7.5 \\ \bar{X} &= 27.85\end{aligned}$$

बोध प्रश्न 2. -

(1) नीचे दिए गए आकड़ों की सहायता से औसत मजदूरी ज्ञात कीजिए।

मजदूरी (रु.)	800	820	860	900	920	980	1000
श्रमिकों की संख्या	7	14	19	25	20	10	5

Ans. $\bar{X} = 891.2$

(2) नीचे दिए गए आँकड़ों का समांतर माध्य निकालिए।

पद मूल्य	6	7	8	9	10	11	12
आवृत्ति	5	8	10	12	7	6	4

Ans. $\bar{X} = 891.2$

3. पद विचलन रीति (Step Deviation Method) : समांतर माध्य ज्ञात करने के लिए लघु रीति में गणनाओं को और अधिक छोटा करने के लिए पद विचलन लिए जाते हैं। पद विचलन मूल्य के लिए यह आवश्यक है कि वर्ग विस्तार समान हो।

उदाहरण 5. निम्नांकित आकड़ों की सहायता से पद विचलन विधि द्वारा समांतर माध्य ज्ञात कीजिए।

मूल्य X	आवृत्ति f	कल्पित माध्य A = 25 से विचल $dx = x - \bar{x}$	पद विचलन $i = 5$ $d'x = \frac{dx}{i}$	$fd'x$
5	20	-20	-4	-80
10	43	-15	-3	-129
15	75	-10	-2	-150
20	67	-5	-1	-67
25	72	0	0	0
30	45	+5	+1	+45
35	39	+10	+2	+78
40	9	+15	+3	+27
45	8	+20	+4	+32
50	6	+25	+5	+30
$N = \sum f = 384$				$\sum fd'x = 214$

पद विचलन रीति का सूत्र

$$\begin{aligned}\bar{X} &= A + \frac{\sum fd'x}{N} \times i = 25 + \left(\frac{-214}{384} \times 5 \right) \\ &= 25 - 2.786 = 22.214\end{aligned}$$

14.3.3 अविच्छिन्न श्रेणी में समांतर माध्य

शोधकर्ता के सम्मुख कभी-कभी ऐसे मूल्य होते हैं जो कोई एक निश्चित मूल्य न लेकर एक वर्गान्तर में कोई भी मूल्य ले सकते हैं। जैसे क्रिकेट मैच में एक खिलाड़ी या तो एक रन बनाता है या नहीं अर्थात् एक एवं दो रन के बीच में कोई मूल्य (जैसे 1.5 अथवा 1.75) नहीं हो सकता यह विच्छिन्न मूल्य है। परन्तु यदि मूल्यों में इस प्रकार की दूरी संभव न हो एवं मूल्य एक एवं दो के बीच में कोई भी मूल्य ग्रहण कर सके तो ऐसी सारणी को अविच्छिन्न श्रेणी। (Continuous Series) के रूप में व्यवस्थित करते हैं। जिसमें वर्गान्तर होते हैं। एक मूल्य वर्गान्तर की निचली सीमा होती है एवं दूसरा मूल्य वर्गान्तर की ऊपरी सीमा होती है। निचली सीमा को (L_1) एवं ऊपरी सीमा को (L_2) कहते हैं। कभी-कभी अविच्छिन्न श्रेणी को केंद्रीय मूल्य अथवा मध्य मूल्य देकर भी प्रदर्शित किया जाता है। यह मध्य बिन्दु निम्न सूत्र से ज्ञात करते हैं :-

$$\text{मध्य बिन्दु} = \frac{\text{निचली सीमा} + \text{ऊपरी सीमा}}{2}$$

$$M.V = \frac{L_1 + L_2}{2} \quad \text{अथवा}$$

अविच्छिन्न श्रेणी का कभी-कभी संचयी रूप में भी प्रस्तुत किया जाता है। यह रूप 'से अधिक' अथवा 'से कम' के रूप में होता है। किसी भी सवाल को हल करने से पूर्व संचयी अविच्छिन्न श्रेणी को आवृत्ति वितरण के रूप में व्यवस्थित करना अनिवार्य होता है। इसके अतिरिक्त अविच्छिन्न श्रेणी समावेशी (Inclusive) अथवा अपवर्जी (Exclusive) रूप में व्यवस्थित की जा सकती है।

अविच्छिन्न श्रेणी में समांतर माध्य निकालने के लिए निम्नलिखित गणनाएँ करनी पड़ती हैं-

1. सर्वप्रथम अविच्छिन्न श्रेणी का अध्ययन कर पता लगाए कि वह संचयी रूप में तो नहीं है। यदि वह संचयी रूप में है तो सर्वप्रथम उसे आवृत्ति वितरण के रूप में व्यवस्थित कर लें।
2. निचली सीमा (L_1) ऊपरी सीमा (L_2) का योग कर उसे 2 से विभाजित कर मध्य मूल्य निकालें।
3. प्रत्यक्ष रीति से गणना करनी हो तो मध्यमूल्यों को आवृत्तियों से गुणा कर उसका योग ज्ञात करले एवं प्राप्त योग में आवृत्तियों की संख्या का भाग दे दें।
4. लघुरीति से गणना करनी हो तो मध्य मूल्यों में से किसी एक मूल्य को कल्पित माध्य (A) मानकर मूल्यों से विचलन dx ज्ञात करें। बाद में विचलनों को आवृत्तियों से गुणा करें एवं गुणनफल का योग ($\sum fdx$) ज्ञात कर लें। पूर्व में लघुरीति के बताए गए सूत्र का प्रयोग कर माध्य ज्ञात करें।
5. पद विचलन रीति से गणना करनी हो तो विचलन लेने के बाद सभी विचलनों (dx) को किसी सामान्य पद (Common Factor) (i) से भाग देकर d'x ज्ञात करें। बाद में d'x मूल्यों का आवृत्तियों से गुणा करके fd'x ज्ञात करें। इन गुणनफलों का योग $\sum fd'x$ निकाल कर

पद विचलन रीति का सूत्र जो पूर्व में बताया गया है प्रयोग करके समांतर माध्य ज्ञात करलें।
विद्यार्थियों को सामान्यतः इसी विधि का प्रयोग करना चाहिए ।

उदाहरण 6. एक समाचारपत्र द्वारा किए गए सर्वेक्षण के अनुसार कोटा शहर की एक मजदूर बस्ती में विभिन्न पारिवारिक व्यय निम्नांकित सारणी में दिया गया है। प्रति परिवार औसत मासिक पारिवारिक व्यय ज्ञात कीजिए ।

मासिक पारिवारिक व्यय (रु.)	100-150	150-200	200-250	250-300	300-350	350-400	400-450	450-500
परिवारों की संख्या	24	40	33	28	30	22	16	17

हल- कल्पित माध्य (A) = 325 मानने पर एवं पद विचलन (i) -50 लेने पर-

मासिक पारिवारिक व्यय (रुपयों में) (X)	परिवारों की संख्या (f)	मध्यबिन्दु M.V= $\frac{L_1 + L_2}{2}$	विचलन dx- x-A A-325	पद विचलन i 50 d'x= $\frac{x-325}{50}$	fd'x
100-150	24	125	-200	-4	-96
150-200	40	175	-150	-3	-120
200-250	33	225	-100	-2	-66
250-300	28	325	-50	-1	-28
300-350	30	325	0	0	0
350-400	22	375	+50	+1	+22
400-450	16	425	+100	+2	+32
450-500	7	475	+150	+3	+21
	N=∑f=200				∑fd'x=-235

$$\text{सूत्र } \bar{X} = A + \left(\frac{\sum fd'x}{N} \times i \right)$$

$$= 325 + \left(\frac{-235}{200} \times 50 \right)$$

$$= 325 - \frac{235}{4}$$

$$= 325 - 58.75 \Rightarrow \bar{X} = 266.25$$

अतः औसत मासिक पारिवारिक व्यय 266.25 रूपए

बोध प्रश्न- 3

(1) निम्नांकित आवृत्ति वितरणों का समांतर माध्य प्रत्यक्ष एवं लघु रीति से ज्ञात कीजिए ।

वर्गांतर	0-8	8-16	16-24	24-32	32-40
आवृत्ति	5	6	4	3	2

Ans. $\bar{X} = 16.4$

वर्गांतर	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
आवृत्ति	8	10	9	12	11

Ans. $\bar{X} = 26.6$

मध्य बिन्दु	10	20	30	40	50	60	70
आवृत्ति	7	12	17	29	31	5	3

Ans. $\bar{X} = 38.85$

14.3.4 सामूहिक समांतर माध्य

यदि दो विभिन्न समूहों का समांतर माध्य (\bar{X}) व पदों की संख्या (N) ज्ञात हो तो हम दोनों समूहों का सामूहिक समांतर माध्य ज्ञात कर सकते हैं इसका सूत्र निम्नलिखित है :

$$\text{सामूहिक माध्य } \bar{X}_c = \frac{N_1 \bar{X}_1 + N_2 \bar{X}_2}{N_1 + N_2}$$

दो से अधिक सारणियों या समूहों के माध्य का सामूहिक माध्य ज्ञात करने के लिए सूत्र में आवश्यकतानुसार परिवर्तन कर लेते हैं ।

उदाहरण 7: तीन विभिन्न सारणियों का समांतर माध्य व कुल पद मूल्यों की संख्या दी हुई है :

सारणी	माध्य	आवृत्ति
1	12	50
2	15	60
3	20	90

सामूहिक माध्य निकालिए ।

$$\begin{aligned} \text{हल :- सामूहिक माध्य} &= \frac{N_1 \bar{X}_1 + N_2 \bar{X}_2 + N_3 \bar{X}_3}{N_1 + N_2 + N_3} \\ \bar{X}_c &= \frac{(12 \downarrow A 50) + (15 \downarrow A 60) + 20 \downarrow A 90)}{50 + 60 + 70} \\ &= \frac{600 + 900 + 1800}{200} = \frac{3300}{200} \end{aligned}$$

सामूहिक माध्य = 16.5

14.3.5 भारित समांतर माध्य

सरल समांतर माध्य की गणना करते समय हम यह मान्यता लेते हैं कि सभी पद-मूल्यों का भार समान है । वास्तव में व्यवहार में ऐसी समस्याएं भी देखने में आती हैं । जिसमें विभिन्न पद-मूल्यों के भार अलग - अलग होते हैं । उदाहरणार्थ यदि हम किसी महाविद्यालय में विद्यार्थियों को इंजीनियरिंग पाठ्यक्रम में प्रवेश देना चाहते हैं तो उनके सभी विषयों में प्राप्तांक का प्रतिशत न देखकर

उनके गणित एवं विज्ञान में प्राप्तांक का प्रतिशत देखना चाहिए । अन्य शब्दों में गणित व विज्ञान विषय को अधिक भार व हिन्दी + अंग्रेजी विषयों को कम भार देना चाहिए । इसी प्रकार सत्रीय व सत्रांत परीक्षा के प्राप्तांकों भी अलग-अलग भार दिया जाना चाहिए । इस प्रकार भार देने के बाद हम भारित समांतर माध्य (Weighted Arithmetic Mean) (\bar{X}_w) ज्ञात कर सकते हैं । इसके लिए निम्नांकित सूत्र का प्रयोग किया जाता है :

$$\bar{X}_w = \frac{w_1x_1 + w_2x_2 + \dots + w_nx_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n}$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^n W_i x_i}{\sum_{i=1}^n W_i}$$

Where $W_1+W_2+\dots+W_n$ = पद मूल्यों के भार

$x_1 + x_2 + \dots + x_n$ - पद मूल्य

उदाहरण 8. दो विद्यार्थी ' बैचलर आफ जर्नलिस्ट एण्ड मास कम्यूनिकेशन ' पाठ्यक्रम में प्रवेश चाहते हैं । उनके विभिन्न विषयों के प्राप्तांक एवं उनके भार नीचे तालिका में दिए गए हैं :

विषय	प्राप्तांक		भार (w)
	प्रथम विद्यार्थी (A)	द्वितीय विद्यार्थी (B)	
अंग्रेजी	80	76	1
गणित	88	90	3
भौतिक शास्त्र	85	86	2
रसायन शास्त्र	89	90	2

दोनों का भारित माध्य ज्ञात कर बताइए कि कौनसा विद्यार्थी श्रेष्ठ है ।

हल- \bar{X}_{wA} - प्रथम विद्यार्थी का भारित समांतर माध्य

\bar{X}_{wB} - द्वितीय विद्यार्थी का भारित समांतर माध्य

$$\text{सूत्र } \bar{X}_{wA} = \frac{w_1x_1 + w_2x_2 + w_3x_3 + w_4x_4}{w_1 + w_2 + w_3 + w_4}$$

$$= \frac{(1 \times 80) + (3 \times 88) + (2 \times 85) + (2 \times 89)}{1 + 3 + 2 + 2}$$

$$\bar{X}_{wA} = \frac{80 + 264 + 170 + 178}{8} = 86.5$$

$$\bar{X}_{wB} = \frac{(1 \times 76) + (3 \times 90) + (2 \times 86) + (2 \times 90)}{1 + 3 + 2 + 2}$$

$$= \frac{76 + 270 + 172 + 180}{8} = 87.25$$

($\bar{X}_{wB} > \bar{X}_{wA}$) अतः द्वितीय विद्यार्थी (B) श्रेष्ठ है ।

बोध प्रश्न - 4

(1) एक विद्यार्थी ने कक्षा दस की बोर्ड परीक्षा में विभिन्न विषयों में इरा प्रकार अंक प्राप्त किए:

विषय	हिंदी	अंग्रेजी	गणित	विज्ञान	सामाजिक विज्ञान
प्राप्तांक	62	70	85	88	56

विज्ञान विषय में प्रवेश के लिए प्रवेश समिति ने निम्नानुसार भार तय किए: हिंदी (1), अंग्रेजी (2), गणित (3), विज्ञान (3) एवं सामाजिक विज्ञान (1)। इस विद्यार्थी के औसत अंक ज्ञात कीजिए।

$$\text{उत्तर } \bar{X}_w = 77.7$$

(2) माध्य ज्ञात कीजिए

मूल्य : 994, 996, 998, 1002, 1000

$$\bar{X}_w = 998$$

(3) माध्य ज्ञात कीजिए

अंक (से कम)	10	20	30	40	50	60	70
विद्यार्थियों की संख्या	15	35	60	84	96	127	200

संकेत : यह संचयी आवृत्ति है। हल करने से पूर्व इसे आवृत्ति वितरण में व्यवस्थित करें जैसे 0-10 = 15, 10 - 20 = (35 - 15) = 20 - 30 (60 - 35) = 25 आदि

$$\text{Ans. } \bar{X}_w = 44.25$$

14.4 मध्यका (Median)

मध्यका एक स्थिति सम्बन्धी माध्य है वह आरोही अथवा अवरोही क्रम में अनुविन्यसित समंकमाला के विभिन्न पदों के मध्य का मूल्य (Middle item) होती है। यह एक तराजू के हत्थे पर स्थित मूल्य है जिसके दोनों ओर के पद बराबर संख्या में होते हैं। मध्यका समंकमाला को दो भागों में इस प्रकार बांटती है कि उसके एक ओर के सभी पद उससे कम मूल्य के एवं दूसरी ओर के सभी पद उससे अधिक मूल्य के होते हैं। स्मरण रहे मध्यका की गणना करने से पूर्व श्रेणी को आरोही (Ascending) अथवा अवरोही (Descending) क्रम में व्यवस्थित करें।

17.4.1 व्यक्तिगत श्रेणी में मध्यका

व्यक्तिगत मूल्यों के दिए हुए होने पर मध्यका की गणना करने के लिए निम्नलिखित क्रियाएं करें

- सर्वप्रथम मूल्यों (X) को आरोही अथवा अवरोही क्रम में रख लें।
- इसके बाद सूत्र का प्रयोग कर मध्यका पद ज्ञात करें

$$M = \left(\frac{N + 1}{2} \right) \text{ के पद का मूल्य}$$

- मध्यका पद ज्ञात होने के बाद इरा क्रम संख्या पर स्थित मूल्य (X) ही मध्यका होता है।

- (iv) पदों की संख्या विषम होने पर तो हमें निश्चित क्रम संख्या प्राप्त हो जाती है परन्तु सम होने पर क्रम संख्या पूर्णांक न होकर दशमलवांक होती है जैसे 4.5 वे पद का मूल्य = $\frac{4\text{थे पद का मूल्य} + 5\text{वें पद का मूल्य}}{2}$

उदाहरण 9. निम्नांकित समकों का मध्यका ज्ञात कीजिए-

क्रम संख्या	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
मूल्य	25	34	31	23	22	26	35	28	20	32

हल- मूल्यों को आरोही क्रम में व्यवस्थित करने पर मूल्य

क्रम संख्या	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
मूल्य(X)	20	22	23	25	26	28	31	32	34	35

सूत्र का प्रयोग करने पर

$$M = \left(\frac{N+1}{2} \right) \text{ वें पद का मूल्य}$$

यहां N = 10 अतः $\left(\frac{10+1}{2} \right)$ वें पद का मूल्य = 5.5 वे पद का मूल्य

$$\begin{aligned} 5.5 \text{ वे पद का मूल्य} &= \frac{5 \text{ वें पद का मूल्य} + 6 \text{ ठे पद का मूल्य}}{2} \\ &= \frac{26+28}{2} = \frac{54}{2} = 27 \text{ मध्यका} = 27 \end{aligned}$$

बोध प्रश्न - 5

नीचे 20 विद्यार्थियों के पत्रकारिता एवं जनसंचार पाठ्यक्रम में प्राप्तांक दिए गए हैं। मध्यका ज्ञात कीजिए ।

क्रम संख्या	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
प्राप्तांक (X)	2	28	29	30	32	33	33	35	42	45
क्रम संख्या	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
प्राप्तांक (X)	46	47	48	51	52	53	54	60	65	72

Ans. M = 45.5 अंक

14.4.2 विच्छिन्न श्रेणी में मध्यका

यदि विभिन्न मूल्यों के साथ आवृत्तियां दी हुई हो तो मध्यका ज्ञात करने के लिए निम्नांकित गणनाएँ करनी पड़ती हैं:

- सर्वप्रथम यह सुनिश्चित करले कि समकमाला (Series) आरोही अथवा अवरोही क्रम में व्यवस्थित है।
- पद मूल्यों के सम्मुख रखी हुई आवृत्तियों का योग कर संचयी आवृत्तियों ज्ञात करें ।
- इसके बाद $\left(\frac{N}{2} \right)$ अथवा $\left(\frac{N+1}{2} \right)$ मध्यका मूल्य की क्रमसंख्या ज्ञात करें । संचयी आवृत्ति वाले कालम में मध्यका मूल्य की आवृत्ति प्रथम बार हो इसके सामने वाला पद मूल्य ही मध्यका होता है।

उदाहरण 10. निम्नांकित आवृत्ति वितरण का मध्यका ज्ञात कीजिए ।

अंक	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
विद्यार्थियों की संख्या	20	43	75	76	72	45	39	9	8	6

हल : - इस सारणी में मूल्य अर्थात अंक (X) पहले से ही व्यवस्थित है

अंक (X)	विद्यार्थियों की संख्या (f)	संचयी आवृत्ति (cf)
5	20	20
10	43	63
15	75	138
20	76	214
25	72	286
30	45	370
35	39	331
40	9	379
45	8	387
50	6	393
	$N \Sigma 393 = \Sigma f$	

मध्यका मूल्य की क्रम संख्या निर्धारण करने के लिए सूत्र

$$M = \left(\frac{N+1}{2} \right) \text{ वें पद का मूल्य}$$

$$= \left(\frac{393+1}{2} \right) \text{ वें पद का मूल्य}$$

$$= 197 \text{ वे पद का मूल्य}$$

मध्यका मूल्य की 197 पद संचयी आवृत्ति में देखें।

प्रथम बार यह 214 में आता है । अतः 214 के

सामने वाला पद मूल्य (X) ही मध्यका होगा

$$M = 20$$

बोध प्रश्न - 6

(1) निम्नांकित आवृत्ति वितरण से मध्यका ज्ञात कीजिए ।

Obtain the median for the following frequency distribution.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9
f	8	10	11	16	20	25	15	9	6

Ans. M= 5

(2) मध्यका ज्ञात करें । Find out Median.

Size	4	6	8	10	12	14	16
Frequency	2	1	3	6	4	3	1

Ans. M= 10

(3) निम्नांकित आँकड़ों की सहायता से समांतर माध्य एवं मध्यका ज्ञात करें ।

ऊंचाई (इंच में)	60	61	62	63	64	65	66
महिलाओं की संख्या	27	146	435	398	210	128	98

Ans. $\bar{X} = 62.97$ M=63

14.4.3 अविच्छिन्न श्रेणी में मध्यका

- (i) अविच्छिन्न श्रेणी में मूल्य वर्गांतर में दिए होते हैं । इसमें मध्यका का निर्धारण करने से पूर्व विच्छिन्न श्रेणी की भांति मध्यका पद मूल्य के निर्धारण का सूत्र प्रयोग में लेते हैं ।

$$M = \left(\frac{N}{2}\right) \text{ वें पद का मूल्य}$$

- (ii) जिस संचयी आवृत्ति में यह संख्या प्रथम बार आए उसी वर्गांतर में मध्यका होता है। इस वर्गांतर में से मध्यका मूल्य ज्ञात करने के लिए निम्नलिखित सूत्र का प्रयोग करें।

$$M = L_2 + \frac{L_2 - L_1}{f} \left(\frac{N}{2} - c\right)$$

जहाँ L_1 = मध्यका वर्गांतर की निचली सीमा

L_2 = मध्यका वर्गांतर की ऊपरी सीमा

F = मध्यका वर्गांतर की आवृत्ति

C = मध्यका वर्गांतर से पूर्व की संचयी आवृत्ति

N = आवृत्तियों का योग

- (iii) (स्मरण रहे यह सूत्र आरोही क्रम के लिए है) अवरोही क्रम में व्यवस्थित सारणी के लिए सूत्र में मामूली परिवर्तन करना होता है। यह निम्नलिखित है-

$$M = L_2 - \frac{L_2 - L_1}{f} \left(\frac{N-1}{2} - c\right)$$

- (iv) मध्यका ज्ञात करने के लिए समावेशी अविच्छिन्न श्रेणी को अपवर्जी श्रेणी में बदल लेना चाहिए। जैसे यदि मूल्य इस प्रकार दिए हो 1-9, 10-19, 20-29 तो उन्हें अपवर्जी श्रेणी में बदल ले। इसके लिए L_1 में से 0.5 घटा ले व L_2 में 0.5 जोड़ दे। 0.5 - 9.5, 9.5-19.5, 19.5-29.5 आदि इसके बाद मध्यका निकालने के लिए अन्य गणनाएं करें।

उदाहरण 11. उदाहरण 6 में दिए गए मासिक व्यय का मध्यका ज्ञात करें।

मासिक पारिवारिक व्यय (X)	परिवारों की संख्या (f)	संचयी आवृत्तियां (cf)
100-150	24	24
150-200	40	64
200-250	33	97
250-300	28	125
300-350	30	155
350-400	22	177
400-450	16	193
450-500	7	200

मध्यका मूल्य का निर्धारण

$$M = \left(\frac{N}{2}\right) \text{ वें पद का मूल्य}$$

$$= \left(\frac{200}{2}\right) \text{ वें पद का मूल्य}$$

$$= 100 \text{ वे पद का मूल्य}$$

यह पद प्रथम बार 125 वीं संचयी आवृत्ति में आया है। अतः मध्यका वर्गांतर 250-300 है।

$$\text{यहाँ } L_1 = 250$$

$$L_2 = 300$$

$$f = 28$$

$$c = 97$$

$$\frac{N}{2} = 100$$

मध्यका वर्गांतर से मध्यका ज्ञात करने के लिए आरोही क्रम वाले सूत्र का प्रयोग किया जायेगा

$$\begin{aligned} M &= L_1 + \frac{L_2 - L_1}{f} \left(\frac{N}{2} - c \right) \\ &= 250 + \frac{300 - 250}{28} (100 - 97) \\ &= 250 + \frac{50}{28} \times 3 \\ &= 250 + \frac{150}{28} = 250 + 5.36 \end{aligned}$$

$$\text{मध्यका} = 255.36$$

(अभ्यास हेतु बोध प्रश्न 3 में दिए गए प्रश्नों का मध्यका ज्ञात करें ।)

14.5 बहुलक तथा भूयिष्ठक (Mode)

भूयिष्ठक अथवा बहुलक सबसे अधिक प्रचलित पद मूल्य है । जो पद श्रेणी में सर्वाधिक बार आए अर्थात् जिस पद मूल्य की आवृत्ति सर्वाधिक हो वही मूल्य भूयिष्ठक है ।

14.5.1 बहुलक की गणना

भूयिष्ठक निकालने का सबसे आसान तरीका अवलोकन द्वारा है । अवलोकन कर निश्चित करे कि कौनसा पद बार-बार आ रहा है । जो अधिक बार आए वह बहुलक है । कभी कभी सारणी में किसी एक मूल्य पर सर्वाधिक आवृत्तियां केंद्रित नहीं होती ऐसी स्थिति में अवलोकन द्वारा बहुलक का निर्धारण सम्भव नहीं होता । इसलिए बहुलक का निर्धारण समूहीकरण विधि से किया जाता है । कभी-कभी किसी श्रेणी में दो या अधिक भूयिष्ठक भी हो सकते हैं । बहुलक गणना करने से पूर्व व्यक्तिगत श्रेणी को विच्छिन्न श्रेणी में परिवर्तित कर लेना चाहिए फिर जो मूल्य सर्वाधिक आवृत्ति वाला हो उसे बहुलक मानना चाहिए । यदि संभव हो तो व्यक्तिगत श्रेणी को अविच्छिन्न श्रेणी में भी बदला जा सकता है । इसके बाद अविच्छिन्न श्रेणी के लिए दिए गए सूत्रों का प्रयोग कर भूयिष्ठक ज्ञात किया जा सकता है ।

14.5.2 विच्छिन्न श्रेणी में बहुलक:-

इसमें बहुलक निकालने की दो विधियां हैं

1. **अवलोकन अथवा निरीक्षण द्वारा-** अवलोकन द्वारा बहुलक तभी ज्ञात हो सकता है जब समंकमाला में नियमितता हो । आवृत्तियां धीरे-धीरे बढ़े फिर घटती जाए । जिस पद की सबसे अधिक आवृत्ति हो वही बहुलक होता है

उदाहरण 12. बहुलक ज्ञात कीजिए ।

ऊंचाई (सेमी.)	150	160	170	180	190	200	210
आवृत्ति	2	4	8	10	5	6	3

Ans. Mode (Z) = 180 (अवलोकन विधि द्वारा)

श्रेणी का निरीक्षण करने पर यह ज्ञात होता है कि 180 सेमी ऐसा मूल्य है जो आवृत्ति वितरण में 10 बार आया है। अतः इस श्रेणी का बहुलक 180 सेमी है।

2. समूहन विधि द्वारा- बहुलक की गणना सदैव इतनी आसान नहीं होती। इसलिए समूहीकरण द्वारा आवृत्तियों के केंद्र को निर्धारित करते हैं। कई बार सर्वाधिक आवृत्ति का अवलोकन से ज्ञान होने पर भी आवृत्तियों का जमाव अथवा संकेंद्रण उस बिन्दु पर नहीं होता ऐसी स्थिति में समूहीकरण द्वारा ही भूयिष्ठक का निर्धारण करना चाहिए। समूहन विधि द्वारा सर्वप्रथम समूहन करके सारणी बनाते हैं। इसके बाद सर्वाधिक आवृत्ति का विश्लेषण करने के लिए सारणी बनाते हैं। इस विश्लेषण सारणी में जहाँ सर्वाधिक बार संकेंद्रण पाया जाय उसी मूल्य को भूयिष्ठक कहते हैं।

समूहन करने के नियम- समूहन करने के लिए कुल 6 खाने बनाने चाहिए।

- प्रथम कालम में प्रश्न में दी गई आवृत्तियां लिख लें।
- द्वितीय कालम में प्रथम कालम की आवृत्तियों के दो-दो के समूह बनाए। अंत में यदि एक बच जाए तो छोड़ दें।
- तृतीय कालम में प्रथम, कालम की पहली आवृत्ति को छोड़कर दो दो के समूह बनाए। यदि समूह के अंत में एक आवृत्ति बच जाए तो छोड़ दें।
- चतुर्थ कालम में प्रथम कालम की तीन-तीन आवृत्तियों के समूह बनाए। यदि अंत में एक या दो आवृत्तियां बचें तो उन्हें छोड़ दें।
- पांचवें कालम में प्रथम कालम की पहली आवृत्ति छोड़कर तीन-तीन आवृत्तियों के समूह बनाए।
- छठे कालम में प्रथम कालम की पहली दो आवृत्तियों को छोड़कर तीन-तीन आवृत्तियों के समूह बनाएं।

समूह बनाने के बाद आवृत्तियों का योग सर्वाधिक हो उन सभी को गोला बनाकर प्रदर्शित करें।

विश्लेषण सारणी बनाना- जिन आवृत्तियों एवं आवृत्तियों के समूह पर आपने गोले बनाए हैं उनके मूल्यों के सामने टेलीमार्क लगाते। फिर इन चिन्हों को जोड़ लें। जिस मूल्य के सामने सर्वाधिक टेलीमार्क या चिन्ह है वही भूयिष्ठक है। यदि सारणी अविच्छिन्न है तो वही भूयिष्ठक वर्गांतर है।

उदाहरण 13. निम्नांकित सारणी में समूहीकरण विधि द्वारा भूयिष्ठक ज्ञात कीजिए।

अंक	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
आवृत्ति	1	2	3	6	10	11	7	3	2	1

हल-

अंक (X)	(1) आवृत्ति(I)	(2) (I+II)	(3) (II+III)	(4) (I+II+III)	(5) (II+III+IV)	(6) (III+IV+V)
9	1					
10	2	3		6	11	
11	3		5			19
12	6	9				
13	10		16	27	28	
14	11	21				
15	7		18			21
16	3	10		12	6	
17	2					
18	1	3	5			

विश्लेषण सारणी

कालम संख्या	मूल्य									
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1						/				
2					/	/				
3						/	/			
4				/	/	/				
5					/	/	/			
6						/	/	/		
कुल				1	3	6	3	1		

भूयिष्ठक निर्धारण - चूंकि सर्वाधिक 6 चिन्ह 14 मूल्य वाले कालम में आए हैं अतः भूयिष्ठक 14 होगा

$$\text{भूयिष्ठक} = Z = 14$$

17.5.5 अविच्छिन्न श्रेणी में बहुलक

समूहन करने बाद विश्लेषण सारणी बनाने पर अविच्छिन्न श्रेणी में हमें एक निश्चित मूल्य प्राप्त नहीं होगा बल्कि एक वर्गांतर प्राप्त होगा जिसके मध्य भूयिष्ठक होगा। इस भूयिष्ठक वर्गांतर में वास्तविक भूयिष्ठक का मूल्य निर्धारण करने के लिए निम्न सूत्र का प्रयोग किया जाता है:-

$$Z = L_1 + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} (L_2 - L_1)$$

जहाँ Z = भूयिष्ठक

L_2 = वर्गांतर की ऊपरी सीमा

L_1 = वर्गांतर की निचली सीमा

f_0 = भूयिष्ठक वर्गांतर से ऊपर वाले वर्गांतर की आवृत्ति

f_1 = भूयिष्ठक वर्गांतर की आवृत्ति

f_2 = भूयिष्ठक से अगले वर्गांतर की आवृत्ति

अधिकांश परिस्थितियों में यह सूत्र विश्वसनीय है परन्तु कभी कभी उत्तर भूयिष्ठक वर्गांतर से बाहर आता है ऐसी परिस्थिति में वैकल्पिक सूत्र का प्रयोग करते हैं।

$$Z = L_1 + \frac{f_2}{f_0 - f_2} (L_2 - L_1)$$

उदाहरण 14. निम्नांकित आकड़ों की सहायता से बहुलक की गणना कीजिए

आकार (Size)	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35
आवृत्ति (Frequency)	1	2	10	4	10	9	2

हल :- समूहन विधि द्वारा

आकार (X)	(1) आवृत्ति(f)	(2) (1+2)	(3) (2+3)	(4) (1+2+3)	(5) (2+3+4)	(6) (3+4+5)	विश्लेषण सारणी
0-5	1						Nil
5-10	2	3	12				Nil
10-15	10			13	16	24	// 2
15-20	4	14	14				/// 3
20-25	10						//// / 6
25-30	9	19	11	23			/// 3
30-35	2				21		/ 1

सर्वाधिक चिन्ह 20-25 के सामने है अतः भूयिष्ठक वर्गांतर 20-25 है। सूत्र का प्रयोग करने पर

$$\begin{aligned}
 Z &= L_1 + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} (L_2 - L_1) \\
 &= 20 + \frac{10 - 4}{2 \times 10 - 4 - 9} (25 - 20) \\
 &= 20 + \frac{6}{7} (5) \\
 &= 20 + \frac{30}{7} = 20 + 4.28Z = 24.28 \\
 Z &= 24.28
 \end{aligned}$$

विशेष : - सारणी में यदि वर्गांतर समावेशी हो तो सूत्र में रखने से पूर्व उन्हें अपवर्जी (Exclusive) सारणी में बदल लेना चाहिए। कभी-कभी एक सारणी में दो अथवा अधिक भूयिष्ठक भी होते हैं। यदि वर्ग विस्तार असमान हो तो भूयिष्ठक निकालने से पूर्व उन्हें समान कर लेना चाहिए।

बोध प्रश्न - 7

(1) बहुलक का निर्धारण कीजिए

मूल्य	1-9	9-17	17-25	25-33	33-41	41-49	49-51
आवृत्तियाँ	20	31	27	15	10	7	8

Ans.Z = 14.9

(2) Calculate Mean Median & Mode of the following table.

निम्न सारणी में से माध्य, मध्यका व बहुलक निकालिए

मूल्य	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200
आवृत्तियाँ	6	9	11	14	20	15	10	8	7

Ans. \bar{X} = 110 Ans. M = 110 Ans. Z = 110.91

14.6 सारांश

प्रस्तुत इकाई में आपने केंद्रीय प्रवृत्ति की माप का अर्थ उद्देश्य एवं महत्व के बारे में जानकारी प्राप्त की। इसके बाद समांतर माध्य मध्यका तथा बहुलक की गणना विभिन्न श्रेणियों में किस प्रकार की जाती है का विस्तार से अध्ययन किया। समांतर माध्य की गणना सरल होती है एक यह सभी

पदों पर आधारित होता है। बीजगणितीय विवेचन सम्भव होने के कारण समांतर माध्य का व्यापक प्रयोग होता है। परन्तु एक अथवा दो सीमान्त मूल्यों का माध्य पर प्रभाव पड़ने के कारण यह सही मायने में केंद्रीय मूल्य नहीं होता मध्यका का व्यावहारिक उपयोग बहुत अधिक होता है यह अति सीमान्त मूल्यों को महत्व नहीं देता अतः विषम वितरण में यह उपयोगी माध्य होता है। भूयिष्ठक एक तरल व लोकप्रिय माध्य है। इस पर चरम मूल्यों का न्यूनतम प्रभाव पड़ता है। परन्तु कभी-कभी इसकी गणना में परेशानी होती है। यह बीज गणितीय विवेचन के भी उपयुक्त नहीं होता । दैनिक जीवन में एवं व्यापारिक क्षेत्र में इसका व्यापक प्रयोग होता है।

14.7 अभ्यासार्थ प्रश्न

1. दस परिवारों की मासिक आय निम्नानुसार है 85,70,10,75,500,8,42,250,40,36 समांतर माध्य ज्ञात कीजिए।

Ans. $\bar{X} = 111.6$

2. नीचे दी गई सारणी से समांतर माध्य व भूयिष्ठक ज्ञात कीजिए ।

अंक	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45
विद्यार्थियों की संख्या	7	10	16	32	24	18	10	5	1

Ans. $\bar{X} = 20.36$ $Z = 18.82$

3. मध्यका तथा बहुलक ज्ञात कीजिए ।

अंक	10-25	25-40	40-55	55-70	70-85	85-100
आवृत्ति	6	20	44	26	3	1

Ans.M = 44.09 Z = 48.57

14.8 कुछ उपयोगी पुस्तकें

1. शुक्ल व सहाय :सांख्यिकी के सिद्धान्त
2. एस. पी. सिंह :सांख्यिकी के मूल तत्व, एस चन्द एण्ड कम्पनी, नई दिल्ली
3. कैलाश नाथ नागर :सांख्यिकी

इकाई 15 अपकिरण की मापें एवं विषमता

इकाई की रूपरेखा

- 15.0 उद्देश्य
- 15.1 प्रस्तावना
- 15.2 अपकिरण (Dispersion)
 - 15.2.1 अर्थ
 - 15.2.2 अपकिरण की निरपेक्ष एवं सापेक्ष माप
 - 15.2.3 अपकिरण की माप का उद्देश्य एवं महत्व
- 15.3 अपकिरण की मापें (Measures of Dispersion)
 - 15.3.1 विस्तार (Range)
 - 15.3.2 माध्य विचलन (Mean Deviation)
 - 15.3.3 प्रमाप विचलन (Standard Deviation)
- 15.4 विषमता (Skewness)
 - 15.4.1 विषमता का अर्थ
 - 15.4.2 विषमता की माप
 - 15.4.3 अपकिरण एवं विषमता
- 15.5 सारांश
- 15.6 अभ्यासार्थ प्रश्न
- 15.4.2 कुछ उपयोगी पुस्तकें

15.0 उद्देश्य

केवल सांख्यिकीय माध्य से प्राप्त प्रतिनिधि मूल्य से आवृत्ति वितरण में महत्वपूर्ण तत्वों का स्पष्टीकरण नहीं होता। विभिन्न आवृत्ति वितरणों के माध्य समान होने पर भी उनकी बनावट में उल्लेखनीय भिन्नता हो सकती है। इसी प्रकार विभिन्न श्रेणियों के माध्य भिन्न होने पर भी उनकी बनावट में समानता हो सकती है। इस प्रकार श्रेणी की बनावट में अन्तर को सामने लाने के लिए अपकिरण की माप ज्ञात की जाती है। अपकिरण एवं माध्य के समान होने पर भी दो आवृत्ति-वितरणों में भिन्नता हो सकती है। विषमता की उपस्थिति इसके लिए उत्तरदायी होती है। इस प्रकार प्रस्तुत इकाई का उद्देश्य आपको इन्हीं भिन्नताओं से परिचित कराना है। इस इकाई के अध्ययन के बाद आप :-

- समझ सकेंगे कि अपकिरण का अर्थ क्या है ? एवं इसकी गणना क्यों उपयोगी है ?
- अपकिरण की विभिन्न मापों की गणना कर सकेंगे।
- समझ सकेंगे कि विषमता किसे कहते हैं एवं धनात्मक एवं ऋणात्मक विषमता से क्या अभिप्राय है ?
- विषमता गुणांक की गणना कर सकेंगे।

- समंकमाला की बनावट के बारे में महत्वपूर्ण निर्णय ले सकेंगे ।

15.1 प्रस्तावना

पिछली इकाई में आपके आवृत्ति वितरण में से केंद्रीय मूल्य अथवा प्रतिनिधि मूल्य के रूप में माध्य, मध्यका एवं बहुलक को गणना करना सीख लिया है । इन मूल्यों से वस्तु स्थिति का ज्ञान नहीं होता । केंद्रीय प्रवृत्ति को माप से इस बात ज्ञान नहीं होता श्रेणी के विभिन्न मूल्य उसके माध्य से कितनी दूरी पर हैं अर्थात् उनका फैलाव कैसा है । यह ज्ञान प्राप्त करने के लिए हम अपकिरण की मापों जैसे- विस्तार, माध्य विचलन व प्रमाप विचलन की गणना करते हैं । इसी प्रकार विषमता की माप से हमें यह ज्ञात होता है कि समंको का फैलाव या बिखराव किस दिशा में (धनात्मक अथवा ऋणात्मक) है । प्रस्तुत इकाई में मुख्य रूप से प्रमाप विचलन एवं कार्ल पीर्यसन के विषमता गुणांक की गणना करने की विधि से आपका परिचय कराया जाएगा । अपकिरण की अन्य मापों जिसमें, विस्तार, चतुर्थक विस्तार, दशमक विस्तार, शतमक विस्तार एवं माध्य विचलन प्रमुख हैं, के बारे में संक्षेप में जानकारी दी जाएगी ।

15.2 अपकिरण

अपकिरण किसी सारणी के पद मूल्यों के फैलाव की जानकारी देता है । इसके विभिन्न पद मूल्यों की माध्य से दूरी का ज्ञान होता है ।

15.2.1 अर्थ

अपकिरण का प्रयोग दो अर्थों में किया जाता है । प्रथम अर्थ में अपकिरण से तात्पर्य पदों के विस्तार या विचलन से है । अपकिरण को पदों के विचलन का माप कहा गया है । दूसरे अर्थ में अपकिरण से तात्पर्य पद माला के विभिन्न मूल्यों का माध्य से विचलन है । प्रथम अर्थ में हम अपकिरण की माप में विस्तार की गणना करते हैं एवं माध्य व प्रमाप विचलन निकालते हैं । दूसरे अर्थ में विचलनों के मध्य (Average of Deviation) निकाले जाते हैं । गणितीय रीतियों के अतिरिक्त रेखाचित्र द्वारा भी अपकिरण प्रदर्शित किया जा सकता है इसे लारेन्स वक्र (Lorenze curve) कहते हैं।

15.2.2 अपकिरण की निरपेक्ष एवं सापेक्ष माप

अपकिरण की प्रत्येक माप निरपेक्ष एवं सापेक्ष रूप में ज्ञात की जा सकती है । निरपेक्ष माप श्रेणी के फैलाव या बिखराव की निरपेक्ष माप है उसे पद माला की इकाई में ही प्रकट करते हैं जैसे रुपया, किग्रा, मीटर आदि । निरपेक्ष माप के आधार पर दो या अधिक श्रेणियों का तुलनात्मक अध्ययन नहीं हो सकता । क्योंकि विभिन्न श्रेणियों अथवा पद मालाओं की इकाइयां भिन्न भिन्न होती हैं । अतः अपकिरण की सापेक्ष माप ज्ञात करते हैं । इसे अपकिरण का गुणक (Coefficient of Dispersion) कहते हैं । इसमें माप को श्रेणी की इकाई में (रुपयों, किग्रा, मीटर) व्यक्त नहीं किया जाता बल्कि एक अनुपात के रूप में व्यक्त किया जाता है । ऐसा करने के लिए निरपेक्ष माप में माध्य का भाग दे देते हैं जिसकी सहायता से श्रेणी के प्रत्येक मूल्य का विचलन निकाला गया है ।

15.2.3 अपकिरण की माप का उद्देश्य एवं महत्त्व

अपकिरण की माप का उद्देश्य श्रेणी की बनावट के बारे में उपयोगी सूचना प्राप्त करना है। इससे माध्य से दूरी ज्ञात हो जाती है। यह दो श्रेणियों की तुलना में भी बहुत उपयोगी सिद्ध होता है। आय व सम्पत्ति के वितरण में असमानता की जानकारी प्राप्त करने के लिए यह अत्यधिक उपयोगी सिद्ध हुआ है। सांख्यिकीय गुण नियंत्रण की प्रक्रिया अपनाने वाली उत्पादक इकाइयों के लिए इस प्रकार की माप ज्ञात करना अत्यंत महत्वपूर्ण होता है।

15.3 अपकिरण की मापें

15.3.1 विस्तार (Range)

किसी समंकमाला के सबसे बड़े मूल्य एवं सबसे छोटे मूल्य के अंतर को उसका विस्तार कहते हैं। यह एक ऐसा माप है जिसका प्रयोग प्रत्येक व्यक्ति जाने अनजाने में करता है। जैसे आप अपने लिए एक शर्ट लेने जाए तो दुकानदार आपसे सबसे पहले यही पूछेगा आपको किस रेंज में लेना है फिर वह उसी के अनुरूप आपको माल दिखाता है। विस्तार का निरपेक्ष माप

$$R = M_1 - M_0$$

जहाँ R = विस्तार

M_1 = समंकमाला का सबसे बड़ा मूल्य

M_0 = समंकमाला का सबसे छोटा मूल्य

विस्तार का सापेक्ष माप की गणना विभिन्न श्रेणियों में तुलना करने के लिए की जाती है। इसमें विस्तार गुणक ज्ञात किया जाता है।

$$\text{विस्तार गुणक (Coefficient of Range)} = \frac{M_1 - M_0}{M_1 + M_0}$$

15.3.2 माध्य विचलन (Mean Deviation)

माध्य विचलन श्रेणी के सभी पदों के विचलनों का माध्य है। विस्तार में मात्र चरम (Extreme) मूल्यों को ही महत्व दिया जाता है जबकि माध्य विचलन में सभी पदों को महत्व दिया जाता है। माध्य विचलन ज्ञात करने के लिए निम्नलिखित गणनाएं की जाती हैं -

1. **माध्य की गणना-** सर्वप्रथम जिस माध्य से माध्य विचलन ज्ञात करना हो उसकी गणना की जाती है। इसमें जहाँ तक सम्भव हो मध्यका का प्रयोग करें।
2. **विचलन निकालना-** माध्य का चयन करने के बाद माध्य से विचलन ज्ञात करते हैं। विचलन ज्ञात करते समय चिन्हों की उपेक्षा करते हैं अर्थात् निरपेक्ष अन्तर देखते हैं। उनके ऋणात्मक एवं धनात्मक चिन्ह नहीं। इन्हें |d| द्वारा प्रदर्शित करते हैं।
3. **विचलनों का योग ($\sum |d_i|$)** ज्ञात करते हैं।
4. विचलनों का समांतर माध्य ज्ञात करते हैं इसके लिए इस योग में पदों की संख्या का भाग देते हैं।

$$\text{माध्य विचलन} = \frac{\sum |d|}{N}$$

$$\text{माध्य विचलन गुणांक} = \frac{\text{Mean Deviation}}{\text{Mean / Median / Mode}}$$

यदि विच्छिन्न अथवा अविच्छिन्न श्रेणी है तो विचलनों का पहले सम्बन्धित आवृत्तियों से गुणा करते हैं। $(fx|d|)$ इसके बाद विचलनों एवं आवृत्तियों के गुणों का योग $(\sum f|d|)$ ज्ञात करके उसमें कुल आवृत्तियों का भाग देते हैं।

5. माध्य विचलन निकालने के उपर्युक्त विधि प्रत्यक्ष रीति है। लघु रीति का उपयोग करने पर सर्वप्रथम मध्यका ज्ञात करते हैं। मध्यका से अधिक मूल्यों का योग $(\sum m_A)$ एवं मध्यका से कम योग $(\sum m_B)$ ज्ञात कर इनके अन्तर में पद मूल्यों की संख्या (N) का भाग देते हैं।

$$M.D = \frac{\sum m_A - \sum m_B}{N}$$

विच्छिन्न श्रेणी में इस सूत्र का प्रयोग किया जाता है-

$$M.D = \frac{\sum m_A - \sum m_B - (\sum f_A - \sum f_B)M}{N}$$

यदि माध्य विचलन मध्यका से ज्ञात नहीं किया गया हो तो सूत्र में मध्यका के स्थान पर समांतर माध्य (X) अथवा भूयिष्ठक (Z) का प्रयोग किया जाता है।

उदाहरण 1. निम्नांकित आँकड़ों की सहायता से समांतर माध्य मध्यका एवं भूयिष्ठक द्वारा माध्य विचलन गुणांक ज्ञात कीजिए।

आकार(Size)	4	6	8	10	12	14	16
आवृत्ति(Frequ.)	2	1	3	6	4	3	1

हल-

आकार (m)	आवृत्ति (f)	मूल्यxआवृत्ति m x f	संचयी आवृत्ति cf	मध्यका से विचलन (d)	आवृत्ति एवं विचलन का गुणा f d	लघुरीति
4	2	8	2	6	12	मध्यका से छोटे मूल्य $\sum mf_b$ =38 मध्यका का मूल्य से कम मूल्यों की आवृत्ति का योग $\sum f_b = 6$ मध्यका मूल्य से मध्यका से बड़े मूल्य $\sum mf_A$ = 106 मध्यका
6	1	6	3	4	4	
8	3	24	6	2	6	
10	6	60	12	0	0	
12	4	48	16	2	8	
14	3	42	19	4	12	

16	1	16	20	6		मूल्य से बड़े $\sum f_A = 8$
	$N=20$	$\sum mf=204$				$\sum d = 148$

$$\bar{X} = \frac{\sum mf}{N} = \frac{204}{20} = 10.2 = 2.4$$

$$M.D = \frac{\sum f(d)}{N} = \frac{48}{20}$$

M = Size of $\left(\frac{N+1}{2}\right)^{th}$ item Coefficient of Mean Deviation =

$$MD = \frac{MD}{M}$$

$$= \left(\frac{20+1}{2}\right) = \frac{24}{10}$$

= 10.5 वें पद का मूल्य

$$M = 10 \quad CMD = 0.24$$

अवलोकन द्वारा सर्वाधिक आवृत्ति 6 का मूल्य 10

है अतः

Z - 10 होगा

लघु रीति का सूत्र - मध्यका द्वारा

$$MD = \frac{\sum mf_A - \sum mf_B - (\sum f_A - \sum f_B)M}{N}$$

$$= \frac{106 - 38(8-6)10}{20}$$

$$= \frac{106 - 38 - 20}{20} = \frac{48}{20} = 2.4$$

$$\text{Coefficient of MD (माध्य विचलन गुणांक)} = \frac{MD}{M} = \frac{2.4}{10} = .24$$

लघु रीति-समांतर माध्य द्वारा

$$MD = \frac{\sum mf_A - \sum mf_B - (\sum f_A - \sum f_B)\bar{X}}{N}$$

$$= \frac{106 - 98 - (8-12)10.2}{20}$$

$$= 106 - 98 + 40.8$$

$$MD = \frac{48.8}{20} = 2.44$$

$$\text{Coefficient of MD or CMD} = \frac{MD}{\bar{X}} = \frac{2.44}{10.2} = .239$$

चूंकि मध्यका एवं भूयिष्ठक के मूल्य समान है अतः माध्य विचलन की गणनाएँ भी समान होगी। अविच्छिन्न श्रेणी में माध्य की गणना करना आप इकाई संख्या 15 में सीख चुके हैं। अन्य गणनाएँ वही होगी जो विच्छिन्न श्रेणी में की गई है। इसमें वर्गकारों के मध्य बिन्दु निकालकर उन्हें मूल्य (m) मान लेते हैं।

बोध प्रश्न - 1

अपकिरण में मध्यका विचलन एवं इसके गुणांक की गणना कीजिए।

मूल्य (m)	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
आवृत्ति (f)	18	16	15	12	10	5	2	2

Ans. M = 24, MD = 14.78, CMD = 0.61

15.3.3 प्रमाप विचलन (Standard Deviation)

माध्य विचलन की गणना किसी भी माध्य से की जा सकती है। इसकी गणना सरल है एवं सभी मूल्यों पर आधारित है। परन्तु माध्य विचलन का सबसे बड़ा दोष यह है कि इसमें धनात्मक एवं ऋणात्मक चिन्हों की उपेक्षा की जाती है। इससे बीजगणितीय दृष्टि से यह अशुद्ध हो जाता है। इसलिए प्रमाप विचलन की गणना की जाती है। यह सर्वाधिक लोकप्रिय विधि है एवं व्यापक रूप से प्रयोग में लाई जाती है। प्रमाप विचलन निकालते समय ऐसी गणनाएँ की जाती हैं कि सभी मूल्य स्वतः ही धनात्मक हो जाते हैं। इस रीति का प्रयोग सर्वप्रथम कार्ल पीयर्सन (Karl Pearson) ने किया था। प्रमाप विचलन भी अपकिरण की निरपेक्ष माप है। सापेक्ष माप के रूप में इसका गुणक निकाला जाता है। प्रमाप विचलन ग्रीक भाषा के अक्षर σ (Small Sigma) सिगमा से प्रदर्शित किया जाता है एवं प्रमाप विचलन गुणांक में समांतर माध्य (\bar{X}) का भाग देते हैं।

प्रमाप विचलन की गणना - प्रत्यक्ष रीति-

इसमें निम्नलिखित गणनाएँ की जाती हैं।

- सर्वप्रथम समांतर माध्य निकालते हैं
- समांतर माध्य (\bar{X}) से विचलन (d) ज्ञात करते हैं। स्मरण रहे इसमें ऋणात्मक व धनात्मक चिन्हों का ध्यान रखा जाता है।
- विचलनों का वर्ग (d^2) ज्ञात करते हैं एवं इनका योग ($\sum d^2$) निकाल लेते हैं।
- विचलनों के वर्गों के योग में पदों की संख्या (N) का भाग देकर प्राप्त भागफल का वर्गमूल निकाल लेते हैं। खण्डित श्रेणी होने पर d^2 को आवृत्तियों (f) से गुणा कर लेते हैं।

$$\text{सूत्र रूप में प्रमाप विचलन (व्यक्तिगत श्रेणी)} \sigma = \sqrt{\frac{\sum fd^2}{N}}$$

$$\text{प्रमाप विचलन (खण्डित श्रेणी)} \sigma = \sqrt{\frac{\sum fd^2}{N}}$$

प्रत्यक्ष रीति में समांतर माध्य पूर्णांक में नहीं होने पर विचलन निकालने एवं फिर उनके वर्ग ज्ञात करने में बहुत परेशानी होती है अतः इसके लिए सदैव लघु रीति का ही प्रयोग करना चाहिए।

लघु रीति (Short Cut Method)

- (i) कल्पित माध्य (A) से विचलन (dx) निकाल लें ।
- (ii) इन विचलनों के चिन्हों को ध्यान में रखकर इनका योग ($\sum dx$) ज्ञात करें ।
- (iii) प्रत्येक विचलन का वर्ग ज्ञात कर उसका जोड़ ($\sum d^2x$) ज्ञात करें ।
- (iv) इसके बाद निम्नलिखित सूत्र का प्रयोग करे

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

- (v) खण्डित श्रेणी में विचलनों (dx) को उनकी आवृत्तियों से गुणा कर (fdx) ज्ञात करते हैं एवं इनका योग ($\sum fdx$) ज्ञात करते हैं । इसी प्रकार विचलनों के वर्गों (d^2x) को भी आवृत्तियों से गुणा करते हैं व (fd²x) ज्ञात करते हैं । बाद में इनका योग $\sum fd^2x$ निकालते हैं । सूत्र में मामूली परिवर्तन हो जाता है:-

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

- (vi) अविच्छिन्न श्रेणी में प्रमाप विचलन निकालने की वही रति है जो खण्डित या विच्छिन्न श्रेणी में होती है। वर्गान्तरों के मध्य बिन्दु ज्ञात कर लेते हैं। अन्य क्रियाएँ मध्य बिन्दुओं पर ही की जाती हैं। सूत्र भी वही रहता है। यदि पद विचलन (i) लिया जाय तो सूत्र इस प्रकार होगा

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum fd^2x}{N} - \left(\frac{\sum fdx}{N}\right)^2} \times i$$

उदाहरण 2. एक कक्षा में दस विद्यार्थियों के गणित में प्राप्तांक इस प्रकार है । प्राप्तांको का प्रमाप विचलन निकालिए।

गणित के प्राप्तांक	43	48	65	57	31	60	37	48	78	59
--------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

हल : यह एक व्यक्तिगत सारणी है। इसमें मूल्य दिए हुये हैं आवृत्ति या नहीं है। हम लघु रीति का प्रयोग करेंगे ।

क्रम.सं.	गणित में प्राप्तांक	कल्पित माध्य A - 48 से विचलन (dx)	विचलनों के वर्ग (d ²)
1	43	-5	+25
2	48	0	0
3	65	+17	+289
4	57	+9	+81
5	31	-17	+289
6	60	+12	+144
7	37	-11	+121
8	48	0	0
9	78	+30	+900
10	59	+11	+121

N - 10		$\sum dx = +46$	$\sum d^2x = 1970$
--------	--	-----------------	--------------------

$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\frac{\sum fd^2x}{N} - \left(\frac{\sum fdx}{N}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{1970}{10} - \left(\frac{46}{10}\right)^2} \\ &= \sqrt{197 - 21.16} \\ &= \sqrt{175.84} \\ &= 13.26\end{aligned}$$

उदाहरण 3. प्रमाप विचलन की गणना कीजिए ।

मूल्य	4.5	14.5	24.5	34.5	44.5	54.5	64.5
आवृत्ति	1	5	12	22	17	9	4

कल्पित मध्य 34.5 एवं पद विचलन (i) 10 लीजिये ।

हल- यह खण्डित अथवा विच्छिन्न श्रेणी है

मूल्य (x)	आवृत्ति (f)	A = 34.5 dx	i = 10 dB1x	fd'x	d' ² x	fd' ² x
4.5	1	-20	-3	-3	9	9
14.5	5	-20	-2	-10	4	20
24.5	12	-10	-1	-12	1	12
34.5	22	0	0	0	0	0
44.5	17	+10	1	+17	1	17
54.5	9	+20	2	+18	4	36
64.5	4	+30	3	+12	9	36
N=70				$\sum fdx = +22$		$\sum fd^2 = 130$

सूत्र

$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\frac{\sum fd^2x}{N} - \left(\frac{\sum fdx}{N}\right)^2} \times i \\ &= \sqrt{\frac{130}{70} - \left(\frac{22}{70}\right)^2} \times 10 \\ &= \sqrt{1.857 - 0.099} \times 10 \\ &= \sqrt{1.758} \times 10 \\ &= 13.258 \times 10 \sigma = 13.26 \text{ Ans.}\end{aligned}$$

उदाहरण 4. प्रमाप विचलन निकालिए ।

मूल्य	0-30	30-60	60-90	90-120	120-150	150-180	180-210
-------	------	-------	-------	--------	---------	---------	---------

आवृत्ति	9	17	43	82	81	44	24
---------	---	----	----	----	----	----	----

हल-

मूल्य (x)	आवृत्ति (f)	मध्य बिन्दु (MV)	कल्पित माध्य A = 105 से विचलन dx (x - A)	पद विचलन i = 30 से fd'x	आवृत्ति x पद विचलन d'x	पद विचलनों के वर्ग d' ² x	आवृत्ति x पद विचलन वर्ग fd' ² x
0-30	9	15	-90	-3	-27	9	+81
30-60	17	45	-60	-2	-34	4	+68
60-90	43	75	-30	-1	-43	1	+43
90-120	82	105	0		0	0	0
120-15	8	135	+30	+1	+81	1	+81
150-18	44	165	+60	+2	+88	4	+176
180-21	24	195	+90	+3	+72	9	+216
	N=300				$\sum f'd'x = 137$		$\sum f d'^2x = 665$

सूत्र

$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\frac{\sum fd^2x}{N} - \left(\frac{\sum fdx}{N}\right)^2} \times i \\ &= \sqrt{\frac{665}{300} - \left(\frac{137}{300}\right)^2} \times 30 \\ &= \sqrt{2.217 - .2089} \times 30 \\ &= \sqrt{2.0081} \times 30 \\ &= 1.4171 \times 30\end{aligned}$$

Ans. = 42.5122

यदि उपर्युक्त उदाहरण में प्रमाप विचलन गुणांक की गणना करनी हो तो समांतर माध्य (\bar{X}) ज्ञात करके प्रमाप विचलन के मूल्य में माध्य का भाग देते हैं ।

$$\begin{aligned}\bar{X} &= A + \frac{\sum fd'x}{N} \times i \\ &= 105 + \frac{137}{300} \times 30 \\ &= 105 + 0.457 \times 30 \\ &= 105 + 13.71 = 118.71 \\ \bar{X} &= 118.71\end{aligned}$$

प्रमाप विचलन गुणांक

$$\begin{aligned} \text{(Coefficient of } \sigma) &= \frac{\sigma}{\bar{X}} \\ &= \frac{42.51}{118.71} \\ &= 0.358 \end{aligned}$$

बोध प्रश्न - 2

(1) प्रमाप विचलन की गणना कीजिए ।

मूल्य	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99
आवृत्ति	2	3	11	20	32	25	7

$$\text{Ans. } \sigma = 31.9687$$

(2) दो फुटबाल टीमों ने कुल 5 मैच खेले । हर मैच में उनके द्वारा किए गए गोलों की संख्या नीचे टेबल में दी गई है । बताइए दोनों टीमों में कौन अधिक संगत (Consistent) है ।
(संकेत - इसके लिए (Coefficient of Variation) अर्थात् विचरण गुणांक की गणना करे सूत्र $C.V = \sigma / \bar{X} \times 100$) जिसका विचरण गुणांक अधिक हो वह अस्थिर व कम हो वह संगत (Consistent) होती है ।

मैच की क्रम संख्या	टीम A द्वारा किए गए गोल	टीम B द्वारा किए गए गोल
1	0	3
2	3	1
3	6	3
4	1	2
5	4	4

$$\bar{X}_{A=2.8}$$

$$\bar{X}_{B=2.6}$$

Ans.

$$\sigma_A = 2.1354$$

$$\sigma_B = 1.0198$$

$$C.V = 76.25$$

$$C.V = 39.23$$

Hence Team B is more consistent

अतः टीम B अधिक संगत है

15.4 विषमता (Skewness)

केंद्रीय प्रवृत्ति की माप हमें एक प्रतिनिधि मूल्य प्रदान करता है परन्तु वह विभिन्न श्रेणियों की बनावट में भिन्नता होने को प्रदर्शित नहीं कर पाता। इसलिए अपकिरण की माप ज्ञात की जाती है। इससे हमें श्रेणी के फैलाव का ज्ञान हो जाता है। माध्य व अपकिरण के साथ साथ विषमता गुणांक की गणना से श्रेणी की बनावट ठीक प्रकार से समझ में आ जाती है।

15.4.1 विषमता व अर्थ

किसी वक्र की विषमता में सममित (Symmetry) का अभाव होता है। किसी समक में समित के अभाव को विषमता अथवा माला असमित (Asymmetry) कहते हैं। समित वितरण से दूर हटने की प्रवृत्ति विषमता कहलाती है। समित वितरण का अभिप्राय सामान्य वितरण (Normal Distribution) से है। इसमें प्रारंभ से आवृत्तियों कम होती हैं फिर धीरे-धीरे बढ़ती जाती हैं एवं अंत में फिर कम हो जाती हैं। इसे यदि ग्राफ पर प्रदर्शित किया जाए तो एक घंटी के आकार का वक्र प्राप्त होता है। इस प्रकार का वितरण होने पर विषमता का अभाव माना जाता है। विषमता दो प्रकार की हो सकती है। (1) धनात्मक विषमता, एवं (2) ऋणात्मक विषमता। धनात्मक विषमता में आवृत्तियों का केंद्रीयकरण प्रारंभ के मूल्यों के आसपास होता है। इसमें भूयिष्ठक का मूल्य सबसे कम इसके बाद मध्यका एवं अंत में माध्य का मूल्य सबसे अधिक होता है। इसके विपरीत ऋणात्मक विषमता में आवृत्तियों का केंद्रीयकरण अंतिम मूल्यों के आसपास होता है। इसमें भूयिष्ठक का मूल्य सबसे अधिक इससे कम मध्यका व इससे छोटा माध्य होता है। इस प्रकार माध्यों में अधिक अंतर अधिक विषमता को बताता है।

15.4.2 विषमता की माप

विषमता की धनात्मक एवं ऋणात्मक प्रकृति का ज्ञान विषमता की माप से होता है। विषमता की निरपेक्ष माप तुलना के योग्य नहीं होती अतः इसकी सापेक्ष माप विषमता गुणांक (Coefficient of Skewness) निकालते हैं। इसके लिए अंग्रेजी वर्णमाला के 'J' अक्षर का प्रयोग होता है। यदि विषमता गुणांक कम है तो उसमें आवृत्तियां समित होगी। अब हम कार्ल पीयर्सन के विषमता गुणांक की गणना करेंगे।

$$(i) \text{ विषमता गुणांक}(j) = \frac{\bar{X} - Z}{\sigma} \text{ अथवा}$$

$$(ii) (j) = \frac{3(\bar{x} - M)}{\sigma}$$

दूसरे सूत्र का प्रयोग तभी किया जाना चाहिए जब बहु लक अथवा भूयिष्ठक स्पष्ट निर्धारित न हो।

उदाहरण 5. कार्ल पीयर्सन के विषमता गुणांक की गणना कीजिए।

ऊंचाई (इंच में)	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80
व्यक्तियों की संख्या	2	10	21	55	40	32	5

हल-

ऊंचाई इंच में	व्यक्तियों की संख्या	मध्य बिन्दु	A = 625 dx	i = 5 fd'x	fd'x	fd' ² x	अवलोकन द्वारा भूयिष्ठक वर्गान्तर 60 - 65 है
45-50	2	47.5	-15	-3	-6	+18	
50-55	10	52.5	-10	-2	-20	+40	
55-60	21	57.5	-5	-1	-21	+21	

60-65	55	62.5	0	0	0	0	$Z = L_1 + \frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} (L_2 - L_1)$ $= 60 + \frac{55 - 21}{2 \times 55 - 21 - 40} (65 - 60)$ $= 60 + \frac{34}{49} (5)$ $= 60 + 3.47$
65-70	40	67.5	+5	+1	+40	+40	
70-75	32	72.5	+10	+2	+64	128	
75-80	5	77.5	+15	+3	+15	45	
	N=65				$\sum fd'x=+72$	$\sum fd'^2x=292$	

$$\bar{X} = A + \frac{\sum fd'x}{N} \times i$$

$$= 62.5 + \frac{72}{165} \times 5$$

$$= 62.5 + \frac{350}{165} \times 5$$

$$= 62.5 + 2.12 \bar{X} = 64.62$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum fd'x^2}{N} - \left[\frac{\sum fd'x}{N} \right]^2} \times 5$$

$$= \sqrt{\frac{292}{165} - \left[\frac{72}{165} \right]^2} \times 5$$

$$= \sqrt{1.7696 - (0.4364)^2} \times 5$$

$$= \sqrt{1.7696 - 0.1904} \times 5$$

$$= \sqrt{1.5792} \times 5 = 1.2567 \times 5 = 6.2835$$

$$j = \frac{\bar{X} - z}{\sigma} = \frac{64.62 - 63.47}{6.2835}$$

$$= + \frac{1.15}{6.2835} = +0.1830$$

$$j = +0.183$$

15.4.3 अपकिरण एवं विषमता

अपकिरण में यह अध्ययन किया जाता है कि विभिन्न पद माध्य से कितनी दूरी पर है जबकि विषमता में यह देखा जाता है कि यदि आवृत्ति वक्र (Bell Shaped Curve) बनाया जाता है तो वह संमित होगा अथवा असंमित। विषमता में वितरण की दिशा का ज्ञान हो जाता है। माध्य पर आधारित विषमता में पदों की प्रवृत्ति पर विचार किया जाता है। किसी समंकमाला के अध्ययन के लिए तीनों मापों, माध्य, प्रमापीवचलन एवं विषमता का अपना अपना महत्व है।

15.5 सारांश

प्रस्तुत इकाई में आपने श्रेणी के फैलाव को जानने एवं माध्य से विभिन्न पद मूल्यों की दूरी ज्ञात करने के लिए अपकिरण की मापों का अध्ययन किया। अपकिरण की निरपेक्ष माप तुलना योग्य नहीं होती अतः हम सापेक्ष माप ज्ञात करते हैं। आपने विस्तार, माध्य विचलन एवं प्रमाप विचलन की गणना करना सीखा। इसके बाद श्रेणी की संमितता को जांचने के लिए विषमता गुणांक गणना करना सीखा।

15.6 अभ्यासार्थ प्रश्न

- (1) प्रमाप विचलन अपकिरण की अन्य मापों की तुलना में श्रेष्ठ क्यों माना जाता है।
- (2) विषमता से क्या अभिप्राय है ? अपकिरण से यह किस प्रकार भिन्न है ?
- (3) अपकिरण एवं विषमता का अर्थ स्पष्ट कीजिए। इनकी निरपेक्ष एवं सापेक्ष मापों में अंतर बताइए।
- (4) विषमता गुणांक ज्ञात कीजिए

अंक (से अधिक)	0	10	20	30	40	50	60	70
विद्यार्थियों की संख्या	100	90	75	50	20	10	5	0

15.7 कुछ उपयोगी पुस्तकें

1. S.P. Gupta :Statistical Methods, Sultan Chand & Sons, New Delhi
2. कैलाश नाथ नागर :सांख्यिकी
3. एस. पी. सिंह :सांख्यिकी के मूल तत्व, एस. चन्द एण्ड कम्पनी, नई दिल्ली

इकाई 16 सहसंबंधित (Correlation)

इकाई की रूपरेखा

- 16.0 उद्देश्य
 - 16.1 प्रस्तावना
 - 16.2 सहसंबंधित
 - 16.2.1 सहसंबंधित का अर्थ
 - 16.2.2 धनात्मक एवं ऋणात्मक सहसंबंधित
 - 16.2.3 सहसंबंधित - सरल, बहु गुणी एवं आंशिक
 - 16.3 सहसंबंधित ज्ञात करने की रीतियां
 - 16.3.1 कार्ल पीयर्सन का सहसंबंध गुणांक
 - 16.3.2 स्पियरमैन की श्रेणी अंतर विधि
 - 16.4 सारांश
 - 16.5 अभ्यासार्थ प्रश्न
 - 16.6 कुछ उपयोगी पुस्तकें
-

16.0 उद्देश्य

इस इकाई का उद्देश्य शोधकर्त्ता को विभिन्न सारणियों के मध्य संबंध की सीमा एवं दिशा का ज्ञान प्राप्त करने योग्य बनाना है। इस इकाई के अध्ययन के बाद आप जान सकेंगे कि :-

- दो समक मालाओं में होने वाले परिवर्तनों के मध्य संबंध की मात्रा कितनी है।
 - यदि एक श्रेणी में परिवर्तन से दूसरी श्रेणी में भी परिवर्तन होते हैं तो इन परिवर्तनों की दिशा क्या होगी।
-

16.1 प्रस्तावना

प्रायः आपने देखा होगा कि किसी वस्तु की कीमत कम होने पर उसकी मांगी गई मात्रा में वृद्धि हो जाती है एवं कीमत अधिक होने पर उस वस्तु की मांगी गई मात्रा में कमी हो जाती है। इसी प्रकार वर्षा एवं उत्पादन की मात्रा, आयु एवं वजन, पति एवं पत्नियों की आयु, आदि चरों के बीच परिवर्तन एक दूसरे के साथ जुड़े होते हैं, कभी कभी यह परिवर्तन कारण परिणाम संबंध के कारण हो सकते हैं परन्तु यह सदैव आवश्यक नहीं है। कभी-कभी दो विभिन्न श्रेणियों के मध्य दैव योग से भी संबंध देखने में आता है। ऐसी स्थिति में एक शोधकर्ता की जिम्मेदारियां और भी बढ़ जाती हैं। उसे यदि दो विभिन्न चरों के बीच सहसंबंध दिखाई दे तो भी कारण परिणाम संबंध स्थापित कर निष्कर्ष निकालने से पहले उसे किताबों में वर्णित सामान्य सिद्धान्तों का ज्ञान अवश्य होना चाहिए। एक बार जब यह सहसंबंधित स्थापित हो जाये इसके बाद सांख्यिकीय गणनाएं करके शोधकर्ता पूर्वानुमान भी लगा सकता है। इस प्रकार इस इकाई में आपको सह संबंध की उपस्थिति अथवा अनुपस्थिति एवं उसकी दिशा के बारे में जानकारी दी जाएगी। इसके पश्चात् इस इकाई में सहसंबंधित की गणना की विभिन्न तकनीकों

में से केवल दो विधियां आपको बतलाई जाएगी जिनका व्यापक प्रयोग होता है। इस प्रकार यह जानकारी आपके व्यवहारिक शोध में अत्यन्त उपयोगी सिद्ध होगी।

16.2 सहसंबंध

अब तक केवल एक चर (X) एवं उससे संबंधित आवृत्तियों पर हमारा ध्यान केंद्रीय रहा है। प्रायः माध्य, मध्यका अथवा भूयिष्ठक तथा अपकिरण की मापों द्वारा सारणी को संक्षिप्त कर देने मात्र से ही एक शोधकर्ता का काम नहीं चलता। क्योंकि शोधकर्ता के सम्मुख अनेक ऐसी परिस्थितियां आती हैं जब उसे दो समक मालाओं के मध्य तुलना करनी पड़ती है। हम कभी-कभी यह भी जानना चाहते हैं कि दो विभिन्न श्रेणियों के मध्य कुछ संबंध है अथवा नहीं और यदि है तो कितना। इसी क्रम में हम सर्वप्रथम सह संबंध के अर्थ का ज्ञान प्राप्त करेंगे।

16.2.1 सहसंबंध का अर्थ

यदि दो श्रेणियों (X) एवं (Y) के मध्य परिवर्तनों में अंतर निर्भरता देखने में आती हैं, अन्य शब्दों में किसी एक श्रेणी में परिवर्तन दूसरी श्रेणी में परिवर्तन उत्पन्न करता है तो उनमें सहसंबंधित की उपस्थिति होती है।

"जब दो अथवा दो से अधिक राशियां सहानुभूति में परिवर्तित होती हैं जिससे एक में होने वाले परिवर्तनों के फलस्वरूप दूसरी राशि में भी परिवर्तन होने की प्रवृत्ति पाई जाती है तो वे राशियाँ सहसंबंध कहलाती हैं।" -कॉनर

प्रो. किंग ने सहसंबंध को स्पष्ट करते हुवे लिखा है कि "दो श्रेणियों अथवा समूहों के बीच कार्य-कारण संबंध को ही सहसंबंध कहते हैं। परन्तु सहसंबंध की उपस्थिति कार्यकारण संबंध की गारंटी नहीं है।

16.2.2 धनात्मक एवं ऋणात्मक सहसंबंध

सहसंबंध दो प्रकार का हो सकता है-

(1) **धनात्मक सहसंबंध-** यदि X तथा Y सारणी में परिवर्तनों की दिशा एक हो, अर्थात् X बढ़ने के साथ Y के मूल्य भी बढ़े एवं X के घटने के साथ-साथ Y के मूल्य भी घटे तो ऐसे सहसंबंध को धनात्मक सहसंबंध कहा जाता है। यदि यह परिवर्तन आनुपातिक हो तो सहसंबंध पूर्ण धनात्मक सहसंबंध कहलाता है। ऐसे सहसंबंध गुणांक का मूल्य +1 होगा इससे कम मूल्य आने पर सहसंबंध सीमित माना जाता है।

(2) **ऋणात्मक सहसंबंध-** यदि X तथा Y सारणी में परिवर्तन विपरीत दिशाओं में हो, अर्थात् X के बढ़ने पर Y मूल्य घट जाए एवं इसके विपरीत X के घटने पर Y सारणी के मूल्य बढ़े तो ऐसे सहसंबंध को ऋणात्मक सहसंबंध कहा जाएगा। यदि यह परिवर्तन समान अनुपात में हो तो सहसंबंध गुणांक का मूल्य - 1 होगा यह पूर्ण ऋणात्मक सहसंबंध है। इसके विपरीत सहसंबंध का मूल्य 0 एवं -1 के बीच हो तो सहसंबंध सीमित ऋणात्मक होगा।

16.2.3 सहसंबंध: सरल, बहु गुणी एवं आंशिक

X तथा Y दो चर मूल्यों के बीच पाया जाने वाला सहसंबंध सरल सहसंबंध (Simple Correlation) कहलाता है। इनमें एक चर स्वतंत्र एवं दूसरा आश्रित होता है। जब दो अथवा दो से अधिक स्वतंत्र चर होते हैं। एवं आश्रित चर केवल एक होता है तो बहु गुणी सहसंबंध (Multiple correlation) होता है। इन सभी स्वतंत्र चर मूल्यों का आश्रित चर पर सम्मिलित प्रभाव पड़ता है। इनमें जब अन्य स्वतंत्र चरों को स्थिर मानकर किसी एक चर मूल्य का आश्रित चर पर प्रभाव देखा जाए तो उसे आंशिक सहसंबंध कहा जाता है। इसमें हम सैद्धांतिक रूप से तो आश्रित चर को एक से अधिक चरों पर निर्भर मानते हैं परन्तु अध्ययन की सरलता के लिए अन्य चर यथावत रहते हैं अथवा स्थिर रहते हैं ऐसी मान्यता लेकर सहसंबंध की गणना करते हैं। प्रस्तुत इकाई में हम केवल सरल सह संबंध की चर्चा करेंगे।

16.3 सहसंबंध ज्ञात करने की रीतियाँ

सह संबंध ज्ञात करने की अनेक रीतियाँ हैं जैसे- बिंदुरेखीय रीति, विक्षेप चित्र, कार्ल पीयर्सन का सहसंबंध गुणक, स्पियर मैन की श्रेणी अंतर विधि, संगामी विचलन गुणक एवं न्यूनतम वर्ग रीति द्वारा सहसंबंध ज्ञात करना आदि। परन्तु प्रस्तुत इकाई में हम व्यापक रूप से प्रयोग में लाई जाने वाली दो रीतियों की गणना विधि का विस्तार से अध्ययन करेंगे।

16.3.1 कार्लपीयर्सन का सहसंबंध गुणांक

कार्ल पीयर्सन का सहसंबंध गुणक अथवा गुणांक सहसंबंध ज्ञात करने की सर्वश्रेष्ठ रीति है। यह प्रमाप विचलन एवं समांतर माध्य पर आधारित है इससे सहसंबंध की मात्रा एवं दिशा का ज्ञान हो जाता है इस गुणक का मूल्य सदैव +1 एवं -1 के बीच होता है। यह गुणांक कार्यकारण संबंध की व्याख्या नहीं करता केवल सहसंबंध बताता है। कार्ल पीयर्सन का सहसंबंध गुणक निकालने की भी दो विधियाँ हैं प्रत्यक्ष रीति एवं लघु रीति। प्रत्यक्ष रीति में गणनाएं कठिन होती हैं इसलिए सामान्यतः हमें लघुरीति का ही प्रयोग करना चाहिए। प्रत्यक्ष रीति में निम्नलिखित गणनाएँ की जाती हैं :-

- दोनों श्रेणियों का समांतर माध्य \bar{X} एवं \bar{Y} ज्ञात कर लें।
- समांतर माध्य से दोनों श्रेणियों के विचलन ज्ञात कर लें। इन्हें क्रमशः dx तथा dy कहते हैं।
- इन विचलनों को आपस में गुणा कर इनका योग ज्ञात करें $(\sum dx dy)$
- दोनों श्रेणियों के अलग-अलग प्रमाप विचलन σ_x तथा σ_y ज्ञात कर लें।
- निम्नांकित सूत्र का प्रयोग कर सहसंबंध गुणक ज्ञात करें-

$$r = \frac{\sum dx dy}{n \sigma_x \sigma_y}$$

जहां r = सहसंबंध गुणांक

$\sum dx dy$ = विचलनों के गुणनफल का योग

n = पद मूल्यों की संख्या

σ_x = X सारणी का प्रमाप विचलन

$\sigma_y = y$ श्रेणी का प्रमाप विचलन

उदाहरण 1. कार्ल पीयर्सन का सहसंबंध गुणक ज्ञात कीजिए ।

x मूल्य	28	37	40	38	35	33	40	32	34	33
y मूल्य	23	32	33	34	30	26	29	31	34	38

हल-

X मूल्य	समांतर माध्य से विचलन $\bar{X} = 35dx$	विचलनों के वर्ग d^2x	y मूल्य	समांतर माध्य \bar{Y} से विचलन $\bar{y} = 31dy$	विचलनों के वर्ग d^2y	विचलनों का गुणा $dx \times dy$
28	-7	49	23	-8	64	+56
37	+2	4	32	+1	1	+2
40	+5	25	33	+2	4	+10
38	+3	9	34	+3	9	+9
35	0	0	0	0	0	0
33	-2	4	26	-5	25	+10
40	+5	25	29	-2	4	-10
32	-3	9	31	0	0	0
34	-1	1	34	+3	9	-3
33	-2	4	38	+7	49	-14
$\Sigma x = 350$ $N = 10$		$\Sigma d^2x = 130$	$\Sigma y = 310$		$\Sigma d^2y = 166$	$\Sigma dx \times dy = +60$

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\Sigma x}{N} \\ &= \frac{350}{10} \\ &= 35\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\bar{Y} &= \frac{\Sigma y}{N} \\ &= \frac{310}{10} \\ &= 31\end{aligned}$$

X श्रेणी का समांतर माध्य (\bar{X}) = 35

y श्रेणी का समांतर माध्य (\bar{y}) = 31

x श्रेणी का प्रमाप विचलन σ_x एवं y श्रेणी का प्रमाप विचलन σ_y की गणना चूंकि विचलन वास्तविक माध्यों से लिए गए हैं अतः प्रत्यक्ष (Direct) विधि का सूत्र प्रयोग में लेंगे ।

$$\begin{aligned}\sigma_x &= \sqrt{\frac{\Sigma d^2x}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{130}{10}} \\ &= \sqrt{13} = 3.6 \\ \sigma_x &= 3.6\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma_y &= \sqrt{\frac{\Sigma d^2y}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{166}{10}} \\ &= \sqrt{16.6} = 4.07 \text{ or } 4.1 \\ \sigma_y &= 4.1\end{aligned}$$

सहसंबंधित की गणना - चूंकि X तथा Y श्रेणियों के मूल्यों के विचलन वास्तविक माध्य से लिए गए हैं हम सहसंबंध के प्रत्यक्ष रीति के सूत्र का प्रयोग करेंगे ।

$$r = \frac{\sum dxdy}{n\sigma_x\sigma_y} = \frac{+60}{10(3.6)(4.1)}$$

$$= \frac{60}{147.6} = 0.406$$

सहसंबंध गुणक का मूल्य 0.406 है अतः दोनों श्रेणियों में सहसंबंध निम्न कोटि का है । परन्तु गणितीय गणनाएं सदैव इतनी कम नहीं होती । यदि वास्तविक माध्यों का मूल्य दशमलवांक में हो तो परेशानी बढ़ जाती है अतः लघुरीति का प्रयोग करना चाहिए ।

सहसंबंध की गणना की लघुरीति

- (i) x तथा y श्रेणियों में किसी एक संख्या को कल्पित माध्य (A) मानकर उनसे (dx) तथा (dy) विचलन ज्ञात करें ।
- (ii) दोनों श्रेणियों का प्रमाप विचलन ज्ञात कर लें । यदि प्रमाप विचलन अलग से न निकालना चाहे तो निम्नांकित सूत्र का प्रयोग करें ।

$$r = \frac{\sum dxdy - \left(\frac{\sum dx \times \sum dy}{N} \right)}{\sqrt{\sum d^2x - \frac{(\sum dx)^2}{N}} \sqrt{\sum d^2y - \frac{(\sum dy)^2}{N}}}$$

उदाहरण 2. सांख्यिकी एवं शोधविधि में प्राप्तांकों के मध्य सहसंबंध गुणांक की गणना कीजिए।

सांख्यिकी में प्रा.	20	30	28	17	19	23	25	13	16	38
शोधविधि में प्राप्तांक	18	35	20	18	25	28	33	18	20	40

हल-

सांख्यिकी में प्राप्तांक (X)	A = 23 dx	विचलन वर्ग d ² x	शोधविधि में प्राप्तांक (y)	A - 20 dy	d ² y	dxdy
20	-3	9	18	-2	4	6
30	+7	49	35	+15	225	105
28	+5	25	20	0	0	0
17	-6	36	18	-2	4	+12
19	-4	16	25	+5	25	-20
23	0	0	28	+8	64	0
35	+12	144	33	+13	169	+156
13	-10	100	18	-2	4	+20
16	-7	49	20	0	0	0
38	+15	225	40	+20	400	+300

N=10	$\sum dx = +9$	$\sum d^2x = 653$		$\sum dy = +55$	$\sum d^2y = 895$	$\sum dxd = +579$
------	----------------	-------------------	--	-----------------	-------------------	-------------------

$$r = \frac{\sum dxdy - \left(\frac{\sum dx \times \sum dy}{N} \right)}{\sqrt{\sum d^2x - \frac{(\sum dx)^2}{N}} \sqrt{\sum d^2y - \frac{(\sum dy)^2}{N}}}$$

$$= \frac{579 - \left(\frac{9 \times 55}{10} \right)}{\sqrt{653 - \frac{(9)^2}{10}} \sqrt{895 - \frac{(55)^2}{10}}}$$

$$= \frac{579 - 49.5}{\sqrt{644.9} \sqrt{592.2}}$$

$$= \frac{529.5}{25.3948 \times 24.3413} = \frac{529.4}{618.14}$$

$r = +0.8566$ (उच्च सहसंबंध)

इसे अन्य सूत्र से हल करने पर भी सहसंबंध गुणांक की मूल्य अपरिवर्तित रहेगा। विद्यार्थी अपनी इच्छा से सूत्र का प्रयोग कर सकते हैं।

$$r = \frac{\sum dxdy \times N - \left(\sum dx \times \sum dy \right)}{\sqrt{\sum d^2x \times N - (\sum dx)^2} \sqrt{\sum d^2y \times N - (\sum dy)^2}}$$

$$= \frac{579 \times 10 - (9 \times 55)}{\sqrt{653 \times 10 - (9)^2} \sqrt{895 \times 10 - (55)^2}}$$

$$= \frac{5790 - 495}{\sqrt{6530 - 81} \sqrt{8950 - 3025}}$$

$$= \frac{5295}{\sqrt{6449} \sqrt{5925}} = \frac{5295}{80.3056 \times 76.974} = \frac{+5295}{6181.44}$$

= + 0.8566 उच्च सहसंबंध है।

बोध प्रश्न - 1

1. नीचे दिए गए आँकड़ों की सहायता से कार्लपीयर्सन का सह संबंध गुणांक ज्ञात कीजिए।

	X सारणी	Y सारणी
पद मूल्यों की संख्या	15	15
समांतर माध्य	25	18
विचलनों के वर्गों का योग	136	138
X तथा Y श्रेणी के विचलनों के गुणों का योग	122	

Ans. $r = + 0.89$

2. सह संबंध से क्या तात्पर्य है ?
3. कार्ल पीयर्सन का सहसंबंध गुणक ज्ञात कीजिए ।

पतियों की आयु	24	27	28	28	29	30	32	33	35	40
पत्नियों की आयु	18	29	22	25	22	28	28	30	27	30

Ans. $r = + 0.96$

(4) नीचे दी गई X तथा Y श्रेणियों के मध्य सह संबंध गुणक ज्ञात कीजिए । (X सारणी के लिए 69 तथा Y के लिए 112 को कल्पित माध्य लें ।

X	78	89	97	69	59	79	68	61
Y	125	137	156	112	107	136	123	108

16.3.2 स्पियरमैन की श्रेणी अंतर विधि (Spearman's Ranking Method)

प्रोफेसर स्पियरमैन ने सहसंबंध गुणक ज्ञात करने की एक विधि का आविष्कार किया जिसे बाद में उन्हीं के नाम के साथ जोड़ दिया गया । इस रीति को स्पियरमैन की श्रेणी अंतर विधि या क्रमान्तर विधि (Spearman's Ranking or Rank Difference Method) कहते हैं । यह रीति कार्लपीयर्सन गुणक की तुलना में अत्यन्त सरल है । यहां श्रेणियों के मध्य सहसंबंध गुणक की गणना करने के लिए व्यक्तिगत मूल्यों का ज्ञान होना आवश्यक नहीं है । केवल पदों का क्रम (Rank) ज्ञात होना चाहिए । सबसे बड़ा मूल्य को पहली क्रम व इसके बाद उन्हें दूसरी तीसरी क्रम देते हैं । यह विधि ऐसे तथ्यों के लिए भी उपयोगी है जिन्हें अंकों में व्यक्त नहीं किया जा सकता । जैसे- ईमानदारी, सुन्दरता स्वास्थ्य आदि ।

सहसंबंध गुणक निकालने के लिए इस विधि में निम्नांकित क्रियाएं करनी पड़ती हैं :-

1. दिए गए मूल्यों के सम्मुख उनका क्रम अंकित करें यदि एक से अधिक मूल्य एक समान हो तो उन्हें निम्नानुसार क्रम प्रदान करें । (i) कोष्ठक क्रम रीति- समान पदों को समान क्रम दिया जाय जो पदों के अलग अलग होने पर दिया जाता (ii) मध्य क्रम रीति- समान पदों को उन पदों के क्रम का मध्य क्रम दिया जाए । मान लीजिए तीसरे, चौथे एवं पांचवें क्रम पर एक ही मूल्य है तो उस मूल्य को माध्य क्रम $\frac{3+4+5}{3} = \frac{12}{3} = 4$ दिया जाए ।
2. दोनो श्रेणियों के आमने सामने वाले क्रम को घटाकर विचलन (d) ज्ञात करें ।
3. प्राप्त विचलनों के वर्ग (d^2) ज्ञात करें ।
4. विचलनों के वर्गों का योग ($\sum d^2$) ज्ञात करें ।
5. सूत्र का प्रयोग कर सहसंबंध गुणक का मूल्य ज्ञात करें ।

$$\text{सूत्र } r_k = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

जहाँ r_k = श्रेणी सहसंबंध गुणक

$\sum d^2$ = क्रमांतर के वर्गों का योग

n = पद मूल्यों की संख्या

किसी श्रेणी में यदि एक से अधिक पदों का मूल्य समान होता है तो उपर्युक्त सूत्र में वृद्धि करनी पड़ती है :-

$$r_k = \frac{1 - 6 \sum d^2 + \frac{1}{12}(m^3 - m_1) + \frac{1}{12}(m^3 - m_2) + \frac{1}{12}(\dots)}{n(n^2 - 1)}$$

पद माला के जितने पदों की पुनरावृत्ति होती है उतनी ही बार $6 \sum d^2$ में $\frac{1}{12}(m^3 - m)$ को जोड़ते हैं : यहां m उस पद की आवृत्ति है जो एक से अधिक बार आया है। मान लीजिए एक मूल्य 27 सारणी (X) में तीन बार आया है तो m का मूल्य 3 होगा। यदि इसी प्रकार एक मूल्य 14 सारणी Y में दो बार आया हो तो m का मूल्य 2 होगा। सामान्यतया परीक्षक कोशिश यह करते हैं कि आपको दिए गए प्रश्नों में मूल्यों अधिक बार पुनरावृत्ति न हो। स्मरण रहे क्रमों के अंतर का योग ($\sum d$) सदैव शून्य होता है यदि ऐसा न हो तो अंतर निकालने में कहीं अशुद्धि है यह मानकर सवाल को पुनः जांच ले।

उदाहरण 4. श्रेणी अंतर विधि का प्रयोग करते हुए X तथा Y श्रेणी के मध्य सह संबंध गुणक की गणना कीजिए।

X	20	22	24	25	30	32	28	21	26	35
Y	16	15	20	21	19	18	22	24	23	25

हल-

X	X श्रेणी क्रम Rank (X)	Y	y श्रेणी क्रम Rank (y)	श्रेणी अंतर Rank Difere- nce (d)	विचलनों के वर्ग Square of Rank Diffe- rence (d ²)
20	10	16	9	+1	1
22	8	15	10	-2	4
24	7	20	6	+1	1
25	6	21	5	+1	1
30	3	19	7	-4	16
32	2	18	8	-6	36
28	4	22	4	0	0
21	9	24	2	+7	49
26	5	23	3	+2	4

35	1	25	1	0	0
n=10				$\sum d=0$	$\sum d^2 = 112$

$$r_k = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

$$= 1 - \frac{6(112)}{10(10^2 - 1)} = 1 - \frac{672}{10 \times 99}$$

$$= 1 - \frac{672}{990} = 1 - 0.6787 = 0.3213$$

श्रेणियों में निम्नकोटि का धनात्मक सहसंबंध विद्यमान है।

बोध प्रश्न - 2

1. निम्नांकित X तथा Y मूल्यों में श्रेणी अंतर विधि से सहसंबंध गुणक की गणना कीजिए।

x	22	24	27	35	21	20	27	25	27	23
y	30	38	40	50	38	25	38	36	41	32

संकेत - x सारणी में मूल्य 27 तीन बार आया है। तीनों बार उसे क्रम संख्या 2 देवें इसके बाद 25 को क्रम संख्या 5 देवें, क्रम संख्या 3 एवं 4 नहीं दी जाएगी। इसी प्रकार Y श्रेणी में 38 मूल्य तीन बार आया है। यह क्रम 4 पर है अतः तीनों बार इसे 4 क्रम (**Rank**) देवें। फिर 36 को क्रम 7 देवे। आप उदाहरण में दिए गए सूत्र $r_k = 1 - \frac{6 \sum d^2}{n(n^2 - 1)}$ का प्रयोग कर सकते हैं।

Ans. $r_k = 0.76$

2. निम्नांकित आँकड़ों की सहायता से स्पिररमैन का श्रेणी अंतर सहसंबंध गुणांक निकालिए।

x	48	33	40	9	16	16	65	24	16	57
Y	13	13	24	6	15	4	20	9	6	19

Ans. $r = 0.73$

16.4 सारांश

प्रस्तुत इकाई में आपने सहसंबंध का अर्थ एवं उसकी दिशा धनात्मक अथवा ऋणात्मक के बारे में अध्ययन किया। आपने यह भी देखा कि कार्ल पीयर्सन का सहसंबंध गुणक हमें सहसंबंध की मात्रा एवं दिशा की एक साथ सूचना एवं अकात्मक माप देता है अतः इसका व्यापक उपयोग होता है। स्पिररमैन के श्रेणी अंतरविधि के द्वारा सहसंबंध गुणक ज्ञात करने की विधि का भी आपने अध्ययन किया।

16.5 निबंधात्मक प्रश्न

1. धनात्मक एवं ऋणात्मक सहसंबंध में अंतर स्पष्ट कीजिए।
2. स्पिररमैन के श्रेणी अंतर सहसंबंध गुणक पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
3. दो पदों के सह विचरण की विभिन्न मापों के नाम बताइए।

16.6 कुछ उपयोगी पुस्तकें

1. S. P. Gupta: : Statistial Methods
Sultan Chand & Sons, New Delhi.
2. केलाश नाथ नागर : सांख्यिकी
3. एस. पी. सिंह : सांख्यिकी के मूल तत्व

इकाई 17 जनसंचार एवं राष्ट्रीय विकास के संदर्भ में शोध

इकाई की रूपरेखा

- 17.0 उद्देश्य
- 17.1 प्रस्तावना
- 17.2 विकास की अवधारणा
 - 17.2.1 विकास के संकेतक
 - 17.2.2 विकासगत अन्तर्विरोध
 - 17.2.3 विकास एवं संचार
 - 17.2.4 माध्यमों की उपलब्धता
- 17.3 जनसंचार के संदर्भ में शोध: मॉडल एवं सिद्धान्त
 - 17.3.1 संचार मॉडल्स
 - 17.3.2 जनसंचार- शोध के सिद्धान्त
 - 17.3.3 संचार में शोध की आवश्यकता एवं विभिन्न आयाम
- 17.4 जनसंचार: प्रमुख मुद्दे
 - 17.4.1 माध्यमों का उपयोग
 - 17.4.2 जनसंचार की प्रभावोत्पादकता
 - 17.4.3 संचार-स्रोतों की विश्वसनीयता
 - 17.4.4 मिश्रित माध्यम
- 17.5 अभियान
- 17.6 परंपरागत माध्यम
- 17.7 मुद्रित सामग्री
 - 17.7.1 उपलब्धता एवं पहुँच
 - 17.7.1 जिला स्तरीय समाचार पत्र
 - 17.7.3 शोध के निष्कर्ष
- 17.8 फिल्म-उपलब्धता एवं प्रभावोत्पादकता
- 17.9 टेलीविजन
 - 17.9.1 प्रारंभ एवं विकास
 - 17.9.2 शोध के निष्कर्ष
- 17.10 रेडियो
 - 17.10.1 रेडियो नेटवर्क
 - 17.10.2 शोध निष्कर्ष
- 17.11 प्रभावपूर्ण संचार व्यूह-रचना के मार्ग निर्देशक
- 17.12 अभ्यासार्थ प्रश्नों के उत्तर संकेत

17.10 उद्देश्य

इस इकाई का उद्देश्य मानवीय एवं राष्ट्रीय विकास में संचार-प्रक्रिया की भूमिका को स्पष्ट करना है। इसका लक्ष्य हर माध्यम या मिश्रित माध्यमों के किसी भी सामाजिक व्यवस्था के अन्तर प्रभावों के प्रसंग में एक दृष्टिकोण का विकास करना भी है। संचार प्रक्रिया के विभिन्न पक्षों की जानकारी के बाद इस इकाई के द्वारा आप विकास प्रक्रिया के सन्दर्भों में संचार के क्षेत्र में शोध के महत्व एवं परिणामों के बारे में भी चर्चा कर सकेंगे। आप यह भी स्पष्ट कर सकेंगे कि -

- विकास की अवधारणा क्या है ?
 - संचार के विभिन्न मॉडल्स एवं सिद्धान्तों से भी परिचित हो सकेंगे।
 - संचार से संबंधित विभिन्न मुद्दों के बारे में भी बता सकेंगे।
 - विकास प्रक्रिया में विभिन्न माध्यमों के योग एवं शोध का परिचय दे सकेंगे।
 - प्रभावपूर्ण संचार प्रक्रिया के लिए व्यूहरचना के बिन्दुओं को भी समझा सकेंगे।
-

17.1 प्रस्तावना

इस इकाई में प्रयोगों पर आधारित संचार के सम्बन्ध में की गई शोध के निष्कर्ष प्रस्तुत किये गये हैं। यह शोध के निष्कर्ष शोधकर्ताओं, छात्रों, विभिन्न माध्यमों में कार्यरत लोगों एवं नीति - निर्धारकों के लिए संचार की उपयुक्त व्यूह-रचना करने के संदर्भ में अत्यंत उपयोगी हैं। इकाई में इस बात का प्रयास किया गया है कि यह अब तक अनछुए या अंशरूप में छुए गए क्षेत्रों में भी शोध परियोजनाएं प्रारंभ करने में सहायक सिद्ध हो सके। शोध पर आधारित विश्वसनीय सूचनाएं प्राप्त करने में जो तकनीक उपयोग में ली गई है अर्थात् जिस शोध - पद्धति (Research Method) का उपयोग किया गया है, उसके बारे में भी इस इकाई में चर्चा की गई है। देश के विभिन्न भागों में विविध स्रोतों एवं तरीकों (modes Formats) पर की गई शोध से अलग - अलग संदेश मिले हैं। अलग - अलग लोगों के व्यवहार में परिवर्तन के निष्कर्ष सामने आये हैं। इस इकाई में इन सब पक्षों को प्रस्तुत करने का प्रयास किया गया है। सामाजिक विविधता के परिप्रेक्ष्य में विभिन्न माध्यमों के अन्तर्प्रभावों के बारे में आप जान सके, इसका भी इस इकाई में प्रयास किया गया है। राष्ट्रीय - विकास की दृष्टि से शोध एवं संचार के बारे में यह इकाई आप के दृष्टिकोण को एक स्पष्ट दिशा में सोचने की क्षमता प्रदान कर सकेगी।

17.2 विकास की अवधारणा

विकास की अवधारणा के आधुनिक संदर्भों के अन्तर्गत यह एक मूल्यों पर आधारित सांस्कृतिक प्रक्रिया है जिसमें प्राकृतिक पर्यावरण; सामाजिक सम्बन्ध, शिक्षा, उत्पादन, उपभोग एवं कल्याण कार्य सम्मिलित हैं। विकास का प्रमुख लक्ष्य मनुष्य एवं उसके जीवन की गुणात्मकता है। मनुष्य की मूलभूत आवश्यकताओं से संबंधित विकास का आदर्श (Mode) प्रमुख रूप से ग्रामीण आबादी वाले हमारे जैसे देशों के लिए सर्वाधिक उपयुक्त है। विकास की यह अवधारणा स्थानीय लोगों की सक्रिय भागीदारी के साथ सामाजिक एवं भौतिक विकास को गति देने की दृष्टि से अधिक कारगर हो सकती है। विकास को नई धारणा स्थाई विकास (Sustainable Development) का अर्थ है कि भावी पीढ़ियों की अपनी

आवश्यकता को पूर्ति की क्षमता के साथ समझौता किये बिना वर्तमान पीढी की महत्वाकांक्षाओं जरूरतों को पूरा करना ।

भारत में, योजना- प्रक्रिया की 1951 में शुरुआत से लेकर अब तक योजनाबद्ध विकास को गति देने के लिए प्रारंभ किये गये समस्त कार्यक्रमों की धूरी ग्रामीण विकास को माना गया है । वर्तमान में, उत्थान की विभिन्न योजनाएँ जैसे समन्वित ग्रामीण विकास कार्यक्रम (Integrated Rural Development Programme-IRDP),स्वरोजगार हेतु ग्रामीण युवकों का प्रशिक्षण (Training of Rural Youth for Self Employment-TRYSEM), ग्रामीण क्षेत्रों में महिलाओं और बच्चों का विकास (Development of Women and Children in Rural Areas- DWCRA), जवाहर रोजगार योजना । (Jawahar Rodger Yojana -JRY), जिसमें राष्ट्रीय ग्रामीण रोजगार (National Rural Employment -NREP), ग्रामीण भूमिहीन को रोजगार की गारन्टी का कार्यक्रम (Rural Landless Employment Guarantee Programme- RLEGP), मिलियन वेल्स कार्यक्रम (Million Wells Programme - MWS) इन्दिरा आवास योजना (IAY), प्रोविजनल ऑफ सेनेटअरी लेट्रिन्स, गैर परम्परागत उर्जा स्रोतों को प्रोत्साहन, खाली पडी भूमि का विकास आदि सम्मिलित है, का लक्ष्य सम्पूर्ण विकास करने और मूलभूत आवश्यकताएँ पूरी करने में विकास के मॉडल का अनुसरण करना है ।

17.2.1 विकास के संकेतक (Development Indicators)

यू.एन.डी.पी. के मानव विकास की धारणा के तहत तीन प्रमुख मुद्दे हैं (अ) दीर्घकालिकता (Longivity) (ब) ज्ञान,(Knowledge) एवं, (स) आय (Income) । विकास के संदर्भ में दुनियां के 175 देशों में भारत का 135वां स्थान है। यूनिसेफ ने किसी भी देश के विकास को आंकने के संदर्भ में जो मापदंड रखे हैं। उनमें शिशु मृत्यु, प्रति व्यक्ति सकल राष्ट्रीय आय (GNP) शामिल है। शिशु-मृत्यु दर के संबंध में भारत का 42 वां स्थान है, और प्रति व्यक्ति सकल राष्ट्रीय आय (GNP) के संबंध में 145 देशों में भारत का 115 वां स्थान है।

17.2.2 विकासित अंतर्विरोध (Development Paradoxes)

विकास की प्रक्रिया में देश में सफलताओं और असफलताओं के क्षेत्र में मिश्रित उपलब्धि अंकित की है। अब से प्रचार वर्ष पूर्व आजादी के समय की तुलना में अब राष्ट्रीय आय में स्थिर कीमतों पर साढ़े तीन गुणा वृद्धि हुई है, खाद्यान्न उत्पादन में तीन गुणा से अधिक, औद्योगिक उत्पादन में पांच गुणा से अधिक तथा विद्युत उत्पादन में लगभग 10 गुणा वृद्धि अंकित की गई है । विद्यालयों तथा छात्रों की संख्या में कई गुणा वृद्धि हुई है और अस्पतालों की क्षमता में भारी बढ़ोतरी हो सकी है ।

दुनिया के वैज्ञानिक एवं तकनीकी कर्मियों में एक तिहाई लोग भारत के हैं। लेकिन दूसरी तरफ प्रतिदिन प्रति व्यक्ति खाद्यान्न की 460 ग्राम उपलब्धता कम ही नहीं बल्कि 1960 के प्रारंभ में उपलब्धता से भी कम है। दुनिया के अंधता से ग्रस्त लोगों की आबादी का आधा हिस्सा भारत में है। हर साल लगभग 40 हजार बच्चे इसके शिकार हो जाते हैं। देश की लगभग 40 प्रतिशत जनता गरीबी रेखा से नीचे का जीवन यापन करती है और 50 प्रतिशत जनता निरक्षरता की शिकार है; और भी कई

मुद्दे हैं। ऐसे में आवश्यकता इस बात की है कि देश के प्राकृतिक, मानवीय एवं सूचना स्रोतों की क्षमता के उपयोग को गति देकर विकास - प्रक्रिया को तेज किया जाये और साथ ही विकास के परिणाम या उपलब्धियों का लाभ समान वितरण के सुनिश्चित करने के प्रयासों में बढ़ोतरी की जाए।

17.2.3 विकास एवं संचार

विश्व स्तर पर संचार को ऐसी प्रक्रिया माना गया है जिसके द्वारा मनुष्य अपनी मानवता को कायम रखते हुए सामाजिक संबंधों को बनाये रख सके। संचार की विकास में भूमिका के संदर्भ में जो सिद्धांत लर्नर्स (Learners), रोजर्स (Rogers) एवं स्क्रैम (Schramm) जैसे विद्वानों ने प्रतिपादित किये हैं, उनको यूनेस्को (UNESCO) के जनसंचार विकास कार्यक्रमों हेतु विल्बे स्क्रैम (Wilber Schramm) ने प्रस्तुत किया है। स्क्रैम (1954) ने लिखा है 'बड़ी तादाद (Megnitude) में सामाजिक बदलाव की जरूरत है।

इसकी उपलब्धि इस उद्देश्य की पूर्ति के लिए लोगों को सूचित करना, उत्प्रेरित करना और शिक्षित करना जरूरी है। सूचनाओं का प्रवाह उन तक ही न हो बल्कि उनकी ओर से भी सूचनाओं का प्रवाह कायम रहे। ऐसा इसलिए भी आवश्यक है कि उनकी आवश्यकताओं की जानकारी हो सके और राष्ट्र निर्माण के कार्यों एवं निर्णयों में उनकी भागीदारी हो सके। सूचनाओं का प्रवाह नीचे से ऊपर की ओर (Vertically) हो ताकि निर्णय लिए जा सके, कार्य को संगठित किया जा सके एवं समाज के हर स्तर पर कुशलता प्राप्त करने के लक्ष्य प्राप्त हो सकें। यहां जनसंचार की भूमिका प्रारंभ होती है। जितनी सूचनाएं चाहिए वे इतनी विस्तृत हैं कि सूचना के गणकों का प्रभावपूर्ण इस्तेमाल करते हुए, विकासशील देशों में जनसंचार माध्यम अपेक्षित सूचनाएँ उपलब्ध कराने की आशा कर सकते हैं जो विकास की समयबद्ध मांग के अनुरूप हो।"

संचार विशेषज्ञों का यह विचार है कि जनसंचार माध्यमों द्वारा समुदाय में बाह्य एवं आंतरिकत स्रोतों से प्राप्त मुक्त एवं उपयुक्त सूचना प्रवाह का विस्तार ही परिदृश्य को व्यापक रूप से बदलने का काम करन सकता है। यह कार्य राष्ट्रीय नीति में भी सहायक सिद्ध हो सकता है, लोगों की आकांक्षाओं को जागृत कर सकता है। इसके अतिरिक्त शैक्षणिक, कृषि, साक्षरता एवं स्वास्थ्य के लिए चलाये जाने वाले अभियानों आदि के संदर्भ में जनसंचार माध्यम एक सूचनात्मक वातावरण की सृष्टि कर सकते हैं जिसमें विकास को गति देना संभव हो। गरीबी और अज्ञान के पिंजड़े से मुक्ति के साधन के रूप में देखें तो संचार अपनी उपादेयता से शिक्षा एवं मानव-विकास में एक अहम् मुद्दा बन जाता है। इसलिए संचार के विभिन्न रूपों को विस्तार देने का कार्य हर सामाजिक- आर्थिक योजना के परिप्रेक्ष्य में एक प्राथमिकता है।

17.2.4 माध्यमों की उपलब्धता

यूनेस्को (1964) के विकासशील देशों के लिए न्यूनतम आधारभूत जनसंचार माध्यमों के उपयोग का सुझाव इस प्रकार दिया है: -

तालिका- 1 भारत में जनसंचार की उपलब्धता

(प्रति 100 व्यक्तियों)

माध्यम	सुझाई गई सुविधा	उपलब्ध सुविधा
--------	-----------------	---------------

समाचारपत्र	10 प्रतियां	8 प्रतियां
रेडियो	5 रिसेवर्स	5 रिसेवर्स
सिनेमा	2 सेट्स	0.8 सेट
टेलीविजन	2 रिसेवर्स	5 रिसेवर्स

माध्यमों की सुविधाएँ यूनेस्को के मापदण्डों के अनुसार लगभग उपलब्ध हैं। माध्यमों की उपलब्धता आवश्यक है लेकिन यह विकास के लिए संतोषजनक स्थिति नहीं मानी जा सकती। क्योंकि, संचार की पहुँच तथा प्रासंगिकता, व्यक्ति तथा उसकी सामाजिक प्रणाली, भागीदारीयुक्त संचार भी विकास प्रक्रिया के लिए अत्यन्त महत्वपूर्ण है।

इस संदर्भ में उपलब्ध ढांचागत सुविधाओं, सूचना, संचार को प्रभावपूर्ण बनाने की दिशा में प्रयुक्त नवीन प्रयासों, संचार की भूमिका तथा विभिन्न माध्यमों के क्षेत्र में की गई शोध एवं उनके निष्कर्ष, व्यक्ति से व्यक्ति, समूह माध्यमों तथा परम्परागत माध्यमों के बारे में इस इकाई में विस्तार से आप पढ़ सकेंगे।

17.3 संचार के संदर्भ में शोध: मॉडल एवं सिद्धांत

संचार के क्षेत्र में शोध ने गणित, विद्युत इंजीनियरिंग, पुस्तकालय विज्ञान, सामाजिक कार्य, प्रबन्ध वैज्ञानिकों, समाज शास्त्रियों, समाज मनोवैज्ञानिकों, अर्थशास्त्र एवं तकनीकोजी हस्तान्तरण के विशेषज्ञों आदि का ध्यान आकर्षित किया है। इस विभिन्न ज्ञान-विज्ञान के क्षेत्रों में संलग्न विशेषज्ञों ने स्थान, अंतर्संबंधों तथा संचार-प्रक्रिया के विभिन्न तत्वों की भूमिका का विश्लेषण करने के लिए कुछ मॉडल तैयार किये हैं। मॉडलों के माध्यम से संचार प्रक्रिया के ढांचागत एवं कार्यों से संबंधित विश्लेषण में सहायता मिलती है। कुछ मॉडलों की संक्षिप्त जानकारी यहां दी गई है।

17.3.1 संचार-मॉडल

1. एरिस्टोटल मॉडल (Aristotles Model)

इसमें तीन मूल तत्व शामिल हैं- वक्ता (Speaker), संदेश (Message) एवं संदेश प्राप्तकर्ता (Receiver)

2. लॉसवेल्स मॉडल (Laswell's Model)

कौन व्यक्ति कहता है, क्या, किस माध्यम से, किसको और कितने प्रभाव के साथ (Who says, what in which channel to whom with what effect)

3. दी शेमॉन-वीवर मॉडल: (The Shammon Weaver Model)

इसमें संचार को एक लिनीयर (Linear) एक तरफ (Oneway) प्रक्रिया के रूप में प्रतिपादित किया गया है। जहां यह सूचना (Informations), स्रोत (Source) एवं लक्ष्य (Destination) के बीच होती है (It describes communication as a Linear one way process between the information, surce & Destination.

4. बर्लो मॉडल (Berlo Model)

इसमें स्रोत (Source) माध्यम (Channel), संदेश (Message), प्राप्तकर्ता (Receives) एवं प्रतिक्रिया (Feedback) सम्मिलित है। इसमें प्रभाव उत्पन्न करने वाले कारक जैसे प्रवृत्ति (attitude), ज्ञान (Knowledge) एवं सामाजिक प्रणाली (Social System)के बारे में ध्यान रखा जाता है।

5. ऑस्गुड एवं स्क्रेम मॉडल (Osgood and Schramm Model)

इस मॉडल में संचार में शामिल प्रमुख पात्रों के व्यवहार को पीरलक्षित किया जाता है और संचार कर्ता (Communication) एवं प्राप्तकर्ता (Receiver) दोनों को बराबर महत्व दिया जाता है। यह सर्कुलर मॉडल है जिसमें संदेश भेजने वाला (Sender), प्रतिपुष्टि (feedback) के माध्यम से अपने आगामी (Subsequent) संचार कार्यों की दृष्टि से प्राप्तकर्ता (Receiver) बन जाता है। (This model highlights the behavior of main actors in communication and gives equal significance to both communication and Receiver. It is a circular model as through feed back the sender also become the receiver for his subsequent acts of communication).

6. गर्बनर का मॉडल (The Garbner's Model)

इस मॉडल के अंतर्गत अनुभूतियों के कुछ महत्वपूर्ण मुद्दों एवं प्रस्तुति को संचार प्रक्रिया में अंकित किया जाता है। इसका आधार मनोवैज्ञानिक है। (This model depicts some of important issues of perception and representation of the communication process the approach is psychological).

सूचना प्रवाह के संबंध में जनसंचार के हाईपोडर्मिक निडल मॉडल (Hypodemic Needle Model), दो कदम प्रवाह मॉडल (Two step flow Model) एक कदम प्रवाह मॉडल (One step flow Model), ने अब बहु-आयामी प्रवाह मॉडल (Multistep flow Model) को प्रचलन में ला दिया है जिसमें विभिन्न प्रसारक सूचना को स्रोत से लक्षित समूह तक पहुंचाते हैं। (The Multi-step flow model implies a variable number of relays in the flow of information from source of a large audience).

17.3.2 जनसंचार-शोध के सिद्धांत

1. **कार्यगत (Functionism)** : चार्ल्स राईट (Charles Wright) (1964) ने कार्यगत विश्लेषण जैसे सामाजिक परिवर्तन एवं सामाजिक विकास में संपूर्ण जनसंचार प्रणाली का कार्यगत विश्लेषण, जनसंचार के माध्यम एवं जनसंचार संगठन का संस्थागत विश्लेषण के क्षेत्रों का विवरण दिया है जो संचार के लिए उपयुक्त है।

2. **ढांचागत (सामाजिक) सांस्कृतिक परिप्रेक्ष्य : (Structural Cultural Perspective)** मेक्यूल एवं गरेविच (Meauail & Gureviteh : 1964) ने लक्षित समूह (audience) के व्यवहार को विस्तार देने हेतु ढांचागत एवं सांस्कृतिक परिप्रेक्ष्य के उपयोग का वर्णन किया है। इसका प्रमुख विषय यह है कि माध्यमों से प्राप्त लक्षित समूह की अपेक्षाओं एवं संतुष्टी का स्पष्टीकरण अतः रीति

रिवाजों, नियमों एवं परम्पराओं के संदर्भ में होना चाहिए। साथ ही यह भी परिभाषित होना चाहिए कि एक विशेष समाज में पहुंच बनाने के लिए कौन से माध्यम एवं रास्ते उपयुक्त हैं।

3. कार्य अभिप्रेरणा (The action Motivation / Perspective)

यह सामाजिक विज्ञान के सूत्रों से संबंधित सिद्धांत है। इसे मानने वालों के अनुसार माध्यमों का उपयोग तर्कसंगत एवं लक्ष्य आधारित गतिविधि के रूप में किया जाना चाहिए। मोव्लाना (Mavolana-1983) ने समीक्षा करते हुए जनसंचार माध्यमों के अध्ययन हेतु निम्नलिखित सिद्धांतों को प्रतिपादित किया है-

(अ) ट्रिपल एम सिद्धांत. (The Triple-M-Theory)

इस सिद्धांत के अंतर्गत जन-समाज (Mass Society), जनसंचार (Mass Media) एवं जन-संस्कृति (Mass Culture) की धारणा शामिल है। इस सिद्धांत में संचार-विकास को नैराश्य की दृष्टि से देखते हुए स्थाित सांस्कृतिक मूल्यों एवं राजनैतिक संस्थाओं की अपनी पहचान के लिए एक खतरा माना गया है। बैनेट 1982 : 31 -34 इस सिद्धांत के अंतर्गत यह माना गया है कि जनसंचार माध्यम एक सशक्त एवं उत्प्रेरक डालते हैं।

किसी जन-समाज (Mass Society) में व्यक्तियों के आपस में संबंध एक भीड़ या जन की विशेषता (Mass Charactor) का रूप तकनोलॉजीकल प्रगति के साथ ग्रहण करने लगते हैं, विशेषकर संचार (Communication) के क्षेत्र में। जनसंचार माध्यमों के अर्थशास्त्र एवं राजनीति का ऐसे समाजों में अधिक से अधिक कॉमन डेनोमिनेशन की ओर सीधा झुकाव रहता है। औद्योगिकीकरण एवं नगरीकरण के कारण परम्परागत संस्कृति का एकाधिकार टूट गया है। जन-संस्कृति (Mass Culture) विभिन्न समूहों एवं व्यक्तियों को कुछ कांकरीट वेल्थ या मूल्यों एवं हितों के द्वारा परस्पर जोड़ती है।

(ब) तकनोलॉजिकल डिटरमीनज्य (Technological Determinison)

हेरोल्ड आईन्सिस (Harold Innis) ने सुझाया है कि तकनोलॉजी में आई क्रांति को पहले संचार प्रक्रिया में अपनाया गया है। सामाजिक संगठनों का स्वरूप एवं समाज के स्तरों (Stages) तथा संस्कृति की विशेषताएं को समय के माध्यम से निर्धारित किया गया है। मेक्लहन (Mcluhan- 1964) ने यह तर्क किया है कि जिन चीजों (माध्यमों) पर हो उनका महत्व शब्दों से अधिक है।

(स) राजनैतिक अर्थव्यवस्था सिद्धांत (Political Economy Theory)

इसमें प्रक्रिया को नीचे से एक राजनैतिक एवं आर्थिक मशीनरी द्वारा बारीकी से देखा जाता है जिसमें जनता (Mass) सांस्कृतिक संदेशों के उत्पादन एवं प्रसार (Transmission) में भागीदार हो सकती है।

(द) समन्वित सिद्धांत

इसके अंतर्गत अब तक वर्णित तीनों सिद्धांतों को समन्वित करके एक आदर्श या मॉडल तैयार किया गया है जिसमें सामाजिक-सांस्कृतिक प्रणाली के राजनैतिक, आर्थिक, तकनोलॉजिकल एवं सांस्कृतिक पक्षों को समाहित किया गया है। यह समन्वित दृष्टिकोण संस्कृति पर माध्यमों के प्रभाव का आकलन करता है। ढांचागत कार्यो (The holestic structural functional) दृष्टि से देखें तो इसके अंतर्गत यह विश्वास किया जाता है कि किसी भी व्यवस्था या प्रणाली के किसी हिस्से को तब

ही समझा जा सकता जब कि इसको अन्य प्रणालियों एवं सम्पूर्ण समाज के संदर्भ में समझने की चेष्टा की जाये। इरा दृष्टिकोण के द्वारा आकृति या छवि प्रणालियों (Image System), विभिन्न माध्यमों के स्वरूप एवं उनमें हुए परिवर्तनों का अध्ययन करना संभव है।

17.3.3 जनसंचार में शोध की आवश्यकता एवं विभिन्न आयाम

संचार-प्रक्रिया की गतिविधियों की शृंखला में शोध-प्रारूप (Design), उत्पादन, उपयोगिता एवं मूल्यांकन शामिल है। विभिन्न सामाजिक प्रणालियों के लिए कुछ आधारभूत सवालों का उत्तर देना आवश्यक है। लोगों द्वारा सर्वाधिक प्राथमिकता से उपयोग में लिये जाने वाले स्रोत क्या है ? क्या संचार की गुणात्मकता हमारे बहु-समुदायवादी समाज के लिए मूल्यवान है? क्या लोगों की पहुँच में जो माध्यम हैं, वे वो सब कुछ प्रस्तुत करते हैं जिनकी लोगों को जरूरत है ? वे कौन से कारक हैं जो व्यक्ति एवं संयुक्त माध्यमों की विश्वसनीयता एवं प्रभावोत्पादकता को प्रोत्साहन देते हैं? क्या हमारे माध्यमों में कार्यरत लोग तकनोलॉजी पर आधारित हैं या तकनोलॉजी आधार के करीब हैं? ये सारे सवाल हमारे सामने एकत्रित होकर इसलिए खड़े हुए हैं क्योंकि सूचना के क्षेत्र की खाई को पाटने में इनकी भूमिका अस्पष्ट रही है। जनसंचार प्रक्रिया के विभिन्न पक्षों के बारे में विश्वसनीय एवं ठोस तथ्य प्राप्त करके इन सवालों के उत्तर ढूँढे जा सकते हैं। शोध परिणामों से निम्नलिखित के बारे में काफी आंकड़े प्राप्त हुए हैं -

(अ) लीक्षत समूह शोध (Audience Research) :- इस बात के अध्ययन से कि कितने लोग और किस प्रकार के लोग एक विशेष संदेश को किसी भी माध्यम या मिले जुले माध्यमों के द्वारा ग्रहण करते हैं।

(ब) विषय का विश्लेषण (Content Analysis) इसमें संदेश की भाषा, प्रस्तुत तर्क एवं संदेश की प्रस्तुति का अध्ययन शामिल है।

(स) प्रभाव का विश्लेषण (Effect Analysis) व्यवहार में परिवर्तन के संदर्भ में संचार प्रक्रिया का प्रभाव। संचार प्रक्रिया के लिए शोध-पद्धति के बारे में अलग से विस्तृत विवेचन किया गया है। फिर इस बात को ध्यान में रखते हुए कि इस बारे में अच्छी तरह समझ में वृद्धि हो, ऐसी कुछ धारणाओं एवं शोध-तकनीकों, जिनका विद्वानों ने अपने अध्ययन में इस्तेमाल किया है, का यहाँ वर्णन किया गया है।

17.4 संचार-प्रमुख मुद्दे (Communication Pertinent issues)

प्रारंभ से, मनुष्य सूचनाओं, अपनी भावनाओं, विचारों और मन पर पड़े प्रभावों को अपने अस्तित्व एवं विकास के लिए एकत्रित करने, आपस में बाँटने एवं एक दूसरे से आदान-प्रदान करने में संलग्न रहा है। सामाजिक ढाँचे, संचार तथा विकास के बीच एक सुदृढ़ एवं सुव्यवस्थित संबंध सदैव से अस्तित्व में रहे हैं। अंतर्वैयक्तिक-संचार की प्रकार मौखिक-माध्यम समय की धारा में खरी उतरती हुई भारत सहित सभी विकासशील देशों में चली आ रही है। एक समाज में कुछ लोगों को अधिक ज्ञानवान एवं बौद्धिक माना जाता है, अधिक विश्वसनीय समझा जाता है और ऐसे लोगों की ओर साधारण सूचना या किसी विशेष सूचन एवं राय प्राप्त करने के लिए बाकी लोग निर्भर रहते हैं। ये प्रमुख संचारकर्ता या जनमत नेता (Opinion Leaders) न केवल सूचना उपलब्ध कराते हैं बल्कि समाज के अन्य

लोगों को प्रभावित भी करते हैं। अंतः व्यक्ति (Inter-Personal) संचार जिसमें व्यक्तिशः स्थानीय (ग्रामीण नेता, मित्र, संबंधी, पड़ोसी आदि) एवं अन्य लोग (अधिकारी, परिवर्तन लाने वाले एजेंट आदि) दोनों सम्मिलित हैं, आज भी यह सूचना प्राप्ति के ग्रामीण क्षेत्रों में प्राथमिक-स्रोत हैं।

फिर भी, एक पुरानी सूचना परम्परा, जो कि गीतों, नाट्यों एवं नृत्यों की प्राचीन एवं समृद्ध विरासत पर आधारित थी और जो ग्रामीणों कलाकारों, कथाकारों, लोक कथा गायकों एवं नाट्य मंडलियों के भीतर आज भी कहीं मानस के किसी कोने में जीवंत हैं, उस परंपरा का हास हुआ है, और वह ओझल होने की प्रक्रिया की शिकार है। रोजर्स (1969, p48) का तर्क है कि गांव में जब तक किसी बाह्य स्रोत से विचारों का संचार नहीं होता लोगों के ज्ञान, प्रवृत्ति एवं व्यवहार में बहुत कम परिवर्तन आता है। इसलिए, संचार और विशेषकर जनसंचार ऐसी स्थितियों में आधुनिकीकरण का केन्द्र बिन्दु है। फिर संचार की पहुँच के अलावा संचार का विषय एवं आदानप्रदान भी इसकी उपयोगिता को निर्धारित करते हैं। इस इकाई में हम, विभिन्न स्रोतों की विश्वसनीयता, मिश्रित माध्यमों के प्रभाव तथा परंपरागत माध्यमों, अभियानों एवं प्रदर्शनियों का विकास प्रक्रिया में महत्व पर चर्चा करेंगे।

17.4.1 माध्यमों का उपयोग

केलामेगाम एवं मेनन (Kelamegan & Menon : 1977) का निष्कर्ष है कि मुख्यतः व्यक्तिशः प्रचलित स्रोत (Cosmoplite Sourece) और जनसंचार माध्यमों का इस क्रम में उपयोग कम प्रगतिशील गांवों की अपेक्षा अधिक प्रगतिशील गांवों के छोटे किसानों द्वारा किया जाता है। जनसंचार माध्यमों के अभियानों में प्रथम रेडियो और उसके बाद प्रदर्शन (Demonstration) का उपयोग किया गया। मुद्रित साहित्य एवं समाचार-पत्रों को जनसंचार माध्यम स्रोतों की दृष्टि से कोई स्थान प्राप्त नहीं हुआ। यादव (1985) ने यह पाया है कि जनसंचार माध्यमों की पहुँच नगण्य रही है। केवल पांच प्रतिशत लोग नियमित रूप से रेडियो श्रोता पाए गए। इनका तर्क है कि जनसंचार माध्यमों का ग्रामीण गरीबों के लिए एक प्रभावपूर्ण सूचना स्रोत बनना मुश्किल काम है। अध्ययनों से यह निष्कर्ष निकला है कि किसानों के जनसंचार माध्यम के उपयोग से संबंधित व्यवहार का निर्धारण उनके आर्थिक-दर्ज, शैक्षणिक-स्तर एवं सामाजिक भागीदारी द्वारा तय होता है। फिर भी, अंतः व्यक्तिशः (Inter-Personal) स्रोत सर्वाधिक उपयोग में लिए जाने का तथ्य सामने आया है।

दुबे (1988) के अनुसार संचार की कड़ियां बहुधा कमजोर पाई गईं और योजना बनाने वालों (Planners), उनका क्रियान्वयन करने वाले एजेंसियों (Implementing Agences) एवं लोगों के बीच संचार के संदर्भ में एक बड़ा फासला पाया गया। उच्चतम स्तर से प्रारम्भ होकर नीचे तक लोगों के पास तक पहुँचने की प्रक्रिया में संदेश अस्पष्ट (Distart) हो जाता है तथा प्रति पुष्टि (Feed back) का कार्य व्यवस्थित रूप से आयोजित नहीं किया जाता है। इसी प्रकार के निष्कर्षों पर सिंह एवं हक (Singh & Haque : 1977) अपने शोध परिणामों में पहुँचे हैं। इनके अनुसार जिला स्तर से ग्रामीण-स्तर तक पहुँचने की प्रक्रिया में साधारण संदेश के अस्पष्ट होकर या रिस्ट्रोट होकर उसमें 30 प्रतिशत की कमी आ जाती है जबकि नये या क्लिष्ट (complex) संदेश के मामले में गांव तक पहुँचने में संदेश में 56 प्रतिशत की कमी हो जाती है।

एस वीरास्वामी (S.Veerasingam et. al.: 1994) ने यह देखा कि उड़ीसा से टेक्नोलोजी के स्थानान्तरण प्रयासों में वहां प्रसार कर्मियों (Extension Personal) ने जनसंचार माध्यमों का नगण्य उपयोग किया तथा व्यक्तिगत एवं समूह पद्धति पर सर्वाधिक भरोसा रखा। अध्ययनों से यह बात भी सामने आई है कि जनसंचार माध्यमों के प्रसारण या प्रसार कार्यक्रमों में संदेश प्रसारण के लिए परिवर्तकों (Change Agents) को कभी कभार ही आमंत्रित किया जाता है। Md. A.M. Miah. et al (1994) का निष्कर्ष है कि ग्रामीणों में सूचना की मांग और आपूर्ति के बीच एक लम्बा फासला है क्योंकि सूचनाओं का प्रवाह मांग से प्रेरित न होकर आपूर्ति आधारित है ।

17.4.2 संचार की प्रभावोत्पादकता: तदरूपता (Communication-effectiveness: fidelity)

संचार प्रक्रिया के प्रत्येक तत्व का निष्ठा के साथ संचालन करने से इसकी प्रभावोत्पादकता में वृद्धि होती है । कई अध्ययनों से यह संकेत मिला है कि संचारकर्ता (Communicator) प्रभावोत्पादकता उसकी कुशलता (skill), ज्ञान के स्तर (Knowledge level), प्रवृत्ति के परिष्कार (attitude orientation), एवं एक सामाजिक-सांस्कृतिक प्रणाली के अंतर्गत उसके दर्जे (Position) पर निर्भर करती है । झा (1970) ने अपने, अध्ययन से यह निष्कर्ष निकाला कि संचार की तदरूपता (Fidelity), संदेश-प्राप्तकर्ता (Receiver) के सामाजिक आर्थिक दर्जे, चैनल की बारंबारता संदेश की उपयोगिता, प्राप्तकर्ता का संदेशवाहक (communicator) के संदेश से विगत में अनुभव उसके प्राप्तकर्ता के साथ संपर्क की घनिष्ठता (Communication), इस क्रम पर आधारित है । राव एवं साथियों (1994) ने इस पक्ष की वकालत की है कि संप्रेषण या संचार की कुशलता, चैनल की विश्वसनीयता, संदेश की स्पष्टता (Clarity of Message) प्राप्तकर्ता की परिवर्तन के संदर्भ में प्रवृत्ति (Change Proneness) एवं प्रीतपुष्टि के परिमाण (Extent of Feedback) संचार की प्रभावोत्पादकता को बढ़ाने में योग देती है।

17.4.3 संचार - स्रोतों की विश्वसनीयता

प्राप्तकर्ता द्वारा विश्वसनीयता की तादाद (Degree) के अनुरूप संचार स्रोत को भरोसेमंद एवं सक्षम माना जाता है । संधु (1978) ने विश्वसनीयता मापने की चार पद्धतियों की तीव्रता या "एफिसियन्सी" का तुलनात्मक अध्ययन किया । इस अध्ययन के निष्कर्ष के रूप में "सबसे अधिक-कम सूचकांक विधि" (Most least Credibility Index Method) रेटिंग पद्धति (Rating Method) युगल - तुलना (Pair Comparison) एवं दर्जा (रेकिंग) इस प्रकार के क्रम में संदेश के स्रोत की विश्वसनीयता को रखा । सिंह (1971) ने प्रदर्शन (Demonstration) वैज्ञानिक, ब्लॉक - एजेंसी, प्रगतिशील स्थानीय लोग, टी.वी., रेडियो, पुस्तिकाएं, (Folders - Leaflets) एवं समाचारपत्र को इस क्रम में ग्रामीण क्षेत्रों में विश्वसनीय पाया।

सूचना - स्रोत की विश्वसनीयता प्रगतिशील एवं प्रगतिशील ग्रामीणों के बीच विभिन्न होती है । प्रगतिशील गांव में वैज्ञानिक, रेडियो, प्रगतिशील किसान, ब्लॉक प्रसार एजेंसी एवं प्रदर्शन - इस प्रकार विश्वसनीयता के क्रम को रखा है। लेकिन अब विश्वसनीयता के इस प्रकार के क्रम का पैटर्न (Pattern) में बदलाव आने लगा है । साधा एवं गुप्ता (1985) के अनुसार टी.वी. इसके बाद वैज्ञानिक एवं रेडियो,

को क्रमानुसार कृषि सूचना के क्षेत्र में सूचना - स्रोत के रूप में विश्वसनीय माना जाता है। स्वास्थ्य, स्वच्छता एवं परिवार नियोजन के मामलों में स्वाभाविक है कि स्वास्थ्य केन्द्र को सर्वाधिक विश्वसनीय माना जाता है जबकि टी.वी. का स्थान मध्यम है और इसका विश्वसनीयता के लिहाज से दूसरा स्थान है। भारत में प्रगति के संबंध में सूचना स्रोत के रूप में टी.वी. को सबसे अधिक विश्वसनीय माना गया है। इसके बाद विश्वसनीयता के संदर्भ में रेडियो, समाचारपत्रों, सरकारी प्रकाशनों, मित्रों एवं तुलनात्मक दृष्टि से सबसे कम महत्व विश्वसनीयता के संदर्भ में पड़ोसियों का है।

17.4.4 मिश्रित - माध्यम (Media Mix)

राजर्स (1971) का मत है कि कम देशों के कृषकों के माध्यमों को प्रभावोत्पादकता उस स्थिति में बेहतर होती है, जबकि इन माध्यमों के साथ अंतः व्यक्तिगत संचार रूपों (Inter-Personal forms) का उपयोग किया जाता है। ग्रामीण रेडियो रूपों एवं सामुदायिक टी.वी. को देखने के संबंध में अध्ययनों ने इस बात को स्पष्ट रूप से पुष्ट किया है। चौहान और सिन्हा ने (1971) "पहले और बाद के प्रकार" के प्रयोगों के अनुसार" साइट टी.वी. (Site T.V.) गांवों से टी. वी. देखे जाने के बाद उन दर्शकों के ज्ञान में महत्वपूर्ण वृद्धि पाई जिन्होंने टी. वी. सन्देश के बाद सामूहिक विचार विमर्श में भाग लिया।

17.5 अभियान

इवान्स (Evens - 1984) के अनुसार जब कोई मुद्दा (Topic) जिस पर विचार किया जाना है, लक्षित समूह (audience) एवं प्रायोजन करने वाली संस्था के लिए महत्वपूर्ण हो तो अभियान विधि (एप्रोच) काफी उपयोगी होती है। इसमें सक्रिय भागीदारी एवं अभियान चलाने वालों (Organisers) एवं लक्षित समूहों (Target Audience) दोनों के द्वारा संयुक्त रूप से कार्य करने की आवश्यकता होती है।

कृष्ण श्रीनाथ (1995) के समूह, नेतृत्व, स्व-रोजगार, उद्यमता के निर्माण (Enterprising Building), वैज्ञानिक कृषि एवं कोचीन जिले के मछली पालन गांवों की चुनी हुई महिलाओं की सामाजिक बुराईयों को समाप्त करने की दिशा में प्रोत्साहित करने एवं गुणों के विकास के लिए चलाए गए अभियान का मूल्यांकन किया। इसके निष्कर्षों से ज्ञात हुआ कि अभियान में भाग लेने वाले दो-तिहाई लोगों ने महसूस किया कि अभियान के उद्यम के लिए साहस (Entrepreneurship) अंतः व्यक्ति संचार (Inter-personal communication), नेतृत्व विकास आदि के संदर्भ में अपने लक्ष्य को काफी सीमा तक प्राप्त किया। इस अभियान ने लक्षित समूह के व्यवहार, ज्ञान, प्रकृति, कार्य, कुशलता और महत्वाकांक्षा में परिवर्तन लाने का कार्य किया।

जनसंचार माध्यमों द्वारा पोलियो की समाप्ति के लिए 1995 - 96 में चलाया गया अभियान हाल ही के समय में अभियान की उपयोगिता का प्रमाण है। राष्ट्रीय विकास गतिविधियों में लोगों की भागीदारी भी इसे प्रमाणित करती है। सुव्यवस्थित ढंग से चलाए गए जनसंचार माध्यमों के अभियानों से सूचना देने, शिक्षित करने एवं प्रेरित करने का कार्य संपन्न होता है। माध्यमों से प्रसारित संदेश परिणाम-जनित होता है। इस प्रकार लोगों की भागीदारी से समूह में चेतना पैदा करने की प्रक्रिया एवं लक्ष्य के प्रति एहसास पैदा करने के कार्य को गति दी जा सकती है।

17.6 परंपरागत माध्यम

लोक कलाओं का देश में मनोरंजन के साथ सामाजिक, राजनैतिक, नैतिक एवं धार्मिक उद्देश्यों पूर्ति के माध्यम के रूप में भी उपयोग किया गया है। ये समुदाय एवं विशेष भाषा से संबंधित हैं तथा इनका संबंध मूल्यों, नियमों एवं धार्मिक दृष्टि से रहा है। लोक कलाएं चूँकि जनसाधारण के हृदय एवं मानस के करीब होती हैं, अतः इनकी अपील व्यक्तिगत एवं नजदीकी स्तर की होती हैं। लोक कलाओं का चिरपरिचित स्वरूप एवं विषय तथा लोक भाषा संचार की स्पष्टता एवं विश्वसनीयता में वृद्धि करते हैं। इसके अलावा लोक माध्यम नए विषयों के संदर्भ में लचीले होते हैं। भारतीय लोक माध्यम संवाद, नृत्य, गीत, हास्य, नैतिक संदेश देने आदि की दृष्टि से विस्तृत विविधता लिए होते हैं। इनसे आमतौर से दर्शकों की भागीदारी को आमंत्रित करने में सफलता प्राप्त की जा सकती है।

सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय का गीत एवं नाट्य विभाग ऐसे हजारों कार्यक्रमों का आयोजन करता है। इन कार्यक्रमों में लोक कला रूपों का मंचन करने वाले स्थानीय कलाकारों की कमी रहती है। बड़े अभियान जैसे की परिवार नियोजन, अल्प बचत, जीवन बीमा, उर्वरकों आदि एवं बैंक सेवाओं से संबंधित अभियान लोक माध्यमों के द्वारा ग्रामीणों के लिए चलाए जाते हैं।

17.6.1 शोध परिणाम

प्रभावोत्पादकता परंपरागत लोक कलाएं एवं समूह - संपर्क पद्धतियां लोगों के बीच अंतः व्यक्तिगत (Inter-personal) संबंधों एवं चेतना के प्रोत्साहन में गहरा योग देते हैं। यद्यपि विभिन्न परंपरागत माध्यमों के महत्व, भूमिका, उपयोगिता एवं प्रभावोत्पादकता पर अधिक शोध कार्य नहीं हुआ है। फिर भी, यह तथ्य है कि सामाजिक तथा विकास कार्यक्रमों की लोगों को जानकारी देने में परंपरागत कलाओं का योग भी उतना ही महत्वपूर्ण रहा है जितना कि आधुनिक माध्यमों का।

भारतीय जनसंचार संस्थान, नई दिल्ली का यह निष्कर्ष है कि कठपुतली उतनी ही प्रभावपूर्ण हो सकती है जितनी की फिल्में, विशेषकर लोगों में तथा बच्चों में। दी यूनाईटेड बैंक ऑफ इंडिया एवं जीवन बीमा निगम ने ग्रामीण लोगों में बैंक बचतों एवं जीवन बीमा पॉलिसियों के बारे में रुचि पैदा करने में सफलता प्राप्त की है। इस दिशा में शोध परिणामों ने फिल्म प्रभाग एवं चिल्ड्रन्स फिल्म सोसाइटी को कठपुतली फिल्में बनाने की ओर प्रेरित किया। दूरदर्शन को भी बच्चों के लिए कठपुतली कार्यक्रम बनाने की प्रेरणा मिली। इसी प्रकार मार्डन (1996) अपने शोध में लिखते हैं कि तमिलनाडु में नुक्कड़ नाटकों एवं लोक संगीत के द्वारा स्थानीय लोगों को एकत्रित करने में तथा चेतना जाग्रत करने में काफी सफलता प्राप्त की है। तमिलनाडु में नाटक एवं विल्लुपट्टु लोक संगीत की प्रभावोत्पादकता पर एक प्रयोगात्मक अध्ययन रामनाथ एवं श्रीनिवास (1998) ने किया। इससे यह प्रकट हुआ कि ये दोनों प्रकार के माध्यम ग्रामीण जनों द्वारा जानार्जन एवं उससे स्थायित्व देने की दृष्टि से उत्तम साबित हुए। परमार (1975) ने बताया कि आकाशवाणी पर संगीत का तीन प्रतिशत लोक संगीत होता है।

17.7 मुद्रित सामग्री

17.7.1 उपलब्धता एवं पहुंच

भारत के समाचारपत्र पंजीयत (Registrar of News papers of India) के अनुसार 1995 में भारत में पंजीयत समाचारपत्रों की संख्या 37254 है जिसमें 4836 दैनिक, 3001 साप्ताहिक, 10575 मासिक, 5070 पाक्षिक, 2764 त्रैमासिक, 332 वार्षिक एवं 1266 अन्य पत्र शामिल हैं। आवश्यकता पर आधारित पुस्तिकाओं, बुलेटिनों आदि का भी अपने कार्यक्रमों के प्रसार के लिए विभिन्न संस्थाओं द्वारा प्रकाशन किया जाता है। ये पत्र पत्रिकाएं 96 भाषाओं एवं बोलियों में प्रकाशित होते हैं। पत्र पत्रिकाओं का कुल प्रसारण 8 करोड़ था। लेकिन दैनिक पत्रों की प्रसार संख्या के 93 प्रतिशत समाचारपत्र एक लाख की आबादी से ऊपर वाले बड़े नगरों में बेचे जाते हैं जो भारत की आबादी का मात्र दस प्रतिशत हैं।

इंडिया रीडरशिप सर्वेक्षण 1998 (नगरीय) के अनुसार भास्कर इस संदर्भ में प्रथम दर्जे पर है जहाँ 51.7 लाख पाठक इसे पढ़ते हैं। टाइम्स आफ इंडिया दैनिक "थाती" का स्थान क्रमशः दूसरा एवं तीसरा है। कई समाचारपत्रों के अपने प्रकाशन स्थान के प्रमुख केंद्रों से बाहर बहुत कम केंद्र हैं। ज्यादातर समाचारपत्र नगरीय (Urban-oriented) हैं और वे नगरीय क्षेत्रों से विज्ञापन सहयोग प्राप्त करते हैं। ज्यादातर समाचारपत्र यह दावा करते हैं कि वे स्वतंत्र विचार के हैं और वे युवा पीढ़ी के सोच को प्रतिबिम्बित करते हैं। कुछ समाचारपत्र एवं पत्रिकाएं लोगों के राष्ट्रीय विकास एवं स्वयं के विकास में योग देने हेतु संदेश भेजे जाने की पुरानी विश्वसनीयता की धारणा के रास्ते से भटक गये हैं।

17.7.2 जिला स्तरीय समाचारपत्र

नीति-निर्धारकों, विकास में संलग्न नौकरशाही एवं ग्रामीण जनों के बीच स्थानीय पत्र (Local News Paper) एक कड़ी के रूप में वैज्ञानिक ज्ञान को सूचना में बदलकर खेतों में उपयोग करने, साक्षरता को प्रोत्साहन करने के संदर्भ में एक द्वितीय पंक्ति के रूप में काम करते हैं। ये सामाजिक चेतना एवं विकास को प्रोत्साहन देने के व्यावहारिक माध्यम हैं। एल. आर. नायर (L.R. Nair-1967) का विचार है ये जिला स्तरीय समाचारपत्र, स्थानीय विकास प्रयत्नों के बारे में स्थानीय लोगों का संचार एवं राष्ट्रीय विकास ध्यान केंद्रित करने तथा स्थानीय मुद्दों के बारे में दिलचस्पी बढ़ाने में सहायता देने की दृष्टि से बहुत के संदर्भ में शोध ही मूल्यवान है। विकास में स्थानीय भागीदारी की आवश्यकता के लिहाज से स्थानीय प्रयत्नों को समायोजित (Mobilisation) करने में इन समाचारपत्रों को महत्वपूर्ण भूमिका निभानी होगी।

जिला स्तरीय / ग्रामीण समाचारपत्रों की दशा बहुत उत्साहजनक नहीं है। समाचार का प्रकाशक ही ऐसे पत्रों में संपादक, रिपोर्टर, क्लर्क, विज्ञापन एकत्रित करने वाले आदि के सारे कार्य मात्र अकेला करता है। लगभग 332 जिला मुख्यालयों एवं कस्बों से 4 से 8 पृष्ठों तक के समाचारपत्रों का प्रकाशन होता है और ये सब एक व्यक्ति द्वारा तैयार किए जाते हैं। यह एक तरह से छोटा ग्रामीण घरेलू उद्योग (Cottage Industry) है। जो ढांचागत आवश्यक स्थानीय पत्रों के प्रकाशन के पीछे मानव समाज की सेवा के बजाय लाभ कमाने की उत्प्रेरक शक्ति (Motivational force) काम करती है, कई बार ये

समाचारपत्र पत्रकारिता की आचार संहिता का पालन नहीं करते अर्थात् सच्चाई एवं दायित्व भाव का पालन नहीं करते और विकास से संबंधित समाचारों के प्रति हमेशा रुचि नहीं रखते हैं। फिर भी, न्यूनतम मूलभूत जरूरतों के कार्यक्रमों के उद्देश्य। (Goals of minimum basic need programmes) के लिए आवश्यक सूचना एवं शान उपलब्ध कराने की दृष्टि से ग्रामीण पत्र (Rural Press) एक संभावनाओं से पूर्ण माध्यम है।

17.7.3 शोध के निष्कर्ष

1. विषय का विश्लेषण

विषय वस्तु विश्लेषण : बलर्सन (Berlson - 1952) ने विषय वस्तु विश्लेषण का संचार की विषयवस्तु के निष्पक्ष, व्यवस्थित तादात्म्य वर्णन की "शोध तकनीक" के रूप में परिभाषित किया है। इस प्रकार इसका लक्ष्य किसी भी ज्ञान से संबंधित किसी विषयवस्तु के बारे में आवश्यक आकड़ों का वर्गीकरण करना है।

नाजप्पा एवं गणपति (1987) ने कन्नड़ भाषा के कुछ दैनिक पत्रों के लिए कृषि संबंधित सूचनाओं की विषयवस्तु का विश्लेषण किया। इस अध्ययन से यह ज्ञात हुआ कि समाचारपत्रों में कृषि सूचनाओं के प्रकाशन को चार प्रतिशत स्थान दिया जाता है। कृषि समाचारपत्रों को समाचारपत्रों के कुल मुद्रित स्थान का 1.2 प्रतिशत, बाकी 2.8 प्रतिशत में बाजार-कीमते, विज्ञापन, सुझाव, आलेख, संपादकीय, सचित्र कथाएं एवं संपादक के नाम पत्र छापे जाते हैं।

2. मुद्रित सामग्री की प्रभावोत्पादकता

नटराज एवं पेरुमल (1995) ने कृषि पत्रिकाओं का मूल्यांकन किया। इसके अंतर्गत चार पक्षों को सामने रखा गया - कवरेज, विषयवस्तु, प्रारूप, एवं चित्रांकन (Coverage, Content, Format, Illustration)। इनका मूल्यांकन कृषक-पाठकों से तीन स्तरीय मापकों से किया गया। इसमें विषय वस्तु एवं इससे संबंधित अन्य तीनों बातों पर प्रभाव की सृष्टि होना निर्भर है। खडेकर (1975) के अनुसार मुद्रित सामग्री की प्रभावोत्पादकता या कृषि पत्रिका का प्रभाव, सामयिकता, संपूर्णता, उपयोगिता, सूचना की प्रस्तुति आदि बातों पर निर्भर करती है, जॉन्डहले (Jondhale - 1989) के अनुसार विश्वसनीयता, समझने में सरलता, संक्षिप्तता, कल्पना, चित्रात्मकता (Illustration), पढ़ने में रोचकता, सामयिकता, व्यावहारिकता (Practicability) के साथ सरलता एवं स्पष्टता किसी भी पत्रिका में उसके प्रभावपूर्ण होने के लिए आवश्यक है।

इसके अलावा मुद्रित सामग्री या किसी कृषि पत्रिका के प्रभावपूर्ण बनाने के लिए उसमें विश्वसनीयता का होना जरूरी है। भाषा सरल हो। वाक्य छोटे हों। मिश्रित वाक्य बहुत कम हों। ऐसे शब्दों एवं वाक्यों का प्रयोग हो जो ग्रामीण - पाठकों की जिंदगी के करीब हो।

3. पढ़ने की आदतें

नान्जप्पा एवं गणपति (1988) ने कर्नाटक में ग्रामीण जनों की पढ़ने की आदतों का अध्ययन किया। इसके निष्कर्ष में छः बातों पर बल दिया गया- पत्र पत्रिकाएं खरीदने वाले, नियमित पाठक कितना पढ़ते हैं, कितना समय पढ़ने में लगाते हैं, क्या पढ़ते हैं और इससे उनके ज्ञान में कितनी वृद्धि होती है? अध्ययन से यह निष्कर्ष निकला कि अधिकांश पाठक युवा वर्ग के थे, इनका शैक्षणिक स्तर

बहुत कम था, आर्थिक दृष्टि से सुदृढ़ थे लेकिन सामाजिक - भागीदारी बहुत कम या मध्यम थी। केवल कुल पाठकों के पांचवें भाग के लोग ही खरीदकर समाचारपत्र पढ़ते थे। विश्वसनीयता को इन पाठकों ने सर्वोच्च स्थान दिया और अपने व्यवसाय से संबंधित खास खबरों एवं सामान्य खबरों के लिए समाचार पढ़ते थे।

17.8 फिल्में : उपलब्धता एवं प्रभावोत्पादकता

अभी भी ग्रामीणों की फिल्मों तक पहुंच सीमित है। यद्यपि फिल्में बनाने वाले देशों में भारत 912 फिल्में प्रतिवर्ष बनाने वाला, सबसे बड़ा देश है। देश में लगभग 11200 सिनेमा हॉल हैं जिनमें 11.5 लाख सीटें हैं - अर्थात् 0.74 सीट प्रति 100 व्यक्तियों के लिए। यही नहीं, बल्कि अधिकांश सिनेमा हाल महानगरों या नगरों तक सीमित हैं।

ये भारतीय फिल्में दर्शकों में उत्तम मानवीय गुणों का प्रभाव डालने में असमर्थ हैं। इन फिल्मों में महंगी पोशाकों और फैशन का प्रदर्शन होता है और ऐसे व्यवहार की प्रस्तुति की जाती है जो हमारी सांस्कृतिक परंपराओं के अनुरूप नहीं होती। सड़कों के किनारे अश्लील सिनेमा पोस्टर लगाए जाते हैं और अश्लील पत्रिकाएं आम प्रचलन में हैं।

विषयवस्तु, प्रस्तुतिकरण की शैली और फिल्मों के गंदे प्रभाव का ही अनुसरण कंबल टीवी चैनल करते हैं। इस "दृश्य - संस्कृति" के वर्चस्व के कारण सामाजिक जीवन में बड़ा परिवर्तन आया है। इन सब प्रभावों का ही नतीजा है की एक ऐसी नई पीढ़ी तैयार हो रही है। जो एक युद्ध रहित विश्व एवं उच्च मूल्यों पर आधारित समाज रचना करने, बंधुत्व एवं समानता जैसे मूल्यों एवं आदर्शों की दृष्टि से उदासीन हैं। यह भारतीय समाज के समक्ष एक बहुत बड़ा संकट पैदा हो गया है।

17.9 टेलीविजन

17.9.1 प्रारंभ एवं विकास

टेलीविजन का सबसे पहले दिल्ली में 1955 में आयोजित औद्योगिक प्रदर्शनी में प्रदर्शन किया गया। टेलीविजन या दूरदर्शन का प्रसारण औपचारिक रूप से 1959 से प्रारंभ हुआ। हिन्दी एवं अंग्रेजी में दूरदर्शन ने समाचारों का प्रसारण क्रमशः 1965 एवं 1971 में शुरू किया गया। किसानों के लिए तैयार किया गया कार्यक्रम "कृषि-दर्शन" प्रयोग के बतौर 1967 में प्रारंभ किया गया। 1984 तक हमारे देश में केवल दूरदर्शन और इसका राष्ट्रीय चैनल था। हाल ही के वर्षों में टेलीविजन का विशेष रूप से प्रसार हुआ है। टेलीविजन द्वारा इसके 16 चैनलों द्वारा 925 प्रसारण केन्द्रों के नेटवर्क से प्रसारण होता है। देश में 1994 में 4.5 करोड़ टीवी. सेट होने का अनुमान था। और इनमें प्रतिवर्ष 30 लाख सीटों की वृद्धि होने का अनुमान था फिर भी, ग्रामीण जनों तक टीवी. एवं वीडियो की पहुंच बहुत सीमित है, अनुमानतः 1.57 लाख है।

सैटेलाइट के शैक्षणिक प्रयोगात्मक टेलीविजन (The Satellite Institutional Experiment-SITE) का प्रारंभ अगस्त 1975 में हुआ इसका उद्देश्य प्रयोग के बतौर शुरू में कृषि स्वास्थ्य, स्वच्छता, साक्षरता एवं पर्यावरण संबंधी कार्यक्रमों का छः प्रदेशों के 2400 गांवों तक सीधा प्रसारण करना था। इस कार्यक्रम की प्रतिपुष्टि (Feedback) से यह तथ्य सामने आया कि ऐसे

उत्प्रेरणात्मक कार्यक्रम जो ग्रामीण आबादी के अनुभवों पर आधारित हो, वे देश के सामाजिक- आर्थिक विकास एवं सांस्कृतिक एकीकरण की दिशा में महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वाह कर सकते हैं। खेड़ा संचार योजना (1975) को गुजरात में ग्रामीण संचार के लिये यूनेस्को पुरस्कार मिला। इसके अलावा पोलियो टीकाकरण अभियान के अंतर्गत पल्स पोलियो की बच्चों को दवा पिलाने के लिए 9 दिसम्बर 1995 और 20 जनवरी, 1996 तथा इसके बाद के वर्षों में चलाए गए अभियानों को मिला भारी जनसमर्थन, प्राईमरी, डी.डी. चैनल पर चलाए गए सघन प्रचार अभियान का ही परिणाम था।

केबल टी.वी. एवं वीडियो के प्रचलन के बाद संदेश के उद्देश्य एवं प्रस्तुति में भारी परिवर्तन दिखाई देने लगा है। देश में 35,000 केबल ऑपरेटर्स सूचना एवं मनोरंजन प्रस्तुत करके अच्छा व्यवसाय करने लगे हैं। यह एक बड़े उद्योग एवं सांस्कृतिक शक्ति के रूप में उभरने लगा है। इनके द्वारा प्रस्तुत कार्यक्रमों का मनुष्यों और राष्ट्रीय विकास के अहम मुद्दों से कोई सरोकार नहीं है। कुछ टी.वी. धारावाहिकों में काफी हिंसा, यौन एवं अपराध - जगत के जीवन का प्रदर्शन किया जाता है। गई समाचारपत्र अब टी.वी. के क्षेत्र में प्रोड्यूसर, प्रयोजक, विज्ञापन से आय संलग्नकर्ता बन गए हैं जबकि कई टी.वी. चैनलों के मालिक बनने का दावा करते हैं।

जिला स्तर के माध्यम से सेटलाइट - आधारित डिजिटल कम्युनिकेशन "वाण्ट" (VAST) सेवा जैसे इथेल (E-mail) डेटाबेस (Database) जिसमें जनसंख्या, आंकड़े, भौगोलिक सूचनाएं लिनियर मॉडल एवं ऐनेलेटिकल पैकेजेज हैं, जो NITNET में शामिल किया गया है, जे सूचना प्रवाह के क्षेत्र में नए क्षितिज के द्वार खोलता है।

ग्रामसेट (Gramset)

निकट भविष्य में एक संभावना से पूर्ण नई शुरुआत ग्रामसेट सेटलाइट की होने को है। इसका उद्देश्य ग्रामीण क्षेत्रों में शैक्षणिक एवं विकास गतिविधियों को बढ़ावा देना है। इसके माध्यम से प्रौढ़ शिक्षा, आधुनिक कृषि तकनीकों एवं व्यावसायिक शिक्षा, ग्रामीण क्षेत्रों में विशेष टेलीविजन चैनलों के द्वारा प्रदान की जाएगी।

17.9.2 शोध के निष्कर्ष

1. दर्शकों पर विविध प्रभाव

सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय के वार्षिक प्रतिवेदन (1982) में यह तर्क प्रस्तुत किया गया है कि टेलीविजन से शांति, कानून एवं व्यवस्था को प्रोत्साहन मिलता है एवं भारत जैसे विकासशील देश में लोगों पर मनोवैज्ञानिक प्रभाव पड़ता है।

सूचना के प्रवाह के बारे में लेजर्स फील्ड (1995) ने पाया कि टी.वी. के संदेश, पहले प्रमुख संचारकर्ताओं तक पहुंचता है। इसके बाद समाज के अन्य सदस्यों के पास पहुंचता है। कई भारतीय अध्ययनकर्ता इस निष्कर्ष पर पहुंचे हैं कि टी.वी. में किसानों को तकनीकी जानकारी उपलब्ध कराने की क्षमता है। ज्ञान ग्रहण करने के मनोवैज्ञानिक पहलुओं के बारे में विभिन्न शोधकर्ताओं ने यह प्रमाणित किया है कि हरी पत्तीदार सब्जियों, पोलियो टीकाकरण तथा पुरुष एवं महिलाओं के परिवार नियोजन संबंधी ज्ञान को ग्रहण करने की दिशा में टी.वी. की शान उपलब्ध कराने की प्रक्रिया सफल रही है। चौहान एवं सिन्हा (1977) ने पाया कि बनी बनाई धारणाओं एवं अधिकारवादी (Conservative Authoritarianism) के असर को कम करके दर्शकों को जनतांत्रिक प्रगतिशीलता की ओर बढ़ने में

मदद करने की दृष्टि से टी.वी. प्रभावकारी सिद्ध हुआ है। अटल (1971), मेहता (1975) ने अपने शोध के परिणामों में बताया है कि जो नागरिक जनसंचार माध्यमों से अधिक जानकारी लेते हैं, उनमें अपेक्षाकृत अधिक राजनैतिक चेतना, अधिक राजनैतिक समझ एवं मुद्दों के प्रति अधिक सजग दृष्टि पाई गई।

चौहान एवं सिन्हा (1979) ने यह देखा कि साईट टी.वी. (Site T.V.) कार्यक्रम देखने वाले ग्रामीण जनों में समझ एवं समझने के स्तर पर एक महत्वपूर्ण बदलाव आया। सिंह (1977) के अनुसार टी.वी. दर्शकों की क्रमशः उपलब्धि-इच्छा, शिक्षा, संचार-माध्यमों का उपयोग (Media Exposure) एवं पारिवारिक धारणा ने उनके दूरदर्शन प्रोग्राम के प्रति व्यवहार को प्रभावित करती है। इस संदर्भ में न केवल टी.वी. कार्यक्रमों की पुनर्निर्धारण की तथा अनर्वास्तु के संदर्भ में आवश्यकता प्रतिपादित की, बल्कि कार्यक्रमों की अवधि, प्रस्तुति के जरिए एवं अन्य गुणात्मक पक्षों के पुनर्निर्धारण के इस कार्य को भी आवश्यक बताया गया है। बहुधा हम यह मानकर चलते हैं या इस सोच की दुनिया में रहते हैं कि जो कुछ हम दूरदर्शन या रेडियो से प्रसारित करते हैं, वह दर्शकों या श्रोताओं की स्वीकृति के लिए ठीक है। लेकिन अब इस प्रकार के सोच को बदलने का समय आ गया है। कालरा एवं कालरा (1976) ने केवल टी.वी. के किशोरों पर पड़ने वाले प्रभाव का लुधियाना में अध्ययन किया। इस शोधकर्ताओं ने 'यह रेखांकित किया कि माध्यमों के आक्रमण ने समाज में अनेक अस्वस्थ प्रवृत्तियों को जन्म दिया है। यहां तक कि इन माध्यमों ने पारिवारिक बंधनों एवं सामाजिक-मिलन (Social Mingling) में हस्तक्षेप किया है। अनियंत्रित प्रसारण समय एवं टी.वी. देखने की अवधि ने युवकों एवं छात्रों में आलस्य भर दिया है। अध्ययन के दौरान अधिकांश दर्शकों ने बताया कि टी.वी. देखने से सुबह जल्दी उठने में परेशानी होती है, बाहर खेलकूद के अवसर खोने पड़ते हैं, स्वास्थ्य पर कुप्रभाव पड़ता है, एवं अध्ययन पर बुरा असर होता है तथा सामाजिक अंतःप्रक्रिया (Social Interaction) में कमी आई है।

2. विषय का विश्लेषण एवं दर्शकों की अनुभूति

जगदीश सिंह (1971) के अध्ययन से स्पष्ट हुआ है कि टी.वी. से प्रसारण की तकनीकोजी दर्शकों के अंदाज लगाने की सीमा के स्तर से परे है। इसके बारे में जो बढा-चढाकर दावे किए जाते हैं वे उनकी जरूरतों पर आधारित नहीं हैं। दूरदर्शन की प्रस्तुति शिथिल और उबाऊ है। टेलीविजन कार्यक्रम, दर्शकों के साथ पहचान कायम करने में असफल रहे हैं और वे शहरी वातावरण से भरे हुए हैं। दर्शकों ने इन कार्यक्रमों के कुछ तत्वों का उनके बच्चों एवं किशोरों पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ने की आशकाएँ भी प्रकट की।

दुआ (1994) ने यह अनुभव किया कि हरियाणा में कृषकों के लिए दूरदर्शन कार्यक्रम को बहुत ही कम प्राथमिकता मिली और ये कार्यक्रम, दर्शक नियमित रूप से नहीं देखते। अध्ययन के दौरान दर्शकों ने बताया कि ऐसे कार्यक्रम उन्हें बहुत रुचिकर नहीं लगे क्योंकि अधिकांश कार्यक्रम स्टूडियो पर आधारित या स्टूडियो में ही बनाए जाते हैं। इससे उनमें दृश्यात्मकता एवं रुचिकर होने के तत्वों में कमी रहती है। उनकी प्राथमिकता है कि किसानों के विचारों एवं अनुभवों पर आधारित खेतों से उनमें साक्षात्कार लेकर कार्यक्रम बनने चाहिए। विशेषज्ञों की सिफारिशें किसी विशेषज्ञता के खास क्षेत्र से संबंधित होते हैं जबकि दर्शकों की रुचि ऐसे "पैकेज" के बारे में होती है जिन्हें ग्रहण किया जा

सके। सिफारिशें दर्शकों के मापदण्ड के अनुरूप नहीं होती। अध्ययन में शामिल लोगों ने रेडियों की सूचना के स्रोत के रूप में बेहतर बताया और रेडियों को टी.वी. की तुलना में अधिक विश्वसनीय माना क्योंकि रेडियों के द्वारा कार्यक्रमों का प्रसारण उनके लिए सुविधाजनक समय पर होता है, नियमित होता है एवं अधिकांश कार्यक्रमों का संबंध खेतों में कृषि - संचालन से होता है। लेकिन इसके विपरीत समाचारों पर आधारित कार्यक्रमों का संबंध बिंदु राजनीति एवं सरकार की गतिविधियों से संबंध रखते हैं। इनमें कृषि या लोगों से संबंधित समाचार बहुत ही कम होते हैं। प्रेस कमीशन में यह पाया कि उसके पास उपलब्ध आंकड़ों के अनुसार आम आदमी के लिए इनमें बहुत कम बातें होती हैं।

17.10 रेडियो

17.10.1 रेडियो नेटवर्क

रेडियों का नेटवर्क बहुत ही विस्तृत है। 1995 के अंत में देश में 185 रेडियो स्टेशन थे। 184 मीडियम वेव थे, 51 शार्टवेव तथा 94 एफ. एम. स्टेशन एवं स्थानीय स्टेशन थे। रेडियो कार्यक्रमों का प्रसारण इनसेट- 1 डी एवं इन्सेट- 2ए से किया जाता है। डी.बी. कार्यक्रमों के प्रसारण के लिए "मोबाईल कॉन्टेक्ट टर्मिनल" भी है। औसत 4.4 रेडियो / ट्रांजिस्टर सेट प्रति 100 व्यक्तियों के बीच है। देश में लगभग 6 करोड़ रेडियो सेट्स हैं जिनमें 90 प्रतिशत शहरी घरों में हैं जबकि 1.14 सेट प्रति 100 व्यक्ति, मात्र ग्रामीण क्षेत्रों में है।

संचार माध्यमों को लोगों के मानव एवं हृदय के अधिक से अधिक करीब पहुंचाने एवं इन माध्यमों के कार्यक्रमों में उनको और अधिक सम्मिलित करने की आवश्यकता के एहसास में वृद्धि होने लगी है तथा स्थानीय रेडियो, इस दिशा में संभावनाओं से पूर्ण साबित हुआ है। इस बारे में शोध को बढ़ावा देने की आवश्यकता भी अनुभव की गई है। इन स्थानीय रेडियो स्टेशनों पर तैयार किये जाने वाले कार्यक्रम, प्रमुख रूप से कृषि, पोषण, घर एवं परिवार में सुधार करने से संबंधित होते हैं। "रेडियो ग्रामीण मंच" के द्वारा रेडियो में भागीदारी के तत्स्थलीय प्रयास प्रारंभिक स्तर पर बहुत सफल हुए वर्ष 1990 में "रेडियो मंच" के तरीके को "मां-बच्चा देखभाल" कार्यक्रम के संदर्भ में पुनः प्रारंभ किया गया।

17.10.2 शोध निष्कर्ष

प्रभावोत्पादकता के कारक

लॉयनबर्डर (1960) ने यह निष्कर्ष निकाला कि चेतना के स्तर पर प्रारंभिक तौर पर रेडियो सूचना की आपूर्ति करता है। कई मामलों में रेडियो पुष्टिकर्ता (Okaying) की भूमिका का निर्वाह करता है। भारद्वाज (1966) का मत है कि रेडियो महत्वाकांक्षाओं को बढ़ा सकता है और विकास के लिए वातावरण तैयार करता है। नाईट (KNight - 1988) इस बात का पक्षधर है कि बार - बार कार्यक्रमों को दोहराकर रेडियो श्रोताओं में कुशलता का संचार कर सकता है। इसे सामाजिक स्तर पर प्रबुद्ध ग्रामीणजनों ने स्वीकार किया है। शेखर एवं पेरुमल (1988) के अनुसार कृषि संबंधी प्रसारणों ने तामिलनाडू में किसानों में बहुत कम या मध्यम दर्जे की चेतना पैदा की। कृषि विस्तार कर्मियों ने कृषि संबंधी प्रसारणों की प्रस्तुति में नगण्य हिस्सा लिया है।

चन्दरकान्दम एवं नाईट (1987) ने कृषि संबंधी प्रसारणों को प्रभावित करने वाले कारकों का अध्यायन किया। इन्होंने इसकी जांच के लिए पांच बिन्दु तय किए। इस अध्ययन से ज्ञात हुआ कि प्रसारणकर्ता को विषय प्रसारित करने की क्षमता हो। और यह कार्य रुचिकर ढंग से सम्पन्न किया जाना चाहिए। इसके लिए अग्रिम तैयारी और अभ्यास होना चाहिए। शब्दावली परिचित हो। संदेश में उद्देश्य का स्पष्ट वर्णन हो। संदेश आवश्यकताओं के अनुरूप हो, सामयिक एवं पूर्ण हो। प्रस्तुति ऐसी हो कि श्रोता के मस्तिष्क में एक तस्वीर उभरने लगे। प्रमुख विचारों एवं बिन्दुओं पर विशेष बल दिया जाए। चर्चा की पद्धति अपनाई जाए और उसमें भागीदारी एवं रोचकता उत्पन्न करने का प्रयास किया जाना चाहिए। जीवन के अनुभवों को हूबहू दिखाने से चर्चा रुचिकर बनती है। स्पष्ट आवाज में सरलता के साथ सवाल-जवाब के रूप में की गई प्रस्तुति से सीखने में मदद मिलती है। साक्षात्कारकर्ता को विषय विशेष का पूरा ज्ञान होना चाहिए। प्रतिमिनट 115 शब्द तक बोलने की गति एवं विषय का ज्ञान प्रस्तुति को प्रगाढ़ बनाने में सहायक होते हैं। नाईट (1973) ने यह नतीजा निकाला कि जैसे श्रोताओं के शान में बढ़ोतरी करने में सारी पद्धतियाँ महत्वपूर्ण योगदान करती हैं लेकिन सीधे वार्तालाप या विचार विमर्श की तुलना में साक्षात्कार के द्वारा प्रस्तुति ज्ञान में वृद्धि की दृष्टि से विशेषकर प्रभावपूर्ण सिद्ध हुई है। पांडे एवं राय (1977) ने इसके विपरीत यह निष्कर्ष निकाला है कि विचार-विमर्श का तरीका प्रस्तुति का सर्वाधिक प्रभावपूर्ण तरीका है।

मम्मू मेथ्यू (1998) ने पोषण एवं स्वास्थ्य से संबंधित रेडियो प्रसारणों के विभिन्न रूपों (Formats) के प्रभाव का प्रयोगात्मक ढंग से तुलनात्मक अध्ययन किया। मां के द्वारा शिशु को दूध पिलाने (Breast feeding), टीकाकरण (Immunisation), डायरिया प्रबंधन (Diarrhoea Management) एवं दायित्वपूर्ण मातृत्व (Parenthood) को तीन विविध रूपों में प्रस्तुत किया (1) जिंगल्स एवं स्पॉट्स (Jingles and Spots) (2) नाट्य (Drama) (3) फीचर (Feature) इनमें एकरूपता कायम रखने के लिए टेप-रिकार्डर पर पहले से ही 15 मिनट में कार्यक्रम तैयार कर लिए गए। जिन आयामों का अध्ययन किया गया, वे थे (1) रुचि को बनाए रखना (2) सूचना या मनोरंजन का दायरा (Extent of information v/s Entertainment) (3) समझने एवं पुनः स्मरण करने की क्षमता (4) उत्प्रेरक / प्रवृत्तिजन्य परिवर्तन। इस अध्ययन से ज्ञात हुआ कि जिंगल्स एवं स्पॉट्स का रुचि को बनाये रखने, आसानी से संदेश को समझने में सहायता करने तथा कार्यक्रम को दिलचस्पी से सुनने में, पहला स्थान रहा। फीचर प्रारूप को मनोरंजन एवं सूचना के बीच संतुलन पैदा करने वाला माना गया। श्रोताओं द्वारा समाचार के सीखे गए पक्षों को फिर से याद करने की क्षमता के संदर्भ में फीचर प्रारूप पहले दर्जे का माना गया। समाचार एवं प्रोत्साहन की दृष्टि से ड्रामा का स्थान सर्वोच्च रहा।

2. रेडियो : ग्रामीण - रेडियो मंच / संगठित श्रोता समूह

कुछ नए कार्यक्रम जैसे 'ग्रामीण रेडियो मंच', इस नारे के साथ - सुनो, विचार - विमर्श करो एवं कार्य करो, को विगत में असफलता के साथ अपनाया गया। दूसरी योजना जिसे "माध्यम-ओरियन्टेशन (Media - Orientation) कार्यक्रम कहा जाता है, भी रेडियो कार्यक्रमों में अधिक भागीदारी वाले थे।

मट्ट एवं कृष्णामूर्ति (1965) ने पूना यूनेस्को कृषि रेडियो योजना का हवाला देते हुए बताया है कि मंच-समूहों ने रेडियो कार्यक्रमों को सुनकर शान में महत्वपूर्ण वृद्धि का प्रदर्शन किया है। यादव

(1985) ने उत्तर प्रदेश में ग्रामीण महिलाओं को मां - शिशु की देखभाल से संबंधित सन्देश देने के संदर्भ में ज्ञान / चेतना की दृष्टि से व्यक्तिगत श्रोता की तुलना में समूह- श्रोताओं पर पड़ने वाले प्रभाव का मूल्यांकन किया। इसके परिणाम यहां दिए गए हैं -

तालिका 17.2 : चेतना / ज्ञान प्राप्त-अध्ययन से सम्मिलित वर्गों द्वारा

प्राप्तांक	ऑगनबाडी के श्रोता	घर पर सुनने वाले	नहीं सुनने वाले लेकिन जिनके यहाँ विजिट किया	नहीं सुनने वाले जिनके यहाँ विजिट नहीं किया
0.33	28	36	43	80
निम्न	(10.5)	(16)	(30.1)	(45.7)
34 - 40	80	63	35	55
मध्यम	(30.1)	(28)	(24.5)	(31.4)
41+	158	126	66	40
उच्च	(59.4)	(56)	(45.5)	(22.9)
कुल	266	225	144	175

नोट- कोष्ठक में प्रतिशत दिए गए हैं।

इस अध्ययन से यह स्पष्ट संदेश मिलता है कि समूह श्रोताओं के ज्ञान प्राप्ति का प्रतिशत सर्वाधिक है जबकि अधिकांश नहीं सुनने वाली महिलाओं में मां - शिशु देखभाल के बारे में व्यावहारिक ज्ञान बहुत ही निम्न स्तर पर पाया गया। राष्ट्रीय समीक्षा बैठक (1993) में यह देखा कि रेडियो - मंच की पद्धति पर आधारित मीडिया ओरियन्टेशन कार्यक्रमों ने बहुमूल्य योगदान दिया। इस कार्यक्रम ने बच्चों के जीवन (Survival) एवं उनके स्वास्थ्य पोषण तथा शिक्षा के अवसरों के पक्ष में व्यावहारिक परिवर्तन की दिशा में एक प्रभावपूर्ण माध्यम का काम किया।

17.11 प्रभावपूर्ण संचार व्यूह - रचना के मार्गनिर्देशक

विभिन्न माध्यमों के क्षेत्र में अनुभव एवं शोध निष्कर्षों से यह तथ्य स्पष्ट हुआ है कि संचार की एक व्यावहारिक व्यूह रचना तैयार करने के लिए सक्षम, प्रासांगिक एवं भागीदारीपूर्ण योजना को प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। यहां इस मूल बिन्दु को भी ध्यान में रखना होगा कि संचार चाहे कितना ही प्रभावपूर्ण हो, वह सामाजिक प्रणाली में यथेष्ट ढांचागत परिवर्तनों की कमी का स्थान नहीं ले सकता। फिर भी, एक प्रभावपूर्ण संचार व्यूह रचना में ये बिन्दु प्रमुख रूप से सम्मिलित होने चाहिए (1) श्रोताओं एवं स्रोतों की संचेतना (2) संचार प्रक्रिया का जनतांत्रिकरण एवं ग्रामीण स्तर पर माध्यम- समितियों की स्थापना।

- (i) संचेतना संचार की प्रक्रिया में परिलक्षित होती है, जहां सूचना के स्रोत एवं श्रोता के बीच अंतः प्रक्रिया की निरंतरता रहती है।
- (ii) संचार प्रक्रिया को जनतांत्रिकरण स्रोत / संदेशकर्ता एवं संदेश प्राप्तकर्ता के बीच संचार की कड़ी की स्थापना को सर्वाधिक प्राथमिकता देना अति आवश्यक है।

इस प्रकार स्रोत-प्राप्तकर्ता के बीच की अंतः क्रिया के परिणाम स्वरूप प्राप्तकर्ता की स्थानीय स्थितियों के अनुरूप भागीदारी की प्रासंगिकता के परिणाम प्राप्त किये जा सकते हैं।

- (iii) दैनिक कार्यक्रमों के नियंत्रण का दायित्व निभाने के लिए स्थानीय माध्यम समितियों के ग्राम-स्तर पर स्थापना होनी चाहिए। माध्यमों की सुविधा की उपलब्धता की आवश्यकता के पूर्ण होने से विकास के संदेश को विस्तार से फैलाने के विकास कार्यों में लगी एजेंसियों को सुदृढ़ता मिल सकेगी।

17.12 अभ्यासार्थ प्रश्नों के उत्तर संकेत

भाग प्रश्नावली	उत्तर ढूँढने के लिए भाग
(अ)	संक्षेप में निम्नलिखित को स्पष्ट कीजिए
	(1) विकास की अवधारणा 17.2
	(2) भारत में माध्यमों की उपलब्धता 17.2.4, 17.7.1
	(3) माध्यमों की विकास में भूमिका 17.2.3
	(4) कार्य/प्रोत्साहन संचार सिद्धांत 17.3.2
	(5) संचार शोध में एकात्मकता सिद्धांत 17.3.2
(ब)	(6) माध्यमों के उपयोग के ग्रामीण क्षेत्रों में पेटर्न / प्रचलन 17.4.1
	(7) सूचना-स्रोतों की विश्वसनीयता 17.4.3
	(8) मिश्रित माध्यमों की प्रभावोत्पादकता 17.4.4
	(9) भारत में संचार प्रणाली में परम्परागत माध्यमों का स्थान एवं समावनाएँ 17.6
(स)	(10) स्थानीय समाचारपत्रों की सभावनाएँ एवं वर्तमान स्थिति 17.7.2
	(11) मुद्रित सामग्री की ग्रामीणजनों के लिए प्रभावोत्पादकता 17.7.3.2
	(12) दर्शकों पर टीवी. के विविध प्रभाव 17.9.2.1
	(13) दर्शकों की टीवी. कार्यक्रमों के बारे में अनुभूति 17.9.2.2
	(14) रेडियो कार्यक्रमों की प्रभावोत्पादकता के कारक
(द)	(15) जनसंचार माध्यमों की परिमितताएँ जैसे एक तरफ़ी प्रक्रिया, कम और अनुमान आधारित प्रतिपुष्टी (International Feedback) का जनभागीदारी को संचार एवं विकास प्रक्रिया से जोड़ने की दिशा किस प्रकार प्रबन्धन किया जा सकता है। अपने उत्तर के साथ उदाहरण सहित स्पष्ट करें 17.5.6, 17.7.2, 17.9.1.1, 17.10.2.1
(न)	(16) लोगों के किसी विशेष प्रकार के गांव में से संचार केसन्दर्भ में प्रचलित माध्यमों के उपयोग का विश्लेषण प्रस्तुत करें। उपरोक्त सामाजिक प्रणाली में भीतरी एवं बाहरी माध्यमों की उपलब्धता के आधार पर एक संचार व्यूह रचना विकसित कीजिए। चयनित माध्यमों की सार्थकता के पक्ष में तर्क दीजिए

17.13 कुछ उपयोगी पुस्तकें

- Govt. of India 1996 Kurukshetra special issue Media and Rular India Xliv, 4-5 Jan-feb 96
- Jain N.G. and 1987 Classified bibliography of papers of Indian

- Babu A Ramesh journal of Extension Education
(1965-87) I.J.EE XXIII, 1987
3. Rayudu C.S. 1993 Media and communication management
Himalaya Publishing House, Delhi
 4. Kumar Keral J. 1981 Mass Communication in india jaico publishing
House ,Delhi
 5. Klapper, Joseph J. 1966 Effects of Mass communication, The Free
press, New Delhi.
 6. Govt. of India 1997 सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय की रिपोर्ट
 7. डॉ० कन्हैया सिंह 1987 कृषि संचार माध्यम एवं पद्धतियां, प्रकाशन निदेशालय पंत
कृषि एवं प्रोद्योगिकी विश्वविद्यालय पंत नगर
 8. डॉ० जितेन्द्र चौहान 1998 प्रसार शिक्षा एवं सूचना तंत्र, ईशा पब्लिकेशन्स,आगरा

NOTES

NOTES

विश्वविद्यालय द्वारा संचालित पाठ्यक्रमों की सूची

पाठ्यक्रम का नाम	अवधि
1. स्नातक उपाधि प्रारम्भिक पाठ्यक्रम	6 माह
2. भोजन एवं पोषण में सर्टिफिकेट	6 माह
3. कम्प्यूटर ज्ञान एवं प्रशिक्षण का प्रारम्भिक पाठ्यक्रम	6 माह
4. सर्टिफिकेट इन कम्प्यूटिंग	6 माह
5. पंचायती राज प्रोजेक्ट में प्रमाण-पत्र	6 माह
6. संस्कृति एवं पर्यटन में प्रमाण-पत्र	6 माह
7. महिलाओं में वैधानिक बोध में प्रमाण-पत्र	6 माह
8. राजस्थानी भाषा एवं संस्कृति में प्रमाण-पत्र	6 माह
9. बी.ए.एफ./बी.सी.एफ. (त्रिवर्षीय पाठ्यक्रम)	1 वर्ष
10. एम.ए.(अर्थशास्त्र, राजनीति विज्ञान, इतिहास, हिन्दी)	2 वर्ष
11. एम.बी.ए.	3 वर्ष
12. पी.जी.डी.एच.आर.एम.	1 वर्ष
13. पी.जी.डी.एफ.एम.	1 वर्ष
14. पी.जी.डी.एम.एम.	1 वर्ष
15. पी.जी.डी.एल.एल.	1 वर्ष
16. टी.एच.एम.	1 वर्ष
17. डी.एन.एच.ई.	1 वर्ष
18. डी.सी.ओ.	1 वर्ष
19. डी.एल.एस.	1 वर्ष
20. डी.सी.सी.टी.	18 माह
21. बी.जे.(एम.सी.)	1 वर्ष
22. एम.जे.(एम.सी.)	2 वर्ष
23. बी.लिब.	1 वर्ष
24. पर्यावरण विज्ञान में स्नातकोत्तर डिप्लोमा	1 वर्ष
25. बी.एड.	2 वर्ष
26. पी.एच.डी.	3 वर्ष
27. पी.जी.डी.ई.एस.डी.	1 वर्ष