अध्याय - 5

नगरों का स्थानिक तन्त्र विश्लेषण

5.1 प्रस्तावना -

नगरों की उत्पत्ति एवं उत्थान में प्राकृतिक संसाधनों, स्थान, स्थलाकृति की विशेषताओं का योगदान रहता है। नगर की रूपरेखा, स्थान तथा स्थल की विशेषताओं द्वारा निर्धारित होती है। नगर के कुछ अपने विशेष प्रकार के लक्षण होते हैं। जिनसे उनको पहचाना जा सकता है। प्रत्येक नगर की अपनी एक विशेषता होती है जो एक नगर को दूसरे नगर से पृथक करती है। अपनी ही परिस्थितियों के आधार पर नगर अपना स्वरूप निर्धारित करता है। विभिन्नता के होते हुये भी नगरों में कुछ समानताएं निहित रहती हैं। प्रत्येक नगर अपनी विकसित अवस्था में कई क्षेत्रों में विभाजित हो जाता है। जिनके कार्य अलग–अलग होते हैं जैसे औद्योगिक क्षेत्र, बाजार क्षेत्र, आवासीय क्षेत्र, प्रशासकीय क्षेत्र एवं शैक्षणिक क्षेत्र आदि सभी तथ्य मिलकर नगर को एक विशेष आकृति प्रदान करते हैं। इस प्रकार नगराकृति में दो तत्वों का समन्वय होता है –

1. मार्ग विन्यास, 2. निर्मित क्षेत्र।

5.2 अवधारणा -

नगरों की सामान्य संरचना की विस्तृत विवेचना करने से पहले नगरीय (आकारिकी) तथा इससे मिलते–जुलते शब्दों नगरीय संरचना, नगरीय भूमि, उपयोग तथा नगरीय भूदृश्य के अर्थो एवं अन्तरों को सष्ट करना आवश्यक है। 'आकारिकी' शब्द ग्रीक (यूनानी) भाषा के दो मूल शब्दों को मिलकर बना है और व्युत्पत्ति के अनुसार इसका अर्थ है आकारों या स्वरूपों के विषय में बात या बहस करना, इसका उपयोग मूलतः जीव विज्ञान में किये जाने के अतिरिक्त नगरीय भूगोल की कुछ शाखाओं में काफी हो रहा है। विशेषतः भू–आकृति विज्ञान एवं बस्तियों के भूगोल में जहाँ क्रमशः

भू–आकृतियों या स्थल रूपों और बस्तियों की आन्तरिक संरचना का अध्ययन आकारिकी के अन्तर्गत किया जाता है।

नगरीय आकारिकी के अन्तर्गत नगर की सीमाओं के भीतर आने वाली सभी विशेषताओं और प्रतिरूपों का समावेश होता है। नगर के भिन्न–भिन्न घटक भाग भिन्न–भिन्न तरह के आकारों और आकृतियों अथवा स्वरूपों का निर्माण करते हैं। अलग–अलग और सब मिलाकर भी। संक्षेप में नगर के भीतर भिन्न–भिन्न स्वरूप या उसकी आन्तरिक संरचना को ही उसकी आकारिकी में शामिल करते हैं।[1] नगर के भीतर के भाग मिलकर उसके कुल बाह्य स्वरूप (आकार एवं आकृति) को तय करते हैं। अतः नगर के पूर्ण रूप या कुल सकल को भी आकारिकी के ही अन्तर्गत शामिल करते हैं।

नगरीय आकारिकी में हम नगर के भीतर उपस्थित विशेषताओं का भौतिक एवं कार्यात्मक दोनेां तरह से विश्लेषण करते हैं। न केवल वर्तमान विशेषताओं का बल्कि समय के सन्दर्भ में भी इनको देखते हैं क्योंकि नगरीय स्वरूप या संरचना को आकृति या दिशा प्रदान करने में समय का काफी बड़ा योगदान होता है। अतः इकाइयों की, जिनमें मकानों एवं सड़कों सहित सभी निर्माणों, संस्थानों, सेवाओं और लोगों को भी शामिल करते हैं।

वस्तुतः नगर का स्वरूप और उसकी संरचना दोनों में ही नगर को उसके घटक अंगों का बना हुआ देखते हैं। अतः नगरीय आकारिकी एवं नगरीय संरचना नगरीय भूगोल में लगभग एक ही अर्थ में प्रयुक्त होती हैं। इसे नगरों का ''आन्तरिक भूगोल'' भी कह सकते हैं, क्योंकि इसके अन्तर्गत नगर के अन्दर की विशेषताओं का भौगोलिक विश्लेषण किया जाता है। नगरीय आकारिकी की परिभाषा'' नगर के स्वरूप और संरचना के विज्ञान के रूप में प्रायः की जाती है। दूसरे शब्दों में, नगर के भीतर के मण्डल अथवा

नगर की आन्तरिक कार्यात्मक विभिन्नता के अध्ययन को ही नगरीय आकारिकी कहते हैं। यद्यपि इसका वास्तविक अर्थ आन्तरिक विशेषताओं का ''अध्ययन'' है। लेकिन उपयोग में कभी–कभी इन विशेषताओं को ही आकारिकी कह दिया जाता है। इसको परिभाषित करते हुये डिकिन्सन महोदय कहते है ''यह हैबीटेट के ढांचे और गठन से जिसे इसकी उत्पत्ति, वृद्धि एवं कार्य के सन्दर्भ में देखते और स्पष्ट करते हैं, सम्बन्ध रखते हैं।''[2] उनके अनुसार नगर के कार्यो का अध्ययन भी इसी उपागम से या इसी विषय के अन्तर्गत कर सकते हैं। मर्को महोदय के अनुसार सम्पूर्ण नगरीय भूदृश्य से या नगरीय क्षेत्र के ''स्वरूप'' सम्बन्धी तत्वों से जो भवनों एवं सड़कों के प्रतिरूपों और व्यवस्थाओं इत्यादि रूपों में दिखाई पड़ते हैं –आकारिकी अध्ययनों से हमारा प्रमुख सम्बन्ध होता है।[3]

अतः नगरीय आकारिकी के अर्न्तगत नगर के भिन्न–भिन्न कार्य सम्बन्धी क्षेत्रों या अन्य प्रकार के क्षेत्रों का स्वरूप, विकास, संरचना तथा उनकी अन्य सभी विशेषतायें, नगर भूमि उपयोग से भिन्न–भिन्न स्थानात्मक प्रतिरूप, नगरीय जनसंख्या तथा यातायात की विशेषतायें, मकानों एवं सड़कों के ढांचे, स्वरूप और प्रतिरूप, नगर की भिन्न–भिन्न सेवायें और नगरीय क्षेत्र के भीतर आने वाली संस्थायें और सेवायें और नगरीय ये क्षेत्र के भीतर आने वाली विभिन्न समस्यायें एवं उनके निराकरण इत्यादि से सभी बातें आती हैं। अतः नगरीय आकारिकी का क्षेत्र काफी व्यापक है, क्योंकि नगरीय क्षेत्र की बाह्य सीमाओं के भीतर जो कुछ है उन सबका अध्ययन इसके अन्तर्गत आता है। नगरीय आकारिकी का सम्बन्ध भीतर के जिन पहलुओं से है उन्हें दो रूपों या प्रकारों में रखा जा सकता है –

1. आन्तरिक कार्यात्मक संरचना या कार्यात्मक आकारिकी
2. स्थानों एवं निर्माणों का भौतिक स्वरूप और व्यवस्था

रोजर मिंसुल के अनुसार ''घटनाओं के किसी ऐसे समूह को, जिनके

मध्य क्रियाशील सम्बन्ध पाये जाते हैं, तन्त्र कहते हैं।'' कुछ उपतन्त्र जैसे स्थानिक प्रतिरूप, नगरों की कोटि तथा आकार में सम्बन्ध, जनांकिकीय संरचना, परिवहन तन्त्र आदि मिलकर एक तन्त्र को पूर्ण रूप से विकसित करते हैं। प्रस्तुत अध्याय में नगर केन्द्रों के वितरण, उनके आकार, उनके वितरण के विभिन्न कारकों एवं विकास स्तरों के सम्बन्धों को प्रभावित करने वाले कारकों को खोजने का प्रयास किया गया। साथ ही साथ नगर केन्द्रों के संकेन्द्रण का पता लगाने का प्रयास किया गया है।

नगर केन्द्रों की उत्पत्ति, विकास और वितरण के लिये विभिन्न कारक उत्तरदायी हैं। जिनमें आर्थिक, सामाजिक व भौतिक कारक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं और यही तत्व मिलकर निर्धारित करते हैं कि अमुक सेवाकेन्द्र उन्नति करेगा अथवा नहीं। इसके अतरिक्त यातायात एवं परिवहन महत्वपूर्ण कारक है जो सम्मिलित या अकेले अनेक प्रकार्यो को आकर्षित करते हैं तथा उनको उन्नतिशील बनाते हैं।

5.3 प्रमुख परिकल्पनायें -

आनुभाविक निरीक्षण द्वारा यह स्पष्ट होता है कि कोटि आकार नियम का उद्देश्य अन्तर्सम्बन्ध मान के द्वारा क्रम तथा जनसंख्या आकार के सम्बन्ध को स्पष्ट करके सेवाकेन्द्रों के स्थानिक प्रतिरूप को स्पष्ट करना है। औएरबाख पहला विद्वान था जिसने सन् 1913 में नगरों के आकार तथा उनकी कोटि मे एक सम्बन्ध प्रतिपादित किया था, लेकिन इस नियम को मान्यता 1949 में जिफ के विश्लेषण के बाद मिली। क्रिस्टालर महोदय ने जिफ महोदय की विचारधारा के अतिरिक्त एक अन्य वैकल्पिक योजना नगरों के आकार सम्बन्धी नियमितता के लिये उत्तरदायी प्रक्रिया के सम्बन्ध में प्रस्तुत की। उनके अनुसार अध्ययन क्षेत्र के प्रमुख नगर की जनसंख्या से अन्य नगरों को प्रतीकात्मक रूप में जैसे – ज/2, ज/3, ज/4, ...ज/10, के रूप में व्यवस्थित कर दिया जाता है।

ब्राउनिंग तथा गिब्स महोदय ने कोटि और आकार के मध्य सम्बन्ध का आकलन करने के लिये एक विधि भी प्रस्तुत की। शोधार्थी ने इस विधि का प्रयोग अपने अध्ययन क्षेत्र औरैया जनपद के नगरों के संदर्भ में किया है। जब नगरों को उनकी जनसंख्या के अनुसार कोटियों में इस प्रकार रखा जाता है, कि सबसे बड़े नगरों को सूची में सबसे ऊपर रखा जाये, उसके बाद कम होती हुई जनंसख्या के नगरों को अवरोही क्रम में इस प्रकार रखा जाये कि सबसे बड़े नगर का स्थान 1 हो उससे कम जनसंख्या वाले नगरों का क्रम 2 हो जोकि पहले का आधा होगा, इस प्रकार से सेवाकेन्द्रों का क्रम निश्चित करते हैं। जैसे यदि किसी नगर की जनसंख्या 1 लाख है तो उसके बाद दूसरी कोटि के नगर की जनसंख्या 100000/2 = 50000 होगी।

कोटि-आकार सम्बन्ध की सैद्धान्तिक पृष्ठभूमि -

कोटि–आकार से सम्बन्धित कुछ अन्य महत्वपूर्ण कार्य भी हुए हैं। मार्क जेफरसन[4] द्वारा प्रतिपादित 'प्रधान नगर का नियम' (The Law of Primate City) तथा वाल्टर क्रिस्टालर[5] द्वारा प्रस्तुत ''केन्द्रीय स्थल सिद्धान्त'' पूर्वोक्त (कोटि–आकार सम्बन्ध) के क्रम में ही वर्णित सिद्धान्त हैं। इन सिद्धान्तों के विवेचन से यह सुस्पष्ट हो जाता है, कि किसी भी देश या वृहद्‌ाकार प्रदेश में कुछ ही बड़े सेवा केन्द्र होते हैं। अधिक संख्या में मध्यम आकार के सेवा केन्द्र होते हैं तथा बहुत ही बड़ी संख्या में लघु सेवा केन्द्र होते हैं। एच0डब्ल्यू सिंगर[6] नामक विद्वान ने पैरटों के साथ वितरण के नियम को नगर–आकार पर लागू किया। इस नियम के माध्यम से नगरों को आकारानुसार वर्गीकृत करने में काफी सहायता मिली।

भारत में अनेक विद्वानों ने कोटि–आकार सम्बन्धों का अध्ययन किया है। रेड्डी[7] ने कृष्णा–गोदावरी डेल्टा के संदर्भ में उक्त अध्ययन

ब्राउनिंग एवं गिब्स द्वारा सुझाये गये विधितंत्र के आधार पर किया है। अपने अध्ययन में उन्होंने एक ओर जहाँ श्रेणी आकार सम्बन्धों में कालिक परिवर्तनों को प्राथमिकता दी है, वहीं दूसरी ओर विजयवाड़ा की 'प्रधानता' के प्रभाव को सहायक नगरों पर दर्शाया है। पाटिल[8] ने दक्षिणी भारत के विभिन्न प्रान्तों के संदर्भ में नगरों के वितरण का तुलनात्मक अध्ययन किया है। उत्तर प्रदेश के 'केन्द्र स्थलों' के संदर्भ में डॉ0 सिंह[9] एवं तमिलनाडु के नगरों के संदर्भ में दक्ष द्वारा किया गया अध्ययन भी उक्त श्रृंखला की एक कड़ी है। इन दोनों अध्ययनों में ब्राउनिंग एवं गिब्स द्वारा प्रस्तुत विधि का ही अनुसरण किया गया है।

सारणी क्रमांक 5.1

जनपद औरैया : नगरों का कोटि आकार (अवरोही क्रम)

क्र0 सं0	नगर का नाम	कुल कार्यशील जनसंख्या 2001	कोटि क्रम	सन्तुलित जनसंख्या
1	औरैया	64740	प्रथम	64740
2	विधूना	24789	द्वितीय	32370
3	अजीतमल	24549	तृतीय	21580
4	दिबियापुर	20595	चतुर्थ	16185
5	फफूंद	15340	पंचम	12948
6	अटसू	10593	षष्ठ	10790
7	अछल्दा	8361	सप्तम	9249

5.4 कोटि-आकार सम्बन्ध -

उल्लिखित सारणी के अवलोकन से स्पष्ट परिलक्षित होता है कि ब्राउनिंग व गिब्स का सूत्र गणना पर जनपद औरैया के नगरों पर लागू नहीं होता है। प्रथम नगर औरैया की जनसंख्या 64740 की तुलना में द्वितीय कोटि के नगर विधूना की जनसंख्या 32370 होनी चाहिये परन्तु वह 7581 व्यक्ति

कम है। इसी प्रकार तृतीय स्तर के नगर अजीतमल की जनसंख्या 21580 व्यक्ति होनी चाहिये जो 2969 व्यक्ति अधिक है। इसी प्रकार दिबियापुर 4410 व्यक्ति अधिक, फफूंद 2392 व्यक्ति अधिक हैं षष्ठम स्तर के नगर अटसू की जनसंख्या 10593 है जो नियमतः 10790 की तुलना में 197 व्यक्ति अधिक है कहा जा सकता है कि यही नगर सिद्धान्त पर लगभग सटीक बैठता है। सांतवे नगर अछल्दा की जनसंख्या 8361 व्यक्ति है और इसकी आदर्श जनसंख्या 9249 व्यक्ति होनी चाहिये जो आदर्श स्थिति से 888 व्यक्ति अधिक है। विस्तृत विवरण हेतु सारणी क्रमांक 5.1 देखी जा सकती है।

सारणी क्रमांक 5.2

जनपद औरैया : कोटि-आकार नियम के अनुसार क्षेत्रीय विवेचन

क्र0 सं0	नगर केन्द्रों के नाम	जनसंख्या के अनुसार नगर केन्द्रों का क्रम	क्रम का पारस्परिक सम्बन्ध	2001 की वास्तविक जनसंख्या	अनुमानित जनसंख्या	वास्तविक जनसंख्या एवं अनुमानित जनसंख्या का अन्तर	वास्तविक जनसंख्या का अन्तर प्रतिशत में	अनुमानित जनसंख्या का अन्तर प्रतिशत में
1	औरैया	1	1.00000	64740	65166	–426	–0.66	–0.65
2	विधूना	2	0.50000	24789	32583	–7794	–31.44	–23.92
3	अजीतमल	3	0.33333	24549	21722	2827	11.52	13.01
4	दिबियापुर	4	0.25000	20595	16292	4303	20.90	26.41
5	फफूंद	5	0.20000	15340	13033	2307	15.04	17.70
6	अटसू	6	0.16667	10593	10861	–268	–2.53	–2.47
7	अछल्दा	7	0.14286	8361	9309	–948	–11.34	–10.19
	Σx		2.59286	168967	168967	0	0.00	0.00
	$\Sigma x/N$		0.37041	24138	24138	0	0.00	0.00

कोटि आकार नियम के अनुसार जनपद के चयनित 7 नगरों में से केवल अटसू नगर ही ऐसा आदर्श नगर है जो कोटि आकार नियम के अनुसार संतुलित जनसंख्या वाला केन्द्र है। शेष नगरों में व्यक्तियों का ऋणात्मक/धनात्मक विचलन है जिसे नगण्य माना जा सकता है। जनपद के शेष 5 नगर कोटि आकार नियम के अनुसार ऋणात्मक विचलन वाले हैं। अर्थात जनसंख्या कोटि के अनुसार जो आदर्श जनसंख्या होनी चाहिए उससे धनात्मक विचलन है। उदाहरण के लिए द्वितीय श्रेणी का नगर विधूना सन्तुलित जनसंख्या से 7581 न्यून व्यक्तियों वाला नगर है।

शोधार्थी ने कोटि–आकार सम्बन्ध तथा उसके विचलन को प्रकट करने के लिये दो महत्वपूर्ण विधियों का प्रयोग किया है। जिसमें एक सामान्य विधि के अनुसार नगरकेन्द्रों के जनसंख्या आधारित क्रम को एक सांख्यिकीय क्रम पर अंकित किया गया है जैसा कि सारणी क्रमांक 5.2 को देखने से स्पष्ट है। दूसरी विधि में नगरकेन्द्रों की संख्या तथा पूर्वानुमानित जनसंख्या गणना तथा इन संख्याओं के वास्तविक वितरण को स्पष्ट किया गया है। सारणी क्रमांक 5.2 में 2001 की जनगणना के अनुसार जनपद के नगरों के कोटि आकार नियम का विस्तृत सांख्यिकीय विश्लेषण प्रस्तुत किया गया है। जनपद औरैया अध्ययन क्षेत्र के नगरो का वास्तविक आकार सम्बन्ध (जनसंख्या के आधार पर) सैद्धान्तिक आकार सम्बन्ध से पर्याप्त अन्तर प्रदर्शित करता है। सारणी क्रमांक 5.2 का कालम 5 अनुमानित जनसंख्या प्रदर्शित करता है। यह पूर्ण रूप से काल्पनिक ही होती है क्योंकि नगरकेन्द्रों का यह आकार आदर्श परिस्थितियों में ही सम्भव है।

2001 की जनगणना के अनुसार जनपद के इन नगरों पर कोटि आकार नियम के प्रयोग का विस्तृत सांख्यिकीय विश्लेषण प्रदर्शित किया गया है। सारणी क्रमांक 5.2 में प्रथम नगर की अनुमानित जनसंख्या कालम 4 के सम्पूर्ण योग में कालम 3 के योग का भाग देने से प्राप्त की गई है शेष

नगरों की अनुमानित जनसंख्या कालम 3 के पादानुक्रम के अनुपात में है। कालम 6 में प्रत्येक नगर की वास्तविक जनसंख्या व अनुमानित जनसंख्या का अन्तर प्रदर्शित किया गया है। कालम 7–8 में प्रत्येक नगर की पृथक रूप से वास्तविक जनसंख्या एवं अनुमानित जनसंख्या के अन्तर को प्रदर्शित किया गया है।

सारणी क्रमांक 5.3

जनपद औरैया : नगरकेन्द्रों के वास्तविक एवं अनुमानित आकार के मध्य कोटि-आकार नियम के अनुसार अन्तर (2001)

क्र0 सं0	नगर केन्द्र का नाम	अनुमानित जनसंख्या एवं वास्तविक जनसंख्या का प्रतिशत अन्तर	कालम 2 का + – का ध्यान न रखते हुए	कालम 2 का + – का ध्यान रखते हुए	अनुमानित जनसंख्या का अन्तर प्रतिशत में	कालम 5 का + – का ध्यान न रखते हुए	कालम 5 का + – का ध्यान रखते हुए
1	औरैया	–0.66	7	4	–0.65	7	4
2	विधूना	–31.44	1	7	–23.92	2	7
3	अजीतमल	11.52	4	3	13.01	4	3
4	दिबियापुर	20.90	2	1	26.41	1	1
5	फफूंद	15.04	3	2	17.70	3	2
6	अटसू	–2.53	6	5	–2.47	6	5
7	अछल्दा	–11.34	5	6	–10.19	5	6

स्रोत – व्यक्तिगत आगणन पर आधारित।

सारणी क्रमांक 5.3 पूर्व सारणी क्रमांक 5.2 की सहायक है जिसमें विचलन की दिशा एवं प्रतिरूप प्रदर्शित किया है। सारणी क्रमांक 5.3 के

अध्ययन से यह विदित है कि अध्ययन क्षेत्र की वास्तविक एवं काल्पनिक जनसंख्या में पर्याप्त अन्तर है। सारणी क्रमांक 5.2 के प्रथम कालम में प्रदर्शित संख्यायें नगरों की अनुमानित जनसंख्या में से वास्तविक के अन्तर को वास्तविक जनसंख्या के प्रतिशत के रूप में प्रदर्शित करती है। कालम 4 में वास्तविक जनसंख्या तथा अनुमानित जनसंख्या के अन्तर को, अनुमानित जनसंख्या के प्रतिशत के रूप में प्रदर्शित करती है। ये धनात्मक एवं ऋणात्मक है जो कोटि आकार नियम के अनुरूप नहीं है। अर्थात् जनपद औरैया के नगर कोटि–आकार नियम का पालन नहीं करते हैं। इस प्रकार हमारी पूर्व प्रतिपादित परिकल्पना नं0 1 असत्य सिद्ध होती है क्योंकि जनपद के नगर कोटि आकार नियम का अनुसरण नही करते हैं।

स्थानिक तन्त्र व दूरी आकार सम्बन्ध -

स्थानिक प्रतिरूप भूगोल का एक महत्वपूर्ण तथ्य है। भूगोल में नगरों के वितरण, प्रतिरूप को स्पष्ट करने के लिये अनेक मात्रात्मक विधियों एवं प्रतिमानों का प्रयोग किया गया है। क्रिस्टालर का केन्द्रीय स्थल सिद्धान्त बाद के अन्य सिद्धान्तों का आधार है। निकटतम पड़ोसी केन्द्र विधि सबसे लोकप्रिय है, इसलिये भारत वर्ष के भूगोल वेत्ताओं द्वारा सर्वाधिक प्रयुक्त की जाती है। भारत तथा विश्व के अन्य देशों में भी सामान्य रूप से भूपृष्ठ पर स्थित बिन्दुओं की वितरण प्रणाली का विश्लेषण करने के लिये इस विधि का प्रयोग किया जाता है। कुछ विद्वान जिन्होंने स्थानिक मापन की निकटतम पड़ोसी विधि को प्रस्तुत किया उनमें डेसी, किंग[10], लॉश[11], ब्राउनिंग[12], हैगेट[13] व स्टीवर्ट[14] आदि उल्लेखनीय हैं। जिफ[15] ने मैक्सिको के महानगरों के बीच की दूरी को निश्चित करने के लिये इस सूत्र $Hd = 1.11 A / N$ का प्रयोग किया। निकटतम पड़ोसी विधि को जिन भारतीय विद्वानों ने प्रयोग किया, उनमें मिश्रा[16], मुखर्जी[17], ठाकुर[18] आदि विद्वान प्रमुख हैं जिफ के इस सूत्र को ब्रुश[19] महोदय ने विकसित किया तथा इसे निम्न रूप में प्रयुक्त किया।

Hd = 1.074 A / N

यहाँ Hd = परिकल्पित दूरी

A = सम्पूर्ण जनपद का क्षेत्रफल

N = चयनित सेवा केन्द्रों की संख्या

अध्ययन क्षेत्र जनपद औरैया के नगरों के स्थानिक प्रतिरूप का विश्लेषण करने के लिये शोधार्थिनी ने ब्रुश महोदय की निकटतम पड़ोसी विधि का प्रयोग किया है।

$$\text{परिकल्पित दूरी} = Hd = 1.074 \frac{\text{सम्पूर्ण जनपद का क्षेत्रफल}}{\text{चयनित नगरकेन्द्रों की संख्या}}$$

Hd = 1.074 1840 / 23

Hd = 9.61

स्थानिक प्रतिरूप में नियमित क्रम रखने के लिये निकटतम पड़ोसी नगर से दूरी, औसत नगर की दूरी से निकट होनी चाहिए। सभी नगरों के निकटतम पड़ोसी नगर के मध्य की दूरियां औसत दूरी के लगभग बराबर होने से नगरों का वितरण एक समान होता है और यदि अन्तर अधिक होता है तो अध्ययन क्षेत्र में नगरों का वितरण या तो संकेन्द्रित होगा या फिर अन्तर बहुत अधिक होने से असमान होगा।

आनुपातिक प्रसार = औसत दूरी / परिकल्पित दूरी x 100

= 10.64 / 9.61 x 100

= 110.72 प्रतिशत

सूत्र के निष्कर्ष द्वारा स्पष्ट है कि चयनित नगरों के मध्य की वास्तविक दूरी 10.64 परिकल्पित दूरी 9.61 का आनुपातिक प्रसार 110.72 प्रतिशत है। जो नगरों के बीच की दूरी को प्रदर्शित करता है। इस प्रकार वास्तविक औसत दूरी एवं परिकल्पित दूरी का मान प्रसार कहलाता है।

5.5 नगरों के मध्य दूरी-आकार सम्बन्ध -

क्रिस्टालर[20] ने अपने केन्द्रीय अवस्थिति मॉडल में यह प्रदर्शित किया है कि नगरों के आकार तथा उनके बीच की दूरी में घनिष्ठ सम्बन्ध होता है। बड़े नगरों के बीच की दूरी अधिक होती है, जबकि लघु नगरों के बीच की पारस्परिक दूरी कम होती है। 1955 में ब्रुश[21] और ब्रेसे ने संयुक्त राज्य अमेरिका के दक्षिण पश्चिम विस्कासिन तथा इंग्लैण्ड के दक्षिणी भाग के ग्रामीण सेवा केन्द्रों के तुलनात्मक विश्लेषण से वैसा ही परिणाम निकला। अध्ययन के दौरान पाया कि जनसंख्या में पर्याप्त अन्तर होने के कारण, केन्द्रीय स्थानों के आकार तथा दूरी में सीधा सम्बन्ध है लेकिन हाउस[22] ने दो औद्योगिक क्षेत्रो के मध्य आकार के सम्बन्ध में कुछ निष्कर्ष पाया है। इस अध्ययन में पाया कि औद्योगीकरण ने उनकी दूरी को विरूपित किया है। सन् 1961 में थामस[23] ने आयोवा के एक ही आकार के 89 केन्द्रों के बीच की दूरी के सम्बन्ध का परीक्षण किया और पाया कि दूरी और आकार के मात्रात्मक परीक्षण द्वारा सकारात्मक सम्बन्ध है।

जिफ[24] ने पांच देशों (कनाडा, इटली, ब्राजील, मैक्सिको व नीदरलैण्ड) के बड़े नगरीय केन्द्रों के लिये इसी प्रकार का विश्लेषण प्रस्तुत किया था। जिफ ने पाया कि नगरों का आकार स्थानिक प्रतिरूप विश्लेषण में महत्वपूर्ण नहीं है। स्पष्ट है कि विभिन्न विद्वानों ने विभिन्न प्रकार के नगरों के सन्दर्भ में दूरी आकार के सम्बन्ध को स्पष्ट करने का प्रयत्न किया। यहॉ शोधार्थिनी ने अपने अध्ययन क्षेत्र के 7 नगरो के स्थानिक प्रतिरूप को उनकी दूरी व आकार के सम्बन्ध में विश्लेषण करने का प्रयत्न किया है। इस उद्देश्य के लिये यहॉ शोधार्थिनी ने स्पियरमैन के कोटिक्रम सह सम्बन्ध गुणांक के सूत्र का प्रयोग अपने अध्ययन क्षेत्र के नगरों के आकार तथा दूरी के अन्तर्सम्बन्ध को मापने के लिये किया है।

सूत्र $= 1\text{-}6\ \Sigma d^2\ /\ N^3 - N$

$= 1 - 6 \times 2913\ /\ 23^3 - 23$

$= 1 - 17478\ /\ 12144$

$= 1 - 1.44$

$= -\ 0.44$

श्रेणी क्रम सह सम्बन्ध गुणांक कालम 5 तथा 6 सारणी के अनुसार आकार के आधार पर क्रम तथा निकटतम पड़ोसी दूरी को प्रदर्शित करता है। इन श्रेणी क्रमों के आधार पर सह–सम्बन्ध गुणांक की गणना की गई है, जो R = -0.44 है, जो यह प्रदर्शित करता है कि दूरी तथा आकार में ऋणात्मक सम्बन्ध है अर्थात् दूरी व आकार में कोई सम्बन्ध नहीं है।

5.6 परिवहन तन्त्र -

नगरों के स्थानिक तथा कार्यात्मक तन्त्र में परिवहन तन्त्र एक महत्वपूर्ण अवसंरचना है। नगरों की परिवहन अवसंरचना परस्पर दूसरे नगरों को जोड़ती हैं और इस प्रकार एक तन्त्र का निर्माण होता है। परिवहन जाल, सामाजिक, आर्थिक विकास के प्रवाह का मुख्य स्रोत है। परिवहन तन्त्र के विकास की स्थिति का पता उसके भौतिक, सामाजिक तथा राजनैतिक अन्तर्सम्बन्धों से लगता है। परिवहन तन्त्र को मार्ग की श्रंखला तथा संधियों की श्रंखला से जो उनसे सम्बन्धित होती है के संदर्भ में भी देखा जाता है। उनका सापेक्षिक महत्व इस तथ्य से देखा जाता है कि उनकी गम्यता अथवा सम्बद्धतांक, सड़कों अथवा रेलपथों के रूप में कितना है। और इस प्रकार के दोनों तथ्य, विशाल, गामीण पृष्ठभूमि में नगरों के योगदान को निश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते है। यहा पर नगरों के प्रमुख अभिलक्षणों को सन्धि बिन्दुओं के रूप में लाने का प्रयत्न किया गया है।

कोई भी क्षेत्र अपने अधीनस्थ निवासियों की सम्पूर्ण आवश्यकता पूरी करने में आत्मनिर्भर नहीं होता। आवश्यक वस्तुओं की पूर्ति वह अपने

समीपस्थ क्षेत्र से करता है एवं उस क्षेत्र की आवश्यक मांगों की पूर्ति अपने उपलब्ध संसाधनों द्वारा करता है। स्थानिक संगठन की यह सबसे बड़ी विशेषता होती है जिसे परिवहन द्वारा सम्पन्न किया जाता है। परिवहन दो क्षेत्रों और उसके निवासियों के मध्य अन्योन्य सम्बन्ध स्थापित करता है। स्थानीय, क्षेत्रीय एवं प्रादेशिक, आर्थिक एवं सामाजिक प्रगति विकसित परिवहन के अभाव में सम्भव नहीं है। वस्तुतः परिवहन के साधन किसी भी क्षेत्र के आर्थिक विकास के लिये अति आवश्यक होते हैं क्योंकि वे क्षेत्र के दूरस्थ दुर्गम स्थानों को परस्पर जोड़ते हैं। परिवहन के साधनों का विकास हुए बिना किसी क्षेत्र के प्राकृतिक संसाधनों का पूर्णतः दोहन नहीं हो पाता है। परिवहन के साधनों की अनुपलब्धता होने पर कच्चे मालों तथा तैयार मालों का परिवहन मांग के क्षेत्रों तक नहीं हो पाता है। इस प्रकार किसी क्षेत्र की औद्योगिक क्षमता का उपयोग नहीं हो पाता है। इसलिये किसी क्षेत्र के सर्वतोमुखी विकास हेतु विकसित एवं अत्याधुनिक परिवहन तथा संचार प्रणाली का होना अनिवार्य है।

संचार के विविधि साधन – जैसे –टेलीफोन, मोबाइल फोन, रडार तथा कम्प्यूटर जैसे अत्याधुनिक संचार माध्यमों ने भी परिवहन के साधनों को अनेक सुविधायें प्रदान की हैं। वस्तुतः परिवहन के अन्तर्गत संदेशों एवं विचारों का आदान–प्रदान भी सम्मिलित हैं। परिवहन एवं संचार के साधनों के द्वारा बड़ा से बड़ा क्षेत्र सिकुड़कर छोटा रह गया है। जनपद औरैया में पक्की सड़कों के क्षेत्रीय वितरण को सारणी के माध्यम से दर्शाया गया है। सम्पूर्ण जनपद में 3570 किमी0 लम्बा सड़क मार्ग है।

सांख्यिकीय विधि से मात्रात्मक निरूपण करने पर उक्त सड़क मार्गों को दो विधियों के माध्यम से प्रदर्शित किया गया है।

1. प्रति हजार वर्ग किमी0 पर सड़क मार्ग की लम्बाई
2. प्रति लाख जनसंख्या पर सड़क मार्ग की लम्बाई

परिवहन क्षेत्रीय कार्यात्मक अन्तर्सम्बन्ध का द्योतक है। विशिष्ट आर्थिक तन्त्र, परिसंचरण, ट्रैफिक (ढोये जाने वाले व्यक्ति एवं सामग्री) तथा परिवहन व्यवस्था ये सभी परस्पर अन्तर्सम्बन्धित होते हैं। परिवहन के प्रत्येक साधन की अपनी अलग तकनीकी विशेषतायें तथा क्षेत्रीय विस्तार प्रतिरूप होते हैं जिसे परिवहन जाल भी कहते हैं। किसी क्षेत्र विशेष की सम्पूर्ण परिवहन व्यवस्था ऐसे ही विविध प्रकार के परिवहन साधनों का सम्मिलित रूप व्यक्त करती है। यातायात एवं संचार के साधन क्षेत्र विशेष की आर्थिक एवं सामाजिक उन्नति हेतु अति आवश्यक है क्योंकि जहॉ कृषि एवं उद्योग उस क्षेत्र की शरीर एवं हड्डियां हैं वहीं यातायात एवं संचार स्नायुतन्त्र हैं। यद्यपि परिवहन अपने आप में उत्पादन का साधन नहीं है तथापि वही उत्पादन एवं विकास प्रक्रिया की जरूरी शर्त है तथा साथ ही अर्थ–रचना की गतिशीलता का नियामक है। अतः परिवहन एवं आर्थिक विकास में कार्यकारण सम्बन्ध होता है।

5.7 अभिगम्यता -

संसार में प्रत्येक व्यक्ति अपनी आवश्यकताओं को कम से कम समय में पूरा करना चाहता है। यही कारण है कि एक नगर जिसमें सुदृढ़ अवंसरचना विद्यमान है अथवा दूसरे नगरों से घनिष्ट सम्बन्ध होते है। अथवा जो एक से अधिक मार्गों के सन्धि स्थल है। सामाजिक तथा आर्थिक कार्यकलापों की तीव्रता प्रदान करते है। तथा आस–पास के क्षेत्रों के लिये मार्ग संगल नगर के रूप में कार्य करते हैं ऐसे नगर जिनमें परिवहननीय जाल के माध्यम से सुगम अभिगम्यता के महत्व के संदर्भ में कहा जा सकता है कि अभिगम्यता किसी क्षेत्र के सामाजिक आर्थिक विकास का संकेत है तथा परिवहन तन्त्र की परीक्षा के लिये एक माप प्रस्तुत करता है।[25] दूसरे शब्दों में कहा जा सकता है कि अभिगम्यता मनुष्य तथा स्थानों के मध्य एक पारस्परिक क्रिया है जिसकी मांग सुगम पहॅुच है और यह तभी संभव है जब वहॉ सम्बद्ध करने वाला परिवहन जाल हो।[26] अध्ययन क्षेत्र में रेल पथ पूरे क्षेत्र को प्रभावित नही करता जबकि सड़कें परिवहन तन्त्र के रूप में महत्वपूर्ण भूमिका अदा करती हैं।

अभिगम्यता संकेतांक को पहुॅच सकने की योग्यता संकेतांको के रूप में भी जाना जाता है। दो नगदीय केन्द्रों के बीच सेवा की उपलब्धि अथवा अनुपलब्धि को क्रमशः 1 तथा 9 अंक प्रदान कर मैट्रिक्स तैयार की जाती है। मैट्रिक्स से एक पंक्ति का कुल क्षेत्र योग अभिगम्यता की सापेक्ष स्थिति का प्रदर्शन करता है। सारणी के माध्यम से नगरीय केन्द्रों की सम्बद्धतांक की वास्तविक स्थिति पता चलती है। जनपद के सभी नगर आस–पासके नगरीय केन्द्रों से सड़क मार्ग से सम्बन्धित है।

सारणी क्रमांक 5.4

जनपद औरैया : सम्बद्धतांक मैट्रिक्स

क्र0	नगरीय	01	02	03	04	05	06	07	योग
1	औरैया	0	1	1	1	0	0	0	03
2	विधूना	1	0	1	0	1	1	1	05
3	अजीतमल	1	0	0	1	1	1	0	04
4	दिबियापुर	1	1	0	0	1	0	1	04
5	फफूंद	0	0	1	1	0	1	1	04
6	अटसू	0	0	1	0	1	0	0	02
7	अछल्दा	0	1	0	1	1	0	0	03
	कुलयोग	**03**	**03**	**04**	**04**	**05**	**02**	**03**	**24**

सारणी क्रमांक से स्पष्ट है कि जनपद में विधूना नगर प्रथम स्थान पर है जिसका सम्बद्धतांक 05 है। अजीतमल, दिबियापुर एवं फफूंद का सम्बद्धतांक 04 है। इसी प्रकार औरैया एवं अछल्दा का सम्बद्धतांक 03 है। जबकि अटसू नगर केन्द्र का सम्बद्धतांक सबसे कम कम 02 है। जनपद का अधिकांश क्षेत्र उत्तम अभिगम्यता के अंदर आता है। जनपद के सुदूर आन्तरिक क्षेत्रों, नदियों के समीपवर्ती क्षेत्रों एवं बीहड़ क्षेत्रों में अभिगम्यता सुगम नहीं है। अतः इन क्षेत्रों में सुगम अभिगम्यता हेतु सड़कों का जाल

आवश्यक है अन्यथा उत्तम अभिगम्यता के अभाव में इस क्षेत्र का विकास सम्भव नहीं हो सकेगा।

5.8 मार्ग सूचकांक -

रेल तथा सड़क परिवहन का जाल मात्र गुणात्मक अभिलक्षण है परतु डिटूर संकेतांक, रेल तथा सड़क परिवहन के जाल की दक्षता का आकलन करने के लिये एक संकेतांक प्रस्तुत करता है। रेल तथा सड़क परिवहन के जाल की दक्षता हेतु डिटूर इण्डेक्स का आकलन निम्न सूत्र के द्वारा किया गया है –

$$\text{डिटूर इण्डेक्स} = \frac{\text{सड़क मार्ग की वास्तविक दूरी}}{\text{सरल रेखा दूरी}} \times 100$$

यह संकेतांक प्रतिशत के रूप में प्रदर्शित किया जाता है डिटूर इण्डेक्स नगरों के माध्य विद्यमान वर्तमान परिवहन जाल की दक्षता की जांच यथा सम्भव सरल रेखा के परिप्रेक्ष्य में ज्ञात की जाती है। नगरीय केन्द्रों के मध्य वास्तविक सड़क मार्ग की दूरी तथा सरल रेखीय दूरी में पर्याप्त अन्तर होता है। सरल रेखीय दूरी को काल्पनिक दूरी भी कहते है। यह केवल आदर्श धरातलीय परिस्थितियों में ही सम्भव है।

उल्लिखित सारणी क्रमांक 5.5 के अवलोकन से नगरीय केन्द्रों की पारस्परिक दूीय स्थिति स्पष्ट परिलक्षित होती है। औसत डिटूर संकेतांक को देखने से विदित होता है कि जनपद औरैया में सबसे कम संकेतांक (90.43) फफूंद नगर का है। तत्पश्चात् क्रमशः विधूना 91.74, अटसू 97.57, औरैया 98. 00, दिबियापुर 98.29, अजीतमल 101.57तथा अछल्दा 106.86 का स्थान आता है। न्यून औसत संकेतांक इस तथ्य का सूचक है कि उन नगरों के मध्य प्रायः सीधी दूरियॉ है एवं परिवहन सुगम है। अधिकतम् संकेतांक से तात्पर्य है कि वे स्थान सुगम व सीधी अभिगम्यता वाले नहीं है। और उनका जनपद के

अन्य नगरों से आपस में सीधा सम्पर्क नहीं है। विस्तृत विवरण हेतु सारणी क्रमांक 5.5 दृष्टव्य है।

सारणी क्रमांक 5.5

जनपद औरैया : नगरीय केन्द्रों का मार्ग सूचकांक

क्र0	नगरीय	01	02	03	04	05	06	07	योग	औसत सूचकांक
1	औरैया	0	120	133	110	105	100	118	686	98.00
2	विधूना	120	0	104	103	106	105	104	642	91.71
3	अजीतमल	133	105	0	130	105	106	132	711	101.57
4	दिबियापुर	110	103	130	0	107	108	115	673	96.14
5	फफूंद	103	104	105	108	0	103	110	633	90.43
6	अटसू	118	105	132	115	110	0	103	683	97.57
7	अछल्दा	116	127	106	179	108	112	0	748	106.86
	कुल योग	700	664	710	745	641	634	682	––	––
	औ0सू0	100.00	94.86	101.43	106.43	91.57	90.57	97.43	––	––

इस प्रकार प्रस्तुत अध्याय में नगरों के स्थानिक तन्त्र का विश्लेषण किया गया है। जिसमें प्रमुख रूप से दूरी–आकार सम्बन्ध की विस्तृत विवेचना की गयी है। जिफ के कोटि–आकार के सम्बन्ध की विवेचना जनपद के नगरों को लेकर की गयी है। इन दोनों प्रविधियों के प्रयोग से ज्ञात हुआ कि जनपद के नगरों में दूरी–आकार सम्बन्ध व कोटि–आकार सम्बन्ध है। अभिगम्यता व मार्ग सूचकांक के अध्ययन और विश्लेषण से पता चलता है कि जनपद के नगरों की अभिगम्यता बहुत उत्तम नहीं है। अतः परिवहन तन्त्र को विकसित करने की महती आवश्यकता है।

Reference/सन्दर्भ

1.	Singh, O.P.	The term Morphology includes the various internal forms and structural patterns and characteristics of aspatial unit, settlement morphology and spatial functions orgenisation of Gaddipur village, Jaunpur district, National Geographer, 11, June, 1976, PP. 57-66
2.	Dickinson, R.	City and region, P. 38
3.	Charles, M.	Centrifugal and cantripetal forces in urban geography, readings in urban geography, P. 287
4.	Jefferson, Mark,	"The Law of the Primate City", Geographical Review XXIX (1939), p. 226-32.
5.	Christaller, W.,	Central Places for south Germany (Translated by C. Baskin) Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, NewJersey. 1966.
6.	Singer H.W.,	"The Courbe des population" A Parellel to Pazeto's Law, Economic Journal, Vol. XLVI, 1936, pp. 254-263.
7.	Reddy, N.B.K.,	"A Comparative study of Urban Rank-Size Relationship in the Krishna and Godavary Deltas and South Indian States", The

N.G.J.I., Varanasi, Vol. XV, II, 1969, pp 63-89.

8. Patil, S.R., "A comparative study of Rank-Size Relationship of Urban settlement of Mysore state", The Indian Geographical Journal, Madras, Vol. XLIV, 1 & 2, 1969, pp. 35-43.

9. Singh, O.P., Relationship of Rank-Size and Distribution of Central Places in Uttar Pradesh, N.G.6, 1971, pp. 19-30.

10. King, L.J., "A Quantitative Expression of the Pattern of Urban Settlements in Selected Area's of the United States", in Ambrose P. (Edit.), Analytical Human Geography, Longman's, 1969,pp.89-102.

11. Losch, A., The Economics of Location (Trans.), New Heaven, 1954, p. 76

12. Browning, L.H. & Gibbs, J.P., "Some Measurement of demographic and Spatial Relationship among cities"Urban Research Methods, D.Van, Nostrand Company, Inc. Co. Ltd. 1961, p. 543

13. Haggett, P., Locational Analysis in Human Geography, Arnold, London, 1967, pp. 107-114.

14. Stewart, C.T., The size & spacing of cities, Geographical Review, Vol. 48, 1958, pp. 225-245.

15.	Ziff.	"Human Behaviour and the Principle ofLeast Effort", Cambridge Edition, Wesley Press, 1949, p. 98
16.	Mishra, H.N.,	The size and spacing of towns in the Umland of Allahabad, The Geographer, Vol. 22, No.1. 1975, pp. 45-55.
17.	Mukerjee, A.B.,	Spacing of Rural Settlement in Rajasthan, A Spatial Analysis, Geograpical Outlook, Vol.1 No.1, April, 1970, p. 173.
18.	Thakur, B.,	Nearest Neighbour analysis as a measure of Urban Place Patterns, Indian Geographical Studies Research Bulletin, No. 4, 1974, pp. 55-59.
19.	Brush, J.E.,	The Hierarchy of Central Places in South Western Wisconsin, Geographical Review, Vol. 43, 1953, p. 393.
20.	Christaller, W.,	Central Places for south Germany (Translated by C. W. Baskin) Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, NewJersey. 1966, p. 367
21.	Brush, J.E. & Bracey, H.E.,	Rural Service Centres in South Western Wisconsin and Southern England, Geographical Review, Vol. 34, 1955, p. 559-569.

22. House, J.W., "Medium Sized Towns in Urban patterns of Two industrial Societies England and Wales" Locational analysis in Human Geography, vol. 1, 1979, p. 127

23. Thomas,E.N. "Towards & expanded central model", Geographical Review, 51, 1961, pp. 400-411.

24. Zipf, "Human Behaviour and the Principle of Least Effort", Cambridge Edition, Wesley Press, 1949, p.103

25 Singh, R.B. Transport Geography of Uttar Pradesh, NGGI, Research Publication, Varanasi, No. 2, 1966, p. 59

26 Kissling, C.C., Linkage Importance in a Regional Highway, Transportation Geography, McGraw Hill. Co. New Delhi, 1974, p.92