

**Impact  
Factor  
3.025**

**ISSN 2349-638x**

**Refereed And Indexed Journal**

**AAYUSHI  
INTERNATIONAL  
INTERDISCIPLINARY  
RESEARCH JOURNAL  
(AIIRJ)**

**Monthly Publish Journal**

**VOL-IV**

**ISSUE-III**

**MAR.**

**2017**

**Address**

• Vikram Nagar, Boudhi Chouk, Latur.  
• Tq. Latur, Dis. Latur 413512 (MS.)  
• (+91) 9922455749, (+91) 9158387437

**Email**

• aiirjpramod@gmail.com  
• aayushijournal@gmail.com

**Website**

• www.aiirjournal.com

**CHIEF EDITOR – PRAMOD PRAKASHRAO TANDALE**

## अमरावती जिल्हयातील तिवसा तहसिलमधील क्षेत्रीय संयोगीता

डॉ.सुनील आखरे

भूगोल विभाग

कला व विज्ञान महाविद्यालय कुन्हा.

विभाग प्रमुख तथा सहयोगी प्राध्यापक

### सारांश:-

एखादया प्रदेशाचा विकास तेथिल पायाभूत सुविधांवर अवलंबून असतो. या पायाभूत सुविधांमध्ये वाहतुक सुविधांना अतिशय महत्व आहे. या वाहतुक सुविधांचा अभ्यास करण्याकरीता तेथिल वाहतुक जाळ्याचे अध्ययन करणे आवश्यक आहे. त्यामुळेच अमरावती जिल्हयातील तिवसा तहसिलमधील वाहतुक जाळ्यांच्या वैशिष्ट्यांचे परिक्षण करण्याचा प्रयत्न प्रस्तुत संशोधन पत्रामध्ये केल्या गेला आहे. तिवसा तहसिलमधील वाहतुक जाळ्याची संयोगीता अभ्यासण्याकरीता विविध क्षेत्रीय संयोग सुचकांक काढण्यात आले. या क्षेत्रीय संयोग सुचकांकांच्या विप्लेशनावरून तिवसा तहसिलमधील वाहतुक जाळ्याचा विकास चांगला झाला असे स्पष्ट होते.

**बीजसंज्ञा:-** वाहतुक जाळे, क्षेत्रीय संयोग सुचकांक

**प्रास्ताविक:-**

वाहतुक जाळे व त्या प्रदेशाच्या विकासाचा अतिशय घनिष्ट संबंध असतो. वाहतुक जाळ्यांच्या अध्ययनानुन प्रदेशाच्या विकासाच्या आजच्या स्थितीचे ज्ञान मिळते त्यासोबतच भविष्यकालीन नियोजन सुद्धा करता येते. विविध स्थळांना जोडणाऱ्या रस्त्याद्वारे वाहतुक जाळे निर्माण होते. कान्सकी (1963) यांच्या मते, "Transport network is a set of geographic locations interconnected in a system by a number of routes." त्यामुळे अमरावती जिल्हयातील तिवसा तहसिलमधील वाहतुक जाळ्यांच्या वैशिष्ट्यांचे परिक्षण करण्याचा प्रयत्न प्रस्तुत संशोधन पत्रामध्ये केल्या गेला आहे. विविध क्षेत्रीय संयोग सुचकांकांच्या आधारे वाहतुक जाळ्यांचे विप्लेशन शास्त्रोक्त पद्धतीने करता येते. वाहतुक जाळ्याच्या विकासावर भौगोलिक, आर्थिक व राजकिय घटकांचा परिणाम होतो. त्यामुळे वाहतुक जाळ्याच्या विकास असमान आढळतो.

**अभ्यास क्षेत्र :-**

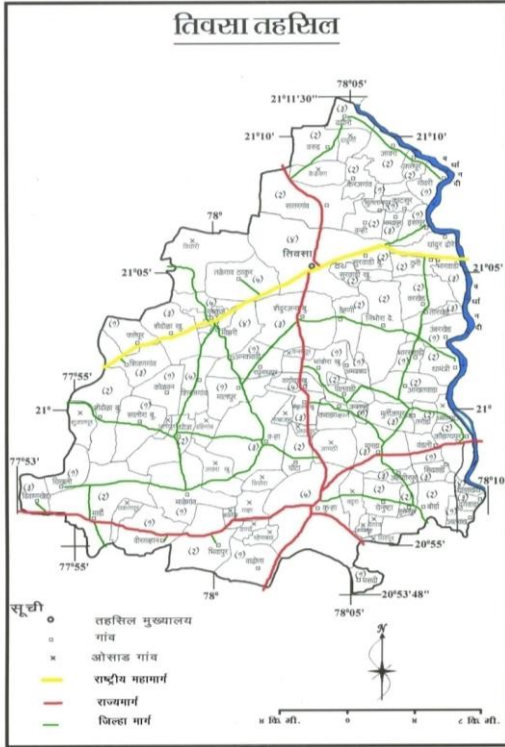
महाराष्ट्राच्या पश्चिम विदर्भातील अमरावती हा महत्वाचा जिल्हा असुन अमरावती जिल्हयाच्या पूर्व सीमेवर तिवसा तालुका आहे. हा तालुका  $20^{\circ} 43' 42''$  उत्तर ते  $21^{\circ} 11' 30''$  अक्षवृत्त व  $77^{\circ} 43'$  पूर्व ते  $78^{\circ} 10'$  पूर्व रेखावृत्ताच्या दरम्यान पसरलेला आहे. तिवसा तहसिलमध्ये एकुण ७१ आबाद गावे असुन या प्रदेशाचे एकुण क्षेत्रफळ ५८१ चौ. कि. मी. असुन ते अमरावती जिल्हयाच्या एकुण क्षेत्रफळाच्या ४.५९% आहे. २०११ च्या जनगणनेनुसार येथील लोकसंख्या १०४७२८ असुन त्यापैकी ५३८११ पुरुष आणि ५०९१७ स्त्रियांची संख्या आहे. तिवसा तहसिल मधील लोकसंख्येची घनता १८० दर चौ. की. मी. असुन अमरावती जिल्हयाच्या एकुण लोकसंख्येच्या ३.७६% लोकसंख्या तिवसा तहसिलमध्ये आहे.

**उद्दिष्टे:-**

अमरावती जिल्हयातील तिवसा तहसिलमधील वाहतुक जाळ्यांच्या वैशिष्ट्यांचे अध्ययन करणे.

**पद्धतीशास्त्र**

प्रस्तुत संशोधनामध्ये अमरावती जिल्हयाचे Gazetteers, District Census Handbook, भारतीय स्थलाकृती दर्शक व संबंधीत तहसिल नकाशे सार्वजनिक बांधकाम विभाग कार्यालय येथुन माहिती संकलित केली. याशिवाय प्रत्येक क्षेत्रीय कार्य करुन माहिती गोळा केली तथ्य संकलना नंतर वेगवेगळ्या सांख्यिकिय पद्धती द्वारे तथ्यांचे प्रगटीकरण केल्या गेले.

**तिवसा तहसिलमधील वाहतुकीचे मार्ग:-**

तिवसा तहसिल हा पठारी प्रदेश असल्यामुळे वाहतुकीच्या साधनांचा विकास झालेला आहे. या तहसिल मधुन राष्ट्रीय महामार्ग क्र. ६ गेला आहे. या मार्गाची तहसिल मधील लांबी सुमारे २६ किमी आहे. या प्रदेशातुन राज्यमार्ग क्र. २००, २३७, २४१, व राज्य मार्ग क्र. २४ (अ) सुद्धा गेले आहेत. यामार्गाची लांबी सुमारे ७७ कि.मी. आहेत. तसेच प्रमुख जिल्हा मार्ग क्र. १७, ३९, व ३८ गेले आहेत. याशिवाय इतर जिल्हा मार्ग व ग्रामिण मार्गांनी या तहसिलमधील गावे जोडल्या गेली आहेत. तहसिलमधील एकुण रस्त्यांची लांबी २६१ कि. मी. असुन रस्त्यांची घनता दर चौ कि.मी.ला ०.४९ कि.मी. आहे. परंतु तहसिल मधुन एकही लोहमार्ग गेला नाही. (नकाशा क्रमांक १)

**तिवसा तहसिलमधील क्षेत्रीय संयोगीता**

तिवसा तहसिलमधील वाहतुक जाळ्याचे अध्ययन करण्याकरीता वाहतुक जाळ्याच्या विकासाची पातळी विविध सुचकांकांच्या साहायाने संख्यात्मक पद्धतीने मोजण्याचा प्रयत्न केला आहे. यातील विविध सुचकांक विकास रेषेवर आधारित असुन काही सुचकांक विकास रेषेवर आधारित नसलेले आहे.

वाहतुक जाळ्याच्या विकासाचे अध्ययन विकास रेषा सिद्धांत किंवा आलेख सिद्धांत (Graph Theory) नुसार केल्या गेले. हा सिद्धांत मुख्यतः केंद्र (Node) व शाखा (Edges किंवा Links) या दोन घटकावर आधारित आहे. हॅगेट (1979) यांचे मते, "Nodes are the termination or intersection point of graph." आणि "Links are connection or routes with in a network." वरील दोन परिमाणाशिवाय उपआलेखाची संख्या (P), वाहतुक जाळ्याची लांबी (L), प्रदेशाचे क्षेत्रफळ (A), व्यासाचे अंतर (D), आणि रस्त्यांची लांबी (L) या परिमाणाचा सुद्धा विविध संयोग सुचकांक काढण्याकरीता उपयोग करण्यात आला. तिवसा तहसिलमधील वाहतुक जाळ्या विषयीचे वरील परिणामे पुढिल सारणी मध्ये दिली आहेत.

**तिवसा तहसिलमधील वाहतुक जाळे**

(Parameters of Transport Network in Tiosa Tahshil)

| अ. क्र | परिमाणे                         | एकुण      |
|--------|---------------------------------|-----------|
| १      | मार्गसंगम केंद्रांची संख्या (n) | २४        |
| २      | शाखांची संख्या (e)              | ६४        |
| ३      | उप आलेखांची संख्या ;चढ          | १         |
| ४      | वाहतुक जाळ्यांची लांबी (L)      | २६१कि.मी. |
| ५      | व्यासाचे अंतर कि.मी. मध्ये (D)  | २७        |
| ६      | क्षेत्रफळ शहर चौ.कि.मी. (A)     | ५.६२      |
| ७      | रस्त्यांची लांबी (R)            | २६१कि.मी  |

स्त्रोत :- क्षेत्रीय कार्य

वरील सारणी वरून असे स्पष्ट होते की, तिवसा तहसिलमध्ये एकुण केंद्रांची संख्या २४ असून शाखांची संख्या ६४ आहे. येथील वाहतुक जाळ्यांची लांबी २६१ कि.मी. असून क्षेत्रफळ ५.६२ चौ. कि.मी. आहे. वरील सर्व परिणामावरून पुढिल क्षेत्रीय संयोगीता सुचकांक काढण्यात आले आहे.

**क्षेत्रीय संयोगीता सुचकांक (Indices of Areal Connectivity):-**

वाहतुक जाळ्याच्या विकासाचे चित्र स्पष्ट करण्याकरीता विविध क्षेत्रीय संयोगीता सुचकांका द्वारे परिक्षण करता येईल. "Indices of areal connectivity are helpful in comparing two or more networks by establishing the level of their structural efficiency" -Srivastava (2006). हे सुचकांक पुढिल प्रमाणे आहे.

1) Cyclomatic Number (  $\mu$  ) :- आलेख सिद्धांतातील हा सुचकांक वाहतुक जाळ्यातील संमिश्रता मोजते. "Cyclomatic number is the observed number of fundamental circuits" - (cf. Supra, Ref. Srivastava, 2006). हा सुचकांक पुढिल सूत्राद्वारे काढण्यात येतो.

$$\text{सुत्र :- } \mu = e - n + p \bar{O}$$

e = शाखांची संख्या

n = केंद्रांची संख्या

p = उप आलेखांची संख्या

‘ $\mu$ ’ सुचकांक असल्यास शाखीय जाळे असते किंवा त्या जाळ्यातील मार्ग संगम केंद्र एकदुसऱ्याला जोडल्या गेले नसतात. या उलट सुचकांका मधील वाढ जाळ्याचा उच्च विकासाचा स्तर दर्शविते. तिवसा तहसिलमध्ये ‘ $\mu$ ’ सुचकांक ४१ आहे. यावरून येथे वाहतुक जाळ्याचा विकास चांगला झाला आहे.

2) Beta Index (  $\beta$  ) :- हा सुचकांक वाहतुक जाळ्यातील शाखांची संख्या व केंद्रांची संख्या यांचेशी संबंधीत असून पुढिल सूत्राद्वारे काढण्यात येतो.

$$\text{सुत्र :- } \beta = e / n \bar{O}$$

e = शाखांची संख्या

n = केंद्रांची संख्या



‘ $\beta$ ’ सुचकांक जर १ पेक्षाकमी असेल तर वाहतुक जाळे वृक्षाकार शाखीय आहे. सुचकांक १ असल्यास जाळ्यामध्ये एक परिपथ (Circuit) आहे. जर सुचकांक १ पेक्षा जास्त असल्यास जाळ्यामध्ये एक पेक्षा जास्त चक्रे आहे. तिवसा तहसिलमध्ये ‘ $\beta$ ’ सुचकांक २.६६ आहे. यावरून येथे वाहतुक जाळ्यामध्ये एक पेक्षा जास्त परिपथ आहे.

3) Alpha Index ( $\alpha$ ):- या सुचकांकद्वारे वाहतुक जाळ्यातील वास्तविक परिपथ व जास्तीत जास्त संभाव्य परिपथ यांचे प्रमाण काढले जाते. "Alpha Index is considered as the best measure of network connectivity" (cf. Robinson and Bamford, Ref. Srivastava, 2006). हा सुचकांक पुढिल सूत्राद्वारे काढण्यात येतो.

$$\text{सुत्र :- } \alpha = \frac{e - n + p}{2n - 5}$$

‘ $\alpha$ ’ सुचकांक जर ० असेल तर त्या वाहतुक जाळ्यामध्ये एकही परिपथ नाही व ‘ $\alpha$ ’ सुचकांक १ असल्यास ते संपुर्ण पणे जोडलेले वाहतुक जाळे आहे असे सुचित होते. तिवसा तहसिलमध्ये ‘ $\alpha$ ’ सुचकांक ०.९५ आहे. यावरून येथे वाहतुक जाळ्यामध्ये रस्त्यांचा विकास चांगला झाला असून एक पेक्षा जास्त परिपथ आहे.

4) Gamma Index ( $\gamma$ ) :- ‘ $\gamma$ ’ सुचकांक म्हणजे वाहतुक जाळ्यातील आढळून आलेल्या वाहतुक शाखा व जास्तीत-जास्त संभाव्य वाहतुक शाखा यांचे प्रमाण होय. ‘ $\gamma$ ’ सुचकांक पुढिल सूत्राद्वारे काढता येतो.

$$\text{सुत्र:- } \gamma = \frac{e}{3(n - 2)}$$

‘ $\gamma$ ’ सुचकांक १ असल्यास ते संपुर्ण पणे जोडलेले वाहतुक जाळे आहे असे सुचित होते. ‘ $\gamma$ ’ सुचकांक ०.९६ आहे. यावरून सुद्धा असे स्पष्ट होते की, येथे वाहतुक जाळ्यामध्ये रस्त्यांचा विकास चांगला झाला असून एक पेक्षा जास्त परिपथ आहे.

5) Eta Index ( $\eta$ ) :- ‘ $\eta$ ’ सुचकांकाद्वारे जाळ्याची लांबी व शाखांची संख्या यांचे प्रमाण व्यक्त केल्या जाते. ‘ $\eta$ ’ सुचकांक पुढिल सूत्राद्वारे काढता येतो.

$$\text{सुत्र :- } \eta = L / e$$

$$L = \text{जाळ्याची लांबी कि.मी. मध्ये}$$

‘ $\eta$ ’ सुचकांक जास्त असल्यास जाळ्याचा विकास कमी झाला असे व सुचकांक कमी असल्यास जाळ्याचा विकास जास्त झाला असे स्पष्ट होते. तिवसा तहसिलमध्ये ‘ $\eta$ ’ सुचकांक ४.०९ आहे. यावरून सुद्धा असे स्पष्ट होते की, येथे वाहतुक जाळ्यामध्ये रस्त्यांचा विकास चांगला झाला.

6) Pi Index ( $\pi$ ) :- जाळ्याची लांबी व जाळ्याचा व्यास यातील संबंधांचे परिक्षण करण्याकरीता ‘ $\pi$ ’ सुचकांकाचा उपयोग होतो. ‘ $\pi$ ’ सुचकांक पुढिल सूत्रानुसार काढले जाते.

$$\text{सुत्र :- } \pi = L / D$$

$$L = \text{वाहतुक जाळ्याची लांबी कि.मी. मध्ये}$$

$$D = \text{व्यासाचे अंतर कि.मी. मध्ये}$$

‘ $\pi$ ’ सुचकांक जास्त असल्यास तेथे वाहतुक जाळ्याचा विकास जास्त झालेला असतो. तिवसा तहसिलमध्ये ‘ $\pi$ ’ सुचकांक ९.६६ आहे. यावरून सुद्धा असे स्पष्ट होते की, येथे वाहतुक जाळ्यांचा विकास जास्त झाला.

6) Theta Index ( $\theta$ ) :- ‘ $\theta$ ’ सुचकांक व ‘ $\eta$ ’ सुचकांकांमध्ये साम्य असून या द्वारे शाखेची प्रति केंद्र सरासरी लांबी दर्शविली जाते. ‘ $\theta$ ’ सुचकांक पुढिल सूत्रानुसार काढले जाते.

$$\text{सुत्र :- } \theta = L / n$$

L = वाहतुक जाळ्याची लांबी कि.मी. मध्ये

n = केंद्रांची संख्या

कमी 'θ' सुचकांक वाहतुक जाळ्याचा जास्त विकास दर्शवीतो. तिवसा तहसिलमध्ये 'θ' सुचकांक १०.८७ आहे. यावरून सुद्धा असे स्पष्ट होते की, येथे वाहतुक जाळ्यांचा विकास जास्त झाला.

**निष्कर्ष** तिवसा तहसिलमधील वाहतुक जाळ्यांचे अध्ययन केले असता खालील निष्कर्ष काढता येईल.

- १) तिवसा तहसिलमधील वाहतुक जाळ्याचा विकास चांगला झाला असून तिथे एक पेशा जास्त परिपथ (Circuit) आहे.
- २) तिवसा तहसिलमध्ये वायुमार्गाचा अभाव असून लोहमार्गाचा सुद्धा विकास झालेला नाही. रस्त्याद्वारेच या प्रदेशात वाहतुक केल्या जाते त्यामुळे दुरवरच्या प्रदेशातील मालाची ने-आण करण्यामध्ये अडचणी येतात. त्याच प्रमाणे नाशवंत मालाची झटपट वाहतुक करणे शक्य होत नाही.

**संदर्भ**

- 1) आखरे, एस. बी.: विपन्न भूगोल, प्रथम आवृत्ती लक्ष्मी बुक पब्लिकेशन, सोलापूर, २०१५.
- 2) Haggett, P. Geography: A Modern Synthesis, 3<sup>rd</sup> edn. New York: Harper and Row, 1979.
- 3) Kanski, K. J. Structure of Transportation Network: Relationship between Network Geometry and Regional Characteristics. University of Chicago: Department of Geography, Research Paper No 84, 1963.
- 4) Srivastava R. C. Agricultural Markets and Transport Network. Jaipur: Rawat Publication, 2006.

