

## यवतमाळ जिल्ह्यातील रस्ते मार्गांच्या संपर्कतेचा बिटा आणि गॅमा निर्देशांक : भौगोलिक अध्ययन

डॉ. विशाल एस. मून सहाय्यक प्राध्यापक, भूगोल सहकार भूषण एस. के. पाटील कॉलेज कुरुंदवाड, तालुका – शिरोळ,  
जिल्हा – कोल्हापूर मोबाईल क्र. - ९९६०८२०१८०, इमेल - vishalsmoon@gmail.com

### सारांश

वाहतूक भूगोल ही मानवी भूगोलाची महत्वाची शाखा आहे. यामध्ये वाहतुकीच्या विविध घटकांचे विविध दृष्टीकोनातून अध्ययन केले जाते. वाहतूकीच्या विविध घटकांमध्ये रस्ते वाहतुकीचे विशेष महत्व आहे, कारण रस्ते मार्गांचे सर्वदूर पसरलेले आहे. कुठल्याही प्रदेशातील रस्ते निर्माण करताना प्रथम त्या प्रदेशातील भौगोलिक घटकांचा आधार घ्यावा लागतो. त्यामुळेच भूगोलामध्ये रस्ते वाहतुकीच्या अभ्यासाला महत्व प्राप्त झालेले आहे.

प्रस्तुत संशोधन निबंधात यवतमाळ जिल्ह्यातील रस्ते मार्गांच्या संपर्कतेचे बिटा व गॅमा निर्देशांक यांच्या सहाय्याने अध्ययन करण्यात आलेले आहे.

### बीजसज्ञा

रस्ते मार्ग, संपर्कता, बिटा निर्देशांक, गॅमा निर्देशांक, परस्परसंबंध

### प्रस्तावना

रस्ते मार्गांच्या विकासात प्रामुख्याने रस्ते मार्गांची सुगमता आणि संपर्कता हे दोन घटक महत्वाचे असतात. केवळ रस्ते मार्ग विकसित होणे आवश्यक नसते तर ते एकमेकांना जोडलेले असले आवश्यक असते. रस्ते मार्ग जेवढ्या प्रमाणात एकमेकांस जोडलेले असतील तेव्हा त्यांची संपर्कता अधिक असते. संपर्कता अधिक असलेल्या क्षेत्रात इतर घटकांचा विकास हा लवकर होतो.

प्रस्तुत संशोधन निबंधात यवतमाळ जिल्ह्यातील रस्ते मार्गांच्या संपर्कतेचा बिटा निर्देशांक आणि गॅमा निर्देशांक यांच्या सहाय्याने तालुकानिहाय अध्ययन केलेले आहे.

### उद्दिष्टे

प्रस्तुत संशोधनाची मुख्य उद्दिष्टे पुढीलप्रमाणे आहे.

१ यवतमाळ जिल्ह्यातील रस्ते मार्गांच्या बिटा निर्देशांकाचे अध्ययन करणे

२ यवतमाळ जिल्ह्यातील रस्ते मार्गांच्या गॅमा निर्देशांकाचे अध्ययन करणे

### माहिती स्रोत व अभ्यास पद्धती

प्रस्तुत संशोधन हे प्रामुख्याने द्वितीयक स्रोतावर आधारित आहे. तसेच माहितीचे विश्लेषण ही Graph Theory पद्धतीवर आधारित आहे. यवतमाळ जिल्ह्याचा रस्ते मार्गांचा नकाशा हा सार्वजनिक बांधकाम विभाग यातून संकलित केलेला आहे. तसेच बिटा निर्देशांक आणि गॅमा निर्देशांक काढण्यासाठी कान्स्की यांनी सांगितलेल्या सूत्रांचा उपयोग केलेला आहे.

1.  $\square = e \div v$

2.  $\square = e \div 3(v - 2)$

$\beta$  - बिटा निर्देशांक,

$\gamma$  - गॅमा निर्देशांक,

$e$  - शाखांची संख्या,

$v$  - केंद्रांची संख्या

सूत्राद्वारे प्राप्त झालेल्या आकडेवारीस सारणी मध्ये दर्शविलेले असून त्याचे वितरण हे नकाशा मध्ये दर्शविलेले आहे.

### अभ्यास क्षेत्र

यवतमाळ जिल्ह्याचा अक्षवृत्तीय विस्तार १९°२६' ते २०°४२' उत्तर व रेखावृत्तीय विस्तार हा ७७°१८' पूर्व ते ७९°०९' पूर्व रेखावृत्त या दरम्यान आहे. जिल्ह्याचे एकूण क्षेत्रफळ १३५८४ चौ.कि.मी. असून ते महाराष्ट्र राज्याच्या एकूण क्षेत्रफळाच्या ४.४०% आहे. यवतमाळ जिल्ह्याचा क्षेत्रफळाच्या दृष्टीने राज्यात ६ वा क्रमांक आहे.

यवतमाळ जिल्ह्याची लोकसंख्या २०११ च्या जनगणनेनुसार एकूण लोकसंख्या २७,७२,३४८ असून त्यापैकी १४,१९,९६५ पुरुष व १३,५२,३८३ स्त्रिया आहेत. लिंग गुणोत्तर प्रमाण ९५२ एवढे आहे.

#### जिल्ह्यातील रस्ते वाहतूक

यवतमाळ जिल्ह्यातील ३१ मार्च २०२२ पर्यंत रस्ते मार्गाची एकूण लांबी ही १४५०३.१२ किमी एवढी आहे. त्यापैकी ३३४.४९ किमी राष्ट्रीय महामार्ग, १२६५.०८ किमी राज्य महामार्ग, ६०६७.२३ किमी जिल्हा मार्ग तर ६८३६.३२ किमी ग्रामीण मार्ग आहेत.

रस्ते मार्गाची सरावधिक लांबी ही यवतमाळ, पुसद आणि उमरखेड तालुक्यात असून या तालुक्यात १००० किमी पेक्षा अधिक लांबीचे रस्ते आहेत. तर सर्वात कमी लांबी ही बाभूळगाव तालुक्यात आहे. रस्ते मार्गाचा विकास जिल्ह्यात एकसमान आढळत नाही.

#### बिटा निर्देशांक

जिल्ह्यातील रस्ते मार्गाच्या नकाशामध्ये रस्त्यामधील एकूण केंद्र व शाखांची संख्या काढून सूत्राच्या सहाय्याने बिटा गॅमा निर्देशांक काढलेले आहेत. पुढील सारणी क्रमांक १ मध्ये जिल्ह्यातील रस्ते मार्गाच्या बिटा निर्देशांकाचे तालुकानिहाय वितरण दिलेले आहे.

#### सारणी क्रमांक १

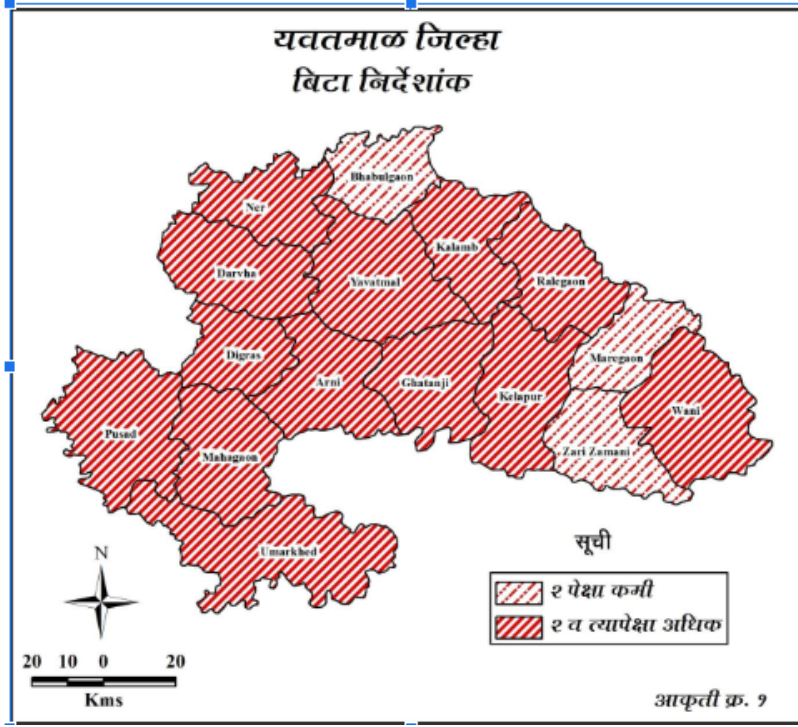
#### यवतमाळ जिल्हा –रस्ते मार्ग वाहतुकीतील बिटा निर्देशांक

तालुके	बिटा निर्देशांक
नेर	२.१३
बाभूळगाव	१.७५
कळंब	२.२५
यवतमाळ	२.००
दारव्हा	२.१४
दिग्रस	२.१४
पुसद	२.१३
उमरखेड	२.१३
महागाव	२.१०
आर्णी	२.००
घाटंजी	२.३३
केळापूर	२.१४
राळेगाव	२.२०
मारेगाव	१.८०
झरीजामणी	१.८०
वणी	२.२०
एकूण जिल्हा	२.०९

#### स्रोत – संशोधक

यवतमाळ जिल्ह्यातील एकूण बिटा निर्देशांकाचे मूल्य हे २.०९ आहे. म्हणजेच जिल्ह्यातील प्रत्येक मुख्य रस्त्यापासून सरासरी सुमारे २ रस्ते जातात.

जिल्ह्यात बाभूळगाव (१.७५), मारेगाव (१.८०) आणि झरीजामणी (१.८०) या तीन तालुक्यात बिटा निर्देशांकाचे मूल्य हे २ पेक्षा कमी आहे. म्हणजेच या तालुक्यातील रस्त्याच्या प्रत्येक केद्रापासून सुमारे १ व अधिकतम २ रस्ते जातात. जिल्ह्यात या तालुक्यात या निर्देशांकानुसार रस्त्यांची संपर्कता ही कमी आहे.



यवतमाळ आणि आर्णी या दोन्ही तालुक्यातील या निर्देशांकाचे मूल्य २ आहे. या तालुक्यातील रस्ते मार्गांच्या केंद्रापेक्षा शाखांची संख्या बरोबर दुप्पट असल्याने हा निर्देशांक २ आढळतो.

इतर तालुक्यातील या निर्देशांकाचे मूल्य हे २.१० व त्यापेक्षा अधिक आढळते. घाटंजी (२.३३) या तालुक्यातील हे मूल्य सर्वाधिक आहे. या तालुक्यात रस्ते मार्गांची लांबी अधिक नाही परंतु जे रस्ते आहेत ते एकमेकांस इतर तालुक्याच्या तुलनेत समाधानकारक जोडलेले आहेत.

#### गॅमा निर्देशांक

सारणी क्रमांक २ मध्ये जिल्ह्यातील गॅमा निर्देशांक मूल्य तालुकानिहाय दर्शविलेले आहे.

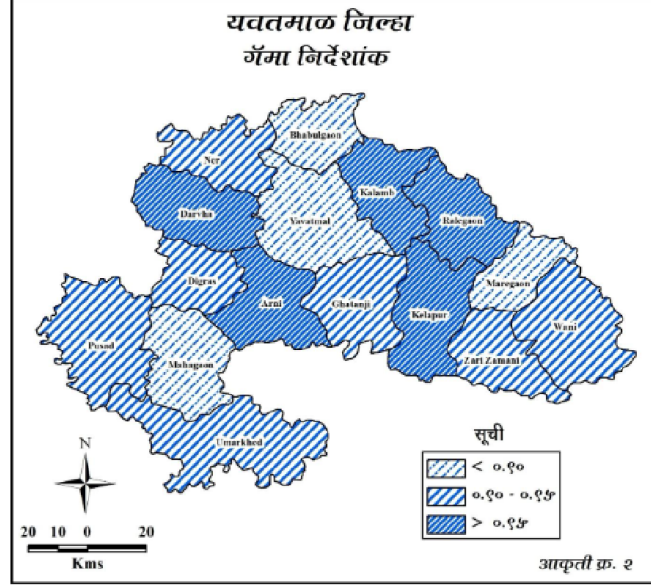
सारणी क्रमांक २ यवतमाळ जिल्हा –रस्ते मार्ग वाहतुकीतील गॅमा निर्देशांक

तालुके	गॅमा निर्देशांक
नेर	०.९४
बाभूळगाव	०.८५
कळंब	०.९९
यवतमाळ	०.८९
दारव्हा	०.९९
दिग्रस	०.९५
पुसद	०.९४
उमरखेड	०.९४
महागाव	०.८८
आर्णी	०.९९
घाटंजी	०.९५
केळापूर	०.९९
राळेगाव	०.९८
मारेगाव	०.८९
झरीजामणी	०.९९
वणी	०.९२
एकूण जिल्हा	०.७९

## स्रोत – संशोधक

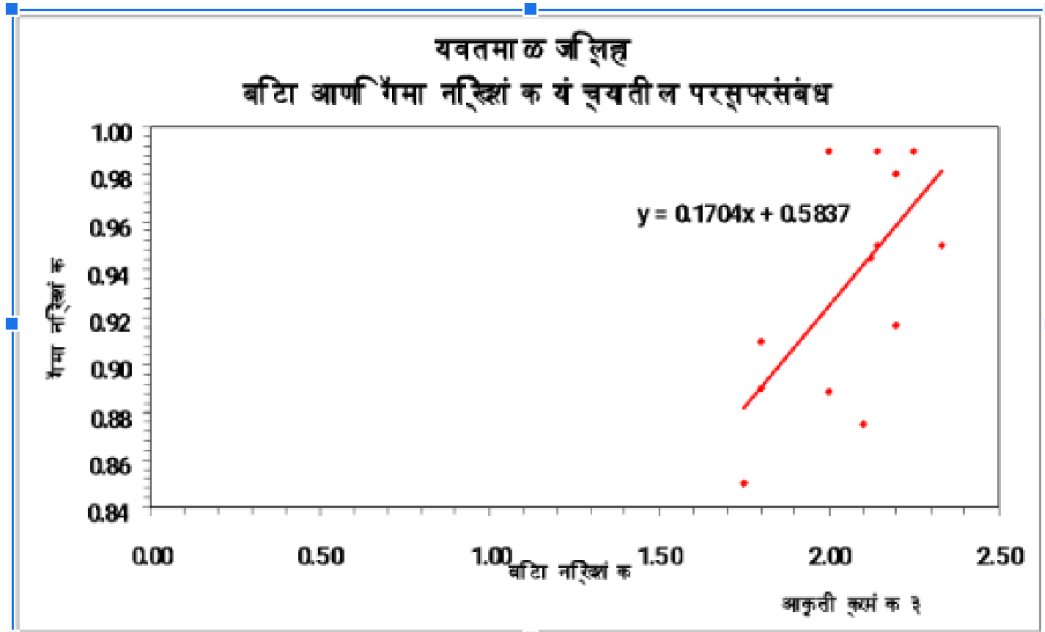
गॅमा निर्देशांक हा टक्केवारी मध्ये देखील दर्शविता येतो. जिल्ह्यातील या निर्देशांकाचे एकूण मूल्य ०.७१ आहे. म्हणजेच जिल्ह्यातील एकूण रस्ते मार्गाची संपर्कता ही ७१% आहे.

जिल्ह्यातील अधिकतम तालुक्यामध्ये रस्ते मार्गाच्या शाखांची संख्या ही केंद्रापेक्षा दुप्पटपेक्षा अधिक आहे. त्यामुळे या निर्देशांकाचे मूल्य हे सर्व तालुक्यात ०.८० पेक्षा अधिक आढळते.



जिल्ह्यात बाभूळगाव (०.८५), महागाव (०.८८), यवतमाळ (०.८९) आणि मारेगाव (०.८९) या तालुक्यातील संपर्कता ही ९०% पेक्षा कमी आहे, कारण या निर्देशांकाचे मूल्य ०.९० पेक्षा कमी आहे.

झरीजामणी (०.९१), वणी (०.९२), नेर (०.९४), पुसद (०.९४), उमरखेड (०.९४) दिग्रस (०.९५) आणि घाटंजी (०.९५) या तालुक्यातील संपर्कता ही ९० ते ९५% पर्यंत आहे. म्हणजेच अजूनही ५ ते १०% र्खे एकमेकास जोडणे आवश्यक आहे.



जिल्ह्यातील इतर तालुक्यातील ह्या निर्देशांकानुसार संपर्कता ही ९९% पर्यंत असल्याचे आढळते. यामध्ये राळेगाव चा निर्देशांक ०.९८ असून कळंब, दारव्हा, आर्णी व केळापूर चा निर्देशांक ०.९९ आहे. या तालुक्यातील अधिकतम रस्ते एकमेकास जोडलेले असले तरी आणखीन रस्ते मार्ग विकसित होणे आवश्यक आहे.

### बिटा आणि गॅमा निर्देशांक यांच्यातील परस्परसंबंध

बिटा आणि गॅमा निर्देशांक ह्या दोन्ही संपर्कता मोजण्याचे निर्देशांक आहेत, परंतु दोन्हीचे विश्लेषण करण्याच्या पद्धती वेगवेगळ्या आहेत. ज्या क्षेत्रात बिटा निर्देशांक अधिक असेल त्या क्षेत्रात गॅमा निर्देशांक अधिक असेलच असे नाही. त्यामुळे या दोन घटकात परस्परसंबंध अभ्यासणे आवश्यक आहे.

या दोन घटकातील परस्परसंबंध धनात्मक असून तो मध्यम स्तरीय आहे ( $r = + 0.63$ ). तसेच 't' मूल्याच्या सहाय्याने याचे परीक्षण केले असता ( $t = 31.448$ ) यातील विश्वासाहर्ता स्तर ९९.९०% पर्यंत आढळून येते. म्हणजेच यवतमाळ जिल्ह्यातील बिटा आणि गॅमा निर्देशांक या दोन घटकांमध्ये समानता आहे. बिटा निर्देशांक वाढल्यास गॅमा निर्देशांक देखील वाढलेला आढळतो. परंतु ही स्थिती सर्व तालुक्यांमध्ये समान नसल्याने हा सहसंबंध पूर्ण धनात्मक नसून तो मध्यम स्तरीय आढळून येतो.

### निष्कर्ष व उपाययोजना

यवतमाळ जिल्ह्यात बिटा आणि गॅमा निर्देशांक यानुसार रस्ते मार्गाची संपर्कता ही समाधानकारक आहे. रस्त्यांच्या केंद्रापासून सुमारे सरासरी दोन रस्ते जातात. तर रस्ते मार्गातील रस्ते जोडण्याचे प्रमाण हे ८०% पर्यंत पूर्ण झालेले आहे. परंतु सर्व तालुक्यात हे प्रमाण सारखे नाही.

पुसद, यवतमाळ, वणी यासारख्या तालुक्यांमध्ये रस्ते मार्गाची लांबी अधिक असूनही संपर्कता ही मध्यम आहे, कारण या जिल्ह्यातील मुख्य रस्ते अजूनही एकमेकास पूर्णपणे जोडले गेलेले नाही. बऱ्याच भागात रस्ते एकमेकास जोडले असले तरी तो रस्ता तिथेच संपणारा आहे तो पुढे दुसऱ्या रस्त्याला छेदून जात नाही. त्यामुळे शाखांची संख्या कमी होऊन त्याचा प्रभाव संपर्कतेवर होतो.

जिल्ह्यातील बऱ्याच क्षेत्रात मुख्य रस्ते अधिक अंतरावर जोडण्यास वाव आहे. बाभूळगाव आणि मारेगाव या तालुक्यातील मुख्य रस्ते एकमेकास जोडण्याचे प्रमाण कमी आहे. अशा क्षेत्रात हे प्रमाण वाढविणे आवश्यक आहे.

जिल्ह्यात झरीजामणी, यवतमाळ, घाटंजी यांच्या बिटा आणि गॅमा निर्देशांकांनुसार संपर्कतेमध्ये थोडी तफावत आढळते. कारण बरेच रस्ते एकमेकास जोडले असले तरी एकमेकास मिळणाऱ्या रस्त्यांमध्ये एक रस्ता हा तिथेच संपणारा आहे. म्हणूनच यातील परस्परसंबंध धनात्मक असला तरी तो मध्यम स्तरीय आहे. जिल्ह्यातील अशा भागात रस्त्यांची संपर्कता वाढणे आवश्यक आहे, तामुळे वेळ आणि अंतर दोन्ही कमी होईल तसेच इंधनामध्ये देखील बचत होईल. यामुळे जिल्ह्यातील समान विकासास चालना मिळेल.

### संदर्भ सूची

1. Hagget, P. and Chorley (१९७२) – “Network analysis in Geography” London..
  2. Hurst, Eliot (१९७२) – “Transportation Geography” in Transport Geography ed. Michad E. Eliat harst, Mc-Grow Hill Book Co. New Delhi.
  3. Kansky K. J. (१९६३), "Structure of Transportation Network Relationship between Network and Regional Characteristics" Research Paper No. ८४, Depart of Geography, University of Chicago, Pp. १-१५५.
  4. मून डॉ. विशाल एस., (२०१२), “यवतमाळ जिल्ह्यातील रस्ते वाहतूक संपर्कतेचे भौगोलिक विश्लेषण”, भूगोल संशोधक, अंक -१, क्र. १ आणि २, जून-डिसे. २०१२, पृ.क्र. ७१-७५.
- Raza M. and Aggrawal Y. (१९८६), “Transport Geography of India”, Concept, New Delhi