

B.A. I Sem-II Paper II Human Geography

Unit – ४ प्रात्यक्षिक (Practical)

Dr. S. K. Mane

4.1 जन्म व मृत्यु प्रमाण (Birth and Death Rate)

जन्म व मृत्यु प्रमाण (Birth and Death Rates) हे मानवी लोकसंख्याशास्त्राशी संबंधित आहेत. ज्यात वर्षभरात जन्मलेल्यांची संख्या मापली जाते.

अ) जन्म प्रमाण/दर (Birth Rate)

अर्थ (Meaning) : जन्म दराचा अर्थ पाहताना जनन (Fertility) याचा अर्थ पहावा लागेल.

जनन (Fertility): स्त्रीचे प्रत्यक्ष प्रजोत्पादन (बालकांना जन्म देणे) यास जनन (Fertility) म्हणतात. 0005

जन्मदर (Birth Rate): लोकसंख्येत एका वर्षात १००० संख्येला जन्माला आलेल्या जीवित जन्माची (Live Birth) (जन्मानंतर जे बालक जिवंत राहिले) संख्या म्हणजे जन्मप्रमाण किंवा जन्मदर होय.

महत्त्व (Importance): लोकसंख्येतील जन्मप्रमाणाचा कुटुंबाच्या त्याचप्रमाणे लोकसंख्येच्या एकूण रचनेवर (Structure) परिणाम होतो. जन्माच्या प्रमाणावर आईचे आरोग्य अवलंबून असते. या दृष्टीने लोकसंख्येच्या अभ्यासात जन्मप्रमाणाचा अभ्यास महत्त्वपूर्ण आहे.

परिणाम करणारे घटक (Factors): जन्म हा जीवशास्त्रीय आणि वैवाहिक (स्त्री-पुरुष नाते) गोष्टींशी संबंधित असला तरी जनन व जन्मप्रमाणावर काही घटकांचा परिणाम होतो. हे घटक पुढीलप्रमाणे आहेत.

१) जीवशास्त्रीय (Biological)

२) प्राकृतिक (Physical)

३) सामाजिक (Social)- विवाहाचे वय, बहुपत्नीत्व पद्धत, घटस्फोट, वैधव्य जागृती, शिक्षण

४) आर्थिक (Economic) व्यवसाय, खाद्य, राहणीमान

५) प्रत्यक्ष (Direct)लूप व निरोध, गर्भनिरोधक गोळ्या, कुटुंब नियोजन

व्यक्त करण्याच्या पद्धती : जन्मदर व्यक्त करण्याच्या वेगवेगळ्या पद्धती आहेत. हा दर बहुतांश १००० ला सांगितला जातो. याच्या पुढील पद्धती आहेत -

१) ढोबळ जन्मदर (Crude Birth Rate)

२) सामान्य जन्मदर (General Birth Rate)

३) वयसापेक्ष जन्मदर (Age Specific Birth Rate)

४) एकूण जन्मदर (Total Birth Rate)

सामान्यतः ढोबळ जन्मदर (Crude Birth Rate) याचा सर्वत्र उपयोग होतो.

ढोबळ जन्मदर (Crude Birth Rate): एखाद्या देशातील एका वर्षात १००० लोकांमागे जन्मलेल्या बालकांची संख्या म्हणजे तेथील ढोबळ जन्मदर (प्रमाण (Crude Birth Rate) होय.

मोजमाप - ढोबळ जन्मदर पुढील सूत्राने काढला जातो.

ढोबळ जन्मदर = एका वर्षात जन्मलेल्या बालकांची / संख्या देशाची एकूण लोकसंख्या $\times$ १०००

समजा, एका गावात वर्षभरात जन्मास आलेल्या बालकांची संख्या ६० असून त्या गावाची लोकसंख्या ६००० आहे.

म्हणून सूत्रानुसार - ढोबळ जन्म दर = $60/6000 \times 1000 = 10$ याप्रमाणे त्या गावाचा जन्मदर १००० ला १० इतका आहे.

जन्मदर सामान्यतः रेषा लेखाने (Line Graph) ने दाखवितात कारण या आलेखातील चढ-उतार लक्षात येतात, येथे 'क्ष' ठिकाणचा जन्मदर आलेख दिला आहे.

ब) मृत्यू प्रमाण/दर (Death Rate)

अर्थ (Meaning) : मृत्यू प्रमाण किंवा त्याचा दर (Rate) समजून घेताना मर्त्यता म्हणजे काय हे माहीत करून घेणे जरूरीचे आहे.

मर्त्यता (Mortality) : ही अशी स्थिती आहे की, जेव्हा माणसाच्या जिवाचा अंत (शेवट) होतो. म्हणजे मनुष्य मृत्यू पावतो. या मृत्युवेळी मृत्युदर निश्चित होतो.

वर्षभरात १००० लोकसंख्येतील मृत्यूची संख्या म्हणजे मृत्यू प्रमाण किंवा मृत्यू दर (Death Rate) होय.

महत्त्व (Importance) : मृत्यू प्रमाणाचा देशातील लोकसंख्येची रचना (Structure), लोकसंख्येचा आकार (Size) आणि वयोरचना (Age Composition) यावर परिणाम होतो. मृत्यू प्रमाणावरून लोकांच्या आरोग्याची स्थिती समजते. या दृष्टीने मृत्यू प्रमाणाचा अभ्यास महत्त्वाचा आहे.

परिणाम करणारे घटक (Factors): मृत्यू दरावर निरनिराळ्या घटकांचा परिणाम होतो. यावर परिणाम करणारे काही प्रमुख घटक खालीलप्रमाणे आहेत -

१) वैवाहिक स्थिती (Marital Status)

- २) शिक्षण (Education)
- ३) व्यवसाय (Occupations)
- ४) वास्तव्याची ठिकाणे ग्रामीण (Rural) किंवा नागरी (Urban)
- ५) राहणीमान (Standard of Living)

व्यक्त करण्याच्या पद्धती मृत्यू प्रमाण (दर Death Rate) हे १००० ला सांगितले जाते. हे प्रमाण पुढील तीन पद्धतींनी व्यक्त केले जाते.

- १) ढोबळ मृत्यू दर (Crude Death Rate)
- २) अर्भक मृत्यू दर (Infant Death Rate)
- ३) वय सापेक्ष मृत्यू दर (Age Specific Death Rate)

या अधिकतर ढोबळ मृत्यू प्रमाण (दर) याचा व्यवहारात उपयोग होतो.

ढोबळ मृत्यू दर (Crude Death Rate): एखाद्या देशात एका वर्षाच्या काळात १००० लोकसंख्येमागे मृत्यू झालेल्या माणसांची संख्या म्हणजे ढोबळ मृत्यू प्रमाण किंवा मृत्यू दर (Crude Death Rate) होय.

मापन - ढोबळ मृत्यू दराचे मापन पुढील सूत्राने केले जाते.

ढोबळ मृत्युदर = वर्षभरातील मृत्यू संख्या / एकूण लोकसंख्या $\times 1000$

उदा.: एका शहराची एकूण लोकसंख्या ८०,००० असून त्या शहरात वर्षभरात मृत्यू पावलेल्यांची संख्या ४०० आहे

म्हणून ढोबळ मृत्यू दर = $400 / 80000 \times 1000 / 1$

म्हणजे त्या शहराचे मृत्यू प्रमाण (दर) हे १००० ला ५ इतके आहे.

जन्म दराप्रमाणे मृत्युदरही रेषा लेखाने (Line Graph) ने दाखवितात.

४.२ लोकसंख्या वाढ प्रमाण (Population Growth Rate)

अर्थ (Meaning) : लोकसंख्या वाढ (Population Growth) म्हणजे लोकांच्या संख्येत किंवा प्रसरण गटात (Dispersed Group) वाढ होणे होय. (Population Growth is increase in the number of people in population or dispersed Group)

लोकसंख्या वाढीचे महत्त्व (Importance)

लोकसंख्या वाढीचे बरेच महत्त्व आहे.

१) **आर्थिक विकास (Economic Development):** वाढत्या लोकसंख्येने माल (Goods) व सेवा (Services) यांची मागणी वाढून आर्थिक विकास होतो. याद्वारे महसुलाची (Revenue) वाढ होते.

२) **लोकसंख्येची रचना (Development Structure):** वाढत्या लोकसंख्येने लोकसंख्येची रचना बदलते. त्यामुळे कामकरी लोकांची (Working Population) संख्या वाढून उद्योगधंद्यांचा विकास होतो.

३) साधनसंपत्तीचे उत्खनन (Extraction of Resources): लोकसंख्या वाढीने देशातील साधनसंपत्तीचे उत्खनन होऊन आर्थिक विकासाला चालना मिळते.

४) नवीन उपक्रम (Innovation): मोठ्या प्रमाणात लोकसंख्या वाढ म्हणजे कौशल्य (Talent), मानवी भांडवल (Human Capital), तंत्रज्ञान (Technology), इत्यादींचा विकास होतो. त्या पायाभूत गोष्टीस (Supporting Infrastructure) साहाय्य करतात.

लोकसंख्यावाढीने पायाभूत गोष्टींना साहाय्य होते.

दुष्परिणाम (Adverse Effects)

वाढत्या लोकसंख्येचे महत्त्व व फायदे असले तरी तिचे काही दुष्परिणामही आहेत.

- १) वाढत्या लोकसंख्येने प्रदूषणात वाढ होऊन त्याचा पर्यावरणावर परिणाम होतो.
- २) वाढत्या लोकसंख्येने जागेचा प्रश्न व वाहतुकीच्या समस्या निर्माण होतात.
- ३) बेरोजगारीत वाढ होते.

लोकसंख्यावाढीची कारणे लोकसंख्या जी वाढते त्याची काही कारणे आहेत.

- १) वाढते जन्मदर
- २) घटते मृत्युदर
- ३) औद्योगीकरण
- ४) खाद्य, ऊर्जा, पाणी व उत्तम आरोग्यसेवा
- ५) समाजात कमी जागृती.

लोकसंख्या मापन (Measurement)

लोकसंख्येची माहिती पुढील दोन माध्यमांनी मिळते.

- १) जनगणना (Census)
- २) जन्म, मृत्यू व स्थलांतरीत यांची नोंद (Civil Registration) तसेच लोकसंख्येचे मोजमाप पुढील सूत्राने काढता येते.

सूत्र - $G = N/t$ G = Growth rate measure individually N = Change in population
 t = Period of time

लोकसंख्येची सद्यःस्थिती :

भारत लोकसंख्या सध्या भारताची लोकसंख्या १४४ कोटी असून २०६४ मध्ये ती १७० कोटी होईल असा अंदाज आहे. १९७१-१९८१ मध्ये देशातील लोकसंख्या वाढीचे प्रमाण वर्षाला २.२ टक्के इतके होते ते २००१-२०११ मध्ये १.५ टक्के वर आले.

पद्धती : लोकसंख्यावाढ ही साध्या रेषालेखाने दाखवितात. या आलेखाने त्यातील चढ-उतार लक्षात येतात.

4.3 लोकसंख्या घनता (Population Density)

अर्थ (Meaning) : लोकसंख्या घनता (Population Density) ही विशिष्ट क्षेत्रात राहणाऱ्या लोकसंख्येच्या संदर्भात वापरली जाते, जी द. चौ. कि. मी. किंवा मैल या मापनाने व्यक्त केली जाते.

"Population Density refers to the measure of the number of people living in specific area typically expressed as the number in individuals per sq. k.m. or mile.)"

महत्त्व (Importance) : लोकसंख्या घनतेचा लोकसंख्येचा विस्ताराने अभ्यास करण्यास उपयोग होतो. विशेषतः जेव्हा दोन क्षेत्रे, प्रदेश व शहरांच्या घनतेची तुलना करावयाची आहे तेव्हा याचा उपयोग होतो. या दृष्टीने याचे महत्त्व आहे.

लोकसंख्या घनतेचे काही प्रकार (Types)

लोकसंख्या घनतेचे पुढील तीन प्रकार महत्त्वाचे आहेत.

१) संख्याशास्त्रीय (Arithmetic)

२) कृषी (Agricultural)

३) शरीरविज्ञानशास्त्रविषयक (Physiological)

१)संख्याविज्ञानविषयक (Arithmetic Density):

लोकसंख्येची ही घनता लोकसंख्याभागिले एकूण क्षेत्र या पद्धतीने काढली जाते. ही ढोबळ घनता (Crude Density) आहे; पण ही खरी (Real) घनता असते.

मापन : लोकसंख्या घनता छया पद्धतीने दाखवितात. प्रथम सूत्राने घनता काढून नंतर घनतेनुसार शेडिंग देतात.

सूत्र - एकूण लोकसंख्या/ एकूण क्षेत्र = एकूण लोकसंख्या ५०,००० व एकूण क्षेत्र ५०० चौ.कि.मी.

म्हणून, $50,000 / 500 = 100$ या प्रकारे द.चौ.कि.मी.ला १०० इतके आहे.

२) कृषी घनता (Agricultural Density)

अर्थ (Meaning) : कृषीविषयक घनता एकूण शेतकरी आणि लागवड जमिनीचे क्षेत्र या संदर्भाने काढली जाते. म्हणजे एकूण शेतकरी भागिले लागवडीचे एकूण क्षेत्र.

मापन :

सूत्र एकूण शेतकरी संख्या/ लागवडीचे एकूण क्षेत्र = कृषी घनता

यानुसार समजा, एकूण शेतकरी ४०० आणि लागवडीचे क्षेत्र ४००० हेक्टर म्हणून,

म्हणून, $400 / 4000 = 1/10 = 0.1$ चौ. हेक्टर कृषी घनता आहे.

महत्त्व : १) ही घनता जमिनीचे सरासरी क्षेत्र दर्शविते.

२) या घनतेवरून शेती शेतकऱ्यांच्या दृष्टीने उत्पादक आहे किंवा नाही हे समजते.

३) तसेच एकूण लागवड क्षेत्रावरून ती जमीन लोकसंख्या पोषणास पुरेशी आहे किंवा नाही हे समजते.

४) ही घनता कृषीवर पडणारा ताण व स्थिरतादर्शक आहे.

५) जास्त घनता ही उपलब्ध जमीन कृषीमर्यादेपर्यंत पोहोचण्यास उपयुक्त असते.

३) शरीरशास्त्रविषयक घनता (Physiological Density)

ही घनता एखाद्या क्षेत्रात किती लोक आहेत त्यांच्या तुलनेने तेथे किती जमीन उपलब्ध आहे याने काढली जाते.

सूत्र-एकूण लोक / एकूण लागवड क्षेत्र = शरीरशास्त्र विषयक घनता

यानुसार समजा एकूण लोक १५० आणि लागावादिच्छे क्षेत्र ३००० हेक्टर म्हणून $१५०/३०० = १/२ = ०.५$ चौ. हेक्टर शरीरशास्त्र विषयक घनता.

महत्त्व : १) या घनतेवरून जमीन आणखी किती काळ लोकसंख्येस आधार देऊ शकते हे समजते.

२) अधिक घनता म्हणजे जमिनीचा अधिक उपयोग.

४.४ वाहतूक (परिवहन) जाळे आलेख सिद्धान्त (Transport Network Graph Theory)

प्रास्ताविक (Introduction): वाहतूक जाळे आलेख सिद्धान्त (Transport Network Theory) हा एक गणिती नमुना (Mathematical Model) आहे. जो वाहतुकीच्या पायाभूत (Infrastructure) गोष्टींची माहिती तसेच प्रवासाची अनुज्ञा (Persuit) व मर्यादा (Constraints) स्पष्ट करते. हा सिद्धान्त रस्ते (Roads) रेल्वे (Railways), जलमार्ग (Water Ways), हवाईमार्ग (Airways), नळवाहतूक (Pipelines), विद्युतवहन (Powerlines) यांच्याशी संबंधित आहे.

वाहतूक जाळे सिद्धान्त आलेख वाहतूक जाळे (Transport Network) व त्याची जोडणता (connectivity) याचे प्रतीकात्मक प्रतीक (Symbolic Representation) आहे. हा सिद्धान्त वाहतूक जाळ्याच्या वास्तवतेचे एकूण चित्र सूचित करतो. वाहतूक जाळे (Transport Network) निरनिराळ्या ठिकाणांना एक प्रकारचा संच /गट/set असतो, जो आलेख सिद्धान्ताने चित्रित होतो.थोडक्यात, आलेख सिद्धान्ताद्वारे वाहतूक जाळे (Network) अंतर्गत वेगवेगळे मार्ग कसे एकमेकांशी जोडले गेले याची स्पष्टता येते.)

सिद्धान्ताचे सादरीकरण: Leonhard Euler याने आलेख सिद्धान्त (Graph Theory) जगापुढे मांडला. म्हणून Euler यास या सिद्धान्ताचा जनक मानतात. याने सन १७३५ मध्ये हा सिद्धान्त मांडला. ही कल्पना कोनिग्सबर्ग येथील सात पुलाच्या (Bridge) समस्येतून पुढे आला. या समस्येतून एका व्यक्तीला ते सातही पूल

आणि तेही एकाच वेळी व अखंडपणे क्रमाक्रमाने ओलांडून जायचे होते. या समस्येतून Euder यास ठिकाणे जोडण्याची कल्पना सुचली. यातून Euder याने आलेख सिद्धान्त (Graph Theory) मांडला मी हि

तपशील : वाहतूकीत काही जाळ्यांना खास महत्वाचा विशेष पाया असतो. उदा. रस्ते (Roads), लोहमार्ग (Railways), हे मार्ग त्यांच्या मुख्य केंद्रापेक्षा जोडण्याद्वारे (Links) अधिक स्पष्ट होतात. शब्दांकित माहितीचे तारायंत्र पद्धती (Telecommunication System) देखील जाळ्याने दाखविता येईल. मोबाईल फोन जाळे किंवा इंटरनेट (Internet) ही गुंतागुंतीची जाळी असतात. आणि या संदर्भात त्याचा विचार शक्य नसतो. सेल्युलर फोन (Cellular phones) व अँटिना (antennas) मुख्य बिंदू (nodes) म्हणून दाखविता येणे शक्य आहे. थोडक्यात, सर्व वाहतूक जाळे आलेख सिद्धान्ताद्वारे दाखविता येतात.

महत्त्व (Importance) : वाहतूक जाळे आलेख सिद्धान्ताचे महत्त्व पुढीलप्रमाणे आहे.

१) आलेख सिद्धान्त (Graph Theory) वाहतूक जाळ्याच्या क्षमतेचे (Efficiency) मूल्यमापन करण्यास वापरले जाऊ शकते.

२) आलेख सिद्धान्ताचा वाहतूक जाळ्याची केंद्रे यांचे सापेक्ष महत्त्व (Relative Importance) मापनास उपयोग होऊ शकतो.

३) वाहतूक सिद्धान्ताद्वारे प्रवेश सुलभता (Assessability), जोडणता (Connectivity), घनता (Density) किंवा गुंतागुंत (Complexity) यांच्या संदर्भाने मूल्यमापन करता येते.

४) वाहतूक जाळ्याच्या विश्लेषणासाठी सांख्यिकी प्रदर्शन (Digital Representation) आणि पद्धती (Methods) यांचा उपयोग होतो. (०) ठिजो सार्वजनिक उपयुक्तता (Public Utility) व वाहतूक अभियांत्रिकी (Transport Engineering) यांच्या दृष्टीने महत्वाचा गाभा (core) आहे.

५) वाहतूक जाळे (Network) लोकांचा प्रवाह (flow), जोडाद्वारे (lines), (एकमेकांस जोडणे/जोडणी) घडून येतात. एकूण या आलेख सिद्धान्ताने वरील सर्व गोष्टी स्पष्ट होतात. वाहतूक जाळे आलेख (Graph) आलेख सिद्धान्ताचे पुढील घटक आहेत.

आलेख (Graph) $G = \text{Set of Vertices (nodes) } V = \text{Connected by Edges } e - \text{Links}$
म्हणून, $G = (V, e)$

स्पष्टीकरण

१) Vertex (Node) = Node (v) हे अंतिम ठिकाण (Terminal) किंवा छेदनबिंदू (Intersection Point)

२) Edge (Pink) = Edge (e) हा दोन ठिकाणामधील (Nodes) जोड (Link) असतो. link (i, t)

यात १' हे प्रारंभीचे (Initial) आणि ५' हे अंतिम (Terminal) ठिकाण असते.

दोन ठिकाणांमधील जोडण/जोडणी (link) यांत दिशा दर्शविलेली असते.

वाहतूक जाळे मापन (Measurement of Network)

वाहतूक जाळ्यात अनेक ठिकाणे (Links) व जोड (Links) असतात. त्यांच्यात जसजशी वाढ होते तसतशी त्यांची तुलना गुंतागुंतीची होते. त्यामुळे कोणता मार्ग प्रवेश सुलभ(Accessible) व कार्यक्षम (Efficient) याचे मोजमाप करता येत नाही. यासाठी विविध मापे (Measures) वापरली जातात. ती पुढीलप्रमाणे

- १) त्यांच्यातील मूल्य (Value) व रचना (Structure) यांच्या संबंधाने
- २) त्यांची विशिष्ट ठिकाणे (Nodes) यांच्या तुलनेने
- ३) निरनिराळ्या ठिकाणांच्या वाहतूक जाळ्याच्या तुलनेने.