अध्याय -38
मानव जनसंख्या
(Human Population)

जनसंख्या
(Population)

जनसंख्या (Population) अथवा जीव संख्या से हमारा तात्पर्य किसी प्रजाति विशेष के उन सभी सदस्यों से है जो किसी समय में एक विशिष्ट भौगोलिक क्षेत्र में निवास करते है। पोपुलेशन (Population) शब्द की उत्पत्ति लैटिन भाषा के शब्द पाप्युलस (Populus) से हुई है जिसका अर्थ लोग (People) से है। प्रारम्भ में यह शब्द मानव जाति या लोगों के लिये किया जाता था। पारिस्थितिकी में यह शब्द एक विशेष जाति या कई सम्बन्धित जातियों के सभी प्राणियों के लिये जो एक विशेष समय पर विशेष क्षेत्र में पाये जाते हैं अर्थात् जनसंख्या मानव सहित किसी भी जन्तु जाति की स्थान विशेष पर निश्चित समय पर संख्या को प्रदर्शित करती है।

जनसंख्या को अलग-अलग वैज्ञानिकों ने अलग-अलग प्रकार से परिभाषित किया है पर सभी परिभाषाओं के मूल में कोई अन्तर नहीं है। जनसंख्या को निम्नलिखित प्रकार से परिभाषित करते हैं- एक विशेष जाति या कई जातियों के सभी प्राणियों को, जो एक विशेष समय में विशेष क्षेत्र में रहते हैं, को क्षेत्र की जनसंख्या कहते हैं। जनसंख्या निम्नलिखित दो प्रकार की हो सकती है-

(1) एक प्रजातीय जनसंख्या (Monospecific Population)

यदि किसी निश्चित स्थान पर एक ही प्रजाति के सदस्य पाये जाये तो उस जनसंख्या को एक प्रजातीय जनसंख्या कहते हैं।

(2) बहुप्रजातीय जनसंख्या (Polyspecific Population)

यदि किसी स्थान पर कई जातियों के सदस्य पाये जाते हैं तो उस जनसंख्या को बहुप्रजातीय जनसंख्या कहते हैं।

जनसंख्या का अपना अलग संगठन व संरचना होती है। एली (Ally, 1949) के अनुसार जनसंख्या का मूल कारण लक्षण, आकार या घनत्व (Density) होता है। जनसंख्या को कई कारक प्रभावित करते हैं जिनमें निम्नलिखित प्रमुख हैं- (1) जन्मदर (Natality) (2) मृत्युदर (Mortality) (3) समष्टि दोलन (4) आयु (5) वितरण (6) जैविक क्षमता (7) समष्टि प्रसार (8) जैविक कारक अनुक्रिया।

जनसंख्या घनत्व (Population Density)

किसी भी एक विशेष क्षेत्र या आयतन की एक इकाई में पाये जाने वाले जीवों की संख्या को जनसंख्या घनत्व कहते हैं। जनसंख्या घनत्व एक संख्यात्मक धारणा है। उदाहरण के लिये 100 पेड़ प्रति एकड़ या 200 मछलियाँ प्रति कि. मी. जल सतह या 50 लाख डायटम्स प्रति घन मीटर। जनसंख्या घनत्व प्रतिदर्श क्षेत्र में जनसंख्या के परिणाम का माप है। विस्तृत अर्थ में जनसंख्या घनत्व एक ही प्राकृतिक आवास में पाये जाने वाले एक जाति के कुल सदस्यों की संख्या को प्रदर्शित करता है। जनसंख्या घनत्व की गणना निम्नलिखित सूत्र द्वारा सरलता से की जा सकती है।

$$d = \frac{N/a}{t} \quad \text{जहाँ} \qquad D = \frac{\text{प्राणियों की संख्या}}{\text{Area (km}^2\text{)}}$$

d= घनत्व N = प्राणियों की संख्या

a= क्षेत्र, t= समय की इकाई

जनसंख्या में परिवर्तन होता रहता है। यह स्थाई नहीं होती है।

जनसंख्या के परिवर्तन के परिणामस्वरूप घनत्व में भी परिवर्तन होता रहता है।

जनसंख्या घनत्व- दो प्रकार का होता है।

(a) अपरिष्कृत घनत्व (Crude density)

(b) पारिस्थितिकीय घनत्व (Ecological density)

(1) अपरिष्कृत घनत्व (Crude density)

अपरिष्कृत घनत्व में जीवों की समष्टि (Population) का वर्णन करते समय इनके घनत्व को सम्पूर्ण क्षेत्र के सम्बन्ध में प्रदर्शित किया जाता है। उदाहरण के लिये 1000 खरगोश अगर एक वर्ग मील में रह रहे हैं तो खरगोश की समष्टि घनत्व 1000 खरगोश प्रति वर्ग मील होगी। इसमें जीवों की संख्या प्रति वर्ग मील, प्रति एकड़, प्रति वर्ग मीटर आदि द्वारा प्रदर्शित करते हैं। इसे **आवास घनत्व** भी कहा जाता हैं।

(2) पारिस्थितिकीय घनत्व (Ecological density)

इस प्रकार के घनत्व को आवास के उस वास्तविक क्षेत्र के सम्बन्ध में प्रदर्शित किया जाता है जो जीव के रहने के लिये आवश्यक होता है। दूसरे शब्दों में प्रत्येक जीव अपने रहने के लिये निश्चित जगह घेरता है। उदाहरण के लिये यदि 500 खरगोश एक वर्ग मील में रह रहे हों पर इन्हें सिर्फ 1/2 वर्ग मील का क्षेत्र ही रहने के लिये आवश्यक हो तो उस क्षेत्र का पारिस्थितिकीय घनत्व 1000 खरगोश प्रति वर्ग मील होगा।

समष्टि घनत्व का मापन (Determination of Population density) - समष्टि घनत्व को ज्ञात करने के लिये पारिस्थितिकी में कई विधियों का उपयोग किया जाता है। जिनमें से कुछ महत्वपूर्ण विधियाँ निम्न हैं:-

(1) सीधी गणना विधि (Direct Count Method) : - पारिस्थितिकी वैज्ञानिक इस विधि का प्रयोग बड़े आकार वाले जीवों व जो समूह में रहते हैं उनके लिये प्रयोग में लाते हैं। यह विधि प्रमुख रूप से चिड़ियों एवं बड़े आकार के स्तनधारियों के लिये उपयुक्त है। इस विधि में एक-एक जीव की गणना की जाती है। इस विधि द्वारा सही घनत्व ज्ञात किया जा सकता है। मनुष्यों की जनगणना इसका अच्छा उदाहरण है। हमारे देश में प्रत्येक दस वर्ष बाद मनुष्यों की समष्टि संख्या ज्ञात की जाती है। चीतों, हाथी, खरगोश आदि की समष्टि घनत्व इसी विधि द्वारा ज्ञात की जाती हैं।

(2) नमूना विधि द्वारा (By Sampling Method) : - परिस्थितिकी में जीवों का समष्टि घनत्व अधिकतर इस विधि द्वारा ही ज्ञात किया जाता है। इस विधि में कई नमूने अलग-अलग क्षेत्र के लिये जाते हैं तथा प्रत्येक नमूने के समस्त-समस्त जीवों की गिनती की जाती है। उसके पश्चात् उनका औसत निकाला जाता है व समष्टि घनत्व ज्ञात किया जाता है। उदाहरण के लिये इस विधि द्वारा *पैरामीशियम* की समष्टि घनत्व ज्ञात कर सकते हैं। *पैरामीशियम* के सघन संवर्धन (Cultures) में से उसे अच्छी तरह हिला कर विभिन्न क्षेत्रों से एक-एक क्यूबिक सेंटीमीटर संवर्धन वाचग्लास में निकल कर उनमें उपस्थिति *पैरामीशियम* की गणना की जाती है। इस प्रकार कई बार नमूने लिये जाते हैं व गणना की जाती है। सब परिणामों को जोड़कर 1 cc में *पैरामिशियम* की संख्या का औसत निकालते हैं।

इसी प्रकार स्थलीय प्राणियों का समष्टि घनत्व भी इस विधि द्वारा ज्ञात कर सकते हैं। जिन जीवों का घनत्व ज्ञात करना होता है उनके वितरण क्षेत्र को छोटे-छोटे प्रतिदर्श इकाई या क्वाड्रेन्ट्स (Quadrat) में विभजित किया जाता है। प्रतिदर्श या नमूना इकाई का आकार गणना किये जाने वाले जीवों पर निर्भर करता है। इन नमूना इकाई क्षेत्रों में कुछ क्षेत्रों का चयन किया जाता है व इन क्षेत्रों में पाये जाने वाले प्राणियों की गणना की जाती है। गणना से प्राप्त परिणामों को जोड़कर औसत निकाला जाता है। इस विधि द्वारा लगभग सही समष्टि घनत्व किसी भी प्राणी का ज्ञात किया जा सकता है।

(3) अंकन एवं पुनःग्रहण विधि द्वारा (By Marking and recapture method) - इस विधि का प्रयोग पारिस्थितिकी वैज्ञानिक बड़े आकार के जन्तुओं जैसे गिलहरी, खरगोश व पक्षियों आदि की गणना के लिये करते हैं। इस विधि में समष्टि का एक नमूना (Sample) निश्चित संख्या में पकड़ा जाता है तथा इन्हें विशेष चिन्ह द्वारा अंकित कर छोड़ दिया जाता है। ताकि वह संपूर्ण समष्टि में मिश्रित हो जाये। कुछ दिनों पश्चात् एक और नमूना पकड़ा जाता है। पकड़े गये जन्तुओं में अंकित किये गये जन्तुओं की गणना की जाती है। इस प्रकार अंकित किये गये तथा बिना अंकित किये गये जन्तुओं के समानुपात द्वारा समष्टि घनत्व ज्ञात किया जाता है। इस विधि में निम्न सूत्र प्रयोग में लिया जाता हैं:-

$$\frac{\text{पकड़े गये नमूने में अंकित जन्तु संख्या}}{\text{पुनः पकड़े गये जन्तु संख्या योग}} = \frac{\text{सम्पूर्ण जीव संख्या योग में अंकित जन्तु}}{\text{सम्पूर्ण जनसंख्या योग}}$$

या

$$\text{सम्पूर्ण जनसंख्या योग} = \frac{\text{सम्पूर्ण जीव संख्या योग में अंकित जन्तु} \times \text{पुनः पकड़े गसे जन्तु संख्या योग}}{\text{पकड़े गये नमूने में अंकित जन्तु संख्या}}$$

उदाहरण के लिये पहले नमूने में 100 प्राणियों को अंकित कर मुक्त किया गया तथा कुछ समय पश्चात् दूसरे नमूने में भी 100 प्राणी पकड़े गये जिसमें 10 प्राणी अंकित पाये गये तो समष्टि घनत्व ऊपर वर्णित सूत्र द्वारा निम्न प्रकार ज्ञात कर सकते हैं।

$$\frac{10}{100} = \frac{100}{\text{सम्पूर्ण संख्या योग}}$$

$$\text{सम्पूर्ण जनसंख्या योग} = \frac{100 \times 100}{10} = 1000 \text{ प्राणी}$$

(4) अप्रत्यक्ष विधियों द्वारा (By Indirect Methods)

प्रयोगशाला में समष्टि घनत्व अप्रत्यक्ष विधियों द्वारा ज्ञात किया जाता है। कुछ अप्रत्यक्ष विधियाँ निम्न है-

(1) ऑक्सीजन का उपयोग या कार्बन-डाईऑक्साइड उत्पादन के आधार पर समष्टि घनत्व ज्ञात किया जा सकता हैं।

(2) उपभोग किये गये भोजन की मात्रा के आधार पर समष्टि घनत्व ज्ञात किया जा सकता हैं।

(3) परभक्षियों के आमाशय में शिकार के अवशेषों की आवृत्ति से समष्टि घनत्व ज्ञात किया जा सकता हैं।

(4) मृत प्राणियों के अवशेषों जैसे श्रृंगाभों की संख्या की गणना कर समष्टि घनत्व ज्ञात किया जा सकता हैं।

(5) स्वेत नमूना विधि द्वारा (By Sample Plot Method)

पारिस्थितिकी में यह सबसे अधिक प्रयोग में लाई जाने वाली व सरल विधि है। इस विधि में जिस क्षेत्र की समष्टि घनत्व ज्ञात करना हो उस क्षेत्र को बराबर-बराबर क्षेत्रफल के निश्चित खेतों (Plot) में बाँट दिया जाता है। अब कुछ निश्चित खेतों में प्राणियों की संख्या गिनकर ज्ञात की जाती हैं। अब प्राणियों की औसत संख्या को सभी खेतों की संख्या के योग से गुणा कर उस क्षेत्र का समृष्टि घनत्व ज्ञात करते हैं। उदाहरणार्थ 100 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में किसी प्राणी का समष्टि घनत्व ज्ञात करना हो तो उस क्षेत्र को 1 वर्ग किलोमीटर के 100 बराबर क्षेत्रों में प्राणी की गणना की जाती है। माना कि किन्हीं पाँच खेतों का औसत 125 आता है, तब एक खेत का औसत 125/5=25 होगा। अत: 100 वर्ग किलोमीटर की समष्टि घनत्व =

$$=25 \times 100 = 2500$$

इस विधि द्वारा सही समष्टि घनत्व ज्ञात करने के लिये नमूने खेत सम्पूर्ण क्षेत्र के सभी भागों से लिये जाने चाहिये तथा प्रत्येक क्षेत्र की सही गणना करनी चाहिये।

मानव जनसंख्या
(Human Population)

मनुष्य ने अपनी संरचनात्मक एवं मानसिक क्षमताओं के कारण अन्य समस्त जीवों की तुलना में अपनी श्रेष्ठता स्थापित की है व अपने बुद्धि कौशल से वह अपने पर्यावरण व परिस्थितियों को रूपान्तरित करने में सफल हुआ हैं। मनुष्य की इसी क्षमता के कारण मानव जनसंख्या पृथ्वी पर सभी प्रकार की जलवायु में पायी जाती है। मानव जनसंख्या मनुष्य के जीवन निर्वाह के स्तर, भोजन आपूर्ति, आवास, स्वास्थ्य एवं चिकित्सा जैसे अहम् बिन्दुओं से प्रत्यक्ष सम्बन्ध दर्शाती है। अत: मानव जनसंख्या के विभिन्न पहलुओं का अध्ययन विशेष महत्व रखता हैं।

मानव जनसंख्या वृद्धि एवं इस संदर्भ में भविष्य में होने वाले विकास की सम्भावनाओं (जनसंख्या वृद्धि पूर्वानुमान) के अध्ययन को **जनसांख्यिकी** या **डेमोग्राफी** (Demography) कहा जाता हैं। डेमोग्राफी शब्द दो यूनानी (Greek) शब्दों Demos= the people एवं Graphos=measurement से मिलकर बना है। मानव जनसंख्या की प्रवृत्ति एवं परिवर्तनों का अध्ययन करने वाले व्यक्ति **जनसंख्याविज्ञानी** (Demographers) कहलाते हैं।

टी. आर. माल्थस (1778) ने सर्वप्रथम अपने जनसंख्या वृद्धि सिद्धान्त में बताया कि जनसंख्या में वृद्धि ज्यामितीय अनुपात (यथा 1, 2, 4, 8........) में होती है परन्तु भोजन की उपलब्धता में वृद्धि बीजगणितीय अनुपात (यथा 1, 2, 3, 4.....) में होती हैं। पिछले कुछ दशकों में सम्पूर्ण विश्व विशेषकर विकासशील देशों में मानव जनसंख्या में तीव्र वृद्धि हुई है। सन् 1900 ई. में पूरे विश्व की जनसंख्या लगभग 2 अरब (2000 मिलियन) थी जो सन् 2000 ई. तेजी से बढ़कर 6 अरब (6000 मिलियन) हो गई। ठीक यही प्रवृत्ति भारत में भी देखी गई। हमारी जनसंख्या; जो देश की आजादी के समय लगभग 350 मिलियन अर्थात् 35 करोड़ थी; वह सन् 2000 ई. में तीव्र जनसंख्या दर से एक अरब अर्थात् 1000 मिलियन से ऊपर पहुँच गई। इसका मतलब है कि आज दुनिया का हर छठा आदमी भारतीय है। इस सबका कारण संभवत: मृत्युदर में तीव्र गिरावट तथ **मातृ मृत्युदर** एवं **शिशु मृत्युदर** में कमी के साथ-साथ जनन आयु के लोगों की संख्या में वृद्धि हो रही है। हालांकि हमने अपने जनन एवं बाल स्वास्थ्य सेवा कार्यक्रम के माध्यम से, इस जनसंख्या वृद्धि दर में कमी तो की; लेकिन यह कमी नाममात्र की हुई। 2001 ई. की जनगणना के अनुसार यह वृद्धि लगभग 1.7 प्रतिशत अर्थात् प्रति 1000 में 17 व्यक्ति प्रतिवर्ष थी। यद्यपि इस वृद्धि दर से 33 वर्षों के दौरान ही हमारी जनसंख्या दोगुनी हो सकती है। 11 जुलाई, 1987 के दिन विश्व में 5 अरब वें (500 करोड़ वें या 5 billionth बच्चे ने जन्म लिया। इस दिवस (11 जुलाई) को विश्व **जनसंख्या दिवस** (World Population day) के रूप में जाना जाता हैं। अगस्त 2017 में विश्व में मानव जनसंख्या लगभग 750 करोड़ (7.5 अरब) के आँकड़े को पार कर चुकी है।

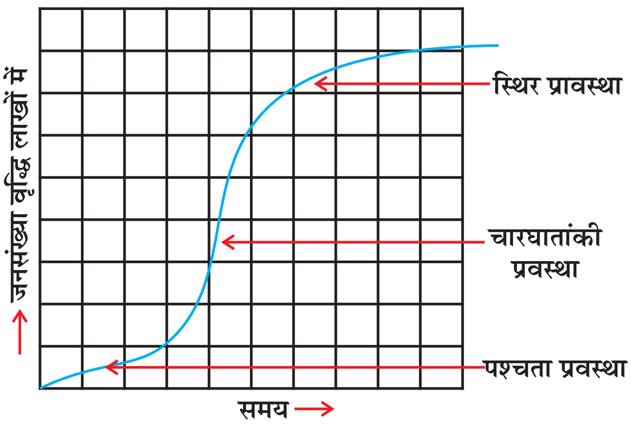
जनसंख्या का वृद्धि-रूप (Population Growth form)

जनसंख्या मानव की हो या जीवों की इसमें हमेशा वृद्धि होती है और वृद्धि हुई जनसंख्या प्रजनन कर और अधिक वृद्धि करती है। यह वृद्धि कर रही जनसंख्या एक निश्चित प्रतिरुप में वृद्धि करती है। इसे **जनसंख्या का वृद्धि वक्र** (Growth curve) कहते हैं। पारिस्थितिकी में वृद्धि के दो भौतिक प्रतिरूप माने जाते हैं। इन्हें आकार के अनुसार निम्नलिखित नाम से सम्बोधित करते हैं-

1. 'S' आकार का वृद्धि-वक्र
2. 'J' आकार का वृद्धि-वक्र

1. 'S' आकार का वृद्धि वक्र या अवग्रहरूपी वृद्धि-वक्र

('S' shaped growth curve) or Sigmoid growth curve) - जीवों में इस प्रकार की वृद्धि प्राकृतिक अवस्था में होती है। प्रारम्भिक अवस्था में जीवों में वृद्धि बहुत धीरे होती है। जीव क्षेत्र में धीरे-धीरे समायोजित होते हैं तथा अपने को क्षेत्र में स्थापित करते हैं। अत: प्रजनन करने वाले जीवों की संख्या कम होती है। परिणामस्वरूप जीवों में वृद्धि बहुत कम होती है। इस प्रावस्था को इसी कारण **स्थापना प्रावस्था या पश्चता प्रावस्था** (Lag phase) कहते हैं। जीवों के अपने क्षेत्र में स्थापित होने के पश्चात् इनमें वृद्धि तेजी से होती है। प्रजनन योग्य जीव भी अधिक होते हैं एवं भोजन व आवास पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध होता है। इस प्रावस्था को **मध्य प्रावस्था अथवा चरघातांकी प्रावस्था** (Exponential phase) कहते हैं। मध्य प्रावस्था में जीव संख्या में वृद्धि तीव्रगति से होती है एवं असीमित रूप से बढ़ती है परिणामस्वरूप भोजन सामग्री एवं रहने के लिये आवास कम हो जाता है। जीवों में आपस में संघर्ष होता है। इन सब कारकों के परिणामस्वरूप जीव संख्या वृद्धि एक ऐसे स्तर पर पहुँच जाती है जिसमें जन्मदर एवं मृत्युदर एक समान हो जाती है। इस प्रकार अन्त में जीव संख्या अपने वातावरण से साम्य (Equilibrium) स्थापित कर लेते हैं। इस अन्तिम अवस्था को **स्थिर या स्तब्ध अवस्था शून्य वृद्धि प्रावस्था** (Stationary phase, Zero growth or Plateau phase) कहते हैं। वृद्धि कर रही जीव संख्या एवं समय के मध्य ग्राफ बनाये तो उसकी आकृति 'S' आकार की बनती है। अधिकांश जीव संख्या वृद्धि का यही प्रतिमान प्रदर्शित करते हैं (चित्र 38.1)।



चित्र 38.1 : मानव जनसंख्या वृद्धि को प्रदर्शित करता S आकार का वृद्धि वक्र

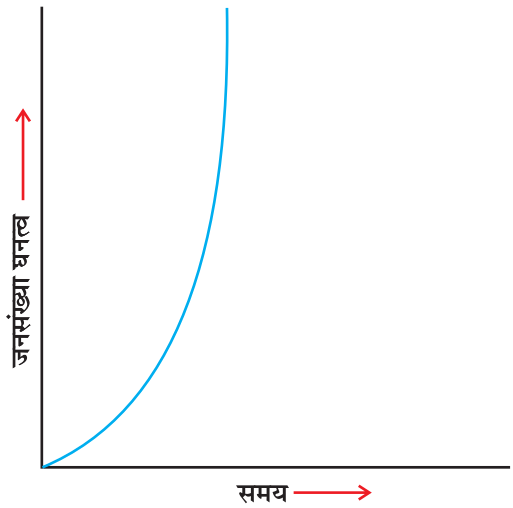
2. 'J' आकार का वृद्धि वक्र ('J' Shaped Growth Curve) - कभी-कभी जीव संख्या (सामान्यतया प्रयोगशाला में) तीव्र दर से बढ़ती है एवं एक निश्चित उच्च सीमा पर स्थिर (Stationary) हो जाती है अर्थात् मृत्यु दर एवं जन्मदर बराबर हो जाती हैं। वृद्धिदर शून्य हो जाती है। वृद्धिदर का न्यूनतम होने का कारण भोजन सामग्री में कमी होना है। यह वृद्धि वक्र J आकृति का होता है व तीन प्रावस्थाएं दर्शाता है -

पश्चता प्रावस्था (Lag phase) - सर्वप्रथम अवस्था में वृद्धि अत्यन्त कम अथवा नगण्य होती है।

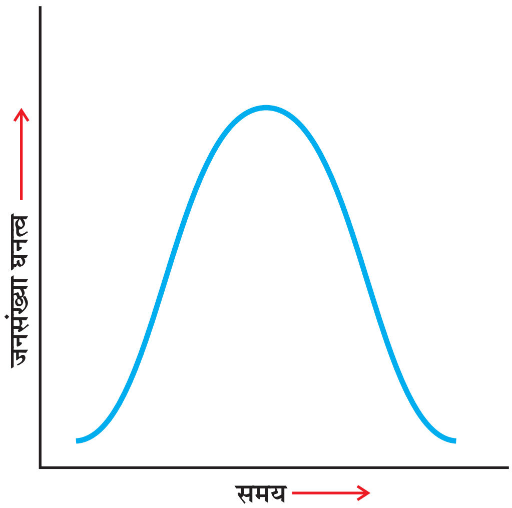
चरघातांकी प्रावस्था (Exponential phase) - इस प्रावस्था के पश्चात्, जनसंख्या में ज्यामितीय रूप में तीव्र वृद्धि होती है।

अन्तिम या विनाश प्रावस्था (Crash phase)- इस प्रावस्था के बाद में जनसंख्या वृद्धि में अकस्मात् ठहराव उत्पन्न होता है। यह अवस्था पर्यावरण की धारक क्षमता (Carrying capacity) पार होने पर तथा जीवों को जीवित रहने के लिए आवश्यक संसाधनों की कमी होने पर प्राप्त होती है। इसे अन्तिम या विनाश प्रावस्था कहते हैं (चित्र 38.2)।

J- आकृति का वक्र उस स्थिति को दर्शाता है जिसमें वातावरणीय प्रतिरोध नगण्य अथवा शून्य होता है। वर्तमान स्थिति में विश्व में मानव जनसंख्या वृद्धि वक्र J- आकृति का है। कीटों (Insects) की कई प्रजातियों, जो कि किसी विशेष मौसम में उत्पन्न होते हैं, में भी इस प्रकार की वृद्धि पाई जाती हैं (चित्र 38.2 (अ))।



चित्र 38.2 : (अ) 'J' आकार का वृद्धि रूप



चित्र 38.2 : (ब) 'J' आकार की वृद्धि रुप के कारण जीव संख्या के विलुप्त होने से बना वक्र

इस प्रकार की स्थिति में जीव संख्या वृद्धि 'J' के आकार का वृद्धि चक्र बनाते हैं।

भारत में जनसंख्या (Population in India)

जनसंख्या की दृष्टि से भारत विश्व का दूसरा बड़ा देश है। भारत की जनसंख्या लगभग 1.34 अरब (नवम्बर 2017) हो गयी है। विश्व की अधिकतम जनसंख्या वाले देश चीन की जनसंख्या लगभग 1.41 अरब (नवम्बर 2017) है। वर्तमान में भारत की जनसंख्या 1.2 प्रतिशत की दर से बढ़ रही है। यदि इसी वृद्धि दर से भारत की जनसंख्या बढ़ती रही तो सन् 2030 तक भारत विश्व की अधिकतम जनसंख्या वाला देश बन जायेगा। वर्तमान विश्व की कुल जनसंख्या का 17.85 प्रतिशत भारत में निवास करते है। सामान्यत: पश्चिमी देशों की जनसंख्या घट रही है। दूसरी और भारत सहित एशिया और पिछड़े एवं अविकसित राष्ट्रों में जनसंख्या बढ़ रही है जिससे वहाँ की आर्थिक प्रगति एवं विकास प्रभावित हो रहा है।

वर्तमान में भारत की कुल जनसंख्या में लगभग 69.7 करोड़ पुरुष तथा लगभग 65.2 करोड़ महिलाएं है। लिंग अनुपात की दृष्टि से लगभग 945 महिलाएं प्रति 1000 पुरुष है। आयु की दृष्टि से 50 प्रतिशत जनसंख्या 0-25 वर्ष आयु की है। लगभग 72.2 प्रतिशत जनसंख्या ग्रामीण क्षेत्रों में तथा लगभग 27.8 प्रतिशत जनसंख्या शहरी क्षेत्रों में निवास करती है।

जनसंख्या वृद्धि को प्रभावित करने वाले कारक (Factors affecting Population Growth)

किसी भी देश में जनसंख्या को घटाने या बढ़ाने में प्रमुख चार कारक उत्तरदायी होते हैं।

(1) जन्म-दर (2) मृत्यु दर एवं (3) आवास-प्रवास (4) आयु विवरण। यदि जन्म-दर अधिक है और मृत्यु दर कम है तो जनसंख्या बढ़ेगी और यदि जन्म-दर कम है और मृत्यु दर अधिक है तो जनसंख्या घटेगी। इसी प्रकार दूसरे देशों से आने वाले लोगों की संख्या विदेशों में जाने वाले लोगों की तुलना में अधिक है तो जनसंख्या बढ़ेगी। इसके विपरीत स्थिति में जनसंख्या घटेगी।

(1) जन्म-दर अथवा उर्वरता (Fertility)

उर्वरता किसी जनसंख्या या समष्टि की चालू वृद्धि का निर्धारक कारक है। किसी समष्टि में उपस्थित सक्रिय जनन क्षम (Reproductively active) जीवों द्वारा शिशु उत्पादन की क्षमता (Ability) उर्वरता कहलाती है। समष्टि में वृद्धि दर के सन्दर्भ में उर्वरता के साथ-साथ जन्म दर (Birth rate or Natality) भी एक महत्वपूर्ण कारक है। प्रति एक हजार व्यक्तियों द्वारा प्रति वर्ष उत्पन्न किये गये शिशुओं की संख्या को उस समष्टि की जन्म दर कहा जाता है। इसे निम्न सूत्र द्वारा ज्ञात करते हैं-

$$N=\frac{B}{t}$$

जहाँ कि N= जन्म दर, B= प्रति हजार व्यक्तियों द्वारा उत्पन्न बच्चों की संख्या, t= समयावधि वर्षो में (Time period in years) है। जन्म दर एवं जनसंख्या वृद्धि दर में एक आधारभूत अन्तर यह है कि जन्म दर सदैव एक धनात्मक मान दर्शाती है जबकि जनसंख्या वृद्धि दर ऋणात्मक भी हो सकती है। जन्म दर चालू उर्वरता प्रतिरूप का सूचक नहीं हो सकती। कुल उर्वरता दर (Total fertility rate) एक स्त्री द्वारा उसके जीवनकाल में उत्पन्न किये जाने वाले बच्चों की औसत संख्या है। इसी प्रकार बच्चों की वह संख्या जो कि किसी शादी-शुदा युगल को स्वयं को जनसंख्या से विस्थापित करने हेतु वाँछनीय हो, विस्थापन स्तर (Replacement level) कहलाती है। वास्तविक विस्थापन स्तर सदैव 2.0 से कुछ अधिक ही होती है, क्योंकि कुछ बच्चे प्रजनन योग्य आयु तक पहुँचने के पूर्व ही मर जाते हैं। विकसित राष्ट्रों में विस्थापन स्तर 2.1 होता है, जबकि विकासशील राष्ट्रों में यह 2.7 के आस-पास होता है क्योंकि इन देशों में प्रजनन पूर्व आयु में मृत्यु दर अधिक तथा औसत जीवन काल कम होता है।

विश्व में विभिन्न क्षेत्रों में कुल उर्वरता दर में भिन्नता पाई जाती है। विकसित देशों में यह सामान्यत: विस्थापन स्तर के समीप व अपेक्षाकृत कम होती है जबकि विकासशील देशों (भारत में 2.9) में इसका मान अधिक होता है। उर्वरता को नियन्त्रित करने वाले कारकों में अर्थव्यवस्था तथा मानव की महत्वाकांक्षाएँ प्रमुख है। विकासशील देशों में जहाँ उच्च प्रौद्योगिकी का अभाव होता है, अर्थव्यवस्था श्रम प्रधान होती है व उत्पादन हेतु अधिकाधिक श्रमिकों की आवश्यकता के कारण उच्च उर्वरता को स्वाभाविक माना जाता है। किन्तु उन्नत प्रौद्योगिकी वाले राष्ट्रों में प्रजननीय युगल स्वयं जागरुक होकर इस तथ्य को महसूस करने लगे हैं कि अधिक सन्तान होने पर उनके जीवन स्तर में कमी आयेगी। इसी के परिणामस्वरूप कुल उर्वरता दर में कमी सम्भव होने लगी हैं।

(2) मृत्यु-दर (Mortality)

किसी समष्टि की मृत्यु दर प्रति एक हजार व्यष्टिगतों (Individuals) में प्रतिवर्ष मरने वाले व्यष्टिगतों की संख्या के बराबर होती है।

$$M=\frac{D}{t}$$

जहाँ M= मृत्यु दर (Mortality), D= प्रति हजार व्यक्तियों में मरने वालों की संख्या, t= समयावधि (वर्षों में) है।

दुनियाँ के अधिकांश देशों में पिछले दशकों में मृत्यु दर में निरन्तर गिरावट दर्ज की गई है। इसके परिणामस्वरूप जनसंख्या वृद्धि दर में वृद्धि हुई है। मृत्यु दर में गिरावट निम्न कारणों द्वारा संभव हो पाई हैं-

1. उन्नत चिकित्सा सुविधाओं की उपलब्धता जिसमें रोग प्रतिरोधी टीकाकरण भी शामिल हैं।

2. स्वच्छता के सामान्य स्तर में बढ़ोत्तरी।
3. व्यक्तिगत स्वास्थ्य एवं स्वच्छता के सन्दर्भ में जागरूकता उत्पन्न होना, एवं
4. खाद्यान्नों एवं पेयजल की उपलब्धता में सुधार होना।

किसी समष्टि की जन्म दर एवं मृत्यु दर उस समष्टि के आकार का निर्धारण करने में महत्वपूर्ण स्थान रखते हैं। इसके अतिरिक्त किसी विशिष्ट समयावधि में समष्टि की जनसांख्यिकीय प्रवृत्ति कैसी होगी, इसका अनुमान भी जन्म दर व मृत्यु दर के मानों से लगा सकते हैं। इस दृष्टि से जनसांख्यिकीविद् निम्नलिखित बिन्दुओं को उपयोगी मानते हैं–

1. अशोधित जन्म दर (Crude Birth Rate)– यह प्रति एक हजार व्यक्तियों द्वारा प्रति वर्ष उत्पन्न जीवित शिशुओं की संख्या होती हैं।

$$\text{अशोधित जन्म दर} = \frac{\text{वर्ष में जीवित जन्मों की संख्या}}{\text{मध्य वर्ष (सामान्यत: 7 जुलाई को) में अनुमानित जनसंख्या}} \times 1000$$

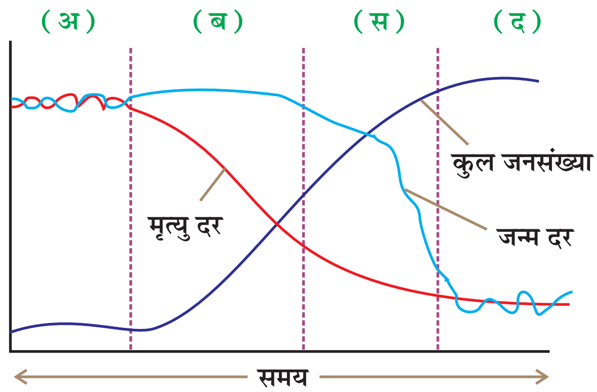
2. अशोधित मृत्यु दर (Crude Death Rate)– प्रति एक हजार व्यक्तियों में प्रति वर्ष मरने वालों की संख्या अशोधित मृत्यु दर कहलाती हैं।

$$\text{अशोधित जन्म दर} = \frac{\text{वर्ष में मृत्यओं की कुल संख्या}}{\text{मध्य वर्ष (सामान्यत: 7 जुलाई को) में अनुमानित जनसंख्या}} \times 1000$$

3. प्राकृतिक या स्वाभाविक वार्षिक वृद्धि दर (Annual Rate of Natural Increase/Growth) - जन्म दर एवं मृत्यु दर के अन्तर को वार्षिक वृद्धि दर या स्वाभाविक वार्षिक वृद्धि कहते हैं।

वार्षिक वृद्धि दर = जन्म दर – मृत्यु दर

4. यदि किसी समष्टि की जन्म दर एवं मृत्यु दर बराबर हों तो उस समष्टि का आकार स्थिर (Stationary) रहता है। अर्थात् उसकी वृद्धि दर शून्य होगी। सामान्यत: यह अवस्था अत्यन्त कम परिस्थितियों में उत्पन्न होती है। कुछ विकसित समाजों में ही यह स्थिति मिल सकती है। जन्म-दर, मृत्यु दर कुल जनसंख्या में सम्बन्ध चित्र 38.3 में दर्शाया गया है।



चित्र 38.3- जन्म दर, मृत्यु दर एवं कुल जनसंख्या में सम्बन्ध (अ) उच्च जन्म दर किन्तु उच्चावचनी मृत्यु दर, (ब) ह्रासमान मृत्यु दर एवं सतत उच्च जन्म दर, (स) ह्रासमान जन्म दर एवं मृत्यु दर, (द) निम्न मृत्यु दर किन्तु उच्चावचनी जन्म दर

(3) प्रवास या अभिगमन (Migration)

अभिगमन से हमारा अभिप्राय किसी प्रजाति के सदस्यों के किसी एक स्थान से दूसरे स्थान को जाने अथवा अन्य स्थानों से वहाँ आने से है। यदि प्रजाति के सदस्य किसी स्थान या देश को छोड़कर किसी अन्य स्थान या देश को जाते हैं तो ऐसा अभिगमन **उत्प्रवास** (Emigration) कहलाता है व देश को छोड़कर जाने वाले सदस्य **उत्प्रवासी** (Emigrants) कहलाते हैं। इसके विपरीत यदि एक प्रजाति के सदस्य किसी क्षेत्र या देश से आकर अन्य क्षेत्र या देश में प्रवेश कर रहने लगते हैं तो ऐसा अभिगमन **आप्रवासन** (Immigration) कहलाता है व ये सदस्य **अप्रवासी** (Immigrants) कहलाते हैं। उपरोक्त विवरण से स्पष्ट है कि एक देश/क्षेत्र को छोड़कर जाने वाले सदस्य इस देश के सन्दर्भ में उत्प्रवासी (Emigrants) कहलाएँगे व ये सदस्य जिस अन्य क्षेत्र या देश में प्रविष्ट होकर बसेंगे, उस देश के सन्दर्भ में ये अप्रवासी (Immigrants) कहलाएँगे। यद्यपि अभिगमन एक ही देश के भिन्न क्षेत्रों में व भिन्न देशों के बीच में हो सकता है, तथापि केवल दो देशों के मध्य होने वाला अभिगमन ही किसी देश की जनसंख्या को प्रभावित करता है। उत्प्रवास से समष्टि घनत्व में कमी आती है जबकि अप्रवासन से समष्टि घनत्व में वृद्धि होती है। अभिगमन के कारण किसी देश की जनसंख्या में वृद्धि **विशुद्ध आप्रवासन** (Net immigration) के बराबर होती है। विशुद्ध आप्रवासन का मान निम्नानुसार ज्ञात कर सकते हैं–

विशुद्ध आप्रवासन = आप्रवासन–उत्प्रवासन

विशुद्ध आप्रवासन के मान को उस देश की जन्म दर के कारण हुई समष्टि वृद्धि में जोड़कर कुल जनसंख्या वृद्धि ज्ञात करते हैं। विशुद्ध आप्रवासन का मान धनात्मक, शून्य अथवा ऋणात्मक भी हो सकता है।

(4) आयु विवरण (Age Distribution)

आयु विवरण समष्टि का एक महत्वपूर्ण लक्षण है। यह समष्टि में जन्मदर एवं मृत्युदर दोनों को प्रभावित करती है। समष्टि में विभिन्न आयु वर्ग के जीवों की बहुतायता को आयु वितरण कहते हैं। समष्टि में आयु वितरण प्रजाति तथा समष्टि की स्थिति, अर्थात् यह स्थाई है या परिवर्तनशील, इस पर निर्भर करती है। आयु वितरण विभिन्न आयु वर्गों में समष्टि के जीवों की संख्या है। मृत्युदर, प्राय: आयु के साथ-साथ बदलती रहती है। भिन्न युवा एवं वृद्ध जीवों की संख्या वाली समष्टियों में भिन्न-भिन्न मृत्युदर होती है। इसी प्रकार प्रजनन प्राय: विशेष आयु-समूहों तक ही सीमित रहता है। अत: समष्टि में विभिन्न आयु समूहों के अनुपात पर समष्टि की प्रजननीय अवस्था निर्भर करती है। इसी अनुपात पर समष्टि की वृद्धि या कमी निर्भर करती है। इसी अनुपात से ज्ञात किया जा सकता है कि समष्टि का भविष्य क्या होने वाला है।

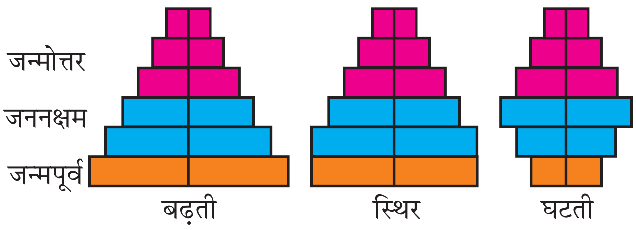
आयु पिरैमिड (Age Pyramid) :- समष्टि में विभिन्न जीवों के आयु समूह का प्रतिरूपण पिरैमिड के रूप में किया जाता है। इस प्रकार

बने पिरैमिड को आयु पिरैमिड कहते है। ऐसे प्रतिरूपण में विभिन्न आयु वर्गों के प्राणियों की संख्या उत्तरोत्तर क्षैतिज पट्टियों की तुलनात्मक चौड़ाई द्वारा प्रदर्शित की जाती है। पारिस्थितिकी में निम्नलिखित तीन प्रकार के आयु पिरैमिड की कल्पना की गई है (चित्र 38.4)।

(1) पिरैमिड चौड़े आधारी भाग वाला (A Pyramid Eith broad base) :- इस प्रकार के पिरैमिड में आधारी भाग चौड़ा होता है तथा यह शिशु व्यष्टि द्वारा प्रदर्शित किया जाता है। तेज वृद्धि करने वाली समष्टि में जन्म दर अधिक होती है एवं समष्टि तेजी से वृद्धि करती है। ऐसी परिस्थितियों में प्रत्येक उत्तरोत्तर पीढ़ी में प्राणियों की संख्या पहले वाली पीढ़ी के प्राणियों की संख्या से अधिक होती है। इस प्रकार का पिरैमिड घरेलू मक्खी, यीस्ट एवं पैरामीशियम में देखने को मिलता है।

(2) घण्टी के आकार का पोलीगन (A Bell-shaped Polygon) :- इस प्रकार के पिरैमिड प्रदर्शित करने वाली समष्टि में वृद्धि दर धीमी हो जाती है तथा स्थिर हो जाती है तब पूर्व जननीय एवं जननीय आयु समूह के जीन लगभग बराबर हो जाते है। पश्च जननीय आयु समूह सबसे छोटा रह जाता है। ऐसी स्थाई समष्टि का आयु वितरण प्रतिरूपण घण्टी के आकार का होता है।

(3) जलपात्र के आकार के पिरमिड (An Urn-shaped Pyramid) :- इस प्रकार के पिरैमिड में शिशु व्यष्टि बहुत कम होती है। इस प्रकार की समष्टि में जन्म-दर अत्यधिक कम हो जाती है तथा पूर्वजननीय आयु समूह की तुलना में जननीय एवं पश्चजननीय आयु समूह में वृद्धि होती है। परिणामस्वरूप इस समष्टि के आयु वितरण का प्रतिरूपण जल के आकार का होता है।



चित्र 38.4 मानव समष्टि के लिए आयु पिरैमिडों का निरूपण

जनसंख्या नियंत्रण करने वाले कारक (Factors to Control Population)

भारत में बढ़ती हुई जनसंख्या ने कई सामाजिक आर्थिक एवं राजनीतिक समस्याएं पैदा कर दी है अत: शीघ्रातिशीघ्र इस समस्या को हल करना अतिआवश्यक है अन्यथा हमारे आर्थिक विकास की गति धीमी हो जायेगी एवं भरण-पोषण तथा आवास की भयंकर समस्याओं का सामना करना होगा अर्थात् जन-विस्फोट के परिणाम भुगतने होंगे। भारत में सावधानीपूर्वक जनसंख्या नियोजन की शीघ्र आवश्यकता है ताकि आर्थिक वृद्धि प्रभावित न हो। जनसंख्या वृद्धि को नियंत्रित करने के लिये निम्नलिखित उपाय किये जा सकते हैं।

(1) विवाह की आयु में वृद्धि (Increase in age of marriage) - जनसंख्या वृद्धि पर रोक लगाने के लिये हमारे देश में बाल-विवाह पर कठोर नियंत्रण लगाया जाना चाहिये तथा कानूनी रुप से विवाह की आयु बढ़ाकर लड़कियों की 21 वर्ष एवं लड़कों को 24 वर्ष कर दी जानी चाहिये।

(2) शिक्षा प्रसार - शिक्षा का प्रसार करके भी जनसंख्या वृद्धि पर नियंत्रण पाया जा सकता है। अज्ञानता और गरीबी भी अधिक जनसंख्या वृद्धि के लिये उत्तरदायी है। लोगों को नियोजित परिवार के लाभों का ज्ञान करवाया जाये और शिक्षा संस्थाओं में यौन शिक्षा दी जाये।

(3) प्राकृतिक विधियाँ (Natural Methods) :- ये विधियाँ अण्डाणु (ओवम) एवं शुक्राणु के संगम को रोकने के सिद्धान्त पर कार्य करती है। इनमें से एक उपाय **आवधिक संयम** है जिसमें एक दंपति माहवारी चक्र के 10वें से 17वें दिन के बीच की अवधि, के दौरान मथुन से बचते हैं जिसे अण्डोत्सर्जन की अपेक्षित अवधि मानते हैं। इस अवधि के दौरान निषेचन एवं उर्वर (गर्भधारण) के अवसर बहुत अधिक होने के कारण इसे निषेच्य अवधि भी कहा जाता है। इस तरह से, इस दौरान मिथुन (सहवास) न करने पर गर्भाधान से बचा जा सकता है। बाह्य स्खलन या अंतरित मैथुन (Coutius Interruption) एक अन्य विधि है जिसमें पुरुष साथी संभोग के दौरान वीर्य स्खलन से ठीक पहले स्त्री की योनी से अपना लिंग बाहर निकाल कर वीर्यसेचन से बच सकता है। स्तनपान अनार्तव (Lactational amnorrhea) विधि भी इस तथ्य पर निर्भर करती है कि प्रसव के बाद, स्त्री द्वारा शिशु को भरपूर स्तनपान कराने के दौरान अण्डोत्सर्ग और आर्तव चक्र शुरू नहीं होता है। इसलिए जितने दिनों तक माता शिशु को पूर्णत: स्तनपान कराना जारी रखती है। (इस दौरान शिशु को माँ के दूध के अलावा, ऊपर से पानी या अतिरिक्त दूध भी नहीं दिया जाना चाहिए। यह अवधि 4-6 माह की होती है), गर्भाधारण के अवसर लगभग शून्य होते हैं। यह विधि प्रसव के बाद ज्यादा से ज्यादा 6 माह की अवधि तक ही कारगर मानी गई है। चूँकि उपर्युक्त विधियों में किसी दवा या साधन का उपयोग नहीं होता, अत: इसके दुष्प्रभाव लगभग शून्य के बराबर है। हालाँकि, इसके असफल रहने की दर काफी अधिक है।

(4) परिवार नियोजन (कल्याण) (Family Planning Welfare) - बढ़ती जनसंख्या को रोकने के लिये नियंत्रण के अन्य उपाय इतने सार्थक नहीं हो सकते जितना परिवार नियोजन को अपना कर किया जा सकता है। परिवार नियोजन जिसे आज कल परिवार कल्याण का नाम दिया गया है यही एक मात्र कारगर साधन है जो बढ़ती

जनसंख्या की समस्या को कुछ हद तक हल कर सकता है। परिवार नियोजन का उद्देश्य गर्भनिरोधक साधनों का प्रचार एवं प्रसार करके लोगों को उनका ज्ञान कराया जाये जिससे विवाहित दम्पत्ति अपनी इच्छा के अनुसार ही सन्तानों को जन्म दे सके एवं परिवार वृद्धि पर नियंत्रण रख सके। हमारे देश में इस कार्यक्रम द्वारा कुछ हद तक जनसंख्या पर नियंत्रण पाया गया है परन्तु जो सफलता मिलनी चाहिये वो नहीं मिली है। यही एक प्रमुख तरीका है जिसके द्वारा जनसंख्या वृद्धि पर रोक लगाई जा सकती है। भारत सरकार व राज्य सरकारें इस पर बहुत अधिक धन खर्च कर रही हैं, फिर भी वान्छित परिणाम प्राप्त नहीं हो रहे हैं। परिवार नियोजन के द्वारा जनसंख्या नियंत्रण के लिये कई साधन अपनाये गये हैं जिनमें निम्नलिखित प्रमुख हैं-

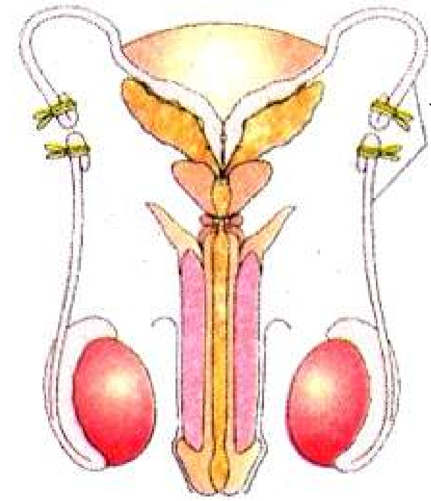
(i) रोध (Barier) विधियाँ :- इसके अन्तर्गत रोधक साधनों के माध्यम से अण्डाणु और शुक्राणु को भौतिक रूप से मिलने से रोका जाता है। इस प्रकार के उपाय पुरुष एवं स्त्री, दोनों के लिए उपलब्ध हैं। कंडोम (निरोध) आदि रोधक उपाय हैं जिन्हें पतली रबर या लेटेक्स से बनाया जाता है ताकि इसके उपयोग से पुरुष के लिंग या स्त्री की योनि एवं गर्भाशय ग्रीवा को संभोग से ठीक पहले, ढक दिया जाए और स्खलित शुक्राणु स्त्री के जननमार्ग में नहीं घुस सके। यह गर्भाधान को बचा सकता है। पुरुषों के लिए कंडोम का मशूहर ब्रांड नाम - 'निरोध' काफी लोकप्रिय है। हाल ही के कंडोम के उपयोग में तेजी से वृद्धि हुई है, क्योंकि इससे गर्भधारण के अलावा यौन संचालित रोगों तथा एड्स से बचाव जैसे अतिरिक्त लाभ हैं। स्त्री एवं पुरुष दोनों के ही कंडोम उपयोग के बाद फेंकने वाले होते हैं। इन्हें स्वयं ही लगाया जा सकता है और इस तरह उपयोगकर्त्ता की गोपनीयता बनी रहती है। डायाफ्रॉम, गर्भाशय ग्रीवा टोपी तथा वॉल्ट आदि भी रबर से बने रोधक उपाय है। जो स्त्री के जनन मार्ग में सहवास के पूर्व गर्भाशय ग्रीवा को ढकने के लिए लगाए जाते हैं। ये गर्भाशय ग्रीवा को ढक कर शुक्राणुओं को प्रवेश को रोककर गर्भाधान से छुटकारा दिलाते हैं। इन्हें पुन: इस्तेमाल किया जा सकता है। इसके साथ ही इन रोधक साधनों के साथ-साथ शुक्राणुनाशक क्रीम, जेली एवं फोम (झाग) का प्राय: इस्तेमाल किया जाता है, जिससे इनकी गर्भनिरोधक क्षमता काफी बढ़ जाती है।

(ii) गर्भाशयी युक्ति (Intra Uerine Device (IVD) :- ये युक्तियाँ डॉक्टरों या अनुभवी नर्सों द्वारा योनि मार्ग से गर्भाशय में लगाई जाती है। आजकल विभिन्न प्रकार की अंत: गर्भाशयी युक्तियाँ उपलब्ध हैं जैसे कि औषधिरहित आईयूडी (उदाहरण - लिप्पेस लूप), ताँबा मोचक आई यू डी (कॉपर-टी, कॉपर-7 मल्टीलोड 375 कॉपर टी) तथा हॉर्मोन मोचक आई यू डी (प्रोजेस्टासर्ट, एल एन जी-20) आदि आई यू डी गर्भाशय के अंदर कॉपर (सी यू) का आयन मोचित होने के कारण शुक्राणुओं की भक्षकाणुक्रिया (फैगोसाइटोसिस) बढ़ा देती हैं जिससे शुक्राणुओं की गतिशीलता तथा उनकी निषेचन क्षमता को कम करती हैं। इसके अतिरिक्त आई यू डी हॉर्मोन को गर्भाशय में भ्रूण के रोपण के लिए अनुपयुक्त बनाते तथा गर्भाशय ग्रीवा को शुक्राणुओं का विरोधी बनाते हैं। जो औरतें गर्भावस्था में देरी या बच्चों के जन्म में अंतराल चाहती हैं, उनके लिए आई यू डी आदर्श गर्भनिरोधक हैं। भारत में गर्भनिरोध की यह विधियाँ व्यापक रूप से प्रचलित हैं।

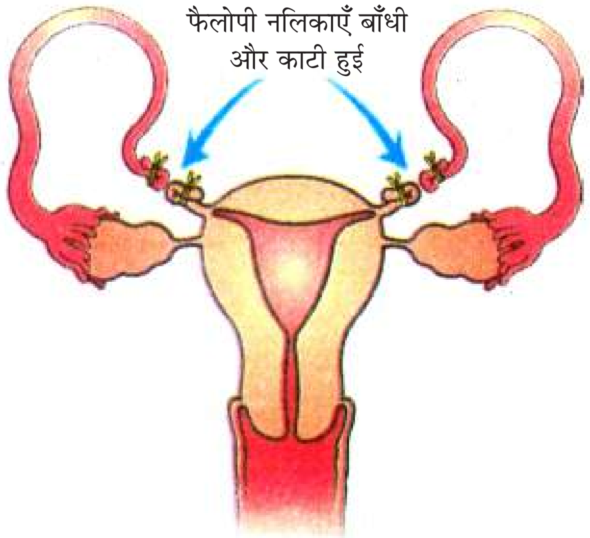
(iii) गर्भ निरोधक गोलियाँ :- महिलाओं के द्वारा खाया जाने वाला यह गर्भनिरोधक प्रोजेस्टोजन अथवा प्रोजेस्टोजन और एस्ट्रोजन का संयोजन है जिसे थोड़ी मात्रा में मुँह द्वारा लिया जाता है। यह मुँह से टिकिया के रूप में ली जाती है और ये 'गोलियों' (पिल्स) के नाम से लोकप्रिय हैं। ये गोलियाँ 21 दिन तक प्रतिदिन ली जाती हैं और इन्हें आर्तव चक्र (माहवारी) के सात दिनों के अंतर के बाद (जब पुन: ऋतुस्राव शुरू होता है), इसे फिर से वैसे ही लिया जाता है और यह क्रम तब तक जारी रहता है जब तक गर्भनिरोध की आवश्यकता होती है। ये अण्डोत्सर्जन और रोपण को संदमित करने के साथ-साथ गर्भाशय ग्रीवा की श्लेष्मा की गुणता को भी बदल देती हैं जिससे शुक्राणुओं के प्रवेश पर रोक लग जाती है अथवा उनकी गति मंद हो जाती है। यह गोलियाँ बहुत ही प्रभावशाली तथा बहुत कम दुष्प्रभाव वाली होती हैं तथा औरतों द्वारा यह खूब स्वीकार्य हैं। *सहेली* नामक नयी गर्भनिरोधक गोली, एक गैर-स्टेरॉइडली सामग्री है। यह 'हफ्ते में एक बार' ली जाने वाली गोली है। इसके दुष्प्रभाव बहुत कम तथा यह उच्च निरोधक क्षमता वाली है।

(iv) शल्यक्रिया विधियाँ - इन्हें **बंध्यकरण** भी कहते हैं; प्राय: उन लोगों के लिए सुझाई जाती है, जिन्हें आगे गर्भावस्था नहीं चाहिए तथा वे इसे स्थाई माध्यम के रूप में (पुरुष/ स्त्री में से एक) अपनाना चाहते हैं। शल्यक्रिया की दखलंदाजी से युग्मक परिवहन (संचार) रोक दिया जाता है; फलत: गर्भाधान नहीं होता है। बंध्यकरण प्रक्रिया को पुरुषों के लिए 'शुक्रवाहक-उच्छेदन (वासैक्टोमी (Vasectomy))', तथा महिलाओं के लिए डिंबवाहिनी (फैलोपी) 'नलिका उच्छेदन (टूबैक्टोमी (Tubectomy))' कहा जाता है। जनसाधारण इन क्रियाओं को 'पुरुष या महिला नसबंदी' के नाम से जानते हैं, शुक्रवाहक-उच्छेदन में अण्डकोष (Scrotum) शुक्रवाहक में चीरा मारकर छोटा सा भाग काटकर निकाल अथवा बांध दिया जाता है। (38.5) जबकि स्त्री के उदर में छोटा सा चीरा मारकर अथवा योनि द्वारा डिंबवाहिनी नली का छोटा सा भाग निकाल या बाँध दिया जाता है। यह तकनीकें बहुत ही प्रभावशाली होती हैं पर इनमें पूर्वस्थित लाने की

गुंजाइश बहुत ही कम होती है।



चित्र 38.5 (अ) शुक्रवाहिका-उच्छेदन



चित्र 38.5 (ब) डंब वाहिनी नली (फैलोपीनलिका)-उच्छेदन

महत्वपूर्ण बिन्दु

1. किसी विशिष्ट भौगोलिक क्षेत्र में एक विशेष समय में, एक विशेष जाति या सम्बन्धित कई जातियों के प्राणियों के सभी समूहों को जनसंख्या या समष्टि कहते हैं।
2. जनसंख्या एक प्रजातीय या बहुप्रजातीय हो सकती है।
3. किसी विशेष क्षेत्र में बसने वाले कुल व्यक्तियों की संख्या को, जो एक निश्चित समयावधि में निवास करती है, जनसंख्या घनत्व कहते हैं।
4. जनसंख्या घनत्व अपरिष्कृत एवं पारिस्थितिकीय प्रकार का होता है।
5. टी.आर. माल्थस (1778) ने सर्वप्रथम जनसंख्या सम्बन्धी निबन्ध प्रकाशित किया एवं बताया कि मानव जनसंख्या वृद्धि की दर खाद्यान्न उत्पादन की दर से काफी अधिक होती है।
6. 11 जुलाई को प्रतिवर्ष विश्व जनसंख्या दिवस मनाया जाता है।
7. प्राणियों में जनसंख्या वृद्धि को वृद्धि वक्र द्वारा दर्शाते हैं। वृद्धि दो प्रकार के-J-आकृति और S-आकृति वक्र (सिग्मॉइड वक्र) प्रतिरूप दर्शाते हैं।
8. जनसंख्या वृद्धि को प्रभावित करने वाले कारक जन्मदर, मृत्युदर एवं आवास-प्रवास प्रमुख होते हैं।

अभ्यासार्थ प्रश्न

बहुवैकल्पिक प्रश्न

1. मानव जनसंख्या के संदर्भ में सर्वप्रथम जनसंख्या सिद्धान्त का प्रतिपादन करने वाले वैज्ञानिक थे-
   (अ) माल्थस (ब) लैमार्क
   (स) बोडेनहेमर (द) डार्विन
2. विश्व की कुल जनसंख्या में भारत का योगदान है -
   (अ) 12.4 प्रतिशत (ब) 17.85 प्रतिशत
   (स) 16.2 प्रतिशत (द) 15.1 प्रतिशत
3. विश्व जनसंख्या में तीव्र वृद्धि का कारण है-
   (अ) जन्म दर बढ़ना (ब) जीवन स्तर में सुधार
   (स) विश्व का गर्म होना (द) मृत्यु दर कम होना
4. अधिकतम संख्या में वृद्धों से युक्त समष्टि का आकार-
   (अ) भविष्य में बढ़ने की सम्भावना
   (ब) भविष्य में कम हो जायेगा
   (स) स्थिर रहेगा
   (द) उपरोक्त में से कोई नहीं
5. निम्न में से कौनसा गर्भ निरोधक नहीं है -
   (अ) कंडोम (ब) सहेली गोली
   (स) वॉल्ट (द) स्टेराइड पिल्स

अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न

1. जनसंख्या की परिभाषा दीजिए।
2. जनसंख्या वृद्धि वक्र क्या है?
3. भारत में मृत्यु दर में कमी के लिए जिम्मेदार एक प्रमुख कारक को बताइए।
4. किसी समष्टि की जन्म दर एवं मृत्यु दर बराबर होने पर जनसंख्या वृद्धि का भविष्य क्या होगा?

5. गर्भ निरोधक युक्तियाँ में आई यू डी क्या होती है?
6. गर्भ निरोधक गोलियाँ क्या होती है?
7. वासैक्टोमी क्या होता है?
8. ट्बैक्टोमी क्या होता है?

लघूत्तरात्मक प्रश्न

1. जन्म दर व मृत्यु दर में अन्तर स्पष्ट कीजिए।
2. जनसंख्या घनत्व किसे कहते हैं। इसे निकालने की विधि लिखिये।
3. जनसंख्या घनत्व की गणना की विधियों का वर्णन करिये।
4. निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिये –
   (i) 'S' आकार का वृद्धि रूप।
   (ii) जनसंख्या को प्रभावित करने वाले कारक।
   (iii) मृत्यु दर एवं जन्म दर।
5. समष्टि में आयु संरचना को स्पष्ट कीजिए।
6. आयु पिरैमिड क्या होते हैं?
7. स्त्रीयों द्वारा प्रयुक्त गर्भ निरोधक युक्तियों का उल्लेख कीजिये।
8. बंध्यकरण पर लेख लिखिये।

निबन्धात्मक प्रश्न

1. भारत की बढ़ती हुई जनसंख्या कल के लिये विकट समस्या पर अपने विचार प्रकट कीजिये।
2. निम्नलिखित पर टिप्पणी लिखिये।
   (i) मानव आयु पिरैमिड।
   (ii) भारतीय जनसंख्या में स्त्री–पुरुष का अनुपात।
3. जनसंख्या वृद्धि वक्रों का सविस्तार वर्णन कीजिए।
4. जनसंख्या नियन्त्रण करने वाले विभिन्न कारकों का वर्णन कीजिए।

उत्तरमाला

1.(अ) 2.(ब) 3.(द) 4.(ब) 5.(द)

❑❑❑