

# FORESTRY

**CGPSC**

**STATE FOREST SERVICE**

**TOOLKIT**

**Detailed  
Syllabus Based  
study material**

+

**Linkage of  
Concepts  
with PYQs**

+

**Infused with  
Infographics  
& Maps**

## *Module - 3*

- © Tree improvement & Seed Technology
- © Forest Management
- © Working Plan
- © Forest Mensuration
- © Remote Sensing & GIS
- © Forest Engineering



Anuradha Mishra



Ajay Gupta



Shobhit Joshi



Dinesh Jangid



Yash Dhoble



Udayan Subbudhi



Akarsh B.B.



Swarnadipta  
Rakshit



Senthilkumar V



Suchet Balkal

**35** Out of **149** Total  
Selections in

**Indian Forest Service (IFoS) 2022**



Ayush Krishna



Vinod Jakhar



Gurleen Kaur



Apoorv Dixit



Mohammed Abdul  
Rawoof Shaik



Shinde Sandeep  
Karbhari



Chandra Kumar  
Agrawal



Anshul Tiwari



Vikas Yadav



Subburaj G

**21** Out of **108** Total  
Selections in

**Indian Forest Service (IFoS) 2021**



Ashish Vijaywar



Ankit Kumar Jain



Sachindra  
Singh Tomar



Shubham Soni



Rahul Chouhan

**05** Out of **06** Total  
Selections in

**Assistant Conservator of Forest (ACF)**

**MPPSC State Forest Service 2020**

# FORESTRY

MODULE – 3



**EDITION : 2024**

☎ +917223970423    ✉ Hornbillclasses@gmail.com

---

Gole ka mandir, Morar, Gwalior (MP) 474005

## Module ~ 3

# CONTENT

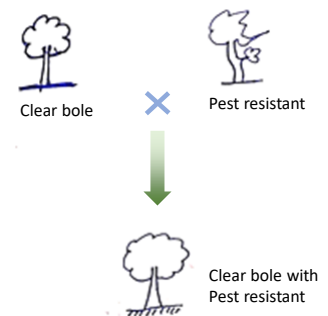


| PART – I : TREE IMPROVEMENT                  |                                   |         | PART – III : FOREST MENSURATION |                                  |           |
|----------------------------------------------|-----------------------------------|---------|---------------------------------|----------------------------------|-----------|
| 1.                                           | Introduction                      | 1 – 4   | 1.                              | Forest Management : Introduction | 83 – 85   |
| 2.                                           | Variations                        | 5 – 7   | 2.                              | Diameter & Girth Measurement     | 86 – 93   |
| 3.                                           | Introduction of Exotics           | 8 – 10  | 3.                              | Height Measurement               | 94 – 103  |
| 4.                                           | Selection Methods                 | 11 – 19 | 4.                              | Stem form                        | 104 – 109 |
| 5.                                           | Seed Production areas             | 20 – 22 | 5.                              | Volume Measurement               | 110 – 118 |
| 6.                                           | Seed Orchard                      | 23 – 26 | 6.                              | Weight & Biomass                 | 119 – 122 |
| 7.                                           | Seed Orchard Management           | 27 – 29 | 7.                              | Age Calculation                  | 123 – 125 |
| 8.                                           | Hybridization                     | 30 – 35 | 8.                              | Tree’s Growth Determination      | 126 – 130 |
| 9.                                           | Biotechnology in Tree Improvement | 36 – 37 | 9.                              | Forest Inventory                 | 131 – 137 |
| 10.                                          | Tree Seed Technology              | 38 – 42 | 10.                             | Point Sampling                   | 138 – 142 |
|                                              |                                   |         | 11.                             | Yield Table                      | 143 – 145 |
|                                              |                                   |         | 12.                             | Remote Sensing : Introduction    | 146 – 147 |
| PART – II : FOREST MANAGEMENT + WORKING PLAN |                                   |         | 13.                             | Aerial Photography               | 148 – 154 |
|                                              |                                   |         | 14.                             | GIS & FIS                        | 155 – 156 |
| 1.                                           | Forest Management : Introduction  | 43 – 48 | PART – V : FOREST ENGINEERING   |                                  |           |
| 2.                                           | Forest organization               | 49 – 54 | 1.                              | Forest Roads & Bridges           | 157 – 165 |
| 3.                                           | Sustainable yield : Even flow     | 55 – 56 | 2.                              | Surveying : Introduction         | 166 – 169 |
| 4.                                           | Rotation period                   | 57 – 62 | 3.                              | Linear Measurement               | 170 – 172 |
| 5.                                           | Increment                         | 63 – 66 | 4.                              | Chain Survey                     | 173 – 181 |
| 6.                                           | Important Terminology             | 67 – 72 | 5.                              | Compass Survey                   | 182 – 189 |
| 7.                                           | Yield Regulation                  | 73 – 76 | 6.                              | Plane Table Survey               | 190 – 198 |
| 8.                                           | Working Plan                      | 77 – 82 | 7.                              | Levelling                        | 199 – 203 |
|                                              |                                   |         | 8.                              | Levelling tools                  | 204 – 206 |
|                                              |                                   |         | 9.                              | Building material                | 207 – 215 |
|                                              |                                   |         | 10.                             | Building construction            | 216 – 228 |
|                                              |                                   |         | 11.                             | Contouring + Map reading         | 229 – 231 |

# TREE IMPROVEMENT INTRODUCTION

Tree improvement पेड़ों की आनुवंशिक गुणवत्ता (Genetic quality) में सुधार करने की प्रक्रिया है। इसे आनुवंशिक सुधार भी कहा जाता है। इस प्रक्रिया में एक आबादी में सर्वश्रेष्ठ पेड़ों का चयन करना और उन्हें अगली पीढ़ी के पेड़ों के लिए माता-पिता के रूप में उपयोग करना शामिल है। इसका लक्ष्य ऐसे पेड़ों का उत्पादन करना है जो पर्यावरण के लिए बेहतर अनुकूल हों और उनमें वांछनीय विशेषताएं जैसे तेजी से वृद्धि, बेहतर रूप (better form) और कीटों और रोगों के प्रति प्रतिरोध हों।

- आनुवंशिकी (**Genetics**) जीव विज्ञान की एक शाखा है जो वंशानुक्रम (heredity) और विविधता (variation) का अध्ययन करती है।
- वंशानुक्रम (**Heredity**) : यह आनुवंशिक लक्षणों का माता-पिता से संतानों में संचरण है। यह 'जैसा बीज वैसा फल' की घटना से संबंधित है, अर्थात् मानव शिशु समग्र लक्षणों में मानव की तरह होते हैं।
- **विविधता (Variation)**: एक ही प्रजाति के व्यक्तियों में कुछ अंतर होते हैं; इन्हें विविधता (**Variation**) कहा जाता है, अर्थात् कुत्तों के कई अलग-अलग आकार होते हैं, लोगों के बालों के कई अलग-अलग रंग होते हैं, आदि।
- वन आनुवंशिकी (**Forest Genetics**) : वानिकी (forestry) की वह शाखा जो वन वृक्षों में वंशागति (heredity) और विविधता (variation) का अध्ययन करती है।
- वृक्ष प्रजनन (**Tree Breeding**) : वृक्ष प्रजनन आनुवंशिक, प्रजनन जीवविज्ञान और आर्थिक सिद्धांतों का वन वृक्षों के आनुवंशिक सुधार और प्रबंधन पर लागू करना है।
- **Tree Improvement**: वनवर्धन (silviculture), वृक्ष प्रजनन (tree breeding), और वन प्रबंधन को मिलाकर वन उत्पादन की कुल उपज और गुणवत्ता में सुधार। [The *Silvicultural tool* deals with the *genetic makeup* of trees]
- **अनुवांशिकता (Heritability)**: यह एक सांख्यिकीय मान है जो प्रजनन और आनुवंशिकी के क्षेत्रों में प्रयोग किया जाता है। यह किसी समूह में व्यक्तियों के बीच आनुवंशिक भिन्नता के कारण उस समूह में किसी विशेष लक्षण की भिन्नता का अनुमान लगाता है।



- अनुवांशिकता (Heritability) वह सीमा है जब तक संतान अपने माता-पिता से मिलती-जुलती होती है। अनुवांशिकता कुल फीनोटाइपिक विचरण का वह अनुपात है जो आनुवंशिक कारकों द्वारा नियंत्रित होता है, न कि पर्यावरणीय कारकों द्वारा।
- मान 0 (शून्य) से 1 के बीच में आते हैं। "0" इंगित करता है कि sampling population में केवल पर्यावरणीय परिवर्तन हैं, और inbreeding population में कोई आनुवंशिक परिवर्तन नहीं है। इसके विपरीत, "1" पूर्ण आनुवंशिक परिवर्तनों को बिना किसी पर्यावरणीय प्रभाव के इंगित करता है।

### आनुवंशिकता के प्रकार

- (a) व्यापक अर्थ में वंशागति (Broad sense heritability) – जैविक विविधता का कुल अनुवांशिक विचरण के अनुपात को total phenotypic variance के अनुपात को कहते हैं।

$$H^2 = \frac{V_g}{V_p}$$

*Broad sense heritability* का मान अधिक (i.e., 0.8 or 0.9) होने का अर्थ है कि लक्षण भिन्नताएँ आनुवंशिक रूप से अधिक प्रभावित होती हैं और पर्यावरणीय कारकों से कम प्रभावित होती हैं। यदि मान कम है, तो इसका अर्थ है कि पर्यावरणीय प्रभाव लक्षणों को अत्यधिक प्रभावित करते हैं।

- (b) Narrow sense heritability – total phenotypic variance के लिए additive genetic variance का अनुपात।

$$h^2 = \frac{V_a}{V_p}$$

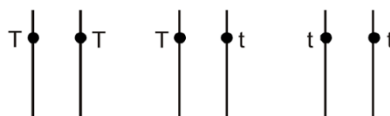
*Narrow sense heritability* का मान अधिक होने पर (जैसे, 0.8 या 0.9), यह दर्शाता है कि character additive gene action द्वारा नियंत्रित होता है। यदि मान कम है = बिल्कुल नहीं या बहुत कम योजक जीन क्रिया होती है।

### IMPORTANCE

- यदि आप दो माता-पिता के क्रॉस से संतानों के फेनोटाइप की भविष्यवाणी करने में रुचि रखते हैं, तो additive variance का हिस्सा महत्वपूर्ण है क्योंकि आप जान पाएंगे कि माता-पिता  $F_1$  आबादी में सापेक्ष योगदान देंगे।
  - यह जीनोटाइपिक विविधताओं को पर्यावरण-प्रेरित विविधताओं (environmentally induced variations) से अलग करने में मदद करता है। इसलिए, हम वृक्ष प्रजनन कार्यक्रम शुरू करने से पहले उचित उत्कृष्ट (elite) वृक्ष (organism) का चयन कर सकते हैं।
- **Hybrid Vigour or Heterosis** : संतानों का अपने माता-पिता की तुलना में श्रेष्ठता को संकर प्रबलता (Hybrid vigour) कहा जाता है। इसे वानस्पतिक रूप से प्रवर्धित फसलों में लंबे समय तक बनाए रखा जा सकता है। संकरता को अन्तःप्रजनन (स्व-निषेचन) द्वारा खोया जा सकता है क्योंकि अन्तःप्रजनन संतति में समजातता और विषमयुग्मजता को कम कर देता है। अन्तःप्रजनन के कारण संकर प्रबलता का नुकसान *inbreeding depression* कहलाता है।

### OTHER IMPORTANT TERMINOLOGY (FOR MCQ-BASED EXAMS)

- **Allele** : समजात गुणसूत्र पर एक ही स्थान [लोकस] पर स्थित किसी जीन के वैकल्पिक रूपों को Alleles कहा जाता है।
- **Homozygous** : एक Zygote दो Gametes के संलयन से बनता है जिनमें समान कारक होते हैं जिन्हें homozygote कहा जाता है। इस zygote से विकसित जीव को homozygous कहा जाता है, अर्थात् TT, RR, tt।
- **Heterozygous** : एक zygote दो भिन्न प्रकार के युग्मकों (gamete) के संयोजन से बनता है जो भिन्न गुणक (हेटेरोज़ाइगस) (Tt) (Rr) ले जाते हैं, और ऐसे zygote से विकसित व्यक्ति को हेटेरोज़ाइगस कहा जाता है।



# VARIATIONS

विविधता (Variation) किसी प्रजाति में पाए जाने वाले परिवर्तनशीलता को संदर्भित करती है जिसमें आनुवंशिक और रूपात्मक विविधता शामिल है, अर्थात्, कुत्ते कई अलग-अलग आकारों के होते हैं, लोगों के बालों के कई अलग-अलग रंग होते हैं, आदि।



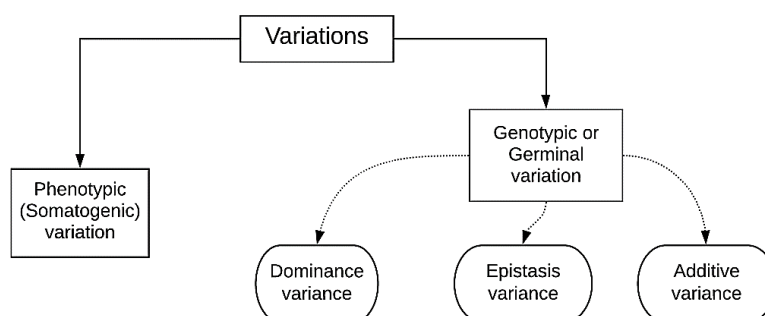
► **CAUSES OF VARIABILITY** : जनसंख्या में परिवर्तनशीलता निम्नलिखित कारणों से उत्पन्न होती है: –

- पेड़ अलग-अलग वातावरण में बढ़ते हैं, अर्थात् foothills v/s coastal areas में।
- जब पेड़ों में उत्परिवर्तन (mutation), बहुगुणितता (polyploidy), आनुवंशिक विचलन (genetic drift), प्राकृतिक चयन (natural selection), अंतःप्रजनन अवसाद, संभोग प्रणाली (mating systems), मानव-निर्मित विविधता (man-made variations) आदि के कारण विभिन्न आनुवंशिक संरचना होती है।

► **IMPORTANCE OF VARIATIONS** (विविधता का महत्व) : विविधता (variations) का अर्थ है कि एक ही वंश की प्रजातियों में समान बढ़ते वातावरण के लिए अलग-अलग अनुकूलन तंत्र और जीवित रहने की तकनीक होती है, या एक ही प्रजाति के सदस्यों में उनके genotypes और phenotypes में परिवर्तन के कारण अलग-अलग बढ़ते वातावरण के तहत ऐसा होता है, अर्थात् *Dalbergia sissoo* और *Dalbergia latifolia* में पत्तियों की विविधता पाई जाती है।

इन विविधताओं से हमें विशेष कीट-पतंग प्रतिरोध, लकड़ी की गुणवत्ता या मात्रा, या किसी विशिष्ट विशेषता से जुड़े विशाल आनुवंशिक संसाधन प्रदान होते हैं, जिससे हम वांछित विशेषताओं वाली प्रजाति विकसित करने के लिए उन्हें आसानी से चुन सकते हैं।

► **TYPES OF VARIATIONS**



# INTRODUCTION OF EXOTICS

## METHODS OF TREE IMPROVEMENTS

| ①                                                    | ②                                                       | ③             | ④                                              |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|
| EXOTIC TREE INTRODUCTION                             | SELECTION                                               | HYBRIDIZATION | BIOTECHNOLOGICAL INTERVENTION                  |
| To gain specific products / Quality, i.e., Casuarina | Because they have already adopted the local environment | By breeding   | By Tissue Culture, Somatic hybridization, etc. |

विदेशी पौधे (Exotic plants) उन पौधों की प्रजातियों को संदर्भित करते हैं जो किसी विशेष क्षेत्र या पारिस्थितिक तंत्र के मूल निवासी नहीं हैं, बल्कि दुनिया के अन्य भागों से लाए गए हैं। इन पौधों को अक्सर उनकी अनूठी विशेषताओं (unique characteristics), aesthetic appeal या संभावित आर्थिक मूल्य के लिए लगाया जाता है, अर्थात्, सागवान उत्तर प्रदेश में विदेशी(Exotic) है। लेकिन, व्यावहारिक उद्देश्यों के लिए, एक विदेशी को किसी विदेशी देश से किसी प्रजाति का परिचय देने के रूप में परिभाषित किया जाता है।

## FACTORS GOVERNING THE INTRODUCTION OF EXOTICS

- Economic importance (आर्थिक महत्व)
- Invasive potential : उनके आक्रामक विकास (aggressive growth), प्राकृतिक शिकारियों या बीमारियों की कमी और नए वातावरणों के अनुकूल होने की क्षमता उन्हें एक बार स्थापित होने के बाद उन्मूलन या नियंत्रण करना मुश्किल बनाता है। तथा ये देशी पारिस्थितिक तंत्र को बाधित करना शुरू कर देते हैं, जैव विविधता को खतरा देते हैं और पारिस्थितिक असंतुलन पैदा करते हैं।
- Management challenges [Requirement of Technical skill] प्रबंधन चुनौतियाँ [तकनीकी कौशल की आवश्यकता]
- Availability of fund
- Aesthetic value : अक्सर अपनी विशिष्ट विशेषताओं के लिए चुना जाता है, जैसे कि जीवंत फूल, असामान्य पत्ते या striking growth की विशेषताये। वे बागानों, पार्कों और भूनिर्माण परियोजनाओं में enhance visual appeal के लिए आमतौर पर उपयोग किए जाते हैं।

## ADVANTAGES OF EXOTICS

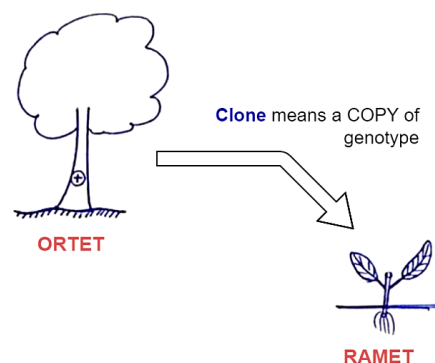
- विदेशी प्रजातियाँ स्थल और अन्य आवश्यकताओं के लिए बहुत अधिक विविध विकल्प (*Provide a much wider choice of species*) प्रदान करती हैं, विशेषकर जब कोई उपयुक्त स्वदेशी प्रजाति नहीं होती है।
- R & D किसी एक देश का दूसरे देशों द्वारा साझा किया जा सकता है और उपयोग किया जा सकता है।

## SEED ORCHARD

एक बार जब हम उत्कृष्ट वृक्ष (*Elite tree*) की पहचान कर लेते हैं, तो हम उनसे पुनर्जनन सामग्री एकत्र करना शुरू करते हैं ताकि बीज बागान (seed orchard) स्थापित किया जा सके - (a) उच्च गुणवत्ता वाले बीजों (high-grade seeds) की नियमित और पर्याप्त आपूर्ति सुनिश्चित करना (b) वृक्ष प्रजनन एवं ऊतक संवर्धन कार्यों की स्रोत सामग्री, (c) भविष्य के उपयोगों के लिए आनुवंशिक संसाधनों का संरक्षण (4) महत्वपूर्ण वृक्ष प्रजातियों का Ex-situ संरक्षण।

यहाँ हम क्लोन (Clone), ऑर्टेट (Ortet), रामेट (Ramet), सिबलिंग या सिब (Sibling or Sib), प्रोजेनी (Progeny), फैमिली (Family) आदि जैसे कुछ महत्वपूर्ण शब्दावली का उपयोग करते हैं। इसलिए, इस विषय को शुरू करने से पहले, हमें इन शब्दावलीयों को समझना आवश्यक है।

- **Clone** : एक पौधे से अलैंगिक प्रजनन जैसे Cutting, Budding, grafting, tissue टिशू कल्चर या अपोमिक्टिक बीज के माध्यम से प्राप्त व्यक्तियों को क्लोन कहा जाता है। क्लोन के सभी पौधे आनुवंशिक रूप से समान होते हैं।
- **Ortet** : मूल पौधा जिससे एक क्लोन निकाला गया है।
- **Ramet** : पौधे की एक वानस्पतिक रूप से प्रतिलिपि प्रस्तुत करना। यह आनुवंशिक रूप से मूल पौधे के समान होती है।
- **Family** : निकट से संबंधित जीनोटाइप का एक समूह।
- **SIB or Sibling** : एक शब्द जिसका अर्थ भाई या बहन होता है। सौतेले भाई-बहनों के माता-पिता में से एक समान होता है। पूर्ण भाई-बहनों में माता-पिता दोनों समान होते हैं।
- **Progeny** : मूल पौधों के बच्चे या वंशज



## DEFINITION

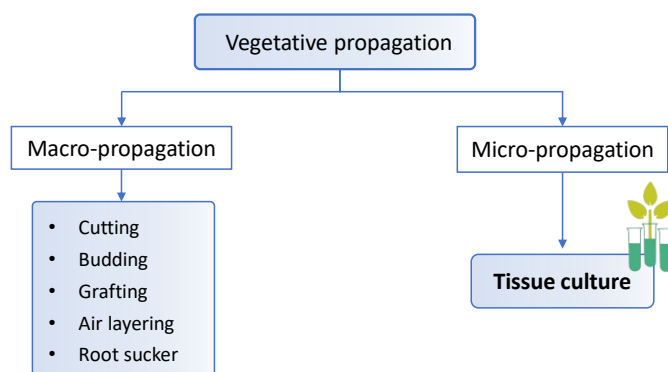
- बीज उद्यान (Seed orchard) आम तौर पर बेहतर वृक्षों का एक वृक्षारोपण है, जो एक pollen dilution zone से अलग होता है और seed crop को लगातार, प्रचुर और आसान फसल पैदा करने के लिए गहन रूप से प्रबंधित होता है।
- **Seed orchard** का अर्थ है एक ऐसा क्षेत्र जहाँ बेहतर फेनोटाइप या जीनोटाइप स्थापित और प्रबंधित किए जाते हैं, ताकि बीज उत्पादन या वृक्ष प्रजनन के उद्देश्यों के लिए अधिक गुणवत्ता वाले बीज प्राप्त किए जा सकें।

## TYPES (प्रकार)

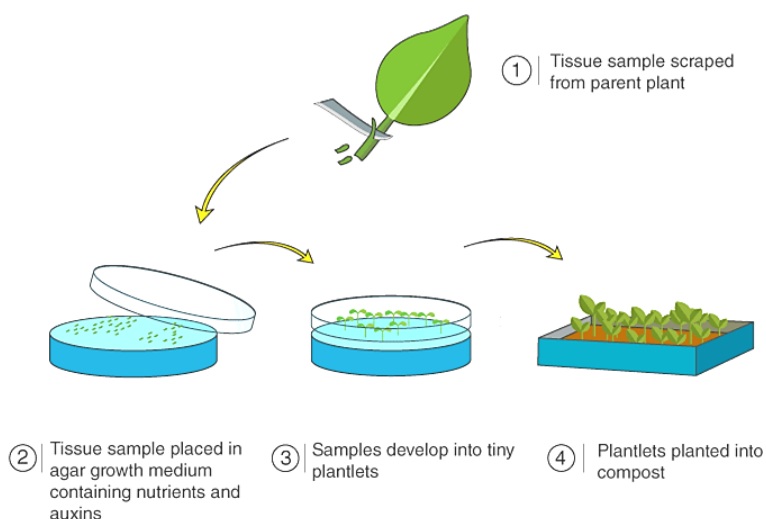
- रोपण सामग्री के प्रकारों के आधार पर।
  1. Clonal seed orchard (CSO)
  2. Seedling seed orchard (SSO)
  3. Extensive seedling seed orchard (ESSO)

# BIOTECHNOLOGY IN TREE IMPROVEMENT

तेजी से जंगलों की कटाई और आनुवांशिक भंडारों की कमी के कारण, नये तरीकों को विकसित करने के लिए समन्वित प्रयास किए जाने चाहिए ताकि कम समय में उगने वाले वृक्षों का बड़े पैमाने पर प्रचार-प्रसार और उत्पादन संभव हो सके, जो जल्दी बायोमास उत्पन्न करें और आनुवांशिक विविधता को प्रेरित करें, जिससे नये फल और वनस्पति वृक्षों का उत्पादन किया जा सके। ये वृक्ष उच्च पैदावार वाले, कीट और रोगों के प्रति प्रतिरोधी हों और अधिक प्रकाश संश्लेषण क्षमता वाले हों। Tissue culture techniques ने पहले ही कई बागवानी फसलों के बड़े पैमाने पर प्रचार कर क्रांतिकारी परिवर्तन ला दिया है।



**TISSUE CULTURE** : प्लांट कोशिका, ऊतक, या अंग की इन विट्रो संस्कृति को अस्थिर और नियंत्रित पर्यावरणीय परिस्थितियों में किया जाता है।



## IMPORTANCE OF MICRO-PROPAGATION / TISSUE CULTURE TECHNIQUES

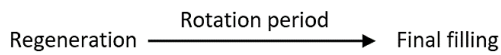
- एक छोटे से स्थान में और लंबे समय तक अपेक्षाकृत बड़ी संख्या में क्लोन को संरक्षित किया जा सकता है।
- छोटे से स्थान में तेजी से और बड़े पैमाने (Rapid and large-scale) पर क्लोन का गुणन संभव है।

# ROTATION

## [PRODUCTION PERIOD]

### 4.1 ROTATION (आवर्तन)

rotation या आवर्तन/उत्पादन अवधि वह समय अवधि है जो वन फसल अपने उत्पन्न होने से लेकर अंतिम कटाई (final felling) तक लेती है। सीधे शब्दों में कहें, यह उस समय की अवधि है जब पेड़ों की फसल को स्वतंत्र रूप से बढ़ने दिया जाता है।



The number of years fixed by the *working plan* between its regeneration and the final felling of a crop [Brasnett].

The rotation or Production period is the interval of time between the formation of a young crop by seeding, planting, or other means and its final harvesting [Osmaston].

Rotation age is the age of trees or crops at which when they are felled, objects of management, for the time being, are best served [Knuchel]. Rotation is the period which elapses between the formation of wood and the time when it is finally cut over [Jerram].

#### IMPORTANCE OF ROTATION (आवर्तन का महत्व)

- पेड़ के आकार को नियंत्रित करने के लिए रोटेशन (आवर्तन) अवधि एक महत्वपूर्ण उपकरण है – जितना लंबी रोटेशन (आवर्तन) अवधि होगी, पेड़ उतना ही बड़ा हो सकता है।
- रोटेशन (आवर्तन) अवधि वनों की लकड़ी की उपज, लाभप्रदता, पुनर्जनन की विधि और लकड़ी की उत्पादकता को प्रभावित करती है।
- यह वन कार्यों के लिए बेहतर योजना बनाने और संगठन के निर्माण में सहायता प्रदान करता है।
- उत्पादन प्रणाली में पारदर्शिता बढ़ेगी, क्योंकि सभी जानते हैं कि कब काटना है, कैसे काटना है और कितनी मात्रा में लकड़ी काटनी है और कितनी मात्रा में बाजार में आपूर्ति करनी है।
- हम अपने वृक्षारोपण के उद्देश्यों के अनुसार रोटेशन (आवर्तन) अवधि तय कर सकते हैं, अर्थात्, संरक्षण उद्देश्य या व्यावसायिक उद्देश्य के लिए।

#### LIMITATIONS (सीमाएँ)

- फसल की वृद्धि दर site (क्षेत्र) की गुणवत्ता और प्रजातियों के अनुसार बदलती है।
- इसमें अपरिपक्व पेड़ों को छोड़ना शामिल है, क्योंकि कुछ प्रवृत्त संचालन (tending operations) के कारण काम में लाने योग्य (exploitable) आकार तक नहीं पहुंच पाएंगे।

## Chapter Outline

### 4.1 Rotation

- ✿ Definition
- ✿ Importance.
- ✿ Limitations/Disadvantages

### 4.2 Types of Rotation.

- ✿ Physical rotation
- ✿ Silvicultural rotation
- ✿ Technical rotation
- ✿ Maximum volume prod<sup>n</sup>
- ✿ Highest Gross revenue
- ✿ Economic rotation

### 4.3 Length of rotation

### 4.4 Choice of rotation

### 4.5 Modifying rotation length (Class)

# IMPORTANT TERMINOLOGY

## 6.1 GROWING STOCK (वन निधि)

**Growing Stock (वन निधि)** किसी जंगल या उसके किसी विशिष्ट भाग में उगने वाले कुल पेड़ों की कुल संख्या का योग (संख्या या आयतन) है, जिसका breast height (आवक्ष ऊंचाई) (डीबीएच) पर व्यास एक निश्चित मान से अधिक होता है।



**Figure :** Growing stock also known as **Forest Capital**

growing stock (वन निधि) की अवधारणा सापेक्ष है, और इसमें कोई क्या शामिल कर सकता है और क्या नहीं, यह किसी के विचारों और वन प्रबंधन की वस्तुओं पर निर्भर नहीं करता है। हमारा मतलब है, अगर वन प्रबंधन का हमारा उद्देश्य इमारती लकड़ी का उत्पादन है, तो हम केवल विशिष्ट व्यास के पेड़ों की गिनती करते हैं (विशिष्ट डीबीएच के ऊपर)। यदि हमारे वन प्रबंधन के उद्देश्य कार्बन कैप्चरिंग और भंडारण हैं, तो हम growing stock (वन निधि) में जमीन के ऊपर और भूमिगत बायोमास का अनुमान लगाते हैं; इसमें सभी पेड़, पर्वतारोही (लताये), स्टंप, पत्ती कूड़े, भूमिगत जड़ें आदि शामिल होती हैं।

### IMPORTANCE OF GROWING STOCK (वन-निधि के महत्व)

वन संसाधनों के सतत उपयोग के लिए राष्ट्रीय नीतियों और रणनीतियों को विकसित करने के लिए growing stock (वन निधि) का समय-समय पर आकलन आवश्यक है।

- निम्न के बारे में जानकारी प्रदान करता है, (i) जंगलों के अंदर उपलब्ध लकड़ी के आयतन की गणना करने में, (ii) वर्तमान में वनों के भीतर कार्बन भंडारण और कार्बन स्थिरीकरण की क्षमता ज्ञात करने में, (iii) वनों का मूल्य (tangible) आर्थिक मूल्य ज्ञात करने में। इससे वन प्रमाणन, कार्बन ट्रेडिंग और हमारे आईएनडीसी के दायित्वों (2.5 से 3 बिलियन टन कार्बन सिंक स्टोरेज) को पूरा करने में मदद मिलेगी।
- यह साइट की उत्पादकता, प्रजातियों की संरचना और हमारे मौजूदा वन संसाधनों के मूल्यों के बारे में जानकारी प्रदान करता है।
- यह हमारे जंगलों पर जलवायु परिवर्तन और ग्लोबल वार्मिंग के प्रभाव का आकलन करने में भी हमारी मदद करता है।
- यह जंगल पर विभिन्न silvicultural operations के प्रभावों को निर्धारित करने में भी हमारी मदद करता है।
- इसी प्रकार, जंगलों के बाहर लकड़ी की उपलब्धता के आयतन के आकलन के लिए जंगलों के बाहर growing stock (वन निधि) का आकलन आवश्यक है।

## Chapter Outline

- 6.1 Growing stock
- 6.2 Age class & Age Gradation
- 6.3 Normal Forest

# HEIGHT MEASUREMENT

## 3.1 BASIC TERMINOLOGY (बुनियादी शब्दावली)

- ▶ **TREE HEIGHT (पेड़ की ऊंचाई)** : जमीनी स्तर (ground level) से अग्रणी शूट के सिरे (tip of the leading shoot) तक सीधी रेखा की दूरी (the straight-line distance) पेड़ की ऊंचाई कहलाती है।
- ▶ **CROWN POINT (मुकुट बिन्दु)** : जीवित या मृत शाखा बनाने वाले पहले मुकुट की स्थिति मुकुट बिन्दु (crown Point) कहलाती है।
- ▶ **BOLE HEIGHT (प्रस्थम्ब की ऊंचाई)** : जमीनी स्तर (ground level) और मुकुट बिन्दु (crown point) के बीच की दूरी प्रस्थम्ब की ऊंचाई (BOLE HEIGHT) कहलाती है।
  - Commercial bole height : प्रस्थम्ब (bole) की ऊंचाई वह ऊंचाई होती है जिस ऊंचाई तक लकड़ी आमतौर पर उपयोग के लिए उपयुक्त होती है।
  - Standard Timber Bole Height : जमीन के स्तर से bole की ऊंचाई उस बिंदु तक जहां छाल का ऊपरी व्यास 20 सेमी (इमारती लकड़ी के मामले में) या 10 सेमी (लुगदी के लिए) होता है। Standard Timber Bole Height कहलाती है।
- ▶ **CROWN LENGTH**: पेड़ के मुकुट (crown) के उच्च बिन्दु (tip to the point) से निम्नतम हरी शाखा जो हरा मुकुट बनाती है व crown point के बीच की रेखा के मध्य की ऊर्ध्वाधर दूरी CROWN LENGTH कहलाती है।

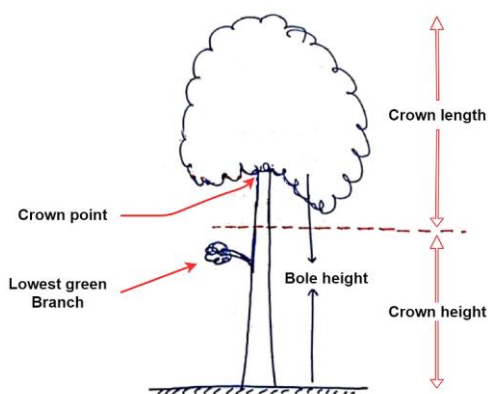


Figure 3.1 : Various terminology

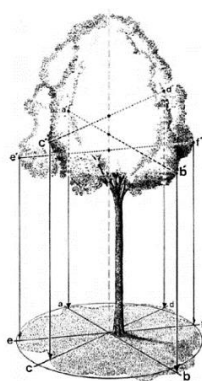


Figure 3.2 :  
Horizontal crown  
projection

## Chapter Outline

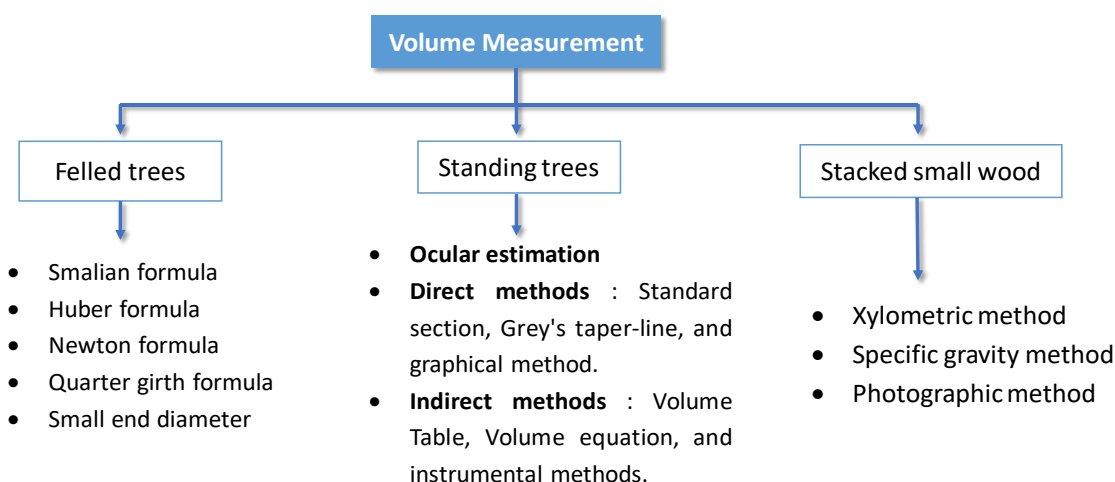
- 3.1 Basic Terminology
- 3.2 Height measurement methods
  - => Ocular
  - => Non-Instrumental
  - => Instrumental
- 3.3 Case studies
- 3.4 Source of errors in height measurement

# VOLUME MEASUREMENT

अब हम अपने लक्षित अध्याय (targeted chapter) पर पहुँचते हैं जो निम्नलिखित उप-शीर्षकों के तहत आयतन माप पर चर्चा करता है –

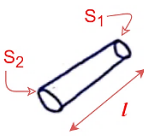
- Volume calculation of both (आयतन का मापन दोनों प्रकार के पेड़ों से) – गिरे हुए और खड़े हुए पेड़ों के लिए
- Volume measurement of ईंधन लकड़ी के स्टॉक (fuelwood stocks) और billets के आयतन का मापन करने में
- Volume table (आयतन तालिका के निर्माण में)
- Related terminology

## 5.1 VOLUME CALCULATION (आयतन की गणना)



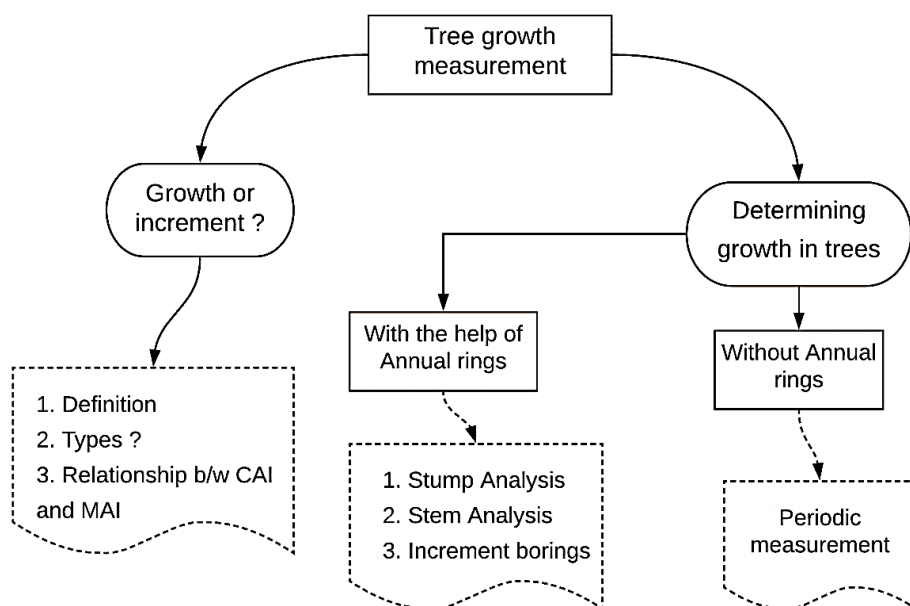
### 5.1.1 VOLUME MEASUREMENT OF FELLED TREES (गिरे हुए पेड़ों के आयतन का मापन करना)

जैसा की हम जानते हैं की गिरे हुए **log** (टुकड़ों) का आयतन जो निम्न आकृति के हो सकते हैं – Cylindrical(बेलनाकार), Paraboloid, Cone, or Neiloid, और उन्हें माप के दौरान जमीन पर बिखेर दिया जाता है, stocked (संग्रहित) किया जा सकता है।

| SN | Method                   | Point of measurement                                                                | The volume of a frustum of solid                                                                                               | Applicability                          | Remarks                          |
|----|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|
| 1. | <b>Smalian's</b> formula |  | $V = \frac{S_1 + S_2}{2} \times l$ <p> <math>l = \text{Log length}</math><br/> <math>S = \text{Cross-section area}</math> </p> | For solids of <b>Paraboloid</b> shape. | Only ends diameter are required. |

# TREE'S GROWTH DETERMINATION

वृक्षों की वृद्धि का अर्थ है उनका आकार बढ़ाना, और जड़ों, तनों और शाखाओं के बारे में विचार करना इसलिए हम यहाँ इसका अध्ययन करेंगे। –



## 8.1 वृद्धि (INCREMENT) और वृद्धि %

- **Increment (वृद्धि)** : इसका अर्थ है, कि एक निश्चित समयावधि के दौरान परिधि (girth), व्यास (diameter), आधारिय क्षेत्र (basal area), ऊँचाई और पेड़ के आयतन में वृद्धि।
- **Types (प्रकार)** : Current annual increment (वर्तमान वार्षिक वृद्धि) (CAI), Mean annual increment (औसत वार्षिक वृद्धि) (MAI), Periodic annual increment (आवधिक वार्षिक वृद्धि) (PAI)।
- **Increment percentage (वृद्धि प्रतिशत)** : एक विशिष्ट अवधि के दौरान व्यास diameter, बेसल क्षेत्र basal area, या पेड़ के आयतन (volume) में औसत वार्षिक वृद्धि प्रतिशत में व्यक्त की जाती है, जैसा कि शुरुआत में किया गया है।

### 1. Pressler's formula\*\*\*

$$* \text{ Diameter increment \% (P)} = \frac{200}{n} \times \frac{D-d}{D+d}$$

$$* \text{ Volume increment \% (P)} = \frac{200}{n} \times \frac{V-v}{V+v}$$

### 2. Compound interest formula\*\*\*

$$* \text{ Diameter increment \% (P)} = 100 \left[ \left( \frac{D}{d} \right)^{1/n} - 1 \right]$$

Where,

$d$  = Initial diameter

$D$  = end diameter

$n$  = number of years

$v$  = Initial volume

$V$  = Volume after  $n$  year

$n$  = number of years

# REMOTE SENSING

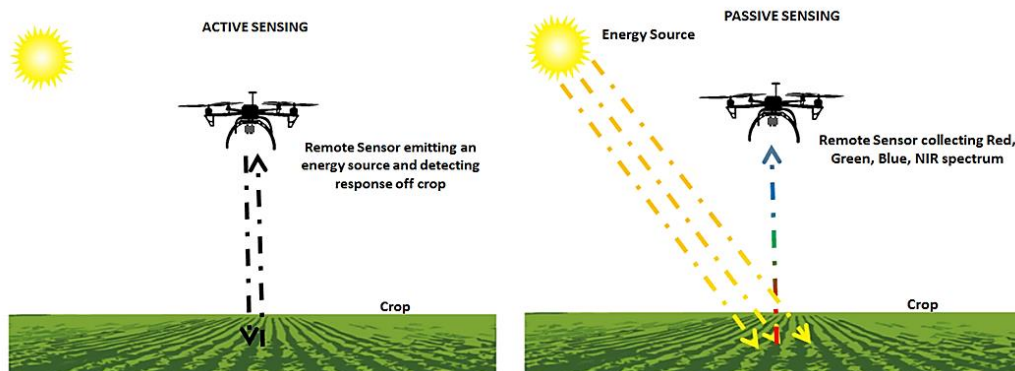
## [ INTRODUCTION ]

Remote sensing (सुदूर संवेदन) रिकॉर्डिंग उपकरणों जैसे कैमरा, लेजर, radio frequency receiver, रडार सिस्टम आदि की मदद से बिना किसी भौतिक संपर्क के किसी वस्तु के कुछ गुणों (some property) के बारे में जानकारी प्राप्त करने की एक तकनीक है।

### 12.1 REMOTE SENSING के प्रकार

#### ► ऊर्जा के स्रोत के आधार पर वर्गीकरण

- Active remote sensing (सक्रिय सुदूर संवेदन) : सेंसर अपनी स्वयं की ऊर्जा उत्सर्जित करते हैं, फिर परावर्तित या बिखरी हुई ऊर्जा का विश्लेषण करके लक्ष्य के बारे में जानकारी इकट्ठा करते हैं। उदाहरणों के लिए RADAR, LiDAR और SONAR आदि हैं।
- Passive remote sensing (निष्क्रिय रिमोट सेंसिंग) : निष्क्रिय सेंसर, जैसे माइक्रोवेव रेडियोमीटर, जानकारी इकट्ठा करने के लिए अपनी ऊर्जा का उत्सर्जन नहीं करते हैं, बल्कि लक्ष्य का पता लगाने के लिए सूर्य के प्रकाश और थर्मल विकिरण जैसे प्राकृतिक ऊर्जा स्रोतों पर निर्भर करते हैं।



#### ► Based on platform

- Ground borne platform : platform का उपयोग पृथ्वी की सतह पर किया जाता है।
- Aerial or airborne remote sensing : सबसे आम तरीका, हवाई जहाज, गुब्बारे, ड्रोन आदि का उपयोग करके।
- Space remote sensing – उपग्रह-आधारित सेंसर का उपयोग करके जैसे, LANDSAT

#### ► विद्युत चुंबकीय स्पेक्ट्रम (electromagnetic spectrum) के क्षेत्र के आधार पर वर्गीकरण

- Optical remote sensing
- Microwave remote sensing
- Infra-red remote sensing
- Thermal remote sensing
- LiDAR
- SONAR

## CHAPTER 2

### Chapter outline

#### 2.1 Introduction

- ✿ Need, Objectives & Scope
- ✿ Classification

#### 2.2 Topographic Survey

- ✿ Objectives

#### 2.3 Cadastral Survey

- ✿ Objectives
- ✿ Significance in Forestry

#### 2.4 PYQs Summery

# SURVEYING

## [ INTRODUCTION ]

### 2.1 INTRODUCTION

सर्वेक्षण (Surveying) वह कला है जिसके द्वारा पृथ्वी की सतह पर विभिन्न वस्तुओं की आपेक्षिक स्थितियों का निर्धारण किया जाता है। इसमें वस्तुओं के बीच की क्षैतिज दूरी (*horizontal distances*) मापी जाती है और किसी उपयुक्त पैमाने पर एक नक्शा तैयार किया जाता है [इस शाखा में माप केवल क्षैतिज समतल में लिए जाते हैं]।

- **Leveling** पृथ्वी की सतह पर विभिन्न बिंदुओं की सापेक्ष ऊर्ध्वाधर दूरी (*vertical distances*) को निर्धारित करने की कला है। इसलिए, levelling में केवल ऊर्ध्वाधर समतल में माप ली जाती है।

### NEED, OBJECTIVES & SCOPE OF SURVEYING IN FORESTRY

सर्वेक्षण (Surveying) और मानचित्र (Map) पठन एक वन सम्पत्ति की सुरक्षा, प्रबंधन और प्रशासन के लिए महत्वपूर्ण उपकरण हैं। एक वन अधिकारी को अक्सर अग्नि-ग्रस्त क्षेत्रों का नक्शा बनाना होता है; वन की सीमाओं को चिह्नित करना और/या जांचना होता है; felling Coupes की योजना बनानी होती है; वृक्षारोपण के नक्शे और स्टॉक नक्शे तैयार करने होते हैं; अतिक्रमण और अवैध कब्जों का पता लगाना और उन्हें ठीक करना होता है; उन क्षेत्रों की योजना तैयार करनी होती है जिन्हें साफ़ करना, बाड़ लगाना या वृक्षारोपण करना होता है; निकासी मार्गों और पथों का सँरखण करना होता है और अपनी ड्यूटी से संबंधित विभिन्न अन्य उद्देश्यों के लिए काम करना होता है।

- वन क्षेत्र का एक स्थलाकृतिक मानचित्र (*topographic map*) तैयार करना जो उस क्षेत्र के पहाड़ों, घाटियों, नदियों, और वन ग्रामों को दर्शाता है।
- विभाग, ब्लॉक आदि की सीमाओं को दर्शाने वाला एक कैडस्ट्रल मानचित्र (*cadastral map*) तैयार करने के लिए।
- रोपण, स्टॉक, और प्रबंधन मानचित्र तैयार करना।"
- विभिन्न कार्यालयों, बागान स्थलों और उपलब्ध जल स्रोतों जैसे नदियों, धाराओं आदि के बीच दिशा और दूरी निर्धारित करना।
- वन सड़कों (forest roads) और पुलों (bridges) का निर्माण
- आग से जले हुए क्षेत्रों का नक्शा बनाने के लिए
- वन भूमि पर अतिक्रमण, वन संसाधनों का आवंटन आदि का पता लगाने के लिए।

## CHAPTER 4

### Chapter outline

#### 4.1 Definition

#### 4.2 Principle

✿ When chain survey is recommended

✿ Chain survey is unsuitable for

#### 4.3 Basic terminology

✿ Offset, its type, Number & Length.

#### 4.4 Equipment used in Chain survey

#### 4.5 Procedure

#### 4.6 Obstacles in Chaining

#### 4.7 Source of errors in chaining

#### 4.8 Advantages & Disadvantages of chain survey

#### 4.9 PYQs Summary

# CHAIN SURVEY

## 4.1 DEFINITION

**Chain surveying** भूमि सर्वेक्षण की वह विधि है जिसमें केवल चेन की सहायता से रेखिक माप ही लिए जाते हैं और कोई भी कोणीय माप दर्ज नहीं किया जाता है। यहाँ, टाई लाइन और चेक लाइन कार्य की सटीकता को नियंत्रित करते हैं।

## 4.2 PRINCIPLE

चेन सर्वेक्षण का सिद्धांत त्रिकोणमिति (*triangulation*) है। इसका अर्थ है कि सर्वेक्षण की आवश्यकता वाले पूरे लक्षित क्षेत्र को कई छोटे त्रिभुजों में विभाजित किया जाना चाहिए जो अच्छी तरह से सुसज्जित (*well-conditioned*) होने चाहिए।

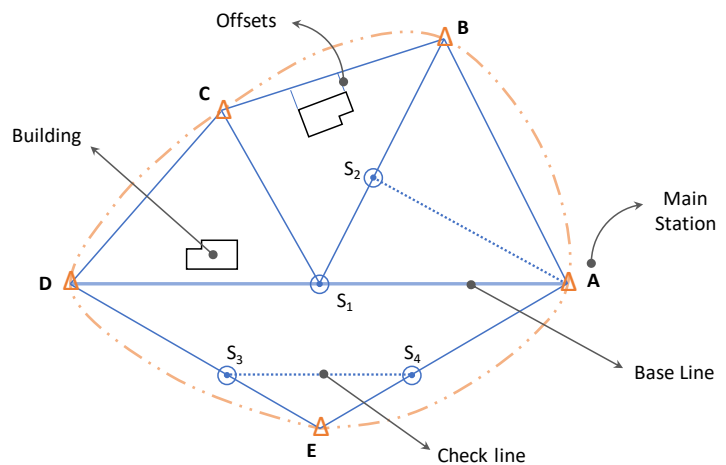


Figure : A network of triangles

### A CHAIN SURVEY IS RECOMMENDED WHEN

- जमीन की सतह अधिक या कम समतल है, अर्थात्, नदी के समतल मैदान या घाटियाँ।
- सर्वेक्षण किया गया क्षेत्र छोटा है।
- अच्छी तरह से तैयार किए गए त्रिभुज का निर्माण आसान है।
- जब हमें छोटे पैमाने का नक्शा चाहिए था।

# CHAPTER 7

## Chapter outline

- 7.1 Introduction
- 7.2 Related basic terminology
- 7.3 Levelling Instruments
  - ✿ Dumpy level
- 7.4 Types of levelling Operations
  - ✿ Simple levelling
  - ✿ Differential levelling
  - ✿ Fly levelling
  - ✿ Check levelling
  - ✿ Profile levelling
  - ✿ Reciprocal levelling
- 7.5 PYQs Summery

# LEVELLING

## 7.1 INTRODUCTION

**LEVELLING** पृथ्वी की सतह पर विभिन्न बिंदुओं की सापेक्ष ऊर्ध्वाधर दूरियों (*vertical distances*) का निर्धारण करने की कला है। इसलिए, **LEVELLING** में, माप केवल ऊर्ध्वाधर तल में ही लिया जाता है।

### Object (उद्देश्य)

LEVELLING का उद्देश्य पृथ्वी की सतह पर या उसके नीचे विभिन्न वस्तुओं की सापेक्ष ऊँचाई निर्धारित करना और भू-सतह की undulation निर्धारित करना है।

### Importance(महत्व)

- जलाशयों, बांधों, बैराजों आदि के लिए स्थल निर्धारण करने तथा सड़कों, रेलवे, सिंचाई नहरों आदि के संरेखण को निर्धारित करने के लिए एक समोच्च मानचित्र (*contour map*) तैयार करना।
- पहाड़ी पर विभिन्न महत्वपूर्ण बिंदुओं की ऊँचाई (*altitudes*) निर्धारित करने या पृथ्वी की सतह पर या नीचे विभिन्न बिंदुओं के कम हुए स्तरों को जानने के लिए।
- किसी परियोजना (सड़क, रेलवे, सिंचाई नहर आदि) के अनुदैर्घ्य खंड और अनुप्रस्थ खंड तैयार करना ताकि मिट्टी के कार्य का आयतन निर्धारित किया जा सके।
- नए बागवानी स्थल, जल आपूर्ति और जल निकास आदि के लिए *layout map* तैयार करना।

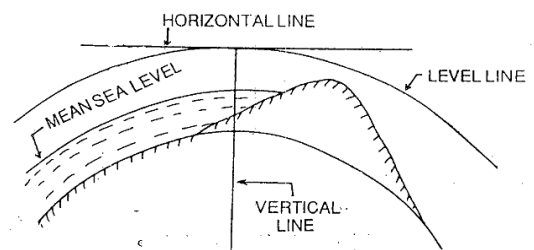
## 7.2 RELATED BASIC TERMINOLOGY

- **Level line** : line. किसी भी समतल सतह पर स्थित रेखा को समतल रेखा कहा जाता है।
- **Horizontal plane** –कोई भी समतल जो समतल सतह के स्पर्शरेखा के साथ है।
- **Vertical Plane** : किसी भी ऊर्ध्वाधर रेखा से गुजरने वाले समतल को ऊर्ध्वाधर समतल कहा जाता है।
- **Datum line\*** : This is an *imaginary level line* from which the vertical distances of different points (above or below this line) are measured. In India, the datum adopted for the Great Trigonometrical Survey (GTS) is Karachi's mean sea level (MSL).

- **Reduced level\***

(RL) : किसी बिंदु की डेटम रेखा के ऊपर या नीचे ऊर्ध्वाधर दूरी को उस बिंदु का reduced level (RL) कहा जाता है। किसी बिंदु का RL धनात्मक या

ऋणात्मक हो सकता है क्योंकि बिंदु डेटम के ऊपर या नीचे है।



# CHAPTER 11

## Chapter outline

### 10.1 Introduction

- ✿ Types of buildings
- ✿ Components of buildings
- ✿ Site selection
- ✿ Site preparation

### 10.2 Building foundation

- ✿ Objectives
- ✿ Safe bearing capacity
- ✿ Loads on foundation
- ✿ Footing & Its types
- ✿ Causes of foundation failure

### 10.3 Walls

- ✿ Types of walls
- ✿ Related terminology
- ✿ General principles

### 10.4 Arches & Lintels

- ✿ Terminology
- ✿ Types of arches
- ✿ Types of lintels

### 10.5 Roofs & Roof Coverings

# CONTOURING

## 11.1 CONTOUR LINE

समतल सतह (surface with) का भूमि सतह के साथ प्रतिच्छेदन रेखा को समोच्च रेखा (contour line) या केवल समोच्च कहा जाता है। इसे समान रिड्यूस्ड लेवल वाले बिंदुओं से गुजरने वाली रेखा के रूप में भी परिभाषित किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, 100 मीटर का समोच्च इंगित करता है कि इस रेखा पर सभी बिंदुओं का आरएल 100 मीटर है।

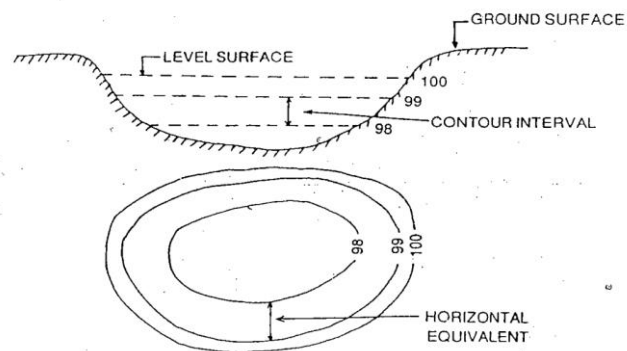


Figure 11.1 : Contour interval and Horizontal equivalent

### CONTOUR INTERVAL

किसी भी दो क्रमागत समोच्च रेखाओं के बीच की ऊर्ध्वाधर दूरी को समोच्च अंतराल कहते हैं। मान लीजिए एक मानचित्र में 100 मीटर, 98 मीटर, 96 मीटर आदि की समोच्च रेखाएँ शामिल हैं। यहाँ समोच्च अंतराल 2 मीटर है। यह अंतराल निम्न पर निर्भर करता है: (i) भूमि की प्रकृति (अर्थात् समतल या ढलान), (ii) मानचित्र का पैमाना, और (iii) सर्वेक्षण का उद्देश्य। समतल देश के लिए समोच्च अंतराल आम तौर पर छोटे होते हैं, जैसे कि 0.25 मीटर, 0.50 मीटर, 0.75 मीटर आदि। पहाड़ी क्षेत्र में ढलान के लिए समोच्च अंतराल आम तौर पर अधिक होता है, जैसे कि 5 मीटर, 10 मीटर, 15 मीटर आदि।

### HORIZONTAL EQUIVALENT

किसी भी दो लगातार काउंटर्स के बीच की क्षैतिज दूरी को क्षैतिज समकक्ष (horizontal equivalent) कहा जाता है। यह स्थिर नहीं होती। यह भूमि की ढलान की तीव्रता के अनुसार बदलती है। तीव्र ढलानों के लिए, काउंटूर रेखाएँ एक-दूसरे के करीब होती हैं, और सपाट ढलानों के लिए ये दूर-दूर होती हैं।

*Congratulations*

*To all our successful candidates in*

## INDIAN FOREST SERVICE (IFOS) 2023



**1**  
AIR

**Ritvika Pandey**

Forestry Comprehensive  
Course



**3**  
AIR

**Swastic Yaduvanshi**

Forestry Comprehensive  
Course



**5**  
AIR

**Vidyanshu Shekhar Jha**

Forestry Comprehensive  
Course + Test Series



**6**  
AIR

**Rohan Tiwari**

Forestry Comprehensive  
Course



**10**  
AIR

**Shashank Bhardwaj**

Forestry Comprehensive  
Course + Test Series



**14**  
AIR

**Ankan Bohra**

Forestry Comprehensive  
Course



**16**  
AIR

**Prachi Gupta**

Forestry Comprehensive  
Course



**17**  
AIR

**Raj Patoliya**

Forestry Comprehensive  
Course + Test Series



**23**  
AIR

**Vineet Kumar**

Forestry Comprehensive  
Course



**27**  
AIR

**Jatin Babu S**

Forestry Comprehensive  
Course



**28**  
AIR

**Gaurav Saharan**

Test Series



**37**  
AIR

**Yash Singhal**

Forestry Comprehensive  
Course



**41**  
AIR

**Nitish Pratik**

Forestry Comprehensive  
Course



**50**  
AIR

**VAASANTHI P.**

Test Series



**54**  
AIR

**Sourabh Kumar Jat**

Forestry  
Comprehensive Course



**56**  
AIR

**Ekam Singh**

Forestry Comprehensive  
Course + Test Series



**57**  
AIR

**Kunal Mishra**

Forestry Comprehensive  
Course



**58**  
AIR

**Atul Tiwari**

Forestry Comprehensive  
Course



**60**  
AIR

**Aman Gupta**

Forestry Comprehensive  
Course + Test Series



**61**  
AIR

**Sanket Adhao**

Forestry Comprehensive  
Course



**63**  
AIR

**Preeti Yadav**

Forestry Comprehensive  
Course



**65**  
AIR

**Nihal Chand**

Forestry Comprehensive  
Course + Test Series



**66**  
AIR

**Shashikumar S. L.**

Forestry Comprehensive  
Course



**67**  
AIR

**Dhino Purushothaman**

Forestry Comprehensive  
Course



**68**  
AIR

**Diwakar Swaroop**

Forestry Comprehensive Course



**72**  
AIR

**Rajesh Kumar**

Forestry Comprehensive Course



**74**  
AIR

**Krishna Chaitanya**

Forestry Comprehensive Course



**75**  
AIR

**Harveer Singh Jagarwar**

Forestry Comprehensive Course



**76**  
AIR

**Akash Dhanaji Kadam**

Forestry Comprehensive Course



**78**  
AIR

**Himanshu Dwivedi**

Forestry Comprehensive Course



**80**  
AIR

**Sumit Dhayal**

Forestry Comprehensive Course



**82**  
AIR

**Priyadarshini**

Forestry Comprehensive Course + Test Series



**91**  
AIR

**Suchheet Balkal**

Forestry Comprehensive Course



**93**  
AIR

**Harshad Hinge**

Test Series



**96**  
AIR

**Maharshi Kumar**

Forestry Comprehensive Course



**97**  
AIR

**Akash Kumar**

Forestry Comprehensive Course



**104**  
AIR

**P R Sarbajit**

Forestry Comprehensive Course



**105**  
AIR

**Pawan K. Meena**

Forestry Comprehensive Course



**110**  
AIR

**Keshav Prasoon**

Forestry Comprehensive Course + Test Series



**111**  
AIR

**Nagabhushana S**

Forestry Comprehensive Course



**113**  
AIR

**Shewale Vyankatesh G.**

Forestry Comprehensive Course



**123**  
AIR

**Chandra Bhushan**

Forestry Comprehensive Course



**127**  
AIR

**Shubham Kanoujia**

Forestry Comprehensive Course + Test Series



**128**  
AIR

**Harsh Verma**

Forestry Comprehensive Course + Test Series



**134**  
AIR

**Gaugin Gyanendra Singh**

Forestry Comprehensive Course

**64** Out of **147** Total Selections in  
Indian Forest Service (IFoS) 2023