

# वानिकी



**JPPSC**  
JHARKHAND



**राज्य वन सेवा परीक्षा**

**2024 - 25**

Detailed  
Syllabus Based  
study material

+

Linkage of  
Concepts with  
PYQs

+

Infused with  
Infographics &  
Maps

## Module - 1

- General Forestry
- Silviculture
- Locality factors
- Tree crop morphology
- Forest Succession
- Forest types in India & in the Jharkhand
- Forest Regeneration
- Forest Nursery
- Vegetative propagation
- Plantation & Maintenance works
- Tending operations
- Commercial Forestry

# Congratulations

To all our successful candidates in

## MPPSC STATE FOREST SERVICE



Rank – 1

**Shashank Jain**

Comprehensive Forestry  
Course + CIGP



Rank – 3

**Jyoti Thakur**

Comprehensive Forestry  
Course + CIGP



Rank – 4

**Shivam Gautam**

Comprehensive Interview  
Guidance Programme



Rank – 5

**Nitin Patel**

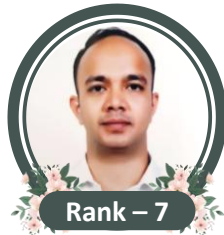
Comprehensive Forestry  
Course + CIGP



Rank – 6

**Ravi Kumar**

Comprehensive Interview  
Guidance Programme + Test Series



Rank – 7

**Ankur Gupta**

Comprehensive Forestry  
Course



Rank – 8

**Deependra Lodhi**

Comprehensive Interview  
Guidance Programme



Rank – 9

**Kapil Chauhan**

Comprehensive Forestry  
Course



Rank – 10

**Alok Kumar Jhariya**

Comprehensive Forestry  
Course + CIGP



Rank – 11

**Tarun Chouhan**

Comprehensive Interview  
Guidance Programme + Test Series



Rank – 12

**Raghvendra Thakur**

Comprehensive Forestry  
Course + CIGP

**11** Out of **12** Total  
Selections in

**Assistant Conservator of Forest (ACF) - 2023**

# SILVICULTURE


---

Paper – 1 | Section – A

---



**EDITION : 2024 – 25**

 **+917223970423**

 **Hornbillclasses.com**

---

Gole ka mandir, Morar, Gwalior (MP) 474005

**SYLLABUS**

<p><b>Indian Forest Service (IFoS)</b> [Paper 1   Section A]</p> <p><b>Jharkhand PSC (ACF) Main 2024</b></p>	<p><b>General Silvicultural Principles</b> : Ecological and physiological factors influencing vegetation, natural and artificial regeneration of forests; methods of propagation, grafting techniques; site factors; nursery and planting techniques. Nursery beds, polybags, and maintenance, water budgeting, grading and hardening of seedlings; special approaches; establishment and tending.</p>
<p><b>Jharkhand PSC State Forest Service (RFO) Main Exam 2024</b> [Paper 1]</p>	<p>◆ <b>Forests</b> – definitions, role, benefits – direct and indirect. <i>History of Forestry</i> - definitions, divisions and interrelationships. ◆ <b>Classification of forests</b> – High forests, coppice forests, virgin forest and second growth forests, pure and mixed forests - even and uneven aged stands. ◆ <b>Forest types of India</b> – Classification. <b>Agroforestry</b> – Farm forestry, social forestry, [Covered in later sections – ◆ <b>Joint Forest Management</b> concepts, programmes and objectives. Important ◆ <b>Acts and Policies</b> related to Indian forests. ◆ <b>Global warming</b> – forestry options for mitigation and adaptation - ◆ <b>Carbon Sequestration</b>] ◆ Important events/dates related to forests and environment - Themes and philosophy.</p> <p><b>Silviculture General</b> : ◆ <b>General Silvicultural Principles</b>; Ecological and physiological factors influencing vegetation, ◆ <b>Natural and artificial regeneration</b> of forests; ◆ <b>Methods of propagation</b>, grafting techniques; ◆ <b>Site factors</b>; ◆ <b>Nursery and planting</b> techniques – Nursery beds, polybags, root trainers and maintenance, grading and hardening of seedlings. ◆ <b>Tending operations</b> special approaches; establishment and tending.</p> <p><b>Forest Soil, Soil Conservation</b> : _____ ◆ <b>Bio-fertilizers</b> : Their importance. ◆ <b>Nitrogen fixation</b> : Rhizobium-tree legume symbiosis, Frankia v/s Non-legume symbiosis, Asymbiotic and associative N<sub>2</sub> fixation. Nitrification and denitrification in forest ecosystems. ◆ <b>Mycorrhizae</b> : types, biology and importance with specific relevance to tree crops and mobilization of phosphorus and micro-nutrients. Rhizosphere and phyllo-sphere concept. _____</p> <p><b>Tree Improvement &amp; Seed Technology</b> : _____ ◆ <b>Planning seed collection</b> : Collection of immature fruits – Methods of seed collection. ◆ <b>Fruit and seed handling</b> : maintaining viability and identity – Special precautions for recalcitrant seeds. ◆ <b>Seed processing</b> : Operations prior to extraction – Pre-cleaning; methods of extraction – Operations after extraction – Cleaning, grading and Control of moisture level; Factors affecting drying of orthodox seeds. ◆ <b>Types of forest nursery</b>, types of nursery beds, preparation of beds, fumigation. ◆ <b>Methods of seed sowing</b> and mulching, seedling growth and development, pricking, weeding, hoeing, rotation, organic matter supplements and cover crops, mycorrhizae, fertilization, shading, pruning, root culturing techniques, lifting windows, grading, packaging.</p>

**Remarks** : ACF और RFO दोनों के पाठ्यक्रम एक ही हैं। हालांकि, ACF पाठ्यक्रम संक्षिप्त रूप में Present किया गया है, जबकि RFO पाठ्यक्रम विस्तृत Subtopics के साथ विभिन्न Subheadings के अंतर्गत संगठित किया गया है। सीधे सीधे बोल जाये तो आपको पढ़ना एक ही Material है।

## MODULE – 1

SN	Chapter	Page No
1.	Forest, Forestry, and silviculture	1 – 16
2.	Locality factors	17 – 23
3.	Climatic factors	24 – 39
4.	Edaphic factors	40 – 49
5.	Physiographic factors	50 – 54
6.	Biotic factors	55 – 58
7.	Influence of forest on their environment	59 – 65
8.	Tree's structure and growth forms	66 – 70
9.	Crop morphology	71 – 78
10.	Forest succession	79 – 87
11.	Forest types in India	88 – 98
12.	Natural regeneration	99 – 109
13.	Artificial regeneration	110 – 115
14.	Choice of species	116 – 122
15.	Seed supply	123 – 134
16.	Forest Nursery : How to raise and manage	135 – 147
17.	Vegetative propagation	148 – 156
18.	Sowing and planting	157 – 168
19.	Maintenance of plantation	169 – 170
20.	Tending operation	171 – 182
21.	Plantation Forestry	183 – 188

**INDIAN FOREST SERVICE (IFoS) PYQs | 2010 – 2024**

2024	<ul style="list-style-type: none"> <li>• What is <b>Silvics</b>? Explain its practical application. Discuss in brief the objects of study of silviculture [P1/4 (b)   15 M].</li> <li>• What are <b>Ecosystem Services</b>? Differentiate between use values and non-use values. Explain different methods of valuation of ecosystem services [Linked Q   P2/Q7 (b)   15 M].</li> <li>• Differentiate amongst <b>Radiation Frost</b>, <b>Pool Frost</b> and <b>Advective Frost</b>. Give at least two examples each for frost hardy, moderately hardy and frost tender tree species [P2/6(c)   10 M].</li> <li>• Briefly summarize the characteristic features of cold arid forest vegetation. Discuss their mechanism of <b>Survival Under Extreme Cold</b> temperatures [Linked Q : P1/1 (b)   8 M].</li> <li>• Give four examples of tree species for each of the following methods by which their flowers are pollinated [P1/1 (c)   8 M].           <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Anemophily</li> <li>(ii) Zoophily</li> <li>(iii) Entomophily</li> <li>(iv) Hydrophily</li> </ul> </li> <li>• Enumerate the <b>Standard Tree Classification</b> adopted in Indian Forestry [P1/3 (c)   10 M].</li> <li>• "Pruning is an important <b>Tending Operation</b> in plantation forestry for the improvement of the tree or its timber." Justify [P1/2 (c)   10 M].</li> </ul>
2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>• What is <b>Frost Hole</b>? How does frost affect regeneration? [P1/1 (d)   8 M].</li> <li>• What are <b>Biofertilizers</b>? Enlist the factors associated with the <b>Mycorrhizal Development</b> in trees. Discuss the types of mycorrhizae [15 M] [Linked Q   P1/8 (a)   15 M].</li> <li>• Explain the following [P1/4 (c)   15 M].           <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Lignotuber</li> <li>(ii) Root sucker</li> <li>(iii) Vermiculite</li> <li>(iv) Buttresses</li> <li>(v) Ortet and Ramet</li> </ul> </li> <li>• The shoot portion of seedlings of some tree species like <b>Sal</b> and <b>Sandal</b>, under <b>Natural Regeneration</b>, keeps on drying year after year but the roots remain alive. Discuss [P1/1(a)   8M].</li> <li>• Write the factors which affect the <b>Natural Regeneration</b> of Sal (<i>Shorea robusta</i>). Discuss the procedure to obtain natural regeneration of Moist Sal Forests [P1/2 (b)   15 M].</li> <li>• Discuss the significance of <b>Exotics</b> in tree improvement. Name four exotic tree species [Linked Q   P1/5 (b)   8 M].</li> <li>• Write the botanical names of three tree species each of [P1/1 (e)   8 M].           <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Non-coppicers,</li> <li>(ii) Poor coppicers,</li> <li>(iii) Good (fair) coppicers and</li> <li>(iv) Strong coppicers.</li> </ul> </li> <li>• Describe the <b>Seed Collection</b> and <b>Storage Methods</b> of the following tree species [P1/2(a)   15 M].           <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) <i>Santalum album</i></li> <li>(ii) <i>Chukrasia tabularis</i></li> <li>(iii) <i>Cedrus deodara</i></li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>(iv) <i>Azadirachta indica</i></li> <li>(v) <i>Dalbergia latifolia</i></li> <li>• Calculate the <b>Quantity of Seeds</b> (kg) required to establish a teak plantation over an area of 10 ha. [P1/1 (b)   8 M].</li> <li>• What is <b>Deforestation</b>? Discuss the impact of deforestation on the environment [Linked Q   P1/6 (c)   15 M].</li> <li>• Explain the present status, scope and constraints of <b>Biofuel Production</b> in India. Write the botanical names of five tree-borne oilseeds [Linked Q   P2/8 (b)   15 M].</li> </ul>
2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• What is the <b>Purpose of Classifying Forests</b>? How are the forests classified for silvicultural management? [Linked Q   P2/1 (a)   8 M].</li> <li>• How do <b>Sacred Groves</b> help in conservation of biodiversity? [P 1/5 (b)   8 M].</li> <li>• What is <b>Precision Silviculture</b>? Explain the silvicultural techniques for the following [P1/3 (b)   15 M]. <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) <i>Dalbergia Sissoo</i>,</li> <li>(b) <i>Eucalyptus tereticornis</i></li> </ul> </li> <li>• “Success of commercial forest plantations depends on <b>Site-Specific</b> and <b>Strategic Planning</b>” Justify the statement [P2/1 (d)   8 M].</li> <li>• Describe the <b>Adverse Climatic Factors</b> causing damage to forests [P2/8 (b)   15 M].</li> <li>• Explain the <b>Role of Mycorrhizae</b> in plant growth and development of forest trees [P1/7 (b)   10 M].</li> <li>• What are <b>Commensalism, Amensalism, Mutualism</b> and <b>Symbiosis</b>? Write the function of an ecosystem [Linked Q   P2/8 (c)   10 M].</li> <li>• What are the <b>Biotic and Abiotic Stresses</b> on trees? Explain the responses of trees to these stresses [Linked Q   P2/5 (a)   8 M].</li> <li>• Discuss the significance of <b>Bamboo Flowering</b> [P1/1 (e)   8 M].</li> <li>• How are <b>Nurseries Classified</b> in India? What is a clonal nursery? Explain the nursery technique for <i>Casuarina equisetifolia</i> [P1/3 (a)   15 M].</li> <li>• Explain the techniques for upgradation and <b>Hardening of Nursery Seedlings of Lagerstroemia lanceolata</b> [Linked Q   P1/1 (d)   8 M].</li> <li>• What is <b>Root : Shoot Cutting</b>? Write the names of five tree species which are propagated by this method [P1/4 (c)   10 M].</li> <li>• Explain the following – (iv) <b>Enrichment Planting</b> [P1/2 (c) iv   2.5 M].</li> <li>• Is coastal rehabilitation using mangrove species a success? Explain the <b>Plantation Technique</b> for degraded mangrove forest [Linked Q   P1/3 (c)   10 M].</li> <li>• Differentiate between <b>Thinning Cycle</b> and <b>Thinning Intensity</b>. Why is thinning essential for the management of <b>Forest Stand</b>? Describe the merits and demerits of French thinning [P1/4 (b)   15 M].</li> <li>• Explain the <b>Salvage Operations</b> for plantation trees after natural disasters [Linked Q   P2/6(c)   10 M].</li> <li>• Explain the silvicultural practices that help in the <b>Modification of Site Factors</b> in forestry [P1/4(a)   15 M].</li> </ul>
2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• How are <b>Forest Sites Classified</b> on the basis of vegetation? [P1/4(c)   10 M].</li> </ul>

2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• What is <b>Site Quality Index</b>? How does it differ from fractional site quality? Explain any one method used for developing site quality classes with the help of neat diagram [P2/3(b)   15 M].</li> <li>• Do the trees of same species have different response to <b>Light Conditions</b> at different ages? [P1/1(e)   8 M].</li> <li>• What is the <b>Role of Forest</b> plantations in carbon sequestration? [P2/7(c)   10 M].</li> <li>• Differentiate <b>Stand Density</b> and <b>Canopy Density</b>. Mention Canopy density classification as per Forest Survey of India [Linked Q   P2/1(d)   8 M].</li> <li>• What is meant by <b>Climax</b> in ecological succession? Give an example and describe types of ecological succession [P2/5(b)   8 M].</li> <li>• What factors are considered important while <b>Choosing a Species</b> under <b>Avenue Plantation</b>? [8 M] [Linked Q   P1/1(b)   8 M].</li> <li>• Are <b>Non-Native Tree</b> species an option or a threat in forest ecosystem / Plantation under climate change? [P1/1 (d)   8 M].</li> <li>• Why is <b>Grading</b> operation of nursery seedlings essential for successful forest plantations? [P1/3(c)   10 M].</li> <li>• What do you mean by <b>Tending Operations</b>? Enumerate various tending operations carried out in forest crops. Discuss improvement felling [P1/3 (a)   15 M].</li> <li>• How does soil organic matter decomposition influence <b>Forest Productivity</b>? [Linked Q   P1 / 5(d)   8 M].</li> </ul>
2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define <b>Silviculture</b>. Relate the applications of silvicultural to different branches of forestry [P1/1(a)   8 M].</li> <li>• <b>Frost Resistance</b> in trees depends on the internal and external factors. Explain [P1/1(b)   8 M].</li> <li>• Write the adaptive characteristics of plant species of <b>Cold Desert</b> [P 1/1 (d)   8 M].</li> <li>• How does <b>Slope Aspect</b> impact forest stand characteristics and soil properties? [P2/4 (c)   10 M].</li> <li>• Describe the following terms [P1/2 (a)   10 M]. (a) <b>Dominant</b>, (b) <b>Dominated</b>, (c) Crop height, (d) Top height, (e) <b>Hardening</b></li> <li>• What are the factors that affect a <b>Stand Structure</b>? Describe in brief the DBH distribution in even, uneven and multi-aged normal forest stands [Linked Q   P2/2 (a)   15 M].</li> <li>• What are the structural and functional changes that occur in a forest ecosystem during <b>Succession</b>? [P2/7 (b)   15 M].</li> <li>• Describe the methods of <b>Artificial Regeneration</b> of <i>Tamarindus indica</i> [P1/1 (e)   8 M].</li> <li>• What are the different factors governing the successful <b>introduction of an exotic</b> tree species? [P1/6 (c)   10 M].</li> <li>• What are <b>Orthodox and Recalcitrant seeds</b>? Give five examples for each of these categories of seeds [P1/8 (a)   10 M].</li> <li>• Write down the <b>pre-sowing seed treatments</b> for the following tree species [P1/3(c)   15 M]. (a) <i>Tectona grandis</i>, (b) <i>Santalum album</i>, (c) <i>Dalbergia sissoo</i>, (d) <i>Albizia lebbek</i>, (e) <i>Acacia nilotica</i>.</li> <li>• Define <b>Afforestation</b>. Discuss in brief the afforestation techniques, including the choice of species, for ravine lands. [Linked Q   P1/3 (a)   10 M].</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>In India, large tracts of mixed even or uneven aged forests have been degraded due to biotic interference. Suggest the method and measures to improve their condition and composition. <a href="#">[Linked Q   P1/4 (a)   10 M]</a>.</li> <li>What is the significance of Afforestation and Reforestration to the ecosystem? How are the National Afforestation Programmme, Green India Mission and Forest Fire Prevention and Management Scheme helping in restoration of forests? <a href="#">[Linked Q   P1/7 (a)   15 M]</a>.</li> </ul>
2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe various physiological mechanisms underlying drought resistance, drought tolerance and drought avoidance in forest species. <a href="#">[P2/Q6 (b)   15 M]</a>.</li> <li>Draw a schematic diagram showing <b>Altitudinal Zonation</b> of forest vegetation <a href="#">[P1/4(a)   10 M]</a>.</li> <li>Write scientific names of four major tree species in each of <b>southern Tropical Semi-evergreen</b> Forest and <b>Northern Tropical Wet-Evergreen</b> Forest <a href="#">[P1/1 (a)   8 M]</a>.</li> <li>Discuss the factors which influence the <b>choice between natural and artificial regeneration</b> <a href="#">[P1/1(d)   8 M]</a>.</li> <li>Describe how controlled <b>fire</b> can be used as a <b>tool in forest</b> management <a href="#">[Linked Q   P2/5(d)   8 M]</a>.</li> <li>Explain the <b>Modern Nursery Techniques</b> for the production of quality planting stock <a href="#">[P1/1 (c)   8 M]</a>.</li> <li>What are the different types of <b>Grafting</b>? Explain 'Cleft Grafting' with neat sketches <a href="#">[P1/Q1 (e)   8 M]</a>.</li> <li>Explain different <b>Grades of Thinning</b>. Discuss in brief the thinning practices adopted for teak plantations <a href="#">[P1/4 (b)   15 M]</a>.</li> </ul>
2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>Justify that the study of <b>Silvics</b> is essential for the successful afforestation program in India <a href="#">[P1/1 (a)   8 M]</a>.</li> <li>Discuss the physiology of <b>Root Parasitism</b> in Sandal tree <a href="#">[Linked Q   P1/1 (e)   8 M]</a>.</li> <li>Explain the <b>Eco-Physiological Factors</b> that are more concerned to the silviculturist <a href="#">[P1/Q2 (a)   15 M]</a>.</li> <li>Write in detail about the <b>Influence of Parent Rock</b> in the distribution of tree species [8 M]. <a href="#">[Linked Q   P1/5(c)   8 M]</a>.</li> <li>What is <b>Hydrology</b>? Describe the role of hydrology in the planning and management of watershed development. Do tree species improve the infiltration rate, soil temperature, water level, and hydrological cycle? Justify with few examples <a href="#">[Linked Q   P1/8 (a)   10 M]</a>.</li> <li>What is <b>Succession</b> and <i>climax</i>? Give the causes of forest succession <a href="#">[P2/6 (c)   10 M]</a>.</li> <li>Write in brief on the <b>criteria of selection</b> of tree for resistance to adverse environments for high-quality timber production <a href="#">[Linked Q   P1/5 (a)   8 M]</a>.</li> <li>Write the problem and prospects of <b>Exotic</b> tree species in India with suitable examples <a href="#">[P1/3 (c)   15 M]</a>.</li> <li>Explain <b>Seed</b> production and certification system in Indian forestry <a href="#">[Linked Q   P1/Q6 (c)   10 M]</a>.</li> <li>Enlist different types of <b>Nurseries</b> and write different types of nursery beds used in a nursery [7.5 M] <a href="#">[P1/4 (c) (i)   7.5 M]</a>.</li> <li>Enlist different <b>types of containers</b> used in a forest nursery and explain different methods of seed sowing followed in a nursery <a href="#">[P1/4 (c) (ii)   7.5 M]</a>.</li> <li>What is a mother tree? How is a plant prepared through <b>Vegetative Propagation</b> different</li> </ul>

	<p>from a plant raised through seed? [P1/3 (a)   15 M].</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Explain different <b>Kinds of Thinning</b> and its application in the forest [P1/1 (b)   8 M].</li> </ul>
2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>Why <b>Site-Specific Planning</b> is essential for forest management? Explain different Components of site-specific management. [Linked Q   P2/Q1 (a)   8 M].</li> <li>Regulation of <b>Solar Radiation</b> given a powerful tool to the forester justify [P1/2 (d)   10 M].</li> <li>Discuss in detail the kind of Soil <b>Mycorrhizae</b> and the benefits derived by plant from them [P1/5 (b)   8 M].</li> <li>What is <b>Sub-Climax</b>? Explain its importance in the context of Indian forestry. [P1/4(c)   10 M].</li> <li>Explain various types of <b>Succession</b>. Describe the major theories explaining succession [P1/8 (b)   10 M].</li> <li>Define <b>Succession</b>. Explain different types of succession in details, citing suitable examples. Discuss various theories of succession [P2/6 (a)   15 M].</li> <li>Enlist four groups of <b>Forest Types</b> under the moist tropical forest as per the Champion and Seth classification of forest types. [P1/1 (b)   8 M].</li> <li>Explain the classification of <i>forest types</i> in India by Champion and Seth. Enlist major forest types and their group [P2/Q7 (c)   10 M].</li> <li>Enlist the general rules governing the felling of bamboo in forests. What are the consequences of <b>Gregarious Flowering</b> of bamboo? What special measures would you take in the event of gregarious flowering? [Linked Q   P1/3 (c)   15 M].</li> <li>Give four examples of uses of <b>Pollarding</b> in Indian forestry [P1/1 (a)   8 M].</li> <li>Enlist the advantages and disadvantages of <b>Vegetative Propagation</b>. What future do you foresee for it in forestry? [P1/4 (d)   10 M].</li> <li>Calculate the number of <b>Seeds Required</b> to raise a 20-hectare plantation with 4 m x 4 m spacing and an extra plant in the centre of each square. Plant percent of the species is 75% [P1/Q1 (e)   8 M].</li> <li>Name the method of <b>Thinning</b> that best promotes genetic improvement of the regular stand besides controlling density. Give reasons in support of your answer [P1/1 (c)   8 M].</li> <li>Describe the <b>Effect of Thinning</b> on volume increment [P2/2 (c)   10 M].</li> <li>Some rural communities are opposed to <b>Chir-pine</b> and advocate removal of <b>Chir-pine</b> and its replacement with broadleaved multipurpose trees. What is your reaction to this matter? [P1/2 (c)   10 M].</li> </ul>
2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>How are the forests classified in India? Discuss its significance in forest management [Linked Q   P2/1 (a)   10 M].</li> <li>Comment on 'Forest has moderating influences on soil and air temperature' [P1/1 (b)   8 M].</li> <li>Explain the role of forests in environmental conservation. [P1/7 (a)   10 M].</li> <li>Justify the statement "Forest substantially check soil erosion and control run-off" [P1/Q1 (a)   8 M].</li> <li>Enumerate the classification of tropical dry deciduous forests given by Champion and Seth (1964). Mention two species for each forest type [P2/6 (d)   10 M].</li> <li>Discuss the reasons for widespread use of <b>Exotics</b> for plantations and specific advantages of exotics over native species [Linked Q   P1/Q5 (e)   8 M].</li> <li>Provide scientific names of four potential NFTs each suitable for Tropical and Temperate</li> </ul>

	<p>conditions <a href="#">[Linked Q   P1/5 (c)   8 M]</a>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Write the importance of soil organic matter in the forest. How is <b>calculation of number of seedlings</b> carried under Line, square, Triangular, and Quincunx methods of planting? <a href="#">[P1/3 (a)   20 M]</a>.</li> <li>Write in detail the term <b>Girdling</b> and <b>Pruning</b>. Write scientific names of five trees/Shrubs each for the cold desert and mangrove forest. <a href="#">[Linked Q   P1/4 (a)   20 M]</a>.</li> <li>Describe the important <b>objectives of thinning</b>. Differentiating crown thinning from ordinary thinning. Write grades of ordinary thinning. <a href="#">[P1/1 (c)   8 M]</a>.</li> <li>Clonal forestry approach proved successful in meeting the industrial wood demand particularly pulpwood. Substantiate your view and perception in this regard <a href="#">[P2/4 (a)   10 M]</a>.</li> </ul>
2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>How can a forest with <b>Shade Bearer</b> and <b>Light Demander</b> tree species be managed under <i>uniform shelterwood</i> system? <a href="#">[Linked Q   P1/2 (c)   10 M]</a>.</li> <li>Comment upon the adaptive and <b>Survival Strategies</b> of the plant species endemic to the cold desert area of the Western Himalaya <a href="#">[Linked Q   P1/4 (c)   10 M]</a>.</li> <li>Explain How the <b>Latitude influences the forest types</b> of the earth <a href="#">[P1/4 (a)   10 M]</a>.</li> <li>Can you differentiate between the terms mixed plantations in forestry and mixed cropping in agriculture? Justify the differences between them. <a href="#">[Linked Q   P2/1 (a)   8 M]</a>.</li> <li>Comment upon the <b>Dieback</b> (dying back) phenomenon in <i>Shorea robusta</i>. Is it a problem or an adaptation? <a href="#">[P1/1 (a)   8 M]</a>.</li> <li>Describe the methods of <b>Pre-sowing treatment of seeds</b> for raising Nursery <a href="#">[P1/2 (b)   10 M]</a>.</li> <li>Explain the term <b>Hardening off</b>. What are the internal factors affecting forest resistance? <a href="#">[P1/3 (a)   10 M]</a>.</li> <li>Explain the necessity of <b>Grading of seedlings</b> before plantation <a href="#">[P1/4 (d)   10 M]</a>.</li> </ul>
2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>Why does height of a tree consider a better criterion for a <b>Site Selection</b> than its diameter? Discuss [5 M].</li> <li>How is <b>Site Quality</b> important in timber production? Discuss the methods used to measure the site quality <a href="#">[Paper – 2   15 M]</a>.</li> <li>Explain the importance of soil and air <b>Temperature</b> on the growth of forest trees [10 M].</li> <li>Explain the importance of <b>Snow</b> in regeneration of <i>Cedrus deodara</i> [5 M].</li> <li>Explain the survival strategies of the following group of plants [20 M] - (a) <b>Halophytes</b>, (b) <b>Phraetophytes</b>, (c) <b>Xerophytes</b>, (d) <b>Succulent</b>.</li> <li>Difference b/w - (1) <b>Ectomycorrhizae</b> and <b>Endomycorrhizae</b> [4 M]. (2) Exogenous <b>dormancy</b>, and endogenous dormancy [4 M].</li> <li>Describe the characteristics and structure of an <b>even-aged stand</b> <a href="#">[Paper – 2   10 M]</a>.</li> <li><b>Mixed forest stand</b> offers complete utilization of land, Comment [8 M].</li> <li>Give a short account on the management of <b>uneven-aged forests</b> <a href="#">[Linked Q   8 M]</a>.</li> <li>What is <b>Stand Density</b>? How spacing is used to control stand density? Discuss <a href="#">[Paper – 2   15 M]</a>.</li> <li>Discuss in detail the evolution of the <b>concept of Plant Succession</b> [20 m].</li> <li>Discuss the <b>Natural Regeneration</b> in Sal, give steps recommended for ensuring its successful regeneration [8 M] (A typo : in the actual paper, it is written as "Soil" instead of "Sal" as required)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Do you think that the <b>Controlled Fire</b> is beneficial to forest vegetation? Discuss <a href="#">[Linked Q   10 M]</a>.</li> <li>• Explain why after <b>Gregarious Flowering</b> bamboo always die [8 M]</li> <li>• Discuss in detail the objective of <b>Artificial Regeneration</b> [10 M].</li> <li>• Explain the following – (a) <b>Orthodox</b> and <b>Recalcitrant</b> seeds [5 M]. (b) <b>Elite thinning</b> are often difficult to execute [5 M].</li> <li>• <b>Exotics</b> have potential, do you agree or disagree. Justify your response [5 M].</li> <li>• Comments on the statement that “<b>Vegetative Propagation</b> is a dead end of breeding” [10 M]</li> <li>• What do you mean by <b>Plantation Schedule</b>? give in detail the factors which decide the success of plantation program [10 M]</li> </ul>
2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Based on objectives, what are the different <b>Classifications</b> of the <b>Forestry</b>? [10 M].</li> <li>• What are the main contributions of <b>Dr. D. Brandis</b> in Indian forestry? Enumerate the various stages of working plan. What is the role of silvicultural system in the working plans? <a href="#">[Linked Q   Paper – 2   8 M]</a>.</li> <li>• Write critical notes on any four of the following – (i) Plants of <b>Sacred Groves</b> with two Examples well-known in the country <a href="#">[Paper – 2   2.5 M]</a>.</li> <li>• What are the sources and nature of elements considered as <b>Essential Plant Nutrients</b>? [10 M].</li> <li>• Discuss the mechanism of <b>Drought Resistance</b>, <b>Drought Tolerance</b>, and <b>Drought Avoidance</b> in plants <a href="#">[Paper – 2   10 M]</a>.</li> <li>• Write a note on 'role of <b>Micro-Organism</b> and <b>Rhizobium</b> in amelioration of forest soils [10 M].</li> <li>• Configuration of the <b>Land Surface</b> has an impact on local climatic conditions and wind movement, which in turn have a bearing on forest." Comment [8 M].</li> <li>• Willow is the life line in dry temperate region (Lahaul-Spiti) but its <b>large-scale drying</b> is causing great concern. Give your viewpoints <a href="#">[Paper – 2   8 M]</a>.</li> <li>• Explain the evolution of the concept of <b>Plant Succession</b> [8 M].</li> <li>• Describe the different theories of <b>Climax</b>. Name different types of climax (plant community) that are observed <a href="#">[Paper – 2   8 M]</a>.</li> <li>• Describe flora and distribution of group: <b>Type 14/C<sub>2</sub></b> East Himalayan sub-alpine birch fir forests <a href="#">[Paper – 2   10 M]</a>.</li> <li>• Large-scale <b>Mortality</b> has been noticed in <i>Dalbergia sissoo</i> and <i>Acacia nilotica</i>. What could be the possible reasons for this mortality? [10 M].</li> <li>• Explain various factors affecting the choice between <b>Artificial</b> and <b>Natural</b> regeneration with reasoning [10 M].</li> <li>• Enumerate the factors which decide the <b>Choice of Species</b> for plantation [8 M].</li> <li>• Write about species diversity and <b>Centre of Origin</b> of Willows (<i>Salix</i> species). Describe its various uses under short rotation forestry <a href="#">[Paper – 2   8 M]</a>.</li> <li>• Elaborate upon the multipurpose tree species ideotype selection criteria <a href="#">[Linked Q   P1   8 M]</a>.</li> <li>• Describe the operational use of <b>Vegetative Propagation</b> in tree improvement [10 M].</li> <li>• Explain the role of <b>Thinning</b> in forestry. What are the different methods of thinning followed in regular crops? Discuss in detail crown thinning [20 M].</li> <li>• What are the traditional practices and recent advances in tropical silvicultural research? [10 M].</li> </ul>
2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comment critically on the following (Each in about 75 Words) :- (a) Failure of forest plantations [5 M].</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>(b) Recycling of nutrients in Natural Forest [5 M].</li> <li>(c) Successful regeneration in a forest depends upon silvicultural system <a href="#">[Linked Q   5 M]</a>.</li> <li>(d) Basis of <i>forest classification</i> and why there is a need for such classification [5 M].</li> <li>(e) How <i>snow</i> affects the forest vegetation? [5 M]</li> <li>(f) Importance of <b>Plant Succession</b> in Forestry practices [5 M].</li> <li>(g) Reasons of <i>dying Dalbergia sissoo</i> [5 M].</li> <li>• Discuss in detail the <b>Protective Role</b> of national forests in India [10 M].</li> <li>• Describe the altitudinal variations in flora of <b>Eastern</b> and <b>Western Himalayas</b> through a schematic diagram <a href="#">[Paper – 2   10 M]</a>.</li> <li>• Differentiate between – (1) Growth and development of trees, (2) <b>Ectomycorrhizae</b> and <b>Endomycorrhizae</b> [5 × 2 = 10 M].</li> <li>• Explain with the help of suitable examples the various kinds of Population Interactions during their growth period and give difference between <b>Commensalism</b> and <b>Amensalism</b> of plant relationship <a href="#">[Linked Q   Paper – 2   10 M]</a>.</li> <li>• Discuss the <b>Role of Forest</b> in interception, surface runoff, Infiltration of rainfall, regulation of stem flow, and maintaining Soil fertility [5 M].</li> <li>• Do forests influence the rainfall? If so, how? [75 Words   5 M].</li> <li>• Briefly discuss the - <b>Canopy Architecture</b> in forestry [5 M].</li> <li>• List the <b>pioneer's flora</b> of sand dunes under – (i) on dunes, (ii) Spread out sand, and (iii) Stabilized dunes <a href="#">[Linked Q   Paper – 2   8 M]</a>.</li> <li>• Describe flora and distribution of Group : <b>16 C<sub>1</sub></b> of Champion &amp; Seth's Forest Type <a href="#">[Paper – 2   8M]</a></li> <li>• <b>Gregarious Flowering</b> is an indicator of drought in the area.' Do you agree with this statement? [4 M].</li> <li>• Differentiate clearly between <b>Natural</b> and <b>Artificial Regeneration</b> of forest. Describe the manner in which natural regeneration of Teak, Sal and Deodars takes places [4+4+4+4 = 16 M].</li> <li>• What are the ecological aspects for Selecting the tree species? Discuss [8 M].</li> <li>• Write Short notes on – <b>Exotics</b> in Indian Forestry [5 M].</li> <li>• Highlight the salient features of – (1) <b>Aerial Seeding</b> (2) <b>Stump Planting</b> [2 × 3 = 6 M].</li> <li>• What are the major ecological consideration in <b>Afforestation</b> [75 Words   5 M].</li> </ul>
2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Give <b>Legal Definition of Forests</b> in India. Write about the major groups of forest types of India. <a href="#">[Paper – 2   10 M]</a>.</li> <li>• Describe the tangible and intangible <b>Benefits of Forests</b> <a href="#">[Paper – 2   10 M]</a>.</li> <li>• Write Short Notes on – (ii) <b>Sacred Groves</b> [2 ¼ M]</li> <li>• Why are <b>Locality Factors</b> considered important for any silvicultural operation? [10 M].</li> <li>• Explain "<b>Adiabatic Lapse Rate</b>" <a href="#">[Paper – 2   10 M]</a>.</li> <li>• Define <b>Micro-Climate</b> giving suitable examples <a href="#">[Paper – 2   10 M]</a>.</li> <li>• Differentiate between <b>Ectomycorrhizae</b> and <b>Endomycorrhizae</b> with respect to structure and function <a href="#">[Paper – 2   10 M]</a>.</li> <li>• Compare <b>Nutrient Cycling</b> in a natural forest, an agroforestry system and an agricultural field. Discuss how it helps to sustain soil fertility. <a href="#">[Linked Q   10 M]</a>.</li> <li>• Describe the initial causes of <b>Secondary Succession</b>. Write various seral stages of succession leading to the development of <i>Shorea robusta</i> forests <a href="#">[Paper – 2   10 M]</a>.</li> <li>• Define a <b>Forest Type</b>. Discuss the different forest types found along with tidal swamp forests</li> </ul>

	<p>with their species composition. Give a note on how <i>Rhizophora racemosa</i> is managed in the mangrove forest of Sundarbans. [<a href="#">Linked Q</a>   3 + 12 + 5 = 20 M].</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explain the <b>Role of Fire</b> in the silviculture of <i>Shorea robusta</i> [10 M].</li> <li>• Differentiate between [5 × 2 = 10 M].             <ol style="list-style-type: none"> <li>(a) Exogenous <b>Dormancy</b> and endogenous dormancy</li> <li>(b) Artificial regeneration and Natural <b>Regeneration</b></li> </ol> </li> <li>• Explain the following points in relation to <b>Nursery Management</b> – (1) Site selection and layout, (2) Soil working, (3) Methods of raising nursery stock, (4) Plant protection measures, (5) <b>Nursery Register</b>. [4 × 5 = 20 M].</li> <li>• How do we calculate the <b>Seed Requirement</b> of a species while raising nursery? Also explain the method of calculating the number of plants required per hectare for plantation [10 M].</li> <li>• Write Short notes on – (i) _____, (ii) <b>Cultural Operations</b> [<a href="#">P1/3 (b)ii</a>   5 M].</li> </ul>
2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Why do forest <b>Plantations Fail</b>? cite relevant examples. [<a href="#">P1/1(a)</a>   5 M].</li> <li>• What are the different <b>Types of Containers</b> used in raising forest nurseries? List their advantages and disadvantages [<a href="#">P1/1(c)</a>   5 M].</li> <li>• Explain the role of <b>Growth Regulators</b> in rooting of cuttings [<a href="#">P1/1(e)</a>   5 M].</li> <li>• Briefly discuss <b>Low-Temperature Injuries</b> in forest trees. [<a href="#">P1/1 (g)</a>   5 M].</li> <li>• Briefly describe the merits and demerits of '<b>High Density Short Rotation</b>' forestry. Enlist suitable species in this regard along with their productivity potential [<a href="#">P1/2 (a)</a>   10 M].</li> <li>• What do you understand by the term <b>Locality Factors</b>? How these affect the decision of plantations undertaken by the silviculturist? [<a href="#">P1/2 (b)</a>   10 M].</li> <li>• Why is <b>LAI</b> important in deciding the productivity of forest trees? Explain the concept of optimum LAI and how it varies with the type of forest and climate [<a href="#">P1/Q2 (c)</a>   10 M].</li> <li>• Differentiate between the – (ii) Photosynthetic efficiency and Nutrient use efficiency (iii) <b>Site Quality</b> and <b>Site Index</b>, (v) <b>Gregarious Flowering</b> and sporadic flowering in bamboo. [<a href="#">P1/3 (a)</a>   4 × 3 = 12 M].</li> <li>• Comment on following – (a) <b>Pure stand</b> of forest result incomplete utilization of the site, (b) Plantation forestry has high production potential but low conservation value [5 × 2 = 10 M].</li> <li>• Distinguish between "<b>Tending operations</b>" and "<b>Cultural operations</b>" in forestry [10 M]</li> <li>• Write short notes on – (a) <b>Canopy architecture</b>, (b) Radiation absorption and energy balance in forest, (c) <b>Seed coating</b> and pelleting, (d) <b>Nutrient cycling</b> in natural forest [5 × 4 = 20 M].</li> <li>• Write on tree species for smoke and dust pollution control. [<a href="#">Linked Q</a>   <a href="#">P1/7 (c) (i)</a>   5 M].</li> <li>• Mention 10 species (Scientific name) of trees tolerant to salinity [<a href="#">Linked Q</a>   10 M].</li> <li>• What morphological, Anatomical, and physiological features are suited in <b>Xerophytic Plants</b>. [<a href="#">P2/Q6 (a)</a>   10 M].</li> <li>• What are <b>Live Fences</b>? Name five plant species most commonly used as live fences. How do these differ from other types of fences? [<a href="#">P2/Q6 (c)</a>   10 M].</li> <li>• How are <b>Ectomycorrhizal</b> fungi beneficial in managing soil borne diseases of forest nurseries? Give examples. [<a href="#">P2/Q7 (a)</a>   10 M].</li> <li>• How do variation in density and quality of a forest influence annual yield estimation? [<a href="#">Linked Q</a>   <a href="#">P2/1 (d)</a>   8 M].</li> <li>• Illustrate the succession of mangrove vegetation in sea coast [<a href="#">P2/5 (e)</a>   8 M].</li> </ul>

# FOREST FORESTRY & SILVICULTURE

## 1.1 INTRODUCTION

वन शब्द की उत्पत्ति प्रारंभिक मध्ययुगीन यूरोपीय समाज से हुयी है। बढ़ती जनसंख्या और नए साम्राज्यों तथा सामंतवाद के उदय ने प्राकृतिक संसाधनों का अत्यधिक दोहन किया, जिसने प्राकृतिक वनस्पति (जिसे हम भारत में जंगल कहते हैं) को विनाशकारी रूप से नष्ट कर दिया, ताकि भोजन, चारा, ईंधन और लकड़ी की बढ़ती मांगों को पूरा किया जा सके। प्राकृतिक वनस्पति के घटते क्षेत्र ने उनके शासित क्षेत्रों में ईंधन लकड़ी और इमारती लकड़ी की कमी पैदा कर दी। परिणामस्वरूप, उन्होंने भूमि के उन हिस्सों को, जो आमतौर पर अनुपजाऊ होते थे और गांवों की सीमाओं पर स्थित होते थे, वृक्ष फसलों को उगाने के लिए चिह्नित करना शुरू कर दिया। ये स्थान *Woodlands* या वन कहलाने लगे, ताकि आवश्यक संसाधनों का उत्पादन किया जा सके।

- वन (*Forest*) शब्द लैटिन शब्द *foris* से लिया गया है, जिसका अर्थ है **गाँव की सीमा के बाहर**।

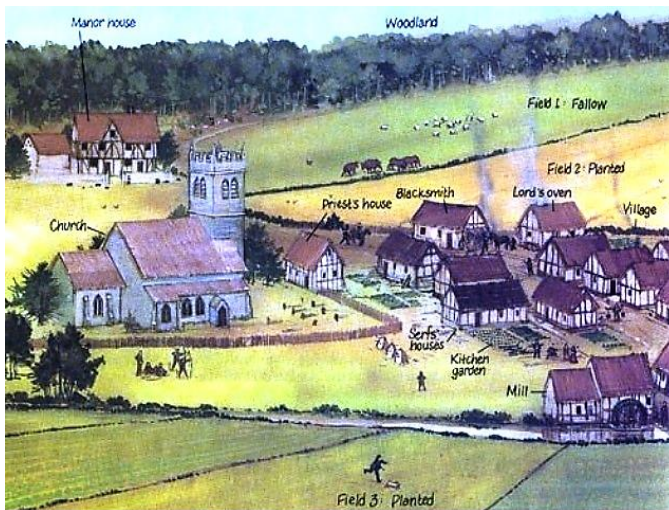


Figure 1.1 : A medieval European village

### ► परिभाषा (DEFINITION)

- वन एक ऐसा क्षेत्र है जिसे लकड़ी और अन्य वनोपज के उत्पादन के लिए या इससे मिलने वाले अन्य अप्रत्यक्ष लाभों के लिए आरक्षित किया गया है।

[Technical definition].

## Chapter Outline

- 1.1 Forest
- 1.2 Forest Classification
- 1.3 Forestry
- 1.4 Silviculture
- 1.5 Role of Forest
- 1.6 Forestry development through ages
- 1.7 Important terminology
  - Silvology
  - Sacred Groves
  - Precision Silviculture
- 1.8 Exercise

- वन एक अविकसित भूमि है जो प्राकृतिक वनस्पति से आच्छादित होती है, जिसमें *Canopy* पूरी तरह या आंशिक रूप से बंद (*Closed*) होती है, और यह वन्यजीवों को आश्रय प्रदान करता है। [Ecological definition].
- वन ऐसा भूमि क्षेत्र है, जिसे किसी केंद्रीय, राज्य या स्थानीय कानूनों (जैसे, जनजातीय परिषद द्वारा) के तहत 'वन' के रूप में घोषित किया गया है। [Legal definition]

## 1.2 वनों का वर्गीकरण

वनों को विभिन्न श्रेणियों में वर्गीकृत किया जाता है –

- वनों के विभिन्न प्रकारों को उनकी विशेषताओं जैसे पेड़ प्रजातियों की संरचना, वितान संरचना (Canopy Structure), और पारिस्थितिक कार्यों के आधार पर पहचानने, वर्णन करने (*Describing*) और मानचित्रण (*Mapping*) के लिए एक मानकीकृत प्रणाली प्रदान करें। ताकि इस जानकारी का उपयोग संरक्षण (*Conservation*), प्रबंधन (*Management*), प्रशासन (*Administration*), अनुसंधान (*Research*), भूमि उपयोग योजना (*land-use planning*) और रिकॉर्ड रखने से संबंधित निर्णय लेने की प्रक्रिया में किया जा सकता है।
- उच्च जैव विविधता (*High biodiversity*) या पर्यावरणीय महत्व (*Ecological significance*) वाले क्षेत्रों की पहचान करना संरक्षण और सतत प्रबंधन के लिए आवश्यक है।
- सतत प्रबंधन योजनाओं का विकास (*Developing sustainable management plans*) : विभिन्न वन प्रकारों की विशेषताओं को समझकर, प्रबंधक ऐसी योजनाएँ विकसित कर सकते हैं जो वन पारिस्थितिकी तंत्र की विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुसार अनुकूलित हों।

वनों को वर्गीकृत किया जा सकता है –

- [A] आयु (Age)
- [B] पुनर्जनन (Regeneration)
- [C] संरचना (Composition)
- [D] स्वामित्व (Ownership)
- [E] कार्य (Function)
- [F] वैधता (Legality)
- [G] वन निधि (Growing stock)
- [H] वन आवरण का घनत्व (Density of Forest cover)
- [I] पारिस्थितिक या पारिस्थितिकी तंत्र आधारित (Ecological or Ecosystem-based)

### ► आयु के आधार पर वन प्रकार

- समान आयु वर्गीय या नियमित वन (*Even Aged or Regular Forest*) : एक ऐसा वन (स्टैंड) जिसमें पेड़ लगभग एक ही आयु के होते हैं। प्रबंधन के दृष्टिकोण से, यदि एक खंड (Stand) में स्टैंड 100 या अधिक वर्षों तक कटाई नहीं की गयी हो,



### Previous year Questions

**IFoS 2022** : What is the purpose of classifying forests ? How are the forests classified for silvicultural management? (8 m)

**IFoS 2012** : Basis of forest classification and why there is need for such classification (5 m).

✿ What are the bases for the classification of forests? Why there is need of their classification? Write the type groups of tropical forests and their distribution and species of the area [OPSC ACF 2019-20 | 20 m].

✿ What are the objectives of forest classification ? Classify forests on the basis of different criteria used with definition of each class [Arunachal PSC Civil (Main) 2017-18 | 20 m].

✿ Write down the classification of forests on the basis of age, regeneration, composition and growing stock [OPSC Civil (Main) 2020-21 | 10 m]

✿ Discuss classification of forests based on age, composition, object of management, ownership and legal status [OPSC Civil (Main) 2016 | 20 m].



तो आवर्तन काल (*Rotation age*) के 25% तक के अंतर की अनुमति दी जा सकती है। जबकि प्रकृति ने कभी समान आयु वर्गीय वन नहीं पाये जाते हैं, मनुष्य इसे वृक्षारोपण कार्यों के माध्यम से बना सकता है, जैसे कि नीलांबुर सागौन वृक्षारोपण (1842)। (संक्षेप में, एक वास्तविक समान आयु वर्गीय वन मनुष्य द्वारा निर्मित वन ही हो सकता है)।

- **विषमआयु या अनियमित वन (Un-Even Aged or Irregular Forest)** : ऐसा वन जिसमें सभी आयु वर्ग के पेड़ शामिल होते हैं। आयु में अंतर आमतौर पर 20 वर्षों से अधिक होता है, और अधिक आवर्तन काल की फसलों के मामले में, यह अंतर आवर्तन काल (*Rotation age*) के 25% से अधिक होता है। प्राकृतिक वन इसी प्रकार की संरचना प्रदर्शित करते हैं, जैसे सतपुड़ा का वन।

► **पुनर्जनन की विधि (METHOD OF REGENERATION)**

- **उच्च वन (High Forest)** : ऐसा वन जिसका वितान पूरी तरह या आंशिक रूप से बंद हो और जो **बीजों के द्वारा पुनर्जनित** हो। इसे "बीज वन" ("*Seedling Forest*") के नाम से भी जाना जाता है।
- **स्थूणज वन (Coppice Forest)** : एक वन जिसे कुछ वनस्पति विधियों जैसे कि *coppice, root suckers, ratoons* आदि के माध्यम से पुनर्जीवित किया जाता है, उसे कॉपिस फॉरेस्ट कहते हैं। इसे "*Low Forest*" भी कहा जाता है। इसे इस प्रकार भी वर्गीकृत किया जा सकता है।
- **Natural Forest** : जब पुनर्जनन प्राकृतिक तरीकों से प्राप्त होता है, *i.e., virgin Forest*
- **कृत्रिम वन या बागान (Man-Made Forest or Plantation)** : जब पुनर्जनन कृत्रिम तरीकों से प्राप्त किया जाता है।

**Virgin Forest**

A natural forest in its natural state (without any human intervention)

✿ Differentiate between - High Forest and Coppice Forest [**Himachal PSC Civil (Main) 2015 | 5 m**]

✿ Write short notes - (a) High Forest (b) Low Forest [**Uttarakhand PSC (RFO) 2012 | 20 m**].

► **COMPOSITION OF FOREST VEGETATION (FLORISTIC COMPOSITION)**

- **शुद्ध वन (Pure Forest)** : शुद्ध वन ऐसा वन जो लगभग पूरी तरह से एक ही प्रजाति से बना हो, या कम से कम 80% से कम न हो। इसे शुद्ध फसल (*Pure Crop*) भी कहा जाता है।
- **मिश्रित वन (Mixed Forest)** : एक ऐसा वन जिसमें दो या अधिक प्रजातियों के पेड़ एक ही वितान (*Canopy*) सतह में आपस में मिले-जुले होते हैं। मिश्रित वनों को आगे विभाजित किया जा सकता है। -
  - ☞ **मुख्य प्रजाति (Principal species)** – (a) एक मिश्रित वनस्पति में सबसे अधिक महत्वपूर्ण प्रजाति, जो या तो उनकी आवृत्ति, आयतन, या वानिकी मूल्य के आधार पर प्रमुख होती है। (b) वह प्रजाति जिसके लिए मिश्रित वन का वनवर्धन (*Silviculture*) मुख्य रूप से निर्देशित होता है।
  - ☞ **सहायक प्रजाति (Accessory species)** – एक उपयोगी प्रजाति जो मुख्य प्रजाति की तुलना में कम मूल्यवान होती है, लेकिन बाद में इसके विकास में सहायता करती है।
  - ☞ **सहायक प्रजातियाँ (Auxiliary species)** – ऐसी प्रजातियाँ जो निम्न गुणवत्ता या आकार की होती हैं और जिनका वानिकी (सिल्विकल्चर) मूल्य अपेक्षाकृत कम होता है। [समानार्थी: द्वितीयक प्रजातियाँ, सहायक प्रजातियाँ]।

► **स्वामित्व के आधार पर वर्गीकरण (CLASSIFICATION BASED ON OWNERSHIP)**

- **सरकारी वन (Govt Owned Forest)** : राज्य द्वारा स्वामित्व और प्रबंधित वन है, भारत के 96% वन क्षेत्र इस श्रेणी में आते हैं।
- **सामुदायिक वन (Communal Forest)** : ऐसा वन जो किसी समुदाय, जैसे गांव, जनजातीय प्राधिकरण, या स्थानीय सरकार द्वारा उनकी भलाई के लिए बनाया जाता है और प्रबंधित किया जाता है [समानार्थी: सामुदायिक]

# LOCALITY FACTORS

## 2.1 स्थानीयता कारक (LOCALITY FACTORS)

**साइट (SITE) या स्थान (LOCATION)** वह क्षेत्र है जहाँ आप वृक्षारोपण या प्रबंधन कार्य करना चाहते हैं।

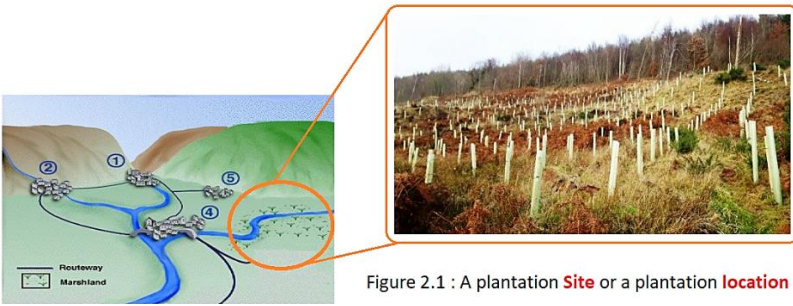


Figure 2.1 : A plantation Site or a plantation location

### SITE FACTORS (कारक)

किसी विशेष क्षेत्र के सभी प्रभावी जलवायु, मृदीय (Edaphic), स्थलाकृति, और जैविक स्थितियों का योग, जिसके अंतर्गत एक plant community (पादप समुदाय) वृद्धि करती है। इसका अर्थ है, कि स्थल कारक किसी क्षेत्र के सभी जैविक और अजैविक कारकों का योग हैं, जो परस्पर क्रिया करते हैं और वनस्पति की उपस्थिति, वितरण और वृद्धि को प्रभावित करते हैं।

► स्थान कारकों (Site factors) को स्थानीयता कारक (*locality factors*) या आवास कारक (*habitat factors*) के रूप में भी जाना जाता है।

ये कारक हैं

1. Climatic factors (जलवायु कारक) : Solar radiation (सौर विकिरण), rainfall (वर्षा), Wind speed (वायु की गति), Air Temperature (वायु का तापमान), आदि।
2. Edaphic factors (मृदीय कारक) : मिट्टी में उपस्थित जैविक पदार्थ, soil texture (मिट्टी की बनावट), soil structure (मिट्टी की संरचना), माइक्रोराइजा, जलभराव, लवणता आदि।
3. Topographic or Physiographic factors (स्थलाकृतिक या भूआकृतिक कारक) : पर्वतों का विन्यास (Mountains arrangement), ऊँचाई (Altitude), अक्षांश, ढलान, दिशाएँ (aspects), सूर्यखण (exposure), आदि।

## Chapter Outline

- 2.1 Locality Factors
- 2.2 Why are these factors important?
- 2.3 Site Quality
  - Quality classification
  - Site quality Index
  - Site index curve
- 2.4 Importance of Site Quality
- 2.5 PYQs

**IFoS 2018** : Explain the *Eco-physiological factors* that are more concerned to Silviculturist (15 m).

**IFoS 2011** : Why are *locality factors* considered important for any silvicultural operation? (10 m).

**IFoS 2010** : What do you understand by the term *locality factors* ? how these affect the decision of plantations undertaking by the Silviculturist ? (10 m).

Define the term *locality factors*. How do these factors affect the decision of plantation undertaken by a forester [Mizoram PSC Civil (mains) 2018 | 10 m]

What are all the *biotic and abiotic factors*, responsible for tree/forest growth? Discuss [Himachal PSC ACF (Main) 2017 | 15 m]

# CLIMATIC FACTORS

जलवायु (Climate) का आशय किसी क्षेत्र के Average weather से होता है जो हमारी वनीय वनस्पति (Forest Vegetation) को प्रभावित करते है जैसे की प्रकाश, वायुमंडलीय तापमान, वायु-दाब, आर्द्रता आदि।

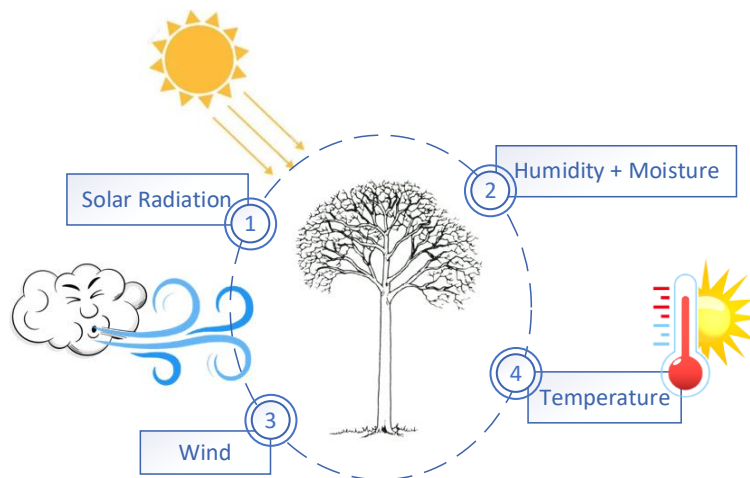


Figure 3.1 : Climatic factors

## 3.1 सौर विकिरण (SOLAR RADIATION)

सौर विकिरण प्रकाश संश्लेषण के लिए ऊर्जा का मुख्य स्रोत है। प्रकाश की गुणवत्ता, तीव्रता और अवधि जैसे कारक वनस्पति को प्रभावित करते हैं या अप्रत्यक्ष रूप से पूरे वन पारिस्थितिकी तंत्र को प्रभावित करते हैं।

### सौर विकिरण का महत्व (IMPORTANCE OF SOLAR RADIATION)

पौधे न केवल भोजन संश्लेषित करने के लिए बल्कि कई अन्य चयापचय प्रतिक्रियाओं को नियंत्रित करने के लिए भी सौर विकिरण पर निर्भर करते हैं, जैसे –

- **मूलभूत चयापचय प्रतिक्रियाओं के लिए आवश्यक है**, जैसे कि प्रकाश संश्लेषण, वाष्पोत्सर्जन, और प्रकाश-सक्रिय रंघों का खुलना और बंद होना।
- प्रकाश क्लोरोफिल अणुओं के संश्लेषण के लिए आवश्यक है। लंबे समय तक प्रकाश की अनुपस्थिति के कारण क्लोरोफिल अणुओं का विघटन हो जाता है, और पत्तियां पीली हो जाती हैं। इस घटना को **इटीओलेशन (Etiolation)** कहा जाता है।
- तेज प्रकाश वाष्पोत्सर्जन की दर (transpiration rate) को बढ़ा देता है, जिससे पौधों में अस्थायी मुरझाने (Wilting) की स्थिति उत्पन्न होती है। Wilting stress जड़ प्रणाली को अधिक पानी अवशोषित करने के लिए मजबूर करता है ताकि इस

## Chapter Outline

### 3.1 Solar radiation

- ✿ Importance
- ✿ Light Increment
- ✿ Species behaviour toward light

### 3.2 Temperature

- ✿ Importance of Temperature
- ✿ Types of Frost; Frost resistance & Species behaviour
- ✿ Snow, its beneficial & harmful effects

### 3.3 Wind

- ✿ Beneficial & harmful effects

### 3.4 Moisture

- ✿ Types of precipitation
- ✿ Source of Moisture
- ✿ Importance of water
- ✿ Water-logging / Flood
- ✿ Drought
- ✿ Water tapper, Saver and Storer plants

### 3.5 PYQs/Exercise

# PHYSIOGRAPHIC FACTORS

किसी क्षेत्र की स्थलाकृति या भौतिक विशेषताओं से जुड़े कारकों को **स्थलाकृतिक (topographic)** या **भौगोलिक (Physiographic)** कारक कहा जाता है। इनमें ऊँचाई, ढलान की दिशा और ढलान की तीव्रता शामिल होती है। स्थलाकृतिक कारकों को **अप्रत्यक्ष कारक** भी कहा जाता है, क्योंकि ये जलवायु कारकों में विविधता उत्पन्न करके वनस्पति के विकास और वृद्धि को प्रभावित करते हैं।

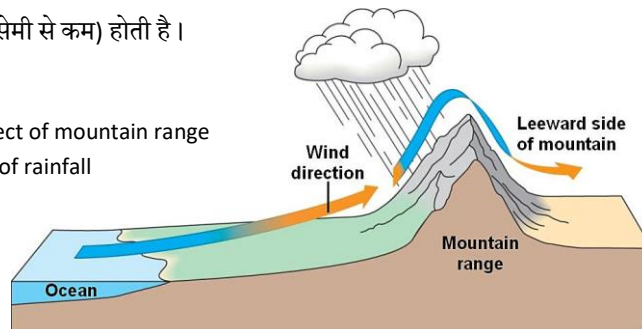
ये कारक हैं -

- भूमि की सतह का विन्यास या व्यवस्था, जैसे पहाड़ियाँ (Hills) और घाटियाँ (valleys)
- ऊँचाई (Altitude)
- अक्षांश (Latitude)
- ढालें (Slopes)
- दिशा और संपर्क (Aspect & Exposure)

## 5.1 भूमि की सतह का विन्यास (CONFIGURATION OF LAND SURFACE)

पहाड़ियों और घाटियों की संरचना स्थानीय जलवायु को प्रभावित करती है, क्योंकि यह वर्षा के पैटर्न (Rainfall Patterns)<sup>①</sup>, तापमान (Temperature)<sup>②</sup>, सौर विकिरण (Solar Radiation)<sup>③</sup> और मिट्टी की गहराई (Soil Profile Depth)<sup>④</sup> को प्रभावित करती है। यह हवा की दिशा को भी प्रभावित करती है, जो शंकुधारी पौधों में परागण और बीज के फैलाव के लिए आवश्यक है। हिमालयी घाटियों में सर्दियों के दौरान ठंड अधिक होती है और ठंड का जमाव सामान्य है, जबकि गर्मियों में आसपास की पहाड़ियाँ घाटी को अत्यधिक गर्म बना देती हैं। घाटियों की मिट्टी गहरी, अधिक समृद्ध, उत्पादक और सघन वनस्पति से भरी होती है। उदाहरण के लिए, आंतरिक हिमालय में बहुत कम वर्षा (60 सेमी से कम) होती है।

**Figure 5.1 :** Effect of mountain range on the pattern of rainfall



## Chapter Outline

- 5.1 Configuration of land surface
- 5.2 Altitude
  - ✿ Effect
  - ✿ Zonation
- 5.3 Latitude
- 5.4 Slopes
- 5.5 Aspect & Exposure
- 5.6 Exercise

# BIOTIC FACTORS

जैविक कारक (*Biotic factors*) वे जीवित तत्व हैं, जो वनस्पति की वृद्धि और विकास को सीधे प्रभावित करते हैं। जलवायु, मृदायु, भू-आकृतिक कारक (Physiographic factors) सम्पूर्ण फसल को प्रभावित करते हैं, जबकि जैविक कारक व्यक्तिगत (जैसे, साल हार्टवुड बोरर) और सामूहिक रूप से भी प्रभावित करते हैं।

आमतौर पर, एक पौधा या पौधों की कोई प्रजाति अन्य पौधों की प्रजातियों, विभिन्न जंगली जानवरों और मनुष्यों के साथ अनेक तरीकों से, सकारात्मक और नकारात्मक दोनों रूपों में, परस्पर क्रिया करती है।

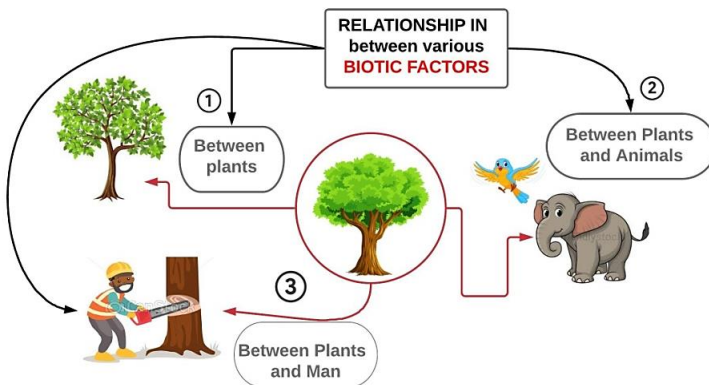


Figure 6.1 : Relationship between various biotic factors.

## 6.1 विभिन्न प्रजातियों के पौधों के बीच संबंध (RELATIONSHIP BETWEEN PLANTS OF VARIOUS SPECIES)

जहां एक पौधों की प्रजाति अन्य पौधों की प्रजातियों की वृद्धि, विकास और वितरण को कई तरीकों के द्वारा प्रभावित करती है। -

- प्रतिस्पर्धात्मक संबंध (Competitive relationship) : पौधे एक-दूसरे से प्रकाश, नमी, स्थान और पोषण के लिए प्रतिस्पर्धा करते हैं। इसलिए, केवल एक स्वस्थ और सशक्त पौधा ही जीवित रह सकता है।
- सहजीवी संबंध (Symbiotic relationship) : यहाँ पौधे विषम या प्रतिकूल परिस्थितियों में एक-दूसरे को जीवित रहने में सहायता प्रदान करते हैं, जैसे माइकोराइजा और राइजोबियम।

## Chapter Outline

### 6.1 Relationship between plants of various species

- Competition
- Symbiosis
- Parasitic
- Epiphytes
- Climbers
- Commensalism
- Amensalism
- Helotism

### 6.2 Relationship between Plants and Animals

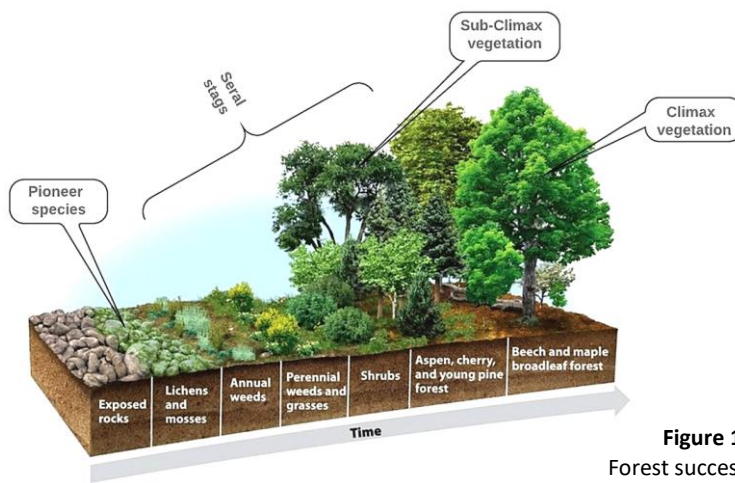
- Insectivorous Plants

### 6.3 Relationship between plants and man

### 6.4 Exercise

# FORESTRY SUCCESSION

**अनुक्रमण (Succession)** : एक जैविक समुदाय को अन्य उन्नत और भिन्न स्वभाव वाले जैविक समुदाय द्वारा प्रतिस्थापित किए जाने की प्रक्रिया को अनुक्रमण (Succession) कहा जाता है।



**Figure 10.1 :**  
Forest succession.

प्रथम प्रजाति, जो किसी नए क्षेत्र में अतिक्रमण करती है और वहाँ पर वृद्धि करती है, उसे **पायनियर (pioneer)** या **कॉलोनाइज़र (colonizer)** प्रजाति कहा जाता है। **Sere** या **सेरल चरण (Seral stages)**, जिसे **कंसोलिडेशन चरण (consolidation phase)** भी कहा जाता है, एक मध्यवर्ती चरण होता है। इस मध्यवर्ती चरण के दौरान पादप समुदाय वृद्धि करता है, मृदा की गुणवत्ता में सुधार करता है, और धीरे-धीरे खुद को दूसरे प्रगतिशील समुदाय (Progressive Community) में परिवर्तित करता है।

- अंत में **Climax stage** आती है, जो एक परिपक्व (Mature), अंतिम (Final) और स्थिर समुदाय (Stable Community) है, जो उस विशेष पर्यावरणीय स्थिति के साथ संतुलन (Equilibrium) में एक विस्तारित अवधि (Extended period) के लिए खुद को बनाये रखती है।
- वनस्पति के विकास एवं उसकी गति को एक चरण से दूसरे चरण तक जाने की प्रक्रिया (जैसी की grassland से tree land) को अनुक्रमण (**succession**) कहते हैं।

## 10.1 अनुक्रमण की प्रक्रिया (PROCESS OF SUCCESSION)

- **Nudation** : बंजर क्षेत्र के विकास की प्रक्रिया के प्रारंभिक चरण को न्यूडेशन (Nudation) कहते हैं। यह चरण अपक्षय, निक्षेपण, वनों की आग, ज्वालामुखी

## Chapter Outline

### 10.1 Process of Succession

### 10.2 Types of Succession

### 10.3 Causes of Succession

### 10.4 Examples of various

types of Succession

✿ Mt. Temperate forest

✿ Riverain forest

✿ Estuarine succession

✿ Sand dunes

### 10.5 Theories

✿ Mono-climax theory

✿ Poly-climax theory

✿ Climax pattern

hypothesis

✿ Information theory

✿ Mosaic theory

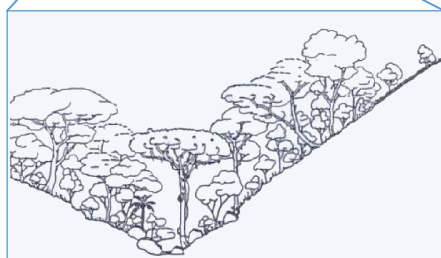
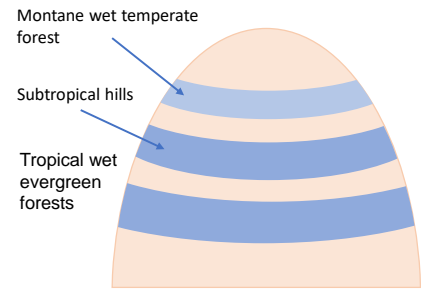
✿ With every stage in succession complexity and diversity increase.

✿ When COLONIZER starts growing on barren land where there no residue of previous Organic matter is called **Primary Succession**. If it starts growing on previously availed Organic Matter, called – **Secondary Succession**).

**SHOLA FOREST** [stunted forests of the high elevational belts]

शोला एक तमिल शब्द (शोलाई) है, जिसका उपयोग छोटे उष्णकटिबंधीय पर्वतीय जंगलों (*stunted tropical montane forest*) की वनस्पतियों के लिए किया जाता है। इसमें उपोष्णकटिबंधीय पहाड़ियां और पर्वतीय आर्द्र समशीतोष्ण (*montane wet temperate forest*) वनस्पतियां शामिल होती हैं। ये जंगल आमतौर पर समुद्र तल से 1,500 मीटर से अधिक ऊंचाई पर स्थित घाटियों में पाये जाते हैं। नीलगिरि पर्वत श्रृंखला में ये घास के लहरदार पर्वतीय मैदानों द्वारा एक-दूसरे से अलग दिखायी देते हैं।

- ▶ औसत वार्षिक वर्षा (Mean annual rainfall) : 2000 to 3000 mm
- ▶ तापमान (Temperature) : वार्षिक औसत अधिकतम तापमान 17°C से 22°C के बीच रहता है, जबकि दिसंबर और जनवरी सबसे ठंडे महीने होते हैं। ठंड के मौसम (जनवरी) के दौरान औसत न्यूनतम तापमान लगभग 9°C रहता है, जो कुछ स्थानों पर 3°C से 5°C तक गिर सकता है; हालांकि, यह कभी भी 0°C तक नहीं पहुंचता।
- ▶ वनस्पति (Vegetation) : वनस्पति में दक्षिणी उपोष्णकटिबंधीय पहाड़ी वन (Southern Subtropical Hill Forests) सम्मिलित हैं, जो ऊंचाई बढ़ने के साथ धीरे-धीरे दक्षिणी पर्वतीय आर्द्र समशीतोष्ण वनों (Southern Montane Wet Temperate Forests) (चैम्पियन और सेठ, 1968, 11A/C<sub>1</sub>\*\*\* ) में परिवर्तित हो जाते हैं। इन वन प्रकारों को अब एक ही वर्ग, उष्णकटिबंधीय पर्वतीय वन (Tropical Montane Forests) (मेहर होमजी, 1986, 1989) के अंतर्गत रखा गया है।



The Stands are generally less than 15 m tall, and occupy depressions between the hillocks

Landscapes showing the gradual transformation of Tropical wet evergreen forests to subtropical hill forests and montane forests

**11.4 चैम्पियन और सेठ के वर्गीकरण की सीमाएँ**

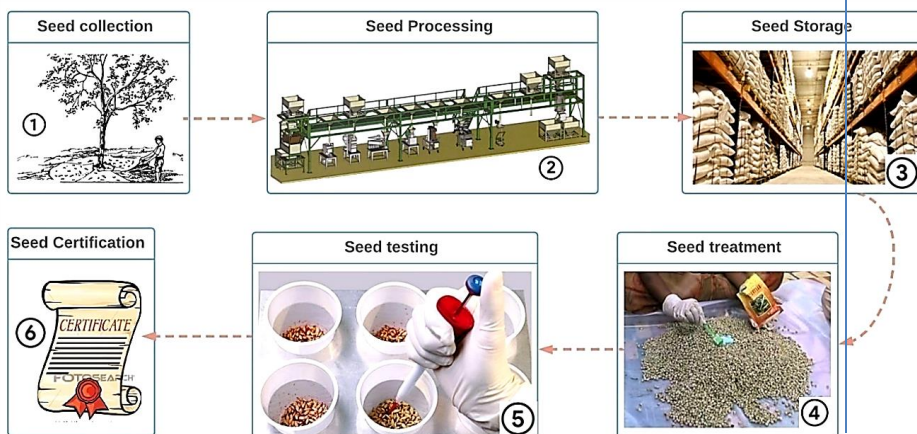
भारतीय वनों को विभिन्न प्रकारों में वर्गीकृत करने की प्रणाली व्यापक रूप से अपनायी गयी है। लेकिन यह वर्गीकरण स्वयं में पूर्ण नहीं है। कुछ वन संघों का बिल्कुल भी उल्लेख नहीं किया गया है। इस प्रणाली में निम्नलिखित सीमाएँ हैं।

- **भारत के वनों को विभिन्न प्रकारों में वर्गीकृत करना** सामान्यतः यहां-वहां की गयी टिप्पणियों पर आधारित है, जिससे भारत का वन प्रकार मानचित्र लगभग अनुमानित रूप में तैयार किया गया है। अब तक कोई व्यवस्थित सर्वेक्षण नहीं किया गया है। विभिन्न वन प्रकारों में क्षेत्र का विभाजन मनमाने ढंग से किया गया है। यदि इसके लिए स्टॉक मानचित्रों या हवाई फोटोग्राफ का उपयोग किया गया होता, तो विभिन्न वन प्रकारों की पुष्पीय संरचना की पहचान अधिक सटीक और प्रभावी ढंग से की जा सकती थी।

### हमें बीजो की आपूर्ति की आवश्यकता क्यों है? (WHY WE REQUIRE SEED SUPPLY ?)

- हमारे जंगल पहले से ही भारी जैविक दबाव और तनाव (Pressure or stress) से प्रभावित हो रहे हैं। अब जलवायु परिवर्तन (Climate change) और वैश्विक तापमान वृद्धि (Global warming) इन पर ओर अधिक प्रभाव डाल रहे हैं। परिणामस्वरूप, हमारे अधिकांश प्राकृतिक वन (Natural forests) अब प्राकृतिक रूप से पुनरुत्पादन (Regeneration) करने में असफल हो रहे हैं। इसलिए, यदि हम अपने वनों (Forests) और पारिस्थितिकी तंत्र (Ecosystem) को सतत बनाए रखना चाहते हैं, तो हमें नर्सरी में उगायी गयी पौध (Seedlings) का पूरक के रूप में कृत्रिम रोपण में उपयोग करना चाहिए। (क्या आपको याद है ? अध्याय 5 में आपने *Cardinal Temperature* की समस्या के बारे में पढ़ा था)
- बंजर भूमि (Wasteland) की पुनः स्थापना (Restoration), परित्यक्त खदानों (Abandoned mines), औद्योगिक कचरे के जमाव (Industrial Dumping) आदि के लिए कृत्रिम रूप से उगाए गए पौधों का प्रयोग रोपण के लिए किया जाता है।
- INDC के तहत, हमारी प्रतिबद्धता (Paris Agreement के अंतर्गत) है कि 2030 तक 2.5 से 3 बिलियन टन अतिरिक्त CO<sub>2</sub> सिंक का निर्माण करेंगे। इसके अलावा, हम यह भी प्रतिबद्ध हैं कि 2030 तक 26 मिलियन हेक्टेयर बंजर भूमि पर रोपण करेंगे, जो UNCCD (2019, ग्रेटर नोएडा) के तहत किया जाएगा।
- कृत्रिम रोपण (Artificial plantation) की आवश्यकतायें CAMPA, National green highway project, raising Industrial demands of timber, pulp & papers के अंतर्गत होती है।

### STEPS (A review of this chapter)



### Chapter Outline

#### 15.2 Seed

#### 15.3 Seed collection

- ✿ Requirements ?
- ✿ Collection methods
- ✿ Time

#### 15.4 Seed Processing

#### 15.5 Seed Storage

- ✿ Orthodox v/s Recalcitrant
- ✿ Types of storage

#### 15.6 Seed treatment

- ✿ Seed dormancy
- ✿ Seed dressing

#### 15.7 Seed Testing

- ✿ Purity test
- ✿ Germination test
- ✿ Viability test
- ✿ Moisture content

#### 15.8 Exercise

Figure 15.1 : basic steps in the seed collection process



# FOREST NURSERY

वन रोपणी (Forest Nursery) एक ऐसा क्षेत्र है। जहाँ पर वानस्पतिक प्रजनन के लिए स्टॉक (Stock) के रूप में प्रयुक्त पौधों व रोपाई के लिए उपयुक्त पौधों को उगाया जाता है। जैसे मुकुलन (Budding), कलम बांधन (Grafting)।

**Seedlings** बीज बोने से प्राप्त युवा पौधे हैं। ये युवा पौधे लगभग एक मीटर ऊंचाई तक की हो सकती हैं। प्रत्यारोपित (**Transplants**) पौधे वे पौधे हैं जो रोपण को सफल बनाने के लिए एक क्यारी से दूसरी क्यारी में स्थानांतरित किए जाते हैं। नवोदभिद (Seedlings), प्रतिरोपण (Transplants), और अन्य रोपण सामग्री अर्थात् जैसे मूल कलम (Rooted cuttings) आदि, को एक साथ आमतौर पर **planting stock** कहा जाता है।

## 16.1 रोपड़ी (NURSERY) की आवश्यकताये ?

वनों का कृत्रिम पुनरुद्भवन (Artificial Regeneration) और बंजर भूमि के वनरोपण के लिए या तो सीधे खेत में बीज की बुवाई करके, अथवा नर्सरी (Nursery) में उगायी गयी पौध (Seedlings), कलम (Cuttings), अथवा स्थूण (Stumps) का रोपण किया जाता है। कृत्रिम पुनरुद्भवन का सबसे सरल और किफायती तरीका यह है कि जंगल और बंजर भूमि में वांछित प्रजाति के बीजों को सीधे खेत में बो दिया जाए। बीज अंकुरित होने के बाद उन्हें स्वतंत्र रूप से बढ़ने के लिए छोड़ दिया जाता है। हालांकि, कृत्रिम पुनरुद्भवन में कई प्रजातियों के अपेक्षित परिणाम कुछ समस्याओं के कारण प्राप्त नहीं हो पाते। बीज की बुवाई से उत्पन्न पौध की तुलना में नर्सरी में उगायी गयी पौध (Seedlings), स्थूण, कलम (Stumps, cuttings), और प्रकंद (Rhizomes) के रोपण से कुछ विशेष लाभ प्राप्त होते हैं। ये लाभ निम्नलिखित हैं

- कई प्रजातियाँ **शुरुआत में धीमी गति से उगती हैं** यदि हम इन प्रजातियों के बीजों को सीधे खेत में बोते हैं, तो इनकी पौध (Seedlings) खरपतवारों (Weeds) तथा **तीव्र प्रतिस्पर्धा के कारण मर जाने की संभावना** अधिक होती है। रोपणी (Nursery) में तैयार पौध (Seedlings) बेहतर ढंग से खरपतवार और अन्य क्षेत्र कारकों के कारण होने वाली समस्या से आसानी से निपट सकती है इसी कारण से रोपणी (Nursery) में तैयार पौध (Seedlings) से बेहतर सफलता प्राप्त होती है।
- कई प्रजातियाँ **प्रत्येक वर्ष बीज नहीं देती हैं**, और प्रजातियों द्वारा अच्छी गुणवत्ता वाले बीजों का निर्माण केवल *good seed year* में ही किया जाता है। इसलिए, हम कई वर्षों तक बीजों को एकत्रित करके नर्सरी में पौध तैयार कर सकते हैं।

## Chapter Outline

- 16.1 Requirements of nursery
- 16.2 Types of Nurseries
- 16.3 Establishment of a permanent nursery
- 16.4 Seed bed or Nursery bed
- 16.5 Planting stock
- 16.6 Use of Containers for raising seedlings
- 16.7 Stump preparation
- 16.8 Grading of planting material
- 16.9 Nursery Journal
- 16.10 Nursery Callender
- 16.11 Nursery register
- 16.12 Exercise

# SOWING & PLANTING

## 18.1 SITE SELECTION

Plantation के सफल कार्यक्रम के लिए Site का चुनाव काफी महत्वपूर्ण होता है। यदि Plantation किसी पुनर्जनन क्षेत्र या CAMPA Plantation के अंतर्गत हो रहा हो, तो उस क्षेत्र के बारे में आमतौर पर पता होता है।

Plantation site आमतौर पर 4 प्रकार को होती है। (a) अवक्रमित वन क्षेत्र (Degraded forest area): यहाँ पर मृदा अपक्षरण की समस्या अधिक होती है। एवं मृदा की स्थिति खराब होती है। (b) ऊसर भूमि (Wasteland)- ऐसी Site जहाँ पर एक या एक से अधिक सीमित कारक होते हैं। (c) ऐसे वन क्षेत्र जहाँ पर प्राकृतिक पुनर्जनन का अभाव है या फिर मौजूदा फसल को प्रतिस्थापित करना हो, जिस कारण से वहाँ पर Plantation जरूरी हो जाता है। (iv) रेल, सड़क, नहर के किनारे एवं कृषिवानिकी की कृषि भूमि पर रोपण (Plantation) का कार्य करने के लिए।

अधिकांश मामलों में, स्थल का चयन करते समय निम्नलिखित बिंदुओं पर विचार करना आवश्यक होता है :

- Plantation की site पर पहुंचना आसान होना चाहिए, यदि ऐसा नहीं होगा तो Planting stock के परिवहन, Plantation के कार्य को करना, निराई (Weeding), उपज के Disposal में एवं अन्य कार्यों के संचालन करने में बाधा आती है।
- रोपण के कार्य को कई वर्षों तक करने के लिए पर्याप्त क्षेत्रफल की आवश्यकता होती है। ये पर्यवेक्षण एवं सुरक्षा में सहायक होती है।
- Site रोपण के कार्य को कई वर्षों तक करने के लिए पर्याप्त क्षेत्रफल की आवश्यकता होती है। ये पर्यवेक्षण एवं सुरक्षा में सहायक होती है।

### Site Selection

Site allotted by the Govt.



Green Highway Corridor



CAMPA Forest

## Chapter Outline

18.1 Site selection, including planting survey

18.2 Site Preparation

✿ Soil working

✿ Staking

18.3 Seed sowing

✿ Direct sowing

✿ Hydro

✿ Aerial

18.4 Planting-out : When ?

/Size/Age, Method,

Spacing, Planting pattern

18.5 General Rules of Planting

18.6 Plantation journal

18.7 Exercise

# TENDING OPERATION

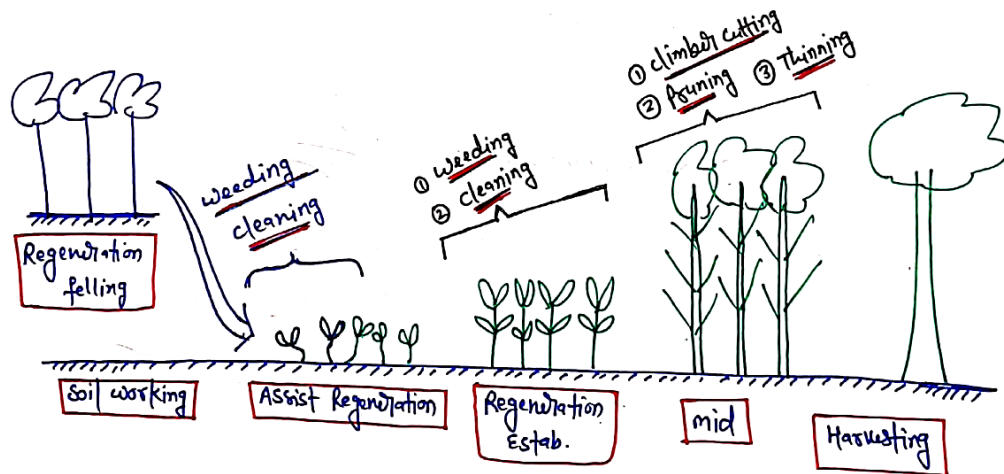
## Tending या Tending operation से आप क्या समझते है ?

पुनरुद्धारण (Regeneration) की स्थापना से लेकर फसल की कटाई तक के विभिन्न चरणों में ऐसे कई कार्य किए जाते हैं, जो पौधे की वृद्धि के लिए स्वस्थ वातावरण उपलब्ध कराते हैं। इन कार्यों को *Tending operations* (परिपालन कार्य) कहा जाता है। ये कार्य निम्नलिखित हैं। –

- निराई (Weeding),
- स्वच्छन (Cleaning),
- विरलन (Thinning) एवं सुधार पातन (Improvement felling)
- आरोही लता की छंटाई (Climber cutting)
- छंटाई (Pruning)
- अनचाही शाखाओं का वलयन (Girdling)

**IFoS 2021** : What do you mean by **tending** operations? Enumerate various tending operations carried out in forest crops. Discuss improvement felling (15 m).

- Explain briefly the tending operations carried out in a forest [UKPSC (ACF) 2018].
- Explain different types of tending operations used in forestry [MPPSC (ACF) 2017| 20 m].
- What do you understand by tending? Write in detail about various tending operations in forest trees. How are tending operations different from cultural operations [Himachal PSC Civil (Main) 2017| 20 m].



## कर्षण क्रिया (CULTURAL OPERATION) ?

ऐसे कार्य जो मौजूदा पुनरुद्धारण की प्रक्रिया की सहायता के लिए किए जाते हैं, या पातन की प्रक्रिया जैसे कि निराई (Weeding), स्वच्छन (Cleaning), विरलन (Thinning), अनचाही वृद्धि का वलयन (Girdling), आरोही लताओं की छंटाई (Climber cutting), एवं नियंत्रित अग्नि (Controlled burning) आदि, पुनरुद्धारण को कम से कम नुकसान पहुंचाकर उसके उचित विकास को बढ़ावा देती हैं, वे क्रियाएँ कर्षण क्रियाएँ (Cultural operations) कहलाती हैं।

**IFoS 2011** : Short notes on – cultural operation (5 m).

**IFoS 2010** : Distinguish between 'Tending operation' and Cultural operation in Forestry (10 m) [Also in, Arunachal PSC civil (Main) 2015-16; Odisha PSC Civil (Main) 2018].

# 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

**Suchet 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**