



वानिकी



UKPSC
UTTARAKHAND



राज्य वन सेवा मुख्य परीक्षा

2025

Detailed
Syllabus Based
study material

+

Linkage of
Concepts with
PYQs

+

Infused with
Infographics &
Maps

Module - 3

- © Forest Management
- © Forest Mensuration
- © Yield Regulation
- © Remote sensing
- © Working Plan

MPPSC STATE FOREST SERVICE 2023



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 + Test S. + CIGP

11 Out of **12** Total Selections in

Assistant Conservator of Forest (ACF)

108 Out of **126** Total Selections in

Range Forest Officer (RFO) 2023



Rank - 1

Arvind Ahirwar

Comprehensive Interview Guidance Programme + Test Series



Rank - 2

Pushpendra Singh Ahirwar

Comprehensive Forestry Course + CIGP



Rank - 3

Narendra Gunare

Comprehensive Interview Guidance Programme + Test Series



Rank - 4

Jitendra Kumar Verma

Comprehensive Forestry Course + CIGP



Rank - 5

Jaishrish Barethiya

Comprehensive Forestry Course + CIGP



Rank - 6

Bhavna Sehariya

Comprehensive Forestry Course + CIGP



Rank - 7

Pradeep Ahirwar

Comprehensive Forestry Course + CIGP



Rank - 8

Anil Kumar Gour

Comprehensive Forestry Course + CIGP



Rank - 9

Aakash Kumar Malviya

Comprehensive Forestry Course + CIGP



Rank - 11

Rajesh Kumar Jatav

Comprehensive Forestry Course + CIGP



Rank - 12

Veerendra Prajapati

Comprehensive Interview Guidance Programme + Test Series



Rank - 13

Dinesh Kumar

Test Series



Rank - 14

Niranjan Dehariya

Comprehensive Forestry Course + CIGP



Rank - 15

Abhinay Chouhan

Test Series



Rank - 18

Sher Singh Ahirwar

Comprehensive Forestry Course + CIGP



Rank - 19

Pradeep Jatav

Comprehensive Forestry Course + CIGP



Rank - 21

Amit Sisodiya

Comprehensive Interview Guidance Programme



Rank - 22

Abhishek Barodiya

Comprehensive Interview Guidance Programme



Rank - 24

Golu Goyal

Comprehensive Interview Guidance Programme + Test Series



Rank - 25

Pawan Raj

Comprehensive Interview Guidance Programme + Test Series

FORESTRY

UKPSC STATE FOREST SERVICE (MAIN) 2025



EDITION : 2025

☎ +917223970423

🌐 Hornbillclasses.com

Gole ka mandir, Morar, Gwalior (MP) 474005

SYLLABUS

<p>Uttarakhand PSC Assistant Conservator of Forest, Logging Officer & Forest Range Officer Combined Examination–2025 [Paper 2]</p>	<p>वन प्रबंधन (Forest Management)</p> <p>◆ उद्देश्य, सिद्धान्त और वन प्रबंधन की तकनीकें। ◆ प्रशासन की इकाईयां और प्रबंधन। ◆ वन खण्ड, संरचना और गति विज्ञान। ◆ सत्त उत्पादन के सिद्धान्त ◆ सामान्य वन, ◆ आवर्तन, ◆ वृक्ष धन का विश्लेषण। ◆ उपज नियमन, ◆ वनरोपण क्षेत्रों का प्रबंधन, व्यवसायिक वन। ◆ कार्ययोजना तैयार करने की पद्धतियां और विशिष्टतायें और वैज्ञानिक प्रबंधन में उनकी भूमिका। वार्षिक योजना और उसकी संक्रिया। ◆ प्रकृति संरक्षण, जैव विविधता और अन्य आयाम। ◆ संयुक्त वन प्रबंध के सिद्धान्त, कार्य विधि, विस्तार, उपयोगिता और भूमिका, ग्राम वन (वन पंचायत) समिति की व्यवस्था।</p> <p>वन मापन एवं सुदूर संवेदन (Forest Mensuration and Remote Sensing)</p> <p>◆ पद्धतियां और इन साधनों का उपयोग-व्यास, गोलाई, ऊँचाई, आयु, वृद्धि और पादप आयतन ◆ वृक्ष गुणक, सम, सामयिक वार्षिक एवं औसत वार्षिक वृद्धि। ◆ सैम्पलिंग पद्धतियां और नमूना भूखण्ड ◆ उपज गणना, और स्टैण्ड टेबल, उपज को नियमित करने की विधियां एवं उपयोग। ◆ स्थल गुणवत्ता विश्लेषण, सुदूर संवेदन के सिद्धान्ते, योजनाएं और प्रासंगिकाएँ ◆ सुदूर संवेदन द्वारा वन आच्छादन की जांच करना। वन प्रबंधन हेतु भूगोलिक सूचना पद्धति।</p>
--	---

CONTENTS



Forest management		
PART – I : Principles & Concepts***		
1.	Introduction	1 – 9
2.	Forest Organization	10 – 19
3.	Sustainable Yield	20 – 25
4.	Rotation (Production period)	26 – 34
5.	Increment	35 – 40
6.	Growing stock	41 – 48
7.	Age class & Age Gradation	49 – 50
8.	Normal forest	51 – 53
9.	Stand Structure and Dynamics	54 – 62
10.	Forest Cover monitoring	63 – 68
PART – II : Yield regulation		
11.	Forest Management Planning	69 – 74
12.	Yield Regulation in Regular Forest	75 – 87
13.	Yield regulation in Irregular Forest	88 – 93
PART – III : Working Plan		
14.	Working Plan : Introduction	94 – 97
15.	Preparation of Working plan	98 – 101
16.	Survey and Assessment of Forest resources	102 – 105
17.	Maps	106 – 108
18.	Implementation of Working plan	109
19.	Importance of Working Plan	110 – 112
PART – IV : Joint forest Management (JFM)***		
20.	Joint Forest Management (JFM)	113 – 122
21.	PRA & RRA	123 – 128
22.	NGOs	129 – 130

PART – I : Forest Mensuration		
1.	Introduction	1 – 3
2.	Diameter and girth measurement	4 – 13
3.	Height measurement	14 – 24
4.	Stem form	25 – 31
5.	Volume measurement	32 – 41
6.	Weight and Biomass	42 – 45
7.	Age of trees	46 – 48
8.	Tree's growth determination	49 – 53
9.	Forest inventory	54 – 59
10.	Point sampling	60 – 65
11.	Yield table	66 – 69
PART – II : Remote Sensing		
12.	Introduction	70 – 71
13.	Application of remote sensing	72 – 75
14.	Aerial photography	76 – 79
15.	Photogrammetry	80 – 82
16.	GIS & FIS	83 – 88

UKPSC STATE FOREST SERVICE (MAIN) EXAMINATION

Forest Management + Yield regulation + Working plan + JFM

RFO 2021	<ul style="list-style-type: none"> What is Joint Forest Management? Describe methodology, formation of village forest committee and usefulness of joint forest management / संयुक्त वन प्रबन्धन क्या है? संयुक्त वन प्रबन्धन की कार्यविधि, ग्राम वन समिति की रचना एवं उपयोगिता का वर्णन कीजिए। [5(b) 20 M]. What is increment percent? Discuss the relationship between CAI and MAI of a forest stand / संवृद्धि प्रतिशत क्या है ? फॉरेस्ट स्टैन्ड की तात्कालिक वार्षिक संवृद्धि एवं माध्य (औसत) वार्षिक संवृद्धि में सम्बन्धों पर चर्चा करें। [6(a) 10 M]. Define Working Plan. Discuss objectives and scope of working plan. Also enlist the salient features of a good working plan / कार्य योजना को परिभाषित कीजिए। कार्य योजना के उद्देश्यों और कार्यक्षेत्र की व्यापकता का वर्णन कीजिए। एक अच्छी कार्य योजना की मुख्य विशेषताओं का सूचीबद्ध उल्लेख करें। [6(b) 20 M]. Explain the concept of rotation and its application in regular and irregular forests / आवर्तन (रोटेशन) की अवधारणा की व्याख्या कीजिए और नियमित एवं अनियमित वनों में इसकी प्रयोजना (अनुप्रयोग) की व्याख्या करें। [6(c) 10 M].
ACF 2019	<ul style="list-style-type: none"> Write about general principles of benefit sharing under joint forest management / संयुक्त वन प्रबंधन के अन्तर्गत उपज नियमन के सिद्धांतों के बारे में लिखें। [5(a) 15 M].
RFO 2015	<ul style="list-style-type: none"> What is rotation in forestry? Explain various types of rotations recognized in forestry / वानिकी में आवर्ती क्या है? वानिकी में प्रचलित विभिन्न प्रकारों की आवर्तियों के बारे में लिखें। [5(a) 20 M]. Write down a short note on yield regulation and enlist various methods of yield regulation / उपज नियमों पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखें और उपज नियमन के विभिन्न तरीकों की सारिणी बनायें। [5(b) 20 M]. Write short note on the followings / निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें (a) Growing Stock in Forests / वनों में बढ़ती फसल का संचय [6(c) 10 M].
RFO 2012	<ul style="list-style-type: none"> Is progressive sustained yield from forests possible? If yes, explain the measures to be taken / क्या वनों से प्रगतिशील स्थायी उपज संभव है? यदि हाँ तो सम्भावित उपायों का विवरण दें। [5(a) 20 M]. How C.A.I. (current annual increment) and M.A.I. (mean annual increment) influence the rotation age of a species? Explain the factors responsible for enhanced increment of a stand / वर्तमान वार्षिक वृद्धि और औसत वार्षिक वृद्धि कैसे वन्य पेड़ों की कटान आयु को प्रभावित करती हैं? किसी पेड़ समूह की ज्यादा बढ़ोतरी के लिए कौन-कौन से तत्त्व उत्तरदायी होते हैं, वर्णन करें। [8(b) 10 M]. How JFM (Joint Forest Management) is helpful in present day management of forests? Explain / वर्तमान वन-प्रबंधन में संयुक्त वन-प्रबंधन कैसे लाभदायक है? वर्णन करें। [8(d) 10 M].

Forest Mensuration + Remote sensing + GIS/GPS

RFO 2021	<ul style="list-style-type: none"> Explain Metzger's theory of tree form and its significance in volume calculation / मेटज़गर वृक्ष आकार (ट्री फॉर्म) सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए और इस सिद्धान्त की आयतन गणना (कैल्कुलेशन) में महत्ता स्पष्ट कीजिए। [8(a) 10 M].
ACF 2019	<ul style="list-style-type: none"> Derive quarter girth formula of volume estimation from basal area and length of a log / लट्टे के आधारीय क्षेत्र और लम्बाई से आयतन का चौथाई घेरा सूत्र निकालें। [5(b) 10 M]. Explain the role of G.I.S. in forest management / भौगोलिक सूचना पद्धति का वन प्रबंधन में योगदान का विवरण दें। [5(c) 15 M].
RFO 2015	<ul style="list-style-type: none"> Write short note on the followings / निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें (b) Remote sensing and its advantages / रिमोट सेंसिंग और इसके फायदे [6(b) 10 M]. (c) Stand tables / स्टैंड तालिका [6(d) 10 M].
RFO 2012	<ul style="list-style-type: none"> Explain the role of GIS (Geographic Information System) in forest management / भौगोलिक सूचना प्रणाली की वन-प्रबंधन में भूमिका का विवरण दें। [8(a) 10 M]. Calculate the wood volume (in cubic metres) of a tree having D.B.H. of 51 cm, average bark thickness of 0.5 cm, height of 30 m and form factor of 0.7 / एक पेड़ जिसका डी.बी.एच. 51 से.मी., औसत छाल की मोटाई 0.5 से.मी., पेड़ की ऊँचाई 30 मी. और फार्म फैक्टर 0.7 है उसकी काष्ठ का आयतन घन मीटर में ज्ञात करें। [8(c) 10 M].

CHAPTER 1

INTRODUCTION

Chapter outline

- 1.1 Historical Background
- 1.2 Definition
- 1.3 Scope
- 1.4 Goals & Objectives of Forest Management
 - 🌿 General Objectives
 - 🌿 Special Objectives
- 1.5 Principles of Forest Management
- 1.6 Peculiarities of Forest management
 - 🌿 Comparison of forest enterprise with others
 - 🌿 Ways to overcome these peculiarities
- 1.7 Private Forest
 - 🌿 Global scenario
 - 🌿 Comparison
- 1.8 Exercise

1.1 HISTORICAL BACKGROUND

अंग्रेजों ने हमारे प्राकृतिक वन संसाधनों को लकड़ी के स्रोत के रूप में देखा, ताकि ब्रिटिश रॉयल नेवी और रेलवे स्लीपर, बिजली आपूर्ति के खंभे, घरेलू फर्नीचर जैसी मांगों को पूरा किया जा सके। इसलिए, उन्होंने विशाल प्राकृतिक क्षेत्रों में कृषि पद्धतियों की तरह ही हमारे वन संसाधनों का प्रबंधन शुरू कर दिया। –

- (a) लकड़ी संसाधनों के उत्पादन और कटाई पर एकाधिकार स्थापित करना।
- (b) उत्पादन इस प्रकार सतत (sustainable) होना चाहिए कि हर साल या समय-समय पर समान मात्रा में लकड़ी काटी जाए (आधुनिक सतता की अवधारणा में नहीं)।
- (c) वन्यजीव आवास, जनजातीय अर्थव्यवस्था, स्थानीय जलसंभर और वन पारिस्थितिकी पर इसके नकारात्मक प्रभाव को अधिक महत्व दिए बिना लकड़ी का दोहन करना।

इसे संभालने के लिए, उन्होंने वानिकी के विभिन्न विषयों पर समकालीन यूरोपीय ज्ञान को संकलित किया, जिसमें सिल्वीकल्चर प्रणाली और उपज विनियमन शामिल थे, साथ ही कुछ संशोधित और मूल भारतीय संस्करणों को एक रैखिक संरचनात्मक प्रारूप में रखा ताकि ज्ञान को व्यवस्थित किया जा सके, जिससे अगली पीढ़ी के वन अधिकारियों को प्रशिक्षित करना आसान हो सके। यही कारण है कि हम अक्सर अपने भारतीय शैक्षणिक पाठ्यपुस्तकों में इस प्रकार की पुरानी सामग्री देखते हैं।

हालाँकि, यह औपनिवेशिक विरासत 1970 के दशक तक जारी रही, क्योंकि भारतीय दृष्टिकोण में कुछ बड़े परिवर्तन हो रहे थे।

- स्टॉकहोम सम्मेलन (1972) में मानव पर्यावरण पर चर्चा के बाद वन और वन्यजीव क्षेत्रों में कार्यरत कई अंतरराष्ट्रीय और राष्ट्रीय संगठनों का उदय हुआ।
- विधायी परिवर्तन (Legislative changes) : जैसे वन और वन्यजीव से संबंधित विषयों को राज्य सूची से समवर्ती सूची में स्थानांतरित करना (1976), वन्यजीव संरक्षण अधिनियम (1972), जल अधिनियम (1974), वन संरक्षण अधिनियम (1980), वायु अधिनियम (1981), पर्यावरण संरक्षण अधिनियम (1986), जैव विविधता संरक्षण और कई अन्य कानूनों को पारित करना।
- हरित क्रांति की सफलता के बाद खाद्य सुरक्षा प्राप्त की गई। इसलिए, अब खाद्य उत्पादन को वानिकी से अधिक प्राथमिकता देने की आवश्यकता नहीं रही।
- हरित क्रांति की सफलता के बाद खाद्य सुरक्षा हासिल की गई। इसलिए, वानिकी की तुलना में खाद्य उत्पादन को प्राथमिकता देने की आवश्यकता अब नहीं रही।

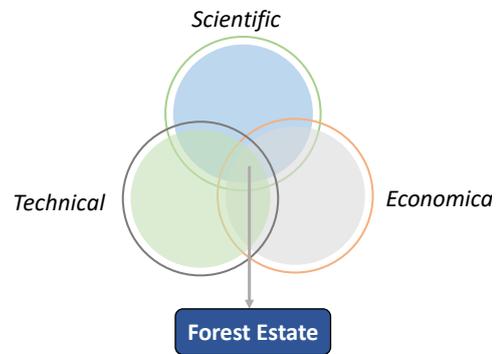
- वैश्विक ऊष्मीकरण और जलवायु परिवर्तन, वनों की कटाई, विदेशी प्रजातियों के विनाशकारी प्रभाव में वृद्धि, जलग्रहण क्षेत्र का विनाश, बाढ़ जैसी नई चुनौतियों का उभरना।
- नीतिगत बदलाव, जैसे भागीदारी आधारित वन प्रबंधन (Participatory Forest Management) और वन अधिकार अधिनियम (Forest Rights Acts) को बढ़ावा देना।
- जैव विविधता संरक्षण और वन आनुवंशिक संसाधनों का संरक्षण।

इन सभी ने हमारी नीति की नींव रखी, जिसमें हमने **उत्पादन वानिकी** के दृष्टिकोण से संरक्षण वानिकी (**Protection forestry**) की ओर स्थानांतरित होना शुरू किया। यहां तक कि उत्पादन वानिकी क्षेत्रों के में भी, हमने कटाई प्रथाओं के स्थानीय पारिस्थितिकी तंत्र (**Local ecology**) और जैव विविधता (**Biodiversity**), वन्यजीव (**Wildlife**), जलग्रहण क्षेत्र (**Watershed**), जनजातीय आजीविका (**Tribal livelihood**) और वनों की कार्बन अवशोषण क्षमता (**Carbon sequestration**) पर प्रभाव को ध्यान में रखना शुरू किया। इससे वनों के संसाधनों के अधिक सुचारू और सतत् नियमन के लिए रणनीतिक और सामरिक कटाई योजना की नींव रखी गयी।

1.2 DEFINITION

Forest management is the **practical application** of the **scientific, technical, and economic principles** of forest estate to achieve **certain objectives**. (निश्चित उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए वन संपदा के वैज्ञानिक, तकनीकी और आर्थिक सिद्धांतों का व्यावहारिक अनुप्रयोग वन प्रबंधन कहलाता है।)

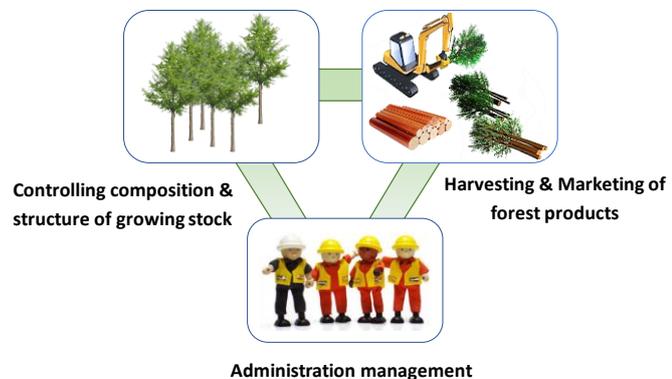
विस्तृत अर्थ में, वन प्रबंधन एक प्रक्रिया है जो जैविक, सामाजिक और आर्थिक कारकों को प्रभावी रूप से एकीकृत करती है, जो किसी या अधिक विशिष्ट उद्देश्यों के कार्यान्वयन की दिशा में लिए गए निर्णयों को प्रभावित करती है।



[FAO की परिभाषा - वन प्रबंधन प्राकृतिक और कृत्रिम रूप से लगाए गए वनों से संबंधित समग्र प्रशासनिक, आर्थिक, कानूनी, सामाजिक, तकनीकी और वैज्ञानिक पहलुओं को शामिल करता है। यह विभिन्न स्तरों पर जानबूझकर मानव हस्तक्षेप को दर्शाता है, जिसमें वन पारिस्थितिकी तंत्र और उसकी कार्यप्रणाली की सुरक्षा और रखरखाव से लेकर सामाजिक या आर्थिक रूप से मूल्यवान प्रजातियों या प्रजाति समूहों को प्रोत्साहित करने तक के कार्य शामिल हैं, जिससे उत्पादों और सेवाओं के उत्पादन में सुधार हो सके।]

1.3 SCOPE (विस्तार)

बढ़ते स्टॉक की संरचना और संयोजन को नियंत्रित करना - Site-selective tending operations, प्रजातियों का चयन, पुनर्जनन विधियों, Stand में हस्तक्षेप और सुरक्षा उपायों आदि के माध्यम से किया जाता है। फसल की कटाई से लेकर विपणन तक: उचित लॉगिंग योजना तैयार करना, उपयुक्त परिवहन विधियों को अपनाना, उत्पाद का विपणन/नीलामी करना और राजस्व का प्रबंधन करना।



वन संपत्ति का प्रशासन : कार्यों की निगरानी और नियंत्रण, श्रम प्रबंधन एवं उनका कल्याण, तथा अर्थव्यवस्था एवं दक्षता सुनिश्चित करना।

CHAPTER 2

Chapter outline

2.1 Territorial Classification

- ✿ Block, Compartment & Sub-compartment
- ✿ Forest management by compartment; its advantages and types.
- ✿ Compartment history.
- ✿ Compartment description.

2.2 Administrative (Organisational) classification.

- ✿ Central level
- ✿ State level

2.3 Management (Silvicultural) classification

- ✿ Working circle, and its types
- ✿ Felling series
- ✿ Coupe
- ✿ Cutting section

2.4 Felling series under different silviculture systems

- ✿ Clear felling system
- ✿ Shelterwood system
- ✿ Selection system

2.5 Exercise

FOREST ORGANIZATION

1806 में मद्रास सरकार ने कैप्टन वॉटसन (Watson) को पहला वन संरक्षक नियुक्त किया, जिसने आधुनिक वन प्रशासन की नींव रखी। 1867 में भारतीय वन सेवा की शुरुआत के साथ इसे ओर मजबूत किया गया। **बेहतर विवरण (Better description), प्रशासन (Administration), प्रबंधन (Management) और रिकॉर्ड रखने के लिए (Record-keeping)**, वन प्रशासन को आम तौर पर 3 प्रमुख श्रेणियों में विभाजित किया जाता है। -

- प्रादेशिक वर्गीकरण या प्रणाली (Territorial classification or system)
- प्रशासनिक (या संगठनात्मक) Administrative (or Organizational) structure
- प्रबंधन (या सिल्वीकल्चरल) वर्गीकरण Management (or Silvicultural) classification

2.1 प्रादेशिक वर्गीकरण या प्रणाली (TERRITORIAL CLASSIFICATION)

रेंज स्तर पर, वन क्षेत्र को उसके कार्यकारी और सुरक्षात्मक कार्यों के आधार पर ब्लॉक, कम्पार्टमेंट और उप-कम्पार्टमेंट में विभाजित किया गया है।

- ▶ **वन ब्लॉक (Forest Block)** : सामान्य तौर पर, एक वन क्षेत्र को 15 से 30 ब्लॉकों में विभाजित किया जाता है, जो मुख्य क्षेत्रीय विभाजन होते हैं। एक ब्लॉक में आमतौर पर क्रमांकित स्तंभों द्वारा चिह्नित चारों ओर एक स्पष्ट सीमा होती है, और उनका स्थानीय उचित नाम होता है, उदाहरण के लिए, Haldwani block।
- ▶ **Compartment** : एक वन खंड को कई Compartments में विभाजित किया जाता है, जो प्रशासन और रिकॉर्ड के प्रयोजनों के लिए स्थायी रूप से परिभाषित वन क्षेत्रीय इकाइयां (Forest territorial Units) हैं।
 - कम्पार्टमेंट वनभूमिकी एक **स्थायी (Permanent)**, मान्यता प्राप्त **(Recognized)** भौगोलिक इकाई है जो सभी वन संचालनों के नियोजन, नुस्खे (Prescription), निगरानी (Monitoring) और स्थायी रिकॉर्ड के आधार पर बनती है।
 - इनके नामकरण के लिए अरबी अंक 1, 2, 3 आदि का प्रयोग करते हैं।
 - यह प्रबंधन की सबसे छोटी स्थायी कार्य योजना इकाई है, इसकी सीमाओं को सावधानीपूर्वक जमीन पर चिह्नित किया जाता है और इन्हे मानचित्र पर अंकित किया जाता है। सीमाएँ या तो प्राकृतिक रूप से बनी रेखाओं जैसे कि लकीरें, घाटी की तलहटी, धाराएँ या कृत्रिम अग्नि रेखाएँ (Fire lines) आदि द्वारा बनाई जाती हैं।

CHAPTER 3

Chapter outline

3.1 Sustainable Yield

- ✿ Way to achieve
- ✿ Advantages.
- ✿ Disadvantages/Limitations
- ✿ Relationship with Normal Forest.

3.2 Progressive Yield.

- ✿ Concept/Principle
- ✿ Advantages

3.3 Sustainable Yield v/s Progressive Yield

3.4 Exercise

SUSTAINABLE YIELD

[EVEN FLOW]

यूरोप में, वानिकी एक पेशे के रूप में उभरी और राष्ट्रीय वनों (National forests) का निर्माण इस विश्वास के आधार पर किया गया कि अनियंत्रित बाजार वनों के विनाश का कारण बन सकते हैं। यह माना जाता था कि लकड़ी के संसाधनों को बनाये रखने के लिए सरकारों को वनों का स्वामित्व रखना चाहिए या उन्हें विनियमित करना चाहिए। यह विश्वास आज भी व्यापक रूप से स्वीकार किया जाता है और यही कारण है कि यूरोप, भारत और अन्य स्थानों में सार्वजनिक वन संपत्ति का व्यापक प्रसार हुआ है। वानिकी का व्यवसाय कुछ शताब्दियों पहले जर्मनी में शुरू हुआ था। औद्योगिक क्रांति से पहले, पेशेवर वन प्रबंधकों द्वारा की जाने वाली वन प्रबंधन पद्धति जर्मनी से अधिकांश अन्य यूरोपीय क्षेत्रों और दुनिया के अन्य हिस्सों में फैल गई थी।

एक सामान्य वन प्रबंधन विचार (Philosophy), जैसे सतत उपज (Sustained yield) की अवधारणा, उपज विनियमन, और कई अन्य संबंधित विचार, इस वातावरण में उभरे, जो आज भी वानिकी पर एक महत्वपूर्ण और दुर्भाग्यपूर्ण प्रभाव डाल रहे हैं।

3.1 सतत उपज SUSTAINABLE YIELD

[Concepts/Principle] यह सैद्धांतिक संतुलन की अवधारणा है, जिसके अनुसार जंगल का प्रबंधन इस प्रकार किया जाना चाहिए कि परिपक्व इमारती लकड़ी को इस तरह हटाया जाये कि पर्यावरणीय संतुलन बना रहे, नवीकरणीय प्रक्रिया और वन क्षेत्र की उत्पादकता प्रभावित न हो। वार्षिक या आवधिक रूप से हटाई जाने वाली लकड़ी की मात्रा उस अवधि की कुल वृद्धि से अधिक नहीं होनी चाहिए। दूसरे शब्दों में, सतत उपज को स्वीकार्य कटौती के रूप में परिभाषित किया जा सकता है, जो बढ़ते स्टॉक और आयु-वर्गों (Age-classes) के वितरण पर आधारित होती है तथा प्राकृतिक नुकसान (जैसे आग, तूफान, महामारी आदि) से सकल वृद्धि में होने वाले परिवर्तनों को ध्यान में रखती है।

[Definition] इच्छित वन उत्पाद की नियमित और निश्चित आपूर्ति, उसकी पूर्ण क्षमता के साथ, बिना वन फसल या मिट्टी की उत्पादकता को नुकसान पहुँचाए प्रदान करना ही सतत उपज (Sustainable Yield) कहलाता है।

MAXIMUM SUSTAINABLE YIELD

The maximum sustainable yield (MSY) is defined as the *highest average yield* one can harvest from the forest over an indefinite period.

CHAPTER 5

INCREMENT

Chapter Outline

- 5.1 Introduction
 - ✿ Definition
 - ✿ Types of Increment
 - ✿ Relationship in between CAI and MAI
- 5.2 Increment Percentage and its types.
- 5.3 Significance of Increment & Increment % in forestry
- 5.4 Factors affecting Increment
- 5.5 Increment estimation
- 5.6 Exercise

5.1 INTRODUCTION

एक निश्चित अवधि के दौरान किसी पेड़ या फसल के आकार या आयतन में धनात्मक परिवर्तन को वृद्धि कहा जाता है। इस वृद्धि का तात्पर्य पौधे की ऊँचाई, व्यास या आधार क्षेत्र में बढ़ोतरी से है। लेकिन ध्यान दें कि इसका अर्थ मौद्रिक मूल्य में परिवर्तन या मांग-आपूर्ति में उतार-चढ़ाव के कारण इमारती लकड़ी की कीमत में वृद्धि नहीं होता।

वृद्धि के प्रकार (TYPES OF INCREMENT)

- ▶ **वर्तमान वार्षिक वृद्धि [Current Annual Increment (CAI)]** : किसी विशेष वर्ष के दौरान वन फसल की मात्रा या आकार में वृद्धि, जैसे 10वें वर्ष में होने वाली वृद्धि।
- ▶ **औसत वार्षिक वृद्धि [Mean Annual Increment (MAI)]** : MAI को किसी दी गई आयु तक कुल वार्षिक वृद्धि को उसकी आयु से विभाजित करके प्राप्त किया जाता है। अर्थात्, 30 वर्ष तक के टीक वृक्षारोपण में MAI का आयतन $30 \text{ m}^3/\text{हेक्टेयर/वर्ष}$ होता है।
- ▶ **आवधिक वार्षिक वृद्धि [Periodic Annual Increment (PAI)]** : किसी भी छोटी अवधि के लिए, जैसे विकास के 10वें से 15वें वर्ष के दौरान, सागौन वृक्षारोपण में ऊँचाई वृद्धि की औसत वार्षिक दर प्रति वर्ष 0.5 मीटर होती है।
- ▶ **अंतिम औसत वार्षिक वृद्धि (Final Mean Annual Increment)** : रोटेशन (आवर्तन) पर औसत वार्षिक वृद्धि।
- ▶ **गुणवत्ता में वृद्धि (Quality increment)** : जब किसी पेड़ या फसल की कीमत उसकी लकड़ी की गुणवत्ता या विशिष्ट गुणों में बदलाव के कारण प्रति इकाई आयतन बढ़ने से प्रभावित होती है, न कि मांग और आपूर्ति (मौद्रिक मूल्य) में परिवर्तन के कारण, तब 30 साल पुराने चंदन के पेड़ की कीमत 20 साल पुराने पेड़ की तुलना में कहीं अधिक होती है। इसका कारण केवल मात्रा में वृद्धि नहीं, बल्कि यह है कि उम्र के साथ दृढ़ लकड़ी (Hardwood) का निर्माण होता है, जो चंदन के तेल का प्रमुख स्रोत होती है।
- ▶ **मूल्य में वृद्धि (Price increment)** : गुणवत्ता में वृद्धि के परिणामस्वरूप स्वतंत्र रूप से मूल्य में वृद्धि होती है, जो सामान्यतः बाजार मूल्य में उतार-चढ़ाव तथा विशेष रूप से मांग और आपूर्ति की स्थिति के कारण होती है।

CAI और MAI में संबंध

ग्राफ को देख कर निष्कर्ष निकालें।

निष्कर्ष (Conclusions)

CHAPTER 8

NORMAL FOREST

Chapter Outline

- 8.1 Introduction
- 8.2 Factors of normality
- 8.3 Requirement of normality concept
- 8.4 Kinds of abnormalities
- 8.5 Exercise

8.1 INTRODUCTION

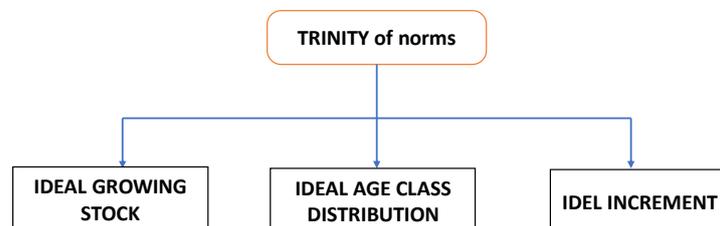
वानिकी में, हम हमेशा एक वन कूप से एक आदर्श उपज **Ideal Yield** प्राप्त करने का लक्ष्य रखते हैं, इसकी अधिकतम उत्पादन क्षमता के साथ स्थिरता (Sustainability) को नुकसान पहुँचाए बिना - इसका मतलब है - हम हमेशा आदर्श अधिकतम सतत उपज (**Ideal Maximum Sustainable Yield**) चाहते हैं।

एक मानक वन एक आदर्श स्थिति (**Ideal condition**) है, विशुद्ध कृत्रिम अवधारणा (**Purely artificial concept**) है। इसका मतलब सामान्य या मानक नहीं है, जैसा कि हम सामान्य रूप से इस शब्द को समझते हैं। अवधारणा को हमारे वास्तविक जंगल के लिए **बेंचमार्क (मानकता)** प्रदान करने के लिए विकसित किया गया था। यह हमें आदर्श मानक को पूरा करने के लिए कहाँ और कितना काम करने की आवश्यकता है, यह निर्धारित करने में सक्षम बनायेगा, कि इस आदर्श मानक को पूरा करने के लिए कहाँ और कितना काम करने की आवश्यकता है।

यह स्थिरता (Sustainability) के सिद्धांत पर आधारित है, जो हमारी वन नीति के उद्देश्यों में से एक है।

परिभाषा (Definition) : मानक वन (**Normal forest**) एक ऐसा वन है जिसमें एक आदर्श वननिधि (Ideal growing stock), आदर्श आयु वर्ग वितरण (Ideal age class distribution), और वार्षिक या आवधिक रूप से हटाने के साथ साथ आदर्श वृद्धि (Ideal increment) भविष्य की उपज और क्षेत्र (Site) की गुणवत्ता को खतरे में डाले बिना वृद्धि (Increment) के बराबर है।

यह तीन मानदंडों पर आधारित है जिन्हें **Trinity of Norms** के रूप में जाना जाता है।



8.2 FACTORS/ATTRIBUTES OF NORMALITY

एक आदर्श वन के लिए तीन मुख्य कारक या मानदंड हैं। ये इस प्रकार हैं :-

- **Normal series of age gradations/age classes** : यह एक वर्ष से लेकर रोटेशन (आवर्तन) आयु तक सभी उम्र के पेड़ों की उचित मात्रा में उपस्थिति का प्रतिनिधित्व करता है।

CHAPTER 10

Chapter Outline

10.1 Introduction

- ✿ Definition
- ✿ Methods of forest cover monitoring
- ✿ Why forest cover monitoring is so vital?
- ✿ Limitations

10.2 Forest Cover Classification

10.3 Forest Survey of India

- ✿ Mandate

10.4 Forest Fire Monitoring

10.5 Exercise

FOREST COVER MONITORING

SYLLABUS

Forest cover monitoring. Approaches *viz.*, (i) site-specific planning, (ii) strategic planning, (iii) Approval, sanction, and expenditure. (iv) Monitoring (v) Reporting and governance.

10.1 INTRODUCTION

वन आवरण (Forest Cover) : सभी भूमि जो 1 हेक्टेयर से अधिक क्षेत्र में फैली हो और जिसकी वृक्ष छत्रता घनत्व 10% या उससे अधिक हो, चाहे भूमि का स्वामित्व, उपयोग और कानूनी स्थिति कोई भी हो।

वन आवरण निगरानी (Forest Cover Monitoring) : यह वन आवरण (forest cover) की नियमित रूप से जांच या रिकॉर्ड करने की प्रक्रिया है, जिसमें आधुनिक उपकरणों का उपयोग करके विभिन्न कारणों के प्रभावों और परिदृश्य को समझा जाता है।

रिमोट सेंसिंग Remote Sensing : बिना किसी भौतिक संपर्क के, यह किसी वस्तु के गुणों से संबंधित जानकारी प्राप्त करने की एक तकनीक है, जिसमें कैमरा, लेजर, रेडियो फ्रीक्वेंसी रिसेवर, रडार प्रणाली आदि जैसी रिकॉर्डिंग डिवाइसेज की सहायता ली जाती है।

वन आवरण (FOREST COVER) निगरानी की विधियाँ

► **पारंपरिक विधियाँ (Traditional Methods)** : डेटा को मैनुअल रूप से एकत्रित करना और उसका मूल्यांकन करना होता था। वायुजनित रिमोट सेंसिंग, जिसमें गुब्बारे और डकोटा विमान शामिल थे, का उपयोग सीमित रहा। हम इस पद्धति पर 1981 तक निर्भर रहे, जब FSI ने अंतरिक्ष-आधारित रिमोट सेंसिंग विकसित करना और उसका उपयोग शुरू किया।

इससे समस्याएँ ?

- कम प्रभावी, समय लेने वाला और बहुत महंगा
- अधिकांश हवाई रिमोट सेंसिंग डेटा काले और सफेद स्पेक्ट्रम में रिकॉर्ड किया जाता है। इसी कारण, इन दिनों आक्रामक प्रजातियों की पहचान करना, वन पारिस्थितिकी तंत्र में तनाव का पता लगाना और वृक्ष प्रजातियों की पहचान करना लगभग असंभव हो गया है।

CHAPTER 12

Chapter Outline

12.1 Yield regulation in Clear-felling system

- Annual coupes by gross area
- Annual coupes by reduced area

12.2 Yield regulation in regular shelterwood system

Periodic block methods

- Permanent PBs Allotment
- Revocable PBs allotment
- Single PB method
- Floating PD method
- Judeich's stand selection method

Measuring Volume

- Von-Montel formula & Its Modification like Howard's, Simomon's, Smythies, and Burma modification

Measuring Volume + Increment

- Formula methods – (i) Austrian assessment, Hayer's formula, Hundeshagen's, Karl's and Breymann's methods
- Hufnagel's method

Diameter class methods

- French method (1883)
- Melard modification (1894)

12.3 Exercise

YIELD REGULATION IN REGULAR FOREST

समान- उम्र (Even-aged) प्रबंधन उन वनों से संबंधित होता है, जो समान- उम्र (Even-aged) वृक्ष समूहों से निर्मित होते हैं। इन वृक्ष समूहों में व्यक्तिगत पेड़ लगभग एक ही समय में उत्पन्न होते हैं, चाहे वह प्राकृतिक रूप से हुआ हो या कृत्रिम रूप से। इसके अतिरिक्त, इन वृक्ष समूहों की एक निश्चित समाप्ति अवधि होती है, जिसके अंत में सभी शेष वृक्षों को काट दिया जाता है। इस संपूर्ण कटाई को स्पष्ट कटाई (Clear-cut) कहा जाता है।

12.1 स्पष्ट (YIELD) कटाई प्रणाली में उपज विनियमन

► **सकल क्षेत्रफल (gross area)** के अनुसार वार्षिक कूप (Annual coupes): इसके अंतर्गत, एक वन क्षेत्र को समान आकार (Equi-extensive) के कई वार्षिक कूपों में विभाजित किया जाता है। कूपों की संख्या घूर्णन आयु के बराबर होती है, जिससे हम हर साल एक कूप को काट सकते हैं।

सबसे सरल और प्राचीन विधि (Simplest and oldest method) है।

यह विधि कॉपिस वन और उच्च वनों (High forests) के लिए उपयुक्त है, जिन्हें स्पष्ट कटाई प्रणाली के तहत प्रबंधित किया जाता है। पहली कटाई चक्र को छोड़कर, जहाँ फसलें आमतौर पर संरचना और घनत्व में अनियमित होती हैं, यह विधि दूसरे कटाई चक्र से स्थायी उपज सुनिश्चित करती है।

► **Annual coupes by reduced area** : स्थल (Site) की गुणवत्ता और फसल का घनत्व एक कूप से दूसरे कूप तक भिन्न हो सकता है। इसलिए, समान आकार (Equi-extensive) के वार्षिक कूपों की कटाई हर वर्ष समान मात्रा में लकड़ी प्रदान करने की गारंटी नहीं देती। इसे सुनिश्चित करने के लिए, हम वार्षिक कूप की सीमाओं को इस प्रकार समायोजित करते हैं कि समान उत्पादकता वाले क्षेत्र प्राप्त किए जा सकें

क्षेत्र द्वारा उपज (YIELD) विनियमन के लाभ

- लागू करने में आसान

स्थल (Site) की तैयारी और रोपण को बड़े क्षेत्रों में मशीनरी और आग का उपयोग करके आर्थिक रूप से किया जा सकता है।

- कृत्रिम पुनर्जनन (Artificial regeneration) वनपालों को पेड़ों की गुणवत्ता को नियंत्रित करने की अनुमति देता है।
- प्रत्येक खंड (Compartment) के भीतर पेड़ लगभग समान आकार के होते हैं। यह कटाई को यंत्रीकृत करने और प्रति इकाई लकड़ी की कटाई की लागत को कम करने में मदद करता है।
- सामान्य फसल के समान पूर्ण आयु क्रमिकता (Age gradation) प्राप्त करें।

CHAPTER 13

Chapter Outline

13.1 Introduction

- ✿ Key decision parameters in uneven-aged forest management

13.2 Management of Uneven-aged forests

Growing stock only

- ✿ Modified Von-Montel formula
- ✿ Melard modification of French method

Increment only

- ✿ Increment method
- ✿ Swiss method
- ✿ Biolly's check method

GS + Increment, both

- ✿ Hufnagel's diameter class method
- ✿ Brandis diameter class method (Indian method)
- ✿ Volume unit method
- ✿ Symthies safe-guarding formula or UP Safe-guarding formula

13.3 Exercise

YIELD REGULATION IN IRREGULAR FOREST

13.1 INTRODUCTION

Uneven-aged or irregular forests (a) असमान आयु वर्ग (Uneven-aged) या अनियमित वन (irregular forests) (a) वे वन होते हैं जिनमें दो या तीन से अधिक विशिष्ट आयु वर्ग या आयु समूह होते हैं। (b) वन खण्ड (Stand) सभी आयु वर्ग के पेड़ों से बना होता है। आयु में अंतर आमतौर पर 20 वर्षों से अधिक होता है और लंबे रोटेशन वाली फसलों में, रोटेशन आयु के 25% से अधिक होता है।

असमान आयु प्रबंधन (**Uneven-aged management**) वह प्रक्रिया है जिसमें असमान आयु संरचना को बनाए रखते हुए स्वामित्व उद्देश्यों की सर्वोत्तम प्राप्ति के लिए निर्णय लिए जाते हैं। इन उद्देश्यों में निरंतर वन आवरण बनाए रखना, वृक्ष समूह से अधिक बार आयु अर्जित करना, किसी विशेष प्रकार के वन्यजीव आवास या विशिष्ट पौध समुदायों को संरक्षित करना, या असमान आयु प्रबंधन तकनीकों का अध्ययन करना शामिल हो सकता है।

असमान (Uneven) वन प्रबंधन के लाभ

- असमान-आयु (Uneven-aged) वर्ग के वन संरचनाओं में छोटे, मध्यम और बड़े पेड़ होते हैं, जो बहु-स्तरीय छत्र प्रदान करते हैं। यह वन संरचना कई पौधों और वन्यजीव प्रजातियों के लिए आवास उपलब्ध कराती है।
- चूंकि इस प्रकार के वनों में हमेशा पेड़ मौजूद रहते हैं, यह स्थल पर निरंतर आवरण प्रदान करता है, जिससे भारी वर्षा के बाद कटाव और अत्यधिक जल प्रवाह की समस्याओं को कम किया जा सकता है।
- यह अधिक बार नकदी प्रवाह (Cash flow) प्रदान करता है और आमतौर पर प्राकृतिक पुनर्जनन (Natural regeneration) पर निर्भर होने के कारण इसमें अपेक्षाकृत कम निवेश की आवश्यकता होती है।

नुकसान (Disadvantages)

- यह तब प्रभावी रूप से कार्य नहीं करता जब उच्च प्रकाश (Light demander) की आवश्यकता वाली प्रजातियाँ वांछित हों, जैसे: सागौन, साल, चीड़ आदि।
- Uneven-aged management is complex and difficult to maintain.

CHAPTER 14

Chapter Outline

14.1 Introduction

- Concept
- Needs
- Definition
- Objectives
- Scope
- Salient features

14.2 Brief History

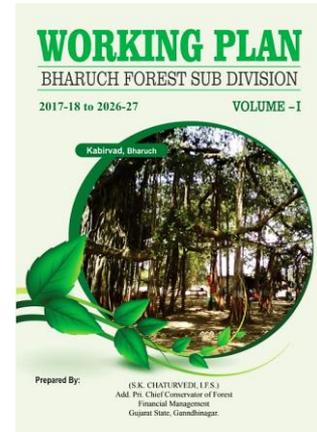
14.3 Working plan period

14.4 Exercise

WORKING PLAN [INTRODUCTION]

14.1 INTRODUCTION

CONCEPT : मान लीजिए कि हम कृषि की तरह ही एक वाणिज्यिक वन उद्यम शुरू करना चाहते हैं। उस स्थिति में, साइट की तैयारी और वनस्पति के पुनर्विकास से लेकर अंतिम कटाई और काटे गए उत्पादों के विपणन तक एक व्यवस्थित योजना आवश्यक होगी। चूंकि वन फसल गेहूं की तरह मौसमी या वार्षिक फसल नहीं है, और इसका चक्र 40 से 50 वर्ष से कम नहीं हो सकता, इसलिए उत्पादन के अलावा हमें अन्य पहलुओं जैसे सुरक्षात्मक उपाय, वनवासियों के सामाजिक - आर्थिक विकास और वन्यजीवन पर भी विचार करना होगा। इन लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए हमें एक संक्षिप्त किंतु विस्तृत, तथ्य-आधारित योजना की आवश्यकता होगी, जो कम से कम अगले 10 से 15 वर्षों तक हमारे कार्यों को प्रभावी ढंग से प्रबंधित, विनियमित, नियंत्रित और निर्देशित कर सके।



आवश्यकताये (NEED)

- वनपालों/ IFoS अधिकारियों का 2/3 साल (\pm पदोन्नत, सेवानिवृत्त, या मृत्यु) के बाद स्थानांतरण होना आम बात है; फिर कौन याद रखेगा कि स्थानीय स्टैंड के साथ उन्होंने कौन सा व्यवहार (Treatment) किया है और कौन सा नहीं ?
- वनों को उच्च जैविक दबाव, मिट्टी के कटाव, जलवायु परिवर्तन और आग की घटनाओं का भी सामना करना पड़ रहा है। इसलिए, उन्हें दीर्घकालिक योजना के साथ एक निश्चित तरीके से (सतत तरीके से) प्रबंधित भी किया जाना चाहिए।
- वन्यजीवन भी वन पारिस्थितिकी तंत्र का एक घटक है; हम उन्हें छोड़ नहीं सकते या उन्हें क्षेत्र से बाहर नहीं निकाल सकते।
- CAMPA plantation और REDD+ प्रकार की पहल वन क्षरण की रोकथाम पर अधिक ध्यान देती हैं।

इसलिए, हमें जमीनी-आधारित टिप्पणियों, सभी आवश्यक तथ्यों और वैज्ञानिक सिद्धांतों के आधार पर एक स्थायी योजना स्थापित करने के लिए एक लिखित दस्तावेज की आवश्यकता थी, ताकि कोई भी हमारे संचालन की निरंतरता को प्रभावित न कर सके, चाहे अधिकारी स्थानांतरित हो, पदोन्नत हो, सेवानिवृत्त हुआ हो या मर गया हो।

Working plan works as a tool for scientific forest management

CHAPTER 21

Chapter outline

21.1 PRA

- ✿ Tools

22.2 RRA

- ✿ Salient features
- ✿ Constraints
- ✿ Tools

PARTICIPATORY RURAL APPRAISAL (PRA) AND RAPID RURAL APPRAISAL (RRA)

ग्रामीण विकास गतिविधियों की योजना हेतु जानकारी एकत्र करना, जिसमें JFM भी शामिल है, विस्तृत सर्वेक्षण, डेटा संग्रहण और व्यापक क्षेत्रीय दौरों को सम्मिलित करता है। पहले, विभाग या परियोजना के कर्मचारी स्वयं जानकारी एकत्र करते थे, लेकिन इस विधि में निम्नलिखित कमियाँ थीं।

- अत्यधिक समय, धन और कार्यबल-खर्चीला
- अधिकतर बार यह स्टाफ के संसाधनों की क्षमता से परे साबित हुआ।
- उत्पन्न आंकड़े बहुत विश्वसनीय नहीं थे (और कभी-कभी जाली (गलत) भी थे)।
- स्थानीय समुदायों को इस प्रक्रिया में शामिल नहीं किया गया था, जिसके कारण उनके विचार पर्याप्त रूप से प्रतिबिंबित नहीं हो सके।
- स्टाफ के प्रयास पक्षपाती होने की प्रवृत्ति रखते थे, जिससे गंभीर विकृतियाँ उत्पन्न हुईं।
- अक्सर जानकारी विश्वसनीय (Reliable) नहीं होती थी।

इस परिणामस्वरूप, विस्तृत योजना के बाद शुरू की गई कई योजनाएँ, उनके नियोजकों और क्रियान्वयनकर्ताओं के सर्वोत्तम इरादों के बावजूद, अपेक्षित परिणाम हासिल नहीं कर सकीं। कर्मचारियों की धारणाएँ प्रतिभागी स्थानीय समुदायों की धारणाओं से भिन्न हो सकती हैं। योजनाकारों ने महसूस किया कि योजना निर्माण में समुदायों की भागीदारी अनिवार्य है। जानकारी एकत्र करने और समुदायों की भागीदारी के स्तर को बढ़ाने के लिए निम्नलिखित दो प्रक्रियाएँ विकसित की गईं।

- A. सहभागी ग्रामीण मूल्यांकन (PRA)
- B. त्वरित ग्रामीण मूल्यांकन (RRA)

IFoS 2019 : Why are participatory rural appraisal (PRA) techniques important for planning and execution of Joint forest management (JFM) Activities? Explain the tools and techniques of PRA (15 m).

21.1 सहभागी ग्रामीण (PRA)

सहभागी ग्रामीण मूल्यांकन (PRA) एक ऐसा उपकरण है जो समुदाय के सदस्यों द्वारा और उनके लिए जानकारी के संग्रहण और विश्लेषण को सुविधाजनक बनाता है। यह स्थानीय ज्ञान पर जोर देता है और स्थानीय वन प्रबंधन की सूचीबद्धता, निगरानी और योजना में समुदायों को शामिल करता है।

- क्योंकि यह एक सहयोगात्मक प्रक्रिया है, PRA सक्रिय रूप से हाशिये पर पड़े समुदायों को सशक्त बनाता है, पदानुक्रमों को कम महत्व देता है, और संसाधन आवश्यकताओं तथा टिकाऊ उपयोग प्रणालियों की पहचान करने में मदद करता है।

FOREST MENSURATION

&

REMOTE SENSING

Paper - 2 | Section - A



EDITION : 2024-25

 +917223970423  Hornbillclasses@gmail.com

Gole ka mandir, Morar, Gwalior (MP) 474005

DIAMETER & GIRTH MEASUREMENT

2.1 व्यास (DIAMETER) और परिधि (GIRTH) के मापन के पीछे उद्देश्य

- लकड़ी, जलाऊ लकड़ी (Firewood) और अन्य वन उत्पाद की मात्रा को निर्धारित करने में, जैसे, सागौन के पेड़ में एक घन मीटर लकड़ी है।
- Tapering की दर, इसके रूप (Form), और Logs की आकृति को निर्धारित करने में, यह लकड़ी की गुणवत्ता को निर्धारित करने में भी सहायक होता है, (Log का आयतन ज्ञात करना)
- पेड़/फसल का आधारीय क्षेत्रफल को जानने के लिए।
- यह वन निधि/वर्धमान संग्रह (Growing stock) की एक सूची तैयार करने के साथ-साथ एक पेड़/फसल की ऊंचाई-आयतन-आयु-वृद्धि को सहसंबंधित करने में मदद करता है।

2.2 DBH और GBH की अवधारणा

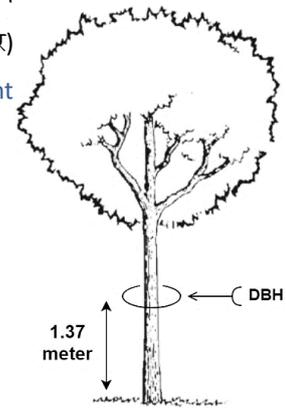
- **BREAST HEIGHT (BH)** (आवक्ष ऊंचाई) खड़े पेड़ों की परिधि, व्यास और बेसल क्षेत्र की माप के लिए जमीनी स्तर से एक सार्वभौमिक रूप से स्वीकृत मानक ऊंचाई होती है। यदि हम व्यास का मापन इस ऊंचाई पर करते हैं, तो हम इसे **Diameter at breast height (DBH)** (व्यास आवक्ष ऊंचाई पर) और यदि हम परिधि (Girth) का मापन इस ऊंचाई पर करते हैं, तो हम इसे **girth at breast height (GBH)** (परिधि आवक्ष ऊंचाई पर) कहते हैं।

In India^{***}, Burma, S. Africa, USA & other British colonies

In UK, Europe & FAO^{***}

BH = 1.37 m (4 feet 6 Inches)^{***}

BH = 1.30 m (4 feet 3 Inch)^{***}



यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि व्यास/परिधि की माप कई परिस्थितियों पर निर्भर करती है। –

- **आवक्ष की ऊंचाई को निम्नलिखित कारणों से व्यास और परिधि मापन के लिए मानक के रूप में स्वीकार किया गया है।**
- आमतौर पेड़ों का आधार घास, झाड़ियों और कटीली झाड़ियों से ढके रहते हैं, इसलिए मापन का कार्य आधार पर करना सामान्यतः मुश्किल होता है और इसमें अतिरिक्त प्रयास के द्वारा मापन से पूर्व इन्हें साफ करना पड़ता है।
 - कई प्रजातियाँ आधार के निकट Root swellings, Buttressing, and fluted stems को विकसित करती हैं और इनकी वृद्धि जमीन से कुछ मीटर तक हो सकती है। यह वृद्धि Tropical rainforests (उष्ण कटिबंधीय वर्षा) वनों में अधिक देखने को मिलती है। इस कारण से वास्तविक व्यास की गणना में समस्या आती है।
 - यह मापन को एकरूपता प्रदान करता है। और सम्पूर्ण विश्व में पेड़ों के व्यास के मापन को मानकीकृत (Standardizes) करता है।
 - यह माप लेने के लिए एक सुविधाजनक ऊंचाई होती है और इसी कारण से किसी अन्य निचले या उच्च बिंदु पर बड़ी संख्या में माप लेने के कारण होने वाली अनावश्यक थकान से बचा जा सकता है।

HEIGHT MEASUREMENT

3.1 BASIC TERMINOLOGY बुनियादी शब्दावली (TERMINOLOGY)

- ▶ **पेड़ की ऊंचाई (TREE HEIGHT)** : 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।
- ▶ **मुकुट बिन्दु (CROWN POINT)** : जीवित या मृत शाखा बनाने वाले पहले मुकुट की स्थिति मुकुट बिन्दु (Crown Point) कहलाती है।
- ▶ **प्रस्थम्ब की ऊंचाई (BOLE HEIGHT)** : 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 (Pulpwood 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।
- ▶ **CROWN HEIGHT** : Crown point व Lowest green branch के बीच की रेखा की जमीन की सतह से ऊर्ध्वाधर दूरी Crown height कहलाती है।
- ▶ **CROWN WIDTH** : Crown का अपने सबसे चौड़े व्यास के परितः विस्तार करना। Crown width कहलाती है।
- ▶ **CROWN COVER** : पेड़ के Crown का जमीन पर क्षैतिज प्रक्षेपण Crown cover कहलाता है।

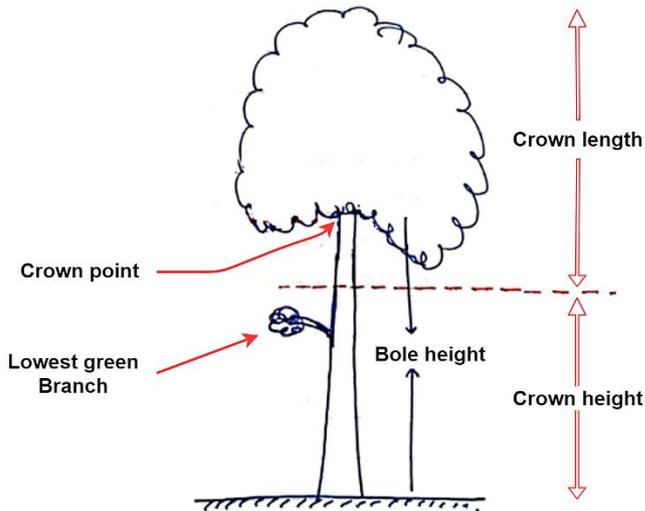


Figure 3.1 : Various terminology

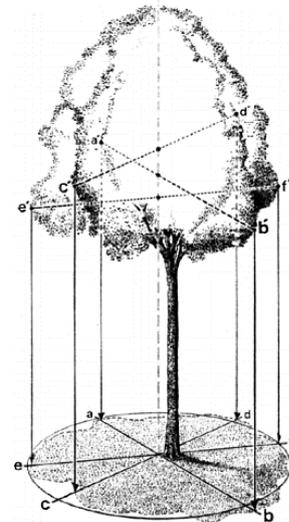


Figure 3.2: Horizontal crown projection

WEIGHT & BIOMASS

6.1 वजन (WEIGHT)

एक खड़े पेड़ (Standing tree) का वजन सीधे नहीं मापा जा सकता है, किन्तु पेड़ के व्यास-भार (Diameter-weight) relationship, Volume (आयतन) और Density (घनत्व) Relationship, आदि, जैसे कई अन्य चरों (Variables) के उपयोग के द्वारा इसकी संभावना (Predicted) व्यक्त की जा सकती है।

महत्व (Importance)

- छोटी लकड़ी की खरीद और बिक्री कागज और लुगदी उद्योग के लिए।
- अधिकांश गौण वनोपज (minor forest produce) और जलाऊ लकड़ी (fuelwood) का व्यापार वजन के आधार पर होता है, जैसे घास, गम, resin marketing आदि

वजन मापन (Weight Scaling) के फायदे Weight Scaling

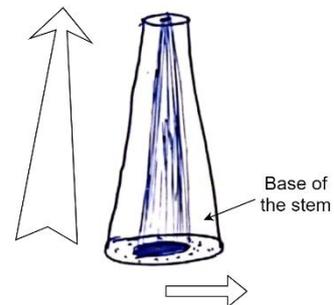
- किसी Special handling की आवश्यकता नहीं होती है, तीव्र तरीका होने के कारण, खरीदार और विक्रेता दोनों के लिए समय की बचत करता है।
- यह Mill के लिए Freshly cut wood के उत्पादन को प्रोत्साहित करता है।
- Wood-yard की इन्वेंट्री को बनाए रखना आसान होता है क्योंकि रिकॉर्ड रखने में अधिक एकरूपता होती है।

वजन को प्रभावित करने वाले कारक

- **घनत्व (Density)** : यह प्रति इकाई आयतन में लकड़ी का द्रव्यमान होता है। यह आधार से शीर्ष तक और केंद्र से log/stem की बाहरी सतह की ओर आने पर घटता जाता है।

Note : विशिष्ट गुरुत्व (*Specific gravity*) or आपेक्षिक घनत्व (*Relative density*) = $\frac{\text{Density of wood}}{\text{Density of water}}$

- **Moisture** : hardwood में नमी की मात्रा softwood की अपेक्षा कम होती है।
- **छाल की मोटाई (Bark thickness)** : प्रतिकूल मौसम (Adverse weather) और जंगल की आग (Forest fires) के समय जीवित ऊतकों की रक्षा के लिए छाल (Bark) एक रक्षा परत के रूप में कार्य करती है। आमतौर पर, छोटे व्यास के पेड़ों में अधिक विशाल आकार के पेड़ों (Giant-sized trees) की तुलना में अधिक छाल प्रतिशत होता है। इसके अलावा, छाल टैनिन, cork और औषधीय गुणों का एक प्रमुख स्रोत है, इसलिए इसके व्यावसायिक मूल्य की गणना करने की आवश्यकता होती है।
- Any foreign material.



6.2 वन जैवमात्रा (BIOMASS) का आंकलन करना

Biomass जमीन के ऊपर वनस्पति पदार्थ का वजन है जो प्रति इकाई क्षेत्र (Per unit area) में पैदा होता है। इसे मोटे तौर पर दो घटकों में विभाजित किया गया है। –

POINT SAMPLING

इस विषय की स्थापना के बाद से, हमारा प्राथमिक उद्देश्य Stand के Volume का मापना रहा है, और यह हमेशा से ही एक कठिन कार्य होता है। क्योंकि, इसके लिए हमें वन Stand में प्रत्येक पेड़ के Basal area और Stem height को मापने की आवश्यकता होती है।

इसलिए, Forest scientists हमेशा एक वैकल्पिक विधि विकसित करने का प्रयास करते हैं जो बहुत कम समय और प्रयास के साथ लगभग समान परिणाम दे सके। ऐसा सफल प्रयास सर्वप्रथम ऑस्ट्रियाई वनपाल *Bitterlich* ने 1948 में किया था.....इसे *point sampling* कहा गया।

Bitterlich ने साबित किया है कि एक यादृच्छिक बिंदु (Random point) से उन पेड़ों की संख्या की गिनती जिनकी आवक्ष ऊंचाई (Breast height) पर Cross-section एक निश्चित कोण से अधिक है को जब एक स्थिर कारक (Constant factor) से गुणा किया जाता है तो प्रति हेक्टेयर बेसल क्षेत्र (Basal area per ha) का निष्पक्ष अनुमान मिलता है।

- ▶ **परिभाषा (Definition) :** *Point sampling* ज्ञात *basal area factor (BAF)* के *angle gauge or wedge prism* का उपयोग frequency of occurrence के बजाय उनके आकार के आधार पर पेड़ों का चयन करने के लिए एक बिंदु पर खड़े होकर सीधे *basal area per hectare* का आकलन करने की एक विधि है।

Point sampling is also known as - *angle-gauge cruising, Angle count sampling, pointless cruising, plotless sampling, variable plot cruising, Bitterlich sampling*, और P.P.S. (probability proportional to size) sampling, आदि के नाम से जानते हैं।

▶ प्रकार (TYPES)

- Horizontal point sampling : *Bitterlich*, के द्वारा दी गयी, और बेसल क्षेत्र या व्यास के आकलन में उपयोगी होती है।
- Vertical point sampling : *Hirata* के द्वारा दी गयी, और Tree height माप के लिए उपयोगी [by Conimeter***]

HORIZONTAL POINT SAMPLING

- ▶ **Concept :** Horizontal point sampling, sampling points की एक श्रृंखला यादृच्छिक रूप (Selected randomly) से चयनित की जाती है या व्यवस्थित रूप (Systematically) से पूरे क्षेत्र में वितरित की जाती है इन बिंदुओं (Points) के आसपास के पेड़ों को स्तन की ऊंचाई पर Angle gauge (Wedge prism) के माध्यम से देखा जाता है और उपकरण के Critical angle से बड़ा कोण बनाने वाले सभी पेड़ों को गिना जाता है। नीचे दिए गए चित्र में यह ध्यान दिया जा सकता है कि भले ही सभी पेड़ एक ही बेसल क्षेत्र के हैं। परंतु कुछ को ही Tally में गिना जाता है जबकि अन्य को Sampling point से बहुत दूर होने के कारण नहीं गिना जाता है। क्योंकि उन्होंने उपकरण के Critical angle से अधिक कोण नहीं बनाया। दूसरी ओर, Sampling point से समान दूरी पर, एक बड़ा पेड़ गिना जाता है जबकि एक छोटा पेड़ नहीं होता है इस प्रकार किसी दिए गए कोण के लिए Tally में पेड़ों को शामिल करना पेड़ों के आकार के साथ साथ पर्यवेक्षक (Observer) या नमूनाकरण बिंदु (Sampling point) से उनकी दूरी पर निर्भर करता है। एक स्थिर कारक से गुणा करने पर गिने जाने वाले पेड़ों की संख्या, जो केवल कोण के आकार पर निर्भर करती है, जो Basal area per ha देता है। इसका मतलब यह है कि प्रत्येक पेड़ को उसके DBH की परवाह किए बिना प्रति हेक्टेयर समान बेसल क्षेत्र का प्रतिनिधित्व करती है।

GIS & FIS

16.1 GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM

भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS) एक कंप्यूटर आधारित सूचना प्रणाली है जिसका उपयोग भौगोलिक या भू-स्थानिक डेटा को डिजिटल रूप से दर्शाने और विश्लेषण करने के लिए किया जाता है। भौगोलिक का अर्थ किसी चीज का भौगोलिक दृष्टिकोण से वितरण होता है; यह उन सभी संस्थाओं को संदर्भित करता है जिन्हें भौगोलिक निर्देशांक प्रणाली द्वारा इंगित किया जा सकता है।

- **Definition :** भौगोलिक सूचना प्रणाली (Geographic information system) कंप्यूटर हार्डवेयर (Hardware), सॉफ्टवेयर और स्थानिक डेटा (Spatial data) का एक सुव्यवस्थित एकीकरण है, जिसका उपयोग जटिल प्रबंधन समस्याओं को हल करने के लिए डेटा एकत्रित करने (Storing), संग्रहीत करने (Displaying), प्रदर्शित करने, अद्यतन करने, हेरफेर करने और विश्लेषण करने के लिए किया जाता है।

or

भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS) को एक ऐसी सूचना प्रणाली के रूप में परिभाषित किया जाता है जो भौगोलिक रूप से संदर्भित या भू-स्थानिक डेटा को इनपुट, संग्रह, पुनः प्राप्ति, संशोधन, विश्लेषण और आउटपुट करने में सक्षम है। इसका उपयोग भूमि उपयोग, प्राकृतिक संसाधनों, पर्यावरण, परिवहन, शहरी सुविधाओं और अन्य प्रशासनिक रिकॉर्ड के नियोजन एवं प्रबंधन के लिए निर्णय लेने में सहायता प्रदान करने के लिए किया जाता है।



► KEY COMPONENTS OF GIS

- **Hardware :** भौतिक अवयव जिन पर जीआईएस सॉफ्टवेयर संचालित होगा। इसमें सीपीयू, मॉनिटर, प्रिंटर, स्कैनर इत्यादि जैसे कंप्यूटर हार्डवेयर के तत्व शामिल हैं।
- **Software :** यह भौगोलिक सूचना के विश्लेषण को साझा करने और प्रदर्शित करने के लिए आवश्यक कार्यों और उपकरण प्रदान करता है।
- **DATA :** भौगोलिक डेटा या स्थानिक डेटा*** और संबंधित सारणीबद्ध डेटा को घर से एकत्र किया जा सकता है या किसी वाणिज्यिक डेटा प्रदाता से खरीदा जा सकता है। स्थानिक डेटा मानचित्र/दूरस्थ-संवेदी डेटा जैसे उपग्रह इमेजरी और हवाई फोटोग्राफी के रूप में हो सकता है।
- **Users :** भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS) तकनीक उन उपयोगकर्ताओं के बिना सीमित मूल्य की है जो सिस्टम का प्रबंधन करते हैं और इसे लागू करने के लिए योजनाएँ विकसित करते हैं। GIS उपयोगकर्ता तकनीकी विशेषज्ञों से लेकर रोजमर्रा के काम में मदद के लिए इसका इस्तेमाल करने वालों तक की एक विस्तृत श्रृंखला में आते हैं।

16.2 GIS AND RELATED TERMINOLOGY

सामान्य लोग अक्सर भौगोलिक सूचना प्रणाली, भौगोलिक सूचना विज्ञान, जियोमैटिक्स, जियोइन्फॉर्मेटिक्स, भू-सूचना प्रौद्योगिकी, और भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी जैसे शब्दों से भ्रमित हो जाते हैं। इनके बीच के अंतर और समानताओं को स्पष्ट रूप से समझने के लिए, हमें इन अक्सर उपयोग किए जाने वाले और आपस में बदले जा सकने वाले शब्दों की अपनी समझ को और बेहतर बनाना होगा।

INDIAN FOREST SERVICE (IFOS) 2023



AIR 01

Ritvika Pandey

Forestry Comprehensive Course



AIR 03

Swastic Yaduvanshi

Forestry Comprehensive Course



AIR 05

Vidyanshu Shekhar Jha

Forestry Comprehensive Course + Test Series



AIR 06

Rohan Tiwari

Forestry Comprehensive Course



AIR 10

Shashank Bhardwaj

Forestry Comprehensive Course + Test Series



AIR 14

Ankan Bohra

Forestry Comprehensive Course



AIR 16

Prachi Gupta

Forestry Comprehensive Course



AIR 17

Raj Patoliya

Forestry Comprehensive Course + Test Series



AIR 23

Vineet Kumar

Forestry Comprehensive Course



AIR 27

Jatin Babu S

Forestry Comprehensive Course



AIR 28

Gaurav Saharan

Test Series



AIR 37

Yash Singhal

Forestry Comprehensive Course



AIR 41

Nitish Pratik

Forestry Comprehensive Course



AIR 50

Vaasanthi P.

Test Series



AIR 54

Sourabh Kumar Jat

Forestry Comprehensive Course



AIR 56

Ekam Singh

Forestry Comprehensive Course + Test Series



AIR 57

Kunal Mishra

Forestry Comprehensive Course



AIR 58

Atul Tiwari

Forestry Comprehensive Course



AIR 60

Aman Gupta

Forestry Comprehensive Course + Test Series



AIR 61

Sanket Adhao

Forestry Comprehensive Course



AIR 63

Preeti Yadav

Forestry Comprehensive Course



AIR 65

Nihal Chand

Forestry Comprehensive Course + Test Series



AIR 66

Shashikumar S. L.

Forestry Comprehensive Course



AIR 67

Dhino Purushothaman

Forestry Comprehensive Course



AIR 68

Diwakar Swaroop

Forestry Comprehensive Course



AIR 72

Rajesh Kumar

Forestry Comprehensive Course



AIR 74

Krishna Chaitanya

Forestry Comprehensive Course



AIR 75

Harveer Singh Jagarwar

Forestry Comprehensive Course



AIR 76

Akash Dhanaji Kadam

Forestry Comprehensive Course



AIR 78

Himanshu Dwivedi

Forestry Comprehensive Course



AIR 80

Sumit Dhayal

Forestry Comprehensive Course



AIR 82

Priyadarshini

Forestry Comprehensive Course + Test Series

64 Out of **147** Total Selections in

Indian Forest Service (IFoS) 2023

Congratulations

To all our successful candidates in

 <p>AIR 01 Kanika Anabh Forestry Comprehensive Course Test Series</p>	 <p>AIR 03 Anubhav Singh Forestry Comprehensive Course</p>	 <p>AIR 06 Sanskar Vijay Forestry Comprehensive Course</p>	 <p>AIR 10 Satya Prakash Test Series</p>	 <p>AIR 11 Chada Nikhil Reddy Forestry Comprehensive Course</p>
 <p>AIR 12 Bipul Gupta Forestry Comprehensive Course</p>	 <p>AIR 13 Yeduguri Aiswarya Reddy Forestry Comprehensive Course</p>	 <p>AIR 17 Namratha N Forestry Comprehensive Course</p>	 <p>AIR 18 Divyanshu Pal Nagar Forestry Comprehensive Course</p>	 <p>AIR 21 Akanksha Puwar Forestry Comprehensive Course</p>
 <p>AIR 23 Yogesh Rajoriya Forestry Comprehensive Course</p>	 <p>AIR 25 G Prashanth Forestry Comprehensive Course Test Series</p>	 <p>AIR 28 Kanishak Aggarwal Forestry Comprehensive Course</p>	 <p>AIR 29 Shashi Shekhar Forestry Comprehensive Course</p>	 <p>AIR 31 Vinay Budanur Forestry Comprehensive Course</p>
 <p>AIR 33 Shraddhesh Chandra Forestry Comprehensive Course Test Series</p>	 <p>AIR 35 Kaore Shreerang Deepak Forestry Comprehensive Course Test Series</p>	 <p>AIR 36 Javed Ahmad Khan Forestry Comprehensive Course</p>	 <p>AIR 42 Shruti Chaudhary Forestry Comprehensive Course</p>	 <p>AIR 43 Aravindkumar R Forestry Comprehensive Course</p>
 <p>AIR 44 Kishlay Jha Forestry Comprehensive Course</p>	 <p>AIR 45 Prabhutoshan Mishra Forestry Comprehensive Course</p>	 <p>AIR 48 Abhigyan Khaund Forestry Comprehensive Course</p>	<p>52 Out of 143 Total Selections in Indian Forest Service (IFoS) 2024</p>	

Online / Offline Batches



Comprehensive syllabus coverage and detailed analysis of PYQs

- Both online / Offline batches
- 2 years of validity with unlimited access.

Study Material



- PYQs and syllabus-based
- Color printed
- Generous use of visual Graphics
- Align with the latest trends and requirements of the exam

Test Series



Personalized feedback with detailed solutions and suggestions for each candidate, ensuring targeted improvement and success in exams.

Leader In Forest Services



A premier institute specializing in forest service exams, including IFoS, ACF, RFO, and ICFRE / ICAR-(ASRB) ARS/NET Examinations.