

# जंगल उगाना

आनन्द नारायणन और राधा गोपालन



मियावाकी वन - रोपण के 9 महीने बाद।

हम जानते हैं कि जंगल तापमान नियमन, बाढ़ नियंत्रण, मिट्टी की उर्वरता के निर्माण, परागण को सहारा देने और कार्बन स्थिरीकरण में मदद करते हैं। लेकिन जंगल बनते कैसे हैं? क्या हम इन्हें भीड़-भाड़ वाले शहरी स्थानों या अनुपयोगी भूमि में उगा सकते हैं? क्या हम 25-30 वर्षों में देशी प्रजातियों का घना जंगल तैयार कर सकते हैं?

**ज**ंगलों की प्रचलित छवि के विपरीत, मियावाकी पद्धति के ज़रिए हम छोटे-छोटे स्थानों में वन को तेज़ी-से बहाल कर सकते हैं। एक जापानी वनस्पतिशास्त्री अकीरा मियावाकी द्वारा विकसित की गई यह विधि थोड़े ही समय में देशी प्रजातियों के घने बहुस्तरीय जंगल उगाने के लिए एक व्यवस्थित तरीका सुझाती है (देखें बॉक्स-1)। इस विधि द्वारा उगाए गए प्रत्येक वन को स्थानीय

वनों का एक छोटा रूप मान सकते हैं। इस तरीके का उपयोग दुनिया भर के कई देशों में विभिन्न स्थलों पर किया गया है जैसे - छोटे-छोटे शहरी स्थान और अनुपयोगी भूमि से लेकर अर्ध-शुष्क भूमि के बड़े हिस्सों तक।

## मियावाकी वन का रोपण

**चरण-1:** चयनित स्थान पर मिट्टी की बनावट, पीएच, जैविक कार्बन

## बॉक्स-1: अकीरा मियावाकी कौन हैं?

अकीरा मियावाकी का जन्म 29 जनवरी, 1928 को जापान के ओकायामा प्रान्त में हुआ था। वे अपने माता-पिता वाकिची मियावाकी और त्सुने मियावाकी के साथ ओकायामा प्रान्त के एक कृषक समुदाय में पले-



अकीरा मियावाकी

बड़े। उन्होंने एक शोधकर्ता के रूप में पारिस्थितिकी और जीवविज्ञान के क्षेत्र में जापान और जर्मनी के विश्वविद्यालयों में अध्ययन और काम किया। 1970 के दशक में जापान के मन्दिरों और कब्रिस्तानों के आसपास संरक्षित प्राकृतिक वनों के अवशेषों से प्रेरित होकर, मियावाकी के मन में नए तरीके से ऐसे जंगल उगाने का विचार आया। इस विचार को सबसे पहले निप्पॉन स्टील कॉरपोरेशन के लिए लागू किया गया और आज दुनिया भर में 4000 से अधिक मियावाकी वन फैले हुए हैं।

मियावाकी के अपने शब्दों में (2006), “इस काम का उद्देश्य, पहले से मौजूद जंगलों को बहाल करने की बजाय, सघन मैदानी सर्वेक्षण और वनस्पति की पारिस्थितिकी के आधार पर असल देशी वन का निर्माण करना है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि भविष्य में हम वे गलतियाँ न दोहराएँ जो अतीत में की थीं। देशी वन उन सब लोगों के जीवन की रक्षा करते हैं जो वहाँ जन्मे और पले-बड़े, स्कूलों में जा रहे हैं और काम कर रहे हैं। वे संस्कृति के निर्माण हेतु लोगों की संवेदनाओं को पैना करते हैं और नए विकास के लिए उन्हें बौद्धिक रूप से तैयार करते हैं... जिस विश्वास और क्रियाकलापों से मैं जंगल उगाने के लिए खुद को समर्पित करता हूँ, वह रातों-रात नहीं आया; मैं उम्मीद करता हूँ कि आप यह देखेंगे और समझ पाएँगे कि 78 साल से यही मेरा जीवन जीने का सलीका रहा है।” 16 जुलाई, 2021 को निधन तक अकीरा मियावाकी कई वनीकरण गतिविधियों में सक्रिय रूप से शामिल रहे।

और नाइट्रोजन पदार्थ एवं सूक्ष्म और स्थूल प्राणियों की उपस्थिति का विश्लेषण करें। अन्तिम कारक (मापदण्ड) का आकलन तो देखकर किया जा सकता है, लेकिन मिट्टी के नमूनों को प्रयोगशाला परीक्षण के

लिए भेजने की ज़रूरत होती है। यह कदम हमें यह पहचानने में मदद करता है कि मिट्टी को अतिरिक्त पोषण की आवश्यकता है या नहीं।

**चरण-2:** चरण-1 में किए गए विश्लेषण के परिणामों के आधार पर

मिट्टी तैयार करें (चित्र-1)। उदाहरण के लिए, यदि ऊपर की सख्त मिट्टी पानी के रिसाव को रोक रही है, तो सरन्ध्रता में सुधार लाने के लिए उसमें मूँगफली के छिलके या गेहूँ, मक्का या चावल की भूस अच्छे से मिलाना (mulching) उपयोगी होगा। चूँकि मिट्टी की नमी पौधे के विकास के शुरुआती वर्षों में महत्वपूर्ण होती है इसलिए उसकी नमी को बनाए रखने के लिए सूखी मिट्टी को पुआल, कोको पीट (नारियल की भूसी) आदि के पलवार की आवश्यकता हो सकती है। इसी तरह, निम्नीकृत (degraded) मिट्टी को एक मीटर की गहराई तक जैविक मिट्टी कंडीशनर, जैसे मवेशी और बकरी की खाद या वर्मीकम्पोस्ट (सब्जी, खाद्य अपशिष्ट और अन्य विघटित कार्बनिक पदार्थों

का मिश्रण) की मदद से समृद्ध बनाने की ज़रूरत हो सकती है।

**चरण-3:** स्थानीय जंगलों में जाकर, किताबें देखकर या लोगों से स्थानीय प्राकृतिक इतिहास के बारे में बातचीत करके उगाए जाने वाले पौधों की एक सूची तैयार करें। देशी प्रजातियों को चुनें क्योंकि वे स्थानीय परिस्थितियों के अनुकूल होती हैं। विविध पौधों की प्रजातियों का चयन करने की सिफारिश की जाती है (जैसे कुछ फूल वाले पौधे और लताएँ, कुछ झाड़ियाँ, छतरी वाले कुछ ऊँचे पेड़ और कुछ पेड़ जो एक झाड़ी और उपवृक्ष स्तर तक बढ़ते हैं)।

**चरण-4:** किसी विश्वसनीय नर्सरी, जैसे कई राज्यों में वन विभाग द्वारा संचालित नर्सरी से स्वस्थ पौधे



**चित्र-1:** मिट्टी तैयार करने के बाद ग्रिड का उपयोग यह निर्धारित करने के लिए किया जाता है कि प्रत्येक पौधा कहाँ लगाया जाएगा। ग्रिड के प्रत्येक चौखाने में एक पौधा होता है। गड्डे की गहराई, पौधे के आकार और अन्ततः विकसित होने वाले पेड़ के अनुसार होती है।



(क)



(ख)

**चित्र-2:** पौध खरीद और रोपण। (क) विभिन्न तरह की पौध बैग और गमलों में उगाई जाती हैं। (ख) यह ध्यान रखा जाता है कि जो पौध बड़े पेड़ों में विकसित होने वाले हैं, उन्हें एक-दूसरे के बगल में नहीं लगाया जाता। तिरुवनन्तपुरम, केरल से फोटो।

खरीदें। आम तौर पर, किसी नर्सरी में वन प्रजातियों के पौधों को अच्छी तरह से जड़ पकड़ने में तीन महीने लगते हैं।

**चरण-5:** प्रत्येक पौधे को एक गड्ढे में रोपें और फिर मिट्टी से ढँक दें (चित्र-2)। गड्ढे के आकार को रोपण की जाने वाली प्रजातियों के,

खास तौर से उनकी जड़ किस तरह की है, उसके आधार पर निर्धारित किया जाता है। यदि आवश्यक हो तो मिट्टी (विशेष रूप से खराब मिट्टी) को अतिरिक्त मिट्टी कंडीशनर की मदद से समृद्ध बनाया जा सकता है। नमी के नुकसान को रोकने के लिए, प्रत्येक पौधे के गड्ढे को सूखे पत्तों,



**चित्र-3:** सूरज की गर्मी से होने वाले नमी के नुकसान को रोकने के लिए पौध के चारों ओर कोंयर पिथ (नारियल की जटा का भुसा) फैलाया जाता है। मुन्नार, केरल में शान्तापारा से फोटो।

पेड़ की छाल की खपच्चियों, लकड़ी की छीलन, चावल के भूसे, मकई के ढूँठ या खाद से बनी छः इंच मोटी परत से ढँक दें या उसे मिट्टी की ऊपरी परत में अच्छी तरह से मिला दें (चित्र-3)। बाँस की डण्डी या अन्य स्थानीय रूप से उपलब्ध चीज़ों से पौधे को सहारा दें। इस पद्धति का उपयोग 10 वर्ग मीटर क्षेत्र में लगभग 30 पौधे लगाने के लिए किया जा सकता है यानी लगभग 2.5-2.5 फुट की दूरी पर पौधों को लगाया जा

सकता है। बशर्ते एक ही प्रजाति की पौध पास-पास न हों ताकि उनके बीच संसाधनों (प्रकाश, पानी, पोषक तत्वों तक पहुँच) के लिए प्रतिस्पर्धा न हो।

**चरण-6:** विकास के पहले दो वर्षों तक पौधों को दिन में कम-से-कम एक बार पानी देकर उनकी देखभाल करें (चित्र-4 देखें)। गर्मियों में अधिक तापमान के कारण पानी के नुकसान की भरपाई के लिए पौधों को ज़्यादा पानी देने की आवश्यकता हो सकती है। नियमित रूप से पानी सुनिश्चित करने के लिए,

एक विश्वसनीय जल स्रोत तक पहुँच ज़रूरी है। जंगल के आकार और उपलब्ध जल संसाधनों के आधार पर, एक जल वितरण प्रणाली या सूक्ष्म सिंचाई प्रणाली (ड्रिप या स्प्रींकलर) स्थापित की जा सकती है। पहले दो वर्षों तक, खरपतवारों के प्रबन्धन की आवश्यकता होती है, जिसके बाद जंगल स्वयं खरपतवारों को सम्भाल लेगा। लम्बे समय तक देखभाल के बारे में, अकीरा मियावाकी कहते हैं, “कोई रखरखाव न करना सबसे अच्छा रखरखाव है। यदि किसी जंगल को पहले 2-3 वर्षों के बाद भी रखरखाव की आवश्यकता होती है, तो वह एक फर्जी जंगल है।”



**चित्र-4:** विकास की विभिन्न अवस्थाएँ। (क) 6 महीने बाद। (ख) 12 महीने बाद। (ग) 2 साल बाद।

हालाँकि, इस पद्धति ने कई लोगों और संगठनों का ध्यान आकर्षित किया है, इसके क्रियान्वयन के शुरुआती चरणों की भारी लागत एक चुनौती पेश कर सकती है। इसमें पौध खरीदना, मिट्टी में मिलाने के लिए कई सारे पदार्थ और दो साल के लिए पानी के स्रोत तक पहुँच की लागत शामिल है। चूँकि इस विधि में सघन रोपण शामिल है, ऐसे जंगल को उगाने के लिए आवश्यक पौधों की संख्या लागत को और भी बढ़ा सकती है। यह देखते हुए कि शहरी भूमि अक्सर खराब स्थिति में होती है, मिट्टी और ज़मीन तैयार करने की लागत भी काफी अधिक हो सकती है।

### मियावाकी के जंगल: सीखने-सिखाने का अवसर

इस पद्धति ने तिरुवनन्तपुरम के

कुछ स्कूलों के छात्रों को अपने परिसरों में छोटे मियावाकी वन स्थापित करने के लिए प्रेरित किया है। वनस्पति आवरण बनाने या बहाल करने और कार्बन के स्थिरीकरण के प्रयास के अलावा, ऐसे वन छात्र अन्वेषणों की एक शृंखला को भी सहारा दे सकते हैं। उदाहरण के लिए, इन वनों को उगाने के चरण-1 में आवश्यक मिट्टी की जाँच मिडिल या हाई स्कूल जीवविज्ञान और रसायनविज्ञान की एक दिलचस्प गतिविधि बन सकती है। छात्रों को पौधों की वृद्धि, जीवों की विविधता और वन को जीवित रखने वाली अन्य चीज़ों के साथ-साथ वन विकास के विभिन्न चरणों में सूक्ष्म-जलवायु से जुड़े बदलाव को देखने और उनका दस्तावेज़ीकरण करने के लिए प्रोत्साहित किया जा सकता है।

## सार

- मियावाकी पद्धति का उपयोग करके छोटे-छोटे शहरी स्थानों और अनुपयोगी या खराब हो चुकी भूमि में देशी प्रजातियों के घने बहुस्तरीय जंगलों को कम समय में उगाया जा सकता है।
- इस पद्धति को एक जापानी वनस्पतिशास्त्री अकीरा मियावाकी द्वारा विकसित किया गया था, जो जापान में मन्दिरों और कब्रिस्तानों के आसपास संरक्षित प्राकृतिक वनों के बचे-खुचे टुकड़ों से प्रेरित थे।
- स्कूल परिसरों में उगाए जाने पर, ऐसे वन न केवल वनस्पति आवरण बनाने या बहाल करने में मदद करते हैं, बल्कि वन पारिस्थितिकी तंत्र की वनस्पतियों, जीवों और अजैविक घटकों के बीच अन्तर्क्रिया को लेकर छात्रों द्वारा खोजबीन की एक शृंखला का भी अवसर प्रदान करते हैं।

### अतिरिक्त संसाधन:

1. मियावाकी द्वारा उगाए गए 15 महीने पुराने जंगल की झलक के लिए, यहाँ जाएँ: <https://youtu.be/14tvAizYfGw>.
2. मियावाकी पद्धति के बारे में अधिक जानकारी के लिए, इस पद्धति के माध्यम से बनाए गए वनों की कई सफलता की कहानियों के लिए, देखें: <https://www.crowdforestry.org/>
3. इस विधि को चुनने से पहले अधिक विशिष्ट बातों पर विचार करने के लिए: <https://www.thehindu.com/sci-tech/energy-and-environment/they-grow-fast-and-easy-but-do-miyawaki-forests-meet-the-fundamental-principles-of-ecological-restoration/article65258901.ecce>

**आनन्द नारायणन:** भारतीय अन्तरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (IIST), तिरुवनन्तपुरम में खगोल भौतिकी पढ़ाते हैं। उनका शोध यह समझने पर है कि बड़े पैमाने पर आकाशगंगाओं के बाहर बैरियोनिक पदार्थ कैसे वितरित हैं। वे नियमित रूप से खगोल विज्ञान से सम्बन्धित शैक्षिक और सार्वजनिक आउटरीच गतिविधियों में योगदान देते हैं। दक्षिण भारत के सांस्कृतिक इतिहास की खोज करते हुए यात्रा करना पसन्द करते हैं।

**राधा गोपालन:** एक पर्यावरण वैज्ञानिक हैं, जिन्होंने भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), बॉम्बे से पीएच.डी. प्राप्त की है। पर्यावरण परामर्श में 18 वर्ष के करियर के बाद उन्होंने ऋषि वैली एजुकेशन सेंटर में पर्यावरण विज्ञान पढ़ाया। वे स्कूल ऑफ डेवलपमेंट, अज़ीम प्रेमजी यूनिवर्सिटी में विज़िटिंग फ़ैकल्टी हैं। *आई-वॉर्डर* पत्रिका के सम्पादकों में से एक और कुडाली इंटरजनरेशनल लर्निंग सेंटर, तेलंगाना की सदस्य हैं।

**अंग्रेज़ी से अनुवाद: संदीप दुबे:** एक शोधकर्ता हैं, और उन्होंने प्रारम्भिक शिक्षा प्रणाली पर काम किया है। उन्हें सीखने-सिखाने की प्रक्रियाओं से जुड़े लेखों का अनुवाद और सम्पादन करना पसन्द है।

यह लेख *आई-वॉर्डर* पत्रिका के अंक दिसम्बर 2021 से साभार।

**फोटो साभार:** Invis Multimedia & <https://www.crowdforestry.org/>