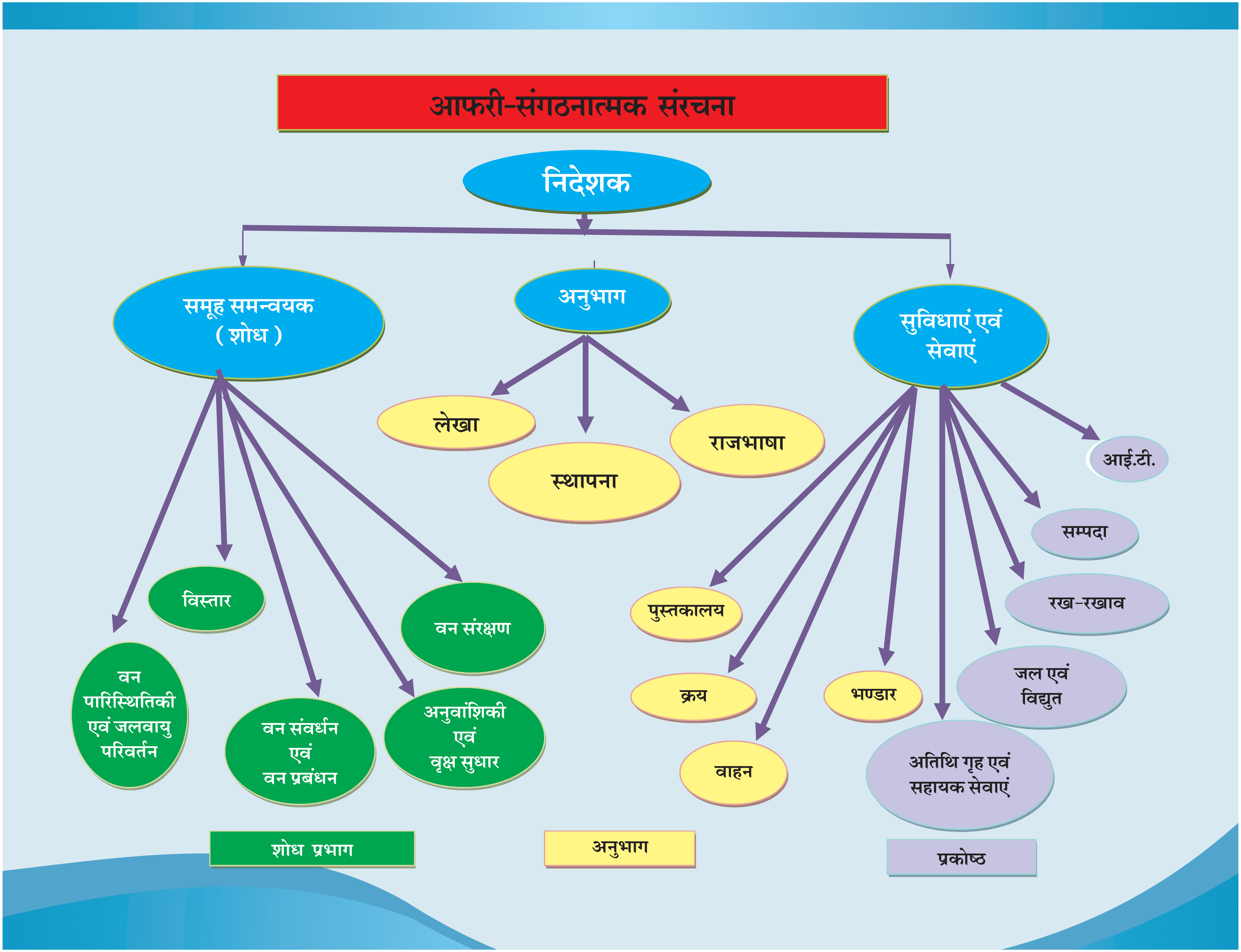
सूचना पुस्तिका

शुष्क वन अनुसंधान संस्थान

(भारतीय वानिकी अनुसन्धान एवं शिक्षा परिषद्, देहरादून)
पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, भारत सरकार के अंतर्गत एक स्वायत्त संस्था
पोस्ट ऑफिस कृषि मंडी, न्यू पाली रोड, जोधपुर-342005 (राजस्थान)


आफरी-संगठनात्मक संरचना
निदेशक
समूह समन्वयक
(शोध)
अनुभाग
सुविधाएं एवं
सेवाएं
लेखा
स्थापना
राजभाषा
आई.टी.
सम्पदा
रख-रखाव
जल एवं
विद्युत
अतिथि गृह एवं
सहायक सेवाएं
पुस्तकालय
क्रय
भण्डार
वाहन
विस्तार
वन संरक्षण
वन
पारिस्थितिकी
एवं जलवायु
परिवर्तन
वन संवर्धन
एवं
वन प्रबंधन
अनुवांशिकी
एवं
वृक्ष सुधार
शोध प्रभाग
अनुभाग
प्रकोष्ठ

भारतीय वानिकी अनुसन्धान एवं शिक्षा परिषद् का मिशन

वन अनुसंधान और शिक्षा द्वारा पारिस्थितिकीय सुरक्षा, उत्पादकता वृद्धि, आजीविका विकास और सतत आधार पर संसाधनों के उपयोग हेतु वैज्ञानिक ज्ञान व प्रौद्योगिकी का सृजन, प्रोन्नयन व प्रसार करना।

शुष्क वन अनुसन्धान संस्थान का ध्येय

- ❖ शुष्क क्षेत्रों पर विशेष ध्यान देते हुए वनों का वैज्ञानिक पहलुओं पर आधारित संधारणीय प्रबंधन करते हुए वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा को बढ़ाना।
- ❖ राष्ट्रीय और क्षेत्रीय महत्व तथा अंतर्राष्ट्रीय प्रतिबद्धताओं के विषय में निर्णय लेने में केंद्र तथा राज्य सरकारों को वैज्ञानिक सलाह प्रदान कर सहायता करना तथा वानिकी अनुसंधान की आवश्यकताओं की पूर्ति करना।
- ❖ शुष्क तथा अर्द्धशुष्क वनस्पतियों की उत्पादकता को ज्यादा से ज्यादा बढ़ाने के लिए जैव विविधता संरक्षण, संवर्धन व जैव प्रौद्योगिकी पर बल देते हुए वानिकी में अनुसंधान करना।
- ❖ राज्यों, वन विभागों, वन आधारित उद्योगों, वृक्ष व अकाष्ठ वनोपज उत्पादकों तथा अन्य पणधारियों को वन संसाधनों के संरक्षण एवं संधारणीय उपयोग के लिए वानिकी आधारित कार्यक्रमों हेतु तकनीकी सहायता एवं मार्गदर्शन प्रदान करना।
- ❖ मरु प्रसार रोक एवं अवक्रमित पारितंत्र के पुन: स्थापन हेतु तकनीक विकसित करना।
- ❖ अकाष्ठ वनोपज के सतत प्रबंधन व मूल्य संवर्धन आधारित अनुसंधान करना।
- ❖ नव विस्तार नीतियों और क्षमता विकास कार्यक्रमों के माध्यम से उपयोगकर्त्ताओं के साथ उपयुक्त तकनीक साझा करना तथा उनका प्रचार-प्रसार करना।
- ❖ शुष्क क्षेत्रों के पर्यावरण तथा जलवायु परिवर्तन से संबन्धित ज्ञान स्त्रोत व संग्रहण के रूप में कार्य करना।
- ❖ परिषद् के उद्देश्यों की प्राप्ति हेतु सभी आवश्यक, प्रासंगिक व कल्याणकारी गतिविधियों को संचालित करना।

प्रमुख अनुसन्धान क्षेत्र (THRUST AREAS)

संस्थान के प्रमुख अनुसन्धान क्षेत्रों में मृदा, जल तथा पोषक तत्त्व प्रबंधन, दबावग्रस्त क्षेत्रों के लिए वनीकरण तकनीक, रोपण का प्रबंधन, रोपण स्टॉक में सुधार, पौधशाला तथा पौधरोपण तकनीक, बीज तकनीक, जैव ईधन, जैव पीड़क नाशी तथा जैव उर्वरक, कृषि वानिकी, साझा वन प्रबंधन एवं विस्तार, पादप रसायन, अकाष्ठ वनोपज, एकीकृत कीट तथा रोग प्रबंधन, जैव विविधता व जलवायु परिवर्तन तथा वन शिक्षा एवं प्रशिक्षण सम्मिलित हैं।

राजस्थान	
भौगालिक क्षेत्र	= 3,42,239 वर्ग किमी
वन क्षेत्र	= 32,737 वर्ग किमी (9.6%)
वन आच्छादन	= 16,629 वर्ग किमी (4.8%)
गुजरात	
भौगालिक क्षेत्र	= 1,96,022 वर्ग किमी
वन क्षेत्र	= 18,999 वर्ग किमी (9.7%)
वन आच्छादन	= 15,152 वर्ग किमी (7.7%)
दादरा और नगर हवेली तथा दमन और दीव	
भौगालिक क्षेत्र	= 981 वर्ग किमी
वन क्षेत्र	= 212 वर्ग किमी (21.6%)
वन आच्छादन	= 228 वर्ग किमी (23.19 %)

संस्थान का कार्य क्षेत्र

संस्थान की स्थापना	1988	स्थापना के संस्थान का नाम शुष्क क्षेत्रीय वानिकी अनुसन्धान संस्थान (IAZFR) था, जो चौपासनी हाऊसिंग बोर्ड, जोधपुर में किराए के भवन में स्थित था।
वर्तमान परिसर	1995	शुष्क वन अनुसन्धान संस्थान (आफरी) न्यू पाली रोड पर स्थित झालामंड चौराहा के समीप है।
कुल क्षेत्र (हे.)	65.15	मुख्य परिसर 20.82 हेक्टेयर, 729 प्लाट 9.92 हेक्टेयर, प्रायोगिक क्षेत्र तथा आदर्श पौधशाला 34.41 हेक्टेयर क्षेत्र में है।
स्वीकृत पद	150	निदेशक, समूह समन्वयक (शोध), वन संरक्षक, उपवन संरक्षक, वैज्ञानिक, अवर सचिव, सहायक निदेशक (राजभाषा), लेखा अधिकारी, अनुभाग अधिकारी, तकनीकी सेवा अधिकारी, निजी सचिव, पुस्तकालयाध्यक्ष, पुस्तकालय सूचना सहायक, सहायक, आशुलिपिक, कनिष्ठ अनुवादक, प्रवर श्रेणी लिपिक, अवर श्रेणी लिपिक, वाहन चालक, क्षेत्रीय वन अधिकारी, वनपाल, वन रक्षक एवं विविध कार्य निष्पादन स्टाफ।
प्रभाग	6	वन संवर्धन एवं प्रबंधन, आनुवंशिकी एवं वृक्ष सुधार, वन पारिस्थितिकी तथा जलवायु परिवर्तन, वन संरक्षण, विस्तार तथा सुविधा एवं सेवा।
वन अनुसन्धान संस्थान विश्वविद्यालय केंद्र	1988	आफरी में वन अनुसन्धान संस्थान विश्वविद्यालय का एक केंद्र भी है जो वानिकी के विभिन्न क्षेत्रों में विद्या वाचस्पति (पी.एच.डी.) हेतु शोध एवं शिक्षा का संचालन करता है।
प्रयोगशालाएं	9	आई.सी.पी.एम.एस. प्रयोगशाला, सूक्ष्मजीव (Molicular Biology) प्रयोगशाला, जीव प्रजनन विज्ञान (Reproductive Biology) प्रयोगशाला, जैव नियंत्रण प्रयोगशाला, लवणीय मृदा प्रयोगशाला, पादप सैम्पल प्रंस्करण, केंद्रीय प्रयोगशाला, बीज तकनीक प्रयोगशाला, वन आनुवंशिकी एवं संसाधन संरक्षण प्रयोगशाला।
पुस्तकालय	1	वानिकी अनुसन्धान से सम्बंधित कार्यवाही रिपोर्ट (Proceedings), भारतीय तथा विदेशी जर्नल/पत्रिकाएं, बुलेटिन, रिपोर्ट, न्यूज लेटर, समाचार कतरन तथा शुष्क वन अनुसन्धान संस्थान/भारतीय वानिकी अनुसन्धान एवं शिक्षा परिषद् के प्रकाशनों सहित कुल 56,000 भारतीय तथा विदेशी पुस्तकों का संग्रह है।
सूचना प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ	1	संस्थान का सूचना प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ विभिन्न प्रभागों को सूचना प्रौद्योगिकी क्षेत्र की नवीनतम सुविधाओं से लाभान्वित करता है। यह संस्थान की द्विभाषी वेबसाईट के अद्यतन व संचालन, प्रयोक्ताओं के कंप्यूटर टर्मिनल, स्थानीय क्षेत्र के नेटवर्क, एंटी वायरस सर्वर तथा विडियो कांफ्रेंसिंग सुविधाओं को नेशनल नॉलेज नेटवर्क (एन.के.एन.) के द्वारा संचालित करता है। सूचना प्रौद्योगिकी प्रकोष्ठ इफरिस (IFRIS) माड्यूल की कार्य प्रणाली, वेबिनार आयोजन, आधार समर्थित बायोमेट्रिक उपस्थिति प्रणाली तथा सी.सी.टी.वी. सुरक्षा कैमरों के नेटवर्क का कार्य भी देखता है।

परियोजनाएं एवं गतिविधियाँ

इस संस्थान में भारतीय वानिकी अनुसन्धान एवं शिक्षा परिषद् व कैम्पा अंतर्गत पोषित परियोजनाओं के साथ-साथ विभिन्न एजेंसियों जैसे वैज्ञानिक व तकनीकी विभाग (डी.एस.टी.), जैव प्रौद्योगिक विभाग (DBT), राष्ट्रीय औषधि पादप बोर्ड (NMPB) आदि द्वारा वित्त पोषित बाह्य परियोजनाएं (Eternally Aided Projects) भी क्रियान्वित की जाती हैं। हरित कौशल विकास कार्यक्रम (GSDP), वन विज्ञान केंद्र व प्रदर्शन ग्राम के माध्यम से किसानों, ग्राम वन सुरक्षा व प्रबंधन समिति सदस्यों, क्षेत्र कार्यकर्त्ताओं तथा पंचायती राज संस्थाओं आदि के लिए, मार्गदर्शन व प्रशिक्षण भी आयोजित किया जाता है। कैम्पा के अंतर्गत AICRP तथा FGR की कुल 22 परियोजनाएँ क्रियान्वित की जा रही हैं।

पारंपरिक कृषि वानिकी मॉडल

अनुसन्धान केन्द्रित प्रमुख क्षेत्र

पारंपरिक कृषि वानिकी मॉडल्स

संस्थान द्वारा शुष्क क्षेत्रों की अनेक वृक्ष प्रजातियों के दृष्टिगत विभिन्न प्रकार के कृषि वानिकी मॉडल्स विकसित किये गये हैं। खेजड़ी तथा रोहिड़ा के वृक्षों के लिए 2 से 3 वर्ष में 833, 4 से 6 वर्ष में 417, 7 से 8 वर्ष में 278 तथा 9 से 11 वर्ष में 208 वृक्ष प्रति हेक्टयर घनत्व आदर्श पाया गया है जिस पर कृषि उत्पादकता प्रभावित नहीं होती है।

रेत टिब्बा स्थिरीकरण

राजस्थान में पाई जाने वाली कृषि वानिकी पद्धतियों में फसल उत्पादकता, खेजड़ी वाले क्षेत्र में 20 प्रतिशत से लेकर मीठा जाल (*Salvadora oleoides*) वाले क्षेत्र में 57 प्रतिशत तक कम पायी गयी है परन्तु इनमें मृदा जैविक कार्बन 12.8 प्रतिशत, नाइट्रोजन 12.6 प्रतिशत तथा उपलब्ध पोटेशियम 9.5 प्रतिशत तक अधिक पाया गया है। कुमठ (*Acacia senegal*) आधारित कृषि वानिकी में 30-40 वृक्ष प्रति हेक्टेयर घनत्व पर फसल उत्पादकता में 58.1 प्रतिशत तक की कमी देखी गई है। नये परीक्षणों में बागवानी के पौधों के साथ चन्दन आधारित कृषि वानिकी को गुजरात तथा राजस्थान के अलग-अलग स्थानों पर लगाया गया है जिससे उस पद्धति की उत्पादकता का आकलन किया जा सके।

रेत टिब्बा स्थिरीकरण

जोधपुर जिले के शेखाला क्षेत्र में रेत टिब्बा स्थिरीकरण में तमिल बबूल (*Acacia planifrons*) तथा विलायती बबूल (*Prosopis juliflora*) सर्वाधिक असरदार प्रजातियां रही। वहीं गाडवाला वन क्षेत्र, बीकानेर में सोनामुखी (*Cassia aungsifolia*) जीवित सूक्ष्म वायु अवरोधक के रूप में रेत संवहन को नियंत्रित करने में

बहुत अधिक प्रभावी पाया गया। फोग (*Calligonum polygonides*) तथा सोनामुखी के संयोजन ने अधिकतम उपज के साथ रेत संवहन को अधिक प्रभावी ढंग से नियंत्रित करते हुए पाया गया है।

मृदा एवं जल संरक्षण

स्वस्थाने वर्षा जल संरक्षण संरचनाएं रोपित पौधों की उत्तरजीविता तथा वृद्धि को प्रोत्साहित करते हुए पाई गई हैं जिससे पौधों की जैवमात्रा में 4 से 5 गुना तक बढ़ोतरी हुई। साधारण वृक्षारोपण की तुलना में वलयाकार गड्ढा, खाईनुमा (ट्रेंच) संरचना एवं माउंड (Mound) संरचनाओं में अधिक बेहतर परिणाम दिए।

अरावली की पहाड़ियों का पारिपुनर्स्थापन

वर्षा जल संरक्षण तथा वृक्षारोपण तकनीक अवक्रमित पहाड़ियों के पुनः स्थापन में काफी उत्साहवर्धक रही हैं। सन् 2005-2009 के दौरान उससे मृदा अंश में 3 से 4 गुना तथा मृदा जैव कार्बन में 12.20 से 28.16 प्रतिशत बढ़ोत्तरी पाई गई। शाकीय जैवमात्रा में 34.9 प्रतिशत तथा शाकीय प्रजातियों की विविधता 39 से 92 तक बढ़ी तथा इसने मृदा कटाव (Run off) तथा पोषक तत्वों की हानि को भी नियंत्रित भी किया, पौधों की वृद्धि को बढ़ाया तथा वृक्ष आच्छादन घनत्व में 30 प्रतिशत तक की वृद्धि हुई। मृदा तथा जल सरंक्षण विधियों/उपायों से स्थानीय निवासियों हेतु जल, जलाऊ लकड़ी एवं चारे की उपलब्धता में सुधार हुआ।

कार्बन प्रच्छादन तथा संग्रहण

राजस्थान व गुजरात में वनों के 18 उपसमूहों में ज्ञात मृदा कार्बन को सूचीबद्ध किया गया जिसके अंतर्गत विभिन्न प्रकार के वनों एवं जलवायु परिस्थितियों के अनुसार मृदा कार्बन घनत्व 1.46 से 38.92 टन प्रति हेक्टयर पाया गया यह मृदा कार्बन घनत्व को वन प्रकार तथा जलवायु दशाओं पर निर्भरता को दर्शाता है।

राजस्थान के वनों में मृदा जैव तथा अजैव कार्बन का औसत घनत्व ऊपरी 100 सेमी मृदा गहराई में कंकड़ (ग्रेवल) की मात्रा घटाने के बाद क्रमशः 35.61 टन प्रति हेक्टयर तथा 43.26 टन प्रति हेक्टयर पाया गया है। वनों की ऊपरी 100 सेमी मृदा परतों में कुल जैव तथा अजैव कार्बन क्रमशः 121.61 तथा 142.62 मिलियन टन मिला है।

जल प्रबंधन, जैव अपवाह (bio drainage) तथा जल उपयोग

सिंचाई की स्पॉट (थावला) विधि शीशम पादप की वृद्धि के मद्देनजर जल उपयोग के लिए सर्वोतम पाई गई जो प्रति मिमी जल उपयोग के साथ 12.2 किग्रा जैवमात्रा देने के साथ ज्यादा प्रभावी पाया गया है।

जल प्रबंधन

प्रति सिंचाई दी जाने वाली जल की अधिक मात्रा बार बार सिंचाई में प्रयुक्त कम जल की मात्रा से बेहतर पाई गई। सफेदा जल की गंभीर कमी की दशा में भी पर्याप्त जल का उपयोग करने वाली प्रजाति है। शीशम जल की थोड़ी कमी में अधिकतम जबकि जल की अत्यधिक कमी में न्यूनतम जैव मात्रा उत्पादन दक्षता प्रदिर्शत की।

सफेदा की *E. camaldulensis*, *E. fastigata*, *E. rudis* तथा *Corymbia tessellaris* प्रजातियों में से *E. rudis* अधिकतम वृद्धि, जैवभार (302 किग्रा/वृक्ष), वाष्पोत्सर्जन दर तथा 145 सेमी. तक जल स्तर कम करने के साथ सर्वोतम प्रजाति के रूप में पाई गई। देशी बबूल तथा फरास (*T. aphylla*) ने सफेदा की तुलना में अधिक लवण सह्यता को दर्शाया।

इस क्षेत्र में औद्योगिक क्षेत्रों से निकलने वाले अपशिष्ट जल के दृष्टिगत जैवमात्रा उत्पादन हेतु अपशिष्ट जल एक वैकल्पिक संसाधन है। सफेदा, नीम, विलायती कीकर, खारा जाल तथा देशी बबूल जोधपुर शहर के उपचारित अपशिष्ट जल के उपयोग में सर्वोतम पाए गए हैं जिन्हें शहरी वनीकरण में उपयोग में लाया जा सकता है।

जैव विविधता

अपशिष्ट जल उपयोग

राजस्थान के विभिन्न जिलो में वनों एवं वनों के बाहर स्थित वृक्षों (TOF) में कार्बन मूल्यांकन हेतु अध्ययन किया गया जिसमें 21 वृक्षों तथा 11 झाड़ी प्रजातियों को चिन्हित किया गया। सबसे अधिक प्रजातियां जयपुर में और उसके बाद हनुमानगढ़ वन क्षेत्र में पाई गई ।

राजस्थान में पवित्र उपवनों में 26 वृक्ष प्रजातियों की प्रधानता पाई गई जो जैव विविधता, मृदा कार्बन और सामाजिक-आर्थिक आवश्यकताओं को प्रभावित करती पाई गई हैं।

इस शुष्क क्षेत्र में अधिकांशतः विक्रय की जाने वाली औषधि प्रजातियों में ग्वार पाठा, अरंडी, ईसबगोल, मेहन्दी, सोनामुखी, अश्वगंधा, गूगल, ग्वार आदि हैं।

सीमांत वन क्षेत्रों के अध्ययन में विलायती कीकर की अधिकता तथा बेर की संख्या सर्वाधिक कम पाई गई है।

संरक्षित वन क्षेत्र से बाहर पाए जाने वाले वन्य जीवों के प्रबंधन हेतु जैव विविधता का आकलन कर एक कार्य योजना भी बनायी गई है। जोधपुर जिले के संरक्षित क्षेत्रों के बाहरी क्षेत्रों में 55 गावों के लोगों की सहभागिता एवं वन्य जीवों से सम्बंधित उनके अनुभव भी दर्ज किए गये हैं।

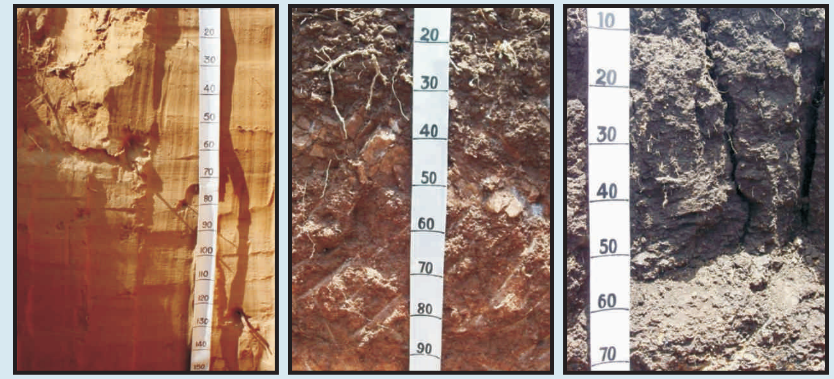
जैविक अंत:क्रमण (Biological Invasion)

विलायती बबूल तथा लेंटाना कमारा राजस्थान के 30 प्रतिशत से अधिक वन क्षेत्र, पवित्र उपवनों तथा चारागाह भूमि को आच्छादित करने वाली प्रमुख प्रजातियाँ हैं जो अन्य स्थानीय प्रजातियों को प्रभावित कर रही हैं।

वन मृदाएं

राजस्थान की अधिकांश वन मृदाएं पथरीली व उथली हैं, जिनमें फास्फोरस निम्न से मध्यम, नाइट्रोजन उपलब्धता निम्न तथा पोटेशियम की उपलब्धता परिवर्तनशील पाई गई हैं।

पादप प्रजातियों की विविधता व उत्पादकता मृदाओं के प्रकार तथा चट्टान जिससे वह मृदा बनी हुई है, के ऊपर निर्भर करता है। इसलिए इन पादपों का उपयोग समान प्रकार के अवक्रमित वन भूमि के पुन: स्थापन में किया जा सकता है।



मृदा-वनस्पतिक संबंध पर प्रेक्षण

जैवभार समीकरण, वृद्धि तथा उपज

राजस्थान राज्य के लिए वृक्ष व झाड़ी प्रजातियों के जड़ का जैवभार, वृक्ष के ऊपरी भाग का जैवभार और वृक्ष का कुल जैवभार के आकलन हेतु संयुक्त समीकरण व प्रजाति (अंजन, मोपेन, फोग, खीप, इजराइली बबूल और यूकेलिप्टस) के समीकरण तैयार किये गये हैं।

इसी प्रकार राजस्थान व गुजरात के विभिन्न वृक्ष प्रजातियों के वृद्धि मॉडल, आयतन समीकरण, स्थान सूचकांक समीकरण, मर्त्यता मॉडल आदि तैयार किए गये हैं। इसके साथ ही खेजड़ी के लिए ऊंचाई वृद्धि मॉडल, इजराइली बबूल के लिए आयतन सारिणी तथा नीम के लिए जैव मात्रा समीकरण तैयार किए गये हैं जिससे क्षेत्रीय स्तर पर आयतन व जैव मात्रा ज्ञात की जा सके।

वृक्ष सुधार कार्य

नीम (*Azadirachta indica*) के चयनित 367 अच्छे गुणों वाले वृक्ष (सी.पी.टी.) में तेल की मात्रा 28 प्रतिशत से 56 प्रतिशत तक तथा एजाडीरेक्टिन की मात्रा 1000 से 10,000 प्रति दस लाख अंश (पीपीएम) तक पाया गया। अधिक तेल तथा एजाडीरेक्टिन की मात्रा वाले 17 सी.पी.टी. की संतति परीक्षण ट्रायल गोविन्दपुरा, जयपुर में लगायी गयी। गुजरात में डीसा स्थित क्षेत्र के बीज भी संतति परीक्षण मूल्यांकन हेतु चयनित किए गये हैं।

अरडू के लिए नयी व सफल ग्राफ्टिंग तकनीक विकसित की गई जिससे मादा और नर पौधों को आवश्यकतानुसार ग्राफ्ट किया जा सके। एक परीक्षण में पाया गया है कि मादा पौधों में नर पौधों की तुलना में 60 प्रतिशत अधिक चारा (पत्तियाँ) तथा 30 प्रतिशत अधिक काष्ठ का उत्पादन होता है।

राजस्थान के विभिन्न जिलों में विभिन्न वृद्धि मानकों के आधार पर रोहिडा (*Tecomella undulata*) के 41 सीपीटी की पहचान की गई। जोधपुर तथा झुंझुनु जिलों में सन 2013 से 2014 में 36 सीपीटी के संतति परीक्षण ट्रायल स्थापित की गई। वृक्ष सुधार कार्य हेतु ISSR मार्कर का प्रयोग करते हुए चार विविध आबादियों की पहचान की गई है।

राजस्थान से खेजड़ी के कुल 101 सी.पी.टी. का चयन किया गया है। आनुवंशिक विविधता का विश्लेषण करने हेतु RAPD तथा ISSR DNA मार्कर का प्रयोग किया गया। विश्लेषण में प्रयुक्त विषम युग्मजता (Heterozygosity) जैसलमेर की वृक्ष आबादी में अधिक तथा सीकर के वृक्षों में कम पाई गई है।

ऊतक संवर्धन तकनीक

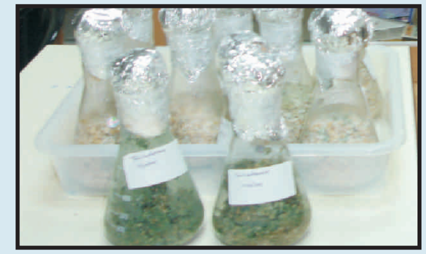
नीम, अरडू, खारा जाल, शीशम, सफेदा, केर, गुग्गुल , हिंगोटा, रतनजोत तथा अर्जुन के अधिक पौध उत्पादन हेतु सूक्ष्म ऊतक संवर्धन प्रोटोकॉल विकसित किए गए हैं।

पादप भ्रूण विकास (Embryogenesis) के क्रमिक चक्रण के दौरान गुग्गुल में RAPD विश्लेषण 0.9 से 0.7 की भिन्नता दर्शाते हुए पाये गये हैं, जो इस लुप्त प्राय प्रजाति के संरक्षण व प्रबंधन में उपयोगी सिद्ध हो सकते हैं।

जीन अभिव्यक्ति विश्लेषण

क्रियात्मक संवर्धन विश्लेषण (Functional Enrichment Analysis) से एराबिडोपिस के (*Areabidopis*) जीन तथा पोपलस (*Populas*) परासरणी स्ट्रेस अनुक्रिया पर 34, कोल्ड अनुक्रिया के 08, शुष्कता अनुक्रिया के 9 तथा लवणता अनुक्रिया हेतु चार-चार ओर्थोलोग जीन की पहचान की गई हैं।

सामान्य दशाओं में असाड़िया (*Lepidium sativum*) के nhk-1, os-1 तथा clc-c जीन के उच्च जीन अभिव्यक्ति स्तर दर्शाते हैं। जबकि hkt-1 जीन के अभिव्यक्ति स्तरों में 200 मोलर लवणयुक्त माध्यम के उच्च लवणीय स्तर पर भी उल्लेखनीय परिवर्तन नही पाया गया है। वृक्षों के आनुवंशिक सुधार हेतु इन्हें आगे प्रयोग किए जाने पर अध्ययन जारी है।



ज्वार (चारा) पर ट्राइकोडर्मा का बहुगुणन

सूक्ष्म जीवों का पृथक्करण

मैक्रोफोमिना फेसिओलिना, फाइटोप्थोरा प्रजाति, *राइजोक्टोनीया सोलेनई* तथा *फ्यूजेरियम सोलेनई* नीम में पौधशाला स्तर पर चारकोल जड़ विगलन, आर्द्रपतन (damping off) तथा उखटा रोग (wilting of) फैलाते हैं। श्वेत विगलन रोग *गेनोडर्मा ल्यूसीडम* द्वारा वृक्षारोपण में फैलता है।

लाभदायक सूक्ष्म जीवों में *ट्राईकोडर्मा, स्यूडोमोनास, अजोटोबेक्टर व राइजोबियम* प्रजातियों की पहचान कर इनका उपयोग किया जा रहा है।

जैव उर्वरक

एजोस्पाईरिलम ब्राजीलेंस, एजोटोबैक्टर बिज्रिन्काई, बेसिलस थुरिनजियेनसिस, ट्राइकोडर्मा हार्जीएनम, एम फंजाई को एक साथ तथा अलग-अलग संयोजनों के रूप में उपयोग से नीम के पौधे में वृद्धि देखी गई। अधिकतम कॉलर वृद्धि *एजोटोबैक्टर, एजोस्पिरिलम, ट्राइकोडर्मा* के संयोजन पर मिली। *पाईरीफोमोस्फोरा इंडिका* में खेजड़ी व नीम की पौध जैवमात्रा को बढ़ाया तथा इनसे सोनामुखी व ईसबगोल की उत्पादकता में वृद्धि पाई गई।

जैव उर्वरकों के उपयोग से गुणतापूर्ण रोपण सामग्री की प्राप्ति

लाठी बांस *(डेंड्रोकैलेमस स्ट्रिक्टस)* तथा काँटा बांस *(बैम्बूसा बेम्बुस)* की राईजोस्फियर में *ग्लोमस, एक्युलोस्पोरा, जाइगोस्पोरा, स्किरियोसिसटिस* तथा *स्क्युटेलोस्पोरा* प्रजातियों की प्रधानता पाई गई है। जबकि पौधशालाओं तथा रोपणों में *ग्लोमस* प्रजाति प्रभावी देखी गई है। रूट कॉलौनाइजेशन में 76 से 87 प्रतिशत तक भिन्नता पाई गई है।

खेजड़ी मर्त्यता का प्रबंधन

एकेंथोफोरस सेरेटीकोर्निस एवं *गेनोडर्मा ल्युसीडम* खेजड़ी मर्त्यता के प्रमुख जैव कारक पाये गये हैं।

संक्रमित खेजड़ी की जड़ो में बैविस्टीन 50 प्रतिशत wp + क्लोरोपाइरीफोस 20 प्रतिशत EC + एग्रोमिन का उपचार तथा छंगाई की गई शाखाओं का आफरी पेस्ट से उपचार तथा वृक्षों की दो तिहाई छंगाई क्षति को कम करने में सहायक पाया गया है।

प्रोपीकोर्नजोल, विलायती बबूल की पत्ती का सत (Extract) तथा *ट्राइकोडर्मा हार्जीएनम* के उपयोग *गेनोडर्मा* जड़ गलन रोगाणु को नियंत्रित करने में कारगार साबित हुआ है।

आफरी पेस्ट से खेजड़ी की शाखाओं का उपचार

परागणकारी कीट तथा फली उत्पादन

स्वम् सहायता समूह सदस्यों को अचार तैयार करने का प्रदर्शन

फल व फलियों की पैदावार बढ़ाने में सहायक विभिन्न वृक्ष प्रजातियों पर भ्रमण करने वाली कीट प्रजातियों की संख्या कुमठ पर 50, केर पर 44 तथा खेजड़ी पर 41 पाई गई हैं।

अकाष्ठ वनोपज का मूल्य संवर्धन

राजस्थान की विभिन्न अकाष्ठ वनोपज प्रजातियों का उनके पोषक गुणों के लिए मूल्य संवर्धन एवं परीक्षण किया गया है। अचार, मुरब्बा, शर्बत, सूखे फल, कैंडी आदि तैयार करने की विधियों को वन सुरक्षा समिति एवं स्वयं सहायता समूह सदस्यों को प्रदर्शित भी किये गये हैं।

केर फलों को 8 से 10 दिनों के तक 100 प्रतिशत छाछ में भिगोने पर पोषक तत्वों का मान सर्वाधिक पाया गया है। वहीं इसके सूखे फलों को नाइट्रोजन गैस सम्प्रवाहन पैकेजिंग से लम्बे समय तक परिरक्षित किया जा सकता है।

कैर फल उत्पादन में बढ़ोतरी

स्वस्थाने नमी सरंक्षित करके व जैविक तथा अजैविक उर्वरकों के प्रयोग से फलदार झाड़ियों की संख्या में वृद्धि के साथ ही केर की फल पैदावार में भी बढ़ोत्तरी दर्ज की गई है। पत्ती की खाद के साथ फास्फोरस, पोटेशियम तथा जिंक के संयोजन का प्रयोग शत प्रतिशत फलन (796.3 ग्राम) के साथ सर्वोत्तम पाया गया है।

केर फल की पैदावार में बढ़ोत्तरी

अल्प उपयोगी काष्ठों के टिकाऊपन में सुधार

बाई फ्लेक्स (Biflex Tc) तथा कॉपर सल्फेट, पोटेशियम डाइक्रोमेट तथा विलायती बबूल की छाल के अंश का संश्लेषित मिश्रण से उपचारित करने के पश्चात नीम तथा कुमठ की लकड़ी से बनने वाला फर्नीचर ज्यादा टिकाऊ पाया गया है।

कैज़ुरीना पौधों का सुधार कार्य

आफरी द्वारा गुजरात राज्य में उच्च पैदावार वाले क्लोन्स का प्रयोग करते हुए कैजुरीना के पौधों का रोपण कार्य किया गया है। *कैजुरीना इक्यूसेटीफोलिआ* व *कैजुरीना झंगुनिआना* के 30 क्लोन्स तथा उनकी संकर (Hybrids) प्रजाति को दक्षिण भारत की विभिन्न संस्थाओं से मँगवाकर राजकोट तथा भावनगर के प्रायोगिक क्षेत्रों में परीक्षण हेतु लगाया गया है।

लवणीय भूमि पुनर्वास

लवणीय-क्षारीय भूमि में पनपने हेतु खारा जाल सर्वोतम प्रजाति है। इसकी जैवमात्रा बढ़ाने व वृद्धि हेतु जिप्सम व 9 ग्राम नाइट्रोजन संयोजन का उपयोग सर्वोत्तम मिला है। *एट्रीप्लेक्स लेंटीफोर्मिस* रेतीली मृदा में नाइट्रोजन तथा देशी खाद मिलाने पर अच्छे परिणाम देता है। *अकेशिया एम्पलीसेप्स* जिप्सम से उपचारित गहरी क्षारीय मृदा में बेहतर उत्तरजीविता तथा जैवमात्रा उत्पादन हेतु उपयुक्त प्रजाति है जबकि *स्वेडा नुडिफ्लोरा* रेतीली लवणीय मृदा हेतु उपयुक्त है। डबल रिंज माउंड तथा वृत्तीय चकतीनुमा टीला जैसी संरचनाओं ने पौधों को जल भराव से सुरक्षित व लवणीय परिवेश को कम कर उनकी उत्तरजीविता को बढ़ाया। अर्धचंद्राकार ट्रेंच संरचनाएं लवण निक्षालन में सहायक सिद्ध होती हैं।

पर्यावरणीय प्रभाव आंकलन

आफरी द्वारा किये गये मूल्यांकन तथा परियोजना आकलन कार्यों में राजस्थान वन विभाग का मरू प्रसार रोक कार्यक्रम, भीलवाड़ा में वन चरागाह कार्य, जोधपुर विकास प्राधिकरण का सड़क किनारे पौधारोपण, श्री गंगानगर/हनुमानगढ़ में जलाक्रांत क्षेत्र में भूमि सुधार, झालावाड़ में सुनेल जलग्रहण विकास आदि सम्मिलित हैं।

प्रतिपूरक पौधारोपण तथा प्रबन्धन प्राधिकरण (कैम्पा)

गैर वन भूमि व अवक्रमित वनों में वनीकरण तथा प्रोत्साहित प्राकृतिक पुनरुदभवन मॉडल्स तथा परिसंपति विकास को सम्मिलित करते हुए 1079 स्थलों पर राज्य वन विभाग, राजस्थान द्वारा किये गये कार्यो का सम्पूर्ण राजस्थान में से 156 निर्माण कार्यों तथा 86 पौधारोपण क्षेत्रों का चयन कर मूल्यांकन किया गया।

लूनी नदी डीपीआर

सन 2019-20 में लूनी नदी तथा इसकी सहायक नदियों के पुनर्जीवन हेतु विभिन्न प्रकार की समस्याओं की पहचान तथा शुष्क क्षेत्र में समस्या की गंभीरता को देखते हुए उचित समाधान हेतु एक विस्तृत परियोजना रिपोर्ट तैयार की गई है। वानिकी तथा अन्य संरक्षण कार्यों हेतु 534 करोड़ रुपये से अधिक की लागत पर कुल 2042 जगहों व 70224.6 हेक्टेयर भूमि चयनित की गई है जहाँ 5 वर्षो तक कार्य किया जायेगा।

विस्तार गतिविधियाँ

उपयोक्ताओं (End Users) व हितधारकों तथा वानिकी अनुसंधान के प्रचार व स्थानीय जनता को वानिकी गतिविधियों हेतु प्रोत्साहित एवं उन्हें इसमें सम्मिलित करने के लिए राजस्थान, गुजरात तथा दादरा और नगर हवेली व दमन और दीव में तीन वन विज्ञान केंद्र स्थापित किये गये है। उदयपुर क्षेत्र में एक और वन विज्ञान केंद्र प्रस्तावित है।

जैसलमेर के मोहनगढ़ में इंदिरा गांधी नहर परियोजना के अंतिम छोर पर एक प्रदर्शन ग्राम स्थापित किया जा रहा है, जहाँ आफरी द्वारा विकसित विभिन्न तकनीक का प्रदर्शन किया जा सकेगा।

आदर्श पौधशाला में औषध-पादप

धोक (*Anogeissus Pendula*) में बीज अंकुरण में सुधार

राजस्थान में विभिन्न स्थानों से एकत्र धोक के 28 बीज समूहों में बीज के आकार, बीज के भार (प्रति 1000 बीज) तथा उनके अंकुरण मानकों में काफी विभिन्नता पायी गई। प्रयोगशाला में अधिकतम अंकुरण 10.79 प्रतिशत पाली जिले के देसुरी से प्राप्त बीजों में पाया गया जबकि पौधशाला स्तर पर राजस्थान के परशराम महादेव क्षेत्र से एकत्र बीजों में 5.73 प्रतिशत अंकुरण पाया गया।

आदर्श पौधशाला/वृक्षोद्यान/कैक्टस बगीचा

लगभग 6.4 हेक्टयर में फैली आफरी आदर्श पौधशाला न्यू पाली रोड, जोधपुर पर स्थित है। यहाँ शुष्क एवं अर्ध शुष्क क्षेत्र की पौध प्रजातियों की 50,000 पौध व सजावटी पौधों, वाणिज्यक पौधों तथा औषधीय पौधों की लगभग 10,000 पौध का वार्षिक उत्पादन किया जा रहा है।

नीम पत्ती की खाद तैयार करना

आदर्श पौधशाला के समीप 2.5 हेक्टेयर में एक वृक्षोद्यान स्थापित किया गया है, जिसमें लगभग 85 देशी वृक्ष प्रजातियां हैं। यहाँ राजस्थान के विभिन्न क्षेत्रों की मुख्य प्रजातियों को संरक्षित किया जा रहा है।

कैक्टस व सरस (Sacculant) पौधों का एक बहुत सुन्दर उद्यान वर्ष 2019-2020 में स्थापित किया गया। इसमें राजस्थान व गुजरात के विभिन्न भागों से एकत्र की गई 200 से अधिक पादप प्रजातियाँ हैं।

नीम पत्तियों की जैविक खाद

श्री एम आर बालोच, भा.व.से., निदेशक आफरी ने भारी मात्रा में उपलब्ध नीम पत्तियों के उपयोग हेतु जैविक खाद तैयार किये जाने हेतु अभिनव पहल की जिससे वर्ष 2019-2020 में कुल 12 गड्ढे (24' X 8' X 5') खोदे गये एवं लगभग 4000 घनफीट शुद्ध नीम पत्तियों की जैविक खाद का उत्पादन हुआ। इसे ब्रांड बनाकर पौधशाला में बेचा जा रहा है तथा आफरी में भी उपयोग में लाया जा रहा है।

ट्री-लिफ्टिंग डिवाइस से वृक्ष को उठाना

वृक्ष स्थानांतरण/वृक्ष स्थान बदलने की पहल

आफरी परिसर में ही वन संवर्धन एवं प्रबंधन प्रभाग द्वारा प्रायोगिक अनुसन्धान के रूप में अक्टूबर, 2020 में 2 खेजड़ी, 2 नीम, 2 रोहिड़ा, 1 इजराइली बबूल तथा 1 पीपल के वृक्षों को एक स्थान से दूसरे स्थान पर स्थानांतरित किया गया। यह राजस्थान में स्थानीय वृक्ष प्रजातियों (5 से 35 वर्ष की) को वैज्ञानिक रूप से स्थानांतरित किए जाने का प्रथम प्रयास है। इसके परिणाम भविष्य में राजस्थान में बड़े वृक्षों के रोपण किये जाने में सहायता करेंगे।

हाइड्रोमशीन से वृक्ष का परिवहन

अन्य महत्वपूर्ण जानकारी

- भारतीय वानिकी अनुसन्धान एवं शिक्षा परिषद तथा केंद्रीय विद्यालय व नवोदय विद्यालय संगठन के मध्य समझौता ज्ञापन के तहत आफरी द्वारा विद्यार्थियों में प्राकृतिक संसाधन के सतत उपयोग हेतु जागरूकता उत्पन्न करने के उद्देश्य से राजस्थान और गुजरात में प्रकृति कार्यक्रम सफलतापूर्वक संचालित किया जा रहा है।
- आफरी विस्तार एवं निर्वचन केंद्र एवं आदर्श पौधशाला में विभिन्न संगठनों के कर्मचारियों का भ्रमण तथा पर्यावरणीय जागरूकता व रोपण तकनीकों पर व्याख्यान का समय समय पर आयोजन होता है।
- वृक्ष उत्पादकों, प्रगतिशील कृषकों, गैर सरकारी संगठनों तथा अन्य हित धारकों के लिए वर्ष 2017 में वृक्ष उत्पादक मेले का आयोजन भी हुआ।
- किसानों, वन सुरक्षा समिति सदस्यों, वन विभाग के क्षेत्र कार्यकर्त्ताओं तथा पी.आर.आई कार्यकर्त्ताओं के लिए अम्ब्रेला स्कीम तथा भा.वा.अ.शि.प की योजनागत परियोजनाओं के तहत प्रशिक्षण का आयोजन किया जाता है।
- गत वर्षों में हरित कौशल विकास कार्यक्रम के अंतर्गत अकाष्ठ वनोपज के मूल्य संवर्धन व प्रबंधन, अपशिष्ट प्रबंधन तथा वानस्पतिक उद्यानों का प्रबंधन पर 5 प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया गया है।
- वर्ष 2016 से मार्च 2021 तक सिरोही जिले के जनजातीय क्षेत्र में अकाष्ठ वनोपजों के उपयोग व मूल्य संवर्धन पर प्रशिक्षण तथा ग्रामीण आजीविका में नीम की पतियों, सोनामुखी तथा ईसबगोल की भूमिका का प्रदर्शन किया गया।
- वर्ष 2017 में कृषकों तथा वन अधिकारियों के लिए चन्दन की खेती पर दो प्रशिक्षण आयोजित हुए।
- 3287 सामुदायिक वनों का व्यापक सर्वेक्षण कर चरागाह भूमि के पुनर्वास हेतु 15 गावों के माइक्रो प्लान तैयार किए गए।
- जोधपुर नगर को हरा भरा बनाने के लिए शहरी वृक्षारोपण मॉडल के अंतर्गत सड़क किनारे वृक्षारोपण किया गया।
- नोएडा में आयोजित यूएनसीसीडी के COP-14 तथा गांधीनगर गुजरात में आयोजित CMS & COP-13 में भी आफरी की भागीदारी रही है।
- विगत 20 वर्षों से भारतीय वन सेवा अधिकारियों का अनिवार्य प्रशिक्षण प्रतिवर्ष नियमित रूप से आयोजित होता है।
- आफरी मुख्य परिसर में 200.85 KWP के सोलर पैनल लगाए गए हैं जिससे 25394 KWH विद्युत प्रतिमाह पैदा होती है।

केन्द्रीय विद्यालय में प्रकृति कार्यक्रम

वन विज्ञान केन्द्र, गुजरात में प्रशिक्षण

निर्वचन केन्द्र में आगन्तुक

उपलब्ध विशेषज्ञता एवं तकनीकी सेवाएं

1. चन्दन की खेती को बढ़ावा देना।
2. महत्त्वपूर्ण शुष्क क्षेत्रीय प्रजातियों हेतु पौधशाला तकनीक।
3. अल्पज्ञात वनोपजों का मूल्य संवर्धन।
4. महत्वपूर्ण वानिकी प्रजातियों का कीट, पीड़क व रोगों से प्रबंधन।
5. वृक्ष प्रजातियों के लिए जैव उर्वरकों का वृहद् स्तर पर उत्पादन।
6. प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण तथा प्रबंधन।
7. वृक्षों/झाड़ियों के फलों/फलियों की उत्पादकता वृद्धि हेतु मधुमक्खी पालन।
8. डी.एन.ए .फिंगर प्रिंट का उपयोग करते हुए वृक्ष प्रजातियों के लक्षणों का अध्ययन।
9. वृक्ष प्रजातियों के वृहत स्तर पर उत्पादन हेतु ऊतक संवर्धन तकनीक।
10. जीन माइनिंग (Gene mining) हेतु बायोइन्फोर्मेटिक्स का उपयोग।
11. जैव विविधता का आकलन तथा प्रबंधन योजना बनाना।
12. वन तथा अन्य पारितंत्रों के लिए कार्बन परिकलन एवं आदान-प्रदान।
13. शुष्क क्षेत्रों में लवण प्रभावित मृदा का सुधार।

आफरी प्रकाशन

❖ पुस्तकें

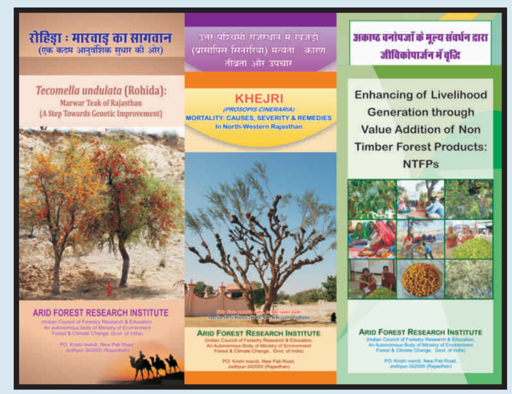
i. **Forestry Research Extension: Challenges & Strategies**
ii. **A Manual for Dryland Afforestation & Management**
iii. **Sacred grooves of Rajasthan: Threat & management strategies**
iv. **Babool (Acacia nilotica)**
v. **Compensatory Afforestation in Rajasthan: An Evaluation**
vi. **Advances in Bamboo Plantation Management & Utilization**
vii. **Monograph on Marwar Teak Tecomella Undulata Sm.) Seem**
viii. शुष्क क्षेत्र वनीकरण एवं वन प्रबंधनः तकनीकी एवं कार्य विधियाँ
ix. राजस्थान के पवित्र उपवन : संभावित खतरे तथा प्रबंधन नीतियाँ

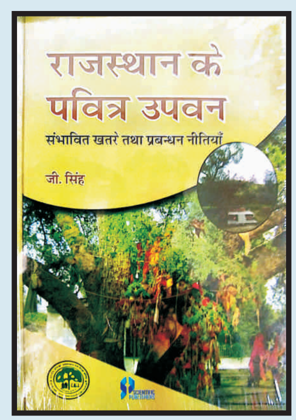
❖ शुष्क क्षेत्रों की महत्वपूर्ण प्रजातियों तथा शुष्क वन अनुसन्धान संस्थान के महत्वपूर्ण अनुसंधान निष्कर्षो पर 42 पत्रक, विवरणिका व पर्चे हिन्दी व अंग्रेजी में प्रकाशित हुए हैं।

❖ एक तिमाही पत्रिका आफरी दर्पण वर्ष 2003 से नियमित प्रकाशित हो रही है।

❖ वर्ष 2020 में प्रकाशित द्विभाषी पत्रक/पुस्तिका/विवरणिका निम्न हैं

i. Model Nursery AFRI (आदर्श पौधशाला आफरी)
ii. Khejri (*Prosopis cineraria*) Mortality :Causes, Severity & Remedies in North & Western Rajasthan (पश्चिमोत्तर राजस्थान में खेजड़ी (प्रोसोपिस सिनेरेरिया) मर्त्यताः कारण, तीव्रता और उपचार)।
iii. *Tecomella undulata* (Rohida) : Marwar Teak of Rajasthan (A step Towards Genetic Improvement) (रोहिड़ा : मारवाड़ का सागवान)।
iv. Red Sanders (Lal Chandan) A Green Gold (लाल चन्दन/रक्त चंदन - हरा सोना)।
v. Farmer's Guide for White Sandalwood Cultivation (किसानों के लिए सफेद चन्दन की खेती हेतु मार्गदर्शिका)।
vi. Enhancing of Livelihood Generation through Value Addition of Non Timber Forest Products: NTFPs (अकाष्ठ वनोपजों के मूल्य संवर्धन द्वारा जीविकोपार्जन में वृद्धि)
vii. *Casuarinas*: multipurpose Nitrogen Fixing Plants (कैजुरीना-बहुप्रयोजनी नाइट्रोजन स्थिरीकरण पादप)
viii. सूचना पुस्तिका
ix. आफरी पैम्फलेट





सुविधाएँ

अतिथि गृह

वैज्ञानिक छात्रावास

सामुदायिक भवन

विडियो कान्फ्रेसिंग कक्ष

विस्तार एवं निर्वचन केन्द्र

किसान मेला स्थल

पुस्तकालय सह सूचना केन्द्र

क्रीड़ा स्थल

सभागार

संगोष्ठी कक्ष

प्रेक्षा गृह (ऑडिटोरियम)

प्लॉट 729 कॉलोनी

हरा-भरा आफरी कैम्पस

द्वारा प्रकाशितः
एम.आर. बालोच, भा.व.से.
निदेशक
शुष्क वन अनुसंधान संस्थान
पोस्ट ऑफिस कृषि मंडी, न्यू पाली रोड, जोधपुर-342005 राजस्थान
वेब : http://afri.icfre.org ईमेल : dir _afri@icfre.org
फोन : +91-0291-2722549 फैक्स : +91-0291-2722764

सम्पादक मण्डल :
डॉ. जी. सिंह, वैज्ञानिक-जी एवं समूह समन्वयक (शोध)
डॉ. एम.टी. हेगड़े, वैज्ञानिक-एफ
श्री के.सी. गुप्ता, सहा. निदेशक (राजभाषा)
श्रीमती संगीता त्रिपाठी, मुख्य तकनीकी अधिकारी
श्रीमती कुसुम परिहार, वरिष्ठ तकनकी अधिकारी

Printed by : Shanta Printers & Stationars, Jodhpur # 0291-2654321