जागतिक हवामान बदलाच्या संकटामध्ये हरितगृह वायू उत्सर्जन कमी करण्यासाठी आणि कार्बन संचय वाढविण्यासाठी प्रभावी धोरणांची त्वरित ओळख तसेच अंमलबजावणी करणे आवश्यक आहे. वातावरणातून कार्बन डायऑक्साइड शोषून घेण्याची आणि साठवण्याची अंतर्निहित क्षमता असलेल्या विविध नैसर्गिक परिसंस्था या प्रयत्नांमध्ये महत्त्वाची भूमिका बजावतात. या महत्त्वाच्या परिसंस्थांपैकी कांदळवनांची जंगले उष्णकटिबंधीय आणि उपोष्णकटिबंधीय प्रदेशांमध्ये जमीन आणि समुद्र यांच्यातील आंतरभरती क्षेत्रामध्ये स्थित अद्वितीय किनारी परिसंस्था म्हणून ओळखली जातात. खाऱ्या पाण्यात वाढण्याची त्यांची उल्लेखनीय क्षमता आणि त्यांच्या मुळांच्या वैशिष्ट्यीकृत गुंतागुंतीच्या जाळ्याद्वारे, ही कांदळवने विविध सागरी जीवनांना आधार देण्यापासून ते किनारी समुदायांसाठी उपजीविका प्रदान करण्यापर्यंत अनेक पर्यावरणीय आणि आर्थिक फायदे देतात. वादळ आणि धूप यांच्या तीव्र परिणामांपासून किनारपट्टीचे संरक्षण करण्याची त्यांची क्षमता या परिसंस्थेची लवचिकता वाढवते. जागतिक हवामान बदलांशी लढण्यासाठी या कांदळवनांचे अनन्यसाधारण महत्त्व आहे.

- डॉ. सुशांत विलास सनये,
महाराष्ट्र कांदळवन आणि सागरी जैवविविधता संवर्धन प्रतिष्ठान, मुंबई

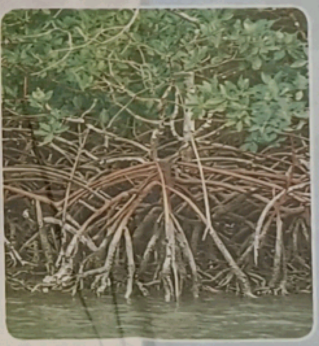
ग्लोबल वॉर्मिंगमध्ये कांदळवनांचे सुरक्षा कवच

'कार्बन सिंक' म्हणून महत्त्व

कांदळवनांमध्ये कार्बन साठवण्याची प्रक्रिया ही एक अत्यंत कार्यक्षम नैसर्गिक यंत्रणा आहे. प्रकाशसंश्लेषणाद्वारे ही झाडे वातावरणातून कार्बन डायऑक्साइड शोषून घेतात. नंतर या साठवलेल्या कार्बनचा वापर सेंद्रिय पदार्थ तयार करण्यासाठी केला जातो, जो कांदळवन परिसंस्थेच्या विविध भागांमध्ये साठवला जातो. यामध्ये मुख्य झाड (पाने, देठ, फांद्या आणि मुळे) आणि सभोवतालच्या मातीचा समावेश आहे, ज्याला 'गाळ' म्हणतात. उल्लेखनीय बाब म्हणजे, कांदळवनांमधील कार्बनचा एक महत्त्वपूर्ण भाग जमिनीखालील मातीत आणि मृत मुळांमध्ये वाटला आणि साठवला जातो, ज्यामुळे दीर्घकालीन तसेच अधिक स्थिर कार्बन साठा निर्माण होतो.

'ब्लू कार्बन' किंवा 'नील कार्बन' हा शब्द विशेषतः किनारी आणि सागरी परिसंस्थांद्वारे साठवलेल्या कार्बनबाबत वापरला जातो. यामध्ये कांदळवने, खाऱ्या दलदली आणि समुद्री गवताच्या अधिवासांचा समावेश आहे. या परिसंस्थांमध्ये वातावरणातील कार्बन डायऑक्साइडचे सतत शोषण केले जाते, जे नंतर त्यांच्या अंगामध्ये आणि सर्वांत महत्त्वाचे म्हणजे त्यांच्या मातीत आणि गाळात साठविले जाते. अद्वितीय मूळ प्रणालींच्या संयोजनामुळे कांदळवने प्रभावीपणे नील कार्बन परिसंस्था म्हणून काम करतात. या गुंतागुंतीच्या मुळांच्या रचना केवळ झाडांना आधार देत नाहीत, तर मोठ्या प्रमाणात गाळदेखील अडकवतात, ज्यामुळे कार्बन-समृद्ध सेंद्रिय पदार्थांचे संचयन सुलभ होते. शिवाय, ज्या पाण्याने भरलेल्या गाळामध्ये कांदळवनांची वाढ होते, ती माती सामान्यतः अनऑरोबिक असते, म्हणजे त्यांच्यामध्ये ऑक्सिजनची पातळी खूप कमी असते. ऑक्सिजनची कमतरता सेंद्रिय पदार्थांच्या विघटन प्रक्रियेला लक्षणीयरीत्या मंदावते. यामुळे साठवलेला कार्बन शेकडो ते हजारो वर्षे साचून राहतो. इतक्या दीर्घ कालावधीसाठी कार्बन साठवण्याची ही क्षमता दीर्घकालीन हवामान बदल कमी करण्यात कांदळवनांच्या महत्त्वपूर्ण भूमिकेवर प्रकाश टाकते. जरी कांदळवने पृथ्वीच्या पृष्ठभागाच्या तुलनेने कमी टक्केवारी व्यापत असली (अंदाजे ०.१ टक्के) आणि जगातील जंगलांद्वारे होणाऱ्या एकूण कार्बन संचयनाच्या केवळ १ टक्का तरी जागतिक महासागरातील कार्बन संचयनात त्यांचे योगदान लक्षणीय असे १४ टक्के आहे.

सर्वसाधारणपणे किनारी पाणथळ जागा कार्बन साठवण्यात इतर परिसंस्थांच्या तुलनेत खूप कार्यक्षम आहेत आणि कांदळवनांच्या गाळात साठवलेल्या कार्बनची दीर्घकालीन स्थिरता ही हवामान बदलाशी लढाईतील एक महत्त्वाचा घटक आहे. जमिनीवरील जंगलातील साठवलेल्या कार्बनच्या विपरित; जो आग किंवा जंगलतोड यांसारख्या घटनांमधून सहजपणे बाहेर सोडला जाऊ शकतो, कांदळवन जंगलांच्या अनऑरोबिक मातीत खोलवर गाडलेला कार्बन शतकानुशतके किंवा अगदी सहस्राब्दीपर्यंत सक्रिय कार्बन चक्रापासून वेगळा राहतो. दीर्घकाळ वातावरणातून लक्षणीय प्रमाणात हरितगृह वायू प्रभावीपणे काढून टाकण्याच्या वैशिष्ट्यामुळे कांदळवने हवामान नियमनात महत्त्वपूर्ण योगदान देतात.



जैवविविधता सावरणारी व्यवस्था

कांदळवन परिसंस्था त्यांच्या समृद्ध जैवविविधतेसाठी प्रसिद्ध आहेत. त्या जलचर, अर्ध-जलचर आणि स्थलीय प्रजातींना आवश्यक तो अधिवास प्रदान करतात आणि त्यांना आधार देतात. कांदळवन जंगलांच्या जटिल मूळ प्रणाली आणि दाट आच्छादनामुळे मासे, खेकडे, कोळंबी आणि इतर सागरी जीवांच्या असंख्य प्रजातींसाठी आश्रयस्थाने तयार होतात, ज्यापैकी अनेक व्यावसायिकदृष्ट्या महत्त्वाच्या आहेत. जलचरांशिवाय या परिसंस्था विविध पक्षी, सरपटणारे प्राणी आणि सस्तन प्राण्यांसाठी महत्त्वपूर्ण खाद्य आणि प्रजनन क्षेत्र म्हणूनदेखील काम करतात. कांदळवन परिसंस्था त्याच्यामध्ये समाविष्ट जैवविविधतेला हवामान बदलांना तोंड देताना त्यांना सावरण्यासाठी महत्त्वपूर्ण योगदान देते. शिवाय कांदळवन किनारी पाण्यातील गाळ आणि प्रदूषकांना गाळ साचण्यापासून आणि पोषक तत्त्वांच्या अतिरेकापासून संरक्षण करण्यात महत्त्वाची भूमिका बजावतात. हे व्यापक परस्परसंबंध किनारी परिसंस्थांच्या आरोग्यासाठी आणि उत्पादकतेसाठी कांदळवनाचे महत्त्व अधोरेखित करतात. निरोगी आणि वैविध्यपूर्ण कांदळवन समुदायांची उपस्थिती किनारी आणि किनाऱ्यावरील दोन्ही मजबूत पर्यावरणीय परिस्थिती दर्शवते, ज्यामुळे किनारी वातावरणाचे एकूण आरोग्य आणि स्थिरता वाढते. म्हणूनच, कांदळवनच्या जंगलांचे संरक्षण आणि पुनर्संचयित करणे ही जैवविविधता राखण्यासाठी आणि हवामान बदलाच्या परिणामांना किनारी परिसंस्थांची लवचिकता वाढविण्यासाठी एक महत्त्वाची रणनीती आहे.

सुरक्षेसाठी नैसर्गिक भिंत

कार्बन शोषणात त्यांच्या महत्त्वाच्या भूमिकेव्यतिरिक्त, कांदळवन परिसंस्था वादळ, लाटा आणि धूप यांसारख्या वाढत्या धोक्यांपासून किनारपट्टीला संरक्षण प्रदान करतात, जे दोन्ही हवामान बदलाच्या परिणामांमुळे तीव्र होतात. कांदळवन झाडांच्या दाट आणि गुंतागुंतीच्या मुळांच्या प्रणाली नैसर्गिक अडथळ्यांसारखे काम करतात व लाटा आणि वादळ लाटांची ऊर्जा प्रभावीपणे शोषून घेतात आणि नष्ट करतात. लाटा मुळांच्या गुंतागुंतीच्या जाळ्यातून जात असताना, घर्षणामुळे त्यांची ऊर्जा कमी होते, ज्यामुळे त्यांची शक्ती आणि उंची लक्षणीयरीत्या कमी होते. ही लाट कमी करण्याची क्षमता किनारी क्षेत्रांना महत्त्वपूर्ण संरक्षण प्रदान करते. पुराची तीव्रता कमी करते आणि पुराचे पाणी हळूहळू कमी होण्यास मदत करते. महाराष्ट्र राज्यामध्ये आलेल्या 'फयान', 'निसर्ग' यांसारख्या चक्रीवादळांचा प्रभाव कमी करण्यामध्ये कांदळवनांची मुख्य भूमिका असल्याचे अभ्यासातून दिसून आले आहे.

कांदळवनाच्या मुळांच्या प्रणाली किनारी गाळ स्थिर करण्यात महत्त्वाची भूमिका बजावतात. यामुळे तीव्र वादळे आणि पूर घटनांमध्ये वाळू आणि मातीची धूप रोखली जाते. याव्यतिरिक्त कांदळवने नद्या आणि समुद्रातून वाहून नेल्या जाणाऱ्या गाळाचे सुलभ संचयन करतात. कालांतराने किनाऱ्याची उंची हळूहळू वाढण्यास हातभार लावतात. ही प्रक्रिया किनारपट्टी अखंड राखण्यास मदत करते, ज्यामुळे समुद्राच्या पाण्याच्या वाढत्या पातळीमुळे होणाऱ्या दीर्घकालीन परिणामांना किनारी क्षेत्रांना सामोरे जाता येते. याचे उदाहरण म्हणजे, भारताच्या पूर्व किनारपट्टीवर २००६ मध्ये आलेल्या त्सुनामीदरम्यान ज्या गावांमध्ये कांदळवन क्षेत्र होते, त्या गावांमध्ये त्सुनामीचा प्रभाव कमी दिसून आला. लाटांची ऊर्जा कमी करण्याची, गाळ स्थिर करण्याची आणि किनाऱ्यावरील वाढीस हातभार लावण्याची कांदळवनांची क्षमता त्यांना हवामान बदल-प्रेरित किनारी धोक्यांमुळे निर्माण होणाऱ्या वाढत्या धोक्यांविरुद्ध एक महत्त्वाची नैसर्गिक संरक्षण यंत्रणा बनवते.

हवामान बदलावरचा प्रभाव

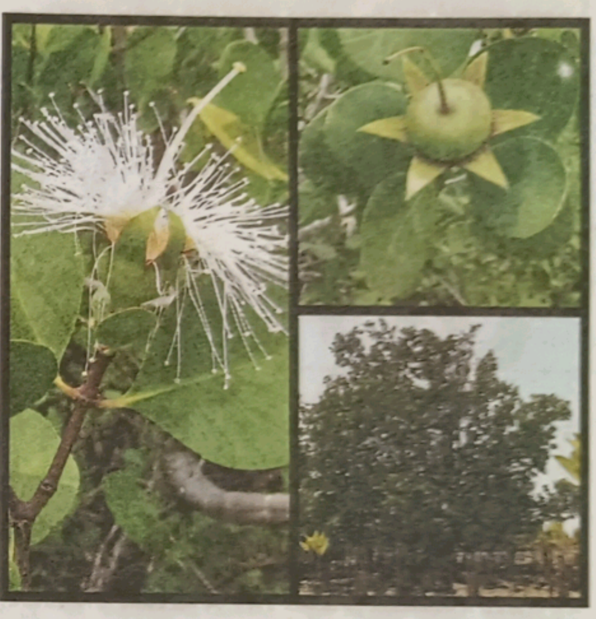
हवामान बदल कमी करण्यात कांदळवनांची महत्त्वाची भूमिका असूनही, कांदळवन परिसंस्थांना असंख्य धोके आहेत, ज्यामुळे जगभरात त्यांचे नाश आणि अध:पतन होत आहे. कांदळवनांची तोड हे त्यांच्या नुकसानीचे एक प्रमुख कारण आहे. मत्स्यपालन (विशेषत: कोळंबी पालन), शेती, किनारी विकास (जसे की बंदरे, हॉटेल्स आणि पायाभूत सुविधा) आणि लाकूड यांसारख्या विविध उद्देशांसाठी महत्त्वपूर्ण क्षेत्र साफ केले जात आहेत. [illegible]

[illegible]

पान १४ वर ›

वर्धापन दिन विशेष

ग्लोबल वॉर्मिंगमध्ये कांदळवनांचे सुरक्षा कवच



» पान ६ वरून

होणारी त्यांची वाढ रोखली जाते. वादळ आणि चक्रीवादळे यांसारख्या वादळांची वाढती वारंवारता आणि तीव्रता कांदळवनाच्या झाडांना लक्षणीय नुकसान पोहोचवू शकते आणि संपूर्ण जंगलेदेखील नष्ट करू शकते. पर्जन्यमानाच्या पद्धतींमध्ये बदल आणि वाढत्या तापमानामुळे कांदळवनच्या परिसंस्थांवर ताण येऊ शकतो, ज्यामुळे त्यांची वाढ आणि अस्तित्व प्रभावित होते.

कांदळवनांचे पुनर्संचयन

हवामान बदल कमी करण्यात कांदळवनांची महत्त्वाची भूमिका आणि त्यांना भेडसावणाऱ्या गंभीर धोक्यांना ओळखून, जागतिक स्तरावर असंख्य पुनर्संचयन आणि संवर्धन प्रकल्प सुरू आहेत. या उपक्रमांचे उद्दिष्ट विद्यमान कांदळवन जंगलांचे संरक्षण करणे, खराब झालेले क्षेत्र पुनर्संचयित करणे आणि कार्बन संचय वाढविण्यासाठी कांदळवन अधिवास वाढवणे, किनारी संरक्षण प्रदान करणे आणि जैवविविधतेला आधार देणे आहे. कांदळवन पुनर्संचयित करणे हे पुनर्वनीकरण आणि पुनर्संचयित करण्याच्या प्रयत्नांसाठी एक प्रमुख परिसंस्था मानली जाते. भारतामध्ये कांदळवन पुनर्वनीकरण आणि पुनर्संचयनामध्ये महाराष्ट्र राज्य अग्रेसर असून, आजपर्यंत २३०० हेक्टरपेक्षा अधिक शासकीय जमिनीवर कांदळवनांची लागवड केली गेली आहे.

केवळ पुनर्संचयनापेक्षा कार्बन उत्सर्जन कमी करण्यासाठी सद्य:स्थितीत नैसर्गिक अधिवासात कांदळवनांचे संरक्षण करणे अधिक प्रभावी मानले जाते. याचसाठी महाराष्ट्र राज्यामध्ये राज्य वन विभागांतर्गत 'कांदळवन कक्ष' हा वेगळा आणि खासकरून कांदळवन संवर्धन आणि संरक्षण करण्यासाठी स्वतंत्र विभाग २०१२ मध्ये स्थापन केला आहे. या विभागांतर्गत कांदळवन क्षेत्रावर वन कर्मचारी, सुरक्षारक्षक तसेच आधुनिक उपग्रहांद्वारे देखरेख ठेवली जाते. कांदळवन क्षेत्रामध्ये अतिक्रमण आढळल्यास त्याचे निर्मूलन करणे, घनकचरा टाकण्याला प्रतिबंध करणे, प्लास्टिक निर्मूलन करणे अशी विविध संवर्धन आणि संरक्षणाची कामे करण्यात येत आहेत. लोकसमुदायाला कांदळवन संरक्षणामध्ये समाविष्ट करून घेण्यासाठी 'कांदळवन संरक्षण आणि उपजीविका निर्माण' अशा नावीन्यपूर्ण योजना राबविण्यात येत आहेत.

कांदळवनांचे जागतिक हवामान बदलाचे परिणाम कमी करण्यासाठी असलेले महत्त्व ओळखून, जागतिक स्तरावर कांदळवनांच्या पुनर्संचयित आणि संवर्धनाचे असंख्य प्रयत्न सुरू आहेत. अनेक देश त्यांच्या हवामान बदल कमी करण्याच्या धोरणांमध्ये कांदळवनांचे एकत्रीकरण करत आहेत. जागतिक हवामान उद्दिष्टे साध्य करण्यासाठी कांदळवनच्या परिसंस्थांचे सतत संरक्षण, पुनर्संचयित आणि शाश्वत व्यवस्थापन आवश्यक आहे. निसर्ग-आधारित उपाय म्हणून त्यांची हरितगृह वायू उत्सर्जन कमी करण्यासाठी, किनारपट्टींची लवचिकता वाढविण्यासाठी आणि जैवविविधतेचे रक्षण करण्याची भूमिका एक शक्तिशाली आणि किफायतशीर मार्ग प्रदान करते. या महत्त्वाच्या किनारी जंगलांच्या संवर्धनाला प्राधान्य देऊन, हवामान संकटाला तोंड देण्यासाठी आणि अधिक शाश्वत भविष्य घडविण्यासाठी चालू असलेल्या जागतिक समुदायाच्या प्रयत्नांमध्ये आपणही हातभार लावू शकतो. चला तर मग, कांदळवनांच्या संवर्धन आणि संरक्षणासाठी समाजामध्ये आपण जागरूकता निर्माण करूया आणि जागतिक हवामान बदलांना रोखण्यासाठी प्रयत्न करूया.