चारे की उपलब्धता में वृद्धि

संख्या में भी सार्थक वृद्धि हुई। केगर खेर, देशी बबूल और एम्ना की संख्या में सबसे ज्यादा बढोतरी 20 प्रतिशत से अधिक ढलान वाले क्षेत्र में पायी गयी। बोऐ हुए बीज से उगे हुए खेर और कुमट के पौधों का प्रदर्शन इन्ही प्रजातियों के रोपित पौधों के प्रदर्शन से काफी अच्छा रहा। जबकि बेर एवं नीम का प्रदर्शन खेर एवं कुमट के विपरित पाया गया।

जल की उपलब्धता में वृद्धि

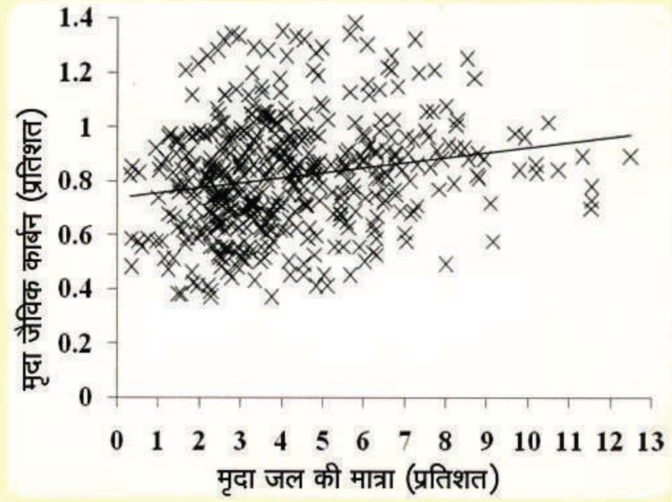
वर्षा जल संग्रहण, वनीकरण एवं इनकी सुरक्षा द्वारा विकसित वातावरण क्षेत्र में चारे की पैदावार एवं उसकी उपलब्धता बढाने में काफी अच्छा सिद्ध हुआ। ग्रंम वन सुरक्षा एवं प्रबंधन समिति के अध्यक्ष, श्री कान्ती भाई के अनुसार इस क्षेत्र में घास की पैदावर 2005 में 15000 बंडल (01 बंडल की मात्रा 01 कि.ग्रा.) थी जो बढकर 2006 में 33000 बंडल एवं 2010 तक 40,000 बंडल हो गया। ग्राम वासियों ने इस चारे को एकत्रित कर अपने पशुओं को खिलाने में उपयोग किया।

ईंधन की उपलब्धता में वृद्धि

इस कार्यक्रम के माध्यम से किया गया प्रयास उस क्षेत्र में जल की उपलब्धता जो कि पौध रोपण से पहले माह अक्टूबर व नवम्बर तक रहता था बढकर माह फरवरी व मार्च तक हो गया। ग्रामवासी क्षेत्र में उपलब्ध जल का उपयोग नहाने एवं कपडा धोने में करने लगे। सबसे अच्छा पहलू यह है कि घरेलू पशु जो इस क्षेत्र अथवा पास के क्षेत्रों में चरने जाते है सायं: होते ही घरों को लौटते वक्त इस क्षेत्र में उपलब्ध उथले कुएं से पानी पीते हैं एवं इसके बाद अपने घरों को वापस लौटते है।

छतरीपाडा व गाउआपाडा के ग्रामवासी हर वर्ष पुनर्रुद्भवित विलायती बबूल एवं लेनटाना की झाड़ियों को काटकर लगभग 24 टन जलाऊ लकडी इक्टठा करते है एवं उसे खाना बनाने में उपयोग करते है। पुनर्वासन का यह कार्य मृदा और जल संरक्षण के साथ कार्बन संग्रह करने में भी सहायक हुआ जिसका लाभ अधिक ढलान वाले क्षेत्रों में कम ढलान वाले क्षेत्रों की बजाय अधिक हुआ।

यह तथ्य दिखने मे काफी रोचक लगा कि वर्षा जल संग्रहण द्वारा मृदा में जल वृद्धि एवं उसमें उपस्थित कार्बन की मात्रा में सीधा संबंध है। अतः इस प्रक्रिया द्वारा मृदा में जल की मात्रा बढने से उसमें कार्बन की मात्रा भी बढ़ती है। ऐतिहासिक देशी प्रजातियों जैसे अटेडी एवं अन्य प्रजातियों का पुनर्रुद्भवन भी हुआ, जिसके नाम पर छतरी पाडा एवं गउआपाडा गांवों के सीमा पर उपलब्ध नाले का नाम ''अटेडी नाका'' है, जो इस अवक्रमित पहाडियों के पुनर्वासन में सहायक हुए।



संक्षेप में हम यह कह सकते हैं कि वर्षा जल संग्रहण और वनीकरण, जल एवं मृदा को संरक्षित कर मृदा में जल की मात्रा बढ़ाने में और वहा के वातावरण को विकसीत करने में सहायक होते है। तथा ये क्षेत्र में ग्रामवासियों के लिए पानी, चारा एवं जलाऊ लकडी की मात्रा बढाने के साथ-साथ वानस्पतिक एवं जीव जन्तुओं की जैव विविधता को बढाने में भी सहायक होते है।

अतः आईये हम सब मिलकर इस तरह के कार्यो की पुनरावृति कर अवक्रमित पहाड़ियों का पुनर्वासन (विकास) करें, जिससे हमारे क्षेत्र की जैव विविधता में विकास हो, उत्पादकता बढे तथा हमारा वातावरण शुद्ध एवं सुरक्षित रहे।

द्वारा:
डॉ. जी.सिंह, वैज्ञानिक-जी

प्रकाशक:
निदेशक, शुष्क वन अनुसंधान संस्थान, जोधपुर- 342005

अधिक जानकारी हेतु :
प्रभागाध्यक्ष
कृषि वानिकी एवं विस्तार प्रभाग
फोन नं.: 0291-2729198

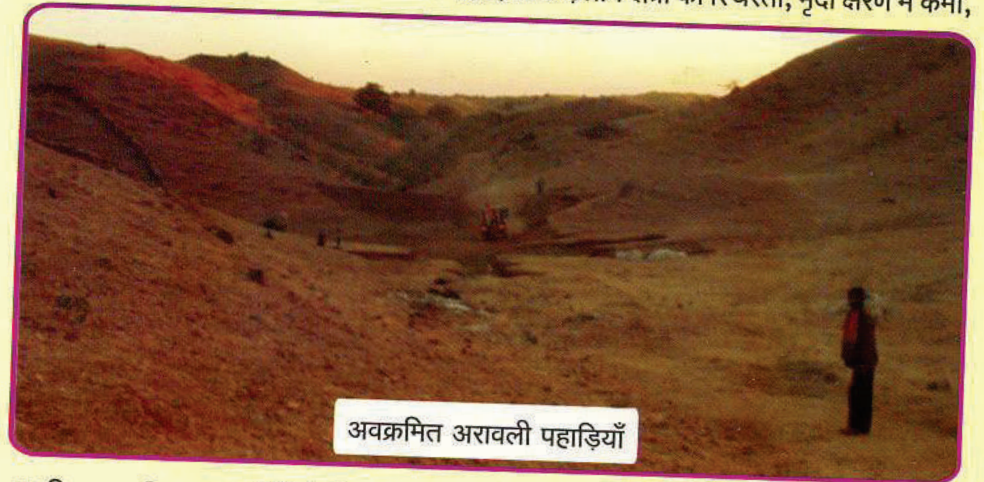
यह प्रकाशन भारतीय वानिकी एवं अनुसंधान शिक्षा परिषद द्वारा प्रदत्त वित्तीय सहयोग (वन विज्ञान केन्द्र 2016-17) से प्रकाशित किया गया है।

मुद्रक : शान्ता प्रिन्टर्स एण्ड स्टेशनर्स, जोधपुर फोन : 0291-2654321

अवक्रमित पहाड़ियों का पुनर्वासन एवं उस क्षेत्र में रहने वाले लोगों की आजिविका में वर्षा जल संग्रहण की भूमिका

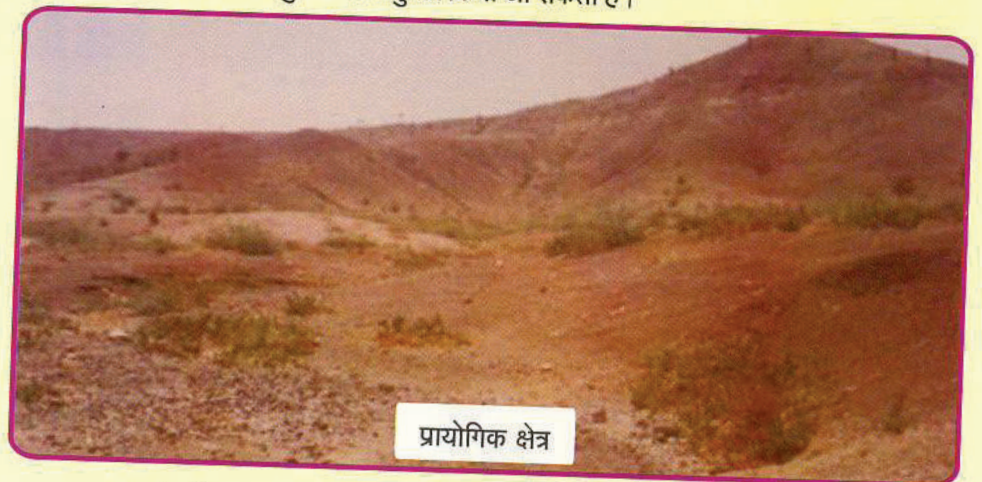
शुष्क वन अनुसंधान संस्थान
न्यू पाली रोड़, जोधपुर - 342 005

शुष्क क्षेत्रों की उत्पादकता को बढाने के लिए जल, मृदा और मृदा में उपलब्ध पोषक तत्व अत्यन्त आवश्यक हैं। यद्यपि जल एवं मृदा पोषक तत्वों की संरक्षण पद्धतियां यथा सिंचाई पद्धति एवं जल संग्रहण पद्धति आदि शताब्दियों से चली आ रही हैं, लेकिन वर्तमान जलवायु परिवर्तन एवं उसमें अत्यधिक उतार चढ़ाव के दृष्टिगत मृदा एवं जल संरक्षण और महत्वपूर्ण हो गया हैं। प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन से संबंधित वे कार्य जो सतही जल प्रवाह को रोकते हैं, मृदा ह्रास एवं वाष्पिकरण द्वारा होने वाली जल हानी को कम करते हैं तथा मृदा में जल की उपलब्धता बढ़ाने में सहायक होते हैं, जल एवं मृदा संरक्षण कहलाता है। जबकि जैव उत्पादकता को बढ़ाने के लिये मृदा जल के अधिकतम भंडारण में सहायक होने वाली पद्धतियां वर्षा जल संग्रहण (वजस) कहलाती हैं। वर्षा जल संग्रहण के माध्यम से जल का बेहतर प्रबन्धन करके पहाड़ी क्षेत्रों या पहाड़ीयों के बीच में स्थित खेतों की पैदावार को बढ़ाना हमारे लिये एक बेहतर अवसर है। जबकि अवक्रमित पहाड़ियों के पुनर्वासन हेतु विभिन्न कार्यक्रमों में वर्षा जल संग्रहण एवं वनीकरण के उपयोग से पहाड़ियों के ढ़लान क्षेत्रों को स्थिरता, मृदा क्षरण में कमी,



अवक्रमित अरावली पहाड़ियाँ

स्थलिय व जलिय वन्य जीवों के निवास में सुधार और नदी नालों के किनारो को स्थिरता एवं उसमें प्रवाहित होने वाले जल की गुणवत्ता में सुधार किया जा सकता है।



प्रायोगिक क्षेत्र

बढ़ती हुई मानव एवं पशुधन की जनसंख्या के चलते गांवों में उपस्थित प्राकृतिक आमजन संसाधनों एवं आस-पास के वनों का अत्यधिक दोहन हो रहा है। राजस्थान के अरावली पहाड़ी क्षेत्र, जो भारत की बहुत ही पुरानी पर्वत श्रृंखला है, में चराई का अत्यधिक दबाव, वनस्पतियों का विदोहन एवं पहाड़ियों का अतिक्रमण एवं असंवैधानिक खनन पहले से ही अपभ्रंसित जंगलों के विनाश के प्रमुख कारण हैं। जलवायु में अत्यधिक विभिन्नता के साथ साथ क्रमिक मानवीय गतिविधियाँ इन अरावली पहाड़ियों जो कि पहले से ही सीमित पादप युक्त हैं, को बंजर बना रही हैं, जिसके चलते अरावली पर्वतमाला की अधिकांश पहड़िया नग्न हो चूकी हैं। इसके परिणामस्वरुप, जल अपरदन द्वारा अमूल्य जल संसाधन के अलावा मृदा एवं उसमें उपस्थित पोषक तत्वों का ह्रास हो रहा है। वर्षा द्वारा प्राप्त जल सतही मृदा को बहा ले जाता है, एवं मृदा में उपस्थित कंकड़ पत्थर ही पीछे शेष रह जाते हैं, जबकि जल एवं उसके साथ बह कर जाने वाले पोषक तत्व एवं मृदा पहाड़ियो की तलहटी में स्थित जलाशयों या जल स्रोतों के जल को प्रदुषित करते हैं एवं इन जल स्रोतों की जल धारण क्षमता को कम करते हैं।

इन अपभ्रंसित पहाड़ियों के पुनर्वासन एवं इनके प्राकृतिक सौन्दर्यता को बनाये रखने में इन प्राकृतिक संसाधनों का हम कैसे सद्उपयोग कर सकते है। आयें वर्षा जल संग्रहण के बारे में सोचे एवं इसे अपनाएं, जो न केवल सतही जल ह्रास को कम करता है बल्की मृदा एवं जल को भी संरक्षित करता है तथा मृदा में जल की उपलब्धता को बढ़ाता है। वर्षा जल संग्रहण द्वारा मृदा में एकत्रित जल उसके आस-पास उपस्थित वृक्षों अथवा अन्य पादपों की जड़ों के पुनरुदभवन में सहायक होता है - पुनर्स्थापन प्रक्रिया कहलाती है। लेकिन पुनर्स्थापन की यह प्राकृतिक प्रक्रिया साधारणतया अपनाई

पुर्नवासित पहाड़ी क्षेत्र

क्र.सं.	सुचक	कार्य के बाद सुचक का रुझान
1	बहकर जाने वाले वर्षा जल की हानि	3 प्रतिशत तक कमी (कुल वर्षा जल का)
2	मृदा का हृास	कमी हुई (3.43 से 0.19 किलो ग्राम प्रतिघन मीटर जल)
3	पोषक तत्वों की हानि	कमी हुई
4	मृदा जल	वृद्धि हुई
5	मृदा घनत्व	कमी हुई
6	कंकणो की अपेक्षा मृदा का भाग	वृद्धि हुई (अधिक ढलान वाले क्षेत्रों अधिक वृद्धि)
7	मृदीय पोषक तत्व (अमानियम, नाईट्रेट, फास्फोरस	वृद्धि हुई
8	मृदा कार्बन	औसत वृद्धि हुई (कम ढलान वाले क्षेत्र में थोड़ी कमी एवं अधिक ढलान वाले क्षेत्र वृद्धि)
9	पौध वृद्धि	वृद्धि हुई
10	शाकीय व घास प्रजातियों की विविधता	वृद्धि हुई
11	पुनर्रुदभवित वृक्ष व झाडी प्रजातियों की जैव विविधता	वृद्धि हुई
12	जीव जन्तुओं की जैव विविधता	वृद्धि हुई
13	घास की उपलब्धता	वृद्धि हुई
14	जलाउ लकड़ी की उपलब्धता	वृद्धि हुई
15	जल की उपलब्धता	वृद्धि हुई

पुर्नवासन द्वारा मृदा का बनना

जाने वाली वनीकरण द्वारा पुनर्वासन की प्रक्रिया से काफी लम्बी होती है। अतः वर्षा जल संग्रहण को अपनाते हुए विभिन्न प्रजातियों द्वारा वनीकरण (तथा मानवीय एवं पशुवीय हस्तक्षेपों से बचाव) पहाड़ियों के पुनर्वासन हेतु एक अच्छा और प्रभावी उपाय है, जो मृदा एवं जल के संरक्षण, मृदा जल में बढ़ोतरी, पुनरुदभवन में सहायक एवं रोपित पोधों की वृद्धि में सहायक होता है।

आईये, राजस्थान के बांसवाड़ा जिले में स्थित छतरीपाड़ा व गउआपाड़ा गांवों में स्थित बड़ा नांदरा खो वन क्षेत्र में पहाड़ियों के पुनर्वासन हेतु किये गये कार्य का अवलोकन करें। जैसा कि हम जानते है कि विभिन्न जल संग्रहण आकृतियों की प्रवृति अलग अलग श्रेणियोंयुक्त ढलान वाले क्षेत्र, आकृति की दिशा एवं उनके जल संग्रहण क्षमता पर निर्भर करती है। अतः पहाड़ियों के पुनर्वासन हेतु अलग अलग ढलान वाले पहाड़ियों जैसे 10 प्रतिशत से कम ढ़लान, 10-20 प्रतिशत ढ़लान, 20 प्रतिशत से ज्यादा ढलान युक्त क्षेत्रों के साथ-साथ चार विभिन्न वर्षा जल संग्रहण आकृतियों जैसे कन्टूर ट्रेन्च, ग्रेडोनी ट्रेन्च, बाक्स ट्रेन्च और वी-डीच बनाए गए एवं क्षेत्र में मिश्रित पौधरोपण किया गया। इसके अतिरिक्त कन्ट्रोल क्षेत्र भी रखा गया। यह कार्य ''अरावली पहाड़ियों में वर्षा जल के सतही प्रवाह को नियत्रित करने एवं जैव मात्रा बढ़ाने में जल संग्रहण संरचनाओं की क्षमता एवं उनका प्रभाव'' नामंक परियोजना के अन्तर्गत किया गया, जो कि वर्ष 2005 से वर्ष 2008 तक वन विभाग राजस्थान द्वारा एवं वर्ष 2009 से 2010 तक भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद् द्वारा वित्त पोषित था।

पहाडियों के पुनर्वासन संबंधित इस कार्य से प्राकृतिक वनस्पतियों एवं रोपित पौधों में अच्छी वृद्धि हुई जो जलाऊ लकड़ी एवं चारे की क्षेत्रीय आवश्यकता को पुरा करने में काफी सहायक सिद्ध हुआ। साथ ही मृदा एवं पोषक तत्वों के हानि में कमी के चलते क्षेत्र से बाहर निकलने वाले जल की गुणक्ता में सुधार हुआ तथा साधारण उपयोग में आने वाले जल की मात्रा में बढ़ोतरी हुई। वनस्पतिविहीन रोडायुक्त ढलान वाले क्षेत्रों में शाकीय एवं घास प्रजातियों के पुनरुद्भवन तथा मृदा विकास एवं मृदा कार्बनिक प्रदार्थ की वृद्धि में वर्षा जल संग्रहण एवं पौधरोपण का बहुत ही सकारात्मक प्रभाव पाया गया। वर्षा जल संग्रहण एवं पौधरोपण का विभिन्न जैविक व भौतिक सूचाकांकों पर प्रभाव निम्ननांकित सूची में सारणीयमय किया गया है।

विवरणः वर्षा जल संग्रहण, पौधरोपण एवं उसकी सुरक्षा के चलते मृदा जल और मृदीय पोषक तत्वों की मात्रा में काफी बढोतरी हुई, एवं मौजूदा ढलानों के बीच उपस्थित मृदा जल एवं पोषक तत्वों की प्रवणता (ग्रेडियेन्ट) की मात्रा में कमी हुई। जिससे वनस्पतियों के पुनर्रुद्भवन और जैव विविधता एवं जैव मात्रा में बढोतरी हुई एवं अधिक ढलान वाले क्षेत्रों में मृदा का भी विकास हुआ। अतः जैव मात्रा एवं मृदा कार्बन दोनों ही रुप में कार्बन का संचयन हुआ।

क्षेत्र से प्रवाहित जल, पोषक तत्व एवं अपरदन द्वारा मृदा की हानि को रोकने में वी-डीच तथा कन्टूर टैन्च वर्षा जल संग्रहण युक्तियॉ क्रमशः 10 प्रतिशत से कम ढलान वाले क्षेत्र तथा 10 प्रतिशत से ज्यादा ढलान वाले क्षेत्रों में काफी प्रभावशाली सिद्ध हुई। मृदा में जल एवं पोषक तत्वों को बढाने के साथ-साथ यह वर्षा जल संग्रहण कार्य रोपित पौधों की जिवितता और उनकी वृद्धि को बढाने में एवं क्षेत्र में स्थित वृक्षों एवं झाड़ियों की जड़ो के फुटने एवं पुनर्रुद्भवन में काफी सहायक हुआ। शाकीय एवं घास प्रजातियों की संख्या, जो 2005 में 39 थी, बढकर 2010 में 92 हो गयी, जो कि जैव विविधता में बढोत्तरी की परिचायक है। इस तरह इन शाकीय एवं घास प्रजातियों की शुष्क जैव मात्रा में भी 24 प्रतिशत से लेकर 62 प्रतिशत तक की बढोत्तरी दर्ज की गई। इन शाकीय एवं घास प्रजातियों का प्रदर्शन ग्रेडोनि-डीच एवं वी-डीच में बॉक्स टेन्च एवं कन्टूर टेन्च आकृतियों की अपेक्षा बेहतर पाया गया।

वर्षा जल संग्रहण से वनीकरण में प्रयुक्त सभी वृक्षों के रोपित पौधों की जीवितता में बढोतरी हुई। आंवला, सेवन और बेर की जिवितता सबसे ज्यादा बॉक्स टेन्च वाले क्षेत्र, खेर की वी-डीच वाले क्षेत्र मे; नीम व चूरेल का कन्टूर टेन्च वाले क्षेत्र में और जामुन की जिवितता सबसे ज्यादा ग्रेडोनि-डीच वाले क्षेत्र में पाया गया। रोपित पौधों में बांस, आंवला, खेर व जामुन का सबसे अच्छा प्रदर्शन कन्टूर टेन्च वाले क्षेत्र में जबकि सेवन एवं चूरेल का सबसे अच्छा प्रदर्शन बॉक्स टेन्च वाले क्षेत्र में पाया गया। जबकि नीम एवं बेर का अच्छा प्रदर्शन वी-डीच वाले क्षेत्र में मिला। सभी बबूल प्रजातिया (अकेशिया) चाहे वो रोपित हो या पुनर्रुद्भवित हो, की पौध वृद्धि प्रदर्शन वी-डीच वर्षा जल संग्रहण वाले क्षेत्र में सबसे अच्छा हुआ। अन्य बहुत सी प्रजातियों जैसे रौंज, केगर खेर, देशी बबूल और एम्ना आदि की