



मरुमेघ

किसान ई पत्रिका

www.marumegh.com पर ऑनलाईन उपलब्ध



ISSN : 2456-2904
© marumegh 2023

आलेख प्राप्ति : 09-05-2022

स्वीकरण : 12-12-2022

जाजमरु औद्योगिक क्षेत्र – कानपुर : विश्व में क्रोमियम का हब

निशा साहू और जे.के.साहा

आईसीएआर-भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान, भोपाल

संबंधित लेखक ईमेल nishasahu5@gmail.com

विश्व में स्थिति :

औद्योगीकरण की तीव्र और अनियंत्रित वृद्धि ने मिट्टी की गुणवत्ता में भारी गिरावट और कई पर्यावरणीय समस्याओं को जन्म दिया है। कुछ आवश्यक तत्वों की सांद्रता अधिक होने पर मिट्टी को दूषित माना जाता है। भारत दूसरा सबसे बड़ा उत्पादक, दूसरा सबसे बड़ा निर्यातक और जूते, चमड़े के वस्त्र और चमड़े के सामान का पांचवां सबसे बड़ा निर्यातक है। भारत के फुटवियर बाजार में 2019 में \$ 10.6 बिलियन से 2022 तक \$ 15.5 बिलियन तक जबरदस्त वृद्धि हुई है। भारत में टेनरी क्षेत्र में सकल घरेलू उत्पाद का 2% शामिल है। क्रोमियम को एक बहुत ही महत्वपूर्ण प्रदूषक माना जाता है और मुख्य रूप से धातु, रसायन और कमाना उद्योगों द्वारा कृषि मिट्टी में प्रवेश करता है। क्रोमियम के विभिन्न औद्योगिक स्रोत और कृषि मिट्टी में मौजूद त्रिसंयोजक और हेक्सावैलेंट क्रोमियम के स्रोत तालिका 1 में दिखाए गए हैं।

तालिका 1: Cr (III) और Cr (VI) के विभिन्न स्रोत

स्रोत	क्रोमियम के रूप	पर्यावरण मैट्रिक्स
ईंधन और तेल के जलने से उत्सर्जन, इस्पात उत्पादन	Cr (III)	वायु
स्टेनलेस स्टील की वेल्डिंग, रसायनों का निर्माण, क्रोमियम युक्त यौगिकों का उपयोग	Cr (VI)	वायु
इलेक्ट्रोप्लेटिंग से अपशिष्ट धारा	Cr (VI)	पानी
चमड़ा टैनिंग, कपड़ा उद्योग, रंग और वर्णक उद्योग	Cr (III) and Cr (VI)	पानी
उद्योगों से क्रोमियम युक्त अपशिष्ट और विद्युत उपयोगिताओं से कोयले की राख का निपटान	Cr (III) and Cr (VI)	मिट्टी

क्रोमियम के रूप :

मिट्टी में सबसे अधिक स्थिर और प्रचुर मात्रा में मौजूद त्रिसंयोजक क्रोमियम [Cr (III)], उच्च अम्ल और क्षारीय मिट्टी में कमजोर रूप से घुलनशील होता है और हेक्सावैलेंट क्रोमियम [Cr (VI)], दोनों स्थितियों में बहुत अच्छी तरह से घुल जाता है। कम तीव्र और क्रोनिक विषाक्तता के कारण [Cr (III)] होने वाला खतरा कम या नगण्य होता है जबकि [Cr (VI)] में उच्च खुराक पर एक विषाक्त, उत्परिवर्तजन और यहां तक कि कार्सिनोजेनिक प्रकृति का होता है। [Cr (III)] का सेवन मानव शरीर के लिए आवश्यक है क्योंकि यह इंसुलिन

की क्रिया को बढ़ावा देता है। मिट्टी की संरचना और स्थिति महत्वपूर्ण पैरामीटर हैं जो क्रोमियम की गतिशीलता को प्रभावित करते हैं।

जाजमऊ में उद्योग :

भारत में, 2500 से अधिक टेनरी स्थित हैं और लगभग 80% क्रोम टैनिंग प्रक्रिया में शामिल हैं। उत्तर प्रदेश में जाजमऊ (कानपुर) चमड़ा प्रसंस्करण का एक प्रमुख केंद्र है। यह भारत का आठवां सबसे बड़ा महानगर है, जहां अधिकतम चमड़ा उद्योग हैं और गंगा के मैदान में प्रदूषण के हॉट स्पॉट क्षेत्र में से एक है। इसमें 400 से अधिक टेनिंग उद्योग हैं और गंगा नदी के बाएं किनारे और इसकी सहायक पांडु नदी के दाहिने किनारे पर स्थित गंभीर क्रोमिक प्रदूषित क्षेत्र माना जाता है। 99% उद्योग क्रोम टैनिंग प्रक्रिया कर रहे हैं। वह क्षेत्र जहां डिस्चार्ज कचरा एकत्र किया जाता है और जाजमऊ टेनरी उद्योग का डंपिंग स्थल (चित्र 1 (ए) और 1 (बी)) क्रोमियम से अत्यधिक प्रदूषित है। यह सबसे पुराना शहर है और इसमें सबसे बड़ी चमड़े की टेनरी है जो हर साल 15000 करोड़ का राजस्व उत्पन्न करती है और जो भारतीय निर्यात का 30% हिस्सा है। ये चर्मशोधन कारखाने चमड़ी को भारी चमड़े के रूप में संसाधित करने में माहिर हैं और भारत में यह एकमात्र स्थान है जहां सैडलरी उत्पादों का निर्माण किया जाता है। सिंगल टेनरी 7–8 किमी के दायरे में मिट्टी के प्रदूषण का कारण बन सकती है।

चमड़े के निर्माण की प्रक्रिया के दौरान, कई रसायनों का उपयोग किया जाता है जो क्रोमियम और लौह, तांबा, मैग्नीशियम, सोडियम लवण से समृद्ध होते हैं। चमड़ा उद्योग से चमड़ा सुखाना (चित्र 1(ब))। इन उद्योगों से निकलने वाले अपशिष्ट जल में क्रोमियम और सोडियम लवण की उच्च सांद्रता होती है। टेनरी कचरे में उच्च पीएच, उच्च बीओडी और उच्च कुल भंग लवण के साथ रंग लाल, सुस्त भूरा से भूरा होता है। अनुपचारित औद्योगिक बहिःस्राव में मुख्य रूप से [Cr (III)] कम विषैला रूप होता है जो बाद में ऑक्सीकरण करता है और अधिक हानिकारक [Cr (VI)] आयनों में परिवर्तित हो जाता है। चर्मशोधन कारखानों से निकलने वाला अपशिष्ट जल भारी धातुओं से 10–15 गुना समृद्ध होता है, जब सिंचाई के उद्देश्य से उपयोग किया जाता है तो यह मिट्टी और सब्जियों फसलों को दूषित कर देता है जिससे उपभोक्ता को गंभीर स्वास्थ्य समस्याएं होती हैं। टेनरी अपशिष्ट जल लीचिंग प्रक्रिया द्वारा मिट्टी की गुणवत्ता को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

मानव खाद्य श्रृंखला में प्रवेश :

सब्जियों का मानव स्वास्थ्य पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है क्योंकि वे कई पुरानी बीमारियों को रोकने में बहुत महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। दूषित स्थलों के पास उगाई जाने वाली फसलें और सब्जियां मिट्टी से उच्च मात्रा में आवश्यक और जहरीली धातुएं लेती हैं (चित्र.1 (डी))। कम मात्रा में पौधों की वृद्धि और विकास के लिए आवश्यक पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है और कुछ धातुओं की अत्यधिक सांद्रता की उपस्थिति विषाक्तता का कारण बन सकती है। मिट्टी से क्रोमियम का अवशोषण मिट्टी के पीएच, आयनों की घुलनशीलता, मिट्टी की बनावट और कार्बनिक पदार्थों की उपस्थिति पर निर्भर करता है। पौधों के खाने योग्य भागों में जहरीले तत्वों के जमा होने से खाद्य श्रृंखला में प्रवेश कर मानव पर हानिकारक प्रभाव पड़ता है।

कई शोधकर्ताओं ने पारंपरिक तकनीकों का उपयोग करके अनुपचारित अपशिष्ट जल से सिंचित फसलों, भूजल और कृषि मिट्टी पर प्रदूषण के प्रभाव का अध्ययन किया। भारतीय मृदा विज्ञान संस्थान के वैज्ञानिक इस प्रमुख क्रोमियम प्रभावित क्षेत्र जाजमऊ, कानपुर में स्पेक्ट्रोस्कोपी की उन्नत तकनीक का पता लगाने की कोशिश कर रहे हैं। इस क्षेत्र में अपशिष्ट जल के उपचार के लिए सेंट्रल एप्लुएंटेड ट्रीटमेंट प्लांट (सीईटीपी) काम कर रहा है। उपचारित अपशिष्ट जल का उपयोग पिछले चार दशकों से आसपास के गांवों की कृषि मिट्टी की सिंचाई के लिए किया जाता है।



चित्र-1: (ए) सीईटीपी, जाजमऊ से अपशिष्ट संग्रह का निर्वहन, (बी) जाजमऊ टेनरी उद्योग की डंपिंग साइट, (सी) चमड़ा उद्योग से मिट्टी का नमूना संग्रह और (डी) सिंचाई के लिए उपयोग किए जाने वाले उद्योगों का अनुपचारित खारा अपशिष्ट जल

निष्कर्ष

जाजमऊ के उद्योगों से निकलने वाले प्रवाह में मुख्य रूप से टेनरी में भारी धातुओं का महत्वपूर्ण स्तर होता है जो कि मिट्टी के प्रदूषण का प्रमुख कारण माने जाने वाले मानकों से काफी अधिक है। जाजमऊ की कृषि मिट्टी में क्रोमियम के स्थानिक वितरण का अध्ययन करने के लिए और इसके वर्णक्रमीय अध्ययन से अत्यधिक दूषित क्षेत्रों को चित्रित करने में मदद मिल सकती है और जैव-उपचार, फाइटो-उपचार आदि जैसी विभिन्न उपचार प्रक्रियाओं का पालन करके विषाक्तता को कम करने के लिए उचित प्रबंधन प्रथाओं का सुझाव दिया जा सकता है। यह सुनिश्चित करने के लिए कि आसपास के जल निकायों या मिट्टी में जहरीले तत्व नहीं छोड़े गए हैं, बहिःस्राव के उपचार के बाद जाँच करने की आवश्यकता है।
