चमड़े के कारखाने से उत्पन्न कचरे से जहरीली धातुओं को निकालने का एक नया विकल्प

चर्चा में क्यों?

इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ केमिकल बायोलॉजी (CSIR-IICB), कोलकाता के शोधकर्त्ताओं की एक टीम द्वारा औद्योगिक अपशिष्टों से हेक्सावेलेंट क्रोमियम (Hexavalent Chromium को निकालने का कार्य (विशेष रूप से अनुपचारित चमड़े के कारखाने से निर्गत अनुपचारित कचरा) अब बेहद आसान एवं कुशल हो जाएगा।

प्रमुख बिंदु

- इस संबंध में सबसे महत्त्वपूर्ण बात यह है कि हीट-ड्राइड कवक बायोमास (Heat-Dried Fungal Biomass) क्रोमियम(VI) जो कि न्यूरोटॉक्सिक (Neurotoxic), जीनोटॉक्सिक (Genotoxic) और एक कार्सिनोजेन (Carcinogen) है, को क्रोमियम के एक गैर-विषैले ट्राईवेलेंट (Non-Toxic Trivalent) के रूप में परिवर्तित कर देता है। इस प्रकार क्रोमियम (VI) का निपटान करने संबंधी समस्याओं को हल किया जा सकता है।
- चमड़े के कारखाने से निकलन वाले कचरे में क्रोमियम (VI) बहुत अधिक संकेंद्रण वाला तत्त्व होता है।
- उल्लेखनीय है कि इस अनुसंधान को साइंटिफिक रिपोर्ट्स (Scientific Reports) नामक जर्नल में प्रकाशित किया गया।

शोध के कुछ मुख्य तथ्य

- वैज्ञानिकों की एक टीम द्वारा सर्वप्रथम आर्थौरिनियम मलेशियनम (Arthrinium Malaysianum) नामक एक कवक को अलग किया गया तथा उसके बाद क्रोमियम (VI) को हटाने के लिये कवक बायोमास का इस्तेमाल किया गया।
- इसके पश्चात् पोटेशियम डाइक्रोमेट का उपयोग करते हुए इस संबंध में कुछ प्रयोग किये गए। इन प्रयोगों में बायोमास की कचरे को सोखने की क्षमता 100mg ड्राई वेट (Dry Weight) प्रति ग्राम पाई गई।
- अनुपचारित चमड़े के कचरे के मामले में, कवक बायोमास 70% से अधिक क्रोमियम (VI) को हटाने में सक्षम पाया गया।
- इसके अतिरिक्त यह अन्य विषाक्त धातुओं जैसे- सीसा और आर्सेनिक को हटाने में सक्षम पाया गया। ये आमतौर पर चमड़े के कारखाने से निकलने वाले कचरे में पाए जाने मुख्य विषैले तत्त्व हैं।
- कवक की सतह पर पाए जाने वाले सकारात्मक रूप से कार्यान्वित समूह क्रोमियम (VI) आयनों से संबद्ध होते हैं। उल्लेखनीय है कि इन समूहों को हीट ड्राईंग के बाद भी बरकरार पाया गया।
- ध्यातव्य है कि इन कार्यात्मक समूहों में (अम्लीय स्थितियों में मज़बूत इलेक्ट्रोस्टैटिक आकर्षण के माध्यम से) नकारात्मक रूप से चार्ज किये गए क्रोमियम (VI) को सोखने की अधिक क्षमता विद्यमान होती है।
- जैसे ही क्रोमियम (VI) को सोख लिया जाता है, कवक की सतह पर पाए जाने वाले अक्षम कार्यात्मक समूह क्रोमियम (III) में परिवर्तित हो जाते हैं। क्रोमियम (III) विषाक्त नहीं होता है।
- क्रोमियम को गैर-विषैले तत्त्वों में परिवर्तित करने तथा सोखने के अलावा कवक के बायोमास को पुनः सोखने वाले तत्त्वों के रूप में प्रयुक्त किया जा सकता है।
- उल्लेखनीय है कि इस अनुसंधान के बाद शोधकर्त्ताओं की टीम द्वारा किसी गिलास अथवा सिरेमिक सब्सट्रेट पर बायोमास को स्थिर करने के संबंध में खोज की जा रही है।

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/removing-toxic-metals-from-tannery-waste