

यह आलेख सामान्य अध्ययन प्रश्न पत्र-III  
( विज्ञान और प्रौद्योगिकी, पर्यावरण )  
से संबंधित है।

द हिन्दू

29 मार्च, 2022

## मानव रक्त में माइक्रोप्लास्टिक का पता लगाना

माइक्रोप्लास्टिक प्लास्टिक के छोटे-छोटे टुकड़े होते हैं जो पर्यावरण में विभिन्न स्थानों - महासागरों पर्यावरण और अब मानव रक्त में भी हाल के अध्ययनों के अनुसार पाए जाते हैं।

अध्ययन में 22 स्वस्थ स्वयंसेवकों का रक्त एकत्र किया गया और इसकी प्लास्टिक सामग्री के लिए विश्लेषण किया गया। यह पाया गया कि 77 प्रतिशत परीक्षण किए गए लोगों (22 व्यक्तियों में से 17) ने मात्रा का ठहराव की सीमा से अधिक मात्रा में माइक्रोप्लास्टिक ले लिया।

यह अभी तक स्पष्ट नहीं है कि क्या ये माइक्रोप्लास्टिक रक्त प्रवाह से अंगों में जमा हो सकते हैं और बीमारियों का कारण बन सकते हैं।

अब तक की कहानी: माइक्रोप्लास्टिक, जैसा कि नाम से पता चलता है, प्लास्टिक के छोटे-छोटे कण विभिन्न स्थानों में पाए जाते हैं - महासागरों, पर्यावरण और अब मानव रक्त में। नीदरलैंड के शोधकर्ताओं द्वारा किए गए एक अध्ययन (हीदर ए लेस्ली एट अल, एनवायरनमेंट इंटरनेशनल, ऑनलाइन 24 मार्च को प्रकाशित) ने 22 व्यक्तियों, सभी गुमनाम दाताओं और स्वस्थ वयस्कों के रक्त के नमूनों की जाँच की और उनमें से 17 में प्लास्टिक के कण पाए गए। द गार्जियन में प्रकाशित इस काम पर एक रिपोर्ट बताती है कि इनमें से लगभग आधे पीईटी (पॉलीइथाइलीन टेट्राफ़थेलेट) प्लास्टिक थे, जिनका उपयोग खाद्य ग्रेड की बोतलें बनाने के लिए किया जाता है। समूह ने जिन कणों की तलाश की उनका आकार लगभग 700 नैनोमीटर (0.0007 मिलीमीटर के बराबर) जितना छोटा था। यह वास्तव में छोटा है और यह देखा जाना बाकी है कि क्या ऐसे कणों के रक्त कोशिका की दीवारों को पार करने और अंगों को प्रभावित करने का खतरा है। साथ ही वर्तमान निष्कर्षों को पुष्ट करने के लिए एक बड़े अध्ययन की आवश्यकता है।



## माइक्रोप्लास्टिक क्या हैं?

माइक्रोप्लास्टिक पर्यावरण में पाए जाने वाले विभिन्न प्रकार के प्लास्टिक के छोटे-छोटे टुकड़े होते हैं। इनके नाम का उपयोग उन्हें "मैक्रोप्लास्टिक्स" से अलग करने के लिए किया जाता है जैसे प्लास्टिक की बोतलें और बैग। इस बिल को फिट करने वाले आकार पर कोई सार्वभौमिक समझौता नहीं है- यूएसएनओए (नेशनल ओशनिक एंड एटमॉस्फेरिक एडमिनिस्ट्रेशन) और यूरोपीय केमिकल एजेंसी माइक्रोप्लास्टिक को 5 मिमी से कम लंबाई के रूप में परिभाषित करती है।

हालांकि इस अध्ययन के प्रयोजनों के लिए, चूंकि लेखक प्लास्टिक की मात्रा को मापने में रुचि रखते थे जो झिल्ली को पार कर सकते हैं और रक्त प्रवाह के माध्यम से शरीर में फैल सकते हैं, लेखकों के पास कणों के आकार की ऊपरी सीमा 0.0007 मिलीमीटर है।

## अध्ययन ने रक्त के नमूनों में कौन से प्लास्टिक की तलाश की?

अध्ययन ने सबसे अधिक इस्तेमाल किए जाने वाले प्लास्टिक पॉलिमर को देखा। ये पॉलीइथाइलीन टेट्राफथेलेट (पीईटी), पॉलीइथाइलीन (प्लास्टिक कैरी बैग बनाने में प्रयुक्त), स्टाइरीन के पॉलिमर (खाद्य पैकेजिंग में प्रयुक्त), पॉली (मिथाइल मिथाइलएक्रिलेट) और पॉली प्रोपलीन थे। उन्हें पहले चार प्रकारों की उपस्थिति मिली।

## अध्ययन कैसे आयोजित किया गया था?

अध्ययन में, 22 वयस्क स्वस्थ स्वयंसेवकों के रक्त को गुमनाम रूप से एकत्र किया गया, संदूषण से सुरक्षित जहाजों में संग्रहीत किया गया और फिर इसकी प्लास्टिक सामग्री के लिए विश्लेषण किया गया। सुई में बोर का आकार वांछित से अधिक आकार के माइक्रोप्लास्टिक को छानने का काम करता है। पृष्ठभूमि में पहले से मौजूद प्लास्टिक उपस्थिति को रद्द करने के लिए उपयुक्त रिक्त स्थान के साथ इसकी तुलना की गई थी।

## इस अध्ययन के प्रमुख परिणाम क्या हैं?

अध्ययन में पाया गया कि 77 प्रतिशत परीक्षण किए गए लोगों (22 व्यक्तियों में से 17) ने मात्रा का ठहराव की सीमा से अधिक मात्रा में माइक्रोप्लास्टिक ले लिया। 50% नमूनों में शोधकर्ताओं ने पीईटी कणों का पता लगाया। 36% में उन्होंने पॉलीस्टाइनिन की उपस्थिति पाई। 23% पॉलीइथाइलीन और 5% पॉली (मिथाइल मिथाइलएक्रिलेट) भी पाए गए। हालांकि पॉली प्रोपलीन के निशान नहीं पाए गए।

उन्होंने प्रत्येक दाता में औसतन 1.6 माइक्रोग्राम प्लास्टिक के कण प्रति मिली लीटर रक्त के नमूने में पाए। वे कागज में लिखते हैं कि भविष्य के अध्ययनों में क्या उम्मीद की जाए, इसका अनुमान लगाया जा सकता है। यह मानव मैट्रिक्स अनुसंधान के लिए विश्लेषणात्मक अध्ययन के आगे विकास के लिए एक सहायक प्रारंभिक बिंदु है।

## अध्ययन का क्या महत्व है?

प्लास्टिक के कणों के संबंध में मानव स्वास्थ्य जोखिम का आकलन करना आसान नहीं है, शायद संभव भी नहीं है, क्योंकि लोगों के प्लास्टिक के संपर्क में आने पर डेटा की कमी है। इस लिहाज से ऐसी पढ़ाई जरूरी है। कागज के लेखक यह भी टिप्पणी करते हैं कि अत्यंत छोटे आकार (10 माइक्रोमीटर से कम) प्लास्टिक कणों की छोटी (ट्रेस) मात्रा का पता लगाने के लिए मान्य तरीकों की कमी है। इसलिए यह अध्ययन, जो इसे जाँचने के तरीकों का निर्माण करता है, महत्वपूर्ण है। प्रतिभागियों के छोटे आकार के कारण, अध्ययन के परिणामों को नीति आदि के रूप में नहीं लिया जा सकता है, लेकिन इस पेपर की शक्ति विधि में है और यह प्रदर्शित करने में है कि रक्त में माइक्रोप्लास्टिक्स खोजने की ऐसी संभावना मौजूद है।

## क्या रक्त में माइक्रोप्लास्टिक की उपस्थिति का स्वास्थ्य पर प्रभाव पड़ता है?

यह अभी तक स्पष्ट नहीं है कि क्या ये माइक्रोप्लास्टिक रक्त प्रवाह से अंगों में जमा हो सकते हैं और बीमारियों का कारण बन सकते हैं। लेखक बताते हैं कि मानव प्लेसेंटा ने पॉलीस्टाइनिन के छोटे कणों (50, 80 और 24 नैनोमीटर मोतियों) के लिए पारगम्य दिखाया है। चूहों पर प्रयोग जहाँ उसके फेफड़े पॉलीस्ट्रीन क्षेत्रों (20 नैनोमीटर) के संपर्क में थे, ने नैनोकणों को अपरा और भ्रूण के ऊतकों में स्थानांतरित कर दिया। चूहों में माइक्रोप्लास्टिक के मौखिक प्रशासन के कारण ये यकृत, गुर्दे और आँत में जमा हो गए।

मनुष्यों पर प्लास्टिक के प्रभाव का वास्तव में आकलन करने के लिए आगे के अध्ययन किए जाने की आवश्यकता है।

### संभावित प्रश्न (प्रारंभिक परीक्षा)

प्र. निम्नलिखित कथनों पर विचार करें।

1. माइक्रोप्लास्टिक पर्यावरण में पाए जाने वाले विभिन्न प्रकार के प्लास्टिक के छोटे-छोटे टुकड़े होते हैं।
2. माइक्रोप्लास्टिक को आमतौर पर 5 मिमी से कम लंबाई के रूप में परिभाषित किया जाता है। उपरोक्त में से कौन सा/से कथन सही है/हैं?

- (क) केवल 1  
(ख) केवल 2  
(ग) 1 और 2 दोनों  
(घ) कोई नहीं

### Expected Question (Prelims Exams)

Q. consider the following statements.

1. Microplastics are tiny bits of various types of plastic found in the environment.
2. Microplastics are generally defined to be less than 5mm in length.

which of the above statements is/are correct?

- (a) 1 only  
(b) 2 only  
(c) Both 1 and 2  
(d) None

### संभावित प्रश्न (मुख्य परीक्षा)

प्र. माइक्रोप्लास्टिक क्या हैं? माइक्रोप्लास्टिक के अध्ययन के महत्व और मानव स्वास्थ्य पर इसके प्रभाव पर चर्चा करें। (250 शब्द)

Q. What are microplastics? Discuss the significance of the study of microplastics and its impact on human health. (250 Words)

नोट :- अभ्यास के लिए दिया गया मुख्य परीक्षा का प्रश्न आगामी UPSC मुख्य परीक्षा को ध्यान में रख कर बनाया गया है। अतः इस प्रश्न का उत्तर लिखने के लिए आप इस आलेख के साथ-साथ इस टॉपिक से संबंधित अन्य स्रोतों का भी सहयोग ले सकते हैं।