

पर्यावरण में बदलाव ला सकती है नैनो तकनीकी

नैनोटेक्नोलॉजी के द्वारा पर्यावरण को स्वच्छ बनाया जा सकेगा। उदाहरण के लिए, यदि नैनोटेक्नोलॉजी से प्लास्टिक का निर्माण किया जा सकेगा तो उसमें कार्बन, हाइड्रोजन व ऑक्सीजन जैसे शुद्ध तत्वों को डाला जा सकता है तथा प्राथमिक चरण के बजाय सीधे स्वतंत्र परमाणुओं का रासायनिक बंध बनाया जा सकता है। प्राथमिक चरण में ही पर्यावरण को क्षति पहुंचाने वाले अपशिष्ट उत्पाद निकलते हैं। यदि हम इस्पात से किसी वस्तु का निर्माण करना चाहें तो किसी लोहे के भंडार वाले कबाड़ में नैनो मशीनों को भेजकर परमाणु से परमाणु तक का वांछित ढांचा तैयार कर सकेंगे। इसके लिए न तो प्रगलन कार्य में भारी मात्रा में कोयले को जलाने की आवश्यकता होगी और न ही भारी मात्रा में अपशिष्ट पदार्थ मुक्त होगा।

पर्यावरण संरक्षण में क्रांति ला सकती है, तो वह नैनो तकनीकी है। नैनो तकनीकी के क्षेत्र में अधिकतर चीजें फिलहाल प्रायोगिक चरण में हैं हालांकि इनके व्यावहारिक होते ही पर्यावरण संरक्षण की दिशा में क्रान्तिकारी सफलता हासिल की जा सकती है। ग्रीनहाऊस गैसों के उत्सर्जन में कमी से लेकर जल प्रवाह तंत्र के उपचार तक कई ऐसे क्षेत्र हैं जहां यह तकनीकी अहम भूमिका निभाने वाली है, प्रमुख क्षेत्रों का विवरण निम्न है।

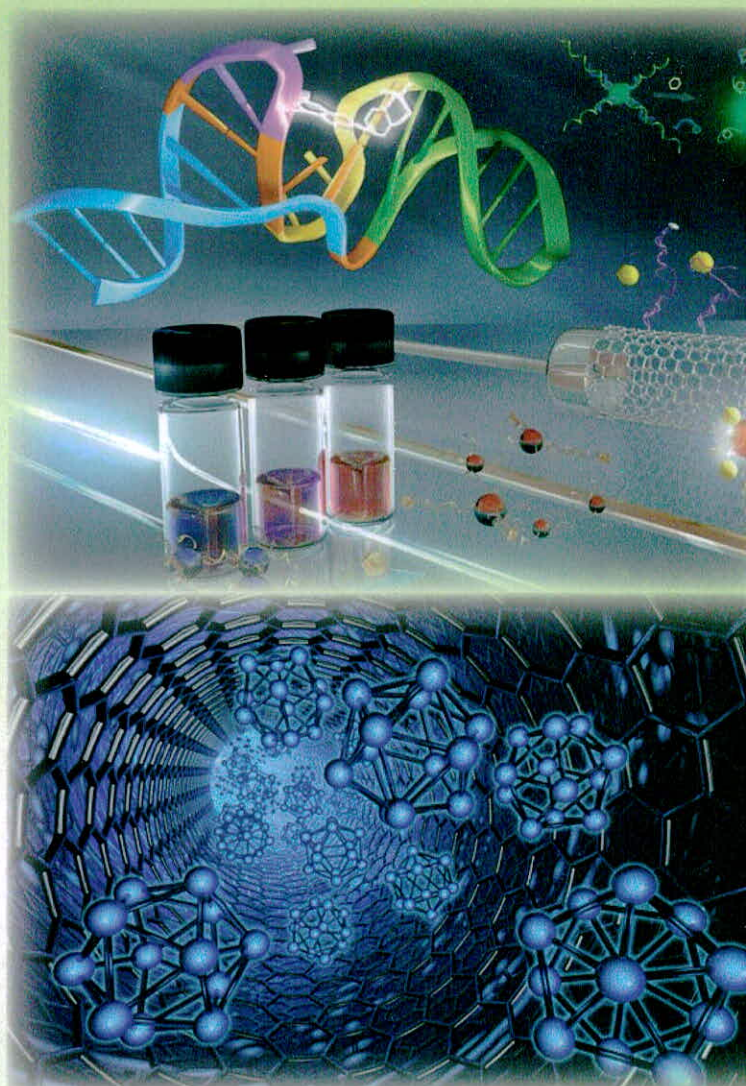
नैनोटेक्नोलॉजी व पारिस्थितिकी

नैनोटेक्नोलॉजी के द्वारा पर्यावरण को स्वच्छ बनाया जा सकेगा। उदाहरण के लिए, यदि नैनोटेक्नोलॉजी से प्लास्टिक का निर्माण किया जा सकेगा तो उसमें कार्बन, हाइड्रोजन व ऑक्सीजन जैसे शुद्ध तत्वों को डाला जा सकता है तथा प्राथमिक चरण के बजाय सीधे स्वतंत्र परमाणुओं का रासायनिक बंध बनाया जा सकता है। प्राथमिक चरण में ही पर्यावरण को क्षति पहुंचाने वाले अपशिष्ट उत्पाद निकलते हैं। यदि हम इस्पात से किसी वस्तु का निर्माण करना चाहें तो किसी लोहे के भंडार वाले कबाड़ में नैनो मशीनों को भेजकर परमाणु से परमाणु तक का वांछित ढांचा तैयार कर सकेंगे। इसके लिए न तो प्रगलन कार्य में भारी मात्रा में कोयले को जलाने की आवश्यकता होगी और

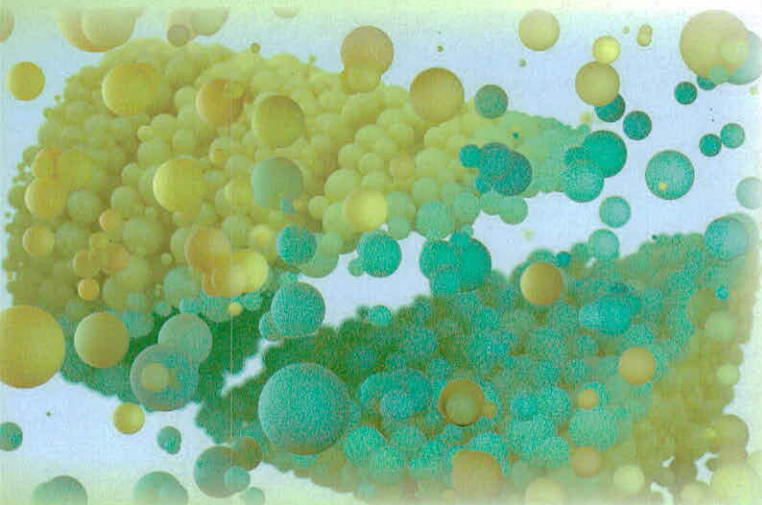
न ही भारी मात्रा में अपशिष्ट पदार्थ मुक्त होगा।

नैनोटेक्नॉलाजी के द्वारा रासायनिक प्रदूषण का पूरी तरह खात्मा हो जाएगा अपशिष्ट परमाणुओं को नियंत्रित कर उनका पुनर्चक्रण किया जा सकेगा। ऐसे बल निर्मित उत्पादों के द्वारा पर्यावरणीय स्वच्छता की लागत में कमी आवेगी तथा औद्योगिक उपयोग के लिए भूमि की आवश्यकता नहीं होगी, इस प्रकार इनसे पर्यावरण संरक्षण कार्य को लाभ मिलेगा। उदाहरणस्वरूप भूमंडलीय तापन के लिए प्रमुख रूप से जिम्मेदार वायुमंडल में मौजूद कार्बन डाईऑक्साइड को आसानी से कम खर्च में समाप्त किया जा सकता है। ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में कमी नैनो सोलर सेल व ईंधन सेल जैसे प्रयोग हानिकारक गैसों का उत्सर्जन न्यूनतम करने के साथ ही अधिक प्रभावोत्पादक ऊर्जा उपकरण उपलब्ध करा सकते हैं।

नैनो तकनीक का इस्तेमाल रोगों का पता लगाने के लिए भी किया जा सकता है। जैसे पर्यावरण प्रदूषण जल प्रदूषण से होने वाली घातक विमारी का पता नैनो तकनीक से लगाया है। वैज्ञानिकों ने डी.एन.ए. पहचान प्रणाली विकसित की है। इसके द्वारा अनुवांशिकी और संक्रामक रोगों का तत्काल पता लगाया जा सकता है। नैनो तकनीक पर आधारित डी.एन.ए. टेस्ट पी.सी.आर. पद्धति से दस गुना ज्यादा तेज और एक लाख गुना ज्यादा परिशुद्ध आता है।



नैनो तकनीकी के प्रयोग से ऐसे पदार्थों का निर्माण सम्भव है जो वातावरण का प्रदूषण मुक्त रखने में सक्षम हो



वायोटेक्नॉलाजी के क्षेत्र में नैनो तकनीकी अत्यधिक उपयोगी

☐ **नैनो सोलर सेल-नैनो सोलर सेल सिलिकॉन के स्थान पर ग्रेफीन पर आधारित होगा जो साधारण दृष्य प्रकाश और अवरक्त किरणों दोनों को विद्युत ऊर्जा में बदल सकता है। इसमें ग्रेफीन की पतली परतों का प्रयोग होगा, साथ ही यह रखरखाव में आसान होगा इसे चादर की तरह बिछाया जा सकता है। या**

पेंट की तरह प्रयोग किया जा सकता है। चालकता के गुण अधिक होने के कारण प्रतिरोध का मान होगा जिससे विद्युत ऊर्जा का क्षय कम होगा।

☐ **ईंधन सेल/गैस सेल-ईंधन सेल प्रौद्योगिकी जल का अपघटन कर प्राप्त हाइड्रोजन और ऑक्सीजन को संग्रहित कर लेता है। इस प्रक्रिया में ऊर्जा की मांग कम करने के लिए**

प्लैटिनम नैनो कण का प्रयोग उत्प्रेरक के रूप में किया जाता है। जिससे यह पूरी प्रणाली ऊर्जा दक्ष हो जाती है। ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन में कमी के लिए सोलर सेल व ईंधन सेल संयोजन का प्रयोग किया जाएगा जिससे ऊर्जा की प्राप्ति दिन रात सतत रूप से की जाएगी। साथ ही इससे किसी भी हानिकारक गैस का उत्सर्जन नहीं होगा।

☐ **नैनो जियोलाईट-जियोलाईट प्राकृतिक तौर पर पाया जाने वाला अकार्बनिक छिद्रयुक्त पदार्थ है। जो कच्चे तेल को तोड़कर शुद्ध व अधिक मात्रा में पेट्रोल प्राप्त कर सकता है। लेकिन प्राकृतिक जियोलाईट की मात्रा**

अत्यधिक सीमित है। फलतः फिलहाल इसका औद्योगिक उपयोग संभव नहीं दिखता है। तथापि वैज्ञानिकों ने नैनो तकनीक के द्वारा नैनो जियोलाईट का निर्माण किया है जो प्रति बैरल सर्वाधिक शुद्ध और अधिकतम पेट्रोल दे सकता है। इससे पेट्रोल के कम भंडार से भी अधिक उत्पादकता संभव हो सकेगी। इस तरह यह ऊर्जा संकट से तत्कालिक निवारण के साथ-साथ पर्यावरण के हित में भी है।

नैनोटेक्नॉलाजी का प्रयोग

☐ **नैनो मैटीरियल-नैनो टेक्नालाजी के प्रयोग से हम ऐसे पदार्थों का निर्माण करने में सक्षम होंगे जो हल्के,**



नैनो तकनीकी घातक एवं संक्रामक रोगों का तत्काल पता लगाने में सहायक

मजबूत और लंबी आयु वाले होंगे और जो वातावरण में किसी भी प्रकार का प्रदूषण नहीं फैलायेंगे। इस टेक्नोलॉजी की सहायता से 'स्मार्ट मैटीरियल' का निर्माण भी संभव है। ये स्मार्ट मैटीरियल्स मनुष्य की इच्छा के अनुसार स्वरूप बदला करेंगे।

❖ **नैनो जीव विज्ञान**-आज बहुत सारी औद्योगिक प्रक्रियाओं के लिए बायोटेक्नोलॉजी का सहारा लिया जा रहा है। जिसके फलस्वरूप हमें कम लागत पर प्रदूषण रहित उत्पाद प्राप्त हो सकते हैं। नैनो मशीनों के द्वारा बायोटेक्नोलॉजी को काफी सहायता मिलेगी। इनकी सहायता से कोशिकाओं में से विशेष जीव प्रोटीन और कार्बोहाइड्रेट आदि प्राप्त किये जा सकते हैं। नैनो मशीनों द्वारा चिकित्सा और सौन्दर्य प्रसाधन के लिए जीवित जन्तुओं के प्रयोग से बचा जा सकता है।

❖ **जैव प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में नैनो तकनीक**-नैनो प्रौद्योगिकी के आधार पर विकसित यंत्रों की सहायता से जैविक एवं अजैविक पदार्थों के परमाणुओं की संरचना को आसानी से समझा जा सकता है। जिसका प्रयोग बीजों कीटनाशकों बायोडिग्रेडबल रसायनों उर्वरकों तथा अन्य कृषि संबंधी सामग्रियों को आवश्यकतानुसार रूप देने में किया जा सकता है।

❖ **पर्यावरण एवं ऊर्जा के क्षेत्र में नैनो प्रौद्योगिकी**-ऊर्जा क्षेत्र में नैनो प्रौद्योगिकी का योगदान ऊर्जा उत्पादन भंडारण दोनों क्षेत्र में है। नाभिकीय ऊर्जा संचयनों में नैनो फिल्टर की

सहायता से प्रयुक्त होने वाले ईंधन का संसाधन, शुद्धिकरण एवं अपशिष्ट प्रबंधन अपेक्षाकृत अधिक सुरक्षा एवं उत्कृष्टता के साथ किया जा सकता है।

पर्यावरण स्वच्छता

नैनो तकनीक पर आधारित रासायनिक संवेदकों के द्वारा पर्यावरण में मौजूद खतरनाक रसायनों को पहचानकर अलग किया जा सकता है। फ्लोरिडा विश्वविद्यालय के शोधकर्ताओं ने ऐसे रासायनिक संवेदक का विकास किया है। जो वातावरण से पारे (Hg) के वाष्प को पहचानकर अलग कर सकता है। तथा पुनरुपयोग के लिए प्रयोग किया जा सकता है।

❖ **स्वास्थ्य के क्षेत्र में नैनो तकनीक**-आज स्वास्थ्य के क्षेत्र में कैंसर जैसी बिमारियों का इलाज संभव हो गया है। कीमती थैरपी के अलावा कई तरह की दवाईयां विकसित की गयी हैं। जो कैंसर को पूरी तरह समाप्त करने में सक्षम हैं। मगर इन दवाओं का साइडइफेक्ट बहुत खतरनाक होता है। मगर नैनो टेक्नोलॉजी के द्वारा इन दवाओं का साइडइफेक्ट कम किया जा सकेगा। नैनो तकनीक से बनाये गये घटकों एवं यंत्रों का प्रयोग स्वास्थ्य संबंधी क्षेत्र में विशेष रूप से सहायक होगा। इसके द्वारा सर्वथा उपयुक्त औषधियों का निर्माण करना संभव हो जायेगा नैनो टेक्नोलॉजी की सहायता से जैव सुसंगत एवं उच्च क्षमता के पदार्थों का निर्माण किया जा सकता है।

नैनो तकनीक का इस्तेमाल रोगों का पता लगाने के लिए भी किया जा सकता है। जैसे पर्यावरण प्रदूषण जल



नैनो तकनीकी घातक एवं संक्रामक रोगों का तत्काल पता लगाने में सहायक

प्रदूषण से होने वाली घातक बिमारी का पता नैनो तकनीक से लगाया जाता है। वैज्ञानिकों ने डी.एन.ए. पहचान प्रणाली विकसित की है। इसके द्वारा अनुवांशिकी और संक्रामक रोगों का तत्काल पता लगाया जा सकता है। नैनो तकनीक पर आधारित डी.एन.ए. टेस्ट पी.सी.आर. पद्धति से दस गुना ज्यादा तेज और एक लाख गुना ज्यादा परिशुद्ध आता है। इस नयी तकनीक का व्यावसायिक अधिकार इलिनॉय स्थित कंपनी नैनोस्पीयर को दिया गया है।

वैज्ञानिक घुटनों में होने वाली बिमारियां आस्टियो-आर्थराइट की परमाणु स्तर पर जांच कर रहे हैं अगर कृत्रिम हृदय का निर्माण यदि आज का चमत्कार है तो कृत्रिम माइट्रोकांड्रिया भविष्य का चमत्कार होगा। यह कहा जा सकता है कि नैनोटेक्नोलॉजी के द्वारा आजकल की धुएं जल प्रदूषण, वायु प्रदूषण तथा ई-कचरे से उत्पन्न होने वाली सभी बिमारियों का अंत हो जायेगा।

प्रदूषित जल प्रबंधन

हैदराबाद स्थित धात्विकों एवं नवीन तत्व आधुनिक शोध केन्द्र के वैज्ञानिकों ने जल के शुद्धिकरण के लिए कैंडल फिल्टर का विकास किया है। जिसमें चांदी के नैनो कण तथा

नैनो चुम्बकीय पदार्थों का प्रयोग किया गया है। जो क्रमशः जैविक अशुद्धि और भारी तत्वों को छानकर जल पीने योग्य बना देते हैं। इस तरह के प्रयोग जल प्रदूषण और जल में अवांछित तत्वों के अपमिश्रण के कुप्रभावों को बहुत हद तक कम कर सकते हैं। वहीं बनारस हिन्दू विश्वविद्यालय के वैज्ञानिकों ने नैनो ट्यूब पर आधारित फिल्टर का विकास किया है। जो जल से सूक्ष्मतरंग स्तर के प्रदूषकों को अलग कर देता है।

इस क्षेत्र में एक और बेहद प्रभावकारी प्रयोग के तहत बेंगलूर स्थित इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस के वैज्ञानिकों ने सेरियम ऑक्साइड और सिल्वर से बने नैनो कण का विकास किया है। जो नदियों में जीवाणुओं की संख्या और हानिकारक रंग व रसायन खत्म कर सकते हैं। इसका प्रयोग नदियों की सफाई के लिए किया जा सकता है। इस कार्य के लिए ऊर्जा की प्राप्ति प्रकाश से होती है।

संपर्क करें:

आशीष प्रसाद

C/o फ्रेड्स बुक डिपो

(यूनिवर्सिटी गेट, श्रीनगर गढ़वाल)

जिला-पौड़ी, पिन-246 174 उत्तराखंड

मो.न. 08126360950, 8192802140

ई-मेल: ashishprasad2020@gmail.com