अवलोकन की बेहतर तकनीक को रसायन नोबेल

स्टीफन हेल

एरिक बेटज़िग

विलियम मोर्नर

एरिक बेटज़िग, स्टीफन हेल और विलियम मोर्नर को इस वर्ष का नोबेल पुरस्कार प्रकाश-आधारित सूक्ष्मदर्शी की विभेदन सीमा को तोड़ने के लिए दिया जा रहा है। दरअसल 1873 में सूक्ष्मदर्शी विशेषज्ञ अर्न्स्ट एबी ने गणना करके बताया था कि प्रकाश-आधारित सूक्ष्मदर्शी की विभेदन क्षमता अधिक से अधिक प्रकाश की तरंग लंबाई के आधे के बराबर हो सकती है। यह करीब 0.2 माइक्रोमीटर आंकी गई थी। विभेदन क्षमता से आशय यह होता है कि किसी सूक्ष्मदर्शी की मदद से आप कितने नज़दीक के दो बिंदुओं को अलग-अलग देख सकते हैं।

प्रकाशीय सूक्ष्मदर्शी की उपरोक्त सीमा को दो तरह से पार किया गया है और इस वर्ष का नोबेल पुरस्कार इन दोनों तरीकों को दिया गया है। पहला तरीका स्टीफन हेल ने विकसित किया है और यह स्टिम्यूलेटेड एमिशन डिप्लीशन (STED) कहलाता है। इसमें दो लेज़र पुंजों का इस्तेमाल किया जाता है। एक लेज़र पुंज फ्लोरेसेंट अणुओं को चमकने के लिए प्रेरित करता है जबकि दूसरा लेज़र पुंज सारी चमक को दबा देता है सिवाय एक नैनोमीटर के खंड में। इस प्रकार से मात्र 1 नैनोमीटर क्षेत्र के अणु चमकते हैं और आप नैनोमीटर-दर-नैनोमीटर किसी प्रादर्श का स्कैनिंग कर सकते हैं।

दूसरे तरीके का विकास एरिक बेटज़िग और विलियम मोर्नर ने किया है। इसे एकल अणु सूक्ष्मदर्शी कहते हैं। इस विधि का आधार यह है कि आप एक-एक अणु की फ्लोरेसेंट चमक को चालू या बंद कर सकते हैं। इस तरह आप वास्तव में एक-एक अणु का अवलोकन कर पाएंगे।

इन दोनों विधियों को नैनोस्कोपी कहते हैं और इसका उपयोग कोशिकाओं में एक-एक अणु की गति के अध्ययन में किया जा रहा है। इसकी मदद से यह देखा जा सकता है कि तंत्रिकाओं के बीच जुड़ाव (सायनेप्स) कैसे बनते हैं। इस तरह से पार्किंसन व अल्ज़ाइमर जैसे रोगों में रसायनों के परिवहन पर नज़र रखी जा सकती है। भ्रूण के विकास के दौरान होने वाली सूक्ष्मतम आणविक प्रक्रियाओं का अवलोकन भी इस तकनीक से संभव हुआ है। ***(स्रोत फीचर्स)***