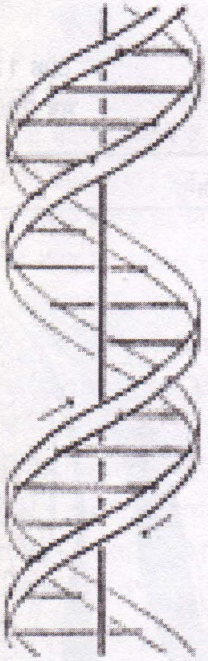
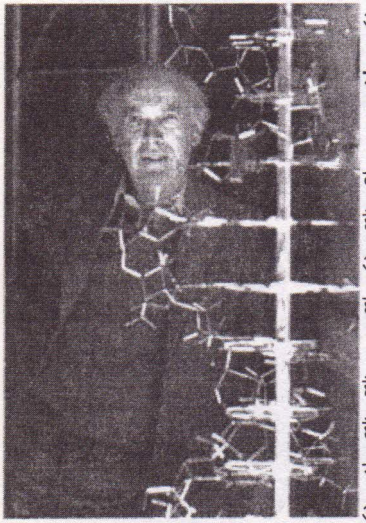
डी.एन.ए. के पचास साल

डॉ. सुशील जोशी



डीएनए यानी डीऑक्सीराइबो न्यूक्लिक एसिड की संरचना की खोज आज से पचास साल पूर्व 1953 में हुई थी। वैसे यह बात तो 1944 में ही पता चल चुकी थी कि जीवों में अनुवांशिकता यानी पीढ़ी दर पीढ़ी गुणों के हस्तांतरण का काम डी.एन.ए. के ज़रिए ही होता है। मगर 1953 में जाकर ही पता चला कि यह हस्तांतरण कैसे होता है। डी.एन.ए. की संरचना की खोज के लिए जेम्स वाटसन, फ्रांसिस क्रिक और मॉरिस विल्किंस को 1962 में नोबल पुरस्कार भी दिया गया। वैसे आज भी यह आश्चर्य का विषय है कि 1944 में जिनेटिक्स में डी.एन.ए. की भूमिका की खोज करने वाले ओस्वाल्ड एवरी, मैक्लीन मैकार्टी और कॉलिन मैक्लिऑड नोबल पुरस्कार से वंचित कैसे रह गए थे। यह भी विवादों के घेरे में रहा है कि रोज़ेलिंड फ्रेंकलीन को डी.एन.ए. संरचना के नोबल पुरस्कार में शामिल क्यों नहीं किया गया जबकि इस संरचना की खोज को संभव बनाने वाले आंकड़े उनकी अथक मेहनत से ही उपलब्ध हुए थे।

डी.एन.ए. संरचना की खोज का इतिहास काफी लंबा व रोमांचक है। मगर एक बार इसकी संरचना पता लग जाने के बाद जीव विज्ञान की शक्ल ही बदल गई। जीव विज्ञान अचानक एक वर्णन विज्ञान से हटकर एक डिजिटल सूचना विज्ञान बन गया। डी.एन.ए. की संरचना पता लगने के बाद के पचास वर्ष जीव विज्ञान में भारी गहमा गहमी के वर्ष रहे हैं। इसके अलावा इस खोज का असर चिकित्सा, कृषि, अपराध विज्ञान जैसे तमाम क्षेत्रों पर भी पड़ा। जैव टेक्नॉलॉजी और जिनेटिक इंजीनियरिंग जैसे क्षेत्र आज सामाजिक जीवन में अत्यंत महत्वपूर्ण हो गए हैं।



वाटसन का चित्र मॉडल सहित

डी.एन.ए. की संरचना

डी.एन.ए. दरअसल एक बहुलक है। मतलब यह एक-सी रासायनिक इकाइयों के बार-बार, कई बार जुड़ने से बनता है। प्रत्येक इकाई में एक अणु शर्करा राइबोज़ का होता है, एक अणु फॉस्फेट होता है तथा एक अणु क्षार का होता है। प्रत्येक इकाई में राइबोज़ और फॉस्फेट तो एक समान होते हैं मगर प्रत्येक में क्षार निम्नलिखित चार में से कोई एक होता है : एडीनीन (A), ग्वानीन (G), सायटोसीन (C), और थायमीन (T)।

मज़ेदार बात यह है कि डी.एन.ए. सदैव दो शृंखलाओं की कुंडली के रूप में पाया जाता है। ये दो शृंखलाएं परस्पर पूरक होती हैं : यदि एक शृंखला पर किसी जगह पर एडीनीन है तो दूसरी शृंखला पर उसके सामने थायमीन ही होगा। जबकि यदि एक शृंखला पर कहीं ग्वानीन है तो उसके सामने दूसरी शृंखला पर सायटोसीन होगा। जब भी ये दो शृंखलाएं अलग-अलग होती हैं, तो प्रत्येक शृंखला पर एक नई शृंखला बन जाती है जिस पर क्षारों