

केवल जीनोम जानने से काम नहीं चलेगा

मानव जीनोम का पूरा क्रम पता चल चुका है। इसका मतलब है कि हम जानते हैं कि इंसान के जीनोम में क्षार किस क्रम में जमे हुए हैं। अर्थात सारे जीन्स का क्रम पता चल गया है। जीनोम का नक्शा बनाना काफी कठिन काम था मगर इसे बनाते हुए भी वैज्ञानिक समझने लगे थे कि इंसानों के सारे गुण, रोग वगैरह मात्र जीन्स से संचालित नहीं होते हैं। जीनोम के क्रियाकलाप पर एपीजीनोम का गहरा असर होता है। इसलिए अब दुनिया भर के वैज्ञानिकों ने एपीजीनोम के अध्ययन के सामूहिक प्रयास हेतु *इंटरनेशनल ह्यूमन एपीजीनोम कंसोर्सियम* का गठन किया है।



सवाल है कि एपीजीनोम क्या होता है? सरल शब्दों में कहें तो एपीजीनोम का मतलब होता है कि जीन्स पर पड़ने वाले वे असर जो पर्यावरण, परिवेश में उपस्थित अन्य रसायनों के कारण पड़ते हैं। किसी भी मनुष्य का जीनोम तो पूरे शरीर में एक-सा होता है और ताउम्र एक-सा बना रहता है। मगर एक ही मनुष्य में अलग-अलग ऊतकों में एपीजीनोम अलग-अलग हो सकता है और उम्र के साथ भी इसमें परिवर्तन आते रहते हैं। एपीजीनोम से ही यह निर्धारित होता है कि कौन-से जीन्स सक्रिय होकर अभिव्यक्त होंगे यानी सम्बंधित प्रोटीन बनाएंगे।

जीनोम तो डी.एन.ए. नामक अणु से बना होता है। डी.एन.ए. की दो कुंडलियां एक-दूसरे से लिपटी रहती हैं और ये दोनों हिस्टोन नामक एक प्रोटीन के इर्द-गिर्द लिपटकर क्रोमेटिन के रूप में रहती हैं। कोई भी जीन तभी क्रियाशील होता है जब क्रोमेटिन खुले और उस जीन को उजागर करे। यह प्रक्रिया कुछ रसायनों द्वारा नियंत्रित होती है - इन्हीं रासायनिक संकेतकों को एपीजीनोम कहते हैं। मिथाइल समूह, आर.एन.ए. के नॉन-कोडिंग अंशों के अलावा कई

अन्य छोटे-छोटे अणु डी.एन.ए. व क्रोमेटिन पर संकेतक का काम कर सकते हैं।

एपीजीनोम के महत्व को देखते हुए इसका खुलासा करने के लिए कई परियोजनाएं शुरू की गई हैं। उपरोक्त कंसोर्सियम के अलावा यू.एस. नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हेल्थ ने पांच-वर्षीय *रोडमैप एपीजीनोमिक प्रोग्राम* शुरू किया था। युरोपीय संघ ने भी एक प्रयास शुरू किया है। अंतर्राष्ट्रीय कंसोर्सियम की योजना है कि कई सारी संस्थाओं से वित्त प्राप्त किया जाए और उनकी भागीदारी सुनिश्चित की जाए। भागीदारी की एक

अच्छी शर्त यह रखी गई है कि इस परियोजना के दौरान जो भी जानकारी हासिल होगी वह सार्वजनिक रहेगी।

एपीजीनोम का नक्शा बनाने का काम कहीं अधिक मुश्किल होने की संभावना है। एक तो जहां जीनोम सारे इंसानों के लिए लगभग एक-सा है वहीं एपीजीनोम में व्यक्ति-व्यक्ति के अलावा एक ही व्यक्ति में भी अंतर होते हैं। दिन भर में भी एक व्यक्ति का एपीजीनोम बदलता रह सकता है। सबसे पहले तो एपीजीनोम के संकेतकों का मानकीकरण करना होगा। ये संकेतक बहुत विविध प्रकार के होते हैं। इसके बाद इनके मानचित्रण के लिए टेक्नॉलॉजी विकसित करनी होगी। वैसे आजकल इस क्षेत्र में काम की गति को देखते हुए लगता है कि टेक्नॉलॉजी तेजी से विकसित होगी और सस्ती भी हो जाएगी।

वैज्ञानिकों को उम्मीद है कि अगले कुछ वर्षों में वे सामान्य ऊतकों के लिए एक संदर्भ एपीजीनोम नक्शा तैयार कर लेंगे जो तुलना के लिए उपलब्ध हो जाएगा। इस संदर्भ नक्शे के आधार पर विशिष्ट एपीजीनोम का आकलन करना संभव हो जाएगा। तब विभिन्न बीमारियों और गड़बड़ियों के लिए जिम्मेदार एपीजीनोम संकेतकों पर अनुसंधान संभव हो जाएगा। (*स्रोत फीचर्स*)