

# कुत्तों का फर और अनुवांशिकी

एस. अनंतनारायणन

नन्हे से जिन के असर व्यापक हो सकते हैं। जिन लाखों इकाइयों से बने डीएनए का एक छोटा-सा हिस्सा होता है। डीएनए वह अणु है जो सजीवों में वंशानुगत गुणों का निर्धारण करता है। डीएनए में कई जीन्स होते हैं; प्रत्येक एक खास प्रोटीन का संकेत होता है। प्रोटीन से ही यह तय होता है कि हमारी कोशिकाएं कैसी बनेंगी और क्या करेंगी। लिहाज़ा जीन्स का एक अनूठा सम्मिश्रण प्रोटीन्स का जो समूह तैयार करता है, वह एक व्यक्ति को उसके अनूठे गुण प्रदान करता है; जैसे कद, त्वचा की रंगत, बाल, मुस्कान की शैली, रोगों के प्रति संवेदनशीलता या प्रतिरोध वगैरह।

मानव जीनोम, यानी पूरा जीन-पुंज, 23 गुणसूत्रों के रूप में व्यवस्थित रहता है। हर गुणसूत्र दरअसल डीएनए का अणु है जिसके विभिन्न खंड एक-एक जीन होते हैं। ऐसा प्रत्येक खंड कई इकाइयों से मिलकर बना होता है। अनुमान है कि मानव जीनोम में

25,000 से ज़्यादा जीन्स पाए जाते हैं। हरेक जीन एक प्रोटीन के निर्माण को नियंत्रित करता है और ऐसे कई सारे प्रोटीन मिलकर हमें

तमाम गुण देते हैं। इन्हीं के

परिणामस्वरूप इतने तरह-तरह के लोग दुनिया में हैं। हाल के दशकों में हमने डीएनए की बारीकियों को समझने, उसके हिस्सों को अलग-अलग करने और यहां तक कि नए सिरे से ढालने की क्षमता हासिल कर ली है। इस क्षेत्र को जिनेटिक इंजीनियरिंग के नाम से पुकारा जाता है। जिनेटिक इंजीनियरिंग ने अन्य बातों के अलावा जिनेटिक रोगों से निपटने की उम्मीद भी जगाई है।

जिनेटिक बनावट के अध्ययन और उसमें छेड़छाड़ की इस क्षमता के साथ तथ्य यह है कि जिनेटिक बनावट निहायत पेचीदा चीज़ है। सजीवों के गुणों का नियंत्रण बहुत दूर-दूर स्थित जीन्स करते हैं और इनके परस्पर सम्बंधों को समझना आसान काम नहीं है। डीएनए के हिस्सों को अलग-अलग करने, उन्हें पहचानने और उनमें फेरबदल करने के लिए काफी परिष्कृत व चतुर तकनीकों की ज़रूरत होती है। शरीर के किसी लक्षण के साथ एक-एक जीन का सम्बंध खोजना एक-एक मील का पत्थर होता है और इसी तरह से धीरे-धीरे जिनेटिक जिम्सों पहिली को पूरा करने की कोशिश चल रही है।

## कुत्ते और जिनेटिक्स

साइन्स पत्रिका में मैरीलैण्ड के नेशनल ह्यूमन जीनोम

रिसर्च इंस्टीट्यूट के एडुआर्ड कार्डियू, इलैन ओस्ट्रेण्डर और उनके साथियों द्वारा प्रकाशित एक शोध पत्र को इस दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम बताया गया है। इन शोधकर्ताओं ने कुत्ते के जीनोम में 3 जीन्स खोज निकाले हैं जो यह



FGF5 परिवर्तित जीन

निर्धारित करते हैं कि किसी कुत्ते का फर यानी बालों का आवरण कैसा होगा। कुत्ते काफी समय से जिनेटिक शोधकर्ताओं के मित्र रहे हैं। कुत्तों की एक खूबी यह है कि इनकी ऐसी नस्लें मिलती हैं जिन्हें बहुत सावधानीपूर्वक तैयार किया गया है। ये अनुवांशिकता के अध्ययन के लिहाज़ से बहुत मुफीद होते हैं। इसके अलावा, कुछ किस्म के कैंसर समेत कई बीमारियां भी मनुष्यों और कुत्तों में एक

जैसी हैं। इस वजह से कुत्तों के अध्ययन से कई इन्सानी तकलीफों के उपयोगी उपचार भी मिले हैं।

ऐसे जिनेटिक रूप से नियंत्रित जीवों के समूह का अध्ययन करने में फायदा यह होता है कि हमें लगभग एकरूप जीनोम मिल जाता है और वे विविधताएं स्पष्ट नज़र आती हैं जो किसी एक जीव में होती हैं। इसके चलते उस लक्षण को पहचानना आसान हो जाता है। दूसरे शब्दों में, सावधानीपूर्वक तैयार की गई कुत्तों की नस्लें एक महत्वपूर्ण जिनेटिक संसाधन हैं। इसी प्रकार की स्थिति यहूदियों और पारसियों में भी पाई जाती है, और ऐसे इन्सानी सर्वेक्षणों में कुछ सफलता भी मिली है। मगर कुत्तों की तो बात ही निराली है - ये संख्या में बहुत ज्यादा हैं, समूहों में प्रजनन करते हैं और तेज़ी से संतानोत्पत्ति करते हैं। लिहाज़ा अनुसंधान की दृष्टि से ये कहीं अधिक सुविधाजनक हैं।

इलैन ओस्ट्रेण्डर और उनके साथियों ने 80 नस्लों के 1000 कुत्तों के डीएनए का अध्ययन किया। यह अध्ययन यूएसए के नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ हेल्थ द्वारा प्रायोजित था। कुत्ते दरअसल भेड़ियों के वंशज हैं। जब सुदूर अतीत में ये भेड़ियों से अलग हुए, तब से इनके साथ तमाम किस्म के प्रजनन के तौर-तरीके आजमाए गए हैं। इसका परिणाम यह हुआ है कि आज कुत्तों की जितनी नस्लें हैं वैसी किसी अन्य प्राणी की नहीं हैं। और कुत्तों के संदर्भ में एक खास बात यह है कि आम तौर पर इस बात के रिकॉर्ड मौजूद हैं कि कोई नस्ल या समूह कैसे विकसित किया गया है। इसके अलावा कुत्तों की शुद्ध नस्लें भी उपलब्ध हैं। अर्थात साझा जिनेटिक पुंज वाले जीवों की अच्छी खासी तादाद उपलब्ध है और इस बात का अध्ययन किया जा सकता है कि किसी नस्ल में किसी साझा बीमारी की जिनेटिक कड़ियां क्या हैं।

मगर इसके बावजूद ऐसे जीन्स को पहचानना एक छलावा ही रहा है जो किसी रोग विशेष या अन्य लक्षण के लिए जवाबदेह हों।

ओस्ट्रेण्डर व उनके साथियों ने जो परिणाम प्रकाशित किए हैं, उनसे पता चलता है कि उन्होंने 3 जीन्स पहचाने हैं जो यह निर्धारित करते हैं कि किसी कुत्ते का फर (बालों

का आवरण) कैसा होगा। वैसे कुत्तों में बालों, नाखूनों, किरेटिन की मात्रा वगैरह से सम्बंधित लक्षणों का नियंत्रण करने वाले कई जीन्स हैं। ये जीन्स तो सभी कुत्तों में पाए जाते हैं। मगर ओस्ट्रेण्डर के दल ने कुत्तों में बालों की पूरी प्रक्रिया का नियंत्रण करने वाले 3 जीन्स पहचाने हैं जो शुद्ध नस्ल के कुत्तों में पाए जाने वाले सात प्रकार के फरों का निर्माण करते हैं।

बालों के ये प्रकार हैं: सीधे बाल, छोटे बाल, सख्त बाल, सख्त व घुंघराले बाल, लंबे बाल या घुंघराले बाल, और अन्य गुणधर्मों जैसे दाढ़ी के साथ या उसके बगैर। अध्ययन से पता चला है कि सारे शुद्ध नस्ल के कुत्तों में 3 तरह के जीन्स होते हैं - तीनों जीन्स करीब 15,000 वर्ष पूर्व भेड़ियों से विरासत में मिले हैं। ये जीन्स हैं: **FGF5** जो यह तय करता है कि बाल छोटे होंगे या लंबे; **KRT71** जो यह तय करता है कि बाल घुंघराले होंगे या लहरदार; और **RSPO2** जो यह तय करता है कि मूंछें और बड़ी-बड़ी भौंहें होंगी या नहीं। जिन कुत्तों को सिर्फ भेड़ियों से जीन मिला है उनके बाल छोटे होते हैं। जैसे बैसेट हाउंड।

यदि कुत्तों की किसी नस्ल में मात्र **RSPO2** का परिवर्तित जीन है तो उनके बाल सख्त होंगे, जैसे टेरियर। यदि **KRT71** भी परिवर्तित है तो उस कुत्ते के बाल घुंघराले और सख्त होंगे। **FGF5** का परिवर्तित रूप लंबे व रेशमी बालों के लिए ज़िम्मेदार होता है। जिन कुत्तों में तीनों जीन्स के परिवर्तित रूप पाए जाते हैं उनमें लंबे, घुंघराले बाल होते हैं और बड़ी-बड़ी भौंहें भी पाई जाती हैं।

ऊटा विश्वविद्यालय के जीव वैज्ञानिक गॉर्डन लार्क का कहना है कि कुत्तों के फर का नियंत्रण करने वाले जीन्स इस मायने में कहीं अधिक दिलचस्पी का विषय हैं कि ये ऐसे प्रोटीन्स का निर्माण करते हैं जो सजीवों में कई तरह की प्रक्रियाओं का नियंत्रण करते हैं, सिर्फ कुत्तों के फर का नहीं। इस वजह से ये जीन्स कुत्तों और इन्सानों में रोगों के लिहाज़ से अहमियत रखते हैं। डॉ. ओस्ट्रेण्डर कहती हैं, “इस तरीके से अध्ययन करने से हम ऐसे जीन्स को पहचान पाएंगे जो कैंसर, हृदय रोग, मधुमेह और मोटापे जैसी पेचीदा चीज़ों के लिए जवाबदेह हैं।” (स्रोत फीचर्स)