

कड़ी 9

हम एक हैं

अनुसंधान एवं आलेख—डा. सुकन्या दत्ता
हिन्दी रूपान्तरण: अभय एस.डी. राजपूत

पात्र

प्रोफेसर राय— नृविज्ञान के प्रोफेसर

जिज्ञासा : एक छात्रा

: (रेलवे स्टेशन, ट्रेनों की सीटियों की आवाज, उलझन का संगीत)

प्रोफेसर राय : इस तरफ...कुली... सावधानी से कोच ...5.... सीट नम्बर है 37....
इधर ठीक है... बैग नीचे रख दो.... पैसे लो ... अच्छा ..धन्यवाद।

(सुटकेस व्यवस्थित रखने की आवाज)

प्रोफेसर राय : हैलो बेटी, क्या तुम उधर सिखकोगी, खिड़की वाली सीट मेरी है।

(बैठने की आवाज)

प्रोफेसर राय : क्या तुम अकेले ही सफर कर रही हो?

जिज्ञासा : नहीं, मैं अकेले नहीं हूँ... मैं स्कूल के टूर पर अपने सहपाठियों के साथ
यात्रा कर रही हूँ... लेकिन सिर्फ मेरी सीट इस कोच में है। बाकी सभी
साथ वाली कोच में है। मैंने अपनी टीचर से कह दिया कि मैं यहां
आराम से बैठ जाऊंगी वैसे भी हमें अगले स्टेशन तक ही तो जाना है।

प्रोफेसर राय : तो यह बात है। वैसे मुझे अगले स्टेशन तक तुम्हारे साथ यात्रा करने में
खुशी होगी। मेरा नाम प्रोफेसर आकाश राय है... तुम्हारा नाम क्या है
बेटी ?

जिज्ञासा : मेरा नाम जिज्ञासा है... मैं कक्षा आठवीं की छात्रा हूँ। अंकल आप
प्रोफेसर हैं ...आप कौन सा विषय पढ़ाते हैं ?

प्रोफेसर राय : जिज्ञासा, मैं एन्थ्रोपॉलोजी यानी यूं समझो नृविज्ञान या मानवविज्ञान
पढ़ाता हूँ ।

जिज्ञासा : मानवविज्ञान यह क्या होता है ? मैंने तो स्कूल में इस विषय के बारे
में कभी नहीं सुना।

- प्रोफेसर राय : मानवविज्ञान यानी मानव स्वभाव की पढ़ाई। तुम चाहो तो इसे कॉलेज में पढ़ सकती हो।
(मोबाईल रिंग की आवाज, जिज्ञासा बात करती है)
- जिज्ञासा : हां मम्मी... मैं ट्रेन में हूं। नहीं अभी ट्रेन चली नहीं है। (थोड़ा झुंझालाकर) ठीक है ... मैं किसी अजनबी से कोई खाने-पीने की चीज नहीं लूंगी... मैं किसी से ज्यादा बात भी नहीं करूंगी मम्मी आप बहुत चिंता करती हैं। मैं ठीक हूं ... बाय।
- प्रोफेसर राय : जिज्ञासा, तुम्हें अपनी मम्मी की बातों पर गुस्सा नहीं होना चाहिए। वह तुम से प्यार करती हैं इसलिए तुम्हारे लिए चिन्ता कर रही है।
- जिज्ञासा : (हंसते हुए) वह तो सभी के लिए परेशान रहती हैं... पापा के लिए...मेरे भाई के लिए...मेरे दादा-दादी.... नाना-नानी और सभी रिश्तेदारों के लिए भी।
- प्रोफेसर राय : वैसे जिज्ञासा तुमने कहा कि तुम मानवविज्ञान के बारे में कुछ नहीं जानती हो? लेकिन मैं समझता हूं कि तुम परिवार के संबंध में काफी कुछ जानती हो। और मानवविज्ञान मानव परिवार का ही तो अध्ययन है ... इसलिए तुम पहले से ही इस विषय की स्टूडेंट हो।
- जिज्ञासा : परिवार? हां मैं मेरे परिवार के बारे में जानती हूं। आप जानते हैं मैं कुमार परिवार से संबंधित हूं।
- प्रोफेसर राय : बेटी शायद तुम्हें पता हो, तुम न केवल कुमार परिवार से संबंधित हो बल्कि एक बहुत बड़े परिवार की भी सदस्या हो?
- जिज्ञासा : आपके कहने का अर्थ क्या है अंकल?
- प्रोफेसर राय : मैं मानव परिवार के संबंध में बात कर रहा हूं। तुम जानती हो सभी मानव एक बड़े परिवार से संबंधित हैं।
- जिज्ञासा : अंकल आपतो हमारे नैतिक विज्ञान यानी मॉरल साइंस के टीचर की तरह बातें करने लगे। वो हमेशा यही कहती हैं कि सभी इंसान आपस में भाई और बहन हैं जो एक बड़े परिवार के सदस्य हैं। वैसे मैं सोचती हूं अंकल आप मानव विज्ञान ही पढ़ाते होंगे न कि मॉरल साइंस।
- प्रोफेसर राय : वैसे जिज्ञासा मॉरल साइंस में साइंस वर्ल्ड भी है लेकिन यह साइंस नहीं है। (हंसते हैं) वैसे मानवविज्ञान में हम ऐसा मानते हैं कि सभी इंसान एक ही पूर्वज के वंशज हैं... इस प्रकार सभी इंसान आपस में

भाई—बहन ही तो हुए... और यदि तुम गहराई से समझोगी तो तुम्हें इस बात की जानकारी मिलेगी कि हम सभी कहीं न कहीं आपस में जुड़े हुए हैं।

(ट्रेन की सीटी बजती है। ट्रेन के चलने की आवाज... स्टेशन से ट्रेन के रवाना होने की ध्वनि... ट्रेन गति पकड़ती है...अब ट्रेन के चलने की आवाज पार्श्व में चली जाती है)

जिज्ञासा : ले अंकल, हमारी ट्रेन ने अपनी यात्रा शुरू कर दी है।

प्रोफेसर राय : और हमारी भी यात्रा शुरू हो गई है।

प्रोफेसर राय : बेटी क्या तुम खिड़की के पास बैठना चाहोगी ?

जिज्ञासा : नहीं अंकल, मैं यहीं ठीक हूँ। वैसे मुझे आपसे बातें करना अच्छा लग रहा है। आप मुझसे परेशान तो नहीं होंगे न। क्योंकि आपने बताया न कि हम सभी एक ही परिवार से ताल्लुक रखते हैं... मुझे यह तो पता नहीं कि किस प्रकार यह बात सही है लेकिन यदि आपकी बात सही है तो फिर हम एक जैसे क्यों नहीं दिखाई देते। मुझे देखिए, मेरे बाल मेरे पेरेंट्स जैसे हैं धुंधराले बाल और नाक भी उनके जैसे चपटी। और आपके बाल सीधे और नाक एकदम सीधी। मेरा भाई भी मेरे जैसा लगता है... और आप मेरे जैसे नहीं लगते। फिर आप यह कैसे कह सकते हैं कि आप और मैं एक ही परिवार से संबंधित हैं ?

प्रोफेसर राय : (हंसते हुए) बेटी जिज्ञासा, तुम तुम्हारे आज के और अभी के परिवार की बात कर रही हो। इसलिए तुम तुम्हारे चेहरे—मोहरे की तुलना अपने रक्त संबंधियों यानी माता—पिता से कर रही हो जिनका तुमसे खून का रिश्ता है। जिनके प्यार से तुम बंधी हो... और इसीलिए तुम्हारी मम्मी भी तुम्हारे लिए इतनी चिंतित होती हैं। लेकिन मैं तो बहुत ही व्यापक और विशाल परिवार की बात कर रहा हूँ।

जिज्ञासा : अंकल, हमारे स्कूल में सभी विद्यार्थियों के परिवार का विवरण है। ... वहां आप हमारे अभी के परिवार की विस्तृत सूचना देख सकते हैं। (हंसते हुए) आप जानते हैं जब मैं बीमार हो जाती हूँ या किसी और कारण से स्कूल वाले केवल मेरे परिवार से संपर्क करते हैं। लेकिन मैं नहीं सोचती कि वहां के अलावा मेरे परिवार का विवरण कोई और भी रखता होगा।

प्रोफेसर राय : बेटी, तुम्हारी बात पूरी तरह से सही नहीं है। क्या तुम अभी तक किसी समाजिक कार्यक्रम जैसे शादी या अन्त्येष्टि में शामिल नहीं हुई हो।

हिन्दुओं के समारोहों में तो पिछली सात पीढ़ियों के नाम बोले जाते हैं।
वैसे कुछ लोगों को तो चौदह पीढ़ियों के नाम भी याद रहते हैं।
अधिकतर परिवार इन बातों का व्यवस्थित विवरण रखते हैं।

जिज्ञासा (साक्षात्कार) ओहो आप वंशावली की बात कर रहे हैं। आप दादाजी...
परदादाजी और उनसे भी पीछे जा रहे हैं। आप पूछ रहे हैं कि किसका
विवाह किससे हुआ था। वैसे मेरी दादाजी को यह सभी याद है कि
किसका विवाह किससे हुआ और उनके बच्चों कहां पर हैं... वैज्ञानिक
ऐसा कर सकते हैं इस बारे में मैं सोच नहीं सकता।

डा. शर्मा : तुम जानती हो ... तुम्हारे पूर्वज कहां से आए हैं और कहां बसे और
फिर कहां वापिस गए।

जिज्ञासा : हां, हमारा परिवार बहुत बड़ा है हमारे कुछ रिश्तेदार है जो बहुत दूर
बसे हैं लेकिन इस बारे में मैं इससे अधिक नहीं जानती।

प्रोफेसर राय : असल में हम सभी किनसे संबंधित हैं। इस बारे में इस प्रकार से सोचने
की जरूरत है कि एक बड़े और विशाल वृक्ष की अनेक शाखाएं होती हैं
जो बढ़ती जाती हैं और फिर और अधिक शाखाओं में बंटती जाती है...
लेकिन उन सभी की जड़ें तो एक ही होती हैं।

(जिज्ञासा का मोबाइल बजता है)

जिज्ञासा : हां मैम... मैं आराम से बैठी हूं। नहीं मैम... मेरे साथ प्रोफेसर राय हैं जो
मानवविज्ञानी हैं... ठीक है मैम।

जिज्ञासा : अंकल, मेरी टीचर आपसे बात करना चाहती हैं। उनका नाम सुपर्णा
बनर्जी हैं और वह सेंट मेरी कान्वेंट में साइंस टीचर हैं।

प्रोफेसर राय : मिस बनर्जी? मैं कलकत्ता विश्वविद्यालय का प्रोफेसर राय हूं। वैसे आप
जिज्ञासा के बारे में चिंता मत कीजिए। हम दोनों मानव के उद्गम के
बारे में बातें कर रहे हैं... कृपया ऐसा मत कहिए... मुझे कोई परेशानी
नहीं है। ओके।

(फोन वापिस जिज्ञासा को देते हैं और जिज्ञासा फोन को सावधानी से
रख देती है। फोन को बैग में रखने की आवाज)

जिज्ञासा : आपने कहा कि हमारी जड़ें यानी आधार एक ही हैं... लेकिन
हजारों—हजार साल गुजरने और मानव के गुफाओं से निकलकर भोजन
और आश्रय की तलाश में यहां से वहां भटकने और बसने के बाद आप
किस प्रकार इंसानों के आधार को पहचान पाए? आप इतने विश्वास से

- कैसे कह सकते हैं कि हम सभी का आधार एक ही है?
- प्रोफेसर राय : भई हम सबका आधार यानी जड़े एक ही है बस उन जड़ों को देखने के लिए बस कुछ खास किस्म के उपकरण चाहिए।
- जिज्ञासा : आप जनसंख्या के आधार का अध्ययन करते हैं... जिसे हम अपनी आंखों से नहीं देख सकते हैं? आधार के अध्ययन के लिए आप परिवार वृक्ष को आधार बनाते हैं—जो कि अब मर चुके हैं और ज्यादा से ज्यादा अब केवल उनके नाम ही हमारे पास हो सकते हैं। भला उन नामों से आप क्या जानकारी जुटा पाते होंगे।
- प्रोफेसर राय : (जोर से हंसते हुए) नहीं...नहीं, कुछ मिनट रुको। इतनी जल्दी इस निष्कर्ष पर मत पहुंचो कि मरने वाले लोग अपने पीछे केवल नाम ही छोड़ जाते हैं। मैं तुम्हें पूरी बात समझाता हूं।
- जिज्ञासा : ठीक है अंकल
- प्रोफेसर राय : तुम कोशिका के बारे में जानती हो न। कोशिका की संरचना और उनकी कार्यशील इकाइयों से ही हमारा शरीर बनता है। कोशिका के अंदर उनका मुख्यालय या नाभिक में धागे जैसी संरचना होती है।
- जिज्ञासा : (वाक्य को पूरा करती है) इसे क्रोमोसोम कहते हैं जिसमें आनुवंशिकता या जीन समाहित होती है। मैं इस बारे में जानती हूं। मैंने यह स्कूल में पढ़ा है। मानव शरीर में क्रोमोसोम के 23 जोड़े होते हैं जिनमें लगभग 30,000 जीन होते हैं।
- प्रोफेसर राय : शाबास जिज्ञासा, हमें ये क्रोमोसोम हमारे माता-पिता से मिलते हैं... प्रत्येक से 23-23। ऐसा इसलिए क्योंकि नर उत्पादक कोशिका और मादा उत्पादक कोशिका में 23-23 क्रोमोसोम होते हैं। ये दोनों मिलकर क्रोमोसोम के 23 जोड़े या द्विगुणित समुच्चय बनाते हैं जो हमारे शरीर में यानी कायिक कोशिकाओं में पाये जाते हैं। हालांकि विभिन्न पौधों और जीव प्रजातियों में ये संख्या विभिन्न हो सकती है लेकिन उनमें क्रोमोसोम जोड़ों की संख्या निश्चित होती है।
- जिज्ञासा : अधिकतर जीन क्रोमोसोम में एक खास जगह पर होते हैं। यानी क्रोमोसोम पर हर जीन का एक निश्चित पता होता है। यानी वो वहीं पाया जाता है और ये डीएनए के वास्तविक अंश होते हैं? अंकल मुझे डीनए का विस्तृत नाम बताइए न?
- प्रोफेसर राय : (सहायक एवं हल्के स्वर में) डीएनए यानी डी-ऑक्सी-राइबो-न्यूक्लिक

एसिड। तुमने ध्यान दिया कि तुमने वह बात छोड़ी है जिसका मैं अध्ययन करता हूँ... क्रोमोसोम और जीन हम हमारे पूर्वजों से प्राप्त करते हैं... और ये हमारे सभी क्रियाकलापों को नियंत्रित करते हैं... और ये ही हमें विशेष बनाते हैं। इनसे ही हम बनते हैं। जीन द्वारा ही हमारे पूर्वजों के गुण और विशेषताएं हम तक स्थानांतरित होती हैं।

जिज्ञासा : ओहो... यानी माता-पिता को उनके क्रोमोसोम और जीन उनके माता-पिता से मिली और उन्हें उनके पूर्वजों से। यानी ये हमें अतीत से जोड़े रखती हैं... लेकिन आपको यह कैसे पता लगता है कि हमारी जो कोशिका या क्रोमोसोम या जीन हैं वो उन लोगों से संबंधित हैं जो मर चुके हैं और जिनका अस्तित्व अब नहीं है।

प्रोफेसर राय : तुमने कभी ठहरे हुए पानी या तालाब में कोई पत्थर फेंका है? पत्थर तो थोड़ी देर में गायब हो जात है लेकिन उसके द्वारा उत्पन्न तरंगे काफी देर तक देखी जा सकती है। वैज्ञानिकों ने इसी तरंगीय पद्धति के समान पूर्वजों द्वारा छोड़ी गई सूचनाओं की लहरों का अध्ययन किया है। कोई भी वस्तु पूरी तरह नष्ट नहीं होती। व्यक्ति अपने पीछे कुछ पद चिन्ह जरूर छोड़ जाते हैं।

जिज्ञासा : यानी आप उन विशेषताओं का अध्ययन करते हैं जो बच्चों में आनुवंशिक हैं और इससे आपको पता चलता है कि उसके माता-पिता में क्या विशेषताएं थीं। जीन हमारी विशेषताओं को नियंत्रित करती हैं... लेकिन आप जीन का अध्ययन किस प्रकार करते हैं।

प्रोफेसर राय : बिल्कुल ठीक समझी जिज्ञासा तुम, असल में आनुवंशिकी वैज्ञानिक मुख्यत जीन की संरचना, कार्यविधि और उनके स्थानांतरण से संबंधित अध्ययन करते हैं। यानी इसके अंतर्गत तीन मुख्य क्षेत्रों का अध्ययन किया जाता है मॉलीक्यूलर जेनेटिक्स यानी आण्विक आनुवंशिकी, ट्रांसमिशन जेनेटिक्स यानी स्थानांतरित आनुवंशिकी और पॉपुलेशन जेनेटिक्स यानी जनसंख्या आनुवंशिकी।

जिज्ञासा : आण्विक आनुवंशिकी के अंतर्गत तो डीएनए की संरचना का अध्ययन किया जाता है लेकिन स्थानांतरित आनुवंशिकी क्या है ?

प्रोफेसर राय : स्थानांतरित आनुवंशिकी, आनुवंशिकी के अध्ययन की परंपरागत पद्धति है। यह एक बहुत प्राथमिक तरीका है...जब तुम कहती हो कि तुम और तुम्हारे भाई के धुंधराले बाल इसलिए हैं क्योंकि तुम्हारे माता-पिता के भी धुंधराले बाल हैं तो तुम स्थानांतरित आनुवंशिकी की बात कर रही

होती हो।

- जिज्ञासा : वाउ, वाकई यह तो बहुत ही रोचक जानकारी है?
- प्रोफेसर राय : जिज्ञासा, हम जीन मैप बनाते हैं। इसके द्वारा हम अध्ययन करते हैं कि जीन कहां से और किस प्रकार क्रोमोसोम में व्यवस्थित रहता है।
- जिज्ञासा : मैं समझती हूँ कि विश्व का नक्शा भी आपको कोई संकेत देता होगा। वैसे जनसंख्या आनुवंशिकी नाम से यह पता लगता है कि यह भौगोलिक क्षेत्र में रहने वाले व्यक्तियों के विशाल समूहों के अध्ययन से संबंधित होगा, क्या मैं ठीक समझी अंकल ?
- प्रोफेसर राय : हां जिज्ञासा, स्थानांतरित आनुवंशिकी इस बात पर केंद्रित होती है कि किसी जनसंख्या में समय बीतने के दौरान जीन में होने वाला परिवर्तन किस प्रकार से सापेक्षिक आवृत्ति से कैसे संबंधित होता है। कुछ जीन तो अक्सर अधिक आवृत्ति से मिल जाते हैं जबकि शेष सामान्य होते हैं तथा कुछ जीन जनसंख्या में बढ़ते हैं या खत्म हो जाते हैं।
- जिज्ञासा : यह तो काफी रोचक तथ्य है कि कुछ जीन जीवित रहते हैं और कुछ खत्म हो जाते हैं।
- प्रोफेसर राय : यदि व्यक्ति में कुछ विशेष जीन उपस्थित होते हैं तो माना जाता है कि वह उस जीन का संवहन करता है। परन्तु यदि जन समूह में वह जीन नहीं है तो इसका अर्थ है उस जनसमूह में उस जीन का सफाया हो गया है।
- जिज्ञासा : मैं आपकी बात समझ गई मैं। लेकिन अंकल यदि वही जीन किसी दूसरे क्षेत्र में दूसरी जनसंख्या में उपस्थित रहे तो।
- प्रोफेसर राय : शाबास जिज्ञासा, ऐसा हो सकता है और होता है। जीन एक जनसमूह से दूसरे जनसमूह में स्थानांतरित कैसे होती है इसे जीन फ्लो द्वारा समझा जा सकता है।
- जिज्ञासा : मुझे तो जीन फ्लो शब्द बहुत पसंद आया... यह ऐसा प्रभाव छोड़ता है जैसे नदियां बहती और मुड़ती है और एक लंबी दूरी तय करती हुई पानी को अपने साथ-साथ बहाती है। नदी की तरह व्यक्ति इधर से उधर गए और अपने साथ जीन को भी इधर से उधर ले जाते हैं।
- प्रोफेसर राय : बहुत बढ़िया जिज्ञासा। तुम समझ सकती हो कि अलग-अलग समुदाय का आपस में विवाह द्वारा सम्बन्ध होता है। इसके परिणामस्वरूप जीनों के उपस्थित समूह में नई जीन प्रवेश करती है।

इसे वैसे ही समझो जैसे कि दो नदियों मिलती हैं और अपना पानी एक-दूसरे से बांटती हैं। फिर यह पानी बाद में बहुत सी नहरों के रूप में बंट कर अलग-अलग राहों पर चल देता है। शादी समुदाय और परिवार में नई जीनों के आने का एक माध्यम है।

जिज्ञासा : आपके अनुसार शादी नये जीनों को लाती हैं... यानी वधु जब दूसरे स्थान पर अपने ससुराल में जाती है जो वहां नए जीनों को लेकर जाती है। वैसे हमारे समाज में तो लड़के को अधिक महत्व दिया जाता है क्योंकि ऐसा समझा जाता है कि लड़की तो शादी के बाद घर से चली जाएगी और लड़का तो परिवार में रहेगा जो वंश चलाएगा। क्या यह धारणा सही है ?

प्रोफेसर राय : जिज्ञासा, शादी के बाद लड़की दूसरे घर का नाम ग्रहण करती है तो क्या वह अपना डीएनए उन्हें देती है?

जिज्ञासा : नहीं ... यह तो संभव नहीं है।

प्रोफेसर राय : वह अपने माता-पिता दोनों का डीएनए ग्रहण करती है और उसे साथ लिए होती है। उसके बच्चे... चाहे लड़की हो या लड़का दोनों उसकी यह पैतृक संपत्ति के अधिकारी होती है। शादी के बाद दूसरे परिवार का उपनाम ग्रहण करने के बाद भी उसके डीएनए खत्म नहीं हो जाते?

जिज्ञासा : यानी डीएनए की सम्पदा कभी खत्म नहीं होती। यानी मेरे डीएनए मुझे अपनी मां और उनकी मां से लेकर मेरी गुफाओं में रहने वाली पूर्वज मां से जोड़े हुए हैं।

प्रोफेसर राय : ठीक समझी तुम। वास्तव में ऐसा ही होता है। तुम अपनी प्रत्येक कोशिका में ऐसा कुछ उपहार लिये हो। जो तुम्हें अपनी मां से मिला है। इस प्रकार यह क्रम पूर्वजों तक जाता है। यानी तुम्हें तुम्हारे मातृपक्ष से विशिष्ट गुण मिले हैं।

जिज्ञासा : मैं समझ गई कि मुझे मेरी मां से डीएनए मिले हैं... मेरे आधे जीन मुझे उनसे उपहार स्वरूप मिले हैं। लेकिन मेरी पर-पर-पर-नानी यानी जो मेरी मातृपक्ष से संबंधित हैं, मैं उनका नाम तो जानती ही नहीं?

प्रोफेसर राय : शादी के बाद लड़की घर से चली जाती है इस बात को हम भूलते नहीं पर हम भूल जाते हैं कि सभी महिलाएं उनके बच्चों को केन्द्रक डीएनए के अलावा कुछ और भी उपहार देती हैं। चाहे वो लड़का हो या लड़की। यह उपहार केवल मातृपक्ष की तरफ से आता है। जो कि मां

से लड़कों और लड़कियों में बराबर रूप से आता है। इस प्रकार मेरी मां से यह उपहार मुझे और मेरे भाई को बराबर रूप से मिला... और उन्हें यह उपहार केवल अपनी मां से मिला यानी मेरी नानी से न कि मेरे नाना या दादाजी से।

जिज्ञासा : यह रहस्यमयी उपहार क्या है?

प्रोफेसर राय : यह डीएनए का अंश है... कुछ विशिष्ट जीन। तुम जानती हो कि निषेचन के दौरान केवल शुक्राणु केवल अगली पीढ़ी के लिये पिता की तरफ से केवल आनुवंशिक सूचना डीएनए के रूप में भेजता है। इसके बाद उसका कार्य समाप्त हो जाता है।

जिज्ञासा : लेकिन निषेचन के बाद में जो प्रक्रियाएं आरम्भ होती हैं उनके लिये ऊर्जा कहां से आती है।

प्रोफेसर राय : हां तो मां की तरफ से निषेचन के लिये जो अण्डाणु कोशिका होती है उसमें उपस्थित माइटोकॉन्ड्रिया से वह ऊर्जा आती है। तुम्हें पता है इसे कोशिका का पावर हाउस यानी ऊर्जा घर भी कहा जाता है।

जिज्ञासा : मैं इसे जानती हूं ... यह कोशिकीय बैटरिस् है।

प्रोफेसर राय : हालांकि अधिकतर डीएनए नाभिकों में उपस्थित गुणसूत्रों में समाहित होते हैं परन्तु माइटोकॉन्ड्रिया में भी डीएनए की कुछ मात्रा होती है। जो कि कोशिकाओं में उपस्थित डीएनए के बहुत ही छोटे अंश का प्रतिनिधित्व करता है।

जिज्ञासा : कितनी ?

प्रोफेसर राय : अगर उस डीएनए को फैलाया जाए तो वह सोलह हजार पांच सौ (16,500) डीएनए आधार जोड़ों के बराबर होगा।

जिज्ञासा : तब तो ये कोशिकाओं में उपस्थित डीएनए का बहुत ही छोटा अंश होता है।

प्रोफेसर राय : ठीक समझा तुमने जिज्ञासा।

जिज्ञासा : अब समझ आया कि माइटोकॉन्ड्रिया डीएनए मातृपक्ष से आता है। समय के साथ डीएनए में आए परिवर्तन के अध्ययन के लिए इसका अवलोकन किया जाता होगा क्योंकि यह मादा-विशिष्ट डीएनए होता है जिसके समान कोई नर-विशिष्ट डीएनए नहीं होता है?

प्रोफेसर राय : सच में ऐसा ही है। सामान्य तौर पर 'वाय' क्रोमोसोम पिता से पुत्र में

- स्थानान्तरित होता है। 'वाय' क्रोमोसोट के जीन नर-विशिष्ट होते हैं।
- जिज्ञासा : यानी माइटोकॉन्ड्रिया डीएनए और 'वाय' क्रोमोसोम के जीन लिंग आधारित संबंधों के अध्ययन को आसान बनाते हैं।
- प्रोफेसर राय : सबसे बढ़िया बात ये है कि 'वाय' क्रोमोसोम और माइटोकॉन्ड्रिया डीएनए दोनों में होने वाले परिवर्तन डीएनए में एक स्थान पर ही नियत होते हैं। इस प्रकार हम डीएनए का उपयोग एक घड़ी की भांति कर सकते हैं।
- जिज्ञासा : घड़ी के जैसे ... वो किस प्रकार।
- प्रोफेसर राय : मैं एक उदाहरण से तुम्हें यह बात समझाता हूँ। मान लो हम दस अलग-अलग लोगों से लिए दस 'वाय' क्रोमोसोट का अध्ययन करते हैं फिर यदि हम कहते हैं कि सभी नमूनों में 'ए' नाम का म्यूटेशन यानी उत्परिवर्तन हुआ है। उनमें सभी में से केवल पांच क्रोमोसोम दूसरा उत्परिवर्तन 'बी' रखते हैं। तब हम कम सकते हैं कि उत्परिवर्तन 'ए' पहले देखा गया और उत्परिवर्तन 'बी' बाद में देखा गया।
- जिज्ञासा : हां, यह तो तार्किक रूप से भी उचित है।
- प्रोफेसर राय : इसके साथ ही हम यह कह सकते हैं कि सभी दस व्यक्ति जो उत्परिवर्तन 'ए' के साथ क्रोमोसोम रखते हैं वो सीधे उस नर पूर्वज के वंशज हैं जिसमें पहली बार ये म्यूटेशन हुआ।
- जिज्ञासा : इसी प्रकार तार्किक दृष्टिकोण से... पहला व्यक्ति उत्परिवर्तन 'बी' का संवाहक होता है जो सीधे नर वंशज से नर के पूर्वजों से संबंधित था। लेकिन वह नर पूर्वजों से भी सीधे संबंधित था जो सभी नर उत्परिवर्तन 'बी' के संवाहक हैं।
- प्रोफेसर राय : बिल्कुल ठीक। उत्परिवर्तन की इस प्रकार की शृंखला से ही विभिन्न वंशों में आणविक संबंध टूट जाते हैं। हम उन्हीं का अध्ययन करते हैं।
- जिज्ञासा : यानी व्यक्तियों का अध्ययन करने के बाद आप परिवार का अध्ययन करते हैं फिर आप परिवार के समूहों या जनसंख्या का अध्ययन करते हैं। क्या आप राष्ट्रों के बाहर की जनसंख्या या समुदायों का भी अध्ययन करते हैं? क्या आपने भारत का भी अध्ययन किया है ?
- प्रोफेसर राय : अच्छा इस कोच के लोगों को देखो.... हममें से अधिकतर भारतीय हैं लेकिन हम किस प्रकार अलग हैं। यहां उपस्थित विभिन्न लोगों की त्वचा का रंग अलग-अलग गोरा, गहरा, सांवला है। हम भारतीयों के

बाल सीधे, धुंधराले और लहरदार होते हैं।

- जिज्ञासा : कई लोग के तो सिर के बाल भी उड़ गए हैं... उधर देखिए!
- प्रोफेसर राय : हां, इस जनसंख्या में हमें शारीरिक गुणों के सभी प्रकार देख सकते हैं।
- जिज्ञासा : लेकिन भारत में इतनी अधिक विविधता क्यों है ?
- प्रोफेसर राय : इसका कारण यह है कि यहां अफ्रीका से आने वाले आरंभिक लोगों के बाद से ही विभिन्न प्रवासी लोगों के कई समूह एक के बाद एक आते रहे। यह बात तो सर्वमान्य है कि अफ्रीका से एशिया में मध्य लोगों का बिखराव या आगमन दस से बीस लाख वर्षों पहले हुआ लेकिन इसका आगमन किस रास्ते से हुआ इसको लेकर अनेक मत प्रचलित हैं। लेकिन यह सब एक दिन में घटित नहीं हुआ। और ऐसा भी नहीं हुआ कि अफ्रीका से सीधे एक ही यात्रा में सब हो गया।
- जिज्ञासा : क्या हम आधुनिक मानव के विकास को समझने के लिए डीएनए का उपयोग कर सकते हैं।
- प्रोफेसर राय : हां, हम व्यक्तियों के प्रवास, उनकी पहचान, और पौधों व जीवों को पालतू बनाने की प्रक्रिया को समझने के लिए डीएनए का उपयोग कर सकते हैं। असल में डीएनए के विश्लेषण से आज के मानवों का संबंध अफ्रीका की 'हौवा' यानी पहली महिला से स्थापित हो चुका है।
- जिज्ञासा : लेकिन भारत के बारे में क्या जानकारी मिली? क्या इस बारे में कोई अध्ययन किया गया है कि हम सभी की जड़ें यानी आधार कहां से जुड़े हैं।
- प्रोफेसर राय : हां किया गया है। लेकिन मैं पूरी बात विस्तार से बताने की बजाय संक्षिप्त में बताता हूं... क्योंकि हम अगले दस मिनट में तुम्हारे स्टेशन तक पहुंच जाएंगे। ... अच्छा कोशिकीय एवं आण्विक जीवविज्ञान केन्द्र यानी सेन्ट्रल ऑफ सेल्युलर एंड मॉल्युकुलर बायोलोजी जिसे सीसीएमबी के नाम से भी जाना जाता है। वहां के वैज्ञानिक लाल सिंह और उनके सहयोगी डेवडि रिच ने यह बताया कि वर्तमान में भारत की जनसंख्या दो पूर्वज जनसंख्या 'एएनआई' और 'एएसआई' का मिश्रित मॉडल है।
- जिज्ञासा : 'एएनआई'?... 'एएसआई'?
- प्रोफेसर राय : 'एएनआई' या ऐन्सिस्ट्रॅल नार्थ इंडियन यानी उत्तर भारतीय पूर्वज। उत्तर भारतीय पूर्वज आनुवांशिक रूप से मध्य पूर्वी, मध्य एशियाई और यूरोपियन से अधिक निकट हैं। और 'एएसआई' या ऐन्सिस्ट्रॅल साउथ

इंडियन यानी दक्षिण भारतीय पूर्वज।

जिज्ञासा : यह तो काफी रोचक पहलू है।

प्रोफेसर राय : हां जिज्ञासा, आज हम जानते हैं कि भारतीय जनसंख्या यूरोपियन, एशियन और अफ्रीकन जीनोम को रखती है। यह सब इसलिए संभव हो सका क्योंकि यहां लगातार मानव प्रवास होता रहा है। प्रत्येक नयी जनसंख्या अपने साथ नयी आनुवांशिक विविधता को लाई। जो समय बितने पर उपस्थित जनसंख्या से मिल गई। इसके परिणामस्वरूप वर्तमान में भारत मानवीय विविधता का विशाल स्थान बन गया है।

जिज्ञासा : यानी यह सब विभिन्न जनसंख्या के संकरण के कारण हुआ है और इन सभी लहरों को हम वर्तमान में रहने वाले भारतीयों के जीनों में पढ़ सकते हैं! यानी हममें से प्रत्येक एक अदृश्य सूत्र में बंधा है जो हमें एक विशाल परिवार का हिस्सा बनाता है।

प्रोफेसर राय : वैज्ञानिकों का सोचना है कि कई भारतीय समुदायों का आधार एक छोटा सा प्रवासी समुदाय है... जो काफी दूर नहीं गए। इस तथ्य का सत्यापन जीनोमिक आंकड़ों से किया जा सकता है जिनके अनुसार करीब सात सौ पचास सालों से दो हजार पांच सौ सालों पहले घटित हुआ होगा।

जिज्ञासा : क्या इसके अलावा भारतीय जनसंख्या के बारे में क्या कुछ और भी अध्ययन हुए हैं?

प्रोफेसर राय : हां कई अध्ययन हुए हैं। भारतीय सांख्यिकी संस्थान के दीपा एडविन, सुशांता रायचौधरी और प्रथा मजूमदार आदि वैज्ञानिकों ने दक्षिण भारत की पांच आदिवासी समुदाय से 160 नमूनों का अध्ययन किया.... और हां जो नमूने जिये गये थे उनका आपस में कोई संबंध नहीं था।

जिज्ञासा : ते इनके क्या परिणाम सामने आये।

प्रोफेसर राय : इन अध्ययनों के परिणाम बहुत ही रोचक रहे। आज की भारतीय जनसंख्या के लिये जिम्मेदार कुछ वे प्रोगेतिहासिक महिलाएं हैं जो यहां पहले-पहले पहुंची।

जिज्ञासा : ये आप कैसे कह सकते हैं?

प्रोफेसर राय : क्योंकि भारतीय जनसंख्या में इतनी सांस्कृतिक विविधता के बावजूद माइटोकॉन्ड्रिया डीएनए में गजब की समानता दिखाई देती है।

जिज्ञासा : वैसे अंकल क्या जीन संबंधित बीमारियों का भी इस रिसर्च से कुछ

संबंध है। हाल ही में मैंने समाचारपत्रों में पढ़ा था कि दक्षिण-पूर्वी एशिया के लोगों में हृदय संबंधी रोग अधिक होते हैं। क्या आनुवंशिकी बीमारियों के संबंध में कोई अध्ययन किया गया है कि भारतीयों को इस बीमारी का खतरा अधिक क्यों है?

प्रोफेसर राय : जैसा की तुम्हें पता होगा कि हर बीमारी के पीछे कोई जीन है तो बीमारी का कारण रहे जीन का पीछा करते हुए वैज्ञानिक स्वास्थ्य जनसंख्या तक अध्ययन करते हुए यह पता लगाते हैं कि किसी जीन के टूटने से बीमारी की उत्पत्ति हुई। हाल ही में समाप्त हुए “इंडियन जीनोम वेरिएशन प्रोजेक्ट” यानी “भारतीय जीनोम विविधता परियोजना” के परिणामस्वरूप भारत में आनुवंशिक विविधता का प्रतिनिधत्व करने वाली जनसंख्या में चिकित्सा के लिहाज से महत्वपूर्ण कई जीनों का अध्ययन किया गया है।

जिज्ञासा : यह अध्ययन भारतीयों के लिए किस प्रकार सहायक होगा?

प्रोफेसर राय : इस अध्ययन से हमें इस बारे में एक संकेत मिलेगा कि हमारी कौन सी जीन असुरक्षित है। जिससे अध्ययन से भविष्य में खास बीमारी की रोकथाम में मदद मिलेगी। आगे चलकर हम किसी खास दवा की प्रभाव क्षमता उससे हमारे शरीर के प्रभाव के अनुसार भी परिवर्तित कर सकेंगे।

(ट्रेन की सीटी की तेज आवाज, और ब्रेक लगने की आवाज के साथ ट्रेन के धीमे होने की आवाज)

प्रोफेसर राय : लगता है तुम्हारा स्टेशन आ गया। शायद तुम्हारी टीचर तुम्हें उतारने को कहेंगी। मैं तुम्हारा समान उतारने में मदद करूँ।

(समान नीचे उतारने की आवाज)

जिज्ञासा : अंकल आपने इतनी महत्वपूर्ण जानकारी दी उसके लिए धन्यवाद। आपने बताया कि हम काफी दूर प्रवास करते हुए आए हैं। परन्तु हमारे वो जीन आज भी हमारे साथ है। हमारा आनुवंशिक जोड़े आज भी हमारे साथ है – इससे कोई फर्क नहीं पड़ता कि हम आज कहां रहते हैं। अंकल, यह बात बताने की लिए आपका बहुत-बहुत धन्यवाद कि चाहे जनसंख्या आनुवंशिक रूप से अलग-अलग हों लेकिन हमारा आधार... हमारी जड़ें हमें एक दुसरे से जुड़े हुए हैं।

बाय...बाय अंकल

प्रोफेसर राय : गुड बाय जिज्ञासा ।