

# खोज : प्लेग के जीवाणु और फैलने के तरीके की

लुडविक ग्रॉस

बीती सदियों में प्लेग ने शहर तो क्या, पूरे के पूरे देश उजाड़ कर रख दिए। पिछली सदी के अंतिम दशक में जब एशिया में इस विभीषिका का कहर ढहना शुरू हुआ उस समय कुछ वैज्ञानिक यह जानने की कोशिशों में लगे हुए थे कि प्लेग किस तरह फैलता है और कौन-सा विषाणु इसके लिए जिम्मेदार है — इस खतरे को जानते हुए भी कि वे खुद भी इसकी चपेट में आ सकते हैं।

**आ**ज अमेरिका में इंसानी प्लेग के फैलने की खबर कभी-कभार ही मिलती है। 1988 में वहां प्लेग से ग्रस्त होने की सिर्फ चौदह घटनाएं ही दर्ज हुईं ( इन सभी को बचा लिया गया ), और 1990 में ऐसे लोगों की संख्या सिर्फ पांच थी। ये सभी मामले जंगली चूहे जैसे कुतरने वाले जीवों के संपर्क में आने का परिणाम थे, जिन पर प्लेग-बैक्टीरिया और पिस्सु पल रहे थे। ये

घटनाएं अमेरिका के पश्चिमी राज्यों — कोलोरेडो, न्यू मैक्सिको, कैली-फोर्निया, एरिज़ोना और टेक्सास में घटी थीं। प्रभावित लोगों का एंटी-बायोटिक से इलाज हुआ और वे ठीक हो गए। हाल ही में 1994 में भारत का एक इलाका भी प्लेग की चपेट में आया था। इस दौरान करीब सात सौ लोग इससे ग्रस्त हुए थे।

यहां इस लेख का मकसद प्लेग के बैक्टीरिया — और किस तरह ये चूहों



प्लेग का तांडव: प्लेग न सिर्फ मौत लाता था बल्कि लोगों में बुरी तरह भय पैदा कर देता था। इसी विषय पर कई पेंटिंग बनाई गईं। 17वीं सदी के मध्य में जब यह महामारी नेपल्स (इटली में) अपना कहर ढा रही थी उस समय चित्रकार माइको स्पेडेरो वहीं था। इस पेंटिंग में उसने प्लेग की विभीषिका को चित्रित किया है। इस पेंटिंग में प्लेग की वजह से ताबूत लेकर जाते, लाशों को उठाते और मरते हुए लोगों को चित्रित किया गया है।

पर पल रहे पिस्सुओं के माध्यम से दूसरे चूहों और फिर इंसानों तक पहुंचते हैं — की खोज से जुड़े रोचक पहलुओं की जानकारी देना है।

कुछ दशकों पहले तक प्लेग भयंकर प्रलय के रूप में सामने आता था। इसने भारत, चीन, इंडोनेशिया, अफ्रीका, और खासकर यूरोप में लाखों लोगों की जान ली थी। लोगों का इस बीमारी के कारणों की जानकारी नहीं थी। इसलिए अणुभ नक्षत्रों, धूमकेतुओं, किर्मा देवी शक्ति के प्रकोप आदि बातों को तो इस बीमारी से जोड़ा जाता ही था; अक्सर यह आगे भी लगाया जाता था कि यहूदी या कुछ अन्य कबीलों के लोग कुओं में जहर डाल देते हैं जिससे यह बीमारी फैलती है। और इस अफवाह के चलते इन लोगों को भयंकर यातनाएं सहनी पड़नी थीं।

प्लेग की गुत्थी को सुलझे अभी कुछ ही वक्त बीता है। इस बीमारी के जीवाणु को 'एलेक्जेंडर यरसिन' ने खोजा था। यरसिन की मृत्यु 1943 में दूसरे विश्व युद्ध के दौरान हुई। पास्चर संस्थान की एक मीटिंग में शामिल होने के लिए यरसिन जून 1940 में पेरिस आए थे। जर्मन फौजों के फ्रांस की राजधानी में घुसने से कुछ ही देर पहले वे होटल से बाहर निकले थे (उस वक्त मैं भी उसी होटल में ठहरा हुआ था)। दरअसल जब यरसिन पेरिस छोड़कर सायगोन के

लिए उड़े, उसके करीब छह घंटे बाद हवाई अड्डा बंद कर दिया गया था। उन्हीं दिनों 'पॉल लुईस साइमंड' वैंनेस (फ्रांस) में पौधे इकट्ठा करते हुए एकांतमय जीवन जी रहे थे। प्लेग, पिस्सुओं के माध्यम से फैलता है यह खोज साइमंड ने की थी। उनकी इस महत्वपूर्ण खोज के बारे में विस्तार में जानने के लिए 1938 में मैंने उन्हें कई खत लिखे, जिनका जवाब उन्होंने तत्पश्चात् से दिया। उस दौरान मैं पास्चर संस्थान में काम कर रहा था।

बचपन से ही मैं महत्वपूर्ण चिकित्सकीय आविष्कारों के बारे में जानने को काफी उत्सुक था — कि इनकी खोज कैसे हुई और महामारियों के फैलाव पर लगाम कैसे लगाई जाती थी। अपनी पोस्ट डॉक्टरल पढ़ाई के दौरान मुझे 'यंग गेस्ट इन्वेस्टिगेटर' के रूप में पास्चर संस्थान में कई साल काम करने का मौका मिला।

दरअसल मैं एक छोटे-से भवन में स्थित एक अलग-थलग प्रयोगशाला के आकर्षण में फंस गया था। मुझे बताया गया कि इस भवन की सबसे ऊपरी मंजिल पर स्थित प्रयोगशाला प्लेग के काम के लिए समर्पित है। इसमें यरसिन और साइमंड के तमाम नोट्स और कागजात रखे हैं। यरसिन ने ही सबसे पहले पहचाना था कि यह बीमारी पहले चूहों को संक्रमित करती है। मैं इस प्रयोगशाला में कई

बार गया और इन दोनों वैज्ञानिकों के नोट्स ध्यान से पढ़े। दरअसल, यही वह प्रयोगशाला थी जिसमें चालीस साल पहले साइमंड ने काम किया था। सन् 1938 में जब मैं उन कागजातों का अध्ययन कर रहा था जो प्लेग फैलने की गुत्थी को सुलझाने की दिशा में आगे बढ़ते थे, उस वक्त साइमंड फ्रांस में फ्रांसीसी फौज की चिकित्सा पलटन के रिटायर्ड जनरल के रूप में रह रहे थे। इस खोजबीन में एडमंड ब्यूमेट्ज़ ने मेरी बहुत मदद की। एडमंड, यरसिन के पुराने दोस्त थे और प्लेग प्रयोगशाला में काम करते थे।

### रुचि की शुरुआत

पिछली कई शताब्दियों में प्लेग ने न केवल शहरों बल्कि पूरे-के-पूरे देशों को उजाड़ कर रख दिया था। लाखों लोग मारे गए, जनसंख्या का काफी बड़ा हिस्सा इसकी चपेट में आया। कई बार तो मारे गए लोगों को दफनाने के लिए भी कम ही लोग बचते थे।

लोग बुरी तरह आतंकित थे। चिकित्सा व्यवस्था और चर्च से जुड़े लोग किसी दैवीय या अलौकिक शक्ति को इस महामारी का कारण मानने लगे थे। उनका सोचना था कि जनसंख्या के किसी हिस्से द्वारा किए पापों के बदले में उन्हें यह दैवीय प्रकोप झेलना पड़ रहा है। कई बेगुनाह समूहों को इस बीमारी को फैलाने का दोषी

ठहराया गया, उन्हें यातनाएं दी गईं और मार डाला गया। उस समय न तो इस विपत्ति का कोई इलाज था और न ही इसे रोकने का कोई तरीका नज़र आ रहा था।

एक अपेक्षाकृत आसान इलाज के ज़रिए इस विनाशकारी बीमारी की रोकथाम तक पहुंचने का रास्ता इस सदी की शुरुआत में खोजा गया। इन खोजों के लिए किसी जटिल तरीके या तकनीक की ज़रूरत नहीं थी। ज़रूरी थे तो बस कुछ समझदार, कर्मठ लोग, जिनके पास सामान्य ज्ञान और अच्छी अवलोकन क्षमता के साथ सदइच्छा थी और उतना ही महत्वपूर्ण एक सूक्ष्मदर्शी भी; साथ ही लुईस पास्वर और उनके सहकर्मी एमिले रॉक्स का सिफारशी खत भी। इन खतों के कारण उन्हें 'भारत-चीन' के अधिकारियों की मदद मिलने में सहाय्यता हुई, जहां उस समय यह बीमारी भयंकर नबाही मचाए हुए थी। यरसिन और साइमंड न सिर्फ पास्वर संस्थान से प्रशिक्षित थे, अपितु उन्हें इस बीमारी के पीछे पड़ जाने और इसका इलाज ढूंढने के लिए पास्वर से तगड़ा प्रोत्साहन मिला था। संक्षेप में इस मूलभूत खोज की कहानी कुछ इस तरह है।

स्विट्ज़रलैण्ड में पैदा हुए यरसिन, फ्रांसीसी अप्रवासियों के वंशज थे। उनकी पढ़ाई फ्रांस में हुई। उन्होंने पेरिस के एक अस्पताल में काम किया। इसी

बीच पास्वर ने रेबीज़ का टीका खोज निकाला था। उसी दौरान यरसिन एक ऐसे व्यक्ति की रीढ़ की हड्डी की चीर-फाड़ कर रहे थे जिसकी मौत रेबीज़ ग्रस्त कुत्ते के काटने से हुई थी। चीर-फाड़ के दौरान यरसिन की उंगली कट गई। वे जल्दी से पास्वर की प्रयोगशाला पहुंचे। पास्वर ने अपने सहायक एमिले रॉक्स से कहा कि वे यरसिन को रेबीज़ का टीका लगा दें। इस तरह यरसिन, पास्वर और रॉक्स के बीच एक लम्बी दोस्ती की शुरुआत हुई। तत्पश्चात यरसिन की जीवाणु विज्ञान में कुछ रुचि जागृत हुई और वे अक्सर पास्वर और रॉक्स की प्रयोगशाला में अपना समय गुज़ारने लगे। रॉक्स ने शोध थीसिस में भी यरसिन की काफी मदद की।

### काफी जद्दोजहद के बाद

हां, तो जब प्लेग हांगकांग में तबाही मचा रहा था तो पास्वर ने यरसिन को वहां पहुंचकर इसे समझने और उसके लिए ज़िम्मेदार जीवाणु (सूक्ष्मजीवी) को ढूंढ निकालने का सुझाव दिया। यरसिन ने इस सुझाव को उत्साहपूर्वक स्वीकार किया।

पास्वर ने फ्रांस के अधिकारियों से यरसिन को हांगकांग भेजने का आग्रह किया। ऑर्डर मिलने में ज़रा भी देरी नहीं हुई और यरसिन हांगकांग के लिए रवाना हो गए। पर समस्या इतनी

आसान नहीं थी जितनी कि नज़र आ रही थी। बेशक महामारी अपने पूरे जोर पर थी। लोग हज़ारों की संख्या में मर रहे थे। शहर के अस्पताल बीमार और मरते मरीज़ों से भरे पड़े थे। पर यरसिन की पहुंच शवगृह तक संभव नहीं हो पा रही थी। अस्पताल के निदेशक ने उन्हें इसकी आज्ञा नहीं दी। तरह-तरह के प्रयासों के बाद (यहां तक कि गवर्नर से भी) आखिरकार यरसिन को अस्पताल के अंधेरे गलियारे के एक कोने में छोटा-सा मेज़ रखने की इजाज़त मिली।

मरीज़ों का जो कमरा था यह जगह बिल्कुल उसके पास थी। यहां यरसिन अपना सूक्ष्मदर्शी, नोटबुक और कुछ पिंजरे रख सकते थे। पिंजरे में गिनी पिग और चूहे रखे जा सकते थे। पर शवगृह अभी भी उसकी पहुंच से दूर था, जहां वह प्लेग से मरे मरीज़ों की बढी हुई लसिका गठानों (Lymph node) को छेद कर इस बीमारी के लिए ज़िम्मेदार बैक्टीरिया को पहचानने की उम्मीद कर रहा था। इसी बीच हताश यरसिन की एक अंग्रेज़ पादरी से दोस्ती हो गई। पादरी ने उसे अस्पताल के बाहर, पर करीब ही एक छोटी-सी झोंपड़ी बनाने में मदद की। यहां यरसिन एक छोटा-सा पलंग जमा सकता था और अस्थाई प्रयोगशाला बना सकता था। एक अन्य पादरी की सलाह पर यरसिन ने दो अंग्रेज़ नाविकों

को कुछ डॉलर दिए जो अस्पताल में शवगृह की देखभाल करने में मदद कर रहे थे। अब यरसिन के लिए इन दो नाविकों के साथ कुछ मिनटों के लिए शवगृह में दाखिल हो पाना संभव हो पाया। इस तरह वह एक ऐसे शव के पास पहुंचा जिसने प्लेग की वजह से हाल ही में दम तोड़ा था। यरसिन ने मरीज की फूली लसिका गठान को कांच की एक कीटाणुरहित पतली नली से बेधा और अपनी छोटी-सी प्रयोगशाला की तरफ दौड़ पड़ा। वहां उसने उस द्रव के एक हिस्से को तो सूक्ष्मदर्शी के नीचे रखा, कुछ हिस्सा गिनी-पिग के शरीर में प्रविष्ट कराया और शेष बचे द्रव को नाव के जरिए तुरंत पोस्टर संस्थान में रॉक्स के पास, पेरिस भेजने का इंतजाम किया।

यरसिन उस द्रव को सूक्ष्मदर्शी से देखकर बहुत उत्तेजित हो गया; उसने अपनी नोट बुक में लिखा -

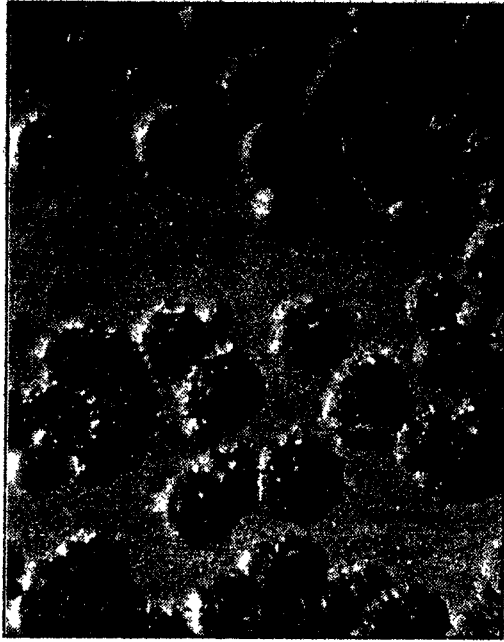
“जून 20, 1894 - यह सैम्पल जीवाणुओं से भरा है। सब एक जैसे लग रहे हैं... यह बिलाशक प्लेग के ही जीवाणु हैं।” एक दूसरा नोट एक या दो दिन बाद लिखा गया था -

“प्लेग वाले ब्यूबोनिक द्रव को जिन गिनी-पिग में प्रविष्ट कराया था वे सब मर गए। उनका खून और अन्य अंग उसी जीवाणु से भरे पड़े थे।” उसने अस्पताल के निदेशक को अपने इस अवलोकन के बारे में बताया। इसके

बाद यरसिन को शवगृह में आने-जाने की इजाजत मिल गई। इसके कुछ ही समय बाद एक नया और बहुत ही महत्वपूर्ण अवलोकन सामने आने वाला था। यरसिन ने देखा कि बहुत बड़ी तादाद में चूहे सड़कों पर और शवगृह, अस्पताल आदि के पास मरे पड़े थे। उसने इन चूहों के खून, लसिका गठानों और अन्य अंगों को सूक्ष्मदर्शी से देखा और पाया कि सभी में वैसे ही बैक्टीरिया भरे पड़े थे जैसे कि उसने प्लेग से मरे लोगों में पाए थे। तब उसे अहसास हुआ कि प्लेग न सिर्फ मनुष्य बल्कि शायद प्रमुख रूप से चूहों को भी होता है।

यरसिन ने इस तथ्य को रिकॉर्ड किया, “लोगों को यह बात काफी पहले से मालूम है कि न सिर्फ प्लेग व्यापक रूप से फैलने के समय, बल्कि उसके पहले चूहे इससे संक्रमित होते हैं। पुराने लोग इस बाबत जानकारी रखते थे; चीन के पहाड़ी इलाकों में रहने वाले ग्रामवासी, भारत के पहाड़ी गांवों के लोग, फॉरमोसा द्वीप के निवासी जानते थे कि जब हज्जारों की तादाद में चूहे सड़कों और घरों के आसपास मरते दिखें तो यह विनाशकारी महामारी के इसानों के बीच फैलने की सूचना है। दरअसल प्लेग को स्थानीय भाषा में ‘चूहों की बीमारी’ के रूप में जाना जाता था।”

इन महत्वपूर्ण और ऐतिहासिक



अवलोकनों से 1894 की गर्मियों में यह स्पष्ट हो गया था कि चूहों और इंसानों में होने वाले प्लेग का कारक वही बैक्टीरिया है जिसे यरसिन ने खोजा था। परन्तु यह अब भी स्पष्ट नहीं था कि यह बीमारी आदमी से आदमी, चूहों से चूहों या चूहों से आदमी तक कैसे फैलती है। हवा, भोजन और धूल में मिले मल पर शक था; लेकिन कोई प्रमाण नहीं था।

यरसिन द्वारा रॉक्स और अल्बर्ट कैलमेट को भेजे गए थे आधारभूत निरीक्षण उसी साल पास्चर संस्थान की शोध पत्रिका में प्रकाशित हुए।

प्लेग का कारण: प्रयोगशाला में पनपता घातक बैक्टीरिया पैस्ट्युरेला पेस्टिस (*Pasteurella pestis*) प्लेग का कारक यह बैक्टीरिया काफी तेजी से वृद्धि करता है और गुंबदनुमा आकार में इकट्ठा हो जाता है।

### चूहे, प्लेग और इंसान

चूहों से चूहों या चूहों से इंसानों में प्लेग फैलने का राज कुछ सालों बाद साइमंड ने खोला। साइमंड उस समय सेना में चिकित्सक थे। उन्हें पास्चर ने 'इंडो-चीन (कम्बोडिया)' भेजा था जिससे कि वे प्रत्यक्षकारी प्लेग पर होने वाली शोध को सम्भालें और

साथ ही यरसिन द्वारा किए गए अबलोकनों को और आगे बढ़ाएं। उन्होंने पास्चर संस्थान की उस प्रयोगशाला में काम किया था जिसमें 40 साल बाद मुझे काम करने का सौभाग्य प्राप्त हुआ था। रॉक्स ने साइमंड को इंडो-चीन जाकर यरसिन के काम को आगे बढ़ाने का सुझाव दिया, खासतौर पर वहां जाकर प्लेग-ग्रस्त लोगों का इलाज एक खास 'सीरम' से करने की कोशिश करना। इस सीरम को यरसिन द्वारा पहचान कर अलग किए गए प्लेग के बैक्टीरिया को घोट्टों में प्रविष्ट कर तैयार किया गया था। साइमंड ने इस नए मिशन को बहुत उत्साह से स्वीकार किया। उस समय 'इंडो-चीन' में प्लेग तबाही मचाए हुए था।

हालांकि साइमंड ज्यादातर समय तो 'सीरम' से लोगों का इलाज करने में व्यस्त रहता पर शायद उसके विचार कहीं और ही घूमते रहते। वह यह सोच-सोचकर हैरान और परेशान था कि एक मरीज़ से एक स्वस्थ व्यक्ति तक यह रोग फैलता कैसे है; पर्याप्त दूरी में रहने वाले और आपस में कोई प्रत्यक्ष संपर्क न रखने वालों में भी यह रोग फैल जाता था। जहां प्लेग फैलता वहां से आधा मील दूर रहने वाले लोगों में भी आमतौर पर इस रोग के लक्षण पैदा हो जाते, जबकि उनके बीच कोई आपसी संपर्क नहीं था।

साइमंड को अंदेशा था कि इस बीमारी से ग्रस्त चूहे ही इसका संचरण आदमियों के बीच करते हैं। उसे याद आया कि चीन के युनान हिस्से के निवासी मरे हुए चूहे देखते ही घरों से दूर भाग निकलते थे।

इसके अतिरिक्त फोर्मोसा द्वीप (ताइवान) के बाशिंदे बीमार तथा मरे हुए चूहों से किसी भी तरह के संपर्क को प्लेग के संक्रमण की विभीषिका से जोड़ देते थे। उसने अपनी नोट बुक में लिखा कि प्लेग महामारी के दौरान बम्बई के एक घर में मरे हुए 75 चूहे पाए गए थे। उसने कुछ चूहों को गलियों में भागते भी देखा, वे घिसट रहे थे, एक-दूसरे पर गिर रहे थे और मर रहे थे। एक अन्य घटना साइमंड ने अपनी नोटबुक में दर्ज की, "ऊन की एक फैक्टरी में जब सुबह कर्मचारी काम पर आए तो उन्होंने देखा कि फर्श पर बहुत सारे मरे हुए चूहे पड़े थे। बीस मजदूरों को फर्श साफ करने का हुक्म दिया गया। तीन दिन के भीतर ही उनमें से दस को प्लेग हो गया। जबकि शेष काम करने वालों में से कोई भी इससे बीमार नहीं हुआ।"

एक अन्य घटना चक-कलाल में अप्रैल 1898 में घटी। वहां भारी संख्या में मरे चूहे पाए गए। इसके आधार पर वहां के निवासियों ने अनुमान लगाया कि प्लेग उन तक



पहुँचने वाला है, इसलिए वे अपने घरों से भाग खड़े हुए और उन्होंने दूर एक कैम्प में शरण ली। दो हफ्ते बाद एक मां-बेटी को इजाजत दी गई कि वे घर जाकर कपड़े ले आएँ। जब वे घर पहुँचे तो बहुत सारे चूहे मरे पड़े थे। उन्होंने पूँछ से पकड़कर उन्हें बाहर फेंक दिया, और कपड़े लेकर वापस कैम्प लौट आईं। दो दिन बाद दोनों को प्लेग हो गया।

एक और अवलोकन — “13 मई 1898 को बंबई में एक व्यक्ति अपने घोड़ों को देखने अस्तबल गया। उसे फर्श पर एक मरा हुआ चूहा दिखा। उसने पूँछ से पकड़कर उसे बाहर फेंक दिया। तीन दिन बाद ही उसे प्लेग ने जकड़ लिया।”

साइमंड को संदेह होना शुरू हुआ कि इंसानों को प्लेग तभी होता है जब वे कुछ ही मिनट पहले प्लेग से मरे हुए चूहे के संपर्क में आते हैं। अगर चूहे को मरे एक-दो दिन बीत चुके हों और वह ठंडा पड़ चुका हो तो ऐसे चूहे के संपर्क में आने से प्लेग नहीं फैलता। साइमंड ने निष्कर्ष निकाला, “हमें मानना ही होगा कि मरे हुए चूहे और इंसान के बीच में कोई रहस्यमय चीज़ जरूर है। यह चीज़ पिस्सु हो सकती है।” साइमंड ने सोचा कि उसे पिस्सु के साथ कम-से-कम एक प्रयोग करना चाहिए।

“... मेरी प्रयोगशाला काफी

बदहाल अवस्था में थी। जिस समय बारिश के मौसम में बंबई में प्लेग फैला मेरे पास सिर्फ एक तंबू था। तंबू में मेरे पास सिर्फ एक माइक्रोस्कोप और चूहे रखने के लिए कुछ पिंजरे थे। हालांकि अपनी प्रयोगशाला की इस खस्ता हालत में मैं ज़्यादा कुछ नहीं कर सकता था लेकिन मुझे यकीन था कि यह पिस्सु ही है जिससे प्लेग इंसान में संचारित होता है, और इसे मैंने सिद्ध भी कर दिया।” (साइमंड द्वारा लेखक को लिखे गए खत से लिए गए अंश)

“स्वस्थ चूहों में या तो पिस्सु होते ही नहीं या फिर उनकी संख्या बहुत कम होती है। अगर होते हैं तो वे बहुत जल्दी ही उनसे निजात पा लेते हैं क्योंकि वे अपनी त्वचा और बालों की देखभाल और रखरखाव को लेकर बेहद सचेत होते हैं, और उन्हें हमेशा साफ रखने की कोशिश में लगे रहते हैं। लेकिन बीमार चूहे अपनी त्वचा को लेकर बेहद उदासीन होते हैं। इसी वजह से पिस्सुओं को उनके ऊपर बसेरा करने की छूट-सी मिल जाती है। जब चूहा मरता है और उसका शरीर ठंडा पड़ने लगता है तब पिस्सु कूद कर दूसरे चूहे पर चले जाते हैं और अगर चूहा न मिले तो वे इंसानों के ऊपर कूद जाते हैं।

“इस तरह उन स्थितियों की व्याख्या की जा सकती है जब प्लेग ग्रस्त रोगी

के संपर्क में आए बगैर ही दूसरे लोग प्लेग से ग्रसित हो गए — एक स्वस्थ व्यक्ति हाल ही में प्लेग से मरा चूहा पृच्छ पकड़ फेंकता है और तीन से चार दिन के भीतर उसे प्लेग हो जाता है।

### गर्म चूहा, ठंडा चूहा

साइमंड को यकीन था कि चूहे का पिस्सु (*Xenopsylla cheopis*) ही बीमारी को फैलाता है लेकिन अभी उसे प्रायोगिक रूप से इसे सिद्ध करना था कि जो वह मान के चल रहा है वो सही है। उसे इस खतरे का अहसास था कि वह कभी भी संक्रमित पिस्सु के संपर्क में आ सकता है। उसने कच्छ-मांडवी इलाके में अपने तंबू में प्रयोग करने की योजना बनाई। यह इलाका तब के इंडो-चीन में स्थित था। यही वह जगह थी जहां उसे भेजा गया था। उसके प्रयोग का प्रस्तावित तरीका इस तरह था — वह प्लेग से ताजे-ताजे मरे एक चूहे को चिमटे से पकड़कर कागज की एक थैली में डाल देगा। जिसे बाद में साबुन घुले हुए गुनगुने पानी में डालना था। कागज की थैली को पानी में ही एक तेज धार वाली कैची से काटा जाना था। इस व्यवस्था में पिस्सु हिलडुल ही नहीं पाएंगे और मरे चूहे की खाल से ही चिपके रहेंगे। साइमंड ने ऐसे ही कुछ पिस्सुओं को चूहे की खाल में से निकाला और उन्हें सूक्ष्मदर्शी के नीचे

रखा। उसने देखा कि उनके आंतरिक अंगों में प्लेग के बैक्टीरिया भरे पड़े थे।

तुलना के लिए उसने एक स्वस्थ चूहे के शरीर से पिस्सु लेकर उनका भी अवलोकन किया और पाया कि ये पिस्सु प्लेग के बैक्टीरिया से विहीन थे। साथ ही साइमंड को यह अहसास भी हुआ कि पिस्सुओं के चूहों से कूदने का खतरा सिर्फ कुछ ही समय के लिए होता है, जबकि कुछ ही देर पहले मरे चूहे का शरीर ठंडा पड़ रहा होता है। पिस्सु ठंड सहन नहीं कर सकते और दूसरे गर्म शरीर पर कूदने की कोशिश करते हैं — अगर दूसरा चूहा मिला तो ठीक, नहीं तो इंसान के शरीर पर ही कूद जाते हैं।

### चार इंच की कुदान

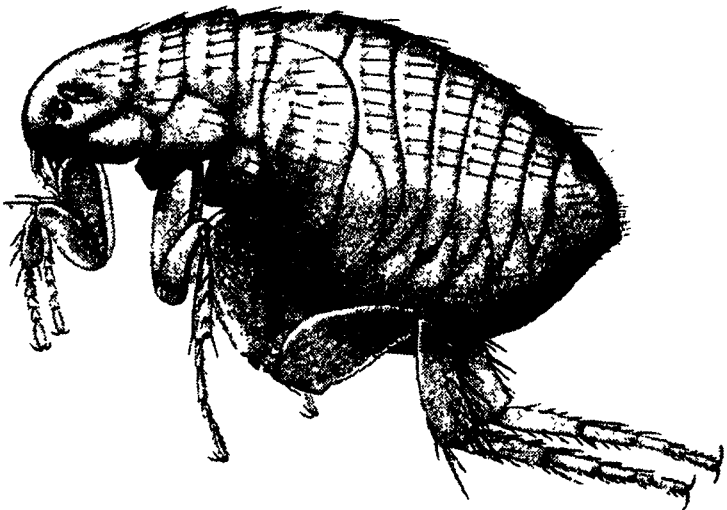
कच्छ-मांडवी की अत्यधिक गर्मी ने प्लेग फैलने पर कुछ समय के लिए विराम लगा दिया था। साइमंड वहां से बंबई और कराची गया जहां उसे कुछ महत्वपूर्ण प्रयोग करने थे। वह एक बहुत बड़े कांच के जार को साइगोन से कराची ले गया। इस जार की तली में थोड़ी-सी मिट्टी और प्लेग से संक्रमित एक चूहा पड़ा हुआ था। जार का मुंह एक बहुत ही महीन जाली से ढंका हुआ था। चौबीस घंटे बाद जब चूहा मरने लगा तो उसने जार का ढक्कन उठा दिया और बहुत ध्यान से उसमें एक छोटा-सा पिंजरा घुसा दिया।

इसमें एक स्वस्थ चूहा था। धागों की सहायता से पिंजरे को जार के ढक्कन से बांध दिया गया। यानी जार के अंदर पिंजरा हवा में लटक रहा था और लटकते पिंजरे के कुछ ही नीचे बीमार चूहा मरा पड़ा था। इस लटक रहे पिंजरे का तला काफी बड़े छेदों वाली जाली से बनाया गया था। इस तरह स्वस्थ चूहे का बीमार चूहे से कोई सीधा संपर्क नहीं था लेकिन पिस्सु चाहें तो बीमार चूहे से स्वस्थ चूहे पर कूद सकते थे। एक अन्य प्रयोग से

साइमंड ने अवलोकनों से यह निर्धारित किया कि पिस्सु चार इंच की ऊंचाई तक कूद सकते थे। उन्हें जार में लटक रहे स्वस्थ चूहे तक पहुंचने में कोई परेशानी नहीं हुई।

जब जार के तले में रखा प्लेग से ग्रसित चूहा मर गया तो उसे सावधानीपूर्वक अलग कर दिया गया। पांच दिन बाद लटक रहे चूहे को भी प्लेग हो गया। यह तारीख थी दो जून 1898. इस तरह प्लेग के संक्रमण की गुत्थी सुलझ गई। साइमंड ने अपने

**बैक्टीरिया का वाहक:** प्लेग के बैक्टीरिया को फैलाने वाला पिस्सु। चित्र में इसे मूल आकार से कई गुना बड़ा करके दिखाया गया है। पिस्सु खुद हमेशा इस बीमारी को साथ-साथ लिए नहीं फिरता बल्कि पहले यह प्लेग से संक्रमित जीव के संपर्क में आता है और फिर दूसरे जीव से चिपककर बैक्टीरिया उस तक पहुंचाता है।





पिस्सु का वाहक: पिस्सु आमतौर पर काले चूहे (Rattus rattus) के शरीर पर चिपका रहता है। और अगर पिस्सु पहले ही प्लेग के बैक्टीरिया से संक्रमित हो चुका है तो जिस नए शरीर के साथ पिस्सु चिपकता है वह भी प्लेग से संक्रमित हो जाता है।

सभी अवलोकनों की संक्षिप्त रिपोर्ट पेरिस में रॉक्स को भेजी। अक्टूबर 1898 में यह पास्चर संस्थान की एक शोध पत्रिका में छपी।

तुलना के लिए ऐसे ही एक प्रयोग में प्लेग-ग्रस्त पिस्सु-रहित चूहे को स्वस्थ चूहों के साथ जार में रखा गया। किसी को भी संक्रमण नहीं हुआ। लेकिन बाहर से जैसे ही पिस्सुओं को जार में दाखिल करवाया गया, स्वस्थ चूहे प्लेग ग्रस्त हो गए।

इस तरह लंबे समय से चली आ रही प्लेग से जुड़ी गुत्थी सुलझ गई। साथ ही यह भी स्पष्ट हो गया कि

प्लेग फैलने के समय क्यों एक सुव्यवस्थित अस्पताल सुरक्षित जगह होती है। वहां चिकित्सकों, नर्सों आदि में प्लेग का संचरण नहीं होता, सिवाय फेफड़ों के प्लेग वाले बिरले मामलों के जिनमें मरीज से सीधे ही प्लेग स्वस्थ व्यक्ति को लग सकता है। दूसरी तरफ 'ब्यूबोनिक प्लेग' सिर्फ पिस्सुओं के माध्यम से ही फैलता है। पिस्सु एक बार संक्रमित हो जाने के बाद काफी लंबे समय तक संक्रमित बने रहते हैं, शायद हफ्तों या महीनों तक।

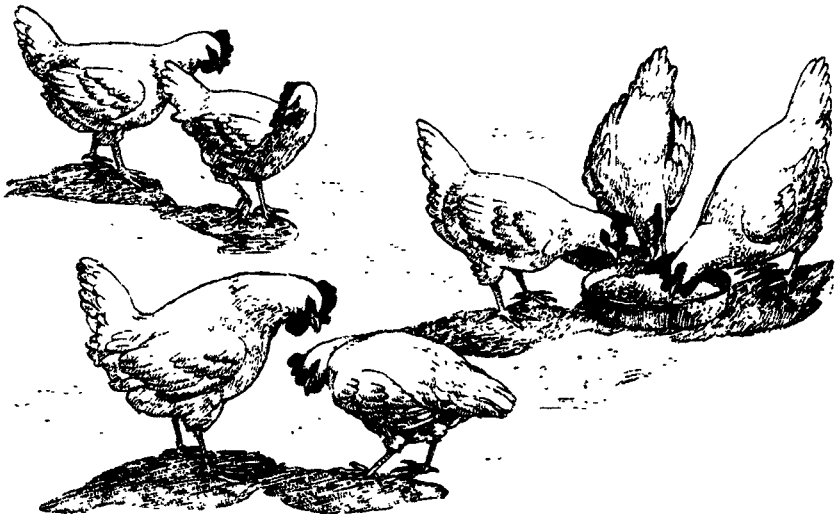
यह आंकड़े उस जानकारी पर आधारित हैं जो सन् 1938 में मुझे

साइमंड से मिली थी। ये सारे हस्तलिखित पत्र पास्वर संस्थान की प्रयोगशाला को संबोधित थे जहां उस समय मैं शोधार्थी था। मेरे शोध का विषय था प्रयोगशाला जीवों में कैसर का संचरण।

दूसरे आंकड़े जो कि खासकर यरसिन द्वारा प्लेग के जीवाणु की खोज आदि से संबंधित हैं मैंने यरसिन के निजी नोट्स और रिकॉर्ड्स से प्राप्त किए। ये कागजात पास्वर इंस्टीट्यूट में रखे हैं। इनके अलावा ब्यूमेट्ज़ से बातचीत करके भी मैंने कुछ जानकारी इकट्ठी की। यरसिन द्वारा खोजे गए ब्यूबोनिक प्लेग के जीवाणु के समान ही एक अन्य जीवाणु को एक अन्य वैज्ञानिक किटेसाटो ने उसी वर्ष (1894) में खोज निकाला था।

### जब मुर्गी भागी

अब एक और दिलचस्प कहानी। ब्यूमेट्ज़ ने मुझे एक परखनली दिखाई, जिसमें प्लेग के जीवाणु भरे हुए थे। उन्होंने मुझे बताया कि न सिर्फ़ इंसान और चूहे बल्कि बंदर, गिनी-पिग और कई अन्य जीव भी प्लेग को लेकर संवेदनशील होते हैं। लेकिन मुर्गियां में प्लेग प्रतिरोधी क्षमता होती है। उन्होंने एक दूसरी छोटी-सी परखनली निकाली जिसमें लाल रंग की पेंसिल से 'B. P.' लिखा हुआ था और कहा कि इसमें जितने प्लेग के बैक्टीरिया हैं उनसे पेरिस का एक पूरा का पूरा जिला खत्म हो सकता है। उन्होंने कहना जारी रखा, "एक बार इंजेक्शन के माध्यम से हमने कुछ बैक्टीरिया प्रयोगशाला की एक मुर्गी के भीतर डाल दिए।



इसके बाद मुर्गी स्वस्थ बनी रही। और तो और अगले दिन उसने एक अंडा भी दे दिया। एक दिन अचानक मुर्गी गायब हो गई।

शायद प्रयोगशाला की खिड़की से होकर उड़ गई थी। हम घबराए-से उसे यहां-वहां ढूंढने लगे क्योंकि यह मुर्गी शायद इस भयंकर महामारी को फैला सकती थी। लेकिन हमें वो कहीं भी नहीं मिली।

कई दिनों बाद मालूम पड़ा कि संस्थान से लगी गली में रहने वाले एक सुप्रिटेन्डेन्ट ने उसे पकड़ लिया था। इस बात से बेखबर कि वह मुर्गी हमारी प्रयोगशाला से आई थी, उसका परिवार उसे पकाकर खा गया। संभवतः पकाने के दौरान प्लेग के जीवाणु नष्ट हो गए थे। किसी को भी कुछ नहीं

हुआ, सभी स्वस्थ और ज़िंदा रहे।

अब तो प्लेग पर अच्छी तरह से काबू पाया जा चुका है। बीमारी फैलाने वाले चूहे — मुख्यतः काले वाले (*Rattus rattus*) — कभी-कभार ही आसपास दिखते हैं। इसी तरह प्लेग फैलाने वाले पिस्सु (*insect*) भी चूहों तक सीमित हो कर रह गए हैं। अन्य पिस्सु इसे कभी-कभार ही फैलाते हैं। आजकल अगर ज़रूरत पड़े तो हमारे पास एंटीबायोटिक्स हैं, प्लेग के उपचार के लिए।

दरअसल इंसानों और जानवरों में कभी-कभार होने वाले प्लेग का यही सामान्य इलाज है। सल्फा समूह जैसे अन्य रोगाणुरोधी एजेन्ट भी प्रभावी हैं। और आज तो हमारे पास प्लेग से बचने का टीका भी है।

**लुडविक ग्रॉस:** इस समय अमेरिका में एक मेडिकल सेंटर से संबद्ध है।

यह लेख इंडियन एकेडमी ऑफ साइंसेज़, बेंगलूर द्वारा प्रकाशित रिसर्च जर्नल करेन्ट साइंस के 25 जून 1996 के अंक में प्रकाशित हुआ था।

अनुवाद: शशि सबलोक: एकलव्य द्वारा प्रकाशित विज्ञान एवं टेक्नोलॉजी फीचर सर्विस स्रोत से संबद्ध, भोपाल सेंटर में कार्यरत।

