

# यादें कैसे बनती-बिगड़ती हैं

तंत्रिका वैज्ञानिकों ने अंततः देख लिया है कि यादों के बनने में दिमाग के किस हिस्से की भूमिका होती है और यह किस प्रक्रिया से काम करता है।

1960 व 1970 के दशक में नॉर्वे के कुछ शोधकर्ताओं ने दिमाग की कोशिकाओं का एक विचित्र गुण देखा था। जब कोई कोशिका दिमाग के हिप्पोकेम्पस नामक हिस्से में स्थित किसी तंत्रिका कोशिका को विद्युत आवेग प्रेषित करती है, तो कोशिका की अपनी पड़ोसी कोशिका से संवाद करने की क्षमता में वृद्धि होती है। ये संवाद तंत्रिकाओं के बीच सायनेप्स के ज़रिए होते हैं। सायनेप्स दो तंत्रिकाओं के बीच बनी कड़ी को कहते हैं। हरेक तंत्रिका हजारों अन्य तंत्रिकाओं के साथ सायनेप्स बना सकती है।

इस प्रक्रिया को लॉन्ग टर्म पोटेन्शिएशन (दीर्घकालिक सक्षमीकरण, एलटीपी) कहते हैं। तंत्रिका वैज्ञानिकों का ख्याल था कि एलटीपी ही यादों का भौतिक आधार है। वे यह भी समझ गए थे कि दीर्घकालिक यादों के निर्माण में हिप्पोकेम्पस की महत्वपूर्ण भूमिका है। लिहाज़ा तंत्रिका वैज्ञानिक पिछले चार दशकों से एलटीपी की खोजबीन करते रहे हैं। इस खोजबीन के दौरान, उदाहरण के लिए, उन्होंने देखा कि जब चूहे किसी नए दड़बे के आसपास भटकते हैं तो उनमें सायनेप्स ज़्यादा मज़बूत होने लगते हैं। और यदि इन्हीं चूहों में एलटीपी को दवाइयों की मदद से रोक दिया जाए, तो यादें बिखर जाती हैं।

इस तरह के परोक्ष प्रमाण तो कई थे कि यादों के निर्माण में एलटीपी की अनिवार्य भूमिका है मगर अब प्रत्यक्ष अवलोकन से इस बात की पुष्टि हुई है। कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय के रॉबर्टो मेलिनोव ने इस बात की छानबीन के लिए ऐसी तकनीक का इस्तेमाल किया जिसमें प्रकाश की मदद से तंत्रिकाओं को सक्रिय किया जाता है।

सबसे पहले शोधकर्ताओं ने चूहों में एक ऐसा जीन आरोपित कर दिया जो एक प्रकाश के प्रति संवेदी प्रोटीन का निर्माण करता है। जब यह प्रोटीन बनने लगा तो शोधकर्ताओं

के लिए यह संभव हो गया कि वे नीले प्रकाश के एक कतरे की मदद से इसे सक्रिय कर सकें। नीले प्रकाश का स्रोत चूहों के मस्तिष्क में ही लगा दिया गया था।

आम तौर पर यादों के निर्माण सम्बंधी प्रयोगों में किया यह जाता है कि चूहे को एक ध्वनि सुनाई जाती है और उसके तत्काल बाद बिजली का एक झटका दिया जाता है। चूहे जल्दी ही उस ध्वनि और बाद में आने वाले बिजली के झटके का सम्बंध पकड़ लेते हैं और वह ध्वनि सुनते ही बिजली के झटके की आशंका में कांपने लगते हैं।

मेलिनोव की टीम ने देखा कि इसी प्रकार की डरावनी यादें वे प्रकाश के साथ भी पैदा कर सकते हैं। इसके लिए उन्हें प्रकाश का संकेत उस तंत्रिका को देना पड़ा जो ध्वनि को हैंडल करने वाले हिस्से और डर से जुड़े हिस्से को एक-दूसरे से जोड़ती है। इस तंत्रिका पर वह नीला प्रकाश पड़ते ही चूहे डरने लगे। यानी चूहों में एक ऐसी चीज़ की याददाश्त निर्मित हो गई थी जिसे उन्होंने कभी अनुभव नहीं किया था।

इस प्रक्रिया में तंत्रिकाओं के सायनेप्स में आणविक बदलाव देखे गए जो एलटीपी का निशान है। मगर यह भी प्रत्यक्ष प्रमाण नहीं है। प्रत्यक्ष प्रमाण हासिल करने के लिए शोधकर्ताओं ने अगला प्रयोग किया। इसके तहत उनकी कोशिश थी कि वे उपरोक्त प्रयोग में जो ध्वनि और झटके का सह-सम्बंध बना था उसे मिटा पाएं और एलटीपी की मदद से उसे फिर से बना पाएं।

जब चूहों का संपर्क प्रकाश आवेगों की एक ज़ुंखला से करवाया गया तो उन्हें उस ध्वनि से डर लगना बंद हो गया। मगर जैसे ही फिर से वह प्रकाश दिया गया जो एलटीपी को शुरू करता है, तो एक बार फिर वे चूहे उस ध्वनि से थराने लगे। इसका मतलब शोधकर्ता उस याद को लगातार बना और बिगाड़ सकते थे। यह प्रत्यक्ष प्रमाण है कि एलटीपी ही यादों के निर्माण और उनको संरक्षित रखने में मददगार है।

वैसे अभी कई किंतु-परंतु हैं। जैसे कई शोधकर्ताओं का कहना है कि अपने शहर का नक्शा याद रखना और बिजली के झटके की आशंका में थराना याददाश्त के अलग-अलग

पहलू हैं और शायद इसमें कहीं ज़्यादा पेचीदा प्रक्रिया का हाथ है। अलबत्ता, सभी मानते हैं कि इन प्रयोगों के साथ हम एक कदम और आगे बढ़े हैं। **(स्रोत फीचर्स)**