

# कौन तय करता है टोपी का रूप

सुशील जोशी



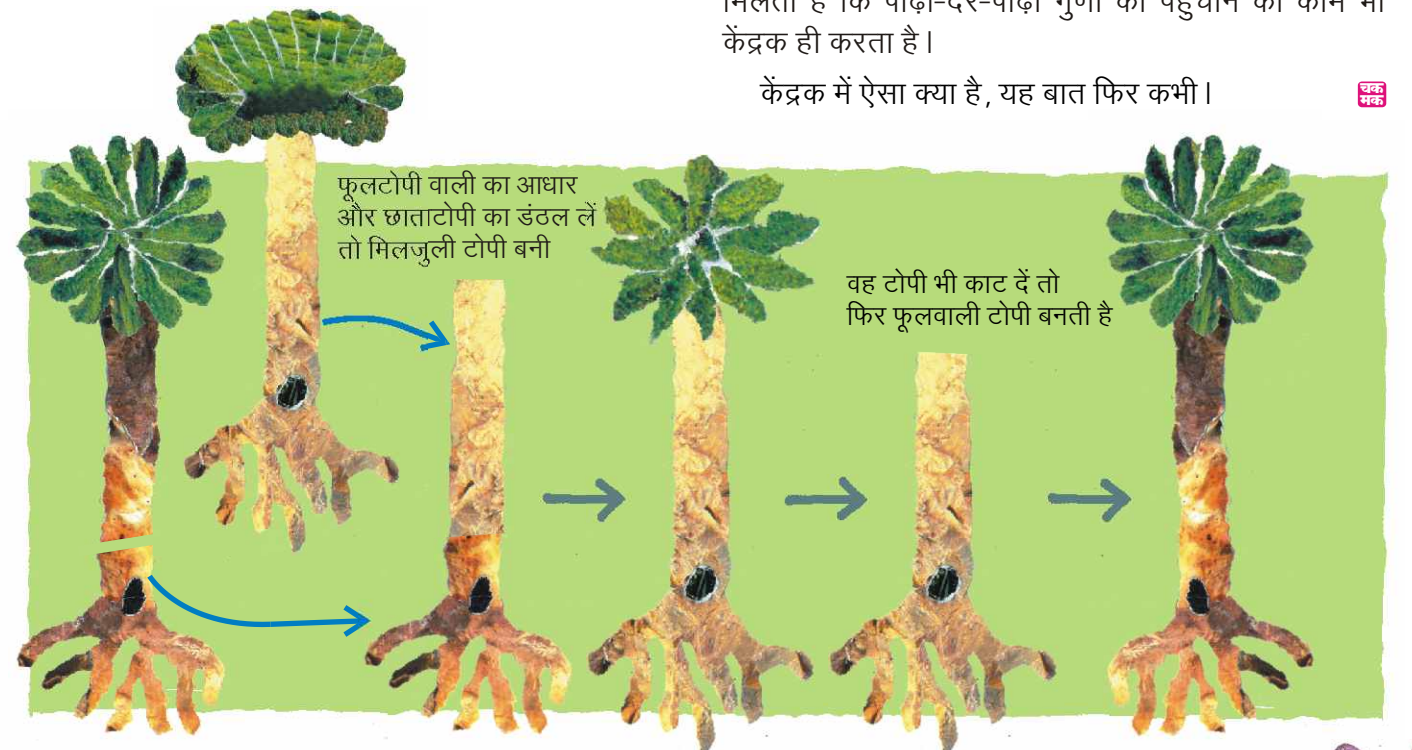
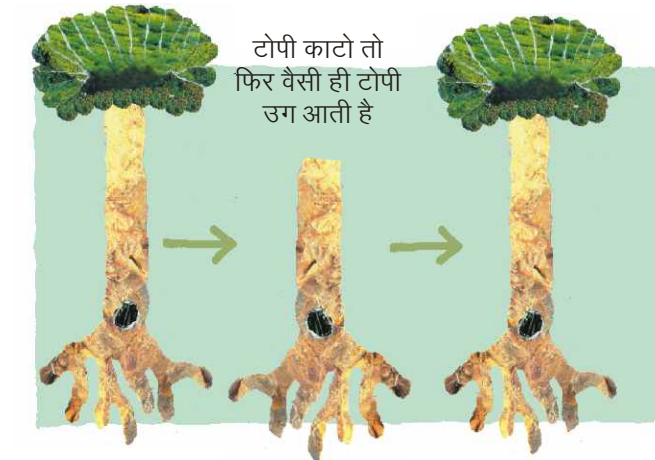
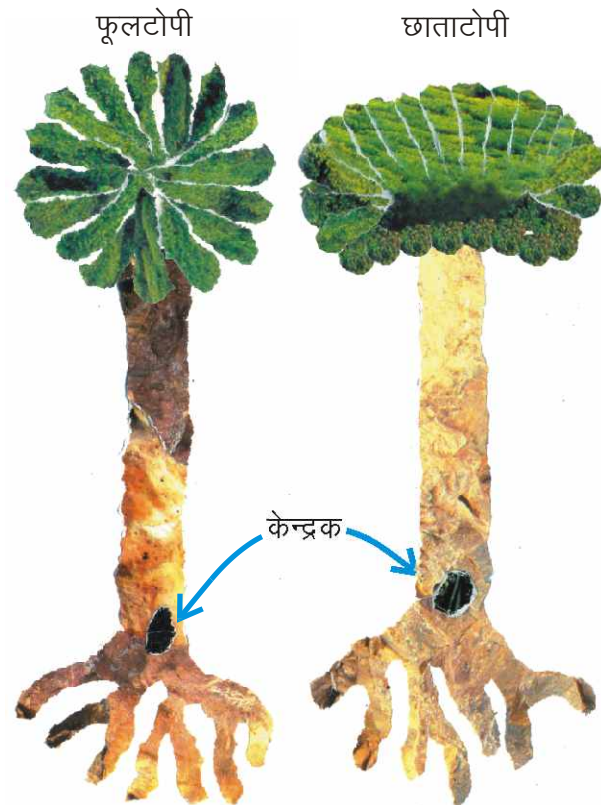
**सभी** सजीवों के शरीर कोशिकाओं से बने होते हैं, यह बात बहुत मुश्किल से समझ में आई थी। करीब 350 साल पहले की बात है। लेंस का उपयोग चीज़ों को बड़ा करके देखने के लिए होने लगा था। कई वैज्ञानिक सूक्ष्मदर्शी की मदद से एक नई दुनिया देख रहे थे, उसका वर्णन कर रहे थे। ऐसे ही एक वैज्ञानिक थे रॉबर्ट हुक (1635-1702)। उन्होंने एक सूक्ष्मदर्शी बनाया था। अपने बनाए सूक्ष्मदर्शी से उन्होंने तमाम चीज़ें देखीं। सूक्ष्मदर्शी चीज़ ही ऐसी है आज भी मेरे हाथ लग जाए तो उससे तरह-तरह की चीज़ें देखने का लालच होता है। ऐसी ही एक चीज़ थी – कॉर्क की एक पतली कटान यानी कॉर्क की छीलन। इसमें हुक को जो कुछ दिखा, वह आश्चर्यजनक था। उन्होंने इसका एक चित्र बनाया। उन्होंने देखा कि कॉर्क में कई दीवारें हैं जो एक-दूसरे को काटती हैं। इन कटानों के कारण कॉर्क में ढेर सारे छेद या कोठरियाँ बन गई हैं। इन कोठरियों को हुक ने “सेल” नाम दिया। यह नाम लैटिन शब्द “सेल्युला” यानी कोठरी से बना था। तो यह था कोशिका का पहला वर्णन। कॉर्क तो आजकल मुश्किल से मिलता है, लेकिन तुम चाहो तो ऐसी ही कोठरियाँ माचिस की एक तीली की कटान में देख सकते हो। हाँ, सूक्ष्मदर्शी का इन्तज़ाम तुम्हें करना होगा।

रॉबर्ट हुक के सूक्ष्मदर्शी से देखने के बाद धीरे-धीरे बहुत से वैज्ञानिकों ने कोशिकाएँ देखीं। 1838 में दो वैज्ञानिकों श्वान और श्लाइडन ने यह मत व्यक्त किया कि समस्त जीवधारियों का शरीर कोशिकाओं से मिलकर बना होता है। इसके बाद तो कोशिकाओं के खूब अवलोकन किए गए।

कोशिका का चित्र तैयार करने में एक महत्वपूर्ण अवलोकन रॉबर्ट ब्राउन नामक के वैज्ञानिक का था। कोशिका के अन्दर उपस्थित रचनाओं में सबसे पहले केन्द्रक का नाम आता है। अलग-अलग कई कोशिकाओं में केन्द्रक को देखने तथा उसे कोशिका के अभिन्न अंग के रूप में पहचानने का श्रेय रॉबर्ट ब्राउन को दिया जाता है। ब्राउन ने ऑर्किड्स की पत्तियों की झिल्लियों की कोशिकाओं का अवलोकन करते हुए देखा कि उनमें एक गोलाकार-सा बिन्दु है जो बाकी कोशिका की तुलना में कुछ अपारदर्शी है। ऑर्किड्स वे पौधे होते हैं जो अन्य पेड़ों के ऊपर लगे दिखते हैं। ऑर्किड्स के बाद यह बिन्दु उन्हें कई अन्य कोशिकाओं में भी नज़र आया। इसे उन्होंने कोशिका का एक अनिवार्य हिस्सा माना और इसे **न्यूक्लियस (केन्द्रक)** नाम दिया। यह 1831 की बात है।

मगर कोशिका की बात में अब एक नई समस्या सामने आई। कोशिका विभाजन के बाद जो नई कोशिकाएँ बनती हैं वे हूबहू पहली कोशिका जैसी होती हैं। आखिर नई कोशिकाओं में वे सारे गुण कैसे आ जाते हैं? इसे लेकर भी कई अटकलें लगाई गई थीं। हम उन सबमें नहीं जा रहे हैं। हम तो सिर्फ एक वैज्ञानिक द्वारा किए गए

प्रयोगों की बात करेंगे। वे वैज्ञानिक थे जोकिम हेमरलिंग और 1934 में उन्होंने कई प्रयोगों के बाद यह दर्शाया कि कोशिका के गुणों का निर्धारण केन्द्रक करता है।



जर्मन जीव वैज्ञानिक हेमरलिंग ने 1934 में एक समुद्री शैवाल *एसीटाबुलेरिया* पर किए गए प्रयोगों के आधार पर केन्द्रक की यह महत्वपूर्ण भूमिका उजागर की थी। यह समुद्री शैवाल एक-कोशिकीय होती है।

*एसीटाबुलेरिया* एक लम्बा धागा-सा (लगभग 6 सेंटीमीटर) होता है। इसके तीन भाग होते हैं – आधार, डंठल और टोपी। ध्यान रखने की बात यह है कि आधार, डंठल और टोपी एक ही कोशिका के भाग हैं। इस कोशिका का केन्द्रक आधार वाले भाग में होता है।

*एसीटाबुलेरिया* की कई प्रजातियाँ पाई जाती हैं। अलग-अलग प्रजातियों में टोपी अलग-अलग शकल की होती है। किसी में उल्टे छाते जैसी, तो किसी में फूल जैसी। इन्हें हम फूलटोपी और छाताटोपी कह सकते हैं। रोचक बात यह है कि टोपी काट दो तो फिर से उग आती है।

हेमरलिंग ने किया यह कि फूलटोपी शैवाल का आधार लिया (टोपी और डंठल रहित) और इस पर एक छाताटोपी शैवाल का डंठल (आधार व टोपी रहित) रोप दिया। इस पर जो टोपी उगी वह छाते और फूल का मिला-जुला रूप थी। इस अवलोकन से क्या निष्कर्ष निकालोगे? इसका मतलब यह है कि आधार में मौजूद कुछ पदार्थ और डंठल में मौजूद कुछ पदार्थ मिलकर इसका रूप तय कर रहे थे।

हेमरलिंग ने इस मिली-जुली शकल वाली टोपी को भी काट दिया। अबकी बार जो टोपी उगी वह फूलनुमा थी। मतलब अब इसका रूप पूरी तरह आधार पर निर्भर था। लगता है कि आधार से निकला कोई पदार्थ टोपी का रूप तय करता है।

हेमरलिंग यह तो पहले ही देख ही चुके थे कि इस शैवाल का केन्द्रक आधार में होता है।

तो इस प्रयोग से संकेत मिला कि शायद केन्द्रक से निकलने वाला कोई पदार्थ ही कोशिका की शकल-सूरत और सीरत तय करता है।

ऐसे कई प्रयोगों के आधार पर जीव वैज्ञानिक इस निष्कर्ष पर पहुँचे कि केन्द्रक में उस जीव की हर प्रकार की कोशिका बनाने की जानकारी होती है। मगर यह जानकारी किस रूप में होती है और केन्द्रक में से कोशिका द्रव्य में कैसे पहुँचती है और वहाँ जाकर किस तरह हर चीज़ को प्रभावित करती है, ये सब बातें समझने में 50 साल और लगे थे।

इसके साथ ही अगला सवाल यह था कि एक कोशिका से शुरू करके पूरा जीव बनता है जिसमें इतनी तरह-तरह की कोशिकाएँ होती हैं। और माता-पिता के गुण भी सन्तान को एक-एक कोशिका के माध्यम से ही मिलते हैं। इससे संकेत मिलता है कि पीढ़ी-दर-पीढ़ी गुणों को पहुँचाने का काम भी केन्द्रक ही करता है।

केन्द्रक में ऐसा क्या है, यह बात फिर कभी।

चक्र

