

# झाग गिराकर गर्मी से बचता है कछुआ

नरेंद्र देवांगन

**अ**क्टूबर 1960 में एक मादा अफ्रीकी कछुए ने 18 अंडे दिए थे। इनमें से केवल एक ही फूट सका। सूडानी प्रयोगशाला के विशेषज्ञों ने इस कछुए का नाम अब्दुल गादिर रख दिया। अरबी भाषा में इसका अर्थ 'खुदा का बंदा' होता है। जब तक अब्दुल गादिर के लिए बाड़ा नहीं बनाया गया, तब तक वैज्ञानिक उसे लॉन में ही रख देते थे। धूप से बचाने के लिए वे हमेशा उसे लॉन में बने पेड़ की छाया में रखते थे।

एक दिन कछुए की देखभाल पर नियुक्त वैज्ञानिक जब खाना खाने गया, तो वह अब्दुल गादिर को भूल गया। उसे याद नहीं रहा कि फिलहाल जिस जगह पर अब्दुल गादिर अभी छाया में रखा गया है, थोड़ी ही देर में वहां पर धूप आ जाएगी। यह याद आते ही वैज्ञानिक आधे ही रास्ते से लौट आया। उसने देखा कि कछुआ गर्मी से बहुत परेशान था। गर्मी के मारे उसके सिर और मुंह से झाग बह रहा था।

वह उसे प्रयोगशाला में ले गया। पानी पिलाने के बाद वैज्ञानिक खाना खाने के लिए चला गया। खाना खाने जाते समय उसके मन में एक विचार कौंधा। उसे याद आया कि जब ज़ेबरा और कंगारू चूहों को बहुत गर्मी लगती है, तो वे अपनी गर्दन पर लार गिराने लगते हैं। इससे उन्हें ठंडक मिलती है। अगर उन्हें कुछ देर तक इसी प्रकार गर्मी का सामना करना पड़े तो उनकी मृत्यु निश्चित है। लेकिन इस तरीके का इस्तेमाल कर वे अपने प्राण बचा लेते हैं। अब वैज्ञानिक यह जानने को उत्सुक थे कि क्या कछुए की गर्दन और सिर पर फेन का पाया जाना भी गर्मी के मुकाबले के लिए अपनाया गया एक तरीका हो सकता है?

इस सवाल को सुलझाने के लिए वैज्ञानिकों ने अगले ही दिन अब्दुल गादिर को पकड़ा और रख दिया 131 डिग्री फ़ैरनहाइट की गर्मी में। वे हर आधे घंटे बाद उसके शरीर



का तापमान और वज़न नोट करते रहे। पहले घंटे के दौरान उसके वज़न में थोड़ी-सी कमी आई। यहां महत्वपूर्ण यह था कि उसके शरीर का तापमान 77 डिग्री से सीधे 105 डिग्री फ़ैरनहाइट तक जा पहुंचा। तापमान 105 डिग्री होने के तुरंत बाद कछुए के मुंह से लार और झाग निकलने लगा। इस तापमान पर पहुंचने के बाद अब्दुल गादिर के शरीर का तापमान तो स्थिर हो गया। लेकिन अब उसका वज़न धीरे-धीरे कम होने लगा। दूसरा घंटा बीतने के बाद वैज्ञानिकों ने उसे पानी पीने को दिया। वैज्ञानिकों ने देखा कि कछुआ अब अपने शरीर को गर्मी के प्रति अनुकूलित बना चुका था। उसे देखकर अब कोई भी नहीं कह सकता था कि वह गर्मी से परेशान है।

वैसे अब्दुल गादिर जैसे अफ्रीकी कछुए पानी नहीं पीते, क्योंकि अपने भोजन में मौजूद पानी से ही वे अपनी ज़रूरत पूरी कर लेते हैं। वैज्ञानिकों ने यह देखा कि लार निकलने के बाद शरीर से बाहर निकले पानी की पूर्ति करने के लिए वे अतिरिक्त पानी पी सकते हैं। वैज्ञानिकों ने देखा कि ये कछुए ठंडक पाने के लिए लार या मूत्र को हमेशा अपने शरीर पर ही गिराते हैं। तापमान बढ़ जाने के बाद इन कछुओं के दिल की धड़कन भी बढ़ जाती है। लेकिन इन कछुओं का मस्तिष्क गर्म नहीं होता, क्योंकि इससे पहले ही वे ठंडक पाने के लिए लार गिराना शुरू कर देते हैं।

अफ्रीकी कछुओं के विपरीत बॉक्स कछुए आसानी से काबू में नहीं आते। प्रयोगों के दौरान नाराज़ हो जाने पर वे सहयोग करना बंद कर देते हैं। उनके कवच में काफी जगह होती है, जिसमें वे ज़रूरत पड़ने पर अपने सिर और

पांवों को घुसा सकते हैं। गर्मी नापने के लिए बार-बार तापमापी का इस्तेमाल करने पर उन्होंने सहयोग करना बंद कर दिया। अपने अथक प्रयासों से वैज्ञानिकों ने यह पता लगाने में सफलता पा ली कि आखिर धरती पर सबसे लंबी अवधि तक जीवित रहने वाला यह जीव तेज़ गर्मी होने पर अपनी रक्षा कैसे करता है। ऊपरी कवच से मिलने वाले तापरोधन के अलावा वे अपने मुंह से लार और फेन गिराते हैं, अपनी पिछली टांगों पर पेशाब करते हैं, अपनी आंखों को नम रखते हैं और हांफने से मिली ठंडक पाकर अपनी रक्षा करते हैं।

शरीर के तापमान में संतुलन बनाए रखने के लिए उनके पास और भी तरीके हैं। वे अपने शरीर के तापमान के अनुसार अपने दिल की धड़कन को घटा-बढ़ा सकते हैं। इसके अलावा गर्मी होने पर वे अपने शरीर की सतह के निकट पाई जाने वाली रक्त वाहिनियों को विस्तारित कर देते हैं। इससे अतिरिक्त गर्मी त्वचा से होकर बाहर निकल जाती है।

शरीर की गर्मी के आधार पर वैज्ञानिकों ने जीव-जंतुओं का एक आसान वर्गीकरण कर दिया है। उन्होंने शरीर की चयापचयी क्रियाओं द्वारा अपने आपको गर्म रखने वाले प्राणियों को 'एंडोथर्म' नाम दिया है। गर्मी पाने के लिए वातावरण की गर्मी पर निर्भर रहने वाले प्राणियों के लिए उन्होंने 'एक्टोथर्म' नाम दिया है। सरीसृप (पेट के बल पर रेंगकर चलने वाले प्राणी) एक्टोथर्म होते हैं, क्योंकि वे अपने व्यवहार द्वारा काफी हद तक अपने शरीर के तापमान को नियंत्रित कर सकते हैं। धूप सेंकने के बाद ज़मीन और रेगिस्तान दोनों जगह में रहने वाले कछुए ठंडी मांद की

शरण लेते हैं। शाम होने से कुछ समय पहले वे अपनी मांद से बाहर निकलते हैं। और सूर्यास्त होने तक धूप सेंकते रहते हैं और शाम होते ही अपने-अपने घरों में दुबक जाते हैं।

कछुओं पर किए अध्ययनों में वैज्ञानिकों ने पाया है कि वे सर्दियों के मौसम में लंबी शीत-निद्रा में चले जाते हैं। वे केवल बसंत और पतझड़ के मौसम में सक्रिय रहते हैं। जब अलग-अलग मौसमी तापमान में कछुओं की चयापचय दर और वाष्पीकरण दर मापी गई, तो देखा गया कि जब तक उनके शरीर का तापमान 75 डिग्री फ़ैरनहाइट तक नहीं पहुंचता, तब तक चयापचय से शरीर में पैदा हुई गर्मी और वातावरण में शरीर द्वारा छोड़ी गई गर्मी की मात्रा बराबर थी। तापमान में बढ़ोतरी होने पर वाष्पीकरण के दौरान छोड़ी गई गर्मी चयापचय से पैदा होने वाली गर्मी से पिछड़ गई।

इससे वैज्ञानिकों ने अनुमान लगाया है कि आज से 6 करोड़ वर्ष पहले गर्म मौसम के कारण ही डायनासौर का अस्तित्व समाप्त हुआ होगा। भले ही इन सरीसृपों का बड़ा शरीर गर्मी को सहन करने के लिए अनुकूल रहा होगा। लेकिन तापमान में बढ़ोतरी ने इनके शरीर में घातक गर्मी पैदा की होगी। जिसका सामना न कर पाने के कारण उनकी मृत्यु हुई होगी। डायनासौर की मृत्यु का कारण कुछ भी रहा हो, लेकिन उस दौर में पृथ्वी पर पाए जाने वाले कछुओं के वंशज आज भी जीवित हैं। प्रकृति के साथ उन्होंने जिस प्रकार तादात्म्य बिठा रखा है, उसे देखकर ऐसा नहीं लगता कि निकट भविष्य में उनके अस्तित्व को गर्मी के कारण कोई संकट पैदा होगा। (स्रोत फीचर्स)



## स्रोत के ग्राहक बनें, बनाएं

वार्षिक सदस्यता सिर्फ 150 रुपए

सदस्यता शुल्क एकलव्य, भोपाल के नाम ड्राफ्ट या मनीऑर्डर से

ई-10, शंकर नगर, बी.डी.ए. कॉलोनी, शिवाजी नगर, भोपाल (म.प्र.) 462 016

के पते पर भेजें।