

## क्लोनिंग पर प्रतिबंध नहीं, नियमन ज़रूरी

प्रवीण कुमार

29 वर्षों तक आपस में जुड़ी रहीं इरानी जुड़वां बहनें लादन और लाला बिजानी हाल में सुर्खियों में रहीं। इन जुड़वां बहनों को देखकर मानव क्लोनिंग सम्बंधी आशंकाओं पर विराम लग जाना चाहिए। ये बहनें जिनेटिक रूप से हूबहू एक समान थीं - ये क्लोन ही थीं। दोनों एक ही अण्डे के विकास से पैदा हुई थीं। मगर दोनों कितनी अलग थीं। एक पत्रकार बनना चाहती थी, तो दूसरी वकील। असफल ऑपरेशन के बाद मृत्यु से पूर्व लादन ने कहा था, "दरअसल हम एक-दूसरे की उल्टी हैं।" लादन और लाला का उदाहरण बताता है कि क्लोनिंग से सत्य प्रतिलिपियां नहीं बनतीं।

हाल ही में असफल ऑपरेशन के बाद बिजानी बहनें चल बसीं। वे परस्पर जुड़ी हुई (सियामीज़) जुड़वां बहनें थीं। मगर वे क्लोन 'डॉली' से एकदम भिन्न थीं जो उनसे पांच महीने पहले अल्ला को प्यारी हो गई। यह सही है कि दोनों ही क्लोनिंग के मामले हैं मगर एक



कई लोगों के विचार में क्लोनिंग का मतलब था इंसानों की फोटोकापी बनाना। कुछ लोगों को लगा कि क्लोनिंग मतलब यौन सम्बंधों के बिना प्रजनन कर पाना है। कुछ लोगों का यह मत था कि क्लोनिंग 'खुदा के दायरे में अतिक्रमण है।' डॉली के जन्म के एक

कुदरती, दूसरा कृत्रिम। बिजानी बहनों के मामले से उन शल्य चिकित्सकों को ज़रूर काफी कुछ समझने को मिलेगा जो इस तरह के सियामीज़ जुड़वां को अलग-अलग करने की कोशिश में जुटे होंगे। मगर डॉली का असर कहीं ज़्यादा लोगों पर होगा क्योंकि प्रथम परखनली शिशु लुई ब्राउन के समान डॉली भी प्रजनन क्रांति में एक मील का पत्थर है।

फरवरी 1997 में डॉली के जन्म की घोषणा के हफ्तों बाद तक एडिनबरा स्थित रोज़लिन इंस्टीट्यूट का फोन बजना बंद नहीं हुआ था। डॉली का जन्म प्रथम स्तनधारी क्लोन का जन्म था। अधिकांश लोग जानना चाहते थे कि क्या इयान विल्मट और कीथ कैम्बेल द्वारा विकसित तकनीक का इस्तेमाल सदा के लिए बिछड़ चुके अपने प्यारे व्यक्तियों या पालतू जानवरों को फिर से जिलाने में हो सकता है।

सप्ताह के अंदर की गई रायशुमारी में 90 प्रतिशत अमरीकियों ने क्लोनिंग का विरोध किया। एक पादरी रेवरेण्ड बॉब ट्वीनी (बोस्टन) तो इतने चिंतित थे कि उन्होंने कह दिया कि संभवतः क्लोन्स में "आत्मा नहीं होती।" यह डर भी व्यक्त किया गया कि एडोल्फ हिटलर या सद्दाम हुसैन जैसा कोई आततायी अपना क्लोन बना लेगा। यहां तक कि 56 फीसदी अमरीकियों को तो जानवरों के क्लोन की बात भी नहीं जंची। उन्होंने साफ कर दिया कि वे क्लोन जानवर का मांस नहीं खाएंगे। ब्रिटिश सरकार ने इयान विल्मट को आगे अनुदान देने से इन्कार कर दिया।

जून 1988 में यू.एस. के डॉ. रिचर्ड सीड ने विभिन्न अमरीकी शहरों में मुनाफादायक क्लोनिंग क्लिनिक्स खोलने का प्रस्ताव रखा था। उनके आलोचक यू.एस. सीनेट में क्लोनिंग निरोधक विधेयक लाने में सफल रहे थे। फरवरी

2003 में यू.एस. प्रतिनिधि सभा ने किसी भी किस्म के मानव क्लोनिंग के विरुद्ध विधेयक पारित कर दिया। राष्ट्रपति जॉर्ज डब्ल्यू. बुश ने स्पष्ट कहा कि पूर्ण निषेध से कम किसी भी विधेयक को वे वीटो कर देंगे। अब भी यह विधेयक और पुराना विधेयक दोनों ही सीनेट में अटके हुए हैं। जिस देश में आग्नेयास्त्र रखना कानूनन स्वीकृत हो, वहां क्लोनिंग टेक्नॉलॉजी पर प्रतिबंध ज़्यादा दिन टिक पाएगा इसमें शंका है। जिस चीज़ को एक प्रान्त स्वीकृति दे देता है उसे संविधान के तहत अन्य प्रान्तों को स्वीकृति देनी ही होती है।

टेक्नॉलॉजी का इतिहास बताता है कि किसी भी उपयोगी टेक्नॉलॉजी को रोक पाने में सरकारें अशक्त होती हैं। मात्र बाज़ार की ताकतें शेष सारे मापदण्डों पर भारी पड़ जाती हैं। और वैसे भी ज़रूरी होने पर पूरा मामला भूमिगत रूप से चलने लगता है। यदि टेक्नॉलॉजी निरापद व कारगर हुई तो उसे रोक पाना नामुमकिन होगा।

बीसवीं सदी में विज्ञान ने एक के बाद एक असंभव को संभव कर दिखाया है। हवाई जहाज़ से लेकर परमाणु विखण्डन और जिनेटिक सूत्र को खुलासा करने तक विज्ञान का सफर जारी है। मगर क्लोनिंग तो जैसे कोहिनूर है। पहले वैज्ञानिकों ने भविष्यवाणी की थी कि वयस्कों का क्लोनिंग शायद अगले 100 सालों में संभव नहीं होगा। जीव वैज्ञानिक भी मानते थे कि किसी वयस्क जीव की कोशिका को पुनः निर्देशित करना कि वह एक नवजात के रूप में व्यवहार करे, असंभव होगा।

जब 27 फरवरी 1997 के दिन वैज्ञानिक पत्रिका नेचर में डॉली के जन्म की घोषणा हुई तो विल्मट और कैम्बेल के शब्दों में, "वैज्ञानिक पुरोधों की पूरी तरह अचंभित थे।" विल्मट और कैम्बेल ने किया यह था कि भेड़ के एक केंद्रक रहित अण्डे में एक अन्य छह वर्षीय भेड़ की स्तन की कोशिका का केंद्रक प्रविष्ट कर दिया। यानी जन्म के समय डॉली का डी.एन.ए. 6 वर्ष उम्र का हो चुका था। शोधकर्ताओं ने इस क्लोन का नाम एन्टरटेनर डॉली पार्टन के नाम पर रखा था।

## यौन रहित प्रजनन

प्रकृति में क्लोनिंग अलैंगिक प्रजनन का एक तरीका है।

क्लोन की परिभाषा यह दी जाती है कि कोई भी ऐसी कोशिका या जीव जो जिनेटिक रूप से अपने पूर्वज के हबहू समान हो। बैक्टीरिया में प्रजनन कोशिका विभाजन के द्वारा होता है - ये कोशिकाएं क्लोन होती हैं। कभी-कभार बैक्टीरिया लैंगिक प्रजनन का सहारा भी लेते हैं। मानव शरीर की कोशिकाएं भी विभाजन करके संख्या वृद्धि करती हैं। अर्मेडिलो 4 एक जैसे भ्रूण बनाता है। अर्मेडिलो उत्तरी अमरीका के उन स्तनधारियों में से है जिनकी आबादी बढ़ रही है, तो संतानोत्पत्ति का यह तरीका भी ठीक ही लगता है। ये चारों भ्रूण क्लोन ही तो हैं।

दरअसल लैंगिक प्रजनन के मुकाबले अलैंगिक प्रजनन ज़्यादा कार्यक्षम होता है। लैंगिक प्रजनन के लिए दो जीवों का पास आना और अपनी-अपनी जनन कोशिकाएं प्रदान करना ज़रूरी होता है। संभोग की क्रिया में प्रतिस्पर्धा होती है और मकड़ियों व मैन्टिस के मामले में तो नर की मौत तक हो जाती है। मगर लैंगिक प्रजनन का फायदा यह है कि इसके ज़रिए कोई एक आबादी किसी दूसरी आबादी से उपयोगी जिनेटिक म्यूटेशन्स प्राप्त कर सकती है। आबादियों के इस तरह के मेलजोल से उपयोगी म्यूटेशन्स का चयन होता है और वे संतानों तक पहुंचते हैं।

हाल के वर्षों में जिनेटिक इंजीनियरिंग की तकनीकों से यह संभव हो गया है कि संभोग की प्रक्रिया के बगैर भी एक जीव के डी.एन.ए. के अंशों को दूसरे जीव में पहुंचाया जा सकता है। मगर जिनेटिक इंजीनियरिंग से भी यह सुनिश्चित नहीं होगा कि जिनेटिक क्लोनिंग यानी दानदाता के जीन्स की सही नकल बन सके।

## विभेदन

किसी भी जन्तु के शरीर की सारी कोशिकाएं वास्तव में क्लोन ही होती हैं क्योंकि वे एक ही कोशिका के विभाजन से बनी होती हैं। जब कोशिका विभाजन की यह प्रक्रिया आगे बढ़ती है तो कोशिकाएं विभेदित होने लगती हैं। तंत्रिका व मस्तिष्क कोशिकाएं परिपक्व होने के बाद विभाजित नहीं होतीं। ये शरीर की सर्वाधिक विभेदित कोशिकाओं में से हैं। इसी प्रकार से रक्त कोशिकाएं भी विभाजित नहीं होतीं क्योंकि उनमें केंद्रक नहीं होता। मगर भ्रूण में कई कोशिकाएं

ऐसी भी हैं जो कई प्रकार की कोशिकाएं बना सकती हैं। इन्हें स्टेम कोशिकाएं कहते हैं।

क्लोनिंग के आधुनिक शोध के अग्रणी व्यक्ति जॉन गर्डन थे जिन्होंने पचास व साठ के दशक में एक अफ्रीकी मेंढक *ज़ीनोपस लीविस* का क्लोन तैयार किया था। मगर उन्होंने यह क्लोन वयस्क कोशिकाओं से नहीं बल्कि टेडपोल की विभेदित कोशिकाओं से बनाया था। अलबत्ता गर्डन के काम से इतना स्पष्ट हो गया था कि कोशिकाओं का विभेदन मूलतः विभिन्न जीन्स को निष्क्रिय करके होता है।

दरअसल यह अनोखा विचार कीथ कैम्बेल को आया था कि किसी कोशिका के जीनोम को नए सिरे से कार्य-निर्देश देने का काम जी-ज़ीरो चरण में होता है - यानी कोशिका चक्र का वह चरण जब वह अर्धसूत्री विभाजन कर चुकी हो।

कीथ कैम्बेल का यह विचार तब साकार हुआ जब मेगन और मोराग का जन्म हुआ। ये एक नौ दिन के भ्रूण से बनी जिनेटिक रूप से हूबहू समान भेड़ें थीं। इसके बाद रोज़लिन इंस्टीट्यूट के वैज्ञानिकों ने यह सोचना शुरू किया कि क्या अन्य जीवों की कोशिकाओं से भी भ्रूण के क्लोन बनाए जा सकते हैं।

जिस कोशिका से डॉली निर्मित हुई वे एक बायोटेक कम्पनी पीपीएल ने उपलब्ध कराई थीं। कम्पनी यह जानना चाहती थी कि भेड़ों की स्तन कोशिकाएं कौन-से प्रोटीन बनाती हैं और इस प्रक्रिया में कौन-से जीन्स सक्रिय होते हैं। ये कोशिकाएं एक 6 वर्षीय भेड़ से प्राप्त की गई थीं। इन कोशिकाओं के केंद्रकों को एक अन्य भेड़ के अण्डों में प्रविष्ट करा दिया गया। उन अण्डों के केंद्रक पहले ही हटा दिए गए थे। इस तरह 277 भ्रूण तैयार हुए। इन्हें 13 भेड़ों के गर्भाशयों में डाल दिया गया। इनमें से एक ने डॉली को जन्म दिया था।

एक मायने में डॉली सच्ची क्लोन नहीं थी। सच्चा क्लोन एक ही अण्डे के विभाजन से प्राप्त भ्रूणों से बनता है। डॉली के निर्माण में केंद्रक एक कोशिका का तथा कोशिका द्रव्य दूसरी कोशिका का था। यानी कोशिका द्रव्य में उपस्थित माइटोकॉण्ड्रिया नामक अंग का डी.एन.ए. दूसरी कोशिका से आया था।

डॉली प्रथम स्तनधारी क्लोन थी जिसे वयस्क कोशिका से बनाया गया था। उसके बारे में विल्मट ने लिखा था - "डाली सबके जीवन को स्पर्श करेगी।" मगर उन दुस्वप्नों का कोई अर्थ नहीं है कि एडोल्फ हिटलर या सद्दाम हुसैन अपना क्लोन बना लेंगे। इरा लेविन के उपन्यास बॉयज़ फ्रॉम ब्राज़ील में कुछ नाज़ी वैज्ञानिक हिटलर के क्लोन बना लेते हैं। मगर यह लगभग असंभव है क्योंकि जिनेटिक क्लोन हूबहू अनुकृति नहीं होता। और मानव क्लोन अपने मूल से कम से कम 20 वर्ष कम उम्र का होगा और बड़ा होकर अपने 'जनक' से काफी भिन्न होगा क्योंकि इंसान की मानसिकता में आधा योगदान तो परिवेश का होता है। यदि दो समान जुड़वां बच्चों की परवरिश अलग-अलग माहौल में हो तो वे एकदम भिन्न होते हैं। मुदलियार बंधु समान जुड़वां थे। मगर उनमें से एक डॉक्टर बना जबकि दूसरा उद्योगपति।

## मानव क्लोनिंग

आज यह सवाल नहीं है कि क्या मानव क्लोनिंग होगा। सवाल यह है कि कब? छह वर्ष पूर्व डॉली के जन्म के बाद करीब 40 देशों ने क्लोनिंग पर प्रतिबंध लगा दिया है। भारत ने सिर्फ प्रजनन हेतु क्लोनिंग पर प्रतिबंध लगाया है जबकि चिकित्सकीय क्लोनिंग की अनुमति है। प्रजनन हेतु क्लोनिंग का मतलब है संतानोत्पत्ति के मकसद से क्लोनिंग जबकि चिकित्सकीय क्लोनिंग का अर्थ है कि ऐसे क्लोन भ्रूण तैयार करना जिनसे प्राप्त स्टेम कोशिकाओं का उपयोग उपचार हेतु किया जाएगा। क्लोनिंग पर प्रतिबंध हेतु एक अंतर्राष्ट्रीय संधि के प्रयास भी हुए हैं। इसके प्रावधानों से बचने के लिए व्यक्ति को मात्र इतना करना होगा कि किसी ऐसे देश में जाए जिसने संधि पर हस्ताक्षर न किए हों।

## सुरक्षा का सवाल

अन्ततः निर्णायक महत्व तो बाज़ार का और इस बात का रहेगा कि क्लोनिंग कितना सुरक्षित है। जब यह टेक्नॉलॉजी पूरी तरह विकसित हो जाएगी तब भी इसका परीक्षण पहले जानवरों पर किया जाना चाहिए, जैसा कि नई दवाइयों के मामले में किया जाता है। डॉली का निर्माण तो 277 भ्रूणों में

से एक से हुआ था। यदि 277 में से 1 भी असफल रहता तो विल्मट और कैम्बेल निष्कर्ष निकालते कि यह तकनीक नहीं चलेगी। गाय के क्लोनिंग का रिकॉर्ड निराशाजनक है। मेसाचुसेट्स की एक कम्पनी स्याग्रा ने बढ़िया दुधारू गायों के बछड़ों के क्लोन बनाने के प्रयास किए मगर अधिकांश भ्रूण या तो मर जाते हैं या उनमें विकृतियां उत्पन्न हो जाती हैं। जहां कृत्रिम गर्भाधान की सफलता दर 40 फीसदी है वहीं क्लोनिंग में 5-10 फीसदी सफलता ही मिल पाती है। विल्मट ने पाया है कि दुनिया भर के क्लोन जानवरों में शारीरिक व जिनेटिक दोष हैं। डॉली स्वयं छह वर्ष की उम्र में फेफड़ों के संक्रमण और गठिया के कारण मरी थी जबकि भेड़ों की औसत आयु 12 वर्ष होती है।

## अक्षम प्रक्रिया

आज तक एक भी कुत्ते या बिल्ली का क्लोन नहीं बना है। रीसस बंदरों के क्लोन बनाने के प्रयास अभी गर्भावस्था तक भी नहीं पहुंचे हैं।

क्लोनिंग के लिए किसी व्यापक तामझाम की जरूरत नहीं होती। मगर इसके लिए बहुत सारे मानव अण्डों की जरूरत होगी। जानवरों के मामले में भी करीब 100 अण्डों में से 3 ही जन्म की स्थिति तक पहुंच पाते हैं।

वैसे यदि प्रकाशित खबरों पर विश्वास करें तो प्रथम मानव क्लोन ईव का जन्म हो भी चुका है। क्लोनएड नामक कम्पनी ने दावा किया है कि 26 दिसंबर 2002 को सीज़ेरियन ऑपरेशन के ज़रिए ईव का जन्म हुआ। यह क्लोन एक 30 वर्षीय अमरीकी महिला द्वारा प्रदत्त अण्डे से तैयार किया गया था। वैसे क्लोनएड ने इस प्रयोग व परिणाम के पक्ष में कोई प्रमाण पेश नहीं किया है।

इस तरह के दावों की पुष्टि मात्र डी.एन.ए. फिंगरप्रिंट की तकनीक से की जा सकती है। किन्हीं भी दो व्यक्तियों के गुणसूत्रों में डी.एन.ए. पूरी तरह एक-सा होना असंभव है। किसी भी सामान्य बच्चे का डी.एन.ए. उसके माता-पिता के डी.एन.ए. का मिला-जुला रूप होगा। मगर क्लोन शिशु का तो एक ही जनक होगा और उनके डी.एन.ए. पूरी तरह मेल खाएंगे। और यदि सैम्पल में हेराफेरी की आशंका

को निर्मूल करना है, तो माइटोकॉण्ड्रिया के डी.एन.ए. की तुलना की जा सकती है।

फिलहाल स्थिति यह है कि मानव क्लोनिंग के लिए बहुत ज्यादा अण्डों की जरूरत होगी। एक कम्पनी एसीटी ने ऐसे 19 प्रयास किए; मात्र 3 अण्डों में आगे विभाजन शुरू हुआ और उनकी वृद्धि भी जल्दी ही रुक गई।

मानव क्लोनिंग सस्ता भी नहीं होगा। एसीटी कम्पनी ने अण्डों का दान करने वाली प्रत्येक महिला को 4000 डालर अदा किए थे। अब मानव अण्डों का व्यापार तेज़ी से फैल रहा है। मुंबई के एक उर्वरता क्लिनिक ने दो सप्ताह की एक प्रक्रिया के लिए 20-20 हजार रुपए अदा किए।

मानव क्लोनिंग का एक और दावा सेवेरिनो एण्टीनोरी ने किया है। वे वर्ल्ड एसोसिएशन ऑफ रिप्रोडक्टिव मेडिसिन के अध्यक्ष हैं और उन्होंने एक ऐसी तकनीक विकसित की है जिससे रजोनिवृत्त महिलाएं भी बच्चे पैदा कर सकती हैं।

## समाज का सवाल

मानव समाज मूलतः पितृसत्तात्मक है। वैसे यह बात सही है कि कुदरती प्रजनन में महिलाओं की प्रमुख भूमिका है। किसी अनजान व्यक्ति के शुक्राणु द्वारा निषेचन की तकनीक की बदौलत आज कई अकेली व समलैंगिक महिलाएं संतानोत्पत्ति कर पा रही हैं। 1994 में स्थिति यह थी कि 75 फीसदी अमरीकी परखनली शिशु तकनीक को स्वीकार कर चुके थे। अधिकांश लोग इससे जुड़ी अन्य तकनीकों को भी सही मानते थे।

अधिकांश लोग चाहते हैं कि उनके बच्चे उनसे बेहतर हों। यदि संभव हो, तो कोई भी युगल नहीं चाहेगा कि उनकी संतान हूबहू उनकी कॉपी हो। वे चाहेंगे कि वे ऐसे जीन्स चुन सकें जो बच्चे में पहुंचे। शायद पहले कुछ रोगों के जीन्स से बात शुरू हो। उसके बाद शायद दिमागी गुणों की बात आएगी। मगर इन मामलों में शायद परवरिश ही अंतिम शब्द होगा।

अधिकांश भ्रूण वैज्ञानिकों को यकीन है कि मानव क्लोनिंग 1-2 दशकों में कामकाजी तकनीक बन जाएगी। डी.एन.ए. चिप्स की मदद से मनुष्य के जीनोम में मौजूद 3 लाख