

# कृत्रिम जीवाच्या दिशेने

२२.१२.२२

**भ**विष्यात विज्ञान काय करू शकते, याविषयी कथा-कादंबऱ्यांत कल्पना मांडल्या जातात. मानवी भावभावनांचा अंतर्भाव करून कथानक गुंफले जाते. वैज्ञानिक प्रगतीनुसार कालांतराने काही भाकिते प्रत्यक्षात उतरतात, तर काहींसाठी प्रतीक्षा करावी लागते. सध्या वैज्ञानिक प्रगतीचा वेग आश्चर्यकारक वाटावा इतका असल्याने विज्ञानकथांमधील भाकिते व ती प्रत्यक्षात येण्यास लागणारा वेळ कमालीचा घटला आहे. अनेक विज्ञानकथा प्रत्यक्षात येत आहेत. अशीच एक विज्ञानकथा काहीशा वेगळ्या स्वरूपात प्रत्यक्षात येऊ घातली आहे.

गर्भधारणेसाठी एक स्त्रीबीज व शुक्रजंतू एकत्र यावे लागतात. परंतु आता शास्त्रज्ञांनी वेगळेच मार्ग शोधले आहेत. स्तंभ पेशी (स्टेम सेल्स) सुयोग्य अशा परिस्थितीत विभाजित होतात व स्वतःच गर्भाच्या स्वरूपात रूपांतरित होतात. शास्त्रज्ञांच्या दोन गर्दांनी, 'सेल' व 'नेचर' या दोन विज्ञान शोधपत्रिकांमध्ये शोधनिबंध लिहिले असून, त्यात दावा केला आहे की, कृत्रिमरित्या उंदरांचे गर्भ निर्माण करून ते साडेआठ दिवस विकसित होण्यासाठी जिवंत ठेवण्यात आले होते. आतापर्यंत कृत्रिमरित्या निर्माण केलेले गर्भ इतके दिवस जिवंत ठेवता आले नव्हते. दुसरी महत्त्वाची बाब म्हणजे या कृत्रिम गर्भामध्ये अवयवही निर्माण झाले होते. घडपडणारे हृदय, पाचनसंस्थेसाठी एक नलिका आणि चेतातंतूचे जाळे इ. निर्माण झाले होते. दोन्हीही आश्चर्यकारक!

ही प्रक्रिया पूर्ण निर्दोष नव्हती. आदी थोड्या पेशींपासून असे अवयव निर्माण झाले होतेव तेही नैसर्गिकरित्या निर्माण झालेल्या गर्भासारखे नव्हते. परंतु अवयव कसे निर्माण होतात याचे सूक्ष्म आकलन शास्त्रज्ञांना होण्यासाठी ही प्रक्रिया अत्यंत महत्त्वाची आहे. इन्झाईलमधील 'वाईझमन इन्स्टिट्यूट ऑफ सायन्स', रेहेवोत येथील स्तंभपेशीशास्त्रज्ञ (स्टेम सेल सायंटिस्ट) जेकब हॅना हे गेली चार वर्षे याविषयी संशोधन करीत आहेत. त्यांनी गेल्या वर्षी गर्भशिंश्याबाबतचे सर्व जास्तीत जास्त दिवस वाढू शकेल असे एक उपकरण बांधले आहे. त्यांनी हे उपकरण व काही शास्त्रज्ञांबरोबर वापरण्याचे ठरविले आहे. त्यामुळे ब्रिटनच्या केम्ब्रिज विद्यापीठाशी व अमेरिकेतील पेंसिल्वेनिया येथील 'कॅलिफोर्निया इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी' येथील 'संशोधन विकासशास्त्रज्ञ मॅंडालेना झेरिना - गोट्झ यांना त्यांच्या दहा वर्षांपासून परिश्रमास यश प्राप्त झाले. काही वर्षांपूर्वी मॅंडालेना झेरिना - गोट्झ

यांना असे आढळून आले की, गर्भावस्थेतील स्तंभपेशी वापरल्या तर अगदीच प्रारंभिक वाढ होते व पुढील वाढ होऊ शकत नाही. परंतु त्यात प्रौढ स्तंभपेशी वापरल्या तर गर्भ नलिका व गर्भाभोवती एक द्रावण असते ते धरून ठेवणारी पिशवी निर्माण होण्यास मदत होते. त्यांच्या या तंत्राच्या सहाय्याने त्या कृत्रिम गर्भ कृत्रिम वातावरणात तब्बल सात दिवस जिवंत ठेवण्यात यशस्वी झाल्या. त्यांच्या नुकत्याच प्रसिद्ध झालेल्या शोधनिबंधानुसार हा कालावधी त्यांनी आणखी दीड दिवसांनी वाढवून एक विक्रमच साधला होता. उंदरांमध्ये गर्भधारणेपासून विणीपर्यंतचा काळ (गोस्टेशन पिरियड) २० दिवसांचा असतो.

उंदरांच्या गर्भवाढीच्या दृष्टीने ८.५ दिवस एवढा काळ मेंदू विकसित होण्यासाठी, हृदयाची स्पंदने सुरु होण्यासाठी, चेतासंस्था व पचनसंस्थांची निर्मिती सुरु होण्यासाठी पुरेसा असतो. हे कृत्रिम गर्भ दिसायला स्त्रीबीज व शुक्रजंतू एकत्र आल्यानंतर निर्माण होणाऱ्या गर्भासारखाच असला तरी १०० टक्के तसा नसतो. ही संशोधने प्रसिद्ध झाल्यापासून वैज्ञानिक जगातच चर्चेचा विषय बनून राहिली आहेत. या कृत्रिम गर्भनिर्मितीचे नैसर्गिक गर्भनिर्मितीपेक्षा अनेक फायदे आहेत. ते गर्भाशयाच्या बाहेर वाढविले जात असल्यामुळे शास्त्रज्ञांना अगदी प्रारंभिक अवस्थेपासून गर्भसदृश गोळ्यास किंवा कृत्रिम गर्भास पाहणे, त्याचे निरीक्षण करणे सुलभ असते. जनुक संपादन तंत्राच्या सहाय्याने गर्भात अपेक्षित बदल करता येतात, या तंत्रामुळे गर्भनिर्मिती व गर्भ विकसनाचा गरजू लोकांसाठी अवयव, उती (टिश्यू) यांचा स्रोत निर्माण करता येऊ शकतो. परंतु हे तंत्र मानवासाठी वापरणे सोपे नाही. संशोधकांनी स्तंभपेशींचे रूपांतरण पोकळ, जलद गतीने विभाजित होऊन संख्येने वाढणाऱ्या पेशींच्या गोळ्यांमध्ये व गर्भावाढीच्या प्रारंभिक टप्प्यात जे बदल होतात - पेशींचे थर निर्माण होणे इ. बदल घडवून आणले आहेत, परंतु मानवी अवयव निर्माण होण्याच्या टप्प्यास गर्भधारणेनंतर साधारण एक महिना लागते. असा टप्पा गाठणे सध्या अशक्य असले तरी ते साध्य करणे फार दूरची गोष्ट नसेल असे काही शास्त्रज्ञ समजतात. याशिवाय नैतिकतेचाही प्रश्न आहेच! कृत्रिमरित्या निर्माण केलेल्या मांसाच्या जैविक गोळ्यांना 'गर्भ' म्हणता येते का? अमेरिकेतील इलिनॉइस राज्यातील स्कोपी येथील स्तंभपेशींविषयी संशोधन करणारी इंटरनॅशनल सोसायटी फॉर स्टेमसेल रिसर्च ही आंतरराष्ट्रीय संस्था कृत्रिमरित्या गर्भाची वाढ १४ दिवसांपेक्षा

जास्त दिवस करण्यास प्रतिबंध करते. मानवी गर्भावाढीचे १४ दिवस म्हणजे उंदरांच्या गर्भवाढीबाबत सहा दिवसच होतात. २०२१ मध्ये ही मर्यादा रद्द केली असली तरी अशा गर्भवाढीस टोस व सदसद्विवेकबुद्धीला पटेल असे कारण असले पाहिजे व त्याकरिता अशा गर्भाची संख्या किमान असली पाहिजे, अशा या संस्थेच्या मार्गदर्शक सूचना आहेत.

भविष्यात अवयव निर्मितीच्या टप्प्यापर्यंत कृत्रिमरित्या गर्भ वाढविणे शक्य झाल्यास वाद अटळ आहेत. त्यावेळी सारासार विचार न झाल्यास हे संशोधन धोक्यात येऊ शकते. त्यासाठी सावधानतेने पावले टाकली पाहिजेत. २०१८मध्ये चीनच्या हे जियानकुई यांनी जनुक संपादन करून गर्भधारणा घडवून आणल्याबद्दल त्यांना कैद करण्यात आले होते. अल्डॉस हक्सले या इंग्रजी लेखकाने १९३२मध्ये लिहिलेल्या 'ब्रेव्ह न्यू वर्ल्ड' या कादंबरीत २५४०मधील 'सेन्ट्रल लंडन हॅचरिज अँड कंडिशनिंग सेंट' नावाची विचित्र प्रयोगशाळा कल्पिली आहे. तिच्यात बोर्कनोव्हास्की प्रक्रियेची विद्याध्याना ओळख करून दिली जाते. एका स्त्रीबीजापासून सर्वसाधारणपणे एक गर्भ तयार होतो व त्या गर्भापासून एक जीव किंवा एक अपत्य जन्मास येऊ शकते. हक्सले यांच्या कादंबरीतील प्रयोगशाळेत बोर्कनोव्हास्की प्रक्रियेमध्ये एका स्त्रीबीजास अनेक अंकुर फुटतात व त्या स्त्रीबीजाचे विभाजन होऊन आठ ते ९६ अंकुर असलेले गर्भचे भाग तयार होतात. त्या प्रत्येक भागापासून एक एक गर्भ निर्माण होतो व प्रत्येक गर्भापासून एक एक जीव जन्मास येतो. त्यांची पूर्ण वाढ झाल्यानंतर त्यांचे रूपांतर तरुणांमध्ये झाल्यानंतर त्यांच्याकडून भयंकर कृत्ये घडवून आणली जातात. त्यांच्याकडून 'प्रजावंत समाजरचना' केली जाते. १९३२ मधील विज्ञानकथा सत्यात उतरते की काय अशी शंका घेण्यास वाव आहे. या कृत्रिमरित्या वाढवलेल्या गर्भांना अनेक मर्यादा आहेत. ते काही नैसर्गिक वाढ झालेले गर्भ नाहीत. ते जरी गर्भावस्थेतील विकास दर्शवित असले तरी त्यांच्यापासून नैसर्गिक जीव जन्मास येऊ शकतो का हे अज्ञातच आहे. किंवा भविष्याच्या उदरात काय आहे ते अजून कोणास माहिती नाही. असे हे विचित्र संशोधन माणसाला निसर्गात ढवळाढवळ करू देणारे ठरेल. ते कितपत योग्य हे येणारा काळच ठरवेल.

