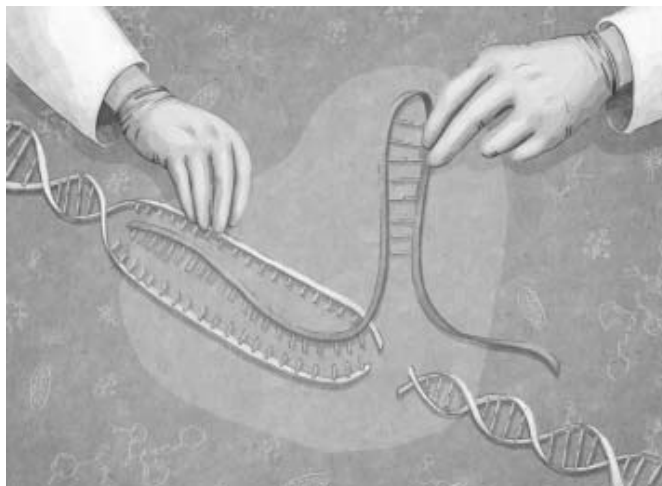


जीन संपादन अनुसंधान पर वैज्ञानिकों का वक्तव्य

हाल ही में वैज्ञानिकों का एक महत्वपूर्ण सम्मेलन वॉशिंगटन में सम्पन्न हुआ। यह सम्मेलन इस मायने में महत्वपूर्ण था कि इसमें जीव विज्ञान की एक सर्वथा नई तकनीक के निहितार्थ तथा शोध की दिशाओं को लेकर गहन विचार-विमर्श किया गया।

पिछले कुछ वर्षों में वनस्पति तथा जंतुओं, जिनमें मानव भी शामिल हैं, की जेनेटिक संरचना में फेरबदल करने की आसान तकनीकें विकसित हुई हैं। इनकी मदद से मनुष्य के आनुवंशिक अणु (डीएनए) में मनचाहे परिवर्तन करना संभव होता जा रहा है। ये तकनीकें



स्वाभाविक रूप से चिकित्सकीय उपयोग की गुंजाइश प्रदान करती हैं। इस तरह से जेनेटिक संरचना में काट-छांट करना, उसमें नए तत्व जोड़ना वगैरह को जीन-संपादन कहते हैं। इस विषय में चल रहे शोध में तेज़ी से प्रगति हुई है। चीन के एक शोध समूह ने तो घोषणा की है कि उसने मानव भ्रूण की जेनेटिक संरचना में सफलतापूर्वक परिवर्तन किए हैं। वैसे इस समूह ने यह भी स्पष्ट किया है कि उसने जिन भ्रूणों पर ये प्रयोग किए उनमें यह संभावना नहीं थी कि वे पूर्ण शिशुओं में विकसित होंगे। मगर प्रयोग ने नई तकनीकों की संभावनाओं को उजागर कर दिया है।

इन्हीं सबसे चिंतित होकर मानव जीन संपादन पर सम्मेलन आयोजित किया गया था। सम्मेलन के अंत में वैज्ञानिकों के बीच कुछ सहमति बनी है जिसे एक वक्तव्य के रूप में प्रस्तुत किया गया है। प्रस्तुत है वह वक्तव्य।

जीन संपादन पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का वक्तव्य

पिछले 50 वर्षों में आणविक जीव विज्ञान में वैज्ञानिक शोध की बढौलत चिकित्सा के क्षेत्र में ज़बर्दस्त तरक्की हुई है। इनमें से कुछ ने महत्वपूर्ण नैतिक व सामाजिक मुद्दों को जन्म दिया है। उदाहरण के लिए पुनर्मिश्रित डीएनए टेक्नॉलॉजी या भ्रूणीय स्टेम कोशिकाएं। वैज्ञानिक समुदाय ने सदैव इन मुद्दों को पहचानना व उनका सामना करना अपनी ज़िम्मेदारी माना है। इन मामलों में तमाम हितधारियों के बीच संवाद के ज़रिए ऐसे समाधान निकले हैं जिन्होंने यह संभव बनाया है कि सामाजिक मुद्दों को समुचित ढंग से संबोधित करते हुए मानव स्वास्थ्य के लिए अधिक से अधिक लाभ हासिल किए जा सकें।

बैक्टीरिया जिन तरीकों से वायरसों के खिलाफ स्वयं की रक्षा करते हैं, उनके बारे में बुनियादी शोध से कई शक्तिशाली तकनीकें निकली हैं जिनकी मदद से जीवित कोशिकाओं में पहले से कहीं ज़्यादा सटीकता से और कार्यक्षमता से जीन संपादन संभव हो गया है। जीन संपादन का मतलब है सटीकता से जेनेटिक क्रम में फेरबदल करना। यह मानव कोशिकाओं के लिए भी संभव हो गया है। ये तकनीकें जैव-चिकित्सकीय अनुसंधान में तो इस्तेमाल की ही जा रही हैं। इनकी मदद से चिकित्सा विज्ञान में कई सारे चिकित्सकीय उपयोगों के रास्ते भी खुल सकते हैं। साथ ही, मानव जीनोम संपादन की संभावना कई सारे वैज्ञानिक,

नैतिक और सामाजिक मुद्दों को भी जन्म देती है।

इन मुद्दों पर तीन दिन तक विचार-विमर्श के बाद अंतर्राष्ट्रीय मानव जीनोम संपादन सम्मेलन की आयोजन समिति निम्नलिखित निष्कर्षों पर पहुंची है:

1. **बुनियादी व चिकित्सा-पूर्व अनुसंधान** - स्पष्ट है कि निम्नलिखित क्षेत्रों में गहन बुनियादी व चिकित्सा-पूर्व अनुसंधान ज़रूरी है और इसे समुचित कानूनी व नैतिक नियमों के अधीन चलते रहना चाहिए: (i) मानव कोशिकाओं में जेनेटिक क्रम के संपादन की टेक्नॉलॉजी, (ii) प्रस्तावित चिकित्सकीय उपयोग के संभावित लाभ और जोखिम, (iii) मानव भ्रूण और प्रजनन सम्बंधी कोशिकाओं के जीव विज्ञान की समझ। यदि अनुसंधान की प्रक्रिया के दौरान प्रारंभिक मानव भ्रूण या प्रजनन सम्बंधी कोशिकाओं में जीन संपादन किया जाता है, तो ऐसी परिवर्तित कोशिकाओं का उपयोग गर्भावस्था उत्पन्न करने में नहीं किया जाना चाहिए।

2. **चिकित्सकीय उपयोग (कायिक, यानी प्रजनन सम्बंधी कोशिकाओं के अलावा अन्य शारीरिक कोशिकाओं पर)** - जीन संपादन के कई सारे संभावित व महत्वपूर्ण उपयोग ऐसे जीन संपादन पर आधारित हैं जो सिर्फ कायिक कोशिकाओं पर किया जाएगा - अर्थात् ऐसी कोशिकाओं पर जिनके जीनोम अगली पीढ़ी को नहीं पहुंचते। इसके जो उदाहरण सुझाए गए हैं उनमें रक्त कोशिकाओं में सिकल सेल एनीमिया के जीन का संपादन या प्रतिरक्षा कोशिकाओं में ऐसे सुधार करना शामिल है ताकि वे कैंसर कोशिकाओं पर हमला करें। यह ज़रूरी है कि जोखिम को समझा जाए। जैसे असटीक संपादन। और हर सुझाए गए जेनेटिक परिवर्तन के लाभ का भी आकलन करना ज़रूरी है। चूंकि प्रस्तावित चिकित्सकीय उपयोग सिर्फ उन व्यक्तियों को प्रभावित करेंगे जो उन्हें प्राप्त करते हैं, इसलिए इनका समुचित व गहन मूल्यांकन जीन उपचार के वर्तमान व उभरते नियामक ढांचे के अंतर्गत किया जा सकता है और नियामक संस्थाएं क्लीनिकल परीक्षण या उपचार की स्वीकृति देते समय जोखिमों और संभावित लाभों की तुलना कर सकती हैं।

3. **चिकित्सकीय उपयोग (जर्म लाइन यानी प्रजनन**

सम्बंधी कोशिकाओं में) - सिद्धांततः जीन संपादन का उपयोग युग्मकों या भ्रूणों में जेनेटिक फेरबदल के लिए भी किया जा सकता है। ऐसा फेरबदल संतान की हर कोशिका में पहुंचेगा और मानव जीन पूल के हिस्से के रूप में भावी पीढ़ियों तक पहुंचेगा। इस संदर्भ में गंभीर वंशानुगत रोगों से लेकर मानव क्षमता में 'सुधार' तक कई उपयोग सुझाए गए हैं। मानव जीनोम में इस तरह के फेरबदल में यह भी हो सकता है कि कुदरती रूप से पाए जाने वाले जीन संस्करणों का उपयोग किया जाए या सर्वथा नए जेनेटिक परिवर्तन लाभदायक माने जाएं।

जर्म लाइन संपादन को लेकर कई मुद्दे उभरते हैं: (i) गलत संपादन का खतरा (जैसे लक्ष्य के अलावा कहीं और संपादन) और शुरुआती भ्रूण में अधूरा संपादन, (ii) मानव आबादी की विविध परिस्थितियों के चलते यह पूर्वानुमान न लगा पाना कि जेनेटिक परिवर्तन से किस तरह के हानिकारक प्रभाव हो सकते हैं, जिसमें अन्य जेनेटिक स्वरूपों व पर्यावरणों से संपर्क भी शामिल है, (iii) इसमें यह दायित्व भी रहेगा कि जेनेटिक फेरबदल प्राप्त करने वाले व्यक्ति और भावी पीढ़ियों दोनों के लिए इसके परिणामों पर विचार किया जाए, (iii) यह तथ्य भी ध्यान रखना होगा कि ऐसे जेनेटिक फेरबदल एक बार मानव जीनोम में प्रविष्ट करा दिए गए तो उन्हें हटाना लगभग नामुमकिन होगा और वे किसी एक समुदाय या देश तक सीमित नहीं रहेंगे, (iv) यह संभावना भी है कि आबादी के किसी एक उपसमूह में स्थायी तौर पर 'सुधार' सामाजिक असमानता को बढ़ाए और इसका उपयोग दमनपूर्ण तरीके से किया जाए, और (v) इस टेक्नॉलॉजी का उपयोग करके जानबूझकर मानव विकास को बदलने से सम्बंधित नैतिक व आचार सम्बंधी मुद्दे।

जर्म लाइन कोशिकाओं के जीन संपादन में आगे बढ़ना गैर-ज़िम्मेदाराना होगा जब तक कि (i) संभावित लाभों, जोखिमों और विकल्पों की पर्याप्त समझ व संतुलन के आधार पर सुरक्षा व कार्यकुशलता सम्बंधी मुद्दे सुलझा न लिए जाएं, और (ii) प्रस्तावित उपयोग को लेकर व्यापक सामाजिक सहमति न हो। इसके अलावा, कोई भी चिकित्सकीय उपयोग समुचित नियामक निरीक्षण के अंतर्गत ही आगे बढ़ना चाहिए।

फिलहाल, किसी भी प्रस्तावित चिकित्सकीय उपयोग के लिए इन मापदंडों को पूरा नहीं किया गया है: सुरक्षा सम्बंधी मुद्दों की पर्याप्त जांच पड़ताल नहीं हुई है, अत्यंत ज़रूरी लाभों के मामले बहुत कम हैं, और कई देशों में जर्म लाइन में फेरबदल की मनाही है। अलबत्ता, जैसे-जैसे वैज्ञानिक ज्ञान में प्रगति होती है और सामाजिक नज़रिया विकसित होता है, जर्म लाइन संपादन के चिकित्सकीय उपयोग पर नियमित रूप से पुनर्विचार होते रहना चाहिए।

4. **एक मंच की ज़रूरत** - यह सही है कि प्रत्येक राष्ट्र को अपने अधिकार क्षेत्र में गतिविधियों के नियमन का अंतिम अधिकार है, किंतु मानव जीनोम सारे राष्ट्र साझा करते हैं। अंतर्राष्ट्रीय समुदाय को कोशिश करनी चाहिए कि मानव जर्म लाइन संपादन के मामले में स्वीकार्य उपयोगों के मानक स्थापित हों तथा नियमनों में तालमेल बने, ताकि मानव स्वास्थ्य व खुशहाली को बढ़ावा देते हुए अस्वीकार्य गतिविधियों को हतोत्साहित किया जा सके।

लिहाज़ा हम सम्मेलन का आयोजन करने वाली समस्त अकादमियों - यूएस नेशनल एकेडमी ऑफ साइन्सेज़, यूएस नेशनल एकेडमी ऑफ मेडिसिन, रॉयल सोसायटी और चाइनीज़ एकेडमी ऑफ साइन्सेज़ - का आवाहन करते हैं कि वे जीन संपादन के संभावित उपयोगों पर एक अंतर्राष्ट्रीय मंच तैयार करने को आगे आएँ, राष्ट्रीय नीतिकारों व अन्य को जानकारी आधारित फैसले लेने में मदद करें, सिफारिशें और दिशानिर्देश विकसित करें और राष्ट्रों के बीच समन्वय को बढ़ावा दें।

उपरोक्त मंच सभी राष्ट्रों के बीच समावेशी हो और इसे नज़रियों व विशेषज्ञता की व्यापक रेंज के साथ संवाद करना चाहिए - इनमें जैव चिकित्सा वैज्ञानिक, समाज वैज्ञानिक, नैतिकताविद, स्वास्थ्य सेवा प्रदाता, मरीज़ और उनके परिवार, विकलांग लोग, नीतिकार, नियामक, शोध के वित्तपोषक, धार्मिक नेता, जनहित वकील, उद्योगों के प्रतिनिधि और आम जनता के सदस्य शामिल होंगे। (**स्रोत फीचर्स**)