

## एशिया में जी.एम.ओ. (GMO) फसलें : क्या हो रहा है और कौन प्रतिरोध कर रहा है?



आनुवंशिक रूप से संशोधित (जी.एम.) गोल्डन राइस (सुनहरा चावल)। फोटो: आई.आर.आर.आई. (IRRI)

दुनिया भर में एक बार फिर से आनुवंशिक रूप से संशोधित (जी.एम.) बीजों और फसलों के पक्ष में नए सिरे से ज़ोर डाला जा रहा है। जैसा कि अतीत में भी हुआ है, बायोटेक और कृषि-व्यवसाय कंपनियां, मानवता को संकट से उबारने के लिए - चाहे वह खाद्य और पोषण संबंधी असुरक्षा हो, जलवायु परिवर्तन या जैव विविधता की क्षति हो - नए-नए बायोटेक यानि जैव प्रौद्योगिकी संयंत्रों को जादू की छड़ी के रूप में पेश कर रही हैं। समाधान प्राप्त करने की हताशा में, कॉर्पोरेट जगत को उम्मीद है कि उनके द्वारा बनाये गए नए जी.एम.ओ (आनुवंशिक रूप से संशोधित जीव) सार्वजनिक समर्थन प्राप्त कर सकते हैं और वे आसानी से जैव-सुरक्षा नियमों के चंगुल से बच सकते हैं। परिणामस्वरूप, एशियाई देशों में जी.एम.ओ. को नियंत्रित करने वाले कानूनों, विनियमों और मानकों में लगातार बदलाव किया जा रहा है। जीन-संपादन - जो जी.एम.ओ. प्रौद्योगिकी की अगली पीढ़ी है - का आधार बढ़ रहा है और उन्हें वाणिज्यिक (बेचने के) लाइसेंस मिल रहे हैं। यही वजह है की नवीन जीएमओ और जीन-संपादित उत्पाद उपभोक्ताओं, कृषक समुदायों और कार्यकर्ताओं के बीच चिंता का प्रमुख कारण बनता जा रहा है। क्योंकि नए जीएमओ या जीन संपादित उत्पाद किसी भी जीएम उत्पाद के समान बहुत ही हानिकारक हैं और इनका प्रभाव हमारे भोजन, खेती, स्वास्थ्य और पर्यावरण पर अति विनाशकारी और अचल हैं।

वर्ष 2019 तक, दुनिया भर में लगभग 19 करोड़ हेक्टेयर भूमि में आनुवंशिक रूप से संशोधित (जी.एम.) फसलों की खेती की जा रही थी, जिसमें चार मुख्य फसलें शामिल थीं - सोयाबीन (50%), मक्का (30%), कपास (13%) और कैनोला (5%)। इनमें से अधिकांश पौधे मानव उपभोग के लिए नहीं हैं, बल्कि पशु आहार के रूप में हैं। पिछले दो दशकों में,

इथेनॉल उत्पादन के लिए मक्का का तेजी से उपयोग किया गया है।<sup>1</sup> जी.एम.ओ. अनुमोदनों (GMO approvals) की घटती संख्या के बावजूद, जी.एम. फसलों का व्यावसायीकरण (commercialisation) लगातार जारी है। कुछ देशों में तो व्यावसायीकरण की प्रक्रिया तेज हो गई है।<sup>2</sup>

हाल के वर्षों में, कॉर्पोरेट्स जीएमओ के नए गुणों के विकास पर काम कर रहे हैं। इन्हें 'ट्रांसजेनिक' कहते हैं जिसकी मदद से कहा जाता है कि कीट, शाकनाशी और पाला से निपटा जा सकता है। अन्य ट्रांसजेनिक पर भी काम हो रहा है जिनमें चोट-प्रतिरोधी और कम-एक्रिलामाइड (acrylamide) (स्टार्चयुक्त खाद्य पदार्थों में पाए जाने वाला पदार्थ) प्रकार शामिल हैं।<sup>3</sup>

इसके समानांतर, बायोटेक कॉरपोरेशन अपने नवीन जीएमओ को तेजी से फैलाने में सफल रहे हैं, जिनकी ब्रांडिंग उन्होंने नए पौध-प्रजनन (plant breeding) तकनीक के रूप में किया गया है। इस नई तकनीक, जैसे जीन-संपादन (जीन एडिटिंग), में बाहरी जीन को सम्मिलित करने की आवश्यकता नहीं होती है। इस तथ्य को आधार बनाकर बायोटेक उद्योग और कुछ सरकारी एजेंसियां यह तर्क दे रही हैं कि इस तरह से जीन-संपादित उत्पादों को जीएमओ नहीं माना जाना चाहिए और इनको जीएमओ के रूप में व्यवहार और विनियमित नहीं किया जाना चाहिए। नतीजतन, कई एशियाई देशों में, जीन-संपादित उत्पादों (जीन एडिटेड प्रोडक्ट्स) को सार्वजनिक उपभोग के लिए अनुमोदित किया जा रहा है और उनका वाणिज्यीकरण हो रहा है। जीन-संपादित उत्पादों को उपलब्ध कराने के लिए नई नीतियों के मसौदे तैयार किये जा रहे हैं।

यूरोपीय संघ की तरह, एशिया-प्रशांत देश भी इस बात पर बहस हो रही हैं कि जीन-संपादित जीवों को जीएमओ की श्रेणी में रखा जाए या नहीं। उदाहरण के लिए न्यूज़ीलैंड ने स्पष्ट रूप से कहा है कि जीन-संपादित फसल जीएमओ है और इनको जीएमओ की ही तरह प्रतिबंधात्मक तरीके से विनियमित किया जाना चाहिए।<sup>4</sup> हालांकि, भारत ने मार्च 2022 में नवीन जीएमओ के ऊपर एक नया विनियम बनाया है, उसमें जीन-संपादन को शामिल नहीं किया है।<sup>5</sup>

इस रिपोर्ट में हम सात एशिया-प्रशांत देशों - जापान, फिलीपींस, चीन, भारत, बांग्लादेश, वियतनाम और ऑस्ट्रेलिया - में जीएमओ की स्थिति और वहां जीएमओ के विरोध में हो रहे जन-प्रतिरोधों पर प्रकाश डाल रहे हैं।

## जीन-संपादन (जीन-एडिटिंग) क्या है?

जीन-संपादन या जीनोम एडिटिंग<sup>6</sup> में लगभग किसी भी जीवित जीव के जीनोम के कुछ हिस्सों को संपादित करने के लिए उपयोग की जाने वाली जेनेटिक इंजीनियरिंग तकनीकों की एक विस्तृत श्रृंखला शामिल है। आनुवंशिक संशोधन के लिए एक तेज, सस्ती और आसान तकनीक के रूप में यह नई जैव-प्रौद्योगिकी लोकप्रियता और समर्थन प्राप्त कर रही

<sup>1</sup> Crystal Turnbull, Morten Lillemo and Trine A.K. Hvoslef-Eide, "Global Regulation of Genetically Modified Crops Amid the Gene Edited Crop Boom – A Review, *Frontiers in Plant Sciences*, 24 February 2021, <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2021.630396/full>

<sup>2</sup> Jason Zhang, "2020 Overview of Global GMO Development", *AgNews*, 25 February 2021, <https://news.agropages.com/News/NewsDetail---38175.htm>

<sup>3</sup> Jason Zhang, "2020 Overview of Global GMO Development", *AgNews*, 18 March 2019, <http://news.agropages.com/News/NewsDetail---29745-e.htm>

<sup>4</sup> Emma Kovak and Robert Paarlberg, "CRISPR and the Climate: How Gene Editing Can Help Cut Emissions", *Foreign Affairs*, 17 November 2021, <https://www.foreignaffairs.com/articles/world/2021-11-17/crispr-and-climate>

<sup>5</sup> जुलाई 2018 में यूरोपीय संघ के न्यायालय के फैसले ने जीन-संपादित फसलों को "जी.एम. फसल" मानकर एक मिसाल कायम की है। लेकिन इस फैसले के बावजूद, यूरोपीय कमीशन नियमों को बदलना चाहता है ताकि कृषि-व्यवसाय कंपनियां इन नए जीएमओ को बिना प्राधिकरण, ट्रेसबिलिटी (पता लगाने की क्षमता) या लेबलिंग के विपणन कर सकें। जीएम उद्योग गुट (लॉबी) के दबाव में आकर, यूरोपीय कमीशन ने इस दृष्टिकोण का समर्थन किया और यह घोषणा की कि वह एक अलग कानून बनाएगा और उन्हें "नई जीनोम तकनीकों द्वारा उत्पादित पौधे" कहेगा। आगे पढ़ें - "EU GMO rules are under attack- and with them our food, our health and our environment", *The GREENS/EFA in the European Parliament*, 14 October 2021, <https://www.greens-efa.eu/dossier/eu-gmo-rules-are-under-attack/#:~:text=In%20a%20dangerous%20new%20move,GMO%20authorisation%2C%20traceability%20or%20labelling>

<sup>6</sup> जीनोम एक जीव के डी.एन.ए. का पूरा सेट होता है, जिसमें सभी जीन शामिल होते हैं। एडिटिंग मतलब डी.एन.ए. में फेर बदल या काट झाट करना।

है। अधिकांश जीन-संपादन में डीएनए के बहुत छोटे खंडों को काटकर या हटाकर एक नया उत्पाद बनाया जाता है। यह जरूरी नहीं कि हमेशा इसमें अन्य प्रजातियों से 'विदेशी' जीन का इस्तेमाल कर इसे 'ट्रांसजेनिक' बनाया जाए। इस वजह से, जीन-संपादन को 'गैर-ट्रांसजेनिक' होने का दावा किया जा रहा है, जिससे इसे जैव-सुरक्षा नियमों से बाहर रखा जा सके। हालांकि, कई शोध यह साबित करते हैं कि जीन-संपादन तकनीक और प्रयोग, स्पष्ट रूप से एक संशोधित जीव की परिभाषा में आते हैं, चाहे उनमें जीनोम के अनुक्रम सम्मिलित करना, हटाना या संपादित करना शामिल हो या न हो। जीन-संपादन में उपयोग की जाने वाली कई तकनीकों में से सबसे लोकप्रिय तकनीक क्रिस्पर (CRISPR) जानी जाती है। क्रिस्पर (CRISPR) तकनीक आमतौर पर "Cas9" नामक एक प्रकार के डीएनए कटर का उपयोग करता है, और इसलिए इसे अक्सर 'CRISPR-Cas9 जीन-संपादन प्रणाली' के रूप में उल्लिखित किया जाता है।

(i) Eva Sirinathsinghji, "Why genome edited organisms are not excluded from the Cartagena Protocol on Biosafety", Biosafety Briefing, Third World Network, Penang, December 2020, <http://www.genewatch.org/uploads/f03c6d66a9b354535738483c1c3d49e4/genome-edited-biobrief-dec2020-sirinathsinghji.pdf>

## जापान

जापान जीएम खाद्य और चारा (फ़ीड) का दुनिया के सबसे बड़े प्रति-व्यक्ति आयातकों में से एक है। इसने वाणिज्यिक रोपण के लिए 141 जीएम फसलों सहित भोजन के लिए 322 से भी ज्यादा आनुवंशिक रूप से संशोधित (जीएम) उत्पादों को मंजूरी दी है। मक्का, सोयाबीन और कैनोला, जिन्हें जापान आयात करता है (क्रमशः 160 लाख मीट्रिक टन, 32 लाख टन, 24 लाख टन) आनुवंशिक रूप से संशोधित हैं। जापान बड़ी मात्रा में प्रोसेस्ड खाद्य पदार्थों (तैयार खाद्य पदार्थ) का भी आयात करता है जिनमें जीएम फसलों से व्युत्पन्न तेल, चीनी, खमीर, एंजाइम और अन्य तत्व शामिल होते हैं।<sup>7</sup> अमेरिका जापान के लिए जीएम उत्पादों का शीर्ष निर्यातक है; अन्य प्रमुख जीएम आपूर्तिकर्ताओं में कनाडा, ब्राजील और अर्जेंटीना भी शामिल हैं।

हाल के वर्षों में, जापान जीन-संपादित उत्पादों को अनुमति देने के लिए सभी अवरोधों को हटा रहा है। दिसंबर 2020 में, जापान ने जीन-संपादित पोषण में वृद्धि वाले 'सिसिलियन रूज हाई गाबा' (Sicilian Rouge High GABA) टमाटर को मंजूरी दी, जिसमें गामा-एमिनो ब्यूटिरिक एसिड (Gamma-Amino Butyric Acid-GABA) की मात्रा अधिक होती है - यह एक ऐसा एमिनो एसिड है जो मानसिक शांति, आराम में फायदेमंद है और रक्तचाप को कम करता है। सितंबर 2021 में, यह जापान में बिकने वाला पहला जीन-संपादित भोजन बन गया, जिसे त्सुकुबा विश्वविद्यालय (University of Tsukuba) और सानाटेक सीड्स (Sanatech Seeds) कंपनी के संयुक्त उद्यम द्वारा विकसित किया गया था।<sup>8</sup> त्सुकुबा विश्वविद्यालय ने सरकारी फंडिंग की मदद से और क्रिस्पर (CRISPR-Cas9) प्रौद्योगिकी के माध्यम से 'गाबा-टमाटर' विकसित किया और अपने अनुसंधान को सानाटेक सीड्स कंपनी को सौंप दिया। यह सानाटेक सीड्स कंपनी कोई और नहीं बल्कि अमेरिकी बहुराष्ट्रीय कंपनी - 'पायनियर (डुपोंट-पायनियर)' की सहायक कंपनी - 'पायनियर इकोसाइंस कंपनी लिमिटेड' है; और अब ये अमेरिकी कृषि कंपनी 'कोर्टेवा' (Corteva) का एक हिस्सा है।<sup>9</sup>

<sup>7</sup> "Japan: Agricultural Biotechnology Annual Report 2020", Foreign Agricultural Services, United States Department of Agriculture (USDA), 30 March 2020, <https://www.fas.usda.gov/data/japan-agricultural-biotechnology-annual-5>

<sup>8</sup> "First Genome Edited Tomato with Increased GABA in the World", SantechSeeds, 11 December 2022, <https://sanatech-seed.com/en/20201211-1-2/>

<sup>9</sup> Global Seed Watch, International News, European Seed e-Magazine, November 2021, <https://european-seed.com/docs/books/volume-8/issue-4/inc/html/36.html?page=36>

जापान ने जीन-संपादन का उपयोग करके टाइगर पफ़रफ़िश (एक प्रकार की मछली - आध्मादतक) भी विकसित की है, जहाँ मछली की भूख को नियंत्रित करने वाले जीन को निष्क्रिय कर दिया गया है जिससे ये अन्य मछलियों की तुलना में ज्यादा खा सके और उसका वजन जल्दी बढ़ सके। जापान में कई अन्य जीन-संपादित खाद्य उत्पाद अभी पाइपलाइन में हैं, जैसे आलू, गेहूं, जौ और अंगूर।



जापान के उपभोक्ता संघ द्वारा 25 सितंबर 2019 को जीनोम-संपादित खाद्य पदार्थों के गैर-विनियमन के खिलाफ विरोध प्रदर्शन।  
फोटो: जापान का उपभोक्ता संघ

जापानी सरकार जीन-संपादन को प्रोत्साहित कर रही है और जीएमओ को नियंत्रित करने वाले नियमों में ढील दे रही है ताकि जीन-संपादित फसल हर जापानी की थाली तक पहुँच सके। वर्ष 2019 में, स्वास्थ्य, श्रम और कल्याण मंत्रालय के तहत एक विशेषज्ञ पैनल ने जापान में जीन-संपादित भोजन को बिक्री के लिए मंजूरी की घोषणा की।

जीन-संपादित खाद्य पदार्थों के बारे में कई गलत जानकारियाँ दी जा रही हैं। उनके दुष् प्रचार में फंसकर कुछ स्कूल और स्थानीय नगरपालिकाएं भी उनका समर्थन करने लगी हैं। दुर्भाग्य से जनमत काफी हद तक मुख्यधारा के मीडिया पर निर्भर है और मीडिया जीएम उत्पादों के खतरों के बारे में पर्याप्त जानकारी सामने नहीं ला रहा है। इसका फायदा उठाते हुए, पायनियर इकोसाइंस और सानाटेक सीड्स कंपनी ने एक नई मार्केटिंग पद्धति तैयार की है और अपने गाबा-टमाटर को सीधे उपभोक्ताओं को ऑनलाइन बेच रही है। वे इसे "प्रोसुमर" (इसे दो शब्दों - प्रोडूसर और कंस्यूमर - अर्थात् उत्पादन करने वाला और उपभोक्ता - को मिला कर बनाया गया है) कह रहे हैं क्योंकि उनका मानना है कि उत्पाद के अंतिम उपयोगकर्ता को समझना ही जीन-सम्पादित उत्पादों के विपणन (marketing) की कुंजी है।<sup>10</sup>

हालांकि, चिंता बढ़ रही है, और इन नए जीएमओ के खिलाफ जापान के उपभोक्ता संघ (सी.यू.जे.) की ओर से नकारात्मक या प्रतिकूल प्रतिक्रियाएं सामने आ रही हैं। एक उपभोक्ता समूह के रूप में, सी.यू.जे. का जापान में जीएमओ की

<sup>10</sup> Tatsuo Takeshita, "Gene Edited 'Sicilian Rouge High Gaba' Tomato: Marketing Approach & Consumer Panel Reception in Japan", CEO Pioneer EcoScience Ltd. / Sanatech Seed, 9 September 2021, <https://www.savorthestates.org/wp-content/uploads/2021/09/Sanatech-Seed-Slides-Japan-tomatoes.pdf>

शुरूआत से विरोध करने का एक लंबा इतिहास रहा है और इसने वर्ष 1996 में **जीएमओ-नहीं** (जीएमओ नहीं चाहिए) अभियान की शुरुआत की थी। सी.यू.जे. के सदस्यों ने जीएमओ और जीन-संपादित भोजन के लिए बार-बार अपनी अस्वीकृति और विरोध व्यक्त किया है। उन्होंने जीएम खाद्य पदार्थों के सुरक्षा मूल्यांकन और अनिवार्य लेबलिंग की मांग की है। उनकी राय में, जीन-सम्पादित खाद्य पदार्थों को मंजूरी देने में बहुत जल्दबाजी की जा रही है। नागरिक समूह के सह-नेता, हिरोको योशिमोरी<sup>11</sup> कहते हैं कि "अप्रत्याशित और आकस्मिक घटना हो सकती हैं। एक गलत जीन को गलती से [या] अनजाने में काट दिया जा सकता है, अनायास ही क्रॉसिंग हो सकती है।" कई उपभोक्ता सहकारी समितियों ने अपने सदस्यों के बीच जीन-संपादन पर जनमत सर्वेक्षण किया और उसमें पाया कि एक बड़ा बहुमत इसके खिलाफ है। वर्ष 2019 में, जापान के 'नव-विकसित खाद्य पदार्थों पर जांच पैनल' ने तो यह निर्णय भी ले लिया कि "जीनोम-संपादित खाद्य पदार्थों को विनियमन की आवश्यकता नहीं होनी चाहिए", पर फिर भी अधिकारियों ने इन नई आनुवंशिक (बायोटेक) फसलों को जैविक (organic) के रूप में प्रमाणित होने की अनुमति नहीं दी।

जीएम फसलों को मंजूरी देने में जापानी सरकार के आक्रामक कदम का सामना करते हुए, किसानों, शैक्षणिक और चिंताशील नागरिकों द्वारा वर्ष 2020 में 'ओके-सीड प्रोजेक्ट' (OK Seed Project) नामक एक पहल शुरू की गई। यह अभियान स्वेच्छा से बीज और खाद्य उत्पादों को "गैर-जीन-संपादित" के रूप में लेबल करने के बारे में है। हालांकि सरकार ने आनुवंशिक रूप से संशोधित उत्पादों के लेबलिंग पर प्रतिबंध लगा दिया है, फिर भी किसानों को बीज स्तर पर स्वेच्छा से उन्हें असंपादित (देशी प्रजाति) के रूप में लेबल करने की स्वतंत्रता है, जिससे किसानों और उपभोक्ताओं दोनों को अपने जीएम-मुक्त भोजन को जानने और चुनने का मौका मिलता है। 'ओके सीड' लेबल न केवल जीन-एडिटेड बीजों के उपयोग का विरोध करता है बल्कि स्थानीय किस्मों की रक्षा भी करता है।<sup>12</sup> यह पहल जीएमओ की नई पीढ़ी और मानव स्वास्थ्य और पारिस्थितिकी तंत्र पर उनके संभावित प्रभावों के बारे में लोकप्रिय शिक्षण के रूप में भी काम करती है।

## फिलीपींस

बायोटेक कंपनियों के लिए फिलीपींस एक ऐसा देश है जिसे वे अपने सबसे आदर्श नमूने के रूप में पेश करते हैं। फिलीपींस एकमात्र एशियाई देश है जहाँ जीएमओ की सबसे ज्यादा फसलों का वाणिज्यकरण हो रहा है। 2002 से, जब जीएम-मकई को व्यावसायिक उपयोग के लिए मंजूरी मिली है, से अब तक फिलीपींस ने 129 जीएम फसलों को व्यावसायिक रूप में उगने की मंजूरी दी है। इनमें से 42 फसलों को अक्टूबर 2020 के बाद स्वीकृति दी गयी है - जिनमें से 30 भोजन, चारा या प्रसंस्करण के रूप में प्रत्यक्ष उपयोग के लिए है और 12 वाणिज्यिक रोपण के लिए हैं।<sup>13 14</sup>

फिलीपींस एशिया का पहला देश है जिसने जीएम-बायोफोर्टिफाइड-गोल्डन-राइस को व्यावसायिक रूप में उगने की मंजूरी दी है। इस जीएम चावल में बीटा-कैरोटीन डाला गया है (जो विटामिन-ए का पुरोगामी है), और कहा जा रहा है कि ये कुपोषण और विटामिन-ए की कमी को दूर कर देगा। 21 जुलाई 2021 को, फिलीपींस के 'ब्यूरो ऑफ़ प्लांट इंडस्ट्री' (बी.पी.आई.) ने इसके व्यावसायिक उपयोग के लिए जैव-सुरक्षा परमिट जारी किया। वाणिज्यिक उत्पादन किये जाने

<sup>11</sup> Pearly Neo, "Japan GM food safety update: Transgenic soy, rapeseed have no impact on biodiversity even after 15 years-government body", FOOD navigator-asia.com, 15 February 2021, <https://www.foodnavigator-asia.com/Article/2021/02/15/Japan-GM-food-safety-update-Transgenic-soy-rapeseed-have-no-impact-on-biodiversity-even-after-15-years-government-study>

<sup>12</sup> "OK Seed Mark has been launched", OK Seed Project, 20 July 2021, <https://okseed.jp/en/>

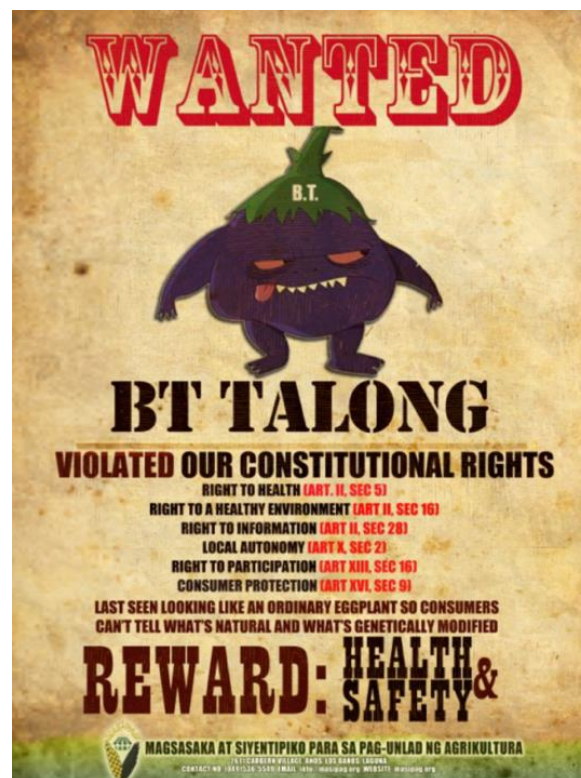
<sup>13</sup> "GM Crop Events approved in Philippines", International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA), <https://www.isaaa.org/gmapprovaldatabase/approvedeventsin/default.asp?CountryID=PH>

<sup>14</sup> Joan Conrow, "Filipino farmers reap economic benefits from GMO corn, study finds", Alliance for Science, 2 July 2021, <https://allianceforscience.cornell.edu/blog/2021/07/filipino-farmers-reap-economic-benefits-from-gmo-corn-study-finds/>

वाला यह पहला जीएम-चावल बन गया है जिसकी वजह कर स्थानीय किसानों द्वारा विकसित हजारों स्वदेशी चावल की किस्मों पर पार-संदूषण (cross-contamination) का खतरा मंडरा रहा है ।

यह जीएम-चावल, मनीला (फिलीपींस) स्थित 'अंतर्राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान' (आई.आर.आर.आई.), द्वारा विकसित किया गया था और इसे बिल एंड मेलिंडा गेट्स फाउंडेशन, रॉकफेलर फाउंडेशन, यूएस-एआईडी, और फिलीपीन कृषि विभाग के जैव प्रौद्योगिकी कार्यक्रम कार्यालय से समर्थन प्राप्त है।<sup>15</sup> हाल ही में, गोल्डन राइस पर काम कर रहे शोधकर्ताओं ने सूखा और कीट प्रतिरोध जैसे लक्षणों को जीन-संपादन तकनीक द्वारा इसमें सम्मिलित करके इस जीएम-चावल की एक और किस्म विकसित की है।

विटामिन-ए के कारण बच्चों में प्रतिरक्षा कमी सिंड्रोम (immunity deficiency syndrome) और अंधापन जैसे बीमारियां होती हैं। लम्बे समय से गोल्डन राइस को विटामिन-ए की कमी (वी.ए.डी) के समाधान के रूप में पेश किया जा रहा था। मगर अब इस 'अंतर्राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान' (आईआरआरआई) ने गोल्डन राइस पर अपने दावे में बदलाव किया है और अब इसका कहना है कि गोल्डन राइस विटामिन-ए की कमी से होने वाले अंधेपन को ठीक नहीं करेगा बल्कि केवल उसे रोकने में "मदद" करेगा।<sup>16</sup>



बीटी तालोंग (बैंगन) के खिलाफ अभियान। फोटो: मासिपैग संस्था, फिलीपींस

<sup>15</sup> "Philippines: Agricultural Biotechnology Annual Report 2021", Foreign Agricultural Services, United States Department of Agriculture (USDA), 29 October 2021, [https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Agricultural%20Biotechnology%20Annual\\_Manila\\_Philippines\\_10-20-2021.pdf](https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Agricultural%20Biotechnology%20Annual_Manila_Philippines_10-20-2021.pdf)

<sup>16</sup> Pearly Neo, "Science says yes: Experts defend nutritional benefits of Golden Rice in wake of anti-GM protests", FOOD navigator- asia.com, 9 September 2020, <https://www.foodnavigator-asia.com/Article/2020/09/09/Science-says-yes-Experts-defend-nutritional-benefits-of-Golden-Rice-in-wake-of-anti-GM-protests>

फिलीपींस में गोल्डन राइस के व्यावसायीकरण में जल्दीबाजी के कारण कई प्रश्न अनुत्तरित रह गए हैं। पहला, विटामिन-ए की कमी वाले बच्चों में विटामिन-ए के स्तर में सुधार के लिए गोल्डन राइस की रोजाना कितनी खुराक की आवश्यकता होगी? दूसरा, कटाई के बाद जब गोल्डन राइस को स्टोर में रखा जाता है तो उसमें बीटा-कैरोटीन की मात्रा लगातार घटती जाती है - इस मुद्दे पर इसके प्रमोटर और नियामक चुप्पी क्यों साधे हुए हैं। एक और सवाल यह है कि विटामिन-ए एक वसा में घुलने योग्य एंजाइम (fat-soluble enzyme) है, तो क्या यह कम आय वाले परिवारों के बच्चों के लिए भी प्रभावी होगा जिनके आहार में वसा (चर्बी) की मात्रा बहुत कम होती है?

'अंतर्राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान' (आई.आर.आर.आई.) और फिलीपींस के कृषि विभाग का दावा है कि गोल्डन राइस को पहले ही ऑस्ट्रेलिया, न्यूजीलैंड, अमेरिका और कनाडा में खाद्य सुरक्षा मंजूरी मिल चुकी है। लेकिन शोध से पता चला है कि "खाद्य मानक ऑस्ट्रेलिया और न्यूजीलैंड" (FSANZ) द्वारा दी गई मंजूरी इन दोनों देशों में गोल्डन राइस के व्यावसायीकरण या उपयोग के लिए नहीं है। इसी तरह, "संयुक्त राज्य अमेरिका - खाद्य एवं औषधि प्रशासन" (एफ.डी.ए.) द्वारा दी गई मंजूरी अमेरिका में खेती, विपणन, मानव या पशु खाद्य उपयोग के लिए भी नहीं है। कनाडा के मामले में भी, जिसे "नियामक एजेंसी द्वारा मंजूरी" कहा जा रहा है वह केवल गोल्डन राइस के खाद्य उपयोग पर 'हेल्थ कनाडा' की मात्र एक राय है, न की उसकी मंजूरी और वह भी इस सन्दर्भ में कि गोल्डन राइस से प्राप्त कच्चा माल या खाद्य उत्पाद अनजाने में कनाडा में प्रवेश कर सकता है। इस मामले की तकनीकी रिपोर्ट यह बताती है कि भविष्य में यदि 'अंतर्राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान' कनाडा में गोल्डन राइस के विपणन में रुचि लेता है, तो उसे खाद्य पदार्थों में विटामिन जोड़ने के संबंध में "खाद्य और औषधि विनियमों" का पालन करना होगा।

किसान नेटवर्क, जैसे कि मासिपाग (MASIPAG), के.एम.पी. (किलुसांग मैगबुबुकिड एनजी पिलिपिनस) और अन्य संगठनों ने 'ब्यूरो ऑफ़ प्लांट इंडस्ट्री' (बी.पी.आई.) के निर्णय पर सवाल उठाया है। इन संगठनों ने गोल्डन राइस के अनुमोदन की प्रक्रिया में पारदर्शिता की कमी, सार्वजनिक परामर्श की कमी, और स्वतंत्र एवं व्यापक जोखिम और प्रभाव आकलन की कमी को उजागर किया है। स्वास्थ्य और पर्यावरण पर जीएम खाद्य पदार्थ और फसलों के प्रतिकूल प्रभावों के बढ़ते प्रमाणों के कारण ये किसान समूह फिलीपींस में जीएमओ का पारंपरिक रूप से विरोध करते आए हैं। इनमें 'सुपरवीड' (ऐसी खरपतवार जो शाकनाशी के लिए अत्यंत प्रतिरोधी है) का उभरना, साथ ही प्रमुख कीटों का स्थानांतरण, और गैर-जीएम फसलों का पार-संदूषण (contamination) शामिल है। जीएमओ के खिलाफ अन्य प्रमुख चिंताएं भी हैं - जैसे जीएम बीजों की बढ़ती कीमतें, जिस वजह कर किसानों की आय में भारी गिरावट, जो उन्हें लगातार ऋणग्रस्तता में ढकेल रही है। जीएमओ के खिलाफ और फिलीपीन कृषि को कॉर्पोरेटों के चंगुल से बचाने के लिए किसानों का जो संघर्ष है, उसके केंद्र में - पारंपरिक ज्ञान को बनाए रखना और संरक्षित करना, देसी बीजों का संरक्षण और उन्हें बढ़ावा देना और अपनी भूमि एवं संसाधनों को अपने नियंत्रण में रखना मुख्य है।

'ब्यूरो ऑफ़ प्लांट इंडस्ट्री' (बी.पी.आई.) ने गोल्डन राइस को जैव सुरक्षा परमिट जारी करने के कुछ दिनों के अंदर ही बीटी-बैंगन (बीटी-टालोंग) को भी वाणिज्यिक परमिट दे दी। विकसित किए जा रहे अन्य आनुवंशिक रूप से संशोधित उत्पादों में - 'रिंगस्पॉट-वायरस-प्रतिरोधी' (Ringspot virus resistant) पपीता और 'एकाधिक-वायरस-प्रतिरोधी' (multiple virus resistant) टमाटर शामिल हैं।<sup>17</sup>

<sup>17</sup> "Philippines: Agricultural Biotechnology Annual Report 2021", Foreign Agricultural Services, United States Department of Agriculture (USDA), 29 October 2021, <https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Agricultural%20Biotechnology%20Annual%20Manila%20Philippines%2010-20-2021.pdf>

## चीन

जीएम खाद्य पदार्थों की व्यापक अस्वीकृति और मीडिया में विरोध को देखते हुए, वर्ष 2010 से चीन ने एक संयमित जीएमओ नीति अपनाई है। इससे यह समझने में मदद मिलती है कि चीन द्वारा विकसित जीएम-चावल और जीएम-मकई को व्यावसायिक उत्पादन के लिए कभी जारी क्यों नहीं किया गया।<sup>18</sup> चीन में जीएमओ मंजूरी के दो चरण हैं: जीएमओ को पहले एक उत्पादन सुरक्षा प्रमाणपत्र दिया जाता है, जिसका अर्थ है कि एक जीएम फसल की 'अनुसंधान और विकास' (R&D) गतिविधियां पूरी हो चुकी हैं, और फिर आवेदक को सरकार से इसके व्यावसायीकरण के लिए आवेदन करने की मंजूरी दी जाती है। वर्ष 2020 की शुरुआत में, जीएम-सोयाबीन ने सुरक्षा मूल्यांकन पास कर लिया था, लेकिन इसे व्यावसायीकरण के लिए मंजूरी नहीं दी गई। हालांकि, यह राष्ट्रीय प्रतिबंध 'बीजिंग डाबिनॉन्ग बायोटेक्नोलॉजी कंपनी लिमिटेड' (Beijing Dabeinong Biotechnology Co. Ltd.) जैसी चीनी कंपनियों को लैटिन अमेरिका के ब्राजील और उरुग्वे जैसे देशों में अपने जीएम-सोयाबीन के लिए रोपण लाइसेंस प्राप्त करने से नहीं रोकता है। अर्जेंटीना, चीनी कंपनियों द्वारा तैयार जीएम-सोया के वाणिज्यिक रोपण को अधिकृत करने वाला पहला देश था। यही नहीं, जीएम-सोया और जीएम-मकई को घरेलू रूप से उगाने की अनुमति नहीं होने के बावजूद भी इसे बड़े पैमाने पर आयात किया जा रहा है ताकि इनका मांस और पोल्ट्री उद्योगों का विस्तार करने के लिए पशु आहार के रूप में उपयोग किया जा सके। वर्तमान में, केवल जीएम-कपास और जीएम-पपीता को चीन में व्यावसायिक रूप से उगाने की मंजूरी दी गई है। वर्तमान में, केवल जीएम कपास और जीएम पपीता को चीन में व्यावसायिक रूप से उगाने की मंजूरी दी गई है।



पूर्वोत्तर चीन में जीई मकई की खेती की जांच। फोटो: मा लॉनलॉग / ग्रीनपीस

वर्तमान में भोजन का आयातक होने के नाते, चीनी सरकार की प्राथमिक चिंता खाद्य सुरक्षा को बढ़ाने की रही है, इस डर से कि कभी भी खाद्य कमी राजनीतिक अस्थिरता में बदल सकती है और विरोधी राष्ट्रों द्वारा आसानी से इसका फायदा उठाया जा सकता है। दिसंबर 2013 में अपने संबोधन में, राष्ट्रपति शी जिनपिंग ने जैव प्रौद्योगिकी में बड़े अनुसंधान करने पर महत्व दिया। पर साथ ही उन्होंने घरेलू स्तर पर व्यावसायीकरण के संबंध में बहुत सतर्कता बरतने को भी कहा।<sup>19</sup> वर्ष 2016 में, चीनी कृषि मंत्रालय ने जीएम फसलों के व्यावसायीकरण के लिए एक रोडमैप तैयार किया

<sup>18</sup> Justin Cremer, "China moves toward commercialization of GMO corn and soy", Alliance for Science, 23 January 2020, <https://allianceforscience.cornell.edu/blog/2020/01/china-moves-toward-commercialization-of-gmo-corn-and-soy/>

<sup>19</sup> "China-Peoples Republic of: Agricultural Biotechnology Annual Report", China Moving Towards Commercialization of Its Own Biotechnology Crops, Foreign Agricultural Services, United States Department of Agriculture (USDA), 16 December 2016,



– जिनका कालक्रम इस प्रकार रहेगा - सबसे पहले नकदी फसलें (जो खाद्य उपयोग के लिए नहीं होंगी), उसके बाद चारे (फ़ीड) और औद्योगिक उपयोग की फसलें, और फिर खाद्य फसलें, और सबसे अंत में, मुख्य खाद्य फसलें (चावल, गेहूं और सोयाबीन)।

मार्च 2021 में बनी आत्मनिर्भरता और खाद्य सुरक्षा पर केंद्रित एक नई पंचवर्षीय योजना में जीएम फसलों का भी जिक्र है।<sup>20</sup> नई पंचवर्षीय योजना के साथ, आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलों के प्रति चीन की नीति में बड़ा बदलाव आया है। सरकार अब खुले तौर पर जीएमओ को बढ़ावा दे रही है और उनके विस्तार के लिए उन्हें नियंत्रण मुक्त कर रही है। चीनी सरकार का जीएमओ प्रोत्साहन, चीनी बीज उद्योग का वैश्विक स्तर पर व्यापक विस्तार के साथ जोड़ कर देखा जा सकता है। विशेष रूप से, जिस प्रकार चीनी सरकारी बीज कंपनी 'केमचाइना' ने वर्ष 2017 में 4,300 करोड़ अमेरिकी डॉलर (करीब 275,000 करोड़ रुपये) में अंतर्राष्ट्रीय बीज कंपनी 'सिंजेंटा' को खरीदा था। तब से इसका वार्षिक राजस्व बढ़ता जा रहा है, जो वर्ष 2016 में 60 करोड़ अमेरिकी डॉलर से बढ़कर वर्ष 2020 में 600 करोड़ अमेरिकी डॉलर तक पहुंच गया।<sup>21</sup> वर्ष 2022 में, उत्पादन और रोपण के लिए चार शाकनाशी और कीट-प्रतिरोधी जीएम-मकई के साथ-साथ तीन शाकनाशी-प्रतिरोधी जीएम-सोयाबीन को उत्पादन और रोपण के लिए सुरक्षा प्रमाण-पत्र दिए गए। इनका वर्ष 2021 में पायलट परीक्षण किया गया था। इस तरह चीन में जीएम फसलों के व्यावसायिक उत्पादन का मार्ग प्रशस्त होने लगा।<sup>22</sup>

यह इस बात के साथ मेल खाता है कि चीन वर्तमान में जीन-संपादित फसलों के पेटेंट में सबसे आगे है। इनमें से लगभग 75% जीन-संपादित कृषि पेटेंट अकेले चीन के पास है।<sup>23</sup> राबोबैंक (Robobank) के अनुसार, चीनी अनुसंधान संस्थानों ने किसी भी अन्य देश की तुलना में सबसे ज्यादा बाजार-उन्मुख जीन-संपादित फसलों पर शोध प्रकाशित किया है। चीन के बड़े पैमाने पर निवेश को देखते हुए यह अनुमान लगाया जा सकता है कि आने वाले वर्षों में जीन-सम्पादित फसलों के सम्बन्ध में एक अधिक उदार अनुमोदन नीति या अपेक्षाकृत खुली नीति देखने को मिल सकती है।<sup>24</sup>

लेकिन चीनी समाज में जीएमओ के प्रति जो विवाद फैला हुआ है, वह सरकार की आँखों की किरकिरी बना हुआ है। शायद इसीलिए सरकार घरेलू व्यावसायीकरण के मामले में प्रतिबंधित दृष्टिकोण अपनाये हुए है। चीनी सोशल मीडिया में जंग छिड़ी हुई है जहां लोग पुरजोर तरीके से जीएमओ की अवहेलना और विरोध कर रहे हैं, खासकर खाद्य सुरक्षा और उपभोक्ताओं के अधिकारों के मद्देनज़र। सोशल मीडिया पर बहस अफवाहों और घोटालों से शुरू हुई, और बाद में जीएमओ विरोधी विचार और संदेश आने लगे। फिर चर्चाओं में चीनी समाज की नैतिकता और देशभक्ति के लिए अपील भी शामिल होने लगी जिसमें जीएमओ को खाद्य सुरक्षा और जीएमओ का उपभोग न करने का अधिकार की बातें भी जुड़ती गयीं।<sup>25</sup>

[https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/report/downloadreportbyfilename?filename=Agricultural%20Biotechnology%20Annual Beijing China%20-%20Peoples%20Republic%20of%2012-16-2016.pdf](https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/report/downloadreportbyfilename?filename=Agricultural%20Biotechnology%20Annual%20Beijing%20China%20-%20Peoples%20Republic%20of%2012-16-2016.pdf)

<sup>20</sup> Adam Minter, "Will China Make Its Peace With GMOs?", 25 November 2021, <https://www.bloomberg.com/opinion/articles/2021-11-25/will-china-makes-its-peace-with-gmos>

<sup>21</sup> Eamon Barrett, "Once wary of GMOs, China is now leading in gene-edited seeds", FORTUNE, 19 October 2021, <https://fortune.com/2021/10/19/syngenta-ceo-erik-fyrwald-gmo-china-fortune-global-500-summit/>

<sup>22</sup> Joseph Maina, "China pushes ahead with GMO crops to safeguard food security", 21 January 2022, Alliance for Science, <https://allianceforscience.cornell.edu/blog/2022/01/china-pushes-ahead-with-gmo-crops-to-safeguard-food-security/>

<sup>23</sup> Eamon Barrett, "Once wary of GMOs, China is now leading in gene-edited seeds", FORTUNE, 19 October 2021, <https://fortune.com/2021/10/19/syngenta-ceo-erik-fyrwald-gmo-china-fortune-global-500-summit/>

<sup>24</sup> Reuters, "China drafts new rules to allow gene edited crops", Beijing, 25 January 2022, reproduced by the Indian Express, <https://indianexpress.com/article/technology/science/china-new-rules-gene-edited-crops-7740355/>

<sup>25</sup> Zhihua Xiao and William A Kerr, "Biotechnology in China – regulation, investment, and delayed commercialization", GM Crops Food, 2022;13(1):86-96. doi:10.1080/21645698.2022.2068336, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9090284/>

## भारत

आधिकारिक तौर पर, भारत में केवल बीटी-कपास ही एकमात्र आनुवंशिक रूप से संशोधित फसल है। वर्ष 2002 में व्यावसायिक खेती के लिए बीटी-कपास को मंजूरी दी गयी थी। आज बीस साल बाद, भारतीय बाजार में करीब एक हजार से अधिक बीटी-कपास की किस्में दर्जनों बीज कंपनियों द्वारा बेची जा रही हैं।<sup>26</sup> अफ़सोस तो ये है की बीटी-कपास के फैलाओ और इससे होने वाले दूषण (cross contamination) से भारतीय देसी कपास की हजारों किस्में लुप्त हो गई है और इन देसी किस्मों का मिलना अब मुश्किल हो गया है।

हालांकि, इस आनुवंशिक बीटी तकनीक को भारत में लाने वाले मोनसेंटो (जिसकी भारतीय बीज कंपनी महीको में ५०% की साझेदारी थी) ने शुरुआत के कुछ वर्षों में ही अपनी पहली और दूसरी पीढ़ी की कीटनाशक बीटी-कपास की किस्मों की असफलता को स्वीकार कर लिया था। क्योंकि पिंक-बॉलवॉर्म (pink bollworm) कीट ने बीटी-कपास द्वारा उत्पादित विषाक्त पदार्थों के लिए प्रतिरोध विकसित कर लिया था और वह कीटों पर बेअसर हो गये थे।<sup>27</sup> कीटों को नियंत्रित करने के लिए जीएम-कपास की असफलता कपास के किसानों के बीच आत्महत्या के बढ़ने के लिए जिम्मेदार है, और कपास के किसान बीटी बीज की बढ़ी हुई लागत, रासायनिक सामग्रियों के बढ़ते इस्तेमाल और कृषि संबंधी जानकारी की अपर्याप्त पहुंच से लगातार तबाह हो रहे हैं।<sup>28</sup>

लेकिन बीटी कपास के इन दुष्प्रभाव के बावजूद, इसने भारत को जीएमओ के जखिम उठाने के प्रति हतोत्साहित नहीं किया। भारत ने वर्ष 2009 में बीटी-बैंगन के व्यवसायीकरण का प्रयास किया। बीटी-बैंगन का देश की जनता ने जबरदस्त प्रतिरोध किया, जिससे सरकार को भारत के प्रमुख शहरों में सार्वजनिक सुनवाई आयोजित करने के लिए मजबूर होना पड़ा। अंततः वर्ष 2010 में बीटी-बैंगन पर अनिश्चितकालीन रोक लगा दी गई। वर्ष 2012 में अपनी एक रिपोर्ट में 'कृषि कि संसदीय समिति' को कहना पड़ा कि "जीएम फसलें भारत के लिए उचित समाधान नहीं हैं"। इसके साथ-साथ देश के भोजन, खेती, स्वास्थ्य और पर्यावरण पर जीएम फसलों के संभावित और वास्तविक प्रभावों पर भी इस समिति ने कई अन्य सवाल उठाए।<sup>29</sup>

लेकिन भारत में बीटी-बैंगन के प्रवर्तक न सुनने को तैयार नहीं हैं। जब से बांग्लादेश ने 2013 में बीटी-बैंगन को व्यावसायिक रोपाई और खेती की अनुमति दे दी है, भारत में जीएमओ के प्रवर्तक बीटी-बैंगन की मंजूरी की कोशिश में लगे हुए हैं।

इसी तरह जीएम-सरसों के लिए व्यावसायिक मंजूरी लेने का प्रयास जारी है। मई 2017 में, "जेनेटिक इंजीनियरिंग अनुमोदन समिति (GEAC)" ने इस शाकनाशक-सहिष्णु फसल के अनुमोदन की सिफारिश की, जो बायर के ग्लूफोसिनेट (glufosinate) का प्रतिरोधी है, और यह ग्लाइफोसेट (glyphosate) से कहीं ज्यादा विषाक्त है।<sup>30</sup> किसान, कार्यकर्ता, पर्यावरणविद और बीज बचाने वाले एक राष्ट्रव्यापी अभियान, 'सरसों सत्याग्रह' (जीएम-सरसों के खिलाफ सविनय अवज्ञा) शुरू करने के लिए एक साथ आए, ताकि इसके व्यावसायिकरण का विरोध किया जा सके। भारत में सरसों की 12,000 से अधिक किस्मों और स्थानीय भू-प्रजातियों मौजूद हैं। जीएम-सरसों ने इस समृद्ध जैव-विविधता के लिए एक बड़ा खतरा

<sup>26</sup> K. R. Kranthi, "Bt Cotton Q&A: Questions and Answers, Indian Society for Cotton Improvement (ISCI), Mumbai, 2012, [http://www.cicr.org.in/pdf/Bt\\_Cotton\\_Q&A\\_Kranthi%202012.pdf](http://www.cicr.org.in/pdf/Bt_Cotton_Q&A_Kranthi%202012.pdf)

<sup>27</sup> Bt. Cotton in India: Current Scenario", Cotton Statistics & News, Issue No. 16, 17 July 2018, the Cotton Association of India, [https://www.caionline.in/download\\_publication/562](https://www.caionline.in/download_publication/562)

<sup>28</sup> Andrew Paul Gutierrez, Luigi Ponti, Hans R Herren, Johann Baumgärtner, and Peter E Kenmore, "Deconstructing Indian cotton: weather, yields, and suicides", Environmental Sciences Europe, 17 June 2015; <https://enveurope.springeropen.com/articles/10.1186/s12302-015-0043-8>

<sup>29</sup> Manish Shukla, Khair Tuwair Al-Busaidi, Mala Trivedi and Rajesh K. Tiwari, "Status of research, regulations and challenges for genetically modified crops in India" GM Crops & Food. 2018; 9(4): 173-188, published online 22 October 2018, <https://doi.org/10.1080/21645698.2018.1529518>

<sup>30</sup> ग्लूफोसिनेट एक व्यापक-स्पेक्ट्रम शाकनाशी है जो तंत्रिका क्षति और जन्म दोषों का कारण बनता है और अधिकांश जीवों के लिए विषाक्त है। यह स्तनधारियों का एक न्यूरोटोक्सिन भी है जो पर्यावरण में आसानी से नहीं घुलता है।

पैदा कर दिया है। जीएम-सरसों के डेवलपर्स द्वारा इसके वाणिज्यिक रिलीज की मांग करने के लिए कई प्रयास किए, लेकिन जुलाई 2022 तक जीएम-सरसों को व्यावसायिक खेती के लिए अनुमोदित नहीं किया गया है।

जीएम फसलों पर स्थगन के फैसले और सभी खुले क्षेत्र के परीक्षणों को रोकने के लिए संसद की सिफारिशों के बावजूद, देश भर में कई खाद्य और गैर-खाद्य जीएम फसलों को खेत में परीक्षण (open field trials) के लिए अनुमति दी जा रही है। नियामक एजेंसियों की फील्ड परीक्षणों की ठीक से निगरानी करने में असमर्थता ने जीएम फसलों से होनेवाले प्रदूषण और अवैध रोपण का मार्ग प्रशस्त किया है। जैव-प्रौद्योगिकी विभाग की एक रिपोर्ट के अनुसार, कुछ जीएम फसलों के अवैध रोपण का विस्तार काफी बढ़ा है - जैसे शाकनाशी-सहिष्णु कपास का अवैध रोपण देश में कुल कपास उगाने वाले क्षेत्र के 15% से अधिक इलाके में हो रहा है।<sup>31</sup> इससे अत्यधिक विषैले ग्लाइफोसेट (glyphosate) नामक शाकनाशी का अनियंत्रित उपयोग होने का खतरा है, जिससे सुपरवीड्स (superweed) का प्रसार और वृद्धि होती है, साथ ही साथ मिट्टी और पानी का दूषण भी होता है। ज्ञात रहे सुपरवीड उन खरपतवार को कहते हैं जो शाकनाशी के प्रति अत्यंत प्रतिरोधी हैं।

### भारतीय चावल का दूषण और M&M उत्पाद का वापस मंगवाना

जून 2021 में जीएमओ दूषण का एक मामला सामने आया। खाद्य और चारे के लिए यूरोपीय आयोग के 'रैपिड अलर्ट सिस्टम' ने पाया कि एक फ्रांसीसी कंपनी, 'वेस्टहोव' द्वारा भारत के 500 टन चावल को पीस कर जो आटा बनाया गया था उसमें जीएम सामग्री मौजूद थी। इसके परिणाम स्वरूप दुनिया भर की बड़ी कंपनियों द्वारा खाद्य उत्पादों को वापस मंगवाना पड़ा। इसमें कैंडी (टोफ़ी) की दिग्गज कंपनी मार्स ब्रिगली (Mars Wrigley) भी शामिल है, जिसे भारी मात्रा में M&M क्रिस्पी नामक उत्पाद को वापस मंगवाना पड़ा।<sup>32</sup> 'जीएम-फ्री इंडिया गठबंधन' का आरोप है कि "भारत जीएम-चावल की खेती की अनुमति नहीं देता है, लेकिन फिर भी जीएम चावल की विभिन्न किस्मों का सीमित क्षेत्र में परीक्षण हो रहा है।" इन परीक्षणों के साथ-साथ एचटी-कपास, बीटी-बैंगन और जीएम-सोयाबीन की अवैध खेती से "दूषण या रिसाव" होता रहता है, जो खेतों और हमारे भोजन तक पहुँच ही जाता है।<sup>33</sup>

लेकिन अब जीएमओ को भारत में सभी तरफ से बढ़ावा दिया जा रहा है। वर्ष 2018 में किये गए एक अध्ययन में पाया गया कि देश में बड़े पैमाने पर अवैध रूप से जीएम आयातित खाद्य पदार्थ मौजूद हैं और उनकी बिक्री खुले आम हो रही है, जिसमें शिशु आहार, खाद्य तेल और नमकीन के पैकेट (packaged snacks) शामिल हैं। अप्रैल 2018 में, भारत के खाद्य अधिकारियों ने एक विनियमन का प्रारूप तैयार किया, जिसमें "5% या अधिक जीएम सामग्री वाले सभी खाद्य उत्पादों" के ऊपर लेबल लगाना अनिवार्य बनाया गया था। यह पहली बार है जब भारत सरकार ने जीएम खाद्य पदार्थों पर लेबल लगाने के लिए दिशानिर्देश निर्धारित किए थे। हालांकि, लेबल के साथ 5% जीएम अवयवों वाले भोजन को मंजूरी देना एक प्रकार से भारत में पिछले दरवाजे से जीएम भोजन की अनुमति देने का एक गुप्त और अवैध प्रयास था। नवंबर 2021 में इस विनियमन मसौदे को थोड़ा और मजबूत बनाया गया। अब 5% के बदले सिर्फ 1% या उससे अधिक जीएम सामग्री होने पर भी लेबल लगाना अनिवार्य हो गया है।<sup>34</sup> लेकिन दूसरी तरफ, यह विनियमन जीएम खाद्य पदार्थों को प्रभावी ढंग से नियंत्रण

<sup>31</sup> Vibha Varshney, "Committee confirms use of illegal cotton seeds", Down to Earth, New Delhi, 11 July 2018; <https://www.downtoearth.org.in/news/agriculture/committee-confirms-use-of-illegal-cotton-seeds-61099>

<sup>32</sup> Priscilla Jebaraj, "EU food recall linked to GM rice exports from India", The Hindu, New Delhi, 19 October 2021, <https://www.thehindu.com/news/national/eu-food-recall-linked-to-gm-rice-exports-from-india/article37078352.ece>

<sup>33</sup> "Letter to GEAC to investigate reported GM rice from India", IndiaGMInfo, 12 November 2021, <http://indiagminfo.org/letter-to-geac-to-investigate-reported-gm-rice-from-india/>

<sup>34</sup> "Food Safety and Standards (Genetically Modified or Engineered Foods) Regulations, 2021", Food Safety and Standards Authority of India Notification, New Delhi, 15 November 2021, [https://fssai.gov.in/upload/uploadfiles/files/Draft\\_Notification\\_GM\\_Food\\_17\\_11\\_2021.pdf](https://fssai.gov.in/upload/uploadfiles/files/Draft_Notification_GM_Food_17_11_2021.pdf)

मुक्त करता है और वो सारी सुविधा प्रदान करता है जो अमेरिका वर्षों से भारत से जीएम खाद्यानो पर मांग रहा है, जैसे, भारत में जीएम खाद्य पदार्थों की अप्रतिबंधित पहुंच और आसान प्रवेश, पर्यावरणीय नियमों की जीएम के पक्ष में छूट, और भारत के सर्वोच्च न्यायालय द्वारा निर्देशित खाद्य लेबलिंग आवश्यकताओं को कमजोर करना।<sup>35</sup>



भारत में जीएमओ नियमों को कमजोर करने के क्रम में जीन-संपादित क्रिस्पर (CRISPR) जैसी नई प्रजनन तकनीकों के लिए भी द्वार खुल गए हैं। ऐसे उत्पादों को 'जीएमओ 1989' के नियमों के तहत छूट दी गयी है जिसका मतलब ये है की भारत में इन फसलों को जीएमओ की श्रेणी में नहीं रखा गया है। जीनोम-संपादित पौधों को, जीएमओ होते हुए भी, अब किसी भी अन्य सामान्य पौधे के रूप में माना जाएगा। यह एक ऐसा कदम है जिसका तमाम किसान समूहों और व्यापक नागरिक समाज गठबंधनों ने विरोध किया है। 'अलायंस फॉर सस्टेनेबल एंड होलिस्टिक एग्रीकल्चर' (आशा) और 'जीएम-फ्री इंडिया' गठबंधन का तर्क है कि ऐसे पर्याप्त मामले हैं जो दिखाते हैं कि जीन-एडिटिंग से प्रेरित छोटे-छोटे बदलाव अभी भी बड़े और खतरनाक परिणाम दे सकते हैं, जैसे कि अप्रत्याशित विषाक्तता और जीन-संपादित पौधों की एलर्जी में वृद्धि।<sup>36</sup>

## बांग्लादेश

वर्ष 2010 में भारत ने तो जीएम बैंगन को नकार दिया था पर बांग्लादेश ने इसे अपना लिया और मंजूरी दे दी और इसका व्यावसायीकरण शुरू हो गया। जीएम बैंगन को शुरुवात में माहीको इंडिया द्वारा विकसित किया गया था, उस फसल को माहिको (Mahyco), कॉर्नेल विश्वविद्यालय (Cornell University), सद्गुरु मैनेजमेंट कंसल्टेंट्स, बीएआरआई (BARI) और यूएस-एआईडी (USAID) के बीच एक सार्वजनिक-निजी भागीदारी (public-private-partnership) के माध्यम से 'बांग्लादेश कृषि अनुसंधान संस्थान' (बारी) को दे दिया गया।<sup>37</sup> इसके बाद 'बारी' (बांग्लादेश कृषि अनुसंधान संस्थान को

<sup>35</sup> G.S. Mudur, "Legal notice seeks genetically modified food draft withdrawal", The Telegraph, New Delhi, 6 February 2022, <https://www.telegraphindia.com/india/legal-notice-seeks-genetically-modified-food-draft-withdrawal/cid/1850761>

<sup>36</sup> Claire Robinson, "India deregulates some gene-edited plants", GM Watch, 2 April 2022, <https://gmwatch.org/en/106-news/latest-news/20011-india-deregulates-some-gene-edited-plants>

<sup>37</sup> Agricultural Biotechnology Support Project II: Supporting agricultural development through biotechnology, Cornell University, 2013, <http://absp2.cornell.edu/>

बारी भी कहते हैं) ने इसे नौ देसी बैंगन की किस्मों में प्रजनन (bred) किया, जिसमें से केवल चार किस्मों को ही अक्टूबर 2013 में व्यावसायिक रिलीज के लिए अनुमोदित किया गया।

जीएम-बैंगन को नागरिक समाज, किसानों, पर्यावरणविदों और बीज बचाने वाले समूहों से जोरदार प्रतिरोध का सामना करना पड़ा। कहा जाता है कि बीटी-बैंगन के विकास के लिए माहिको और मोनसेंटो को नौ स्वदेशी बैंगन किस्मों पर बौद्धिक संपदा अधिकार दिए गए थे। यह सबकुछ बिना किसानों या आम जनता को बताए किया गया था।<sup>38</sup> इन जेनेटिक इंजीनियरिंग प्रक्रियाओं और पेटेंट की वजह से, बांग्लादेशी किसान अपनी स्वदेशी बैंगन किस्मों पर नियंत्रण एवं अधिकार बिलकुल खत्म हो गया।<sup>39</sup>

वर्ष 2014 में वाणिज्यिक खेती के पहले सीजन में ही, ट्रांसजेनिक-बैंगन लगाने वाले कई किसानों की फसल खराब हो गई थी। उनको हुए भारी नुकसान के लिए उन्होंने मुआवजे की भी मांग की थी।<sup>40</sup> बांग्लादेश के एक निजी अनुसंधान समूह, यूबिनिग (UBINIG - पॉलिसी रिसर्च फॉर डेवलपमेंट अल्टरनेटिव) ने उस वक़्त बीटी-बैंगन के ऊपर एक गहन अनुसन्धान और सर्वेक्षण किया था। यूबिनिग ने इस बात की पुष्टि की के यह जीएमओ फसल किसानों के लिए एक बड़ी निराशा साबित हुई। अपने सर्वेक्षण में, यूबिनिग ने पाया कि इस बीटी-बैंगन को मंजूरी देने की प्रक्रिया में 'राष्ट्रीय जैव-सुरक्षा समिति' द्वारा अनुमोदन शर्तों की अनदेखी की थी। ऐसी ही एक शर्त थी बीटी-बैंगन पर जीएमओ का लेबल लगाना। बीज प्राप्त करने वाले किसानों को पता ही नहीं था कि वे आनुवंशिक रूप से संशोधित बीज थे और उन्हें जैव-सुरक्षा उपायों का पालन करने की आवश्यकता थी। किसानों को बीटी-बैंगन के बीज को "बैंगन की नई किस्म" के रूप में दिया गया था जिसमें कीटनाशक छिड़काव की आवश्यकता नहीं होती। कोई सक्षम सार्वजनिक प्राधिकरण मौजूद नहीं होने के कारण, यह कभी पता ही नहीं चल सकेगा कि व्यापक रूप से वितरित इस बीज का पर्यावरण और स्वास्थ्य के ऊपर कौन-कौन से प्रभाव पड़े हैं।<sup>41</sup>

बीटी-बैंगन के बाद जीएम समर्थक गुट अब जीएम गोल्डन राइस की वाणिज्यिक मंजूरी के लिए जोर डाल रहे हैं। वर्ष 2019 में बांग्लादेश की अपनी यात्रा के दौरान, 'अंतर्राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान' (IRRI) के महानिदेशक, मैथ्यू मोरेल ने यह कहते हुए गोल्डन राइस का प्रचार किया कि संयुक्त राज्य अमेरिका, ऑस्ट्रेलिया, न्यूजीलैंड और कनाडा में वहां के नियामक एजेंसियों ने इस फसल को मंजूरी दे दी है। IRRI महानिदेशक का यह बयान बांग्लादेश वासियों को गुमराह करना था, जिसका उद्देश्य इसकी वाणिज्यिक मंजूरी हासिल करना था। न तो IRRI ने और न ही बांग्लादेश के अधिकारियों ने जनता को यह बताया कि इन चारों देशों के खाद्य नियामकों ने सुरक्षा मंजूरी नहीं दी है बल्कि उन चारों देशों ने गोल्डन राइस में निहित विटामिन-ए पर कई सवाल उठाए हैं। उन सबका कहना है कि विटामिन-ए पोषक तत्व की मात्रा बहुत कम है, अतः इसका दवा करना उपयुक्त नहीं है।<sup>42</sup>

<sup>38</sup> Farida Akhter, "BT BRINJAL COMMERCIALISATION: Alarming alliance of four M's", UBINIG, Dhaka, 4 October 2014, <https://ubinig.org/index.php/home/showArticle/61/english/Farida-Akhter/BT-BRINJAL-COMMERCIALISATION:-Alarming-alliance-of-four-M%E2%80%99s>

<sup>39</sup> "Bt Brinjal: Non-compliance of approval terms!", Coalition Against Bt Brinjal, UBINIG, Dhaka, 30 May 2014, <http://www.ubinig.org/index.php/home/showArticle/58/english>

<sup>40</sup> "Director of Bangladesh research institute gets 'furious' when asked about Bt brinjal health effects", GMWatch, 8 September 2014, <https://gmwatch.org/en/news/archive/2014/15637-director-of-bangladesh-research-institute-gets-furious-when-asked-about-gm-bt-brinjal-health-effects>

<sup>41</sup> Farida Akhter and Afsar Jafri, "GOLDEN RICE IN PHILIPPINES: Hurried approval raises questions", New Age, Dhaka, 29 July 2021, [https://www.newagebd.net/article/144822/hurried-approval-raises-questions?fbclid=IwAR05HCro7Rrv1ZTJ3S0kgnAgJTMu0-p\\_9FGFtfpwxXyGM1Esbi9nssOAng](https://www.newagebd.net/article/144822/hurried-approval-raises-questions?fbclid=IwAR05HCro7Rrv1ZTJ3S0kgnAgJTMu0-p_9FGFtfpwxXyGM1Esbi9nssOAng)

<sup>42</sup> Emran Hossain, "Approval for GM rice in Bangladesh soon", New Age, Dhaka, 19 May 2019, <https://www.newagebd.net/article/72906/approval-for-gm-rice-in-bangladesh-soon>

बांग्लादेश में लोग, विशेष रूप से किसान, नागरिक समाज समूह, पर्यावरणविद और उपभोक्ता समूह सरकार पर अपना दबाव बनाए रखते हुए हैं, और अभी तक गोल्डन राइस के व्यावसायीकरण को रोकने में कामयाब भी रहे हैं। किसानों ने लगातार कहा है कि स्थानीय फलों, सब्जियों और पत्तेदार सब्जियों में विटामिन-ए आसानी से उपलब्ध है और यह एक बेहतर और प्रभावी स्रोत है।

रतौंधी या विटामिन-ए की कमी की समस्या कोई तकनीकी समस्या नहीं है। इसका बड़ा संबंध गरीबी और संतुलित भोजन से है। गोल्डन राइस, उर्फ "विटामिन-ए राइस" का पेटेंट कराने वाली कंपनी का उद्देश्य किसी का भला करना नहीं है, पर यह स्थानीय लोगों को बहुराष्ट्रीय कंपनियों पर निर्भर बनाकर देश को और अधिक कमजोर जरूर बना देगी।<sup>43</sup>

जब सभी की निगाहें जीएमओ पर टिकी हैं, यहाँ जीनोम-एडिटिंग चुपके से आगे बढ़ रही है: क्रिस्पर (CRISPR-Cas9) की मदद से तैयार एक ब्लास्ट-प्रतिरोधी-गेहूँ और पहली पीढ़ी के जीन-संपादित-चावल जैसे नए जीएमओ पाइपलाइन में हैं।<sup>44</sup> <sup>45</sup> सामान्य जीएमओ के विपरीत, बांग्लादेश में जीन-संपादन तकनीकों के उपयोग का कोई संगठित विरोध नहीं है और न यहाँ जीन-संपादन के ऊपर कोई विशिष्ट नियम या नीतियां बनीं हैं। लोगों और नीति निर्माताओं में जीन-संपादन के बारे में जागरूकता और जानकारी कम है। बांग्लादेश में वैज्ञानिक समुदाय के बीच बहस और चर्चाओं से संकेत मिलते हैं कि बांग्लादेश जल्द ही जीन-संपादन पर एक नीति बनाने वाला है जो संभवतः भारत की नीति की तरह लचीला और कमज़ोर होगी। यानी जीन-संपादित फसलों को नियंत्रण मुक्त रखा जायेगा और जैव-सुरक्षा नियमों में छूट दी जाएगी।<sup>46</sup>

## वियतनाम

वियतनाम की सरकार जीएमओ को पूरी तरह से अपना रही है। उसकी यह महत्वाकांक्षी योजना थी कि वर्ष 2020 तक देश की 30-50% कृषि भूमि में जीएमओ का फैलाव हो जाए।<sup>47</sup> वियतनाम के कृषि और ग्रामीण विकास मंत्रालय ने वर्ष 2010 में ही तीन एग्रीबायोटेक कंपनियों - मोनसेंटो, सिनजेंटो और पायनियर की मदद से सात जीएम-मकई किस्मों का फील्ड परीक्षण शुरू कर दिया था। वर्ष 2016 तक, वियतनाम में 21 ट्रांसजेनिक मक्का और सोयाबीन की किस्में उगाई जा रही थीं।<sup>48</sup> लेकिन कई वियतनामी नागरिकों ने देश में जीएमओ के प्रसार का विरोध किया। विरोध मुख्यतः इसलिए था क्योंकि अमरीकी बहुराष्ट्रीय कंपनी मोनसेंटो ही शाकनाशी सहिष्णु रसायन 'एजेंट ऑरेंज' का मुख्य निर्माता थी, जिसका उपयोग अमेरिकी सेना ने वियतनाम युद्ध के दौरान किया गया था। जीएम विरोधी कार्यकर्ताओं का दावा है कि मोनसेंटो के जीएम-मकई के व्यावसायिक रोपण के साथ, इतिहास खुद को दोहराएगा, क्योंकि यह पौधा जहरीले खरपतवार नाशक 'राउंडअप' (या ग्लाइफोसेट) के साथ आता है। वियतनामी मानते हैं कि 40 साल बाद भी वहाँ के

<sup>43</sup> Farida Akhter, "When Bt brinjal is a failure, why Golden rice?", New Age, Dhaka, 11 February 2019, <https://www.newagebd.net/article/64429/when-bt-brinjal-is-a-failure-why-golden-rice>

<sup>44</sup> "Bangladesh: Agricultural Biotechnology Annual Report 2021", Foreign Agricultural Services, USDA, 6 December 2021, <https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Agricultural%20Biotechnology%20Annual%20Report%20Bangladesh%202021>

<sup>45</sup> Reaz Ahmad, "Rice science's graduation to gene-editing technology", Dhaka Tribune, Dhaka, 18 December 2021, <https://www.dhakatribune.com/bangladesh/2021/12/18/rice-sciences-graduation-to-gene-editing-technology>

<sup>46</sup> Webinar on "Genome Editing in Agriculture: Status in Bangladesh and Way Forward", organised by the Bangladesh Academy of Sciences (BAS), South Asia Biosafety Program (SABP), Agriculture & Food Systems Institute (AFSI), and Biotech Consortium India Limited (BCIL), 1 June 2022, <https://foodsystems.org/event/ge-ag-bangladesh-2022/>

<sup>47</sup> An Dien, "It's official: Vietnam licenses genetically modified organisms", Thanh Nien News, Ho Chi Minh City, 21 August 2014, <http://www.thanhniennews.com/politics/its-official-vietnam-licenses-genetically-modified-organisms-30220.html>

<sup>48</sup> "When did GMO food appear on the Vietnamese dining table?" VietNam Net, 23 August 2018, <http://english.vietnamnet.vn/fms/science-it/207309/when-did-gmo-food-appear-on-the-vietnamese-dining-table-.html>

पानी, मिट्टी और नवजात शिशुओं के जीन में 'एजेंट ऑरेंज' नामक रसायन मौजूद है, जिसका छिड़काव वियतनाम युद्ध के दौरान अमेरिका ने किया था। फिर भी इस जहरीले रसायन का उत्पादन करने वाली कंपनी ट्रांसजेनिक फसलों को उगाने के लिए यहाँ लौट आई है। विडम्बना की बात ये है कि यह कंपनी अभी भी वियतनामी पीड़ितों को मुआवजा देने से इंकार कर रही है।

जीएमओ के खिलाफ इन लोकप्रिय भावनाओं के कारण, वियतनाम कई वर्षों तक जीएमओ की समीक्षा और अनुमोदन टालता रहा। बाद में वर्ष 2016 में, वियतनाम ने आयातित आनुवंशिक रूप से संशोधित खाद्य उत्पादों पर लेबल लगाना अनिवार्य बना दिया और यह उपभोक्ताओं पर छोड़ दिया गया कि वे खाद्य उत्पादों और पशु चारा खरीदते समय जीएमओ का ध्यान खुद रखें - कुछ लोग इसे एक कुटिल चालबाजी भरा कदम मानते हैं।<sup>49</sup> सितंबर 2019 में कृषि मंत्रालय ने चारे के लिए पांच जीएमओ फसलों को मंजूरी दे दी।<sup>50 51</sup> होची मिन्ह सिटी के 17 पारंपरिक बाजारों और सुपरमार्केट में किए गए एक सर्वेक्षण में मक्का, सोयाबीन, आलू, चावल, टमाटर और मटर सहित 323 खाद्य नमूनों में से लगभग 111 भोजन ट्रांसजेनिक पाए गए।<sup>52</sup>

वियतनाम ने जीन एडिटिंग में अनुसंधान शुरू किया है, और अपने स्थानीय चावल को लीफ-ब्लाइट बैक्टीरिया प्रतिरोधी बनाने के लिए जीन-संपादित किस्म विकसित कर रहा है।<sup>53</sup> देश का जैव प्रौद्योगिकी संस्थान सोयाबीन के बीज विकसित करने के लिए क्रिस्पर (CRISPR-Cas9) तकनीक का भी उपयोग कर रहा है।<sup>54</sup> हालांकि, जीन-संपादन को अभी तक किसी भी कानून के तहत विनियमित नहीं किया गया है पर जीन-संपादित उत्पादों को गैर-जीएमओ के रूप में मानने और पौधों की विविधता में सुधार के रूप में प्रचारित करने का प्रयास किया जा रहा है।<sup>55</sup>

## ऑस्ट्रेलिया

ऑस्ट्रेलिया एशिया-प्रशांत में जीएमओ प्रौद्योगिकी सबसे पहले अपनाने वाले देशों में से एक है। वर्ष 2018 तक, ऑस्ट्रेलिया में लगभग 774,000 हेक्टेयर भूमि में जीएमओ फसलें होती थीं। ऑस्ट्रेलिया के खेतों में तीन जीएमओ फसलें मुख्य हैं - बीटी और एचटी कपास (उत्पादन के 99.5% से अधिक के लिए जिम्मेदार); एचटी कैनोला (कुल कैनोला रोपण का 30% हिस्सा); और कुसुम (safflower)। प्रायोगिक क्षेत्र रोपण (experimental field planting) के दौर से

<sup>49</sup> "When did GMO food appear on the Vietnamese dining table?" VietNam Net, 23 August 2018, <http://english.vietnamnet.vn/fms/science-it/207309/when-did-gmo-food-appear-on-the-vietnamese-dining-table-.html>

<sup>50</sup> "Vietnam Approves Five Biotech Events", Foreign Agricultural Services, United States Department of Agriculture (USDA), 27 September 2019, [https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Vietnam%20Approves%20Five%20Biotech%20Events\\_Hanoi\\_Vietnam\\_09-24-2019](https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Vietnam%20Approves%20Five%20Biotech%20Events_Hanoi_Vietnam_09-24-2019)

<sup>51</sup> "Vietnam: Agricultural Biotechnology Annual Report 2021", Foreign Agricultural Services, United States Department of Agriculture (USDA), 18 October 2021, [https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Agricultural%20Biotechnology%20Annual\\_Hanoi\\_Vietnam\\_10-20-2021.pdf](https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Agricultural%20Biotechnology%20Annual_Hanoi_Vietnam_10-20-2021.pdf)

<sup>52</sup> "When did GMO food appear on the Vietnamese dining table?" VietNam Net, 23 August 2018, <http://english.vietnamnet.vn/fms/science-it/207309/when-did-gmo-food-appear-on-the-vietnamese-dining-table-.html>

<sup>53</sup> "BLB-resistant Vietnamese Rice Developed Using CRISPR-Cas9", Crop Biotech Update, International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA), 15 September 2021, <https://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/article/default.asp?ID=19014>

<sup>54</sup> "Creating directed mutation through CRISPR/Cas9 gene editing system to improve soybean seed quality", Vietnam academy of science and technology, 29 March 2021, <https://vast.gov.vn/web/vietnam-academy-of-science-and-technology/tin-chi-tiet/-/chi-tiet/creating-directed-mutation-through-crispr-cas9-gene-editing-system-to-improve-soybean-seed-quality-15806-871.html>

<sup>55</sup> "Regulatory Status of Genome Editing in Vietnam", Apaari, 18 November 2019, <https://www.slideshare.net/apaari/regulatory-status-of-genome-editing-in-vietnam-194605553>

गुजर रही अन्य जीएम फसलों में - केला, जौ, राई घास (चारे के काम आने वाली एक किस्म की घास), सरसों, गन्ना और गेहूं शामिल हैं। अतीत में, चावल, तिपतिया घास (clover), मक्का, खसखस, पपीता, अनानास और अंगूर के परीक्षण भी हुए हैं।<sup>56</sup>

जैसे कि ऊपर चर्चा की गई है, 'खाद्य मानक ऑस्ट्रेलिया न्यूजीलैंड' (FSANZ) ने 19 दिसंबर 2017 को जीएम-चावल (गोल्डन राइस) से प्राप्त भोजन को मंजूरी दी थी।<sup>57</sup> ऑस्ट्रेलिया और न्यूजीलैंड में नागरिक समाज समूहों द्वारा इस मंजूरी का विरोध किया गया था, और उनके द्वारा खाद्य विनियमन मंत्री को एक खुले पत्र में, FSANZ के निर्णय की सुदृढ़ता को चुनौती दी गयी थी और इसकी स्वीकृति की समीक्षा करने की अपील की गयी थी। FSANZ की सुरक्षा धारणाएं 'अंतर्राष्ट्रीय चावल अनुसंधान संस्थान' (IRRI) और कॉर्पोरेट समर्थकों द्वारा प्रदान की गई जानकारी पर आधारित थीं, जबकि मानव स्वास्थ्य के लिए जीएमओ के खतरों पर महत्वपूर्ण वैज्ञानिक जानकारियों की अनदेखी की गई थी।<sup>58</sup> लेकिन, वर्ष 2020 में, अपनी प्रगति को तोड़े बिना, FSANZ ने BASF कंपनी का सोयाबीन, मोनसेंटो की मकई और जे.आर. सिम्पलॉट कंपनी के आलू जैसे कई अन्य जीएम फसलों को मंजूरी दे दी।<sup>59</sup> मई 2022 में, FSANZ ने अर्जेन्टीना के बायोसेरेस क्रॉप सॉल्यूशंस (Bioceres Crop Solutions) द्वारा विकसित आनुवंशिक रूप से संशोधित सूखा-और-शाकनाशी-सहिष्णु गेहूं से प्राप्त भोजन की बिक्री और उपयोग को भी मंजूरी दे दी।<sup>60</sup>

ऑस्ट्रेलिया में जीएमओ के प्रचार का इतिहास बताता है कि शुरुआत से ही जीएम विनियमन में उद्योगों के प्रति झुकाव था। जीन प्रौद्योगिकी नियामक की स्थापना से पहले, ऑस्ट्रेलियाई जीएम-मुक्त भोजन चुनने में असमर्थता के बारे में चिंतित थे, क्योंकि आयातित जीएम खाद्य पदार्थों में लेबल नहीं लगते थे। फिर भी जीएमओ को अनुसंधान संस्थानों, विश्वविद्यालयों, सार्वजनिक निकायों और निश्चित रूप से वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए जिम्मेदार सरकारी एजेंसियों द्वारा अपनाया और प्रोत्साहित किया गया। वर्ष 2003 में, जब जीएम-कैनोला के वाणिज्यिक रिलीज के लिए लाइसेंस जारी किए गए, उस वक्त क्वींसलैंड और उत्तरी क्षेत्र (राज्यों) को छोड़कर सभी राज्य और क्षेत्रीय सरकारों ने व्यापार और विपणन चिंताओं के आधार पर खुद को जीएमओ मुक्त क्षेत्र घोषित किया था क्योंकि वे गैर-जीएम कैनोला के प्रमुख उत्पादक थे।<sup>61</sup> यह वह समय था जब कुछ ऑस्ट्रेलियाई राज्यों ने भी बढ़ते सार्वजनिक विरोध और प्रतिरोध के जवाब में जीएम फसलों की व्यावसायिक खेती पर रोक लगा दी थी। हालांकि, यह रोक सिर्फ जीएम फसलों की खेती पर थी ना की आनुवंशिक रूप से संशोधित उत्पादों से बने प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों की बिक्री पर।

लेकिन समय के साथ-साथ, जीएमओ पर रोक धीरे-धीरे कमजोर पड़ने लगी और एक के बाद एक सभी राज्यों ने जीएमओ की वाणिज्यिक खेती पर रोक को समाप्त करने का निर्णय लिया और जीएम फसलों की खेती की अनुमति दे दी। 1 जुलाई 2021 तक, ऑस्ट्रेलियाई मुख्य भूमि से जीएम फसलों पर प्रतिबंध हटा लिया गया था। ऑस्ट्रेलियाई

<sup>56</sup> "Factsheet: Genetically modified (GM) crops in Australia", Office of the Gene Technology Regulator website, Department of Health, Australian Government, November 2021; <https://www.ogtr.gov.au/resources/publications/genetically-modified-gm-crops-australia>

<sup>57</sup> "Food derived from Provitamin A Rice Line GR2E", Approval report – Application A1138, 20 December 2017, Food Standards Australia New Zealand (FSANZ) website, <https://www.foodstandards.gov.au/code/applications/Documents/A1138%20Approval%20report.pdf>

<sup>58</sup> "An Open Letter on GM golden rice in Australia", MADGE Australia Inc., 2 February 2018, <https://www.madge.org.au/open-letter-gm-golden-rice-australia>

<sup>59</sup> Jason Zhang, "2020 Overview of Global GMO Development", AgNews, 25 February 2021, <https://news.agropages.com/News/NewsDetail-38175.htm>

<sup>60</sup> "Food derived from drought-tolerant wheat line IND-00412-7", Approval report – Application A1232, Food Standards Australia New Zealand (FSANZ) website, 6 May 2022, <https://www.foodstandards.gov.au/code/applications/Documents/A1232%20Approval%20Report.pdf>

<sup>61</sup> Rosalie McCauley, Michael Davies, and Anita Wytjje, "The Step-wise Approach to Adoption of Genetically Modified (GM) Canola in Western Australia", Department of Agriculture and Food of Western Australia, AgBioForum, 15(1), 2012, <https://agbioforum.org/wp-content/uploads/2021/02/AgBioForum-15-1-61.pdf>



राजधानी क्षेत्र, तस्मानिया और दक्षिण ऑस्ट्रेलिया में कंगारू द्वीप, एकमात्र ऐसे क्षेत्र हैं जहां अभी भी जीएम फसलों को उगाने पर रोक है।<sup>62</sup>

प्रतिबंधों को हटाने के लिए, जीएम बीज बनने वाली कंपनियों ने एक भयंकर मीडिया अभियान चलाया जिसमें गुटबाजों, वित्त-पोषित शोधकर्ताओं और कृषिविदों के एक बड़े समूह से कहा गया कि वे जीएम फसलों के लाभ से जुड़ी जानकारियों का मीडिया में जोरदार प्रचार करें। ऑस्ट्रेलिया के शीर्ष विज्ञान संस्थान, 'सीएसआईआरओ (CSIRO)' ने जीएम बीज कंपनियों की मदद करने और जीएम-विरोधी लॉबी का सामना करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।<sup>63</sup> कुछ वैज्ञानिकों को जीएम प्रौद्योगिकियों के खिलाफ अपनी चिंताओं, सवाल या आलोचना को प्रसारित करने से रोका भी गया और धमकाया गया। सीएसआईआरओ के एक प्रख्यात शोध वैज्ञानिक, डॉ मार्टिन स्टेपर, को 23 साल की नौकरी के बाद केवल इसलिए बर्खास्त कर दिया गया क्योंकि वे जीएम उत्पादों पर एहतियाती दृष्टिकोण अपनाने की मांग कर रहे थे।<sup>64</sup>

वर्तमान में ऑस्ट्रेलिया और न्यूजीलैंड में, 1% से अधिक जीएम सामग्री वाले आयातित प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थों को पूर्व-अनुमोदन प्राप्त करना जरूरी है और उन पर लेबल लगाया जाना अनिवार्य है, जबकि एक जानवर से प्राप्त खाद्य उत्पादों को जिसे जीएम-चारा खिलाया गया हो जीएम खाद्य पदार्थ नहीं माना जाता है और उन्हें किसी अनुमोदन की आवश्यकता नहीं होती है। FSANZ के अनुसार, जीएम लेबलिंग सुरक्षा के बारे में नहीं है, बल्कि उपभोक्ताओं को उनके द्वारा खरीदे जाने वाले भोजन के बारे में सूचना प्रदान करने के लिए है ताकि वे उनका सही चयन कर सकें।<sup>65</sup>

दुनिया भर में जैव प्रौद्योगिकी और नई प्रजनन तकनीकों को बढ़ावा देने के प्रयास में, वर्ष 2016 में ऑस्ट्रेलिया ने अर्जेंटीना, ब्राजील, कनाडा, पराग्वे और अमेरिका के साथ एक संयुक्त बयान जारी किया, जिसमें कृषि जैव प्रौद्योगिकी के व्यापार में वैश्विक बाधाओं को हटाने की वकालत की गई।<sup>66</sup> वर्ष 2019 में, ऑस्ट्रेलिया ने नई जैव प्रौद्योगिकी के नियमन में स्पष्टता के लिए अपने जीन प्रौद्योगिकी नियमों की एक समीक्षा की। अंततः इसने निर्णय लिया कि नई जीएम तकनीकों द्वारा विकसित सभी पौधे और खाद्य पदार्थ बिना खाद्य सुरक्षा परीक्षण, मूल्यांकन, लेबलिंग के खाद्य प्रणाली में प्रवेश कर सकेंगे।

ऑस्ट्रेलिया में वर्ष 2022 के संघीय चुनाव के दौरान हार न मानते हुए, एक नागरिक समाज समूह ने एक ईमेल अभियान शुरू किया जिसमें ऑस्ट्रेलियाई लोगों से अनुरोध किया गया कि वे अपने स्थानीय सांसदों, सीनेटरों या उम्मीदवारों से खाद्य पदार्थों, खेतों, स्वास्थ्य और पर्यावरण पर जीन-संपादित जीवों के जीवन और मृत्यु के प्रभावों के बारे में पूछें।<sup>67</sup> उन्होंने आलोचना की कि जीन प्रौद्योगिकी अधिनियम और विनियमों में आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलों की परिभाषा को जानबूझकर जीन-संपादन जैसी प्रौद्योगिकियों के पूर्वानुमान में व्यापक बनाया गया है।<sup>68</sup>

---

<sup>62</sup> Louise Camenzuli, Kirsty Davis, Ivan Brcic, "NSW lifts ban on genetically modified crops", CORRS CHAMBERS WESTGARTH, 29 June 2021, <https://www.corrs.com.au/insights/nsw-lifts-ban-on-genetically-modified-crops#:~:text=This%20means%20that%20on%201,moratorium%20on%20growing%20GM%20crops>.

<sup>63</sup> ऑस्ट्रेलिया की राष्ट्रीय विज्ञान एजेंसी (CSIRO) ऑस्ट्रेलियाई सरकार का एक वैधानिक प्राधिकरण है जो विज्ञान और उद्योग अनुसंधान अधिनियम, 1949 के प्रावधानों के तहत गठित और संचालित होता है। इस अधिनियम के तहत, CSIRO का प्राथमिक कार्य ऑस्ट्रेलियाई उद्योग और समुदाय को लाभ पहुंचाने के लिए वैज्ञानिक अनुसंधान करना है, और नवीन विज्ञान और प्रौद्योगिकी के माध्यम से बड़ी-बड़ी चुनौतियों का समाधान करना है।

<sup>64</sup> Kath Wilson, "Done deals and revolving doors: the story of GM in Australia", Chain Reaction #121, July 2014, [www.foe.org.au](http://www.foe.org.au), <https://researchbank.swinburne.edu.au/file/ecc06f93-3f37-4c4d-b68b-a6e0525c282b/1/PDF%20%28Published%20version%29.pdf>

<sup>65</sup> "Genetically modified (GM) food labelling", Food Standards Australia New Zealand (FSANZ) website, August 2019, updated on 20 May 2020, <https://www.foodstandards.gov.au/consumer/gmfood/labelling/Pages/default.aspx>

<sup>66</sup> "Current regulatory status", Synthetic Gene Drives in Australia: Implications of Emerging Technologies, Discussion Paper, Australian Academy of Science, May 2017, <https://www.science.org.au/support/analysis/reports/synthetic-gene-drives-australia-implications-emerging-technologies/current>

<sup>67</sup> "Vote no to gene editing", a Campaign by Gene Ethics Ltd., <https://senatevotetomitobill.good.do/votenotogenediting/votenotogenediting/>

<sup>68</sup> "Review of Tasmania's Genetically Modified Organisms (GMO) Moratorium-Final Report", Department of Primary Industries, Parks, Water and Environment, Tasmanian Government, August 2019, <https://nre.tas.gov.au/Documents/GMO%20Final%20Report.pdf>

## लोगों का प्रतिरोध और जीएमओ विनियमन: एकमात्र विकल्प

एशिया में आनुवंशिक रूप से संशोधित (जीएम) पौधों और खाद्य पदार्थों के प्रचार और विस्तार को न केवल कृषि व्यवसाय और बहुराष्ट्रीय बीज कंपनियों बल्कि सार्वजनिक संस्थानों द्वारा भी प्रोत्साहित किया जा रहा है। एशियाई सरकारें इन नए जीएमओ को 'नई प्रजनन तकनीक', 'प्रकृति समकक्ष', 'पारंपरिक के समान', 'प्राकृतिक' या 'प्रकृति के अनुकूल' जैसी अमूर्त भाषा में चतुराई से सजा रही हैं, ताकि इन उत्पादों को प्रमुख नियामक सुरक्षा उपायों से बाहर रखा जा सके।

हमें यह पूछना चाहिए कि कॉर्पोरेट क्षेत्र के उपयोग और मुनाफे के लिए सार्वजनिक अनुसंधान संस्थानों द्वारा किस हद तक नई जीएम तकनीकों का विकास किया जाएगा? 'जनहित' की कीमत पर कृषि व्यवसाय को किस हद तक सरकारी समर्थन प्राप्त होगा?

जीएमओ का कड़ा विरोध और एशिया में उपभोक्ताओं और किसानों के एक बड़े हिस्से को लामबंद करना ही इसका सीधा जवाब है।

अतीत में हरित क्रांति के समय भी ऐसा ही हुआ था। आज भी जीएमओ के पीछे छुपे 'कॉर्पोरेट हितों' को मानवता की बीमारियों के लिए रामबाण के रूप में पेश किया जा रहा है - चाहे वह भुखमरी हो, जलवायु परिवर्तन, गरीबी, कुपोषण या कुछ और। निश्चित रूप से यह व्याकुलता उन सभी अभिजात वर्ग के लिए सही है जो एक तरफ हमारे समाजों के कॉर्पोरेट कब्जे से आर्थिक रूप से लाभान्वित होते हैं, और दूसरी ओर समुदाय-नियंत्रित खाद्य प्रणालियों के कमजोर होने से उन्हें लाभ पहुँचता है।

जीन-संपादन किसानों की पारंपरिक बीज विरासत को हथियाने और जैविक चोरी का एक मज़बूत साधन बन सकता है। एशियाई देशों में इसके काफी फायदे भी हैं। यहाँ बहुसंख्यक आबादी आज भी जीविका के लिए अपने पारंपरिक बीजों पर निर्भर हैं। जीन-संपादन तकनीकों के अप्रत्याशित प्रभावों के वैज्ञानिक प्रमाणों की संख्या बढ़ती जा रही है। एक बार जीन-संपादन द्वारा किसी पौधे के जीनोम में परिवर्तन कर दिया जाए तो उसे दुबारा ठीक नहीं किया जा सकता है। इसलिए, कुछ जीन-सम्पादित उत्पादों के लिए जैव-सुरक्षा नियमों का कमजोर होना या कोई नियमन न होना केवल कृषि विज्ञान और टिकाऊ खेती के लिए ही नहीं बल्कि बड़े पैमाने पर पर्यावरण के लिए भी एक बड़ा खतरा है।

\*\*\*\*

**ग्रेन (GRAIN) एक छोटा अंतर्राष्ट्रीय गैर लाभकारी संगठन है जो समुदाय नियंत्रित जैव-विविधता आधारित खाद्य व्यवस्था के लिए संघर्षरत छोटे किसानों और सामाजिक आंदोलनों के हित में कार्य करता है। ग्रेन हर साल अनेकों रिपोर्ट प्रकाशित करता है। ये रिपोर्ट विभिन्न मुद्दों के ऊपर एक ठोस शोध दस्तावेज होते हैं जिसमें गहराई से पृष्ठभूमि की जानकारी और विश्लेषण होता है।**

**ग्रेन की रिपोर्ट का सम्पूर्ण संग्रह <https://grain.org/> से प्राप्त किया जा सकता है।**