



Compensation Fund or Insurance Obligation; Missing Links in the Field of Genetically Modified Products; With a Study of Similar International Documents

Mohammad Reza Yazdani¹, Mohammad Taghi Rafiei^{2*}, Seyyed Hasan Vahdati Shobeyri³

1. Department of Private Law, Neyshabur Branch, Islamic Azad University, Neyshabur, Iran.
2. Department of Energy Law and International Trade, Faculty of Law (Farabi Schools), University of Tehran, Qom, Iran.
3. Department of Law, Faculty of Law, University of Qom, Qom, Iran.

ABSTRACT

Background and Aim: Genetically modified products have the potential to cause human and financial damage that may affect both individuals and the environment. What is certain is that the international community has recognized the possibility of danger posed by genetically modified organisms and in respect of this possibility, countries around the world have adopted the Cartagena Protocol on Biosafety in order to achieve biodiversity while addressing concerns related to human health and with the aim of not creating obstacles to the progress of biotechnology. The members of this protocol, relying on the informed and voluntary consent of the parties (exporter and importer) and completing the initial agreements, have also moved towards determining a plan for adopting a liability regime and finally adopted the Nagoya-Kuala Lumpur Additional Protocol.

Method: This research was conducted using a descriptive-analytical method and based on library studies and reference to documents.

Ethical Considerations: Throughout all stages of writing this research, integrity and honesty have been maintained while maintaining the originality of the text.

Results: The Biosafety Protocol and the Nagoya-Kuala Lumpur Additional Protocol require the adoption of a binding mechanism for compensation for damage caused by genetically modified products and its assurance, along with measures to mitigate the risks arising from it.

Conclusion: Considering the necessity that the Biosafety Protocol and the Nagoya Kuala Lumpur Additional Protocol, like similar international documents, require the adoption of a binding method for compensation and assurance for damage caused by genetically modified products, while harmonizing the issue with international protocols on environmental issues, including the transport of hazardous waste, nuclear activities, as well as petroleum products and reviewing the regimes set forth therein, the most appropriate liability regime for genetically modified products would be to reduce strict liability. It has been proposed to provide for compulsory insurance and the establishment of compensation funds.

Keywords: Compensation Fund; Protocol; Cartagena; Nagoya-Kuala Lumpur Annex

Corresponding Author: Mohammad Taghi Rafiei; **Email:** rafiei@ut.ac.ir

Received: September 09, 2023; **Accepted:** November 26, 2024; **Published Online:** October 01, 2025

Please cite this article as:

Yazdani MR, Rafiei MT, Vahdati Shobeyri SH. Compensation Fund or Insurance Obligation; Missing Links in the Field of Genetically Modified Products; With a Study of Similar International Documents. *Medical Law Journal*. 2025; 19: e31.



صندوق خسارات یا الزام به بیمه؛ حلقه‌های مفقوده حوزه محصولات دستکاری شده

ژنتیکی؛ با کنکاشی در اسناد بین‌المللی مشابه

محمد رضا یزدانی^۱، محمد تقی رفیعی^{۲*}، سید حسن وحدتی شبیری^۳

۱. گروه حقوق خصوصی، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران.

۲. گروه حقوق انرژی و تجارت بین‌الملل، دانشکده حقوق (دانشکده‌گان فارابی)، دانشگاه تهران، قم، ایران.

۳. گروه حقوق، دانشکده حقوق، دانشگاه قم، قم، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: محصولات تراریخته، بالقوه، ظرفیت ایجاد خسارت‌های جانی و مالی که ممکن است اشخاص و محیط زیست را توأمان تحت تأثیر قرار دهند را دارا می‌باشند. آنچه مسلم است اینکه جامعه جهانی احتمال بروز خطر توسط موجودات اصلاح‌شده ژنتیکی (Genetically Modified Organisms) را به رسمیت شناخته و به احترام همین احتمال نیز کشورهای دنیا برای رسیدن به تنوع زیستی در کنار رفع دغدغه‌های مربوط به سلامت بشر و با هدف عدم ایجاد مانع برای پیشرفت بیوتکنولوژی، پروتکل کارتاها (Cartagena Protocol on Biosafety) را در زمینه ایمنی زیستی تصویب نمودند. اعضای این پروتکل با اتکا بر رضایت آگاهانه و ارادی بین طرفین (صادرکننده و واردکننده) و در تکمیل توافقات اولیه در مسیر تعیین برنامه‌ای برای اتخاذ یک رژیم مسئولیت نیز حرکت کرده و در نهایت پروتکل الحاقی ناگویا - کوالالامپور (Nagoya - Kuala Lumpur Supplementary Protocol) را تصویب نمودند.

روش: این پژوهش که با روش توصیفی - تحلیلی و مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای و مراجعه به اسناد و مدارک صورت گرفته است.

ملاحظات اخلاقی: در تمام مراحل نگارش این پژوهش، ضمن حفظ اصالت متن، امانتداری و صداقت رعایت شده است.

یافته‌ها: پروتکل ایمنی زیستی و پروتکل الحاقی ناگویا کوالالامپور، نیازمند اتخاذ یک روش الزام‌آور برای جبران خسارت ناشی از محصولات دستکاری‌شده ژنتیکی و تضمین آن به همراه تدابیری برای کاستن از ریسک‌های ناشی از آن است.

نتیجه‌گیری: با در نظر گرفتن این ضرورت که پروتکل ایمنی زیستی و پروتکل الحاقی ناگویا کوالالامپور نیز همانند اسناد بین‌المللی مشابه، نیازمند اتخاذ یک روش الزام‌آور برای جبران خسارت ناشی از محصولات دستکاری‌شده ژنتیکی و تضمین آن بوده است، ضمن تطبیق موضوع با پروتکل‌های بین‌المللی در موضوعات زیست‌محیطی، از جمله حمل و نقل پسماندهای خطرناک، اقدامات هسته‌ای و همچنین مواد نفتی و بررسی رژیم‌های تعیین‌شده در آن‌ها، شایسته‌ترین رژیم مسئولیت برای محصولات دستکاری‌شده ژنتیکی کاهش مسئولیت شدید خواهد بود. با تدبیر بیمه اجباری و تأسیس صندوق‌های جبرانی پیشنهاد شده است.

واژگان کلیدی: صندوق جبرانی؛ پروتکل؛ کارتاها؛ الحاقی ناگویا کوالالامپور

نویسنده مسئول: محمد تقی رفیعی؛ پست الکترونیک: raffiei@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۱۸؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۰۶؛ تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۷/۰۹

خواهشمند است این مقاله به روش زیر مورد استناد قرار گیرد:

Yaz Yazdani MR, Raffiei MT, Vahdati Shobeyri SH. Compensation Fund or Insurance Obligation; Missing Links in the Field of Genetically Modified Products; With a Study of Similar International Documents. Medical Law Journal. 2025; 19: e31.

مقدمه

پدیده بیوتکنولوژی، زندگی بشری را دگرگون ساخته و در حوزه‌های بسیاری از علوم متعدد تأثیرات قابل توجهی داشته است (۱)، از جمله حوزه‌های متأثر از این فناوری، حوزه کشاورزی است که در شرف دستخوش تغییرات اساسی نیز می‌باشد. نیاز به تولید بیشتر محصولات غذایی من جمله فراورده‌های کشاورزی به لحاظ افزایش جمعیت در جوامع بشری، کنشگران این عرصه را با افکار و ابتکارات نوآورانه‌ای رو به رو ساخته که شاید بارزترین آن، ابداعات و تلاش‌های صورت گرفته در زمینه انجام تغییرات و اصلاحات زنتیکی در محصولات غذایی و به ویژه گیاهان باشد.

بهبود محصولات زراعی با بهره‌وری از ژنتیک سابقه تاریخی دارد و کشاورزهای سنتی نیز به دنبال بهترین بذر و گیاه برای کشت در اراضی خود بوده‌اند. با توسعه علم ژنتیک، بهره‌وران اصلاحگر به انتخاب صفات مورد نظر خود در ژن‌های گیاهی علاقمند شده و در این نوع بهره‌وری ژنتیکی که به اصلاح سنتی نباتات موسوم گردیده بود، بهبود ترکیب ژنتیکی گیاهان از طریق ایجاد انتخاب ترکیب‌های بهتر و مؤثرتر ژنتیکی و تلاقی آن‌ها حاصل می‌گردید، لیکن اغلب با محدودیت‌هایی مواجه می‌گردید، از جمله اینکه ضرورت داشت گیاهان از نظر جنسی سازگار و قادر به تلاقی باشند و از سوی دیگر در اثر این تلاقی بخشی از صفات، به صورت غیر ارادی و ناخواسته منتقل می‌شدند، لیکن مهندسی ژنتیک، روشی جدید برای افزودن ارادی و برنامه‌ریزی شده یک یا چند ژن دلخواه به ژنوم موجود مورد نظر و در نهایت اصلاح ژنتیکی است با این توضیح که و هر ژن دارای اطلاعاتی است که صفت مورد دلخواه اصلاحگر را در موجود زنده ایجاد می‌کند.

روش مهندسی ژنتیک را به طور ساده می‌توان در پنج مرحله خلاصه کرد: مرحله اول، استخراج DNA یا mRNA از موجود مورد نظر است؛ مرحله دوم کلون‌سازی ژن را شامل می‌شود که طی مراحل ژن دلخواه از سایر ژن‌ها جداسازی شده و سپس هزاران کپی از آن ایجاد می‌شود؛ مرحله سوم، طراحی کاست ژنی است، بدین معنا که ژن مورد نظر بتواند در

موجودی متفاوت، عمل اختصاصی خود را انجام داده و صفت مورد نظر را بروز دهد، این کار با برش‌های آنزیمی و افزودن نواحی تنظیمی مناسب به ژن انجام می‌شود؛ مرحله چهارم انتقال ژن است، از آنجایی که گیاهان از میلیون‌ها سلول تشکیل شده‌اند، انتقال یک کپی از تراژن (ژن انتقالی) به هر یک از سلول‌های گیاه کامل، غیر ممکن است، بنابراین می‌توان از کشت بافت گیاهی برای تکثیر توده‌ای از سلول‌های تمایز نیافته به نام کالوش استفاده کرده و ژن مورد نظر را به این سلول‌ها منتقل کرد، ژن جدیدی با روش‌های مختلفی به این سلول‌ها منتقل می‌شود که اگر باکتریوم و زیست پرتابی از معروف‌ترین آن‌ها هستند، هدف اصلی هر کدام از این روش‌ها انتقال ژن یا ژن‌های جدیدی به داخل سلول و الحاق آن‌ها به ژنوم است، سلول‌های گیاهی پس از انتقال ژن، بازآزاده و گیاهان تراریخته را ایجاد می‌کنند؛ مرحله پنجم شامل ارزیابی‌های مولکولی و آنالیز عملکردی گیاهان حاصل از نظر ایجاد صفت مورد نظر و ارزیابی‌های ایمنی زیستی است تا در نهایت محصولی با برترین کیفیت، سالم و اقتصادی تولید شود. پیشرفت‌های اخیر مهندسی ژنتیک رویکردهای نوینی مانند ویرایش ژنومی را نیز با استفاده از طراحی نوکلئازهای مختص جایگاه هدف برای توسعه نسل جدید محصولات با صفات جدید و بهبود یافته استفاده کرده و امکان اصلاح دقیق ژنوم را فراهم و در نتیجه، چشم‌اندازی برای تولید محصولات زراعی نوین ایجاد می‌کنند.

در بررسی‌های صورت گرفته در سال ۱۳۹۷ ارزش تجاری زیست‌فناوری در بازارهای جهانی حدود ۴۰۰ میلیارد دلار تخمین زده شده که در بخش‌های مختلف کاربرد داشته و محتمل است که این رقم در سال‌های پیش رو به بیش از ۷۰۰ میلیارد دلار نیز برسد (۲).

برای عده‌ای، محصولات دستکاری شده ژنتیکی، یک دستاورد بزرگ علوم زیستی است که راه‌حل‌های مناسبی برای کاهش سوءتغذیه، فقر و همچنین جلوگیری از افزایش هزینه‌های تولید مواد غذایی ارائه می‌دهد و برای گروهی دیگر، این محصولات و تکنولوژی دستیابی به آن، یک جعبه پاندورا (که به روایت افسانه‌های یونانی، جعبه‌ای بود با محتوای تمامی

در میان فناوری‌های نوینی که از سال ۱۹۷۰ توسعه یافته‌اند، بیوتکنولوژی توجه بیشتری را به خود جلب نموده و حتی در بخش تجاری و اقتصادی نیز توانسته به عنوان مولد ثروت مورد بررسی و مذاقه قرار گیرد» (۵). هنوز لازم است تحقیقات بیشتری درباره تأثیرات بلندمدت این‌گونه محصولات انجام گردیده و همچنین دسترسی آسان به اطلاعات حقیقی، بی‌طرفانه و آموزش مناسب مصرف‌کننده در رابطه با محصولات تراریخته ابزار ارزشمندی برای کاهش بی‌اعتمادی موجود خواهد بود و توجه به نگرانی‌های عموم و پرداختن به آنها ضروری است» (۶). برای احترام به همین مواضع احتیاطی و ایجاد آمادگی برای احتمال آسیب‌های واقعی، پروتکل کارتاها در خصوص ایمنی زیستی به عنوان یک معاهده بین‌المللی تنظیم و تصویب گردید و با تحقق توافقاتی آگاهانه میان طرفین درگیر موضوع و تکمیل آن با پروتکل الحاقی ناگویا - کوالامپور، به عنوان اسنادی برای تبادل اطلاعات در مورد استفاده از این فناوری نوین به جامعه جهانی ارائه گردید. در این پژوهش پس از ذکر مقدمه پیش‌گفته که در آن به ذکر روش‌های تولید محصولات دستکاری‌شده پرداخته شد، با بررسی اینکه چگونه یک رژیم مسئولیت مناسب می‌تواند تنوع زیستی احتمالی، مشکلات زیست محیطی و خطرات سلامت انسان ناشی از محصولات اصلاح‌شده ژنتیکی را کاهش دهد، تلاش شده خلأ موجود در کاوش‌های مشابه پر شود. افزون بر این، به این موضوع نیز پرداخته شده که چگونه روش‌های دیگر جبران و تأمین خسارت مسئولیت مدنی در موضوعات زیست‌محیطی می‌تواند در این عرصه نیز کاربرد مناسب داشته باشد.

روش

این پژوهش که با روش توصیفی - تحلیلی و مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای و مراجعه به اسناد و مدارک صورت گرفته است.

بلاها و شوربختی‌های ناشناخته بشریت، از جمله بیماری و مرگ (...) مملو از جهش‌های بیولوژیکی و ژنتیکی غیر قابل کنترل، تجارت ناعادلانه و همچنین خطرات فراوان برای سلامت جامعه بشری را باز می‌نماید.

کشورهایی که در بهره‌وری از این‌گونه محصولات جانب احتیاط را برگزیده‌اند، بر این عقیده هستند که فناوری مهندسی ژنتیک، جدید و نو بوده و فاقد شواهد علمی کافی برای اثبات بی‌خطر بودن می‌باشند. آن‌ها از این می‌هراسند که وابستگی و اتکای قابل توجه به محصولات اصلاح‌شده ژنتیکی برای تولید مواد غذایی، کوتاه بینانه و ساده لوحانه تلقی گردد (۳).

«طی چند دهه گذشته، ورود محصولات تراریخته به بازار مواد غذایی، دارویی و تغذیه دام با پرسش‌های زیادی همراه بوده است. از یک طرف این محصولات به دلیل عملکرد و تولید بالاتری که ناشی از تغییرات ژنتیکی اعمال‌شده در آن‌ها است، با استقبال رو به رو شده‌اند و در موارد بسیاری موجب افزایش تولید مواد غذایی، کاهش گرسنگی در مقیاس جهانی و افزایش تولید فرآورده‌های دامی شده‌اند، اما از سوی دیگر نگرانی‌هایی نیز در زمینه بهره‌برداری از این محصولات وجود دارد که عمده‌ترین این دغدغه‌ها را می‌توان در مورد سلامت انسان و محیط زیست دانست» (۱).

بر اساس گزارش سازمان غیر انتفاعی خدمات بین‌المللی برای دستیابی به برنامه‌های کاربردی کشاورزی (ISAAA: International Service for Acquisition of Agri-Biotech Applications) سطح زیرکشت این محصولات در دهه گذشته به حدود ۱۸۵ هکتار میلیون هکتار رسیده بوده و بیشتر آن نیز به سویا، ذرت، پنبه و کلزا تعلق دارد که آن هم به لحاظ دو خصوصیت مقاومت به آفات و مقاوت به علف‌کش‌ها صورت گرفته است. این موضوع می‌تواند بدین‌جهت باشد که جامعه جهانی نگرانی‌هایی از بابت مخاطرات احتمالی محصولات در حوزه‌های زیست‌محیطی، سلامت انسان و دام و همچنین حوزه‌های اجتماعی و اقتصادی داشته و برای آن‌ها تا کنون راهکار مطمئنی نیافته است (۴).

ملاحظات اخلاقی

در پژوهش حاضر جنبه‌های اخلاقی مطالعه کتابخانه‌ای شامل اصالت متون، صداقت و امانتداری رعایت شده است.

یافته‌ها

پروتکل ایمنی زیستی و پروتکل الحاقی ناگویا کوالالامپور، نیازمند اتخاذ یک روش الزام‌آور برای جبران خسارت ناشی از محصولات دستکاری‌شده ژنتیکی و تضمین آن به همراه تدابیری برای کاستن از ریسک‌های ناشی از آن است.

بحث

۱. کاربردها، مزایا و مخاطرات احتمالی

۱-۱. کاربردها: فناوری جدید مورد بحث (اصلاح ژنتیکی) کاربردهای بسیاری در زمینه‌های مختلف، از جمله کشاورزی، پزشکی و صنعت دارا می‌باشد که در هر بخش تبیین مختصری از موارد بسنده می‌گردد.

۱-۱-۱. کشاورزی: از نظر تاریخی، گزارش‌ها حکایت از آن دارد که تولید اولین گیاه دستکاری‌شده ژنتیکی در سال ۱۹۸۳ اعلام شده (۲) و از آن تاریخ تاکنون، تغییرات و پیشرفت‌های مؤثری در آن ایجاد شده است. گیاهان متعددی، از جمله گیاهان جنگلی، مرتعی و زراعی دستخوش دست‌ورزی ژنتیکی قرار گرفته‌اند که صفات اصلاح‌شده‌ای را در سطوح تجاری و تحقیقاتی نمایان ساخته‌اند. از جمله:

ایجاد مقاومت به آفات در گیاهانی نظیر ذرت، پنبه، سیب زمینی و گوجه‌فرنگی، ایجاد مقاومت به علف‌کش‌های عمومی، ایجاد امکان مبارزه ارزان‌تر با علف‌های هرز، افزایش مقاومت به بیماری‌های ویروسی (۴).

خودکفایی در تولیدات کشاورزی، امنیت غذایی، سلامت و ایمنی انسان و جلوگیری از تخریب محیط زیست، از جمله مزایای محصولات تراریخته است. کشت محصولات تراریخته مقاوم به آفات و بیماری‌ها می‌تواند از مصرف سموم و آفت‌کش‌های مضر شیمیایی جلوگیری کند.

با کشت گیاهان متحمل به خشکی می‌توان بحران آب را کاهش داده و آن را مدیریت کرد. گیاهانی که خواص تغذیه‌ای آن‌ها بهبود یافته و مواردی مثل گیاه پالایی که در آن گیاهان تراریخته قادرند مواد آلاینده را از خاک و آب حذف کنند و بسیاری از مثال‌های ارزشمند دیگر، همگی نشان‌دهنده اهمیت محصولات تراریخته در سلامت محیط زیست، انسان و مزایای ارزشمند این محصولات برای افزایش کیفیت زندگی جامعه خواهند بود.

۱-۱-۲. پزشکی: گیاهان به لحاظ اینکه قادر هستند به نحوی مطمئن و ارزان، نسبت به تولید میزان نامحدودی از پروتئین‌های نو ترکیب اقدام نمایند، تحت عنوان کارخانه‌های تولید دارو مورد توجه قرار گرفته‌اند و به همین سبب نیز مفهوم محصولات زراعی به عنوان منبع غذایی، با پیشرفت‌های زیست‌فناوری، به کارخانه زیستی برای تولید پروتئین‌های درمانی نو ترکیب تغییر یافته است. از سوی دیگر، در علوم دامی نیز تولید دام‌های تراریخته با خصوصیات ویژه‌ای مانند تولید شیر زیاد، پرورش جانورانی که به عنوان تولیدکننده آنتی‌بادی عمل می‌کنند و حتی پرورش دام‌هایی که سرعت رشد بالایی دارند، از کاربردهای این تکنولوژی در پزشکی و دامپزشکی می‌باشد (۲). با این حال مخاطرات احتمالی در این حوزه نیز در بخش دیگری از پژوهش آورده شده است.

۱-۱-۳. صنعت: اگرچه شاید در نگاه اول تصور شود بیوتکنولوژی فاقد کاربرد در صنعت باشد، اما پاکسازی محیط زیست با استفاده از ریزسازواره‌های نو ترکیب، تولید انواع آنزیم‌های نو ترکیب صنعتی و استفاده بهینه از ضایعات، حاصل بهره‌وری از همین تکنولوژی نوظهوری است که گاهی از آن به عنوان ترسی نوظهور نیز یاد می‌نمایند.

۱-۲. مزایا و منافع: آنچه غیر قابل انکار به نظر می‌رسد این که استفاده از بیوتکنولوژی و دستکاری ژنتیکی در تولید محصولات کشاورزی، منافع و مزایای فراوانی را در پی داشته که می‌توان مختصری از آن‌ها را به شرح ذیل بیان نمود:

- استفاده حداقلی از سموم و حذف سموم حشره‌کش و قارچ‌کش در تولید محصولات کشاورزی، بهره‌وری مطلوب از

زایش‌های نامطلوب و معیوب)، از جمله دغدغه‌هایی است که مطرح شده‌اند.

۲. مقررات فرامرزی و کنوانسیون‌های مرتبط با موضوع: بررسی‌های اجمالی صورت‌گرفته حکایت از آن دارد که در سطح فرامرزی و بین‌المللی، معاهده یا سند بین‌المللی که به نحوی کامل و جامع تمام جنبه‌های محصولات غذایی دستکاری‌شده ژنتیکی (تراریخته) را در نظر گرفته باشد، تاکنون تدوین و تصویب نگردیده است، اما با این وجود، پروتکل‌ها و معاهدات لازم‌الاجرای در زمینه‌های خاص و با هدف حفظ ایمنی غذایی و توجه به سلامت مصرف‌کننده، تدوین و تعهداتی را مقرر نموده که در این بین، برای رسیدن به هدف اصلی پژوهش که همانا تعیین مبانی مسئولیت در این حوزه میسر باشد، به اقدامات صورت‌گرفته از سوی دو نهاد بین‌المللی سازمان تجارت جهانی و سازمان ملل متحد خواهیم پرداخت.

۱-۲. مقررات وضع شده در سازمان تجارت جهانی: اگرچه مقررات بین‌المللی در حوزه تجارت، از جمله گات و توافق‌های وابسته به آن، با هدف استحکام منافع تجاری - صنعتی تدوین می‌شدند، لیکن افزایش روابط فرامرزی تجاری، لزوم نگاه ویژه بازیگران عرصه‌های بین‌المللی به حقوق و منافع مصرف‌کنندگان را بیش از پیش هویدا ساخت. این ضرورت در کنار اساسنامه سازمان تجارت جهانی که هدف اصلی سازمان را توسعه پایدار می‌دانست، موجب آن شد تا ایجاد تعادل بین منافع دوطرف موضوع (تولیدکننده و مصرف‌کننده یا به عبارتی صادرکننده و واردکننده) در توافقنامه‌های سازمان مورد توجه قرار گرفته و سلامت و ایمنی غذایی نیز نقش به‌سزایی در آن‌ها ایفا کند، بدین‌منظور عملاً اجازه تجارت محصول (به ویژه محصولات غذایی) زمانی به وسیله سازمان تجارت جهانی صادر می‌گردد که تضمین ایمنی آن نیز پیوست باشد. از توافق نامه‌های سازمان می‌توان به موافقت‌نامه تعرفه و تجارت (GATT: General Agreement on Tariffs and Trade)، توافقنامه موانع فنی تجارت (TBT: Technical Barriers to Trade)، موافقت‌نامه اقدامات بهداشتی و قرنطینه گیاهی

زمین‌های لم یزرع، افزایش کیفیت و ارزش غذایی محصولات، کاهش آلودگی محیطی به لحاظ کاهش استفاده از سموم شیمیایی، احتمال دسترسی به غذایی ارزان‌تر، کشاورزی سودمندتر و جذاب‌تر برای تشویق نسل جوان به انجام آن و تولید محصولات کنترل‌کننده بیماری‌ها و دربردارنده ریزمغذی‌ها و ویتامین‌های مورد نیاز (۲). از سویی مطالعات نشان داده که بهره‌وری از محصولات دستکاری‌شده ژنتیکی در دو دهه گذشته، موجب عدم استفاده از ۵۸۱ میلیون کیلوگرم سموم آفت کش شده که در اثر آن ۲۰ درصد از تولید دی‌اکسید کربن نیز کاسته شده است. استفاده از فناوری زیستی موجبات کاهش ۲۷ میلیون تن گاز دی‌اکسید کربن (CO₂) در سال می‌گردد که معادل حذف ۱۲ میلیون خودرو از سطح خیابان‌هاست (۷). این موضوع نیز حائز اهمیت و توجه است که یک مطالعه متاآنالیز نشان داده تولید این‌گونه محصولات، مصرف سموم شیمیایی را ۳۷ درصد کاهش و تولید محصول را ۲۲ درصد افزایش می‌دهد که منتج به ۶۸ درصد افزایش سود کشاورزان می‌شود. به تبع آن کاهش مصرف سموم، سلامت محصولات کشاورزی را نیز افزایش خواهد داد (۸).

۱-۳. مخاطرات احتمالی: هیچ یک از فناوری‌های انسانی نمی‌تواند به صورت کامل عاری از خطر تلقی گردد، اما زمانی بشر این‌گونه فناوری‌های نوین را می‌پذیرد که منافع بالقوه آن را بیش از مضرات آن بیابد.

خطرهای احتمالی محصولات به‌نژادی‌شده را می‌توان به دو بخش عمده زیست محیطی و انسانی تقسیم‌بندی کرد. در بخش زیست‌محیطی، تأثیر بر موجوداتی که مورد هدف قرار ندارند (۹)، بروز بیماری‌های مقاوم به گیاهان دستکاری‌شده نابودی تنوع زیستی (۴) و لطمه مؤثر به کشاورزی ارگانیک و سنتی (۱۰) و در مبحث سلامت انسان نیز نگرانی‌هایی در خصوص احتمال ایجاد حساسیت برای انسان و افزایش مقاومت گوارش نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها و ایجاد بیماری‌های ناشناخته و پاتوژن‌های جدید انسانی و دامی (۴)، همچنین بروز مشکلاتی در زمینه فرزندآوری (از جمله نازایی یا

می‌آید. در ماده ۱۹ پیمان مورد اشاره، کشورهای عضو به ملاحظه در خصوص نیازمندی به یک پروتکل در خصوص محصولات تراریخته رهنمون گردیده‌اند (۱۱).

۲-۲-۲. پروتکل کارتاها: پروتکل کارتاها پس از ۵ سال مذاکرات و مباحثات پیچیده در سطح بین‌المللی در قالب یک کنوانسیون تنوع زیستی در ژانویه سال ۲۰۰۰ در مونترال کانادا تنظیم و در نهایت در سپتامبر سال ۲۰۰۳ برای کشورهای عضو لازم‌الاجرا گردید (۱۲).

کارگروه‌ها و کمیته‌های تنظیم‌کننده مفاد پروتکل کارتاها و متعهدان آن (COP-MOPs) تلاش نموده‌اند با تبیین تشریفات بین‌المللی برای تجارت امن محصولات دستکاری‌شده ژنتیکی، نه تنها بهره‌وری از محاسن بیوتکنولوژی را تضمین نمایند، بلکه از آثار سوءاحتمالی تجارت این‌گونه محصولات بر سلامت موجودات زنده دیگر و محیط زیست بکاهد، اگرچه به نظر می‌رسد با توجه به ارجاع اکثر موضوعات محل مناقشه به وضع قوانین داخلی، در این خصوص چندان موفقیتی حاصل نشده است.

به نظر می‌رسد تمرکز اصلی پروتکل کارتاها، منعکس‌کننده هدف اعلام‌شده توسط کنوانسیون تنوع زیستی (CBD: Convention on Biological Diversity)، حفظ تنوع زیستی (Biodiversity) بوده (۱۳) و هدف ثانویه آن نیز جلوگیری از خطرات احتمالی محصولات مزبور برای سلامت انسان باشد، یعنی هم‌راستا با اصل احتیاط که برای اولین بار در سال ۱۹۹۲ به عنوان اصل ۱۵ بیانیه ریو بیان شد. اصل مذکور حاکی از آن است که در مواردی که تهدیدهایی برای آسیب جدی یا برگشت‌ناپذیر به محیط زیست وجود دارد، عدم اطمینان کامل علمی نمی‌تواند دلیلی باشد برای به تعویق انداختن اقدامات مقرون به صرفه برای جلوگیری از تخریب محیط زیست. این موضوع در ماده یک پروتکل کارتاها پیش‌بینی شده است.

یکی از هدف‌های اساسی این سند بین‌المللی، فراهم‌آوردن قوانین و روش‌هایی در خصوص مسئولیت و جبران خسارت در این حوزه می‌باشد (۱۰). پروتکل کارتاها در ماده ۲۷، اعضا را

(SPS: Sanitary and Phytosanitary Measures) اشاره نمود. بررسی اجمالی توافقنامه‌های یادشده حکایت از این دارد که موضوع مسئولیت و جبران خسارت در آن‌ها به نحو مقتضی مورد توجه قرار نگرفته و نمی‌تواند ما را در درک و بازیابی مبنای مسئولیت رهنمون باشد.

۲-۲. مقررات وضع‌شده توسط سازمان ملل متحد: در بخش پیشین اشاره شد که در عرصه فرامرزی، سند جامع و کاملی در خصوص محصولات دستکاری‌شده ژنتیکی تدوین نگردیده، لیکن این موضوع نیز قابل توجه است که سازمان ملل در برنامه محیط زیست خود اقدامات مؤثر و مطلوبی را موجب گردیده که مهم‌ترین آن‌ها تدوین و تصویب کنوانسیون‌هایی، از جمله تنوع زیستی، کارتاها و الحاقی ناگویا - کوالامپور می‌باشد که در این مبحث بدان‌ها خواهیم پرداخت، اگرچه در این زمینه کنوانسیون‌های دیگری، از جمله کنوانسیون روتردام ۱۹۹۸، کنوانسیون استکهلم ۲۰۰۱، کنوانسیون آرهوس ۱۹۹۸، کنوانسیون لوگانو ۱۹۹۳ نیز تصویب گردیده، لیکن به دلیل پیشگیری از اطاله کلام از پرداخت مبسوط بدان صرف نظر می‌گردد.

۲-۲-۱. کنوانسیون تنوع زیستی: مقدماتی‌ترین اقدام تقنینی در خصوص محصولات تراریخته به دهه ۱۹۹۰ برمی‌گردد (۴). با وجود این بزرگ‌ترین گردهمایی رؤسای کشورهای جهان در خصوص محیط زیست و توسعه آن در سال ۱۹۹۲ و در ریودوژانیرو برزیل صورت پذیرفت و در آن به لحاظ نحوه نگهداری و استفاده پایدار از تنوع زیستی، کنوانسیون تنوع زیستی (Convention on Biological Diversity) مورد توافق طرف‌های حاضر قرار گرفت و از ۲۹ دسامبر ۱۹۹۳ برای کشورهای عضو لازم‌الاجرا گردید. در بند دو پیمان مذکور هدف اصلی پیمان، حفظ تنوع زیستی در کنار استفاده از منابع طبیعی به موازات تقسیم عادلانه منافع عنوان شده است. پیمان مزبور (کنوانسیون تنوع زیستی) آغازین اراده بین‌المللی در این حوزه و ریشه تصویب پروتکل کارتاها (Cartagena Protocol on Biosafety) در سال ۲۰۰۰ و در نتیجه، ابزاری برای حل و فصل موضوعات فناوری زیستی نوین به شمار

اعضا و متعاهدین تشخیص داده بودند که با وجود تحقق ترس از مهندسی ژنتیک در کشاورزی یا بروز نوعی فناوری‌ستیزی، یک رژیم مسئولیت برای جبران خسارت قربانیان مورد نیاز است، اما ماده ۲۷ پروتکل کارتاها صرفاً تسلی بخش بود نه درمانگر. اعضا سعی داشتند سندی را تبیین و تصویب نمایند که در آن طرف‌های مسئول، استانداردهای علت و معلول، روش‌های ارزیابی خسارت‌های احتمالی در مسیر آماده‌سازی محصولات و سایر عوارض جانبی مشخص و بیان گردد، اما در جریان مذاکرات مزبور اعضا نتوانستند در مورد هیچ یک از این شرایط به توافق برسند و در عوض بحث‌برانگیزترین تصمیمات را به تعویق انداختند.

در مسیر تصویب رژیم مسئولیت، اعضا و متعاهدین به دو گروه تقسیم شده بودند:

موافقین با تبیین رژیم مسئولیت، توجیهاتی را عنوان می‌داشتند که عمده‌ترین آن‌ها به شرح ذیل بود:

اولاً، عدم اتخاذ تصمیم در خصوص مسئولیت و نحوه جبران خسارت قربانیان، این توافق را تضعیف می‌نمود. این موضوع به ویژه به کشورهای در حال توسعه‌ای که اغلب فاقد قوانین

داخلی برای رسیدگی به مشکلات بودند، آسیب می‌رساند؛

ثانیاً، کنترل و کاهش استفاده از محصولات دستکاری‌شده ژنتیکی به نحو مستقیم با تهدیدات برای سلامت انسان و محیط زیست در ارتباط است. اگر طرفین، یک رژیم مسئولیت را وضع و اجرایی نمایند، تولیدکنندگان این‌گونه محصولات برای عدم پراکندگی ناخواسته دی‌ان‌ای (DNA) به کار گرفته‌شده نیز انگیزه‌هایی را به دست می‌آورند؛

ثالثاً، دولت‌های صادرکننده در برابر عوارض جانبی مطابق اصل «آلاینده پرداخت می‌کند» مسئول هستند. این اصل و دکتترین عادلانه به نهادی نیاز دارد که در راستای آن ایجادکننده خسارت، آن را جبران نماید. این منصفانه نیست که صادرکننده از فروش محصولات زیان‌آور خود سود سرشاری دریافت نماید، در حالی که دولت فرامرزی یا قربانی، شخصاً متحمل هزینه‌های وارده گردد؛

ملزم نموده تا رژیمی را تدوین نمایند که مسئولیت و همچنین نحوه جبران خسارات ناشی از حرکت‌های فرامرزی موجودات زنده دستکاری‌شده ژنتیکی را ظرف ۴ سال مشخص نماید (۱۴).

با وجود این تکلیف (و صرف نظر از اختلاف در تفسیر آن، که گروهی اشخاص حقیقی و حقوقی را مسئول دانسته‌اند نه دولت متبوعشان را و گروهی دیگر دولت‌ها را دارای مسئولیت می‌دانند) (۱۵)، تقریباً شش سال بعد نیز اعضای پروتکل هنوز رژیم مسئولیت‌پذیری را اتخاذ ننموده بودند (پروتکل الحاقی ناگویا - کوالاامپور دز اجرای ماده ۲۷ پروتکل کارتاها در پانزدهم اکتبر سال ۲۰۱۰، یعنی پس از حدود ۷ سال از لازم‌الاجرا شدن پروتکل کارتاها و در جریان اجلاس پنجم متعاهدان در ناگویای ژاپن به تصویب رسید) پس از اجرایی شدن پروتکل کارتاها در کشورهای عضو، مقرر شد اجلاس کشورهای عضو (COP-MOPs) ادامه مذاکرات مربوط به برخی از مفاد پروتکل که نیاز به مذاقه بیشتری داشتند یا مفادی که در هنگام تنظیم و تصویب پروتکل مسکوت مانده بود را دنبال نمایند.

در اولین اجلاس پس از لازم‌الاجرا شدن پروتکل کارتاها که در سال ۲۰۰۴ برگزار شد، اعضا نسبت به تشکیل کارگروهی برای رسیدگی به اجرای تکلیف قیدشده در ماده ۲۷ پروتکل و ایجاد رژیم مسئولیت اقدام نمودند.

آنچه مد نظر اعضا قرار داشت، این بود که بدون یک ابزار حقوقی الزام‌آور، پروتکل توانایی کافی برای حفاظت از کشورهای واردکننده، همسایگان آن‌ها یا قربانیان ناشی از آثار سوء احتمالی بر تنوع زیستی و سلامت انسان را نخواهد داشت. دولت‌های عضو دریافت کرده بودند که در غیاب یک رژیم بین‌المللی، اشخاص با دکتترین‌های داخل و غیر مؤثر خود برای جبران خسارت تنها مانده و به تبع آن افراد تحت تأثیر (قربانیان) مجبور خواهند شد، هزینه‌های درمان و رفع و دفع خسارت را شخصاً متحمل گردند، آن هم در حالی که سود صادرکننده این محصولات، در حاشیه امن و مطمئنی تضمین می‌گردد.

۲-۳-۲. پروتکل الحاقی ناگویا - کوالامپور: در نهایت متعهدین پروتکل الحاقی ناگویا - کوالامپور را در اجرای مفاد ماده ۲۷ پروتکل کارتاها، برای ایجاد رژیم مسئولیت پذیری و جبران خسارات (Liability and Redress) احتمالی ناشی از موجودات دستکاری شده ژنتیکی در حین حمل و نقل فرامرزی (اعم از صادرات، واردات و ترازیت) در اکتبر ۲۰۱۰ و در جریان اجلاس پنجم به تصویب رساندند. شاید بتوان گفت هدف اصلی پروتکل الحاقی، تنظیم روش‌هایی در خصوص مسئولیت و جبران خسارت ناشی از موجودات زنده اصلاح شده ژنتیکی بوده است (۱۰).

بر اساس ماده ۴ این پروتکل الحاقی که می‌توان آن را حرکت اساسی در مسیر یکسان‌سازی مبنای مسئولیت در مباحث بین‌المللی این حوزه دانست، آمده است: «لازم است در چهارچوب قوانین داخلی هر کشور یک رابطه سببی بین خسارت ناشی از موجودات زنده تغییر یافته ژنتیکی مورد سؤال برقرار شود.» مطابق این ماده وجود رابطه سببیت فی‌مابین خسارت و ضرر وارده با موجود تراریخته ضرورت داشته و شرط اصلی جبران خسارت می‌باشد.

بند دوم ماده ۵ پروتکل الحاقی نیز مرجع واجد صلاحیت را مکلف می‌کند که اپراتور یا متصدی که باعث ایجاد خسارت شده است را شناسایی نموده، خسارت را ارزیابی و اقدامات مقابله‌ای که توسط اپراتور باید انجام شود را مشخص نماید.

ماده ۶ پروتکل الحاقی نیز به اعضا اجازه می‌دهد تا معافیت‌هایی را در نظر بگیرند، بدین مضمون که «اعضا می‌توانند در قوانین داخلی کشورشان، معافیت‌ها را به شرح ذیل ارائه نمایند: ۱- حوادث طبیعی یا غیر قابل پیش‌بینی؛ ۲- جنگ یا آشوب‌های مدنی. همچنین اعضا می‌توانند در قوانین داخلی کشورشان معافیت‌های دیگری را نیز تعریف نمایند.»

بنابراین مسئولیت تعریف شده در پروتکل الحاقی در عوض مسئولیت مطلق، به صورت تحدید شده می‌باشد و در صورتی که ورود خسارت در اثر حوادث غیر مترقبه یا قوه قاهره (Force majeure)، متصدی (اپراتور یا عامل خسارت) از مسئولیت معاف خواهد بود.

رابعاً، تعیین رژیم مسئولیت موجب می‌گردد تا مسئولیت تولیدکنندگان و صادرکنندگان در قبال اثرات نامطلوب بر سلامت انسان یا تنوع زیستی ناشی از محصولات دستکاری شده، موجبات رعایت رعایت دقیق‌تر مقررات پروتکل و تلاش برای جلوگیری از عوارض جانبی را فراهم آورد، در نتیجه کشورهای واردکننده و مصرف‌کننده نیز به تجارت این محصولات متمایل می‌شوند، چراکه رژیم مسئولیت به عنوان ضامن در برابر اثرات پیش‌بینی نشده عمل می‌کند و واردکنندگان مجبور نیستند محصولات بالقوه خطرناک را کاملاً با خطر آن‌ها و بدون حمایت بپذیرند.

با وجود توجیهات فوق برای اتخاذ رژیم مسئولیت، مخالفان استدلال می‌کردند که تعیین و تبیین رژیم مسئولیت اختصاصی غیر ضروری است، آن‌ها معتقد بودند که:

۱- حقوق بین‌الملل پیش از این مقررات مربوط به مسئولیت دولتی را وضع نموده که به موجب آن دولت‌ها را ملزم می‌کند تا از اینکه فعالیت‌های تحت کنترل آن‌ها باعث آسیب به محیط زیست نمی‌شود، اطمینان حاصل کنند؛

۲- علاوه بر این ماده ۱۴ کنوانسیون تنوع زیستی خسارت به تنوع زیستی را پوشش می‌دهد و می‌تواند هرگونه مسئولیت ایجاد شده در زمینه پروتکل را پیگیری نماید.

استدلال پیش‌شرط کنوانسیون نیز ضعیف بود، چراکه ماده ۱۴ آن صرفاً تهدیدهای کلی برای تنوع زیستی را پوشش می‌داد نه آسیب‌های خاص محصولات دستکاری شده ژنتیکی را. همچنین کنوانسیون هیچ اشاره‌ای به اثرات بر سلامت انسان که به طور صریح در پروتکل کارتاها بدان اشاره شده، ننموده بود.

در هر صورت، روندهای جاری در حقوق بین‌الملل نشان داده است که اتخاذ رژیم‌های مسئولیت مدنی مبتنی بر معاهدات، برای پوشش فعالیت‌هایی که برای محیط زیست بالقوه خطرناک هستند، ضروری است و پیروی از اصل احتیاط به جای انتظار برای ظهور اولین آسیب جدی، ترجیح داده می‌شود.

پروتکل برای تعیین مسئولیت صادرکنندگان مواد خطرناک، طرح‌های سخت‌گیرانه، از جمله مسئولیت مطلق را در نظر گرفته است. در حقیقت در حالی دو نظام موازی مسئولیت مبتنی بر تقصیر و مسئولیت مطلق، برای صدمه ناشی از این‌گونه انتقال‌های فرامرزی مورد توجه قرار گرفته که این اقدام در قوانین بین‌المللی مرسوم نبوده و پیامدهای عملی آن در آینده ممکن است به سختی قابل تشخیص باشد (۱۶).

پروتکل بازل با تشخیص این موضوع که زنجیره حمل و نقل متشکل از چندین طرف است مسئولیت را از تولیدکننده به صادرکننده، از وی به واردکننده و از او نیز به دفع‌کننده منتقل می‌نماید، زیرا در نهایت، زباله‌ها به مقصد حمل می‌گردند (۱۸). پس از اتمام حمل و نقل و واردات ایمن پسماند، پروتکل بازل دیگر برای آن محموله اعمال نخواهد شد و هرگونه خسارتی که پس از ورود محموله و تحت کنترل‌گرفتن واردکننده حادث گردد، بر ذمه واردکننده فرض می‌شود.

توزیع مسئولیت تحت این پروتکل، متوجه حامل نیست، بلکه حول محور تولیدکننده، صادرکننده، واردکننده و دفع‌کننده می‌گردد. از این رو بایستی مسئولیت بر این اساس که چه کسی در هر دوره از حمل و نقل مسئول است، توزیع شود (۱۶).

تعدیل مسئولیت سخت یک گزینه خوب و مناسب برای محصولات دستکاری‌شده ژنتیکی است، لیکن توافقی که در بازل به وجود آمده و واردکننده پس از در کنترل‌گرفتن محموله، همه خطر را بر عهده می‌گیرد، در حوزه محصولات تراریخته کارآمد نخواهد بود.

در مقابل، به نظر می‌رسد رژیم مسئولیت در محصولات دستکاری‌شده می‌بایست بر صادرکننده متمرکز گردد. در این محصولات، اگرچه ممکن است عوامل دیگری غیر از صادرکننده و واردکننده به اثرات سوء کمک کرده یا حتی باعث آن گردند، اما متوقف‌کردن مسئولیت صادرکننده پس از کنترل واردکننده بر دانه‌های دستکاری‌شده، به صادرکننده اجازه می‌دهد که با وجود اینکه ممکن است صدمه در مدت

در پروتکل الحاقی به لحاظ رسیدن به یک وفاق کلی، اکثر مسائل مورد نیاز و محل مناقشه به اختیار اعضا و وضع قوانین داخلی سپرده شده است. برای نمونه، در ماده ۷ پروتکل الحاقی تعیین محدودیت زمانی نسبی و مطلق برای اعلام خسارت و جبران آن را به اختیار کشورهای عضو قرار داده است یا در ماده ۸ نیز تعیین سقف برای خسارات و جبران آن را نیز به اعضا و تعیین آن در قوانین داخلی خود واگذار نموده است.

۳. بررسی تطبیقی پروتکل‌های مشابه: رژیم‌هایی که در این مبحث بدان پرداخته‌ایم، رژیم‌های اتخاذشده در موضوعات مشابه، از قبیل خسارات هسته‌ای، خسارات ناشی از آلودگی نفتی و خسارات ناشی از پسماندهای خطرناک می‌باشد.

۳-۱. مسئولیت و جبران خسارت ناشی از حمل و نقل پسماندهای خطرناک: حمل و نقل فرامرزی زباله‌های خطرناک در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ به جهت مسائل اقتصادی و سیاسی به یک دغدغه اجتناب‌ناپذیر تبدیل گردیده بود (۱۶). با افزایش پسماندها در کشورهای هدف و فجایع بشری ناشی از آن، جامعه بین‌المللی به موضوع صادرات آن‌ها ورود کرده و در سال ۱۹۸۹ کنوانسیون بازل برای کنترل این اقدام (حمل و نقل برون‌مرزی و دفع اصولی پسماندهای خطرناک) به توسط کمیته محیط زیست سازمان ملل تهیه و به تصویب کشورهای مختلف رسید. کنوانسیون بازل و تصویب آن در حقیقت انتقال فرامرزی پسماندهای خطرناک، را در حیطه قوانینی قرارداد که کشورها در آن بر اساس اینکه تولیدکننده یا دفع‌کننده پسماند می‌باشند، متمایز می‌کند (۱۷).

عدم هماهنگی اقتصادی و نظارتی در کشورهای توسعه‌نیافته و وجود مقررات سخت‌گیرانه و به تبع آن افزایش هزینه‌های دفع پسماندهای خطرناک در کشورهای مولد، موجبات گرایش این کشورها به انتقال پسماندها گردید (۷). این پسماندها برای دارنده آن دارای ارزش اقتصادی منفی بود و فروشنده مجبور به پرداخت خسارت به گیرنده پسماندها گردیده بود (۱۶).

پروتکل بازل در موضوع محصولات تراریخته قابلیت اقدام نداشته باشد.

مسئله حائز توجه در خصوص پروتکل بازل اینکه پروتکل، عملاً موضوع مسئولیت مدنی و جبران خسارت در حمل و نقل فرامرزی زباله‌های خطرناک و دفع آن را خواه این اقدام مطابق با مفاد کنوانسیون بازل باشد یا اینکه انتقال غیر قانونی محسوب شود، دربر می‌گیرد (۱۶).

مسئله نیاز به یک نظام اجباری بیمه برای هر فعالیت راجع به انتقال‌های برون‌مرزی زباله‌های خطرناک و سایر پسماندها، در ماده ۱۴ پروتکل بازل و تحت موضوع بیمه و سایر تضمین‌های مالی مد نظر قرار گرفته است. بیمه اجباری یکی از بخش‌های اصلی مسئولیت مطلق در قوانین بین‌المللی است. بند ۱ ماده ۱۴ پروتکل بازل در خصوص بیمه و سایر تضمین‌های مالی افراد مسئول را متعهد کرده تا در طی دوره مسئولیت، بیمه، اوراق و سایر تضمین‌های مالی پوشش‌دهنده مسئولیت خود را از مقداری که کمتر از حداقل محدودیت‌های تعیین‌شده در ضمیمه نباشد، حفظ کنند.

بر اساس نظام مسئولیت مطلق، داشتن تضمین مالی ویژگی اساسی است که بدون آن امکانی برای رسیدن به هدف اصلی که همانا جبران خسارت‌ها و جراحات است، وجود نخواهد داشت.

با وجود تعیین راهکارهای مذکور، ایجاد یک صندوق بین‌المللی که بتواند صدمات محیطی یا اقتصادی را تا زمانی که اختلافات حل و فصل شود، به شکل فوری حل کند، ضروری است. همانند کنوانسیون مواد خطرناک و مضر توسط دریا (که یک کنوانسیون بین‌المللی است که در سال ۱۹۹۶ برای جبران خسارات ناشی از نشت مواد خطرناک و مضر در هنگام حمل و نقل دریایی ایجاد شده است) که یک صندوق را تأسیس کرده تا در صورت عدم کفایت حمایت ارائه‌شده توسط تمهیدات مسئولیت خصوصی یا در دسترس نبودن آن، جبران خسارت را تأمین نماید (۱۸).

انجام اقدامات پیش‌گفته در حوزه محصولات دستکاری‌شده ژنتیکی نیز جزء ضروریاتی است که می‌بایست مورد توجه جامعه بین‌المللی قرار گیرد. این مسأله می‌تواند صادرکنندگان

زمانی طولانی رخ بنماید، از مسئولیت مبرا باشد. جامعه بین‌المللی باید برای محصولات تراریخته، صادرکننده را در مدت زمانی طولانی مسئول تلقی نماید، اگرچه این در حقوق بین‌الملل به عنوان نخستین اقدام این چنینی تلقی خواهد شد، لیکن چنین مسئولیتی برای جبران مؤثر خسارت توسط رژیم تعیین‌شده ضروری به نظر می‌رسد.

در موضوع پسماندهای خطرناک، ممکن است صدمات ناشی از زباله‌های خطرناک پس از گذشت مدت زمانی مؤخر بر زمان وقوع حادثه ظاهر شوند. از این رو برای اینکه جبران خسارت برای قربانیان ممکن باشد، بازه‌های بلندمدت مطلوب خواهند بود. از سوی دیگر، بازه زمانی زیاد، تضمین خطرات را سخت‌تر می‌نماید. محدوده‌های زمانی تعیین‌شده از سوی پروتکل بازل به دنبال ایجاد توازن بین این دو مسأله مخالف است (۱۸). ماده ۱۳ پروتکل راجع به محدودیت زمانی، محدودیت‌هایی را برای دعاوی جبران خسارت بدون ایجاد تمایز بین مسئولیت مبتنی بر تقصیر و مسئولیت مطلق مقرر کرده است. بند ۲ ماده ۱۳ برای طرح ادعا از سوی خواهان می‌گوید: دعاوی باید در طول ۵ سال از تاریخی که خواهان متوجه صدمه شده یا به صورت منطقی می‌بایست متوجه صدمه شده باشد، مطرح شوند، مشروط بر اینکه محدودیت زمانی ۱۰ ساله تمام نشده باشد. بند ۳ ماده مذکور نیز ادامه می‌دهد: اگر حادثه متشکل از یکسری اتفاق با منشأ یکسان باشند، محدوده زمانی که به موجب این ماده مقرر شده است بایستی از تاریخ آخرین اتفاق محاسبه گردد (۱۶).

نگرانی اصلی تجارت محصولات دستکاری‌شده ژنتیکی، تأثیرات آن‌ها بر تنوع زیستی و سلامت انسان است که ممکن است سال‌ها پس از واردشدن بذره‌های اصلاح‌شده ژنتیکی از سوی واردکنندگان یا پس از اینکه رانش ژنتیکی باعث گرده افشانی غیر عمدی در یک کشور همسایه شود، نمایان گردند (۱۹). افزون بر این، به احتمال بسیار زیاد، عوامل دخالت‌کننده مانند باد یا آب و هوا، زنجیره علت در محصولات تراریخته را مختل و غیر شفاف می‌نماید و بدین‌جهت زمان تأخیر بروز خسارات در این‌گونه محصولات بسیار بیشتر از زباله‌های خطرناک است که به نظر می‌رسد محدودیت ۱۰ ساله در نظر گرفته‌شده در

تعریف خسارت اتخاذ شده توسط معاهدات هسته‌ای بر خسارات قابل اندازه‌گیری به سلامت انسان، اموال یا محیط زیست متمرکز است. این تعاریف، آسیب‌های بی‌شکل به تنوع زیستی را جبران نمی‌کند و به رغم تعریف قابل اندازه‌گیری برای خسارت، معاهدات هسته‌ای نیز با مشکل اثرات نهفته مشابه محصولات دستکاری‌شده ژنتیکی رو به رو هستند (۲۲). اگرچه تعریف معاهدات هسته‌ای از خسارت، در مورد کاهش تنوع زیستی اعمال نمی‌شود، اما یک رژیم مسئولیت برای تراخیخته‌ها می‌تواند با استفاده از تعاریف بهتری از خسارت، بیمه مسئولیت اجباری و توزیع خسارت‌های فراتر از سقف به سایر طرف‌ها و دولت‌ها استفاده کند.

۳-۳. مسئولیت و جبران خسارت ناشی از آلودگی نفت:

دو معاهده اصلی مسئولیت مدنی و دو پروتکل خسارت ناشی از آلودگی نفتی ناشی از نشت یا نشت نفتکش‌ها را مدیریت می‌کنند (۲۳). رژیم مسئولیت پروتکل کارتاها باید شامل سیستم بیمه اجباری مسئولیت، تعریف خسارت و صندوق کنوانسیون موجود در این اسناد و معاهدات باشد.

معاهدات آلودگی نفتی، اپراتورهای کشتی را ملزم به دریافت بیمه مسئولیت بر اساس میزان حمل نفت و اندازه کشتی می‌کند. در صورت نشت تصادفی، بیمه‌گر ممکن است غرامت قابل توجهی را پرداخت نماید، لیکن در صورت نشت عمدی یا بی‌احتیاطی و سهل‌انگاری، صاحب کشتی یا همان بیمه‌گذار، خود مسئول کامل خسارت است، حتی اگر صاحب کشتی به دلیل یک استثنا مسئولیت نداشته باشد (برای مثال، نشت ناشی از جنگ بوده است) یا مالک بیمه کافی نداشته و از نظر مالی ملاتت کافی نداشته باشد یا زمانی که هزینه لازم برای جبران، بیش از تعهد مالک بر اساس اندازه و تناژ کشتی خود باشد، افراد آسیب‌دیده به صندوق کنوانسیون دسترسی خواهند داشت تا بتوانند حداکثر تا یک حد ضروری برای یک حادثه، غرامت دریافت کنند. صندوق مورد نظر توسط صنایع نفتی در کشورهای عضو کنوانسیون بر اساس میزان واردات نفت به کشورهای خود حمایت می‌شود. ناظران در ابتدا در مورد اینکه آیا صنعت نفت از این رژیم پیروی می‌کند، تردید

این محصولات را از مسئولیت بیش از حد پرهزینه، محافظت نماید تا آن‌ها را به طور کلی از صنعت بیوتکنولوژی خارج نماید. به طور طبیعی، خروج تولیدکنندگان این محصولات و صادرکنندگان آن از چرخه بیوتکنولوژی به دلیل مزایای قابل توجهی که این محصولات دارند، مایه تأسف و تضرر خواهد بود.

۳-۲. مسئولیت و جبران خسارت هسته‌ای: چهار معاهده اصلی شامل رژیم مسئولیت جهانی در قبال خسارات هسته‌ای است و می‌تواند به طراحی رژیم مسئولیت پروتکل کارتاها کمک کند (۲۰). همه معاهدات هسته‌ای بدون در نظر گرفتن خطا و تقصیر، مسئولیت سختی را بر عهده اپراتور می‌گذارد. ارتباط علی بین خسارت و حادثه هسته‌ای تنها موضوعی است که ارائه و تثبیت آن از طرف آسیب‌دیده مورد نیاز است. با وجود اینکه این معاهدات در حال اجرا هستند، این واقعیت که کشورهای بزرگ هسته‌ای آن‌ها را امضا نکرده‌اند، آن‌ها را از اقتدار قابل توجهی محروم می‌کند. به رغم عدم نفوذ کامل و مؤثر جهانی، رژیم‌های مسئولیت مدنی هسته‌ای قادر هستند راهنمایی‌های خوبی را برای موضوع محصولات دستکاری‌شده ژنتیکی ارائه نمایند (۲۱).

همانند پروتکل بازل، رژیم‌های هسته‌ای مسئولیت خود را بر بازیگران خصوصی و دولت‌های مستقل تسری می‌دهند، از اپراتورها می‌خواهند بیمه خسارت‌های ناشی از تأسیسات هسته‌ای خود را حفظ کرده و خسارت را محدود کنند.

از آنجا که خسارات ناشی از منابع هسته‌ای ممکن است از سقف تجاوز کند، کنوانسیون بروکسل ۱۹۶۳ در صورت عدم کافی بودن محدودیت، دولت مبدأ را ملزم به پرداخت برخی غرامت می‌کند و اگر خسارت حتی بیشتر از این باشد، کنوانسیون بروکسل از طرفین می‌خواهد که به طور مشترک خسارت مجروحان را جبران کنند. ایجاد محدودیت برای خسارت و ارائه وضعیت باقیمانده یا مشارکت در بازار از مزایای جبران خسارت به خسارت‌دیدگان، در عین افزایش هزینه‌ها برخوردار است؛ همان مواردی که در موضوع تراخیخته نیز باید در نظر گرفت (۲۱).

۱- تعیین اشخاص مسئول؛

۲- تصمیم‌گیری در مورد استاندارد مسئولیت؛

۳- تعیین میزان صدمات و خسارات نحوه جبران؛

۴- اثبات علیت.

۴-۱. **تعیین اشخاص مسئول:** اصل «آلاینده پرداخت می‌کند (Polluter Pays Principle)» در رژیم‌های بین‌المللی مسئولیت مدنی کاملاً تثبیت شده است (۲۴). اصل ۱۶ اعلامیه ریو نیز بدین موضوع اشاره دارد که: «مقامات هر کشور باید سالم‌سازی محیط زیست را با بهره‌گیری از اقتصاد، مقدم شمرده و با توجه به اینکه آلوده‌کننده باید هزینه‌های رفع آلودگی را تقبل نماید، این موضوع را با در نظر داشتن منافع عمومی به انجام برسانند» (۲۵). این امر برای پروتکل کارتاها نیز جاری بوده و لازم است که مسئولیت را در قبال طرف‌هایی که مسئول اثرات نامطلوب بر سلامت انسان و تنوع زیستی هستند، قفل و متمرکز نماید. صنعت بیوتکنولوژی کشاورزی، در حال تولید، حمل و نقل و سوددهی از محصولات اصلاح‌شده ژنتیکی است. با این حال، برای جلوگیری از اینکه مسئولیت برای آینده صنعت بیوتکنولوژی مقرون به صرفه نباشد، پروتکل کارتاها باید از سایر رژیم‌های مسئولیت مدنی با تعیین سقف خسارت الگوبرداری کند. رژیم مسئولیت همچنین باید صادرکنندگان را ملزم به حفظ بیمه مسئولیت تا ارزش این سقف‌ها کند (۱۹).

اگرچه دولت‌های واردکننده، عموماً کمتر از تولیدکنندگان، در تولید و حمل و نقل مشارکت دارند، لیکن ایشان قدرت کنترل صنعت را دارا خواهند بود. برای کاستن از تحمیل‌های غیر عادلانه بر دولت‌ها، تولیدکنندگانی که از محصولات خود سود لازم را می‌برند، باید از استاندارد مراقبت بیشتری برخوردار باشند تا اطمینان حاصل شود که بذر آن‌ها به کشورها یا افراد واردکننده آسیبی نمی‌رساند. برای متعادل کردن منافع رقابتی در کنار جبران خسارت قربانیان و همچنین جلوگیری از تبدیل‌شدن دولت‌ها به «ضامن صنعت»، دولت‌ها باید به جبران خسارت کمک کنند، اما تنها صرفاً به عنوان منابع تکمیل‌کننده جبران خسارت (۲۶). کشورهایی که دارای

داشتند، لیکن آمارها نشان داد شرکت‌ها با نرخ ۹۹/۸ درصد مشارکت نمودند. به طور کلی می‌توان نتیجه‌گیری نمود که رژیم جبران خسارت نفتی عملکرد بسیار خوبی داشته است.

پروتکل کارتاها می‌بایست خود را به یک رژیم بیمه اجباری یا صندوق جبرانی مشابه صندوق تصویب‌شده توسط قراردادهای آلودگی نفت می‌رساند. صادرکنندگان اصلی موجودات و محصولات تراریخته، از بزرگ‌ترین شرکت‌های بیوتکنولوژی در جهان هستند و از توانایی مالی برای دریافت بیمه برخوردارند. این رژیم می‌تواند بر اساس میزان صادرات، مسئولیت صادرکنندگان را محدود کند، بنابراین صنایع کوچک‌تر هزینه‌های نامتناسب تأثیرات را متحمل نمی‌شوند. طرفین پروتکل کارتاها می‌توانند صندوق جبران خسارت ایجاد کنند تا خسارات وارده را تحت پوشش بیمه شخص مسئول قرار دهد. این نوع رژیم می‌تواند آلاینده را مسئول بداند، در حالی که هزینه‌ها را در کل صنعت بیوتکنولوژی صادراتی و کشاورزی گسترش می‌دهد.

شاید مخالفان تشکیل و تأسیس صندوق جبرانی این مسأله را مطرح نمایند که صندوق جبرانی موجب می‌گردد تا «انگیزه‌های بازدارنده» کاهش یابند، زیرا اشخاص مقصر به طور کامل و به تنهایی مسئول هرگونه خسارتی که ایجاد می‌کنند، نیستند». اگرچه این موضوع قابل تأمل خواهد بود، لیکن موضوع بازدارندگی برای پروتکل کارتاها کمتر از معاهدات آلودگی نفت مورد توجه قرار می‌گیرد، زیرا بازدارندگی نمی‌تواند حرکت فرامرزی طبیعی (که در موضوع تراریخته‌ها بسیار اتفاق می‌افتد) را متوقف کند. علاوه بر این تأسیس یک صندوق هم‌طرفین را به این تجارت تشویق می‌کند و هم اینکه برخی از جبران خسارت‌ها را برای طرف‌های آسیب‌دیده تضمین می‌نماید (۲۳).

۴. رژیم مسئولیت‌پذیری ایده‌آل برای پروتکل کارتاها:

بخش‌های زیر با مقایسه آن با بهترین جنبه‌های رژیم‌های قبلی مسئولیت مدنی که در بخش قبل مورد بحث قرار گرفت، مورد نقد و بررسی قرار می‌گیرد. این بخش بر چهار جزء اصلی متمرکز است:

شرط را که شاکیان باید تقصیر خود را ثابت کنند، حذف می‌کند و در عوض مستلزم این است که شاکی و زیان‌دیده، فقط بین علت آسیب و متهم ارتباط سببی لازم را نمایان سازد.

پروتکل بازل در اعمال استاندارد مسئولیت در مورد طرف‌هایی که برخلاف مفاد کنوانسیون بازل عمل می‌کنند، منحصر به فرد به نظر می‌رسد، اما یک استاندارد مسئولیت دقیق برای آسیب‌های بدون تقصیر است. در مقابل، طرف‌هایی که بر اساس استاندارد غفلت مسئولیت‌پذیر هستند، می‌توان میزان نامحدودی خسارت را ارزیابی کرد، در حالی که نسبت به طرف‌هایی که تحت مسئولیت شدید قرار دارند، تنها تا میزان مشخصی مسئولیت وجود خواهد داشت. این دوگانگی برای پروتکل کارتاها نیز مناسب خواهد بود. تهدید مسئولیت نامحدود برای عوارض جانبی ناشی از عدم رعایت سازنده با پروتکل کارتاها، تولیدکنندگان را تشویق می‌کند تا از مفاد پروتکل مانند AIA و ارزیابی ریسک پیروی کنند. یکی از اشکالات فعلی این است که هیچ محدودیت خسارت مشخصی برای بخش مسئولیت شدید رژیم مسئولیت وجود ندارد، اگرچه معافیت‌هایی از مسئولیت وجود دارد که ناشی از اقدامات جنگی، قوه قهریه یا مداخله اثبات‌شده توسط شخص ثالث باشد (۱۹).

۳-۴. تعیین میزان آسیب و خسارت و نحوه جبران آن: رژیم‌های مسئولیت مدنی به خوبی برای جبران آثار سوء بر سلامت انسان، دارایی و محیط زیست مجهز شده است. بنابراین اندازه‌گیری و جبران خسارت وارده به سلامت انسان نباید مشکلی برای رژیم پروتکل کارتاها باشد، اما هیچ رژیم مسئولیت مدنی تاکنون به زیان تنوع زیستی، از دست‌دادن تنوع ژنتیکی یا آثار سوء برای اکوسیستم‌ها توجهی نکرده است (۲۴).

ضمیمه شماره سه پروتکل، مسئولیت ارزیابی خطرات محصولات تراریخته را به نهادهای مسئول معرفی شده در قوانین داخلی کشورها گذاشته است. به طور طبیعی، ارزیابی این خطرات می‌بایست با به کارگیری اصول علمی و به نحوی

شرکت‌های بزرگ بیوتکنولوژی در محدوده خود هستند، از نظر اقتصادی، از افزایش محصول برخوردار می‌شوند. بنابراین تدبیر مشارکت در جبران خسارت، عادلانه‌تر خواهد بود.

البته اشکال آشکار تحمیل مسئولیت جبران خسارت باقیمانده به دولت‌ها، تردید احتمالی دولت‌ها در تصویب این رژیم بدون محدودیت‌های مشخص در مسئولیت آن‌ها را در ذهن متبادر می‌سازد (۲۶). یک راه مطمئن‌تر برای جبران خسارت قربانیان، صندوق مبتنی بر میزان صادرات محصولات دستکاری‌شده ژنتیکی است که توسط صنعت بیوتکنولوژی و کشورهای که طرف پروتکل کارتاها هستند، تأمین شود. مسلماً هر دو کشور واردکننده و صادرکننده از بیوتکنولوژی بهره‌مند هستند و باید به این صندوق کمک کنند که می‌تواند مشابه پروتکل ۱۹۹۲ کنوانسیون بین‌المللی در مورد ایجاد صندوق بین‌المللی جبران خسارات ناشی از آلودگی نفت اداره شود. هنگامی که خسارت‌ها از سقف مسئولیت خصوصی فراتر رود یا زمانی که یک طرف خصوصی قادر به پرداخت خسارت نباشد، افراد آسیب‌دیده می‌توانند به صندوق دسترسی داشته باشند. صنعت بیوتکنولوژی نیاز خود نسبت به ایده چنین صندوق جبرانی را نشان داده است.

۲-۴. تصمیم‌گیری در مورد استاندارد مسئولیت: در اتحادیه اروپا مقرراتی که به صورت انحصاری به محصولات تراریخته پرداخته‌اند، در دو دسته تقسیم شده: مقرر شماره ۱۸۲ و ۱۸۳ جامعه اروپا مصوب ۲۰۰۳. مقرر اول در خصوص ایجاد یک سیستم نظارتی و مقرر دوم به امر ردیابی و برچسب‌گذاری پرداخته‌اند (۲۷). تقریباً همه رژیم‌های مسئولیت مدنی موجود یک استاندارد مسئولیت سخت‌گیرانه را اتخاذ می‌کنند که مسئولیت را به طرف مسئول منتقل می‌کند. اغلب آسیب‌های محیطی، مانند خروج ژنتیکی ناخواسته از تراریخته‌ها، بدون قصد، آگاهی یا سهل‌انگاری رخ می‌دهد. هنگامی که قانون تنها راه جبران خسارت است، این وضعیت خسارت‌دیدگان را با امر اثبات تقریباً غیر ممکن رها می‌سازد، در صورتی که اصولاً باید استانداردهای مراقبت، تخلف و خطای معقول را تعیین کنند. مسئولیت شدید این

«ایجاد، تقویت و گسترش صندوق‌های ملی برای پرداخت غرامت باید تشویق شود...» (۲۵).

۴-۴. اثبات علیت: پروتکل کارتاها نیز پیشنهاد مفسران معاهده هسته‌ای مبنی بر اینکه طرف آسیب‌دیده فقط باید رابطه علیت را نمایان سازد، پذیرفته است. در این موضوع اثبات سهل‌انگاری لازم نیست. عدم حمایت از مصرف‌کنندگان که توانایی لازم برای احقاق حقوق خود را ندارند، در مقابل تولیدکنندگان معظم در جوامع صنعتی، موجبات پایمال شدن ایشان را فراهم خواهد آورد و برای جلوگیری از این مسأله لازم است به قاعده‌های قدیمی اکتفا نکرد، چراکه در اکثر مواقع خسارت‌دیده توانایی اثبات خطا و تقصیر طرف مقابل را ندارد و گاهی نیز ممکن است اصلاً تقصیری رخ نداده باشد (۲۹)، لیکن بار اثبات معکوس به تولیدکنندگان، این فرصت را می‌دهد تا دخالت خود را با آسیب‌های خاص ناشی از بیوتکنولوژی رد کنند، اما طرف‌های آسیب‌دیده مجبور نیستند علت را فراتر از نشان‌دادن اینکه بیوتکنولوژی باعث آسیب آن‌ها شده است، اثبات کنند. در عصر حاضر، نظام مسئولیت محض در بسیاری از دولت‌های اروپایی پیشرو در حوزه تراریخته، به عنوان نظام حاکم برای جبران خسارت به رسمیت شناخته شده است (۲۷). متن مصوب در چهارمین اجلاس مستلزم رعایت استانداردهای علیت و بار اثبات بر اساس قوانین داخلی است. این موضوع به اندازه کافی اطلاعاتی را در خصوص مسئولیت احتمالی در اختیار طرفین قرار نمی‌دهد، چراکه قوانین داخلی دارای تفاوت‌های متعددی هستند. به این ترتیب، در مراحل تکمیلی پروتکل، باید قبل از اقدام برای تصویب رژیم هماهنگ مسئولیت، تصویری واضح‌تر از علت ایجاد کرد یا علت ناشی از خطا را حذف کند. همچنین باید اجازه داد که محدودیت‌های اخذ خسارت، از زمانی شروع شود که طرف آسیب‌دیده به طور منطقی باید خسارت را تشخیص داده باشد، نه از زمانی که حمل و نقل رخ داده است، چراکه این موضوع نیز به قوانین داخلی متصل گردیده که طرفین را از مسئولیت احتمالی خود آگاه نمی‌کند (۲۸).

شفاف و واضح با مذاقه در اسناد بین‌المللی و تجربه‌های فرامرزی صورت پذیرد (۲۷).

اختصاص خسارت برای آسیب‌های زیست‌محیطی از تنوع زیستی محافظت می‌کند، حتی اگر همه مزایای تنوع ژنتیکی را جبران نکند. اتخاذ یک رژیم مسئولیت‌پذیری که خسارات وارده به انسان، اموال و محیط زیست را جبران کند بر تلاش برای تعریف و جبران آسیب‌های تنوع زیستی ترجیح دارد. پیش‌نویس تهیه‌شده در جلسه مارس ۲۰۰۸ گروه کار مسئولیت و تصویب‌شده در جلسه چهارم نشان می‌دهد که خسارات ناشی از تنوع زیستی در رژیم مسئولیت لحاظ خواهد شد. متن مزبور تلاش می‌کند تا عدم قطعیت در تعریف پیشنهادی تنوع زیستی را با الزام طرف مدعی برای نشان‌دادن آسیب قابل اندازه‌گیری و قابل توجه برای حفاظت و استفاده پایدار از تنوع زیستی پوشش دهد (۲۸).

جبران خسارت به دو نحو قابل تصور خواهد بود: اول اعاده وضع به حالت سابق؛ دوم پرداخت معادل (۲۹). در مسیر جبران خسارت بهترین و مقبول‌ترین روش، اعاده وضع به حالت سابق خواهد بود (۳۰). اعاده وضع به سابق طریقه‌ای برای جبران خسارت است که در اسناد مهم بین‌المللی نیز بدان تأکید شده است. در بند ۸ ماده ۲ کنوانسیون لوگا در تعریف اعاده آمده: «هرگونه تدابیر متعارف و معقول با هدف بازگرداندن اجزای صدمه‌دیده» (۲۵)، البته باید دانست که اعاده به حالت سابق تنها به احیای پس از جرم مربوط نمی‌شود و از بین‌بردن منبع ضرر نیز جزئی از آن است (۲۹). بدیهی است در صورتی که به هر دلیلی امکان این برگشت با مشکل مواجه باشد، نوبت به پرداخت ضرر و زیان در پرتو اصل «آلوده‌کننده باید بپردازد» رسد و در نهایت، در مواردی که جبران خسارت ممکن نگردد، نوبت به تکلیف دولت در پرتو راهکارهای تکمیلی من جمله صندوق و... خواهد رسید (۲۵).

در برخی مواقع، ضرورت چنین صندوقی در اسناد بین‌المللی نیز مورد تأکید قرار گرفته است که برای نمونه می‌توان به بند ۱۳ اعلامیه اصول بنیادی عدالت برای بزه‌دیدگان و قربانیان سوءاستفاده از قدرت اشاره کرد. جایی که اظهار داشته:

نتیجه‌گیری

پروتکل کارتاها و همچنین پروتکل الحاقی ناگویا کوالالامپور به عنوان اسناد بین‌المللی ایمنی زیستی و در مسیر رفع دغدغه‌های موجود در زمینه تولید، صادرات، واردات و مصرف محصولات غذایی تراریخته با وجود رسیدن به اهداف مشترک، برای اثربخشی بیشتر، می‌بایست با تعیین یک رژیم مسئولیت محدودشده، بیمه اجباری و تأسیس یک صندوق جبرانی تکمیلی را در پیش گیرد. اختصاص خسارت برای آسیب‌های زیست‌محیطی از تنوع زیستی محافظت می‌کند، حتی اگر همه مزایای تنوع ژنتیکی را جبران نکند. اتخاذ یک رژیم مسئولیت‌پذیری که خسارات وارده به انسان، اموال و محیط زیست را جبران کند، بر تلاش برای تعریف و جبران آسیب‌های تنوع زیستی ترجیح دارد. از این رو، در صورت انتخاب رژیمی دوسویه، می‌بایست در بخش مسئولیت شدید، خسارت را محدود کرد. از سوی دیگر در مبحث سهل‌انگاری، لازم است خسارات نامحدودی را به افراد مسئول تحمیل کرد. همچنین باید اجازه داد که محدودیت‌های اخذ خسارت، از زمانی شروع شود که طرف آسیب دیده به طور منطقی باید خسارت را تشخیص داده باشد، نه از زمانی که حمل و نقل رخ داده است. صنعت بیوتکنولوژی و صادرکنندگان و شاید هم واردکنندگان آن‌ها باید ملزم به سرمایه‌گذاری در بیمه حداقل تا سقف خسارت ناشی از مسئولیت شدید باشند. اقتصاددانان نیز معتقدند اگر از خطر خاصی بیزار باشید، یکی از راه‌های افزایش سودمندی، جستجوی حمایت قبلی از طریق بیمه است. این سازوکار کاملاً شناخته شده است. بیمه‌شده می‌تواند به دنبال امنیتی باشد که در صورت بروز حادثه، بیمه‌گر نسبت به جبران آن اقدام نماید. در این حالت بیمه‌گر که اطلاعاتی در خصوص خطرات احتمالی محصولات دستکاری‌شده ژنتیکی دارد، برای اعمال یک تمایز صحیح در ریسک از این اطلاعات استفاده نموده و بیمه مناسب و شرایط لازم را در معرض قرار می‌دهد. این اطمینان و امنیت می‌تواند از طریق بهره‌وری از بیمه‌های شخص ثالث یا شخص اول تأمین گردد. در جایی که شرکت بیمه مسئولیت فروشنده یا صادرکننده را بر ذمه

می‌گیرد، از طریق بیمه شخص ثالث (یا بیمه‌های مسئولیت) و در زمانی که واردکننده و خریدار قصد دورنمودن خطرا از خود را دارد، بیمه شخص اول می‌تواند راهگشا باشد. بررسی تفاوت‌های فیما بین بیمه‌های فوق مستلزم پژوهش خاص و مبسوطی در این زمینه است که از حوصله این تحقیق خارج خواهد بود، لیکن اشاره به این موضوع ضرورت دارد که یکی از استدلال‌های مورد قبول و منطقی الزام صادرکنندگان به بیمه اجباری مسئولیت، جلوگیری از تأثیر ورشکستگی در ایجاد مانع برای جبران خسارت است، البته الزام و اجبار در این حوزه صرفاً با وجود کافی بیمه‌های متمایز روایی لازم را خواهد داشت. از سوی دیگر زمانی می‌توان از الزام و اجبار به بیمه سخن راند که اطلاعات کافی در مورد خطر خاص تحت پوشش بیمه‌ها در دسترس باشد، چراکه در غیر این صورت ممکن است خطا غیر قابل بیمه باشد یا حق بیمه خطر (با توجه به ابهام بیمه‌گذار و بیمه‌گر) به حدی باشد که بیمه‌گذار تمایلی به پرداخت حق بیمه بالا نداشته باشد.

کشورهای عضو پروتکل کارتاها و اعضای صادرکننده صنعت بیوتکنولوژی کشاورزی باید ملزم به مشارکت در صندوق تکمیلی باشند که در صورت عدم امکان مراجعه، به دلیل ورشکستگی طرف مسئول، غرامت را به افراد آسیب‌دیده اختصاص می‌دهد، البته در مطالعات صورت‌گرفته، هیچ دلیل خاصی برای ترجیح تأسیس صندوق بر استفاده از صنعت بیمه ملاحظه نگردید، لیکن آنچه دارای اهمیت می‌باشد، این است که مهم نیست چه راهکاری خسارت را تأمین می‌نماید (صندوق یا بیمه)، بلکه مهم رعایت اصل تمایز ریسک است که پرداخت را بر عهده کسی قرار می‌دهد که واقعاً در ریسک نقش داشته است. از سوی دیگر رعایت اصل حاکم بر مشارکت نیز حائز اهمیت است و لازم است وظیفه مشارکت به میزان فعالیت خاص در ایجاد خطر نیز مربوط باشد. این اصل مهم نیز انگیزه‌هایی برای پیشگیری به اپراتورها می‌دهد، با این توضیح که تمایز ریسک به معنای مجازات بیشتر خطرات با احتمالی بالاتر خواهد بود. بنابراین سازوکار جبران خسارت باید تمایز سهم پرداختی را هدف قرار دهد. این تمایز تنها در

محمدتقی رفیعی: نظارت بر نگارش مقاله و مراحل مقدماتی آن، ویراستاری.

سیدحسن وحدتی شبیری: مشاوره در نگارش مقاله. نویسندگان نسخه نهایی را مطالعه و تأیید نموده و مسئولیت پاسخگویی در قبال پژوهش را پذیرفته‌اند.

تشکر و قدردانی

ابراز نشده است.

تضاد منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافع احتمالی را در رابطه با تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله اعلام نکرده‌اند.

تأمین مالی

نویسندگان اظهار می‌نمایند که هیچ‌گونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

بیانیه هوش مصنوعی

در این پژوهش هیچ‌گونه استفاده‌ای از هوش مصنوعی نشده است.

صورتی امکان‌پذیر خواهد بود که شرکت بیمه یا تشکیلات صندوق، اطلاعاتی در مورد میزان فعالیت‌های خاص در ایجاد خطر داشته باشند. بنابراین یکی از عناصر اصلی برای تعیین و انتخاب بین بیمه و صندوق این خواهد بود که کدام یک بهترین اطلاعات را برای کنترل ریسک در اختیار دارند.

در صورت انجام مراقبت‌های لازم، اگر نتوان آلوده‌کننده را پیدا کرد یا نتوان خسارت ناشی از آن را پرداخت نمود، به اجبار تمام بار آسیب به دولت یا شخص آسیب‌دیده تحمیل خواهد شد. برای کاستن از این‌گونه تحمیل‌های غیر عادلانه نیز، تولیدکنندگانی که از محصولات خود سود لازم را می‌برند، باید از استاندارد مراقبت بیشتری برخوردار باشند تا اطمینان حاصل شود که بذر آن‌ها به کشورها یا افراد واردکننده آسیبی نمی‌رساند. برای متعادل کردن منافع رقابتی در کنار جبران خسارت قربانیان و همچنین جلوگیری از تبدیل‌شدن دولت‌ها به «ضامن صنعت»، دولت‌ها باید به جبران خسارت کمک کنند، اما تنها صرفاً به عنوان منابع تکمیل‌کننده جبران خسارت.

یک راه مطمئن‌تر برای جبران خسارت قربانیان، صندوق مبتنی بر میزان صادرات محصولات دستکاری‌شده ژنتیکی است که توسط صنعت بیوتکنولوژی و کشورهای طرف پروتکل ایمنی زیستی هستند، تأمین شود. مسلماً هر دو کشور واردکننده و صادرکننده از بیوتکنولوژی بهره‌مند هستند و باید به این صندوق کمک کنند که می‌تواند مشابه پروتکل ۱۹۹۲ کنوانسیون بین‌المللی در مورد ایجاد صندوق بین‌المللی جبران خسارات ناشی از آلودگی نفت اداره شود.

امید اینکه پیشنهادات خام ارائه‌شده در تحقیقات و پژوهش‌های پیش رو، به نحو مطلوب‌تری مورد بررسی و مذاکره قرار گرفته و نتایج حاصل از آن به احساس امنیت بیشتر در خصوص صنعت بیوتکنولوژی بیانجامد.

مشارکت نویسندگان

محمدرضا یزدانی: ارائه ایده، تجزیه و تحلیل داده‌ها، گردآوری منابع، نگارش مقاله، ویراستاری نهایی.

References

- Zargham N, Kheirandish A. History and function of the Biotechnology Commission of the Scientific Research Council of the country. *Rahyaft Journal*. 2002; 17(28): 5-20. [Persian]
- Salehi Jozani GH, Soleimani Morche Khorti E. Study of Laws and Regulations in the Field of Transgenic Products and Biosafety in the Country. Islamic Consultative Assembly Research Center. 2017; No.15971: 1-57. [Persian]
- PHealy M. Information Based Regulation and International Trade in Genetically Modified Agricultural Products: An Evaluation of the Cartagena Protocol on Biosafety. *Journal of Law & Policy*. 2002; 9(205): 205-243.
- Salehi Jozani GH, Tohidfar M, Sadeghi A. Biosafety aspects of genetically modified plants . Tehran: Iranian Agricultural Biotechnology Research Institute; 2011. [Persian]
- Naemani M. Investigating the importance of transgenic crops and its role in the development of sustainable agriculture. Tehran: Conference on Agricultural and Environmental Sciences; 2013. [Persian]
- Kazemie A, Abbasi M. Des Produits Alimentaires Génétiquement Modifiés et le Droit du Consommateur. *MLJ*. 2007; 1(3): 163-191. [Persian]
- Bratspies RM. Consuming (F) Ears of Corn: Public Health and Biopharming. *American Journal of Law & Medicine*. 2004; 30: 1-53.
- Hug K. Genetically modified organisms: do the benefits outweigh the risks?. *Medicina Kaunas*. 2008; 44(2): 87-99.
- Ladics G, Bartholomaeus A, Bregitzer P, Doerr N, Gray A, Holzhauser TH, et al. Genetic basis and detection of unintended effects in genetically modified crop plants. *Transgenic Res*. 2015; 24(4): 587-603.
- Bigdeli S, Badi Sanaye Esfehiani A. The Civil Liability's Basis of Genetically Modified Foods (Transgenic) with Comparative Study in Iran's Law and International Instruments. *Comparative Law Studies*. 2014; 5(2): 287-316. [Persian]
- Ghareyazi B, Mottaghi A, Vishlagh N, Rashedi H. Biosafety at International Agreements/Organizations. *Medical Law*. 2010; 4(12): 131-147. [Persian]
- Available at: <https://www.bch.cbd.int/protocol>.
- Cartagena Protocol. Article 4 SCOPE. This Protocol shall apply to the transboundary movement, transit, handling and use of all living modified organisms that may have adverse effects on the conservation and sustainable use of biological diversity, taking also into account risks to human health. 2000.
- Cartagena Protocol. Article 27 LIABILITY and REDRESS. The Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to this Protocol shall, at its first meeting, adopt a process with respect to the appropriate elaboration of international rules and procedures in the field of liability and redress for damage resulting from transboundary movements of living modified organisms, analysing and taking due account of the ongoing processes in international law on these matters and shall endeavour to complete this process within four years. 2000.
- Darabpour M. The States International Civil Liabilities under the Cartagena Protocol on Biosafety. *Legal Research Journal*. 2010; 1(1): 41-77. [Persian]
- Khoeyni G, Ounagh S, Jafari Harandi M. Civil Liability of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal within the Frameworks of Iranian Law and the 1999 Protocol To Basel Convention Private Law Research. 2015; 3(10): 67-100. [Persian]
- Raeesi L. Examining developments in international liability for environmental damage. *Journal Vekalat*. 2008; 37-38: 77-86. [Persian]
- Yazdanian A, Bateni F. Civil Liability Resulting From Transportation and Disposal of Hazardous Wastes. *Journal of Legal Studies of Shiraz University*. 2016; 8(1): 173-199. [Persian]
- Mashayekh M, Shahbazynia M, Khoueeni GH. Civil Liability Arising from the Defect of Production with an Emphasis on the Genetically Modified (GM) (with a Comparative Study). *Majlis & rahbord*. 2017; 24(92): 29-56. [Persian]
- Currie DEJ. The Problems and Gaps in the Nuclear Liability Conventions and an Analysis of How an Actual Claim Would Be Brought Under the Current Existing Treaty Regime in the Event of a Nuclear Accident. *Denver Journal of International Law & Policy*. 2006-07; 35(1): 125-164.
- Yazdanian A, Habibyan H. Determining the Responsible for Compensation of Nuclear Damage, According to the International Conventions of Nuclear Liability and the Iranian Legal System. *Journal of Legal Studies of Shiraz University*. 2014; 6(2): 156-186. [Persian]

22. Mohagheh Montazeri M. Civil Liability for Damages Caused by Nuclear Accidents in International Treaties. *Monthly Judicial Rights*. 2004; 8(46): 25-35. [Persian]
23. Seify Ghare Yatagh D, Hasani V, Mehdipour M. Ship-owners' compulsory insurance for oil pollution liability based on 1969 civil liability convention and its amendments. *Iranian Journal of Insurance Research*. 2015; 30(1): 269-303. [Persian]
24. Philippe C. Liability and Redress for Human-Induced Global Warming. *Stanford Journal of International Law*. 2007; 26A/43A: 99-121.
25. Jafari A, Ahmadi A. Restitution Damages of the Environmental Crimes in International and Iranian Law System *Public Law Studies Quarterly*. 2019; 49(2): 613-633. [Persian]
26. Matthews Glenn J. Government Wrongs: Civil Liability for GMO Regulation in Canada. *Journal of Environmental Law and Practice*. 2009; 1(2): 207-234.
27. Poursmaeeli A, Vaezi Kakhghi M, Bameri E. A Comparative Study of the Consumers Rights of GM Crops in Iran and European Union. *Bioethics Journal*. 2017; 7(24): 100-114. [Persian]
28. Available at: <https://www.cbd.int/meetings/MOP-04>.
29. Katouzian N. Liability due to production defect: A critical and comparative study on the balance of producer and consumer rights. Tehran: University of Tehran Printing and Publishing Institute; 2012. [Persian]
30. Faheemi A, Mashhadi A. Intrinsic and instrumental value in environmental philosophy (from philosophical approaches to legal strategies). *Journal of Philosophical Theological Research*. 2009; 11(1): 195-216. [Persian]