

علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره بیست و شش، شماره یک، فروردین ماه ۱۴۰۳ (۱۲-۱)

## ابزارهای حقوقی حل و فصل چالش‌های قانون ایمنی زیستی در خصوص محصولات تراریخته در پرتو حقوق بین‌الملل محیط زیست

الهه سلیمانی مورچه خورتی<sup>۱</sup>

شیرین شیرازیان<sup>۲\*</sup>

[shirazian.shirin@gmail.com](mailto:shirazian.shirin@gmail.com)

مریم افشاری<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۲/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۹/۲۳

### چکیده

با توجه به گسترش تولید و مصرف محصولات تراریخته در سطح جهانی و نظر به اهمیت به‌کارگیری تدابیر و مقررات لازم برای استفاده ایمن از مزایای این قبیل محصولات و جلوگیری از بروز مخاطرات احتمالی زیست‌محیطی و سلامت آنها، تدوین قوانین و مقررات ایمنی زیستی در هر کشور دارای اهمیت فراوانی است. بررسی‌های صورت گرفته نشان می‌دهد که متن قانون ملی ایمنی زیستی دارای اشکالاتی است که منجر شده تا دستورالعمل‌ها و شیوه‌نامه‌های اجرایی تهیه شده توسط دستگاه‌های اجرایی ذیصلاح نیز دارای اشکالات فراوانی شوند و سؤال مطروحه در این مقاله این بود که آیا قانون ایمنی زیستی ما در حال حاضر راهکارهای حقوقی را در جهت حمایت از مصرف‌کنندگان محصولات تراریخته داراست یا خیر؟ خلاها و راهکارهای حقوقی چه چیز می‌تواند باشد؟ از این رو، در مقاله حاضر تلاش شده است؛ با بررسی قانون ملی ایمنی زیستی ایران و مقررات مربوطه و مقایسه آن با متن پروتکل ایمنی زیستی کارتاها و همچنین قوانین ایمنی زیستی ۱۰ کشور از چهار قاره مختلف با دیدگاه‌های مختلف؛ که عضو پروتکل کارتاها بوده یا نبوده و در زمینه تولیدات و رهاسازی و نیز مصرف محصولات تراریخته فعالیت دارند؛ نقاط ضعف و قوت قانون ملی ایمنی زیستی و دستورالعمل‌های مربوطه را مشخص و راهکارهایی حقوقی جهت تدوین چارچوب حقوقی مناسب ارائه گردد.

**واژه‌های کلیدی:** حل و فصل، ایمنی زیستی، محصولات تراریخته، حقوق محیط زیست.

۱- دانشجوی دکتری گروه حقوق محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

۲- استادیار، گروه حقوق محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. \* (مسئول مکاتبات)

۳- استادیار، گروه حقوق بین‌الملل، دانشکده حقوق، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دماوند تهران، ایران.

# **Legal Tools to Resolve Biosafety Challenges of Transgenic Products in the Light of International Environmental Law**

**Elaheh Soleymani Murche Khurti**<sup>1</sup>

**Shirin Shirazian**<sup>2\*</sup>

[shirazian.shirin@gmail.com](mailto:shirazian.shirin@gmail.com)

**Maryam afshari**<sup>3</sup>

Admission Date: May 10, 2022

Date Received: December 14, 2021

## **Abstract**

Considering the global spread of production and consumption of transgenic products and due to the importance of taking required measures and having necessary regulations for safely use of these products and to avoid potential dangers to the environment and their health, it is very critical for each country to codify laws and regulations on biosafety. Thus, it is essential to make, approve and implement proper laws and regulations at the national level. The present study reviewed biosafety laws and regulations in Iran and their shortcomings as well as biosafety laws of 10 countries from Europe, Asia, America and Oceania. Except for World Trade Organization and Nagoya-Kuala Lumpur Supplementary Protocol, Iran has acceded to all related protocols and regulations. Moreover, Biosafety National Law, Paragraph (b) of Executive Regulations of Article (7) of the Biosafety Law and executive instructions of Ministry of Agriculture, Ministry of Health and Medical Education and Department of Environment have been ratified in Iran. The studies show that the text of Biosafety National Law has some shortcomings and as a result, executive regulations and instructions of competent executive organizations have many problems. Therefore, in this study, Iran's Biosafety National Law and related regulations were reviewed and compared with the text of Cartagena Protocol on Biosafety and also biosafety laws in 10 countries from four different continents with different viewpoints (from Asia: China, Japan, India; from Europe: European Union, Germany and Spain; from America: Brazil, Argentina, Canada and America; from Oceania: Australia). The countries are or are not parties to the Cartagena Protocol and are active in production, release and consumption of transgenic products. In doing so, the study has tried to define strengths and weaknesses of Biosafety National Law and related instructions and develop a proper framework for it.

**Keywords:** Biosafety, Transgenic, Environment, Law.

---

1- PhD student in environmental law. Department of Environmental Law, Faculty of Natural Resources and Environment, Science and Research Unit, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2- Assistant Professor, Department of Environmental Law, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran. *\*(Corresponding Author)*

3- Assistant Professor, International Law Group, Azad University Damavand Branch, Tehran, Iran.

## مقدمه

با توجه به اهمیت مهندسی ژنتیک و تولید محصولات تراریخته در سطح جهانی و در کشور ما، در طی سالیان گذشته فعالیت‌های تحقیقاتی و توسعه‌ای برای تولید این قبیل محصولات صورت گرفته است که نتایج آنها در مسیر تجاری‌سازی می‌باشد. از طرف دیگر به دلیل عدم خودکفایی کشور در برخی محصولات کشاورزی مثل دانه‌های روغنی، ایران وارد کننده برخی محصولات تراریخته از خارج از کشور است. به منظور بهره برداری ایمن از مزایای مهندسی ژنتیک، ایران نیز در سال ۱۳۸۲ به پروتکل ایمنی زیستی کارتاهانا ملحق شده و با توجه به این عضویت کشور ملزم به انجام اقدامات لازم در جهت تجارت ایمن محصولات تراریخته در سطح بین‌المللی شد. همچنین به منظور ایجاد ساختار حقوقی برای تولید، رهاسازی، تجارت و استفاده از این محصولات در داخل کشور، قانون ملی ایمنی زیستی در سال ۱۳۸۸ به تصویب رسید (۱) در راستای اجرایی شدن این قانون نیز در مراجع ذیصلاح ملی شامل وزارت جهاد کشاورزی، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و همچنین سازمان حفاظت محیط زیست دستورالعمل‌ها و شیوه‌نامه‌هایی برای صدور مجوز برای تولید، رهاسازی، واردات و صادرات و ترانزیت این قبیل محصولات تهیه و تصویب شده است بررسی‌های اولیه نشان داده است که قانون ایمنی زیستی و مقررات مربوطه به دلیل عدم جامعیت حقوقی و نقایص ساختاری؛ هنوز نتوانسته است به شکل پویا پاسخگوی روال مناسب برای تجاری‌سازی ایمن این قبیل محصولات باشد و دارای خلأهای قانونی متعددی است. وجود نقایص در این قانون و مقررات مربوطه، می‌تواند ضمن به تأخیر انداختن روند تجاری‌سازی ایمن این قبیل محصولات، مشکلات حقوقی برای کشور در سطح بین‌المللی نیز ایجاد نماید (۲). لذا مطالعه تطبیقی این قوانین می‌تواند ضمن روشن نمودن نقاط ضعف و قوت قوانین و مقررات ایمنی زیستی کشور، به ارائه اصلاحات و ساختار حقوقی جامع برای کشور کمک نماید. بنابراین این تحقیق می‌تواند منشأ دستاوردهای جدیدی برای مرجع قانون‌گذاری کشور و به تبع آن، برای اشخاص ذینفع و مراجع ذیصلاح در امر تولید؛ انتشار و واردات محصولات تراریخته؛

اطمینان خاطر به منظور فعالیت؛ نظارت و استفاده از محصولات تراریخته ایجاد نماید.

## ۱- وضعیت تولید و مصرف محصولات تراریخته در دنیا

بیوتکنولوژی یا زیست‌فناوری به‌عنوان یکی از ۵ فناوری برتر قرن ۲۱، در مفهوم ساده، فناوری استفاده از موجودات زنده یا فرآیندهای موجود در آنها برای تولید یا تغییر فرآورده‌های زیستی مختلف است. در حال حاضر، بازار جهانی زیست‌فناوری حدود ۴۰۰ میلیارد دلار است که در بخش‌های مختلف کشاورزی، پزشکی، صنعت و محیط‌زیست کاربرد دارد و پیش‌بینی می‌شود که این میزان تا سال ۲۰۲۵ به بیش از ۷۰۰ میلیارد دلار برسد (۳). یکی از تکنیک‌های مهم زیست‌فناوری، انتقال ژن و مهندسی ژنتیک است که برای تولید محصولات تراریخته تغییر ژنتیکی یافته (GMO) استفاده می‌شود.

فناوری مهندسی ژنتیک یا فناوری ایجاد محصولات دستکاری شده ژنتیکی (تراریخته) به‌عنوان یکی از فناوری‌های نوین و تحول ساز در حوزه زیست‌فناوری، طی ۲۳ سال گذشته توانسته است فواید و خدمات بسیار ارزشمندی را در بخش‌های مختلف پزشکی (تولید داروهای نوترکیب و...)، کشاورزی (ایجاد محصولات تراریخته مقاوم به تنش‌های زنده (آفات و بیماری‌ها و علف‌های هرز) و غیر زنده (خشکی و...))، محیط‌زیست (کاهش مصرف سموم و کودهای شیمیایی) و صنعت (تولید آنزیم‌ها و پروتئین‌های صنعتی نوترکیب) به جامعه بشری ارائه دهد. برای مثال، کشت بیش از ۱۹۱/۷ میلیون هکتاری گیاهان تراریخته (سال ۲۰۱۹) در دنیا در حدود ۲۶ کشور و مصرف آنها در حدود ۷۰ کشور، نشان از اثرگذاری مثبت و فواید این فناوری می‌باشد. (ibid) این فناوری قابلیت استفاده برای ایجاد دامنه گسترده‌ای از صفات مطلوب مختلف، از قبیل مقاومت به حشرات آفت، مقاومت به عوامل بیماری‌زای گیاهی مثل باکتری‌ها، قارچ‌ها و ویروس‌ها، مقاومت به علف‌کش‌ها، افزایش تحمل به تنش‌های غیر زنده (خشکی، شوری، سرما و...)، افزایش کیفیت و ماندگاری محصول نهایی را دارا می‌باشد (ibid).

## ۲- ضرورت وضع قوانین و مقررات ایمنی زیستی برای محصولات تراریخته در سطح ملی و بین‌المللی

با توجه به وجود نگرانی‌هایی در خصوص مخاطرات احتمالی زیست محیطی، مخاطرات احتمالی بر سلامت انسان و دام و گیاه (مسمومیت زایی و حساسیت زایی احتمالی بر انسان و دام)، مخاطرات احتمالی اقتصادی و اجتماعی (وابستگی احتمالی کشاورزان به شرکت‌های بزرگ تولید کننده بذور محصولات تراریخته)، مبحث جدیدی به نام ایمنی زیستی در کنار مهندسی ژنتیک ایجاد شده که به مجموعه‌ای از تدابیر، سیاست‌ها، مقررات و روش‌ها اطلاق می‌شود که سعی در ایجاد راهکارهای استفاده ایمن از فواید مهندسی ژنتیک داشته و از آثار سوء احتمالی کاربرد این فناوری بر تنوع زیستی، سلامت انسان، دام، گیاه و محیط‌زیست جلوگیری می‌کند (پروتکل ایمنی زیستی کارتاها). در این راستا، کنوانسیون‌ها، پروتکل‌ها، قوانین و استانداردهای مختلف ایمنی زیستی در راستای ارائه راه کار تولید، تجارت و استفاده ایمن از محصولات تراریخته در سطح دنیا تدوین و به تصویب رسیده‌اند. در این راستا، مقرراتی در سطح بین‌المللی و ملی برای استفاده و بهره‌برداری ایمن از این نوع محصولات طراحی و تصویب شده‌است که به نام قوانین ایمنی زیستی مشهور هستند. در طی ۲۳ سال گذشته کنوانسیون تنوع زیستی، پروتکل ایمنی زیستی کارتاها، پروتکل الحاقی ناگویا-کوالالامپور در خصوص مسئولیت پذیری و جبران خسارات، دستورالعمل‌های کد کس غذایی، دستورالعمل‌های سازمان بین‌المللی استاندارد، دستورالعمل‌های سازمان خوار و بار جهانی و سازمان بهداشت جهانی و مقررات سازمان تجارت جهانی در خصوص تولید، تجارت و استفاده ایمن از این قبیل محصولات تهیه و تصویب شده‌اند (4).

ایران به همه پروتکل‌ها و مقررات بین‌المللی (به جز پروتکل ناگویا) ملحق شده، علاوه بر این موارد، قانون ملی ایمنی زیستی، شیوه نامه بند "ب" ماده ۷ قانون ایمنی زیستی، دستورالعمل‌های اجرایی وزارت جهاد کشاورزی، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و سازمان حفاظت محیط‌زیست در

کشور به تصویب رسیده‌اند. بررسی‌های صورت گرفته نشان می‌دهد که متن قانون ملی ایمنی زیستی دارای اشکالاتی است که منجر به این موضوع شده‌است تا دستورالعمل‌ها و شیوه نامه‌های اجرایی تهیه شده توسط دستگاه‌های اجرایی ذیصلاح نیز دارای اشکالات فراوانی شوند.

### ۱-۲- بررسی تطبیقی قوانین ایمنی زیستی در سطح ملی (کشورهای مورد مطالعه) از منظر حقوق بین‌الملل

مهم‌ترین تفاوت در قوانین کشورها نوع چارچوب حقوقی-کیفری در برخورد با مباحث ایمنی زیستی و محصولات تراریخته است. برخی کشورها مثل آمریکا و کانادا از همان قوانین قبلی خود استفاده کرده‌اند اما برخی دیگر مثل برزیل، استرالیا، آلمان، هند، ایران و اتحادیه اروپا قوانین جدیدی تدوین کرده‌اند. هر دو روش دارای نقاط ضعف و قوتی مخصوصاً برای تولیدکنندگان این محصولات و همچنین دستگاه‌های ذیصلاح و ضابطین هستند. کشورها در برخورد با محصولات تراریخته به چهار دسته تقسیم می‌شوند؛ دسته نخست کشورهایی هستند که به‌طور کلی کشت و استفاده از محصولات تراریخته را در بازارهای داخلی خود ممنوع اعلام کرده‌اند، دسته دوم کشورهایی هستند که صرفاً صادر کننده بوده و مصرف این محصولات را داخل کشور خود منع کرده‌اند. دسته سوم کشورهایی هستند که واردات این محصولات را مجاز دانسته‌اند ولی کشت آن را منع کرده‌اند و نهایتاً دسته چهارم کشورهایی هستند که تولید محصولات تراریخته و همچنین مصرف آن را مجاز دانسته‌اند و صرفاً محدودیت‌ها و دستورالعمل‌هایی در رابطه با مصرف آن وضع کرده‌اند (۶).

کشور ایالات متحده آمریکا به‌عنوان کشوری که هم تولید محصولات تراریخته و هم مصرف آن را مجاز دانسته‌است، قانون گذاری خود را در این زمینه در سه دسته تقسیم بندی کرده است که در واقع سه ارگان مختلف «آژانس حمایت از محیط زیست»<sup>۱</sup> «اداره دارو و غذا»<sup>۲</sup> و «دپارتمان کشاورزی ایالات متحده»<sup>۳</sup> در این زمینه قانون گذاری می‌کنند.

3- U.S department of Agriculture (USDA)

1- environmental protection Agency (EPA)

2- Food and drug administration (FDA)

تراریخته کار را بسیار سهل و آسان می‌نماید، اما مشکل اینجاست که بسیاری از دانشمندان معتقدند آثار مخرب این محصولات به‌نحوی هستند که به‌مرور زمان و در یک بازه زمانی طولانی به منصفه ظهور می‌رسد و نمی‌توان به صرف تکیه بر مطالعات زودگذر علمی، سلامت آن را تضمین کرد. این برخورد دوگانه سیستم قانون‌گذاری کشور آمریکا در واقع نشان دهنده این است که سیستم قانون‌گذاری این کشور به دلیل سود اقتصادی کلانی که در تولید مواد تراریخته وجود دارد در واقع تأمین‌کننده منافع شرکت‌ها، ارگان‌ها و حتی حاکمیت دولتی است (5). و این موضوعی است که همواره مخالفان رویکرد حقوقی و قانونی در انتقاد از آن در تعریف جرائم زیست‌محیطی بیان می‌دارند.<sup>۵</sup>

در کشورهای عضو اتحادیه اروپا و همچنین برزیل و هند و.... مقررات ایمنی زیستی فرایند محور است یعنی مبتنی بر ارزیابی مخاطرات احتمالی است در این سیستم از راه غیرمستقیم مخاطرات احتمالی محصولات استفاده می‌شود. بر اساس این مقررات، تنها محصولات حاصل از روش‌های اصلاحی متداول که سابقه استفاده ایمن طولانی دارند، از مقررات ایمنی زیستی مستثنی هستند. در این مقررات به دلیل اثرات متقابل روش مهندسی ژنتیک مورد استفاده، ژن مورد استفاده، محل ورود به ژنوم، و اثرات متقابل با محیط، ناشناخته بودن اثرات محصول جدید بر محیط‌زیست و انسان و سایر موجودات، همه باعث می‌شوند تا ارزیابی‌های مخاطرات احتمالی صورت پذیرد.

در ارتباط با محصولات تراریخته در ایران مهم‌ترین و البته تنها قانون موجود ((قانون ایمنی زیستی جمهوری اسلامی ایران)) مصوب ۱۳۸۸/۰۵/۰۷ است که برای تضمین بهره برداری از فواید فناوری زیستی جدید و پیشگیری از آثار سوء احتمالی کاربرد این فناوری بر تنوع زیستی، سلامت انسان، دام، گیاه و محیط‌زیست تصویب شد.

آژانس حمایت از محیط‌زیست آمریکا در واقع آفت کش‌ها از قبیل ((سم بی تی))<sup>۱</sup> را تحت قانون ((فدرال))<sup>۲</sup> قاعده گذاری می‌کند. بر اساس این قانون، اگر یک محصول از لحاظ ژنتیکی به‌منظور استفاده سم بی تی طراحی و مهندسی شده باشد، آژانس حمایت از محیط‌زیست باید اطمینان حاصل کند که این سمی که تغییر ژنتیکی یافته‌است، برای محیط‌زیست خطری به وجود نیارد و همچنین اطمینان یابد که تأثیر این سم یا آفت کش به‌نحوی نباشد که مواد غذایی برای انسان آلرژی ایجاد کند.

اداره دارو و غذا نیز مسئول تنظیم سلامت محصولات تراریخته‌ای است که توسط انسان یا حیوان خورده می‌شود.

طبق یک سیاستی که در سال ۱۹۹۲ ایجاد شد، اداره دارو و غذا بیشتر محصولات تراریخته را اساساً معادل محصولات غیر تراریخته ارزیابی می‌کند. در چنین مواردی طبق ((قانون فدرال غذا، دارو و لوازم آرایشی))<sup>۳</sup> محصولات تراریخته تحت‌عنوان ((به‌طور کلی به‌عنوان ایمن شناخته‌شده))<sup>۴</sup> شناخته می‌شوند و نیازی به تایید قبل از عرضه ندارند. با این حال، قرار دادن یک ترانس ژن در یک محصول غذایی باعث ظهور پروتئین‌های خارجی است که به‌طور قابل توجهی در ساختار، عملکرد و یا کیفیت از پروتئین‌های گیاهی طبیعی متفاوت است و به‌طور بالقوه برای سلامتی انسان‌ها مضر است و اداره دارو و غذا را مجاز به اعمال سخت‌تر مقررات ((قانون فدرال غذا، دارو و لوازم آرایشی)) کرده است که نیازمند تصویب اجباری قبل از بازار مواد افزودنی مواد غذایی هستند، چه محصولاتی از بیوتکنولوژی باشند یا نباشند!<sup>(۷)</sup>

نحوه برخورد برخی کشورها مانند آمریکا در این خصوص حالتی دوگانه دارد، به این صورت که ممنوعیت محصولات تراریخته تا زمانی که آسیب‌های ناشی از آن شناخته و یا اثبات نشده امری ناممکن است. ممنوعیت مواد تراریخته با توجه به رویکرد حقوقی موجود در متون قانونی اگرچه در برخورد با مسئله مواد

۵- برای نمونه آژانس حفاظت از محیط زیست آمریکا همواره از سوی منتقدان متهم به این شده است که این نهاد بیشتر حامی منافع شرکت‌ها و صنایع است تا حافظ محیط زیست (Gerber & Jensen, 2007, p.89)

1- BT Toxin  
2- Federal insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act (FIFRA)  
3- Federal Food, Drug, and Cosmetic Act (FFDCA)  
4- Generally Recognized as Safe.

این قانون در واقع برای اجرای اصول حاکم بر ((پروتکل ایمنی زیستی کارتاها)) در ایران به تصویب رسیده است.<sup>۱</sup>

در ماده ۲ این قانون به صراحت مشخص شده است که مصرف محصولات تراریخته مجاز است.

دستگاه‌های اجرایی نیز موظفند پس از اخذ مستندات علمی مربوط به ارزیابی مخاطرات احتمالی انجام شده توسط متقاضی، حداکثر ظرف مدت سه ماه نظر مستدل و کتبی خود را مبنی بر موافقت و یا مخالفت اعلام نمایند. وزارت بهداشت نیز به عنوان مسئول شناسایی و ارزیابی خطرات ناشی از محصولات تراریخته نام برده شده است.

سیاست کیفری قانون ایمنی زیستی نسبت به محصولات تراریخته در ماده ۶ این قانون مورد توجه قرار گرفته است.

و همچنین در تبصره ماده ۳۱ ((قانون برنامه پنج‌ساله ششم توسعه جمهوری اسلامی ایران)) مصوب ۱۳۹۵/۱۲/۱۴ بر اطلاع رسانی افراد در خصوص محصولات تراریخته تأکید شده است.

واکنش دولت در ایران نسبت به محصولات تراریخته را می‌توان با کشوری مانند آمریکا قیاس کرد، بدین ترتیب که ایران نیز مانند ایالات متحده آمریکا در تولید و مصرف محصولات تراریخته با تسامح و تساهل برخورد کرده است و صرفاً با وضع یک قانون و برخی توصیه‌نامه‌ها در پاره‌ای از موارد و با شرایطی استفاده از محصولات تراریخته را قاعده‌گذاری کرده است.

قانون ایمنی زیستی به دلیل اینکه مورد جرم‌انگاری قرار ننگرفته است، نمی‌تواند کارایی مناسبی در نظارت بر محصولات تراریخته داشته باشد. سیاست کیفری مستقر در قانون ایمنی زیستی را می‌توان از چند منظر مورد واکاری قرار داد. نخستین مولفه‌ای که شایسته تأمین موارد الزامی و بایسته‌های جرم‌انگاری در عرصه ایمنی زیستی در این قانون این است که جرائم ایمنی

زیستی اساساً در طبقه‌ای از جرائم قرار می‌گیرند که می‌توان از آنها تحت‌عنوان ((جرائم منفی)) یاد کرد؛ بدین توضیح که، در مقام جرم‌انگاری، مقنن باید اصل بر مطلق بودن این جرائم نهاده و تحقق جرم را منوط به آنکه ضرورتاً خسارتی از جرم ناشی شود، نماید؛ زیرا در این جرائم اصولاً وصف مجرمانه به صورت فعل تعلق گرفته و سزاوار نیست که قانون‌گذار پاسخ کیفری به مرتکبین جرائم ایمنی زیستی را که در مفهومی موسع حق بر سلامت انسان‌ها را به مخاطره جدی می‌افکنند، مقید به ورود ضرر نماید (۸).

در قوانین بین‌المللی نسبت به محصولات تراریخته را می‌توان از زوایای مختلف مورد ارزیابی قرار داد.<sup>۲</sup> از آنجایی که محصولات تراریخته ارتباط گسترده‌ای با موضوع تنوع زیستی دارند و تغییر ژنتیکی ارگانیک‌ها به نوعی می‌تواند خطر بالقوه و یا بالفعل برای محیط‌زیست داشته باشد، ((کنوانسیون تنوع زیستی)) که در ۲۹ دسامبر ۱۹۹۳ لازم‌الاجرا شد را می‌توان یکی از گام‌های مهم در حفظ تنوع زیستی به حساب آورد.

اگرچه در این کنوانسیون اشاره مستقیم و کاملی به محصولات تراریخته نشده است اما اصولی در آن وجود دارد که می‌تواند راهنمای عمل مهمی در بیوتکنولوژی اشاره کرده است که بندهای سوم و چهارم آن در ارتباط با مواد تراریخته حائز اهمیت است. (۹)

مهم‌ترین سند بین‌المللی در خصوص سلامت زیستی که به طور مستقیم به محصولات تراریخته پرداخته است ((پروتکل سلامت زیستی کارتاها)) می‌باشد. محتوای حقوقی پروتکل شامل الزامات ویژه از قبیل رویه توافق آگاه شده قبلی، رویه معرفی ارگانسیم‌های موجود برای عرضه غذا، برآورد خطر، مدیریت خطر، سند سازی، توزیع اطلاعات و تعیین ویژگی مکانیسم ((بی سی اچ ۱)) (مکانیسمی برای تسهیل اطلاعات در مورد ارگانسیم

۱۰- اعلامیه ریو اشاره کرد که در آن بر اطلاع رسانی در خصوص فعالیت های خطر آفرین مواد اشاره شده است.)) (موسی، ۱۳۸۵، ص ۴۳۱). که این امر نیز با موضوع محصولات تراریخته و اطلاع رسانی در مورد شیوه تولید آنها ارتباط وسیعی دارد.

3- Cartagena protocol on Biosafety to the convention on biological Diversity.

4- Biosafety clearing House (BCH)

۱- قانون الحاق دولت جمهوری اسلامی ایران به پروتکل ایمنی زیستی در تاریخ ۱۳۸۲/۰۵/۲۹ به تصویب مجلس شورای اسلامی رسیده است.

۲- در ((اعلامیه ۱۹۹۲ محیط زیست و توسعه)) که به اعلامیه ریو شهرت دارد نیز می‌توان به برخی از اصول آن به عنوان اصول راهنما در خصوص محصولات تراریخته اشاره کرد. از جمله می‌توان به اصل

درحالیست که در همه قوانین ایمنی زیستی کشورهای مورد مطالعه مشتقات موجودات تراریخته نیز در شمول قانون وجود دارند.

۲-۳- عدم شمول قانون در مورد تحقیقات و آزمایشات محصور (تحقیقات آزمایشگاهی، گلخانه‌ای و میدانی)

در پروتکل ایمنی زیستی کار تاهنا و قوانین ایمنی زیستی کشورهای مورد مطالعه، علاوه بر موضوعات صادرات، واردات، ترانزیت و تولید و رهاسازی، کار با موجودات تراریخته در شرایط محصور با هدف تحقیقاتی (آزمایشگاهی، گلخانه‌ای و میدانی) نیز در شمول مقررات قرار دارند و روال تسهیل شده‌ای برای اجرای آنها طراحی شده است. هدف از انجام این کار، ایجاد روال مناسب و ایمن برای تحقیقات با تراریخته‌هاست. این در حالی است که در قانون ملی ایمنی زیستی ایران مطابق ماده (۱۰) قانون، تحقیقات آزمایشگاهی و گلخانه‌ای از شمول قانون مستثنا هستند و آزمایشات میدانی به‌رغم اینکه مستثنا نشده‌اند، در خصوص مقررات و نحوه اجرای آنها نیز در قانون مسکوت مانده است. یعنی آزمایشات میدانی جزء استثنائات نیست ولی در خصوص مکانیسم اخذ مجوز نیز برای آزمایشات میدانی صحبتی نکرده است. از طرفی ظاهراً طبق ماده (۵) قانون، آزمایش‌های میدانی از دامنه شمول قانون خارج است، اما بنابر نظر شورای نگهبان در خصوص طرح ایمنی زیستی که آزمایش‌های میدانی را به‌همراه پژوهش‌های آزمایشگاهی و گلخانه‌ای از قانون مستثنا کرده بود، اطلاق استثنا در خصوص پژوهش‌های میدانی را خلاف موازین شرع و معایر اصل (۴۰) قانون اساسی شناخته شده بود. آنچه مسلم است، آزمایش‌های میدانی برای موجودات تغییر شکل یافته ژنتیکی شرایط خاص خود را دارد که با آزمایش‌های میدانی معمول برای سایر موجودات زنده تفاوت دارد. بنابراین نظارت و کنترل آزمایش‌های میدانی با شرایط محصور امری ضروری به نظر می‌رسد و اگر متقاضی ملزم به اخذ مجوز در این مرحله نباشد، ممکن است شرایط حصر به‌خوبی رعایت نشود و تمام تلاش‌هایی که در قانون ایمنی زیستی برای کاهش مخاطرات زیستی احتمالی به کار رفته، به هدر می‌روند. لذا از این حیث نیز قانون ناقص است.

های اصلاح شده زنده و کمک به اعضا برای پیروی بهتر از تعهداتشان بر اساس پروتکل است) و برداشت اطلاعات محرمانه، ظرفیت‌سازی، مسئولیت جبران خسارت و پیروی را مطرح کرده است (۱۰).

پروتکل کار تاهنا اصل پیشگیری را در سرتاسر مواد معاهده مورد تأکید قرار داده است. به‌منظور تنظیم و کنترل جابجایی بین المللی ارگانیسم‌های اصلاح شده موجود، پروتکل سلامت زیستی ملزم کردن صادرکنندگان به دریافت توافق قبلی از کشور وارد کننده قبل از معرفی محصولات تراریخته به محیط کشور وارد کننده، در تلاش برای جلوگیری و کاهش خطر بوده است (۱۱). ماده ۲۳ ((پروتکل کار تاهنا)) نیز به موضوع مشارکت و آگاهی عمومی در خصوص محصولات تراریخته پرداخته است.

با توجه به آنچه که در مورد محصولات تراریخته و قواعد آن در سطح بین‌المللی گفته شد می‌توان این نتیجه را گرفت که اصول کلی در ارتباط با این محصولات به روشنی در ((پروتکل کار تاهنا)) آمده است و این اصول می‌تواند راهنمای مناسبی برای بسیاری از کشورها در زمینه جرم‌انگاری محصولات تراریخته به حساب آید و از رهگذر همین اصول می‌توان یک سیاست کیفری مناسب در خصوص محصولات تراریخته پی ریزی کرد.

### ۳- خلاصه و چالش‌های حقوقی-کیفری قانون ملی ایمنی زیستی

با توجه به بررسی قوانین و مقررات کشورهای مختلف، ایرادات مهمی در ساختار حقوقی قانون ملی ایمنی زیستی وجود دارد که در زیر به آنها اشاره می‌شود:

۱-۳- عدم شمول قانون در مورد فراورده‌ها و مشتقات موجودات تراریخته

یکی از مهم‌ترین اشکالات، عدم جامعیت قانون و در نظر نگرفتن همه ابعاد ایمنی‌زیستی مترتب بر فعالیت‌ها و محصولات تراریخته است و فقط تأمین‌کننده الزامات پروتکل کار تاهنا است یعنی فقط موجودات زنده تراریخته را شامل می‌شود و مشتقات و فراورده‌های غیرزنده تراریخته (مثل آرد، بیسکویت، روغن، گوشت، سوسیس، کنسروها و...) که اکثریت محصولات غذایی نیز از این دست هستند، در شمول قانون نمی‌باشند. این

## ۳-۳- اشکالات در ساختار شورای ملی ایمنی زیستی

شورای ملی ایمنی زیستی، شورای فرابخشی و فرادستگاهی بوده و ریاست آن با معاون اول رئیس جمهور است. اما براساس ماده (۴) و (۵) قانون که شرح وظایف هرکدام از دستگاه‌های اجرایی به روشنی آمده است، مستقر شدن دبیرخانه در سازمان حفاظت محیط زیست به عنوان یکی از اعضای شورا، در عمل موجب حاکم شدن این سازمان بر فعالیت‌های مهندسی ژنتیک شده و حاکمیت یکی از اعضا بر سایر اعضا را ایجاد خواهد کرد. لذا فرادستگاهی بودن دبیرخانه می‌توانست بسیار مناسب‌تر باشد. از طرفی انتخاب و تأیید دو نفر متخصص و نماینده انجمن‌ها به وزیر بهداشت و وزیر علوم محول شده است که خود این موضوع نیز می‌تواند در ساختار شورای ملی ایمنی زیستی انحراف ایجاد کند.

۳-۴- غیرشفاف بودن شرح وظایف دستگاه‌های اجرایی ذیصلاح یکی دیگر از موارد، مبهم بودن وظایف دستگاه‌های اجرایی در قانون است و مشخص نیست تصمیم‌گیری نهایی در خصوص صدور مجوز بر عهده کیست. برخی بندهای قانون منجر به عدم برداشت‌های یکسان از مفاد قانون ایمنی زیستی توسط دستگاه‌های اجرایی ذی‌ربط شده است و از دیگر مسائلی است که مجریان و متولیان حوزه ایمنی زیستی را در بحث اجرایی کردن قانون به اجماع نرسانده است. (مستفاد از ماده ۴ و ۵)

۳-۵- عدم وجود ساختار حقوقی مناسب در خصوص مسئولیت پذیری و جبران خسارات، تخلفات و جرائم

از دیگر مشکلات مهم، عدم ساختار مناسب حقوقی در خصوص بررسی خسارات، جبران خسارات، تخلفات در امور تولید و تجارت محصولات تراریخته است. از طرف دیگر در خصوص خسارات غیرعمدی و همچنین انجام جرم در حیطه تراریخته‌ها هیچ صحبتی نشده است (این در حالی است که در پروتکل کارتاها و پروتکل الحاقی ناگویا کوالامپور به عمده بودن یا غیرعمدی بودن خسارات کاری نداشته و در خصوص جبران خسارات احتمالی صحبت کرده است). همچنین مشخص نیست که منظور از خسارت چه نوع زبان‌هایی است و اینکه چه اعمالی تخلف و چه اعمالی به عنوان جرم تلقی خواهند شد و تعریف خاصی ارائه نشده است. در برخورد با تخلفات، اشاره شده است که شخص خاطی باید معادل یا چند برابر خسارت ایجاد شده را

جبران کند. این در حالی است که انجام تخلف ممکن است اصلاً به خسارتی منجر نشود. در اکثریت قوانین ایمنی زیستی سایر کشورها ساختار حقوقی مناسب با تعاریف شفاف و کافی از تخلف، جرم، خسارات غیرعمدی، نحوه جبران خسارات (پرداخت جریمه نقدی و یا زندان) اشاره شده است.

پس از لغو آیین نامه اجرایی قانون ایمنی زیستی، توجه به حق ایمنی مصرف‌کننده محصولات تراریخته در قانون ایمنی زیستی تنها در حد اشاره به ارزیابی مخاطرات احتمالی محصولات تراریخته بر سلامت انسان و محیط زیست باقی ماند. در واقع با لغو آیین نامه اجرایی، دیگر هیچ‌گونه معیاری جهت سنجش ایمنی این محصولات در راستای تأمین حق ایمنی مصرف‌کننده و راهنمای ارزیابی و سنجش مخاطرات محصولات تراریخته وجود ندارد.

۳-۶- مسکوت ماندن در خصوص برچسب‌گذاری محصولات تراریخته

یکی از نقاط ضعف قانون ملی ایمنی زیستی ایران عدم شفاف‌سازی در خصوص برچسب‌گذاری محصولات تراریخته است. در کل متن قانون ملی ایمنی زیستی تنها یک‌بار کلمه «برچسب‌گذاری» استفاده شده است، آن هم در ماده (۷) قانون ایمنی زیستی است.

این ماده اختصاصاً در خصوص صادرات، واردات و حمل و نقل داخلی و فرامرزی است، یعنی قانون هیچ اشاره‌ای به اجباری بودن یا اختیاری بودن برچسب‌گذاری محصولات تراریخته تولید داخل نکرده است و تنها گفته برای صادرات، واردات و حمل و نقل داخلی و فرامرزی این قبیل محصولات باید برچسب‌گذاری صورت پذیرد که نحوه آن را نیز به تدوین آیین نامه اجرایی محول کرده است. از طرف دیگر شمول قانون ایمنی زیستی تنها برای موجودات زنده تراریخته است و مشتقات و محصولات غذایی غیرزنده مثل آرد، روغن، بیسکویت، غذاهای پخته شده، و... را شامل نمی‌شود. این در حالی است که قسمت اعظم مواد غذایی حالت غیرزنده دارند. لذا در قانون ایمنی زیستی اولاً محصولات غذایی تراریخته غیرزنده (قسمت اعظم محصولات غذایی) در شمول قانون نیستند و ثانیاً برچسب‌گذاری فقط برای



## نتیجه‌گیری

براساس مطالعه صورت گرفته در این تحقیق، تقریباً در همه کشورهای که قوانین جدید تدوین کرده‌اند، ساختار، معیارها و شاخص‌های مهمی مد نظر گرفته است که شامل هدف، مقدمه، تعاریف، شمول قانون، کمیته‌ها و دستگاه‌های اجرایی ذیصلاح، پروانه فعالیت در حوزه مهندسی ژنتیک، شرایط استفاده محصور، شرایط و ضوابط رهاسازی عمدی به محیط زیست، نحوه ثبت ارقام و نژاد های موجودات تراریخته، ضوابط واردات، صادرات و ترانزیت با هدف مصرف غذایی، علوفه یا فراوری، نحوه عرضه به بازار، فرایندهای تسهیل شده برای برخی محصولات خاص، راهکارها و ضوابط ارزیابی مخاطرات احتمالی و مدیریت مخاطرات احتمالی، ارزیابی‌های اقتصادی و اجتماعی و اخلاقی، آگاهی و مشارکت عمومی و تبادل اطلاعات، نحوه حفظ و یا انتشار اطلاعات محرمانه و غیرمحرمانه و مالکیت فکری، شرایط بسته‌بندی، برچسب‌گذاری، حمل و نقل و شناسایی، پایش بعد از تجاری سازی، اقدامات لازم و اضطراری در شرایط غیرمترقبه، تعهدات و جبران خسارات، هزینه‌ها و تأمین منابع مالی، اطلاعات مورد نیاز برای صدور مجوز جهت اجرای فعالیت‌های مختلف، کانون ملی و دستگاه‌های اجرایی مسئول در قبال پروتکل ایمنی زیستی کارتاها، معرفی مراکز و آزمایشگاه‌های ارزیابی و شناسایی محصولات تراریخته و نهایتاً نحوه تدوین آیین‌نامه‌ها و اقدامات اداری هستند. کشور کانادا عضو پروتکل ایمنی زیستی کارتاها نیست. کانادا تنها کشوری است که قوانین کنترل کننده و نظارتی آن - بدون در نظر گرفتن روش ایجاد و ارائه این صفات جدید- براساس در نظر گرفتن " صفات نوینی " است که در گیاهان بیان می‌شوند. در این سیستم، تمام محصولات کشاورزی و غذایی چه آنهایی که با استفاده از فناوری های سنتی تولید شده باشند و چه آنهایی که با استفاده از زیست‌فناوری نوین به وجود آمده باشند تحت یک قانون کنترل می‌شوند که براساس نوع محصول قوانین مختلفی از قبیل قانون بذر، قانون علوفه، قانون کود، قانون غذا و دارو، قانون سلامت حیوانات و یا قانون حفاظت از محیط زیست کانادا اعمال می‌شود. آمریکا به پروتکل ایمنی زیستی کارتاها ملحق نشده است و

صادرات و واردات و حمل‌ونقل مطرح شده است. این موضوع نشان‌دهنده نقص قانون در این خصوص است.

۷-۳- عدم توجه به آگاهی و مشارکت عمومی

یکی از جنبه‌های مهم که باید در حین تصمیم سازی‌ها در خصوص محصولات تراریخته به آن توجه شود، مشارکت و آگاهی عمومی است. متأسفانه، در قانون ایمنی زیستی ایران کوچک‌ترین اشاره‌ای به این موضوعات نشده است.

۸-۳- مشخص نبودن روال اخذ مجوز در ساختار قانون

یکی از موارد مهم در کارایی یک قانون، شفاف بودن فرایندها و مشخص بودن دستگاه‌های اجرایی است. متأسفانه در قانون مشخص نیست یک متقاضی چه فرایندی را باید برای اخذ مجوز طی نماید؟

۹-۳- عدم توجه به پایش‌های بعد از عرضه محصولات تراریخته به بازار یکی دیگر از معایب، عدم الزام بر پایش پس از رهاسازی و عرضه به بازار است .

((قانون ایمنی زیستی جمهوری اسلامی ایران) را باید نخستین تلاش قانون‌گذاری در حوزه محصولات تراریخته تلقی کرد که در عین حال از محدودیت‌های بسیاری نیز رنج می‌برد. نخستین ایرادی که به آن می‌توان اشاره کرد این است که به نظر می‌رسد قانون‌گذار در ممنوعیت و قاعده گذاری مصرف محصولات تراریخته از سیاست خاصی تبعیت نمی‌کند و صرفاً به وضع پاره ای مقررات به ظاهر علمی بسنده کرده است.

به‌عنوان نمونه و در مقام مقایسه این قانون، پارلمان اتحادیه اروپا به‌ترتیب در سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۳ چندین قانون، آیین‌نامه و اصول راهنما در خصوص ممنوعیت و همچنین قاعده سازی تولید و ورود محصولات تراریخته وضع کرده است. به‌علاوه مسائل مختلف مربوط به محصولات تراریخته را دسته بندی و هر کدام را جداگانه مورد تأمل و قاعده گذاری قرار داده است و این موضوع نشان دهنده اتخاذ یک سیاست صریح و مشخص در خصوص قانون‌گذاری محصولات تراریخته اعم از حقوقی و کیفی دارد. به نظر می‌رسد قوانین و اصول راهنمای مصوب در پارلمان اتحادیه اروپا می‌تواند منبعی مفید برای رفع برخی ابهامات در قانون گذاری ایران باشد.

بسته‌بندی، ذخیره‌سازی، فروش، صادرات، واردات و..... در خصوص کلیه موجودات زنده تراریخته (میکروارگانیسم، گیاه و جانور)، مشتقات و فرآورده‌های آنها، بافت‌ها و سلول‌های آنها است. ضمناً علاوه بر مهندسی ژنتیک و امتزاج پروتوپلاست، این مقررات کلیه روش‌های نوین فناوری ژن از قبیل ویرایش ژن را شامل می‌شود. در حال حاضر در هند مقرراتی برای برچسب گذاری محصولات تراریخته وجود ندارد، اما مراجع ذیصلاح به شدت پیگیری ایجاد سیستم مقرراتی برچسب‌گذاری این قبیل محصولات و همچنین سطح آستانه تحمل (۱ تا ۵٪) هستند. قوانین ایمنی زیستی اروپا بسیار سخت‌گیرانه هستند و تولید محصولات تراریخته در این منطقه همراه با فرایندهای پیچیده ای است که براساس اصول احتیاطی پیشگیرانه طراحی شده‌اند. براساس قوانین اتحادیه اروپا، سه سطح قوانین و مقررات وجود دارد که برای کشورهای عضو لازم‌الاجرا هستند و کشورهای عضو می‌توانند این قوانین و مقررات را در سطح ملی نیز تصویب و اجرایی کنند. این سه سطح شامل قوانین، تصمیمات و آیین‌نامه‌ها هستند. قوانین اتحادیه اروپا برای همه کشورهای عضو لازم‌الاجرا هستند و باید در سطح قوانین ملی نیز تصویب شوند. اما در خصوص آیین‌نامه‌ها و مقررات که اجرای آنها مستقیماً در کشورهای عضو انجام می‌شود، لازم نیست حتماً در قوانین ملی کشورهای عضو هم تصویب شوند

#### ارائه پیشنهادات

با توجه به وضعیت موجود قوانین و مقررات حوزه محصولات تراریخته و ایمنی زیستی در کشور پیشنهادهای زیر قابل ارائه است:

- ۱- اصلاح قانون ایمنی زیستی بر اساس چارچوب اشاره شده می‌تواند در جهت عملیاتی شدن تولید؛ رها سازی، واردات و صادرات محصولات تراریخته به شکل ایمن و مطابق موازین و مقررات ملی و بین‌المللی بسیار کمک کند. بازنگری در قانون مزبور با تأکید بر تقویت ابعاد نظارتی و کنترلی و ایجاد هماهنگی بین دستگاه‌های ذیربط از اولویت‌های

قوانین جدیدی برای محصولات تراریخته تدوین نکرده‌است. با این حال، این کشور چارچوب اصلی ضوابط محصولات بیوتکنولوژی تدوین کرده و برنامه تدوین شده بر این اساس است که تکنیک‌های زیست‌فناوری ذاتاً مخاطره‌آمیز نیستند و اینکه زیست‌فناوری نباید به‌عنوان یک فرایند کنترل شود، بلکه محصولات آن باید به همان طریقی کنترل شوند که محصولات فناوری‌های دیگر کنترل می‌شوند و بر این اساس دستگاه‌های اجرایی ذیصلاح برای هر محصول خاص تعیین شده‌اند. برزیل به پروتکل ایمنی زیستی کارتاهانا ملحق شده‌است و از معدود کشورهای بزرگ تولیدکننده محصولات تراریخته است که برخلاف آمریکا، کانادا، آرژانتین و استرالیا، عضو پروتکل ایمنی زیستی کارتاهانا نیز هست. این کشور دارای قانون ملی ایمنی زیستی و مقررات مربوطه نیز هست. در قانون ایمنی زیستی برزیل برای تخلفات و جرائم، جریمه‌های سختگیرانه‌ای از قبیل زندان و جریمه نقدی در نظر گرفته شده‌است. کشور چین عضو پروتکل ایمنی زیستی کارتاهاناست، ولی دارای قانون اختصاصی برای ایمنی زیستی محصولات تراریخته نیست، اما مقررات، آیین‌نامه‌ها، دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌های متعددی در این خصوص تصویب کرده‌است. وزارت کشاورزی چین مسئول اصلی صدور مجوز برای تولید و واردات گیاهان زراعی دستوری شده‌است. این کشور برای تخلفات در حوزه تراریخته جرائم نقدی مشخص کرده‌است. استرالیا دارای یکی از سخت‌گیرانه‌ترین سیستم‌های کنترلی ایمنی زیستی برای موجودات دست‌ورزی شده‌است. همه افرادی که به‌نحوی با محصولات تراریخته سروکار دارند، تحت قانون فناوری ژن و اداره کنترل فناوری ژن مدیریت می‌شوند. ارزیابی مخاطرات و برچسب‌گذاری غذاهای تراریخته در استرالیا توسط استاندارد A18 انجام می‌شود. این استاندارد به‌طور مشترک با نیوزلند ایجاد شده‌است. براساس این استاندارد، همه غذاهایی که با استفاده از فناوری ژن به وجود می‌آیند باید قبل از فروش و استفاده از نظر ایمنی بررسی و به تأیید رسیده باشند. به‌علاوه این استاندارد، برچسب‌گذاری همه غذاهای تراریخته که حاوی DNA یا پروتئین جدید باشند را اجباری می‌کند. شمول مقررات سال ۱۹۸۹ هند بسیار جامع است و شامل کلیه اقدامات از قبیل تحقیقات، تولید، فراوری،

## References

1. Salehi Jozani Gh, Tohidfar M, Sadeghi Akram, Biosafety of transgenic crops, Iran Agricultural Biotechnology Research Institute Publications, 2010. (In Persian)
2. Soleimani Elahe, Salehi Jozani Gh. R, 1397, Review of the status of laws and regulations in the field of transgenic products and biosafety in the country, Report No. Z.P. 1275 dated 10/4/197 Research Center of the Islamic Consultative Assembly. (In Persian)
3. ISAAA. 2018. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops in 2018: Biotech Crop Adoption Surges as Economic Benefits Accumulate in 22 Years. ISAAA Brief No. 54. ISAAA: Ithaca, NY.
4. Bawa, A.S. and Anilakumar, K.R., 2013. Genetically modified foods: safety, risks and public concerns—a review. *Journal of food science and technology*, 50(6), pp.1035-1046.
5. Eckerstorfer, M.F., Engelhard, M., Heissenberger, A., Simon, S. and Teichmann, H., 2019. Plants developed by new genetic modification techniques-comparison of existing regulatory frameworks in the EU and nonEU countries. *Frontiers in bioengineering and biotechnology*.
6. <https://gmo.geneticliteracyproject.org/FAQ/where-are-gomes-grown-and-banned> Smyth, S. J. (2017). Canadian regulatory perspectives on genome engineered crops. *GM Crops Food* 8, 35-43. doi: 10.1080/21645698.2016.1257468
7. Available at: <https://fas.org/biosecurity/education/du-aluse-agriculture/2.-agricultural>

- مجلس شورای اسلامی و به خصوص کمیسیون‌های کشاورزی و بهداشت می‌تواند باشد.
- ۲- به نظر می‌رسد قانون ایمنی زیستی نیازمند یک آیین‌نامه اجرایی کلی باشد تا وظایف و روال کار با محصولات تراریخته منسجم دیده شود. لذا پیشنهاد می‌شود آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مصوب موجود، لغو شده و دستگاه‌ها اشکالات آیین‌نامه اجرایی قانون (مصوب ۱۳۹۲) را مشخص و پس از رفع این اشکالات در چارچوب قانون ایمنی زیستی جدید، همان آیین‌نامه اجرایی به‌عنوان مقررات اجرایی کار با محصولات تراریخته در نظر گرفته شود.
- ۳- قانون ایمنی زیستی و همچنین شیوه‌نامه‌های دستگاه‌های اجرایی در خصوص بسته‌بندی و برچسب‌گذاری محصولات تراریخته شفاف نیست و با توجه به اهمیت فراوان این موضوع، لازم است تا دستگاه‌های اجرایی در این خصوص به تصمیم واحدی برسند و شیوه‌نامه مناسبی برای آن طراحی و تصویب شود
- ۴- پروتکل الحاقی ناگویا-کوالامپور در خصوص مسئولیت‌پذیری و جبران خسارات تصویب شده و با توجه به عضویت حدود ۴۴ کشور در آن، اجرایی و عملیاتی شده است و لذا لازم است جمهوری اسلامی ایران نیز در خصوص عضویت یا عدم عضویت در این پروتکل تصمیم‌گیری کرده و در آن عضو شود.
- ۵- پیشنهاد می‌شود قانون ایمنی زیستی در خصوص مسئولیت اشخاص حقوقی در قبال نحوه رهاسازی موجودات زنده تغییر شکل یافته ژنتیکی، نظارت در عرصه ایمنی زیستی، چگونگی برخورد کیفی با متخلفین آثار تفسیر حقوقی از اصل محرمانگی و نیز تفسیر شرایط اضطراری و محدوده تأثیر آن از ساختاری منسجم و شفاف برخوردار باشید. لذا معطوف نمودن توجه و اتخاذ نگرشی عمیق بر عبارات این قانون و اصلاح آن، ضرورتی انکارناپذیر است.

- Risks. In Sustainable Agriculture Reviews (pp. 45-87). Springer, Cham.
10. Kuzma, J. (2016). A missed opportunity for U.S. biotechnology regulation. *Science* 353, 1211–1213. doi: 10.1126/science.aai7854
  11. Hilbeck, A., Binimelis, R., Defarge, N., Steinbrecher, R., Székács, A., Wickson, F., Antoniou, M., Bereano, P.L., Clark, E.A., Hansen, M. and Novotny, E., 2015. No scientific consensus on GMO safety. *Environmental Sciences Europe*, 27(1), p.4.
  8. Hartung, F., and Schiemann, J. (2014). *biotechnology/us - regulation - of - genetically – engineered-crops.html*.
  9. Mathur, V., Javid, L., Kulshrestha, S., Mandal, A. and Reddy, A.A., 2017. *World Cultivation of Genetically Modified Crops: Opportunities and*
8. Hartung, F., and Schiemann, J. (2014). Precise plant breeding using new genome editing techniques: opportunities, safety and regulation in the EU. *Plant J.* 78, 742–752. doi: 10.1111/tpj.12413