

## نقش زیست فناوری در توسعه حقوق بین الملل محیط زیست

آرامش شهبازی<sup>۱\*</sup>، پویا برلیان<sup>۲</sup>

### چکیده

زیست فناوری با حفاظت از تنوع زیستی و ابداع راهکارهایی از جمله برای حذف آلاینده‌های آب، خاک و هوا، امکان بهره‌وری از زیست توده و زیست‌دیزل را در تأمین سوخت فراهم کرده است و با ایجاد زمینه‌ای برای بهره‌برداری از قابلیت استخراج مواد ژنتیکی ناشی از بقایای منقرض شده گونه‌های گیاهی و جانوری به منظور شبیه‌سازی گونه‌های منقرض شده یا در معرض انقراض، بستری را برای توسعه حقوق بین الملل محیط زیست ایجاد می‌کند. این امر به‌ویژه با ارائه سازوکارهای جایگزین در مقابل روش‌های سنتی پیشگیری و حفاظت از تخریب محیط زیست می‌تواند به توسعه حقوق بین الملل در این حوزه کمک قابل ملاحظه‌ای کند. با وجود نقش قابل ملاحظه فناوری زیستی در توسعه حقوق بین الملل محیط زیست، ترکیبات سمی ناشناخته، واکنش‌های آلرژیک و آلودگی ژنتیک غیرقابل پیش‌بینی برآمده از عرضه ارگانسیم‌های سمی ناشی از دخل و تصرف در ارگانسیم‌های موجود به اکوسیستم‌ها می‌تواند زمینه‌ای را برای تخریب یا آلودگی مضاعف محیط زیست فراهم آورد. این در حالی است که پیامدهای مثبت این فناوری و تأثیرات زیان‌بار آن از جمله عوامل تعیین‌کننده در شتاب‌بخشی به تغییر نگاه جامعه بین‌المللی نسبت به اهمیت محیط زیست و لزوم حفاظت و صیانت از آن شده که در نهایت روند توسعه و تدوین بیش از پیش حقوق بین الملل محیط زیست را سبب شده است. در این مقاله با تأملی در منافع و مضار زیست فناوری، به تأمل در این امر خواهیم پرداخت که زیست فناوری به چه نحو در خدمت توسعه حقوق بین الملل محیط زیست به کار گرفته می‌شود. در این خصوص، هرچند نباید از وجوه مثبت زیست فناوری چشم‌پوشی کرد، ضروری است تا به تبعات و آثار جانبی زیست فناوری نیز بی‌توجه نباشیم.

### کلیدواژگان

استراتژی‌های زیست محیطی، اصول حقوق بین الملل محیط زیست، توسعه پایدار، حقوق بین الملل، زیست فناوری.

۱. استادیار، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (نویسنده مسئول). تلفن: ۰۹۱۳۲۱۰۵۰۶۵

Email: arameshshahbazi@gmail.com

۲. کارشناس ارشد حقوق بین الملل از دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. Email: Pouya\_1818@yahoo.com  
تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۷/۱۵، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۰/۱۲

## مقدمه

تحول شگرف در روند دستیابی انسان به دانش نوین، ویژگی بارز قرن بیست و یکم است. این روند رو به رشد در حوزه علم و فناوری حقوق بین‌الملل معاصر را نیز تحت تأثیر قرار داده است. بی‌تردید تحولات علمی جدید در جامعه بین‌المللی عرصه‌های جدیدی را در برابر حقوق بین‌الملل قرار داده است. روند کنونی که با شتاب قابل ملاحظه‌ای در جریان است همزمان با دستیابی به تکنولوژی‌های مدرن و تولید کالاها و خدمات مناسب‌تر تبعات منفی و پیامدهای نامناسبی را نیز در برداشته است. حقوق بین‌الملل محیط‌زیست به‌منزله شاخه‌ای نسبتاً نوپا از حقوق بین‌الملل یکی از مهم‌ترین حوزه‌هایی است که تحت تأثیر رشد فناوری، متحمل بیشترین تبعات مخرب و نامطلوب می‌شود، در حالی که بسیاری از تعهدات این شاخه نسبتاً نوپا در حقوق بین‌الملل هم‌چنان در قالب تعهدات نرم و قوام‌نیافته شکل گرفته است. تخریب و آلودگی اجتناب‌ناپذیر محیط‌زیست و لزوم پیشگیری از اقدامات مخرب زیست‌محیطی زمینه‌ای را برای تحولی جدی در فناوری‌های نوین در قالب فناوری‌های زیستی فراهم آورده است تا از رهگذر آن میان بهره‌برداری از منابع طبیعی و پایداری تراز محیط‌زیست موازنه‌ای فراهم شود. فناوری زیستی به‌منزله «کنش هوشمندانه انسان در طبیعت به‌منظور بهبود و عرضه فرآورده‌های گوناگون با دخل و تصرف در ساختار مولکولی اندام‌واره گونه‌های گیاهی و جانوری» هرچند هنوز مراحل نخستین خود را پشت سر می‌گذارد این قابلیت را داراست تا چهره محیط‌زیست را تغییر دهد (سند ملی زیست‌فناوری جمهوری اسلامی ایران: دبیرخانه شورای عالی زیست‌فناوری، ۱۳۸۵). حذف آلاینده‌های آب، خاک و هوا و تولید سوخت‌های زیستی به‌منظور حفاظت از تنوع زیستی کاربرد فناوری زیستی را در مسیر پیشگیری از تخریب محیط‌زیست قرار می‌دهد. با این حال این فناوری نسبتاً مدرن این ظرفیت را داراست که در نتیجه استفاده نادرست زمینه‌ساز پیامدهای نامطلوب و جبران‌ناپذیری برای محیط‌زیست باشد. ورود مقوله زیست‌فناوری به حقوق بین‌الملل محیط‌زیست می‌تواند سرآغازی بر تحلیل حقوقی قضیه و تبعات این مفهوم بر محیط‌زیست در صحنه بین‌المللی تلقی شود.

## ورود زیست‌فناوری به قلمرو حقوق بین‌الملل محیط‌زیست

زیست‌فناوری<sup>۱</sup> از مهم‌ترین محورهای توسعه علمی، اجتماعی و اقتصادی کشورهای جهان و ارتقای آن از اساسی‌ترین شاخص‌های تعیین‌کننده توسعه محسوب می‌شود. کاربرد زیست‌فناوری در سده بیست و یکم به میزانی فراگیر شده است که از محیط‌زیست تا اقتصاد و

1. Biotechnology.

صنعت و از کشاورزی و تغذیه تا دیگر جنبه‌های حیات انسان را تحت تأثیر و نفوذ شگفت‌انگیز خود قرار می‌دهد و راهکارهایی را برای نگهداری منابع غذایی، حذف آلودگی‌های زیست‌محیطی، افزایش و بهبود تولیدات کشاورزی، کاهش وابستگی به مواد شیمیایی در کشاورزی و کاهش هزینه‌ها و ... ارائه کرده است.<sup>۱</sup>

## ۱. تعریف زیست‌فناوری

برای زیست‌فناوری تعاریف متعددی ارائه شده است، از جمله: علم استفاده از میکروارگانیسم‌ها به منظور منافع انسان (مهبودی، ۱۳۷۹: ۹). سازمان جهانی بهداشت نیز تعریف خود از بیوتکنولوژی را چنین ارائه کرده است: «بیوتکنولوژی دربرگیرنده تمامی روش‌هایی است که از موجودات زنده یا بخش‌هایی از آن‌ها استفاده می‌کند تا فرآورده‌هایی را تولید و اصلاح کند یا تغییر دهد و به بهینه‌سازی گیاهان و جانوران بپردازد و یا میکروارگانیسم‌هایی برای کاربردهای ویژه تولید کند» (یوس تورت، ۱۳۹۰: ۱۲). از سوی دیگر، سند ملی زیست‌فناوری جمهوری اسلامی ایران بیوتکنولوژی (زیست‌فناوری) را «کنش هوشمندانه انسان در طبیعت به منظور بهبود و عرضه فرآورده‌های گوناگون با دخل و تصرف در ساختار مولکولی اندام‌واره گونه‌های گیاهی و جانوری» تعریف کرده است (سند ملی زیست‌فناوری جمهوری اسلامی ایران: دبیرخانه شورای عالی زیست‌فناوری، ۱۳۸۵).

## ۲. پیامدهای مثبت و مخاطرات احتمالی استفاده از زیست‌فناوری

زیست‌فناوری در گذشته بیشتر در زمینه صنایع غذایی به کار گرفته می‌شد و به قدمت تولید نوشیدنی‌ها و نان‌های تخمیری دارای سابقه و پیشینه است. اما امروزه افزون بر صنایع غذایی و دارویی، اهمیت تکنیک‌های بیوتکنولوژی در دفع ضایعات، کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی و تولید منابع انرژی تجدیدپذیر مثال‌زدنی است (Smith, 2004: 27). افزایش جمعیت کره زمین، دغدغه تغذیه انسان‌ها و مشکلات تولید و توزیع آن نیاز به برنامه‌ریزی همه‌جانبه‌ای در این عرصه دارد (نژندی‌منش و اسکندرزاده، ۱۳۸۴). زیست‌فناوری در افزایش تولید محصولات غذایی، توانمندی و ظرفیت خوبی دارد. امروزه اصلاح گیاهان به شیوه سنتی به تنهایی قادر به تأمین مواد غذایی مورد نیاز جامعه بشری نیست. لذا تلفیق بیوتکنولوژی با روش‌های سنتی اصلاح گیاه، فرصتی برای بهبود کمیت و کیفیت غذایی گیاهان تولیدشده فراهم آورده است (دهناد و حاجی‌زاده، ۱۳۹۲: ۱۲۱). اهمیت خاک و حفظ آن برای تغذیه جمعیت رو به رشد جهان بسیار مهم است. این در حالی است که زیست‌شناسان دانشگاه شفیلد بریتانیا (Milman,

1. Ibid & See: United Nations Population Fund, The State of world Population 1998.

(The Guardian: 2015) در دسامبر ۲۰۱۵ اعلام کردند که یک سوم از خاک‌های حاصلخیز جهان در ۴۰ سال گذشته به دلیل فرسایش خاک یا آلودگی نابود شده است. زیست‌فناوری در مقابل این بحران می‌تواند با افزایش تولید گیاهان مقاوم به تنش‌های محیطی مانند کمبود مواد مغذی خاک، از تأثیر این بحران در تغذیه و حیات انسان‌ها بکاهد (Milman, 2015: The Guardian).

با به‌کارگیری تکنیک‌های زیست‌فناوری، می‌توان صفتی خاص در یک جاندار ایجاد کرد یا به تولید یک محصول به شیوه‌ای غیر از شیوه طبیعی منجر شد (احمدی‌خواه، ۱۳۷۷: ۳). از جمله اینکه با ایجاد تغییراتی در ساختار گیاهان تلاش می‌شود که تمامی عناصر ضروری و لازم برای بدن انسان (مانند ویتامین‌ها) حاصل و ارزش غذایی موردنظر تأمین شود. علاوه بر این، زیست‌فناوری قادر است تنش‌های محیطی را تحت کنترل درآورد (دهناد و حاجی‌زاده، ۱۳۹۲: ۱۳۱). کنترل این تنش اهمیت زیادی برای حفظ محیط‌زیست پایدار دارد. تنش‌هایی که در محیط‌زیست و به‌ویژه عرصه‌های جنگلی تأثیری منفی خواهند داشت (دهناد و حاجی‌زاده، ۱۳۹۲: ۱۳۱). البته این تکنولوژی نوین افزون بر نتایج مثبت در حوزه‌های گوناگون، می‌تواند پیامدهای مخربی نسبت به حیات انسان و بقای محیط‌زیست داشته باشد (مه‌بودی، ۱۳۷۹: ۱۱). کاربرد مواد بیوتکنولوژیک در زمینه کشاورزی و در مزارع احتمال دارد که سبب برهم خوردن تعادل و طبیعت محیط‌زیست شود (خوانساری، ۱۳۷۷: ۷۳) و تکامل و شرایط زیست‌محیطی را دگرگون کند و به خطر اندازد. تخریب خاصیت رویش خاک، کاهش یا معدوم شدن تنوع گیاهان مغذی، افزایش مواد سرطان‌زا در آب و خاک که سبب کاهش زاد و ولد و طول عمر موجودات می‌شود، از جمله پیامدهای منفی ناشی از به‌کارگیری این فناوری (زیست‌فناوری) به شمار می‌آید (نادری‌شهاب، ۱۳۷۷: ۵۵). در نتیجه نباید صرفاً در دستاوردهای مثبت زیست‌فناوری متوقف شد. باید با تأمل و مطالعات درازمدت و توجه به ایمنی نسل‌های فعلی و آینده از این فناوری استفاده کنیم. این در حالی است که حقوق بین‌الملل محیط‌زیست در این مرحله قادر است نقش تاریخی خویش را در جامعه بین‌المللی ایفا کند (خوانساری، ۱۳۷۷: ۷۳).

### پیوند مفهومی زیست‌فناوری و حقوق بین‌الملل محیط‌زیست

جامعه بشری به مرور اهمیت برقراری نوعی تعادل میان انسان و محیط‌زیست را دریافت. این تفکر و نگاه جدید از دهه ۱۹۷۰ میلادی به این سو، روزبه‌روز عمق و قوت بیشتری یافته است. امروزه توجه به محیط‌زیست نسبت به گذشته اهمیت فزاینده‌ای یافته است (موسوی، ۱۳۹۱: ۱۹). از دهه ۱۹۷۰ میلادی تاکنون تابعان جامعه بین‌المللی رعایت هنجارهای زیست‌محیطی

(به‌منظور حفاظت از طبیعت) را با توجه به ضرورت زیست‌اجتماعی خود اجتناب‌ناپذیر قلمداد می‌کنند و نیاز به دستیابی به‌نوعی تعادل در خصوص انسان و طبیعت را لازم می‌دانند<sup>۱</sup> (پورهاشمی و ارغند، ۱۳۹۲: ۲۶).

### ۱. روند تحول مفهومی حقوق بین‌الملل محیط‌زیست

ساختار کنونی حقوق بین‌الملل محیط‌زیست از نیمه‌دهه ۱۹۷۰ میلادی به این سو شکل گرفته است، اما ریشه‌های آن را باید در تحولات حقوقی نیمه‌دوم قرن نوزدهم جستجو کرد. مهم‌ترین دوره زمانی در توسعه حقوق بین‌الملل محیط‌زیست از آغاز دهه ۱۹۷۰ میلادی و کنفرانس استکهلم (۱۹۷۲) آغاز شد و در سال ۱۹۹۲ با کنفرانس ملل متحد راجع به محیط‌زیست و توسعه به اوج خود رسید. اعلامیه استکهلم اولین سند بین‌المللی است که به‌صراحت رابطه میان حق فردی و کیفیت محیط‌زیست را شناسایی و برای نخستین‌بار ارتباط میان حفظ محیط‌زیست و حقوق بشر را اعلام می‌کند. کنفرانس استکهلم زمینه را برای فعالیت‌های بین‌المللی در سطح جهانی و منطقه‌ای مهیا کرد (مسعودی، ۱۳۹۴: ۶۴). کنفرانس ملل متحد راجع به محیط‌زیست و توسعه در ژوئن ۱۹۹۲ در ریودوژانیرو برزیل و با شرکت نمایندگان ۱۷۶ دولت، بیش از ۵۰ سازمان بین‌المللی دولتی و چندین هزار شخصیت حقوقی و سازمان غیردولتی تشکیل شد. این کنفرانس سه سند غیرالزام‌آور تصویب کرد (ملک‌محمدی نوری، ۱۳۷۴: ۱۰). اعلامیه ریو راجع به محیط‌زیست و توسعه (اعلامیه ریو)، بیانیه غیرالزام‌آور اصول اجماع جهانی پیرامون مدیریت، حفظ و توسعه پایدار انواع جنگل‌ها (اصول ۱۹۹۲ جنگل‌ها) و برنامه اقدام برای قرن بیست و یکم بود که از آن به‌منزله «دستورکار ۲۱» یاد می‌شود. علاوه بر این، دو معاهده نیز از دستاوردهای این کنفرانس بود: کنوانسیون تنوع زیستی و کنوانسیون چارچوبی تغییرات آب و هوایی ملل متحد. در دهمین سالگرد کنفرانس ملل متحد راجع به محیط‌زیست و توسعه، اجلاس جهانی توسعه پایدار در سال ۲۰۰۲ در ژوهانسبورگ برگزار شد. این نشست هیچ‌گونه اصل یا کنوانسیونی را نپذیرفت و عموماً بر مسئله ریشه‌کن‌کردن فقر تمرکز داشت. در سال ۲۰۱۲ با هدف ارزیابی اقدامات انجام‌شده در خصوص توسعه پایدار طی دوره ۲۰ ساله پس از کنفرانس سال ۱۹۹۲ ریو، کنفرانس ریو+۲۰ برگزار شد. این کنفرانس علاوه بر بررسی اقدامات صورت‌گرفته در زمینه توسعه پایدار، به ارزیابی آینده آن و چالش‌های

۱. نیز ر.ک: عبداللهی، محسن و معرفی، سعیده (۱۳۸۹). «اصل مسئولیت مشترک، اما متفاوت در حقوق بین‌الملل محیط‌زیست»، فصل‌نامه پژوهش حقوق، سال دوازدهم، شماره ۲۹. عبداللهی، محسن و رضوانی‌فر، محمد مهدی (۱۳۹۱). «نظام حقوقی ایران و مسئله سیاست‌گذاری زیست‌محیطی»، راهبرد، سال بیست و یکم، شماره ۶۴.

جامعه بین‌المللی در این زمینه پرداخت. نتیجه این کنفرانس در قالب اعلامیه‌ای تحت عنوان «آینده‌ای که ما می‌خواهیم» منعکس شد. از نوآوری‌های کنفرانس ریو+۲۰ طرح مسئله اقتصاد سبز و توجه خاص آن به این مفهوم است که این امر در اسناد پیشین نمود عینی نیافته بود. بنا بر دیدگاه یونپ اقتصاد سبز، اقتصادی است که موجب بهبود آسایش انسانی و انصاف اجتماعی، همچنین موجب کاهش قابل توجه خطرهای زیست‌محیطی و کمیابی منابع می‌شود (پورهاشمی و ارغند، ۱۳۹۲: ۳۰-۳۵). پس از کنفرانس ریو ۱۹۹۲، افزایش قابل توجهی در دعاوی بین‌المللی زیست‌محیطی رخ داد و این امر بیانگر اراده دولت‌ها در حل و فصل اختلافات خود در عرصه بین‌المللی و پذیرش روزافزون مسائل و معضلات زیست‌محیطی از سوی محاکم بین‌المللی است. دیوان بین‌المللی دادگستری در قضایای برخی زمین‌های فسفات نائورو در سال ۱۹۹۲، رأی مشورتی مشروعیت تهدید یا استفاده از سلاح‌های هسته‌ای در سال ۱۹۹۶، گابچیکوو-ناگایماروش در سال ۱۹۹۷، کارخانه‌های خمیر کاغذ در سال ۲۰۰۶، علف‌کش‌های هوایی در سال ۲۰۰۸، صید نهنگ‌ها در جنوبگان در سال ۲۰۱۰ و قضیه ساخت جاده در امتداد رودخانه سن‌خوان در کاستاریکا در سال ۲۰۱۱ به مسائل زیست‌محیطی پرداخته است. امروزه، دغدغه‌های زیست‌محیطی به‌منزله موضوعی مهم در جامعه بین‌الملل، با تمامی فعالیت‌های انسانی ادغام و در نظر گرفته می‌شود (مسعودی، ۱۳۹۴: ۹۱).

## ۲. نقش آفرینی زیست‌فناوری در توسعه حقوق بین‌الملل محیط‌زیست

در این بخش برآنیم تا با تبیین چگونگی پیوند زیست‌فناوری با منابع و مبانی حقوق بین‌الملل محیط‌زیست، نقش این فناوری نوین را در توسعه حقوق بین‌الملل محیط‌زیست به تصویر کشیم.

### ۲.۱. زیست‌فناوری در آیین مبانی و منابع حقوق بین‌الملل محیط‌زیست

به‌منظور توسعه حقوق بین‌الملل محیط‌زیست، نظریه پردازان زیست‌محیطی و حقوق‌دانان، در دو دهه اخیر با زمینه‌سازی برای وضع و اجرای اصول و تعهدات حقوقی مربوط به مسئولیت و تعهدات دولت‌ها به‌ویژه درباره پاسخگویی به نیازهای فرامرزی زیست‌محیطی کوشش‌های قابل ملاحظه‌ای را مبذول داشته‌اند. توسعه موافقت‌نامه‌های بین‌المللی از سوی دولت‌ها و به‌ویژه با هدف پیشگیری از فعالیت‌های مضر نسبت به محیط‌زیست، می‌تواند زمینه قابل ملاحظه‌ای را برای درک جدی‌تر جامعه بین‌المللی از پیوند میان لزوم توجه به محیط‌زیست در قالب اصول و هنجارهای این حوزه و تسهیل و تسریع فرایندهای ذی‌ربط فراهم آورد.

در ادامه به پیوند میان زیست‌فناوری و قواعد و اصول حقوق بین‌الملل محیط‌زیست خواهیم

پرداخت:

## الف) زیست‌فناوری در آیینة حقوق سخت

### ۱. کنوانسیون تنوع زیستی

اهداف کنوانسیون بالا، حفاظت از تنوع زیستی و بهره‌برداری پایدار از منابع آن و تسهیم برابر و عادلانه منافع حاصل از بهره‌برداری از منابع ژنتیکی است و در ماده ۱۹ این کنوانسیون بر استفاده از زیست‌فناوری و توزیع مزایای آن تأکید شده است. از جمله در بند اول ماده ۱۹ نسبت به فراهم‌سازی زمینه مساعد برای مشارکت کشورهای در حال توسعه در فعالیت‌های پژوهشی مربوط به زیست‌فناوری با انجام اقدامات تقنینی و اجرایی مناسب از سوی دولت‌های عضو (یا دولت‌های توسعه‌یافته و صنعتی) اشاره شده است (Convention On Biological Diversity). در بند دوم همین ماده نیز بر فراهم‌سازی زمینه مساعد برای بهره‌برداری برابر و عادلانه کشورهای عضو به نتایج و مزایای حاصل از زیست‌فناوری از سوی دولت‌های توسعه‌یافته (براساس شرایط توافق‌شده دو طرف) تصریح شده است (مولایی و همکاران، ۱۳۹۳: ۳). در واقع با توجه به اهداف کنوانسیون موردنظر و تأکید آن بر بهره‌جستن از زیست‌فناوری، می‌توان به اهمیت نقش‌آفرینی مطلوب و دستاوردهای مثبت زیست‌فناوری به‌منظور حفاظت از تنوع زیستی و طبیعت پی برد. پیامدهای سازنده‌ای نظیر: تحول در حوزه کشاورزی، حفاظت از گونه‌های گیاهی و جنگلی، پیشگیری از بحران‌هایی نظیر فرسایش خاک و آلودگی‌های زیستی و ... زمینه مساعدی را به‌منظور استفاده از طبیعت همراه با توجه به لزوم حفظ و بقای آن فراهم کرده است. توجه کنوانسیون تنوع زیستی به لزوم مشارکت هرچه بیشتر دولت‌ها در فعالیت‌های پژوهشی و مطالعاتی در حوزه زیست‌فناوری و اتخاذ تصمیمات و اقدامات لازم تقنینی و اجرایی از سوی دولت‌ها در همین خصوص قابل فهم است.

### ۲. پروتکل ایمنی زیستی کارتاها

ایمنی زیستی دربردارنده معیارها و روش‌هایی است که با هدف کاستن از خطرهای احتمالی ناشی از زیست‌فناوری، به کاربرد و بهره‌برداری مطلوب از آن می‌انجامد (مرتضوی، ۱۳۹۲: ۱۴). تنوع زیستی میان سطوح سازمان‌یافته حیات براساس سلسله‌مراتب ژن، فرد، گونه، جامعه زیستی و اکوسیستم است. بنابراین، هرگونه تغییر در این سطوح حیات باید با دقت انجام شود. برای پایداری و حفاظت منابع ژنتیکی و در کل حفظ ایمنی زیستی، تدابیری هم‌چون هماهنگی میان تمامی فعالیت‌های تنوع زیستی در سطح وسیع اکوسیستم‌ها، مدیریت جمعیت گونه‌های اقتصادی تولیدکننده از نظر حفظ سطوح متغیر ژنتیکی، توسعه آگاهی‌های عمومی و دانش و تکنولوژی، مدیریت و ارزش‌یابی پروژه‌های ایمنی زیستی مدنظر قرار گرفته است (محمدی‌فاضل، ۱۳۷۹: ۲۳). لذا کشورهای عضو کنوانسیون تنوع زیستی در ۲۹ ژانویه ۲۰۰۰ پروتکل ایمنی زیستی کارتاها (الحاقی به کنوانسیون تنوع زیستی) را تدوین کردند. پروتکل

ایمنی زیستی کارتاها بر «اتخاذ تمهیدات احتیاطی» تأکید دارد که مبتنی بر اصل ۱۵ اعلامیه ریو در زمینه محیط زیست و توسعه است (محمدی‌فاضل، ۱۳۷۹: ۲۳). براساس این اصل وقتی احتمال بروز خطر یا خسارت جبران‌ناپذیری وجود دارد کمبود یا نبود اطلاعات علمی نباید بهانه‌ای برای به تأخیر انداختن اقدامات ضروری به منظور پیشگیری از تخریب و فرسایش محیط باشد. هدف پروتکل مذکور کمک و همیاری در جهت تضمین سطح مناسب حفاظت در زمینه انتقال، جابه‌جایی و استفاده ایمن از اندام‌واره‌های زنده تغییرشکل‌یافته است (مولایی و همکاران، ۱۳۹۳: ۴).

با توجه به مطالب بالا باید در نظر داشت که هر فعالیت بشری می‌تواند دربردارنده مخاطراتی باشد و زیست‌فناوری نیز از این امر مستثنا نیست. این فناوری اگر به روشی نادرست و بی‌توجه به چارچوب‌های حقوقی بهره‌برداری و استفاده شود محتمل است که صدمات جبران‌ناپذیری را به محیط زیست از طریق کاهش تنوع زیستی گونه‌ها و مخاطرات احتمالی دیگر نسبت به سلامت گونه‌های گیاهی و جانوری وارد آورد. لذا اتخاذ تصمیمات لازم در جهت پیشگیری از وقوع هرگونه خطر و خسارت جبران‌ناپذیر لازم به نظر می‌رسد. اتخاذ تمهیدات احتیاطی که در این سند به آن تأکید شده است، علاوه بر تدوین قوانین موردنیاز، به سازمان‌ها و تشکیلات ویژه‌ای نیز نیاز دارد تا کنترل و نظارت بر تحقیقات زیست‌فناوری و محصولات آن را عهده‌دار شوند.

### ۳. کنوانسیون لوگانو

کنوانسیون شورای اروپا در خصوص مسئولیت مدنی خسارات ناشی از فعالیت‌های خطرناک برای محیط زیست (لوگانو) در ۲۱ ژوئن ۱۹۹۳ در لوگانو به تصویب رسید. در ماده ۲ (بند سوم) این کنوانسیون در تعریف بیوتکنولوژی (زیست‌فناوری) چنین مقرر می‌دارد: «مقصود از بیوتکنولوژی، ارگانیسم تغییر یافته از نظر ژنتیکی است به نحوی که تغییر به عمل آمده معمولاً به صورت طبیعی از طریق تکثیر یا ترکیب طبیعی صورت نمی‌گیرد» (Convention on Civil Liability for Damage Resulting from Activities Dangerous to the Environment). این کنوانسیون به منظور مشمول قراردادن تمامی فعالیت‌هایی که موجب خسارت زیست‌محیطی می‌شود، منعقد شد و از این جهت با سایر کنوانسیون‌هایی که تنها فعالیت‌های خاصی را مدنظر قرار می‌دهند، تفاوت دارد. هدف این کنوانسیون حصول اطمینان از جبران خسارت کافی برای خسارات ناشی از فعالیت‌های خطرناک برای محیط زیست است و روش‌های پیشگیری و اعاده وضع را نیز ارائه کرده است (تقی‌زاده انصاری و فائق‌راد، ۱۳۸۹: ۲۵).



## ب) زیست‌فناوری و حقوق نرم

### ۱. بیانیه ریو

اعلامیه ریو به کشورهای واردکننده حق می‌دهد که به‌منظور کنترل تأثیرات زیان‌بار احتمالی محصولات اصلاح‌شده ژنتیکی، با لحاظ کردن منافع اقتصادی و اجتماعی خویش درباره واردات یا عرضه محصولات زیست‌فناوری تصمیم‌گیری کنند، زیرا جایگزین کردن غذاهای سنتی با غذاهای اصلاح‌شده ژنتیکی بدون در نظر گرفتن راهکار علمی صحیح و احتمال کاهش تنوع زیستی در اجتماعات بومی ممکن است مخاطره‌آمیز باشد. هدف از این اعلامیه مشارکت به‌منظور حصول اطمینان از حمایت کافی در زمینه انتقال، نگهداری و استفاده از موجودات زنده اصلاح‌شده ژنتیکی است که آثار زیان‌بار آنها نسبت به حفظ و بهره‌جستن پایدار از تنوع زیستی احتمال می‌رود (پورهاشمی و ارغند، ۱۳۹۲: ۳۶).

### ۲. دستورکار ۲۱

دستورکار ۲۱ نیز طرح و برنامه عمل غیرالزام‌آور برای همکاری جهانی در زمینه توسعه پایدار است. دستورکار ۲۱ مسائل بحرانی بشر نظیر: تخریب اکوسیستم‌ها، تشدید فقر، ضعف بهداشت فردی، انفجار جمعیت و ... را شامل می‌شود. اهمیت زیست‌فناوری به‌منظور تحقق اهداف این سند و سایر اسناد مشابه در پایداری منابع تجدیدپذیر و استفاده صحیح از منابع طبیعی است. از سوی دیگر، در بخش دوم، فصل شانزدهم دستور ۲۱ ضمن اشاره به اهمیت زیست‌فناوری خواستار انتقال این تکنولوژی به کشورهای در حال توسعه و ایجاد زیربنای نهادین و نیروی انسانی است که بتواند این تکنولوژی را به خدمت گیرد (شهبازی، ۱۳۸۹: ۱۴). انتقال بین‌المللی تکنولوژی نقش مهمی در توسعه اقتصادی و صنعتی بسیاری از کشورها ایفا کرده است. تجربه موفقیت‌آمیز در شرق آسیا و امریکای لاتین نشان داده است که دستیابی به تکنولوژی‌های پیشرفته به این کشورها امکان داد تا از طریق ارائه سطوح بالایی از دانش و مهارت که در حال حاضر در کشورهای توسعه‌یافته استفاده می‌شود، بر بهره‌وری‌شان بیفزایند (حاجی حسینی، ۱۳۷۸: ۱۱).

### ۳. اجلاس جهانی ژوهانسبورگ

در این اجلاس ضمن تأکید بر مصوبات و اهداف موردنظر در اجلاس ریو نسبت به رفع معضلات مختلف و از جمله فقرزدایی و بهبود زندگی مردم فقیر، همچنین جلوگیری از تخریب محیط‌زیست در ابعاد جهانی اتخاذ تصمیم شد. تأکید بر فقرزدایی و پیشگیری از تخریب و نابودی محیط‌زیست به عنوان «چالش‌های فراروی جهان» (Report of The World Summit)

ذکر شده بود. اصرار ورزیدن بر اهداف و تأکیدات اسناد زیست‌محیطی پیشین که اشاره به فناوری‌های نوین و از جمله زیست‌فناوری را دربر می‌گیرد حکایت از آن دارد که تکنولوژی‌های جدید قادرند بخش‌های وسیعی از رفتار ملی و فراملی (در عرصه‌هایی نظیر غذا و درمان و محیط‌زیست) را دگرگون کنند و رسالتی بزرگ برای کمک به ریشه‌کن کردن بیماری‌ها و گرسنگی در میان دولت‌های فقیر جهان دارند.

### ج) زیست‌فناوری در آیینة اصول حقوق بین‌الملل محیط‌زیست

#### ۱. اصل حاکمیت دائمی دولت‌ها بر منابع طبیعی

اصل حاکمیت یکی از اصول بنیادین حقوق بین‌الملل محیط‌زیست به شمار می‌رود و در حقوق داخلی بسیاری از کشورها وجود دارد و در حقوق بین‌الملل نیز ریشه‌عرفی دارد (پورهاشمی و ارغند، ۱۳۹۲: ۷۱). نقطه عطف اصل حاکمیت در اسناد استکهلم (اصل بیست و یکم) و اعلامیه ریو (اصل دوم) است که مقرر می‌دارد:

«به منظور حفظ و حراست از محیط‌زیست، کشورها مجازند آن‌گونه درآمدهایی را کسب کنند و سیاست‌های توسعه‌ای را اعمال نمایند که هم با ضوابط سازمان ملل متحد و اصول حقوقی پذیرفته‌شده بین‌المللی منطبق بوده و هم عادلانه و تحت کنترل باشد، به طوری که موجبات ضرر و زیان به کشورهای دیگر و یا مناطق خارج از مرز آن‌ها را فراهم نسازد» (پورهاشمی و ارغند، ۱۳۹۲: ۷۲).

در نتیجه، دولت‌ها از حق حاکمیت انحصاری بر منابع طبیعی خویش برخوردارند البته اعمال چنین حقی نمی‌بایست به‌منزله وسیله‌ای برای اضرار به غیر استفاده شود. حاکمیت و صلاحیت انحصاری دولت‌ها بر سرزمین خود به این معنی است که آن‌ها می‌توانند سیاست‌ها و حقوق مربوط به منابع طبیعی و محیط‌زیست سرزمینشان را گسترش دهند (موسوی، ۱۳۹۱: ۲۵). کنوانسیون تنوع زیستی بر حق حاکمیت دولت‌های محل وقوع منابع ژنتیکی و زیستی تأکید و تصریح می‌کند که طرف‌های متعاقد معیارهایی را اتخاذ خواهند کرد تا به تبع ثبت اختراع و سایر حقوق مالکیت فکری راجع به ذخایر ژنتیک، دسترسی به فناوری و انتقال آن میسر شود. این کنوانسیون به‌منزله متن مورد پذیرش کشورهای صنعتی (با تنوع زیستی فقیر) و کشورهای در حال توسعه (با تنوع زیستی غنی) محل بحث و جدل فراوانی واقع شد (صادقی، ۱۳۸۴: ۹۴). پاره‌ای از کشورهای در حال توسعه (هم‌چون هند) از اینکه دولت‌های توسعه‌یافته از آن‌ها انتظار دارند که منابع طبیعی هم‌چون جنگل‌ها را حفظ کنند، اما از منافع اقتصادی آن چشم‌پوشی کنند شکوه و گلایه داشتند و این روند را منصفانه ارزیابی نمی‌کردند و با توجه به ارزش اقتصادی بالقوه تنوع زیستی از یکسو و نیاز به بهبود توانمندی‌های علمی و تکنولوژیک و مالی

از سوی دیگر، به خود حق می‌دادند که به‌منظور تسهیم منصفانه عواید حاصل از این منابع شرایطی را از قبیل الزام منتفعان به انتقال فناوری تعیین کنند. در مقابل نیز دولت‌های توسعه‌یافته و شرکت‌های فراملی خواهان محدودیت‌های کمتر برای دسترسی به منابع زیستی بودند (صادقی، ۱۳۸۴: ۹۴). در کنوانسیون تنوع زیستی به دولت‌های متعاقد اجازه داده شده است که شرایط دسترسی به منابع ژنتیک را «طبق شروط مورد توافق طرفین» تعیین کنند (کنوانسیون تنوع زیستی، ماده ۱۵، بند ۴). اما تاکنون نظام‌نامه‌ای برای تنظیم فعالیت‌های مرتبط با استفاده از منابع زیستی مقرر نشده است. مقررات مربوط به تسهیم عادلانه منافع نیز کلی است و لذا همین امر موضع کشورهای فقیر را بسیار تضعیف می‌کند. ایالات متحده آمریکا تاکنون حاضر به امضا و پذیرش این کنوانسیون نشده است، زیرا از محدودیت صنایع بیوتکنولوژی خود به لحاظ مقررات راجع به حقوق مالکیت فکری در این کنوانسیون بیمناک است. در مقابل کشورهای در حال توسعه احساس می‌کنند این کنوانسیون کنترل آن‌ها را بر ذخایر ژنتیک افزایش می‌دهد (صادقی، ۱۳۸۴: ۹۴).

#### ۲. اصول پیشگیری و احتیاط

مطابق اصل پیشگیری، دولت‌ها وظیفه دارند تا از هرگونه اقدامی که به تخریب یا آلودگی محیط‌زیست می‌انجامد، پیشگیری و در موارد لازم اقدامات احتیاطی لازم را به انجام رسانند (دبیری و همکاران، ۱۳۸۸: ۲۱۸). رویکرد اصل مذکور (به صورت مستقیم یا غیرمستقیم) از سوی اعلامیه ۱۹۷۲ استکهلم، پیش‌نویس اصول برنامه ملل متحد راجع به محیط‌زیست در ۱۹۷۸، منشور جهانی طبیعت در ۱۹۸۲، اصل ۱۱ اعلامیه ریو ۱۹۹۲ تأیید و مطرح شده است. ارزیابی مثبت از نتایج و پیامدهای زیست‌فناوری نباید به غفلت از خطرهای بالقوه آن که ممکن است به دلیل عدم رعایت اصول ایمنی زیستی روی دهد، منجر شود (مسعودی، ۱۳۹۴: ۱۲۵). ارتباط اصل احتیاط و فناوری زیستی در دو سطح قابل بررسی است؛ از یک‌سو، پیامدهای تحول‌آفرین این تکنولوژی مدرن قادر است با اعمال اقدامات احتیاطی از بسیاری از بحران‌های زیستی پیشگیری کند (بحران‌هایی نظیر فرسایش خاک، آلودگی‌های زیستی، حفظ گیاهان و گونه‌های جنگلی در برابر انواع تنش‌های محیطی و ...). از سوی دیگر، اگر این فناوری بدون ملاحظه‌های ایمنی و کارشناسی، به کار گرفته شود (به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه) می‌تواند تبعات خطرناکی به دنبال داشته باشد که تعیین حدود و گستردگی آن قابل پیش‌بینی نخواهد بود. برخی از مطالعات پژوهشی نشان می‌دهند که محصولات اصلاح‌شده ژنتیکی دارای برخی آثار مضر در سلامت انسان و محیط‌زیست هستند و بین استفاده از علفکش‌ها و نواقص مادرزادی، سرطان یا بعضی پیامدهای خطرناک زیست‌محیطی، ارتباط وجود دارد (خوانساری، ۱۳۷۷: ۷۲). لذا به‌جاست که بازیگران و تابعان حقوق بین‌الملل، با توجه به ارزش و

اهمیت طبیعت و منابع آن برای حفظ حیات مشترک بشریت، در پیوند و همبستگی با یکدیگر برای پیشگیری از این پیامدهای مخرب احتمالی، در قالب نشست‌ها و کنفرانس‌های بین‌المللی و با تدوین اسناد حقوقی مناسب، به چاره‌اندیشی مشترکی (بیش از امروز) دست یابند. بنابراین، نقشی که دولت‌ها می‌بایست در جهت پیشگیری از هرگونه اقدام تخریب‌گونه محیط‌زیست ایفا کنند از اهمیت زیادی برخوردار است (خدادادی، ۱۳۹۳: ۱۰).

### ۳. اصل توسعه پایدار

جامعه جهانی در کنفرانس ملل متحد پیرامون محیط‌زیست و توسعه در سال ۱۹۹۲ توسعه پایدار را به‌منزله الگویی مؤثر برای ارتقای کیفیت زندگی به رسمیت شناخت. توسعه پایدار و عناصر آن در اسناد بین‌المللی دارای ماهیت زیست‌محیطی اقتصادی و اجتماعی است (مسعودی، ۱۳۹۴: ۱۳۰). دسترسی به غذای سالم و کافی، آب آشامیدنی سالم و هوای پاک از بدیهی‌ترین حقوق انسان است و تولید و تأمین این نیازها برای شهروندان، وظیفه ذاتی همه دولت‌هاست. رسیدن به این هدف بدون توسعه پایدار امکان‌پذیر نیست. فقر و گرسنگی و سوءتغذیه ریشه بسیاری از بیماری‌ها و معضلات بزرگ فرهنگی و نابه‌سامانی‌های اجتماعی در جوامع بشری است. توسعه پایدار استفاده از منابع، هدایت سرمایه‌گذاری‌ها و سمت‌گیری توسعه فناوری را به‌گونه‌ای تغییر می‌دهد که با نیازهای حال و آینده سازگار باشد و به پنج نیاز اساسی شامل تلفیق حفاظت و توسعه، تأمین نیازهای اولیه زیستی انسان، دستیابی به عدالت اجتماعی، تنوع فرهنگی و حفظ یگانگی اکولوژیکی پاسخ گوید (ناخدا و زین‌العابدینی، ۱۳۹۲: ۱).

در این میان زیست‌فناوری به‌منزله ابزاری کارآمد می‌تواند به انسان برای رسیدن به توسعه پایدار کمک فراوانی کند. اصلاح نباتات سنتی با وجود قابلیت‌های فراوان برای تولید واریته‌های جدید گیاهی با صفات برتر زراعی دارای مشکلات و تنگناهای متعددی است که از آن جمله می‌توان به طولانی و پرهزینه بودن فرایند تولید ارقام زراعی اشاره کرد. از طرفی مشکلات فنی از جمله ناممکن بودن انتقال صفات مطلوب از سایر گونه‌ها و جانداران و مشکلات انجام تلاقی‌های دور و حجم انبوه صفات ناخواسته در هر تلاقی وجود دارند. در اینجاست که زیست‌فناوری به‌منزله ابزاری کارآمد در خدمت اصلاح نباتات افق‌های روشنی را فراروی جامعه بین‌المللی گشوده است تا با استفاده از آخرین فناوری‌های روز دنیا در زمینه DNA نوترکیب و با پیشرفت‌های چشمگیر در عرصه علوم زیست‌شناسی سلولی و مولکولی کلیه موانع موجود در راه دستیابی به گونه‌ای جدید را از سر راه بردارد و در مدت زمانی بسیار کوتاه‌تر از قبل و هزینه‌ای به مراتب کمتر به واریته‌های جدید گیاهی با صفات دلخواه دست یابد. امروزه از معیارهای مهم تمایز کشورهای توسعه‌یافته از توسعه‌نیافته میزان بهره‌گیری آن‌ها از فناوری در ابعاد مختلف توسعه، به‌خصوص توسعه فناوری است. توسعه در شرایط کنونی جهان بدون

دستیابی به فناوری پیشرفته امکان‌پذیر نیست. آنچه اهمیت و ارزش سرمایه‌گذاری دارد قابلیت تبدیل علم به ثروت از طریق تولید فناوری و تولید محصولات فناورانه و تسخیر بازارهای جهانی است. زیست‌فناوری به‌درستی، ظرفیت فراوانی برای نقش‌آفرینی در حوزه‌های موردنظر دارد. در نتیجه با رعایت اصول مذکور و دیگر اصول مطرح در حقوق بین‌الملل محیط‌زیست مانند اصل همکاری، اصل الزام به پرداخت غرامت از سوی آلوده‌کننده محیط‌زیست و ... می‌توان به میزان چشمگیری از تأثیرات زیانبار این فناوری کاست (مولایی و همکاران، ۱۳۹۳: ۲).

#### ۴. زیست‌فناوری و تدوین و توسعه حقوق بین‌الملل محیط‌زیست

عوامل متعددی را می‌توان به‌منزله عوامل مؤثر در روند توسعه حقوق بین‌الملل محیط‌زیست برشمرد. از جمله می‌توان به عواملی نظیر علم و تکنولوژی، سیاست بین‌الملل، بازیگران بین‌المللی غیردولتی، رویه قضایی بین‌المللی، حقوق بشر و ... اشاره کرد. از این عوامل، عامل علم و تکنولوژی موضوع این پژوهش است. زیست‌فناوری در توسعه و تدوین حقوق بین‌الملل محیط‌زیست نقش‌آفرین بوده است و تأثیرات آن را می‌توان در پدیدآوری اسناد حقوقی (فارغ از الزام‌آور یا غیرالزام‌آور) ملاحظه کرد. در بررسی روند توسعه حقوق بین‌الملل محیط‌زیست باید توجه داشت که توسعه اصول و مبانی این گرایش از حقوق بین‌الملل از طریق اسناد بین‌المللی و عرف، غالباً در واکنش به پیشرفت‌های علمی بوده است و این پیشرفت‌ها محرکی مهم در توسعه حقوق بین‌الملل محیط‌زیست بوده‌اند. از سوی دیگر، نقش سازنده بازیگران غیردولتی در فعل و انفعالات متقابل با دولت‌ها و زمینه‌سازی برای شکل‌دهی اراده و تمایل آن‌ها برای پذیرش و اجرای تعهدات حقوقی در حوزه محیط‌زیست شایان یادآوری است (McCaffrey, 1993: 87-111). از ویژگی‌های مهم حقوق بین‌الملل محیط‌زیست، تکوین اساس این رشته بر پایه حقوق نرم است. در واقع این رژیم خاص، به علت اتکا بر بیانیه‌ها، اعلامیه‌ها و ... از ضمانت اجرای حقوقی قدرتمندی برخوردار نیست، اما حقوق بین‌الملل محیط‌زیست روندی تدریجی را به سوی حقوق سخت پیش گرفته است (پورهاشمی، ۱۳۸۴). دولت‌ها همچنان نقش برتر را بر عهده دارند، اما تنها بازیگر جامعه بین‌المللی به شمار نمی‌روند، سازمان‌های غیردولتی به تدریج توانسته‌اند در شکل‌گیری، تدوین و توسعه، اجرا و نظارت نسبت به حقوق بین‌الملل محیط‌زیست تأثیرگذار باشند. شرکت آن‌ها در کنفرانس‌های بین‌المللی نظیر کنفرانس‌های استکهلم، ریو و ... و به‌ویژه پذیرش آنان به‌منزله ناظر در کنوانسیون‌های بین‌المللی حکایت از شناسایی نقش سازمان‌های غیردولتی به‌منزله «بازیگرانی اثرگذار» در عرصه بین‌الملل دارد (مسعودی، ۱۳۹۴: ۱۰۱). ابزار اصلی برای تأثیرگذاری سازمان‌های غیردولتی «افکار عمومی بین‌المللی» است که این نهادها قدرت تأثیر و بازیگری فعال خویش در روابط بین‌الملل را مرهون آن هستند (پورهاشمی و ارغند، ۱۳۹۲: ۲۵۳). نقش سازمان‌های غیردولتی در ترویج

زیست فناوری بسیار مؤثر بوده است (خوانساری، ۱۳۷۷: ۷۶). منظور از ترویج زیست فناوری، فراهم کردن بستر فرهنگی مناسب و ارتقای سطح آگاهی جامعه بین المللی (و گروه های مرتبط با زیست فناوری) با هدف تقویت زمینه های علمی و فرهنگی مورد نیاز برای فعالیت هماهنگ و منسجم این گروه ها است (کیس و شلتون، ۱۳۸۶: ۲۰۴).

امروزه حقوق بین الملل محیط زیست در ابعاد گوناگون در حال گسترش و توسعه است. زیست فناوری که در جهان امروز به منزله مهم ترین محورهای توسعه علمی، اقتصادی و اجتماعی کشورها به شمار می رود، در تدوین اصول حقوق بین الملل محیط زیست و روند گذار از هنجارهای نرم به سخت و قوام یافته نقش مهمی داشته است. کارکرد زیست فناوری به منظور حفاظت از محیط زیست سبب شده است تا سازوکارهای حفاظت سنتی از تنوع زیستی به منظور اتخاذ سیاست های همسوی مدیریتی- توسعه ای تغییر یابند و رویکردهای حل مقطعی مشکلات کنار گذاشته شوند. رویکرد جدید به محیط زیست و مفهوم «توسعه پایدار» در سده کنونی به مثابه بخشی مهم از سرمایه ملی کشورها از مهم ترین دغدغه های بشریت در جهان معاصر است. مهم ترین کاربردهای زیست فناوری در حفاظت از محیط زیست و دستیابی به توسعه پایدار شامل: حفظ تنوع زیستی و بقای گیاهان، جلوگیری از فرسایش خاک با تولید و اصلاح نژاد گیاهان مرتعی، تولید گیاهان مرتعی، تولید کودهای بیولوژیک و کاهش مصرف کودهای شیمیایی، کاهش مصرف سموم شیمیایی، قابل کشت کردن مناطق خشک، شور، گرم و افزایش بازده تولید گیاهان از طریق اصلاح ژنتیکی و ... است. سرمایه گذاری در زمینه تحقیقات، تربیت نیروی متخصص، تجهیز آزمایشگاه ها و ... در تقویت نقش زیست فناوری در حفاظت از طبیعت و محیط زیست تأثیر بسزایی دارد. البته همه این موارد با توجه به رعایت جوانب مختلف علمی، فنی، نظرهای کارشناسان و محققان مستقل و ... امکان پذیر خواهد شد. دیدگاه های دانشمندان، متخصصان و حتی کشاورزان و مصرف کنندگان در خصوص تهدیدهای ناشی از به کارگیری شتاب زده بیوتکنولوژی و آثار منفی آن در محصولات کشاورزی و طبیعت، باید مورد توجه واقع و احتیاط های لازم به کار گرفته شوند.

زیست فناوری از بعد دیگری نیز در توسعه حقوق بین الملل محیط زیست مؤثر بوده است. در واقع علاوه بر پیامدهای مثبت این فناوری، پیامدهای احتمالی خطرناک و بحران زای زیست فناوری به بروز نگرانی هایی منجر شده است. در روند اجلاس ریو و تصویب کنوانسیون تنوع زیستی دولت های شرکت کننده نگرانی های خود را از برخی پیامدهای بیوتکنولوژی ابراز و پیشنهادهایی را به منظور فراهم آوردن سازوکارهای قانونی در زمینه استفاده از این علم با ملاحظه خطرهای احتمالی نسبت به تنوع زیستی مطرح کردند. در جریان تصویب پروتکل کارتاها نیز نگرانی های ناشی از آثار سوء و زیانبار زیست فناوری مورد بحث و کنکاش قرار گرفت (محمدی فاضل، ۱۳۷۹: ۲۰-۲۵). در همین زمینه در سطح منطقه ای کنوانسیون شورای

اروپا در خصوص مسئولیت مدنی خسارات ناشی از نتایج خطرناک زیست‌فناوری و مواد ژنتیکی برای محیط‌زیست تدوین شده است. در جریان نشست‌ها و کنفرانس‌های بین‌المللی بسیاری از کشورها خواهان این بودند که برای کنترل، مصرف و کاربرد ترکیبات تغییر ژنتیکی یافته اصل پیشگیری و احتیاط اعمال شود. طرح مسائل احتیاطی در جریان به‌کارگیری زیست‌فناوری ممکن است محدودیت‌هایی نیز در روند فعالیت علمی دانشمندان و محققان زیست‌محیطی ایجاد کند، اما سبب می‌شود تا طی زمان، جوامع انسانی نسبت به پیامدهای مخرب استفاده نامناسب از زیست‌فناوری تأمل بیشتری کنند. با اینکه پیشرفت‌های علمی در حوزه مولکول‌های زیستی برای افزایش آگاهی انسان از طبیعت و فراهم‌کردن ابزارهای جدید برای تأمین نیازهای او مهم است، اما این نباید دلیلی برای تبدیل محیط‌زیست به آزمایشگاه عظیم ژنتیکی برای اهداف و مقاصد تجاری باشد. در واقع تضمین منافع آیندگان و دغدغه‌های زیست‌محیطی یکی از اهداف محدودیت‌های ناشی از رعایت اصولی نظیر پیشگیری و احتیاط نسبت به استفاده از این تکنولوژی است. هدف زیست‌فناوری باید تعالی و تکامل جامعه بشری و رهایی از معضلات فراروی زندگی انسان و بقای طبیعت باشد.

برای این منظور بسیاری از دولت‌ها پیش از اینکه ترکیب تغییر یافته ژنتیکی بتواند در داخل کشور استفاده شود، خواهان ارزیابی زیست‌محیطی دقیق و ارائه اخطار قبلی‌اند. در همین چارچوب خواهان تدوین سیستم مسئولیت و جبران خسارت‌اند. البته دولت‌های پیشرفته در صنعت بیوتکنولوژی الزامات محدودتری را خواستارند (تقی‌زاده انصاری، ۱۳۹۴: ۱۴۵). پیامدهای مثبت و منفی این تکنولوژی، سبب تحرکاتی میان فعالان محیط‌زیست، همچنین دولت‌ها و جامعه جهانی شده است تا با پیش‌بینی تمهیداتی برای حفاظت از محیط‌زیست، بر توسعه و غنای حقوق بین‌الملل محیط‌زیست، بیش از پیش بیفزایند. تدوین و توسعه حقوق بین‌الملل محیط‌زیست حرکتی تاریخی را از سال ۱۹۹۲ میلادی و اجلاس ریو تاکنون تجربه کرده است. شمار قابل توجه اسناد حقوقی در این زمینه و توجه محاکم بین‌المللی به معضلات زیست‌محیطی (که منجر به پیشرفت قابل توجهی در رویه قضایی بین‌المللی در حوزه محیط‌زیست شده است) به مرور زمان، بر توسعه و کارایی حقوق بین‌الملل محیط‌زیست افزوده است و خواهد افزود. همکاری بین‌المللی درباره مقوله فناوری‌های زیستی و از جمله بیوتکنولوژی نیاز به همراهی کامل دولت‌های توسعه‌یافته و در حال توسعه دارد. متأسفانه همکاری بین‌المللی در این زمینه تاحدودی قربانی تأمین منافع اقتصادی و تجاری می‌شود. امروزه کشورهای در حال توسعه، روزبه‌روز بر واردات سازواره‌های دست‌ورزی‌شده ژنتیکی و فرآورده‌های آن افزوده‌اند. افزایش واردات این محصولات در کشورهای جهان سوم نتیجه فشار کشورهای تولیدکننده است که مایل‌اند مازاد تولید خود را به کشورهای توسعه‌نیافته ارسال کنند. این در حالی است که این کشورها در بسیاری از موارد توجه و شناخت صحیحی به نحوه

و میزان استفاده از این محصولات ندارند. دولت‌ها باید با نظارت بین‌المللی از طریق پروتکل‌های امنیت زیستی و وضع قوانین ملی مناسب، سلامت شهروندان را تضمین کنند و مانع وارد آمدن خسارت بر محیط‌زیست شوند. خلاصه کلام آنکه، فشارهای بین‌المللی برای شناسایی محصولات و محموله‌های وارداتی باید انجام شود و بازیگران جامعه بین‌المللی نیز باید با همکاری با یکدیگر، روش‌هایی را اتخاذ کنند تا خطرهای ناشی از کاربرد نادرست زیست‌فناوری و محصولات آن را مدیریت، نظارت و کنترل کنند. لذا اسناد بین‌المللی در حوزه محیط‌زیست، ضمن آنکه بر استفاده از تمامی فناوری‌های مدرن و مزایای آن‌ها برای بقای محیط‌زیست تأکید کرده است، به اقدامات و روش‌های احتیاطی مناسب نیز برای کنترل آثار نامطلوب آن‌ها در حفاظت و استفاده پایدار از تنوع زیستی، اشاره کرده است. زیست‌فناوری در توجه هرچه بیشتر دولت‌ها، سازمان‌های بین‌المللی و نهادهای غیردولتی، به مقولات و معضلات زیست‌محیطی، موفقیت قابل توجهی کسب کرده و این خود کارایی بیشتر اصول حقوق بین‌الملل محیط‌زیست را نیز فراهم آورده است. این اصول، چارچوبی را تشکیل می‌دهند که توسعه آتی حقوق بین‌الملل محیط‌زیست را رقم می‌زند و محاکم بین‌المللی و دولت‌ها نیز در همین خصوص درصددند که با استناد به این اصول عملکرد خویش را موجه جلوه دهند تا در اعمال تعهدات ماهوی حقوق بین‌الملل محیط‌زیست به قطعیت برسند.

## نتیجه‌گیری

با سررسید موعد اهداف توسعه هزاره (MDGs) تا سال ۲۰۱۵ در اجلاس ریو+۲۰، بر لزوم طراحی و پیش‌بینی چارچوبی جدید برای توسعه جهانی پس از ۲۰۱۵ تأکید شد. چالش‌هایی نظیر کاهش منابع طبیعی و تأثیرات تخریب محیط‌زیست شامل بیابان‌زایی، خشکسالی، تخریب زمین، کمبود آب شیرین و کاهش تنوع زیستی از موارد قابل توجهی است که در سند جدید، به آن تأکید شده و اکنون که چشم‌انداز اهداف توسعه پایدار در دستورکار جهان قرار گرفته است لازم است تا به سازوکارها و ابزارهای که می‌تواند مسیر دستیابی به اهداف موردنظر را فراهم آورد، توجهی جدی شود. به هر روی، باید توجه داشت که توسل به ابزارها و سازوکارها به‌منظور تسهیل و تسریع تحقق اهداف توسعه پایدار، نباید زمینه تخریب و آلودگی محیط‌زیست را فراهم آورد. زیست‌فناوری با دخل و تصرف در فرایندها و اندام‌واره‌ها، همچنین فراهم آوردن زمینه لازم برای تدوین اصول و گذار از هنجارهای نرم به قواعد قوام‌یافته قادر است زمینه‌ساز توسعه و تدوین حقوق بین‌الملل محیط‌زیست شود. زیست‌فناوری، در اصل، از مهم‌ترین محورهای توسعه علمی، اجتماعی و اقتصادی کشورهای جهان و ارتقای آن از اساسی‌ترین شاخص‌های تعیین‌کننده توسعه محسوب می‌شود. کاربردهای فراوان زیست‌فناوری، حکایتگر



قدرت آن در ارتقای زندگی انسان است و به یکی از شاخص‌های مهم ارزیابی میزان توسعه‌یافتگی کشورها تبدیل شده است. بهره‌جستن از ارگانسیم‌های پالایشگر به‌منظور حذف آلاینده‌های خطرناک از محیط‌زیست و استفاده از فنون حفظ، نگهداری و بهره‌برداری مناسب از ذخایر ژنتیکی از جمله کارکردهای این تکنولوژی در حوزه محیط‌زیست است. البته این تکنولوژی می‌تواند زمینه‌ای برای تخریب و آلودگی محیط‌زیست فراهم آورد. آثار این فناوری در محیط‌زیست در دهه‌های اخیر مورد توجه جامعه جهانی قرار گرفته و در مجامع و کنفرانس‌های بین‌المللی به‌ویژه از سال ۱۹۹۲ میلادی و در جریان کنفرانس محیط‌زیست و توسعه ملل متحد مورد بحث و بررسی فراوانی بوده که از خلال آن زمینه‌سازی خوبی برای توسعه حقوق بین‌الملل محیط‌زیست فراهم آمده است. تحقق اهداف حقوق بین‌الملل محیط‌زیست در جهان امروز، با سازوکارهایی که به‌منظور پیشگیری از تخریب و آلودگی محیط‌زیست طراحی شده است، میسر می‌شود. بسیاری از این سازوکارها به دلیل ضعف ضمانت اجرای مستحکم، در برخی از موارد نادیده گرفته می‌شوند، با این حال، حقوق بین‌الملل محیط‌زیست در مسیری گام برمی‌دارد که تعهداتی از درجه نرم را در قالب قواعد قوام‌یافته‌ای شناسایی کند که در صورت نقض، به نحو سازمان‌یافته‌ای جبران شود. نقش‌آفرینی زیست‌فناوری در حوزه‌های گوناگون و به‌ویژه محیط‌زیست به میزانی تأثیرگذار بود که توانست از عوامل شکل‌دهنده به اراده جامعه جهانی برای توجه بیشتر به مقوله محیط‌زیست باشد. امروزه جامعه جهانی به‌درستی این حقیقت را ارج می‌نهد که زمانه رابطه یک‌سویه انسان و طبیعت به پایان رسیده است و حفاظت از حیات بشریت جز از راه تعامل انسان و طبیعت ممکن نیست. بی‌تردید، رفع برخی ابهامات موجود در زمینه کاربرد فناوری‌های زیستی که سابقه قابل ملاحظه‌ای در حقوق بین‌الملل ندارند، در گرو عملکرد و رویه دولت‌ها و سازمان‌های بین‌المللی و البته بازیگران غیردولتی، مشروط به همکاری‌های آتی در این زمینه خواهد بود.

## منابع

### فارسی

#### الف) کتاب‌ها

۱. احمدی‌خواه، اسدالله (۱۳۷۷). *مبانی بیوتکنولوژی گیاهی*، مختومقلی فراغی.
۲. بخشی‌خانیکی، غلامرضا (۱۳۹۰). *تنوع زیستی*، تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور.
۳. پورهاشمی، سیدعباس و ارغند، بهاره (۱۳۹۲). *حقوق بین‌الملل محیط‌زیست*، تهران: نشر دادگستر.
۴. تقی‌زاده انصاری، مصطفی (۱۳۹۵). *حقوق بین‌الملل محیط‌زیست*، تهران: انتشارات خرسندی.

۵. صادقی، محسن (۱۳۸۷). *حمایت از ابداعات دارویی و الحاق به سازمان تجارت جهانی*، تهران: میزان.
۶. حسینی، سیدمحمد مهدی (۱۳۹۰). *مبانی حقوق بین‌الملل محیط‌زیست*، تهران: میزان.
۷. دهناد، علیرضا و حاجی‌زاده، نادر (۱۳۹۲). *بیوتکنولوژی با تأکید بر مباحث بیوتکنولوژی میکروبی و نانو بیوتکنولوژی*، تبریز: نشر ستوده.
۸. شهبازی، آرامش (۱۳۸۹). *نظام حقوق بین‌الملل وحدت در عین کثرت*، تهران: شهر دانش.
۹. کک دین، نگوین (۱۳۸۳). *حقوق بین‌الملل عمومی*، ترجمه حسن حبیبی، تهران: انتشارات اطلاعات.
۱۰. کیس، الکساندر و شلتون، دینا (۱۳۸۶). *حقوق بین‌الملل محیط‌زیست*، ترجمه محمدحسن حبیبی، انتشارات دانشگاه تهران.
۱۱. کیس، الکساندر (۱۳۹۲). *مقدمه‌ای بر حقوق بین‌الملل محیط‌زیست*، ترجمه دکتر محمدحسن حبیبی، انتشارات دانشگاه تهران.
۱۲. محمدی فاضل، اصغر (۱۳۷۹). *ارزش جهانی تنوع زیستی*، تهران: انتشارات سازمان حفاظت محیط‌زیست.
۱۳. مسعودی، علی (۱۳۹۴). *حقوق بین‌الملل محیط‌زیست*، با تکیه بر نقش دیوان بین‌المللی دادگستری در توسعه آن، تهران: مجمع علمی و فرهنگی مجد.
۱۴. مروتی، سعید و حاجیا، مسعود (۱۳۸۷). *اصول کلون‌سازی و مهندسی ژنتیک*، دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج).
۱۵. موسوی، سیدفضل‌الله (۱۳۹۱). *سیر تحولات منابع حقوق بین‌الملل محیط‌زیست*، تهران: میزان.
۱۶. مهبودی، فریدون (۱۳۷۹). *بیوتکنولوژی در ایران، فرازها و نشیب‌ها*، تهران: دفتر همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری، مرکز مطالعات بیوتکنولوژی، مؤسسه فرهنگی سامه.
۱۷. وارک، کنت (۱۳۸۸). *آلودگی هوا، منشأ و کنترل آن*، ترجمه کاظم ندافی، تهران: انتشارات نصر.

## ب) مقالات

۱۸. پورهاشمی، سیدعباس (۱۳۸۴). «توسعه نوین در حقوق بین‌الملل محیط‌زیست»، ر.ک: [www.fdilawservices.com/upload/1306138281.doc](http://www.fdilawservices.com/upload/1306138281.doc).
۱۹. دبیری، فرهاد، پورهاشمی، سیدعباس و روستا، فخرالضحی (۱۳۸۸). «بررسی اصول و مفاهیم حقوق بین‌الملل محیط‌زیست با نگاهی به توسعه پایدار»، فصل‌نامه علوم و تکنولوژی محیط‌زیست، دوره ۱۱، شماره ۳، ۲۱۳-۲۲۵.

۲۰. حاجی حسینی، حجت‌الله (۱۳۷۸). «عوامل مؤثر بر فرایند توسعه تکنولوژی در کشورهای در حال توسعه»، مجله رهیافت، شماره ۲۰، ۲۲-۳۲.
۲۱. خدادادی، احسانه، فهمیده، لیلا، فاخری، براتعلی و خدادادی، احسان (۱۳۹۳). «پتانسیل بیوتکنولوژی در افزایش بهره‌وری از محیط‌زیست»، اولین همایش الکترونیکی یافته‌های نوین در محیط‌زیست و اکوسیستم‌های کشاورزی، پژوهشکده انرژی‌های نو و محیط‌زیست دانشگاه تهران.
۲۲. خوانساری، نعمت‌الله (۱۳۷۷). «بیوتکنولوژی شمشیر دو لبه: فناوری مدرن و خطرات زیست‌محیطی آن»، مجله رهیافت، شماره ۱۹، ۷۲-۷۶.
۲۳. رضانی قوام‌آبادی، محمدحسین (۱۳۸۶). «نگاهی به اصل استفاده غیرزیانبار (پایدار) از سرزمین در حقوق بین‌الملل محیط‌زیست»، علوم محیطی، سال ۴، شماره ۴، ۷۳-۵۷.
۲۴. دوفصل‌نامه دانش‌نامه حقوق اقتصادی، سال بیست و یکم، شماره ۶، ۱۱۴-۱۴۱.
۲۵. ساعد، نادر (۱۳۹۲). «جرم‌انگاری سلاح‌های کشتار جمعی و راهبرد حقوقی جمهوری اسلامی ایران»، پژوهشکده روابط بین‌الملل:  
<http://riirpolitics.com/?q=fa/node/1525>. last visited April 2016.
۲۶. شهبازی، آرامش (۱۳۹۱). «خسارات وارد بر محیط‌زیست از منظر حقوق مسئولیت بین‌المللی: چالش‌های موجود، در حقوق بین‌الملل در قرن بیست و یکم»، مجموعه مقالات هدایی به دکتر محمدرضا ضیایی بیگدلی، انتشارات شهر دانش.
۲۷. بین‌المللی، سال ۲۷، شماره ۴۲، ۱۲۵-۱۴۰.
۲۸. صادقی، محمود (۱۳۸۴). «چالش‌های اخلاقی ثبت اختراعات بیوتکنولوژیک»، فصل‌نامه مدرس علوم انسانی، دوره ۹، شماره ۳، ۸۷-۱۱۹.
۲۹. عبداللهی، محسن و معرفی، سعیده (۱۳۸۹). «اصل مسئولیت مشترک، اما متفاوت در حقوق بین‌الملل محیط‌زیست»، فصل‌نامه پژوهش حقوق، سال دوازدهم، شماره ۲۹، ۱۹۹-۲۲۴.
۳۰. قره‌یاضی، بهزاد و همکاران (۱۳۸۹). «ایمنی زیستی در مقررات بین‌المللی»، فصل‌نامه حقوق پزشکی، دوره ۴، شماره ۱۲، ۱۳۷-۱۴۱.
۳۱. گیفانی، آیدا و همکاران (۱۳۹۴). «نقش بیوتکنولوژی در توسعه حشره‌کش‌های میکروبی و تأثیر آن بر سلامت و امنیت غذایی»، تهران، اولین همایش ملی پژوهش‌های کاربردی در نگهداشت محیط‌زیست آب و منابع طبیعی.

۳۲. مرتضوی، سیدالباس (۱۳۹۲). «نگاهی دوباره به رسالت ایمنی زیستی»، *خبرنامه انجمن ایمنی زیستی/ایران*، سال پنجم، شماره ۲۷.
۳۳. ممتاز، جمشید (۱۳۷۵). «توسعه تدریجی و تدوین حقوق بین الملل توسط سازمان ملل متحد»، *مجله تحقیقات حقوقی*، شماره ۱۸، ۲۶۹-۲۸۶.
۳۴. مولایی، یوسف و همکاران (۱۳۹۳). «علم بیوتکنولوژی در اسناد حقوق بین الملل محیط زیست»، تهران: اولین کنفرانس ملی جغرافیا، گردشگری، منابع طبیعی و توسعه پایدار، مؤسسه ایرانیان، قطب علمی برنامه ریزی و توسعه پایدار گردشگری دانشگاه تهران.
۳۵. ناخدا، بابک و زین العابدینی، مهرشاد (۱۳۹۲). «نقش بیوتکنولوژی در توسعه پایدار»، *خبرنامه تراریخته*، انجمن ایمنی زیستی ایران، چهارمین همایش ملی ایمنی زیستی، مهندسی ژنتیک.
۳۶. نادری شهاب، محبت علی (۱۳۷۷). «تحقیقات بیوتکنولوژی در راستای افزایش بازده جنگل‌ها و مراتع»، *رهیافت*، شماره ۱۹، ۵۴-۵۸.
۳۷. نژندی منش، هبیت‌الله و اسکندر زاده، افسانه (۱۳۸۴). «زیست‌فناوری و حقوق بین الملل»، تهران: کنگره بین‌المللی اخلاق زیستی.
۳۸. نعیمی، امیر و همکاران (۱۳۸۹). «چشم‌اندازی به پیامدهای کاربرد بیوتکنولوژی کشاورزی بر تنوع زیستی و ارائه راهکارها»، تهران: همایش ملی تنوع زیستی و تأثیر آن در کشاورزی و محیط زیست.

## انگلیسی

### A) Books

39. Gartland, K. M. A, R. C. Kellison & T. M. Fenning (2002). *Forest Biotechnology and Europe's Forests of the Future*, A Challenge Document for Presentation and Discussion at Forest Biotechnology in Europe: Impending Barriers, Policy and Implications Edinburgh, Scotland.
40. Globerman, S, I. B. Vertinsky (1995). *Forest Biotechnology in Canada: Analysis of Intellectual Property Rights and Protection of Higher Life forms*, Intellectual Property Policy Directorate, Industry Canada.
41. Horsch, Robert B (1999). *Biotechnology and Sustainable Development*, in *Biotechnology and Biosafety 25* (Ismail Serageldin & Wanda Collins eds.), Washington. DC: The World Bank.
42. Horsch, Robert B. & Robert T. Fraley (1998). *Biotechnology Can Help Reduce The Loss of Biodiversity*, in *Protection of Global Biodiversity: Converging Strategies*, Edited by Lakshman D. Guruswamy and Jeffrey A. Mcneely. Durham, N.C; Duke University Press
43. Sands, P (1995). *Principles of International Environmental Law*, Vol. I: Frame Work, Standards and Implementation.
44. Smith, John E (2004). *Biotechnology*, Cambridge University Press.

**B) Articles**

45. Altieri, Miguel (2001). "The Ecological Impacts of Agricultural Biotechnology", February: <http://www.actionbioscience.org/altieri.html>.
46. Bruhn, CM (1992). "Consumer Concerns and Educational Stragies: Focus on Biotechnology", *Food Tecnology*, 46 (3).
47. Buyukgungo, Hanife & Levent Gurel (2009). "The Role of Biotechnology on The Treatment of Wastes", *African Journal of Biotechnology*, Vol. 8 (25), 29 December
48. Daniell, H (ed.) (2014). "Plant Biotechnology", *Journal (1)*.
49. Hoyle, R (1997). "The Biosafety Protocol", *Slouches Toward Montreal*, Nat. Bio- technol.
50. McCaffrey, Stephen C. (1993). "The Evolution of the Law of International Watercourses", *Austrian Journal of Public and International Law*, N 45, Springer-Verlag.
51. Milman, Oliver (2015). "Earth has lost a third of arable land in past 40 years, scientists say", *The Guardian*: Wednesday 2 December.
52. Murphy, Sean D (2001). "Biotechnology and international law", *Harvard International Law Journal*, 43:47-139.
53. Pallermaerts, Marc (1992). "International Environmental Law from Stockholm to Rio: Back to the Future?", *Riciel*, Vol. 1.
54. Sands, Philippe (2003). "Principles of International Environmental Law", *CUP*, 2<sup>nd</sup> Edition.

**C) Documents**

55. Agenda 21- <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf> (last visited: August 2016).
56. Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-Making and Access to Justice in Environmental Matters. Aarhus- Denmark 25 June 1998.
57. Convention On Biological Diversity, <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>.(last visited: April 2016).