



فصلنامه علمی - پژوهشی سیاستگذاری عمومی، دوره ۶، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۹، صفحات ۸۷-۶۳

## ارزیابی سیاست‌های مهندسی ژنتیک در بخش کشاورزی ایران

مجید وحید<sup>۱</sup>

استادیار علوم سیاسی دانشگاه تهران

آزاده شوشتری

دکتری سیاستگذاری عمومی دانشگاه تهران

بهزاد قره‌یاضی

استاد مهندسی ژنتیک پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی

(تاریخ دریافت: ۹۹/۳/۱۳ - تاریخ پذیرش: ۹۹/۸/۴)

### چکیده

ایران در سال ۱۳۸۴ سند ملی توسعه زیست‌فناوری را به تصویب هیئت‌وزیران و به تأیید شورای عالی انقلاب فرهنگی رساند. در همین سال، به پروتکل ایمنی زیستی کارتاها پیوست و تدوین قانون ملی ایمنی زیستی نیز در دستور کار قرار گرفت. این پژوهش با اتکا به مدل ارزیابی نظریه محور، تحقق اهداف تصریح‌شده در اسناد مذکور را بررسی و قوانین را به لحاظ محتوا و خروجی ارزیابی کرده است. به این منظور ترکیبی از روش‌های کمی و کیفی مانند پیمایش‌های میدانی و تحلیل محتوا استفاده شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که قوانین ایمنی زیستی و توسعه مهندسی ژنتیک به ویژه مقررات ناظر بر تولید ملی محصولات تراریخته، ناقص اجرا می‌شود و به اهداف مطلوب خود نرسیده‌اند. فرآیندسازی غیر مؤثر، سیاسی شدن بحث‌های علمی و دخالت دستگاه‌های فاقد نقش قانونی و سلاقی مدیریتی از مهم‌ترین دلایل توقف اجرای قانون شناخته شد.

**واژگان کلیدی:** مهندسی ژنتیک، محصولات تراریخته، ارزیابی سیاست، ایمنی زیستی.

## مقدمه

مهندسی ژنتیک<sup>۲</sup> یا فناوری دی.ان.ای نو ترکیب<sup>۳</sup> شاخه‌ای از زیست فناوری است که به کمک آن می‌توان خصوصیات یک موجود زنده را با دست ورزی مواد ژنتیک و انتقال ژن‌های دلخواه اصلاح نمود، به طوری که صفات مطلوب را در موجود هدف بیان یا صفات نامطلوب آن را حذف کرد (قره‌یاضی، ۱۳۸۹: ۲۵) چنین کاربردی در کشاورزی امکان تولید گیاهان و بذرها، مقاوم به آفات و بیماری‌ها، علف‌کش‌ها و تنش‌های غیرزیستی را فراهم کرده است. محصولات حاصل از این فناوری، تراریخته<sup>۴</sup> یا مهندسی شده ژنتیکی<sup>۵</sup> نامیده می‌شود (محسن پور و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۰۵). میزان تجارت محصولات حاصل از مهندسی ژنتیک در بازار جهانی بذر و غذا حائز اهمیت است. طبق آخرین آمار منتشرشده، از سال ۱۹۹۶ سطح زیر کشت محصولات تراریخته با مساحت تجمعی ۲,۵ میلیارد هکتار، افزایشی ۱۱۳ درصدی داشته است. در پایان سال ۲۰۱۸ سطح زیر کشت این محصولات در ۲۶ کشور جهان ۱۹۱/۷ میلیون هکتار اعلام شده است. علاوه بر کشورهای تولیدکننده، ۴۴ کشور نیز واردات محصولات تراریخته را رسماً مجاز اعلام کرده‌اند؛ به طوری که از سال ۱۹۹۲ تاکنون ۴۳۴۹ مجوز توسط دستگاه‌های نظارتی ۷۰ کشور به ۳۸۷ رخداد از ۲۷ محصول تراریخته اعطاشده است. ارزش اقتصادی و سود خالص حاصل از کشت محصولات تراریخته تا سال ۲۰۱۶ بالغ بر ۱۸۶,۱ میلیارد دلار محاسبه شده است و ۳۵ درصد بازار تجارت جهانی بذر و دانه در سال ۲۰۱۴ به محصولات تراریخته (ISAAAA, 2018: 7-5) اختصاص یافته است. مهندسی ژنتیک دلیل به چنین رشد سریع و اهمیت اقتصادی در عرصه کشاورزی، بحث‌های موافق و مخالفی را در مناطق مختلف جهان از جمله در ایران برانگیخته است. موافقان معتقدند که محصولات تراریخته باعث بهبود کیفیت غذایی، حفاظت از محیط‌زیست، افزایش تنوع زیستی، کاهش هزینه تولید، کاهش مصرف آب شیرین در کشاورزی، کاهش خسارت حین انبارداری و افزایش ظرفیت صادرات بخش کشاورزی و به‌طور کلی توسعه پایدار، تأمین امنیت غذایی، کاهش فقر جهانی و بهبود عملکرد زراعی می‌شود (رهنما، ۱۳۸۷: ۱۲) در مقابل، مخالفان به ملاحظاتی مانند سلطه بیگانگان بر غذا، ایجاد بیماری‌های ناشناخته و شناخته، کاهش تنوع زیستی، بی‌فایده بودن و عدم نفع اقتصادی این محصولات برای کشور اشاره می‌کنند (خبرگزاری تسنیم، ۱۳۹۹). طرح‌شدن چنین ملاحظاتی باعث شده نظام‌های تصمیم‌گیری و سیاستگذار تدابیر، سیاست‌ها، مقررات و روش‌هایی را برای تضمین بهره‌برداری

2 - Genetic Engineering

3 - Recombinant DNA Technique

4 - Transgenic crops

۵ - پیش از ورود به بحث لازم است به تمایز میان موجودات زنده تراریخته (Living modify organism (LMO)) و محصولات حاصل از آن (genetically modify organism (GMO)) طبق قوانین و معاهدات بین‌المللی توجه شود. ال.ام.ا. به موجودات زنده تراریخته اطلاق می‌شود و جی.ام.ا. بدون توجه به زنده بودن یا نبودن آن به همه موجودات تراریخته اطلاق می‌شود.

از فواید اثبات‌شده زیست‌فناوری مدرن و پیشگیری از آثار سوء احتمالی کاربرد این فناوری بر تنوع زیستی، سلامت انسان، دام، گیاه و محیط‌زیست تدوین کنند که از آن به ایمنی زیستی<sup>۶</sup> تعبیر می‌شود (قره‌یاضی، ۱۳۸۹: ۳۴). مقررات ایمنی زیستی در سطح بین‌المللی در موافقت‌نامه‌ها و کنوانسیون‌های متعددی مطرح‌شده که مهم‌ترین آن‌ها پروتکل ایمنی زیستی کارتاگنا است. جمهوری اسلامی ایران نیز به عنوان یکی از کشورهای پیشرو آسیایی در مهندسی ژنتیک، پس از پیوستن به این پروتکل در سال ۱۳۸۴، خود را به تدوین چارچوب ایمنی زیستی ملزم ساخت. قانون ملی ایمنی زیستی در سال ۱۳۸۸ پس از شش سال بررسی کارشناسی و اختلاف‌نظرهای سازمانی به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید (سلیمانی و همکاران، ۱۳۹۳: ۲۳). برای اجرای این قانون تعدادی آیین‌نامه و یک شورای عالی به نام شورای ملی ایمنی زیستی و کارگروه‌های دستگاهی شکل گرفت. پیش از تصویب این قانون، به دلیل اهمیتی که به توسعه علم و فناوری در اسناد بالادستی نظام و سیاست‌های کلی وجود دارد، سند ملی توسعه زیست‌فناوری در سال ۱۳۸۳ به تصویب هیئت‌وزیران رسید. این سند اگرچه برخلاف سایر اسناد علمی کشور به‌طور مستقیم توسط شورای عالی انقلاب فرهنگی تهیه و تصویب نشده است، اما در سال ۱۳۸۶ بر اساس مصوبه ۶۱۵ مورخ ۱۳۸۶/۹/۶ مورد تأیید قرار گرفته و این شورا سند را نیز نه‌تنها تأیید کرد بلکه حتی ایجاد ردیف بودجه خاص برای آن را تکلیف کرد. به توجه به وضعیت موجود مهندسی ژنتیک در کشاورزی در سطح جهانی و در سطح ملی، ضرورت ارزیابی قوانین و سیاست‌های توسعه مهندسی ژنتیک و ایمنی زیستی در سطوح مختلف اعم از محتوا، نحوه اجرا و آثار آن روشن است. ارزیابی زمینه مطالعاتی ساختاریافته و مبتنی بر روش‌های کارآمد است که با استخراج مدل منطقی مداخلات سیاست‌گذاری به تعیین میزان تحقق اهداف و اثر آن در بهبود شرایط ذینفعان و گروه‌های هدف می‌پردازد. اگرچه اهداف «پژوهش‌های ارزیابی» گسترده هستند، در این پژوهش اهداف بدین شرح است: ۱- برآورد میزان تولید، واردات و مصرف محصولات تراریخته در ایران؛ ۲- برشماری قوانین و مقررات مرتبط با مهندسی ژنتیک و استخراج رویکردها و اهداف ملی در حوزه کشاورزی؛ ۳- بررسی انطباق عملکرد دستگاه‌های اجرایی در مقایسه با مصوبات قانونی؛ ۴- تلاش برای بررسی چرایی عدم تحقق اهداف مندرج در قوانین موضوعه

### ادبیات مهندسی ژنتیک

اگرچه کاربرد مهندسی ژنتیک در بخش کشاورزی و محصولات حاصل از آن بر ابعاد مختلفی از عرصه حیات اجتماعی انسان مؤثر بوده است؛ اما آن بخش از پژوهش‌های اجتماعی مورد

اهتمام این مقاله است که به تحلیل نظام سیاست‌گذاری و فرآیندهای تصمیم‌گیری در خصوص مهندسی ژنتیک و محصولات تراریخته پرداخته‌اند. کریمیان (۱۳۸۹) توسعه زیست‌فناوری را از منظر اسناد بالادستی مانند «قانون اساسی»، «سیاست‌های کلی نظام» و «چشم‌انداز بیست‌ساله» تحلیل کرده و استدلال می‌کند سیاست‌های کلی نظام جمهوری اسلامی ایران در توسعه زیست‌فناوری دارای انسجام عرضی با اسناد بالادستی است (کریمیان، ۱۳۸۹). سوزنچی و امیدی نیا (۱۳۸۹) با مطالعه بازه زمانی چهار سال از ۱۳۸۵ به تبیین ریشه اختلافات سازمانی و سیستم سیاستگذاری پیرامون قانون ایمنی زیستی پرداخته‌اند. نویسندگان با ترکیب مفاهیم پارادایم، سیاستگذاری ریسک<sup>۷</sup> و پیش‌فرض‌های شکل‌دهنده<sup>۸</sup> وجود پیش‌فرض‌های متعارض میان سازمان‌های مجری را عامل عدم تفاهم بر سر اجرای قانون دانسته و راهکار اجرایی شدن قانون را ایجاد تفاهم در این پیش‌فرض‌ها می‌دانند (سوزنچی، امیدی نیا، ۱۳۸۹). سعیدی تهرانی و همکاران (۱۳۹۵) در چارچوب تصمیم‌سازی اخلاقی در امور سلامت به بررسی مهندسی ژنتیک بر محور چهار اصل احترام به خودمختاری افراد، سود رسانی، عدم ضرر و عدالت پرداخته‌اند (سعیدی تهرانی و همکاران، ۱۳۹۵).

#### چارچوب پژوهش: مدل ارزیابی نظریه محور<sup>۹</sup>

پژوهش ارزیابی سیاست<sup>۱۰</sup> به عنوان یکی از مراحل اصلی چرخه سیاست‌گذاری و پس از مرحله اجرای سیاست توسعه‌یافته است (مولر، ۱۳۷۸؛ هاوالت و رامش، ۱۳۸۰؛ شافریتز و بریک، ۱۳۹۰؛ اسمیت و لریمر، ۱۳۹۶؛ وحید، ۱۳۹۵). وایز<sup>۱۱</sup> ارزیابی را «بررسی نظام‌مند عملیات و خروجی‌های یک برنامه یا سیاست نسبت به مجموعه‌ای از استانداردهای آشکار و تلویحی، به عنوان ابزاری برای بهبود» تعبیر می‌کند (Weiss, 1998: 4) و ملک محمدی ارزیابی سیاست را در ساده‌ترین شکل آن «شناخت پیامدهای یک سیاست و قضاوت درباره آن‌ها» تعریف کرده است (ملک محمدی، ۱۳۹۶: ۸۱). دیگر اندیشمندان علم سیاست نیز تعاریف متنوع و تا حدودی همگرا از مفهوم ارزیابی ارائه کرده‌اند (Vedung, 1997؛ Stufflebeam, 2003؛ Guba & Lincoln, 1989). با مطالعه و بررسی تعاریف ارائه‌شده، پژوهش حاضر بر اساس این تعریف از ارزیابی بنا شده است: «به‌کارگیری مجموعه‌ای از روش‌های تحقیق برای بررسی نظام‌یافته مداخلات سیاستی به منظور تعیین میزان تحقق اهداف سیاست و اثر آن در بهبود شرایط ذینفعان و گروه‌های هدف (امامی مبدی، اشتریان، ۱۳۹۰: ۵۷)». مدل ارزیابی مقاله حاضر، در نسل ارزیابی کثرت‌گرا و

7 - Risk Regulation

8 - Framing Assumption

9 - Theory-Driven Evaluation

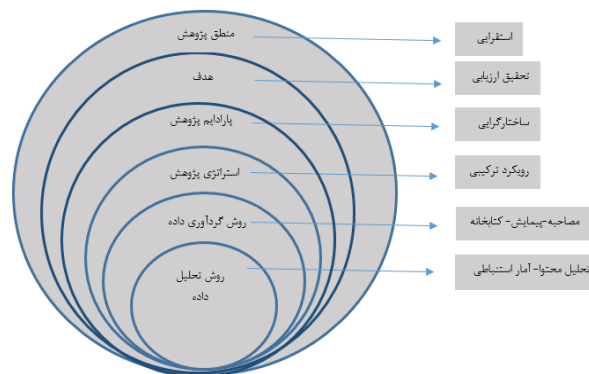
10 - Policy Evaluation

11 - Carol H. Weiss

ارزیابی مبتنی بر نظریه می‌گنجد. چراکه تلاش می‌کند از طریق تعامل با ذینفعان و مشاهده، مدل منطقی که به فهم روابط میان عناصر تشکیل‌دهنده سیاست و تبیین فرضیات پشتیبان آن کمک کند را استخراج کند (Coryn et al., 2011: 205). هیو تی چن به عنوان مروج نظریه برنامه<sup>۱۲</sup>، آن را به عنوان «تعیین آنچه باید برای دستیابی به اهداف موردنظر انجام شود، تبیین اینکه چه تأثیرات مهم دیگری را نیز می‌توان پیش‌بینی کرد و چگونه می‌توان این اهداف و تأثیرات ایجادشده را به هم ربط داد» تعریف کرده است (Shadish et al, 1991, 54). نظریه برنامه در ابتدا سطح مفهومی و سپس در سطح تجربی استخراج می‌شود؛ به لحاظ مفهومی، نظریه پنهان در برنامه و یا سیاست تصویب‌شده را تبیین می‌کند و از نظر تجربی، به دنبال بررسی چگونگی عملکرد برنامه و نحوه کسب نتایج مورد مشاهده در عالم عمل است (Coryn et al., 2011, 205).

## مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر استدلال خود را بر استقرا بنا نهاده و بر مبنای هدف<sup>۱۳</sup>، در دسته «پژوهش ارزیابی» می‌گنجد و به لحاظ مبانی روشی، کثرت‌گرایی را اساس کار خود قرار داده است. در این کار از روش پژوهش ترکیبی<sup>۱۴</sup> استفاده شده است (Lawrenz & Huffman. 2002, 10). تحلیل محتوای اسناد از روش کتابخانه‌ای و در مرحله ارزیابی فعالیت‌ها و خروجی از روش تحلیل محتوا<sup>۱۵</sup> بهره‌برداری شده است. در مرحله‌ای از پژوهش نیز از روش کمی شامل پیمایش<sup>۱۶</sup> برای تکمیل اطلاعات استفاده شد. روش پژوهش حاضر در شکل ۱ خلاصه‌شده است.



شکل ۱- پیاز پژوهش: دسته‌بندی‌های مورد استفاده در لایه‌های مختلف پژوهش.

12 - Program Theory-Driven Evaluation Science

13 - Research by purpose

14 - Mixed-methods

15 - Content Analysis Research

16 - Survey Research

کلیه اسناد بالادستی مشتمل بر سیاست‌های کلی، قوانین مصوب مجلس شورای اسلامی و مصوبات هیئت‌وزیران از تاریخ ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۹ جمع‌آوری شد (مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۹۹). شیوه‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های ابلاغ‌شده، مکاتبات اداری و بین‌سازمانی نیز از طریق مکاتبه، مراجعه حضوری و یا از طریق خبرگزاری‌ها و پایگاه‌های اطلاع‌رسانی رسمی گردآوری شدند. داده‌های گردآوری‌شده، از نظرگاه روند شکل‌گیری سیاست‌ها، مسئله‌شناسی، تحلیل مرجعیت و از همه مهم‌تر استخراج منطق و نظریه مفهومی سیاست‌ها تحلیل شد. در مورد آمار مرتبط با سطح زیر کشت، محصولات تراریخته در جهان به اتاق تهاتر ایمنی زیستی کشورهای جهان و سرویس بین‌المللی دستیابی و استفاده از بیوتکنولوژی کشاورزی<sup>۱۷</sup> مراجعه شد. در سطح ملی میزان واردات محصولات تراریخته به جهت عدم انتشار آمار موثق، از برآورد مبتنی بر اطلاعات موجود در سطح دستگاه‌های دولتی استفاده شد. برای این برآورد، آخرین آمار رسمی منتشرشده واردات سال ۱۳۹۷ (پایگاه گمرک، ۱۳۹۹) با آمار رسمی اعلامی از سوی مرجع ملی ایمنی زیستی (پایگاه اطلاع‌رسانی بیوتکنولوژی ایران، ۱۳۸۹) و سطح زیر کشت جهانی محصولات تراریخته مقایسه شد. به‌علاوه کشور مبدأ اقلام تراریخته وارداتی نیز مورد بررسی قرار گرفت تا از ارقام به‌دست‌آمده اطمینان حاصل شود. اطلاعات به‌دست‌آمده در جدول ۲ ارائه شده است. پس از استخراج تکالیف تعیین‌شده برحسب متون تعهدآور حقوقی، ارزیابی اجرا و یا عدم اجرای مورد به مورد در ماتریس اجرای تعهدات برشماری شد (جدول ۲). داده‌های موردنیاز برای تکمیل جدول مذکور به دو روش جمع‌آوری شد. بخشی از داده‌ها با استفاده از پیمایش میدانی<sup>۱۸</sup> (سید امامی، ۱۳۹۰: ۲۴۷-۲۴۹) مبتنی بر مشاهدات پژوهشگر از وضعیت اجرا و یا عدم اجرای تکالیف و بخشی دیگر با استفاده از مصاحبه نیمه ساختاریافته با افراد مطلع (Taylor & Bogdan, 1998: 89) گردآوری شد. سپس داده‌های حاصل مورد تجزیه و تحلیل آماری و محتوایی قرار گرفته و گزارشی از وضعیت تحقق اهداف ارائه شد. به‌منظور شناسایی افراد مطلع، فهرست اولیه از مطالعه منابع کتابخانه‌ای و روایت‌های خبری منتشرشده تهیه شد. سپس به‌هنگام مصاحبه و ادامه زنجیره افراد مطلع به روش نمونه‌گیری گلوله برفی (MacNealy et al. 1999)، این فهرست تکمیل و به تعداد آن افزوده شد. ویژگی‌های ۳۹ فرد مطلعی که در فرآیند پژوهش مورد مصاحبه قرار گرفته‌اند در جدول شماره ۱ ارائه شده است. به علت کیفی بودن روش تحلیل، برای روایی پایایی پژوهش حاضر سنجه‌های باورپذیری، اطمینان‌پذیری، مبنای قرار گرفت و از رویه دریافت بازخورد مصاحبه‌شوندگان استفاده شد.

17 - International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA)

18 - Field survey

## جدول ۱- ویژگی مصاحبه شوندهگان

۸	رشته های مرتبط با زیست فناوری پزشکی	
۲۵	رشته های مرتبط با زیست فناوری گیاهی	رشته دانشگاهی
۶	رشته های مرتبط با علوم غذایی	
۲۳	مجری دولتی	
۳۴	پژوهشگر	گروه فعالیت*
۳	فعال اقتصادی	
۲	فعال مدنی	
۸	کمتر از ۵ سال	
۱۷	بین ۵ تا ۱۰ سال	سابقه فعالیت
۱۴	بیش از ۱۰ سال	

\*- گروه‌های فعالیت مصاحبه‌شوندگان بر حسب پاسخ ها، در دو گروه پژوهشگر و مجری دولتی دارای همپوشانی است .

## نتایج

## برآورد وضعیت بر حسب آمار

حدود ۹۹ درصد محصولات تراریخته جهان محدود به چهار قلم محصول راهبردی سویا، کلزا، ذرت و پنبه است. در ایران تاکنون هیچ محصول تراریخته‌ای مجوز کشت و تجاری‌سازی دریافت نکرده است و صرفاً چهار قلم فوق طبق دستورالعمل‌های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی کشور مجوز واردات دریافت کرده‌اند. در برآورد ذرت دامی تراریخته به گزارش رسمی مرجع ملی ایمنی زیستی اکتفا شده است. اما از سایر فرآورده‌های ذرت آمار رسمی در دست نیست؛ بنابراین بر اساس مبدأ واردات برآورد شده است. با توجه به این که ۱۰۰ درصد محصول سویای کشورهای اصلی صادرکننده (برزیل، آمریکا، آرژانتین، پاراگوئه، کانادا) تراریخته است، برآورد می‌شود که ۱۰۰ درصد سویای وارداتی به کشور نیز تراریخته باشد. در مورد کلزا، با وجود آنکه ۲۹ درصد سطح زیر کشت کلزا در جهان تراریخته است، اما برآورد دقیقی از سهم این محصول در بازار تبادل بین‌المللی موجود نیست. تنها مآخذ مناسب در این مطالعه، سطح زیر کشت کشور مبدأ واردات بوده است. پنبه نیز اگر واردات از ترکمنستان، گرجستان و آسیای میانه باشد غیر تراریخته محسوب شده ولی اگر واردات از هندوستان و پاکستان بوده است، ۱۰۰ درصد تراریخته برآورد شد.

جدول ۲- برآورد میزان واردات محصولات تراریخته (مصاحبه با مرجع ملی ایمنی زیستی، بررسی میزان آمارنامه واردات)

اقلام	حجم واردات در سال ۱۳۹۷ (کیلوگرم)	حجم واردات تراریخته (کیلوگرم)	درصد تراریخته	مبدأ واردات	ملاحظات
ذرت دامی	۹۰۰۷۵۰۷۱۸۷۱	۷,۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۸۳٪	امارات متحده عربی- اتریش-آلمان-چین-قبرس- اسپانیا- سنگاپور-سوئیس-سوئد-ایالات متحده آمریکا-روسیه-هلند-عمان-برزیل-سنگاپور-اوکراین	آمار رسمی اعلامی از سوی مرجع ملی ایمنی زیستی
سبوس، فضولات و آخال	۷۳۸,۰۰۰	-	-	چین- امارات متحده عربی	بر مبنای مبدأ واردات
بلال سبز	۲۵,۲۴۲,۷۰۲	-	-	امارات متحده عربی- ترکیه-آرژانتین- چین-آفریقای جنوبی- اسپانیا	بر مبنای مبدأ واردات
ذرت شیرین	۵,۸۵۸,۷۰۹	-	-	تایلند- چین- سوئیس- امارات متحده عربی	بر مبنای مبدأ واردات
ذرت یخ زده	۷,۰۵۸,۶۴۵	-	-	تایلند- چین- سوئیس- امارات متحده عربی	بر مبنای مبدأ واردات
روغن خام ذرت	۱۱,۰۳۳,۹۲۴	-	-	ترکیه- بلژیک-مجارستان	بر مبنای مبدأ واردات
سویا	۲,۵۴۸,۵۰۵,۰۰۱	۲,۵۴۸,۵۰۵,۰۰۱	۱۰۰٪	مبدأ واردات یافت نشد	مبدأ واردات سویا از آمریکا، برزیل و آرژانتین است که همگی صد در صد تراریخته هستند.
کنجاله سویا	۱,۴۲۹,۸۸۰,۶۳۶	۱,۴۲۹,۸۸۰,۶۳۶	۱۰۰٪	مبدأ واردات یافت نشد	برحسب آمار جهانی واردات سویا به طور عمده از آمریکا، برزیل و آرژانتین است که همگی صد در صد تراریخته اعلام شده است.
روغن سویا	۱۵۴,۹۰۶,۹۷۸	۱۵۴,۹۰۶,۹۷۸	۱۰۰٪	آرژانتین-ترکیه-اسپانیا-روسیه-سوئیس-چین	برحسب آمار جهانی واردات سویا به طور عمده از آمریکا، برزیل و آرژانتین است که همگی صد در صد تراریخته اعلام شده است.



	مبدا واردات یافت نشد	-	-	۱۶,۵۸۸,۴۸۶	دانه کلزا
	مبدا واردات یافت نشد	-	-	۶,۷۵۵,۴۹۳	کنجاله کلزا
	مبدا واردات یافت نشد	-	-	۲۹,۶۱۷,۴۷۶	دانه کلزا برای روغن‌کشی
امارات متحده عربی محصولات خود را از اسپانیا، آمریکا و برزیل وارد کرده است.	امارات متحده عربی	-	-	۵۱۴,۳۸۲	روغن کلزا
	مبدا واردات یافت نشد	-	-	۲۷۷,۶۱۰	پنبه‌دانه
	امارات متحده عربی - ازبکستان - ترکیه - بنین - سوئیس - آذربایجان	-	-	۲۴,۱۲۳,۸۷۴	کنجاله پنبه

### تحلیل تحقق اهداف/تکالیف

اهداف و تکالیف مهندسی ژنتیک کشاورزی را می‌توان برحسب دو ماهیت دسته‌بندی کرد. برخی از اهداف به صورت کمی و صریح در متن قانون و یا مصوبه آورده شده و بخش دیگری از اهداف اگرچه صریح و کمی نیستند؛ اما به‌طور کیفی و تلویحی قابل استخراج هستند. یک نکته حائز اهمیت در سنجش تحقق اهداف و تکالیف قانونی، توجه به سطح پیچیدگی آن‌ها است. نمی‌توان به تمامی تکالیف ابلاغ شده وزن همسانی داد؛ به این معنا که برخی از تکالیف به‌سادگی قابل اجرا هستند، فعالیت‌های زمان‌بری نیستند، نیاز به ابزار و نهاده‌های سنگین مالی و ساختاری و غیره ندارند و معمولاً در تحقق اهداف نهایی سیاست به‌طور جدی موثر نیستند؛ مانند انتصاب رئیس دبیرخانه یا مرجع ملی ایمنی زیستی. درحالی‌که انجام برخی از تکالیف با پیچیدگی همراه است، فعالیت‌های زمان‌بر هستند و نیاز به اختصاص نهاد و طراحی ابزارهای متنوعی دارند تا مثمر باشند، مانند ردیابی محصولات تراریخته و یا تعیین تراریختگی محصولات وارداتی. بنابراین تکالیف و اهداف با عنوان «ساده، شکلی و با تأثیر محدود»، «پیچیده؛ محتوایی و مؤثر» و «بینابین» وزن‌دهی شده‌اند. چنین دسته‌بندی امکان ارزیابی واقعی از میزان اجرای مؤثر قوانین و مقررات را می‌دهد و سبب می‌شود از تحلیل سطحی مبتنی بر شمارش تکالیف محقق شده، پرهیز شود. اهداف و تکالیف در جدول شماره ۳ برحسب این سه سطح رنگ‌بندی شده است؛ رنگ سبز نمایانگر اهداف ساده، رنگ زرد نمایانگر اهداف بینابین و رنگ قرمز نشانگر اهداف پیچیده است. پس از برشماری اهداف و تکالیف و تحلیل وضعیت تحقق آن‌ها، نتیجه ارزیابی برحسب پیچیدگی و میزان تحقق اهداف و تکالیف در جدول شماره ۴ خلاصه شده است.

جدول ۳- اهداف زیست‌فناوری نوین بخش کشاورزی بر اساس اسناد قانونی (حاصل یافته‌های پژوهش)

ماهیت	اهداف و تکالیف	متن قانونی	سطح پیچیدگی	وضعیت تحقق هدف	روش پژوهش
اهداف صریح و کمی	۱. اختصاص ردیف اعتباری معین در قانون بودجه به زیست‌فناوری (شامل مهندسی ژنتیک گیاهی)	ماده یک راهبردهای زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۸۶)	بینابین	محقق شده است	۱. کتابخانه‌ای (بررسی قانون بودجه)
	۲. کسب سه درصد از بازارهای جهانی (شامل مهندسی ژنتیک گیاهی) با اولویت کشورهای منطقه و کشورهای اسلامی	نقشه جامع علمی کشور بند سه اهداف کوتاه‌مدت سند ملی زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۸۳)	پیچیده، محتوایی و مؤثر	محقق نشده است؛ به‌ویژه در مهندسی ژنتیک	۱. مصاحبه با افراد مطلع ۲. بررسی آمار صادرات
	۳. صادرات ۳۰ درصد از فرآورده‌ها و خدمات زیست‌فناوری تولیدشده در کشور (شامل مهندسی ژنتیک گیاهی)	بند یک اهداف میان‌مدت سند ملی زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۸۳)	پیچیده، محتوایی و مؤثر	محقق نشده است؛ به‌ویژه در مهندسی ژنتیک	۱. مصاحبه با افراد مطلع ۲. بررسی آمار صادرات
	۴. کاشت سه محصول تراریخته	بند ششم اهداف میان‌مدت سند ملی زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۸۳)	پیچیده، محتوایی و مؤثر	محقق نشده است	۱. بررسی گزارش‌های رسمی و مصاحبه با افراد مطلع
	۵. دستیابی و به‌کارگیری فناوری زیستی (شامل مهندسی ژنتیک گیاهی) برای تولید فرآورده‌های غذایی و ... به میزان ۱۰ درصد تولید کل این فرآورده‌ها	بند هفت اهداف میان‌مدت سند ملی زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۸۳)	پیچیده، محتوایی و مؤثر	محقق نشده است	۱. بررسی گزارش‌های رسمی و مصاحبه با افراد مطلع
	۶. افزایش بنگاه‌های خصوصی و تعاونی‌های زیست‌فناوری کشور به تعداد حداقل ۳۰۰ بنگاه در بلندمدت با اشتغال‌زایی ۷۰۰۰ نفر	بند سوم اهداف میان‌مدت و بند پنجم اهداف بلندمدت سند ملی زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۸۳)	پیچیده، محتوایی و مؤثر	محقق شده است. حدود ۴۵۰ شرکت دانش‌بنیان زیست‌فناوری تأسیس شده است که ۱۵۰ شرکت کشت بافت و زیست‌مهارگر و کود زیستی و تنها ۷ شرکت در زمینه تراریخته وجود دارند؛ اما هیچ بنگاه خصوصی بر تحقیق، تولید و تجاری‌سازی ارقام تراریخته متمرکز نیست.	۱. استعلام از ستاد توسعه زیست‌فناوری و شرکت‌های دانش‌بنیان

ماهیت	اهداف و تکالیف	متن قانونی	سطح پیچیدگی	وضعیت تحقق هدف	روش پژوهش
۷	ارائه اطلاعات موجودات تغییر شکل یافته به اتاق تهاجر ایمنی زیستی و مشارکت در تأمین اطلاعات لازم	بند یک ماده ششم پروتکل ایمنی زیستی کارتاها ماده بیستم پروتکل ایمنی زیستی کارتاها	ساده، شکلی با تأثیر محدود	تا سال ۱۳۹۳ به هیچ عنوان محقق نشده است، اما پس از این تاریخ گزارش های لازم ارائه شده	۱. استعلام از مرجع ملی ایمنی زیستی
۷	آگاه سازی مرجع ملی صالح در مورد واردات و نقل و انتقال موجود زنده تغییر یافته ژنتیکی	بند یک ماده هشت پروتکل ایمنی زیستی کارتاها	بینابین	تاکنون چنین آگاه سازی صورت نگرفته است.	۱. استعلام از مرجع ملی ایمنی زیستی
۹	اعلام تصمیمات و مقررات موجودات زنده تغییر شکل یافته ژنتیکی به اتاق تهاجر ایمنی زیستی	بند یک و پنج ماده یازدهم پروتکل ایمنی زیستی کارتاها	ساده، شکلی با تأثیر محدود	تا سال ۱۳۹۳ به هیچ عنوان محقق نشده، اما آن گزارش های لازم ارائه شده	۱. استعلام از مرجع ملی ایمنی زیستی
۱۰	اجرای روش تسهیل شده در تبادل موجودات زنده تغییر شکل یافته ژنتیکی	بند یک ماده سیزدهم پروتکل ایمنی زیستی کارتاها	ساده، شکلی با تأثیر محدود	محقق نشده است	۱. استعلام از مرجع ملی ایمنی زیستی
۱۱	اجرای ارزیابی های احتمال خطر به روش های علمی به منظور شناسایی اثرات زیان آور احتمالی	ماده پانزدهم پروتکل ایمنی زیستی کارتاها	پیچیده، محتوایی و مؤثر	در مورد واردات محقق نشده است. در مورد تولید محقق شده ولی مجوز کشت صادر نشده است.	۱. استعلام از مرجع ملی ایمنی زیستی
۱۲	تعیین مرجع ملی	ماده نوزدهم پروتکل ایمنی زیستی کارتاها ماده یازده قانون ملی ایمنی زیستی	ساده، شکلی با تأثیر محدود	محقق شده است	۱. بررسی اسنادی
۱۳	شرکت در فراهمایی اعضای پروتکل	ماده بیست و نه پروتکل ایمنی زیستی کارتاها	ساده، شکلی با تأثیر محدود	در برخی از سال ها محقق شده است اما در بعضی از مقاطع مشارکت صفر بوده و یا به حداقل رسیده است.	۱. کتابخانه ای (بررسی تاریخچه) ۲. استعلام از مرجع ملی ایمنی زیستی
۱۴	ارتقای سهم بازار خدمات و فرآورده های زیستی به میزان ۵۰ درصد محقق در برنامه میان مدت سند ملی زیست فناوری و افزایش سهم بازار یافته های جدید خدمات و فرآورده های زیستی محقق در برنامه میان مدت به میزان ۲۰ درصد	بند یک و دو اهداف بلند مدت سند ملی زیست فناوری (مصوب ۱۳۸۳)	پیچیده، محتوایی و مؤثر	محقق نشده است	۱. مصاحبه با افراد مطلع ۲. بررسی آمار صادرات

ماهیت	اهداف و تکالیف	متن قانونی	سطح پیچیدگی	وضعیت تحقق هدف	روش پژوهش
۱۵	کاهش واردات خوراک دام به میزان ۵ درصد نیاز کشور تا پایان برنامه میان‌مدت و به میزان ۱۰ درصد تا پایان برنامه بلندمدت سند ملی زیست‌فناوری	نتایج مورد انتظار سند ملی زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۸۳)	پیچیده، محتوایی و مؤثر	محقق نشده است	۱. مصاحبه با افراد مطلع ۱. بررسی آمار واردات
۱۶	افزایش میزان سطح زیر کشت گیاهان تراریخته در کشور به میزان حداقل ۰/۲ درصد از سطح زیر کشت این قبیل گیاهان در جهان تا پایان برنامه میان‌مدت و به میزان نیم درصد از سطح زیر کشت این قبیل گیاهان در جهان تا پایان برنامه بلندمدت	نتایج مورد انتظار سند ملی زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۸۳)	پیچیده، محتوایی و مؤثر	محقق نشده است	۱. مصاحبه با افراد مطلع
۱۷	فراهم آوری تمهیدات برای تولید، رهاسازی، صادرات و واردات، عرضه، خرید، فروش، مصرف و استفاده از موجودات زنده تغییر شکل یافته ژنتیکی با رعایت مفاد قانون ایمنی زیستی	ماده دوم قانون ایمنی زیستی (مصوب ۱۳۸۸)	پیچیده، محتوایی و مؤثر	در خصوص تولید، رهاسازی و صادرات محصولات تراریخته داخلی محقق نشده است. واردات و مصرف، فرایندسازی‌ها انجام‌شده و واردات برحسب قوانین صورت می‌گیرد.	۱. مصاحبه با افراد مطلع ۲. پیمایش میدانی (بررسی فرم واردات محصولات مرتبط) ۳. دستورالعمل‌های وزارت بهداشت
۱۸	مجوز دهی و اعلام نظر مستدل به متقاضی ظرف مدت سه ماه/ الزام متقاضی به تهیه شناسنامه موجود زنده دست‌کاری ژنتیکی و اخذ مستندات علمی مربوط به ارزیابی مخاطرات احتمالی انجام‌شده از سوی متقاضی	ماده پنج قانون ایمنی زیستی (مصوب ۱۳۸۸)	پیچیده، محتوایی و مؤثر	فرآیند مجوز دهی به تولید و کشت محصولات داخلی تراریخته متوقف‌شده است و کمیته صدور مجوز تاکنون به هیچ تقاضایی پاسخ نداده است.	۱. اعلام رسمی وزارت جهاد کشاورزی ۲. مصاحبه با افراد مطلع (روسای انجمن‌های علمی)
۱۹	تشکیل کمیسیون سه نفر داور برای حل اختلاف‌نظرها رد روند مجوز دهی و سایر	تبصره ماده پنج قانون ایمنی زیستی	بینابین	تاکنون این گروه برای رسیدگی به موارد اختلاف تشکیل نشده است	۱. مصاحبه با افراد مطلع

ماهیت	اهداف و تکالیف	متن قانونی	سطح پیچیدگی	وضعیت تحقق هدف	روش پژوهش
۲۰	الزام به اخذ مجوز برای صادرات، واردات و حمل و نقل داخلی و فرامرزی بر اساس ارائه مستندات مطرح شده در مفاد پروتکل کارتاها	ماده هفت قانون ایمنی زیستی (مصوب ۱۳۸۸)	پیچیده، محتوایی و مؤثر	مجوز واردات حداکثر ظرف مدت دو هفته صادر می شود. برای سایر امور مجوز صادر نمی شود و صادرات صفر است. فرایند صدور مجوز حمل و نقل ابهام دارد و با وجود حمل و نقل میلیون ها تن محصول تراریخته وارداتی تاکنون مجوز حمل و نقل صادر نشده است.	۱. مصاحبه با افراد مطلع
۲۱	رعایت اصول بسته بندی و برچسب گذاری موجودات زنده تراریخته در تبادل های داخلی و فرامرزی	بند ب ماده هفت آیین نامه قانون ایمنی زیستی (مصوب ۱۳۹۴)	بینابین	تا حدودی محقق شده. برچسب گذاری تمامی فرآورده های زنده و غیرزنده محصولات تراریخته توسط سازمان غذا و دارو الزام شده و در حال اجرا و نظارت است.	۱. مصاحبه با افراد مطلع ۲. پیمایش میدانی فرآورده های مرتبط ۳. استعلام از وزارت بهداشت
۲۲	تدوین آیین نامه برای تعیین مقررات برچسب گذاری و ...	ماده هفت قانون ایمنی زیستی (مصوب ۱۳۸۸)	ساده، شکلی با تأثیر محدود	در حال حاضر آیین نامه مرتبط با مقررات برچسب گذاری ابلاغ شده و معتبر است	۱. کتابخانه ای
۲۳	تعریف و تثبیت فرآیندهای لازم برای مدیریت ریسک	ماده نه قانون ایمنی زیستی (مصوب ۱۳۸۸)	ساده، شکلی با تأثیر محدود	شیوه نامه ها و ساختارهای مرتبط با این بند قانونی فراهم شده است.	۱. مصاحبه با افراد مطلع ۲. استعلام از وزارت جهاد کشاورزی
۲۴	الزام متقاضی به ارائه طرح مکتوب اضطراری برای مقابله با شرایط اضطراری ناشی از انتشار ناخواسته و تأمین زیرساخت و ایجاد سامانه شناسایی، کنترل و پایش و نظارت بر محصولات حاصل از زیست فناوری نو	ماده پ بند یک و دو آیین نامه بند الف ماده سه قانون ایمنی زیستی (مصوب ۱۳۹۶)	بینابین	فرآیند مجوزدهی تولید و کشت محصولات داخلی تراریخته متوقف شده و به دنبال آن نمی توان پیگیر نحوه اجرای الزام مربوط به آن بود	۱. مصاحبه با افراد مطلع ۲. استعلام از وزارت جهاد کشاورزی

ماهیت	اهداف و تکالیف	متن قانونی	سطح پیچیدگی	وضعیت تحقق هدف	روش پژوهش
۲۵	دستیابی و به‌کارگیری دانش فناوری زیستی گیاهی موردنیاز برای افزایش کیفیت و تولید فرآورده‌های راهبردی (گیاهان هدف: گندم، برنج، دانه‌های روغنی، چغندرقد، گیاهان دارویی، علوفه‌ای و باغی)	بند هفت اهداف کوتاه‌مدت سند ملی زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۸۳)	پیچیده، محتوایی و مؤثر	از جنبه پژوهشی محقق شده. از جنبه تولید محقق نشده است	۱. مصاحبه با افراد مطلع ۲. استعلام از مقامات رسمی
۲۶	توسعه فعالیت‌های پژوهش، تولید و کاربردی زیست‌فناوری در ارائه خدمات و تولید فرآورده‌های حوزه پزشکی و کشاورزی	بند شش اهداف بلندمدت سند ملی زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۸۳)	پیچیده، محتوایی و مؤثر	در حوزه پژوهش پزشکی کشاورزی و محیط‌زیست محقق شده ولی نجارس سازی نشده است.	۱. مصاحبه با افراد مطلع
۲۷	ایجاد نظام مدیریت منسجم و فراسازمانی برای سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی، آموزش، پژوهش و تولید در زیست‌فناوری کشور	نتایج مورد انتظار سند ملی زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۸۳)	پیچیده، محتوایی و مؤثر	شورای ملی ایمنی زیستی و ستاد توسعه زیست‌فناوری به‌عنوان مدیریت منسجم این حوزه مشغول فعالیت هستند اما مداخله برخی نهادهای امنیتی این انسجام را با اختلال روبه‌رو کرده است.	۱. مصاحبه با افراد مطلع
۲۸	تدوین استانداردهای ملی فرآورده‌ها و تجهیزات زیست‌فناوری و ساماندهی نظام بررسی و صدور مجوز فروش فرآورده‌های زیستی و تسهیل و یکپارچه‌سازی این فرآیندها فراهم کردن تأییدیه و استانداردهای لازم برای ورود محصولات زیست‌فناوری تولیدشده در داخل به بازارهای ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی	نتایج مورد انتظار سند ملی زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۸۳) ماده الف بند چهار آیین‌نامه بند الف ماده سه قانون ایمنی زیستی (مصوب ۱۳۹۶) ماده هفت راهبردهای زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۸۶) ماده نه مصوبه تشکیل ستاد توسعه زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۹۰)	پیچیده، محتوایی و مؤثر	تدوین استانداردهای لازم صورت گرفته. در خصوص برخی از ابعاد مهندسی ژنتیک و محصولات تراریخته اجرا می‌شود اما در باب صدور مجوز و استانداردهای تولید و کشت داخلی محقق نشده است. این فرایندها نه تنها تسهیل نشده است بلکه در حال حاضر متوقف است	۱. مصاحبه با افراد مطلع
۲۹	شفاف‌سازی وجوه تخصیصی به حوزه زیست‌فناوری	ماده یک راهبردهای زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۸۶) ماده چهار مصوبه تشکیل ستاد توسعه زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۹۰)	ساده، با تأثیر محدود	محقق نشده است	۱. مصاحبه با افراد مطلع ۲. کتابخانه‌ای (بررسی قانون بودجه)

ماهیت	اهداف و تکالیف	متن قانونی	سطح پیچیدگی	وضعیت تحقق هدف	روش پژوهش
۳۰	تشویق و تسهیل سرمایه‌گذاری اولویت روش‌های تشویقی برای فعال‌سازی افراد و مراکز علمی، پژوهش و ... در ستاد توسعه زیست‌فناوری	ماده دو راهبردهای زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۸۶) ماده هفت مصوبه تشکیل ستاد توسعه زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۹۰)	بینابین	محقق نشده است به طوری که حتی دانشمندان و شرکت‌های خصوصی با جو امنیتی و حجم‌های رسانه‌ای بر حذر داشته شده‌اند.	۱. مصاحبه با افراد مطلع
۳۱	تأمین تسهیلات ویژه برای تأمین مواد اولیه تحقیقاتی موردنیاز (الزام ستاد توسعه زیست‌فناوری به تهیه دستورالعمل برای اجرایی شدن)	ماده شش راهبردهای زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۸۶) ماده سیزده مصوبه تشکیل ستاد توسعه زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۹۰)	بینابین	محقق نشده است	۱. مصاحبه با افراد مطلع
۳۲	گزارش‌های سالانه اجرای سند ملی زیست‌فناوری به شورای عالی انقلاب فرهنگی گزارش‌های شش ماه یکبار از سوی ستاد توسعه زیست‌فناوری به شورای عالی انقلاب فرهنگی	ماده ده راهبردهای زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۸۶) ماده پانزدهم مصوبه تشکیل ستاد توسعه زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۹۰)	بینابین	گزارش‌های سالانه ارائه می‌شود	۱. مصاحبه با افراد مطلع (مقامات ستاد توسعه زیست‌فناوری)
۳۳	تعامل سازنده با مراکز تحقیقاتی خارج از کشور (الزام شورای عالی آموزش، پژوهش و فناوری به تهیه دستورالعمل برای اجرایی شدن)	ماده ده راهبردهای زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۸۶) ماده ده مصوبه تشکیل ستاد توسعه زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۹۰)	پیچیده، محتوایی و مؤثر	تعامل محدودی صورت گرفته که گاهی با فشار و تهدیدهای امنیتی همراه بوده است	۱. مصاحبه با افراد مطلع
۳۴	تشکیل صندوق حمایت از زیست‌فناوران	ماده هشت مصوبه تشکیل ستاد توسعه زیست‌فناوری (مصوب ۱۳۹۰)	بینابین	محقق شده است	۱. مطالعه کتابخانه‌ای و اسنادی
۳۵	نیازسنجی و برنامه‌ریزی و تأمین زیرساخت برای تولید و صادرات محصولات تغییر یافته ژنتیکی	ماده الف بند یک و دو آیین‌نامه بند الف ماده سه قانون ایمنی زیستی (مصوب ۱۳۹۶)	بینابین	محقق نشده است	۱. مصاحبه با افراد مطلع
۳۶	افزایش بهره‌وری از منابع پایه با استفاده از فناوری زیستی جدید	ماده الف بند ششم آیین‌نامه بند الف ماده سه قانون ایمنی زیستی (مصوب ۱۳۹۶)	بینابین	محقق نشده است. تاکنون هیچ محصولی با استفاده از زیست‌فناوری جدید در مزرعه تولید نمی‌شود	۱. مصاحبه با افراد مطلع
۳۷	افزایش دانش ارزیابی مخاطرات احتمالی زیست‌محیطی	ماده ب بند یک آیین‌نامه بند الف ماده سه قانون ایمنی زیستی (مصوب ۱۳۹۶)	بینابین	محقق نشده است. به جای تمرکز برافزایش دانش کنترل ریسک احتمالی مخالفت کامل صورت می‌گیرد. در مورد واردات مسامحه صورت گرفته و محصولات دارای مجوز از	۱. مصاحبه با افراد مطلع



ماهیت	اهداف و تکالیف	متن قانونی	سطح پیچیدگی	وضعیت تحقق هدف	روش پژوهش
				اتحادیه اروپایی و چند کشور دیگر به راحتی و بدون تحمل زحمت ارزیابی مخاطرات وارد می‌شود.	
۳۸	حفظ تعادل زیست‌بوم از طریق کشت افزایش تنوع در تولید ارقام گیاهی تغییر شکل یافته	ماده ب بند دو آیین‌نامه بند الف ماده سه قانون ایمنی زیستی (مصوب ۱۳۹۶)	پیچیده، محتوایی و مؤثر	محقق نشده است.	۱. مصاحبه با افراد مطلع
۳۹	افزایش آگاهی عمومی در خصوص تولید و استفاده از فناوری‌های زیستی و ترویج مزایای استفاده از محصولات تراریخته	ماده ت بند یک آیین‌نامه بند الف ماده سه قانون ایمنی زیستی (مصوب ۱۳۹۶) ماده بیست و سوم پروتکل ایمنی زیستی کارتاها	بینابین	محقق نشده است. باوجود تلاش رسانه‌ای انجمن‌های علمی مرتبط با این حوزه، آگاهی عمومی درباره محصولات تراریخته تحت تأثیر رسانه‌های مخالف به‌ویژه صداوسیما ملی قرار دارد. این اقدامات تا حد زیادی برخلاف روح مواد ۱۶ و ۱۹ کنوانسیون تنوع زیستی و مصوبات شورای ملی ایمنی زیستی است.	۱. کتابخانه‌ای (نامه ۱۵۰۰ تن از نخبگان کشور به رئیس صداوسیما، نامه دبیر و رئیس شورای ملی ایمنی زیستی به صداوسیما، مکاتبات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی با صداوسیما) ۳. مصاحبه با افراد مطلع

جدول ۴- برشماری تکالیف بر مبنای پیچیدگی و میزان تحقق (حاصل یافته‌های پژوهش)

میزان تحقق اهداف و تکالیف

محقق شده	تا حدودی محقق شده	محقق شده	تعداد تکالیف/اهداف	
۲۲	۱۱	۶	۳۹	مجموع
۲	۳	۳	۸	ساده و شکلی
۹	۲	۲	۱۳	بینابین
۱۱	۶	۱	۱۸	پیچیده و محتوایی

## بحث

### تحلیل محتوای قوانین

بیشتر مصاحبه‌شوندگان قانون ایمنی زیستی را قانونی «پیشرو»، «تأمین‌کننده ایمنی»، «مسئولانه» و «منسجم» توصیف کردند (۲۵ نفر از مجموعه ۳۹ نفر). اگرچه افراد منتقد این فناوری (۸ نفر از مجموعه ۳۹ نفر) در اساس قانون را «دست‌آورد ذینفعان اصلی»، «نیازمند بازنویسی» و «حاصل اعمال نظر یک‌طرفه گروه‌های موافق مهندسی ژنتیک» می‌دانند. برای این گروه، بنابراین ارزیابی بندهای قانون و یا تلاش برای کنکاش در خصوص اجرا و تحلیل آثار آن جایگاهی ندارد مگر آنکه به تغییر بنیادین و بازنویسی و ممنوعیت تولید تراریخته بیانجامد (۶ نفر اظهار نظر نکردند). تصویب قانون ایمنی زیستی از چندین جهت گامی مؤثر در پیشبرد فناوری مهندسی ژنتیک بوده است. نخست، این قانون جهت‌گیری ایران در قبال محصولات تراریخته را به صراحت اعلام می‌کند؛ به طوری که می‌توان گفت برحسب قانون با رعایت مقرراتی محدود، پژوهش، بهره‌برداری، کاشت، تولید، واردات و صادرات، مصرف و بازار رسانی محصولات حاصل از مهندسی ژنتیک در ایران مجاز شمرده شده<sup>۱۹</sup> و در برخی از آداب تبادل و بسته‌بندی از سایر محصولات متمایز شده است. درحالی که پیش از این جهت‌گیری منسجم و یکپارچه‌ای در دستگاه سیاستگذاری، به صورت مکتوب قابل شناسایی نبود. دوم، قانون با تعیین متصدی فرابخشی با عنوان شورای ملی ایمنی زیستی و تعیین وظیفه هر دستگاه تا حدودی توانسته مدیریت یکپارچه ایجاد کند، مجریان را از شیوه‌نامه‌های متفاوت و متعارض سازمانی نجات دهد و جایگاه هر سازمان را در مدیریت سامانه ایمنی زیستی مشخص کند. پیش از این شورای ملی ایمنی زیستی دچار انحلال و تشکیل پی‌درپی بود و سیاستگذاری‌ها جزیره‌ای و منقطع صورت می‌گرفت. سوم، این قانون که به‌عنوان شاخص اجرای پروتکل ایمنی زیستی کارتاها در اتاق تهاتر ایمنی زیستی ثبت شده به تسهیل و شفافیت روابط تجاری می‌انجامد. چهارم، قوانین احتیاطی، برچسب‌گذاری و شرایط بسته‌بندی برای موجودات زنده تغییر شکل یافته ژنتیکی که نوعی رویه بین‌المللی به‌منظور احترام به حقوق مصرف‌کننده و اطلاع‌رسانی است در قانون دیده شده و تطبیق آن با شرایط روز جامعه با ارجاع به آیین‌نامه تأمین شده است. پنجم، ماده یازدهم قانون ایمنی زیستی وزارت جهاد کشاورزی را به‌عنوان مرجع (کانون) ملی ایمنی زیستی (موضوع ماده ۱۹ پروتکل کارتاها) اعلام کرده که پایانی بر چانه‌زنی‌های بین سازمانی (میان وزارت جهاد کشاورزی، سازمان حفاظت محیط‌زیست و وزارت خارجه) برای تصاحب عنوان مرجع ملی ایمنی زیستی بوده است. در بطن این قانون ایراداتی نیز نهفته است. پروتکل کارتاها که در اساس برای تنظیم تبادل فرامرزی محصولات تراریخته تدوین شده، در

۱۹ - ماده دو قانون ایمنی زیستی

بند یازدهم و دوازدهم روش‌های مبادله (مانند رویه از قبل اطلاع داده‌شده<sup>۲۰</sup> یا رویه تسهیل شده<sup>۲۱</sup>) را اعلام می‌کند؛ اما در قانون ایمنی زیستی کشور تعیین نشده اجرای این روش‌ها چگونه است. استقرار دبیرخانه شورای ملی ایمنی زیستی در یکی از سازمان‌های مجری (سازمان حفاظت محیط‌زیست) باعث حاکمیت آن بر تمام جنبه‌های اجرای قانونی با ماهیتی بین بخشی شده و فرا دستگاهی بودن شورا را نقض می‌کند. همان‌گونه که تاریخچه مذاکرات نیز نشان می‌دهد، در دوره‌های مختلف ریاست این سازمان بنا به سلیقه مدیریتی در تدوین دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌های لازم برای اجرای قانون وقفه افتاده است. به‌علاوه به لحاظ تطبیق با قوانین پیشین<sup>۲۲</sup> نیز می‌توان گفت تعیین هر مرجعی به جز وزارت جهاد کشاورزی در هماهنگی با قوانین موجود کشور نیست. از سوی دیگر ابهام در تعیین وظایف به خصوص در تبصره ماده چهارم قانون ایمنی زیستی، باعث اختلاف سازمان‌های مجری در دوره‌های مدیریت مختلف شده است؛ به‌طوری‌که سازمان حفاظت محیط‌زیست در دوره ریاست معصومه ابتکار کنترل این سازمان را بر روند مجوز دهی حداکثری می‌دانست و سایر وزارتخانه‌ها این نقش را حداقلی تفسیر می‌کردند و در حال حاضر در دوره ریاست عیسی کلانتری این نقش به حداقل‌ترین سطح ممکن تعبیر می‌شود. این اختلاف‌نظر و وجود فضا برای اعمال سلیقه مدیریتی بر فرآیند تجاری‌سازی این قبیل محصولات تأثیرات گسترده‌ای داشته است. در ماده پنج تصریح شده است که کلیه اشخاص حقیقی و حقوقی که بعد از انجام آزمایش‌ها میدانی، قصد رهاسازی موجودات زنده تغییر شکل یافته ژنتیکی در محدوده‌های مسئولیتی فوق‌الذکر را دارند، ضمن تهیه شناسنامه موجود زنده مزبور و رعایت مفاد بند (ج) ماده (۴) این قانون، موظف به اخذ مجوز از دستگاه‌های ذی‌صلاح می‌باشند. در حقیقت این ماده قانونی الزام به اخذ مجوز رهاسازی را محدود به مراحل بعد از انجام آزمایش‌ها میدانی می‌داند؛ اما نظر به اینکه در ماده ۹ همین قانون، پژوهش‌های آزمایشگاهی و گلخانه‌ای از شمول قانون مستثنا شده‌اند، برخی مدیران را به این صرافت انداخته است که حتی برای انجام آزمایش‌های میدانی نیز مطالبه مجوز کنند. اگرچه در عمل، تاکنون به‌جز در دوره اخیر وزارت جهاد کشاورزی (از سال ۱۳۹۹) تزامم و منعی برای انجام آزمایش‌های میدانی در عمل وجود نداشته است. یکی از نقدهای دیگر بر محتوای قوانین گسستگی و عدم انسجام میان تکالیف قانونی مرتبط با ایمنی زیستی است. به‌طور خاص باید به قانون برنامه ششم توسعه اشاره کرد که با وجود تأکید ماده دوم قانون ایمنی زیستی بر مجاز بودن محصولات تراریخته، طی بند «ج» ماده ۳۱ خود با استفاده از واژه «ممنوعیت»، بر ابهام و پیچیدگی فعالیت‌های اجرایی و تفاوت برداشت در اجرای قانون را دامن می‌زند. این ابهام در

20 - AIA :Advance Informed Agreement

21 - Simplified Procedure

۲۲ - ماده ۱۱ قانون حفظ نباتات مصوب ۱۳۴۶ و بند «ج» و ماده ششم آیین‌نامه اجرایی این قانون، قانون دامپزشکی مصوب ۱۳۵۱، اساس‌نامه تشکیل وزارت جهاد کشاورزی

برنامه ششم توسعه عامل شکایت سازمان بازرسی کل کشور از آیین‌نامه مصوب شورای ملی ایمنی زیستی به دیوان عدالت اداری شد. این دیوان رأی به رد شکایت سازمان بازرسی کل کشور داده و دولت را مکلف به حمایت از تولید محصولات تراریخته دانست (خبرگزاری فارس، ۱۳۹۷). اگرچه برخی منتقدین قانون ایمنی زیستی در مصاحبه‌ها، از محدود بودن شمول این قانون به موجودات زنده گلایه‌مند بوده و خواهان برچسب‌گذاری مشتقات و فرآورده‌های حاصل از موجودات زنده تغییر شکل یافته ژنتیک (تراریخته) بودند، اما توجه به این نکات ضروری است که: ۱. اصولاً شمول پروتکل ایمنی زیستی کارتاها موجودات زنده است و نه مشتقات و فرآورده‌های حاصل از آن و ۲. این نظر و ملاحظه منتقدین در تبصره ذیل بند چ ماده ۳۱ قانون برنامه ششم تأمین‌شده و هم‌اکنون علاوه بر موجودات زنده تغییر شکل یافته، به‌طور ویژه محصولاتی مانند روغن نباتی و حتی کیک و مسقطی و ماهی تن که در آن اجزای تراریخته وجود داشته باشند نیز برچسب‌گذاری می‌شوند. علاوه بر این، شورای ملی ایمنی زیستی با مصوبه خود مبنی بر کاهش حد آستانه از ۲ درصد به صفر در واقع برچسب‌گذاری هر نوع محصولی که حاوی اجزای ذرت، کلزا، پنبه‌دانه و سویا باشند را الزامی کرده است. با این وجود، برنامه‌های اخیر صداوسیما جمهوری اسلامی ایران در تبلیغات تجاری مانند شرکت‌های طبیعت سبز ایران، تبرک و غنچه علیه این نوع محصولات مقاومت در مقابل برچسب‌گذاری افزایش یافته و بیشتر شرکت‌های تولیدی برای از دست ندادن سهم بازار خود، به دنبال مفری برای عدم برچسب‌گذاری هستند (باشگاه خبرنگاران جوان، ۱۳۹۹).

### تحلیل اجرا و عدم اجرا و خروجی قوانین

طبق نظر غالب مصاحبه‌شوندگان سند ملی زیست‌فناوری در بخش مهندسی ژنتیک به‌خصوص در باب تکالیف پیچیده و محتوایی و مؤثر محقق نشده است و مجریان قانون ایمنی زیستی نیز برای اهداف تولید داخلی محصولات تراریخته تاکنون قدمی برنداشته‌اند. برخی از مصاحبه‌شوندگان از اساس با این قانون و اجرای آن مخالف بوده‌اند زیرا معتقدند برخی ذینفعان حامی تراریخته در تدوین و تصویب این قانون نقش مؤثر داشته‌اند. همین امر نشان‌دهنده اجماع مصاحبه‌شوندگان در مورد عدم اجرای قانون ایمنی زیستی در مورد تولید، کاشت و رهاسازی محصولات تراریخته است. تکالیف مربوط به برچسب‌گذاری نیز با وجود چالش‌های ناشی از تبلیغ علیه محصولات تراریخته از سوی صداوسیما و برخی رسانه‌های وابسته به دستگاه‌های امنیتی (همشهری آنلاین، ۱۳۹۵)، از سال ۱۳۹۳ در حال اجرایی شدن است. از ۳۹ تکلیف/هدف برشماری شده از قوانین و مقررات مرتبط با مهندسی ژنتیک و ایمنی زیستی، ۸ مورد آن ساده ارزیابی شد. ۱۸ مورد پیچیده و ۱۳ مورد بینابین نیز به دست آمد. به‌طور اختصار، مشاهده شد که هر چه سطح پیچیدگی و تأثیرگذاری یک تکلیف یا اهمیت هدف افزایش می‌یابد، تحقق آن

هدف و انجام تکلیف نیز کاهش یافته است؛ اما حتی در مورد تکالیف ساده نیز مشاهده می‌شود که تنها ۳ مورد از هشت مورد تکلیف ساده، محقق شده و دو مورد ابداً محقق نشده‌اند. در مورد تکالیف و اهداف پیچیده تنها یک مورد محقق شده و ۱۱ مورد ابداً محقق نشده‌اند. این یافته‌ها نشان می‌دهند که گرایش عمده در حوزه زیست‌فناوری از سوی مسئولان و مجریان به ساده‌سازی و انجام محدود تکالیف قانونی شکلی منحصر بوده و تکالیف اصلی و اهداف تأثیرگذار بر اقتصاد کشور و توسعه واقعی زیست‌فناوری جدید با چالش جدی مواجه است. تقریباً هیچ‌یک از تکالیف مندرج در اسناد و قوانین کشور در مورد تولید ملی محصولات تراریخته حتی یک گام هم به جلو نرفته بلکه شرایط برای تولید ملی محصولات تراریخته نسبت به زمان تدوین سند ملی زیست‌فناوری (۱۳۸۴) پرچالش‌تر شده و اصل فناوری نیز زیر سؤال رفته است. در بین تکالیف انجام‌شده، «واردات» بیشترین توجه را جلب می‌کند چرا که مجوز واردات حدود ده میلیون تن ذرت تراریخته صادر شده است. اخیراً مسئولین جدید وزارت جهاد کشاورزی بر عدم وجود هرگونه برنامه‌ای برای تولید هر نوع محصول تراریخته در کشور سخن می‌گویند (جامعه خبری تحلیلی الف، ۱۳۹۹) که در واقع به منزله بی‌توجهی به قانون مصوب و در نهایت آشفته‌گی اجراست.

اگرچه سه وظیفه مهم الف) سیاست‌گذاری و تعیین راهبردهای ایمنی زیستی مطابق قانون، ب) هماهنگی بین دستگاهی برای اجرای قانون و ج) تصویب آیین‌نامه‌ها و ضوابط موضوع قانون به شورای ملی ایمنی زیستی محول شده است و وظیفه توسعه و تلاش برای پیش برد زیست‌فناوری به ستاد زیست‌فناوری محول شده، به نظر می‌رسد نهاد اخیر تلاش درخوری برای هموار کردن مسیر استفاده از مهندسی ژنتیک و تولید ملی محصولات تراریخته که از قضا جزو اهداف و تکالیف آن است، انجام نداده است. از میان سازمان‌های مجری، مصاحبه‌شوندگان کارنامه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی را قابل قبول دانسته و معتقدند بیش از سایر سازمان‌ها به وظایف قانونی خود مبتنی بر رویکرد علمی پایبند بوده و کمتر دچار موج‌های رسانه‌ای، سیاسی، امنیتی شده است. اما عملکرد وزارت جهاد کشاورزی و تا حدودی سازمان حفاظت محیط‌زیست مورد انتقاد است. مصاحبه‌شوندگان علت اصلی عدم تحقق اهداف و عدم اجرای تکالیف قانونی از سوی این دو دستگاه را به طور عمده ناشی از سلاقی مدیریتی و دیوانسالارانه، عدم پذیرش و پایبندی به قانون، مداخله شخصیت‌ها و سازمان‌های ذینفع، فشارهای رسانه‌ای و امنیتی می‌دانند. مجموعه‌ای از سازمان‌های مؤثر اما بدون مداخلت قانونی مانند سازمان صداوسیما و سازمان پدافند غیرعامل و برخی از نهادهای امنیتی نیز در روند اجرا و تحقق اهداف قانون مؤثر بوده‌اند. سازمان پدافند غیرعامل طبق اساسنامه تشکیل خود، مداخله در این امر را از وظایف خود می‌داند و بارها مخالفت خود را با تولید محصولات تراریخته اعلام کرده؛ اما اقدامی برای ممانعت از واردات این محصولات انجام نداده است. صداوسیما نیز در

جهت عکس توسعه و افزایش آگاهی عمومی در خصوص مهندسی ژنتیک به جای گزارش عملکرد دستگاه‌های مجری در جهت ایجاد اضطراب عمومی عمل کرده است. این امر موجب ارسال سیل انتقادات و مکاتبات پژوهشگران، نخبگان در مورد عملکرد این سازمان شده است.

### توصیه‌های سیاستی

اولین پیشنهادی که در وهله اول برای حل مناقشه مهندسی ژنتیک و تراریخته به ذهن می‌رسد و بارها نیز از سوی آگاهان نظام سیاسی پیشنهاد شده است، تشکیل کمیته‌ای متشکل از اساتید موافق و مخالف متخصص با عنوان کمیته حقیقت‌یاب بوده که به شیوه علمی و فارغ از حاشیه‌های رسانه‌ای و سیاسی موضوع را بررسی و اعلام نظر کند. اما، با این که این نوع کمیته‌ها بارها و بارها تشکیل شده لیکن منتج به نتیجه اجماعی نشده است. البته، اصولاً انتظار اجماع در مورد سوالات بشری انتظاری غیرمنطقی است. در حالی که بر اساس ساختار سیاستگذاری کشور، وقتی قانونی تصویب شد، فرض بر آن است که کمابیش مورد توافق دست اندرکاران قرار گرفته و در مرحله‌ای است که باید از سوی تمامی سازمان‌ها و مدیران موافق و مخالف وارد مرحله اجرا شود؛ اما با گذشت سال‌ها از تصویب و ابلاغ این قوانین و مقررات، هنوز نشانه‌ای از اجرای مهم‌ترین قسمت‌های آن دیده نمی‌شود و گویی هنوز در مرحله دستورگذاری و چانه‌زنی هستیم. چنین وضعیتی نشان می‌دهد نظام سیاستگذاری و اجرایی با وجود جهت‌گیری صریح قانون ایمنی زیستی و هدف‌گذاری کمی در سند ملی زیست‌فناوری همچنان دچار بی‌تصمیمی است و با وجود ابلاغ آیین‌نامه‌های متنوع نتوانسته تکلیف را به نهادهای مجری بقبولاند و با اقتدار قانونی از به ثمر نشستن آن پشتیبانی کند.

بی‌تصمیمی نظام سیاستگذاری را می‌توان با عوامل مختلفی مرتبط دانست که مهم‌ترین آن چندگانه بودن نهادهای تصمیم‌گیر در لایه‌های آشکار و پنهان نظام سیاستگذاری است. مکاتبات سازمانی و اظهارنظرهای رسانه‌ای و مصاحبه‌ها نشان می‌دهد که مجموعه‌ای از سازمان‌ها، تصمیم‌گیری دارند و برای جلوگیری از اجرای قانونی که مورد نظر آن‌ها نیست، با تفسیر موسع وظایفشان، برای خود بسط ید داده، اختیارات گسترده‌ای را در این حوزه قائلند که می‌تواند مانع اجرای قانون شود. این عدم توافق در لایه‌های سیاستگذاری و اجرایی باعث شده سازمان‌های مجری و مدیرانی که توان و جسارت اجرای قانون را ندارند از سوی پژوهشگران به دخالت سلابق مدیریتی و عدم همکاری دیوان‌سالارانه متهم شوند. پیشنهاد دیگری نیز اخیراً از سوی برخی از مخالفین قانون ایمنی زیستی مطرح شده که بازنویسی و تغییر قانون ایمنی زیستی است که با شروع به کار مجلس یازدهم تلاش مخالفان برای اصلاح قانون نیز تشدید شده است. اما، منطقی‌تر آن است که ارزیابی قانون به مدتی پس از اجرای آن موکول شود و با ارزیابی روشمند و مبتنی بر شواهد ثمرات و آثار اجرای آن، در صورت نیاز برای تغییر و بازنویسی و بهبود قانون،

آن هم از مجرای قانونی اقدام شود. اما، در مورد قانون ایمنی زیستی بندهای مربوط به تولید داخلی، یا برخی از قوانین و مقررات مرتبط با این قانون هیچ‌گاه به مرحله اجرا نرسیده‌اند که بخواهیم آثار آن را ارزیابی کنیم و بر اساس نتایج مبتنی بر شواهد نیاز به ترمیم قانون را مورد قضاوت قرار دهیم. در این مورد خاص به نظر می‌رسد سازمان‌ها و افراد مخالف با ممانعت از اجرای قانون مایلند نظام را ملزم به اصلاح قانون کنند. در صورت تن دادن به هرگونه تغییر قانون قبل از حداقل یک دهه اجرای کامل آن، بی‌قانونی جامعه را فرا خواهد گرفت و هر محفلی که دارای توان بیشتری باشد، در صورتی که قانونی را نپسندد با همین روش نسبت به ایجاد اختلال در روند اجرایی آن اقدام خواهد کرد. در نهایت پس از اجرای پژوهش ارزیابی حاضر آنچه به عنوان پیشنهاد سیاستگذاری مورد تاکید قرار می‌گیرد در مرحله اول بازگشت به قانون و جرم‌انگاری تخطی از آن و در مرحله دوم تلاش برای خارج کردن موضوع ایمنی زیستی و توسعه مهندسی ژنتیک کشاورزی از بعد امنیتی است. مصوبه اخیر دبیرخانه شورای عالی امنیت ملی در مورد «غیر امنیتی» تلقی شدن موضوع محصولات تراریخته گام مهمی در این زمینه ارزیابی می‌شود. اکنون وظیفه دبیرخانه این شورا است که نظارت کامل بر اجرای مصوبه خود را بر عهده بگیرد و به این تشتت پایان دهد. از طرفی دیگر برای خارج کردن موضوع از بعد امنیتی، تلاش برای استمرار مذاکره و مفاهمه و رفع ابهام از سوی دانشمندان و پژوهشگران در فضایی آکنده از احترام متقابل (برخلاف فضای کنونی حاکم رسانه‌ها وابسته و مستقل) اهمیت ویژه‌ای دارد. اقامه شکایت حقوقی از سوی جامعه علمی کشور در مراجع قضایی صالح و الزام مدیران به اجرای قانون پیشنهاد دیگری است که می‌تواند از سوی نگارندگان مطرح شود. اگرچه طرح تحقیق و تفحص در مجلس شورای اسلامی تا کنون به هیچ‌گونه پیگرد قانونی و اداری منجر نشده است؛ اما، بخشنامه اخیر رئیس قوه قضاییه در مورد استفاده از انجمن‌های علمی و سازمان‌های مردم‌نهاد برای مساعدت به قوه قضاییه امید بخش است و می‌تواند راه را برای پیش‌گیری از تخطی مدیران از قانون و معرفی متمردان به قوه قضاییه باز کند.

## تشکر

این مقاله تحت حمایت مالی صندوق حمایت از پژوهشگران (ISNF) انجام شده است.

## منابع

- ۱- اسمیت، کوین. بی. لریمر، کریستوفر. دیلیو. (۱۳۹۶). درآمدی نظری بر سیاست عمومی. مترجم: عطار زاده، بهزاد. تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.
- ۲- امامی مبینی، را ضیه و کیومرث اشتریان. (۱۳۹۰). طراحی نظام ارزیابی سیاست‌های عمومی در ایران. پژوهشنامه علوم سیاسی، دوره هفتم (شماره ۲)، ۷-۴۷.

- ۳- باشگاه خبرنگاران جوان (۱۳۹۹، فروردین ۸). سازمان غذا و دارو خواستار پخش یک آگهی تبلیغاتی شد، بازیابی از: <https://www.yjc.ir/fa/news/>
- ۴- پایگاه اطلاع رسانی بیوتکنولوژی (۱۳۹۸، تیر ۴). حمایت مرجع ملی ایمنی زیستی از قانون برچسب گذاری محصولات تراریخته، بازیابی از: <https://irbic.ir/>
- ۵- جامعه خبری تحلیلی الف، (۱۳۹۹، تیر ۴) مصاحبه با معاونت وزارت جهاد کشاورزی، بازیابی: <https://www.alef.ir/news/3990404077.html>
- ۶- خبرگزاری تسنیم. (۱۳۹۹، فروردین ۸). طرفداری پرشش برانگیز سازمان غذا و دارو از محصولات تراریخته، بازیابی از: <https://tn.ai/2231386>
- ۷- خبرگزاری فارس (۱۳۹۷، اسفند ۱۶)، رد شکایت سازمان بازرسی از مصوبه شورای ملی ایمنی زیستی در مورد محصولات تراریخته، بازیابی از: <http://fnz.ir/bs02bn>
- ۸- رهنما، ح. سن. (۱۳۸۷). اخلاق زیستی و تولید محصولات تراریخته. فصلنامه اخلاق در علوم و فناوری، سال سوم، شماره ۱ و ۲، ۱-۱۴.
- ۹- سایت روزنامه همشهری (۱۳۹۵، ۲ آبان)، هشدار سازمان پدافند غیر عامل در باره تراریخته ها، بازیابی از: [hamshahronline.ir/x4YTm](http://hamshahronline.ir/x4YTm)
- ۱۰- سعیدی تهرانی، سعیده. پارساپور، علیرضا. لاریجانی، باقر. (۱۳۹۵). ملاحظیات اخلاقی در فناوری های نوین ژنتیکی با نگاه ویژه به محصولات تراریخته. مجله ایرانی اخلاق و تاریخ پزشکی، دوره ۹، شماره ۲، ۲۳-۳۷.
- ۱۱- سند ملی زیست فناوری (۱۳۸۴)، مصوب هیات وزیران
- ۱۲- سلیمانی الهه، براتی مرتضی، خردمندنیاسهیل. (۱۳۹۳). بررسی قانون ایمنی زیستی و چالش های اجرایی شدن آن. معاونت پژوهش های زیربنایی و تولیدی. تهران: مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی. بازیابی: <https://www.majlis.ir/fa/report/show/887091>
- ۱۳- سوزنجی، ابراهیم. امید نیاسکندر. (۱۳۸۹). اثر پیش فرض های متعارض در سیاست گذاری علم و فناوری: مورد کاوی فرایند تصویب قانون ایمنی زیستی در ایران. فصلنامه علمی پژوهشی سیاست علم و فناوری، شماره ۹، ۴۵-۶۲.
- ۱۴- سیدامامی، کاووس. (۱۳۹۰). پژوهش در علوم سیاسی (چاپ سوم). تهران: انتشارات دانشگاه اما صادق (ع).
- ۱۵- شافریتز، جی.ام. بریک، کرستوفر. (۱۳۹۰). سیاست گذاری در ایالات متحده آمریکا. مترجم: ملک محمدی، حمیدرضا، تهران: انتشارات دانشگاه امام صادق (ع).
- ۱۶- قانون ایمنی زیستی (۱۳۸۸)، مصوب مجلس شورای اسلامی
- ۱۷- قره یاضی، بهزاد. (۱۳۸۹). طرح ممیزی مهندسی ژنتیک کشاورزی. اراده کل ممیزی توسعه علوم. تهران: معاونت علم و فناوری ریاست جمهوری.
- ۱۸- کریمیان، محمد وزین. (۱۳۸۹). توسعه زیست فناوری، از منظر سند چشم انداز ۱۴۰۴ و سیاست های کلی نظام (رویکردی حقوقی). فصلنامه حقوق پزشکی، ۴(۱۲)، ۱۳-۲۴.
- ۱۹- محسن پور، مطهره. کهک، سمیرا و قره یاضی، بهزاد. (۱۳۹۷). مهندسی ژنتیک و امنیت غذایی. پژوهش های راهبردی در علوم کشاورزی و منابع طبیعی، دوره ۳، شماره ۲، ۹۵-۲۰۸.
- ۲۰- مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی. بازیابی از <https://rc.majlis.ir/fa>
- ۲۱- ملک محمدی، حمیدرضا. (۱۳۹۶). مبانی و اصول سیاست گذاری عمومی. تهران: سمت.
- ۲۲- مولر، پیر. (۱۳۷۸). سیاست گذاری عمومی. (ح. م. محمدی، مترجم) تهران: دادگستر.
- ۲۳- هاوالت، م و رامش، ا. (۱۳۸۰). مطالعه خط مشی عمومی. (ع. م. گلشن، مترجم) تهران: مرکز آموزش مدیریت دولتی.
- ۲۴- وزارت صنعت، معدن و تجارت. بازیابی از سازمان توسعه تجارت ایران: [http://www.tpo.ir/uploads/amar\\_tejarat\\_khareji\\_12\\_mahe.pdf](http://www.tpo.ir/uploads/amar_tejarat_khareji_12_mahe.pdf)
- ۲۵- وحید، مجید. (۱۳۹۵). سیاست گذاری عمومی. (چاپ سوم) تهران: میزان.



- 
- 26- Coryn, C. Noakes, L. Westine, C. & Schroter, D. (2011). A Systematic Review of Theory-Driven Evaluation Practice From 1990 to 2009. *American Journal of Evaluation*, 32(2), 199-226.
- 27- Guba, E. & Lincoln, Y. (1989). *Fourth Generation Evaluation*. New Delhi: SAGE Publications.
- 28- ISAAA. (2018). *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops in 2018: Biotech Crops Continue to Help Meet the Challenges of Increased Population and Climate Change*. Ithaca, NY: ISAAA. Retrieved from <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/54/executivesummary/pdf/B28-ExecSum-English.pdf>
- 29- MacNealy, M. *Strategies for Empirical Research in Writing*. New York: Longman, 1999.
- 30- Lawrenz, f. & Huffman, d. (2002). The archipelago approach to mixed method evaluation. *American Journal of Evaluation*, 23(3), 331-338. doi:doi.org/10.1016/S1098-2140(02)00203-5
- 31- Shadish, W. Cook, T. & Leviton, L. (1991). *Foundations of program evaluation: Theories of practice*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- 32- Stufflebeam, D. (2003). *Evaluation Models, New Directions for Evaluation*, San Francisco: Jossey Bass.
- 33- Taylot, S. Bagdan, R. (1998) *Introduction to Qualitative Research Methods: A Guidebook and Resource*. Third Edition. New York: Wiley
- 34- Vedung, E. (1997). *Public Policy and Program Evaluation*. New Brunswick: NJ: Transaction Publishers.
- 35- Weiss, C. H. (1998). *Evaluation*. Upper Saddle River: HJ: Prentice Hall.