

مجله ایمنی زیستی

دوره ۱۷، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۳

ISSN 2716-9804 الکترونیکی، ISSN 2717-0632 چاپی

بررسی رویکرد کشورهای روسیه، برزیل، آلمان و ژاپن نسبت به محصولات تراریخته

(قوانین، سطح تراریختگی و سیاست‌های اجرایی)



نوع مقاله: مروری [20.1001.1.27170632.1403.17.4.2.6](https://doi.org/10.27170632.1403.17.4.2.6)

نادیا بابائی*، فاطمه نیکوچوبدار

کارشناس دبیرخانه شورای ملی ایمنی زیستی، ایران

n.babaei@doe.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۱۸، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۲۸

صفحه ۲۷-۳۸

چکیده

در دهه‌های اخیر، توسعه محصولات تراریخته، به یکی از موضوعات چالش‌برانگیز در سیاست‌گذاری کشاورزی و سلامت عمومی تبدیل شده است. گسترش این فناوری، کشورها را با مسائل پیچیده‌ای همچون تنظیم مقررات، ارزیابی ایمنی، پذیرش اجتماعی و الزامات تجاری مواجه ساخته است. در این میان، تفاوت در اولویت‌های ملی، ظرفیت‌های نهادی و رویکردهای فرهنگی، به شکل‌گیری الگوهای متنوع سیاست‌گذاری در قبال محصولات تراریخته منجر شده است. این مقاله با رویکردی تطبیقی، سیاست‌ها و چارچوب‌های حاکم بر محصولات تراریخته در چهار کشور روسیه، برزیل، آلمان و ژاپن را مورد بررسی قرار می‌دهد. تحلیل حاضر بر پنج محور اصلی شامل چارچوب‌های قانونی و نهادی، سیاست‌های اجرایی و نظارتی، سازوکارهای ارزیابی ریسک، الزامات برچسب‌گذاری و سطح پذیرش عمومی متمرکز است. یافته‌ها نشان می‌دهد که برزیل با اتخاذ رویکردی توسعه‌محور، شرایط مساعدی برای گسترش تولید و تجارت محصولات تراریخته فراهم کرده است، در حالی که آلمان و ژاپن با تکیه بر اصل احتیاط، شفافیت و حساسیت افکار عمومی، سیاست‌هایی محتاطانه‌تر اتخاذ کرده‌اند. در مقابل، روسیه رویکردی محدودکننده و منع‌گرایانه در قبال تولید و واردات محصولات تراریخته در پیش گرفته است. در مجموع، نتایج این مطالعه بر اهمیت طراحی چارچوب‌های سیاستی متوازن، مبتنی بر شواهد علمی و متناسب با شرایط ملی برای حکمرانی ایمنی زیستی تأکید دارد.

واژه‌های کلیدی: برچسب‌گذاری، توسعه پایدار، حکمرانی ایمنی زیستی، محصولات دست‌ورزی شده ژنتیکی

مقدمه

در چند دهه اخیر، پیشرفت‌های چشمگیر در علوم زیستی، به ویژه در زمینه زیست فناوری نوین، موجب توسعه محصولات تراریخته یا موجودات تغییر یافته ژنتیکی (Genetically Modified Organisms - GMOs) شده است. این دستاوردها، به ویژه در حوزه کشاورزی، نوید افزایش عملکرد محصول، مقاومت در برابر آفات و بیماری‌ها، کاهش مصرف سموم شیمیایی و ارتقای امنیت غذایی را می‌دهد. با این حال، توسعه و رواج محصولات تراریخته با ملاحظات در حوزه‌های بهداشت عمومی، محیط زیست، اخلاق زیستی و اقتصاد سیاسی همراه بوده است. اهمیت تفاوت رویکرد کشورها در مواجهه با محصولات تراریخته، نه تنها در ابعاد فنی و علمی، بلکه در پیامدهای اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و زیست محیطی آن‌ها نهفته است. تدوین سیاست‌های شفاف، براساس شواهد و اصول سازگار با نیازهای ملی، نیازمند بررسی دقیق رویکردها و تجربیات کشورهای مختلف در زمینه قوانین، ضوابط اجرایی، ساختارهای نظارتی، سطح پذیرش عمومی و الگوهای تجارت محصولات تراریخته است.

در سطح بین‌المللی، کشورها رویکردهای بسیار متفاوتی در قبال این فناوری اتخاذ کرده‌اند. برخی از کشورها مانند ایالات متحده آمریکا و

برزیل، با پذیرش گسترده GMOها، آن‌ها را بخش جدایی‌ناپذیر از سیستم کشاورزی خود ساخته‌اند، در حالی که کشورهای اروپایی مانند آلمان، با احتیاط و محدودیت‌های فراوان به این فناوری می‌نگرند. کشورهای آسیایی نظیر ژاپن نیز در عین واردات گسترده محصولات تراریخته، چارچوب‌های نظارتی بسیار سختگیرانه‌ای برای مصرف داخلی تراریخته‌ها تدوین کرده‌اند. از سوی دیگر، روسیه نیز در سال‌های اخیر موضع‌گیری‌های صریح‌تری در مقابل تولید و تجارت تراریخته‌ها اتخاذ کرده است.

این مقاله با تمرکز بر چهار کشور منتخب (روسیه، برزیل، آلمان و ژاپن)، می‌کوشد تا تصویری جامع و تحلیلی از سیاست‌ها و رویکردهای حاکم بر حوزه GMO در این کشورها ارائه دهد و زمینه‌ساز درک عمیق‌تری از چالش‌ها و فرصت‌های موجود در این حوزه شود.

چارچوب نظری پژوهش

برای تحلیل تطبیقی، از مدل سیاست‌گذاری مبتنی بر ریسک و سطح پذیرش عمومی استفاده شده است. براساس این چارچوب، سخت‌گیری سیاستی تابعی از ادراک عمومی از ریسک، اقتدار نهادهای علمی و ساختارهای نهادی هر کشور در مواجهه با GMOs تلقی می‌شود.

"بابائی و نیکوچوبدار، بررسی رویکرد کشورهای روسیه، برزیل، آلمان و ژاپن نسبت به محصولات تراریخته"

بیان مسئله

با افزایش جمعیت جهانی، کاهش منابع طبیعی، تغییرات اقلیمی و بحران‌های غذایی در سطح بین‌المللی، فناوری‌های نوین مانند تولید محصولات تراریخته به عنوان راهکاری برای بهبود امنیت غذایی و توسعه پایدار، مطرح شده‌اند. وجود تفاوت‌های چشمگیر در سیاست‌گذاری کشورها در زمینه محصولات تراریخته، موجب سردرگمی در تعاملات و تجارت‌های بین‌المللی، تعارضات نظارتی و بروز نگرانی‌هایی در میان مصرف‌کنندگان شده است.

در بسیاری از کشورها، اختلاف‌نظرهای عمیقی میان نهادهای علمی، نهادهای نظارتی، گروه‌های زیست‌محیطی و کشاورزان درباره اثرات احتمالی GMOها بر سلامت انسان، تنوع زیستی و عدالت در دسترسی به فناوری مشاهده می‌شود. از یک سو، تولیدکنندگان بر مزایای اقتصادی و کشاورزی این فناوری تأکید دارند و از سوی دیگر، منتقدان بر فقدان داده‌های کافی درباره اثرات درازمدت و اثرات احتمالی آن، پافشاری می‌کنند.

در این میان، بررسی تطبیقی کشورهای که رویکردهای متضاد در قبال GMOها اتخاذ کرده‌اند، می‌تواند الگوی مناسبی برای تحلیل مزایا، معایب و نقاط قوت/ضعف سیاست‌های ملی باشد. به عنوان مثال، برزیل با تبدیل شدن به یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان محصولات تراریخته

در جهان، شاهد جهش‌های اقتصادی قابل توجهی در بخش کشاورزی بوده است، در حالی که آلمان با وضع قوانین سخت‌گیرانه، تلاش کرده تا از تنوع زیستی و سلامت عمومی خود محافظت کند.

هدف اصلی از انجام این پژوهش، پاسخ به این سوال است که چه عوامل حقوقی، علمی، اقتصادی و اجتماعی موجب تفاوت معنادار در سیاست‌گذاری کشورهای روسیه، برزیل، آلمان و ژاپن در رابطه با محصولات تراریخته شده است؟ همچنین، الگوی مناسب سیاست‌گذاری در کشورهای در حال توسعه، با توجه به تجارب این کشورها، چیست؟

روش تحقیق

این مطالعه از روش تحلیل تطبیقی اسنادی بهره می‌برد. داده‌ها از منابع دولتی، اسناد سیاستی، گزارش‌های بین‌المللی و مطالعات علمی در بازه‌های زمانی مختلف گردآوری شده‌اند. مقایسه کشورها در پنج محور کلیدی: ساختار قانونی، سیاست‌های اجرایی، سطح پذیرش عمومی، نظام‌های نظارتی و الزامات برچسب‌گذاری، صورت گرفته است.

پیشینه تحقیق

مطالعات علمی و سیاست‌پژوهی گسترده‌ای در رابطه با محصولات تراریخته و سیاست‌های حاکم

بر آن‌ها در سطح بین‌المللی انجام شده است. این مطالعات به بررسی ابعاد زیستی، اجتماعی، اقتصادی و حقوقی GMOها پرداخته‌اند و تفاوت‌های چشمگیری را در رویکردهای ملی ارایه کرده‌اند.

شده است. اتحادیه اروپا به‌عنوان یکی از سخت‌گیرترین مناطق در حوزه قوانین GMO، بر «اصل احتیاط» (Precautionary Principle)، تأکید دارد، در حالی که کشورهایی مانند آمریکا و برزیل بر اصل «اساس علمی تصمیم‌گیری» استوار هستند.

۱. ابعاد علمی و ایمنی زیستی

برخی از پژوهش‌ها نظیر گزارش‌های سازمان جهانی بهداشت (WHO, 2022) و سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (FAO, 2021) بر این باورند که بسیاری از محصولات تراریخته‌ای که تحت آزمایش‌های ایمنی قرار گرفته‌اند، خطری برای سلامت انسان ندارند. با این حال، این گزارش‌ها تأکید می‌کنند که باید به تفاوت‌های اکولوژیک و ساختارهای نظارتی ملی توجه شود. طی تحقیقی مشخص شد که موجودات دست‌ورزی شده ژنتیکی تأثیرات اقتصادی و زیست‌محیطی مثبتی را در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه دارد (Brookes and Barfoot, 2020).

۳. مطالعات تطبیقی کشورها

در مطالعه‌ای که توسط گاسکل و همکاران (۲۰۱۸) انجام شده، نگرش‌های عمومی نسبت به GMO در کشورهای اروپایی، بررسی و مشخص شده است که سطح اعتماد عمومی به نهادهای علمی و دولت، در پذیرش یا رد این فناوری نقش کلیدی دارد. مطالعه دیگری توسط کوباما (۲۰۲۱) به بررسی سیاست‌های ژاپن در زمینه واردات و برچسب‌گذاری محصولات تراریخته پرداخته و به‌طور خاص، تأکید کرده است که ژاپن رویکردی دوگانه بین تأمین امنیت غذایی و رضایت عمومی دارد.

۴. سیاست‌گذاری در کشورهای منتخب

این مقاله

در روسیه، اسناد رسمی دولت مانند «قانون فدرال ایمنی زیستی» (۲۰۱۶) و برنامه‌های راهبردی ملی، نشان‌دهنده ممنوعیت‌های گسترده در زمینه تولید GMO هستند.

۲. چارچوب‌های قانونی و نظارتی

مطالعه‌ای توسط Rao & Gruere (۲۰۰۷) نشان داده که اختلافات قانونی و عدم هماهنگی بین‌المللی در حوزه برچسب‌گذاری و مجوزدهی به GMOها، موجب پیچیدگی در تجارت جهانی

"بابائی و نیکوچوبدار، بررسی رویکرد کشورهای روسیه، برزیل، آلمان و ژاپن نسبت به محصولات تراریخته"

تحلیل تطبیقی کشورهای منتخب

۱. روسیه: ممنوعیت مبتنی بر احتیاط و

سیاست‌های امنیت زیستی

روسیه در دهه‌های اخیر رویکردی محافظه‌کارانه نسبت به فناوری تراریخته اتخاذ کرده است. بر اساس قانون فدرال ایمنی زیستی (۲۰۱۶) و اصلاحیه‌های بعدی آن، تولید و کاشت محصولات تراریخته برای اهداف تجاری در روسیه ممنوع است و تنها واردات محدود برخی از فرآورده‌های دارای منشأ GMO، با رعایت شرایط برچسب‌گذاری، مجاز شمرده می‌شود.

سازوکار نظارتی: نهادهایی مانند سرویس فدرال نظارت بهداشتی-دامپزشکی (Rosselkhoz nadzor) و آژانس امنیت مصرف‌کنندگان (Rospotrebnadzor)، مسئول پایش، نمونه‌برداری و کنترل واردات محصولات هستند.

رویکرد عمومی: مطالعات افکارسنجی مانند مرکز لووادا (۲۰۲۱) نشان می‌دهد که بیش از ۷۰٪ مردمان روسیه با استفاده از GMO در مواد غذایی خود مخالف هستند.

تحلیل: سیاست روسیه بر پایه اصل پیش‌گیری و حفاظت از تنوع زیستی و نیز تقویت کشاورزی ارگانیک در راستای استقلال غذایی، تدوین شده است.

در برزیل، نهاد CTNBio نقش کلیدی در ارزیابی و تصویب GMOها دارد و مطالعات زیادی به تحلیل تصمیمات این نهاد پرداخته‌اند (Almeida et al. 2020).

در آلمان، سیاست‌گذاری در حوزه محصولات تراریخته تحت تاثیر مستقیم چارچوب‌های قانونی اتحادیه اروپا و قوانین ملی، از جمله قانون ژنتیک آلمان (Gentechnikgesetz)، شکل گرفته است. این اسناد قانونی با تاکید بر اصل احتیاط، محدودیت‌های قابل توجهی بر کشت و تجاری‌سازی GMOها اعمال می‌کنند و نقش مهمی در جهت‌دهی به تصمیمات نظارتی، سطح پذیرش عمومی و همسویی آلمان با رویکرد سخت‌گیرانه اتحادیه اروپا ایفا می‌نمایند (EU Parliament, 2019). این رویکرد، آلمان را در زمره کشورهای قرار می‌دهد که اولویت را به ملاحظات زیست‌محیطی و اجتماعی در برابر توسعه سریع گیاهان تراریخته داده‌اند.

در ژاپن، وزارت کشاورزی، جنگل‌داری و شیلات (MAFF) و وزارت بهداشت (MHLW)، مسئولیت تدوین و نظارت بر چارچوب‌های ایمنی زیستی را عهده‌دار هستند.

این مطالعات، پایه‌ای را برای تحلیل تطبیقی در این مقاله فراهم می‌کنند. در ادامه، تحلیل جزئی‌تری از وضعیت و قوانین GMO در کشورهای موردنظر ارائه خواهد شد.

۲. برزیل: پذیرش مشروط در خدمت توسعه

کشاورزی

برزیل پس از آمریکا، دومین تولیدکننده بزرگ محصولات تراریخته در جهان است. سیاست‌های این کشور عمدتاً با هدف ارتقاء بهره‌وری کشاورزی و توسعه صادرات، تنظیم شده‌اند. چارچوب قانونی: قانون نوآوری بیوتکنولوژی مصوب ۲۰۰۵ و به‌ویژه فعالیت نهاد CTNBio (کمیسیون فنی ملی ایمنی زیستی)، نقش مرکزی در ارزیابی و صدور مجوز دارند. این نهاد متشکل از کارشناسان بین‌رشته‌ای است.

میزان تراریختگی: طبق آمار (۲۰۲۲) ISAAA، بیش از ۹۲٪ از محصولات سویا، ذرت و پنبه در برزیل تراریخته هستند.

برچسب‌گذاری: تا سال ۲۰۲۰، نماد مثلث زرد به‌عنوان هشدار GMO اجباری بود، ولی در سال‌های اخیر الزام آن در برخی ایالت‌ها لغو شده است.

تحلیل: برزیل مدل "پذیرش مشروط" را دنبال می‌کند، که با تأکید بر ارزیابی ریسک و نظارت پس از ورود به بازار، بین بهره‌وری اقتصادی و مخاطرات زیستی توازن ایجاد می‌کند.

۳. آلمان: قوانین سخت‌گیرانه در چارچوب

اتحادیه اروپا

آلمان یکی از کشورهایی است که در حوزه فناوری‌های زیستی به‌شدت محتاط عمل می‌کند. این کشور با استناد به اصول اتحادیه اروپا، عملاً کاشت تجاری GMO را ممنوع کرده است.

مقررات کلیدی: قانون مهندسی ژنتیک آلمان (Gentechnikgesetz) در کنار آیین‌نامه‌های اروپا مانند Regulation (EC) No 1829/2003 و Directive 2001/18/EC بستر قانونی محدودیت‌ها را فراهم کرده‌اند.

وضعیت فعلی: در حال حاضر تنها کشت تحقیقاتی بسیار محدود با نظارت دقیق مجاز است. کاشت ذرت تراریخته MON810 نیز از سال ۲۰۰۹ ممنوع شده است. اگرچه این ممنوعیت عمدتاً به بهانه نگرانی‌های زیست‌محیطی، به‌ویژه اثرات بالقوه این محصول بر گونه‌های غیرهدف مانند حشرات مفید و تنوع زیستی و همچنین نبود اجماع علمی کامل در خصوص پیامدهای بلندمدت آن اتخاذ شده است (EU Parliament, 2019)، اما هیچ مدرک علمی دال بر مضر بودن این نوع ذرت ارائه نشده است.

میزان تراریختگی: بر اساس گزارش‌های دفتر فدرال حفاظت از مصرف‌کننده و ایمنی غذایی آلمان (BVL) و وزارت فدرال غذا و کشاورزی آلمان (BMEL)، سهم محصولات تراریخته در مواد غذایی عرضه‌شده برای مصرف مستقیم انسان در این کشور، کمتر از ۱ درصد برآورد می‌شود. در

"بابائی و نیکوچوبدار، بررسی رویکرد کشورهای روسیه، برزیل، آلمان و ژاپن نسبت به محصولات تراریخته"

مقابل، استفاده از GMO عمدتاً به واردات خوراک دام، به‌ویژه سویای تراریخته از کشورهای آمریکای جنوبی و ایالات متحده، محدود است. این رویکرد دوگانه نشان‌دهنده تلاش سیاست‌گذاران آلمانی برای تفکیک میان حساسیت مصرف‌کننده و الزامات اقتصادی بخش دامپروری است (BVL, 2021; BMEL, 2020).

تحلیل: آلمان از اصل احتیاط پیروی می‌کند که به موجب آن، در صورت وجود تردیدهایی نسبت به ایمنی، مجوز صادر نمی‌شود. این سیاست، همچنین بازتاب نگرانی‌های گسترده در سطوح عمومی و تأثیر گروه‌های زیست‌محیطی در ساختار دموکراتیک این کشور است.

۴. ژاپن: مدیریت تعادلی بین واردات، علم و

خواست عمومی

ژاپن به‌رغم واردات گسترده محصولات غذایی حاوی GMO، همچنان در تولید داخلی آن‌ها بسیار محتاط است.

واردات: ژاپن یکی از بزرگ‌ترین واردکنندگان محصولات تراریخته (به‌ویژه سویا و ذرت از آمریکا) است، با این حال، تولید داخلی محصولات تراریخته محدود به انجام برخی تحقیقات علمی است. طبق داده‌های پایگاه جهانی مجوزهای GMO، ژاپن بیش از ۱۴۰ رخداد تراریخته را برای کشت تأیید کرده است، اما این

تأییدها به استفاده برای اهداف ارزیابی زیست‌محیطی و آزمایشی محدود مانده‌اند و به کشت تجاری گسترده منتهی نشده‌اند. این وضعیت ناشی از رویکرد محافظه‌کارانه قانون‌گذاران ژاپنی و تأکید بر ارزیابی دقیق خطرات احتمالی و پذیرش عمومی نسبت به محصولات تراریخته است (ISAAA GMO Approval Database, 2023).

چارچوب قانونی: قوانین برچسب‌گذاری اجباری هستند و بر اساس محتوای دی‌ان‌ای تراژن یا پروتئین رمز شده توسط تراژن در محصول، نوع برچسب مشخص می‌شود. وزارت بهداشت (MHLW) و وزارت کشاورزی (MAFF)، نهادهای اصلی نظارتی هستند.

افکار عمومی: طبق نظرسنجی (۲۰۲۰) NHK، بیش از ۶۰٪ مردم ژاپن، خواهان اطلاع از محتوای GMO در مواد غذایی یا برچسب‌گذاری هستند. تحلیل: ژاپن به دلیل واردات بالا، در تلاش است تا میان نیاز به امنیت غذایی و نگرانی‌های عمومی، توازن ایجاد کند. لذا، سیاست‌های خود را با محوریت اعتمادسازی و شفافیت تنظیم کرده است.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

بررسی تطبیقی رویکرد کشورهای روسیه، برزیل، آلمان و ژاپن نسبت به محصولات تراریخته نشان می‌دهد که سیاست‌های ملی در این حوزه، به‌شدت

تحت تأثیر عوامل متعددی مانند ساختار سیاسی، میزان اعتماد عمومی، ظرفیت علمی- تخصصی، میزان وابستگی به واردات و تعاملات در سطوح بین‌المللی است.

روسیه با تایید گفتمان امنیت غذایی و سلامت عمومی، موضعی محافظه‌کارانه و منع‌گرایانه اتخاذ کرده و تولید داخلی محصولات GMO را ممنوع کرده است و برخلاف برخی مجوزهای محدود وارداتی، نظارت سخت‌گیرانه‌ای را از طریق نهادهای فدرال اعمال می‌کند.

برزیل، در نقطه مقابل، یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان و صادرکنندگان محصولات تراریخته در جهان است و با توسعه نهادهایی همچون CTNBio توانسته چارچوبی نسبتاً باثبات و علمی برای ارزیابی، تولید و صادرات ایجاد کند. گرچه در سال‌های اخیر نشانه‌هایی از بازنگری در سیاست‌های برجسب‌گذاری دیده می‌شود، اما تولید محصولات تراریخته، همچنان یکی از ارکان اصلی کشاورزی این کشور محسوب می‌شود.

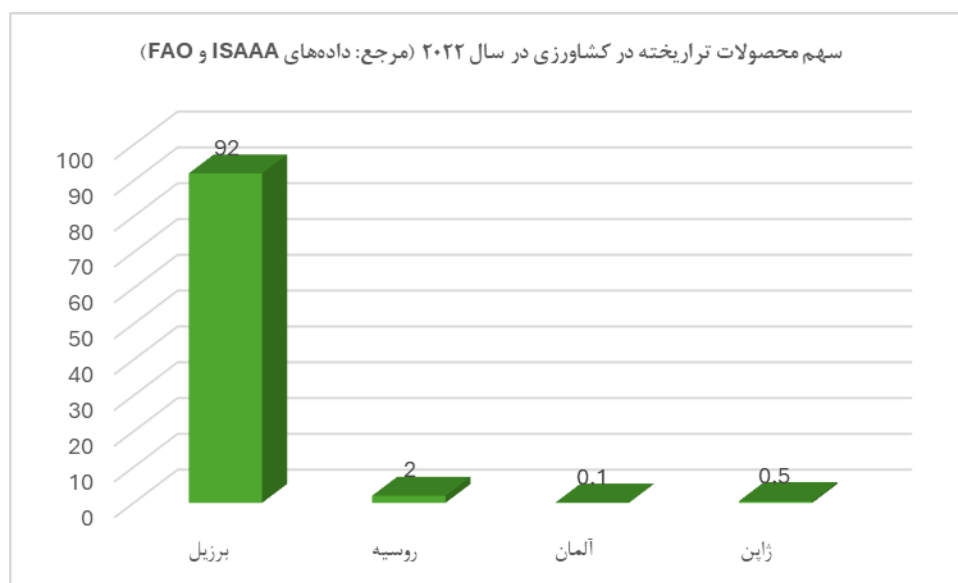
آلمان به عنوان یکی از اعضای کلیدی اتحادیه اروپا، تابع مقررات سخت‌گیرانه این اتحادیه در خصوص محصولات تراریخته است. با این حال، مقاومت شدید اجتماعی و فرهنگی نسبت به محصولات تراریخته در این کشور، منجر به

ممنوعیت عملی کشت این محصولات شده و تنها واردات محدود برای خوراک دام ادامه دارد.

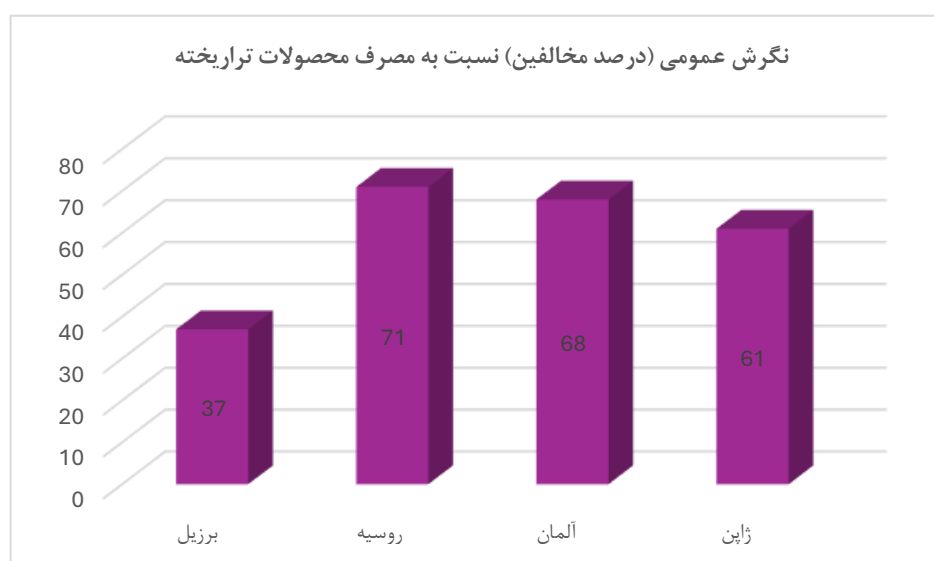
ژاپن نیز با رویکردی مبتنی بر احتیاط، واردات گسترده‌ای از محصولات تراریخته دارد اما تولید داخلی آن را محدود کرده است. حساسیت بالای مصرف‌کنندگان ژاپنی موجب شده تا دولت بر شفافیت در برجسب‌گذاری تأکید زیادی داشته باشد و سازوکارهای نظارتی پیچیده‌ای را توسط وزارتخانه‌های تخصصی خود اعمال کند.

با توجه به شکل‌ها و جدول‌های ۱ و ۲، برزیل یکی از کشورهای پیشرو در پذیرش و تولید گسترده GMOها است. آلمان و ژاپن، با رویکرد محتاطانه و روسیه با رویکرد منع‌گرایانه، در رتبه‌های بعدی قرار دارند. به طور کلی و براساس مطالب ارایه‌شده، می‌توان گفت که علی‌رغم جهانی‌شدن بازار محصولات تراریخته، واکنش کشورها نسبت به آن بسیار متنوع و وابسته به ساختارهای اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی داخلی آنهاست. لذا، توسعه یک سیاست بین‌المللی هماهنگ در حوزه محصولات تراریخته در کشورهای مختلف از جمله ایران، مستلزم درک این تفاوت‌های ساختاری و احترام به تنوع دیدگاه‌ها در سطح جهانی است.

"بابائی و نیکوچوبدار، بررسی رویکرد کشورهای روسیه، برزیل، آلمان و ژاپن نسبت به محصولات تراریخته"



شکل ۱- سهم محصولات تراریخته در کشاورزی در سال ۲۰۲۲ (داده‌های ISAAA و FAO)



شکل ۲- نگرش عمومی (درصد مخالفین) نسبت به مصرف محصولات تراریخته

(Levada Center; 2121, NHK; 2020, Eurobarometer; 2019, EMBRAPA; 2021)

جدول ۱- مقایسه چارچوب قانونی، وضعیت تولید داخلی و واردات محصولات تراریخته در کشورهای مختلف

کشور	چارچوب قانونی	وضعیت تولید داخلی	واردات محصولات تراریخته
روسیه	قانون فدرال ایمنی زیستی (۲۰۱۶)	ممنوع	محدود و مشروط
برزیل	قانون بیوتکنولوژی CTNBio (۲۰۰۵)	گسترده	مجاز

آلمان	قوانین مهندسی ژنتیک و مقررات اتحادیه اروپا	تقریباً ممنوع	واردات محدود خوراک دام
ژاپن	آیین نامه های MHLW و MAFF	محدود	بسیار بالا

جدول ۲- شاخص های نظارتی و پژوهشی (در طی بازه زمانی ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۴)

کشور	سرمایه گذاری در پژوهش های ایمنی زیستی (میلیون دلار در سال)	تعداد مطالعات ایمنی زیستی ثبت شده
روسیه	۱۰	۲۵
برزیل	۸۵	۱۲۰
آلمان	۶۰	۸۰
ژاپن	۴۵	۶۰

می توانند با اطلاع رسانی به مردم و ایجاد امنیت روانی در حوزه کاربرد این فناوری ها و نیز توسعه پژوهش های کاربردی در حوزه فناوری زیستی جدید در جهت رفع موانع تولید محصولات کشاورزی در داخل و اجرای دقیق قانون ایمنی زیستی در جهت اطمینان از سلامت و ایمنی این محصولات و توسعه نظام های برچسب گذاری این محصولات، گامی در جهت تامین امنیت غذایی در شرایط اقلیمی کنونی کشور و بهره مندی از فواید زیست فناوری نوین بردارد.

کاربرد یافته ها برای ایران

با توجه به تجارب کشورهای مورد بررسی در این مطالعه، به ویژه تفاوت های ساختاری، حقوقی و فرهنگی میان آن ها، می توان چارچوب هایی

مطالعه حاضر نشان داد که سیاست گذاری کشورها در حوزه محصولات تراریخته به شدت وابسته به عوامل زمینه ای همچون ساختار سیاسی، ظرفیت علمی، نگرش عمومی و سطح تعاملات بین المللی است. روسیه با تأکید بر امنیت غذایی و خودکفایی، رویکردی محافظه کارانه در پیش گرفته است. برزیل با رویکردی توسعه گرا، پذیرش مشروط را با حمایت نهادی و چارچوب حقوقی مشخص تلفیق کرده است. آلمان، ذیل اتحادیه اروپا، از اصل احتیاط پیروی کرده و نگرانی های عمومی را در مرکز تصمیم گیری ها قرار داده است. ژاپن نیز با اتخاذ رویکردی متعادل، تلاش کرده است میان واردات گسترده، تأمین امنیت غذایی و رضایت عمومی تعادل ایجاد کند. با توجه به این یافته ها، کشورهای در حال توسعه از جمله ایران،

"بابائی و نیکوچوبدار، بررسی رویکرد کشورهای روسیه، برزیل، آلمان و ژاپن نسبت به محصولات تراریخته"

راهبردی برای سیاست‌گذاری ایمنی زیستی در
ایران طراحی کرد. ایران به عنوان کشوری در حال
توسعه، می‌تواند از تجربه برزیل در ایجاد نهادهای
تخصصی و چارچوب‌های علمی بهره گیرد، در
عین حال با تأسی از رویکرد شفاف و مشارکتی
آلمان و ژاپن، اعتماد عمومی را نسبت به
فناوری‌های نوین افزایش دهد. پیشنهاد می‌شود
ایران با استفاده از قانون جامع ایمنی زیستی و
توسعه نظام‌های پیشرفته برجسب‌گذاری، به سمت
حکمرانی متوازن و پاسخگو در حوزه محصولات
تراریخته حرکت کند.

References

فهرست منابع

- Almeida F, Costa R, Souza L. 2020.** Regulatory decisions and scientific review in Brazilian biosafety: The role of CTNBio. *Journal of Agricultural Policy*. 15(2): 112–129.
- Brookes G, Barfoot P. 2020.** GM crops: Global socio-economic and environmental impacts. PG Economics Ltd, UK.
- European Parliament. 2019.** Regulation (EU) 2019/1381 on the transparency and sustainability of the EU risk assessment in the food chain. *Official Journal of the European Union*.
- FAO. 2021.** GMOs and biosafety: Information for decision-makers. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Federal Office of Consumer Protection and Food Safety (BVL). 2021.** Genetically modified organisms (GMOs) in food and feed: Monitoring and regulatory status in Germany. Braunschweig, Germany: BVL
- Federal Ministry of Food and Agriculture (BMEL). 2020.** Gentechnisch veränderte Organismen (GVO): Situation und rechtlicher Rahmen in Deutschland. Berlin, Germany: BMEL
- Gaskell G, Stares S, Allansdottir A, Allum N, Castro P, Esmer Y, Jackson J. 2018.** Europeans and biotechnology in 2018: Eurobarometer survey report. European Commission.
- Gruere G, Rao S. 2007.** A review of international labeling policies of genetically modified food to evaluate India's proposed rule. *AgBioForum*. 10(1): 51–64.
- ISAAA. 2022.** Global status of commercialized biotech/GM crops. International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications.
- ISAAA. 2023.** GMO approval database: Japan. International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications. Retrieved from <https://www.isaaa.org/gmapprovaldatabase>.
- Koyama T. 2021.** Japan's GMO food labeling and import policies: Balancing public trust and food security. *Asia-Pacific Journal of Food Policy*. 6(1): 24–41.
- Levada Center. 2021.** Public attitudes towards GMOs in Russia. Retrieved from <https://www.levada.ru/>
- NHK Broadcasting Culture Research Institute. 2020.** Survey on food and consumer behavior in Japan. NHK Publications.
- WHO 2022.** Frequently asked questions on genetically modified foods. World Health Organization.

A Comparative Analysis of Policy Approaches toward Genetically Modified Organisms in Russia, Brazil, Germany, and Japan

(Regulatory Frameworks, Levels of GMO Adoption, and Implementation Policies)

Nadia Babaei*, Fatemeh Nikoochoubdar

1. Department of Environment, Secretariat of National Biosafety Council of Iran
n.babaei@doe.ir

Abstract

In recent decades, the rapid development of biotechnology, particularly genetically modified organisms (GMOs), has become one of the most significant and controversial issues in agricultural policy, public health, and environmental governance. The increasing integration of GMOs into global food systems has confronted governments with complex challenges related to regulatory frameworks, safety assessment, public acceptance, and trade requirements. Differences in national priorities, institutional capacities, and cultural approaches have consequently led to diverse policy models toward GMOs. This review adopts a comparative approach to examine the regulatory and policy frameworks governing GMOs in four countries: Russia, Brazil, Germany, and Japan. The analysis focuses on five key dimensions, including legal and institutional frameworks, regulatory and enforcement mechanisms, risk assessment systems, labeling requirements, and levels of public acceptance. The findings indicate that Brazil has adopted a development-oriented approach, facilitating the expansion of GMO production and trade. In contrast, Germany and Japan have implemented more precautionary policies emphasizing transparency, rigorous scientific assessment, and public concerns. Russia, on the other hand, has pursued a restrictive and prohibition-oriented policy toward the production and importation of GMOs. Overall, the results highlight the importance of designing balanced, evidence-based, and context-specific policy frameworks for effective biosafety governance.

Keywords: Food Labeling, Sustainable Development, Biosafety Governance, Genetically Modified Organisms (GMOs)