Quarterly.risstudies.org

Article history:
Received 14 January 2024
Accepted 16 May 2024
Published online 28 May 2024

Strategic Studies Quarterly

Volume 27, Issue 1, pp 41-64

P-ISSN: 1735-0272
E-ISSN: 2980-910X

# Pathology of the Policy Framework for Transgenic Products in the Islamic Republic of Iran

Masoud Jabalameli [1], Mohammad Reza Yazdani Zazerani [2*], Mahnaz Goodarzi [3]

[1.] Ph.D student of Public Policy, Islamic Azad University, Khorasgan Branch, Iran
[2.] Faculty member of Islamic Azad University, Political Science Department, Khorasgan Branch, Iran
[3.] Faculty member of Islamic Azad University, International Relations Department,Khorasgan Branch,Iran
*** Corresponding author email address**: yazdani.mrz@khuisf.ac.ir

Article Info

**Article type:**
*Original Research*

**How to cite this article:**
Jabalameli, M., Yazdani Zazerani, M. R., & Goodarzi, M. (2024). Pathology of Transgenic Products Policies in the Islamic Republic of Iran. Strategic Studies Quarterly, 27(2), 41-64. doi: 10.22034/srq.2024.433574.4128

© 2024 the authors. Published by Research Institute of Strategic Studies (RISS), Tehran, Iran. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) License.

Extended Abstract

## Introduction

Today, the rapid advancement of biotechnology has become an essential force, bringing significant positive impacts globally. By altering the genes of living organisms and producing those with enhanced traits, such as transgenic products, biotechnology opens up new possibilities and paves the way for groundbreaking innovations. However, in the era of globalization, the nature of threats and the tools used to address them have undergone significant transformation. Among these, biological agents have garnered increasing attention from both nations and terrorist organizations due to their unique properties. One of the major threats in this globalized age is biological terrorism, which involves the deliberate misuse of microbial agents or their byproducts.

Since the beginning of the Islamic Revolution, Iran has faced severe threats including imposed war, terrorism, and various forms of violence. Currently, due to the emergence of new dimensions to these threats, such as genetically modified products, national defense management and the evolution of national security architecture, have become increasingly important. In this regard, some have repeatedly emphasized the importance of the pathology of security policies as one of the most important challenges of policymaking in Iran. So, this paper seeks to diagnose the policies related to new biological threats against the Islamic Republic of Iran, focusing on genetically modified products. To be more specific, the primary question is: “What are the risks associated with policies addressing new biological threats to the Islamic Republic of Iran?”.

## Methodology

This study utilized a combination of interviews, library research, and field methods for data collection, alongside Philipp Mayring's qualitative content analysis approach, which involves three stages: open, central, and selective coding. The data were also analyzed inductively. Approximately 40 scientific texts were reviewed and qualitatively analyzed. Semi-structured interviews were conducted, and theoretical saturation was achieved after interviewing 25 government managers and biotechnology experts. Participants were chosen through snowball sampling. Following the initial coding, the researcher grouped similar codes into broader categories, which were then organized at a higher conceptual level to identify the main classes. Theoretical saturation marked the conclusion of this process. To ensure the validity and reliability of the findings, some participants reviewed the analysis and categorization process, providing feedback that refined the results and addressed both the primary and secondary research questions.

## Discussion and Results

On the whole, policies related to new biological threats, particularly transgenic products, have been formulated in alignment with international regulations and integrated into Iran's development programs and codified laws. However, the absence of comprehensive policies or the inadequacy of existing ones, coupled with a lack of continuous evaluation, has led to inconsistencies and disagreements in academic research. For instance, Iran's biosafety law - the primary legislation governing transgenic products - contains significant flaws and shortcomings. These weaknesses in the law have caused numerous issues in the executive guidelines and procedures formulated by relevant authorities. Moreover, while various institutions have developed and approved their own guidelines, inconsistencies and unresolved problems have hindered their implementation.

## Conclusion

According to the research findings, the risks within Iran's policies regarding modern biological threats, particularly those related to transgenic products, can be categorized into four key areas: functional, structural, contextual, and communication. However, the policy-making process in this area has become marked by a lack of coherence and consistency in decision-making.

***Keywords:*** *Biological Threats; Emerging Threats; Policies on New Biological Threats; Transgenic Products.*

شاپای چاپی: ۰۷۲۷-۱۷۳۵
شاپای الکترونیکی: ۹۱۰X-۲۹۸۰

فصلنامه مطالعات راهبردی

دوره ۲۷، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۳، پیاپی ۱۰۴، صفحه ۴۱-۶۴

پژوهشگاه مطالعات راهبردی
Quarterly.risstudies.org

تاریخچه مقاله
دریافت شده در تاریخ ۲۴ دی ۱۴۰۲
اصلاح شده در تاریخ ۱۰ اردیبهشت ۱۴۰۳
پذیرفته شده در تاریخ ۲۷ اردیبهشت ۱۴۰۳
منتشر شده در تاریخ ۰۸ خرداد ۱۴۰۳

# آسیب‌شناسی سیاست‌های مرتبط با محصولات تراریخته در جمهوری اسلامی ایران

مسعود جبل عاملی [۱]، محمدرضا یزدانی زازرانی [۲*]، مهناز گودرزی [۳]

۱. گروه سیاستگذاری عمومی، دانشکده علوم انسانی و حقوق، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران
۲. گروه علوم سیاسی، دانشکده علوم انسانی و حقوق، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران
۳. گروه روابط بین‌الملل، دانشکده علوم انسانی و حقوق، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

*ایمیل نویسنده مسئول: yazdani.mrz@khuisf.ac.ir

اطلاعات مقاله

**نوع مقاله**
*پژوهشی اصیل*

**نحوه استناد به این مقاله:**
جبل عاملی، مسعود. یزدانی زازرانی، محمدرضا. و گودرزی، مهناز. (۱۴۰۳). آسیب‌شناسی سیاست‌های مرتبط با محصولات تراریخته در جمهوری اسلامی ایران. فصلنامه مطالعات راهبردی، ۲۷(۲)، ۴۱-۶۴.

doi: 10.22034/srq.2024.433574.4128

© ۱۴۰۳ حق نشر (کپی رایت) این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY 4.0) صورت گرفته است.

## چکیده

تهدیدات در عصر جهانی‌شدن دولت‌محور نبوده و دارای ویژگی‌های فراملی هستند و تمرکز بر تهدیدات نظامی کمرنگ‌تر شده است. ایران از ابتدای انقلاب اسلامی تاکنون درگیر جنبه‌های سخت تهدیداتی نظیر جنگ تحمیلی، ترور و سایر اقدامات خشونت‌آمیز بوده، لیکن با ظهور و بروز جنبه‌های نوین این تهدیدات نظیر محصولات تراریخته، امنیّت کشور دچار تهدیدات و دگرگونی‌های فراوانی گردیده است. این پژوهش در پی پاسخ به این پرسش است که آسیب‌های سیاست‌های مرتبط با تهدیدات نوین زیستی علیه جمهوری اسلامی ایران چیست. پژوهش حاضر به دنبال آسیب‌شناسی سیاست‌های جمهوری اسلامی ایران در برابر تهدیدات نوین زیستی با تمرکز بر محصولات تراریخته است. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که سیاستگذاری‌ها در این حوزه در قالب قوانین مدوّن یا ذیل برنامه‌های توسعه کشور صورت پذیرفته است، لیکن فقدان سیاست‌های جامع یا ضعف سیاست‌های کنونی و همچنین عدم آسیب‌شناسی آن‌ها موجب بروز اختلاف‌نظر یا خلأهایی در این زمینه شده است؛ لذا قوانین فعلی نیازمند به‌روزرسانی و انطباق بیشتری با تهدیدات موجود است. علاوه بر آن در برخی حوزه‌ها کاستی‌های موجود نیز بایستی با قانون‌نگاری‌های جدید جبران شود. نتایج پژوهش آسیب‌های موجود در سیاست‌گذاری کشور در حوزه تهدیدات محصولات تراریخته را به چهار دسته از عوامل کارکردی، ساختاری، زمینه‌ای و ارتباطی تقسیم نموده است. در این پژوهش از روش تحلیل محتوای کیفی جهت‌دار به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شده است.

**کلیدواژگان:** *سیاستگذاری، آسیب‌شناسی، تهدید زیستی، سیاست‌های تهدیدات نوین زیستی، محصول تراریخته.*

## مقدمه

در عصر جهانی‌شدن، هم در منابع تهدید و هم در نوع تهدید و هم در ابزارهای مورد استفاده، تحوّلی شگرف به وجود آمده است. جهانی‌شدن، تهدیدات و آسیب‌پذیری‌های امنیتی متعدّدی را متوجه کشورها و جوامع انسانی ساخته که در گذشته یا مورد اعتنا قرار نمی‌گرفتند یا به سادگی قابل تحقّق نبودند (درویشی، ۱۳۸۲ : ۳). ایجاد تحولات نوین در حوزه علوم و فناوری‌ها و بروز تحولات سیاسی و نظامی سبب توجه کشورهای مختلف به حوزه‌های نوین تهدیدات به‌خصوص توسعه عوامل و روش‌های تهاجم نوین علیه اهداف زیربنایی کشورها شده است که در این بین عوامل بیولوژیک[1] به دلیل ویژگی‌های خاص خود بیش از پیش مورد توجّه کشورها و گروه‌های تروریستی قرار گرفته است (حاتمی، ۱۳۷۹: ۶۹-۴۹).

عوامل بیولوژیک شامل میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا (ویروس‌ها، باکتری‌ها و قارچ‌ها) یا سموم تولیدکننده آنهاست که می‌تواند به شکل طبیعی یا تغییر شکل یافته باشد (علی‌ملائی و صفات، ۱۴۰۱: ۲). از سوی دیگر نباید نسبت به حجم عظیم تحوّلات علوم زیستی نظیر گسترش علوم بیولوژی مولکولی[2]، مهندسی ژنتیک[3]، بیوتکنولوژی[4]، سنتتیک بیولوژی[5] و توان گسترده علمی جهت دستکاری و نوترکیبی ژن‌ها، در چند دهه گذشته غافل بود (کازرونی و همکاران، ۱۴۰۰: ۸۷).

یکی از تهدیدات مهم عصر جهانی‌شدن، تروریسم زیستی[6] است که انتشار عمدی میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا در بین جمعیت‌های انسانی، دامی و حتی محصولات غذایی تعریف شده است که با ایجاد بیماری و مرگ باعث ایجاد رعب، وحشت وخسارت‌های گسترده اقتصادی می‌شود (علی‌ملائی و صفات، ۱۴۰۱: ۱). این تهدیدات، امنیّت ملی و سلامت زیرساخت‌های اساسی کشور، یعنی نیروی انسانی، منابع آب، غذا، محصولات کشاورزی، دامی و نهاده‌های ملی را مورد تهدید قرار داده و اگرچه به‌کارگیری آن‌ها را می‌توان با دستگاه‌ها و ابزارهای حسّاس، حتّی در مقادیر بسیار کم تشخیص داد لیکن تشخیص عوامل بیولوژیک و تفکیک عمدی یا غیرعمدی‌بودن، شیوع و همه‌گیری‌های عفونی و سموم بسیار دشوار بوده و ریشه‌یابی نگردیده به نحوی‌که در بیشتر موارد مشخص نشده که آیا عامل یک بیماری خاص با اهداف و نیّت قبلی وارد

[1]. Biologic
[2]. Molecular biology
[3]. Genetic Engineering
[4]. Biotechnology
[5]. Synthetic biology
[6]. Biological terrorism

کشور شده یا به طور تصادفی یا در نهایت به طور طبیعی شیوع یافته است؟ هرچند افکار و بعضاً اعمال بیوتروریستی[1] در سطح محدودی از دیرباز سابقه داشته ولی به‌تازگی در سطح وسیعی از محافل پزشکی و بهداشتی بیش از ۲۰ جنگ‌افزار بیولوژیک شناسایی و بر اساس میزان کارائی آن‌ها طبقه‌بندی گردیده است (رایان[2]، ۱۳۹۸: ۵-۱).

در دنیای امروز توسعه روزافزون زیست‌فناوری[3] به عنوان ضرورتی انکار ناپذیر، آثار فزاینده مثبتی در بهبود تغذیه و رفع فقر و گرسنگی در سطح جهان داشته است.زیست‌فناوری نوین توانسته با دست‌ورزی در ژن موجودات زنده و تولید موجودات واجد صفات برتر نظیر محصولات تراریخته[4] با ویژگی‌هایی نظیر مقاومت به شوری و خشکی و افزایش بازدهی زمین‌های کشاورزی، در گسترش و ایجاد امنیّت غذایی و تولید غذای بیشتر و رفع گرسنگی و فقر و ایضاً تولید داروهای نوترکیب در راستای درمان بیماری‌های صعب‌العلاج افق‌های نوینی را فراروی بشر قرار دهد. با این وصف نگرانی‌های متعدّدی از آثار احتمالی این دست‌ورزی‌ها وجود دارد لذا دغدغه‌های برخی دانشمندان و افکار عمومی در خصوص آثار احتمالی محصولات این دانش جدید بر تنوع زیستی و سلامت بشری در کنار دغدغه‌های اخلاقی ناشی از زیست‌فناوری، عمده دلایل مخالفان بهره‌برداری از محصولات این فناوری خصوصاً در حوزه محصولات زراعی نوترکیب را شکل می‌دهند (صادقی، ۱۳۹۵: ۱).

ایران از ابتدای انقلاب اسلامی تاکنون درگیر جنبه‌های سخت تهدیدات نظیر جنگ تحمیلی، ترور و سایر اقدامات خشونت‌آمیز بوده لیکن با ظهور و بروز جنبه‌های نوین این تهدیدات نظیر محصولات تراریخته، امنیّت کشور دچار تهدیدات و دگرگونی‌های فراوانی گردیده است. شرایط خاص ایران در منطقه و تهدیدات بکارگیری آشکار و مخفیانه از این سلاح‌ها علیه کشور ضرورت برنامه‌ریزی مناسب برای دفاع از منابع، تأسیسات و تجهیزات ملّی را در زمان صلح برای بهره‌برداری در زمان بحران ضروری ساخته است. تصمیم‌گیری در حوزه امنیت و دفاع ملّی کشور در چنین شرایطی چالش‌برانگیز و مشکل‌آفرین بوده و مدیریت دفاع ملّی و معماری امنیت ملّی را از اهمیّت بالایی برخوردار نموده است. به علاوه صاحب‌نظران و اندیشمندان این حوزه مکرراً بر اهمیّت مسئله آسیب‌شناسی سیاست‌های امنیّتی به عنوان یکی از چالش‌های مهم کنونی سیاستگذاری در ایران تأکید و این مسئله را تا حدود زیادی زمینه‌ساز رفع سایر مشکلات و

[1]. Bioterrorist
[2]. Ryan
[3]. Biotechnology
[4]. Transgenic product

چالش‌ها حتّی در حوزه‌های اجتماعی هم قلمداد نموده‌اند. با این حال دغدغه‌های مذکور سبب گردیده سیاستگذاری‌هایی در داخل کشور به موازات تدوین مقرّرات و قواعدی در عرصه‌های بین‌الملل صورت پذیرد. وجود حلقه گمشده در فرایند سیاستگذاری موجب ایجاد گسست میان تولیدکنندگان دانش سیاستی و کاربران یا مشتریان آن شده است. در نتیجه مشاهده می‌شود که یافته‌های پژوهشی نهادهای تولید دانش، به ندرت در سیاستگذاری و تصمیم‌سازی‌ها به کار بسته می‌شوند. به بیان بهتر نوعی ناهمگرایی در فرایند تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری در این قلمرو پدید آمده است. علاوه بر آن فقر منابع لازم و نپرداختن مراکز علمی، پژوهشی و سیاستگذاری کشور به آسیب‌شناسی تهدیدات مذکور می‌تواند منجر به غفلت راهبردی و ضربه‌پذیری کشور از ناحیه این تهدیدات شود. لذا در وهله کنونی، آسیب شناسی سیاست‌های مرتبط با تهدیدات زیستی به‌خصوص محصولات تراریخته در کشورمان امری ضروری به نظر می‌رسد و می‌تواند زمینه‌ساز شکل‌گیری افق‌های جدید در حوزه امنیت داخلی و بین‌المللی برای جمهوری اسلامی ایران باشد.

به‌طور کلی می‌توان گفت سیاستگذاری‌های مرتبط با تهدیدات زیستی نوین به‌ویژه محصولات تراریخته تاکنون در قالب قوانین مدوّن یا ذیل برنامه‌های توسعه کشور صورت پذیرفته است، لیکن فقدان سیاست‌های جامع یا ضعف سیاست‌های کنونی و همچنین عدم آسیب‌شناسی آن‌ها موجب بروز خلأهایی در تحقیقات علمی موجود شده است. علاوه بر آن، سایر قوانین فعلی نیز نیازمند به‌روزرسانی و انطباق با تهدیدات موجود است و می‌بایست کاستی‌های موجود از مجرای قانون‌نگاری‌های جدید جبران شود. این پژوهش درصدد است ضمن بررسی سیاست‌های حاکم در این حوزه با تمرکز بر محصولات تراریخته به آسیب‌شناسی سیاست‌ها پرداخته تا راهکارهایی متوازن و هماهنگ با راهبردهای ملّی در زمینه سیاستگذاری‌های زیستی و امنیّتی ارائه نماید. به عبارت دیگر پژوهشگر به دنبال آن است تا سیاست‌های مرتبط با تهدیدات نوین زیستی علیه جمهوری اسلامی ایران را با تمرکز بر محصولات تراریخته، آسیب‌شناسی و با توجه به خلأهای پیش رو، راهکارهایی به منظور کاهش آسیب‌پذیری‌های ناشی از این محصولات به ذی‌نفعان ارائه نماید. به‌طور مشخص سؤال اصلی پژوهش آن است که آسیب‌های سیاست‌های مرتبط با تهدیدات نوین زیستی علیه جمهوری اسلامی ایران چیست؟

## الف) پیشینه پژوهش

علی‌ملائی و صفات (۱۴۰۱) در پژوهشی با عنوان «سوء استفاده از عوامل بیولوژیکی زئونوز در بیوتروریسم: تهدید بالقوه»، ضمن تشریح مفهوم بیوتروریسم، ارتباط عوامل بیولوژیک زئونوز مورد

استفاده احتمالی در بیوتروریسم و آمادگی در حل سریع بحران‌های محتمل را مورد بررسی قرار داده است. پژوهش مذکور به توصیف مفاهیم مربوط به بیوتروریسم و عوامل بیولوژیک و دسته‌بندی آن‌ها پرداخته لیکن سیاست‌های مرتبط با این تهدیدات را مورد بررسی و آسیب‌شناسی قرار نداده است.

جفری آر رایان (۱۳۹۸) در پژوهشی با عنوان «امنیت زیستی و بیوتروریسم؛ مهار و پیشگیری از تهدیدات زیستی» ضمن معرفی مقوله امنیّت زیستی و ابعاد آن به صورت نظری، با عملیاتی‌نمودن مثال‌هایی در عرصه کشاورزی و اجتماعی، ابعاد اجتماعی و امنیتی تهدیدات زیستی را به بحث گذاشته است. نقطه افتراق پژوهش مورداشاره با پژوهش فعلی عدم بررسی و آسیب‌شناسی سیاست‌های مرتبط با تهدیدات مورد اشاره است.

صالحی جوزانی و سلیمانی (۱۳۹۷) نیز در پژوهش خود با عنوان «بررسی وضعیت قوانین و مقررات حوزه محصولات تراریخته و ایمنی زیستی در کشور» به بیان کاربردهای مهندسی ژنتیک، مزایا و منافع و مخاطرات احتمالی محصولات تراریخته پرداخته و قوانین و مقرّرات بین‌المللی و داخلی در این حوزه را مورد بررسی قرار داده است. تفاوت آن با پژوهش جاری در عدم ارائه راهکارهای اجرائی و عملیاتی در راستای رفع نقایص یا کمبودهای موجود در قوانین مورد اشاره است.

روحانی‌نژاد و معظمیان‌فر (۱۳۹۶) در پژوهشی دیگر با عنوان «سموم به عنوان سلاح‌های زیستی؛ رویکرد متن‌کاوی ادبیات زیست پزشکی» بیوتروریسم را حمله حساب‌شده‌ای عنوان نموده که منجر به ایجاد بیماری یا مرگ در انسان، با استفاده از ویروس‌ها ، باکتری‌ها یا مواد سمی گردیده است. هدف از این مطالعه، بررسی اهمیّت سموم به عنوان سلاح‌های زیستی با جستجو در متون پزشکی و پایگاه‌های اطلاعاتی پزشکی بیان شده است. نقطه افتراق آن با پژوهش حاضر، رویکردی متن‌کاوانه در متون پزشکی و با تأکید بر حوزه نظری خاصی برای تشریح این رویکرد است.

رضوی‌نژاد و ملک‌محمدی (۱۳۹۶) در پژوهشی با عنوان «درآمدی تحلیلی بر مسئله‌شناسی در سیاستگذاری امنیتی»، ضمن تبیین، تعریف، رهیافت‌ها، مراجع و پیشران‌های امنیتی به ضرورت و اهمیت مسئله‌شناسی امنیتی پرداخته و در ادامه، مجریان مسئله‌شناسی را تعیین نموده و در پایان نیز در پاسخ به سؤال اصلی که چگونگی شناخت مسئله و آسیب‌های امنیتی در سیاستگذاری امنیتی است، شیوه و روش اقدام در فرایند مسئله‌شناسی را با تأکید بر ایجاد سازمان‌هایی با وظیفه تخصصی شناسایی مسائل امنیتی ارائه نموده‌اند. پژوهش مذکور صرفاً به

توصیف فرایند مسئله‌شناسی امنیّتی پرداخته، در حالی‌که پژوهش حاضر به دنبال مسئله‌شناسی امنیّتی نبوده بلکه از آن به عنوان ابزاری برای دستیابی به هدف اصلی استفاده نموده است.

کامتان و همکاران[1] (۲۰۱۶) در پژوهشی با عنوان «محصولات اصلاح‌شده ژنتیکی: نقاط عطف و پیشرفت‌های جدید در بهبود محصول»، دستاوردهای گوناگون فناوری تراریخته در بهبود محصول را خلاصه نموده و پیشرفت‌های اخیر و جدید در زمینه تولید انواع این محصولات بهبودیافته را با هدف پذیرش بهتر مصرف‌کننده مورد توجّه قرار داده‌اند.

بروکس و بارفوت[2] (۲۰۱۵) در پژوهشی با عنوان «تأثیر جهانی محصولات زراعی بیوتکنولوژی: اثرات زیست محیطی»، تأثیر بیوتکنولوژی بر کشاورزی جهانی را ارزیابی نموده و با استفاده از آمار به تغییرات استفاده از سموم دفع آفات و انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از استفاده از محصولات بیوتکنولوژی و اثرات زیست‌محیطی پرداخته‌اند.

کلایو[3] (۲۰۱۵) در پژوهشی با عنوان «بیستمین سالگرد تجارت جهانی محصولات بیوتکنولوژی (۱۹۹۶ تا ۲۰۱۵) و نکات برجسته محصول بیوتکنولوژی در سال ۲۰۱۵»، ضمن تشریح آمار و ارقام تجارت محصولات تراریخته طی ۲۰ سال منتهی به سال ۲۰۱۵ میلادی، برخی مزایای زراعی، زیست‌محیطی، اقتصادی و بهداشتی مورد توجّه کشاورزان و به طور فزاینده جوامع هدف خود را مورد بررسی قرار داده است.

راسکو و بلدسو[4] (۲۰۱۱) در پژوهشی با عنوان «بیوتروریسم و ایمنی مواد غذایی» بر ایجاد استراتژی‌ها و برنامه‌های منطقی و عملی برای امنیت غذایی متمرکز شده‌اند. مسائل امنیّت مواد غذایی، تحولات فناوری و قابلیت ردیابی، تجزیه و تحلیل حقوقی مقرّرات فعلی و در حال تعقیب را با رویه‌های خوب تجاری، ادغام و سپس این عناصر را با توسعه برنامه‌های مؤثر و قابل اجرا در زمینه امنیت غذایی برای مشاغل غذایی مرتبط کرده‌اند. این پژوهش خطرات بیولوژیکی و شیمیایی مرتبط با آلودگی عمدی مواد غذایی را در برگرفته و در مورد مسائل حقوقی اساسی، انطباق مقررات و تحلیل هزینه / فایده بحث نموده است. همچنین استراتژی‌هایی را برای کاهش خطرات امنیتی مواد غذایی، پیشرفت ردیابی و کاهش خطر آلودگی عمدی و بهبود اعتماد مصرف‌کننده به ایمنی مواد غذایی راهکارهایی ارائه داده است.

---

1. Kamthan and et al
2. Brooks and Barfoot
3. Clive
4. Rasco and Bledsoe

نگاهی گذرا بر پیشینه پژوهش‌های انجام‌گرفته تاکنون مؤید این مطلب است که هرچند پژوهش‌هایی در زمینه امنیّت زیستی به انجام رسیده است، با وجود این تاکنون پژوهشی با رویکردی آسیب‌شناسانه در حوزه سیاست‌گذاری‌های داخلی مرتبط با تهدیدات نوین زیستی علیه جمهوری اسلامی ایران چه در منابع داخلی و چه در منابع خارجی به چشم نمی‌خورد و بخش عمده پژوهش‌های موجود با رویکردهای توصیفی و نظری پیرامون تهدیدات مذکور انجام گرفته‌اند؛ ثانیاً بخش عمده پژوهش‌های خارجی، در زمینه و بستری نامرتبط به سیاستگذاری‌های مرتبط با تهدیدات نوین زیستی علیه جمهوری اسلامی ایران صورت پذیرفته و از این نظر و با توجّه به خاص‌بودن متغیرهای تأثیرگذار در سیاستگذاری‌های ایران، نمی‌توان یافته‌های مربوط به این پژوهش‌ها را جامع و قابل تعمیم به سیاستگذاری‌های داخلی دانست. به عبارت دیگر این پژوهش‌ها، راهکارهای بومی را برای سیاستگذاری و مقابله کشورهای هدف تهدیدات زیستی به‌ویژه جمهوری اسلامی ایران ارائه نمی‌دهند؛ ثالثاً در بسیاری از پژوهش‌های مورداشاره، ایالات متحده آمریکا به عنوان مرجع اصلی سیاستگذاری‌های بین‌المللی در حوزه‌های زیستی است و بالطّبع راهکارها و سیاست‌های ارائه‌شده در خصوص مقابله با تهدیدات این حوزه‌ها، به‌رغم امکان بهره‌برداری از آن‌ها، با هدف صیانت از آن کشور طراحی و اجرا گردیده‌اند.

## ب) مفاهیم کلیدی پژوهش

**۱. آسیب‌شناسی**[1]: عبارت است از مطالعه و شناخت ریشه بی‌نظمی‌ها در اُرگانیسم انسانی (الیاسی و دباغی، ۱۳۸۹: ۱۵). به عقیده صفری (۱۳۹۳)، آسیب‌شناسی؛ شناسایی علل و ریشه عواملی است که در بروز بحران در پدیده‌های مختلف نقش دارند و این عوامل می‌تواند روند بالندگی و کارآمدی پدیده‌ها را مختل سازند.

**۲. عامل زیستی**[2]: یک ویروس، میکروارگانیسم[3] یا ماده سمّی مشتق از یک اُرگانیسم زنده یا تولیدات آن است. برخی از عوامل زیستی اثرات منفی روی سلامت انسان دارند و در نتیجه تهدید امنیت زیستی محسوب می‌شوند. از طرف دیگر برخی از عوامل زیستی برای جلوگیری، تشخیص یا درمان بیماری‌ها استفاده می‌شوند (اسکندری، ۱۳۹۱: ۹۶).

---

1. Pathology
2. Biological Agent
3. Microorganism

**۳. تهدید**[1]: مفهومی انتزاعی است که درهم‌تنیدگی عمیقی با امنیت ملی دارد. تهدیدات امنیت ملی را می‌بایست از تهدیدهای روزمرهٔ حاصل کارهای عادی زندگی در جوّ رقابت‌آمیز بین‌المللی تفکیک کرد. تعریف دقیق از تهدید به دلیل چندوجهی‌بودن و ارتباط آن با امنیت ملی، منافع ملی، اهداف و راهبرد، پیچیده و مشکل است (تولایی و مرادسیف،۱۳۹۰: ۱۲۸-۱۲۵). در تعریفی دیگر تهدید «هر عنصر یا وضعیتی که موجودیت منافع، امنیت ملی یا ارزش‌های حیاتی کشور را به خطر اندازد، تهدید محسوب می‌شود» (جلالی و عراقی‌زاده، ۱۳۹۹: ۶۰).

**۴. تهدید زیستی**[2]: عبارت است از میکروب زنده یا سم تولیدشده توسط میکروب‌ها که قادر به ایجاد بیماری یا مرگ در انسان‌ها، حیوانات و گیاهان است (اسکندری، ۱۳۸۹: ۵۶). به عبارت دیگر «هر نشانه، رویداد یا حادثه طبیعی یا غیرطبیعی یا استفاده از عوامل زیستی که موجب تضعیف و نابودی سرمایه‌های انسانی یا آسیب‌های اقتصادی از طریق تخریب و نابودی محصولات کشاورزی، گیاهی، دام و طیور، آب آشامیدنی، صنایع غذایی و محیط‌زیست در کشور شود و ثبات و امنیت جامعه را به خطر اندازد، تهدید زیستی محسوب می‌شود» (قنبری، ۱۳۹۲: ۶۰).

**۵. تهدیدات نوین**[3]: این تهدیدات که ذاتاً غیرنظامی و فراملی هستند و درنتیجه جهانی‌شدن و انقلاب ارتباطات به سرعت پخش می‌شوند، نهادهای حکومتی و جمعیت‌های غیرنظامی (مدنی) را تهدید می‌کنند و خاستگاه آن‌ها انسان غیردولتی و عوامل طبیعی است. از این رو ممکن است نتیجه اعمال مشخص اشخاص و گروه‌های اجتماعی باشند تا اقدامات دولتی (سازمند.ب و سازمند.م، ۱۳۹۳: ۱). در تعریفی دیگر «توانایی و استعداد دشمن در استفاده از سلاح غیرمتعارف از جمله زیستی، شیمیایی، هسته‌ای، الکترومغناطیس، سایبری و فناورانه برای ایجاد خطر و آسیب به جمعیت، محیط زیست و حیات انسانی و موجودات زنده تهدیدات نوین گفته می‌شود» (ستاد کل نیروهای مسلّح، ۱۳۹۷).

**۶. سیاست‌های تهدیدات نوین زیستی**[4]: به عقیده زین‌العابدینی (۱۳۹۴) سیاست‌ها و قوانینی که به‌طور مستقیم به حوزه تهدیدات نوین زیستی پرداخته، در دو بخش سیاست‌ها و

[1]. Threat
[2]. Biological Threat
[3]. New Threats
[4]. New Biological Threats Policies

اسناد بالادستی و قوانین ارائه شده‌اند. سیاست‌ها و اسناد بالادستی، اهداف کلان و بلندمدّت را ترسیم می‌کنند و قوانین مصوّب عموماً گروه‌های هدف خاصی را پوشش می‌دهند.

**۷. محصول تراریخته**: به موجودات زنده تراریخته یا ترکیبات غذایی، دارویی یا علوفه‌ای اطلاق می‌شود که در تولید آن‌ها از موجودات زنده تراریخته استفاده شده است (مهاجر و همکاران، ۱۳۹۰: ۳۶).

## ج) روش پژوهش

این پژوهش از ابزار مصاحبه، ترکیبی از روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی برای گردآوری داده‌ها و از روش تحلیل محتوای کیفی مایرینگ[1] بر اساس کدگذاری سه مرحله‌ای باز، محوری و انتخابی به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها بهره برده است. تحلیل استقرایی داده‌ها با رویکردی پائین به بالا صورت پذیرفت و در این راستا حدود ۴۰ متن علمی برای جمع‌آوری داده‌ها مورد بررسی و تحلیل محتوای کیفی قرار گرفت. همچنین از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته استفاده شد که در نهایت با اشباع نظری ناشی از انجام مصاحبه با ۲۵ نفر از مدیران ارشد یا میانی فعلی یا سابق در رده‌ها و پُست‌های مختلف دولتی و همچنین تعدادی از متخصصین حوزه زیست‌فناوری داده‌های لازم گردآوری و تحلیل شُد. مشارکت‌کنندگان بر اساس روش نمونه‌گیری «گلوله برفی» انتخاب شدند. داده‌ها به‌طور متناوب و مستمر مورد بازبینی و پالایش قرار گرفت و بر اساس تشابهات و سنخیّت داده‌ها در فرایندی استقرایی داده‌های مُشابه ذیل یک مفهوم گرد آمد و این امر تا تحقّق اشباع نظری تحقیق و پرکردن حفره‌های مفهومی الگو، تداوم یافت. پس از کُدگذاری اولیه، پژوهشگر کُدها را با یکدیگر ترکیب کرد و کُدهای مشابه را در دسته‌بندی انتزاعی‌تری به نام مقولات قرار داد و در نهایت با قراردادن مقولات مشابه در یک سطح مفهومی خاص، طبقات اصلی استخراج شُد. برای حصول اطمینان از روایی و پایایی پژوهش، برخی از مشارکت‌کنندگان گزارش نهایی مرحله نخست، فرایند تحلیل یا مقوله‌های به دست‌آمده را بازبینی کرده و نظر خود را در ارتباط با آن‌ها ابراز نمودند؛ همچنین به‌طور همزمان از مشارکت‌کنندگان در تحلیل و تفسیر داده‌ها کمک گرفته شد تا نهایتاً داده‌هایی برای دستیابی به اهداف نهایی پژوهش حاصل و به سؤال‌های اصلی و فرعی تحقیق پاسخ داده شد و جمع‌بندی نهایی صورت پذیرفت.

[1]. Mayring

## د) گزارش یافته‌های پژوهش

داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها پس از تحلیل و مقایسه‌های مستمر بر اساس تشابه‌های معنایی به سطوح انتزاعی‌تری ارتقا یافت و در نهایت چهار طبقه کلّی احصا گردید. در این بخش بر اساس آنچه مشارکت‌کنندگان در پژوهش ابراز داشته‌اند هر یک از این طبقات توصیف شده و همزمان با ادبیات موضوع انطباق داده شد. دلیل اصلی شکل‌گیری هر طبقه، سنخیّتی بود که کدهای اولیّه بر اساس آن در یک مجموعه گردآوری شد و در نهایت یک برچسب مفهومی دریافت نمودند. سپس مقولات به‌وجودآمده بر اساس بار معنایی خاص از یکدیگر متمایز و به نوبه خود تشکیل‌دهنده طبقات شدند. پژوهشگر نیز با توجّه به اینکه مقوله‌های مختلف شکل‌گرفته چه مضامین مشترکی را القا می‌کند، آن‌ها را به طبقات تخصیص داد و نهایتاً طبقات اصلی شامل عوامل ارتباطی، عوامل زمینه‌ای، عوامل ساختاری و عوامل کارکردی بر این اساس شکل گرفت. عنوان‌های انتخابی توسط خود پژوهشگر انتخاب شد و سعی بر این بود تا بیشترین ارتباط و همخوانی را با داده‌هایی که نمایانگر آن است، داشته باشد. مرحله ساخت طبقات اصلی و توصیف هریک از طبقات به شرح ذیل است:

### ۱. احصای کُدهای اولیّه و مقولات

در این مرحله ، کُدهای استخراجی (به علّت تعداد بالای آن‌ها) به مقولات تبدیل شده‌اند. بر این اساس، چندین کُد به یک مقوله تبدیل شد که در جدول زیر نتایج این فرایند (کُدگذاری و مقوله‌بندی) ارائه شده است:

جدول ۱. کُدهای اولیه و مقولات

| مقوله | کُدهای اولیّه |
|---|---|
| بهره‌نبردن از فرصت‌های بین‌المللی | استفاده‌نکردن از پروتکل‌ها و کنوانسیون‌های بین‌المللی |
| | مشخص‌نبودن شرح وظایف دستگاه‌های مختلف در قبال برخی تعهدات بین‌المللی |
| | ناهمخوانی قوانین داخلی با معاهدات بین‌المللی الزام‌آور |
| | تطبیق‌نداشتن قوانین داخلی با ضوابط بین‌المللی ناشی از سهل‌گیری یا سخت‌گیری بیش از حد |
| | نبود اطلاع‌رسانی صحیح و به موقع به مراجع بین‌المللی |
| | عضویت نداشتن ایران در پروتکل الحاقی ناگویا – کوالالامپور |
| عضویت بین‌المللی بی‌هدف | رفع تکلیف نمودن با عضویت در کنوانسیون‌های بین‌المللی |
| نبود هماهنگی بین دستگاهی | ناهماهنگی در استفاده از استانداردهای موجود برای ردیابی محصولات تراریخته |
| | بروکراسی‌های اداری موجود در دستگاه‌های اجرایی |
| | لزوم همکاری سازمان‌های مختلف برای مبارزه با قاچاق محصولات تراریخته |
| | ناهماهنگی میان نهادهای متولی سیاست‌گذاری برای محصولات تراریخته |
| نبود مزیّت نسبی وارداتی | اقتصادی‌نبودن واردات محصولات تراریخته نسبت به محصولات دیگر |

| | |
|---|---|
| نبود نقیصه زدایی | رفع‌نکردن نقایص محصولات تراریخته |
| آسیب واردات بی‌رویه | تهدیدبودن واردات بی رویه محصولات تراریخته |
| خلأهای قانونی | نبود قانون لازم در حوزه محصوربودن مراکز تحقیقاتی مربوط به محصولات تراریخته |
| | تعیین‌نکردن مقررات برای آزمایشات میدانی |
| | پیش‌بینی‌نکردن قوانین لازم برای برخورد با متخلّفین |
| | نداشتن سیاست مدون در برخی حوزه‌های محصولات تراریخته |
| ضعف‌های اجرایی و نظارتی | اجرانکردن صحیح دستورالعمل نظارت بر فرآورده‌های غذایی تراریخته |
| | ضعف در نظارت و اجرای سیاست‌ها |
| | نبودآشنایی و آموزش‌های لازم به بدنه اجرایی نسبت به قوانین موجود |
| | نبود نقش‌آفرینی صحیح و کامل مجریان یا متولیان قانونی در عرصه محصولات تراریخته |
| | اجرایی‌نشدن برخی قوانین موجود |
| واردات بی‌رویه | تعیین‌نکردن میزان استاندارد برای واردات محصولات تراریخته |
| نبود فرهنگ‌سازی | نبود فرهنگ‌سازی به منظور جلوگیری از اسراف محصولات کشاورزی |
| | نبود اطلاع‌رسانی و آموزش صحیح به ذی‌نفعان |
| کتمان | پنهان‌کاری و مخفی‌نمودن حقایق از مردم |
| | مسئولیّت‌ناپذیری و پنهان‌کاری‌های مدیریتی |
| نبود آزادی بیان | تهدید صاحب‌نظران و دانشمندان این حوزه برای اظهار نظرکردن در مورد محصولات تراریخته |
| نبود شفافیّت | خلأ در مورد برچسب‌گذاری محصولات تراریخته در قانون ایمنی زیستی |
| | نبود برچسب‌گذاری محصولات تراریخته غیرزنده |
| | نبود برچسب‌گذاری محصولات غذایی تولیدشده از محصولات تراریخته |
| | منتشرنشدن آمار صحیح در حوزه واردات محصولات تراریخته |
| | نبود اطلاع‌رسانی شفاف به مردم و برچسب‌زدن محصولات تراریخته |
| فقدان زیرساخت‌ها | نداشتن زیرساخت‌های مناسب برای کشت محصولات تراریخته |
| | نداشتن زیرساخت مناسب برای ارزیابی و مدیریت مخاطرات احتمالی |
| | پیش‌بینی ساختار (سازمانی) لازم برای واکنش سریع در قانون |
| | نداشتن زیرساخت مناسب برای ردیابی محصولات تراریخته |
| رانت‌ها و امضاهای طلایی | نبود منافع اقتصادی برای باندها و شرکت‌های واردکننده محصولات تراریخته |
| ناکارآمدی نظارتی هوشمند | نظارت‌نداشتن بر واردات محصولات تراریخته به کشور |
| | ناکارایی سازمان استاندارد برای تایید محصولات تراریخته |
| تسلّط ساختار بر فرایند | مسلّط شدن سازمان محیط زیست بر فعالیّت مهندسی ژنتیک در کشور |
| تعارض منافع | منفعت داشتن متولیان نظارت و اجرای قوانین برای اجرانشدن قوانین مربوطه (فساد اداری) |
| | یکسان‌بودن عوامل اجرا و نظارت بر اجرای قانون |
| | فشارهای سیاسی برون‌سازمانی برای دورزدن ممنوعیّت واردات |
| فقدان ضمانت اجرای حقوقی | نبود ساختار مناسب حقوقی در خصوص بررسی خسارات محصولات تراریخته |
| فقدان زیرساخت‌های حقوقی | نبودن ساختار حقوقی در قانون در مورد بررسی خسارات، تخلفات و جرائم |
| تأثیر ضعف سازمانی در عدم شفافیّت | ضعیف‌بودن دبیرخانه شورا (سازمان محیط زیست) در حوزه برچسب‌گذاری |
| | انتقال ژن از گیاهان تراریخته به سایر گیاهان |

| | |
|---|---|
| نگرانی‌ها در خصوص تهدید سلامت انسان و دام (ایمنی غذایی) | ایجادشدن مقاومت به آنتی‌بیوتیک توسط محصولات تراریخته |
| | احتمال انتقال افقی ژن از محصولات تراریخته به ریزسازواره‌های معده |
| | احتمال حساسیّت‌زابودن محصولات تراریخته |
| | احتمال ایجاد سمیّت توسط محصولات تراریخته |
| | عدم بررسی عمیق و ارزیابی ریسک، ایمنی و سلامت محصولات تراریخته |
| | داشتن عوارض جانبی محصولات تراریخته |
| | استفاده از محصولات تراریخته غیرمستقیم برای انسان در کشور |
| سیاسی‌کاری و نگاه حزبی | سیاسی‌شدن محصولات تراریخته در کشور |
| نگاه منفی به تراریخته‌ها | نداشتن نگاه مثبت نسبت به محصولات تراریخته |
| عدم وجود تخصص علمی و عملی | اظهار نظرکردن اشخاص بدون تخصّص در حوزه محصولات تراریخته |
| فقدان بودجه و اعتبارات مالی | نبود اعتبار برای راه‌اندازی آزمایشگاه‌های تخصّصی |
| | نبود بودجه کافی و اعتبارات لازم به حوزه (تولید) محصولات تراریخته |
| بی‌اعتباری علمی استانداردها | فکاهی‌بودن استانداردهای اعلام‌شده برای محصولات تراریخته به جای علمی‌بودن |
| پژوهش‌های غیرعملیاتی | اجرایی‌نشدن تحقیقات و غیرمیدانی‌بودن آزمایشات بر روی محصولات تراریخته |
| قوانین غیربازدارنده | پائین‌بودن میزان مجازات مالی برای متخلّفین در قوانین موجود |
| | نبود حفاظت قانونی مؤثر از منابع و نهاده‌های ژنتیکی کشور |
| | تسهیل‌گری قوانین بازدارنده حقوقی و قضائی |
| قوانین غیرکارشناسی | کارشناسانه نبودن قوانین در حوزه محصولات تراریخته |
| قوانین بدون ضمانت اجرا | فقدان ضمانت اجرایی قوانین در حوزه محصولات تراریخته |
| شکاف(گپ) زمانی | وجود فاصله میان تصویب قانون (در حوزه محصولات تراریخته) و تهیه آیین‌نامه اجرایی |
| قوانین فاقد دستورالعمل | تدوین‌نکردن دستورالعمل‌های جداگانه و دقیق برای ارزیابی مخاطرات محصولات تراریخته |
| فقدان جامعیّت قوانین | کلّی‌ودن قوانین و مقررات در حوزه محصولات مشتق‌شده از موجودات زنده تراریخته |
| | قدیمی و منسوخ‌بودن قوانین موجود |
| | نبود جامعیت و مانعیت قوانین به‌خصوص قانون ایمنی زیستی |
| فقدان شمولیت قوانین | فقدان شمولیت قانون ایمنی زیستی در مورد محصولات تراریخته غیرمستقیم |
| به‌روزنبودن قوانین | اصلاح‌نکردن قوانین متناسب با نیازهای روز |
| فقدان تقسیم کار سازمانی | ارائه‌نکردن شرح وظایف سازمان‌ها در قبال برخی از تعهدات جانی |
| | ابهام در وظایف و اختیارات سازمان محیط‌زیست |
| | تعدّد مراجع تصمیم‌گیرنده بر اساس اختیارات احکام یا مواد قانونی |
| | امکان موازی‌کاری دستگاه‌های درگیر در اجرای قوانین موجود |
| نگاه فرصت‌محور به محصولات تراریخته | وجود برخی منافع برای مصرف‌کنندگان این محصولات |
| | کاهش آلودگی محیط زیست |
| | استفاده‌نکردن از سموم برای تولید این محصولات |
| | تولید گیاهان زراعی مقاوم به علف‌کُش‌ها |
| | تولیدکردن گیاهان مقاوم به آفات گیاهی |
| | تولیدگیاهان مقاوم به بیماری‌های گیاهی |
| | مقاومت به تنش‌های غیرزنده |

| | |
|---|---|
| | سرطان‌زانبودن محصولات تراریخته |
| | افزایش کیفیت محصولات باغی و زراعی |
| بومی‌نبودن قوانین | نداشتن قوانین ملی قبل از پیوستن به کنوانسیون‌های بین‌المللی |
| | طراحی‌نکردن استانداردهای ملی براساس واقعیت‌ها و نیاز کشور |
| افراط یا تفریط در سیاستگذاری | سخت‌گیرانه‌بودن سیاست‌ها نسبت به محصولات تراریخته |
| | وجود حُب و بُغض در نوع نگاه به محصولات تراریخته |
| | نبود رویکرد احتیاطی در مورد قوانین موجود درحوزه محصولات تراریخته |
| استثنائات بی‌ضابطه | مستثنی‌نشدن موضوع تحقیقات آزمایشگاهی و گلخانه‌ای در قوانین مربوط به محصولات تراریخته |
| عدم نگاه فرصت‌محور | فقدان برنامه‌ریزی به منظور داشتن فناوری کشت محصولات تراریخته |
| تفاسیر چندگانه | فقدان برداشت یکسان از مفاد قوانین مربوط به محصولات تراریخته به دلیل گنگ و غیرشفاف‌بودن |
| | ارائه‌نکردن تعریف مناسب از اصطلاحات مطرح‌شده در قانون ایمنی زیستی |
| | فقدان برداشت یکسان از مفاد قانون ایمنی زیستی |
| | سخت‌گیری‌های قضائی در اثبات جرائم مربوطه |
| | طولانی‌شدن تدوین و تصویب آئین‌نامه‌های مربوطه |

## ۲. توصیف طبقات اصلی

### ۲-۱. عوامل ارتباطی

در جدول ۲ مقولات و طبقه اصلی عامل ارتباطی ارائه شده است:

جدول ۲. مقولات و طبقه اصلی عامل ارتباطی

| | |
|---|---|
| **عوامل ارتباطی** | فقدان بهره‌گیری از فرصت‌های بین‌المللی |
| | عضویّت بین‌المللی بی‌هدف |
| | ناهماهنگی بین دستگاهی |

منظور از عوامل ارتباطی، عواملی هستند که به‌طور مستقیم به ارتباط و تعامل داخلی یا بین‌المللی نهادهای سیاستگذار یا مجُریان سیاست باز می‌گردند. به دلیل گستردگی و تعداد بالای نهادهای سیاستگذار در حوزه بخشی و فرابخشی و فقدان تعامل و هماهنگی این نهادها، بسیاری مواقع این چالش منجر به ناکارآمدی سیاست‌گذاری در حوزه محصولات تراریخته می‌شود. فقدان بهره‌گیری از فرصت‌های بین‌المللی، ناهماهنگی بین دستگاهی و عضویّت بین‌المللی بی‌هدف را می‌توان به عنوان مهمترین آسیب‌های احصاشده در عوامل ارتباطی برشمرد.

### ۲-۲. عوامل زمینه‌ای

جدول ۳ ، مقولات تشکیل‌دهنده طبقه عامل زمینه‌ای را نشان داده است:

جدول ۳. مقولات و طبقه اصلی عامل زمینه‌ای

| | |
|---|---|
| **عوامل زمینه‌ای** | عدم مزیّت نسبی وارداتی |
| | عدم نقیصه‌زدایی |
| | آسیب واردات بی‌رویه |
| | خلأهای قانونی |
| | ضعف‌های اجرایی و نظارتی |
| | واردات بی‌رویه |
| | نبود فرهنگ‌سازی |
| | کتمان |
| | عدم وجود آزادی بیان |

منظور از عوامل زمینه‌ای، تمام شرایط و عوامل محیطی خارج از فضای سازمان یا نهاد سیاستگذاری است. عوامل زمینه‌ای می‌تواند آسیب‌های فرهنگی نظیر کتمان، فقدان فرهنگ‌سازی و نبود آزادی بیان، آسیب‌های زمینه‌ای ساختاری شامل خلأهای قانونی، فقدان نقیصه‌زدایی و ضعف‌های اجرایی و نظارتی و مسائل شناختی را دربرگیرد. نبود مزیّت نسبی واردات یا واردات بی‌رویه نیز جزو عوامل زمینه‌ای تأثیرگذار هستند.

## ۲-۳. عوامل ساختاری

در جدول ۴ طبقه عامل ساختاری به همراه کلیه مقولات زیرمجموعه آن ارائه شده است:

جدول ۴. مقولات و طبقه اصلی عامل ساختاری

| | |
|---|---|
| **عوامل ساختاری** | نبود شفافیّت |
| | فقدان زیرساخت‌ها |
| | رانت‌ها و امضاهای طلایی |
| | ناکارآمدی نظارتی هوشمند |
| | تسلّط ساختار بر فرایند |
| | تعارض منافع |
| | نبود ضمانت اجرای حقوقی |
| | فقدان زیرساخت‌های حقوقی |
| | تأثیر ضعف سازمانی در عدم شفافیّت |

در این پژوهش منظور از عوامل ساختاری، علل و عواملی است که به ساختار نهادهای سیاستگذار یا مُجری سیاست در حوزه محصولات تراریخته مربوط می‌شود. به عبارت دیگر، ساختارها، مسیرها، کانال‌ها و ظرف‌هایی هستند که فرایندها و عملیات سازمانی در آن‌ها جاری

می‌شود و نبود یا وجود مُعضل در هر کجای این ساختارها می‌تواند منجر به ایجاد کاستی‌های جدی در انجام کارکردها و کارویژه‌ها شود. عوامل ساختاری، نهادها و مجریان متولّی سیاست‌گذاری و ساختارهای مربوط به اطلاعات را شامل می‌شود. در اینجا شفافیّت کلیدواژه بسیار مهمی در آسیب‌های ساختاری موجود است. عدم شفافیّت موجب تعارض منافع و رانت‌ها و امضاهای طلایی گردیده و فرایندهای نظارتی کارکرد و هوشمندی لازم را برای کنترل و برخورد با تخلفات و جرائم احتمالی ندارند. تأثیر ضعف سازمانی و تسلّط ساختار بر فرایند در عدم شفافیّت به وضوح قابل‌مشاهده است. فقدان زیرساخت‌های لازم به‌خصوص تضامین اجرایی حقوقی ساختارهای مرتبط را با چالش‌های جدّی مواجه نموده است.

## ۲-۴. عوامل کارکردی

در جدول ۵ مقولات و طبقه اصلی عامل کارکردی قابل مشاهده است:

جدول ۵. مقولات و طبقه اصلی عامل کارکردی

| | |
|---|---|
| **عوامل کارکردی** | نگرانی‌ها در خصوص تهدید سلامت انسان و دام (ایمنی غذایی) |
| | سیاسی‌کاری و نگاه حزبی |
| | نگاه منفی به تراریخته‌ها |
| | نبود تخصّص علمی و عملی |
| | فقدان بودجه و اعتبارات مالی |
| | بی‌اعتباری علمی استانداردها |
| | پژوهش‌های غیرعملیاتی |
| | قوانین غیربازدارنده |
| | قوانین غیرکارشناسی |
| | قوانین بدون ضمانت اجرا |
| | شکاف(گپ) زمانی |
| | قوانین فاقد دستورالعمل |
| | فقدان جامعیّت قوانین |
| | شمول‌ناپذیری قوانین |
| | به‌روزنبودن قوانین |
| | نبود تقسیم کار سازمانی |
| | نگاه فرصت‌محور به محصولات تراریخته |
| | عدم بومی‌سازی قوانین |
| | افراط یا تفریط در سیاستگذاری |

| | |
|---|---|
| | استثنائات بی‌ضابطه |
| | فقدان نگاه فرصت‌محور |
| | تفاسیر چندگانه |

عوامل کارکردی، آن دسته از علل و عواملی هستند که به نوع رفتارهای کارکنان و اعضای سازمان‌های سیاست‌گذار یا مُجری و نوع کارکردهای سیاست‌های موجود مربوط می‌شوند. برایند این رفتارها، نگرش‌ها و ارزش‌ها و همچنین میزان کارکرد قوانین فعلی، خود را در موفقیت در رسیدن به مأموریت‌ها و اهداف از پیش‌تعیین‌شده سازمان‌های سیاستگذار و هم‌راستایی با ماهیت وجودی و فلسفه مبنایی تشکیل آن‌ها، نشان می‌دهد. قوانین غیربازدارنده، غیرکارشناسی، غیربومی، فاقد ضمانت اجرایی لازم و دستورالعمل‌های مشخص، عدم جامعیّت، به‌روزرسانی و شمول‌پذیری قوانین موجود در کنار برخی سیاسی‌کاری‌ها و نگاه‌های حزبی و جناحی، استثنائات بی‌ضابطه و تفاسیرچندگانه، بی‌اعتباری علمی استانداردهای موجود را دربرداشته است. نگاه افراطی منفی به تراریخته‌ها همزمان با نگرانی‌ها در خصوص تهدید سلامت انسان و دام (ایمنی غذایی) و از طرف دیگر نگاه مطلق‌گرایانه فرصت‌محور به این محصولات باعث ایجاد دوقطبی حتّی در سطح جامعه علمی کشور در خصوص این محصولات شده است. عوامل دیگری نظیر فقدان تخصّص علمی و عملی متولیان امر، فقدان بودجه و اعتبارات مالی، پژوهش‌های غیرعملیاتی، شکاف (گپ) زمانی، نبود تقسیم کار در سازمان‌های مرتبط با موضوع نیز مسئله را حاد و پیچیده نموده است.

## نتیجه‌گیری

در این پژوهش سعی شد تا برای پاسخ نهایی به سؤالات تحقیق، با بهره‌گیری از روش تحلیل محتوای جهت‌دار و از طریق مصاحبه نیمه‌ساخت‌یافته با صاحب‌نظران فعال در این حوزه به تشریح و تحلیل کیفی تجارب، دیدگاه‌ها و عقاید آن‌ها نسبت به موضوع پژوهش پرداخته شود. برای جمع‌آوری داده‌ها حدود ۴۰ متن علمی به منظور گردآوری اطلاعات مورد بررسی و تحلیل محتوای کیفی قرار گرفت که مقالات و پژوهش‌های منتشرشده توسط مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی در میان سایر متون علمی موجود دارای بیشترین تناسب با موضوع و هدف این پژوهش بود و توانست منابع خوبی برای پاسخ به سؤالات مورد بحث در این پژوهش باشد. همچنین، به منظور منحرف‌نشدن از موضوع و چارچوب اصلی، پاسخ به پرسش اصلی پژوهش بر اساس ابعاد آسیب‌شناسانه ماهوی، ساختاری و شکلی سیاست‌ها قرار داده شد و بر مبنای پاسخ‌های صاحب‌نظران، نتایج که شامل آسیب‌های موجود در سیاست‌های کشور در حوزه

تهدیدات نوین زیستی با تأکید بر محصولات تراریخته است، گزارش شُد. بر اساس یافته‌های پژوهش؛ آسیب‌های مذکور به ترتیب (بر اساس فراوانی کُدهای احصاشده) در چهار دسته کارکردی، ساختاری، زمینه‌ای و ارتباطی طبقه‌بندی گردید که شمایی کلّی از این آسیب‌ها در شکل شماره ۱ قابل مشاهده است:

شکل ۱. آسیب‌های احصاشده از سیاست‌های مرتبط با محصولات تراریخته

بر اساس نتایج یافته‌های پژوهش و آسیب‌های احصاشده در یک جمع‌بندی کلّی می‌توان گفت سیاستگذاری‌های مرتبط با تهدیدات زیستی نوین به‌خصوص محصولات تراریخته به موازات تدوین مقرّرات و قواعدی در عرصه‌های بین‌الملل در قالب قوانین مدوّن یا ذیل برنامه‌های توسعه کشور صورت پذیرفته است، لیکن فقدان سیاست‌های جامع یا ضعف سیاست‌های کنونی و همچنین نبود آسیب‌شناسی مستمر آن‌ها موجب بروز اختلاف‌نظرها یا خلأهایی در تحقیقات علمی موجود شده است. بررسی وضعیّت قوانین و مقررات ایران در خصوص محصولات تراریخته نشان داد که سیاست‌گذاری کشور در راستای تولید، واردات، صادرات و مصرف محصولات تراریخته است. با این‌حال، قانون ایمنی زیستی ایران به عنوان مهمترین قانون در خصوص این محصولات، خود دارای ایرادات و کاستی‌هایی است. به‌رغم اینکه در مقرّرات داخلی ایران قانون ایمنی زیستی به عنوان اصلی‌ترین مرجع در حوزه سیاستگذاری محصولات تراریخته به شمار می‌آید، متن این قانون ضعف‌هایی دارد که منجر شده است دستورالعمل‌ها و شیوه‌نامه‌های اجرایی تهیه‌شده در دستگاه‌های اجرایی ذی‌صلاح نیز دارای اشکالات فراوانی شوند. علاوه بر این، هر دستگاه شیوه‌نامه و دستورالعمل خاص خود را تهیه و به تصویب رسانیده که ناهماهنگی‌ها و اشکالات به‌وجودآمده موجب غیراجرایی‌شدن آن‌ها شده است. همچنین به دلایل مختلفی که در این پژوهش به آن‌ها

اشاره شد، نه تنها از تولید تجاری گیاهان تراریخته در کشور جلوگیری به عمل آمده، بلکه درخصوص واردات این نوع محصولات نیز کنترل و نظارتی دقیقی صورت نمی‌گیرد؛ لذا در فرایند سیاستگذاری، نوعی ناهمگرایی در فرایند تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری در این قلمرو پدید آمده است.

با توجه به نتایج پژوهش و اخذ نظرات خبرگان، به ارائه راهکارهای کلّی و خاص (با توجه به آسیب‌های شناسایی‌شده در پژوهش) جهت ارتقای سیاستگذاری در زمینه تهدیدات نوین زیستی بالاخص در حوزه محصولات تراریخته می‌پردازیم:

- در کنار تخصیص بودجه برای اجرای سیاست‌ها، می‌بایست ساماندهی قوانین موجود به عنوان یکی از مهمترین مسائل در زمینه سیاست‌گذاری‌ها مورد توجّه قرار گیرد تا از موازی‌کاری در این حوزه جلوگیری به عمل آمده و ضمن مشخص‌شدن تکالیف و وظایف هر دستگاه در اجرای احکام قانونی مربوط به آن‌ها، اجرایی‌شدن قوانین امکان‌پذیرتر و سهل‌تر شود.

- در حال حاضر برخی از محصولات تراریخته یا فرآورده‌های آن‌ها به‌صورت رسمی یا غیررسمی (و بدون طی فرایند برچسب‌گذاری) وارد کشور می‌شوند که این موضوع در راستای مصالح و منافع ملی کشور نیست؛ از این رو تعیین و اجرای صحیح و دقیق سازوکارهای نظارت کارآمد در بحث واردات ضروری است. تخصیص مشوّق‌های لازم برای تحقیق و تولید این محصولات، در شرایط ایمن و تحت کنترل می‌تواند وابستگی به واردات محصولاتی که احتمال تراریخته‌بودن آن‌ها وجود دارد را پایین آورد.

- عدم اجرای قوانین موجود و نبود ضمانت‌های اجرایی لازم و همچنین عدم تولید بومی این محصولات ناشی از اجرایی‌نشدن قانون ایمنی زیستی، توان پژوهشگران، تولیدکنندگان و کشاورزان ایرانی را برای رقابت در برابر محصولات وارداتی گرفته است. از این رو اجرای کامل و دقیق قانون به‌خصوص قانون ایمنی زیستی گامی مهم در راستای قانونمندشدن تولید، واردات، صادرات، تجاری‌سازی و حتّی مصرف محصولات تراریخته خواهد بود. پیشنهاد می‌شود دستورالعمل‌های اجرایی این قانون و سایر قوانین موجود در بازه‌های زمانی مشخّص مورد بازنگری و به‌روزرسانی قرار گیرند.

- علاوه بر معضل قاچاق محصولات تراریخته، مشکلات عدیده‌ای نیز در گمرکات و مرزهای کشور وجود دارد که سبب واردات غیرمجاز این محصولات به کشور شده است. امحای بی‌قید و شرط، بازگرداندن محصولات کشاورزی و غذایی توقیف‌شده به مبدأ، جلوگیری از ورود هرگونه

محصولات تراریخته به‌صورت مسافری و بازرسی در مبدأ از مهمترین پیشنهادات در تقویت نظارت و کنترل واردات محصولات تراریخته در قوانین گمرکی است.

- راهنمای کُدکس و استانداردهای ملّی که در زمینه ارزیابی مخاطرات احتمالی تراریخته‌ها تدوین شده‌اند، فقط در زمینه ایمنی سلامت این مواد به عنوان ماده غذایی انسان کاربرد دارد و تهیه دستورالعمل‌های ارزیابی ایمنی و احتمال خطر محصولات تراریخته به عنوان کود زیستی و خوراک دام نیز ضروریست و باید مورد توجّه قرار گیرد.

- دامنه شمول قانون ایمنی زیستی تنها مدیریت مخاطرات ایمنی زیست محصولات زنده تراریخته در امور تولید، مصرف، واردات و صادرات این محصولات را پوشش می‌دهد و از مدیریت مخاطرات ایمنی غذایی ناشی از مواد غذایی مشتق از موجودات غیرزنده تراریخته در قانون‌نگاری غفلت شده است. از این رو ضروری می‌نماید نسبت به ارزیابی ایمنی غذایی، برچسب‌گذاری محصولات وارداتی یا تولیدی غیرزنده ناشی از موجودات تغییریافته ژنتیکی در قوانین و مقرّرات تکمیلی نیز تمهیدات لازم از سوی قانونگذار اتخاذ شود.

- با توجّه به اقتضائات جدید، بازنگری در قانون ایمنی زیستی با تأکید بر تقویت ابعاد نظارتی و کنترلی و ایجاد وحدت رویه بین دستگاه‌های ذی‌ربط در اجرای قانون می‌تواند از اولویت‌های مجلس شورای اسلامی به‌خصوص کمیسیون‌های کشاورزی و بهداشت باشد. به نظر می‌رسد قانون ایمنی زیستی نیازمند آیین‌نامه اجرایی جامع‌تر و کامل‌تری است تا تقسیم وظایف و فرایند کارها پیرامون محصولات تراریخته به شکل متمرکز و منسجم در آن دیده شود. از این رو پیشنهاد می‌شود دستگاه‌های مختلف به‌ویژه دستگاه‌های تخصصی این حوزه نظیر وزارتخانه‌های جهاد کشاورزی و بهداشت و درمان، اِشکالات و نواقص آیین‌نامه اجرایی قانون (مصوب ۱۳۹۲) را احصا و برای اصلاح پس از طرح در هیئت دولت به مجلس شورای اسلامی ارائه نمایند. قطعاً نتایج و یافته‌های این پژوهش می‌تواند راهگشا بوده و تصمیم‌سازان و سیاستگذاران را در حل مسائل این حوزه یاری کند.

- شیوه‌نامه‌های دستگاه‌های اجرایی درخصوص بسته‌بندی و برچسب‌گذاری محصولات تراریخته شفاف نیست. با توجه به اهمیت فراوان این موضوع پیشنهاد می‌شود دستگاه‌ها، شیوه‌نامه‌های اجرایی خود را در کمیسیون مشترکی شامل نمایندگان دولت و مجلس شورای اسلامی (ترجیحاً کمیسیون‌های مرتبط در مجلس شورای اسلامی نظیر کمیسیون جهاد کشاورزی، بهداشت و درمان، امنیّت ملی یا...) به تصویب برسانند.

- جمهوری اسلامی ایران باید در خصوص ادامه عضویت یا عدم عضویت در پروتکل الحاقی ناگویای کوالالامپور که در خصوص مسئولیت‌پذیری و جبران خسارات تصویب گردیده و حدود ۴۰ کشور در آن عضو می‌باشند، تصمیم‌گیری نماید.

- با توجّه به مفاد قانون برنامه ششم توسعه که در آن تنها به ممنوعیت تولید، رهاسازی، صادرات و واردات این قبیل محصولات اشاره شده و این موضوع بسیار گُنگ و غیرگویا است، پیشنهاد می‌شود که این جمله در قوانین اصلاحی بعدی به شکل زیر اصلاح شود:

«رهاسازی، تولید، واردات و مصرف محصولات تراریخته در چارچوب قانون ایمنی زیستی جمهوری اسلامی ایران مصوّب ۱۳۸۸/۵/۷ با رعایت مقرّرات و موازین ملی و بین‌المللی که به تصویب مجلس شورای اسلامی رسیده، مجاز است».

- یکی از مواردی که دولت باید در تدوین قوانین آتی به آن بپردازد، تقویت زیرساخت‌ها، توانمندسازی و آموزش نیروی انسانی در زمینه ارزیابی ایمنی محصولات تراریخته و همچنین اقدام عملی برای ارزیابی محصولات وارداتی است. در این میان، وظایف وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سازمان حفاظت محیط زیست و وزارت جهاد کشاورزی بسیار حائز اهمیت است.

- دولت در قانون فعلی مکلف شده است تا تدابیر و اقدامات لازم را برای تشخیص و ردیابی مواد تراریخته انجام دهد. در این راستا، باید دستگاه‌های اجرایی مرتبط با قانون اقدامات مقتضی را در ایجاد زیرساخت‌های لازم نظیر آزمایشگاه‌های پیشرفته تشخیصی با همکاری بخش خصوصی (آزمایشگاه‌های امین دستگاه‌های اجرایی) انجام دهند.

- در قانون، دولت مکلّف شده تا اطلاع‌رسانی مناسب به مردم را در خصوص مواد غذایی تراریخته انجام دهد و آگاهی لازم در خصوص مخاطرات احتمالی این مواد را که بر اساس آزمایشات معتبر اثبات می‌شود، به عموم جامعه اطلاع‌رسانی نماید. در این راستا برچسب‌گذاری شفاف این محصولات به همراه تهیه اطلاعات و اخبار مُستند بر پایه ارزیابی‌های علمی با بهره‌گیری از نظرات متخصّصان امر برای جلوگیری از انتشار اخبار غیرعلمی و غیرمستند و جهت‌گیری‌های دارای افراط و تفریط مخالفان یا موافقان دارای اهمیت زیادی است.

## منابع


- اسکندری، حمید (۱۳۹۱)، *فرهنگ واژگان موضوعی پدافند غیرعامل*، چاپ اول، تهران: نشر بوستان حمید.
- امیری فرح‌آبادی، جعفر، محمد ابوالقاسمی و محمد قهرمانی (۱۳۹۵)، آسیب‌شناسی فرایند سیاست‌پژوهی در نظام آموزش عالی ایران، *فصلنامه مطالعات میان رشته‌ای در علوم انسانی*، شماره ۸، ص ۱۷۱- ۱۳۹.
- ایمان، محمدتقی (۱۳۹۰)، *مبانی پارادایمی روش‌های تحقیق کمی و کیفی در علوم انسانی*، چاپ دوم، قم: پژوهشگاه حوزه و دانشگاه.
- تولایی، محمد و الله‌مراد سیف (۱۳۹۰)، تبارشناسی تهدیدات نرم اقتصادی علیه جمهوری اسلامی ایران، *فصلنامه مطالعات بسیج*، شماره ۱۴(۵۰)، ص ۱۲۸-۱۲۵.
- حاتمی، حسین (۱۳۷۹)، *اپیدمیولوژی بیوتروریسم. اولین کنگره ملی بهداشت عمومی و طب پیشگیری*، کرمانشاه، کتاب رایانه‌ای کنگره‌ها، معاونت تحقیقات و فن‌آوری وزارت بهداشت، ویرایش ششم، ص ۶۹-۴۹.
- دباغی، پرویز و محمدحسین الیاسی (۱۳۸۹)، *آسیب‌شناسی اجتماعی- نظامی*، تهران: مرکز برنامه‌ریزی و تالیف کتاب‌های درسی سپاه پاسداران انقلاب اسلامی.
- درویشی، فرهاد (۱۳۸۲)، پیامدهای امنیتی جهانی‌شدن (تهدیدات و فرصت‌ها)، *فصلنامه مطالعات دفاعی و امنیتی*، شماره ۳۴، ص ۳.
- رایان، جفری (۱۳۹۸)، *امنّیت زیستی و بیوتروریسم: مهار و پیشگیری از تهدیدات زیستی*، ترجمه معاونت پژوهش و تولید علم، چاپ اول، تهران: موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه اطلاعات و امنیّت ملی.
- رضوی‌نژاد، سیدامین و حمیدرضا ملک‌محمدی (۱۳۹۶)، درآمدی تحلیلی بر مسئله‌شناسی در سیاستگذاری عمومی، *فصلنامه مطالعات راهبردی*، شماره ۹ (۲۷)، ص ۱.
- زین‌العابدینی، اکبر (۱۳۹۴)، *آشنایی با سیاست‌ها و قوانین حوزه فناوری و نوآوری*، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، گزارش علمی شماره ۱۴۴۰۵.
- سازمند، بهاره و مریم سازمند (۱۳۹۳)، تهدیدات جدید امنیّتی و ظهور بیوتروریسم، *شبکه مطالعات سیاستگذاری عمومی*، ۴۰۰۰۴۰، ص ۱.
- ستاد کل نیروهای مسلّح (۱۳۹۷)، آئین‌نامه اجرائی ماده ۵۸ قانون احکام دائمی و بند (پ) ماده ۱۰۶ و ماده ۱۰۹ قانون برنامه پنجساله ششم توسعه کشور، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، شماره ابلاغ: ۱۶۰۱۱/۱۰۴۵.
- صالحی جوزانی، غلامرضا و الهه سلیمانی (۱۳۹۷)، *بررسی وضعیت قوانین و مقررات حوزه محصولات تراریخته و ایمنی زیستی در کشور*، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، گزارش علمی شماره ۱۵۹۷۱.
- صادقی، کمیل (۱۳۹۵)، *ابعاد حقوقی ایمنی زیستی : مطالعه موردی نظام حقوقی ایران*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده حقوق، دانشگاه شهید بهشتی تهران.

- صفری، سیاره (۱۳۹۳)، *آسیب‌شناسی عوامل مؤثر بر ترک خدمت نخبگان از دیدگاه مدیران*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مدیریت دولتی، دانشگاه علامه طباطبایی تهران.
- علی ملائی، مجتبی و امیر اسدآبادی صفات (۱۴۰۱)، سوء استفاده از عوامل بیولوژیکی زئونوز در بیوتروریسم: تهدید بالقوه، *مجله بیماری‌های قابل انتقال بین انسان و حیوان*، شماره ۲(۲)، ص ۲-۱.
- قنبری، علی (۱۳۹۲)، بررسی نقش آموزش پدافند غیرعامل زیستی بر عملکرد کارکنان نیروی پلیس، *مطالعات مدیریت بر آموزش انتظامی*، شماره ۴(۶)، ص ۶۰ .
- کازرونی، مرتضی، محمدجعفر نجف زاده و محسن میگلی(۱۴۰۰)، بررسی و مدل‌سازی اثر مخرّب پالس EM روی برج کنترل مجهز به VTS، *مطالعات حقوق شهروندی*، شماره ۲۱، ص ۱۰۰-۶۷.
- معظمیان فر، رضا و حمیده روحانی‌نژاد (۱۳۹۶)، سموم به عنوان سلاح‌های زیستی؛ رویکرد متن‌کاوی ادبیات زیست پزشکی، *مجله پزشکی پلیس*، شماره ۷، ص ۵۰- ۴۵.
- مهاجر، مینا، حسین صفایی و عبدالمجید مهدوی دامغانی (۱۳۹۰)، ملاحظات اخلاقی و حقوقی در کاربرد محصولات تراریخته، *فصلنامه اخلاق در علوم و فناوری*، شماره ۱،ص ۴۲- ۳۵.
- Brooks, Graham & Peter Barfoot (۲۰۱۵), Global Impact of Biotech Crops: Environmental Effects,1996- 2013 , PG Economics Ltd, UK.
- Clive, James (2015), 20th Anniversary (1996-2015) of the Global Commercialization of Biotech Crops and Biotech Crop Highlights in 2015, ISAAA BRIEF No: 51, ISAAA: Ithaca, NY.
- Kamthan, Ayushi, Abira Chaudhuri, Mohan Kamthan & A Datta (2016), Genetically modified (GM) crops: milestones and new advances in crop improvement, *Theoretical and applied genetics*, 129 (9) .
- Mayring, Philipp (2005), *Qualitative content analysis. Qualitative Social Research* [online], 1(2), Retrieved March 10, Available from http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/2-۰/۰۰2۰۰- mayring-e.htm,[Accesse5May2000].
- Rasco, Barbara A & Gleyn Bledsoe (2004), *Bioterrorism and Food Safety*, 1 st edn, United States: CRC Press.
- Ryan, Jeffrey (2016), *Biosecurity and Bioterrorism*, 2nd Edn, United States: Butterworth-Heinemann