

محصولات تاریخته: مروری بر تاریخچه، روش های تشخیص، قوانین و مقررات، استانداردهای بین المللی و
داخلی

فهرست مندرجات

صفحه ۳	.....	مقدمه
صفحه ۴	.....	منابع و آمار تولید محصولات تاریخته در جهان و ایران
صفحه ۵	.....	روش های تشخیص تاریختگی
صفحه ۶	.....	استاندارد ها و قوانین بین المللی و داخلی در زمینه محصولات GMO
صفحه ۹	.....	لیبلینگ محصولات تاریخته
صفحه ۱۱	.....	نتیجه گیری و پیشنهادات
صفحه ۱۳	.....	فهرست منابع و رفرنس ها

محصولات تاریخته: مروری بر تاریخچه، روش های تشخیص، قوانین و مقررات، استانداردهای بین المللی و
داخلی

فهرست جداول، نمودارها و شکل ها

رخداد های تاریختگی گیاهی از سال ۱۹۹۲ تا ۲۰۱۶ صفحه ۱۶
توزیع پراکندگی کشت محصولات گیاهی تاریخته از سال ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۸ صفحه ۱۷
وضعیت کشورهای جهان از نظر کشت محصولات گیاهی تاریخته در سال ۲۰۱۷ صفحه ۱۸
چارت اقتصاد بر پایه بیوتکنولوژی صفحه ۱۹

محصولات تاریخته: مروری بر تاریخچه، روش های تشخیص، قوانین و مقررات، استانداردهای بین المللی و داخلی

مقدمه:

تاریخته یا توافس ژنیک که به آن تراژنی یا تراژن زایی نیز می گویند به فرآیند تزریق یک ژن بروون زاد **(Exogenous Gene)** - که تراژن (Transgenesis) خوانده می شود - به جانداران زنده گفته می شود بطوری که جاندار، ویژگی های جدیدی پیدا کند و آن را به فرزندانش منتقل کند. در فناوری تولید جانداران تاریخته، یک یا چند ژن ژن به ژنوم طبیعی جاندار اضافه یا از آن حذف می شود. در صورتی که ژنی از جاندار حذف گردد به جاندار حاصله فروریخته (Knock out) گفته می شود. طبق تعریف سازمان بهداشت جهانی (WHO) گیاهان، جانوران یا موجودات میکروسکوپی تاریخته نامیده می شوند که ترکیب ژنتیکی آنها (DNA) به طریقی تغییر یافته که در طبیعت از راه جفت گیری یا نوترکیبی اتفاق نمی افتد.

اولین جاندار تاریخته در سال ۱۹۷۳ توسط استانلی کوهن و هربرت بویر تولید شد. شروع تولید مواد غذایی با استفاده از مهندسی ژنتیک در آمریکا به دهه ۱۹۸۰ میلادی باز می گردد. اولین مواد غذایی که بر اساس مهندسی ژنتیک در آمریکا تولید شدند، آنزیم رنت (Rennet) که در تولید پنیر استفاده می شود و هورمون سوماتوتروپین (هورمون رشد BST) بودند که هورمون رشد باعث افزایش دوره شیرواری می شود. شروع چالش های مربوط به محصولات تاریخته هم از همان زمان آغاز شد. سازمان FDA آمریکا اعلام نمود لیبلینگ شیرهای BST گمراه کننده بوده و به دلیل آنکه همه شیرها حاوی BST هستند، لیبلینگ خاص مورد نیاز نبوده و اینگونه شیرها از نظر سلامت مشابه شیرهای معمول می باشند. در همان زمان سازمانهای غذا و داروی اروپا و کانادا قوانینی را بر علیه BST، به دلیل تاثیر آن بر سلامت دامها به دلیل افزایش ریسک ابتلا دامها به بیماری ورم پستان (Mastitis) وضع نمودند.^(۱)

محصولات تاریخته: مروری بر تاریخچه، روش های تشخیص، قوانین و مقررات، استانداردهای بین المللی و داخلی

منابع محصولات تاریخته:

به دلیل رشد روزافزون جمعیت، بزرگترین چالش در دنیا، تامین مواد غذایی و امنیت آن می باشد. به دنبال افزایش جمعیت، رقابت برای تامین آب و سایر منابع تولید، بشر را به راهکارهای جدیدی به منظور تولید غذای بیشتر و با کیفیت تر رهنمون می سازد.^(۲)

در سال ۲۰۱۷ میزان کشت محصولات تاریخته در دنیا ۱۸۹/۸ میلیون هکتار بوده است که نسبت به سال ۲۰۱۴ رشد سه درصدی معادل ۴/۷ میلیون هکتار داشته است. بزرگترین کشورهای تولید کننده محصولات تاریخته در جهان کشورهای آمریکا، برزیل، آرژانتین و کانادا بوده که به ترتیب ۷۲/۶، ۴۹/۱، ۲۳/۸ و ۱۱/۱ میلیون هکتار معادل ۹۱/۳٪ از مجموع زمین های زیر کشت محصولات تاریخته در جهان را بخود اختصاص داده اند. ۴ محصول کشاورزی اصلی تاریخته در دنیا شامل سویا، ذرت، پنبه دانه و کلزا می باشند. سویا با ۹۴/۱ میلیون هکتار مساحت، ۵۰٪ از محصولات کشاورزی بیوتکنولوژی را در سال ۲۰۱۷ شامل می گردیده است که نسبت به سال ۲۰۱۶، افزایش سه درصدی را نشان میدهد. پس از سویا، ذرت با ۵۹/۷ میلیون هکتار، پنبه با ۲۴/۲۱ میلیون هکتار و کلزا با ۱۰/۲ میلیون هکتار بیشترین میزان کشت محصولات تاریخته در سال ۲۰۱۷ را داشته است. محصولات اصلاح ژنتیک شده با صفات ژنتیکی مقاومت در برابر حشرات و تحمل علف کش ها به میزان ۳٪ در سال ۲۰۱۷ افزایش یافته و ۴۱٪ از محصولات تاریخته کشت شده در دنیا را شامل گردیده است^(۳)، همچنین بر اساس آمار پایگاه اطلاع رسانی بیوتکنولوژی ایران در پایان سال ۲۰۱۸ میلادی، سطح زیر کشت محصولات تاریخته با افزایش ۱/۹ میلیون هکتاری به ۱۹۱/۷ میلیون هکتار رسید.^(۴)

ایران از سال ۱۳۷۴ اقدام به پژوهش و تولید برنج تاریخته طارم مولایی مقاوم به آفت کش نمود که نیاز به مصرف سم نداشت. در سال ۱۳۸۳ اولین محصول تجاری برنج تاریخته دنیا توسط معاون اول وقت رئیس جمهور جناب آقای دکتر عارف برداشت

محصولات تاریخته: مروری بر تاریخچه، روش های تشخیص، قوانین و مقررات، استانداردهای بین المللی و داخلی

شد ولی در سال ۱۳۸۴ با تغییر دولت و وزیر جهاد کشاورزی فرآیند کشت متوقف و بذر های مهندسی ژنتیک شده توقيف گردید.^(۵) بر اساس بند (ج) و تبصره آن در ماده ۳۱ - بخش هفتم قانون برنامه ششم توسعه کشور مصوب مجلس شورای اسلامی^(۶) کشت محصولات تاریخته در کشور ممنوع بوده و واردات آن با رعایت قوانین مربوطه و اخذ مجوز ارگان های مرتبط بر اساس آیین نامه اجرایی بند (ب) قانون اینمی زیستی جمهوری اسلامی ایران به شماره ۵۱۸۹۱/۷۹۲۲۷ که توسط معاون اول رئیس جمهور جناب آقای جهانگیری در تاریخ ۱۳۹۴/۰۶/۱۸ به وزارت خانه ها و سازمان های ذیربسط ابلاغ شده است^(۷)، مجاز می باشد. در حال حاضر عمدۀ ترین منابع محصولات تاریخته در کشور طبق گفته آقای قره یاضی عضو انجمن علمی اینمی زیستی کشور در مصاحبه با خبرگزاری ایرنا در تاریخ ۱۳۹۶/۱۱/۳ شامل ذرت، سویا، پنبه دانه، کنجاله سویا و ذرت، روغن ذرت و سویا و پنبه دانه میباشد که بر اساس آمارهای منتهی به سال ۱۳۹۵، سالیانه حدود ۱۲ میلیون تن از این محصولات به ارزش ۳ تا ۵ میلیون دلار به کشور وارد شده و ضمن تامین نیاز کارخانجات روغن کشی، عمدتاً تامین کننده نهاده های دامی مورد نیاز دام، طیور و آبزیان می باشد.

روش های تشخیص محصولات و مواد غذایی حاوی GMO

برای تشخیص اینگونه محصولات و مواد غذایی باید روش های آزمونی انتخاب گردد که بتواند گونه نمونه، ماهیّت نمونه، منابع مشابه نمونه GMO، زمان کم انجام آزمون، نیازمندی های مشتری، بازارهای صادراتی و قوانین دولتی را پوشش دهد که در این زمینه دو تست وجود دارد:^(۸)

۱- **GMO Qualitative Analysis (PCR)**: این تست فقط وجود یا عدم وجود مواد تاریخته را نشان می دهد و قادر به تعیین میزان وجود مواد تاریخته نمی باشد. حداقل حد تشخیص وجود مواد GMO در نمونه مورد آزمایش که توسط این تست تشخیص داده می شود ۱۰۰٪ می باشد.

محصولات تاریخته: مروری بر تاریخچه، روش های تشخیص، قوانین و مقررات، استانداردهای بین المللی و داخلی

GMO Real-Time Quantitative Analysis (Real-Time PCR)-۲ این تست میزان مواد

تاریخته موجود در نمونه را مشخص می کند و حداقل تشخیص وجود مواد تاریخته موجود در نمونه

مورد آزمایش که توسط این تست 0.01% و حداقل میزان مواد تاریخته موجود در نمونه که با این تست قابل اندازه گیری می باشد 0.05% می باشد.

استانداردها و قوانین

کنوانسیون تنوع زیستی (CBD) بعنوان اولین موافق نامه جهانی در زمینه حفاظت و بهره برداری پایدار از منابع تنوع زیستی با اهداف حفاظت از تنوع زیستی، بهره برداری پایدار از منابع تنوع زیستی و تسهیم عادلانه و برابر منافع حاصل از بهره برداری از منابع ژنتیکی در سال ۱۹۹۲، در کنفرانس سازمان ملل در ریو دوژانیرو بروزیل امضا شد. این سند بعنوان یک معاهده بین المللی اینمنی زیستی بطور کلی بیان می نماید که شخصی که مبادرت به انعقاد قرارداد می کند باید نسبت به خطرات محصولات تاریخته، مقرراتی را رعایت کند.

در سال ۲۰۰۰ پروتکل اینمنی زیستی کارتهنا که نسبت به سایر اسناد بین المللی از اهمیت بیشتری برخوردار است، مورد تصویب قرار گرفت و بیش از ۹۵ کشور عضوا از جمله ایران تا کنون آن را تصویب نموده اند. این پروتکل در بخش ۱۸ ماده ۱۸ مقرر می دارد که باید بر اساس قواعد و استانداردهای بین المللی مرتبط، معیارهایی در خصوص حمل و نقل، بسته بندی و جابجایی ارگانیزم های زنده دستکاری ژنتیکی رعایت گردد، همچنین بخش الف از قسمت ۲ ماده ۱۸ با تمرکز بر غذاهای

محصولات تاریخته: مروری بر تاریخچه، روش های تشخیص، قوانین و مقررات، استانداردهای بین المللی و داخلی

تاریخته بیان می دارد که باید به وضوح در اسناد همراه با محصولات مشخص گردد که محصولات مورد نظر ممکن است که حاوی ارگانیزم های زنده دستکاری ژنتیکی باشند.^(۹)

سازمان تجارت جهانی (WTO) هم دارای دو موافقت نامه به نامهای موافقت نامه اقدامات بهداشتی و بهداشت گیاهی (SPS) و موافقت نامه فنی فرا راه تجارت (TBT) در زمینه محصولات مهندسی ژنتیک شده است. تمرکز اصلی موافقت نامه SPS بر دلایل علمی جهت تعیین معیارهای ارائه شده می باشد (www.wto.org). در بخش ۱ ماده ۲، موافقت نامه SPS حق اتخاذ معیارهایی برای حمایت از سلامت انسانی را به رسمیت می شناسد همچنین بخش ۲ ماده ۲ بیان می کند که معیارهای محدود کننده تجارت ارگانیزم های دستکاری ژنتیکی باید بر اساس اصول علمی طراحی شود و هیچ تبعیض دلخواهی و غیر عادلانه ای را میان اعضا موجب نشود^(۱۰). موافقت نامه TBT تاکید کمتری بر ارائه دلایل علمی برای معیارهای مشخص داشته و بیشتر بر هدف مشخص عدم محدودیت های تجاری و عدم تبعیض تاکید دارد و این که «مقررات فنی نباید بیش از آن مقدار که برای اجرای یک هدف مشروع لازم است محدودیت تجاری ایجاد کند» همچنین بر اساس ماده ۲، آن اعضای سازمان نباید میان محصولات داخلی و صادراتی، از طریق وضع مقررات فنی، تبعیض قائل شود^(۱۱).

اتحادیه اروپا دارای قوانین کامل و جامعی در رابطه با محصولات تاریخته می باشد که می توان به مقررات ۱۸۲۹^(۱۲) و ۱۸۳۰^(۱۳) مصوب سال ۲۰۰۳ اشاره نمود. این مقررات در رابطه با نقل و انتقال ایمن، بازرسی های ضروری بازارهای داخلی کشورهای عضو اتحادیه، تضمین سلامت مصرف کنندگان و موارد نیاز شهروندان اتحادیه اروپا در زمینه های اجتماعی و اقتصادی مصرف محصولات تاریخته می باشند. کلیه مواد غذایی، خوراک دام، طعم دهنده ها و افزودنی هایی که دارای منشا تاریخته می باشند، در دامنه شمول این مقررات قرار دارند.

کمیسیون کدکس که بعنوان بخش اصلی برنامه استاندارد مواد غذایی سازمان بهداشت جهانی (WHO) و سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (FAO) برای حمایت از سلامت مصرف کنندگان و ترویج شیوه های منصفانه در تجارت مواد غذایی توسط فائو و سازمان بهداشت جهانی تاسیس شده است^(۱۴)، هم دارای استانداردهایی در زمینه تاریختگی به نام های اصول ارزیابی ریسک با شماره CAC/GL ۴۴-۲۰۰۳، راهنمای ارزیابی ایمنی مواد غذایی حاصل از نوترکیبی DNA گیاهان با شماره CAC/GL ۴۵-۲۰۰۳، راهنمای ارزیابی ایمنی مواد غذایی حاصل از نوترکیبی DNA میکرووارگانیسم ها با شماره

محصولات تاریخته: مروری بر تاریخچه، روش های تشخیص، قوانین و مقررات، استانداردهای بین المللی و داخلی

CAC/GL68-2008 و راهنمای ارزیابی ایمنی مواد غذایی حاصل از نوترکیبی DNA حیوانات با شماره CAC/GL46-2003 می باشد.

در ایران نیز با توجه به گسترش تولید و مصرف محصولات تاریخته در جهان و واردات آن به کشور و توسعه دانش مهندسی ژنتیک در کشور، قانون ایمنی زیستی مشتمل بر یازده ماده و هفت تبصره در تاریخ ۱۳۸۸/۵/۷ به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید و اجرایی گردید^(۱۵). این قانون دارای اشکالاتی بوده و در این سال هایی که اجرا گردیده، انتقادهایی بر آن وارد شده است. بر اساس نتایج پژوهش های مجلس شورای اسلامی به شماره مسلسل ۱۵۵۵۲ در آذر ماه ۱۳۹۶ محدوده شمول ماده ۲ قانون ایمنی زیستی منحصر به امور مرتبط با موجودات تغییر شکل یافته ژنتیکی و محصولات حاوی آنها بوده و پاسخگوی همه نیازهای حوزه ایمنی زیستی بخصوص محصولات مشتق از موجودات زنده تاریخته که الزاما خود آنها زنده نیستند، نمی باشد^(۱۶). طبق جدول شماره ۱۲ پژوهش انجام شده توسط مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی در اردیبهشت ماه ۱۳۹۳ به شماره مسلسل ۱۳۶۵۲ در تولید محصولات غیر زنده تاریخته و واردات محصولات کشاورزی بعنوان خوراک دام با خلا های قانونی مواجه هستیم همچنین علاوه بر قاچاق، مشکلات اساسی نیز در گمرکات کشور وجود دارند که سبب واردات غیر مجاز و در عین حال رسمی محصولات تاریخته به کشور می شوند که از آن جمله می توان به حراج محصولات غیر مجاز در دپوی گمرک اشاره کرد. طبق بند ۴ جمع بندی پژوهش ذکر شده، در قانون ایمنی زیستی ماده ای که به صراحت به برچسب زنی محصولات تاریخته عرضه شده به بازار اشاره کند وجود ندارد – البته با اصلاح دستورالعمل حداقل ضوابط برچسب گذاری مواد غذایی سازمان غذا و دارو، تا حدی این نقیصه برطرف شده است. بر اساس بند ۵ پژوهش انجام شده، راهنمای کدکس و استانداردهای ملی که در زمینه ارزیابی مخاطرات احتمالی مواد تاریخته اند، فقط در رابطه با ایمنی و سلامت این مواد بعنوان غذای انسان بوده و باید دستورالعمل هایی که به ارزیابی ایمنی و احتمال خطر میکرووارگانیسم ها، گیاهان و حیوانات تاریخته که به ترتیب به عنوان کود زیستی و خوراک دام کاربرد دارند نیز مورد توجه قرار گیرد^(۱۷). بر اساس آخرین پژوهش مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی در مرداد ماه ۱۳۹۷ با شماره مسلسل ۱۵۹۷۱ تحت عنوان بررسی قوانین و مقررات حوزه محصولات تاریخته و ایمنی زیستی کشور مجددا به نقص قانون ایمنی زیستی در خصوص عدم شفافیت برچسب گذاری محصولات تاریخته و ذکر برچسب گذاری تنها در ماده (۷) قانون اشاره گردیده که این بند اختصاصا جهت صادرات، واردات، حمل و نقل داخلی و فرامرزی است^(۱۸). در واقع قانون هیچ اشاره ای به اجباری یا اختیاری بودن برچسب گذاری محصولات

محصولات تاریخته: مروری بر تاریخچه، روش های تشخیص، قوانین و مقررات، استانداردهای بین المللی و داخلی

تاریخته تولید داخل نکرده است و نحوه آن را نیز به تدوین آیین نامه اجرایی محول کرده است، از طرفی شمول قانون ایمنی زیستی تنها برای موجودات زنده تاریخته است و مشتقات و محصولات غذایی غیر زنده مانند آرد، روغن، مواد غذایی پخته شده و ... را شامل نمی شود از این رو در قانون ایمنی زیستی محصولات غذایی تاریخته غیر زنده شامل اکثر محصولات غذایی در شمول قانون قرار نگرفته و برچسب گذاری فقط برای صادرات و واردات و حمل و نقل مطرح شده است که این اشکالات در آیین نامه اجرایی ماده (۷) به شماره ۵۱۸۹۱/۷۹۲۲۷ هم مجددا وجود دارد. البته ذکر این نکته ضروری است که ماده (۴) آیین نامه اجرایی ماده (۷) ماده (ب) ماده (۷) قانون ایمنی زیستی جمهوری اسلامی ایران در تاریخ ۹۷/۰۸/۱۴ به پیشنهاد وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی اصلاح گردیده و با شماره ۵۱۸۹۱/۱۷۰۶۶ در تاریخ ۹۷/۱۲/۱۸ به سازمان های ذیربط ابلاغ گردیده است که بر این اساس دربند (الف) عبارت « تغییر شکل یافته ژنتیکی » پس از نام محصول تغییر شکل یافته ژنتیکی (تاریخته) در بخش ترکیبات -عنوان مثال: «سویای تغییر شکل یافته ژنتیکی» -اصلاح شده است همچنین در تبصره (۱)، عبارت « دو درصد » به عبارت « صفر درصد » اصلاح گردیده و متن « درج هرگونه عبارت یا علامت دیگر به عنوان برچسب گذاری محصولات تغییر شکل یافته ژنتیکی (تاریخته) مستلزم کسب مجوز از شورای ملی ایمنی زیستی است. » به عنوان تبصره (۴) به ماده مذکور الحاق شده است و بنظر می رسد این اصلاحات در راستای رفع نقایص قانونی مربوط به لیبلینگ مواد غذایی بوده که در گزارشات مرکز پژوهش های مجلس به آن اشاره شده بود.

سازمان ملی استاندارد هم بنا بر وظیفه ماهوی خود بر اساس قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد اقدام به تدوین استاندارد های ملی نموده که استاندارد های ملی ۹۶۱۷ در قسمتهای ۲۶ برای تشخیص ارگانیسم ها و موجودات تغییر ژنتیک یافته و محصولات حاصل از آنها، استاندارد ملی ۹۶۱۳ برای الزامات کلی و تعاریف روش های شناسایی و ردیابی ارگانیسم های تغییر ژنتیک یافته و فرآورده های حاصل از آنها، استانداردهای ملی ۱۰۷۶۳ برای استخراج اسید نوکلئیک و ۱۱۷۸۶ روش های کیفی مبتنی بر اسید نوکلئیک برای شناسایی و ردیابی ارگانیسم های تغییر ژنتیک یافته و فرآورده های حاصل از آنها کاربرد دارند.

لیبلینگ محصولات تاریخته

از دیرباز مباحث مربوط به تولید و مصرف محصولات تاریخته اختلاف نظر های زیادی را در بین کارشناسان ایجاد نموده است. اگرچه سازمان بهداشت جهانی و سازمان خواروبار ملل متعدد، مواد غذایی موجود در بازار که فرآیند تجزیه و تحلیل خطر در مورد

محصولات تاریخته: مروری بر تاریخچه، روش های تشخیص، قوانین و مقررات، استانداردهای بین المللی و داخلی

آنها تایید شده است، را تایید نموده و از حدود ۲۰ سال قبل همه ساله و گاهی چندین نوبت در سال، نشست هایی تخصصی در رابطه با بررسی اینگونه محصولات و تاثیر آنها بر سلامت انسان را برگزار نموده اند و تاکنون هم هیچگونه هشداری در این خصوص صادر ننموده اند (www.fao.org/gmoandhumanshealth)، ولی گزارشات مختلفی در رابطه با فواید یا مضرات مصرف اینگونه محصولات و تاثیرات آنها بر سلامت انسان و محیط زیست منتشر شده و به دلیل وجود همین گزارشات مختلف و عدم اثبات قطعی و علمی فواید یا مضرات تولید و مصرف محصولات تاریخته، نمی توان بصورت قاطع در این زمینه اظهارنظر نمود. با توجه به این امر بحث لیبلینگ محصولات تاریخته مطرح میگردد. در حال حاضر به طور کلی دو رویکرد در خصوص برچسب گذاری محصولات تاریخته وجود دارد، یکی برچسب گذاری اختیاری (**Voluntary Labeling**) که بیشتر در نظام حقوقی ایالات متحده آمریکا از گذشته رایج بوده که اینگونه محصولات را مانند محصولات عادی دانسته و برچسب گذاری آنها را بر مبنای اختیاری بودن قرار داده است (۲۲) و دیگری برچسب گذاری اجباری (**Mandatory Labeling**) که از سوی کشورهای حوزه یورو، کره جنوبی، ژاپن، استرالیا، نیوزیلند، سوئیس و کشورهای مشابه اعمال می گردد. سیستم برچسب گذاری اتحادیه اروپا، سختگیرانه ترین سیستم دنیاست (۱۹). بر اساس دو مقررات ۱۸۲۹/۲۰۰۳ و ۱۸۳۰/۲۰۰۳ کلیه مواد غذایی، خوراک دام، طعم دهنده ها و افزودنی هایی که دارای منشا تاریخته می باشند در دامنه کاربرد این آیین نامه ها قرار می گیرند. در مواردی که مواد تاریخته به دلیل ماهیتی و یا تکنولوژیک در محصول نهایی تشخیص داده می شوند، تولید کننده باید ثابت کند راهکارهای لازم برای جلوگیری از این امر را فراهم نموده و این مورد ناخواسته می باشد. براساس این مقررات، لیبلینگ محصولات حاوی **GMO** فقط برای آن دسته از محصولاتی که فرآوری می شوند و ترکیبات مختلف دارند، کاربرد دارد. بر اساس قانون ذکر شده مواد غذایی که ۰/۹٪ ترکیبات آنها بطور جداگانه از مواد تاریخته تشکیل شده و یا به سبب عوامل تکنولوژیک و یا اکتسابی وجود مواد تاریخته در آنها اجتناب ناپذیر می باشد و یا غذاهایی که تنها یک ماده اولیه دارند، شامل این قوانین نمی شوند. در مواردی که ماده غذایی از بیش از یک ماده اولیه یا ترکیب تشکیل شده است باید کلمات (اصلاح ژنتیکی شده) یا (تهیه شده از «نام ترکیب» اصلاح ژنتیکی شده) بلافصله پس از نام ماده اولیه یا ترکیب درج شود. در مواردی که ترکیب بر اساس دسته بندی (**Category**) شناخته می شود- مانند روغن های گیاهی- باید کلمات (حاوی مواد اصلاح شده ژنتیکی و یا حاوی «نام ماده» تهیه شده از مواد اصلاح ژنتیکی شده) بر روی لیبل درج گردد. همچنین اتحادیه اروپا مقررات ویژه ای هم برای چگونگی بسته بندی اینگونه محصولات تعیین کرده است (۲۰). شاید تنها مشکل سیستم برچسب گذاری اتحادیه اروپا تعارض احتمالی آن با مقررات **WTO** در خصوص این محصولات باشد.

محصولات تاریخته: مروری بر تاریخچه، روش های تشخیص، قوانین و مقررات، استانداردهای بین المللی و داخلی

در طرف مقابله ایالات متحده سیستم برچسب گذاری اختیاری را قابل اجرا دانسته و برچسب گذاری ویژه ای در خصوص محصولات دستکاری ژنتیکی شده را لازم نمیداند. آمریکا محصولات دستکاری ژنتیکی را تحت حاکمیت قوانین موجود خود از جمله **FFDCA**, **TSCA**, **FIFRA**, **PPA** و **FFDCA** قرار می دهد. از میان این قوانین تنها **FFDCA** مقرر اتی را در خصوص برچسب گذاری بیان می کند^(۲۰). بخش ۴۰۳ از این مقررات به **FDA** اجازه می دهد که در خصوص برچسب گذاری مواد غذایی اقدام به وضع قانون نماید. **FDA** تنها در صورتی که میان محصولات تاریخته و محصولات عادی تفاوت اساسی وجود داشته باشد و این تفاوت به قدری آشکار باشد که ایجاد خطر برای مصرف کننده محتمل باشد، برچسب گذاری را لازم می دارد^(۲۰). هرچند در این میان وزارت کشاورزی آمریکا در ماه می سال ۲۰۱۸ با صدور اطلاعیه ای از تغییرات در برچسب گذاری محصولات حاوی مواد تاریخته خبر داد که در این تغییرات در صورت وجود مواد تاریخته در محصول نهایی عبارت (**Bioengineered**) بر روی بسته بندی چاپ شده و مشتری با اسکن بارکد **QR** چاپ شده بر روی پوشش بتواند به جزئیات ماده تاریخته موجود در محصول دست یابد اگرچه که همین نحوه برچسب گذاری هم سبب ساز انتقادات زیادی شده است^(۲۱).

در ایران نیز با اصلاح دستورالعمل لیبلینگ مواد غذایی از حدود سال ۱۳۹۳ بحث لیبلینگ محصولات تاریخته مطرح گردید و لی از سال ۱۳۹۷ سازمان غذا و دارو با صدور بخشنامه ۶۷۵۱/۱۵۸۶۸ لیبلینگ مواد غذایی تاریخته را الزامی نمود و از شهریور ماه ۱۳۹۷ کلیه مواد غذایی تاریخته یا حاوی مواد اولیه تاریخته می بایست مطابق ضوابط سازمان غذا و دارو برچسب گذاری شوند اگرچه در مدت زمان سپری شده پس از الزامی شدن برچسب گذاری اینگونه محصولات، سازمان غذا و دارو با صدور بخشنامه های متعدد بر برچسب گذاری محصولات تاریخته تأکید نموده است ولی کماکان چالش های آن ادامه دارد.

نتیجه گیری و پیشنهادات

وزارت بهداشت، وزارت جهاد کشاورزی، سازمان حفظ محیط زیست و سازمان بهداشت جهانی^۴ مرجع رسمی داخلی و خارجی مورد استناد در زمینه محصولات تاریخته در کشور هستند. اگرچه سازمان های بین المللی مانند سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد، سازمان بهداشت جهانی، کمیسیون اروپا، آکادمی پزشکی فرانسه، انجمن پزشکی آمریکا، انجمن سم شناسی آمریکا

محصولات تاریخته: مروری بر تاریخچه، روش های تشخیص، قوانین و مقررات، استانداردهای بین المللی و داخلی

سلامت غذاهای حاصل از گیاهان تاریخته را مورد بررسی قرار داده اند و تاکنون آنها را برای سلامت انسان امن می دانند و وزارت بهداشت هم تاکنون منعی برای مصرف اعلام ننموده است و با پیشرفت تکنولوژی مهندسی ژنتیک و ظهور فن آوری های جدید و نسل سوم مهندسی ژنتیک مانند ویرایش ژن که بر خلاف تکنولوژی های قدیمی در آن ژن خارجی در داخل ژنوم محصول الحاق نمی شود، خطرات احتمالی اینگونه محصولات برای سلامتی انسان کاهش پیدا کرده است ولی با توسعه روزافزون کشت گیاهان تاریخته در جهان نمیتوان نسبت به اثرات مصرف طولانی مدت و مداوم اینگونه محصولات هم تا زمان اثبات قطعی مفید یا مضر بودن مصرف محصولات تاریخته بی تفاوت بود. برچسب گذاری محصولات تاریخته با توجه به مفاد کنوانسیون های بین المللی که توسط ایران مورد قبول قرار گرفته و به تصویب مجلس شورای اسلامی رسیده است و قوانین حمایت از مشتری، جزو حقوق مصرف کنندگان است . طبق تحقیق آنلاین انجام شده در سال ۲۰۱۳ در کشورهای بلژیک، فرانسه، هلند، اسپانیا و بریتانیا تمایل افراد به خرید محصولات GM بررسی شد که در هر پنج کشور افراد حاضر به هزینه کرد بیشتری جهت خرید محصولات غیر تاریخته بودند. در تمام کشور ها بجز اسپانیا افراد حاضر به هزینه کرد بیشتر جهت خرید محصولات CISGENIC در مقایسه با محصولات GM بودند. با توجه به موارد مطرح شده به نظر می رسد علیرغم آنکه سازمان غذا و دارو با جدیت تمام در حال استفاده از تمام ابزارهای قانونی خود در زمینه اذهان مصرف کنندگان و ایجاد محصولات غذایی حاوی مواد تاریخته می باشد، بهتر آن بود که قبل از این کار که جز تشویش اذهان مصرف کنندگان و ایجاد ضرر و زیان برای تولید کنندگان حاصلی نداشت، ابتدا با استفاده از رسانه های دیداری و شنیداری و فضای مجازی اذهان عموم نسبت به محصولات تاریخته را آگاه می ساخت و فواید و مضرات آن بصورت واضح و روشن و فاقد از هرگونه جهت گیری سیاسی و غیر سیاسی و بدور از بحث و جدل های بی پایان غیر علمی و تنها مبتنی بر آمار که مکررا در روزنامه ها و فضای مجازی مشاهده شده و می شود، بیان می گردید سپس برچسب گذاری این محصولات اجباری می شد همچنین با توجه به مطالعات انجام شده در زمینه بررسی قانون اینمنی زیستی و با در نظر گرفتن نتایج بررسی های مختلف مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی که بصورت مختصر به آنها اشاره گردید به نظر می رسد که قانون اینمنی زیستی دارای نواقص مختلف بخصوص در زمینه برچسب گذاری می باشد و بهتر بود که ابتدا این قانون مورد بررسی و بازنگری قرار می گرفت و صرفاً به ابطال آیین نامه اجرایی آن و تصویب آیین نامه اجرایی بند (ب) ماده (۷) اکتفا نمی گردید. این نکته هم باید در نظر گرفته شود که قانون، خوراک دام، طیور و آبزیان محتوى مواد تاریخته را هم ملزم به برچسب گذاری نموده است که تا کنون در این زمینه

محصولات تاریخته: مروری بر تاریخچه، روش های تشخیص، قوانین و مقررات، استانداردهای بین المللی و داخلی

اقدامی صورت نپذیرفته است و با توجه به حجم محصولات تاریخته بخصوص سویا که بیش از ۸۰٪ تولید آن در جهان تاریخته بوده و بخش عمده دانه های روغنی و روغن خام وارداتی به کشور هم تاریخته می باشند، میباشد است ابتدا منابع غیر تاریخته برای صنایع غذایی کشور تعریف شده و در دسترس توسعه کنندگان قرار می گرفت سپس توسعه کننده ملزم به برچسب گذاری می گردید.

پایان

محصولات تاریخته: مروری بر تاریخچه، روش های تشخیص، قوانین و مقررات، استانداردهای بین المللی و
داخلی

منابع

۱-Thompson Paul B.(۲۰۱۵). *How we got to now: why the US and Europe went different ways on GMOs*, www.theconversation.com

۲- Bertoni and Marsan. (۲۰۰۵); British Medical Association.

۳-ISAAA Briefs. (۲۰۱۷), Brief ۵۳, Available at: http://www.Isaaa.org/resources/publications/brief_53

۴- پایگاه اطلاع رسانی مرکز بیو تکنولوژی ایران، کد خبر ۱۶۵۶۲

۵- روزنامه شرق. (۱۳۹۲/۰۳/۰۹)، کد خبر ۱۷۴۵

۶- قانون برنامه ششم توسعه. روزنامه رسمی کشور، شماره ۲۰۹۹۵ مورخ ۱۳۹۶/۰۱/۲۱

۷- آیین نامه اجرایی بند (ب) ماده (۷) قانون ایمنی زیستی جمهوری اسلامی ایران. روزنامه رسمی کشور، شماره ۲۰۵۴۳ مورخ

<https://www.rrk.ir> ۱۳۹۴/۰۶/۲۴

۸-GMO Testing-Genetic ID (Europe) GmbH. *GMO-Testing*. <http://www.genetic-id.de/en/services/gmo-testing>

۹-Mackenzie R, Guilmin F, La Vina A , Werksman J , Ascencio A , Kinderlerer J , et al. *An Explanatory Guide to the Cartagena Protocol on Biosafety. Environmental Policy & Law Papers*. ۱۰th ed. Gland, Switzerland; Cambridge, UK: World conversation Union; ۲۰۰۳ . p. ۱۲۳-۱۲۸

۱۰- Fredland JS. *Unlabel their Frankenstein Foods! Evaluating a U.S Challenge to European Commission's Labeling Requirements for Food Products Containing Genetically-Modified Organisms*. Vanderbilt Journal of

محصولات تاریخته: مژوی بر تاریخچه، روش های تشخیص، قوانین و مقررات، استانداردهای بین المللی و داخلی

Transnational Law ۲۰۰۰؛ ۳۲: ۱۸۲-۲۰۲۱-Appleton AE .The Labeling of GMO Products Pursuant to International Trade Rules. New York University Environmental Law Journal ۲۰۰۰؛ ۸(۲): ۵۶۶-۵۷۸

۱۲-Official Journal of The European Union, ۱۸.۱۰.۲۰۰۳, Regulation(EC) No ۱۸۳۰/۲۰۰۳ of The European Parliament and of The Council, ۲۲ september ۲۰۰۳, Concerning the Traceability and Labeling of Genetically Modified Organisms and the Traceability of Food and Feed From Genetically Modified Organisms and Amending Directive ۲۰۰۱/۱۸/EC <https://europarlamentti.info>

۱۳- Official Journal of The European Union, ۱۸.۱۰.۲۰۰۳, Regulation(EC) No ۱۸۲۹/۲۰۰۳ of The European Parliament and of The Council, ۲۲ september ۲۰۰۳, On Genetically Modified Food and Feed <https://europarlamentti.info>

۱۴- <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/>

۱۵- قانون ایمنی زیستی جمهوری اسلامی ایران. روزنامه رسمی، شماره ۱۸۷۸۴ مورخ ۱۳۸۸/۰۶/۰۵ <http://www.rnk.ir>

۱۶- مجلس شورای اسلامی. معاونت پژوهش های اقتصادی، دفتر مطالعات زیربنایی مطالعات فناوری های نوین، (آذر ماه ۱۳۹۶)، مطالعه قوانین کشورهای منتخب در حوزه محصولات تاریخته، کد موضوعی ۲۸۰، شماره مسلسل ۱۵۵۵۲ <http://rc.majlis.ir/fa/news>

۱۷- مجلس شورای اسلامی. معاونت پژوهش های اقتصادی، دفتر مطالعات زیربنایی مطالعات فناوری های نوین، (اردیبهشت ماه ۱۳۹۳)، مطالعه قوانین کشورهای منتخب در حوزه محصولات تاریخته، کد موضوعی ۲۵۰، شماره مسلسل ۱۳۶۵۳ <http://rc.majlis.ir/fa/news>

۱۸- مجلس شورای اسلامی. معاونت پژوهش های اقتصادی، دفتر مطالعات زیربنایی مطالعات فناوری های نوین، (مرداد ماه ۱۳۹۷)، بررسی وضعیت قوانین و مقررات محصولات تاریخته و ایمنی زیستی در کشور، کد موضوعی ۲۵۰، شماره مسلسل ۱۵۹۷۱ <http://rc.majlis.ir/fa/news>

۱۹-Mereu C. Schizophrenic Steakes of GMO regulation in the European Union. European Journal of Risk Regulation ۲۰۱۲؛ ۳(۲): ۲۰۲-۲۱۱

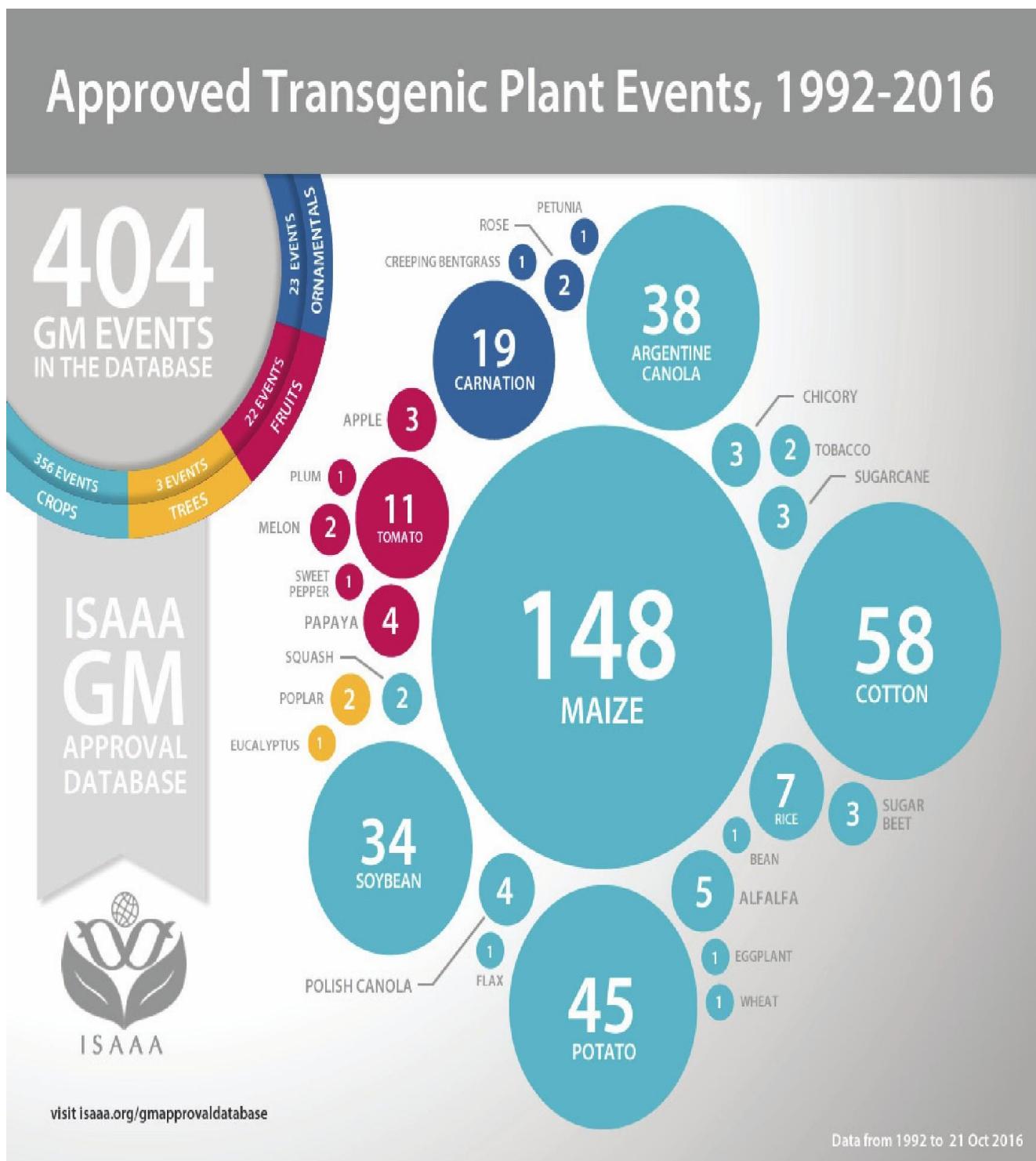
۲۰- Federici V. Genetically Modified Food and informed Consumer Choice: Comparing U.S. and E.U Laws. Brooklyn J ORNAL OF International Law ۲۰۱۰؛ ۳۵: ۵۱۵-۵۶۲

محصولات تاریخته: مروی بر تاریخچه، روش های تشخیص، قوانین و مقررات، استانداردهای بین المللی و
داخلی

۲۱- سلامت نیوز. نقد مقررات جدید برچسب گذاری در آمریکا؛ کد خبر ۲۴۶۳۲۱ ، مورخ ۱۳۹۸/۰۴/۰۲

<http://salamatnews.com/news/246321>

۲۲-United State Department of Agriculture, Foreign Agriculture Service. *Labeling of Genetically Modified Products; December ۱۲:۲۰۱۷* <http://www.usda-eu.org/trade-with-the-eu/eu-import-rules>



22 Years of Biotech Crops in the World

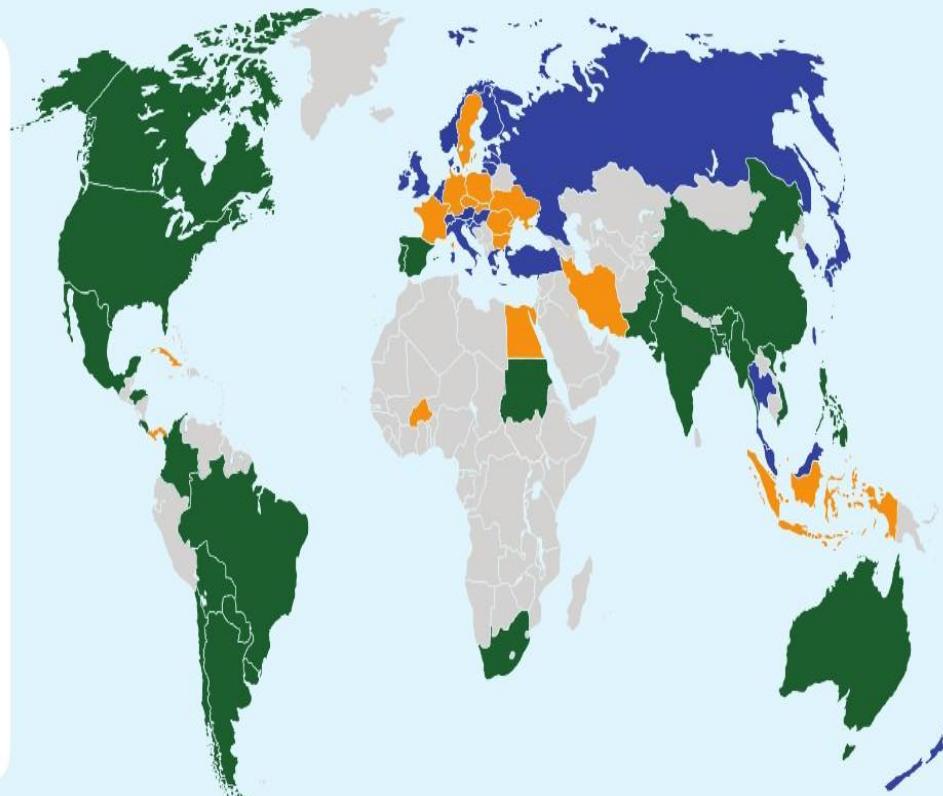
Since the first year of commercial planting of biotech crops in 1996, more than 60 countries from all over the world have either planted or imported biotech crops.

- The 6 founder biotech crop countries in 1996 are USA, China, Argentina, Canada, Australia, and Mexico.

- Up to 17 million farmers planted biotech crops in 2017, 95% is from developing countries.

- 24 countries planted 189.8 million hectares of biotech crops in 2017, a ~112-fold increase from 1.7 million hectares in 1996.

- In 2017, 24 countries planted and 43 imported biotech crops.



Countries planting biotech crops

(USA, Brazil, Argentina, Canada, India, Paraguay, Pakistan, China, South Africa, Bolivia, Uruguay, Australia, Philippines, Myanmar, Sudan, Spain, Mexico, Colombia, Vietnam, Honduras, Chile, Portugal, Bangladesh, and Costa Rica)

Countries not planting, but importing biotech crops

(Austria, Belgium, Croatia, Cyprus, Denmark, Estonia, Finland, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Japan, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malaysia, Malta, Netherlands, New Zealand, Norway, Russian Federation, Singapore, Slovenia, South Korea, Switzerland, Taiwan, Thailand, Turkey, and United Kingdom)

Countries that stopped planting, currently importing biotech crops

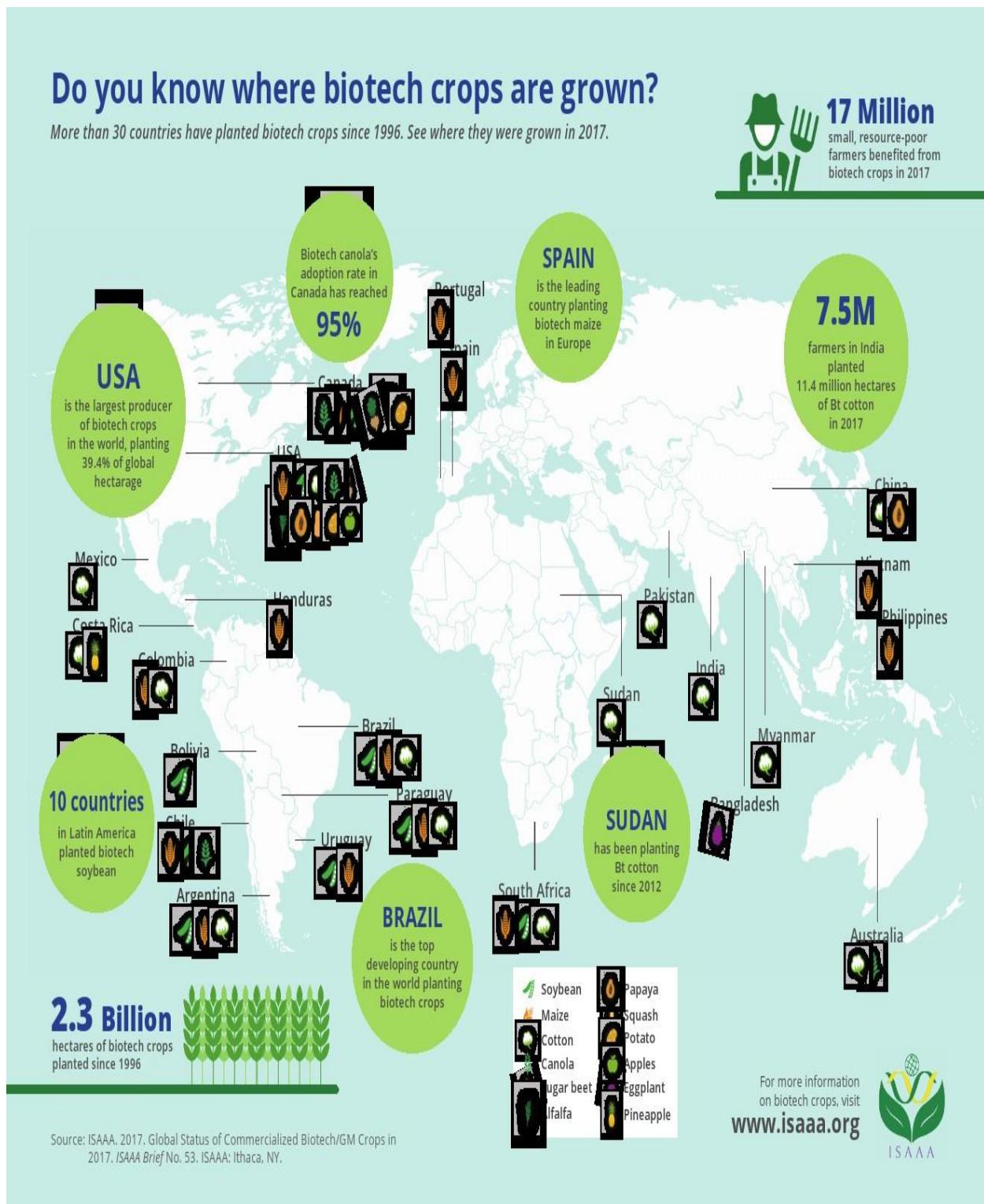
(Bulgaria, Burkina Faso, Czech Republic, Cuba, Egypt, France, Germany, Indonesia, Iran, Panama, Poland, Romania, Slovakia, Sweden, and Ukraine)

- ISAAA. 2017. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops in 2017. ISAAA Brief No. 53. ISAAA: Ithaca, NY.
- ISAAA GMO Approval Database (<http://www.isaaa.org/gmapprovaldatabase/default.aspx>).

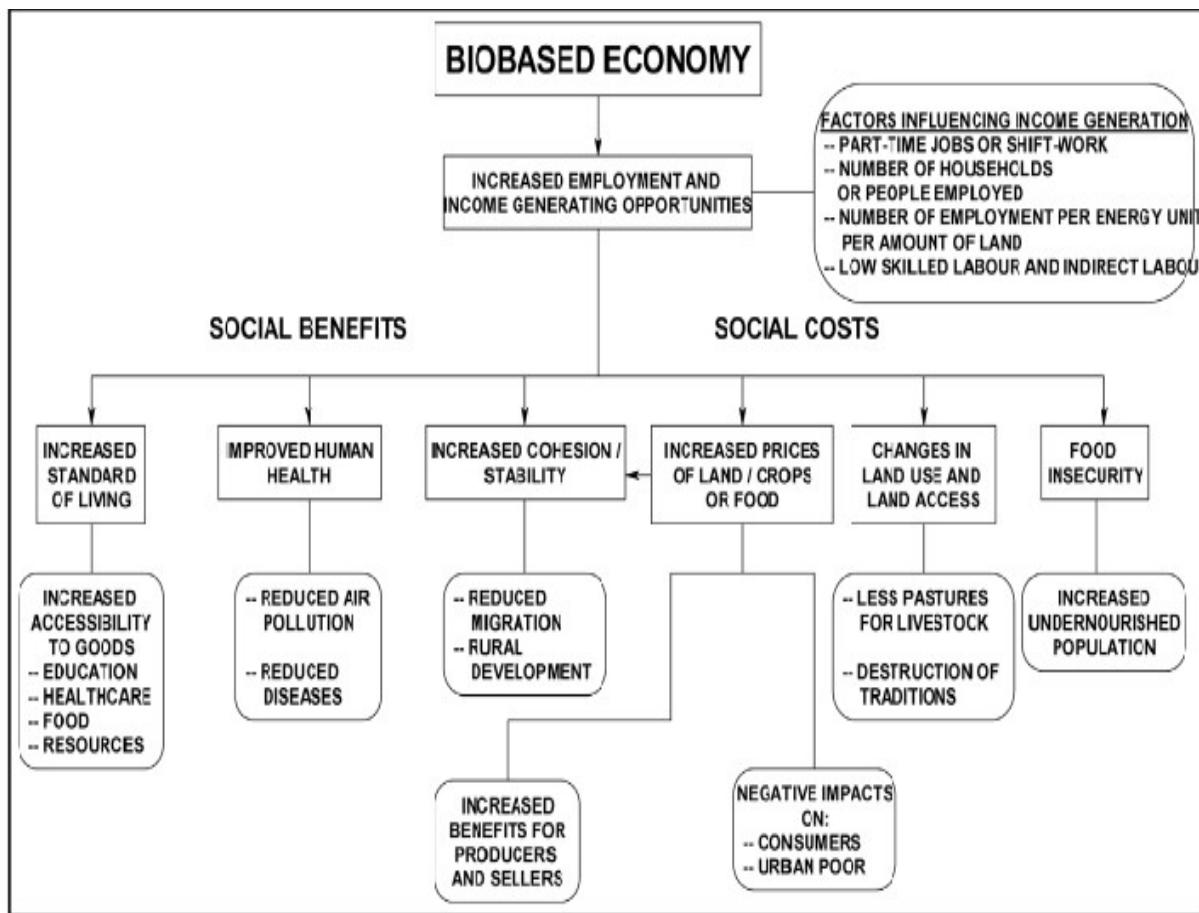
For more information on biotech crops, visit
www.isaaa.org



محصولات تاریخته: مروری بر تاریخچه، روش های تشخیص، قوانین و مقررات، استانداردهای بین المللی و
داخلی



محصولات تاریخته: مروری بر تاریخچه، روش های تشخیص، قوانین و مقررات، استانداردهای بین المللی و داخلی



محصولات تاریخته: مروری بر تاریخچه، روش های تشخیص، قوانین و مقررات، استانداردهای بین المللی و
داخلی

Demnes