



بررسی نقش غذاهای تراریخته در امنیت غذایی و تغذیه‌ای

# دستکاری شده‌ها!

### صدیقه انصاری پور

کارشناس مسؤول آموزش بهورزی  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان



### مرجان منوچهری نائینی

کارشناس تغذیه  
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان



### فهیمة ناظران پور

کارشناس تغذیه  
دانشگاه علوم پزشکی مشهد



### مقدمه

یکی از ابعاد امنیت انسانی، امنیت غذایی است و عدم امنیت غذایی به معنای فقدان امنیت برای جوامع بشری است. از آن جایی که جمعیت جهانی بسرعت رو به

### اهداف آموزشی

#### انتظار می‌رود خوانندگان محترم پس از مطالعه:

- با تعریف و علت تولید مواد غذایی تراریخته آشنا شوند.
- مزایا و اثرات مطلوب محصولات تراریخته را بشناسند.
- بانگرانی‌های عمده از مصرف مواد غذایی تراریخته آشنا شوند.

در سطح ژن محصولات غذایی باغی یا حتی حیوانات پرورشی، موجب شده تا میزان بازدهی فرآورده‌های کشاورزی و دامی از نظر میزان، اندازه و بافت و حتی در برخی موارد ارزش تغذیه‌ای و محتوای مواد مغذی افزایش قابل توجهی داشته باشد.

در واقع با ایجاد محصولات ترا ریخته تلاش شده است تا علاوه بر کاهش اتلاف و ضایعات مواد غذایی، ارزش غذایی محصولات نیز افزایش یابد. همچنین از زمان معرفی ارقام ترا ریخته در جهان تا کنون میزان گرسنگان به نصف کاهش یافته است. در جهان کنونی، رؤیای افزایش تولید تنها از طریق به کارگیری فناوری‌های پیشرفته‌ای امکان‌پذیر است که به تولید غذای سالم‌تر و بیشتری می‌انجامد. با توجه به افزایش جمعیت جهان باید تولید محصولات غذایی تا سال ۲۰۲۵ تا ۲۰ درصد افزایش یابد تا به تعداد گرسنگان جهان افزوده نشود.

#### مزایا و اثرات مطلوب محصولات ترا ریخته

۱. تولید محصولات قوی‌تر: محصولات ترا ریخته در برابر انواع بیماری‌ها مقاوم‌تر هستند.
۲. محافظت محیط در برابر سموم: به دلیل اینکه محصولات ترا ریخته نیاز کمتری به سمپاشی از طریق مواد شیمیایی دارند باعث محافظت محیط در برابر سمپاشی و آفت‌کش‌ها می‌شوند.
۳. ماندگاری بیشتر محصولات: با تغییر در ساختار ژنی این محصولات، بدون نیاز به ماده اضافی، محصولات مدت زمان بیشتری با کیفیت باقی می‌مانند.
۴. جنگل‌زدایی کمتر: با افزایش جمعیت دنیا، نیاز به تخریب جنگل‌ها بیشتر می‌شود اما اگر غذای کافی برای این جمعیت فراهم شود نیازی به جنگل‌زدایی نیست.
۵. کاهش گرم شدن زمین: در صورت دستکاری ژنتیکی گیاهان، آن‌ها می‌توانند دی‌اکسید کربن بیشتری مصرف کرده و اکسیژن بیشتری را به اتمسفر برسانند که پدیده گلخانه‌ای را کاهش داده و باعث کاهش گرم شدن زمین می‌شود.
۶. کاهش قیمت غذا: اگر تولید محصولات زیاد شود،

افزایش است و پایه‌پای این افزایش، نیازها به مواد غذایی و سالم بودن آن نیز رشد می‌کند، بنابراین اصلاح روش‌های سنتی زراعی و گسترش تولیدات کشاورزی به طور عام و محصولات ترا ریخته به طور خاص منجر به افزایش بهره‌وری و تأمین امنیت غذایی می‌شود. در تولید این محصولات از نوعی روش اصلاحی پیشرفته، بهره گرفته شده است که گرچه در طبیعت نیز روی می‌دهد، ولی سرعت تولید محصولات جدید در آن بسیار کند است و این کندی با نیازهای فوری بشر تناسب ندارد. بر این اساس، دانشمندان با توجه به شناختی که از ماهیت ژن‌ها و عملکرد آن‌ها در کنار یکدیگر به دست آورده‌اند، در آزمایشگاه‌های خود همین فرآیندهای طبیعی را سرعت بخشیده و متناسب با نیازهای امروزی بشر به تولید محصولات مورد نیاز می‌پردازند. این درست همان کاری است که در روش‌های اصلاح نباتات و اصلاح دام سنتی و از طریق شتاب دادن به مسیرهای تکاملی انجام می‌شود.

#### محصولات ترا ریخته چیست؟

پیشرفت‌های جدید در علوم زیستی به شناسایی ژن‌های ارزشمند در موجودات زنده، مثل ژن‌های مقاوم نسبت به آفات و بیماری‌ها، خشکی، شوری و... منجر شده است. دانشمندان از این قابلیت موجودات زنده در فرآیندی به نام مهندسی ژنتیک برای اصلاح گیاهان زراعی استفاده کرده‌اند و ارقام جدیدی تولید کرده‌اند که ضمن داشتن محصول (عملکرد) بیشتر، در شرایط نامساعد محیطی مثل کم‌آبی مقاومت داشته و به سموم شیمیایی هم نیازی ندارند.

#### علت تولید غذاهای ترا ریخته چیست؟

در طبیعت هر یک از محصولات کشاورزی دارای آفت‌هایی هستند که می‌تواند از علف‌های هرز تا میکروب‌ها یا حتی جوندگان را شامل شود. بنابراین در حالت عادی کشاورزان مجبور بودند برای دفع این آفت‌ها، حجم قابل توجهی از سموم کشاورزی را استفاده کنند. هدف اولیه از دستکاری ژنتیکی محصولات غذایی، تولید فرآورده یا ماده غذایی بود که در مقابل این آفت‌های طبیعی مقاوم باشد. علاوه بر این، برخی تغییرات جدید

### تأیید به کیفیت محصولات تراریخته

در ایران، محصولات تراریخته پس از انجام انواع آزمایش‌های لازم که گاهی تا ده سال به طول می‌انجامد و پیش از عرضه به بازار، مجوزهای لازم را از مراجع قانونی اخذ می‌کنند. مراجع قانونی عبارتند از:

\* وزارت جهاد کشاورزی، در امور مرتبط با تولیدات بخش کشاورزی و منابع طبیعی.

\* وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، در امور مربوط به ایمنی و سلامت مواد غذایی، آرایشی، بهداشتی و مواد پزشکی

\* سازمان حفاظت از محیط زیست، در امور مرتبط با حیات وحش و بررسی ارزیابی مخاطرات زیست محیطی همچنین می‌توان اطمینان داشت که محصولات دارای مجوز و تحت نظارت، کاملاً سالم و قابل مصرف هستند. قابل ذکر است به جز محصولات تراریخته، هیچ محصول دیگری در جهان تأییدیه کیفی قانونی ندارد. این امر به معنای سلامت و کیفیت برتر محصولات تراریخته بوده و باعث ایجاد اطمینان خاطر بیشتر مصرف کننده می‌شود.

### چه آزمون‌هایی برای مواد غذایی ترا ریخته

#### بایستی انجام شود؟

در حال حاضر مواد غذایی که با دست کاری ژنتیکی تولید می‌شوند می‌بایست آزمون‌های زیر را با موفقیت بگذرانند تا اجازه عرضه وسیع داشته باشند:

۱. تأثیرات مستقیم و سریع بر سلامتی فرد نظیر عدم مسمومیت‌زایی
۲. عدم بروز یا ایجاد واکنش‌های حساسیتی در فرد مصرف کننده. (عدم بروز علائم بالینی نظیر التهاب‌های پوستی و غیر پوستی و سایر علائم، عدم بروز علائم در سطح سلولی نظیر تغییرات سلول‌ها و ترشحات سلولی مؤثر در حساسیت)
۳. عدم تولید یا تجمع موادی که قابلیت ایجاد مسمومیت در فرد داشته یا می‌توانند بر ارزش غذایی آن محصول تأثیرگذار باشند، مثل عدم افزایش میزان فیتات در محصولات غلات



قیمت آن‌ها کاهش می‌یابد و به دنبال آن افزایش سود اقتصادی را با خود به همراه خواهد داشت.

۷. تولید محصولات جدید: از دستکاری ژنتیکی محصولاتی به دست می‌آید که در هر محیطی رشد می‌کنند. مثلاً تولید گوجه فرنگی در زمین نمکی.

۸. مقاومت در برابر حشرات: این محصولات به دلیل مقاومت در برابر حشرات، نیاز کمتری به حشره کش‌ها دارند.

۹. مقاومت در برابر انواع بیماری‌ها: در حال حاضر بیشتر محصولات تراریخته در دنیا، خصوصیات مقاوم به آفات، علف‌کش‌ها، بیماری‌های قارچی و ویروسی هستند. این عوامل منجر به کاهش هدررفت ۳۷ درصد محصولات کشاورزی در جهان می‌شوند که در این بین سهم آفات در محصولات زراعی بیش از بیماری‌ها و علف‌هرز است که به هیچ وجه قابل چشم‌پوشی نیست.

۱۰. برتری‌های تغذیه‌ای: برنج‌های تراریخته، حاوی بتاکاروتن و آهن بیشتری هستند، زیرا دارای ژن‌هایی هستند که مشکل کمبود ویتامین A و آهن را در جیره غذایی انسان برطرف می‌کنند. این گیاهان ۲ تا ۴ برابر برنج‌های غیرتراریخته آهن دارند. مقاومت به بیماری‌های ویروسی، باکتریایی و قارچی و همچنین مقاومت به تنش‌های محیطی از جمله خشکی و کم‌آبی از اهداف توسعه کشت محصولات تراریخته است.



۴. پایداری ژن دستکاری شده: یکی از مهم‌ترین نگرانی‌ها در تراریخته، آن است که این محصولات که قبلاً تحت دستکاری ژنتیکی قرار گرفته‌اند، ممکن است مستعد تغییرات ژنتیکی بیشتر در همان ژن دستکاری شده یا سایر ژن‌های خویش باشند.

۵. حفظ ارزش غذایی محصول: حفظ یا حتی افزایش ارزش غذایی محصولات کشاورزی، یکی از مهم‌ترین اهداف و انگیزه‌ها برای تولید محصولات تراریخته بوده است.

### سلامت انسان و محیط زیست در رابطه با

### محصولات تراریخته

بررسی و جمع‌بندی ۱۷۸۳ مقاله علمی معتبر که به بررسی اثرهای غذاهای تراریخته بر سلامت انسان و محیط زیست پرداخته بودند نیز به وضوح نشان داد که غذاهای تراریخته از گسترده‌ترین موضوع‌هایی است که بررسی و مطالعه شده و تاکنون هیچ مدرک معتبری وجود ندارد که تهدید محصول‌های تراریخته را بر محیط زیست و سلامت نشان دهد. نتیجه این مقاله‌ها که در مجله‌ای معتبر به نام (PNAS) به چاپ رسیده دلیل بی‌اعتمادی مردم به محصول‌های تراریخته را در دروغ‌های روان‌شناسانه، سیاسی کاری و منافع پنهان کاری‌های دیگر دانسته است. مطالعات انجام شده روی حیوانات و بررسی ترکیب شیمیایی مواد غذایی تراریخته موجود در بازار نشان می‌دهد که هیچ شواهدی مبنی بر اثر متفاوت مصرف محصولات تراریخته بر سلامت انسان در مقایسه با محصولات غیر تراریخته مشابه وجود ندارد.

سازمان بهداشت جهانی (WHO) یکی از آژانس‌های تخصصی سازمان ملل متحد است که نقش یک مرجع سازمان دهنده را بر بهداشت جامعه جهانی ایفا می‌کند. این سازمان رسماً اعلام کرده است که غذاهای حاصل از محصولات تراریخته که امروزه در بازار جهانی وجود دارند، مورد بررسی و تجزیه و تحلیل‌های مختلف و ارزیابی احتمال خطر قرار گرفته و تأیید شده‌اند و ضرری برای سلامتی انسان ندارند. همچنین سلامت و کیفیت محصولات تراریخته، مورد

تأیید سازمان ایمنی غذایی اروپا قرار گرفته است که مرجع تصمیم‌گیری و صدور مجوز همه محصولات غذایی برای ۲۸ کشور عضو اتحادیه اروپایی است. تصمیمات این سازمان در همه کشورهای عضو این اتحادیه به اجرا در می‌آید. این سازمان با وجود تمامی تبلیغات مخالفان برای وارونه جلوه دادن حقیقت، سلامت و کیفیت محصولات تراریخته برای کشت و مصرف در این اتحادیه را مورد تأیید قرار داده است.

غذاهای تولید شده از محصولات اصلاح شده ژنتیکی توسط صدها میلیون نفر در سرتاسر دنیا به مدت ۲۰ سال مصرف شده‌اند و هیچ گزارش یا شکایتی از بیماری وجود ندارد. این در حالی است که بیشتر مصرف‌کنندگان این محصولات ساکن کشورهایمانند آمریکا بوده‌اند که مردم آن‌ها بیشتر اهل طرح دعاوی حقوقی هستند.

### مخالفت با محصولات تراریخته

از اولین سال‌های ورود این گیاهان به عرصه جهانی، مخالفت‌هایی با تولید آن‌ها وجود داشته که گاه آگاهانه و گاه از روی بی‌اطلاعی بوده است. چنین مخالفت‌هایی خاص این فناوری نیست و همواره در طول تاریخ علم، افرادی بوده‌اند که با ورود فناوری‌های نوین مخالفت کرده و در برابر تغییرات مقاومت نشان داده‌اند.

مخالفان تراریخته به دلیل اینکه مدرک علمی و معتبری برای ادعاهای خود ندارند، به جعل اطلاعات روی می‌آورند تا جایی که این اطلاعات نادرست و غیرعلمی



### نتیجه گیری

چشم انداز استفاده هرچه بیشتر از فناوری‌های نوین و برنامه‌های کاربردی آن‌ها برای دستیابی به امنیت غذایی با رعایت اصول ایمنی زیستی در آینده جامعه بشری وسیع و روشن است. یکی از مهم‌ترین چالش‌های بشر برای مقابله با تهدیدهای رشد جمعیت و تغییرهای اقلیمی، تأمین امنیت غذایی است. توجه بیشتر به پژوهش‌های کشاورزی و خودکفایی در تولیدات کشاورزی، امنیت غذایی، سلامت و ایمنی انسان و جلوگیری از تخریب محیط زیست از جمله سودمندی‌های محصولات تراریخته است. کشت محصولات تراریخته مقاوم به آفت‌ها و بیماری‌ها می‌تواند از مصرف سم‌ها و آفت‌کش‌های زیانبار شیمیایی جلوگیری کند و با کشت گیاهان سازگار به خشکی می‌توان بحران آب را کاهش داده و آن را مدیریت کرد، لذا با توجه به اینکه مطالعات تجربی کافی در زمینه غذاهای تراریخته وجود ندارد و اثرات آن بر سلامتی انسان هنوز واضح و مشخص نیست، تولید محصولات محدود به تعداد مشخصی از انواع محصولات غذایی و کشاورزی است و تاکنون نتوانسته است جایگاه خود را در بین مردم به دست آورد. بنابراین برچسب گذاری تمامی محصولاتی که از فرآورده‌های تراریخته در تولید آن‌ها استفاده شده است یکی از نکات مهم در رعایت حق مصرف‌کنندگان در زمینه انتخاب و مصرف این نوع مواد غذایی است.

مبنای قضاوت و تصمیم‌گیری و سواستفاده عده‌ای قرار می‌گیرد که آگاهانه و ناآگاهانه سبب هراس افکنی در مردم شده و ملتی را از مزایای چشمگیر فناوری در بهبود کیفیت زندگی آن‌ها و پیشرفت کشور محروم می‌سازد.

### نگرانی‌های عمده از مصرف مواد غذایی تراریخته چیست؟

\* حساسیت‌زایی: با توجه به اینکه ژن‌ها مسؤول تولید پروتئین در بدن موجودات زنده هستند، تغییر یک ژن منجر به تغییر پروتئین تولیدی از آن ژن خواهد شد و مصرف این پروتئین جدید ممکن است با بروز واکنش‌های آلرژیک و حساسیت همراه شود. به همین دلیل قبل از عرضه محصولات تراریخته آزمون‌های مصرف این محصولات در حیوانات آزمایشگاهی و نیز در مطالعات محدود بر روی انسان مورد تأیید قرار می‌گیرد.

\* انتقال ژن و مستعد کردن برای ابتلا به برخی بیماری‌ها: یکی از مهم‌ترین دغدغه‌ها در غذاهای تراریخته احتمال انتقال ژن تغییر یافته از ماده غذایی یا فرآورده به سلول‌های انسان یا میکروب‌های موجود در مجرای گوارشی انسان است. این امر می‌تواند در استعداد ابتلا به برخی بیماری‌ها مؤثر باشد. به همین دلیل توصیه شده است که تا حد امکان از دست‌کاری ژنتیکی برای ایجاد محصولات یا فرآورده‌های غذایی مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها خودداری شود.

### منابع

- \* حمید فاطمه، خسروی پور بهمن، چنانی الهام. جایگاه گیاهان تراریخته در امنیت غذایی. همایش محصولات تراریخته در خدمت تولید غذای سالم، حفاظت از محیط زیست و توسعه پایدار، ۱۳۹۵.
- \* مرتضوی سید الیاس، پور امینی پوره. کتاب ۵۲ حقیقت در باره محصولات تراریخته. چاپ اول. کرج: مدیر فلاح؛ ۱۳۹۵
- \* نشریه دو ماهانه علمی انجمن ایمنی زیستی ایران، ۱۳۹۵؛ ۸(۴۲-۴۱): ۴
- \* نشریه دو ماهانه علمی انجمن ایمنی زیستی ایران، ۱۳۹۲؛ ۳(۱۲): ۲
- \* محسن پورمطهره، کهک سمیرا، قره‌یاضی بهزاد. مهندسی ژنتیک. مجله پژوهش‌های راهبردی در علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۳۹۷؛ ۳(۲): ۱۹۸-۲۰۸
- \* پایگاه اطلاع‌رسانی زندگی، تغذیه و سلامت zendegionline.ir

به این موضوع امتیاز دهید (۱۰ تا ۱۰۰). کد موضوع ۱۰۵۲۴ پیامک ۳۰۰۰۷۲۷۳۱۰۰۱. نحوه امتیازدهی: امتیاز- شماره مقاله. مثال: اگر امتیاز شما ۸۰ باشد (۸۰-۱۰۵۲۴)