

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

محصولات غذایی تراریخته
دستکاری شده ژنتیک

GENETICALLY MODIFIED
ORGANISMS
(GMO)

پروفسور محمدرضا محزونیه

استاد همکار مرکز تحقیقات بیماری های عفونی و گرمسیری
دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

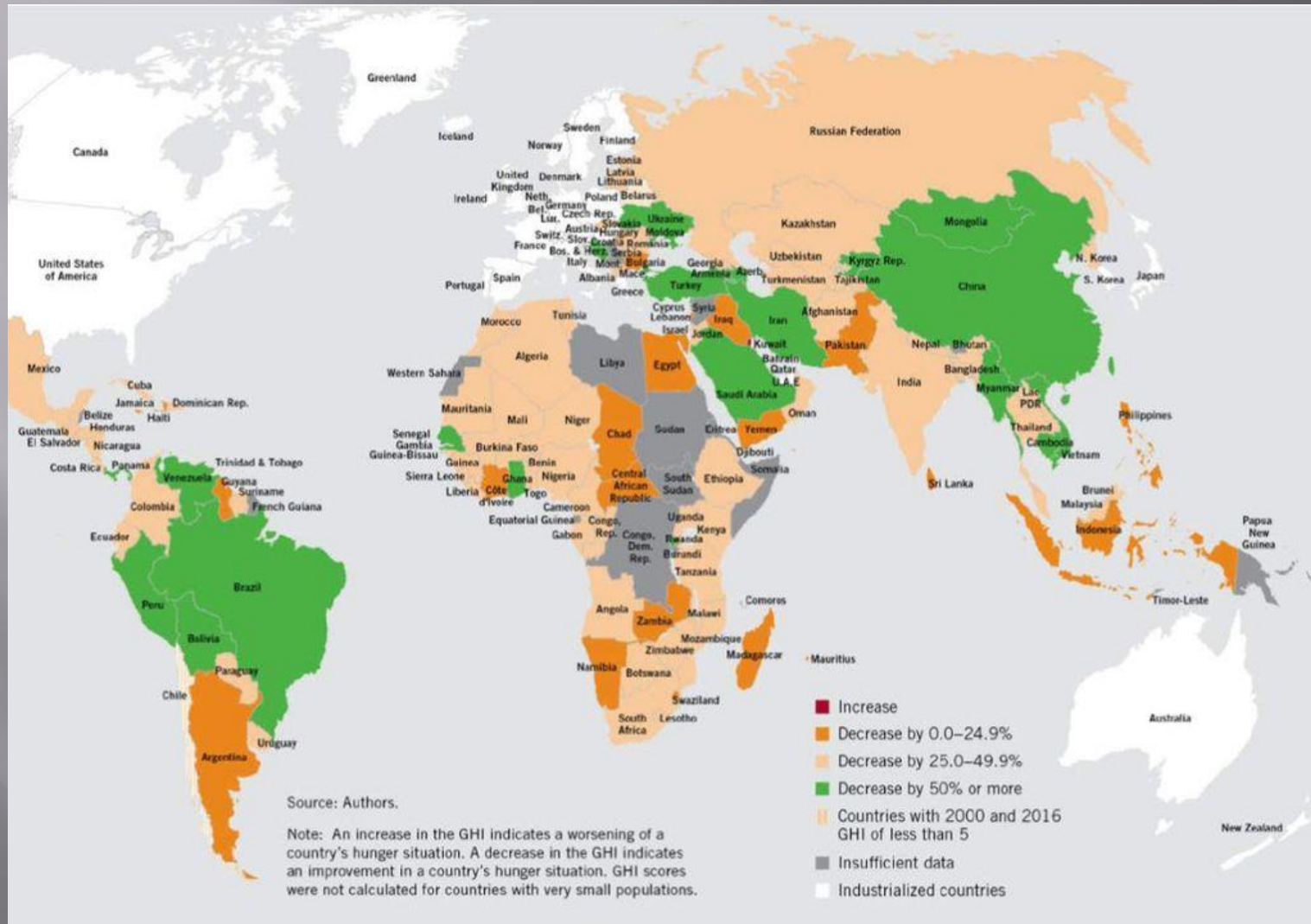
۱۱ بهمن ۱۳۹۶

مرکز بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی اصفهان

محصولات تراریخته

- ۱- معرفی محصولات غذایی تراریخته
- ۲- هدف از تولید
- ۳- نحوه ی تولید
- ۴- محاسن و معایب آنها
- ۵- عوارض بررسی شده در حیوانات آزمایشگاهی
- ۶- نحوه ی تشخیص محصولات تراریخته
- ۷- قوانین جهانی و ملی
- ۸- فرصت ها و تهدیدها

Map of the Global Hunger Index Scores 2016





«امنیت غذایی» (Food Security)،

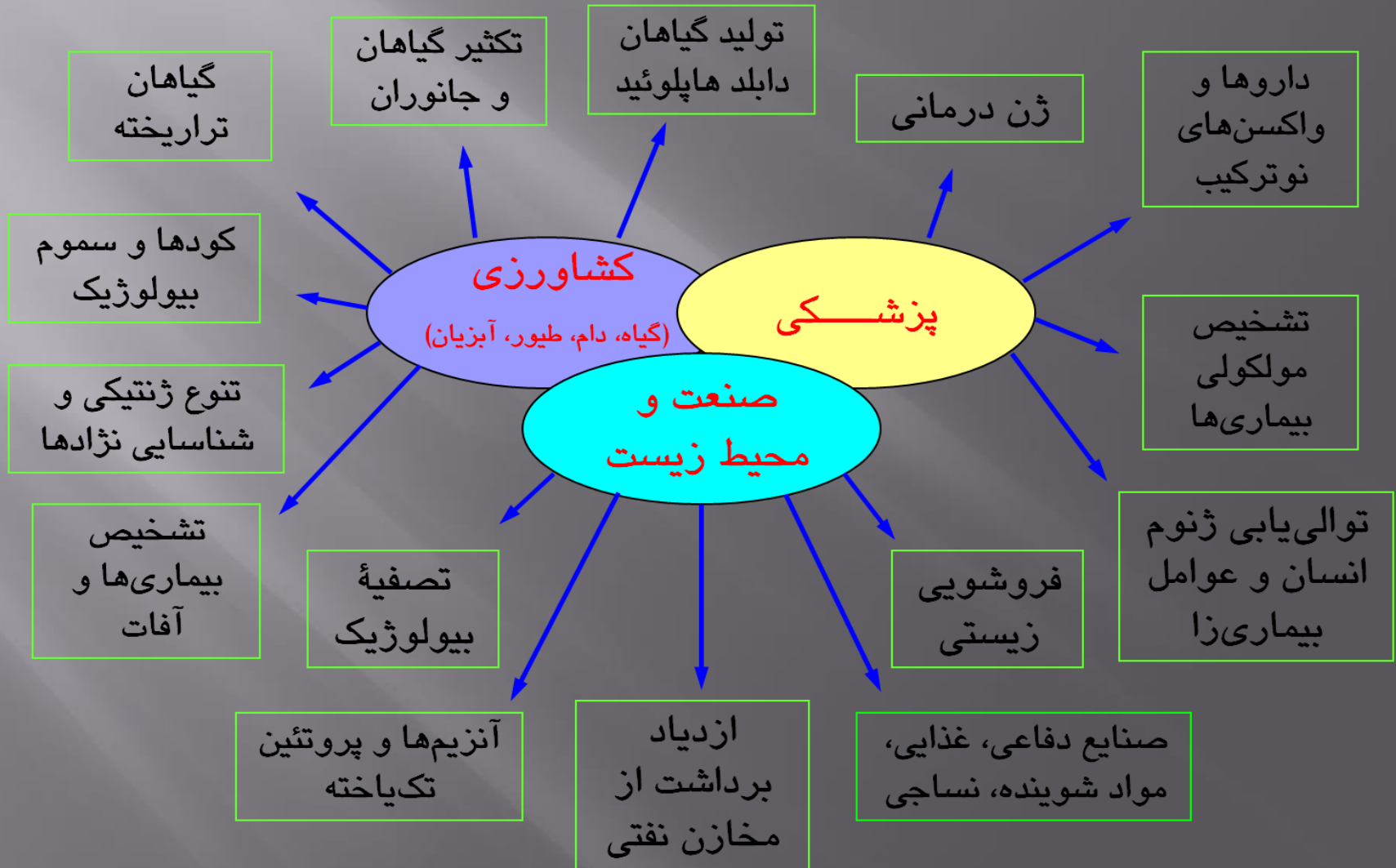
□ تأمین غذای سالم، کافی و مغذی برای همه آحاد یک جامعه در همه اوقات برای زندگی سالم و فعال.

□ برای تغذیه جمعیت در حال رشد باید غذای بیشتری تولید شود و از حیات انواع موجوداتی که دارای ویژگیهای منحصر به فرد هستند، مانند گیاهان مقاوم به خشکسالی و حیوانات مقاوم به شرایط نامساعد زندگی حمایت گردد. با اقدامات مناسب کشاورزی می توان هم جمعیت در حال رشد را تغذیه نمود و هم اقیانوسها، جنگلها، مراتع و سایر اکوسیستمها را که جایگاههای تنوع زیستی محسوب می شوند، حفظ کرد.

به نظر می‌رسد که تلاش جهانی تا به حال جهت رسیدن به شعار
اجلاس جهانی سران یعنی «کاهش تعداد گرسنگان به نصف تا
سال ۲۰۱۵» کافی نبوده است. □



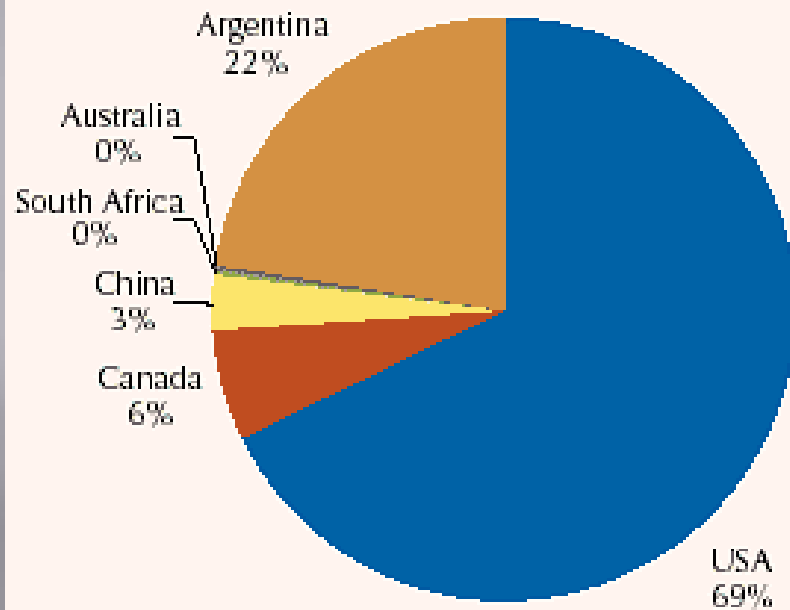
برخی از کاربردهای مهم فناوری زیستی



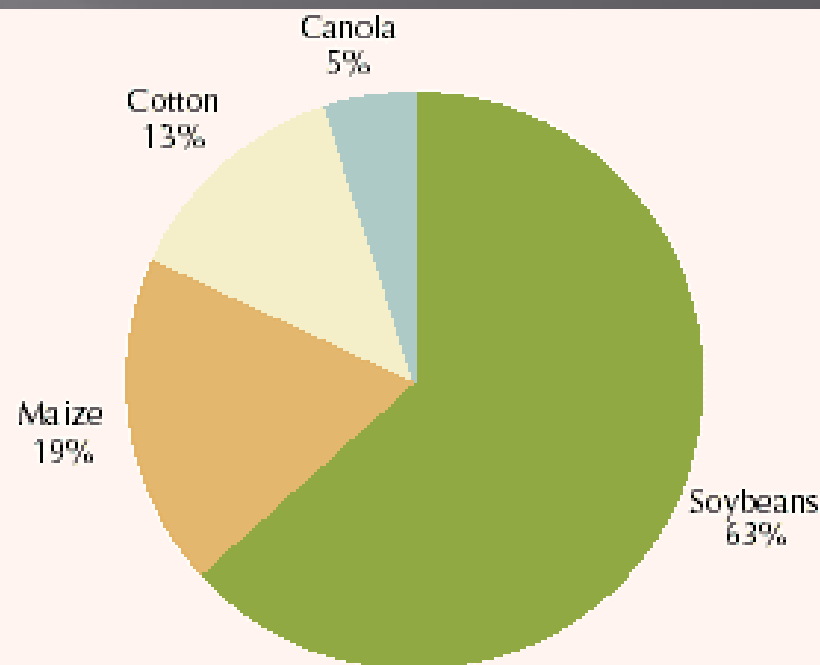
تولید محصولات ترااریخته در سال ۲۰۰۹ به دلیل افزایش بهره‌وری، منافع اقتصادی، رفاهی و زیست محیطی رکورد بی نظیری را نشان می‌دهد:

مساحت زیر کشت محصولات ترااریخته در سال ۲۰۰۹ نسبت به سال ۱۹۹۶ میلادی رشد ۸۰ برابری داشته است.

در سال ۲۰۰۹ در مورد چهار محصول ترااریخته اصلی تجاری سازی شده یعنی **ذرت، سویا، کلزا و پنبه** رکورد جدیدی گزارش شد. برای اولین بار بیش از سه چهارم سویای تولید شده در جهان ترااریخته است. کل مساحت زیر کشت سویا در دنیا ۹۰ میلیون هکتار است. سطح زیر کشت پنبه در دنیا ۳۳ میلیون هکتار است که نیمی از این میزان به تولید پنبه ترااریخته اختصاص یافت. همچنین از کل ۱۵۸ میلیون هکتار سطح زیر کشت ذرت به تولید محصول ترااریخته اختصاص یافت و کلزای ترااریخته به بیش از یک پنجم سطح زیر کشت جهانی این محصول رسید.



Main GMO adopters in 2001 (52.6 million ha)



Main GMO crops in 2001 (52.6 million ha)

کشورهای تولید کننده

کشورهای پیشرو در تجاری سازی محصولات تراریخته جدید در سال ۲۰۰۹ از ۲۵ کشوری که محصولات تراریخته را کشت می کنند، ۱۶ کشور در حال توسعه و ۹ کشور صنعتی بودند. نزدیک به نیمی از سطح زیر کشت گیاهان تراریخته در کشورهای در حال توسعه قرار دارد

۸ کشور در دنیا بیش از یکصد میلیون هکتار محصول زراعی تراریخته کشت کردند که شامل:

آمریکا با ۶۴ میلیون هکتار، برزیل با ۴/۲۱ میلیون هکتار، آرژانتین با ۳/۲۱، هندوستان با ۴/۸، کانادا با ۲/۸، چین با ۷/۳، پاراگوئه با ۲/۲ و آفریقای جنوبی با ۱/۲

سایر کشورها با ۷/۲ میلیون هکتار توسط ۱۷ کشور اروپا، بولیوی، فیلیپین، استرالیا، بورکینافاسو، اسپانیا، مکزیک، شیلی، کلمبیا، هندوراس، جمهوری چک، پرتغال، رومانی، لهستان، کاستاریکا، مصر و اسلواکی به ترتیب گاهنده از نظر مساحت زیر کشت گیاهان تراریخته کشت شد.

منافع اقتصادی و تجاری سازی

- ارزیابی به روز شده تاثیر محصولات زراعی تراریخته نشان می دهد که در دوره ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۸ نفع اقتصادی ۹/۵۱ میلیارد دلار به طور مساوی از دو منبع حاصل شد.
- اول کاهش هزینه های تولید و
- دوم افزایش قابل توجه تولید ۱۶۷ میلیون تنی.

۲۵ کشور در سال ۲۰۰۹ محصولات تراریخته را به صورت تجاری کشت کردند و ۳۲ کشور دیگر از سال ۱۹۹۶ تا کنون واردات محصولات تراریخته را برای مصرف غذای انسانی، خوراک دام و یا رهاسازی محیطی (کشت) تصویب کردند. تا کنون در مجموع ۷۶۲ مورد مجوز برای ۱۵۵ گیاه تراریخته مستقل در ۲۴ محصول زراعی به تصویب رسیده است که شامل گل رز آبی رنگی است که در سال ۲۰۰۹ در ژاپن به صورت تجاری به بازار مصرف عرضه شد.



- 
MAIZE
- 
SOYBEAN
- 
COTTON
- 
CANOLA
- 
SUGAR
BEET
- 
ALFALFA
- 
PAPAYA
- 
SQUASH
- 
POPLAR
- 
BRINJAL/
EGGPLANT
- 
POTATO
- 
APPLE

○ در زمینه کشاورزی که بستر بسیاری از کاربردهای مهندسی ژنتیک است، تولید گیاهان مقاوم به آفات گیاهی و خشکی، تولید گیاهان پرمحصول را می‌توان نام برد.



منتقدان استفاده از علم ژنتیک

- ۱- برخی از مصرف کنندگان
- ۲- کشاورزان تولید کننده محصولات طبیعی
- ۳- طرفداران محیط زیست
- ۴- برخی دانشمندان
- ۵- طرفداران اخلاق
- ۶- طرفداران حقوق مذاهب
- ۷- طرفداران مواد غذایی سالم
- ۸- بعضی سیاستمداران

آیا محصولات دستکاری شده ژنتیک با گیاهان طبیعی شباهت دارند؟

در قوانین اتحادیه اروپا محصولات دستکاری شده ژنتیک
اینچنین تعریف شده اند:

"ماده ژنتیکی به روشی تغییر داده شده است که بطور طبیعی با
آمیزش و یا ترکیب طبیعی اتفاق نمی افتد"

European Parliament and Council. Directive 2001/18/EC of the European Parliament and of the Council of 12 March 2001 on the deliberate release into the environment of genetically modified organisms and repealing Council Directive 90/220/EEC. Off J Eur Communities. 2001:1-38.

محصولات دستکاری شده ژنتیک و قوانین بین المللی

- پروتکل کارتاژنا در ایمنی زیستی
- حفاظت از تنوع زیستی در برابر تکنولوژی هایی که میتوانند منتهی به دستکاری ژنتیکی گیاهان
- محصولات دستکاری شده ژنتیک با آمیزش طبیعی متفاوت است
- ارزیابی ایمنی باید بر هر موجود زیستی دستکاری شده ژنتیک که قرار است در غذا از آن استفاده شود و یا به محیط زیست رها شود، انجام پذیرد.

محصولات دستکاری شده ژنتیک طبیعی نیستند

- دو نوع باکتری از خاک، یک نوع گیاه و یک ویروس گیاهی
- کاست ژنی دستکاری شده در هر نقطه از ژنوم سلول گیاهی میزبان
- احتمال بالا در اختلال در فعالیت های بیوشیمیایی و سلول گیاهی میزبان
- تست کردن این نوع اختلالات و ارزیابی دقیق این تغییرات با روش های کنونی ارزیابی ایمنی قریب به غیر ممکن میباشد
- ادعا: همه نوع ارزیابی های ایمنی بر روی این محصولات انجام میشود نمیتواند صحت داشته باشد





KEEP

CALM

Genetically Modified

FOOD IS

SAFE



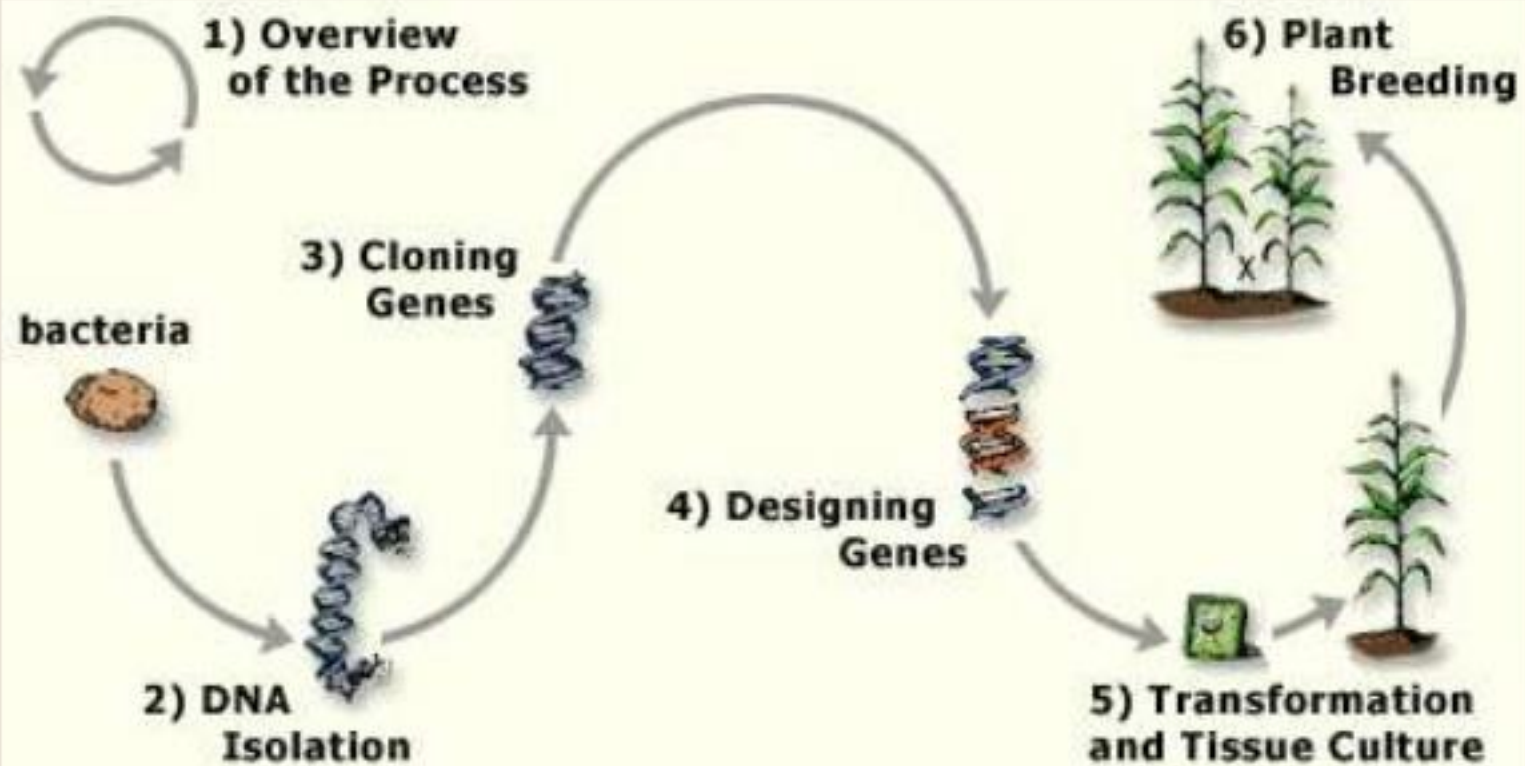
**Here's Why Over
35 Countries Have
Banned GMO Crops**

THE LIBERTY BEACON NETWORK
FREE INDEPENDENT MEDIA



How to make Transgenic Plants

An Overview of the Crop Genetic Engineering cycle



محصولات دستکاری شده ژنتیک: سمی تر، آلرژیک و دارای ارزش غذایی کمتر

□ روش های کنونی مورد استفاده در مهندسی ژنتیک به همراه فرایندهای کشت بافت: غیر دقیق و بسیار جهش زا میباشند و به تغییرات غیر قابل پیش بینی در ماده وراثتی DNA، پروتئین ها و فرایندهای بیوشیمیایی در محصولات دستکاری شده ژنتیک میشوند

□ تغییرات میتوانند به نتایج غیر پیش بینی شده به شکل سمی شدن یا اثرات آلرژیک و تغییرات در خاصیت غذایی، کاهش توانمندی در مقاومت به بیماری، حشرات، خشکی و دیگر استرس ها و باروری

سه نکته قابل توجه در استفاده از مهندسی ژنتیک

- امکان ایجاد حساسیت
- انتقال ژن از غذا به انسان
- انتقال ژن از گیاهان تراریخته به سایر گیاهان (دگرگشنی).

انتقال ژن:

انتقال ژن از غذاهای حاصل از مهندسی ژنتیک به سلول‌های بدن یا باکتری‌های موجود در روده انسان می‌تواند در صورت ایجاد ناراحتی و اثر سوء بر سلامت انسان نگران کننده باشد.

این مسئله به طور خاص در مورد انتقال ژن‌های مقاومت به آنتی‌بیوتیک مورد استفاده در مراحل تولید موجودات تراریخته صدق می‌کند.

البته احتمال انتقال ژن به این طریق بسیار ناچیز است. با این وجود، گروه تخصصی مشترک سازمان خواربار جهانی و سازمان بهداشت جهانی استفاده از این تکنولوژی را بدون استفاده از ژن‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک توصیه می‌کند.

دگرگشتی

انتقال ژن از گیاهان تراریخته به گیاهان زراعی معمولی یا گونه‌های مرتبط در طبیعت (دگرگشتی) و اختلاط محصول بذره‌های معمولی با محصول بذره‌های تراریخته، ممکن است اثر مستقیم یا غیرمستقیمی بر روی سلامتی و ایمنی غذا داشته باشد.

احتمال این خطر جدی است، به طوری که مقادیری از ذرت تراریخته که صرفاً برای مصرف خوراک دام و علوفه در آمریکا به آن مجوز داده شده بود، در ذرت مصرفی انسان نیز ردیابی شدند.

کشورهای متعدد راهبردهایی را برای جلوگیری از اختلاط این قبیل محصولات انتخاب کرده‌اند که یکی از آنها تفکیک مزارعی که محصولات تراریخته در آنها کشت می‌شود از مزارعی است که مورد کشت و کار گیاهان معمولی قرار می‌گیرند.

آیا تولید محصولات دستکاری شده ژنتیک تحت نظارت و مقررات ایمن سازی هستند؟

- سازمان دارو و غذا در آمریکا (FDA)
- سازمان ایمنی غذا در اروپا (EFSA)
- سیستم های مقرراتی بر روی محصولات دستکاری شده ژنتیک در سطح جهان بسیار متفاوت است و از داوطلبانه (در آمریکا) تا ضعیف (در اروپا) متغیر است

□ **US Food and Drug Administration (FDA).** Statement of policy: Foods derived from new plant varieties. FDA Fed Regist. 1992;57(104):22984.

European Food Safety Authority (EFSA). Frequently asked questions on EFSA GMO risk assessment. 2006. Available at: <http://www.cibpt.org/docs/faq-efsa-gmo-risk-assessment.pdf>.

منابع

- Alliance for Bio-Integrity (<http://www.biointegrity.org/>).
- Kahl L. Memorandum to Dr James Maryanski, FDA biotechnology coordinator, about the Federal Register document, "Statement of policy: Foods from genetically modified plants." US Food & Drug Administration; 1992. Available at: <http://www.biointegrity.org/FDAdocs/01/01.pdf>.
- Guest GB. Memorandum to Dr James Maryanski, biotechnology coordinator: Regulation of transgenic plants – FDA Draft Federal Register Notice on Food Biotechnology. US Department of Health & Human Services; 1992. Available at: <http://www.biointegrity.org/FDAdocs/08/08.pdf>.
- Matthews EJ. Memorandum to toxicology section of the Biotechnology Working Group: "Safety of whole food plants transformed by technology methods." US Food & Drug Administration; 1991. Available at: <http://www.biointegrity.org/FDAdocs/02/02.pdf>.

ورود محصولات دستکاری شده ژنتیک برای اولین بار به بازار آمریکا در اوایل دهه ۱۹۹۰

- Dr Louis Pribyl : روش آنها در مورد ارزیابی محصولات دستکاری شده ژنتیک علمی نمیشد
- همراه ریسک ویژه ای همراه است که شامل سموم جدید یا آلرژن ها میباشند که بسیار سخت قابل شناسایی میباشند

Alliance for Bio-Integrity (<http://www.biointegrity.org/>).

Kahl L. Memorandum to Dr James Maryanski, FDA biotechnology coordinator, about the Federal Register document, "Statement of policy: Foods from genetically modified plants." US Food & Drug Administration; 1992. Available at: <http://www.biointegrity.org/FDAdocs/01/01.pdf>.

Guest GB. Memorandum to Dr James Maryanski, biotechnology coordinator: Regulation of transgenic plants - FDA Draft Federal Register Notice on Food Biotechnology. US Department of Health & Human Services; 1992. Available at: <http://www.biointegrity.org/FDAdocs/08/08.pdf>.

Matthews EJ. Memorandum to toxicology section of the Biotechnology Working Group: "Safety of whole food plants transformed by technology methods." US Food & Drug Administration; 1991. Available at: <http://www.biointegrity.org/FDAdocs/02/02.pdf>.

- موجودات تراریخته تعادل محیط زیست را بر هم خواهند زد
- تکامل و بقای زیستی را دچار اختلال می کنند
- باعث تخریب تنوع زیستی می شوند
- بر سلامت انسان تاثیر منفی می گذارند.
- گفته می شود که؛ مشکل اساسی آن، عوارض جانبی این موجودات زنده است که غیر قابل جبران بوده و ممکن است اثرات منفی آن ها به نسل های آینده نیز منتقل شود.

غذای دستکاری شده ژنتیکی در بازار جهانی و آمریکا هرگز مورد تایید سازمان غذا و دارو در آمریکا قرار نگرفته است

□ حمایت از رشد صنایع بیوتکنولوژی در آن کشور به نگرانی های ابراز شده از طرف دانشمندان خود در مورد سلامتی محصولات دستکاری شده توجه نکرده و اجازه دادند این محصولات بدون هیچ ارزیابی و آزمایشی یا برچسبی به بازار روانه شود

Sudduth MA. Genetically engineered foods – fears and facts: An interview with FDA's Jim Maryanski. FDA Consum. 1993:11-14.

□ این به دلیل آن است که سازمان غذا و دارو آمریکا مدعی است که غذای دستکاری شده ژنتیک میتواند بدون آزمایش یا تحت نظارت توسط شرکت ها به بازار برده شوند چون بطور کلی این محصولات توسط این سازمان ایمن شناخته میشوند

US Food and Drug Administration (FDA). Statement of policy: Foods derived from new plant varieties. FDA Fed Regist. 1992;57(104):22984

برابری واقعی "(Substantial Equivalence)"

- در سطح جهان سازمان های نظارتی غذاهای دستکاری شده ژنتیک را بر طبق نظریه برابری واقعی تایید میکنند
- مثال جنون گاوی و گاوی سالم
- برابری واقعی در حجم و اندازه و وزن - اما این دو گاو برابری واقعی دارند؟
- مطالعات بر روی سویا، کانولا، برنج، ذرت نشان داده اند که برابری واقعی بین محصولات دستکاری شده ژنتیک و طبیعی وجود ندارد

Lappé M, Bailey B, Childress C, Setchell KDR. Alterations in clinically important phytoestrogens in genetically modified herbicide-tolerant soybean. *J Med Food*. 1999;1:241-245.

Padgett SR, Taylor NB, Nida DL, et al. The composition of glyphosate-tolerant soybean seeds is equivalent to that of conventional soybeans. *J Nutr*. 1996;126:702-16.

Shewmaker C, Sheehy JA, Daley M, Colburn S, Ke DY. Seed-specific overexpression of phytoene synthase: Increase in carotenoids and other metabolic effects. *Plant J*. 1999;20:401-412X.

Jiao Z, Si XX, Li GK, Zhang ZM, Xu XP. Unintended compositional changes in transgenic rice seeds (*Oryza sativa* L.) studied by spectral and chromatographic analysis coupled with chemometrics methods. *J Agric Food Chem*. 2010;58:1746-54. doi:10.1021/jf902676y.

European Food Safety Authority (EFSA) GMO Panel. Opinion of the scientific panel on genetically modified organisms on a request from the Commission related to the notification (reference C/DE/02/9) for the placing on the market of insect-protected genetically modified maize MON 863 and MON 863 x MON 810, for import and processing, under Part C of Directive 2001/18/EC from Monsanto. *EFSA J*. 2004;2004:1

آیا محصولات دستکاری شده ژنتیک ایمن هستند؟

- متاسفانه مطالعات ایمنی غذایی عمیق نادر است.
- عدم دسترسی به تخم های دستکاری شده ژنتیک و انواع غیر دستکاری شده ژنتیک
- دانشمندی که سعی کرده اند تحقیقاتی در این حوزه انجام دهند و ریسک استفاده از محصولات دستکاری شده ژنتیک را نشان داده اند مورد تهدید و مواخذه قرار گرفته اند و حتی شغلشان را از دست داده اند

مطالعات بر روی محصولات دستکاری شده ژنتیک نادر هستند

- مطالعات مستقل بر روی محصولات دستکاری شده ژنتیک نادر است به دو دلیل:
- (۱) تحقیقات مستقل بر روی ریسک محصولات دستکاری شده ژنتیک مورد حمایت مالی قرار نمیگیرند
- (۲) صنایع مربوط به محصولات دستکاری شده ژنتیک از حق ثبت و اختراع محصولات دستکاری شده ژنتیک استفاده میکنند تا تحقیقات مستقل بر روی این محصولات را محدود کنند

خطرات ضد سلامت غذاهای دستکاری شده ژنتیک در حیوانات آزمایشگاهی

- (۱) تاثیر بر فعالیت ها و ساختار زیستی سلول و ایجاد آلرژن ها و سم جدید و یا اختلال در ارزش تغذیه ای
- (۲) محصولات دستکاری شده ژنتیک برای مثال سم Bt در محصولات ضد حشرات ممکن است سمی و یا آلرژی زا باشند
- (۳) تغییرات در روش های کشاورزی مربوط به استفاده از محصولات دستکاری شده ژنتیک ممکن است به باقی ماندن سموم منتهی شود

اثرات محصولات دستکاری شده ژنتیک بر سلامت حیوانات

یکی از مطالعات محدود و مستقلى □

Gilles-Eric Seralini □

به مدت دو سال محصول ذرت NK603 از کمپانی مونسانتو را به همراه
مقدار کم علف کش راندآپ را به موش ها □

Séralini GE, Clair E, Mesnage R, et al. Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize.
Environmental Sciences Europe 2014;26:14

Food and Chemical Toxicology 50 (2012) 4221–4231

اثرات بر بافت ها و اندام های موش

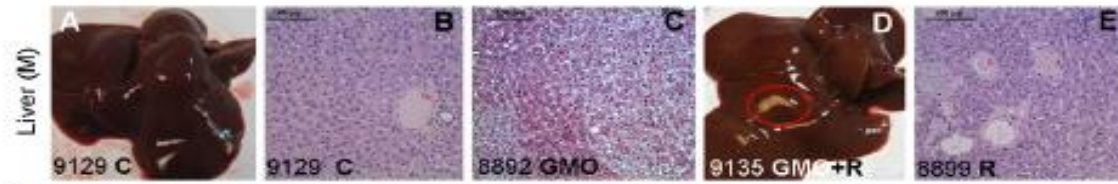
Table 2

Summary of the most frequent anatomical pathologies observed.

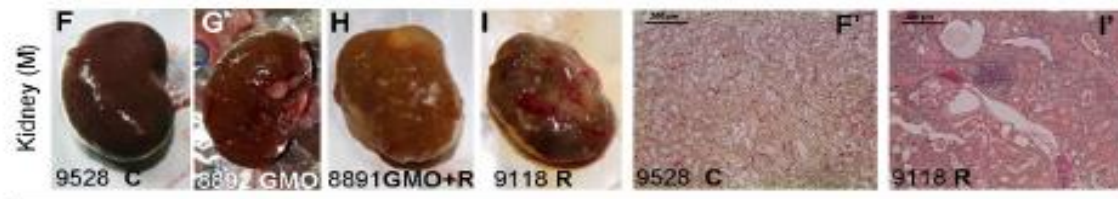
Organs and associated pathologies	Control	GMO 11%	GMO 22%	GMO 33%	GMO 11%+ R	GMO 22%+ R	GMO 33%+ R	R (A)	R (B)	R (C)
Males, in liver	2 (2)	5 (4)	11 (7)	8 (6)	5 (4)	7 (4)	6 (5)	11 (5)	9 (7)	6 (5)
In hepatodigestive tract	6 (5)	10 (6)	13 (7)	9 (6)	9 (6)	13 (6)	11 (7)	23 (9)	16 (8)	9 (5)
Kidneys, CPN	3 (3)	4 (4)	5 (5)	7 (7)	5 (5)	4 (4)	4 (4)	6 (6)	5 (5)	3 (3)
Females, mammary tumors	8 (5)	15 (7)	10 (7)	15 (8)	10 (6)	11 (7)	13 (9)	20 (9)	16 (10)	12 (9)
In mammary glands	10 (5)	22 (8)	10 (7)	16 (8)	17 (8)	16 (8)	15 (9)	26 (10)	20 (10)	18 (9)
Pituitary	9 (6)	23 (9)	20 (8)	8 (5)	19 (9)	9 (4)	19 (7)	22 (8)	16 (7)	13 (7)

After the number of pathological abnormalities, the number of rats reached is indicated in parentheses. In male animals pathological signs are liver congestions, macroscopic spots and microscopic necrotic foci. Hepatodigestive pathological signs concern the liver, stomach and small intestine (duodenum, ileum or jejunum). Only marked or severe chronic progressive nephropathies (CPN) are listed, excluding two nephroblastomas in groups consuming GMO 11% and GMO 22% + Roundup. In females, mammary fibroadenomas and adenocarcinomas are the major tumors detected; galactoceles and hyperplasias with atypia are also found and added in mammary glands pathological signs. Pituitary dysfunctions include adenomas, hyperplasias and hypertrophies. For details of the various treatment groups see Fig. 1.

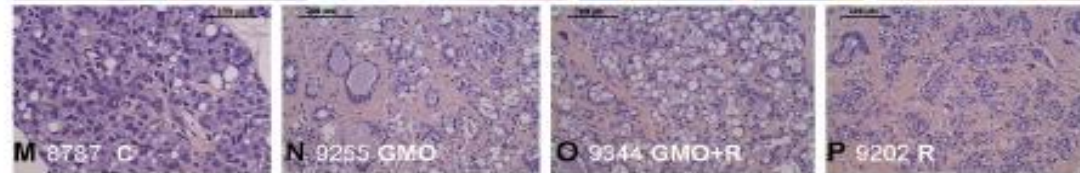
Livers



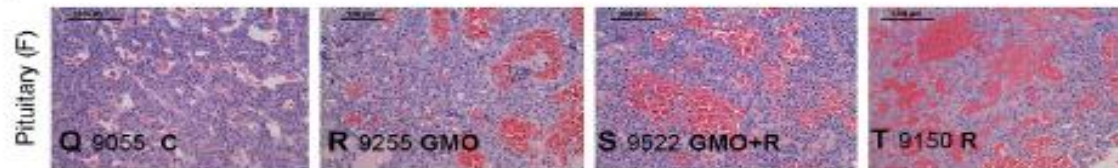
Left Kidneys



Mammary Glands



Pituitary



اهم نتایج

- اولین تومور ها پس از ۴ ماه دیده شدند
- آسیب به کبد، کلیه و غده هیپوفیز
- قطع فعالیت هورمون در سال دوم
- شرکت مونسانتو ایمنی خود را بر روی موشها در ۹۰ روز به پایان میبرد

اثرات محصولات دستکاری شده ژنتیک بر سلامت حیوانات

- محقق ایتالیایی با نام Manuela Malatesta همچنین در تحقیقاتی بر روی سویا از کمپانی مونسانتو نشان داد که آسیب به کبد و پانکراس در موش ها دیده میشوند
- در مطالعه دیگر توسط محقق Emma Rosi-Marshall از آمریکا اثر منفی بر روی رشد لارو حشره ای که در محیط زیست زندگی میکند و هدف اصلی ذرت دستکاری شده ژنتیک Bt نبوده است گزارش شد
- در مطالعه دیگر از انگلستان توسط Arpad Pusztai که با بودجه دولت انگلیس بر روی ایمنی غذا دستکاری شده ژنتیک سیب زمینی مطالعه کرده بود گزارش شد که این سیب زمینی ها آسیب به سیستم گوارش و اعضای بدن موش های آزمایشگاهی زده است

منابع

- Malatesta M, Caporaloni C, Gavaudan S, et al. Ultrastructural morphometrical and immunocytochemical analyses of hepatocyte nuclei from mice fed on genetically modified soybean. *Cell Struct Funct.* 2002;27:173-80.
- Malatesta M, Biggiogera M, Manuali E, Rocchi MBL, Baldelli B, Gazzanelli G. Fine structural analyses of pancreatic acinar cell nuclei from mice fed on genetically modified soybean. *Eur J Histochem.* 2003;47:385-388.
- Rosi-Marshall EJ, Tank JL, Royer TV, et al. Toxins in transgenic crop byproducts may affect headwater stream ecosystems. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2007;104:16204-8. doi:10.1073/pnas.0707177104.
- Rowell A. The sinister sacking of the world's leading GM expert - and the trail that leads to Tony Blair and the White House. *Daily Mail.* <http://www.gmwatch.org/latest-listing/42-2003/4305>. Published July 7, 2003.

تأثیر منفی بر سلامت حیوانات

□ ذرت دستکاری شده Bt در ۳ ماه باعث ایجاد تفاوت در وزن، ارگان های بدن و بیوشیمی خون و باروری در مقایسه با ذرت غیر دستکاری شده طبیعی شده اند

□ مطالعات دیگری تاثیرات منفی محصولات گوناگون دستکاری شده ژنتیک در حیواناتی مانند موش، خوک، گوسفند و ماهی نشان داده اند و اندام های تاثیر یافته در معده، پاسخ ایمنی و عکس العمل آلرژیک، اختلال ایمنی، التهاب معده، سمیت در کبد و کلیه، کبد بزرگ شده، اختلال در سیستم گوارش و تغییرات در کبد و پانکراس، رشد بیش از اندازه در لایه سلولی روده، اختلال در روده ها، تغییرات در بیوشیمی خون و فلور باکتری روده و پاسخ ایمنی، تغییر در فلور باکتری روده و وزن ارگان ها، اختلال گوارشی و جذب مواد غذایی گزارش شده است.

منابع

- Gab-Alla AA, El-Shamei ZS, Shatta AA, Moussa EA, Rayan AM. Morphological and biochemical changes in male rats fed on genetically modified corn (Ajeeb YG). *J Am Sci*. 2012;8(9):1117-1123.
- Hines FA. Memorandum to Linda Kahl on the Flavr Savr tomato (Pathology Review PR-152; FDA Number FMF-000526); Pathology Branch's evaluation of rats with stomach lesions from three four-week oral (gavage) toxicity studies (IRDC Study Nos. 677-002, 677-004, and 677-005) and an Expert Panel's report. US Department of Health & Human Services; 1993. Available at: <http://www.biointegrity.org/FDAdocs/17/view1.html>.
- Puzstai A. Witness Brief - Flavr Savr tomato study in Final Report (IIT Research Institute, Chicago, IL 60616 USA) cited by Dr Arpad Puzstai before the New Zealand Royal Commission on Genetic Modification. 2000. Available at: <http://www.gmcommission.govt.nz/>.
- Prescott VE, Campbell PM, Moore A, et al. Transgenic expression of bean alpha-amylase inhibitor in peas results in altered structure and immunogenicity. *J Agric Food Chem*. 2005;53:9023-30. doi:10.1021/jf050594v.
- Carman JA, Vlieger HR, Ver Steeg LJ, et al. A long-term toxicology study on pigs fed a combined genetically modified (GM) soy and GM maize diet. *J Org Syst*. 2013;8:38-54.
- Séralini GE, Mesnage R, Clair E, Gress S, de Vendômois JS, Cellier D. Genetically modified crops safety assessments: Present limits and possible improvements. *Environ Sci Eur*. 2011;23. doi:10.1186/2190-4715-23-10.
- US Food and Drug Administration (FDA). Biotechnology consultation note to the file BNF No 00077. Office of Food Additive Safety, Center for Food Safety and Applied Nutrition; 2002. Available at: <http://bit.ly/ZUmiAF>.
- Trabalza-Marinucci M, Brandi G, Rondini C, et al. A three-year longitudinal study on the effects of a diet containing genetically modified Bt176 maize on the health status and performance of sheep. *Livest Sci*. 2008;113:178-190. doi:10.1016/j.livsci.2007.03.009.
- Ewen SW, Puzstai A. Effect of diets containing genetically modified potatoes expressing *Galanthus nivalis* lectin on rat small intestine. *Lancet*. 1999;354:1353-4. doi:10.1016/S0140-6736(98)05860-7.
- Fares NH, El-Sayed AK. Fine structural changes in the ileum of mice fed on delta-endotoxin-treated potatoes and transgenic potatoes. *Nat Toxins*. 1998;6(6):219-33.
- Poulsen M, Kroghsbo S, Schroder M, et al. A 90-day safety study in Wistar rats fed genetically modified rice expressing snowdrop lectin *Galanthus nivalis* (GNA). *Food Chem Toxicol*. 2007;45:350-63. doi:10.1016/j.fct.2006.09.002.
- Schröder M, Poulsen M, Wilcks A, et al. A 90-day safety study of genetically modified rice expressing Cry1Ab protein (*Bacillus thuringiensis* toxin) in Wistar rats. *Food Chem Toxicol*. 2007;45:339-49. doi:10.1016/j.fct.2006.09.001.
- Gu J, Krogdahl A, Sissener NH, et al. Effects of oral Bt-maize (MON810) exposure on growth and health parameters in normal and sensitised Atlantic salmon, *Salmo salar* L. *Br J Nutr*. 2013;109:1408-23. doi:10.1017/S000711451200325X.

خطرات ضد سلامت غذاهای دستکاری شده

ژنتیک در انسان

- انسان های داوطلب: تنها یک وعده غذای سویا دستکاری شده ژنتیک خورده شده است، ماده ژنتیک (DNA) در سیستم گوارش پیدا شد.
- همچنین وجود کاست های ژن در غذای در مرحله هضم و انتقال کاست ژن های دستکاری شده در سویا به باکتری هایی که در روده زندگی میکنند (انتقال افقی DNA)
- در مطالعه ای دیگر پاسخ ایمنی در افرادی که سویا دستکاری شده خورده بودند با آنهایی که سویا طبیعی خورده بودند مقایسه شد و کشف شد که پاسخ ایمنی به سویا دستکاری شده ژنتیک خورده ایجاد شده بود
- در مطالعه ای دیگر نشان داده شد افراد دریافت کننده سویای دستکاری شده ژنتیک (که ژن های آن از آجیل های برزیلی گرفته شده بود) به سیستم ایمنی افراد آلرژیک به آجیل های برزیلی پاسخ میدهند. این مشاهده به معنی آن است که این نوع سویا عکس العمل آلرژیک در افرادی که آلرژی به آجیل های برزیلی ندارند ایجاد میکند.

خطرات ضد سلامت غذاهای دستکاری شده ژنتیک در انسان

- یکی از دلایلی که باید سیستم رصد کردن محصولات دستکاری شده را اجرا کرد سابقه ای است که در مورد این محصولات وجود داشته است.
- در سال ۱۹۸۹ در آمریکا محصول ال-تریپتوفان (L-tryptophan) که در باکتری دستکاری شده ژنتیک تولید شده بود باعث مسمومیت و مرگ ۳۷ نفر و ناتوانی ۱۵۰۰ نفر شد و دلیل آن را مربوط به سمی دانستند که بیش از مقدار معمول در این باکتری دستکاری شده ژنتیک تولید شده بود
- پاسخ آلرژیک به ذرت StarLink در سال ۲۰۰۰ در آمریکا نمونه دیگری از اثرات این تولیدات محسوب میشود.

منابع

- Netherwood T, Martin-Orue SM, O'Donnell AG, et al. Assessing the survival of transgenic plant DNA in the human gastrointestinal tract. *Nat Biotechnol.* 2004;22:204-209. doi:10.1038/nbt934.
- Heritage J. The fate of transgenes in the human gut. *Nat Biotechnol.* 2004;22:170-2. doi:10.1038/nbt0204-170.
- Yum HY, Lee SY, Lee KE, Sohn MH, Kim KE. Genetically modified and wild soybeans: an immunologic comparison. *Allergy Asthma Proc.* 2005;26:210-6.
- Nordlee JA, Taylor SL, Townsend JA, Thomas LA, Bush RK. Identification of a Brazil-nut allergen in transgenic soybeans. *N Engl J Med.* 1996;334:688-92. doi:10.1056/NEJM199603143341103.
- Aris A, Leblanc S. Maternal and fetal exposure to pesticides associated to genetically modified foods in Eastern Townships of Quebec, Canada. *Reprod Toxicol.* 2011;31.
- Mayo AN, Gleich GJ. Eosinophilia-myalgia syndrome and tryptophan production: A cautionary tale. *Trends Biotechnol.* 1994;12:346-52.
- US Congress House Committee on Government Operations: Human Resources and Intergovernmental Relations Subcommittee. FDA's regulation of the dietary supplement L-tryptophan: Hearing before the Human Resources and Intergovernmental Relations Subcommittee of the Committee on Government Operations, House of Representatives, One Hundred Second Congress, first session, July 18, 1991. Washington, DC, USA: US GPO; 1992. Available at: <http://catalog.hathitrust.org/Record/003481988>.
- Slutsker L, Hoesly FC, Miller L, Williams LP, Watson JC, Fleming DW. Eosinophilia-myalgia syndrome associated with exposure to tryptophan from a single manufacturer. *JAMA.* 1990;264:213-7.
- Belongia EA, Hedberg CW, Gleich GJ, et al. An investigation of the cause of the eosinophilia-myalgia syndrome associated with tryptophan use. *N Engl J Med.* 1990;323:357-65. doi:10.1056/NEJM199008093230601.
- Prescott VE, Campbell PM, Moore A, et al. Transgenic expression of bean alpha-amylase inhibitor in peas results in altered structure and immunogenicity. *J Agric Food Chem.* 2005;53:9023-30. doi:10.1021/jf050594v.

آیا محصولات دستکاری شده ژنتیک مصرف شده برای تغذیه حیوانات و خوردن تولیدات از این حیوانات برای سلامت انسان ضرر دارد؟

- ادعا میشود که DNA و پروتئین در محصولات دستکاری شده ژنتیک که برای تغذیه حیوانات استفاده میشوند در سیستم گوارش حیوانات تجزیه شده و در تولیدات این موجودات قابل شناسایی نیست
- اما DNA محصولات دستکاری شده ژنتیک که برای تامین غذای حیوانات بکار برده شده اند در تولیدات این حیوانات مانند شیر و گوشت که به مصرف انسان ها میرسد مشاهده شده است.
- DNA محصولات دستکاری شده ژنتیک گزارش شده اند که توسط ارگان های بدن این حیوانات جذب شده و در گوشت و ماهی مصرفی انسان ها دیده شده است
- پروتئین سمی حشره کش Bt در خون و منبع تغذیه کننده خون جنین در زنان باردار و غیر باردار گزارش شده است
- در حالی که فرض میشده است که این سم پروتئینی در سیستم گوارش انسان تجزیه شده و به خون و دیگر ارگان های بدن نمیرسد.

منابع

- Mazza R, Soave M, Morlacchini M, Piva G, Marocco A. Assessing the transfer of genetically modified DNA from feed to animal tissues. *Transgenic Res.* 2005;14:775-84. doi:10.1007/s11248-005-0009-5.
- Sharma R, Damgaard D, Alexander TW, et al. Detection of transgenic and endogenous plant DNA in digesta and tissues of sheep and pigs fed Roundup Ready canola meal. *J Agric Food Chem.* 2006;54:1699-1709. doi:10.1021/jf052459o.
- Chainark P, Satoh S, Hirono I, Aoki T, Endo M. Availability of genetically modified feed ingredient: investigations of ingested foreign DNA in rainbow trout *Oncorhynchus mykiss*. *Fish Sci.* 2008;74:380-390.
- Ran T, Mei L, Lei W, Aihua L, Ru H, Jie S. Detection of transgenic DNA in tilapias (*Oreochromis niloticus*, GIFT strain) fed genetically modified soybeans (Roundup Ready). *Aquac Res.* 2009;40:1350-1357.
- Aris A, Leblanc S. Maternal and fetal exposure to pesticides associated to genetically modified foods in Eastern Townships of Quebec, Canada. *Reprod Toxicol.* 2011;31.
- Aris A. Response to comments from Monsanto scientists on our study showing detection of glyphosate and Cry1Ab in blood of women with and without pregnancy. *Reprod Toxicol.* 2012;33:122-123.

انتقال DNA محصولات دستکاری شده ژنتیک به انسان

- در گزارشی DNA محصول سویا دستکاری شده ژنتیک که برای تغذیه حیوانات استفاده میشود در خون، ارگان ها و شیر بزهایی که این مواد را استفاده میکردند پیدا شده است
- در ۲۰۱۳ مطالعه ای در انسان نشان داد که قطعات بزرگ DNA از گیاهانی که میتوانند حامل ژن هایی باشند در سیستم گوارش مقاوم به تجزیه میشوند و سپس از غذا به خون میرسند
- این قطعات مورد شناسایی قرار گرفتند و از سویا و ذرت بودند و حتی در موردی مقدار DNA این گیاهان از مقدار DNA انسان در سرم خون بالاتر بود.
- در مطالعاتی در موش نشان داده شده است که میکرو RNAs از برنج خورده شده توسط موش فعال بوده که میتواند تظاهر ژن در بدن و فعالیت های فرایند های مهمی را تحت تاثیر قرار دهد.

منابع

- ▣ Tudisco R, Mastellone V, Cutrignelli MI, et al. Fate of transgenic DNA and evaluation of metabolic effects in goats fed genetically modified soybean and in their offsprings. *Animal*. 2010;4:1662–1671. doi:10.1017/S1751731110000728.
- ▣ Spisak S, Solymosi N, Ittzes P, et al. Complete genes may pass from food to human blood. *PLOS ONE*. 2013;8(7):e69805.
- ▣ Zhang L, Hou D, Chen X, et al. Exogenous plant MIR168a specifically targets mammalian LDLRAP1: Evidence of cross-kingdom regulation by microRNA. *Cell Res*. 2012;22(1):107-126. doi:10.1038/cr.2011.158.

آیا محصولات دستکاری شده ژنتیک دارای ارزش غذایی بیشتر از محصولات طبیعی هستند؟

- حتی برنج طلایی (Golden Rice) پس از ۲۰ سال هنوز در حال گذراندن آزمایش های مورد نیاز میباشد
- در سال ۲۰۱۶ یا ۲۰۱۷ برای کاشتن به منظور فروش وارد بازار خواهد شد
- اما دلیل اصلی مشکلات در پژوهش و روند تولید آن است. اولین نوع برنج طلایی مقدار کافی بتا کاروتین در خود تولید نمیکرد و باید در حد کیلو گرم در روز مصرف میشد تا مقدار مورد نیاز روزانه ویتامین آ را داشته باشد
- در نتیجه یک نوع جدیدی از برنج دستکاری شده ژنتیک باید ساخته میشد با مقدار تولید بالا بتا کاروتین

منابع

- ▣ Ye X, Al-Babili S, Klöti A, et al. Engineering the provitamin A (beta-carotene) biosynthetic pathway into (carotenoid-free) rice endosperm. *Science*. 2000;287:303-5.
- ▣ Paine JA, Shipton CA, Chaggar S, et al. Improving the nutritional value of Golden Rice through increased pro-vitamin A content. *Nat Biotechnol*. 2005;23:482-7. doi:10.1038/nbt1082

آیا استفاده از محصولات دستکاری شده ژنتیک مقاوم به علف کش های گلای فاسیت و 2,4-D برای سلامت انسان مضر است؟

- بیش از ۸۰٪ تمامی محصولات دستکاری شده ژنتیک مقاوم به یک یا چند علف کش میباشد
- سویا مقاوم به علف کش در سال ۲۰۱۳ در آمریکا ۹۳٪ سطح کشت را به خود اختصاص داده است
- گسترده ترین محصول دستکاری شده ژنتیک سویا راند آپ است که مهندسی ژنتیک شده تا به علف کش راند آپ که ماده فعال و موثر آن گلای فاسیت است مقاومت داشته باشد
- در زمان استفاده از سموم علف کش همه انواع حیات کشته میشوند بجز محصول سویا مهندسی شده

منابع

- James C. Global status of commercialized biotech/GM crops: 2012. ISAAA; 2012. Available at: <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/44/download/isaaa-brief-44-2012.pdf>.
- USDA Economic Research Service. Recent trends in GE adoption. 2013. Available at: <http://www.ers.usda.gov/data-products/adoption-of-genetically-engineered-crops-in-the-us/recent-trends-in-ge-adoption.aspx#.UzgPocfc26w>.
- Benbrook C. Impacts of genetically engineered crops on pesticide use in the US – The first sixteen years. Environ Sci Eur. 2012;24.
- inimelis R, Pengue W, Monterroso I. Transgenic treadmill: Responses to the emergence and spread of glyphosate-resistant johnsongrass in Argentina. Geoforum. 2009;40:623–633

ارتباط بین سرطان خون و اختلال در سیستم عصبی با علف کش گلای فاسیت

□ محصولات دستکاری شده ژنتیک علف کش گلای فاسیت را تجزیه نمیکنند بلکه به بافت گیاه جذب میشود. مقداری از گلای فاسیت تجزیه میشود به ماده AMPA. هردو گلای فاسیت و AMPA در گیاه میمانند و توسط انسان و حیوان خورده میشوند و هردو این مواد سمی هستند و باعث اختلال در سیستم های هورمونی و باکتری های طبیعی روده، آسیب به DNA، سمیت در روند رشد و سیستم باروری، سرطان و اختلال در سیستم عصبی میشوند

علف کش راند آپ

- در مطالعات آزمایشگاهی علف کش راند آپ نشان داده شده است که باعث ایجاد تومور در پوست موش شود
- مطالعات اپیدمیولوژیک بر روی علف کش گلای فاسیت نشان داده شده است که با بروز چند نوع سرطان خون مرتبط است. با وجود این شواهد علمی و اثرات علف کش گلای فاسیت در حیوان و انسان ادعا شده است که گلای فاسیت در حیوانات سمی نیست چون تنها از طریق مسیر بیوشیمیایی شیکیمیت اثر بخش است و آن فقط در گیاهان وجود دارد و نه در حیوانات

منابع

- Mesnage R, Defarge N, de Vendomois JS, Séralini GE. Major pesticides are more toxic to human cells than their declared active principles. *BioMed Res Int*. 2014;2014. doi:10.1155/2014/179691.
- Marc J, Mulner-Lorillon O, Belle R. Glyphosate-based pesticides affect cell cycle regulation. *Biol Cell*. 2004;96:245-9. doi:10.1016/j.biolcel.2003.11.010.
- Mañas F, Peralta L, Raviolo J, et al. Genotoxicity of AMPA, the environmental metabolite of glyphosate, assessed by the Comet assay and cytogenetic tests. *Ecotoxicol Env Saf*. 2009;72:834-7. doi:10.1016/j.ecoenv.2008.09.019.
- Vandenberg LN, Colborn T, Hayes TB, et al. Hormones and endocrine-disrupting chemicals: Low-dose effects and nonmonotonic dose responses. *Endocr Rev*. 2012;33(3):378-455. doi:10.1210/er.2011-1050.
- Soso AB, Barcellos LJG, Ranzani-Paiva MJ, et al. Chronic exposure to sub-lethal concentration of a glyphosate-based herbicide alters hormone profiles and affects reproduction of female Jundiá (*Rhamdia quelen*). *Environ Toxicol Pharmacol*. 2007;23:308-313.
- Paganelli A, Gnazzo V, Acosta H, López SL, Carrasco AE. Glyphosate-based herbicides produce teratogenic effects on vertebrates by impairing retinoic acid signaling. *Chem Res Toxicol*. 2010;23:1586-1595. doi:10.1021/tx1001749.
- George J, Prasad S, Mahmood Z, Shukla Y. Studies on glyphosate-induced carcinogenicity in mouse skin: A proteomic approach. *J Proteomics*. 2010;73:951-64. doi:10.1016/j.jprot.2009.12.008.
- De Roos AJ, Blair A, Rusiecki JA, et al. Cancer incidence among glyphosate-exposed pesticide applicators in the Agricultural Health Study. *Env Health Perspect*. 2005;113:49-54.
- Hardell L, Eriksson M. A case-control study of non-Hodgkin lymphoma and exposure to pesticides. *Cancer*. 1999;85:1353-doi:10.1002/(SICI)1097-0142(19990315)85:6<1353::AID-CNCR19>3.0.CO;2-1.
- Hardell L, Eriksson M, Nordstrom M. Exposure to pesticides as risk factor for non-Hodgkin's lymphoma and hairy cell leukemia: pooled analysis of two Swedish case-control studies. *Leuk Lymphoma*. 2002;43:1043-9.
- Eriksson M, Hardell L, Carlberg M, Akerman M. Pesticide exposure as risk factor for non-Hodgkin lymphoma including histopathological subgroup analysis. *Int J Cancer*. 2008;123:1657-63. doi:10.1002/ijc.23589.
- Williams GM, Kroes R, Munro IC. Safety evaluation and risk assessment of the herbicide Roundup and its active ingredient, glyphosate, for humans. *Regul Toxicol Pharmacol*. 2000;31:117-65. doi:10.1006/rtph.1999.1371.

نتایج مطالعات اثرات علف کش راند آپ بر سلامت مردم کشور آرژانتین

- علف کش گلای فاسیت همچنین میتواند به عناصر مغذی متصل شوند مانند منگنز، مگنزیوم، آهن، روی، کلسیم و استفاده از آنها را در گیاه مانع شود
- در کشور آرژانتین گزارش شده است که نقص تولد و افزایش سرطان در کودکان چهار برابر افزایش داشته است در طول یک دهه
- در مناطقی که محصولات دستکاری شده ژنتیک سویا با علف کش های گلای فاسیت اسپری شده بودند
- اصل احتیاط (Precautionary principle) در مورد استفاده از محصولات دستکاری شده ژنتیک و مقاوم به علف کش نادیده گرفته شده است

منابع

- ▣ Huber DM. What about glyphosate-induced manganese deficiency? Fluid J. 2007;20–22.
- ▣ Zobiolo LHS, de Oliveira RS, Huber DM, et al. Glyphosate reduces shoot concentrations of mineral nutrients in glyphosate-resistant soybeans. Plant Soil. 2010;328:57–69.
- ▣ Krüger M, Schrödl W, Neuhaus J, Shehata AA. Field investigations of glyphosate in urine of Danish dairy cows. J Env Anal Toxicol. 2013;3(5). doi:<http://dx.doi.org/10.4172/2161-0525.1000186>.
- ▣ Comision Provincial de Investigación de Contaminantes del Agua. Primer informe [First report]. Resistencia, Chaco, Argentina; 2010. Available at: http://www.gmwatch.org/files/Chaco_Government_Report_Spanish.pdf ; English translation at http://www.gmwatch.org/files/Chaco_Government_Report_English.pdf.
- ▣ Lopez SL, Aiassa D, Benitez-Leite S, et al. Pesticides used in South American GMO-based agriculture: A review of their effects on humans and animal models. In: Fishbein JC, Heilman JM, eds. Advances in Molecular Toxicology. Vol 6. New York: Elsevier; 2012:41–75.

افزایش بیماری های مدرن در بین انسان ها در سطح جهان

- با توجه به مکانیسم عمل علف کش گلای فاسیت، در سال ۲۰۱۳ فرضیه ای توسط دانشمندان آمریکایی (Samsel A, Seneff S) مبنی بر نقش احتمالی این علف کش در افزایش بیماری های مدرن در بین انسان ها در سطح جهان چاپ شد
- این بیماری ها شامل: بیش فعالی در کودکان، اوتیسم، آلزایمر، ناباروری، نقص تولد و سرطان میباشند
- این فرضیه بر اساس توانایی گلای فاسیت در از هم گسیختن فلور طبیعی باکتری در روده و غیر فعال کردن سیستم آنزیمی P450 است که نقش کلیدی در سموم زدایی در بدن دارد.
- همچنین به دلیل وجود مسیر بیوشیمیایی شیکیمیت در باکتری ها، اثرات این علف کش بر باکتری های روده میتواند باعث شود سلامت حیوان و انسان تحت تاثیر قرار بگیرد

سموم جدید 2,4-D

استفاده از سموم دیگر مانند 2,4-D در محصولات دستکاری شده □
ژنتیک همانند گلای فاسیت دارای اثرات نامطلوبی است و در کنار ایجاد
علف های مقاوم به این مواد شیمیایی، اثرات منفی آن بر روی سیستم
هورمونی، باروری، پارکینسون، رشد مغز نشان داده شده است

منابع

- Samsel A, Seneff S. Glyphosate's suppression of cytochrome P450 enzymes and amino acid biosynthesis by the gut microbiome: Pathways to modern diseases. *Entropy*. 2013;15:1416-1463.
- Samsel A, Seneff S. Glyphosate, pathways to modern diseases II: Celiac sprue and gluten intolerance. *Interdiscip Toxicol*. 2013;6(4):159-184. doi:10.2478/intox-2013-0026.
- Garry VF, Tarone RE, Kirsch IR, et al. Biomarker correlations of urinary 2,4-D levels in foresters: genomic instability and endocrine disruption. *Environ Health Perspect*. 2001;109(5):495-500.
- Cavieres MF, Jaeger J, Porter W. Developmental toxicity of a commercial herbicide mixture in mice: I. Effects on embryo implantation and litter size. *Environ Health Perspect*. 2002;110(11):1081-1085.
- Tanner CM, Ross GW, Jewell SA, et al. Occupation and risk of parkinsonism: A multicenter case-control study. *Arch Neurol*. 2009;66(9):1106-1113. doi:10.1001/archneurol.2009.195.
- Bortolozzi A, Duffard R, de Duffard AME. Asymmetrical development of the monoamine systems in 2,4-dichlorophenoxyacetic acid treated rats. *Neurotoxicology*. 2003;24(1):149-157.



- امنیت غذایی: ۸۰۰ میلیون گرسنه و ۲/۱ میلیارد نفر سوء تغذیه
- محدودیت سطح زیر کشت
- ۱۳۴ میلیون هکتار (۲۰۰۹) سطح زیر کشت
- سود اقتصادی (۲۰۰۸) ۵۲ میلیارد دلار، به دلیل کاهش هزینه تولید و افزایش عملکرد
- کشت تجاری در ۲۵ کشور
- حفظ محیط زیست به دلیل کاهش مصرف مواد شیمیایی
- ...
- کشور ما به عنوان هم تولید کننده و هم مصرف کننده
- !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

غذاهای ارگانیک

□ تولید انواع مواد غذایی مانند میوه، سبزی و گوشت به روش کاملاً طبیعی، با سابقه ای صد ساله طرفداران زیادی در دنیا پیدا کرده. به غذاهایی که بدون استفاده از هر گونه ماده شیمیایی نظیر؛ کود شیمیایی، سموم، حشره کش، قارچ کش، هورمون یا آنتی بیوتیک تولید می شوند، «غذاهای ارگانیک» می گویند.

این گونه مواد غذایی گاه شکل ظاهری خوبی ندارند، با این حال گران تر فروخته می شوند و روز به روز بر تعداد مشتریان و متقاضیان آنها افزوده می شود. به علاوه، هیچ یک از ترکیبات نگه دارنده که در انبار و سردخانه برای غذاهای معمولی استفاده می شوند به این دسته از مواد غذایی اضافه نمی شود.

طرفداران و حامیان غذاهای طبیعی (ارگانیک)، بیماری های بسیاری از جمله انواع سرطان ها، حساسیت ها و مشکلات گوارشی را با این ترکیبات مرتبط می دانند.



غذای پاک

□ تولید محصولات غذایی به روش های صحیح که خالی از باقیمانده های سموم و کود شیمیایی باشد، جزو غذای پاک است که مورد سفارش قرآن کریم بوده و تولید کننده آن دارای اجر و پاداش الهی است.

ای مردم از آنچه خدا در روی زمین از حلال ها و پاکیزه ها آفریده بخورید و از گام های شیطان پیروی نکنید

آیه ۱۶۸ سوره
بقره



□ ممنون از توجه شما

□ و برگزارکنندگان و بینار جناب آقای مهندس میرجهانیان و همکاران
معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی اصفهان