



مبانی اکولوژیک تولید غذای سالم

عبدالمجید مهدوی دامغانی

دانشیار آگرواکولوژی پژوهشگاه علوم محیطی
دانشگاه شهید بهشتی

۲۹ مهر ۱۳۹۷

پرسش‌های کلیدی

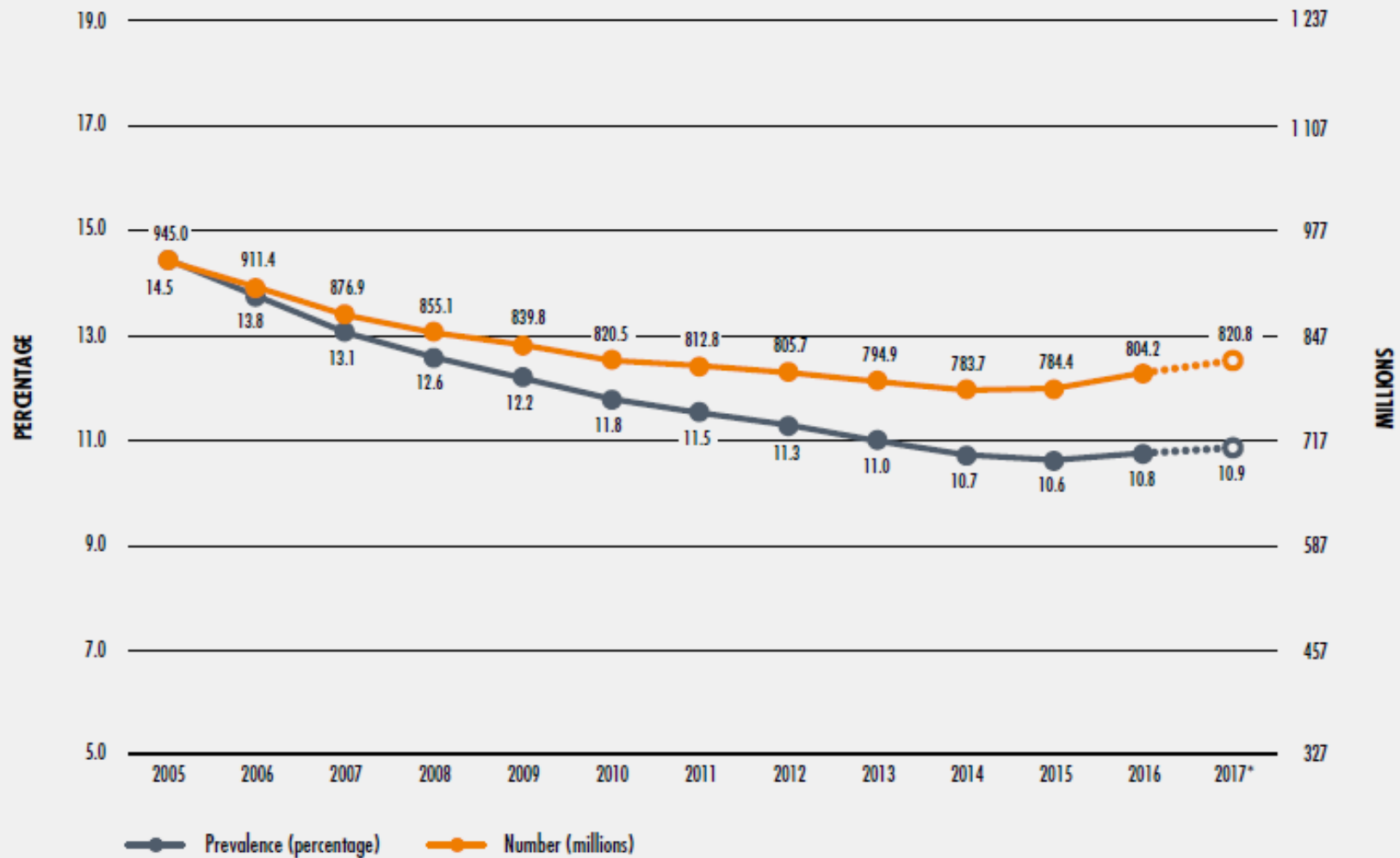
- ✓ غذای سالم چیست و چه نسبتی با امنیت غذایی دارد؟
- ✓ وضعیت جهانی و ایرانی امنیت غذایی و سلامت چگونه است؟
- ✓ غذای سالم چیست و چگونه تولید می‌شود؟
- ✓ راهکارهای اکولوژیک تولید، توزیع و مصرف غذای سالم چیست؟

تعریف امنیت غذایی

دسترسی همیشگی کلیه افراد به غذای کافی، سالم و مغذی برای

برخورداری از یک زندگی سالم و پویا.

FIGURE 1
THE NUMBER OF UNDERNOURISHED PEOPLE IN THE WORLD HAS BEEN ON THE RISE
SINCE 2014, REACHING AN ESTIMATED 821 MILLION IN 2017



* Projected values, illustrated by dotted lines and empty circles.

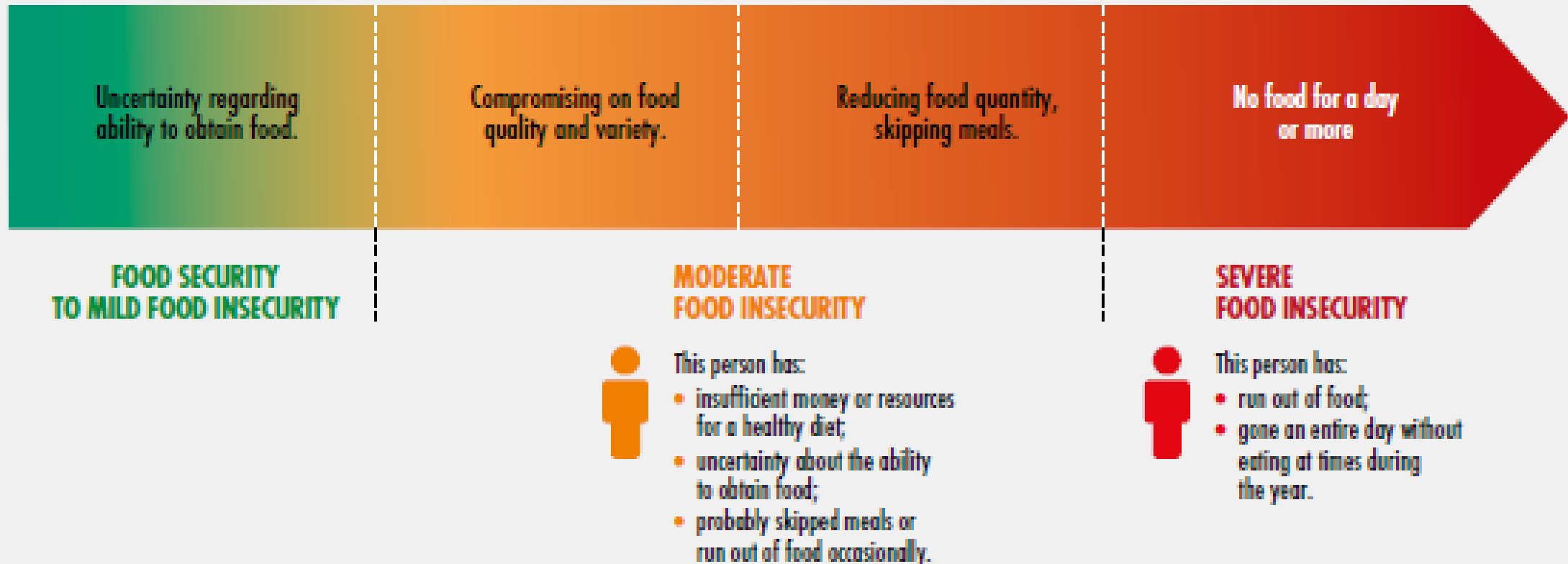
TABLE 1
PREVALENCE OF UNDERNOURISHMENT IN THE WORLD, 2005–2017

	Prevalence of undernourishment (%)					
	2005	2010	2012	2014	2016	2017 ¹
WORLD	14.5	11.8	11.3	10.7	10.8	10.9
AFRICA	21.2	19.1	18.6	18.3	19.7	20.4
Northern Africa	6.2	5.0	8.3	8.1	8.5	8.5
<i>Northern Africa (excluding Sudan)</i>	6.2	5.0	4.8	4.6	5.0	5.0
Sub-Saharan Africa	24.3	21.7	21.0	20.7	22.3	23.2
Eastern Africa	34.3	31.3	30.9	30.2	31.6	31.4
Middle Africa	32.4	27.8	26.0	24.2	25.7	26.1
Southern Africa	6.5	7.1	6.9	7.4	8.2	8.4
Western Africa	12.3	10.4	10.4	10.7	12.8	15.1
ASIA	17.3	13.6	12.9	12.0	11.5	11.4
Central Asia	11.1	7.3	6.2	5.9	6.0	6.2
South-eastern Asia	18.1	12.3	10.6	9.7	9.9	9.8
Southern Asia	21.5	17.2	17.1	16.1	15.1	14.8
Western Asia	9.4	8.6	9.5	10.4	11.1	11.3
<i>Central Asia and Southern Asia</i>	21.1	16.8	16.7	15.7	14.7	14.5
<i>Eastern Asia and South-eastern Asia</i>	15.2	11.5	10.1	9.0	8.9	8.9
<i>Western Asia and Northern Africa</i>	8.0	7.1	8.9	9.3	9.9	10.0
LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN	9.1	6.8	6.4	6.2	6.1	6.1
Caribbean	23.3	19.8	19.3	18.5	17.1	16.5
Latin America	8.1	5.9	5.4	5.3	5.3	5.4
Central America	8.4	7.2	7.2	6.8	6.3	6.2
South America	7.9	5.3	4.7	4.7	4.9	5.0
OCEANIA	5.5	5.2	5.4	5.9	6.6	7.0
NORTHERN AMERICA AND EUROPE	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5

¹ Projected values.

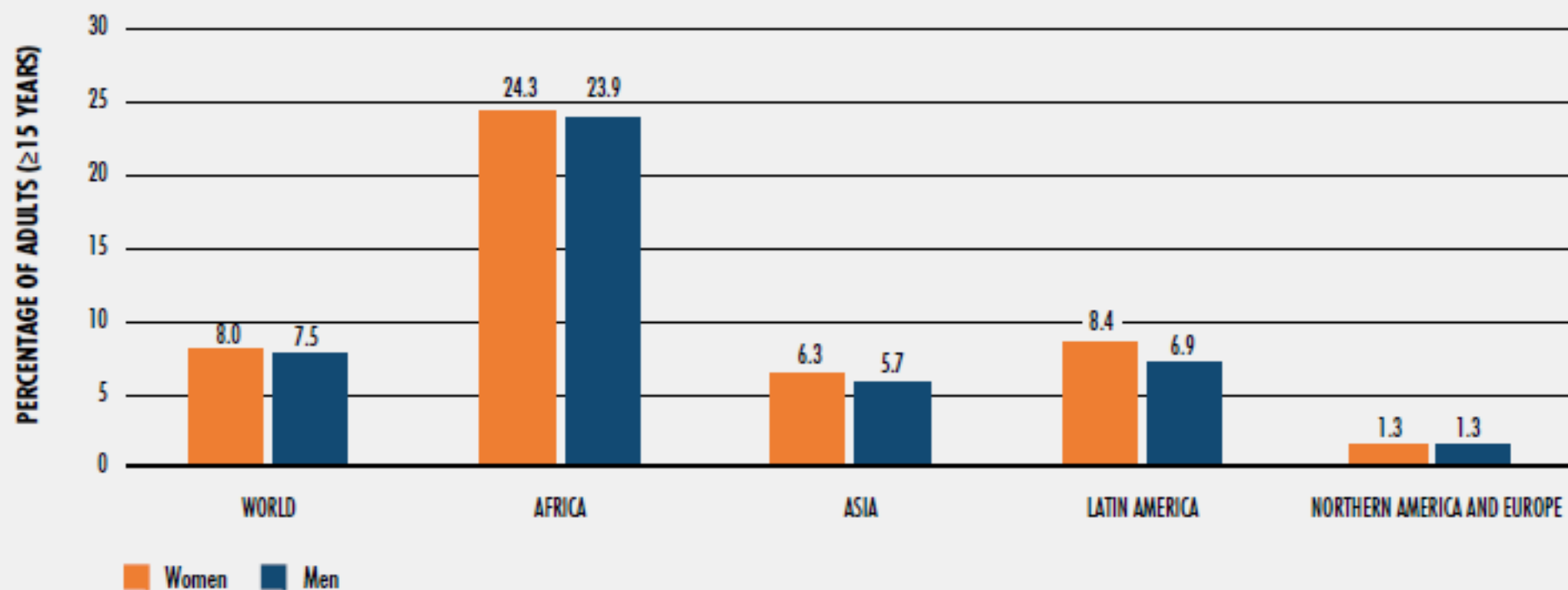
SOURCE: FAO.

FOOD INSECURITY BASED ON THE FIES: WHAT DOES IT MEAN?



SOURCE: Created by FAO Statistics Division for this report.

FIGURE 3
WOMEN ARE MORE LIKELY THAN MEN TO BE AFFECTED BY SEVERE FOOD INSECURITY IN AFRICA, ASIA AND LATIN AMERICA



SOURCE: FAO. 2018. Voices of the Hungry (2015–2017 three-year averages). In: FAO [online]. Rome. www.fao.org/in-action/voices-of-the-hungry

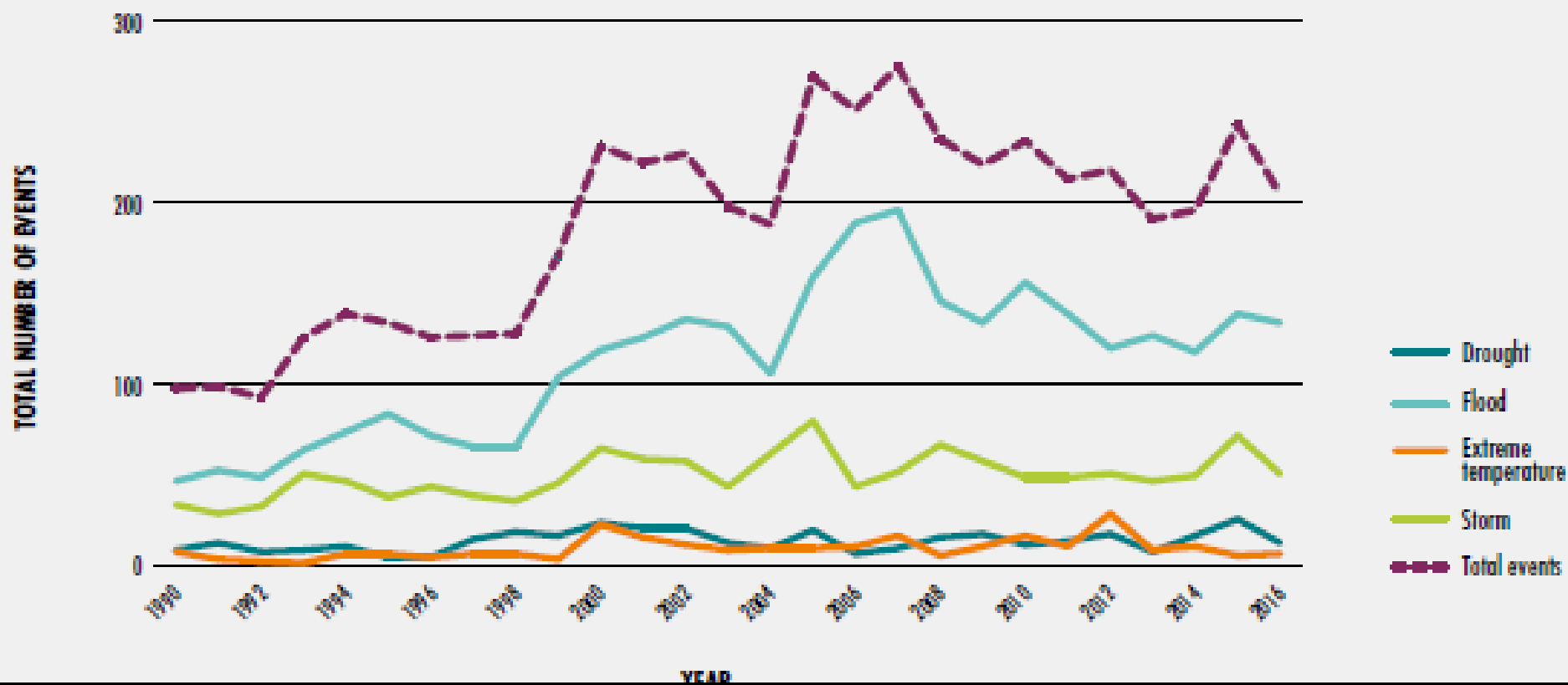
GLOBAL NUTRITION TARGETS REVISED FOR 2030 (FROM A 2012 BASELINE)

	2025 Target	2030 Target
Stunting	40% reduction in the number of children under five who are stunted.	50% reduction in the number of children under five who are stunted.
Anaemia	50% reduction in anaemia in women of reproductive age.	50% reduction in anaemia in women of reproductive age.
Low birthweight	30% reduction in low birthweight.	30% reduction in low birthweight.
Childhood overweight	No increase in childhood overweight.	Reduce and maintain childhood overweight to less than 3%.
Breastfeeding	Increase the rate of exclusive breastfeeding in the first six months up to at least 50%.	Increase the rate of exclusive breastfeeding in the first six months up to at least 70%.
Wasting	Reduce and maintain childhood wasting to less than 5%.	Reduce and maintain childhood wasting to less than 3%.

SOURCE: WHO and UNICEF. 2018. *The extension of the 2025 Maternal, Infant and Young Child nutrition targets to 2030*. Discussion paper.

چالش‌های جهانی تولید غذا

FIGURE 15
INCREASING NUMBER OF EXTREME CLIMATE-RELATED DISASTERS, 1990–2016



نگاهی به کشاورزی رایج

دستاورد‌ها و پیامدها

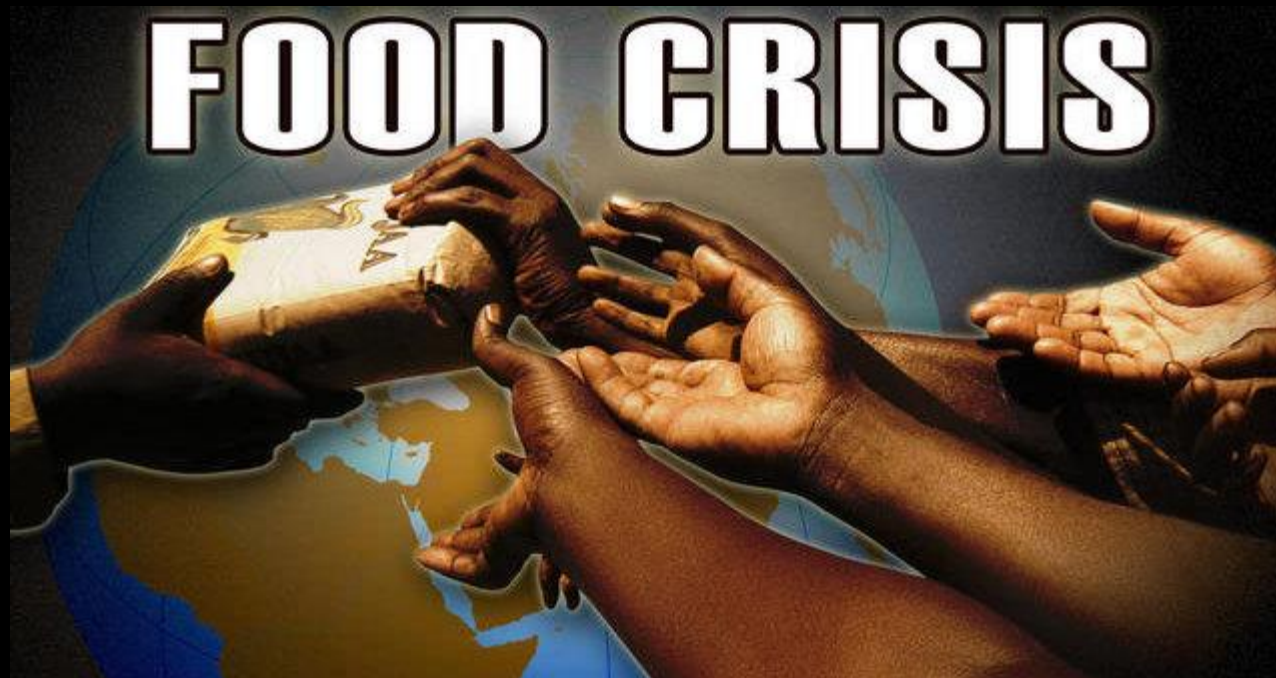
مهم‌ترین چالش‌های دستیابی به امنیت غذایی

عوامل اجتماعی - سیاسی

محدودیت منابع تولید

عوامل کاهش‌دهنده عملکرد

عوامل محدودکننده عملکرد (تنش‌های محیطی)



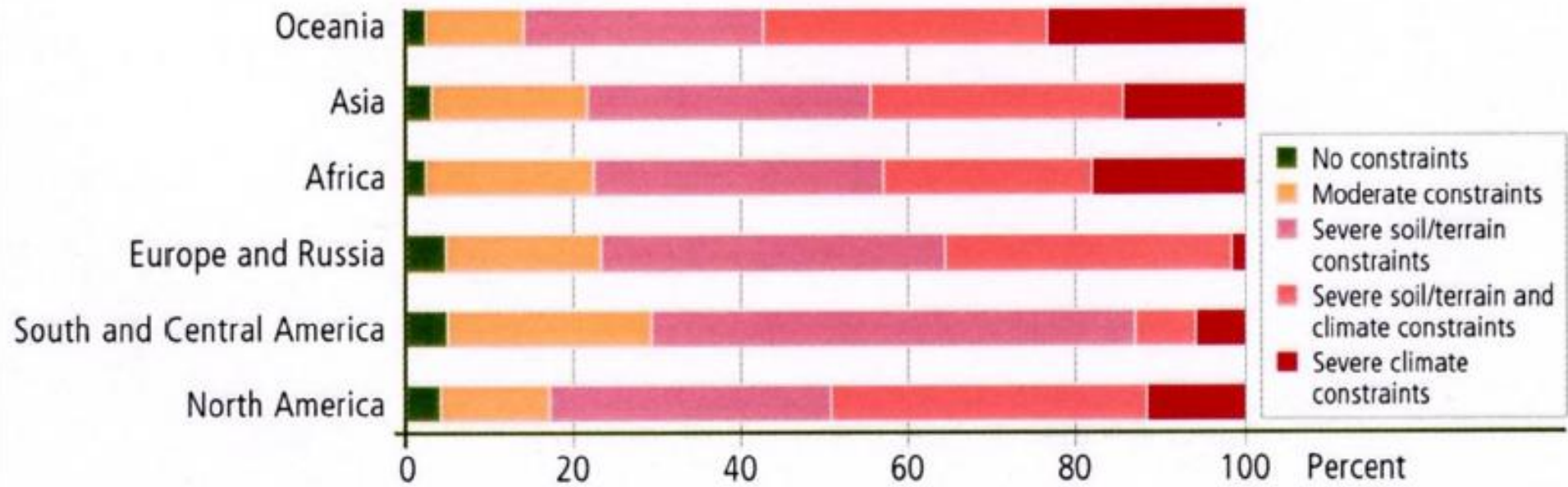
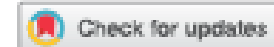


Figure 3. Distribution of climate and soil/terrain constraints by region.



More food or better distribution? Reviewing food policy options in developing countries

Saeedeh Nazari Nooghabi^a, Stefan Burkart^b, Hossein Mahmoudi^a, Fatemeh Taheri^c, Abdolmajid Mahdavi Damghani^a, Masoud Yazdanpanah^d, Gholamhossein Hosseininia^e, and Hossein Azadi^{f,g}

^aDepartment of Agricultural Extension and Education, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran; ^bInternational Center for Tropical Agriculture, CIAT, Cali, Colombia; ^cDepartment of Agricultural Economics, Ghent University, Ghent, Belgium; ^dDepartment of Agricultural Extension and Education, Ramin Agriculture and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Ahwaz, Iran; ^eDepartment of Entrepreneurship in Technology, Faculty of Entrepreneurship, University of Tehran, Tehran, Iran; ^fDepartment of Geography, Ghent University, Ghent, Belgium; ^gEconomics and Rural Development, Gembloux Agro-Bio Tech, University of Liège, Liège, Belgium

ABSTRACT

As most of the undernourished people in the world live in developing countries, achieving food security plays a major role on the daily agenda of policy makers. For achieving food security, there exist various strategies such as supply management, demand management, or better food distribution. This article aims to analyse different

KEYWORDS

Food distribution; food justice; food security; sustainable intensification; undernourishment

REGIONS/SUBREGIONS/COUNTRIES	PREVALENCE OF UNDERNOURISHMENT IN THE TOTAL POPULATION ¹		PREVALENCE OF SEVERE FOOD INSECURITY IN THE TOTAL POPULATION ^{1,2}	PREVALENCE OF WASTING IN CHILDREN (UNDER 5 YEARS OF AGE)	PREVALENCE OF STUNTING IN CHILDREN (UNDER 5 YEARS OF AGE)		PREVALENCE OF OVERWEIGHT IN CHILDREN (UNDER 5 YEARS OF AGE)		PREVALENCE OF OBESITY IN THE ADULT POPULATION (18 YEARS AND OLDER)		PREVALENCE OF ANAEMIA AMONG WOMEN OF REPRODUCTIVE AGE (15–49)		PREVALENCE OF EXCLUSIVE BREASTFEEDING AMONG INFANTS 0–5 MONTHS OF AGE	
	2004–06	2015–17	2015–17	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012 ⁴	2017 ³	2012	2016	2012	2016 ⁵	2012 ⁶	2017 ⁷
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Iran (Islamic Republic of)	6.1	4.9		n.a.	6.8	n.a.	n.a.	n.a.	22.0	25.5	27.9	30.5	53.1	n.a.
Maldives	18.2	11.0	n.a.	n.a.	20.3	n.a.	6.5	n.a.	5.9	7.9	41.1	42.6	45.3	n.a.
Nepal	16.0	9.5	7.8	9.7	40.5	35.8	1.5	1.2	3.0	3.8	35.4	35.1	69.6	65.2
Pakistan	23.3	20.5		n.a.	45.0	n.a.	4.8	n.a.	6.3	7.8	50.1	52.1	37.0	37.7
Sri Lanka	18.2	10.9		15.1	14.7	17.3	0.6	2.0	4.3	5.4	30.3	32.6	75.8	82.0
Southern Asia (excluding India)	18.3	16.1	8.6	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	47.7	46.5
Western Asia	9.5	11.1	9.6	3.9	17.3	15.2	7.7	8.2	25.7	28.6	33.9	36.1	n.a.	n.a.

**بر اساس گزارش سازمان کشاورزی و خواربار جهانی
(FAO) بین ۶۰-۴۰ درصد افزایش تولیدات کشاورزی
در جهان طی سه دهه گذشته مرهون مصرف کودهای
شیمیایی بوده است.**

با این که کودهای شیمیایی در ۵۰ سال اخیر نقش عمده‌ای در افزایش عملکرد محصولات کشاورزی داشته‌اند ولی امروزه به تدریج اثرات منفی ناشی از مصرف بی رویه کودهای شیمیایی بروز پیدا کرده است. وارد شدن نیترات به آب های زیرزمینی و محیط زیست و بروز بیماری هایی مانند سرطان و یا انباشت فسفر در خاکها و کادمیم همراه کود که وارد چرخه غذایی شده و مسمومیت‌هایی را باعث شده است از مثال های این مورد می باشد.

موج اول مشکلات زیست محیطی

آفت کش ها

- تلفات سالانه ۲۰-۳۰ درصد عملکرد محصولات زراعی به دلیل آفات
- مصرف دو میلیارد کیلوگرم آفت کش در سراسر جهان در سال ۱۹۹۵
- تنها ۳/۰ درصد آفت کشی که استفاده می شود به آفت مورد نظر می رسد

کودهای شیمیایی

- آلودگی نیتراتی حدود ۲۵ درصد منابع (چاه) آب آشامیدنی در ایالات متحده بیش از حد مجاز (۱۰ ppm) است
- حدود ۵۰-۷۰ درصد این آلودگی ناشی از آبشویی کودهای شیمیایی است
- پیامدهای این آلودگی ها: مردابی شدن منابع آبی، تغییر اقلیم جهانی، تخریب لایه ازن...

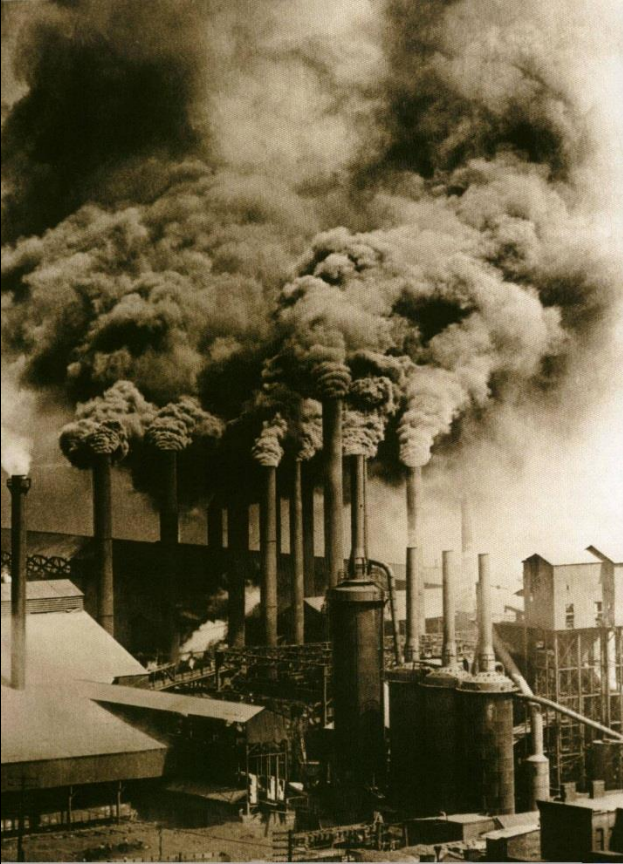
موج دوم مشکلات زیست محیطی

گیاهان زراعی تغییر ژنتیکی یافته (GM)

- کشت خالص این محصولات در سطح وسیع و بنابراین یکنواختی ژنتیکی (۴۰ میلیون هکتار در سراسر جهان در سال ۱۹۹۹)
- فرسایش شدید و گسترده تنوع ژنتیکی ارقام زراعی
- انتقال ناخواسته صفات به خویشاوندان غیر زراعی و ظهور علف‌های هرز جدید
- ظهور غیر قابل اجتناب سویه‌های جدید آفات مقاوم

آلودگی محیط زیست

Environmental pollution



مبانی اکولوژیک تولید غذای سالم

Principles of Organic Agriculture

Principle of health

Organic Agriculture should sustain and enhance the health of soil, plant, animal, human and planet as one and indivisible.

Principle of ecology

Organic Agriculture should be based on living ecological systems and cycles, work with them, emulate them and help sustain them.

Principle of fairness

Organic Agriculture should build on relationships that ensure fairness with regard to the common environment and life opportunities.

Principle of care

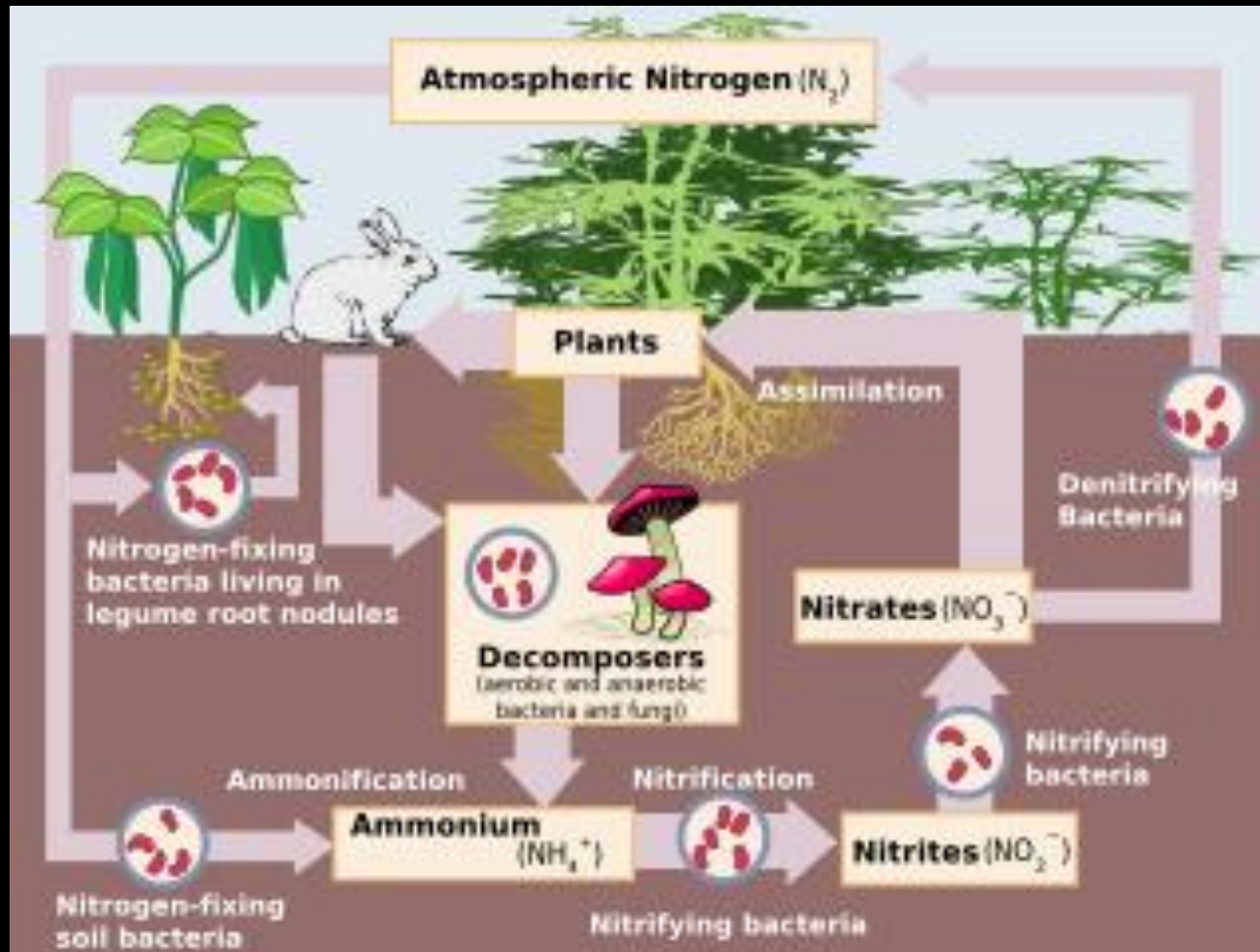
Organic Agriculture should be managed in a precautionary and responsible manner to protect the health and well-being of current and future generations and the environment.

Biological Control of Insects

Biological control: Definition; History. Biological Control Agents: Parasitoids and Predators. Mass production and release of commonly used Parasitoids and Predators. Advantages and disadvantages of biological



S.I. AHMED



Nitrogen fixation occurs in nodules on legume roots (Source: FAO, Rome)

میزان نیاز به محصولات مختلف کشاورزی در کشور سالانه چقدر است و برای تولید آن ها در داخل کشور به چه مقدار منابع آب آبیاری نیاز می باشد؟ (1) سبد غذایی فعلی و مطلوب

	آب آبیاری (میلیارد متر مکعب)		وزن تر (میلیون تن)		
	سبد مطلوب	سبد فعلی	سبد مطلوب	سبد فعلی	
میزان نیاز به هر محصول بر اساس سبد غذایی فعلی و مطلوب مورد توصیه وزارت بهداشت و با لحاظ تلفات/ضایعات فعلی و سایر مصارف محاسبه شده است. جمعیت کشور 80 میلیون نفر در نظر گرفته شده است. اقلام غذایی سبدها با ضرایب تبدیل مناسب به محصول تبدیل شده اند. گوشت به صورت لاشه، روغن به صورت دانه روغنی و قند و شکر به صورت گیاهان قندی در مزرعه محاسبه شده اند.	13.38	13.57	14.80	15.01	گندم
	17.53	18.09	4.38	4.52	شلوگ
	1.58	1.08	0.94	0.64	حبوبات
	1.08	1.07	3.41	3.41	سبب زمینی
	22.65	25.91	5.55	6.34	دانه روغنی
	3.97	6.56	12.11	20.03	گیاهان قندی
	25.69	19.09	19.37	14.39	میوه ها
	6.36	4.76	20.20	15.13	سبزی ها
	5.45	4.28	5.41	4.25	جو
میزان آب آبیاری مورد نیاز برای تولید محصولات نیز بر اساس شرایط اقلیمی، خاک، ارقام و نژادهای فعلی و الگوی کاشت و مدیریت فعلی کشور محاسبه شده است.	16.53	13.68	7.33	6.06	ذرت دانه ای
	4.69	3.66	12.07	9.42	ذرت علوفه ای
	14.13	11.06	14.52	11.36	علوفه (بقولات)
برای عملی شدن سبد مطلوب به 20 میلیون تن محصولات کشاورزی بیشتر در هر سال نیاز است که خود نیازمند 15 میلیارد متر مکعب آب بیشتر در هر سال می باشد.	0.00	0.00	8.73	6.86	کاه
	0.34	0.00	4.17	3.25	سبوس
	8.70	3.84	6.73	5.50	کنجاله
	0.00	0.00	12.66	9.95	علوفه مرتعی
	0.09	0.08	1.12	0.90	گوشت قرمز
به نظر می رسد در توصیه سبد مطلوب، موضوع نیاز به افزایش تولیدات کشاورزی و هزینه آبی آن به عنوان یک متغیر مهم لحاظ نشده است.	0.01	0.01	1.81	1.75	گوشت مرغ
	0.01	0.01	1.21	0.86	تخم مرغ
	0.06	0.05	10.45	7.81	شیر
	م ن	م ن	0.91	0.87	ماهی
	142.2	126.8	167.9	148.3	جمع

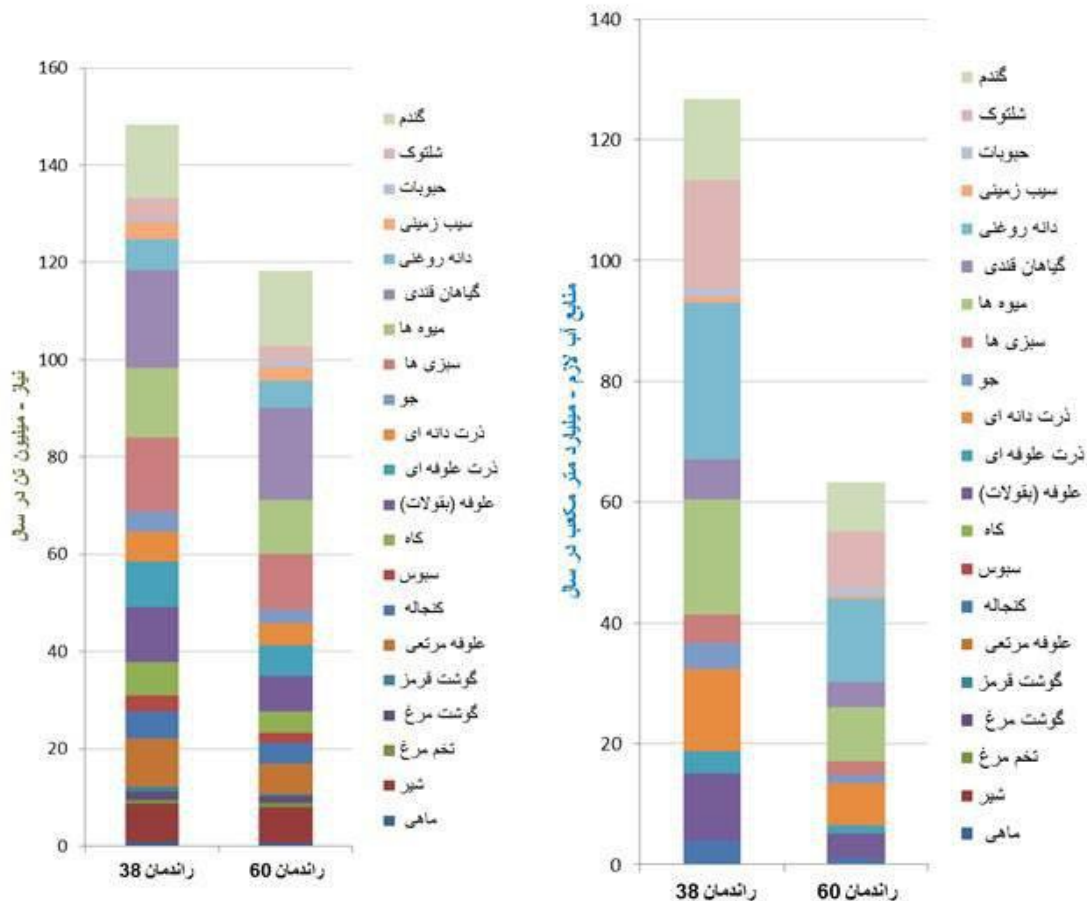
میزان نیاز به محصولات مختلف کشاورزی در کشور سالانه چقدر است و برای تولید آن ها در داخل کشور به چه مقدار منابع آب آبیاری نیاز می باشد؟ (5) تغییر سبد غذایی + کاهش تلفات/ضایعات + افزایش راندمان آبیاری

چنان چه در سبد غذایی فعلی:

- تلفات/ضایعات 30 درصد کمتر می بود،
- نصف گوشت گاو مصرفی با گوشت مرغ،
- یک سوم گوشت مرغ مصرفی با حبوبات، و
- یک سوم برنج مصرفی با گندم

جایگزین می شد و همزمان راندمان آبیاری کل در کشور به جای 38 درصد، 60 درصد بود، برای تولیدات کشاورزی به 63 میلیارد متر مکعب در سال منابع آب نیاز بود.

این رقم نصف مقدار مورد نیاز فعلی بوده و تقریباً برابر با مقدار آب قابل برنامه ریزی برای کشاورزی است که وزرات نیرو تعیین کرده است.



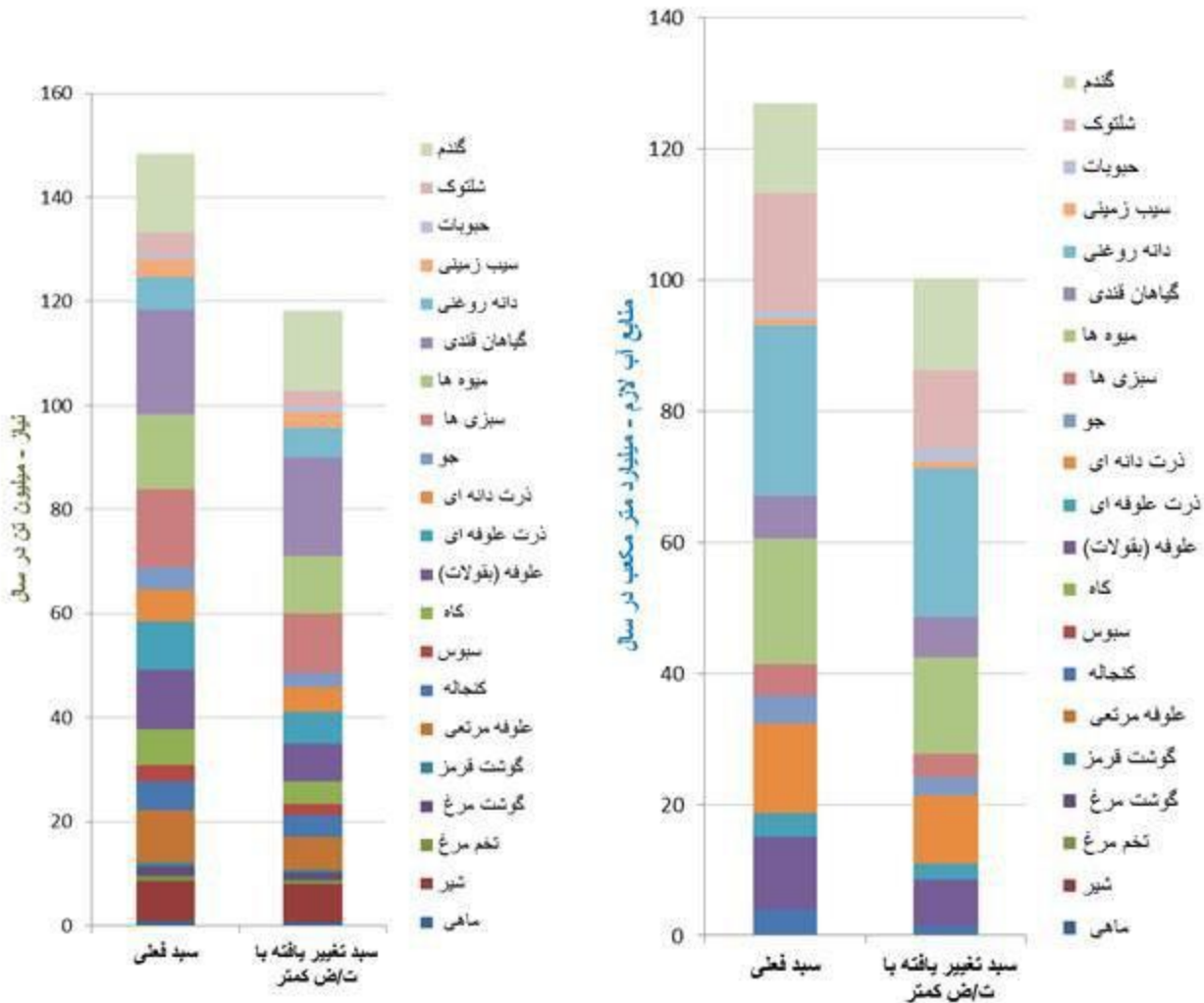
میزان نیاز به محصولات مختلف کشاورزی در کشور سالانه چقدر است و برای تولید آن ها در داخل کشور به چه مقدار منابع آب آبیاری نیاز می باشد؟ (4) تاثیر توام تغییر در سبب غذایی و کاهش تلفات/ضایعات

تغییر در رژیم غذایی و کاهش ضایعات/تلفات مهمترین راه های کاهش نیاز برای محصولات کشاورزی و در نتیجه منابع آب لازم برای تولید آن ها هستند.

در سبب تغییر یافته با تلفات/ضایعات کمتر، نصف گوشت گاو مصرفی با گوشت مرغ، یک سوم گوشت مرغ مصرفی با حبوبات و یک سوم برنج مصرفی با گندم جایگزین شده اند طوری که میزان پروتئین دو سبب یکسان باشند. به علاوه فرض شده است تلفات/ضایعات آن 30 درصد کمتر از سبب فعلی باشد.

این سبب موجب می شود نیاز به محصولات کشاورزی از 148 به 118 میلیون تن در سال کاهش یابد که به معنی 30 میلیون تن نیاز کمتر است. همچنین از میزان منابع آب لازم برای تولیدات کشاورزی سالانه 27 میلیارد متر مکعب کاسته می شود. برای مقایسه، این مقدار آب صرفه جویی شده برای مصارف خانگی 333 میلیون نفر در یک سال کافی است.

حل مشکلات مرتبط با امنیت غذایی توام با حفظ محیط زیست از یک راه ممکن نیست. ترکیب راه ها مورد نیاز است.



Organic Agriculture Can Feed the World

by *Andre Leu*

Several high-profile advocates of conventional agricultural production have stated that the world would starve if we all converted

The specter of mass starvation is being pushed again as the motive for justifying GMOs. In June 2003, President Bush stated at a biotechnology conference, "We should encourage the spread of safe.

and the small rural centers they support are disappearing. Hundreds of thousands of farmers have had to leave their farms in Argentina due to higher production costs and lower commodity prices. The sugar of an

Can organic agriculture feed the world?

Catherine Badgley and Ivette Perfecto

Forum

Forum

83

Editorial response by Kenneth Cassman: can organic agriculture feed the world—science to the rescue?

During the past 30 years there has been a steady decrease in funding allocated to agricultural research in both developed

the general guidelines of practices allowed for organic versus conventional systems.



مبانی اکولوژیک تولید غذای سالم

عبدالمجید مهدوی دامغانی

دانشیار آگرواکولوژی پژوهشگاه علوم محیطی
دانشگاه شهید بهشتی

۲۹ مهر ۱۳۹۷