



لحاظ تغییر اقلیم در رویکرد ملی، سیاست ها و روش ها برای کشاورزی

ارائه دهنده: الهام باریکانی

**عضو هیات علمی موسسه پژوهشهای برنامه ریزی اقتصاد
کشاورزی و توسعه روستایی**

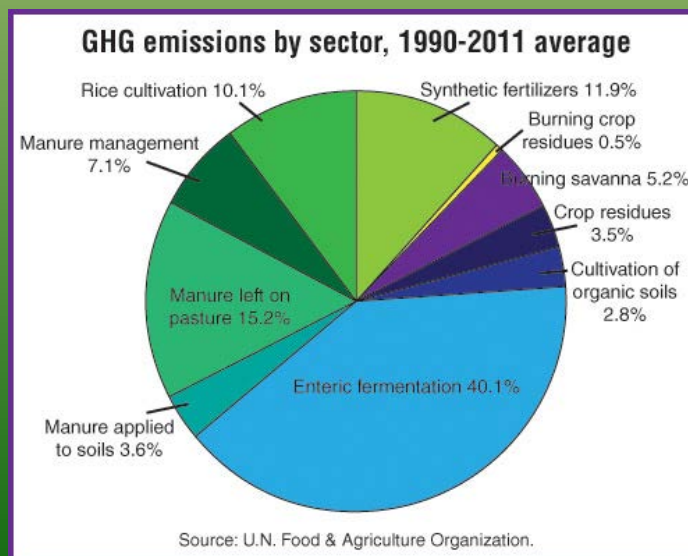
اهداف کارگاه

- آشنایی کشورهای غیرعضو با اقدامات و دستاوردهای GRA
- ایجاد فرصتی برای بحث در خصوص مسائل کلیدی مربوط به کشاورزی و تغییر اقلیم که کشورهای آسیای مرکزی و شرق مدیترانه با آنها مواجه هستند و بررسی امکان همکاری بیشتر و عضویت در GRA
- شناسایی سیستم‌هایی برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و گسترش دانش مربوطه در بین کشاورزان



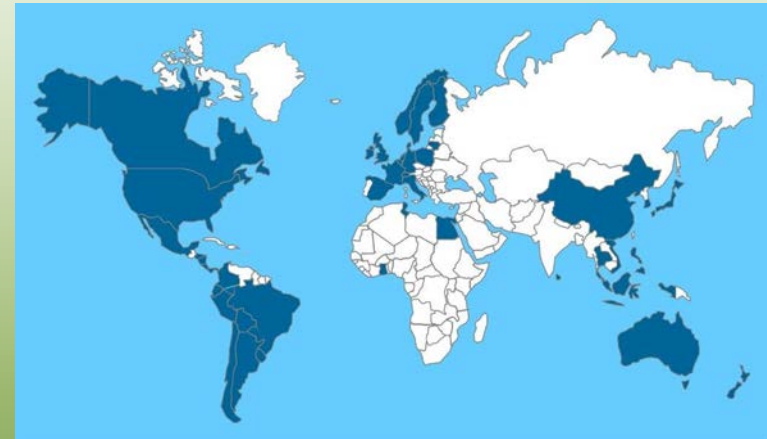
Global Research Alliance on agricultural greenhouse gases

Initiated 2009, Established 2011



GRA 46 Members and Partners

- brings countries together to find ways to grow more food with lower emissions
- by improving global cooperation in research
- to support farmers, policies and other international organizations



ALLIANCE OF 5 GROUPS; 15 NETWORKS; 3000 RESEARCHERS

RESEARCH GROUPS



livestock



croplands



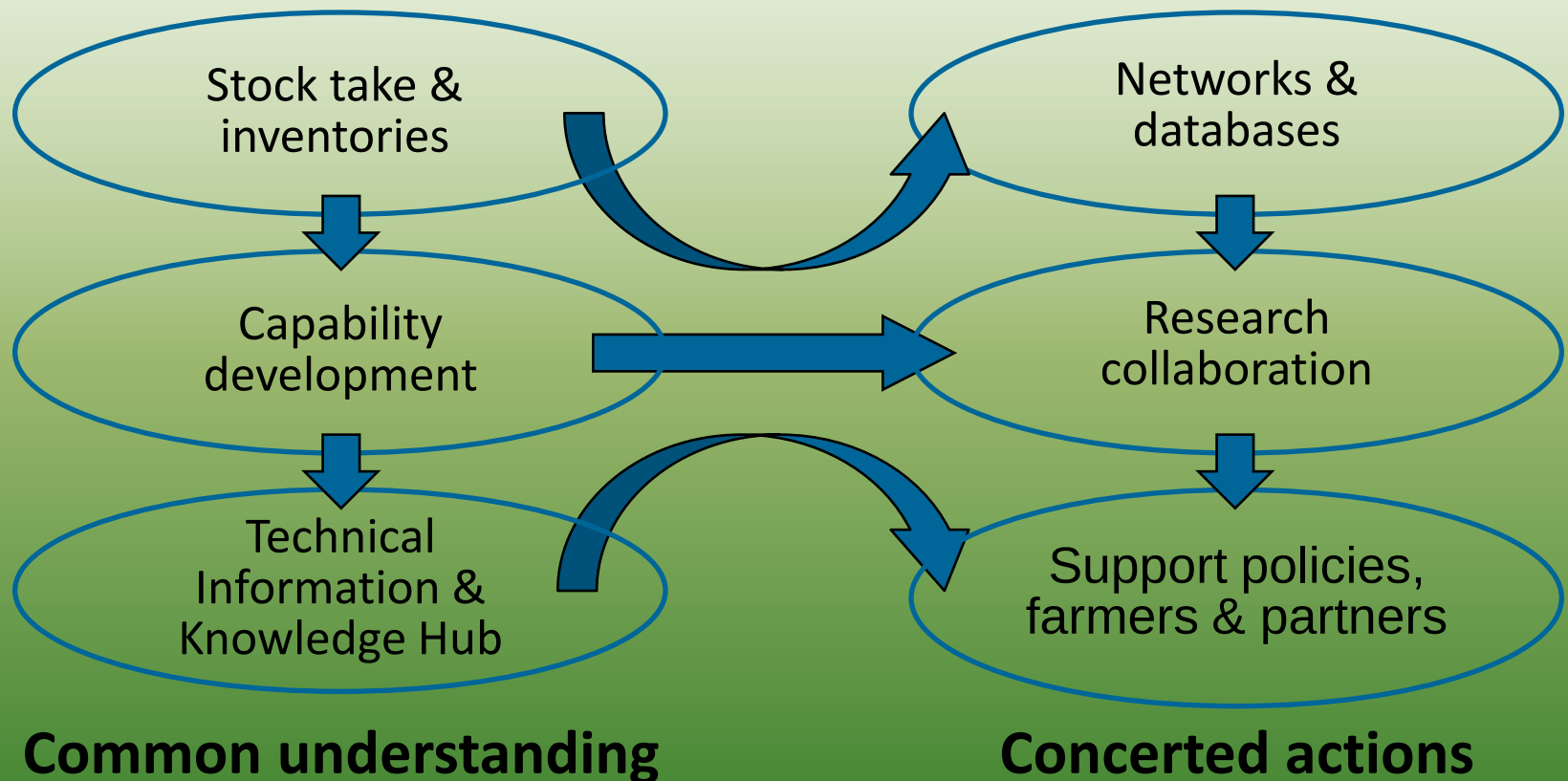
paddy rice



Integration



How it works....



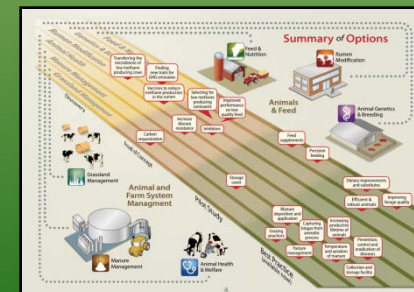
What it brings.....

BETTER UNDERSTANDING

- ✓ Networks of researchers
- ✓ Workshops
- ✓ Trainings & Fellowships
- ✓ Technical Guidelines
- ✓ Collaborative Research projects

BETTER PRACTICES

- ✓ Knowledge Hubs & Kiosks
- ✓ Technology Transfer
- ✓ Mitigation options
- ✓ Adaptation options
- ✓ Support to Farmers



Global Scope: Regional Actions

- ✓ South America
- ✓ Central America

- ✓ South East Asia
- ✓ South Asia

- ✓ West Africa
- ✓ East Africa

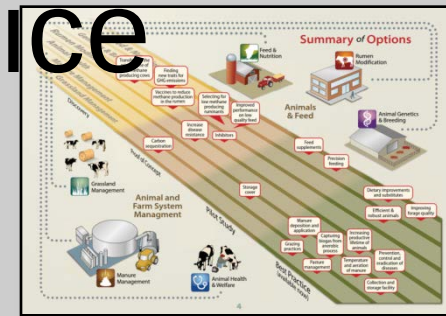
- ✓ Central & East Europe
- ✓ Mediterranean
- ✓ **Central Asia**



Action in Practice



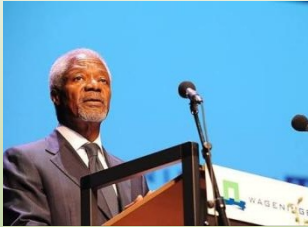
Perspective:
40+% Methane Reduction



- Genotyping Low Methane Production for Selection
- Improving Feed Quality and Digestibility, Rumen Microbes
- Improving Animal Health and Husbandry Conditions
- Manure Management: Collection, Storage and Utilisation
- Improving C Sequestration Soils
- Precision Livestock Farming

Food security

The Dual Challenge

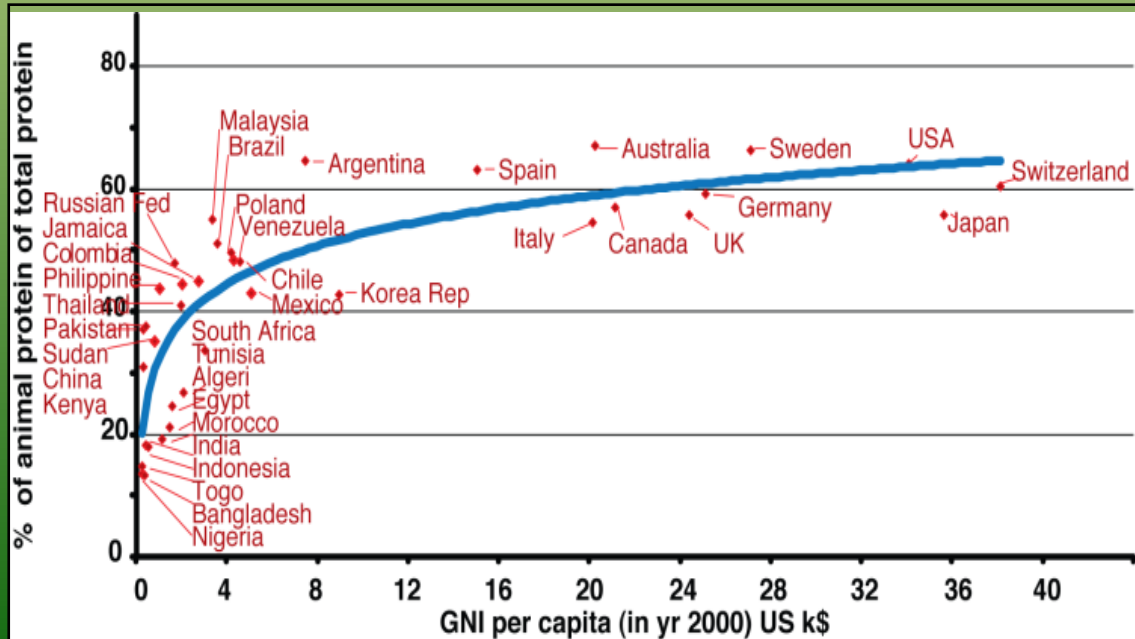
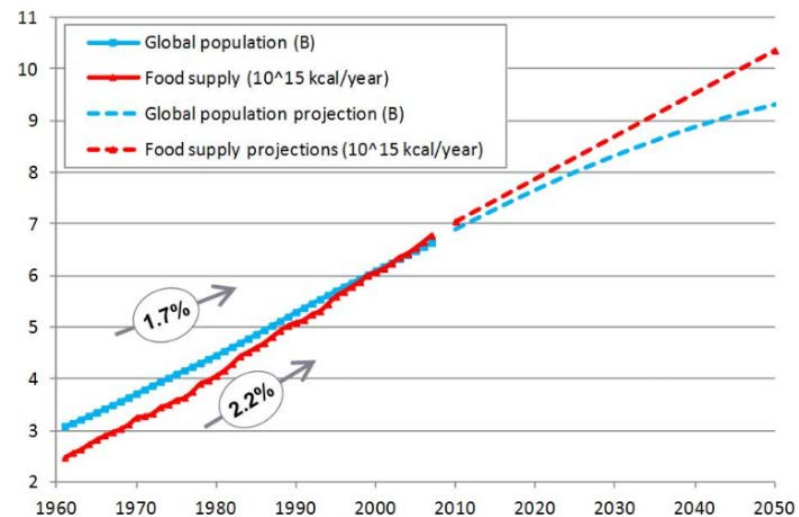


Healthy Food and Nutrition ...
.... for > 9 Billion People in 2050 ...
..... within the Capacity of our Planet



نیاز بیشتر به مواد غذایی

Global population and food supply - 1961 to 2051



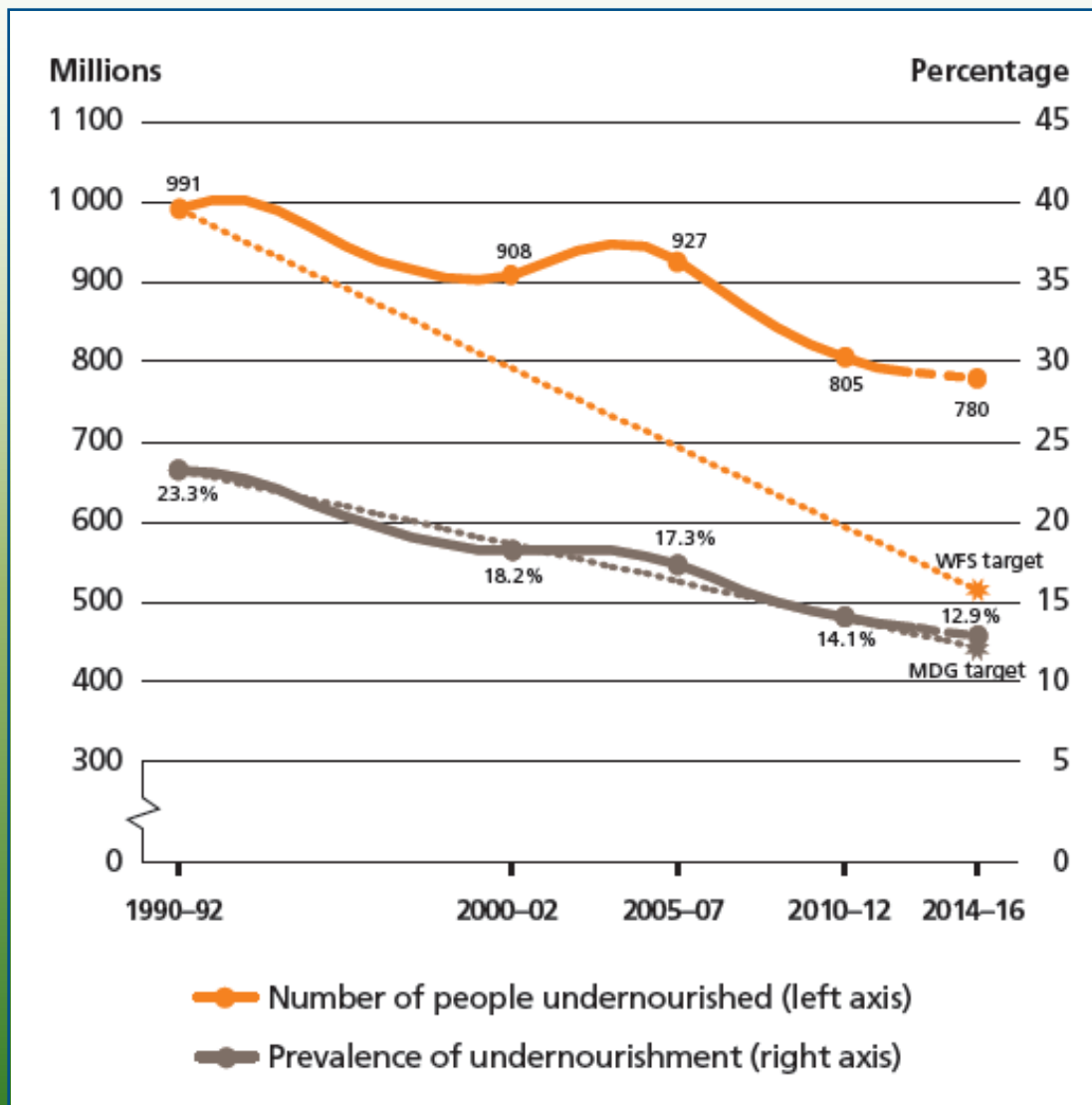


Figure 2.3 World population: 1950-2010 and projections (three variants)

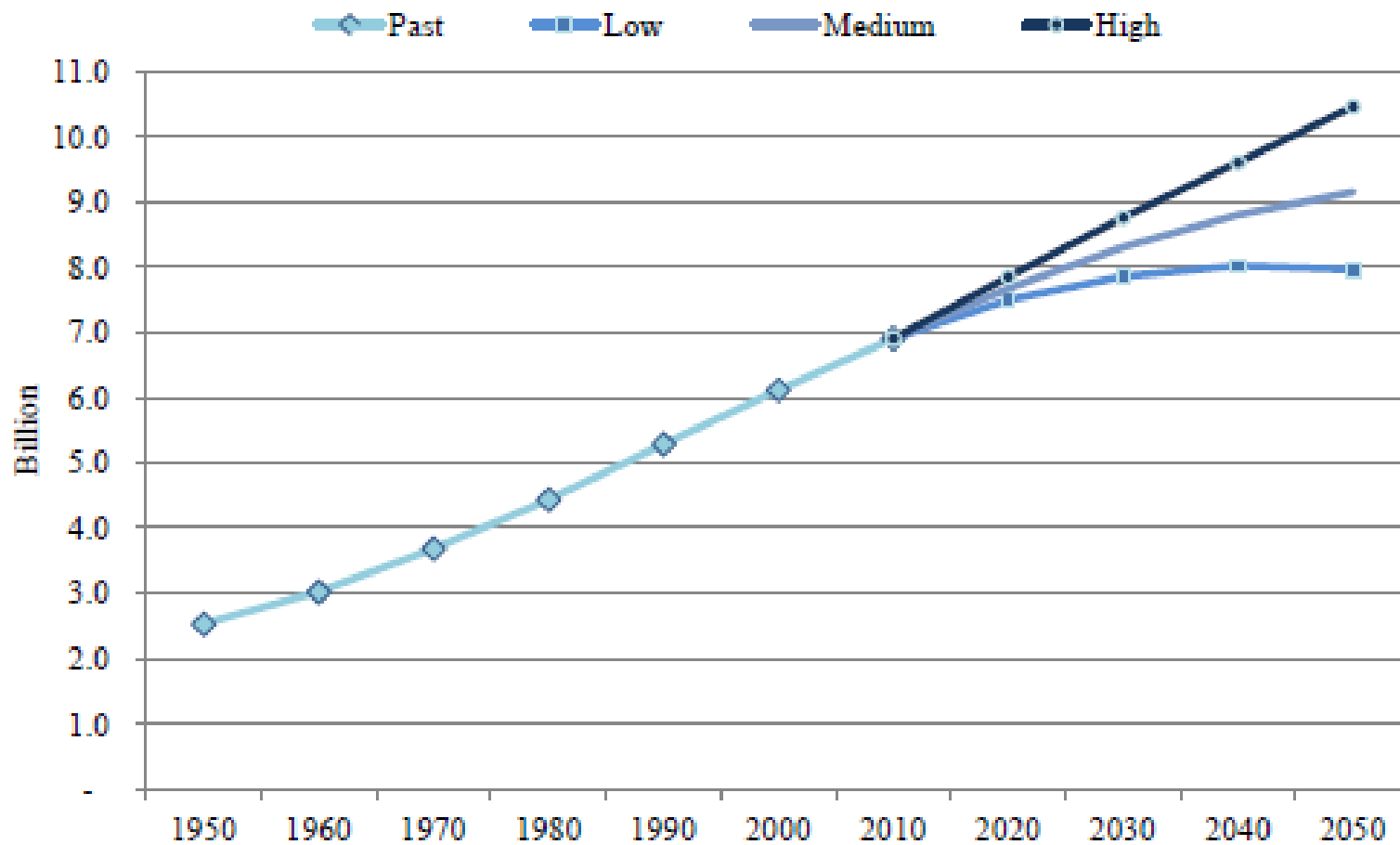
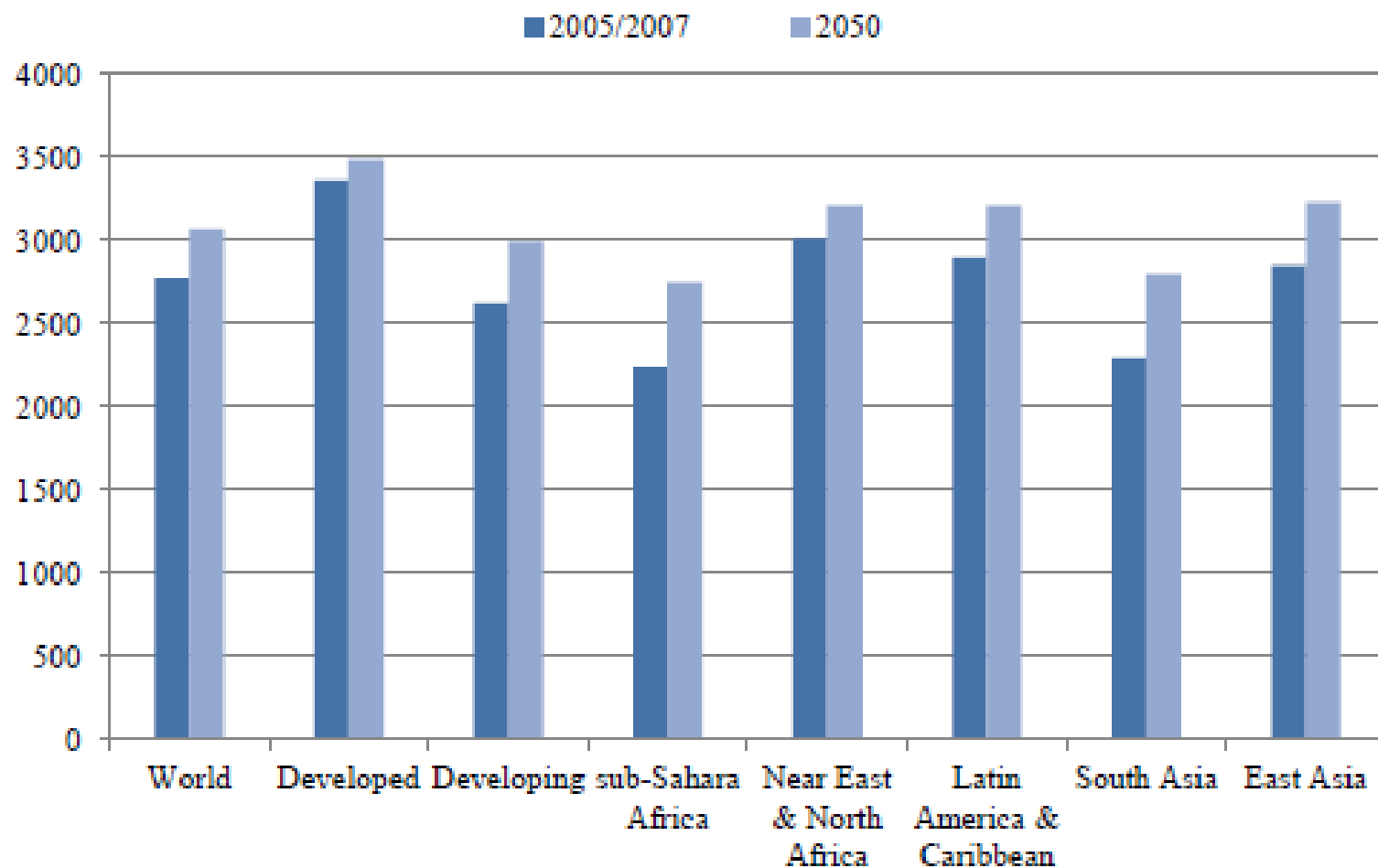
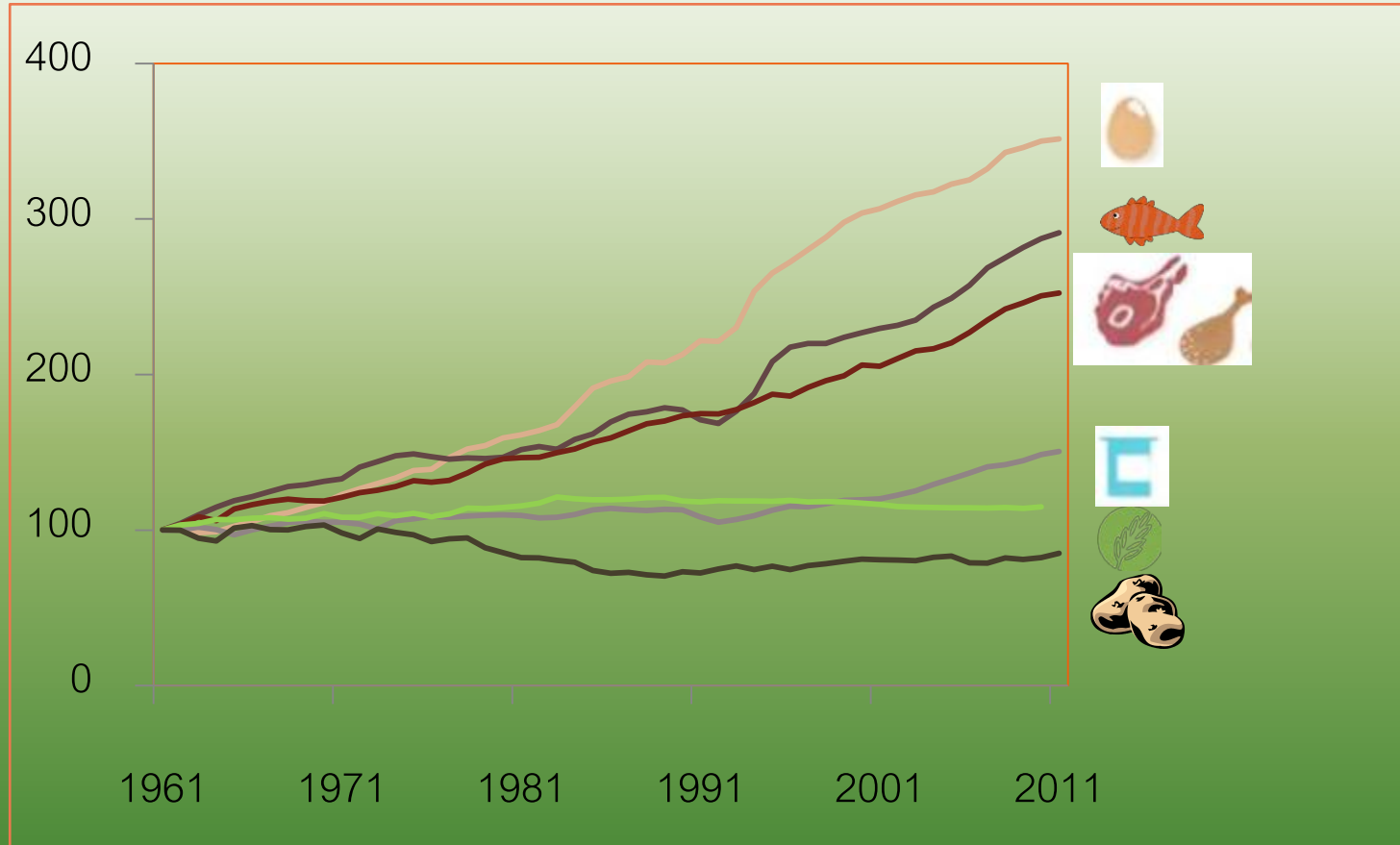


Figure 1.1 Per capita food consumption (kcal/person/day)



Demand for animal products is growing rapidly in developing countries



20th century Green Revolution



- Wheat (1950's)
- Rice (1970's)
- Maize (1980's)
- Soy (1990's)

21st century White Revolution



- Beef (1980's)
- Eggs (1990's)
- Poultry (2000's)
- Fish (2005)
- Dairy (2010)

اجلاس جهانی غذا در سال ۱۹۹۶ تعریف چند وجهی را به صورت زیر مطرح کرد:

"امنیت غذایی در سطح فرد، خانوار، کشور، منطقه و جهان زمانی به دست می‌آید که همه مردم، در تمام اوقات دسترسی فیزیکی و اقتصادی به غذای کافی، سالم و مغذی برای تامین نیازهای غذایی و ترجیحات غذایی برای یک زندگی سالم و فعال را داشته باشند".

تعریف امنیت غذایی مجددا در گزارش "وضعیت ناامنی غذایی در سال ۲۰۰۱" به صورت زیر اصلاح

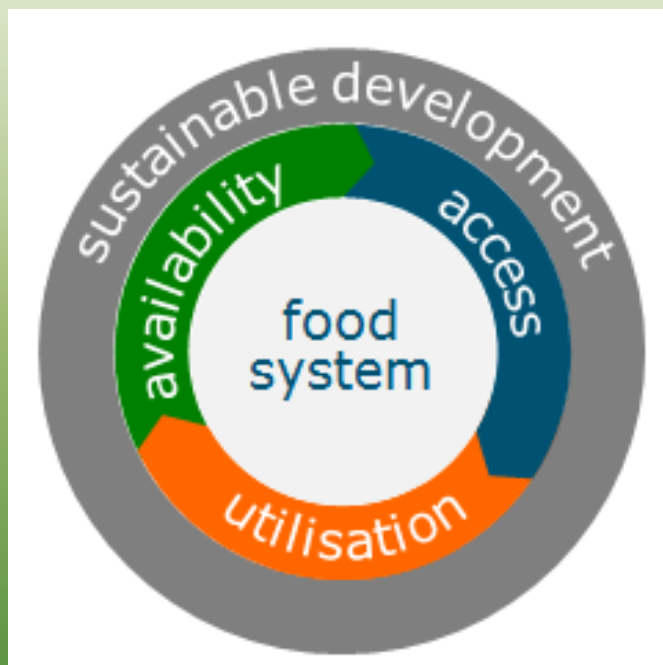
گردید:

وضعیت امنیت غذایی زمانی وجود دارد که تمام مردم در تمام زمان‌ها دسترسی فیزیکی، اجتماعی و

اقتصادی به غذای کافی، سالم و مغذی برای تامین نیازهای غذایی و ترجیحات غذایی را برای یک

زندگی سالم و فعال داشته باشند.

بر این اساس **مفاهیم اصلی در تعریف امنیت غذایی** عبارتند از:



فراهمی غذا (availability)

دسترسی فیزیکی و اقتصادی به غذا (access)

بهره‌مندی (utilization)

پایداری عوامل مذکور در طول زمان (stability)

فراهمی غذا (availability):

فراهمی مقادیر کافی غذا با کیفیت مناسب و عرضه آن از طریق تولید داخلی، ذخایر و یا واردات (از جمله کمک غذایی). از غذای کافی تفسیرهای متفاوتی به عمل آمده است مانند: حداقل مصرف غذا، مقدار مصرف یا تامین غذاهای اصلی. غذایی کافی تلقی می‌شود که نیازهای تغذیه‌ای فرد (کالری) را برای زندگی سالم و فعال تامین نماید. به عبارتی در مورد غذای کافی سطح تحلیل فرد است نه خانوار.

دسترسی فیزیکی و اقتصادی به غذا (access):

عرضه کافی غذا در سطح ملی یا بین‌المللی به معنای تضمین امنیت غذایی در سطح خانوار نیست. دسترسی کافی به غذا به مسائل دیگری مانند درآمد، هزینه، بازار و قیمت‌ها مربوط می‌شود.

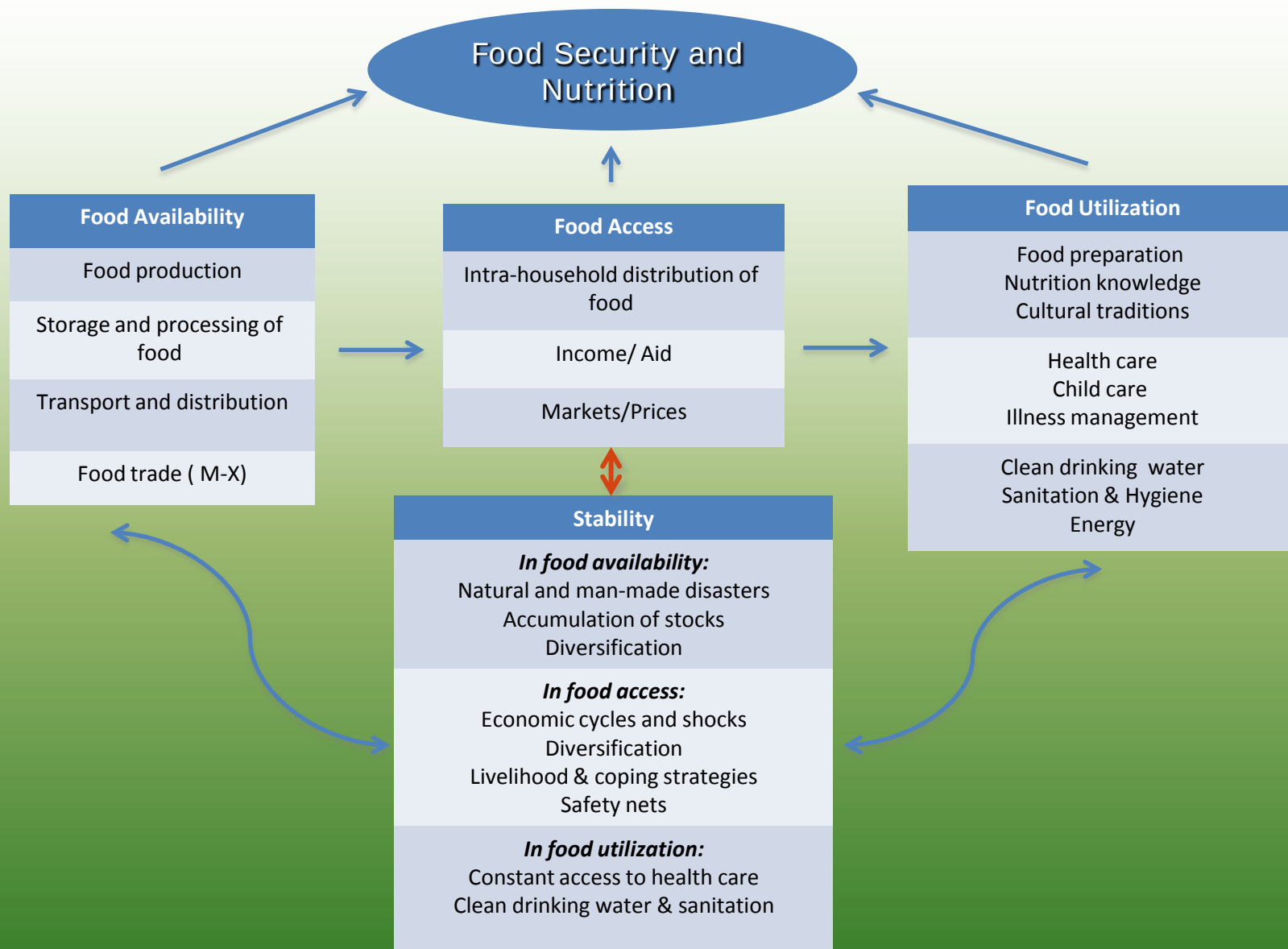
بهره‌مندی (utilization):

دریافت انرژی کافی و مواد مغذی در افراد در نتیجه مراقبت‌های خوب و تغذیه مناسب،
روش تهیه غذا، تنوع در غذا و توزیع مناسب غذا در درون خانوار بدست می‌آید. این
ویژگی‌ها به همراه بهره‌مندی بیولوژیکی مناسب از غذای مصرف شده وضعیت تغذیه‌ای
افراد را تعیین می‌کند.

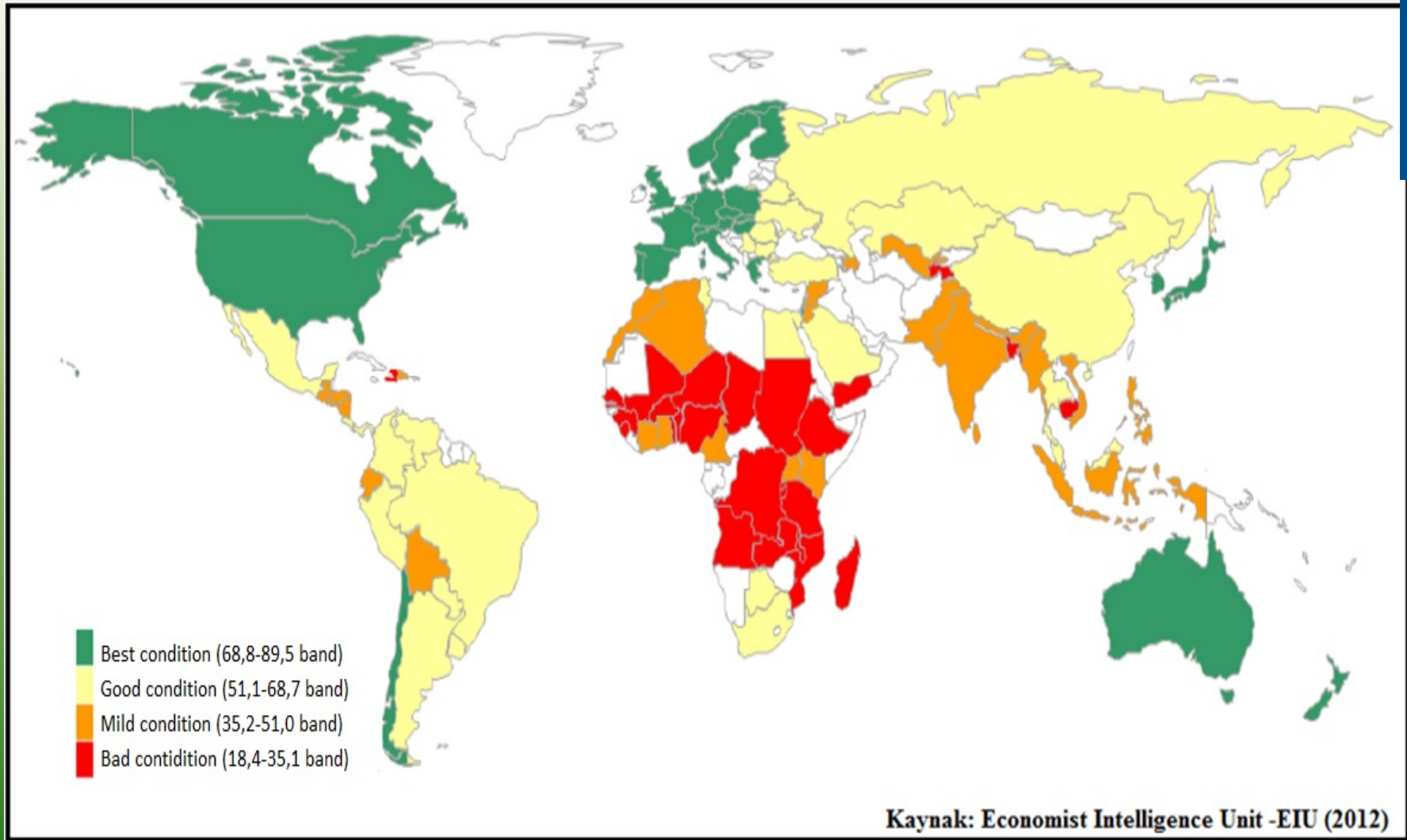
پایداری عوامل مذکور در طول زمان (stability):

برای آنکه مردم، خانوار و فرد دارای امنیت غذایی باشند باید به غذای مناسب و کافی در کلیه زمان‌ها دسترسی داشته باشند و نباید در تهدید از دست دادن دسترسی به غذا در نتیجه شوک‌های ناگهانی (مانند بحران‌های اقتصادی یا آب و هوایی) یا وقایع ادواری (مانند ناامنی غذایی فصلی) قرار گیرند.

مفهوم ناپایداری می‌تواند به هر دو بعد دسترسی و فراهمی امنیت غذایی مربوط باشد.



Food Security





Diminishing growth rates

Figure 1.9 World cereals, average yield and harvested area

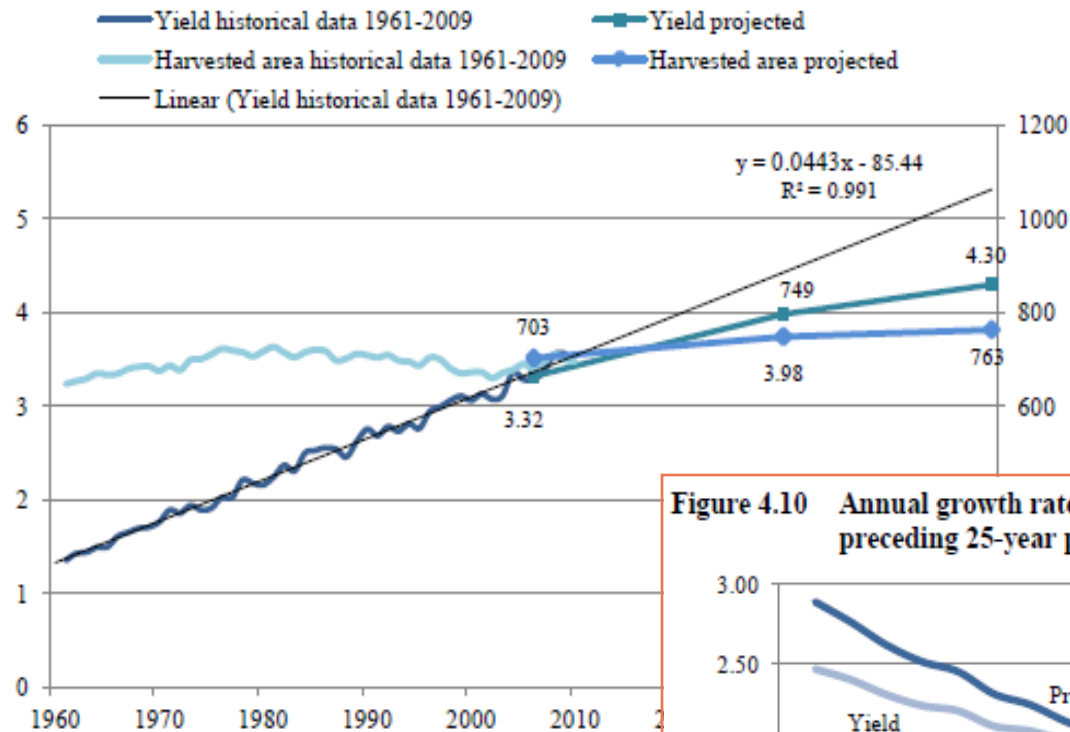
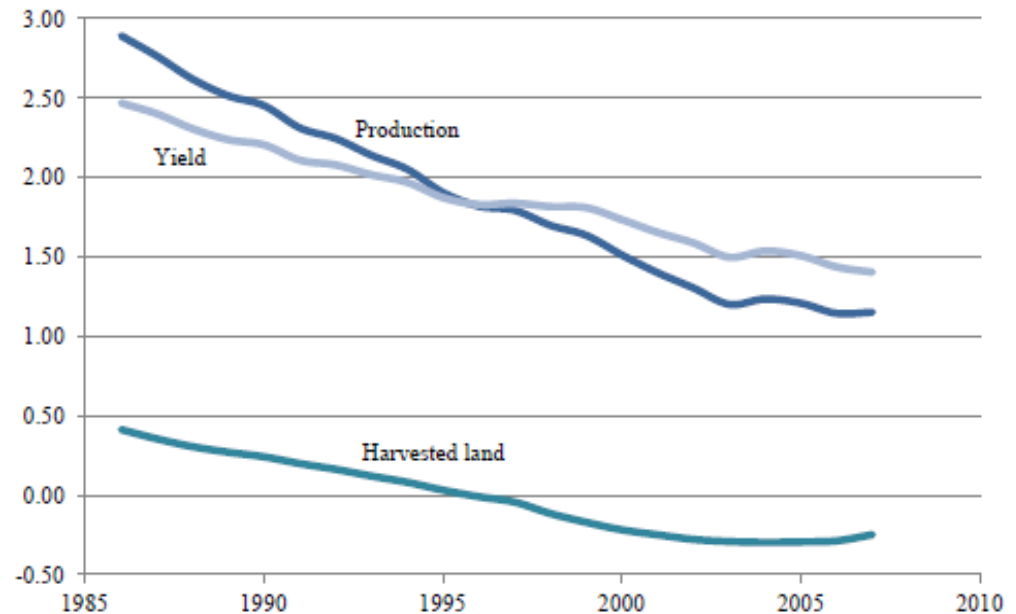
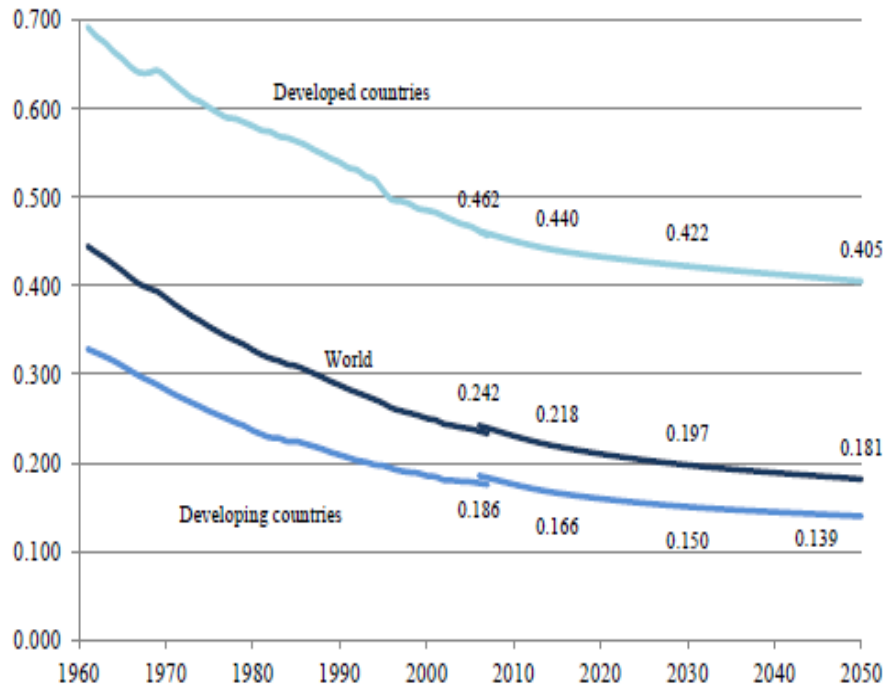


Figure 4.10 Annual growth rates (percent) of world cereal production and yields (over preceding 25-year period; historical 1961 - 2007)



Pressures on land

Figure 4.3 Arable land per capita (ha in use per person)



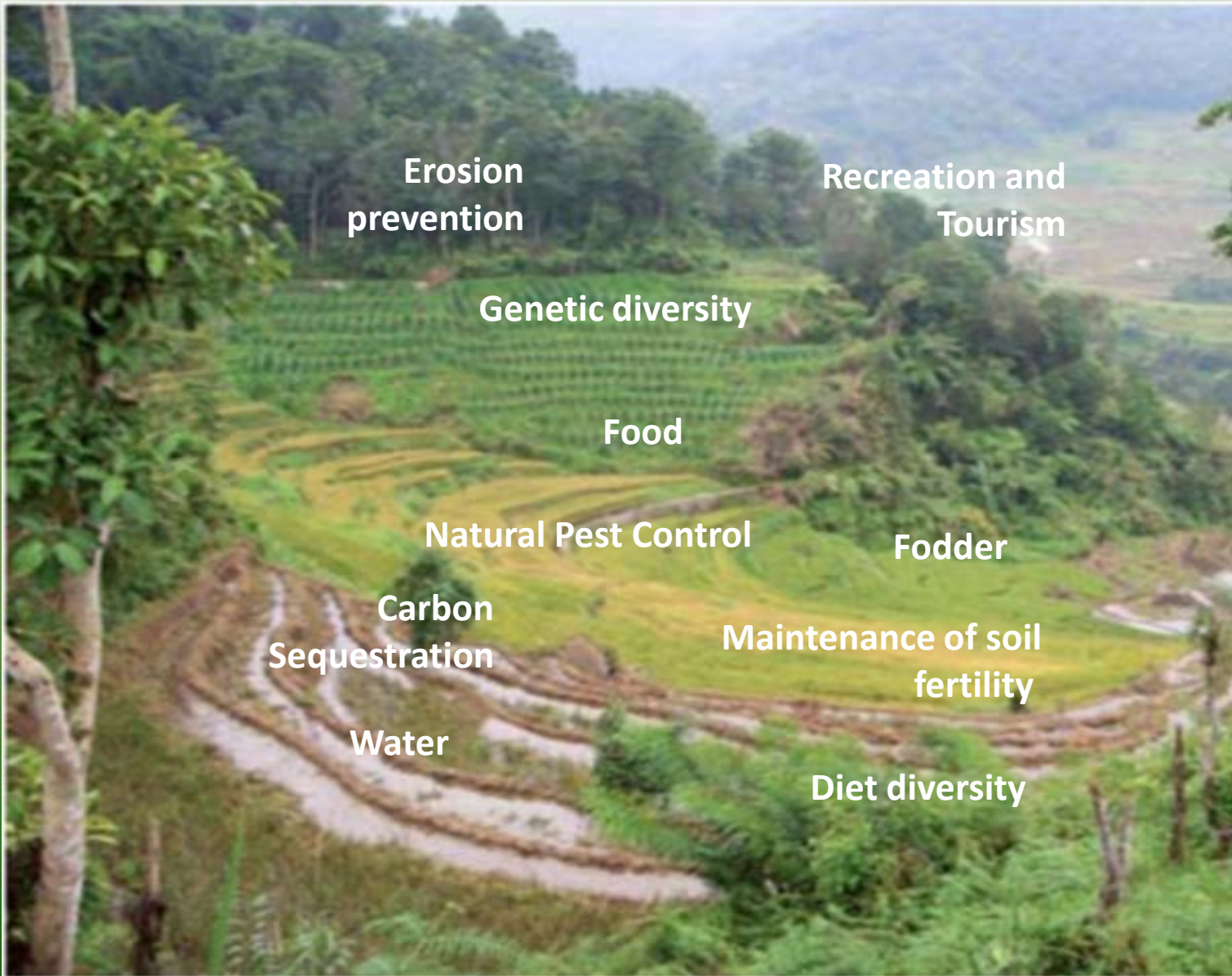
A SHRINKING FIELD

Agricultural area per person, in square metres
Compared with 1 football field = 7,140 square metres

Developed countries Developing countries



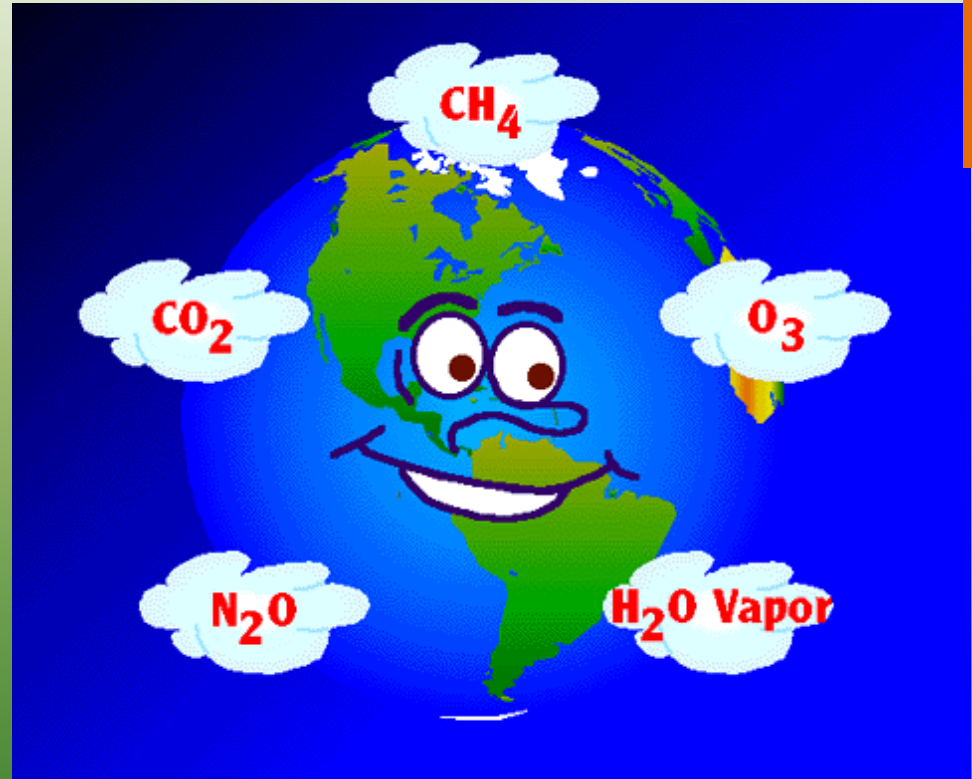
Pressure on natural resources & ecosystem services



Climate change

Greenhouse Gases

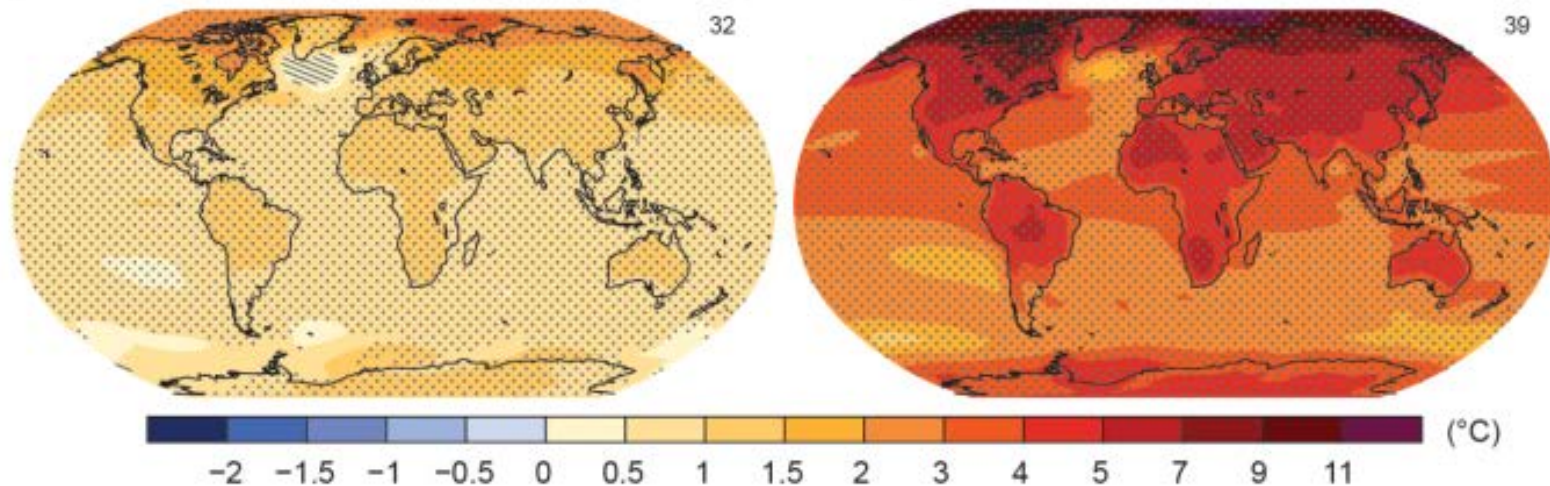
- Resources of GHG
 - Industries (Fossil fuels)
 - Agricultural lands (Soil, fertilizer etc.)
 - Deforestation
 - Animals



RCP 2.6

RCP 8.5

(a) Change in average surface temperature (1986–2005 to 2081–2100)



(b) Change in average precipitation (1986–2005 to 2081–2100)

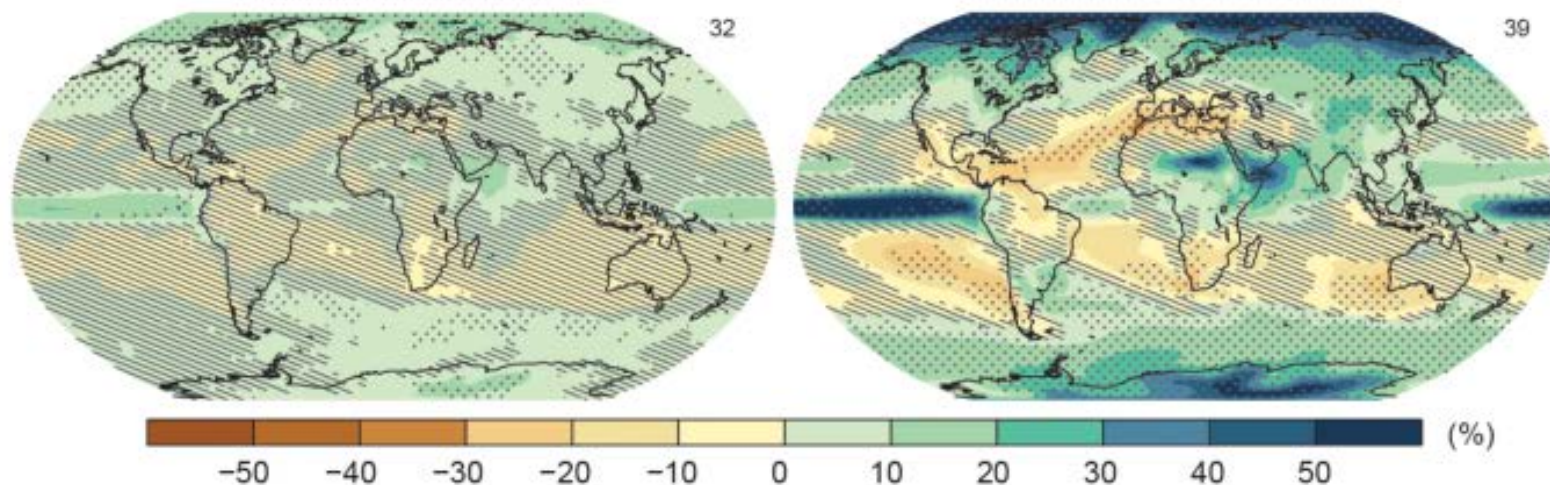
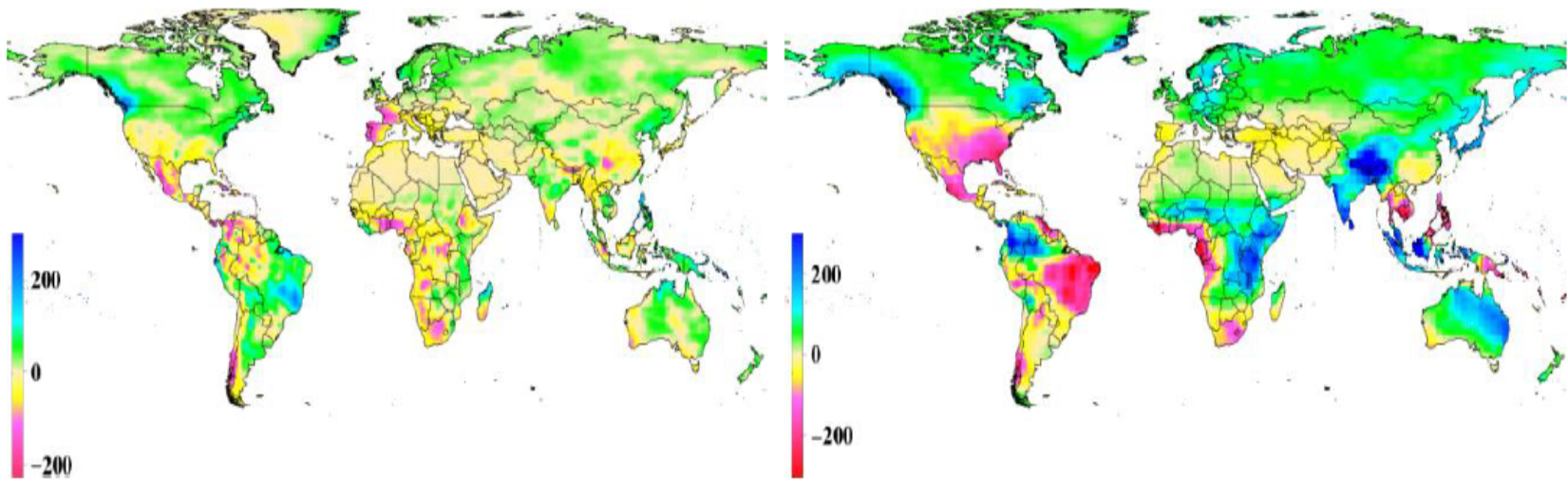


Figure 3. Change in average annual precipitation (mm), 2000–2050, A1B IPCC scenario
 Left map: CSIRO model, Right map: MIROC model.

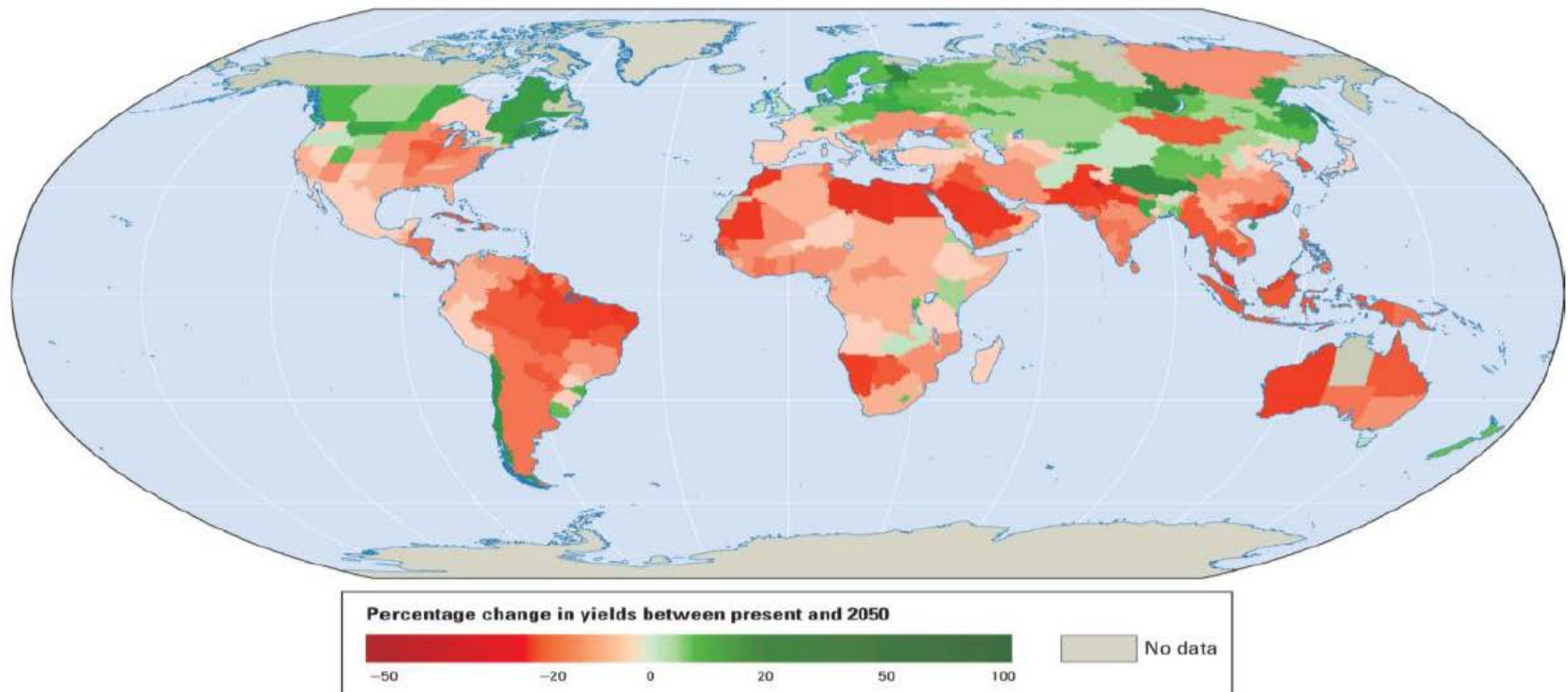


Green/Blue show increase of precipitation. Pink/Red show decrease of precipitation.

Source: Nelson *et al.*, (2010) based on downscaled climate data available at:

<http://www.cgiar-csi.org/data/item/54-futureclim>.

Figure 2: Climate change could depress agricultural yields in most countries by 2050



Source: C. Muller (2010) ²⁰

For different projections, assuming agricultural products will decrease in the some part of the World and the other part will increase (Cline 2007). In 2080 agricultural productivity has been decrease about between 15% to 25%.

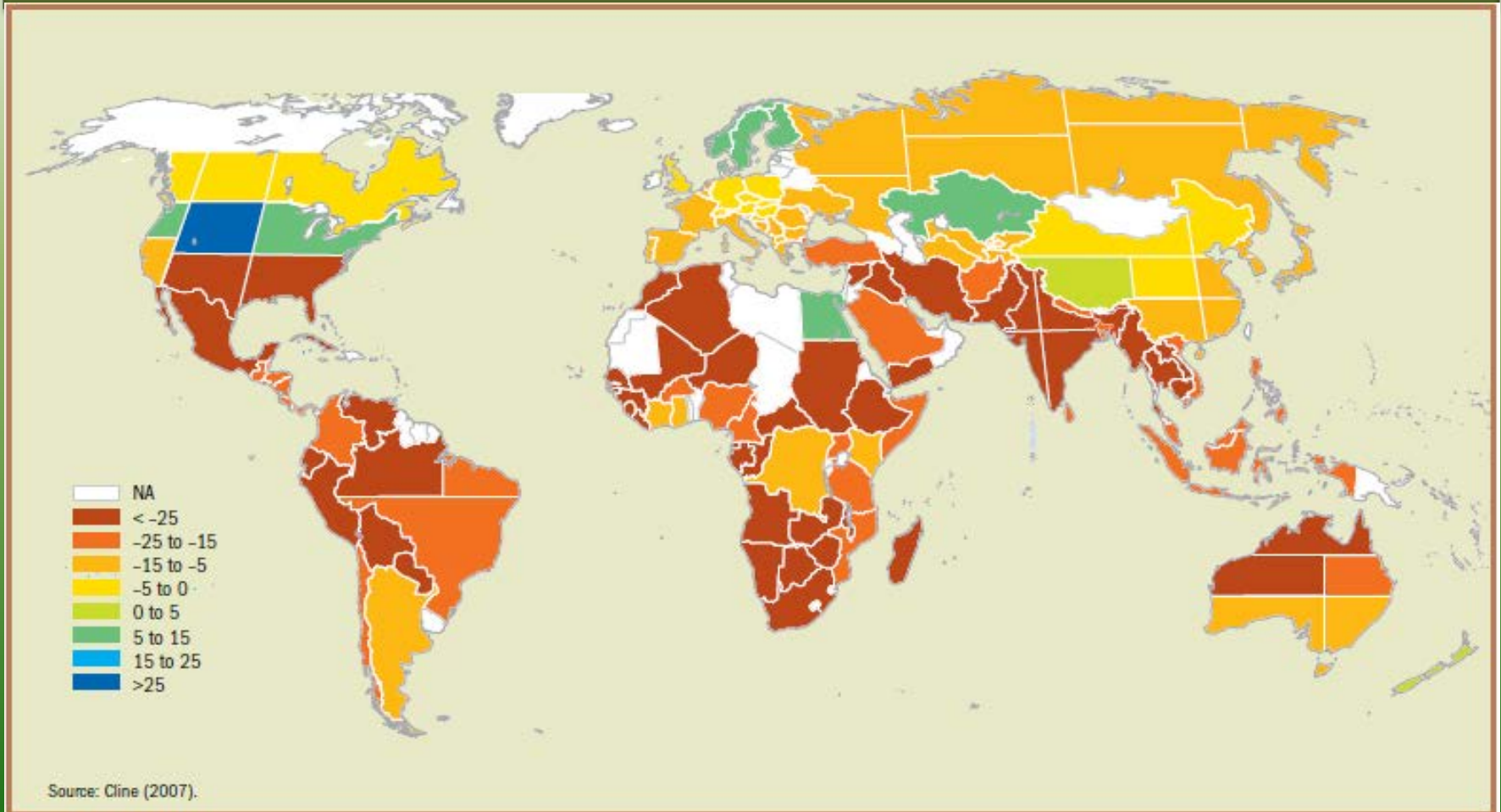
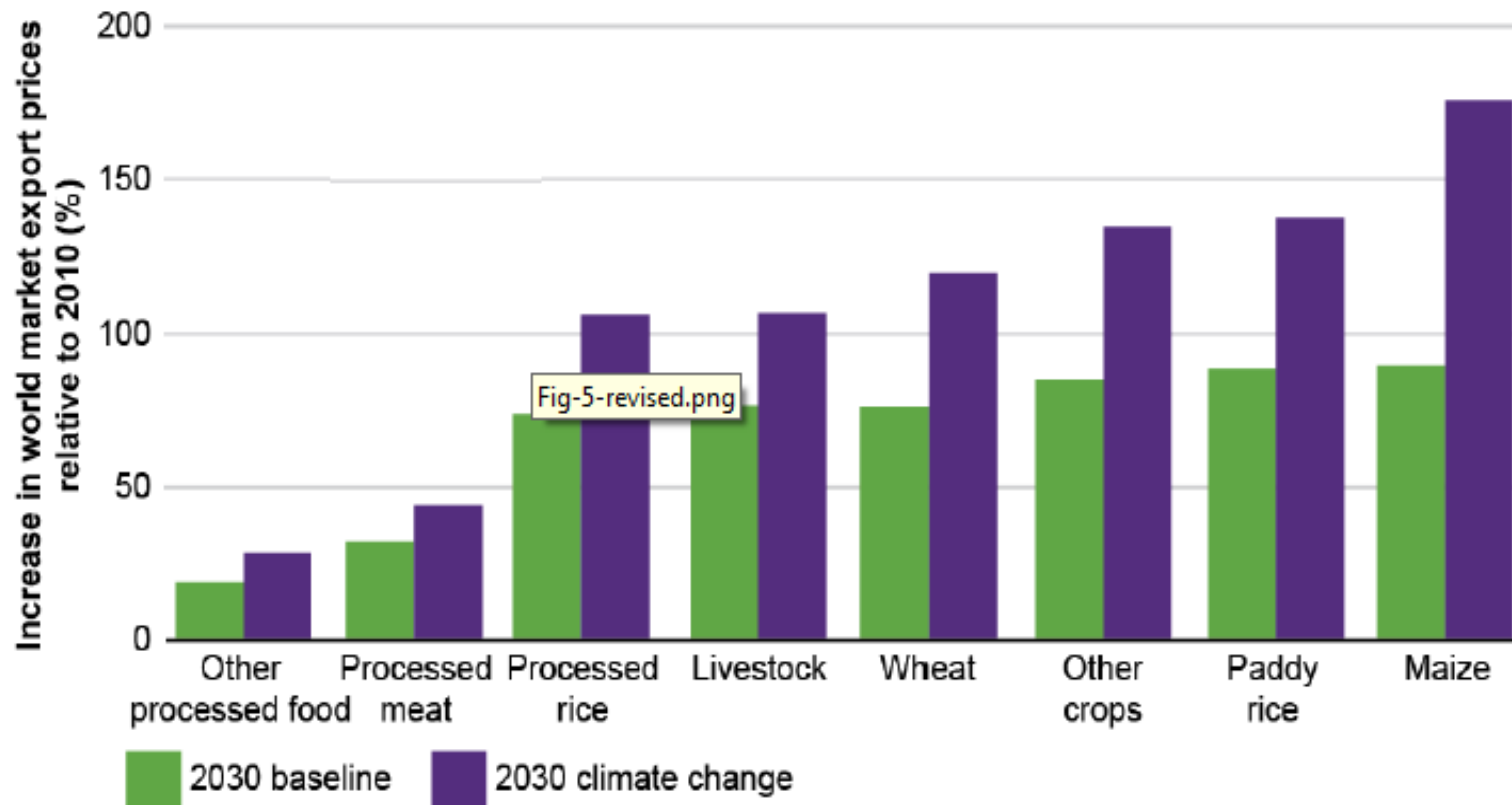


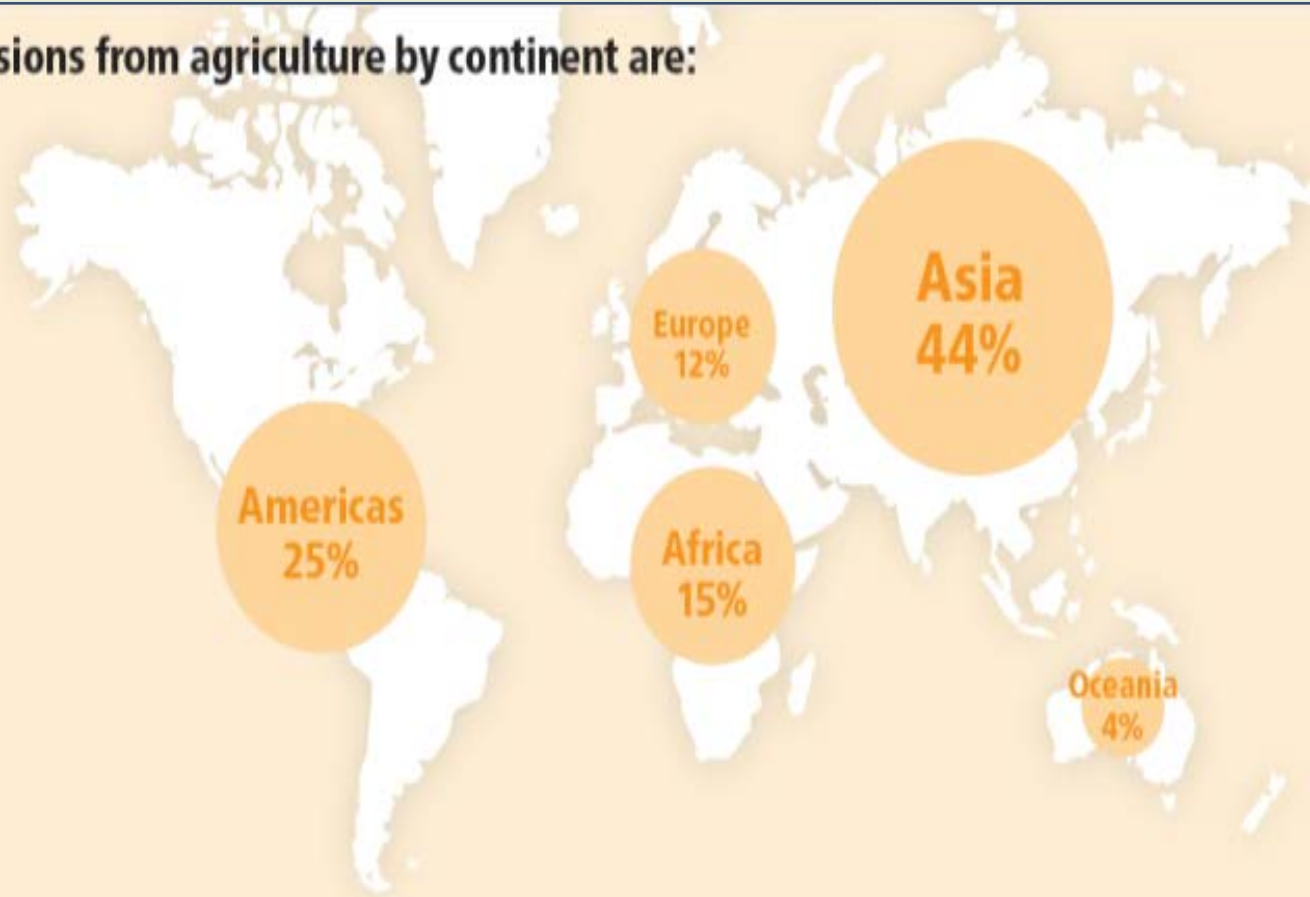
Figure 4: Predicted impact of climate change on world market food export prices to 2030



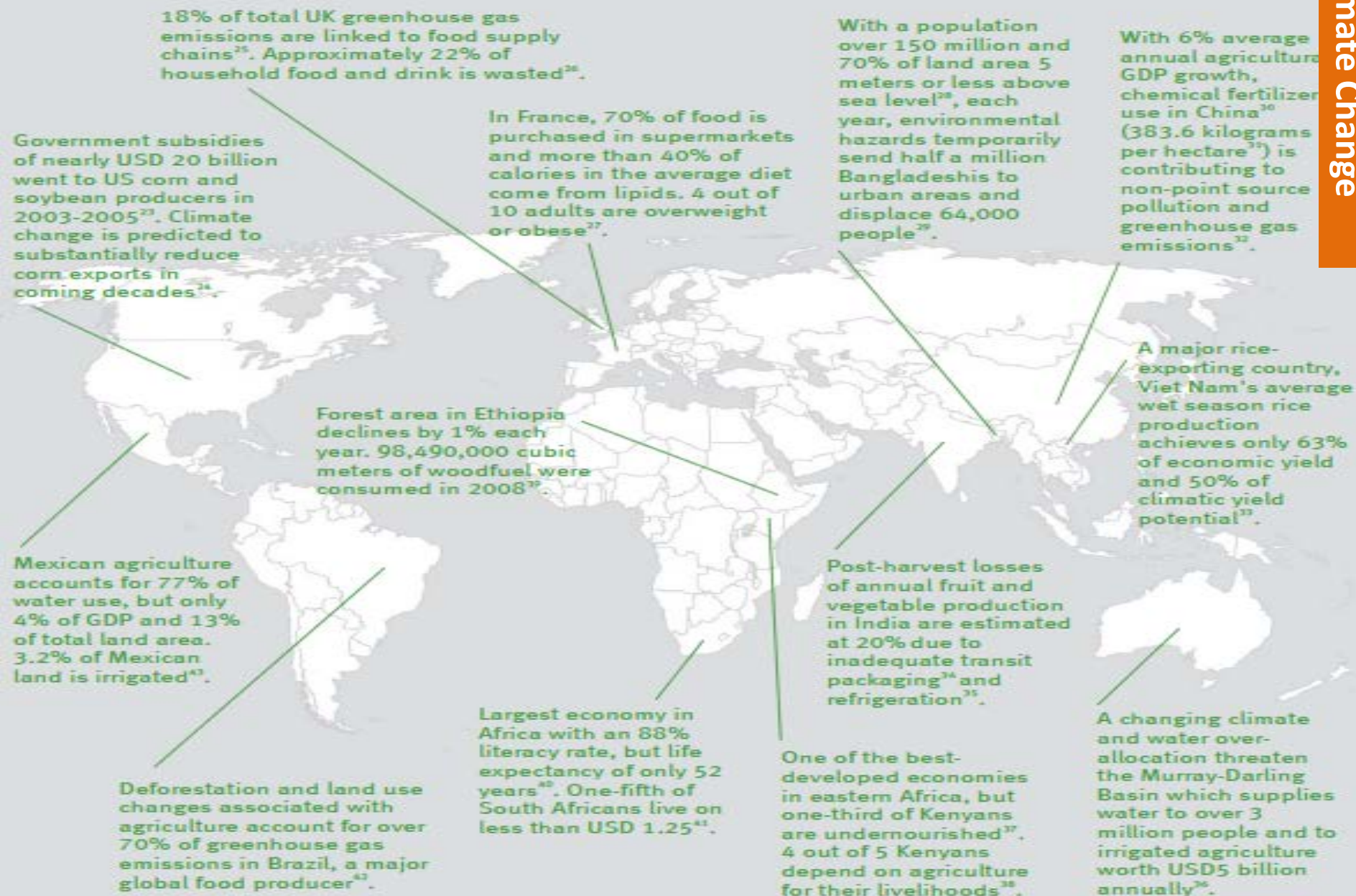
Source: D. Willenbockel (2011)

Greenhouse Gas Emissions from Agriculture, Forestry and Other Land Use

Emissions from agriculture by continent are:



Figures are averages for the period 2001-2010



نمونه هایی از اقدامات لازم برای انطباق با شرایط موجود

adaptation

Agroforestry: Honduras



- **Quesungual System:** combination of technologies, management of soil, water, nutrients, vegetation.
- **Based on three types of soil cover:** management of stubble crops, shrubs and scattered trees with natural regeneration.

Diversification: Nepal



Principles - Conservation Agriculture (FAO)



- Continuous minimum mechanical soil disturbance
- Permanent soil cover (crop or mulch)
- Diversification of crop species in sequence/association





Bangladesh

Early Warning systems



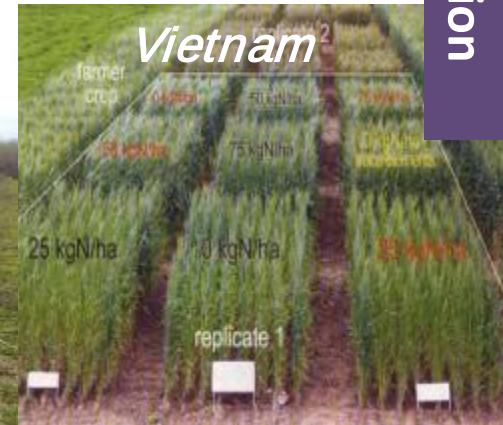
Bolivia

Financial services for climate risk management



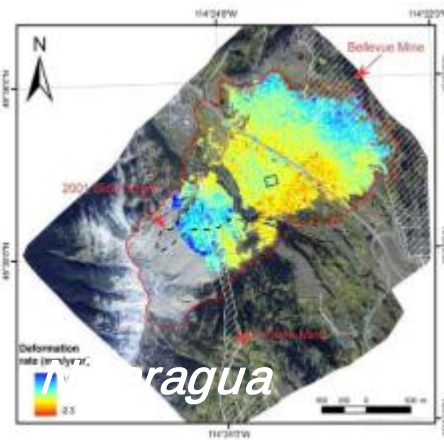
Lesotho

Access to better weather information



Vietnam

Drought/salt/flood - tolerant crop options



Nicaragua

Better risk analysis & preparedness



Nigeria

More robust/flexible infrastructure



Rwanda

Better post-harvest protection



Djibouti

Green technologies for heating, cooling, pumping

mitigation



Global emissions from agriculture (crops & livestock) continued to increase by almost 100% in the last 50 years

1961
2.7 billion tonnes
CO₂ eq

2012
5.4
billion tonnes
CO₂ eq

The largest emitters in agriculture are:

40%



Enteric
fermentation

16%



Manure left
on pasture

13%



Synthetic
fertilizers

10%



Paddy rice

7%



Manure
management

5%

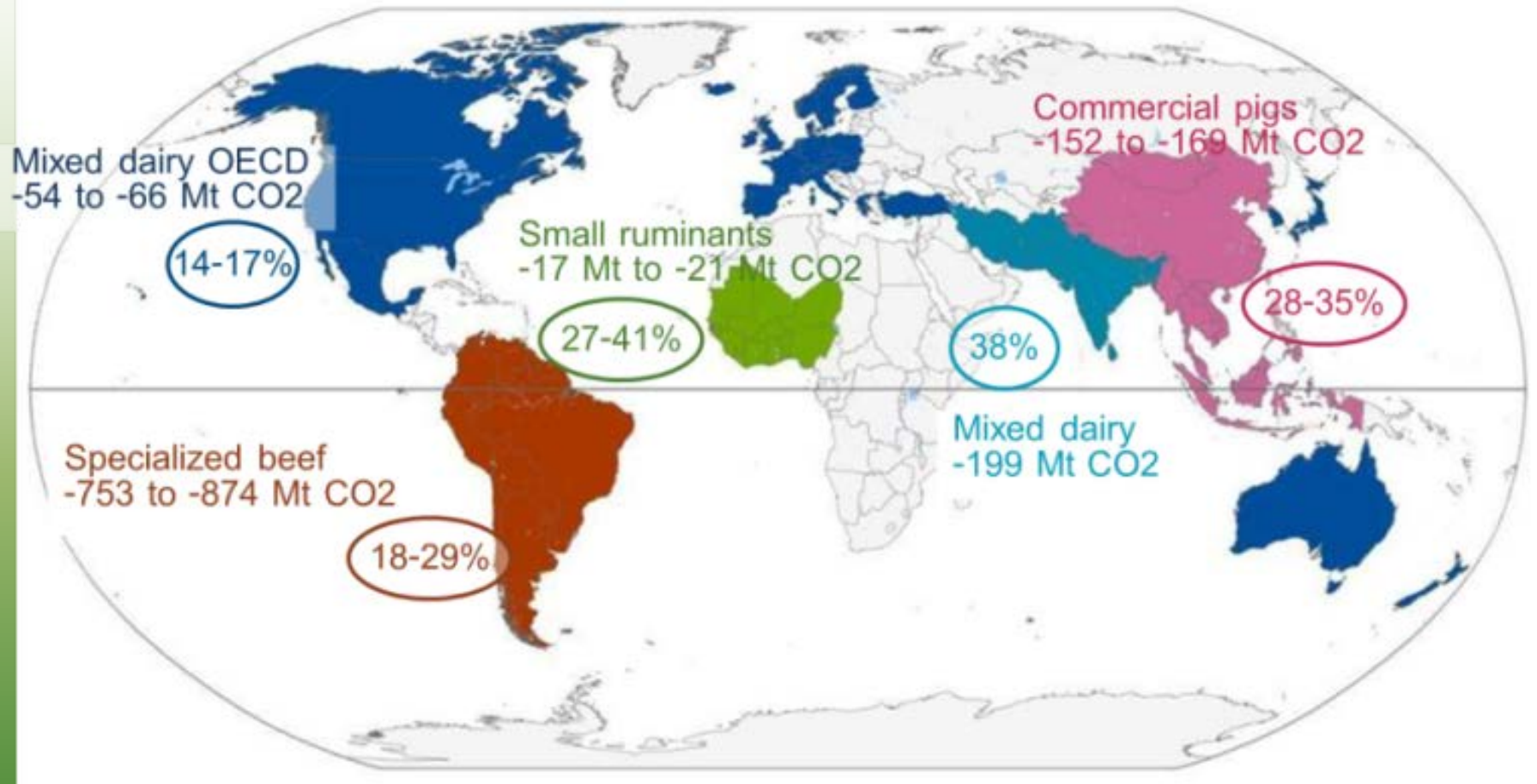


Burning of
savannahs

Figures are averages for the period 2001-2010

Livestock-related emissions from enteric fermentation and manure contributed nearly two-thirds of the total.

Sustainable Livestock



- Production increases by 7-40% in all case studies, except OECD.
- Overwhelming effects of feed, health and energy generation/efficiency.

Climate-smart agriculture (CSA)

Climate-smart Agriculture

Agriculture that sustainably:

- ✓ increases productivity
- ✓ increases resilience (adaptation)
- ✓ reduces/removes GHGs

AND

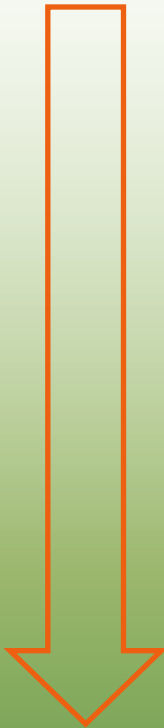
- ✓ enhances achievement of national food security and development goals

Climate-smart agriculture (CSA) as defined by FAO:

An approach to help guide actions to **transform** and re-orient agricultural systems to effectively and **sustainably support food security** under the new realities of **climate change**.

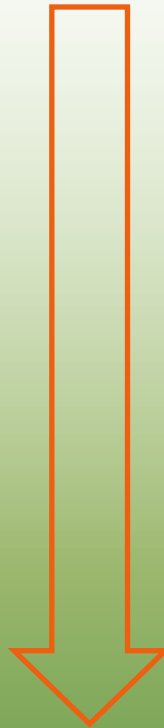
Three pillars:

1. Increase, in a **sustainable** manner, **productivity** and income growth in agriculture.
2. Support **adaptation** across the agricultural sectors to expected climatic changes and build **resilience**.
3. Reduce, **where possible**, the greenhouse gas **emission intensity** of production systems.



Increased demand

- Population growth
- Dietary changes



Sustainability

- Availability of land
- Pressure on natural resources & ecosystem services

→ Increase, in a sustainable manner, productivity and income growth in agriculture.

Predicted changes as a result of climate change (based on scenarios):

Changes in the nature and the geographic distribution of environmental conditions, e.g.:

- ✓ Air temperature
- ✓ Rainfall amounts and distribution
- ✓ Extreme weather events (droughts, storms)
- ✓ River flows
- ✓ Sea levels
- ✓ Ocean temperature and acidity



Affecting:

- ✓ Growing conditions of crops, livestock, fish, trees
- ✓ Ecosystems services
- ✓ Livelihood of people, often the poorest



➔ Support adaptation across the agricultural sectors to expected climatic changes and build resilience.

→ Reduce, where possible, the greenhouse gas emission intensity of production systems

Key elements:



Resource Use Efficiency



Improved management



**Combining reduction of emission intensity
with productivity increase**



Areas of work of FAO towards integrating climate change in strategies, policies and practices for agriculture

- A. Including the agricultural sectors and the CSA approach in mid to long-term **development planning processes** and investments (NAPs, NAIPs)
- B. Creating the required **policy, financial and enabling environment** to provide the knowledge, support and access to required resources and services. Requires the preparation of the evidence base.
- C. **Technical support and capacity development** of key institutions and organizations to provide the essential support for the sustained implementation and uptake of locally appropriate CSA systems.
- D. Identification and assessment of technological, management and policy options for CC adaptation and mitigation: **Tools, Methods, Data**, etc.
- E. Preparation of, and readiness for, united nations framework convention on climate change (**UNFCCC**) related planning, implementation, reporting and financing mechanisms.

Identification and assessment of technological, management and policy options for CC adaptation and mitigation”.

Research and Extension have a key role to play here, including:

- **Develop crop varieties** that are more drought, salt or temperature resistant and more productive
- **Identify land management options** and crop production systems that are more resource use efficient, incl. fertilizer use efficiency, more productive and more sustainable.
- **Identify livestock management** options that can increase productivity and incomes and result in less GHG emissions
- **Paddy rice management options** that can reduce methane emissions and increase fertilizer efficiency while improving productivity

کشاورزی در سراسر جهان با تولید کمتر گازهای گلخانه ای

با افزایش جمعیت و تغییر الگوی غذایی، تقاضا برای مواد غذایی بیشتر و بیشتر شده است (انتقال از غلات به گوشت و فراورده های لبنی) و اثرات آن بر کشاورزی همراه با بر اقلیم است.

- این افزایش تقاضا به طور طبیعی باعث تولید بیشتر می شود که نتیجه آن انتشار گازهای گلخانه ای بیشتر به دلیل تولید دام و سایر فعالیت های کشاورزی است.
- دام و برنج به تنهایی ۶۴٪ از کل انتشار گازهای گلخانه ای در کشاورزی را بوجود می آورند.
- با توجه به تغییر اقلیم و همچنین فرسایش خاک، بیماری های مسری، کمبود آب و زمین، کاهش ردپای کربن امری ضروری است
- ضروری است همزمان با روی دادن تغییر اقلیم با آن انطباق و سازگاری صورت گیرد.
- به اشتراک گذاری علم، دانش و تجربه دسترسی به موارد فوق را تسهیل می کند.

جمع بندی کارگاه

این کارگاه فرصت مناسبی برای معرفی GRA به عنوان مکانیسم مهمی برای به اشتراک گذاری اطلاعات و تجربیات معرفی گردید.

- در پایان این کارگاه پنج موضوع به عنوان مسائل کلیدی منطقه مشخص شد تا بتواند پایه ای برای ارائه همکاریهای بیشتر و تحقیقاتی مشترک قرار گیرد:

✓ مدیریت خاک و ترسیب کربن

✓ مدیریت آب شامل آبهای داخلی و مرزی

✓ تغییرات اقلیم و وقایع آب و هوایی شدید

✓ افزایش بهره وری و کاهش شدت انتشار گازهای گلخانه ای

✓ توجه به بیماری هایی که بر اثر تغییر اقلیم و جهانی شدن گسترش می یابند.

همچنین در جمع بندی نهایی تاکید گردید که در مناطق مورد بررسی انطباق دارای اولویت است در عین حال اعضا نسبت به اندازه گیری انتشار گازهای گلخانه ای و بررسی هم افزایی بین سه فاکتور انطباق، کاهش انتشار و بهره وری ابراز تمایل نمودند.

با سپاس از توجه شما