





# کارگاه آموزشی سازگاری با تغییرات اقلیمی و مدیریت مخاطرات طبیعی در کشاورزی

مهرناز بنی اعمام

11-15 September 2017

۲۰-۲۵ شهریورماه ۱۳۹۶

Colombo, Sri Lanka



## سازمان‌های برگزار کننده



سازمان ملی بهره‌وری آسیا  
(APO)

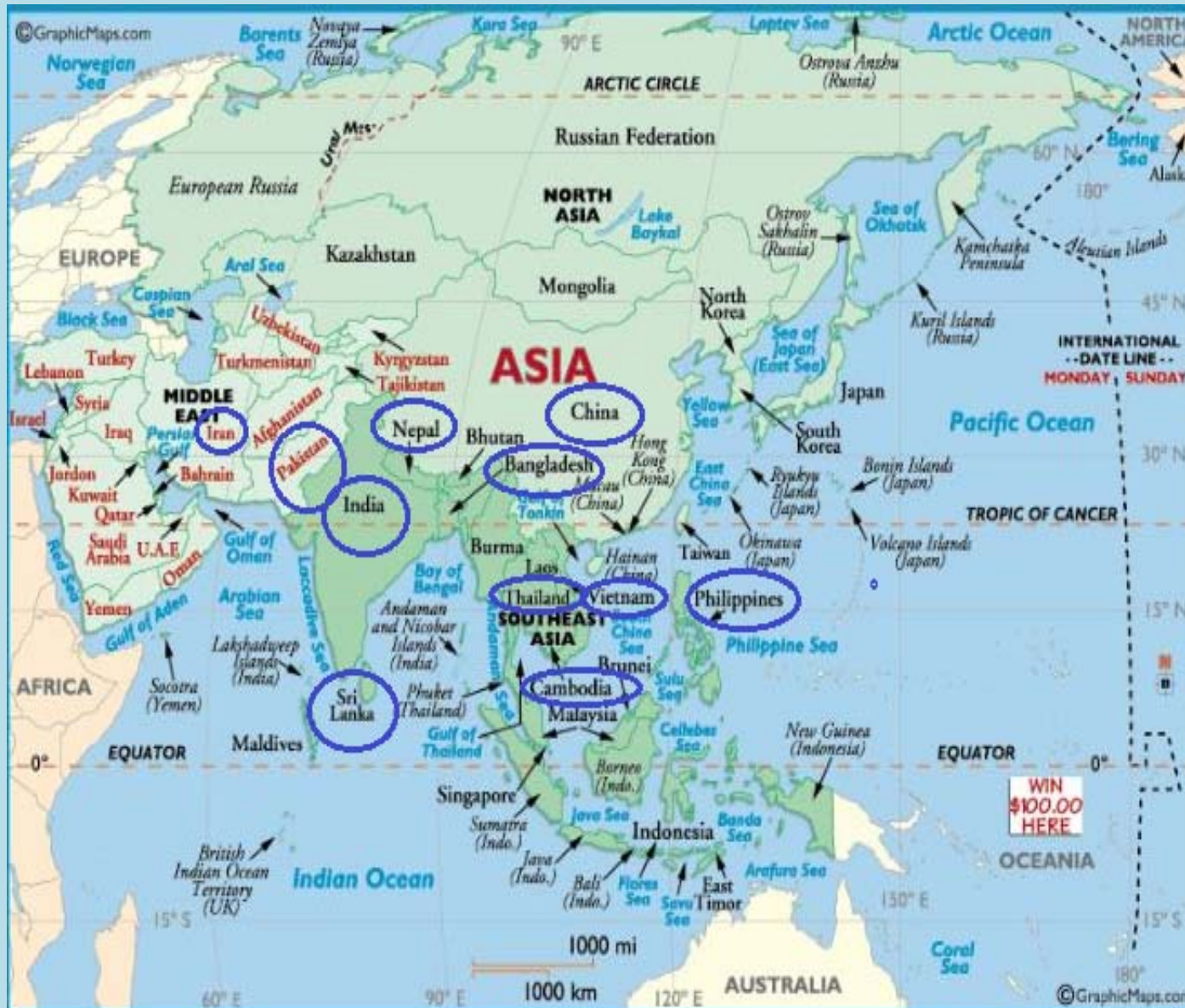
وزارت کشاورزی (سريلانكا)

مرکز توسعه روستایی کشورهای آسیایی و

اقیانوس آرام (CIRDAP)



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت جهاد کشاورزی  
موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،  
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی



کشورهای شرکت کننده در دوره

- Philippines
- Pakistan
- Republic of China
- Sri Lanka
- Thailand
- Vietnam
- India
- Cambodia
- Bangladesh
- Nepal



- ✓ بررسی سناریوهای آینده تغییر اقلیم و بلایای طبیعی مرتبط و تاثیر بالقوه آنها بر بهره‌وری کشاورزی و امرار معاش از کشاورزی / جوامع روستایی؛
- ✓ بررسی فناوری‌های هوشمند
- ✓ سیاستگذاری و برنامه‌ریزی تغییر اقلیم و سازگاری آن با بخش کشاورزی
- ✓ مدیریت ارزیابی ریسک تغییر اقلیم در کشاورزی

Food Security

Natural Disaster

Adaption Strategies



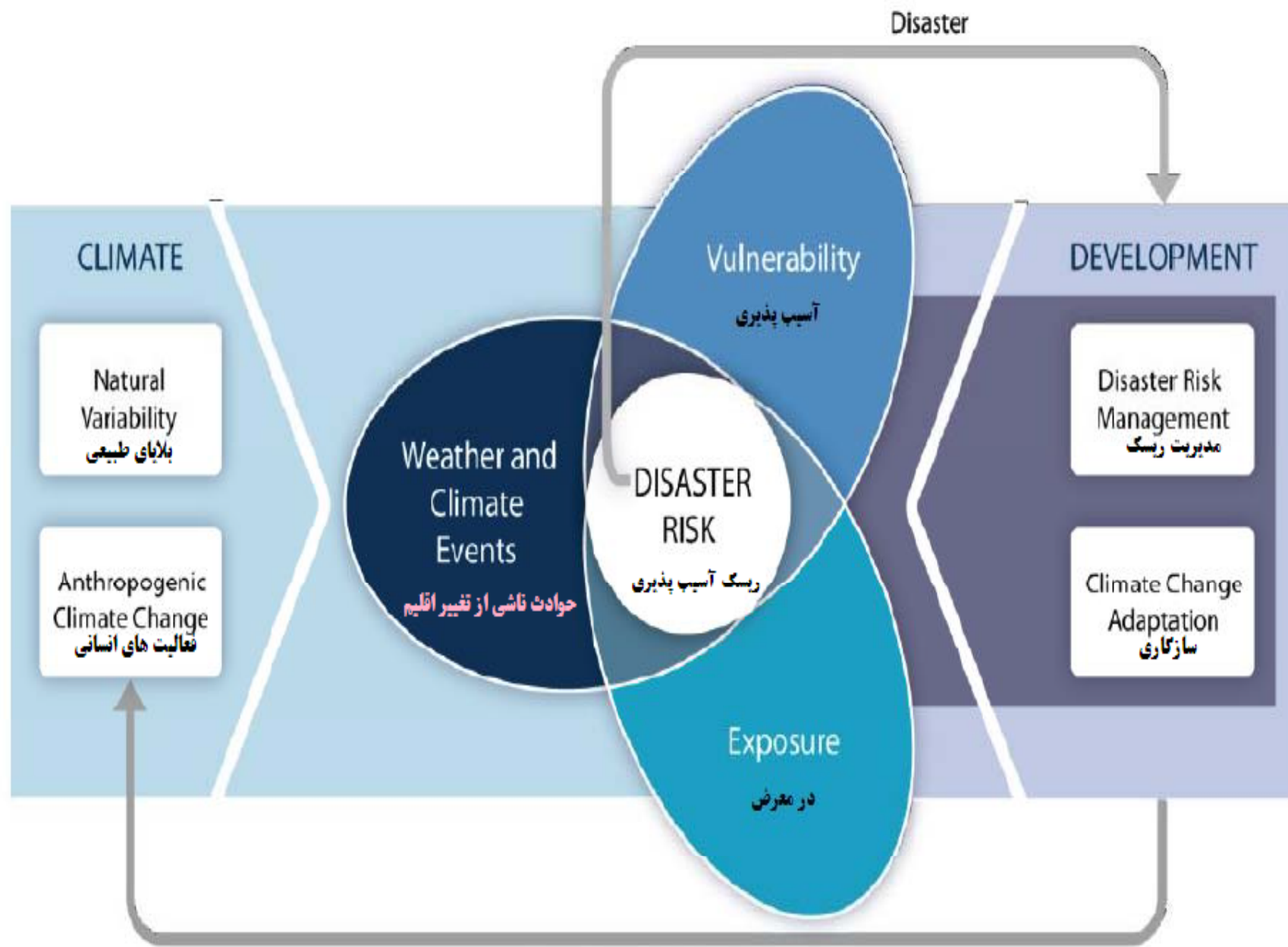
## تغییرات اقلیمی

براساس تعریف چارچوب کنوانسیون سازمان ملل (UNFCCC) درباره تغییر اقلیم، تغییر اقلیم عبارت است از دگرگونی آب و هوا که به شکل مستقیم یا غیر مستقیم ناشی از فعالیت انسان بر روی زمین است.

نوسانات و ناهنجاری‌هایی است که بطور متوالی در دوره‌های کوتاه مدت درون سالی و بین سالی در عناصر و متغیرهای جوی رخ می‌دهد مانند خشکسالی

## تغییر اقلیم

تغییر الگوها و سامانه‌ها در طولانی‌مدت یعنی هر تغییر مشخص در الگوهای مورد انتظار برای وضعیت میانگین آب و هوایی که در طولانی مدت در یک منطقه خاص یا برای کل اقلیم جهانی رخ دهد.



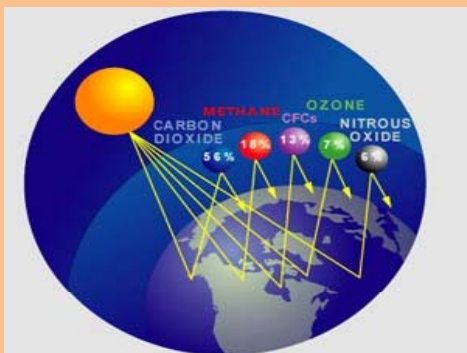


### عوامل درون سامانه زمین

✓ نوسانات در تابش خورشیدی در مورد اثر لکه‌های خورشیدی

✓ گردش (وضعی) زمین

✓ گازهای گلخانه‌ای



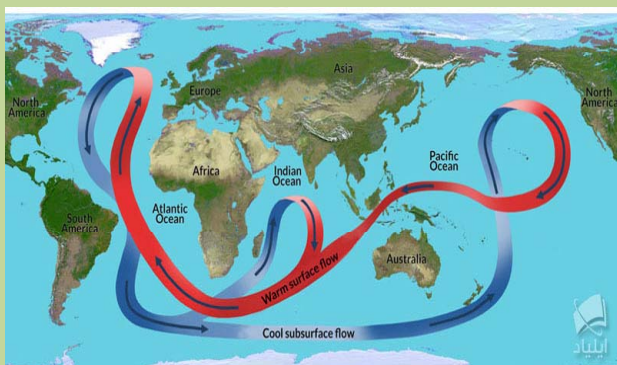
عوامل تاثیر گذار بر تغییر اقلیم

### عوامل بیرونی سامانه زمین

✓ تغییر در مقدار گازهای گلخانه‌ای جو

✓ تکتونیک صفحه‌ای

✓ جریان‌های اقیانوسی



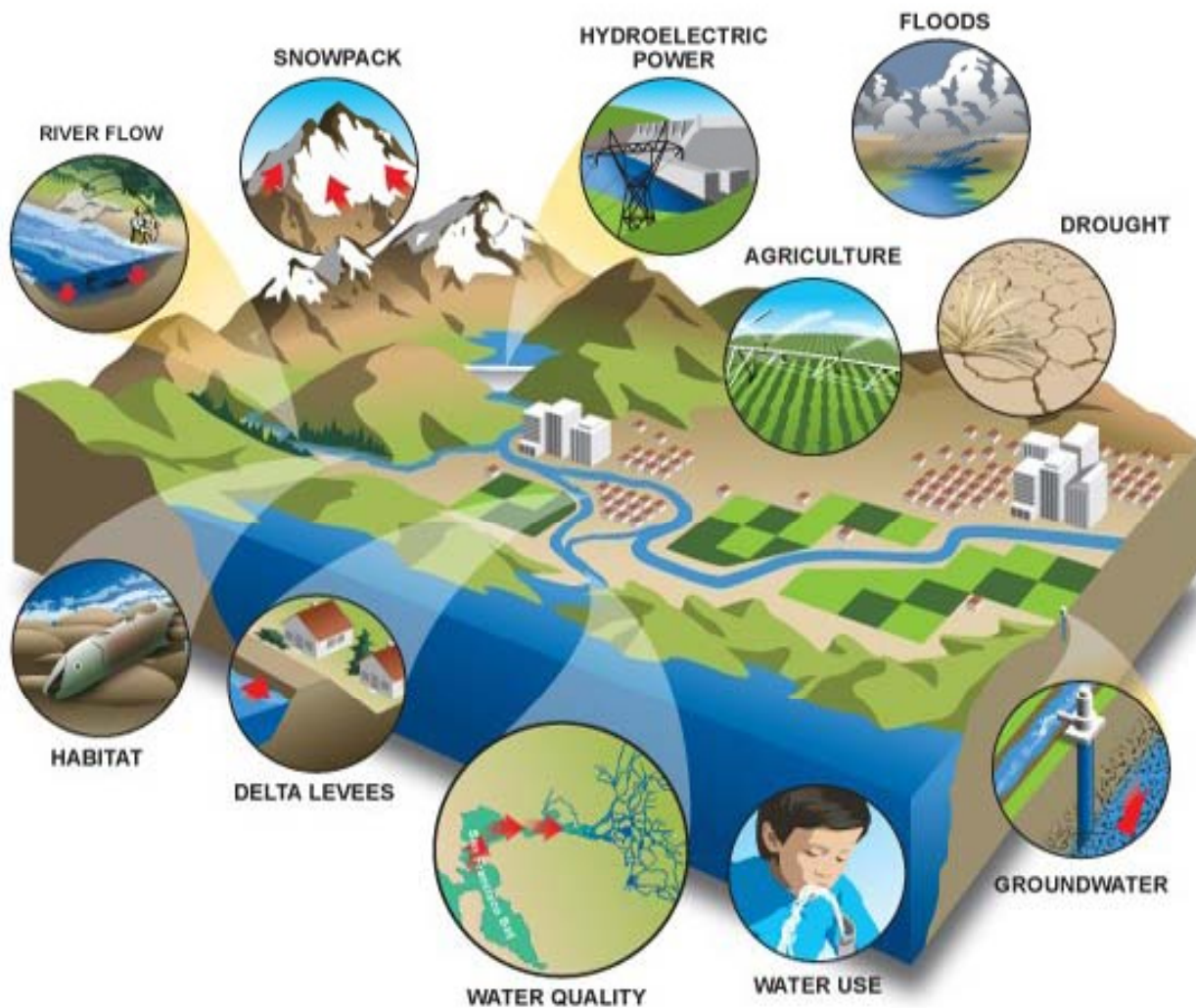




به نوسانات درون زمین و فرآیندهای طبیعی موجود در اطراف آن و تاثیر فعاليت های بشر به آن بر می گردد.

عوامل تغییر اقلیمی

عوامل تاثیر گذار بر تغییر اقلیم

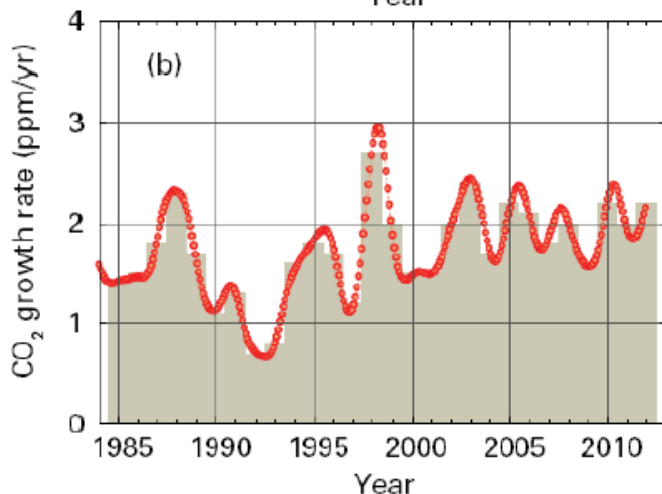
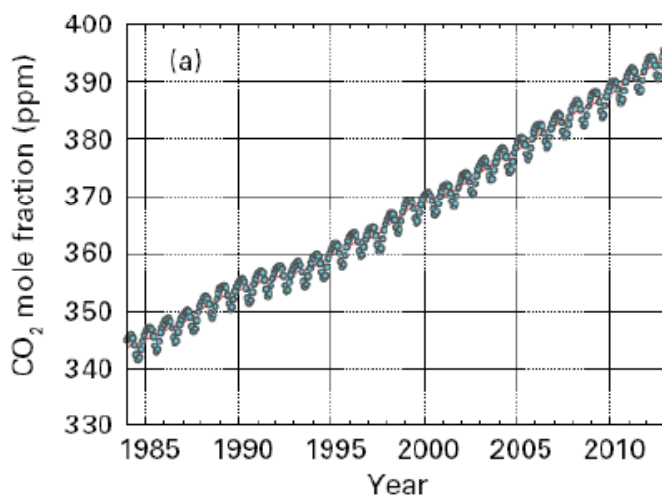


# منابع انتشار و جذب گازهای گلخانه‌ای



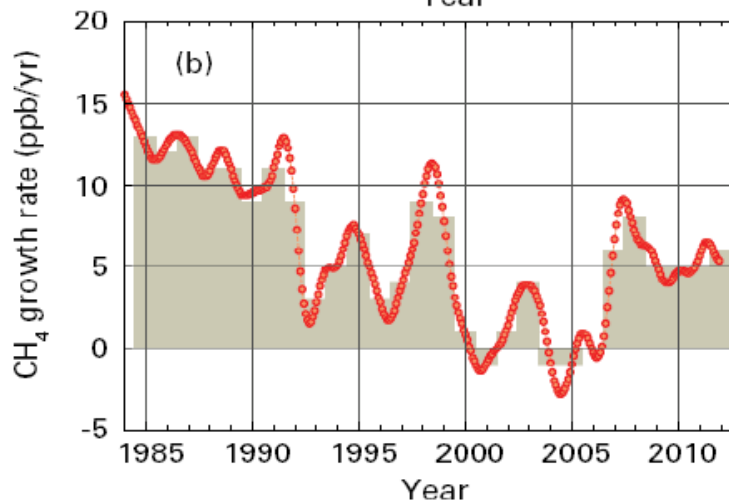
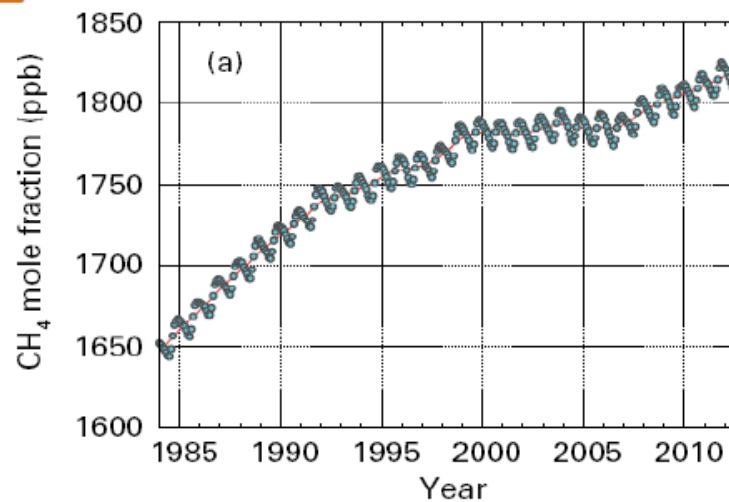
نرخ رشد سالیانه (درصد)	طول عمر در جو زمین	چاهکها	منابع		گازهای گلخانه‌ای
			طبیعی	تغیر طبیعی	
۰/۴	۵۰ سال	اقیانوسها- جنگلها	---	سوزاندن سوختهای فسیلی- جنگل زدایی- تخمیر هوازی ضایعات جامد و مایع	دی‌اکسید کربن CO <sub>2</sub>
۰/۸	۱۰ سال	جذب توسط باکتریهای موجود در خاک و انجام واکنشهای شیمیایی در جو	مردابها و اقیانوسها	سوزاندن سوختهای فسیلی، فضولات حیوانی و شالیزارهای برنج- تخمیر هوازی ضایعات جامد و مایع	متان CH <sub>4</sub>
۰/۲	۱۴۰ تا ۱۹۰ سال	جذب بوسیله خاک و واکنشهای فتوشیمیایی در جو بالا	فرآیندهای میکروبی در خاک و آب اقیانوسها و خاکهای طبیعی	احتراق سوختهای فسیلی، خاکهای تقویت شده با کود و سوختن زیست توده	اکسید نیترو N <sub>2</sub> O
۱-۲	چند ساعت تا چند روز	واکنش با رادیکالهای آزاد در جو، واکنشهای پیچیده فتوشیمیایی	واکنشهای پیچیده فتوشیمیایی در جو	---	اوزن O <sub>3</sub>
۴	۱۱۰ تا ۶۵ سال	واکنشهای شیمیایی مخرب لایه ازن	---	فعالیت‌های صنعتی، سیال خنک کننده در یخچال، حشره کشها و حلالهای مصنوعی و مواد کف کننده	کلروفلوئورو کربنها CFCs

# غلظت $\text{CO}_2$ و $\text{CH}_4$ در جو و نرخ رشد سالانه



Since 1750

CO<sub>2</sub> concentration in the atmosphere has increased by **40%.**



Since 1750

CH<sub>4</sub> concentration in the atmosphere has increased by **150%.**

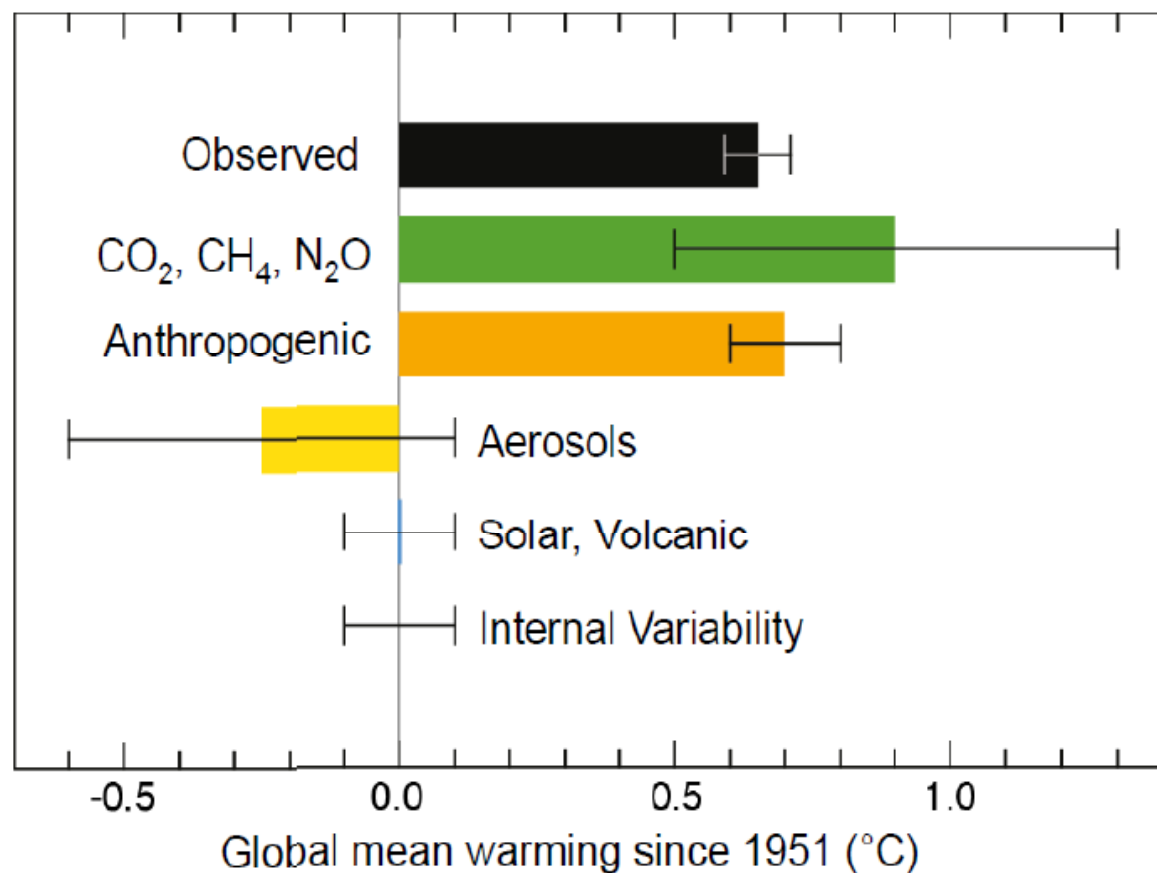


رتبه‌بندی (در میان ۱۸۶ کشور)	فیصدی مجموع انتشار گازهای گلخانه‌ای در جهان	مجموع انتشار گازهای گلخانه‌ای به شمول تغییر در کاربرد زمین و جنگلداری (Mt CO <sub>2</sub> e) (۲۰۱۲)	کشور
۱۳۷	۰,۰۲%	۹,۱	تاجکستان
۱۰۴	۰,۰۶%	۳۰,۸	افغانستان
۳۳	۰,۰۰%	۲۳۷,۸	اوزبیکستان
۲۶	۰,۷۲%	۳۴۱,۶	پاکستان
۱۱	۱,۰۰%	۷۱۱,۹	ایران
۱	۲۲,۴۵%	۱۰۶۸۴,۳	چین

جدول ۱: جدول انتشار گازهای گلخانه‌ای افغانستان و همسایه‌گان

منبع: موسسه منابع جهانی (۲۰۱۲)

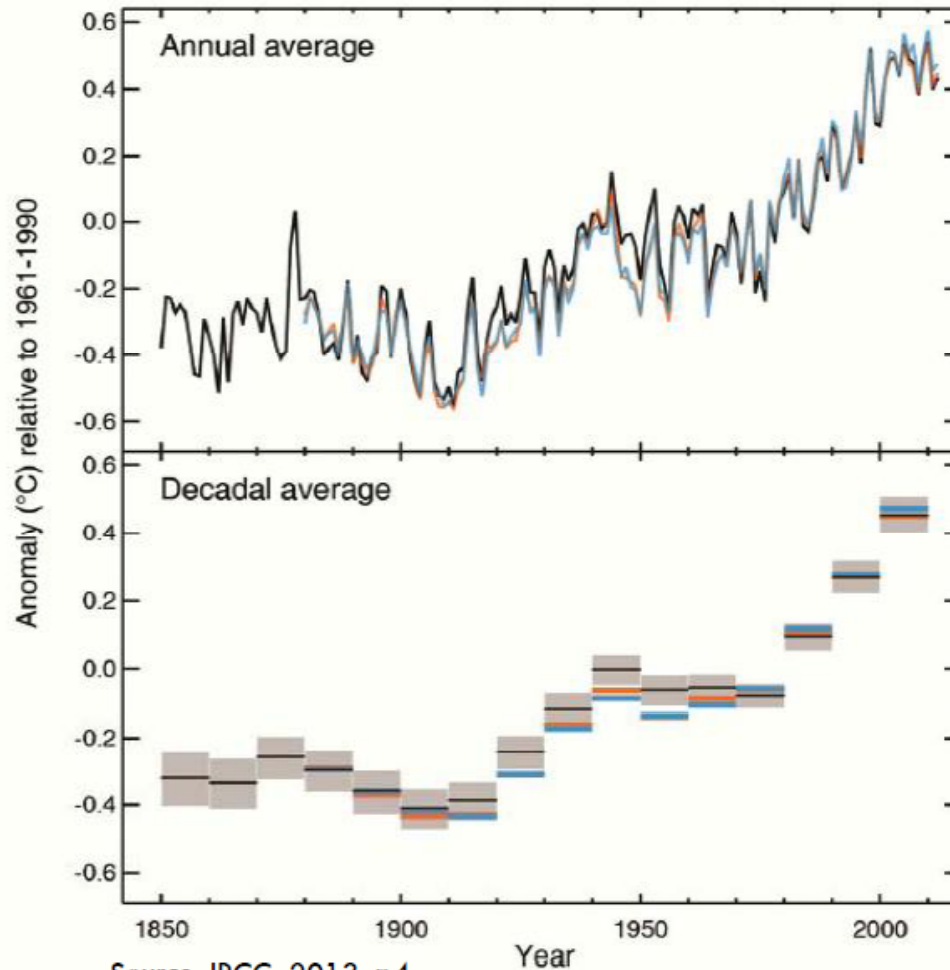
# تأثیر فعالیتهای انسانی بر روی سیستم های اقلیمی



It is extremely likely that more than 50% of the warming since 1951 is due to the increase in greenhouse gases and other anthropogenic forcings together.

Source: [IPCC 2013](#). Further info: [WMO website](#)

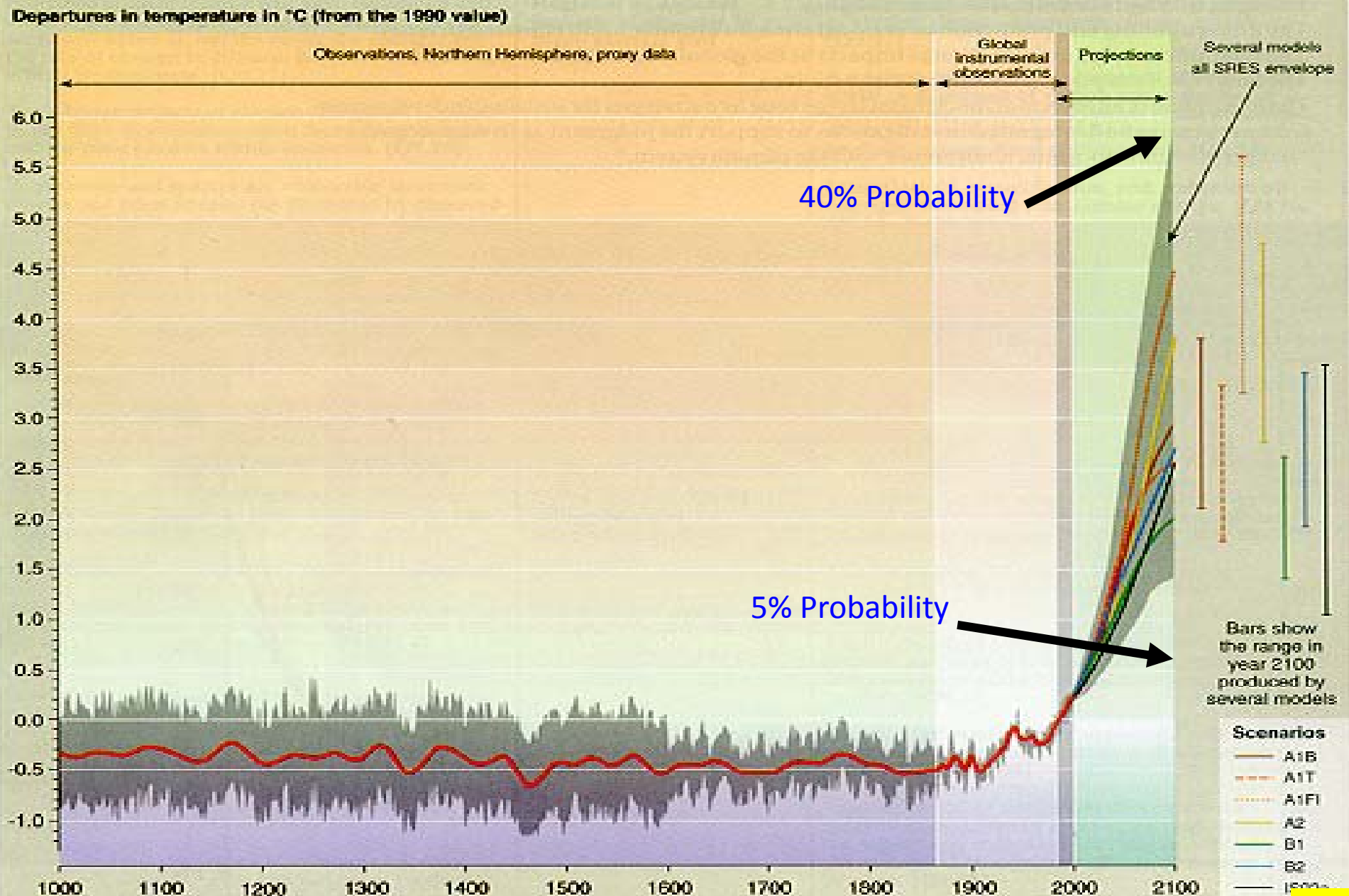
Globally averaged land and ocean surface temperature



Source: IPCC 2013, p4

Each of the last three decades has been successively warmer at the Earth's surface than any preceding decade since 1850.

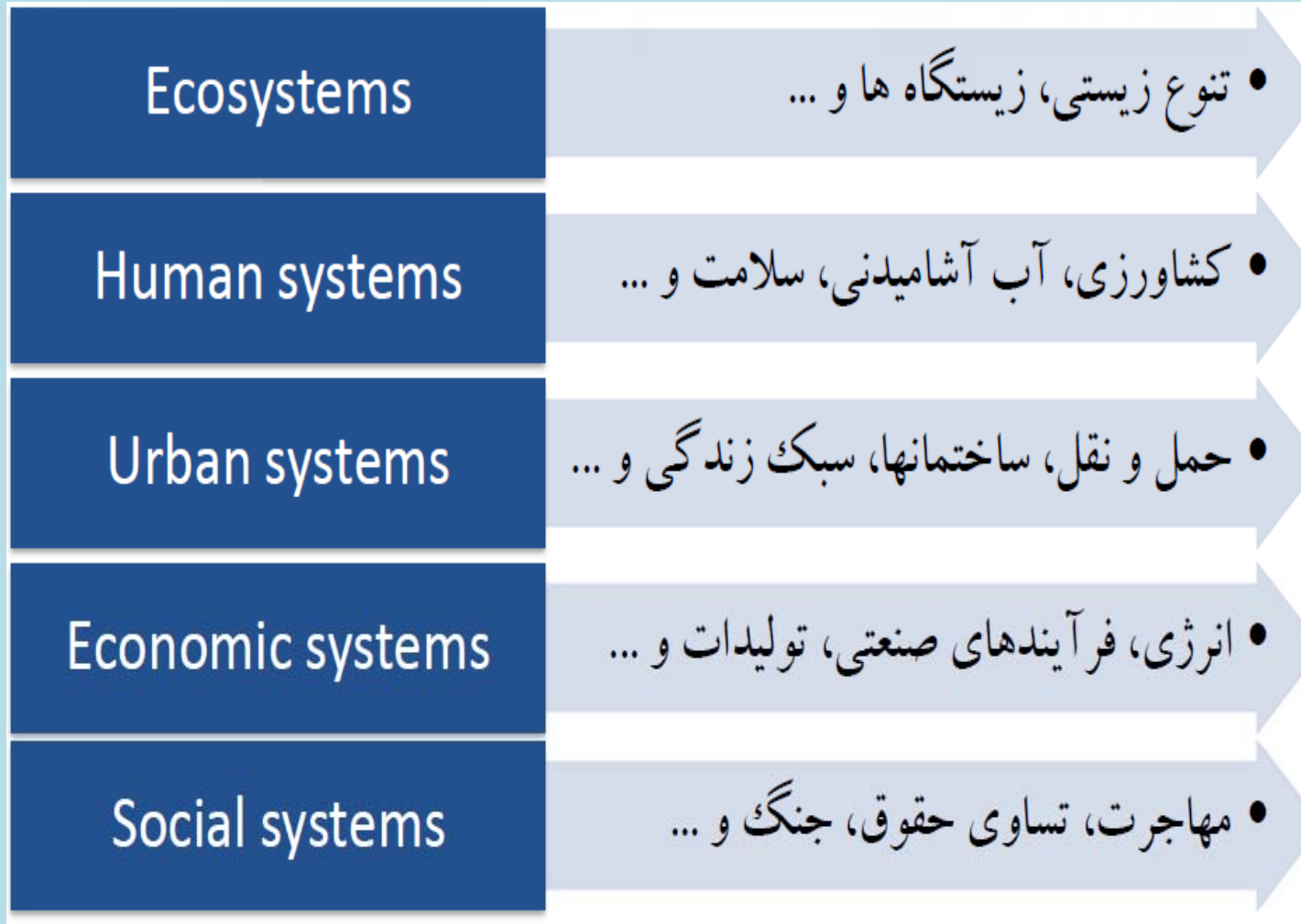
# Variations of the Earth's surface temperature: years 1000 to 2100



Source: Intergovernmental Panel on Climate Change, 2001 Report

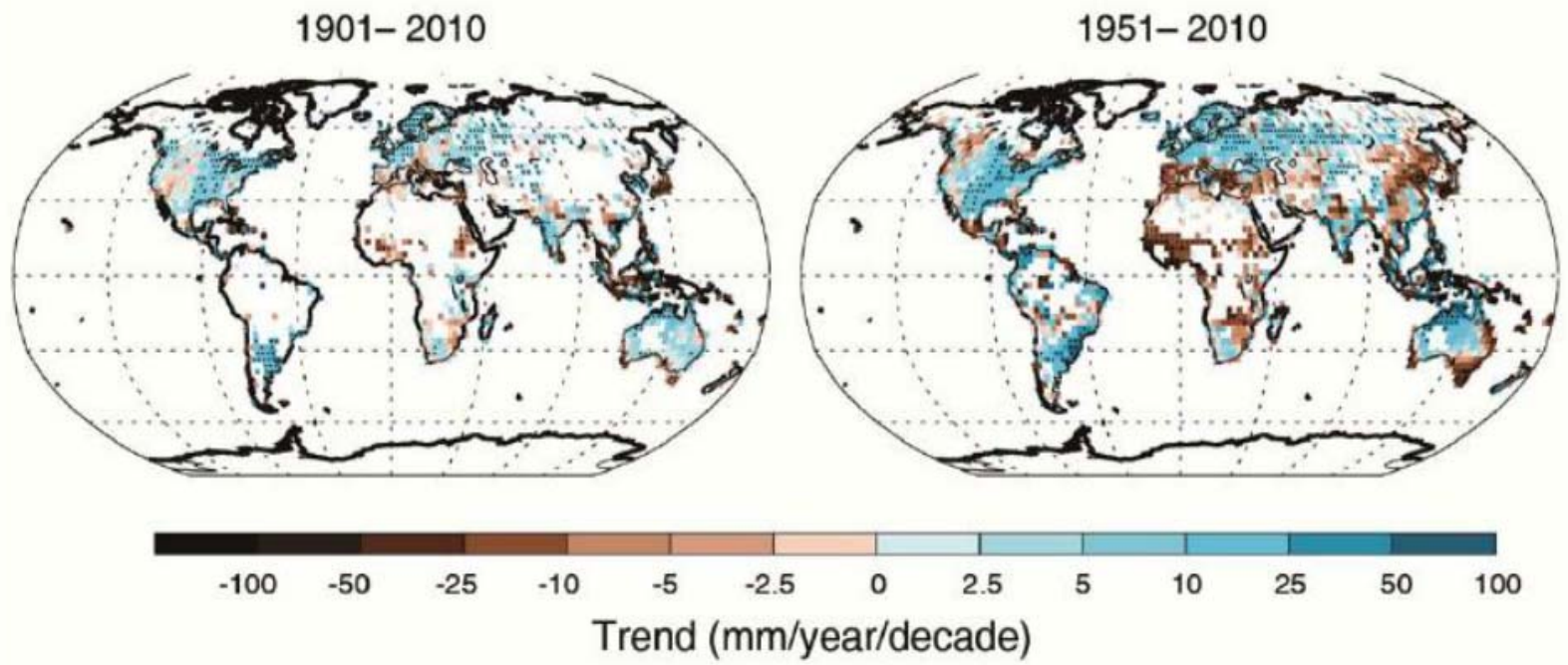


اثرات ناشی از تغییر اقلیم





# تغییرات بارش سالانه در سطح زمین

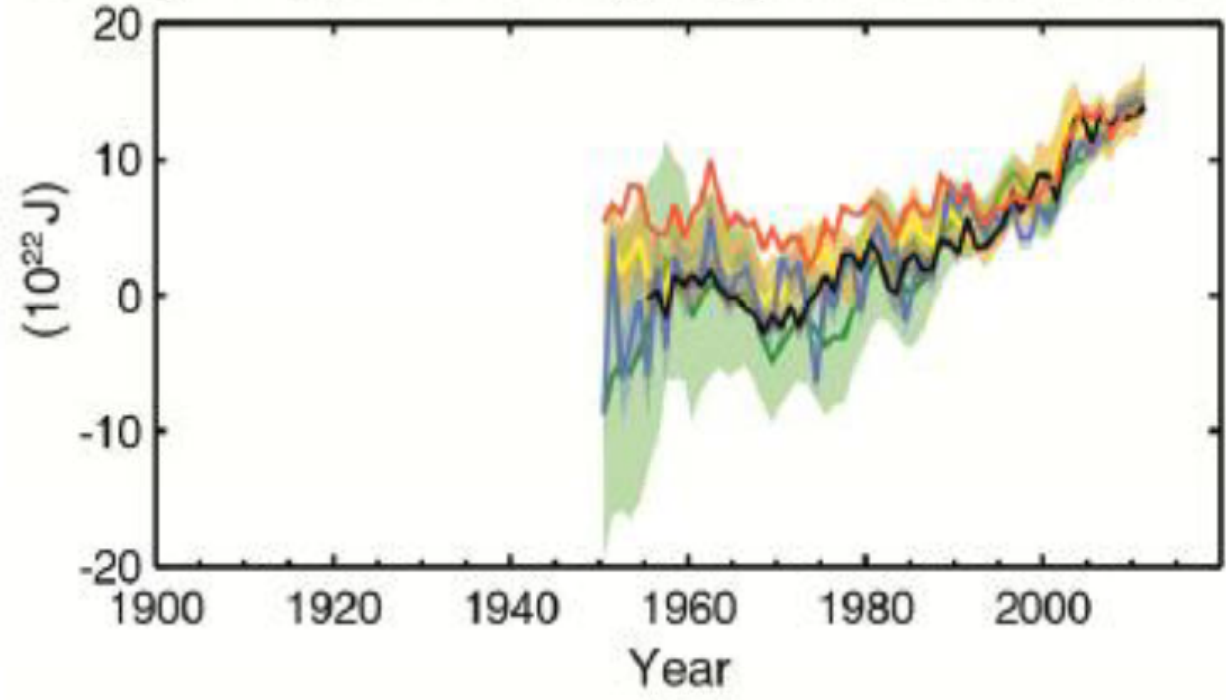


Source: IPCC 2013, p6

# گرم شدن اقیانوسها



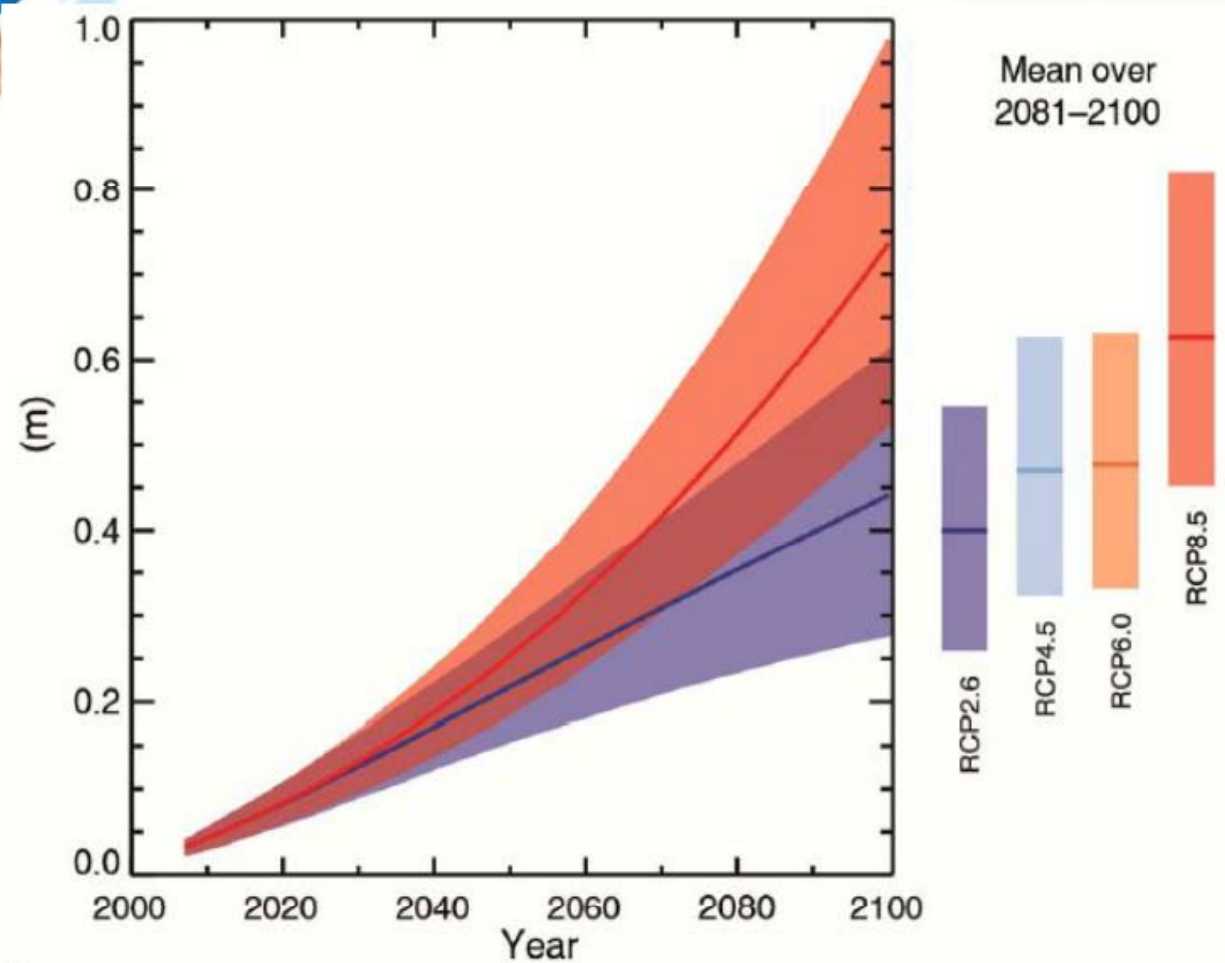
Change in global average upper ocean heat content



The ocean warming is largest near the surface, am the upper 75 m warmed by 0.11°C per decade over the period 1971 to 2010

Source: IPCC 2013, p8

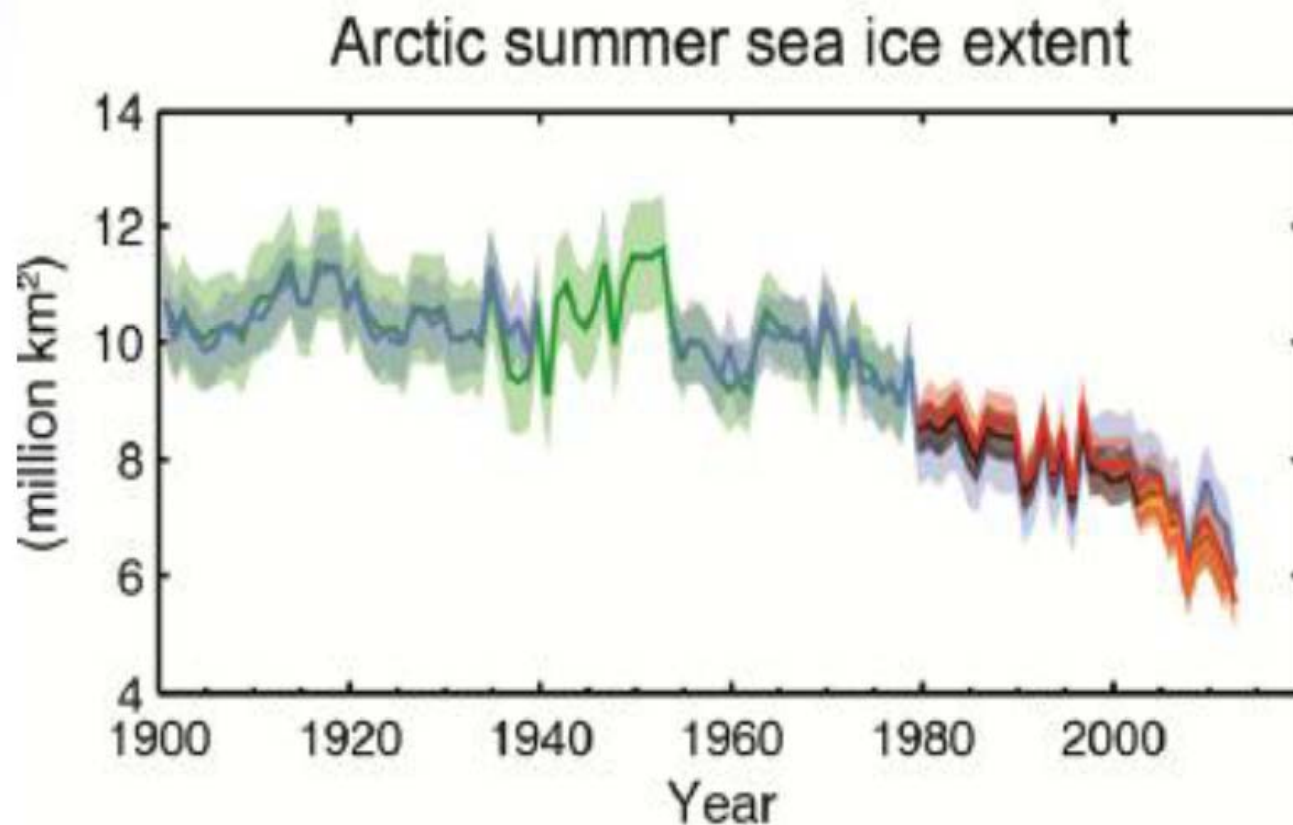
# پیش بینی افزایش سطح دریاها



Global mean sea level will continue to rise during the 21st century.

Source: IPCC 2013, p24

## کاهش وسعت یخ‌های قطبی (۱۹۰۰-۲۰۱۰)

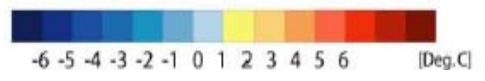
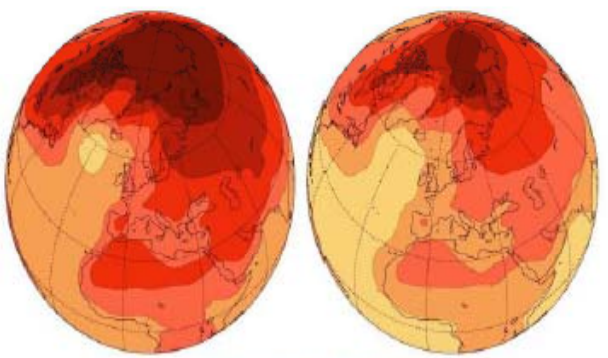


Source: IPCC 2013, p8

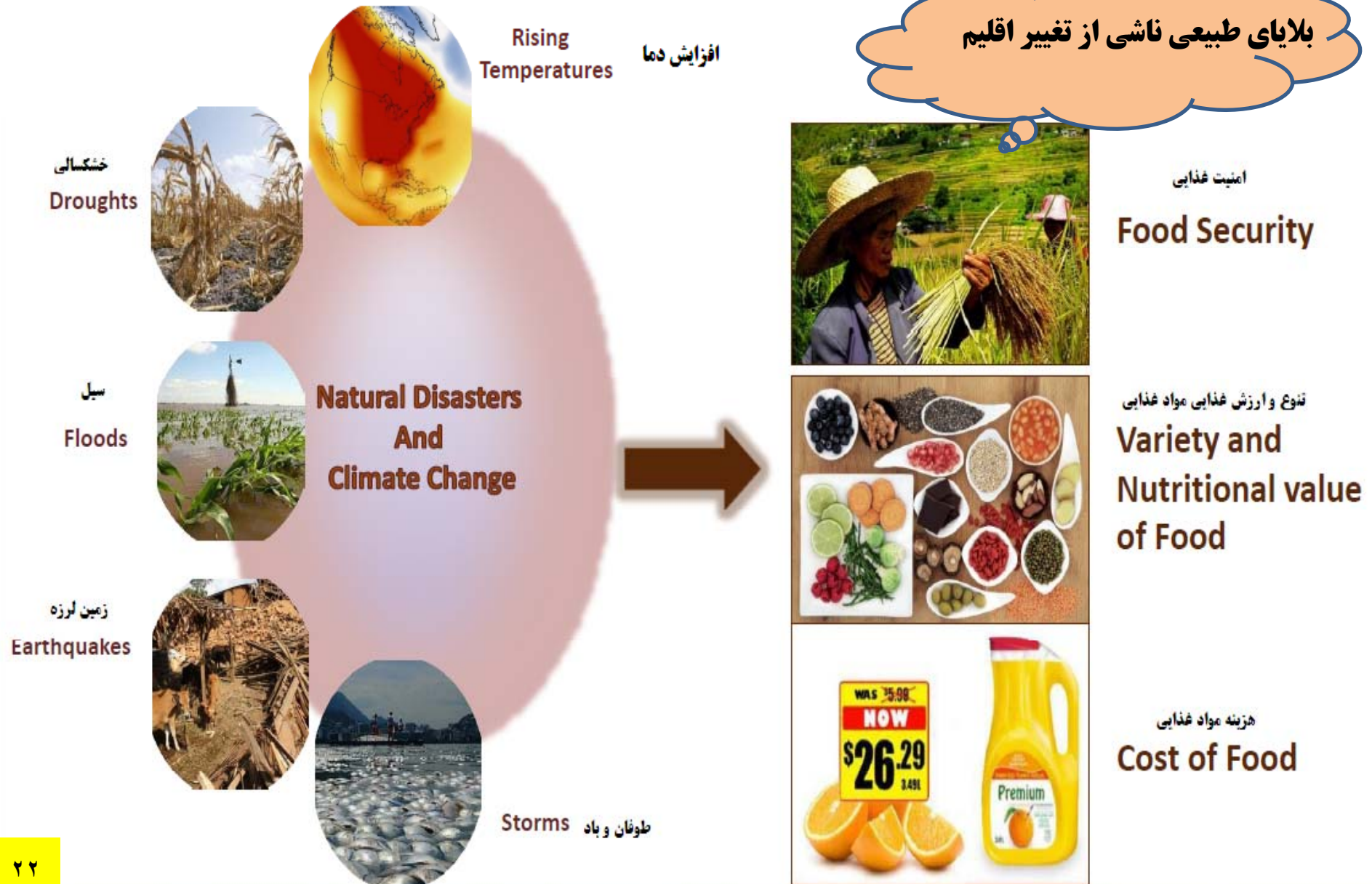
# چرا دانش تغییر اقلیم مهم هست؟



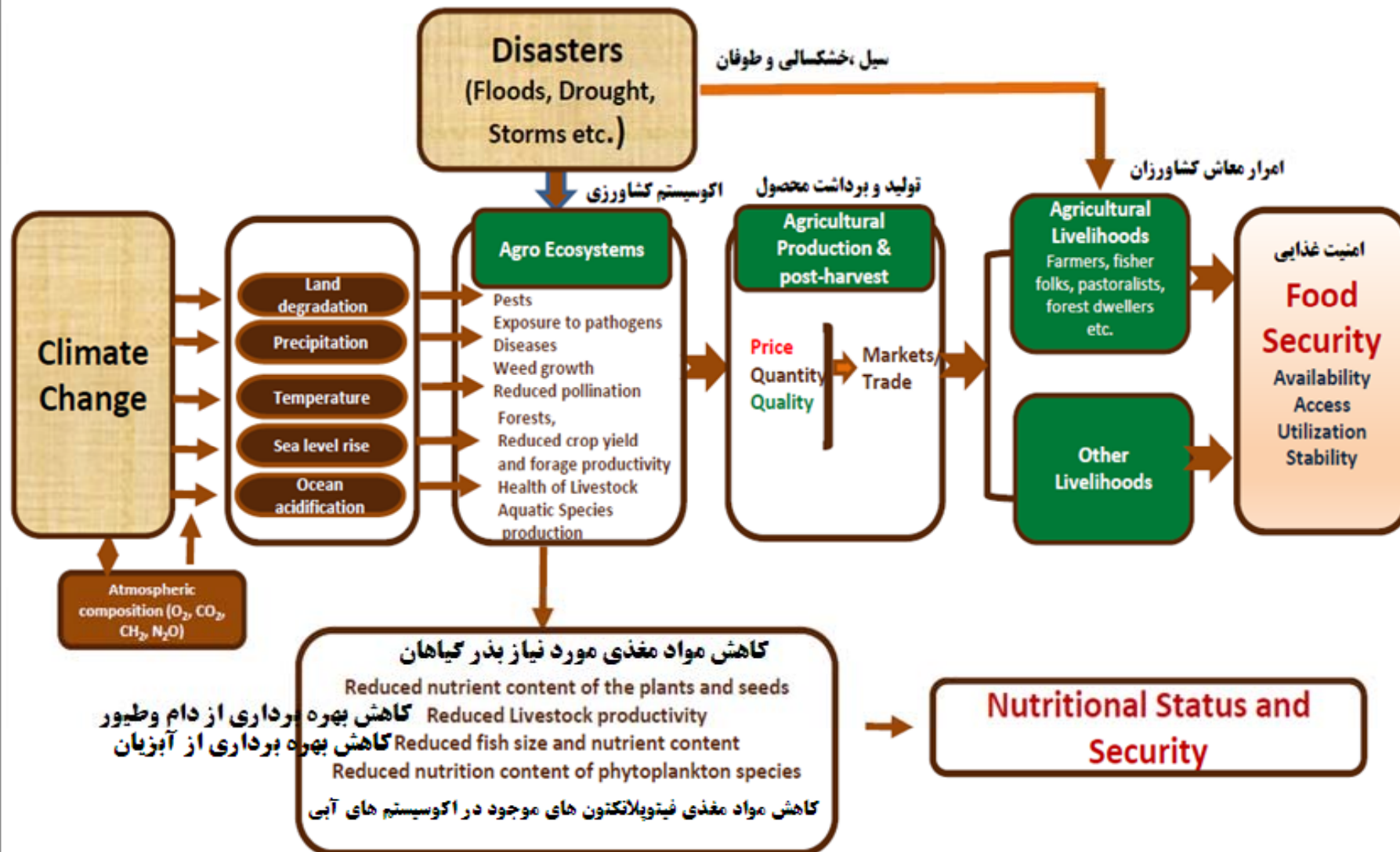
- اطلاعات آب و هوایی و پیش بینی آنها مهم هستند برای:
- برنامه ریزی های کوتاه مدت (بطور مثال برداشت محصول)
- مدیریت بحرانها
- مدل‌های اقلیمی برای پیش بینی سناریوهای طولانی مدت مفید هستند
- استفاده از اطلاعات اقلیمی برای ارزیابی آسیب پذیری های ناشی از تغییر اقلیمی
- تقویت انعطاف پذیری در مقابل تغییر اقلیم و جلوگیری از سازگاریهای منفی



بلاای طبیعی ناشی از تغییر اقلیم



## How Natural Disaster and Climate change linked to Food and nutritional security?





## سناریوهای آینده تغییرات اقلیمی و بلایای طبیعی و تأثیر آنها بر بهره‌وری کشاورزی و معیشت جوامع کشاورزی در مناطق آسیایی



- ✓ بهره‌وری کشاورزی با تغییرات اقلیم،
- ✓ زمان و میزان متغیرهای اقلیمی مانند بارش، دما، رطوبت و غیره
- ✓ تغییر الگوی رویدادهای شدید مانند سیل، خشکسالی، طوفان‌های گرمسیری،
- ✓ تغییر فصل رشد محصول؛ و افزایش بروز آفات و بیماری‌ها
- ✓ در حال حاضر باعث آسیب گسترده و از دست دادن محصولات کشاورزی می‌شود.





## مروری بر خلاصه گزارش نماینده کشورهای آسیایی در خصوص تغییرات اقلیمی و بلایای طبیعی و تأثیر آنها بر بهره‌وری کشاورزی و معیشت جوامع کشاورزی

### کشور هند



- ✓ تغییر در روند بادهای موسمی و افزایش دما،
- ✓ بیشترین تأثیر ناشی از تغییرات آب و هوا روی محصولات دیم
- ✓ خشکسالی و سیل، باعث افزایش تنوع در محصولات کشاورزی
- ✓ طغیان آب رودخانه‌ها و افزایش شوری آب
- ✓ در حال حاضر باعث آسیب گسترده و از دست دادن محصولات کشاورزی در هند می‌شود.

### اقدامات کشور هند برای سازگاری با تغییر اقلیم

- سیستم هشداردهنده در محل
- کشت انواع محصولاتی که دارای زمان رشد کوتاه‌مدت
- استفاده از تجهیزات برای جمع‌آوری رواناب، ایجاد شیپارهای حفاظتی، به کار بردن مالچ و استفاده از کود دامی، استفاده از روش‌های آبیاری کارآمد مانند قطره‌ای و بارانی، در مواقعی که با بحران آب روبه‌رو هستند از دیگر راهکارها است.
- پوشش بیمه کشاورزی



## کشور چین



- ✓ در معرض بادهای مانسون و تحت تاثیر عوامل اقلیمی
- ✓ افزایش دما، سرمازدگی در فصل بهار و خشکسالی
- ✓ کاهش مناطق جنگلی تحت تاثیر تغییر اقلیم
- ✓ کاهش گونه های آبزیان
- ✓ کمبود منابع آبی

### اقدامات کشور چین برای سازگاری با تغییر اقلیم

- مدیریت پایش محصولات کشاورزی
- مطالعات علمی جهت شناسایی گونه های مقاوم در برابر تغییر اقلیم و توسعه آن
- استفاده از فناوریهای جدید جهت حفاظت از منابع پایه در برابر عوامل اقلیمی
- تقویت سیستم های آبیاری، کنترل آفات و پیشگیری از بروز بیماری در گیاهان
- توسعه سیستم های حفاظتی در خصوص تکثیر و پرورش گونه های گیاهی و تنوع گونه ای در مناطق جنگلی
- استفاده از روش های جدید مانند تثبیت بیولوژیکی نیتروژن



## کشور ویتنام



- ✓ افزایش دما ، بالا آمدن سطح آب دریا
- ✓ افزایش سیل و پیشروی آب دریا و از بین رفتن زیستگاه های ساحلی و پراکندگی گونه ها در اکوسیستم های دریایی ، تخریب مرجان ها
- ✓ تغییر در الگوهای بارش
- ✓ افزایش شوری آب
- ✓ سیل و طوفان های شدید
- ✓ کاهش مناطق جنگلی مانگرو و گونه های آبی به ویژه ماهیان آب شیرین

### اقدامات کشور ویتنام برای سازگاری با تغییر اقلیم

- سیستم هشداردهنده در محل
- پوشش بیمه کشاورزی
- مدیریت مناطق ساحلی و کنترل تخریب آنها
- بررسی ایمنی ماهیگیران
- نحوه حفاظت از مناطق جنگلی مانگروها

# The challenges in livestock sector



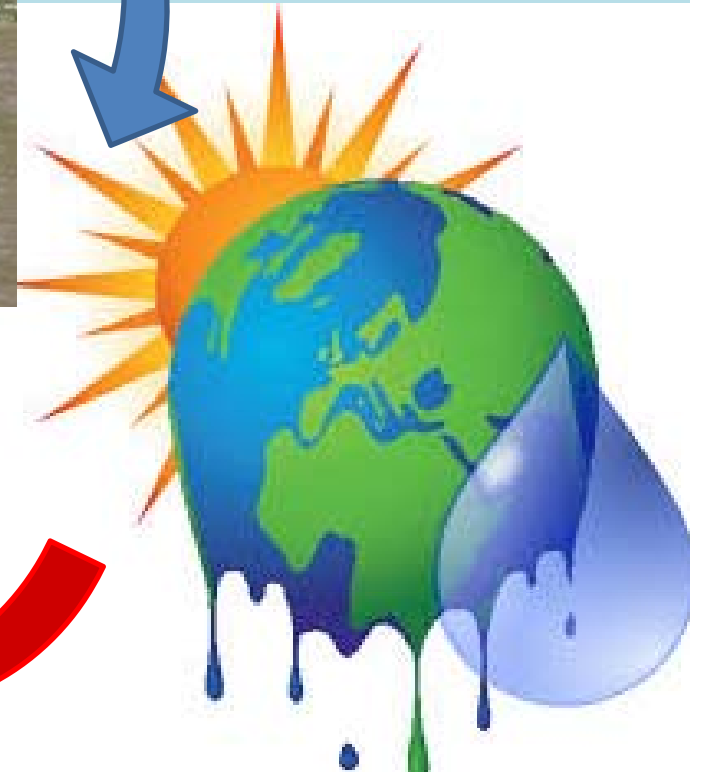
- Limitations in production and productivity
- Shrinking capacity of resource base
- Concerns of environmental capacity
- **Changing and variable climate**

# Climate Change and Livestock

- Livestock is one of the main contributors for climate change



**Impacts on  
livestock**



- Livestock get affected by variable climate

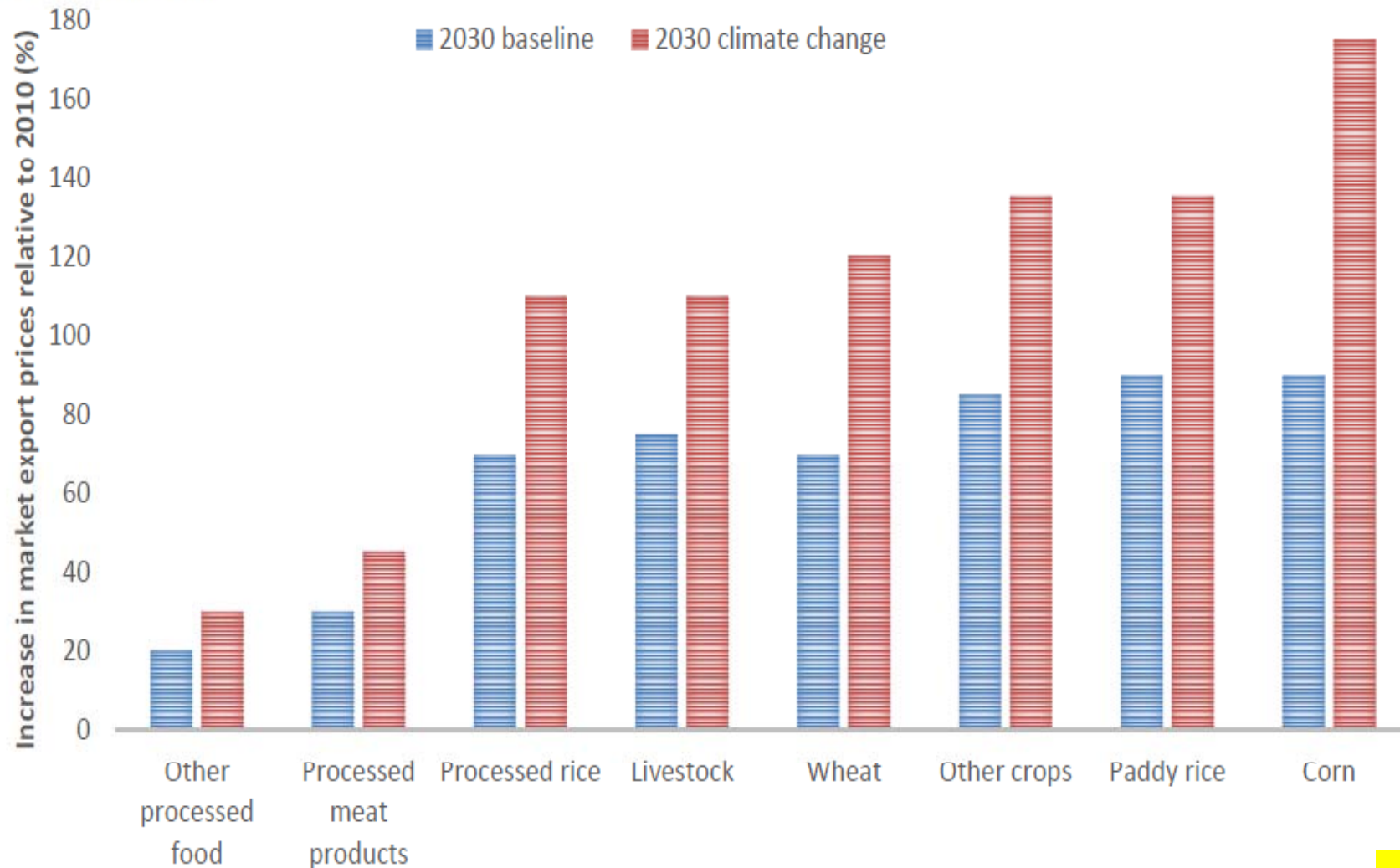


# Climate change impacts, which could exert pressure on fisheries

- Acidification
- Sea temperatures
- Circulation patterns
- Extreme events
- Sea-level rise



Agriculture around the world has been impacted significantly by climate in terms of crop losses, economic losses, famine, and social unrest.



# Climate Change Impact on Crop Yields in Asia by 2050

## Yield



- Rice 14-26%
- Wheat 32-44%
- Maize 2-5%
- Soybean 18%

## Price



- Rice 29-37%
- Wheat 81-102%
- Maize 58-97%
- Soybean 14-49%





## Major Threats to Agricultural Sustainability



In South and South-East Asia, around 74% agricultural lands have been severely affected by salinity, water logging, wind & water erosion and chemical pollution etc

شوری

حوضچه آبی

فرسایش آب و باد

آلاینده های شیمیایی

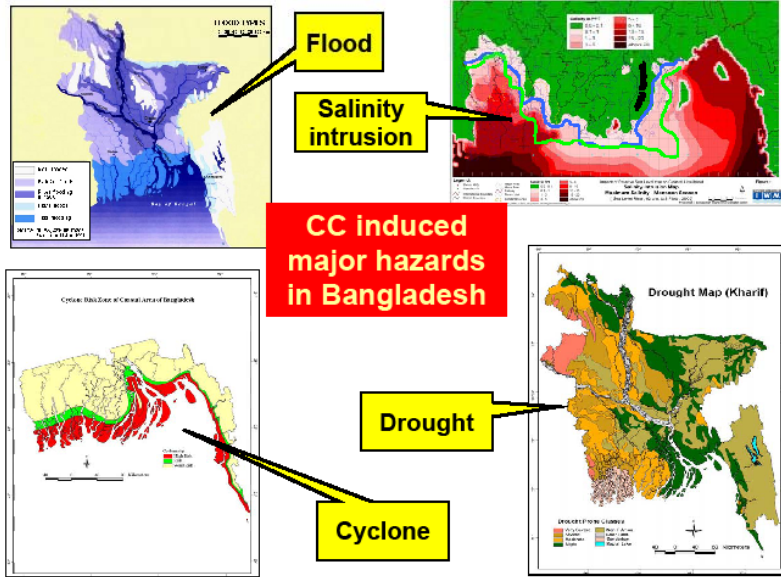


South Asia is one of the least-forested sub-regions in the Asia-Pacific with a per capita forest area of 0.05 ha



Asia and the Pacific would by 2050 need an additional 2.4 billion cubic metres of water per day

# Impact of climate change in Bangladesh



## River erosion & Flood

Kurigram

## Drought

Naoga (Manda)

## Water logging

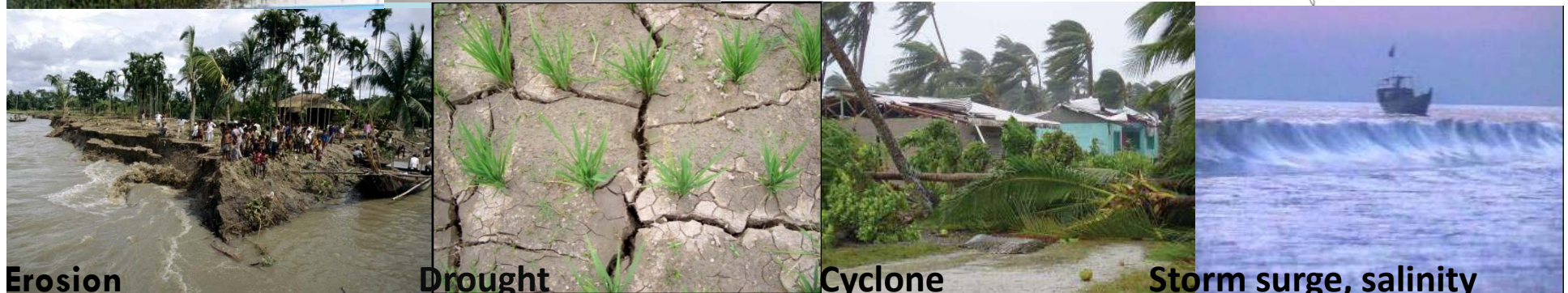
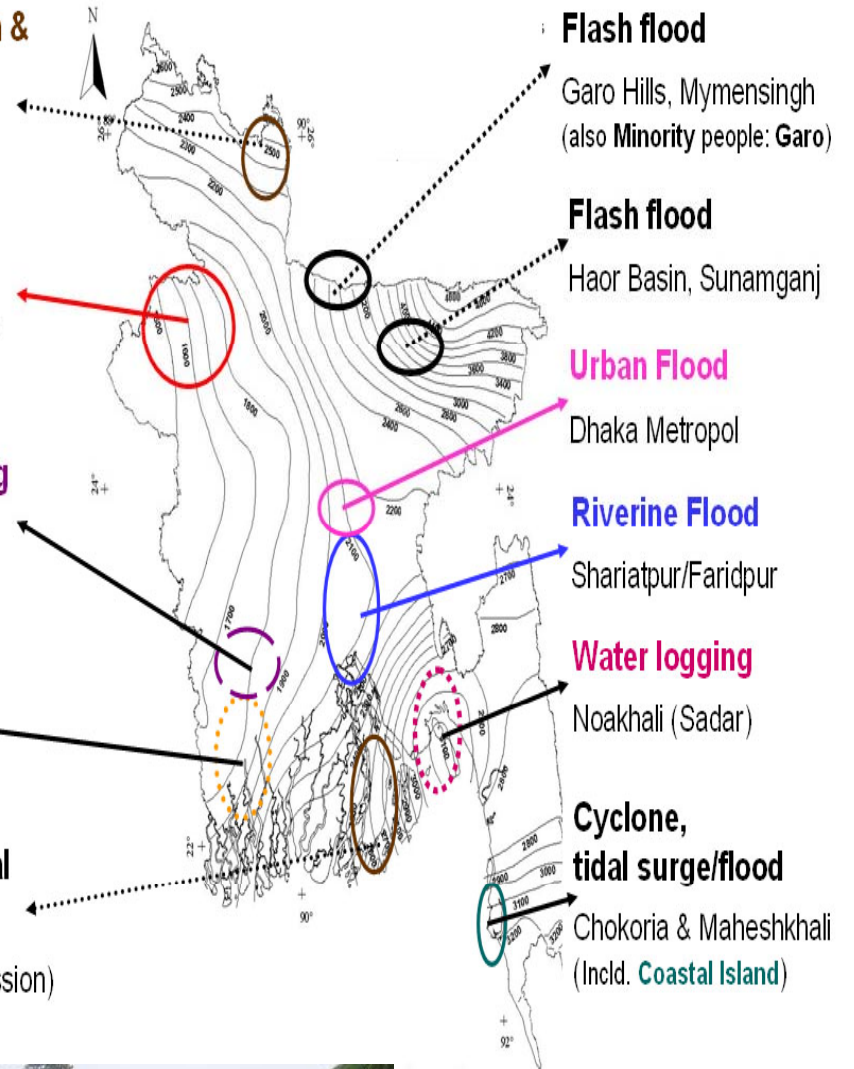
Keshabpur

## Salinity

Satkhira

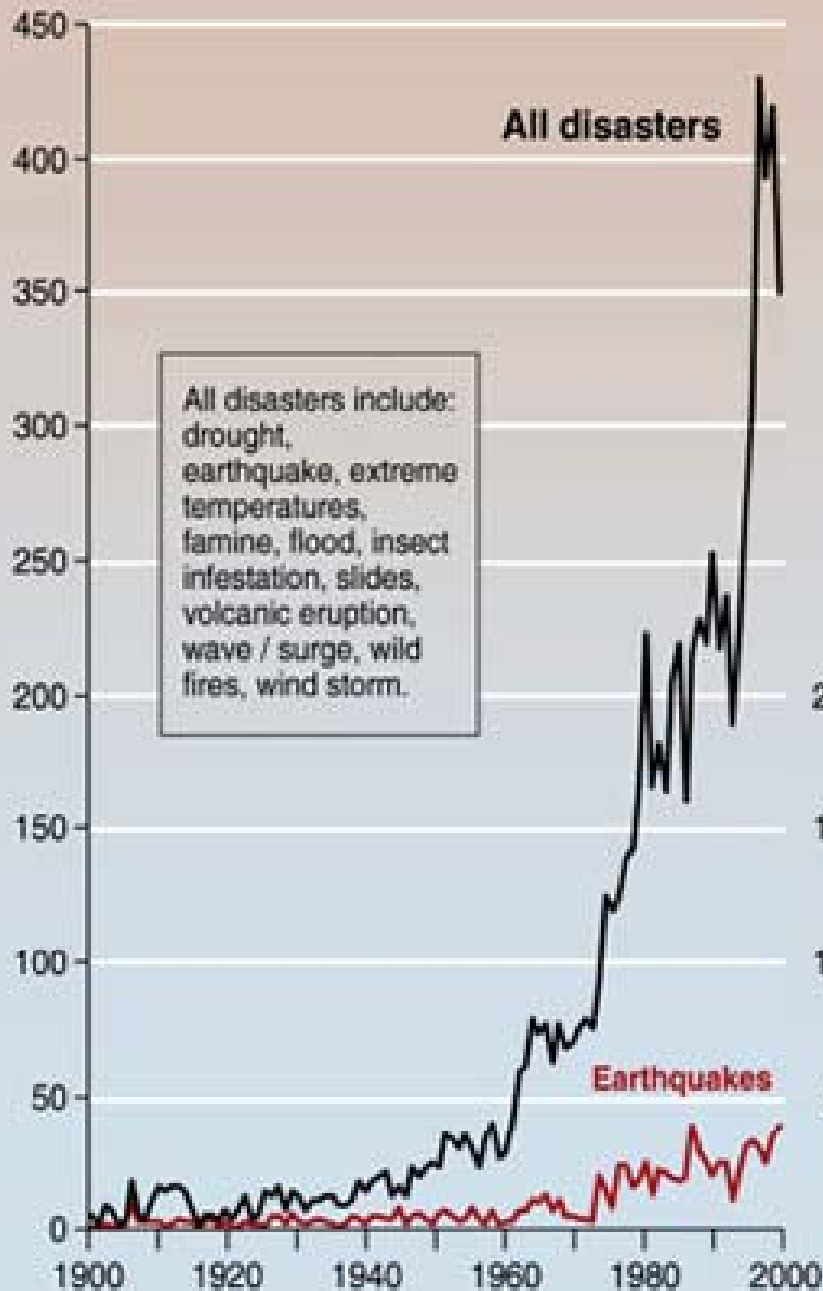
## Cyclone, Tidal Surge

Bhola (Char Fassion)



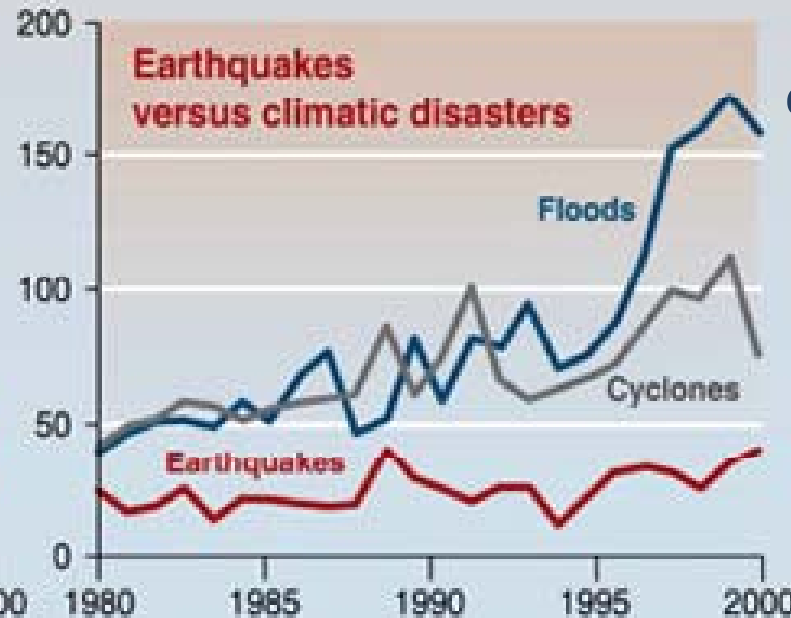
Number of events per year

## Disasters



## Trends in number of reported events

Much of the increase in the number of hazardous events reported is probably due to significant improvements in information access and also to population growth, but the number of floods and cyclones being reported is still rising compared to earthquakes. How, we must ask, is global warming affecting the frequency of natural hazards?



Most Natural Disasters (more than 90%) are related to Climate during recent past



## چه باید کرد؟

راهکارهای سازگاری بخش کشاورزی با تغییر اقلیم چیست؟

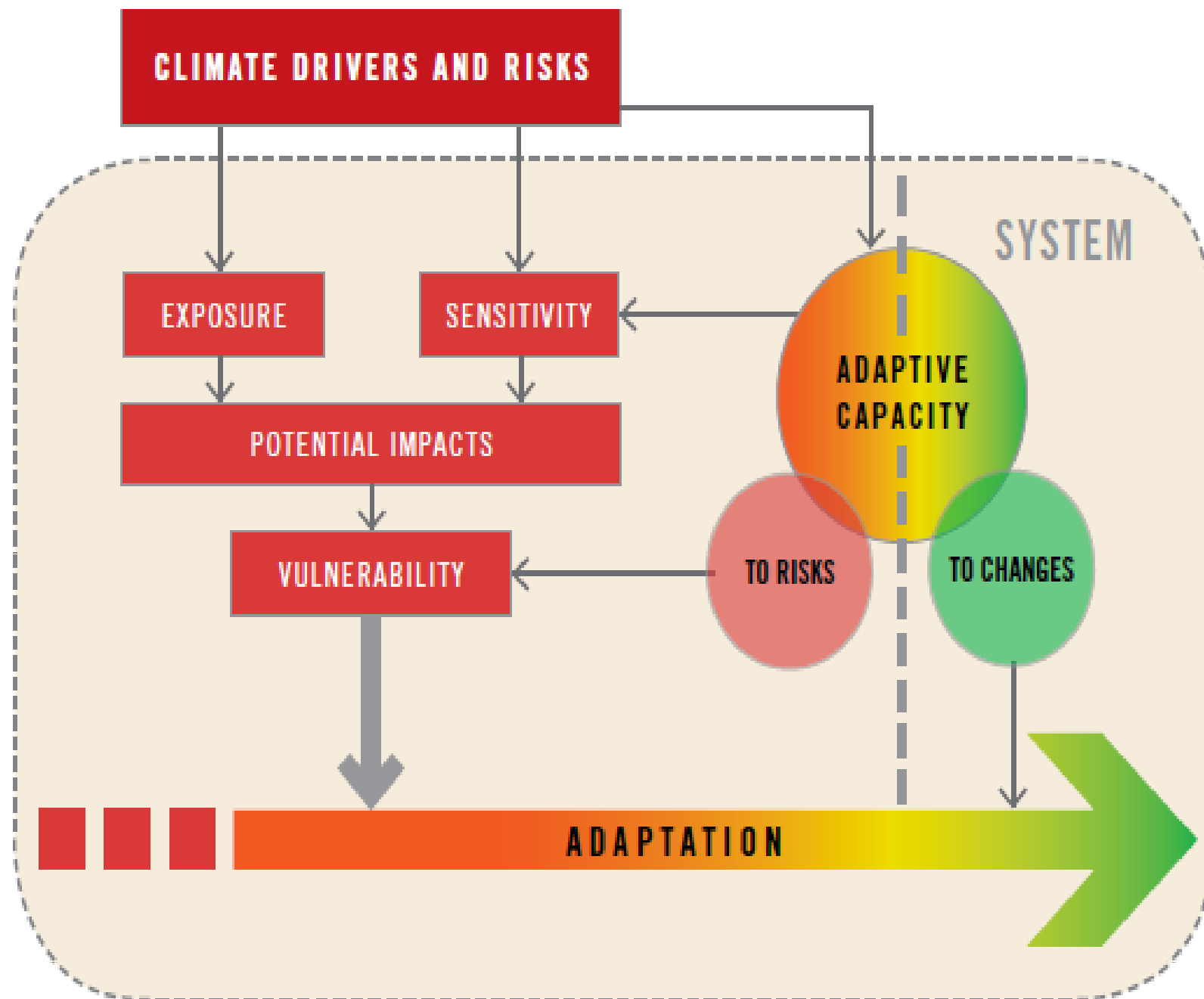


## راهکارهای سازگاری بخش کشاورزی با تغییر اقلیم

- شناسایی عوامل اقلیمی و غیر اقلیمی
- شناسایی و ارزیابی ریسک عوامل اقلیمی
- تهیه برنامه های سازگار با تغییر عوامل اقلیم
- پیاده سازی اقدامات سازگاری
- پایش و ارزیابی



Line quantum sensors measuring canopy cover for transpiration estimation



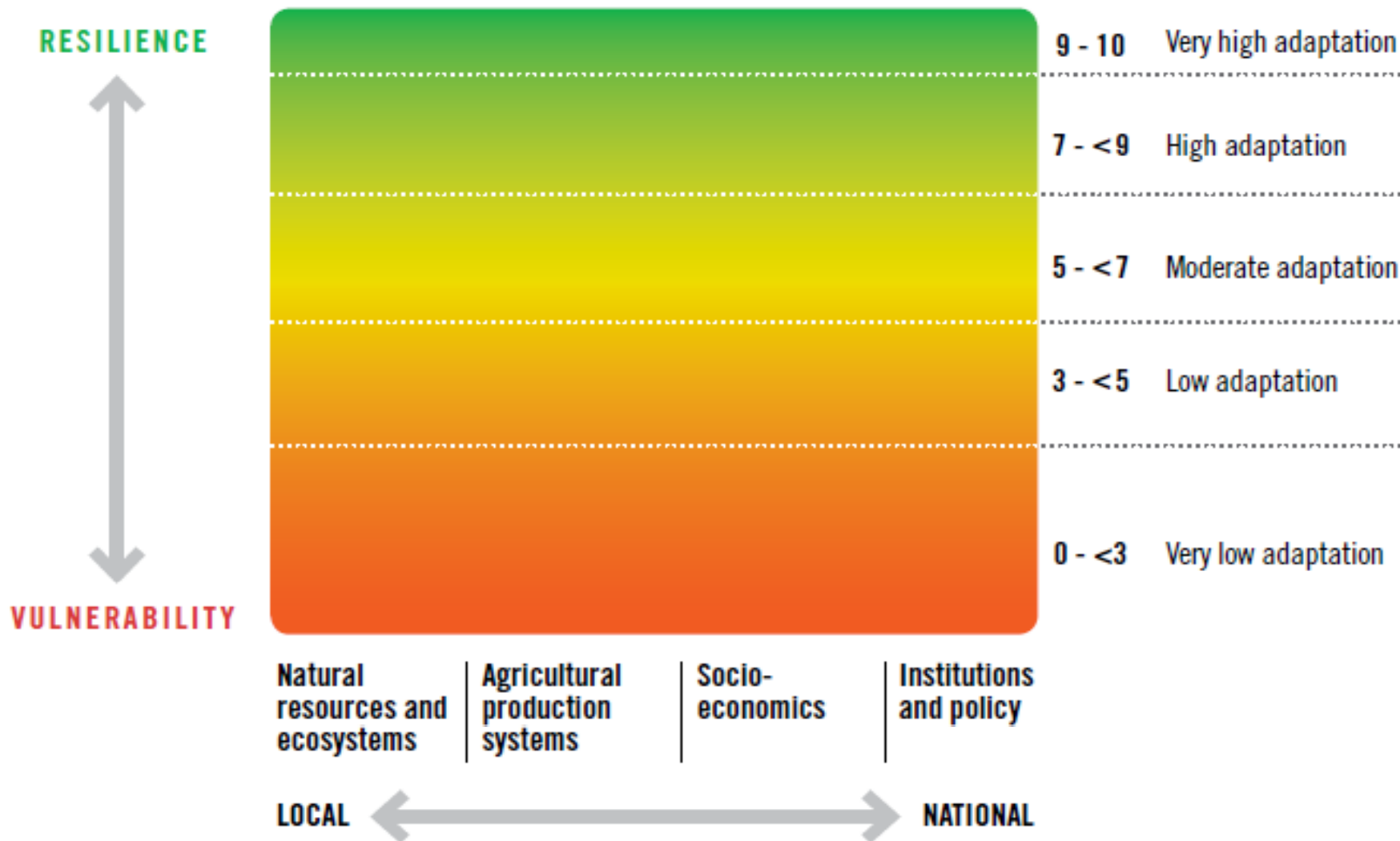


## گروه های اصلی و زیر گروه های شاخص های سازگاری در کشاورزی

Main categories	Subcategories	
<b>Natural resources and ecosystems</b>	1	Availability of, and access to, quality water resources for agriculture
	2	Availability of, and access to, quality agricultural land and forests
	3	Status of ecosystems and their functioning
	4	Status of the diversity of genetic resources in agriculture
<b>Agricultural production systems</b>	1	Agricultural production and productivity
	2	Sustainable management of agricultural production systems
	3	Impact of extreme weather and climate events on agricultural production and livelihoods
	4	Projected impact of climate change on crops, livestock, fisheries, aquaculture and forestry
<b>Socio-economics</b>	1	Food security and nutrition (vulnerability)
	2	Access to basic services
	3	Access to credit, insurance, social protection in rural areas
	4	Agricultural value addition, incomes and livelihood diversification
<b>Institutions and policy making</b>	1	Institutional and technical support services
	2	Institutional capacity and stakeholder awareness
	3	Mainstreaming of climate change adaptation priorities in agricultural policies, and vice versa



## تهیه فرآیندی از سطوح سازگاری در چارچوب کشاورزی و پایش محصولات کشاورزی







## بازدید از موسسه تحقیقات برنج سریلانکا



این موسسه در صنعت تولید برنج کشور سریلانکا و استفاده از فن آوری های حفاظتی کشاورزان و ارتقاء کیفیت مطلوب نقش مهمی دارد. برنامه تحقیقاتی موسسه در راستای افزایش بهره وری کشاورزی از ۵/۴ تن در هکتار در پنج سال آینده است.



باروری خاک و پایداری آن  
آفات، بیماری  
مدیریت علف های هرز پس از برداشت،  
کیفیت دانه



## تشکیل کارگروه و بررسی موارد ارائه شده جهت جمع بندی نهایی

عوامل موثر در تغییرات اقلیمی (CCA)	کاهش ارزیابی ریسک (DRR) در کشاورزی	توسعه کشاورزی پایدار در برابر تغییرات اقلیمی	ادغام اقدامات CCA و DRR به صورت سیاست ها و برنامه های ملی
خشکسالی	آسیب پذیری به کشاورزی	اتخاذ تصمیم گیری مناسب	استقرار و اجرای سیاست های CC، DRM در کشاورزی
کاهش شوری	کاهش بهره وری	تصمیم گیری در برنامه ریزی کشاورزی	محدودیت های مالی
سیل	مواد غذایی	نداشتن برنامه ای هماهنگ و اطلاعات مورد نیاز	محدودیت دریافت آسیب
لرزش زمین	سیستم های هشدار	عدم اطلاعات	عدم دانش لازم
آلودگی از آفات و ایجاد بیماری	فاضلاب / تجمع آب	انتقال دانش و فناوری	فقدان نوآوری و ارائه استراتژی لازم



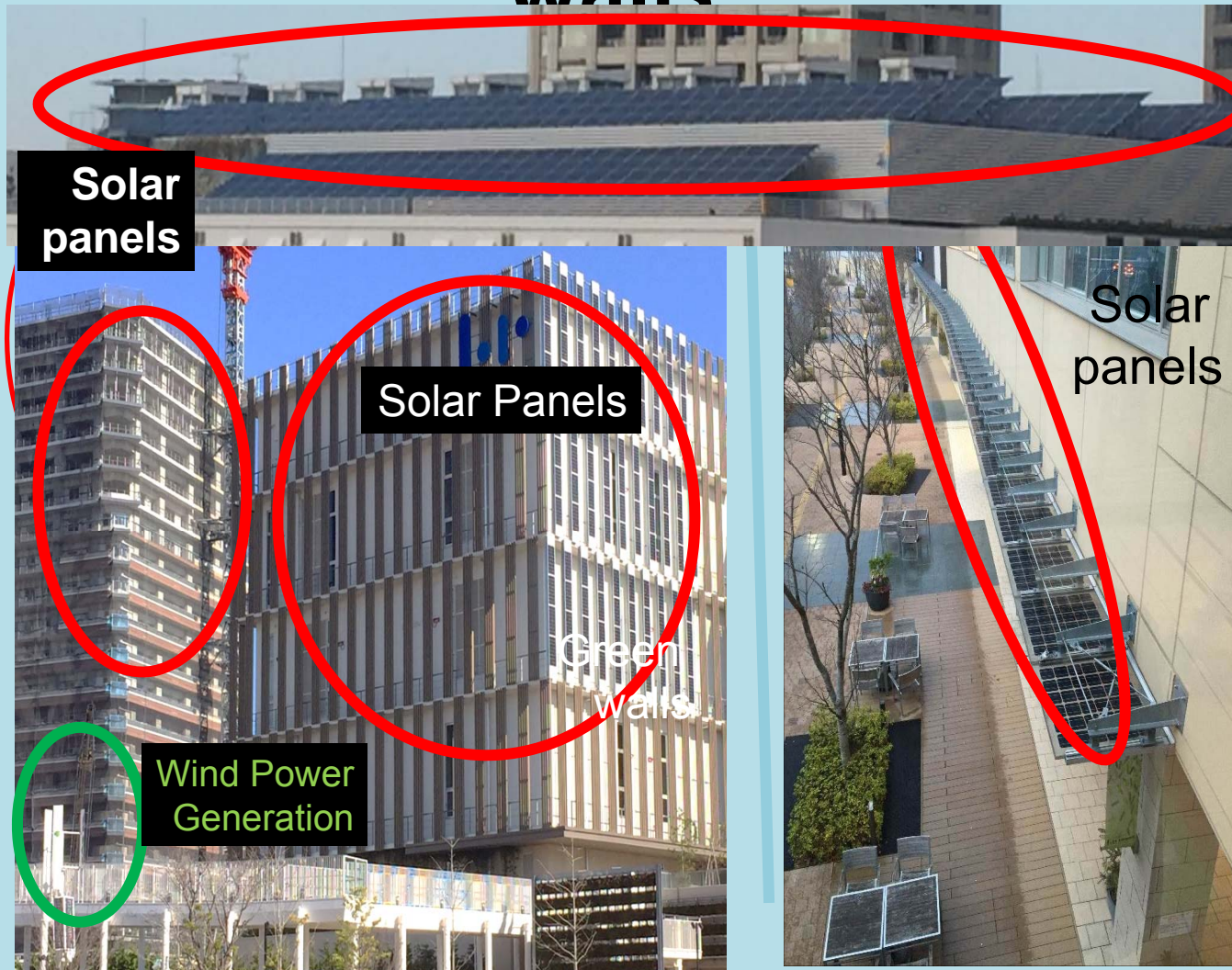
## نتیجه نهایی از دوره برگزار شده و اختتامیه



کلیه راهکارها و پیشنهادهای قابل اجرا می بایست مبتنی بر دو اصل مدیریت پیشگیری (Mitigation) و مدیریت تطابق پذیری (Adaptation) برنامه ریزی و اجراء گردد. لذا تشکیل کارگروه تخصصی با اهداف زیر ضروری است:

۱. ایجاد آمادگی
۲. افزایش سطح آگاهی و اطلاع رسانی
۳. همکاریهای ملی، منطقه ای، بین المللی
۴. پیگیری و اجرای مفاد و موارد تعیین شده در آئین نامه و مصوبات
۵. تهیه بسته آموزشی (با هدف برگزاری کارگاهها و دوره های آموزشی کوتاه مدت و آموزش های تخصصی)
۶. تشکیل بانک اطلاعاتی به جهت جمع آوری و تحلیل داده ها و اطلاعات زیست محیطی
۷. برگزاری نشست های فنی و تخصصی و همایش های ملی و بین المللی
۸. تهیه دستورالعمل فنی و اجرایی
۹. ایجاد ایستگاههای پایش و انتخاب مناطق شاخص ( Point station) برای رصد و پایش محیطی
۱۰. ایجاد هماهنگی ملی و بین المللی و با هدف تامین اعتبارات لازم جهت اجرای طرح و ارائه خدمات فنی و مهندسی و هدایت و نظارت عملیاتی آن.

# Smart Building with solar panels, wind power generation, and green walls



# PFALs in Kashiwa-no-ha town of different sizes for different purposes



10,000 heads/d



3,000 heads/d



700 heads/d



CPPS for Seedling  
Production



Hotel  
Restaurant



Home-use

## The Kameoka Plant, SPREAD Co., Ltd.



A New Way to Grow Vegetables Started Here

The Kameoka Plant

-The World's Largest-scale Plant Factory-

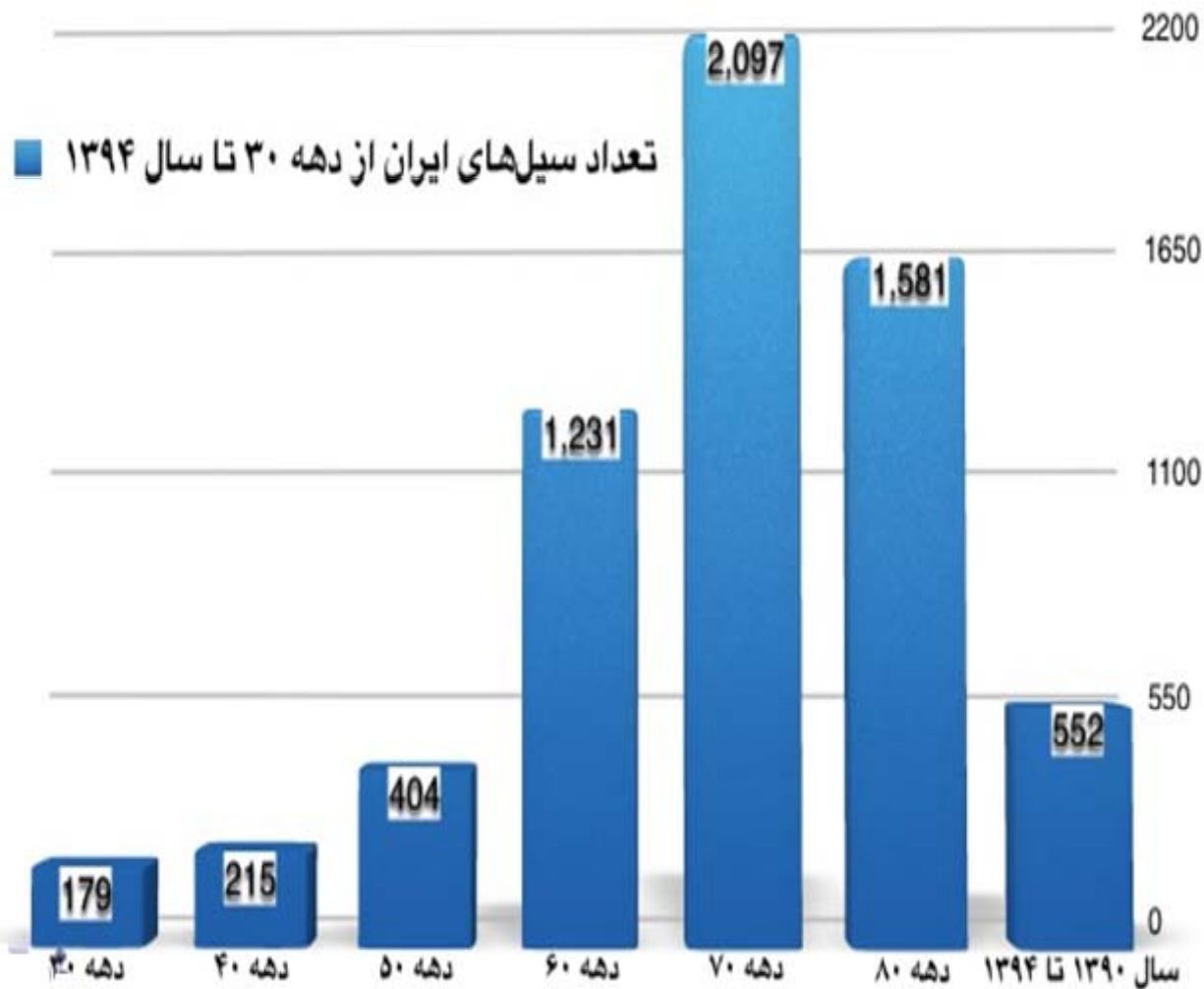
## JFS/Mitsubishi Plastics Group Starts Verifying Tomato Cultivation at Solar Light Plant Factory







جمهوری اسلامی ایران  
وزارت جهاد کشاورزی  
موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،  
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی





## The most climate change -resilient in Iran

### Drought and Desertification



IMNA NEWS AGENCY

Photo : Arya Jafari



land subsidence

The most climate change -resilient in Iran



ISMA PHOTOS



ISMA PHOTOS



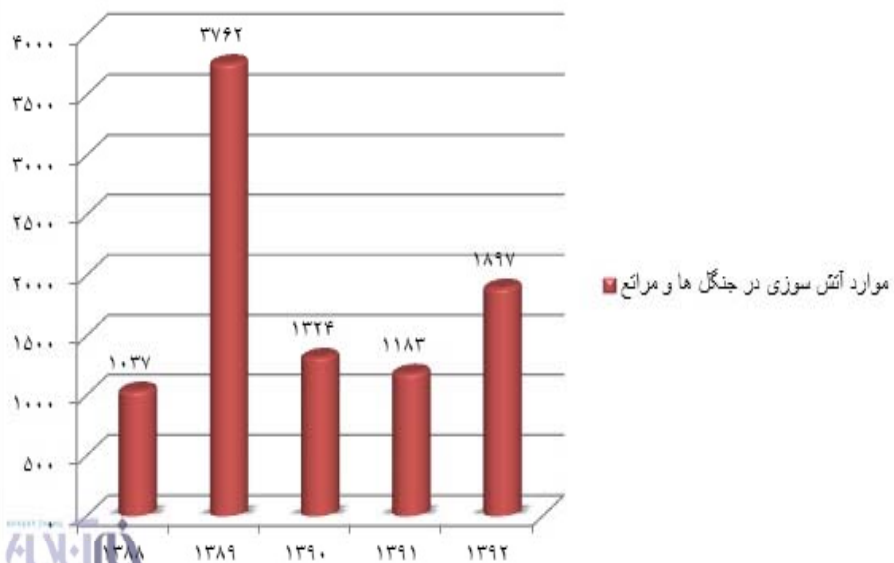
میزان بیشینه نرخ فرونشست زمین در تعدادی از دشت های کشور تا سال ۱۳۸۷



## The most climate change -resilient in Iran

### Fire on forest and rangeland

موارد آتش سوزی در جنگل ها و مراتع



Every year hundreds hectare of forests and rangelands in North and west of Iran destroyed by firing.

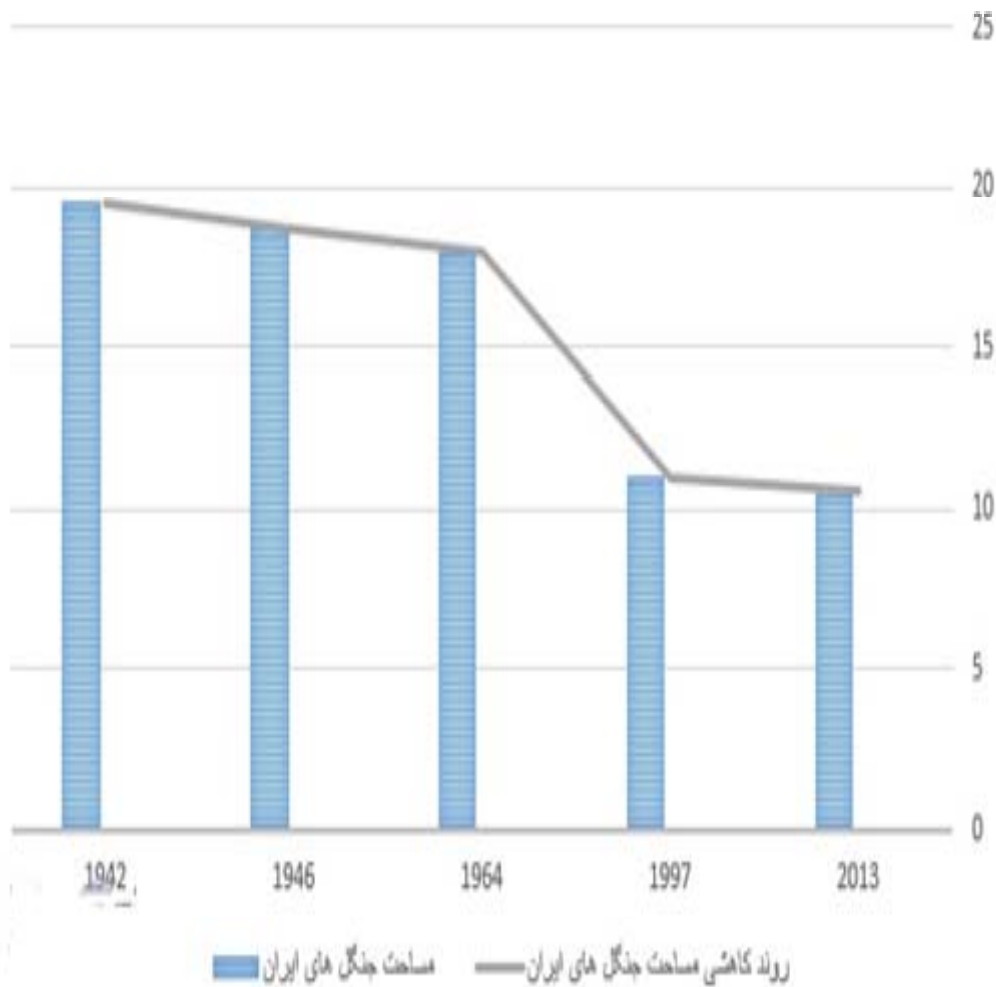


# Eearlier Frost





# Deforestation The most climate change -resilient in Iran





## The most climate change -resilient in Iran

Sand storm





## The most climate change -resilient in Iran

Dusts







جمهوری اسلامی ایران  
وزارت جهاد کشاورزی  
موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی،  
اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی





*Thank you  
for your kind attention.*