بسم الله الرحمن الرحیم

با سلام و عرض ادب

حضور همه عزیزان

"تغییرات اقلیمی و نقش آن در آتش سوزی اکوسیستمهای طبیعی"

همایش بین المللی:

آتش سوزی در عرصه های منابع طبیعی

گرگان

۶-۴ / ۸ / ۱۳۹۰

توسط:

دکتر مصطفی جعفری

عضو هیئت علمی و رییس بخش تحقیقات جنگل و

مولف هادی در تهیه و تدوین ارزیابی جهانی تغییر اقلیم

Topic of keynote speech in opening session:

"Climate Change and Its Role on Wildfires in Natural Ecosystems"

1st International Conference on:

Wildfire in Natural Resources Lands

Gorgan, I.R. of Iran

26-28 October 2011

By:

Dr. Mostafa Jafari

Academic member of RIFR, Director of Forest Research Division

And Lead Author of AR4-WGII/ AR5-WGIII/ IPCC

چکیده:

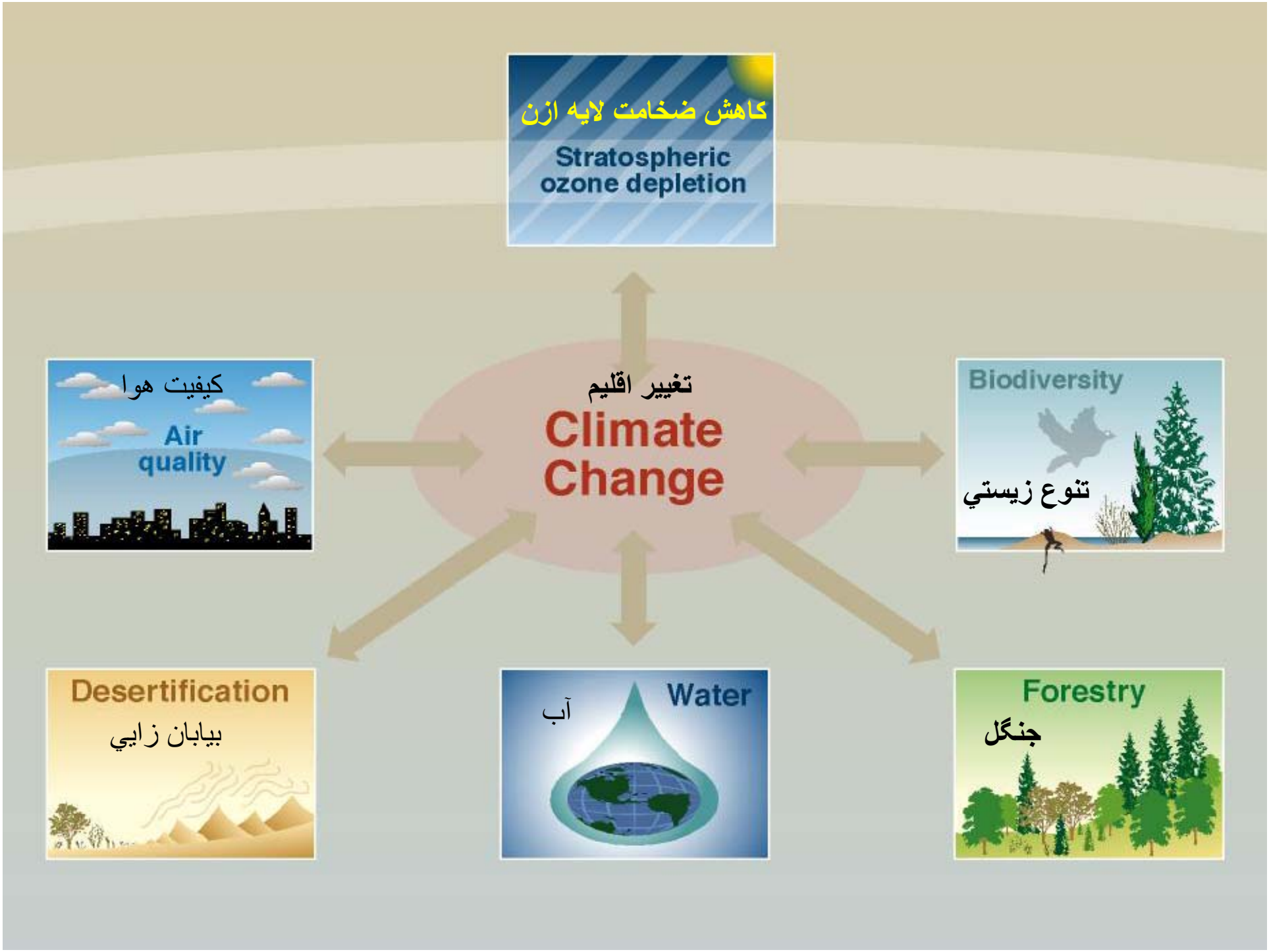
علل و عوامل مختلفی در حریق اکوسیستمهای طبیعی اعم از جنگلها و مراتع نقش دارند. این عوامل ممکن است منشاء طبیعی داشته باشند و یا با انجام فعالیتهای بشری تشدید شوند. تغییرات اقلیمی یکی از عوامل مهمی است که با تحت تاثیر قرار دادن عناصر مختلف اقلیمی باعث ایجاد حریق های با شدت های مختلف در عرصه منابع طبیعی تجدید شونده مناطق مختلف کره زمین منجمله کشور جمهوری اسلامی ایران می شود. نقش انسان در تغییرات اقلیمی مسئله مهمی است که می بایست بیشتر مورد توجه قرار گیرد. در صورت شناخت صحیح و دقیق از این عوامل، با تنظیم رفتار انسانی امکان اثر گزاری در کنترل حریق افزایش می یابد. تغییرات اقلیمی از سوئی باعث افزایش دما و از سوی دیگر باعث کاهش رطوبت و ایجاد خشکی می شود. تغییرات دما و رطوبت زمینه ساز تشدید وقوع بادهای شدید و طوفانی می شود که خود نقش تعیین کننده ای در ایجاد و یا شدت بخشی به حریق ها دارند.

Summary:

There are different reasons and factors for creating fire in natural ecosystems including forests and rangelands. These factors may have natural origins or may accelerate by man made activities. Climate change is one of the most effective factors which are affecting on climatic elements to create wildfire with different density in natural field around the globe including I.R. of Iran. Role of human in climate change is important issue which needs to pay much more attention. Collecting accurate data and information from research results, could help to modifying human activities and increase the possibility of the fire control. In most part of the earth as a result of climate change, temperature increased and precipitation as well as humidity decreased and caused drought and flood. Changing temperature and precipitation will increase thunder and storms which have crucial impact on creating and increasing wildfires.

عناوین بحث:

- تغییر اقلیم در جهان و ایران
- وضیت جنگل در جهان و ایران
- عوامل موثر در وقوع آتش سوزی
  - الف- عوامل طبیعی
    - تغییرات اقلیمی
      - تغییرات با منشاء انسانی
      - تغییرات با منشاء طبیعی
    - عوامل محیطی و شرایط جوی
  - ب- عوامل انسانی
- نکات قابل توجه در ارتباط با آتش سوزی
- جمعبندی و پیشنهاد


کاهش ضخامت لایه ازن
Stratospheric ozone depletion
کیفیت هوا
Air quality
تغییر اقلیم
Climate Change
Biodiversity
تنوع زیستي
Desertification
بیابان زایي
آب
Water
Forestry
جنگل

پیش بینی وضعیت تغییرات نزولات جوی در دهه ۹۰ قرن حاضر در مقایسه با دهه ۸۰ قرن گذشته:
(تغییرات نزولات ۱۹۹۹-۱۹۸۰ به ۲۰۹۹ – ۲۰۹۰)

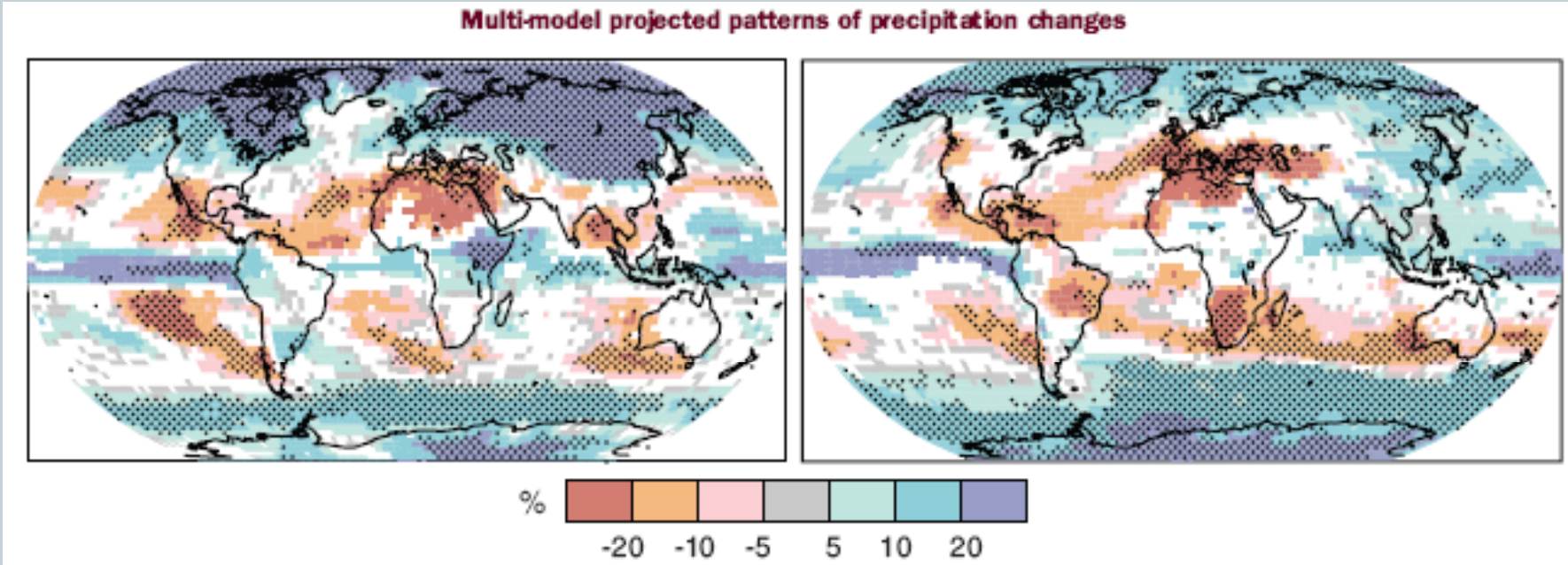
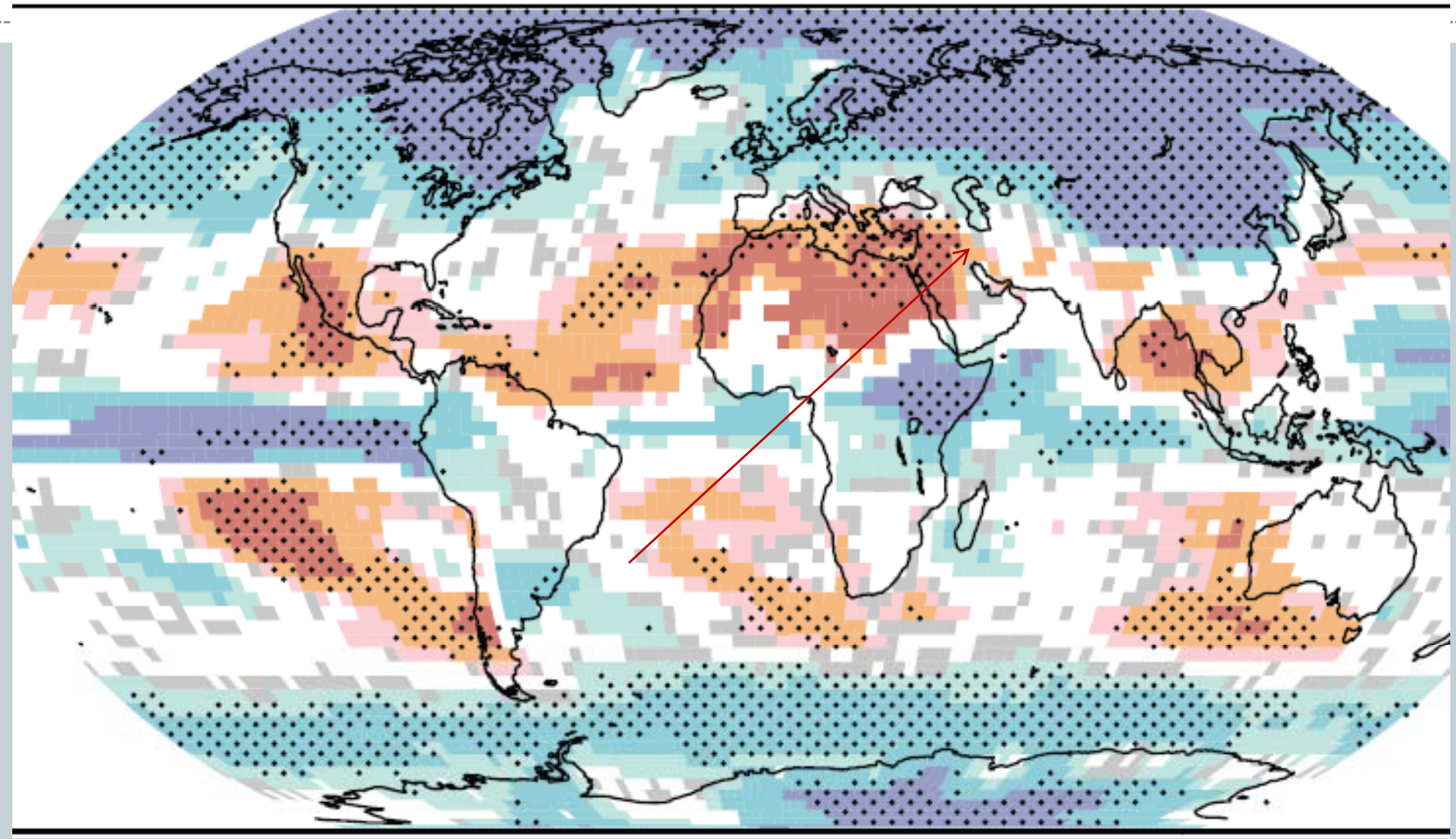


Figure 3.3. Relative changes in precipitation (in percent) for the period 2090-2099, relative to 1980-1999. Values are multi-model averages based on the SRES A1B scenario for December to February (left) and June to August (right). White areas are where less than 66% of the models agree in the sign of the change and stippled areas are where more than 90% of the models agree in the sign of the change. {WGI Figure 10.9, SPM}

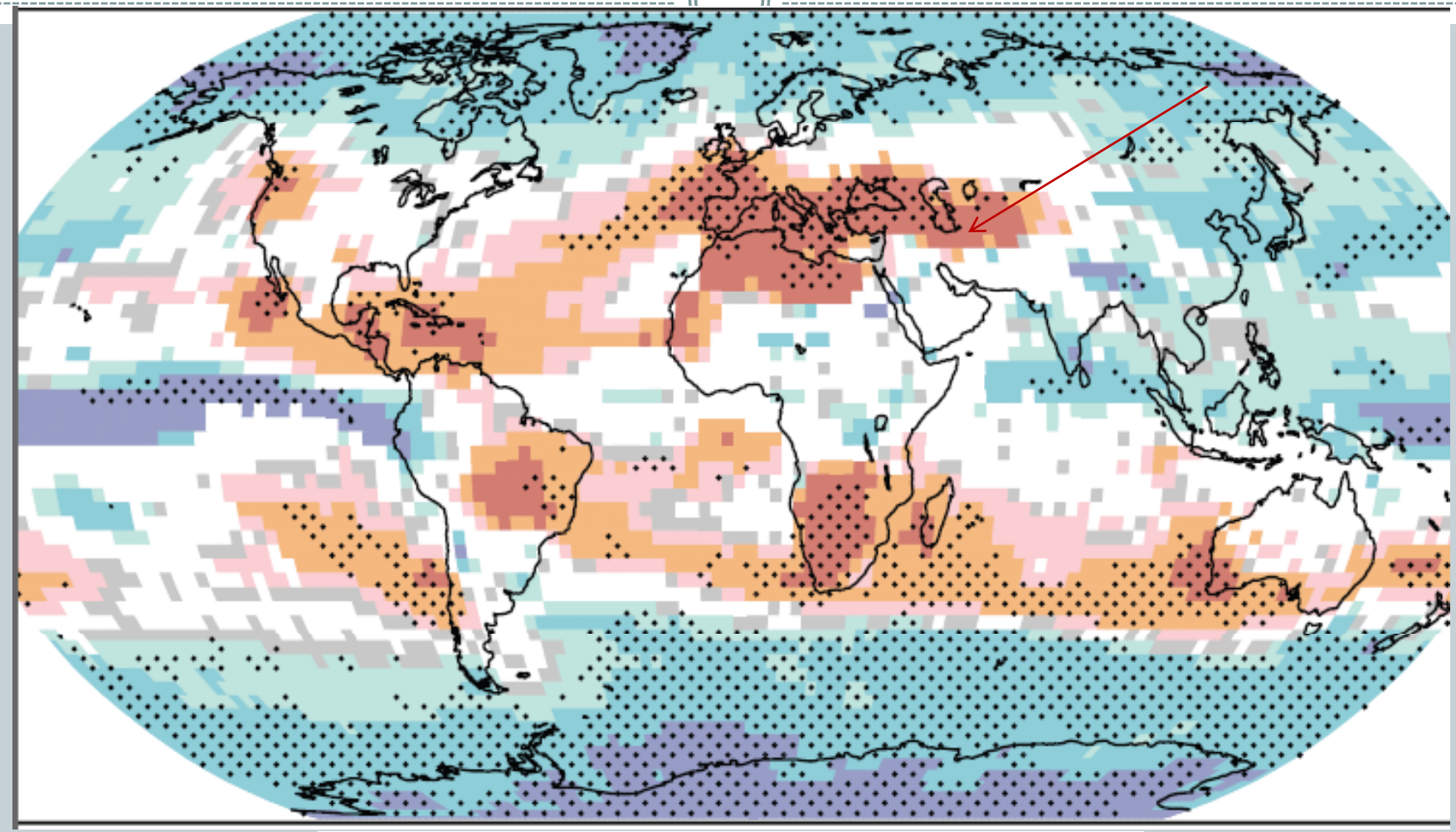
زمستان، ۲۰۹۹ - ۲۰۹۰:
(کاهش بیش از ۱۰ در صد نزولات در غرب کشور)



Relative changes in precipitation (in percent) for the period 2090-2099, relative to 1980-1999.

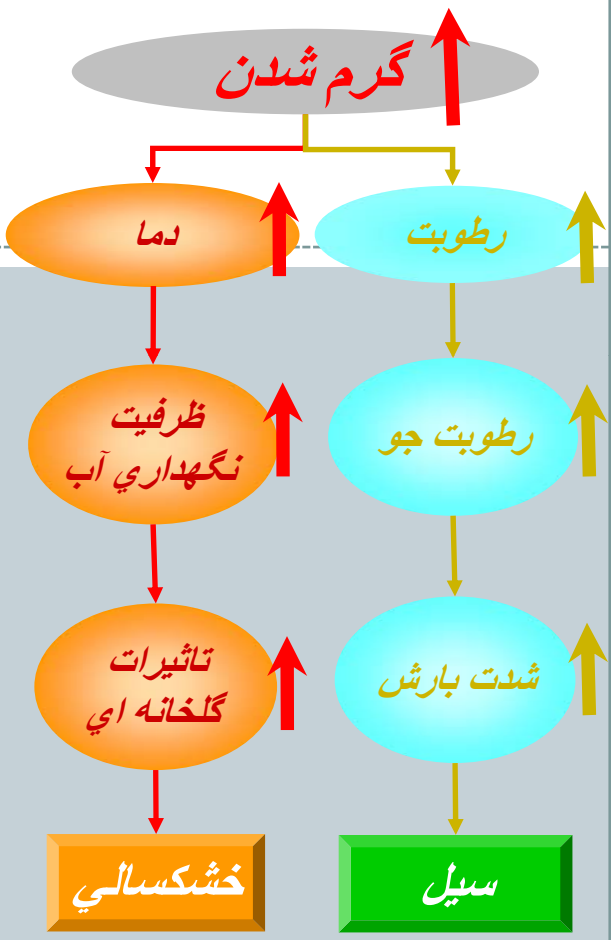
تابستان، ۲۰۹۹ - ۲۰۹۰:

(کاهش بیش از ۲۰ در صد نزولات در شمال و شماغرب کشور)



Relative changes in precipitation (in percent) for the period 2090-2099, relative to 1980-1999.

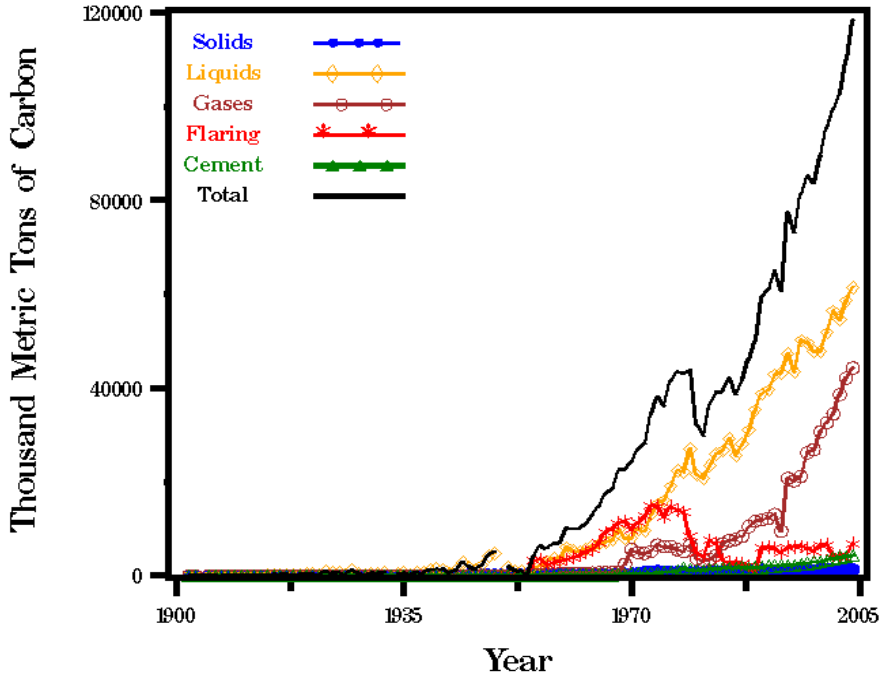
گرم شدن جهانی و ارتباط آن با چرخه آب:



- با افزایش دما، ظرفیت نگهداری آب افزایش می یابد.
- تحت تاثیر گازهای گلخانه ای در نوع، زمان، میزان و شدت نزولات تغییراتی ایجاد می شود.

اثرات افزایش گازهای گلخانه ای:

- **دو موضوع که بطور قطعی اتفاق افتاده است:**
  - افزایش دی اکسید کربن (CO_2)
  - افزایش دما (گرمایش سر زمین)


Thousand Metric Tons of Carbon
120000
80000
40000
0
Solids
Liquids
Gases
Flaring
Cement
Total
1900
1935
1970
2005
Year

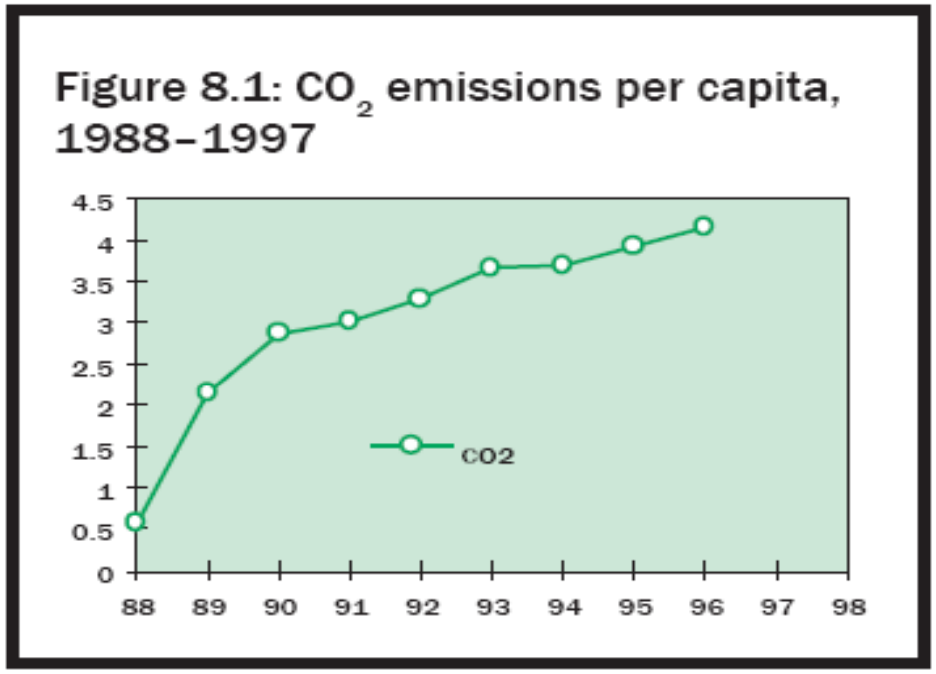
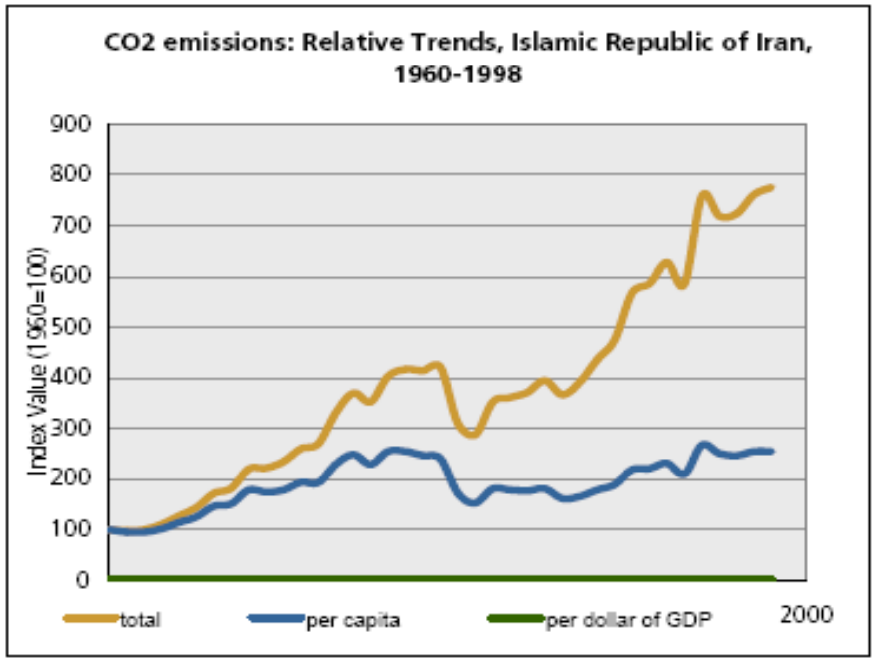
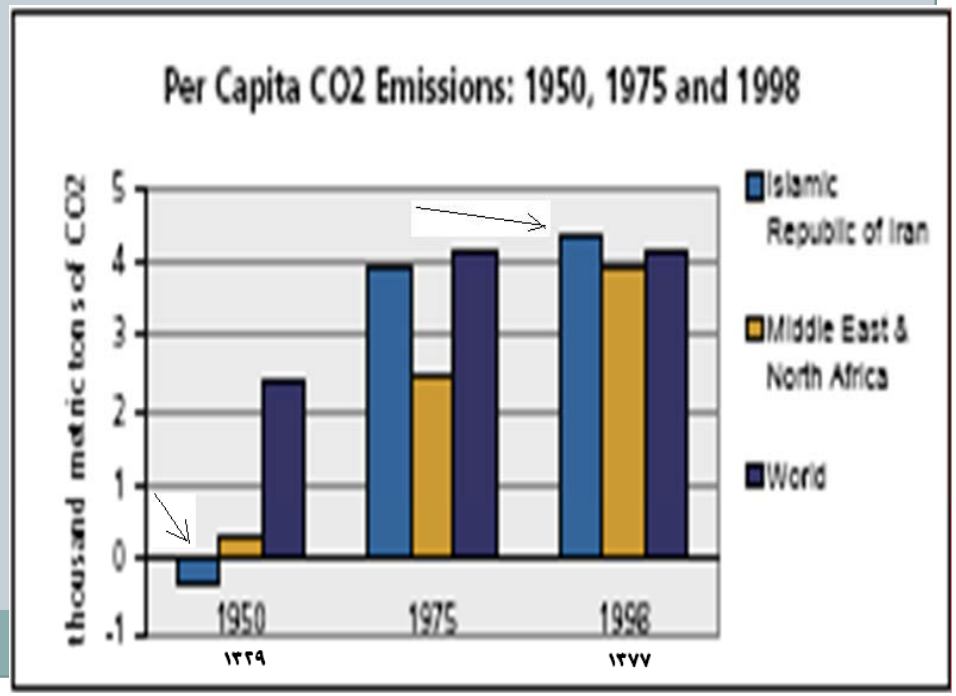


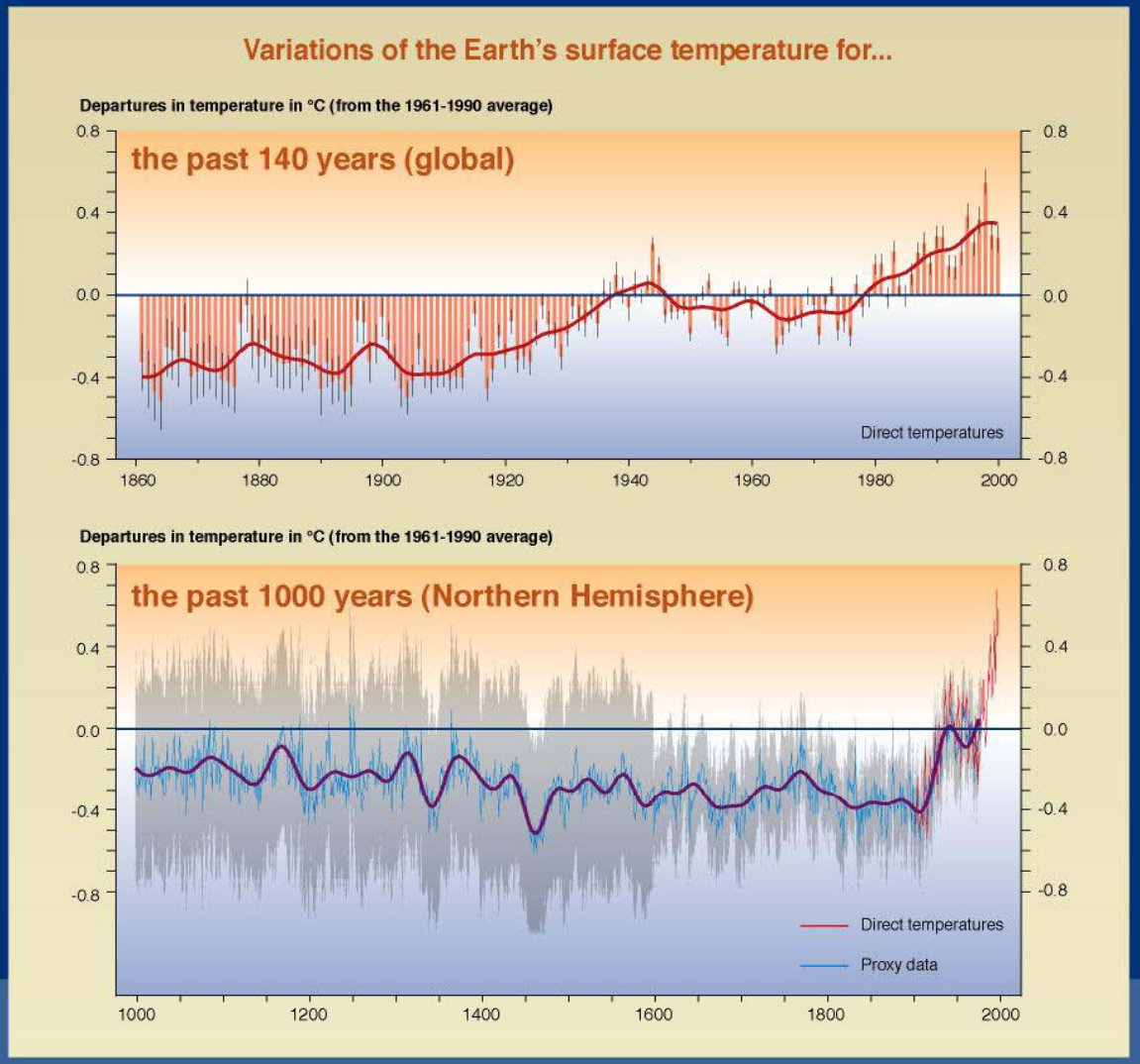
Figure 8.1: CO2 emissions per capita, 1988–1997
4.5
4
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
CO2
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98


CO2 emissions: Relative Trends, Islamic Republic of Iran, 1960-1998
Index Value (1960=100)
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
total
per capita
per dollar of GDP
2000


Per Capita CO2 Emissions: 1950, 1975 and 1998
thousand metric tons of CO2
5
4
3
2
1
0
-1
1950
1975
1998
Islamic Republic of Iran
Middle East & North Africa
World

تغییرات دمای سطحی زمین نسبت به متوسط سالهای ۱۹۶۱ تا ۱۹۹۰

(کره زمین ۱۴۰ سال- شکل بالا- و نیمکره شمالی ۱۰۰۰ سال- شکل پائین)

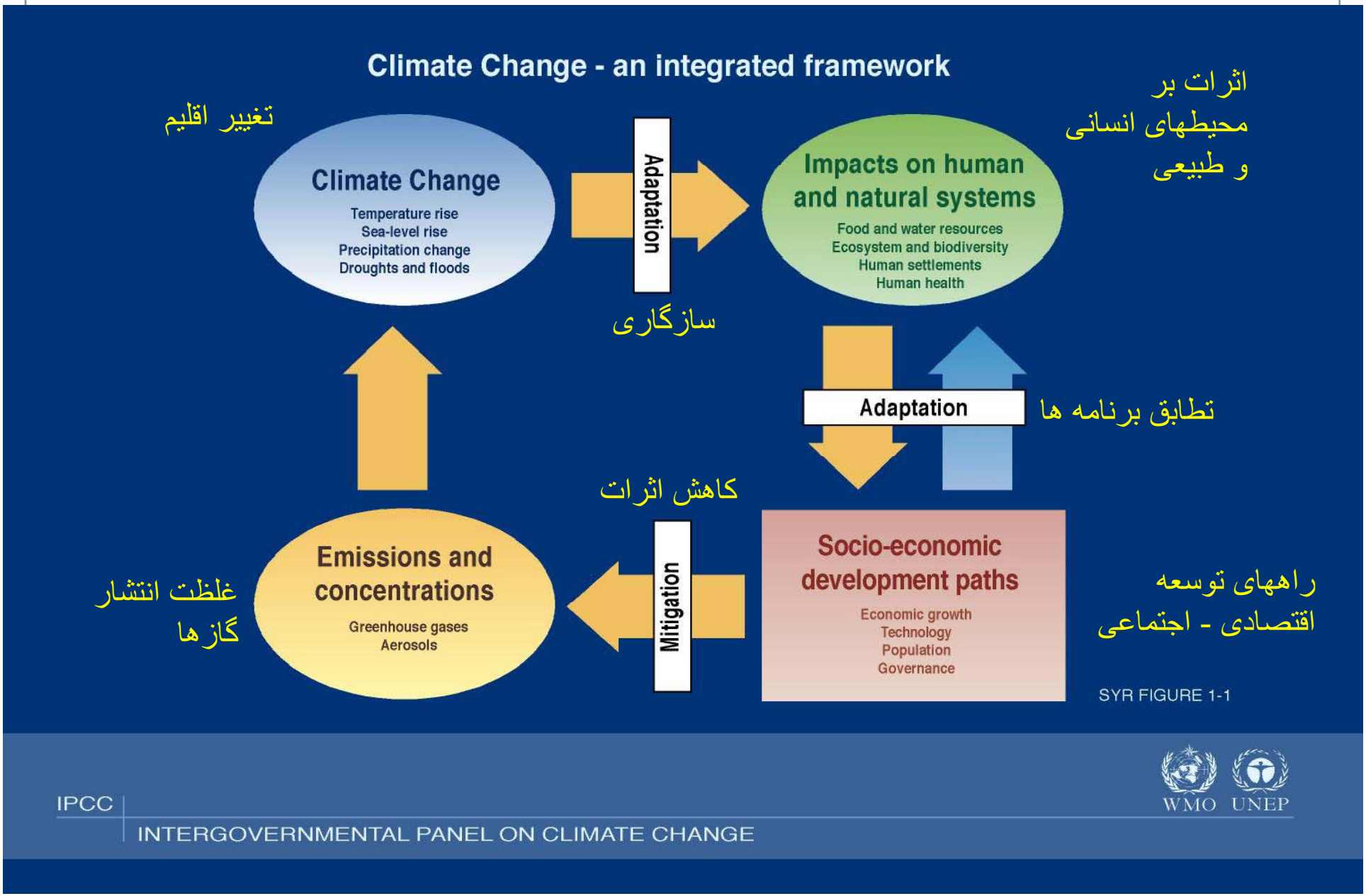


SYR - FIGURE 2-3

IPCC | INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE

WMO UNEP

تغییرات اقلیمی: نگاهی جامع و چارچوبی بهم پیوسته



IPCC, AR4, Chapter 10, Asia:

- Cruz, R.V., H. Harasawa, M. Lal, S. Wu, Y. Anokhin, B. Punsalmaa, Y. Honda, M. Jafari, C. Li and N. Huu Ninh, 2007: Asia. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds.*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 469-506.

اثرات مشاهده شده تغییرات اقلیمی بر اکوسیستمهای طبیعی و تنوع زیستی در آسیا:

بخشها / سیستمها	اثرات
اکوسیستمهای طبیعی	- افزایش اتش سوزی جنگلها در ۲۰ سال گذشته (افزایش دما، کاهش نزولات آسمانی، تغییر کاربری زمین) - خشک شدن تالاب ها (کاهش بارندگی، خشکی)
تنوع زیستی	- حرکت گونه های گیاهی و جانوری به ارتفاعات - از دست داده گونه ها

پیش بینی برای تا ۹۰ سال آینده:

پیش بینی برای سه مقطع سی ساله:	
	۲۰۱۰ تا ۲۰۳۹ میلادی ۲۰۴۰ تا ۲۰۶۹ میلادی ۲۰۷۰ تا ۲۰۹۹ میلادی
پیش بینی برای دو عامل اقلیمی:	
	دما نزولات آسمانی
پیش بینی بر مبنای دو سناریو:	
	حد اکثر انتشار (A1FI) حد اقل انتشار (B1)

پیش بینی ها:

Table 10.5. *Projected changes in surface air temperature and precipitation for sub-regions of Asia under SRES A1FI (highest future emission trajectory) and B1 (lowest future emission trajectory) pathways for three time slices, namely 2020s, 2050s and 2080s.*

Sub-regions	Season	2010 to 2039				2040 to 2069				2070 to 2099			
		Temperature °C		Precipitation %		Temperature °C		Precipitation %		Temperature °C		Precipitation %	
		A1FI	B1	A1FI	B1	A1FI	B1	A1FI	B1	A1FI	B1	A1FI	B1
North	DJF	2.94	2.69	16	14	6.65	4.25	35	22	10.45	5.99	59	29
Asia	MAM	1.69	2.02	10	10	4.96	3.54	25	19	8.32	4.69	43	25
(50.0N-67.5N;	JJA	1.69	1.86	4	6	4.20	3.13	9	8	6.94	4.00	15	10
40.0E-170.0W)	SON	2.24	2.15	7	7	5.30	3.68	14	11	8.29	4.98	25	15
Central	DJF	1.82	1.52	5	1	3.93	2.60	8	4	6.22	3.44	10	6
Asia	MAM	1.53	1.52	3	-2	3.71	2.58	0	-2	6.24	3.42	-11	-10
(30N-50N;	JJA	1.86	1.89	1	-5	4.42	3.12	-7	-4	7.50	4.10	-13	-7
40E-75E)	SON	1.72	1.54	4	0	3.96	2.74	3	0	6.44	3.72	1	0
West	DJF	1.26	1.06	-3	-4	3.1	2.0	-3	-5	5.1	2.8	-11	-4
Asia	MAM	1.29	1.24	-2	-8	3.2	2.2	-8	-9	5.6	3.0	-25	-11
(12N-42N;	JJA	1.55	1.53	13	5	3.7	2.5	13	20	6.3	2.7	32	13
27E-63E)	SON	1.48	1.35	18	13	3.6	2.2	27	29	5.7	3.2	52	25

ارزیابی آسیب پذیری فیزیکی بخشها و سیستمهای اصلی در مناطق مختلف آسیا:

Table 10.11. *Vulnerability of key sectors to the impacts of climate change by sub-regions in Asia.*

Sub-regions	Food and fibre	Biodiversity	Water resource	Coastal ecosystem	Human health	Settlements	Land degradation
North Asia	+1 / H	-2 / M	+1 / M	-1 / M	-1 / M	-1 / M	-1 / M
Central Asia and West Asia	-2 / H	-1 / M	-2 / VH	-1 / L	-2 / M	-1 / M	-2 / H
Tibetan Plateau	+1 / L	-2 / M	-1 / M	Not applicable	No information	No information	-1 / L
East Asia	-2 / VH	-2 / H	-2 / H	-2 / H	-1 / H	-1 / H	-2 / H
South Asia	-2 / H	-2 / H	-2 / H	-2 / H	-2 / M	-1 / M	-2 / H
South-East Asia	-2 / H	-2 / H	-1 / H	-2 / H	-2 / H	-1 / M	-2 / H

Vulnerability:
-2 – Highly vulnerable
-1 – Moderately vulnerable
0 – Slightly or not vulnerable
+1 – Moderately resilient
+2 – Most resilient

Level of confidence:
VH - Very high
H - High
M - Medium
L - Low
VL - Very low

روند تغییرات شدید اقلیمی در خاور میانه:

- بر اساس مطالعه ای که با استفاده از ۵۲ ایستگاه در ۱۵ کشور شامل (ارمنستان، آذربایجان، بحرین، قبرس، گرجستان، ایران، عراق، فلسطین اشغالی، اردن، کویت، عمان، قطر، عربستان سعودی، سوریه وترکیه) صورت گرفته روند درجه حرارت بطور معنی داری در خلال سالهای ۱۹۵۰ تا ۲۰۰۳ افزایش یافته است.
- و نیز تغییراتی در وضعیت نزولات مشاهده شده است.

JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, VOL. 110, D22104, doi:10.1029/2005JD006181, 2005

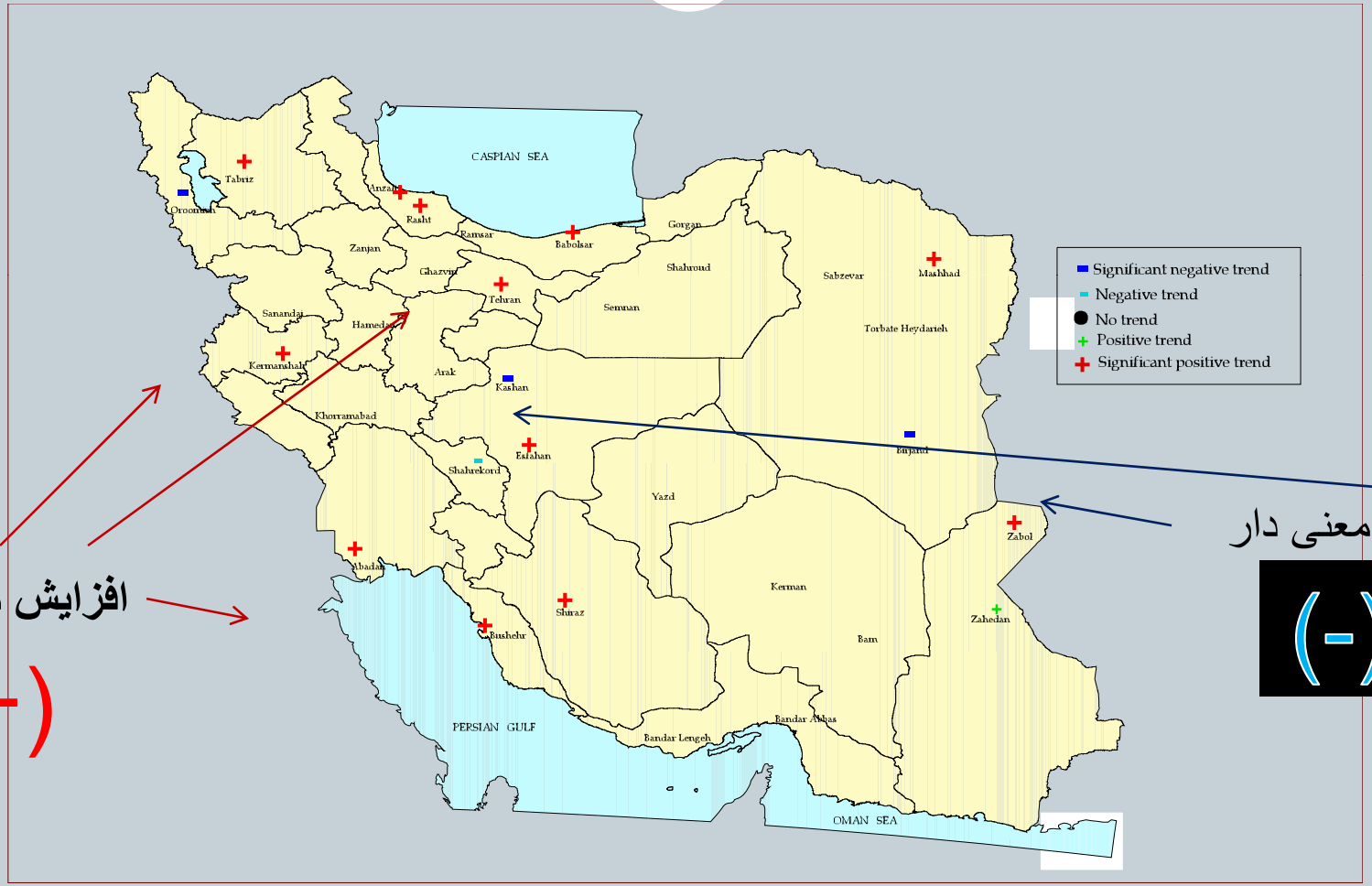
Trends in Middle East climate extreme indices from 1950 to 2003

تغییرات اقلیمی در ایران:

(در نیم قرن گذشته، خصوصا" در سی سال گذشته)

- افزایش دما در اغلب مناطق
- تغییر در میزان نزولات آسمانی
- تغییر در نوع و زمان نزولات
- تمرکز در تکرار مقادیر نزولات
- افزایش شدت باد و طوفان
- کاهش شبهای سرد و افزایش شبهای گرم
- افزایش روزهای گرم و کاهش روزهای سرد

افزایش معنی دار دمای حداقل، حداکثر و میانگین دما در اغلب ایستگاههای سینوپتیک کشور



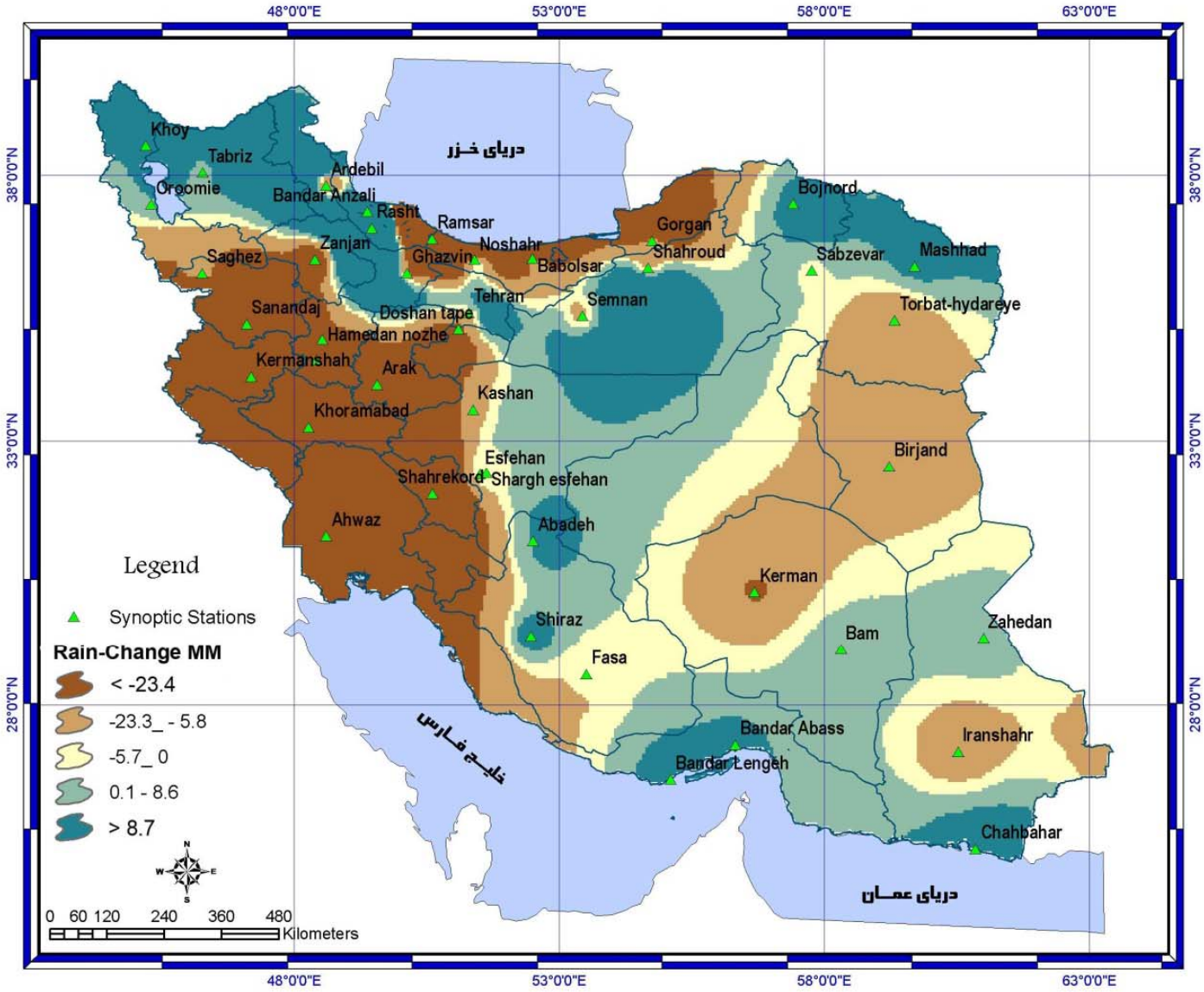
افزایش معنی دار

(+)

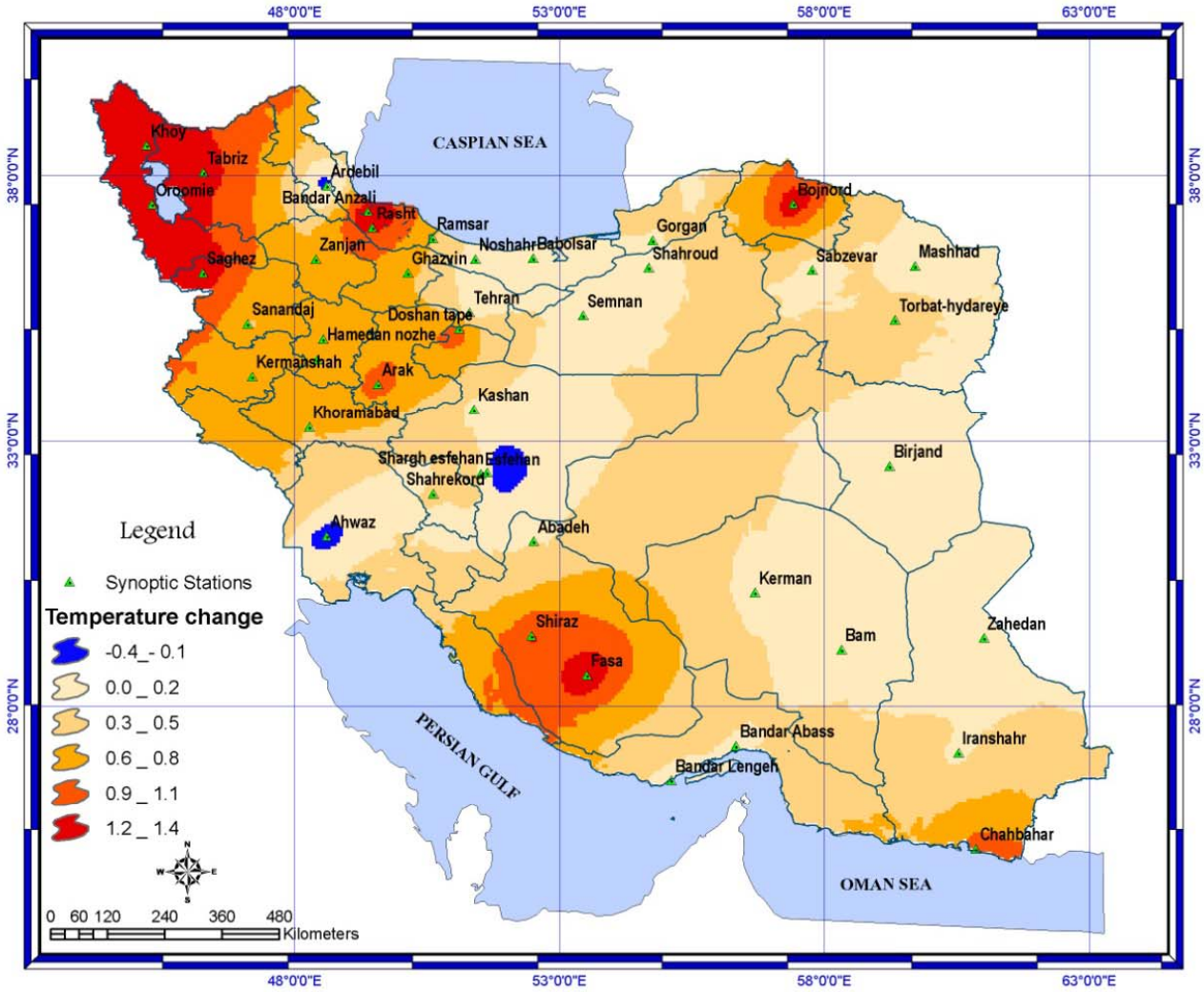
کاهش معنی دار

(-)

توزیع مکانی اختلاف میانگین بارش در آینده (۲۰۳۹-۲۰۱۰) با دوره آماری ۲۰۰۵-۱۹۷۶



توزیع مکانی اختلاف میانگین دما در آینده (۲۰۳۹-۲۰۱۰)
با دوره آماری ۲۰۰۵-۱۹۷۶

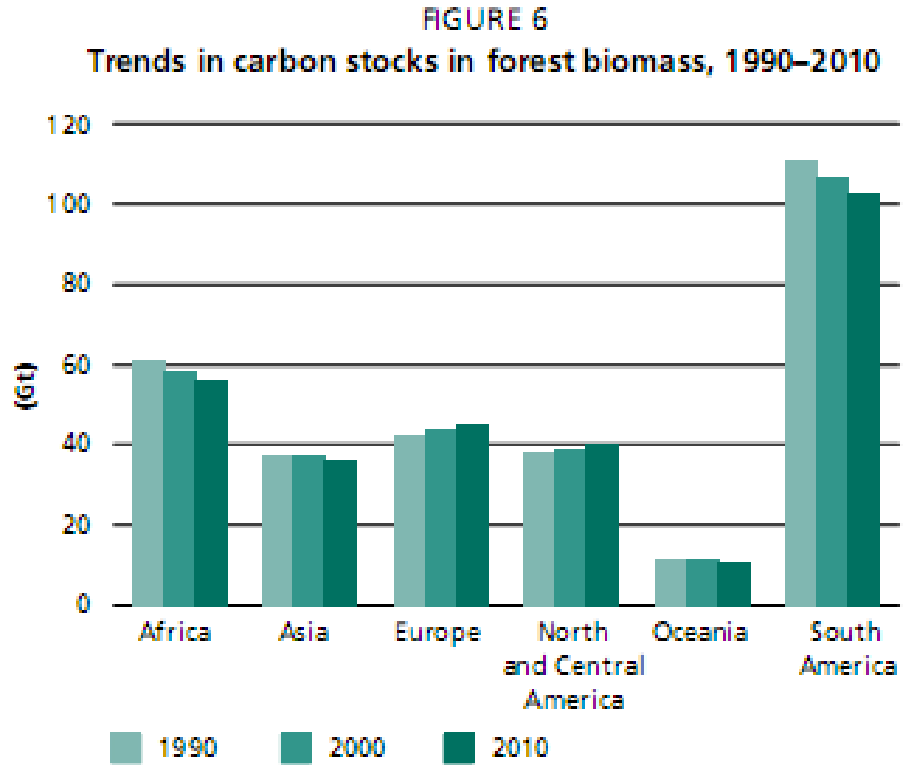


نقش جنگل:

- جنگل زدائی خصوصا" در کشورهای گرمسیری حدود ۲۰% از حجم انتشار کربن جهانی با منشاء انسانی را شامل می شود
- حدود ۲ میلیارد تن (BT) در سال

آخرین ارزیابی جهانی منابع جنگل توسط فائو در ۲۰۱۰:

روند ذخیره کربن در زیست توده جنگلی ۲۰۱۰ – ۱۹۹۰ در قاره های مختلف:



Source: FAO, GFRA 2010

روند مجموع ذخیره کربن در جنگلها ۲۰۱۰ – ۱۹۹۰ در قسمت های مختلف:

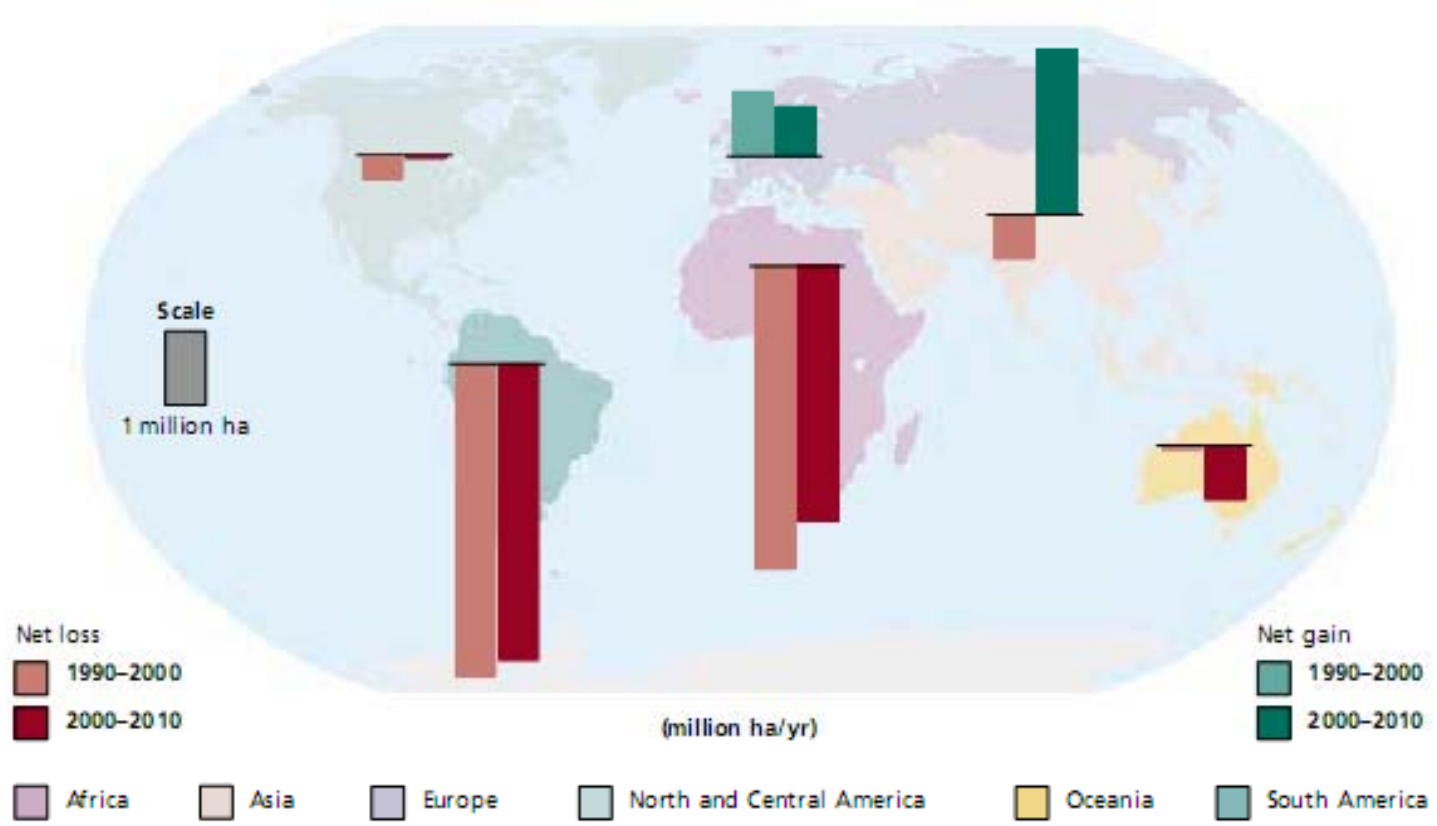
TABLE 2.25
Trends in total carbon stocks in forests, 1990–2010

	Total carbon stock (million tonnes)				Carbon stock (t/ha)			
	1990	2000	2005	2010	1990	2000	2005	2010
Carbon in biomass	299 224	293 843	291 299	288 821	71.8	71.9	71.7	71.6
Carbon in dead wood	34 068	33 172	32 968	32 904	8.2	8.1	8.1	8.2
Carbon in litter	38 855	38 748	38 825	38 984	9.3	9.5	9.6	9.7
Carbon in soil	300 425	295 073	293 232	291 662	72.1	72.2	72.2	72.3
Total carbon stock	672 571	660 836	656 323	652 371	161.4	161.8	161.6	161.8

Source: FAO, GFRA 2010

تغییرات سطح جنگل در خلال ۲۰۱۰ ـ ۱۹۹۰ در قاره های مختلف:

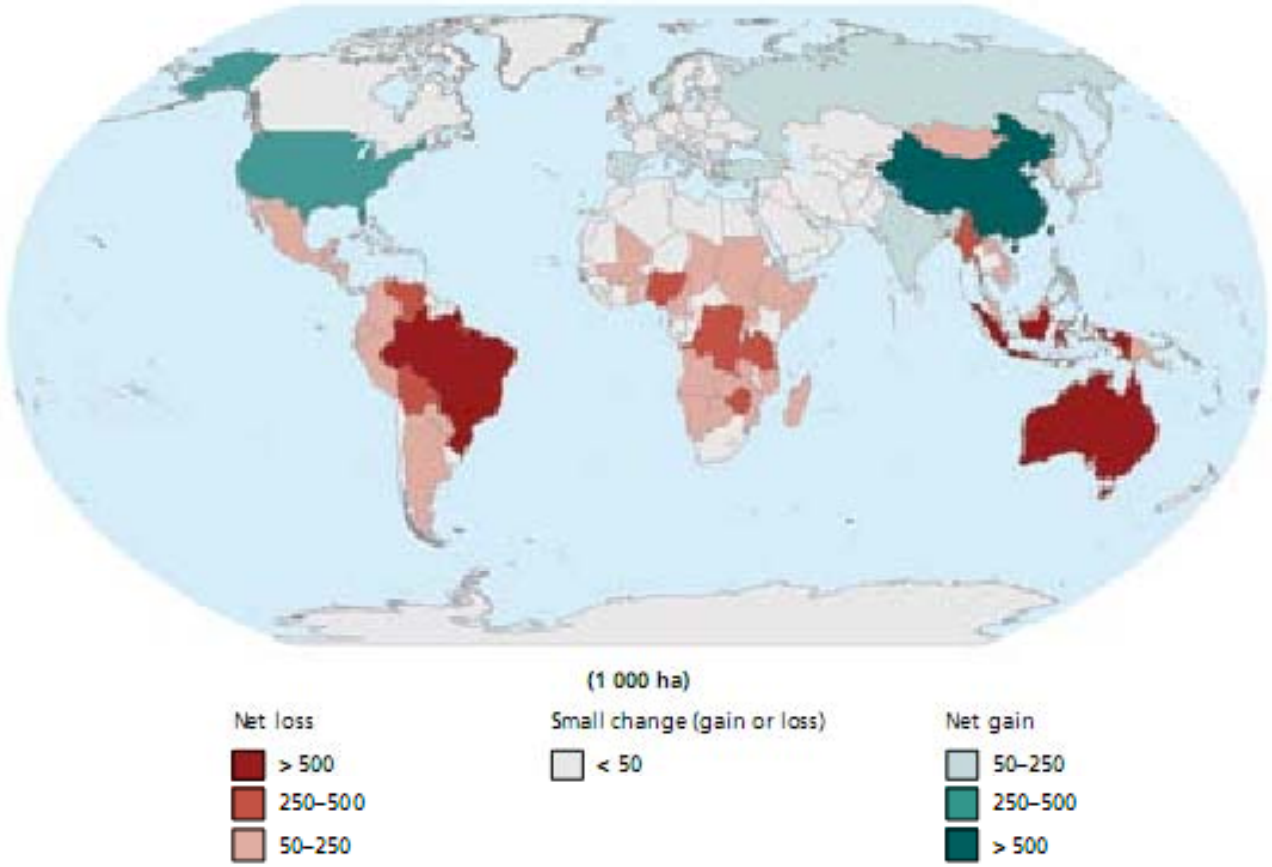
FIGURE 4
Annual change in forest area by region, 1990–2010



Source: FAO, GFRA 2010

تغییرات سالانه سطح جنگل در خلال ۲۰۱۰ ـ ۲۰۰۵ در کشورهای مختلف:

FIGURE 5
Annual change in forest area by country, 2005–2010



Source: FAO, GFRA 2010

تغییر کاربری و کشاورزی در سالهای ۱۷۰۰ و ۲۰۰۰ و پیش بینی برای سال ۲۰۵۰

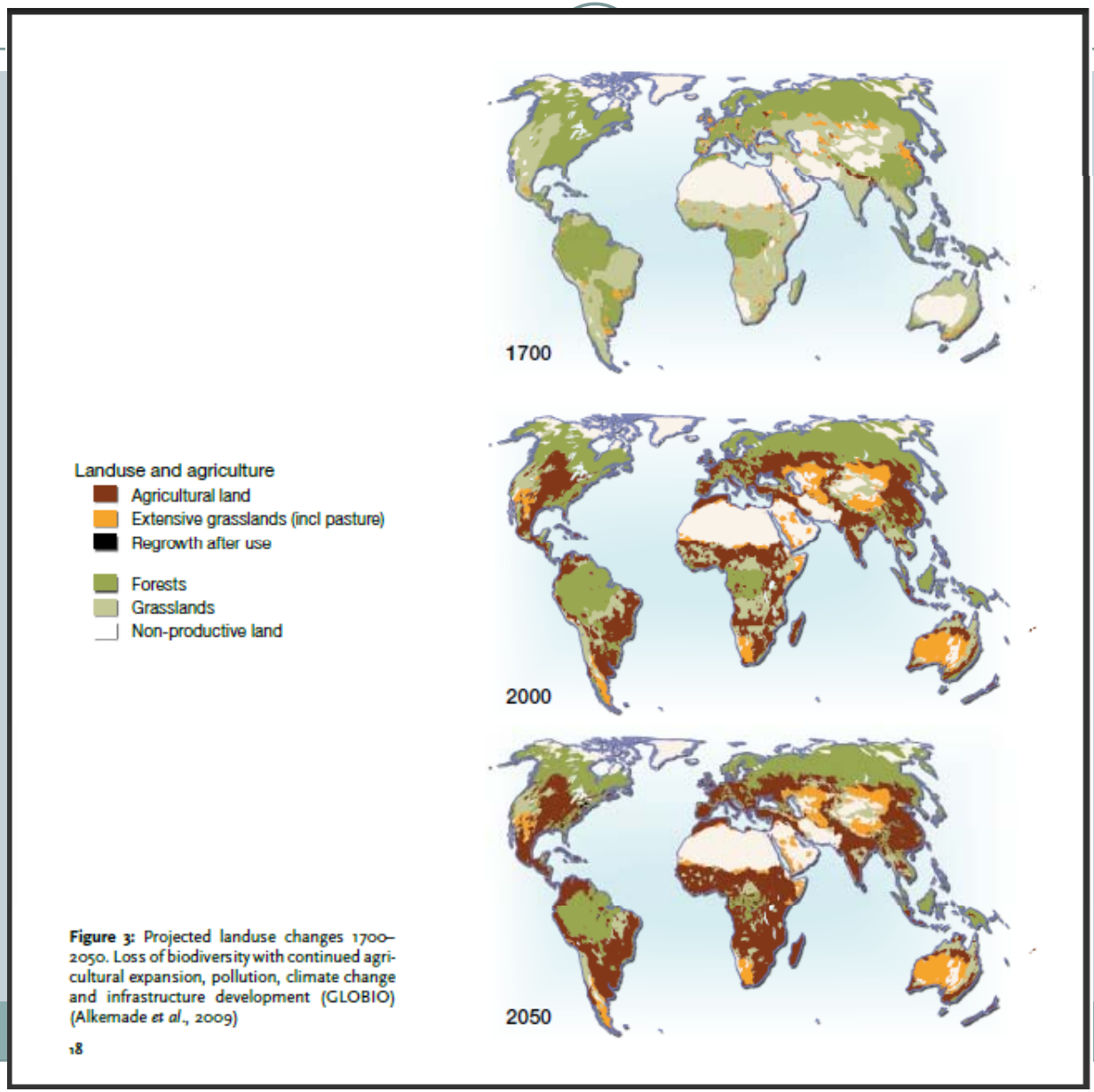
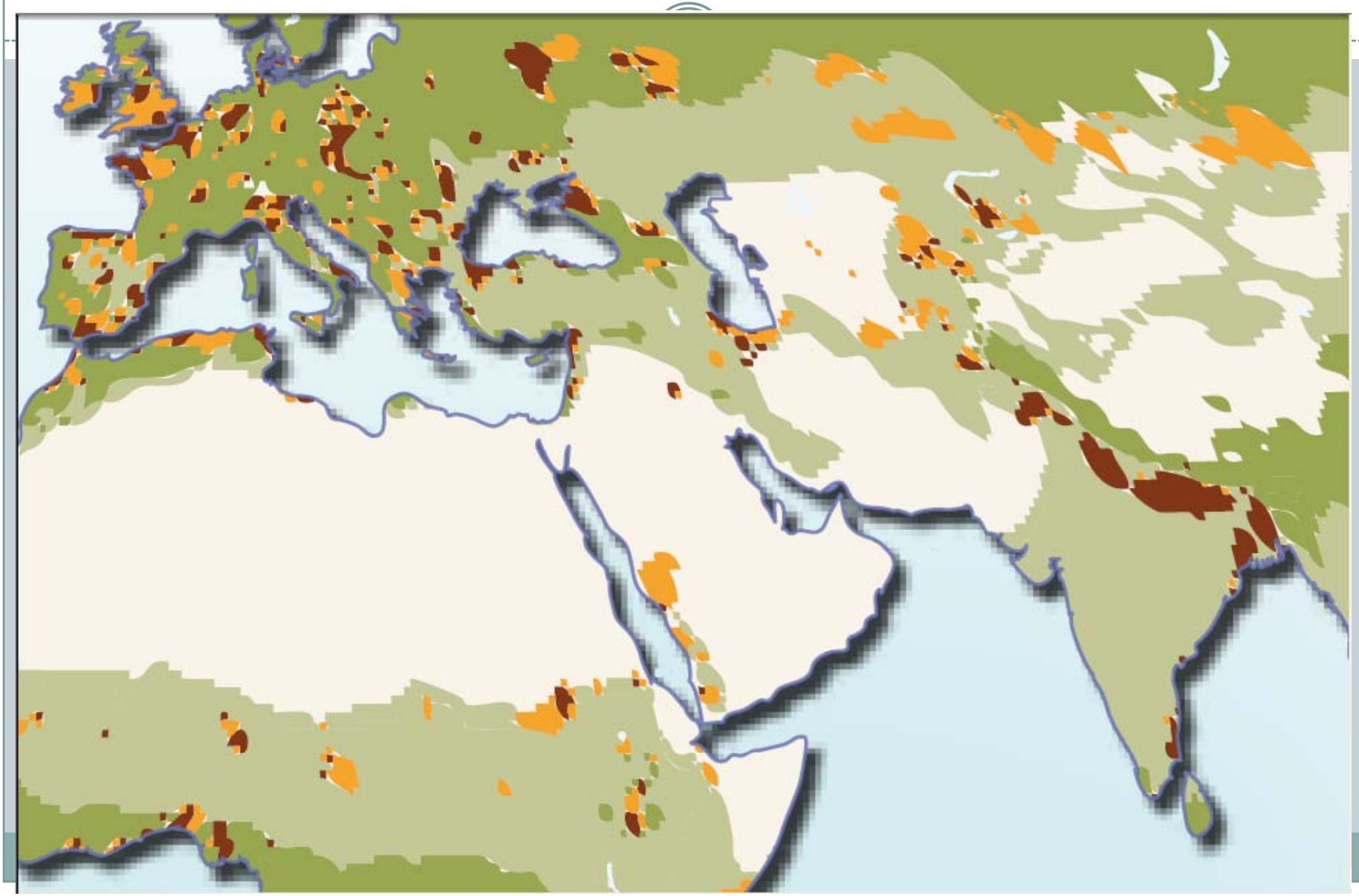


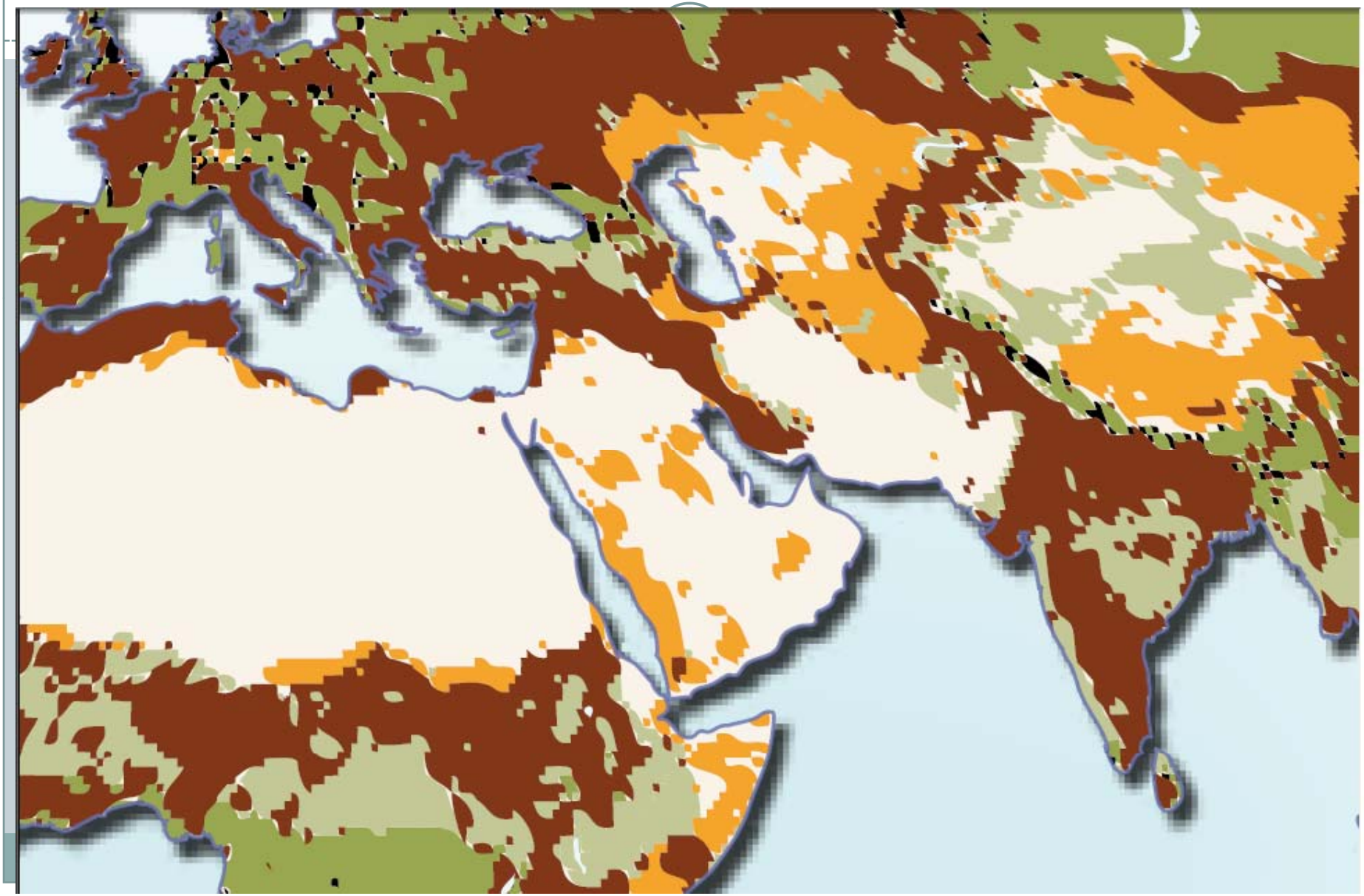
Figure 3: Projected landuse changes 1700–2050. Loss of biodiversity with continued agricultural expansion, pollution, climate change and infrastructure development (GLOBIO) (Alkemade *et al.*, 2009)

18

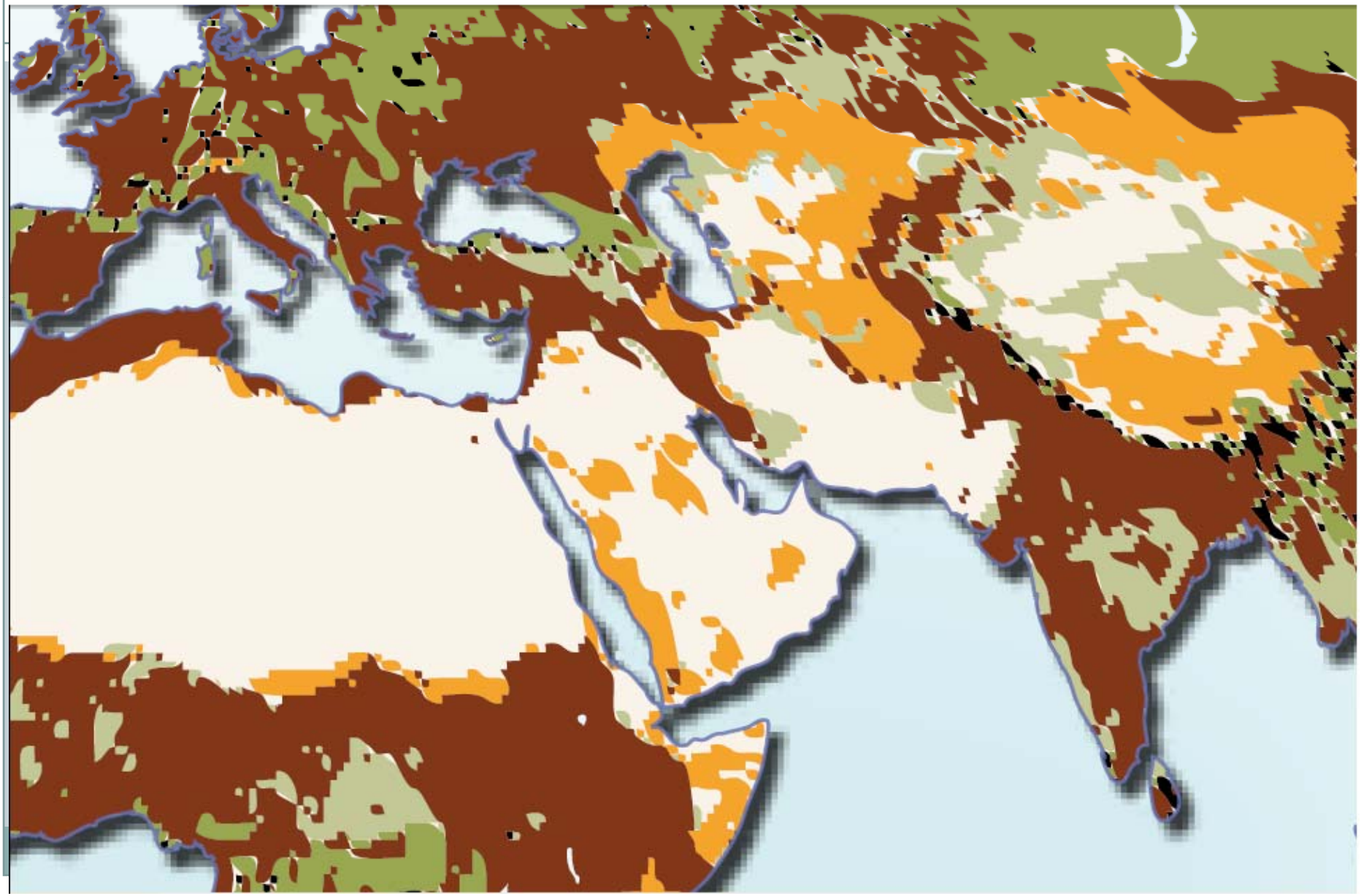
وضعیت در سال ۱۷۰۰ میلادی



وضعیت در سال ۲۰۰۰ میلادی

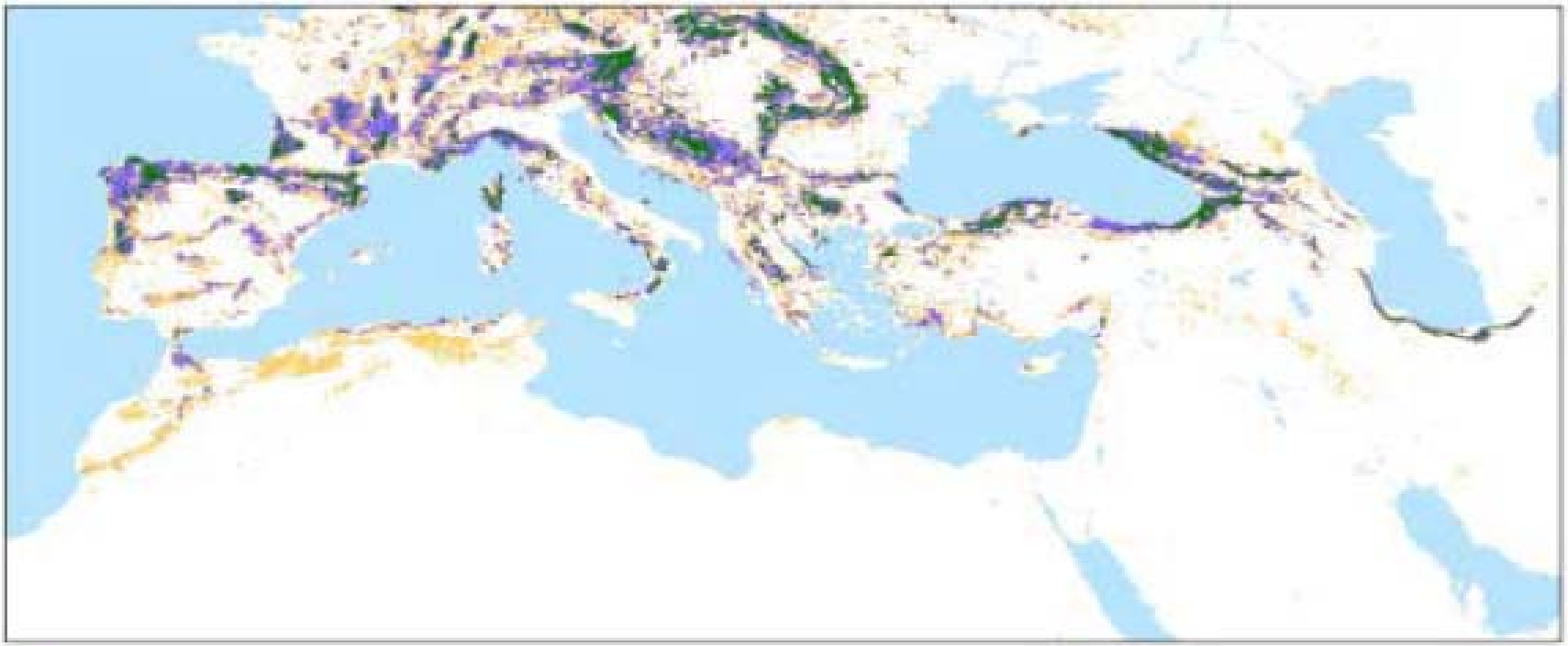


پیش بینی وضعیت برای سال ۲۰۵۰ میلادی



پوشش جنگلی در منطقه مدیترانه:

Forests of the Mediterranean basin



Closed forest – land covered by trees with a canopy cover of more than 40 percent and height exceeding 5 m. Includes natural forests and forest plantations.

Open and fragmented forest – land covered by trees with a canopy cover of between 10 and 40 percent and height exceeding 5 m (open forest), or mosaics of forest and non-forest land (fragmented forest). Includes natural forests and forest plantations.

Other wooded land – land either with 5 to 10 percent canopy cover of trees exceeding 5 m in height, or with shrub or bush cover of more than 10 percent and height less than 5 m.

Source: FAO, 2001a.

افزایش اهمیت جنگل و نقش آن در اقتصاد سبز

iisd Reporting Services

Summary Report of the Conference on Contributions of Forests to a Green Economy

Published by the International Institute for Sustainable Development (IISD) in collaboration with the Government of Finland

ONLINE AT HTTP://WWW.IISD.CA/YMB/FOREST/CFGE/
VOLUME 191, NUMBER 1, MONDAY, 10 OCTOBER 2011

Discover the cultural heritage of our forests!

SUMMARY OF THE CONFERENCE ON CONTRIBUTIONS OF FORESTS TO A GREEN ECONOMY 4-7 OCTOBER 2011

The Conference on Contributions of Forests to a Green Economy took place in Bonn, Germany, from 2-7 October 2011. The Conference was organized by the government of Germany, with support from Finland and Austria, as a Country-Led Initiative (CLI) to support the work of the United Nations Forum on Forests (UNFF), and as one of Germany's activities to celebrate 2011 as the International Year of Forests. Approximately 80 participants representing governments, international and regional organizations, and civil society from around the world attended the conference, which was aimed at exchanging ideas and experiences on the role of forests and sustainable forest management in developing a green economy, and promoting alliances, partnerships and networking.

Following a plenary session on the first day, four parallel Working Groups were created to discuss the challenges and opportunities of: forest valuation and financing; institutions, governance and stakeholders; benefiting people; and technology transfer, capacity building, bio-based products and the role of the private sector. Each of the Working Groups met for four sessions over the course of three days, before presenting the results of their sessions to plenary on

Rapporteurs report to plenary the conclusions and recommendations of the Working Groups

succeeded a five-year period (1995-2000) of forest policy dialogue facilitated by the Intergovernmental Panel on Forests (IPF) and the Intergovernmental Forum on Forests (IFF).

During the IPF/IFF process there were 21 country- and international organization-led initiatives, in the form of international meetings, to support the work of the Panel and the Forum. These initiatives were co-sponsored by both developed and developing countries, and also by international and non-governmental organizations. Many of the complex and

IN THIS ISSUE

بزرگداشت سال بین المللی جنگل ۲۰۱۱

Conference balloon near a statue of Papst Paul VI

توجه بین المللی به مسئله آتش سوزی: انتشار اصول و استراتژی مدیریت حریق توسط فائو

FAO CORPORATE DOCUMENT REPOSITORY

Produced by: Forestry Department

Title: Fire management (Arabic): Voluntary guidelines - Principles and strategic ...

النسخة بالعربية English Español Français Korea Russian 中文

More details

Fire Management Working Paper 17/E

Fire management
Voluntary guidelines:
Principles and strategic actions

Rome, Italy

Forest Resources Development Service
Forest Management Division
Forestry Department

The Fire Management Working Papers report on issues addressed in the FAO work programme. These working papers do not reflect any official position of FAO. Please refer to the FAO website (www.fao.org/forestry) for official information.

The purpose of these papers is to provide early information on ongoing activities and programmes and to stimulate discussion.

Comments and feedback are welcome.

2006 - before IPCC AR4 in 2007

سال انتشار کتاب ۲۰۰۶ میلادی می باشد و این قبل از انتشار چهارمین ارزیابی جهانی تغییر اقلیم در سال ۲۰۰۷ میلادی می باشد.

2.6 Carbon and climate change

2006 - before IPCC AR4 in 2007

The Intergovernmental Panel on Climate Change – of the World Meteorological Organization (WMO) and the United Nations Environment Programme (UNEP) – has recently concluded that "the global average surface temperature has increased over the 20th Century by 0.6 °C, lower atmosphere temperatures are rising, snow cover and sea ice extent have decreased, sea levels are rising, atmospheric greenhouse gas concentrations continue to increase due to human activities, and global temperatures and sea levels will continue to rise under all modelling scenarios" (IPCC, 2001). Numerous general circulation models project a global mean temperature increase of from 1.6 to 5.4 °C by 2100 – a change much more rapid than any experienced in the past 10 000 years. The frequency and severity of extreme weather and climate events are also projected to increase and will lead to an alteration of fire regimes. Most importantly, more frequent droughts may result in increasing occurrences of high-severity wildfires, with consequences for vegetation cover loss, desertification and reduced terrestrial carbon sequestration.

The 1997 Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change calls for the "protection and enhancement of sinks and reservoirs of greenhouse gases", and requires all countries to monitor and understand the major factors influencing the exchange of carbon between the biosphere and the atmosphere. Both land-use fires and wildfires in all ecosystems are affecting carbon pools and global carbon cycling. At the same time, climate change affects the duration and severity of dry seasons, thus having an impact on the incidence and severity of fires. The principles and strategic actions support national and international capacity for appropriate, proactive fire management responses as they relate to mitigating the effects of climate change on fire regimes and carbon pools and vice versa.

Fire Management Actions Alliance

Fire Management Actions Alliance

english français español

- About
- Voluntary Guidelines
- Alliance Members
  - Sign up!
- Members' Fire Management Actions
- Using the Guidelines
- Charter
- Promotion material
- IAWF's Wildland Fire Event Calendar
- Contact
- Links

send by email

About the Fire Management Actions Alliance

Fire plays a critical role in nature and in land management:

- in maintaining fire dependent ecosystems,
- in providing an important and cost-effective land use tool, and
- in causing deforestation, forest degradation, emission of greenhouse gases and destruction of livelihoods, biodiversity and infrastructure.

The purpose of the Fire Management Actions Alliance is to stimulate improved fire management and reduce damage from fire worldwide.

The Objectives are to:

- review and update the Fire Management Voluntary Guidelines;
- encourage stakeholders at all levels to adopt and use the Guidelines;
- review experiences from applying the Guidelines;
- strengthen international cooperation in fire management.

The Alliance was established 16th May 2007 at the 4th International Wildland Fire Conferencein Seville, Spain by 40 founding members.

ارزیابی جهانی حریق در قالب ارزیابی جنگل در سال ۲۰۰۶ و انتشار در سال ۲۰۰۷

FAO CORPORATE DOCUMENT REPOSITORY
Title: Fire management – global assessment 2006...
Produced by: Forestry Department
PDF version
More details

FAO Forestry Paper 151

Fire management
global assessment 2006

A thematic study prepared in the framework of the Global Forest Resources Assessment 2005

Food and Agriculture Organization of the United Nations
Rome, 2007

ضرورت همکاری همه جانبه خصوصا" در زمینه داده ها

FAO CORPORATE DOCUMENT REPOSITORY

Title: Fire management: review of international cooperation...

Produced by: Forestry Department

PDF version

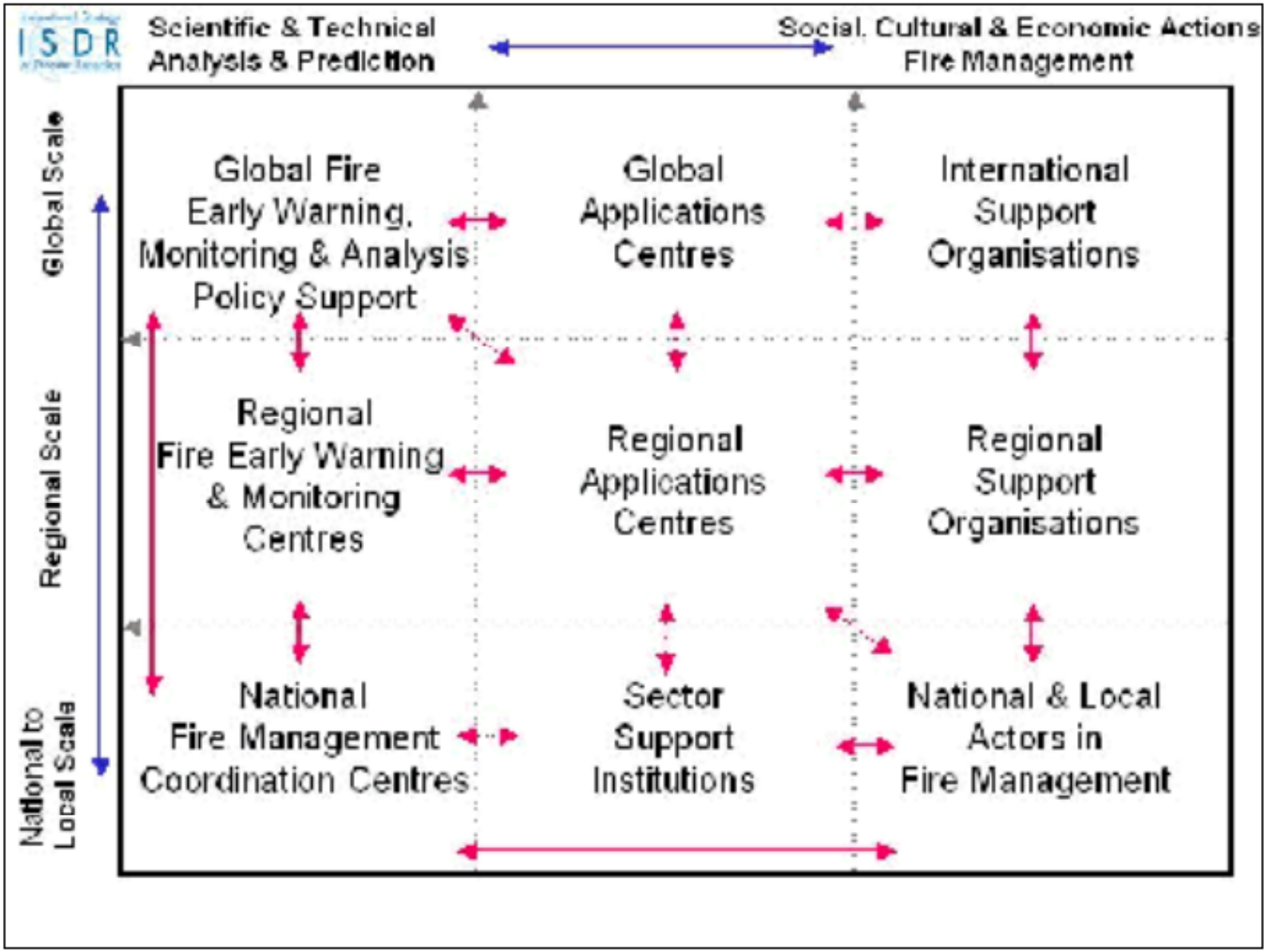
More details

Fire Management Working Paper FM18E

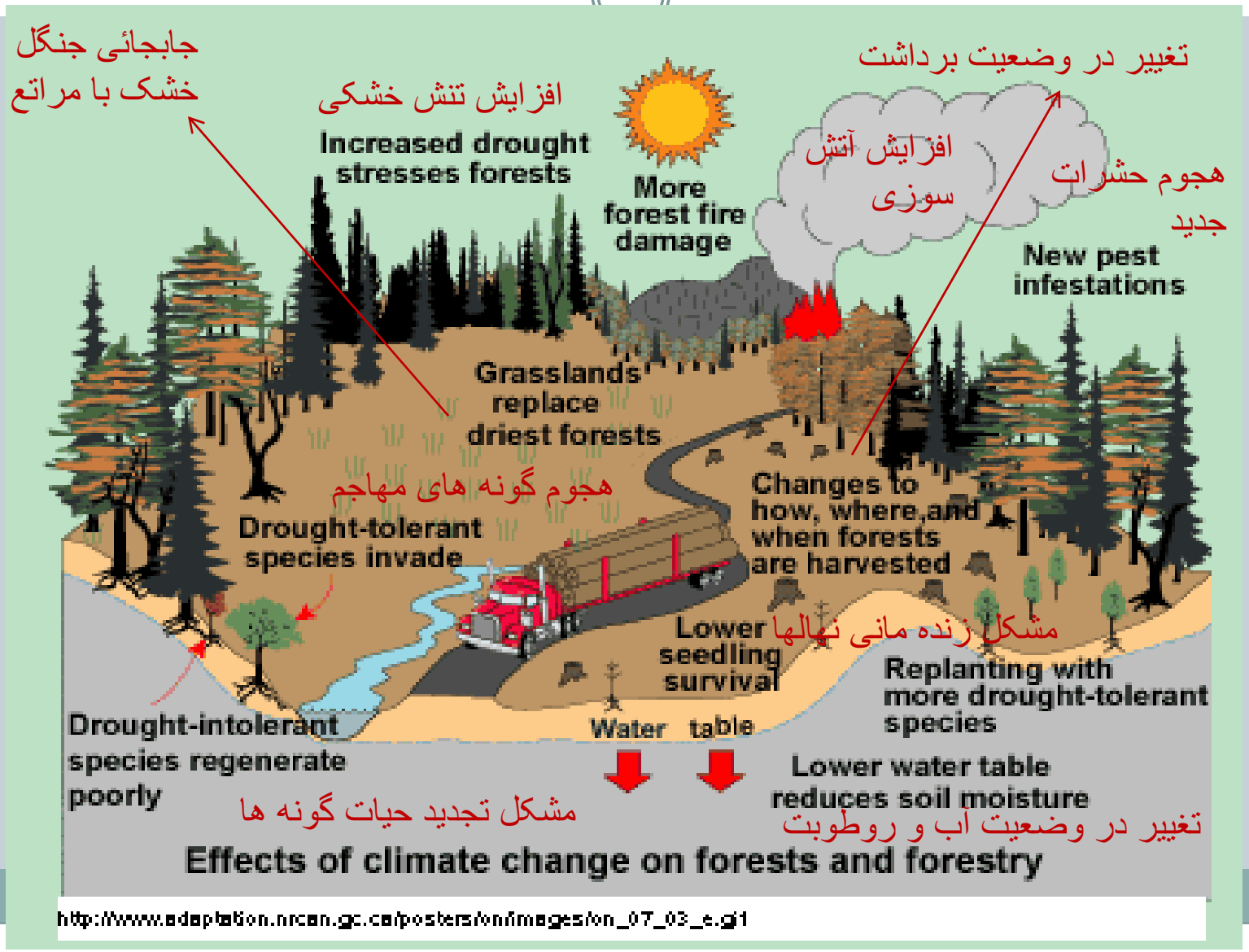
Fire management:
Review of international cooperation

2006

International sharing of fire data and information



اثر تغییرات اقلیمی بر جنگل و جنگلداری:



وقوع انواع آتش سوزی در جنگل متناسب با شرایط موجود:

با توجه به شرایط و آمادگی محیطی جنگل برای وقوع آتش سوزی، با فراهم شدن زمینه و تغییر عوامل مختلف می تواند نسبت به ایجاد و یا توسعه انواع آتش سوزی ها در جنگل موثر واقع شود.

۱- آتش سوزی زمینی (پوشش کف جنگل)
۲- آتش سوزی تاجی
۳- آتش سوزی تنه ای

نقش عوامل مختلف در ایجاد و توسعه آتش سوزی جنگل:

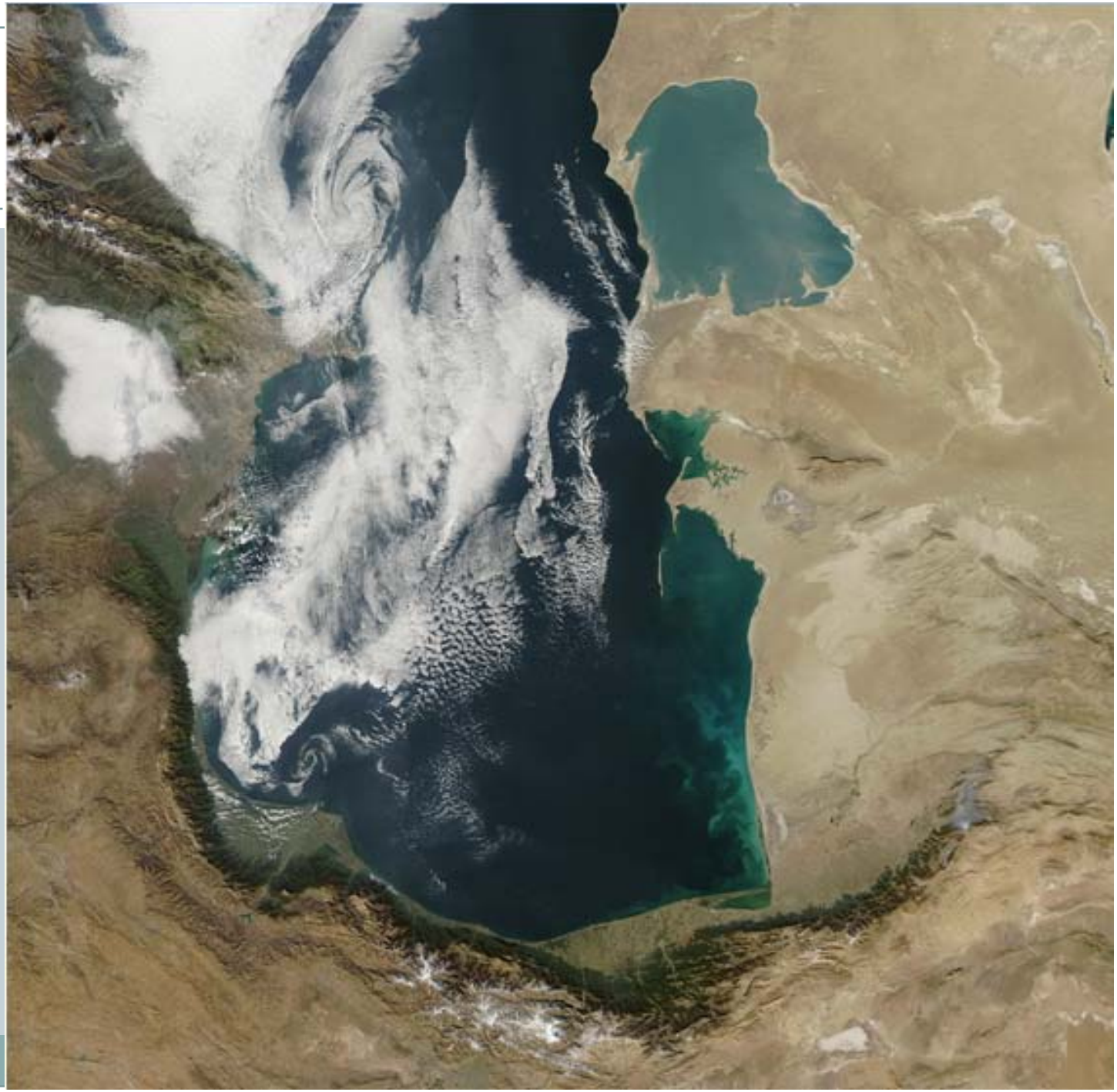
عوامل مختلف منجمله جریانات جوی، باد و طوفانها می توانند در ایجاد و توسعه آتش سوزی ها نقش داشته باشند. باد گاهی ممکن است باعث تبدیل آتش سوزی محدود سطحی به آتش سوزی های گسترده تاجی و تنه ای شود.

کاهش بارش و رطوبت و نیز افزایش دما می توانند از عوامل اصلی در شکل گیری و توسعه و گسترش آتش سوزی ها در اکوسیستمهای طبیعی مختلف شوند.

خصوصیات آتش سوزی جنگل:

- با توجه به خصوصیات آتش سوزی در جنگل که تا حدودی زمان و مکان آن قابل تخمین است و نسبتا" به تدریج رخ می دهد می توان با برنامه ریزی مناسب، وقوع آنرا کاهش داد و نیز در خلال وقوع نسبت به کاهش خسارات اقدام نمود. سامانه های اطلاعات مکانی GISبه عنوان ابزار توانمند مدیریت و به کار گیری اطلاعات مکانی، قابلیت مناسبی در زمینه شبیه سازی آتش سوزی جنگل دارند.
- کارشناس مدیریت آتش سوزی جنگل فائو از طرف CPF (۱۴ تشکیلات بین المللی) در سپتامبر ۲۰۱۱ اعلام نموده است که ۹۴ درصد آتش سوزی ها منشاء فعالیتهای انسانی دارد و با مدیریت صحیح منظر قابل کاهش می باشد.

Fires in Northeast Iran 21 November 2010



Forest fires burning in Golestan Province, Islamic Republic of Iran. The overview satellite image (MODIS Aqua, 500 m resolution) shows the location of the mountain and forest range in Golestan Province, which is bordering the Caspian Sea and Turkmenistan.
Source: NASA.

MEHR

MEHR

MEHR

آسیب پذیری فیزیکی در اکوسیستمای جنگلی:

- در نیم قرن گذشته تغییراتی در میزان دما (عمدتا" افزایش) و مقدار نزولات آسمانی (غالبا" کاهش) در نقاط مختلف کشور و خصوصا" جنگلهای خزری مشاهده شده است (جعفری ۱۳۸۶).
- تغییرات در مقدار درجه حرارت و میزان نزولات جوی که می تواند منجر به تغییرات آب و هوائی و در نتیجه شرایط اقلیمی شود، تبعاتی را در اثر بر روی اکوسیستمهای جنگلی و مرتعی و بیابانی در پی دارد که به بعضی از آنها می توان اشاره نمود.
  - - جابجائی و حرکت گونه ها و جوامع گیاهی به خاطر نامناسب شدن شرایط زیست آنها
  - - این جابجائی ممکن است از نظر ارتفاعی در محل جغرافیائی محل رویش صورت گیرد و یا
  - - ممکن است این جابجائی در پی تغییر رژیم فصلی دما و نزولات جوی در زمان و فصول واقع شود.
  - - و یا ممکن است منجر به جابجائی جغرافیائی، محدویت در رویش و یا انقراض گونه ها شود.

اتش سوزی در جنگلها و مراتع:

- تخمین زده شده است که میزان آتش سوزی با مقدار جنگلکاری برابری می کند (IFFN, 2003).
- فصل آتش سوزی بستگی به موقعیت و شرایط اقلیمی دارد.
- در شمال از مرداد (اگوست) تا آذر (دسامبر) با کاهش رطوبت و افزایش باد
- در مرکز و جنوب از اسفند (مارچ) تا شهریور (سپتامبر) با افزایش درجه حرارت و وقوع خشکی
- عمده آتش سوزی ها در مراتع ذکر شده که بر روی علوفه اثر گذاشته است
- گزارشات متعددی نیز در مورد وقوع آتش در جنگل وجود دارد

سابقه اتش سوزی در جنگلهای ایران:

- بر اساس بانک اطلاعاتی ECE/FAO وقوع آتش سوزی بر روی جنگلها و سایر عرصه های داری پوشش درختی ایران در خلال سالهای ۱۹۹۵ – ۱۹۸۲ تعداد متوسط **۱۳۰** مورد در سال می باشد که بطور متوسط میزان **۵۴۰۰** هکتار سوخته است (Movaghati et al., 2008).

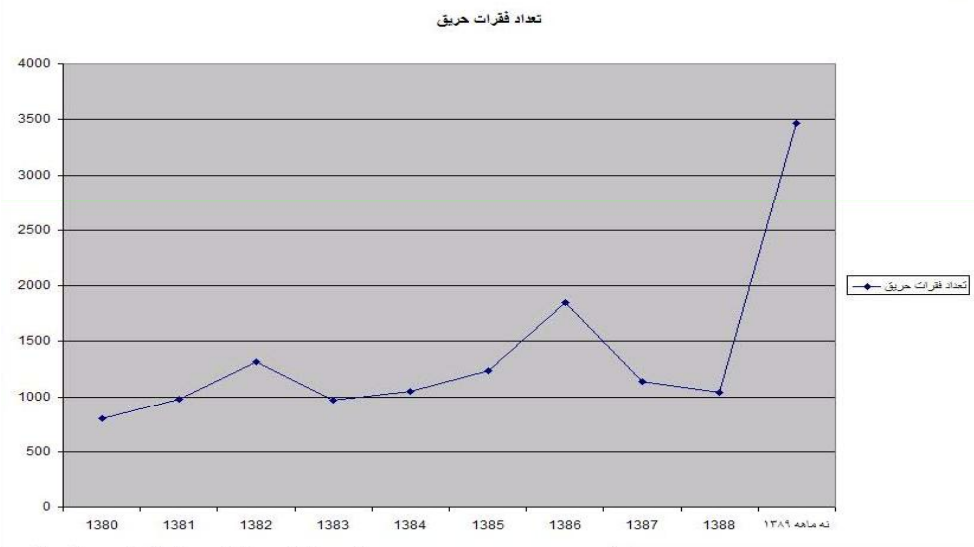
اتش سوزی در جنگلها و مراتع:

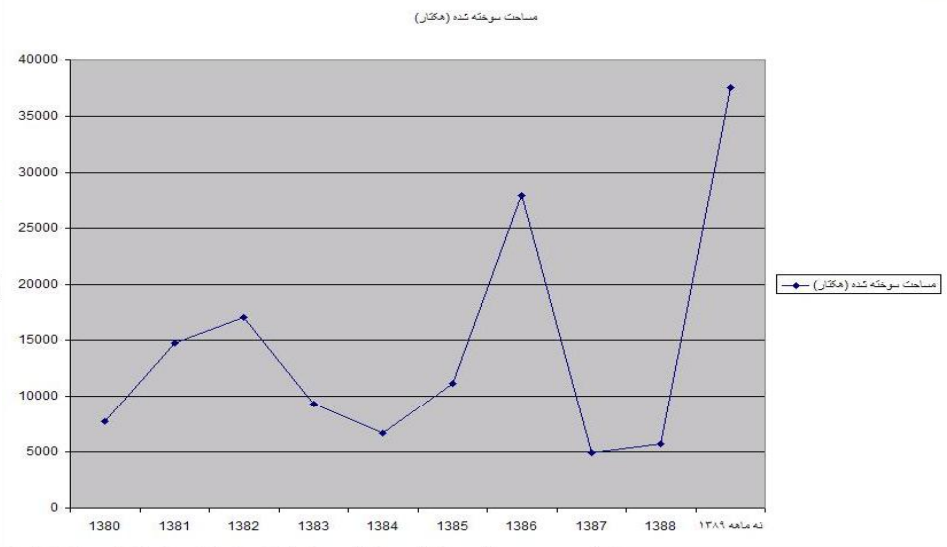
- در آتش سوزی عوامل عمدی و یا در خلال جنگ مسائل ناشی از آن مشاهده شده است.
- **اشاره به بعضی از آمار ها (IFFN, 2003):**

سال	منطقه	وسعت (هکتار)		تعداد	ملاحظات
		جنگل	مرتع		
۱۹۹۷	غرب (کردستان)	۴۰۰	۱۵۰۰	۳۰۰	مرتع شامل جنگل
۱۹۹۸	شمال شرق (گلستان)			۵۲	۷ مورد جنگل طبیعی
۱۹۹۸	خوزستان	۳۰۰	۵۰۰۰	۱۴	۹ مورد جنگل طبیعی
۱۹۹۷ _ ۱۹۹۱	کلی		۱۳۷۰۰	۳۰۶۳	
۱۹۹۸	کلی		۲۰۶۷۱۳	۹۹۸	۸۷۶۱ تن علوفه

آمار حریق جنگلها و مراتع کشور

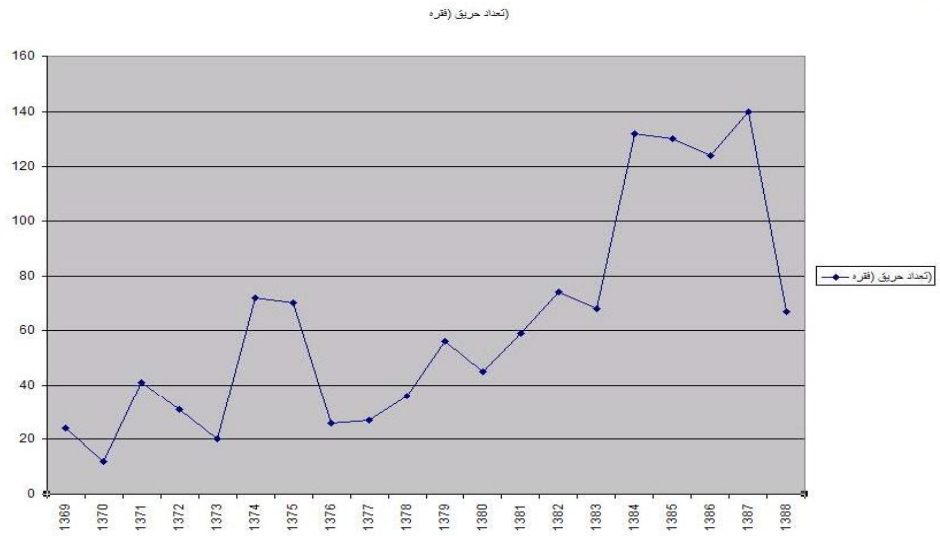
سال	تعداد فقرات حریق	مساحت سوخته شده (هکتار)
۱۳۸۰	۸۰۱	۷۷۴۴
۱۳۸۱	۹۷۶	۱۴۸۰۲
۱۳۸۲	۱۳۱۹	۱۷۰۱۶
۱۳۸۳	۹۶۹	۹۳۵۸
۱۳۸۴	۱۰۴۶	۶۶۷۸
۱۳۸۵	۱۲۳۷	۱۱۱۳۲
۱۳۸۶	۱۸۴۵	۲۷۹۸۹
۱۳۸۷	۱۱۳۶	۴۹۱۵
۱۳۸۸	۱۰۳۷	۵۷۵۳
نه ماهه ۱۳۸۹	۳۴۶۶	۳۷۵۵۴
جمع	**۱۳۸۳۲**	**۱۴۲۹۴۱**

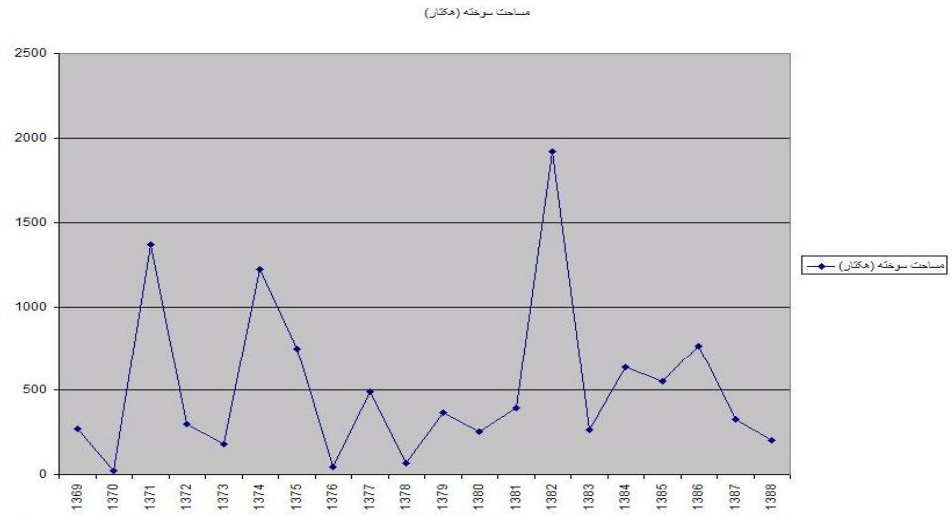




مساحت سوخته شده توسط حریق در کشور
مساحت سوخته شده توسط حریق در گلستان

تعدادفقرات حریق در کشور
تعدادفقرات حریق در گلستان





آمار حریق جنگلها و مراتع گلستان

سال	تعداد حریق (فقره)	مساحت سوخته (هکتار)
۱۳۶۹	۲۴	۲۷۱
۱۳۷۰	۱۲	۲۵
۱۳۷۱	۴۱	۱۳۷۰
۱۳۷۲	۳۱	۲۹۹
۱۳۷۳	۲۰	۱۷۹
۱۳۷۴	۷۲	۱۲۲۴
۱۳۷۵	۷۰	۷۵۱
۱۳۷۶	۲۶	۴۶
۱۳۷۷	۲۷	۴۹۰
۱۳۷۸	۳۶	۶۷
۱۳۷۹	۵۶	۳۶۷
۱۳۸۰	۴۵	۲۵۴
۱۳۸۱	۵۹	۳۹۶
۱۳۸۲	۷۴	۱۹۲۰
۱۳۸۳	۶۸	۲۶۶
۱۳۸۴	۱۳۲	۶۳۴
۱۳۸۵	۱۳۰	۵۴۸
۱۳۸۶	۱۲۴	۷۶۷
۱۳۸۷	۱۴۰	۳۲۶
۱۳۸۸	۶۷	۲۰۱
جمع	**۱۲۵۴**	**۱۰۴۰۱**

آسیب پذیری فیزیکی:

- افزایش دما، کاهش نزولات جوی و ایجاد خشکی و دوره های خشکسالی باعث افزایش وقوع آتش سوزی های طبیعی و یا حتی آتش سوزی های با منشاء دخالتهای انسانی می شود.
- تغییرات در سطح آب دریا و نوسانات آن در خلیج فارس اثرات مستقیمی در سطح و شرایط جنگلهای ماندابی دارد.
- با تغییر در اکوسیستمها، تمامی عناصر اکوسیستم اعم از حیات وحش و غیره تحت تاثیر قرار می گیرند.
- در صورت وقوع تغییرات و نامناسب شدن شرایط زیست برای ساکنین محل باعث تبعات اقتصادی و اجتماعی متعددی می شود. این تغییرات می تواند منشاء فقر، مسائل بهداشتی، فرهنگی و یا مهاجرتهای مختلف شود.

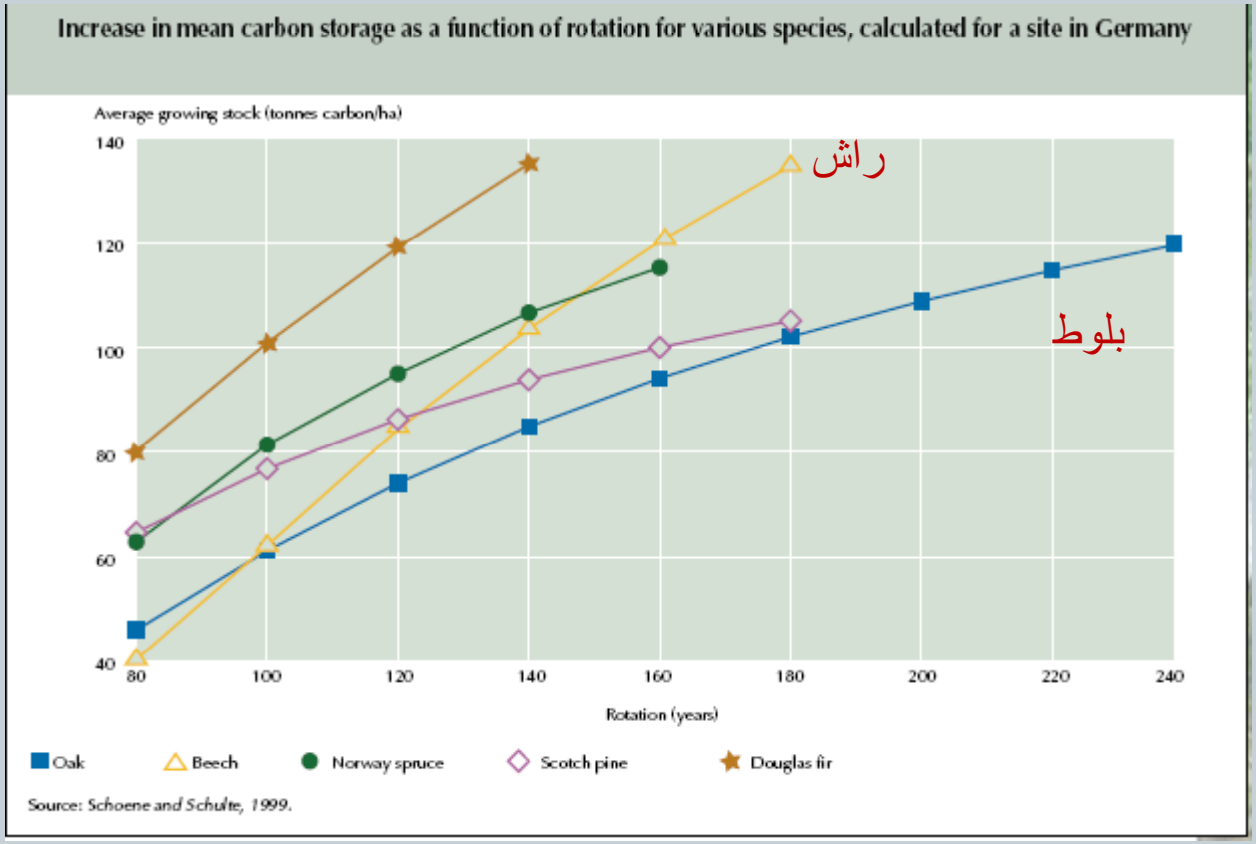
تغییرات اکوسیستمها متاثر از تغییرات اقلیمی:

- مطالعات انجام شده در کالیفرنیای آمریکا نشان می دهد که تغییرات اقلیمی باعث تغییر در پراکنش گونه ها و تغییرات اکوسیستمی بطور مثال از سوزنی برگ به پهن برگ می شود.
- همچنین باعث تغییراتی در تولید و بهره وری و افزایش میزان کربن اکوسیستمها می شود (James et al. 2003).
- مطالعات انجام شده در ساوانا نشان می دهد که آتش سوزی باعث تغییر در پتانسیل بیوماس و نیز تغییر در تعادل کربن اکوسیستمها می شود (Higgins et al., 2007).
- نتایج مطالعات نشان می دهد که آتش سوزی اثرات قابل مقایسه ای با چرا بر روی مراتع به جای می گذارند. اگر چه این اثرات بر روی ترکیب گونه ها و ساختمان جوامع گیاهی مشابه نیست ولی اثرات آن بر روی ویژگی کارکرد گیاه (فانکشن) یکسان است (Spasojevic et al., 2010).

آسیب پذیری گونه ها:

- تغییرات در میزان بارندگی منجر به اثر گذاری بر روی گونه های حساس به رطوبت مثل توسکا (*Alnus glutinosa*, *Alnus subcordata*)، بید (*Salix* sp) و یا (*Pterocarya fraxinifolia*) در جنگلهای هیرکانی خواهد شد.
- گونه هائی که تحمل شرایط وسیع تر وگسترده تری را از تغییرات اقلیمی دارند ممکن است کمتر تحت تاثیر اثرات مخرب تغییر اقلیم قرار بگیرند.
- گونه های حساسی که با شرایط خاصی تطابق پیدا کرده اند مثل ارس و یا سرو کوهی (*Juniperus* sp.) با تغییر اقلیم آسیب پذیری بیشتری خواهند داشت. این گونه ها با توجه به محدویت استانه تحمل آنها نسبت به دما و بارندگی و روطوبت با وقوع تغییرات در معرض محدودیت رویش و یا خطر انقراض قرار می گیرند.

نقش گونه ها در ذخیره کربن:



متوسط رشد ذخیره کربن (تن)

دوره بهره برداری (سال)

آسیب پذیری فیزیکی در اکوسیستمهای مرتعی:

- اثرات تغییر اقلیم بر روی **اکوسیستمهای مرتعی** در بسیاری از جهات مشابه آن در اکوسیستمهای جنگلی می باشد. وضعیت پوشش گیاهی، چرخه آب و مسائل مرتبط با فرسایش خاک عناصری هستند که در مشابهت با تفاوتهائی در ابعاد آن قابل توجه می باشند.

آسیب پذیری فیزیکی در اکوسیستمهای مرتعی:

- تفاوتهای موجود در اکوسیستمای مرتعی از نظر شرایط دمائی و میزان نزولات جوی قابل دقت می باشد. معمولا" اکوسیستمای مرتعی از میزان بارندگی کمتر برخوردارند. شرایط وزش باد نیز در این اکوسیستمها با توجه به تفاوت در وضعیت پوشش گیاهی حائز اهمیت است.
- با توجه به فضای باز این نوع اکوسیستمها در مقایسه با اکوسیستمهای جنگلی با وقوع تغییرات اقلیمی بیشتر در معرض گونه های مهاجم قرار می گیرند. با ورود گونه های مهاجم، گونه های بومی دچار محدویت شده و رشد گونه های جدید، شرایط زیستی جدیدی را باعث می شوند.

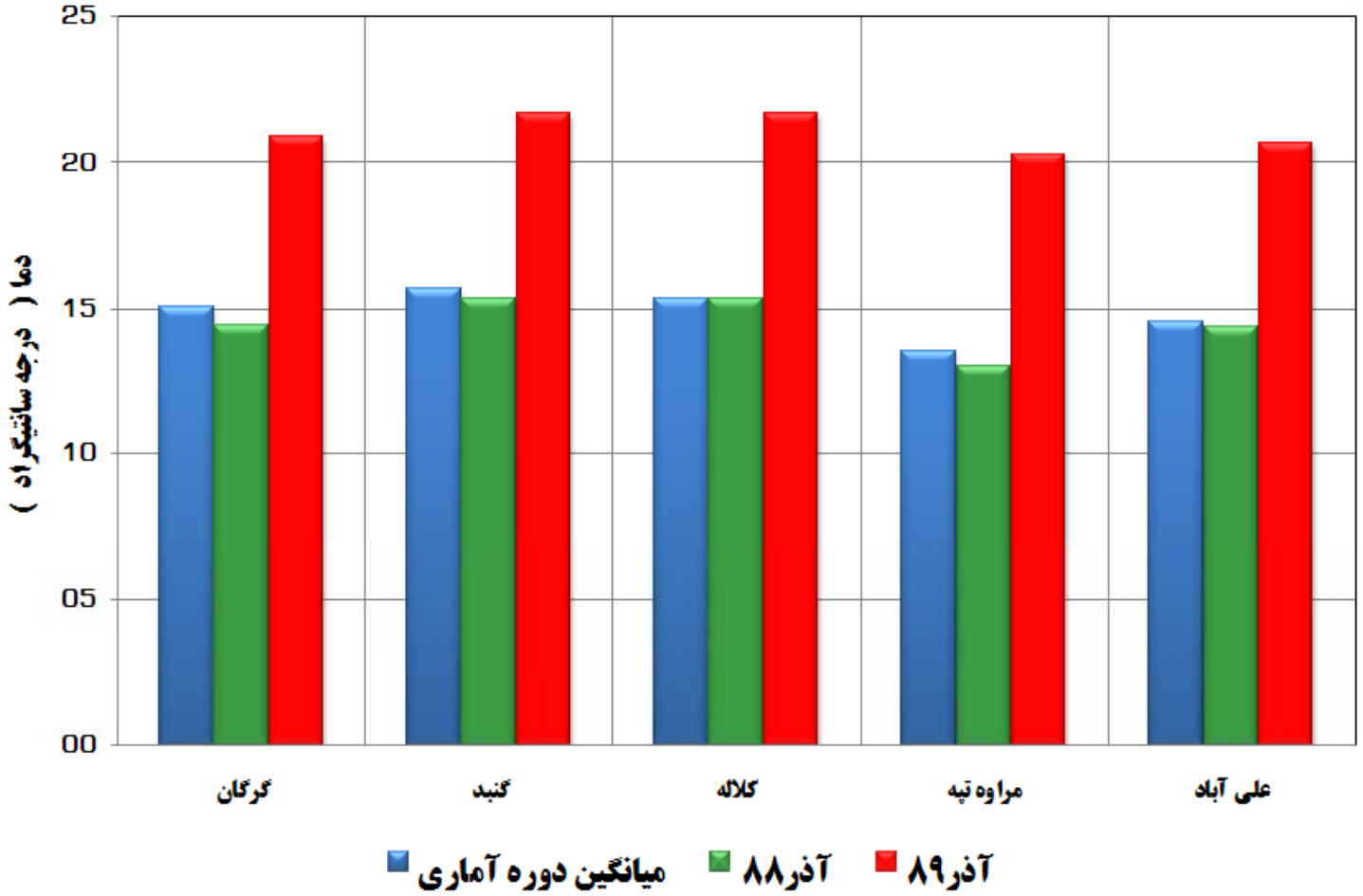
آسیب پذیری فیزیکی در اکوسیستمهای مرتعی:

- در اکوسیستمهای مرتعی گونه های گیاهی بعلت محدودیت آب روشهای تطابقی خاصی برای ادامه حیات خود مثل بکار گیری استراتژی افزایش رشد ریشه ها برای دستیابی به منابع آب زیر زمینی را اتخاذ می نمایند. این گونه ها تحمل بیشتری به خشکی از خود نشان می دهند ولی با تغییرات در وضعیت آبهای زیر زمینی این گونه ها نیز با مشکلات جدی مواجه خواهند شد.
- اکوسیستمهای جنگلی، مرتعی و بیابانی معمولا" دارای گونه های گیاهی علفی یکساله و چند ساله و گونه های بوته ای و درختی می باشند. در ترکیب گیاهی اکوسیستمهای مرتعی گونه های علفی بیشتری وجود دارد. از آنجا که این گونه ها تحمل کمتری به تغییرات رطوبتی و دمائی از خود نشان می دهند لذا بیشتر در معرض خطر می باشند.

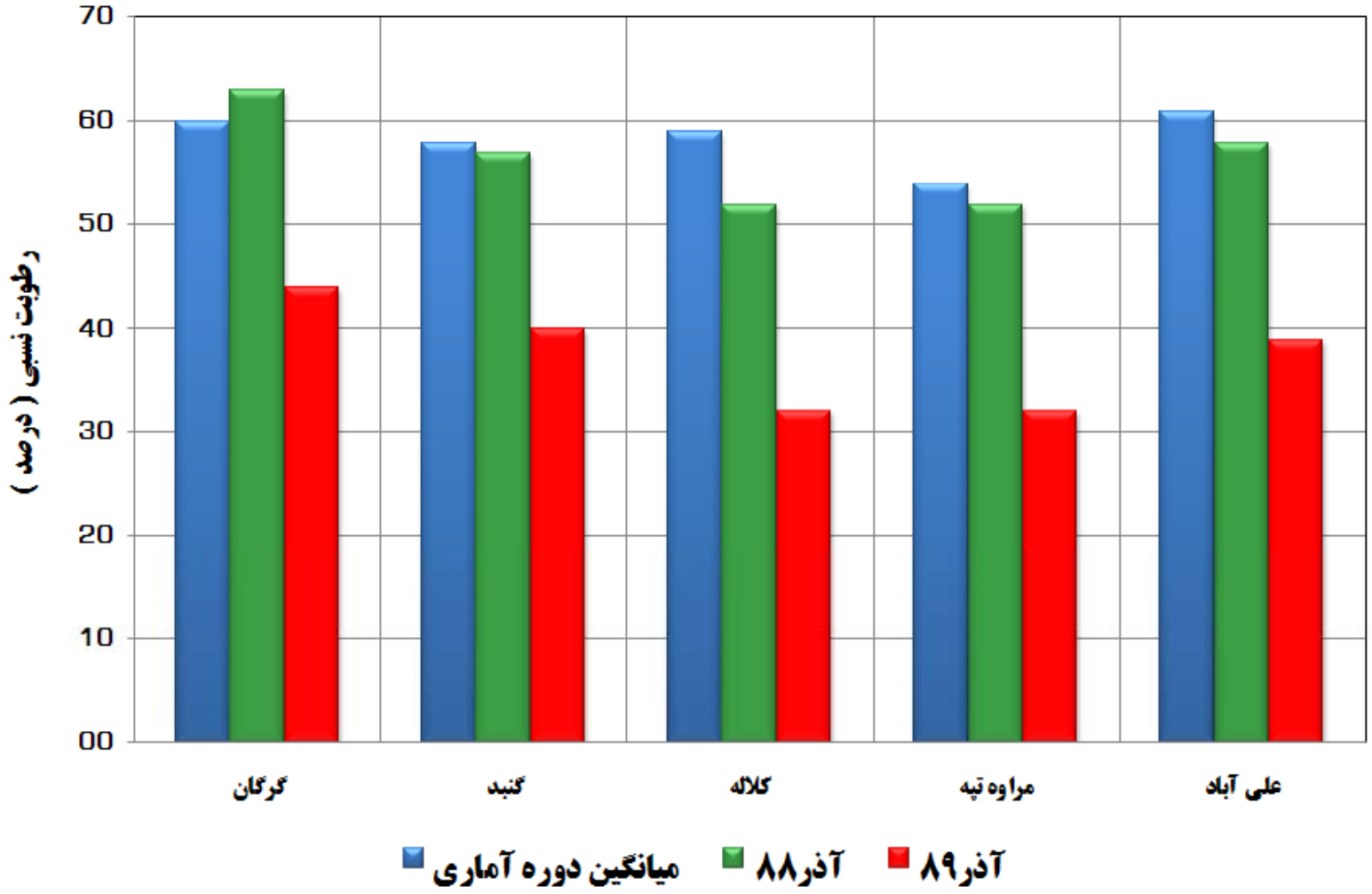
آمارهای هواشناسی در سال ۱۳۸۹:
(اداره هواشناسی استان گلستان، ۱۳۸۹)

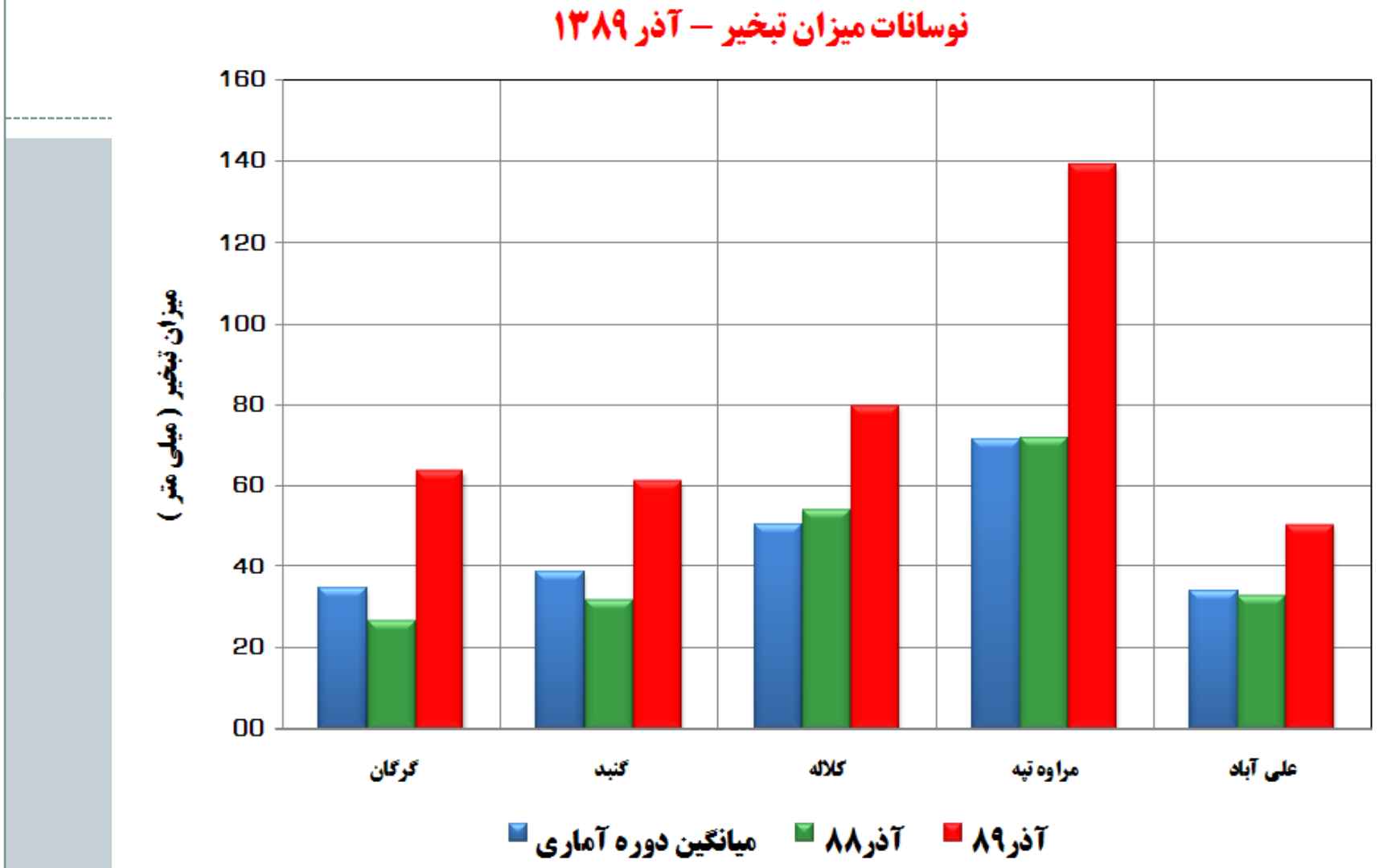
- اشاره به بعضی از داده ها در مورد:
  - افزایش دما
  - کاهش نزولات جوی
  - وضعیت روزهای طوفانی

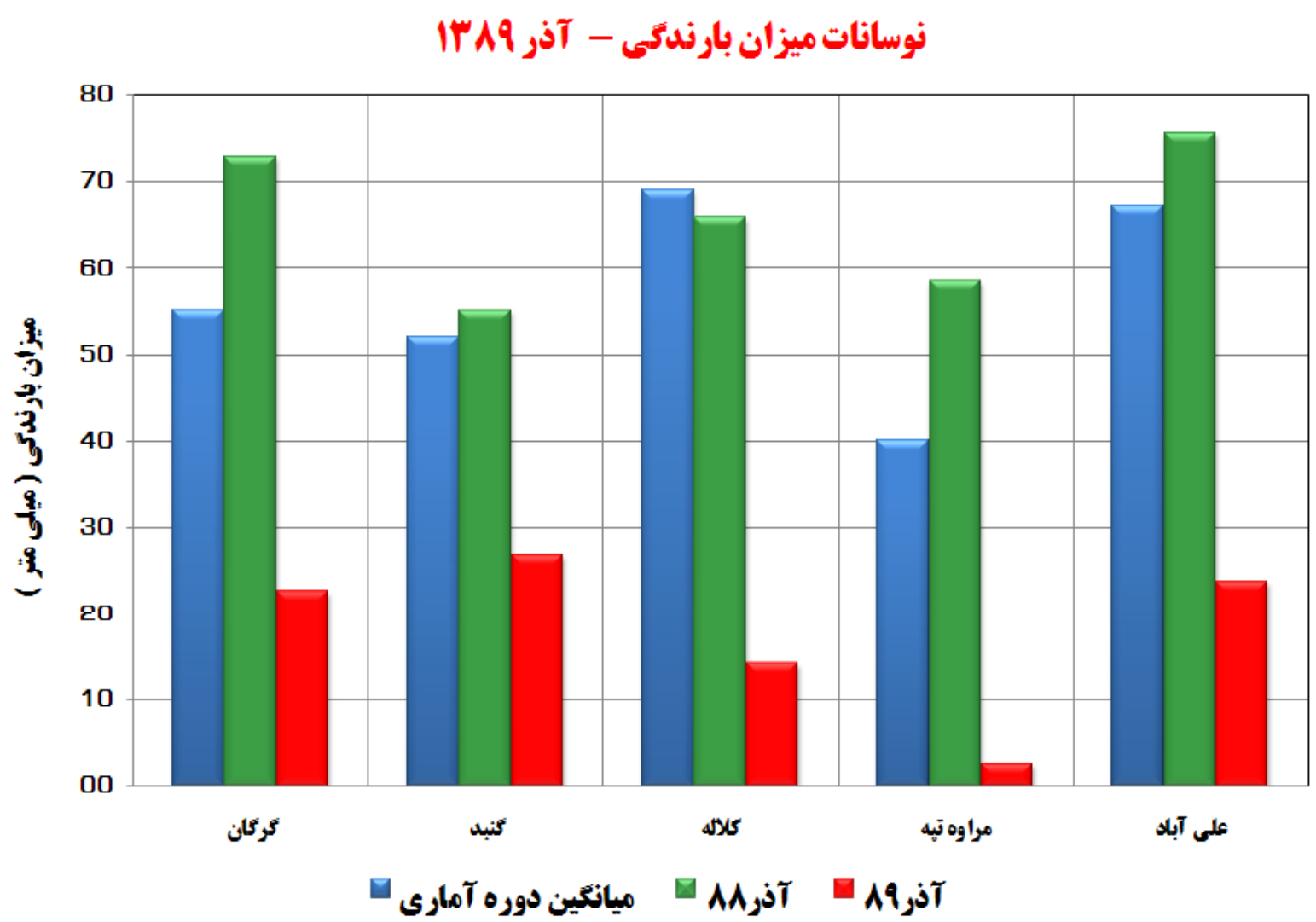
نوسانات میانگین حداکثر دمای هوا – آذر ۱۳۸۹



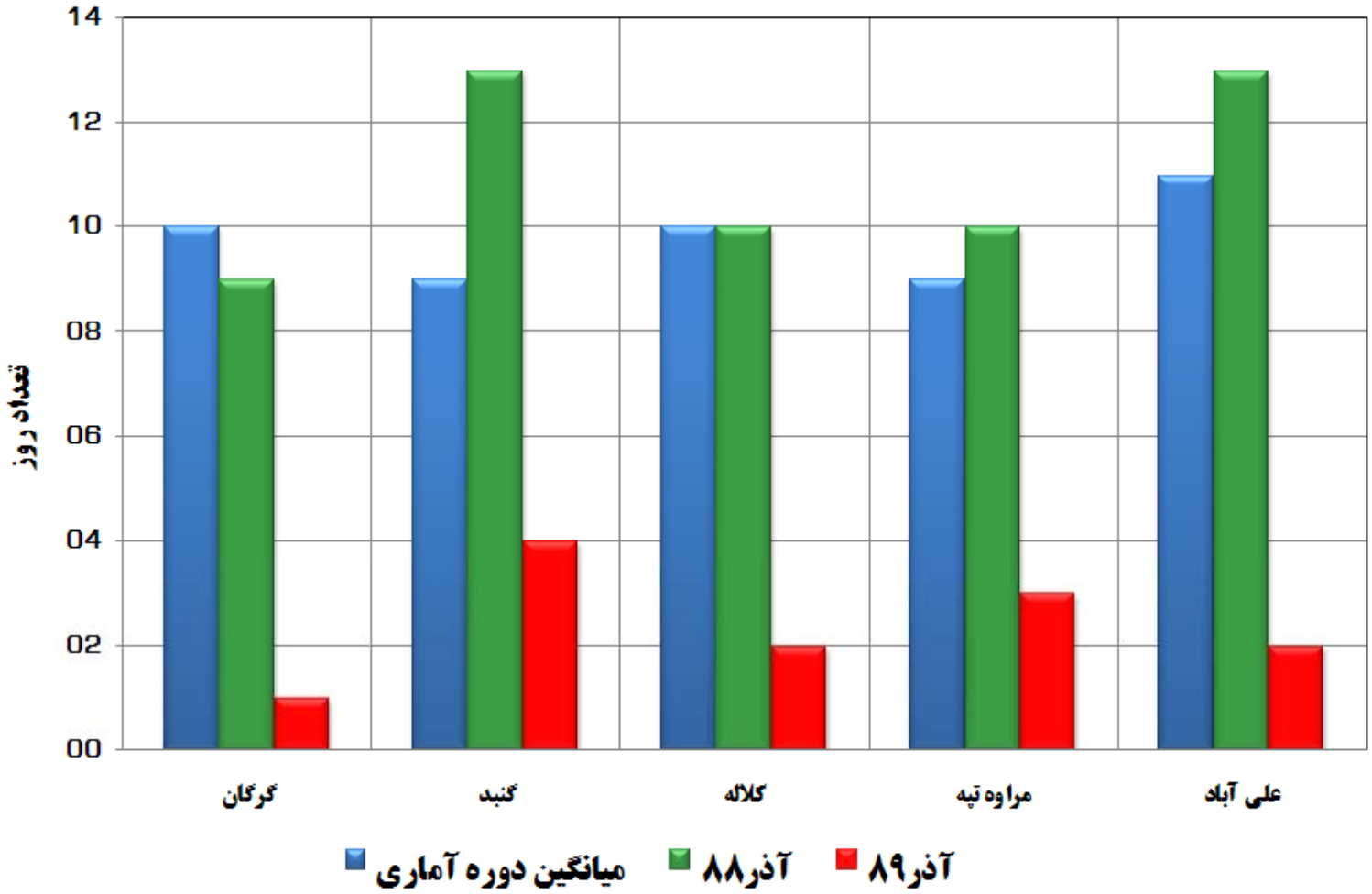
نوسانات میانگین حداقل رطوبت نسبی هوا – آذر ۱۳۸۹




نوسانات میزان تبخیر – آذر ۱۳۸۹
میزان تبخیر (میلی متر)
160
140
120
100
80
60
40
20
00
گرگان
گنبد
کلاله
مراوه تپه
علی آباد
میانگین دوره آماری
آذر۸۸
آذر۸۹


نوسانات میزان بارندگی – آذر ۱۳۸۹
میزان بارندگی (میلی متر)
80
70
60
50
40
30
20
10
00
گرگان
گنبد
کلاله
مراوه تپه
علی آباد
میانگین دوره آماری
آذر۸۸
آذر۸۹

نوسانات تعداد روزهای بارندگی – آذر ۱۳۸۹



عوامل هواشناسی موثر در تشدید آتش سوزی استان گلستان

(اداره هواشناسی استان گلستان، ۱۳۸۹)

خلاصه وضعیت جوی – آذر ۱۳۸۹

میانگین حداکثر دما حدود ۶ درجه سانتیگراد افزایش داشته است.

میانگین حداقل رطوبت نسبی هوا ۱۶ تا ۲۷ درصد کاهش داشته است .

میزان تبخیر ۱۷ تا ۲۹ میلی متر افزایش داشته است .

میزان بارندگی ۲۵ تا ۵۵ میلی متر کاهش داشته اشت .

تعداد روزهای بارندگی ۵ تا ۹ روز کاهش داشته است .

عوامل هواشناسی موثر در تشدید آتش سوزی استان گلستان
(اداره هواشناسی استان گلستان، ۱۳۸۹)

۱- افزایش دما در در سطح استان به میزان ۳ درجه نسبت به میانگین بلند مدت در این دوره.

۲- افزایش تبخیر به میزان ٦ میلیمتر نسبت به میانگین بلند مدت.

۳- کاهش رطوبت در سطح استان به میزان ١٤ درصد نسبت به میانگین بلند مدت.

٤- کاهش بارش در در سطح استان به میزان ۸۰ درصد نسبت به میانگین بلند مدت.

٥- وزش بادهای گرم وخشک بطوریکه باد غالب استان در این دوره جنوب و جنوب شرقی بوده است.

MEHR

MEHR

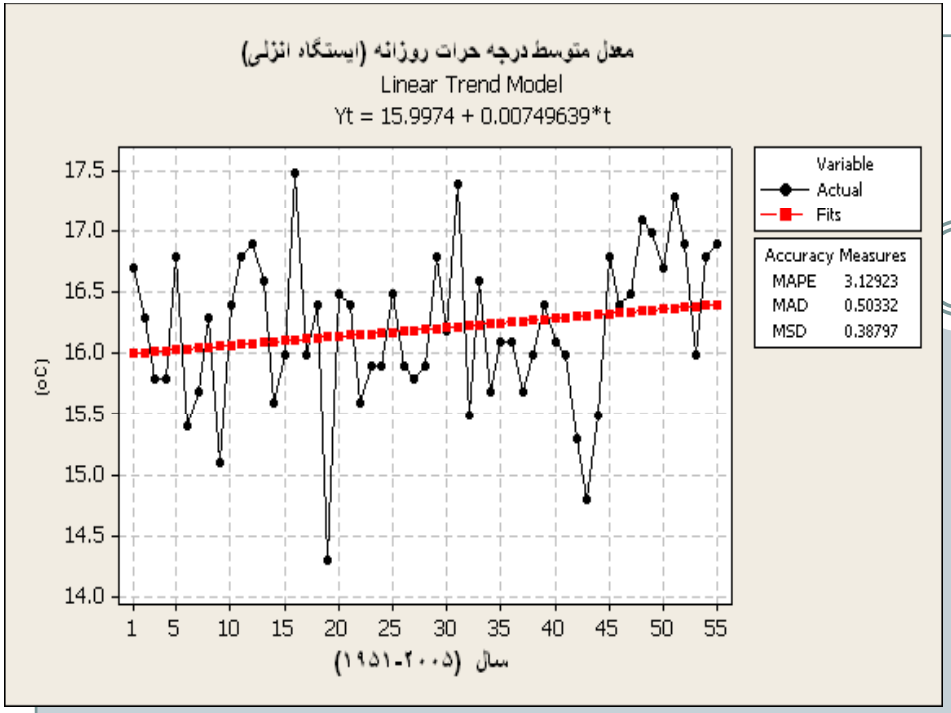
MEHR

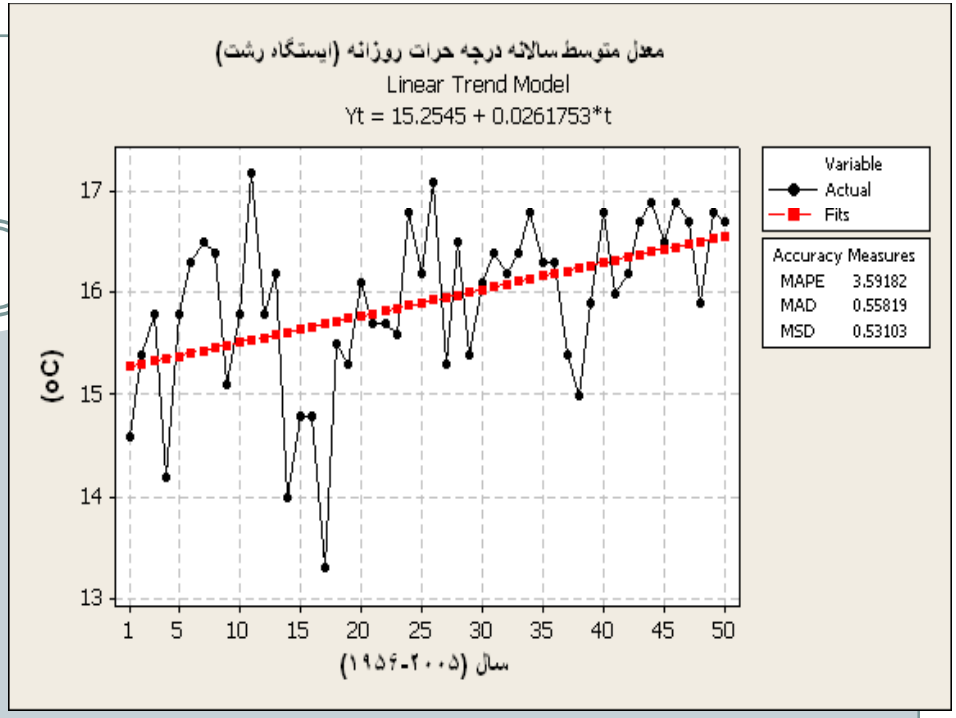
MEHR

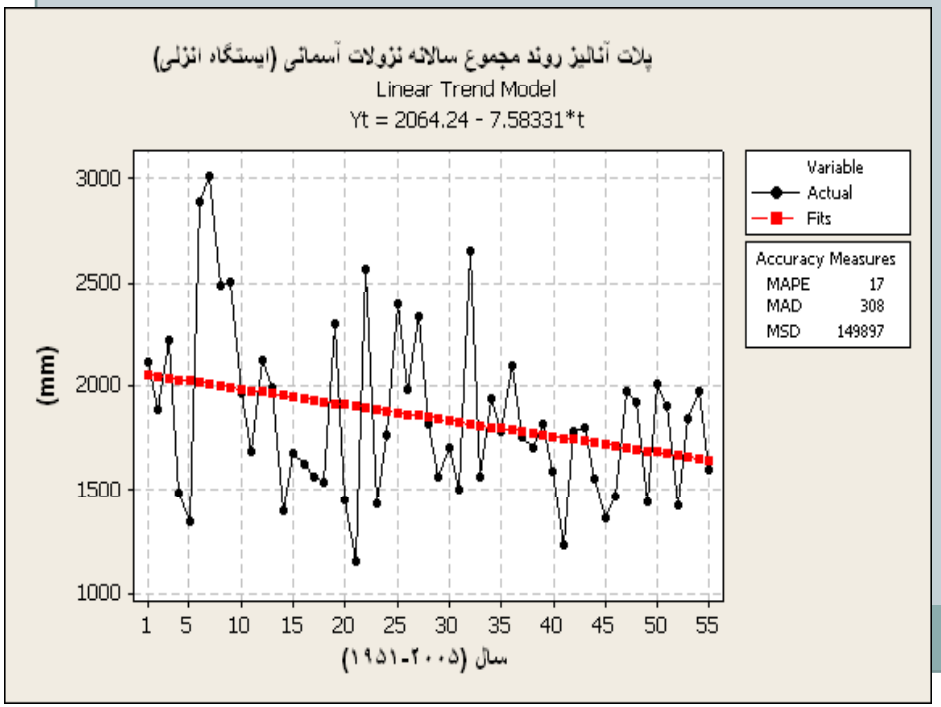
MEHR

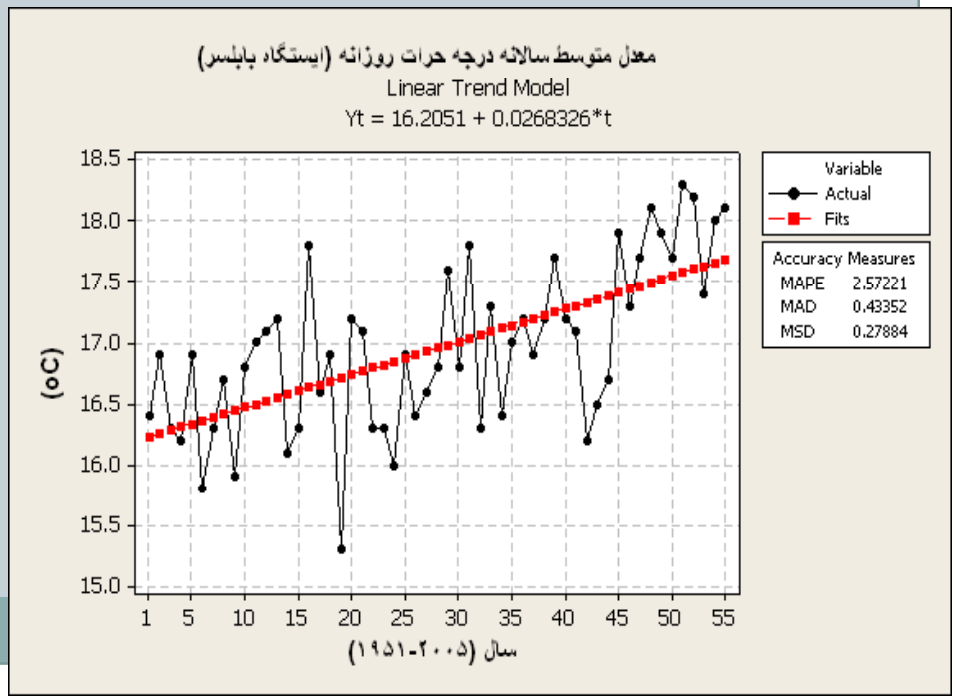
بررسی جنگلهای خزری در نیم قرن گذشته:
(جعفری، ۱۳۸۶)

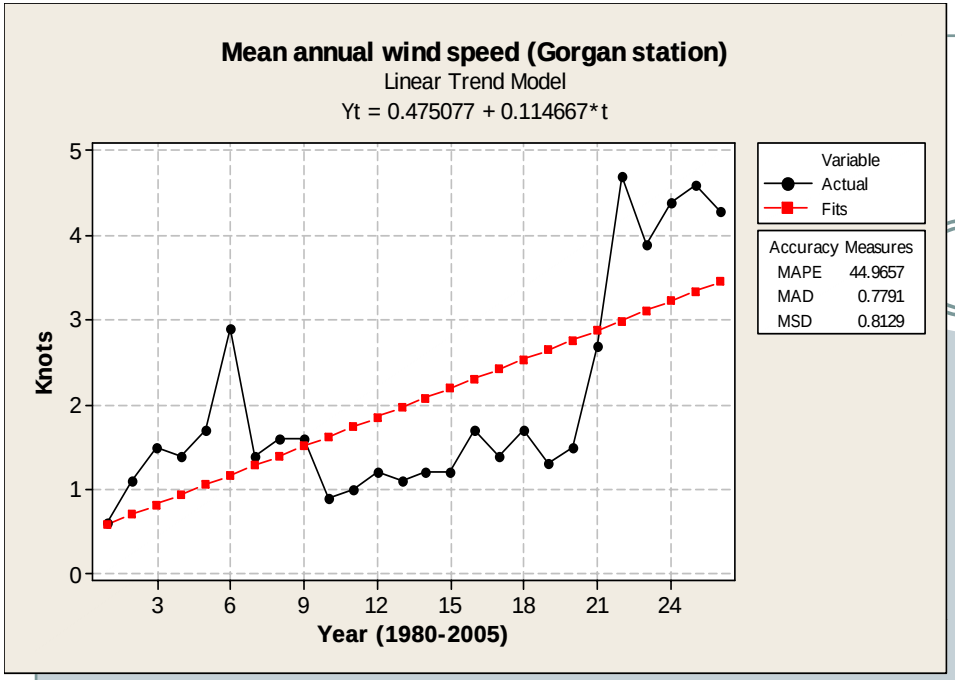
- اشاره به بعضی از داده ها در مورد:
  - دما
  - نزولات جوی
  - وضعیت روزهای طوفانی

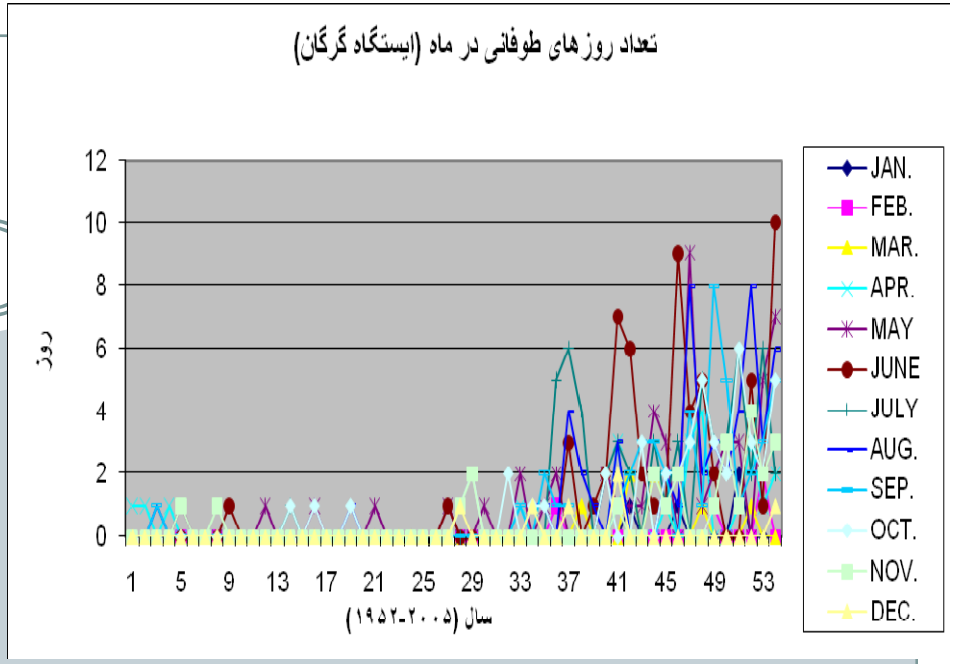

معدل متوسط درجه حرات روزانه (ایستگاه انزلی)
Linear Trend Model
Yt = 15.9974 + 0.00749639*t
Variable
Actual
Fits
Accuracy Measures
MAPE 3.12923
MAD 0.50332
MSD 0.38797
(oC)
سال (۱۹۵۱-۲۰۰۵)

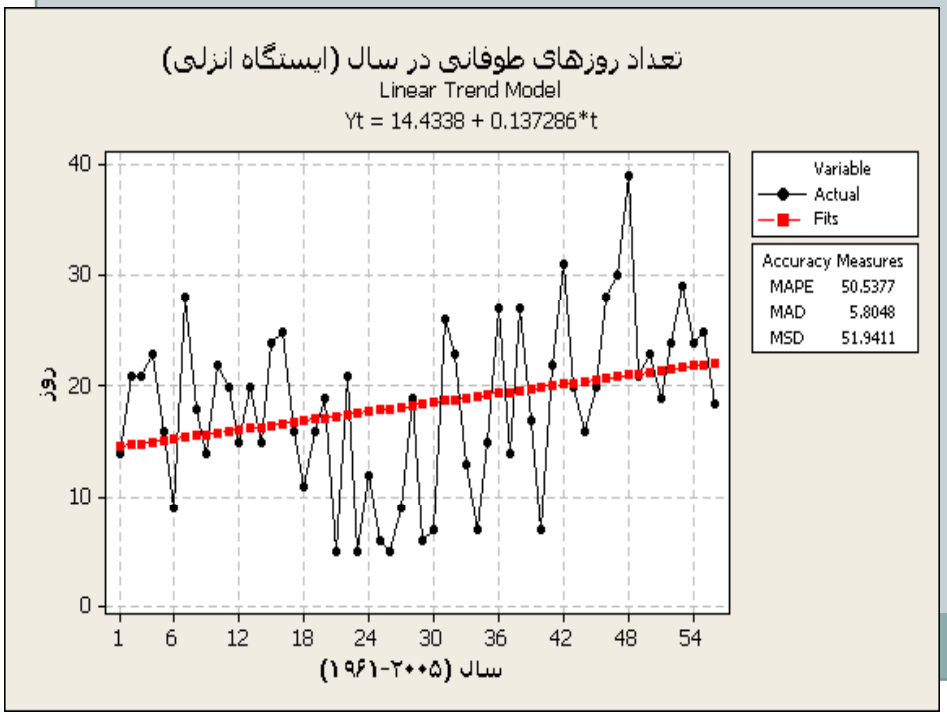

معدل متوسط سالانه درجه حرات روزانه (ایستگاه رشت)
Linear Trend Model
Yt = 15.2545 + 0.0261753*t
Variable
Actual
Fits
Accuracy Measures
MAPE 3.59182
MAD 0.55819
MSD 0.53103
(oC)
سال (۱۹۵۶-۲۰۰۵)

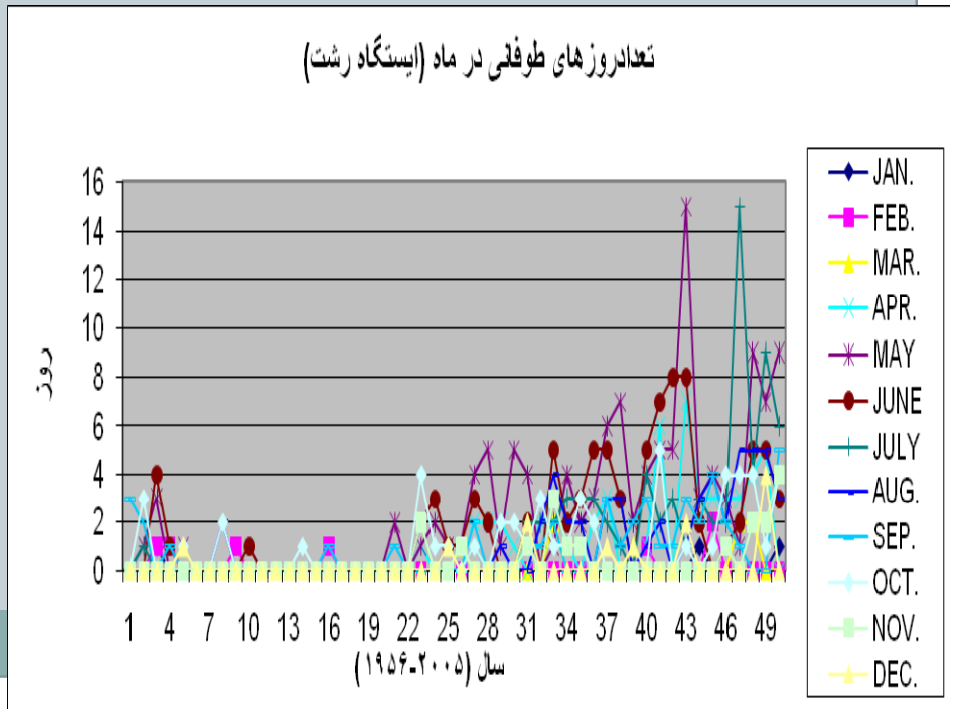

پلات آنالیز روند مجموع سالانه نزولات آسمانی (ایستگاه انزلی)
Linear Trend Model
Yt = 2064.24 - 7.58331*t
Variable
Actual
Fits
Accuracy Measures
MAPE 17
MAD 308
MSD 149897
(mm)
سال (۱۹۵۱-۲۰۰۵)


معدل متوسط سالانه درجه حرات روزانه (ایستگاه بابلسر)
Linear Trend Model
Yt = 16.2051 + 0.0268326*t
Variable
Actual
Fits
Accuracy Measures
MAPE 2.57221
MAD 0.43352
MSD 0.27884
(oC)
سال (۱۹۵۱-۲۰۰۵)


Mean annual wind speed (Gorgan station)
Linear Trend Model
Yt = 0.475077 + 0.114667*t
Knots
Year (1980-2005)
Variable
Actual
Fits
Accuracy Measures
MAPE 44.9657
MAD 0.7791
MSD 0.8129

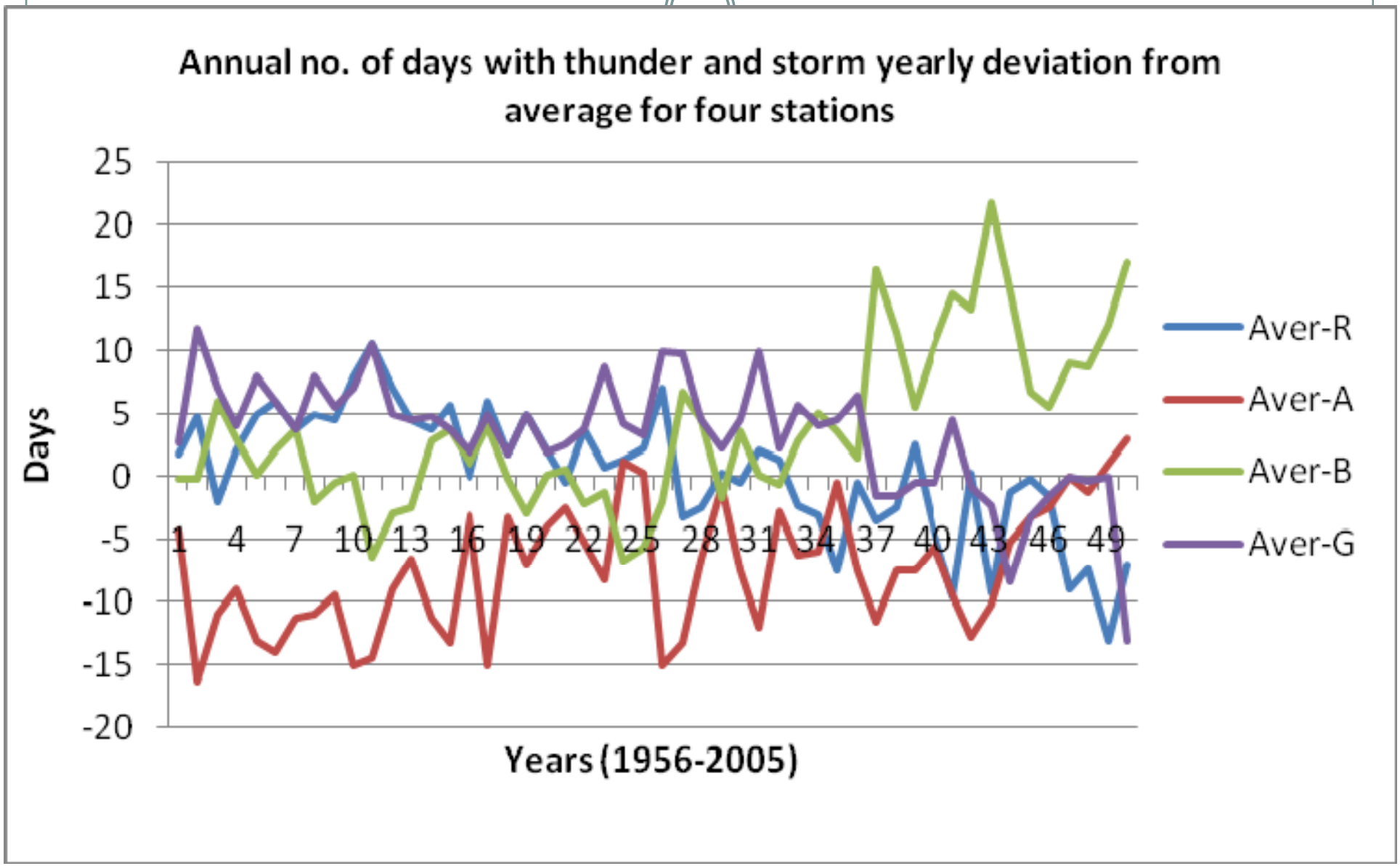

تعداد روز های طوفانی در ماه (ایستگاه گرگان)
روز
سال (۱۹۵۲-۲۰۰۵)
JAN.
FEB.
MAR.
APR.
MAY
JUNE
JULY
AUG.
SEP.
OCT.
NOV.
DEC.


تعداد روزهای طوفانی در سال (ایستگاه انزلی)
Linear Trend Model
Yt = 14.4338 + 0.137286*t
روز
سال (۱۹۶۱-۲۰۰۵)
Variable
Actual
Fits
Accuracy Measures
MAPE 50.5377
MAD 5.8048
MSD 51.9411


تعدادروزهای طوفانی در ماه (ایستگاه رشت)
روز
سال (۱۹۵۶-۲۰۰۵)
JAN.
FEB.
MAR.
APR.
MAY
JUNE
JULY
AUG.
SEP.
OCT.
NOV.
DEC.

روزهای طوفانی در مناطق جنگلی خزر:

(انحراف از متوسط سالانه، ایستگاههای رشت، انزلی، بابلسر و گرگان - جعفری ، ۱۳۸۶)



تغییر روند درجه حرارت و نزولات آسمانی در نیم قرن گذشته:

(منطقه جنگلهای خزری – جعفری، ۱۳۸۶)

ایستگاه (سال)	تغییرات بارندگی (میلیمتر)		تغییرات درجه حرارت (درجه سانتیگراد)			
	افزایش	کاهش	حداقل	حد اکثر		متوسط
			افزایش	افزایش	کاهش	افزایش
رشت (۴۹)	۵۶/۴		۲/۴۵	۰/۰۸		۱/۲۸
انزلی (۵۴)		۴۰۹/۴	۲/۱۰		۱/۱۸	۰/۴۰
بابلسر (۵۴)	۱۸۴/۶		۱/۸۰	۱/۱۰		۱/۴۴
گرگان (۵۳)		۵۵/۶	۰/۱۱	۰/۳۱		۰/۰۹

اثرات تغییر اقلیم:

- این اثرات ممکن است در تغییر:
- میزان بارندگی (عمدتا" کاهش)
- باد (معمولا" افزایش)
- تنشهای حرارتی (عمدتا" افزایش)
- تغییر در چرخشهای هوا و آلودگیها
- افزایش سطح آب دریاها و تاثیر بر شهرهای ساحلی
- و ایجاد طوفانها مشاهده شود

ضرورت تحقیقات در حوزه منابع طبیعی و کشاورزی:

- با توجه به تاثیر گسترده تغییر اقلیم بر روی کره زمین ضرورت دارد علاوه بر اکوسیستمهای طبیعی عرصه هائی که تحت فعالیت کشاورزی قرار دارند بطور دقیق مورد مطالعه و تحقیق قرار گیرد.

بانک داده ها و اطلاعات:

- ضرورت تهیه و تنظیم آمار تعداد و مناطقي که قبلا دچار حریق شده اند در قالب بانك های داده ای و اطلاعاتي
- تنظیم گزارشات کارشناسی در مورد مشخصات جغرافیایي مناطقی که قبلا" دچار آتش سوزي شده اند
- تهیه نقشه پیش بینی آتش سوزی در آینده با توجه به مختصات زمانی و مکانی

تهیه نقشه پهنه بندی خطر:

- تهیه نقشه پهنه بندی خطر برای تعیین مناطق مستعد آتش سوزی برای استفاده در برنامه زیست محیطی ملّی و منطقه ای
- آمایش سرزمین و ارائه راهنما برای استفاده از فهرست کاربری زمین برای اجتناب از توسعه نامناسب در مناطق با خطر آتش سوزی بالا
- زمین های بین منطقه پر خطر و مجاور زیستگاه ها می توانند برای کاهش شعله ور شدن آتش، محلّی امن برای تخلیه مردم و مکان های تدارک آب مورد استفاده قرار گیرند.

مطالعه موردی در مورد خطر آتش سوزی و تعیین شاخص آتش سوزی

Forestry in Borneo — case study

Over half of Borneo is covered by tropical rainforest. This forest has an important role to play within the carbon cycle and the mitigation of climate change. However, it is also vulnerable to changes in climate through fluctuations in temperature and rainfall patterns.

Most trees in rainforests are not well adapted to withstand forest fires. The humidity of the climate and the dense canopy mean that the ground is usually damp and not suitable for combustion. This lack of natural adaptation means that, for example, many trees have relatively thin bark in comparison to the thicker bark of trees more used to experiencing natural forest fires.

Many forest fires across South East Asia are caused by human activities, for a variety of reasons. However, the climatic changes associated with an increase in global average temperature of 4 °C are projected to alter climatic conditions so that the forest fire danger risk across the region could increase.

It is the complex interaction between human ignition of fires and changes in the atmospheric conditions suitable for the perpetuation of fires that increases the risk of forest fires. In addition, any changes in the El Niño southern oscillation, which influence the amount of rainfall in the region, could potentially have a significant impact on the risk of forest fires in Borneo.

Forest fires are already a problem in the region, not just because of the destruction of the forest, but also as a result of the widespread pollution caused by the smoke plumes.

تهیه نقشه خطر آتش سوزی

Fire danger

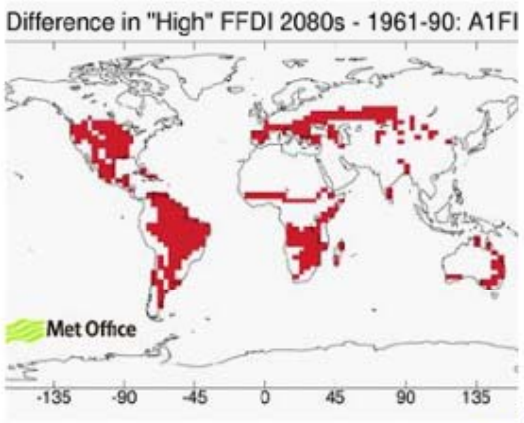


Fig 1. Difference between areas of high FFDI in 2080s and the 1961-90 baseline, i.e. the new areas moving into the high FFDI or above by the 2080s. Enlarge The research for this study used the daily climate output directly from an ensemble of versions of the HadCM3 climate model 2.5° x 3.75° latitude-longitude resolution [Gordon et al., 2000; Collins et al., 2001] driven by a scenario of CO_2 concentrations arising from the high A1FI emissions scenario [IPCC, 2000] (this scenario neglects feedbacks between the climate and the carbon cycle [Cox et al., 2000] and does not include dynamic vegetation [Betts et al., 2004]). The ensemble contained 17 model runs, and of these 13 showed a global average temperature rise of 4 °C or higher by the 2080s.

The combined output data from this subset of models was used to calculate the McArthur Forest Fire Danger Index Mark 5 (FFDI) (A. G. McArthur, Grassland fire danger meter Mk I, published as slide rule, 1973). It is a weather-based fire index derived empirically in southeast Australia, but subsequently used elsewhere [Golding and Betts, 2008]. The FFDI indicates the probability of a fire starting, rate of spread, intensity, and difficulty of suppression.

تهیه نقشه شاخص های آتش سوزی

Index metrics

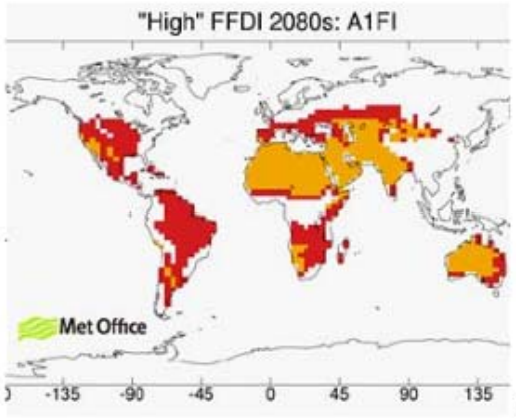
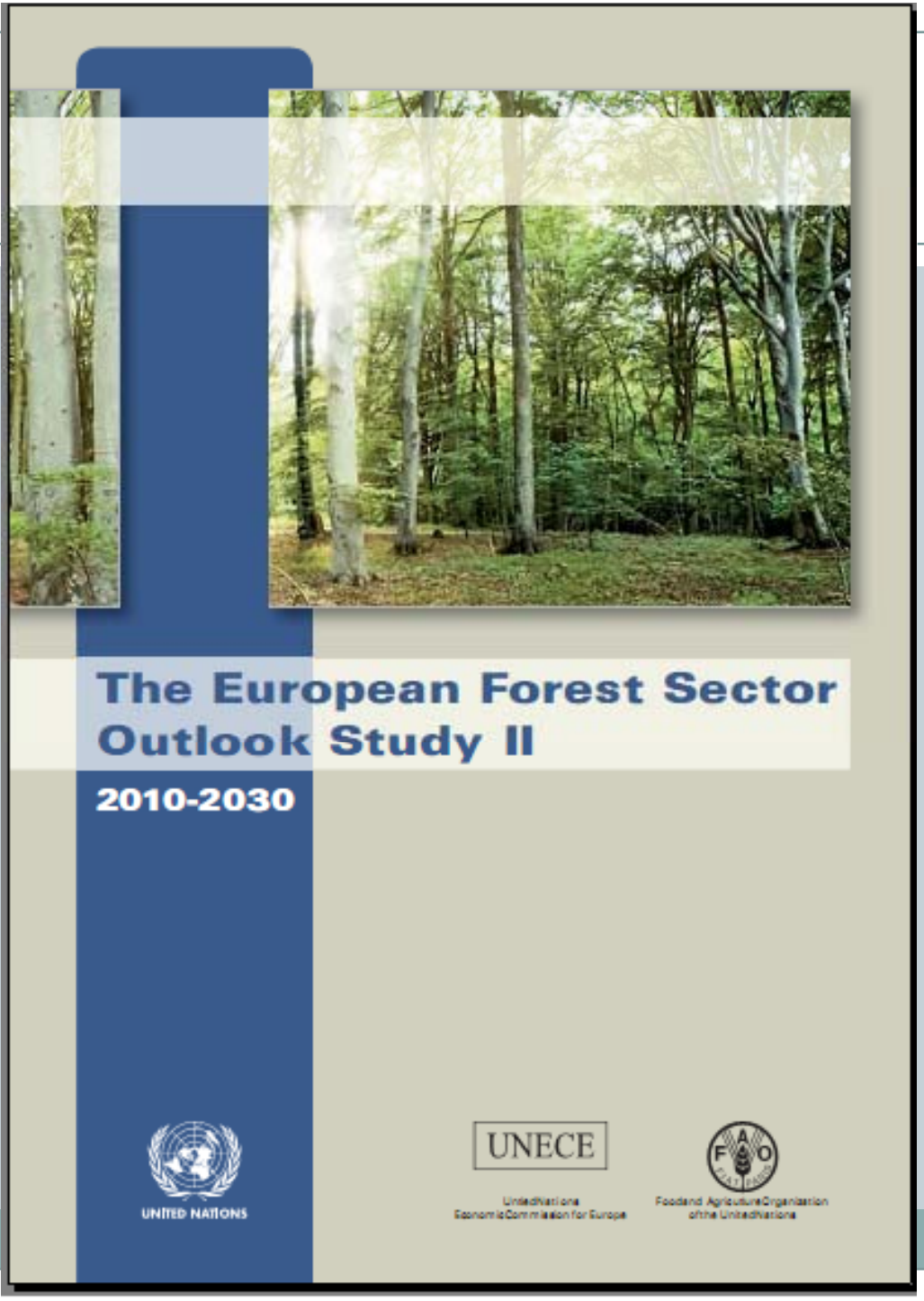


Fig 2. All areas of high FFDI in 2080s. Orange shading indicates where the FFDI was high in the 1961-90 baseline. Red shading indicates the regions that have crossed the high fire danger threshold by the 2080s. Enlarge The index is divided into five fire danger ratings:

1. Low: 0-5, an index of 1 means that a fire will not burn, or burn so slowly that control presents little difficulty.
2. Moderate: 5-12.
3. High: 12-24.
4. Very high: 24-50.
5. Extreme: 50-100, an index of 100 means that fires will burn so fast and hot that control is virtually impossible.

For the purposes of the four degree poster and Googe Earth layer, the 'high' fire danger category was selected as a threshold.

As a purely meteorological measure, it does not take account of the availability of fuel. However, areas highlighted as crossing the high fire danger threshold are currently vegetated.


The European Forest Sector Outlook Study II
2010-2030
UNITED NATIONS
UNECE
United Nations Economic Commission for Europe
Food and Agriculture Organization of the United Nations

2 Main policy issues and challenges for the forest sector

2.1 Introduction

The intention of EFSOS II is to help policy makers and other actors to make well-informed choices, by providing them with objective analysis on which they can base these choices. Allowing policy makers to see the possible consequences of their choices, presented in a structured and objective way, should help them to make more informed, and presumably better, decisions.

However, policy makers face many challenges and it is not possible to address them all. After widespread consultation therefore, EFSOS II has focused on selected major challenges, which could all have significant consequences and could interact with each other. They are complex, international, and long term in nature. EFSOS II focuses on these major policy issues, and the analysis is designed to address these issues as a priority. The issues chosen are the following:

- Mitigating climate change;
- Supplying renewable energy;
- Adapting to climate change and protecting forests;
- Protecting and enhancing biodiversity;
- Supplying renewable and competitive forest products;
- Achieving and demonstrating sustainability;
- Developing appropriate policies and institutions.

پیشنهاد برای چارچوب اقدامات آتی:

- الویت برنامه ای برای مسئله تغییر اقلیم با محوریت آتش سوزی
- نو آوری و افزایش همکاری در زمینه های فن آوری
- تهیه و تجهیز دستگاههای پیش آگاهی و فراهم نمودن زمینه کاربرد
- اقدام در جهت کاهش جنگلزدائی
- برنامه گسترده جنگلکاری
- با توجه به وجود عدم قطعیت ها، در برنامه های آتی استراتژی های چند گزینه ای مورد توجه قرار داده شود
- برنامه های انطباق و سازگار سازی
- هماهنگی ملی، منطقه ای و بین المللی در زمینه تغییرات اقلیمی

بعضی از مقالات (در مورد ایران):

- **Allard, G. 2001. The fire situation in Islamic Republic of Iran. Int. Forest Fire News 27.**
- Gillian Allard, FAO Forestry Department, Rome

- **S. Movaghati, F. Samadzadegan, A. Azizi (2008) A COMPARATIVE STUDY OF THREE ALGORITHMS FOR FOREST FIRE DETECTION IN IRAN,** University of Tehran, Tehran,
- *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. Vol. XXXVII. Part B8. Beijing 2008*

- ***Abbas Banj Shafiei, Moslem Akbarinia, Gholamali Jalali and Mohsen Hosseini (2010),*** *The ecology and silviculture of beech: from gene to landscape Forest fire effects in beech dominated mountain forest of Iran*
- ***Forest Ecology and Management*** *Volume 259, Issue 11, 15 May 2010, Pages 2191-2196 Natural Resources Faculty, Urmia University,Natural Resources and Marine Sciences Faculty, Tarbiat Modares University Noor, Mazandaran, Iran, Available online 21 March 2010.*

بعضی از مقالات (در مورد سایر کشور ها):

- **Rune Groven and mate Niklasson (2005), Anthropogenic impact on past and present fire regimes in a boreal forest landscape of southeastern Norway**, Can. J. For. Res. 35: 2719-2726 (2005)
- Fire-scarred wood samples from 50 stumps, snags, and living tree of Scots pine (Pinus sylvestris L.) were dendrochronologically cross-dated to describe an 800 year long fire history of Eldferdalen Nature Reserve (~6 ha) and its surroundings (~4000 ha) in southeastern Norway.

- **Erik Hellberg, Mats Niklasson, and Anders GranstrÖm (2004), Influence of landscape structure on patterns of forest fire in boreal forest landscapes in Sweden**
- Can. J. For. Res. 34: 332-338 (2004)
- To analyze the effect of landscape structure (viz. amount of wetlands) on the past forest fire regime in boreal Sweden, were reconstructed detailed fire by cross-dating fire scars in living and dead Scots pine (Pinus sylvestris L.) in two different landscape types: mire-free landscapes with a low proportion (1% - 2%) of mires and mire-rich landscapes with a high proportion (21%-33%) of mires. Two localities were selected and at least one, adjacent mire-free and mire-rich areas of 256-601 ha were sampled. Over 650 – year period, the two landscape types differed primarily in the fire intervals and size of fires. ....
-

الحمد لله رب العالمین

با تشکر از همه عزیزان