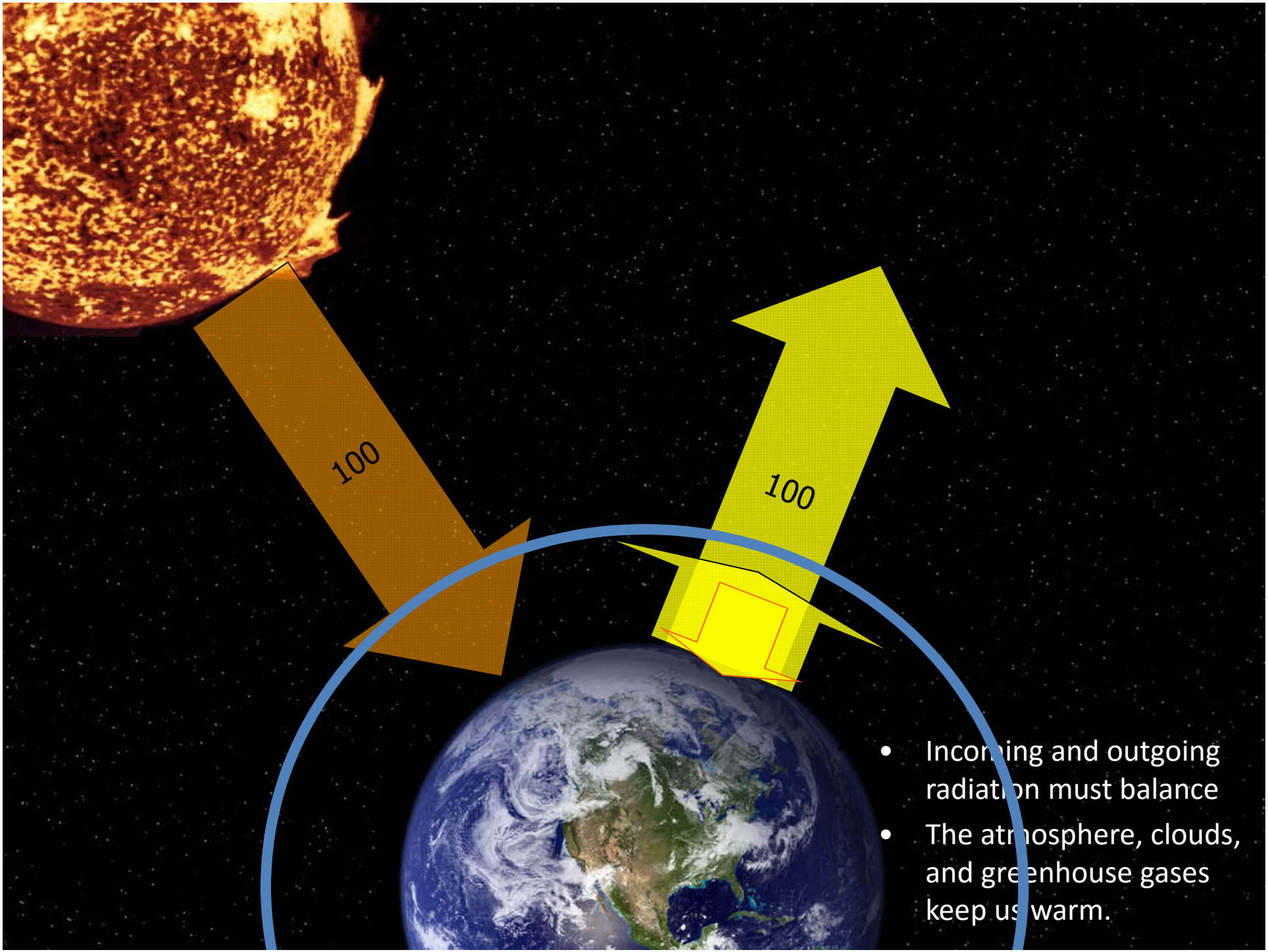
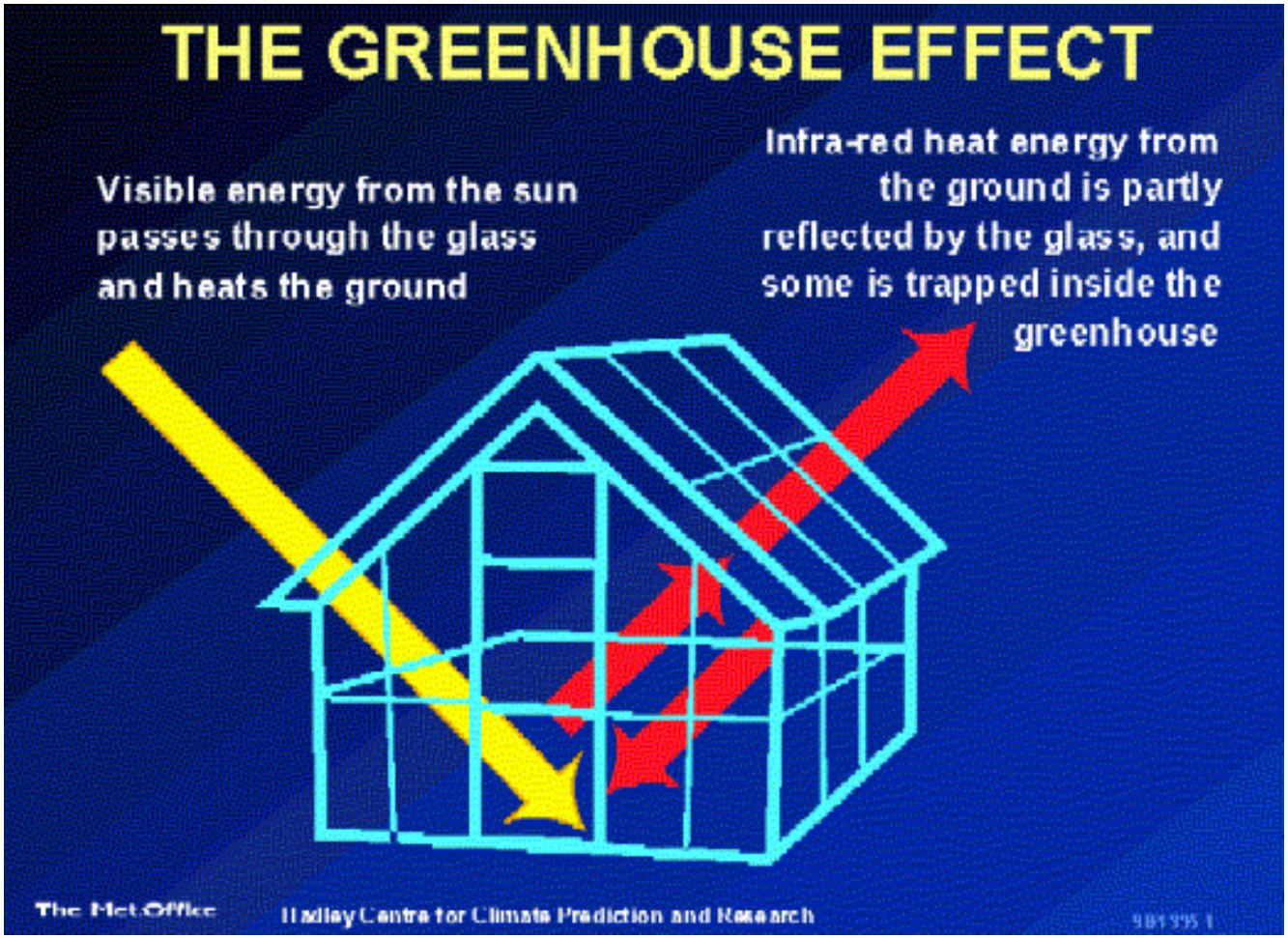
داودرضا عرب
davoodrezaarab@yahoo.com

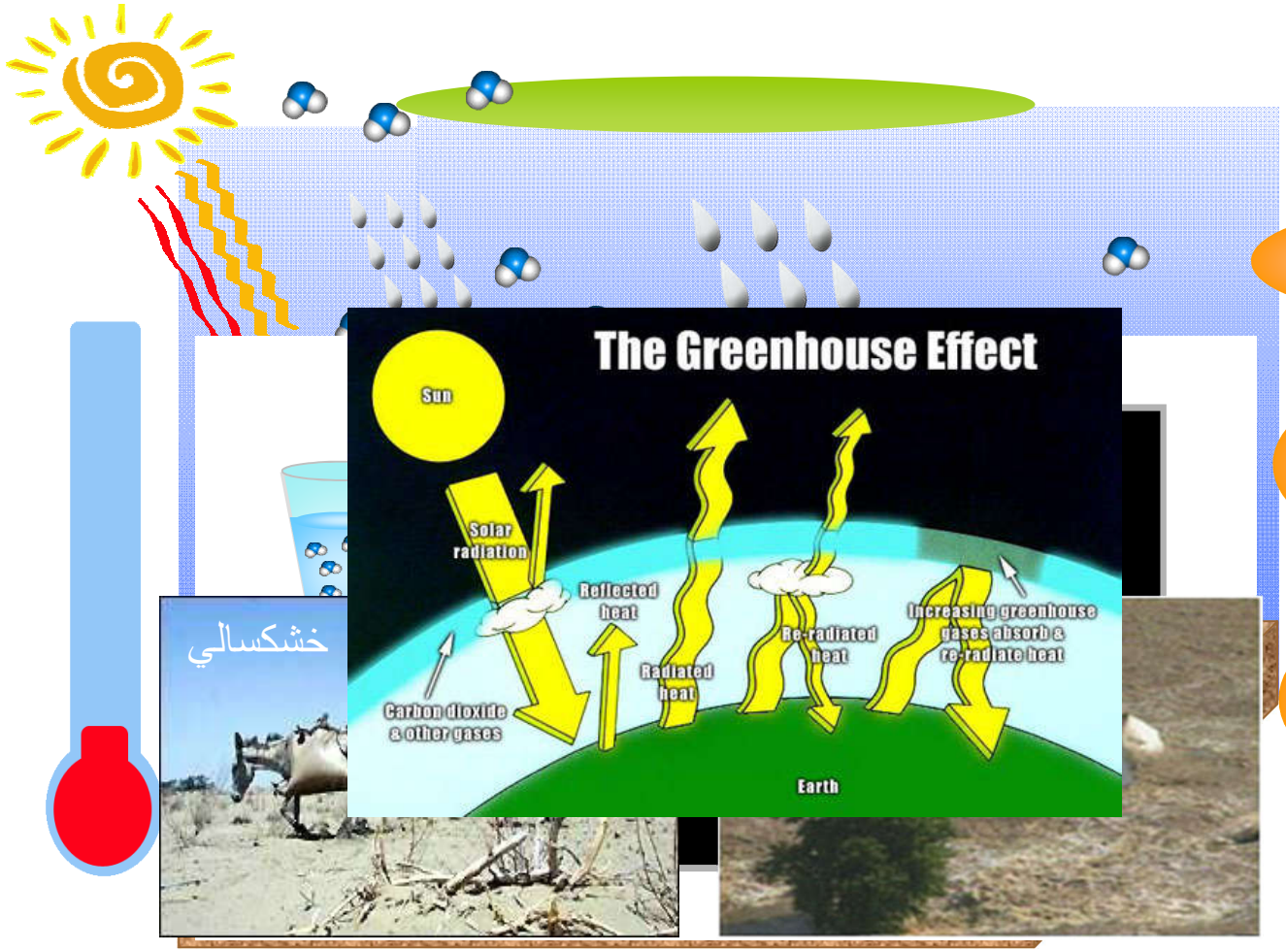
OIL

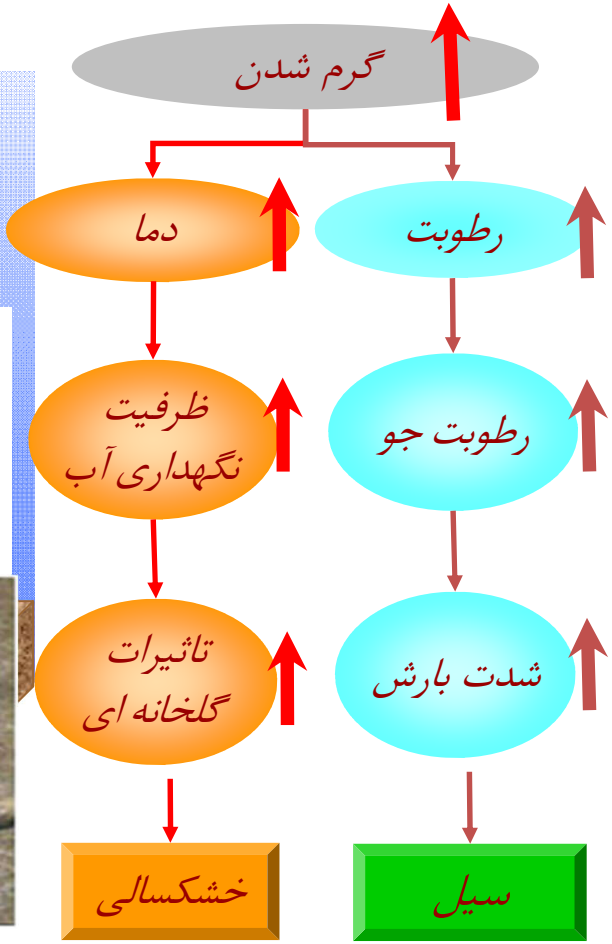

100
100
• Incoming and outgoing radiation must balance
• The atmosphere, clouds, and greenhouse gases keep us warm.

اثر گلخانه‌ای



گرم شدن جهانی و ارتباط آن با پدیده‌های حدی





بحران آب: رتبه اول ریسک جهانی از منظر اثرات اجتماعی در سال ۲۰۱۵ از نگاه مجمع جهانی اقتصاد

Global Risks Report

The 5 risks that will have the biggest impact in the next 10 years

	rank
Weapons of mass destruction	1
Extreme weather events	2
Natural disasters	3
Failure of climate change mitigation & adaptation	4
Water crises	5

Source: Global Risks Perception Survey 2017-2018, World Economic Forum

بحران تأمین آب: مهم‌ترین مسئله ایران در سال ۱۳۹۷ از نگاه موسسه آینده‌بان

۱۰ مسئله اول ایران در سال ۱۳۹۷ به انتخاب همه خبرگان			
۱	بحران تامین آب	محیط زیست	۹۰/۵۲
۲	فساد	اجتماعی	۸۹/۸۶
۳	پیامدهای بحران آب	محیط زیست	۸۹/۱۷
۴	بحران ناکارآمدی عملکردها	سیاسی	۸۸/۶۱
۵	فرسایش سرمایه اجتماعی و اعتماد عمومی	اجتماعی	۸۸/۳۷
۶	ناهنجاری‌های ساختاری اقتصاد ایران	اقتصادی	۸۸/۳۱
۷	نگرانی درباره آینده و احساس بی‌آیندگی	اجتماعی	۸۷/۳۲
۸	انباشت نارضایتی‌ها	اجتماعی	۸۷/۱۹
۹	بیکاری	اقتصادی	۸۵/۸۶
۱۰	قضاوت افکار عمومی درباره عملکرد حاکمیت	سیاسی	۸۵/۸۴

منبع: معاونت امور آمایش، برنامه‌ریزی و محیط‌زیست سازمان مدیریت و برنامه-

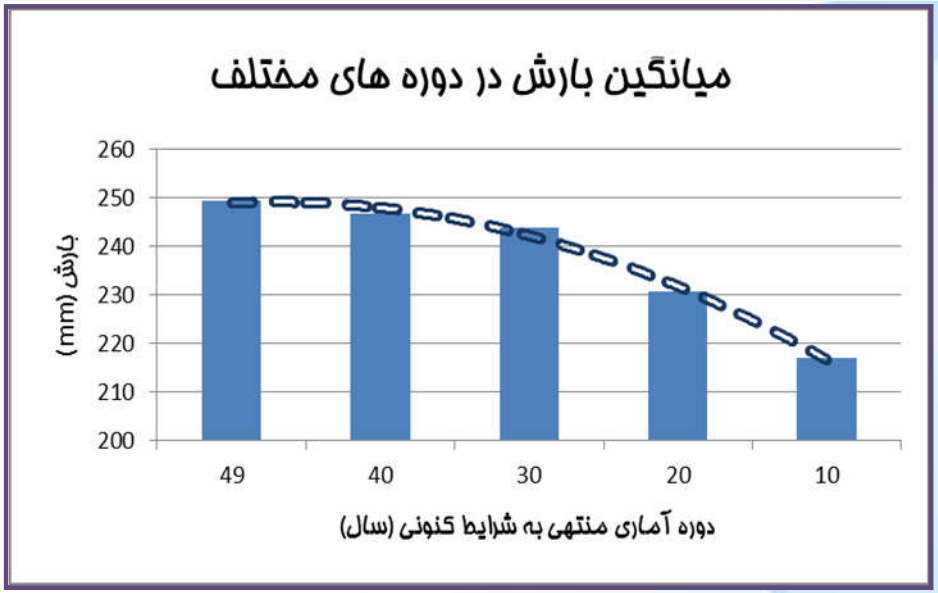
پیامدهای بحران آب

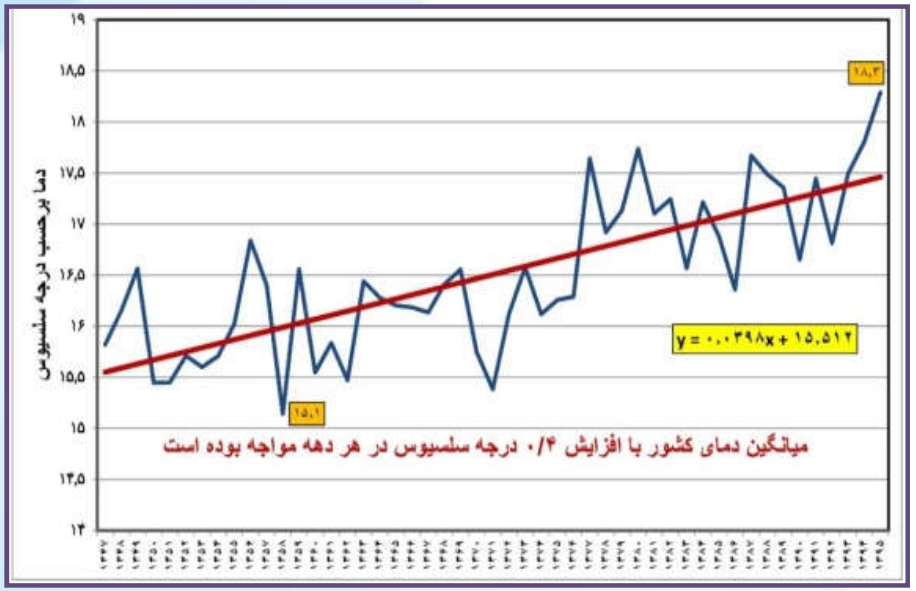
- بحران‌های زیست‌محیطی نظیر تالاب‌های هامون، شادگان، بختگان، گاوخونی و دریاچه ارومیه
- کاهش تولیدات کشاورزی و حرکت به سمت یک جامعه مصرف‌گرای شهری
- بحران گرد و غبار
- ت
- ن
- ف
- هر
- تشدید حاشیه‌نشینی در شهرها
- بیکاری کشاورزان و مهاجرت گسترده به شهرها
- خالی شدن مرزهای شرقی کشور

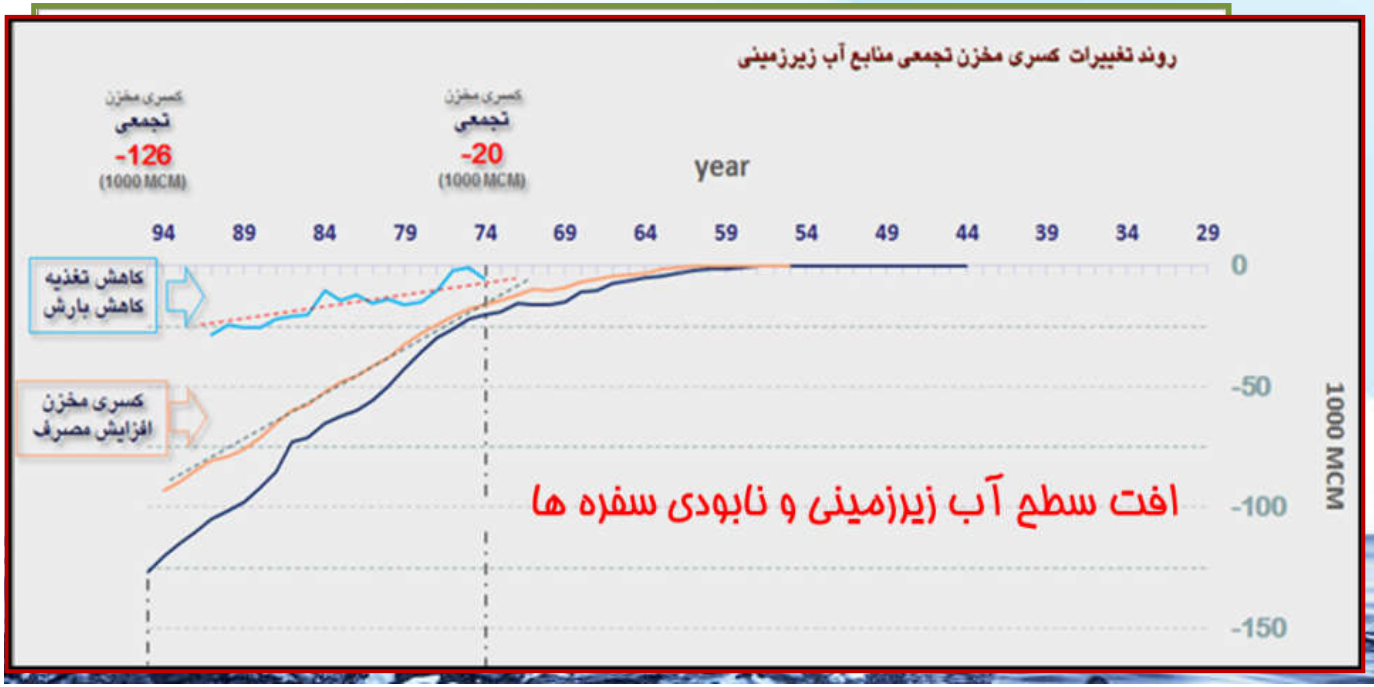
مشکلات ناشی از بحران آب سه حوزه محیط زیست، اجتماع و اقتصاد را متاثر کرده است.

منبع: معاونت امور آمایش، برنامه‌ریزی و محیط‌زیست سازمان مدیریت و برنامه-ریزی کشور

مروری بر وضعیت منابع آب ایران

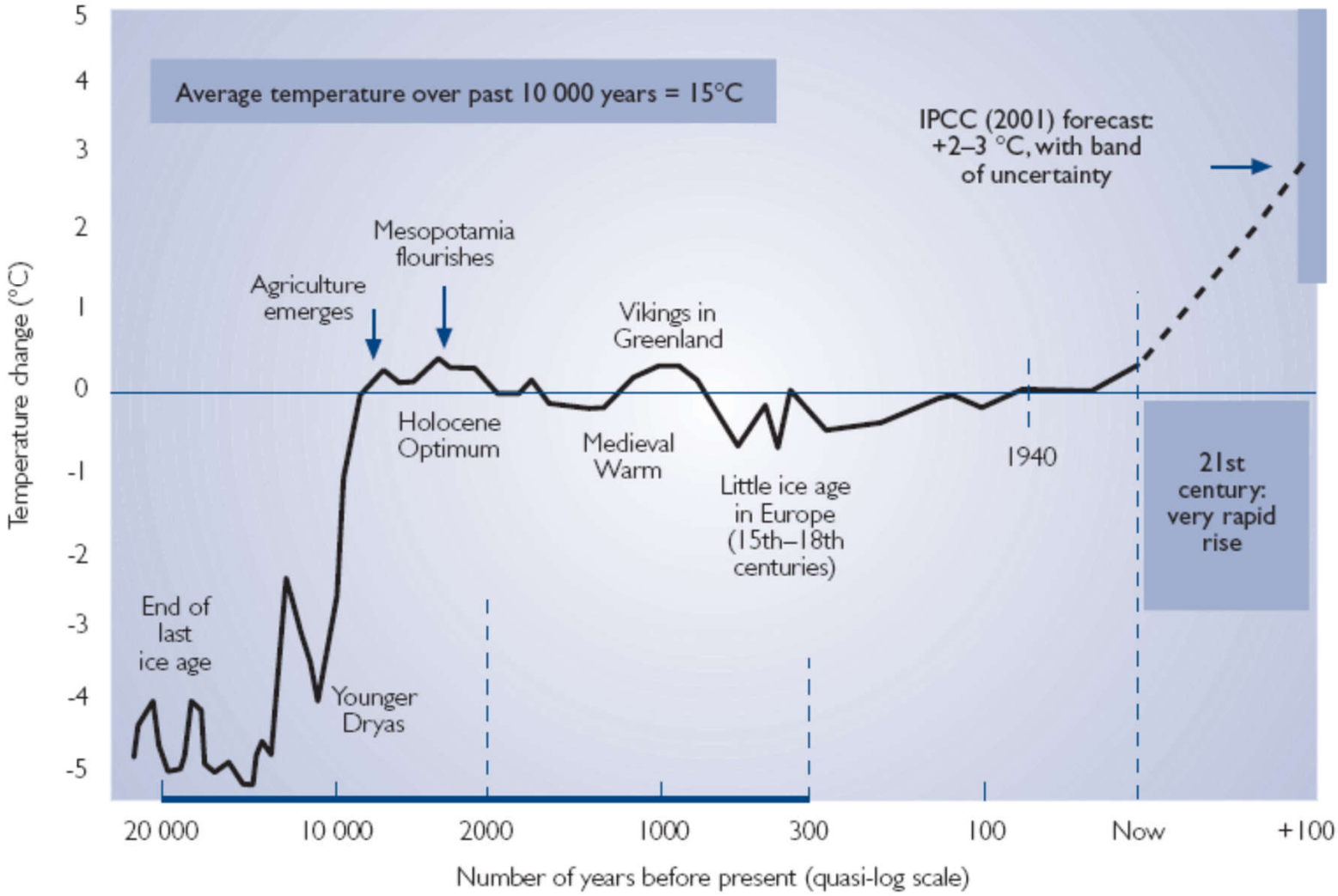




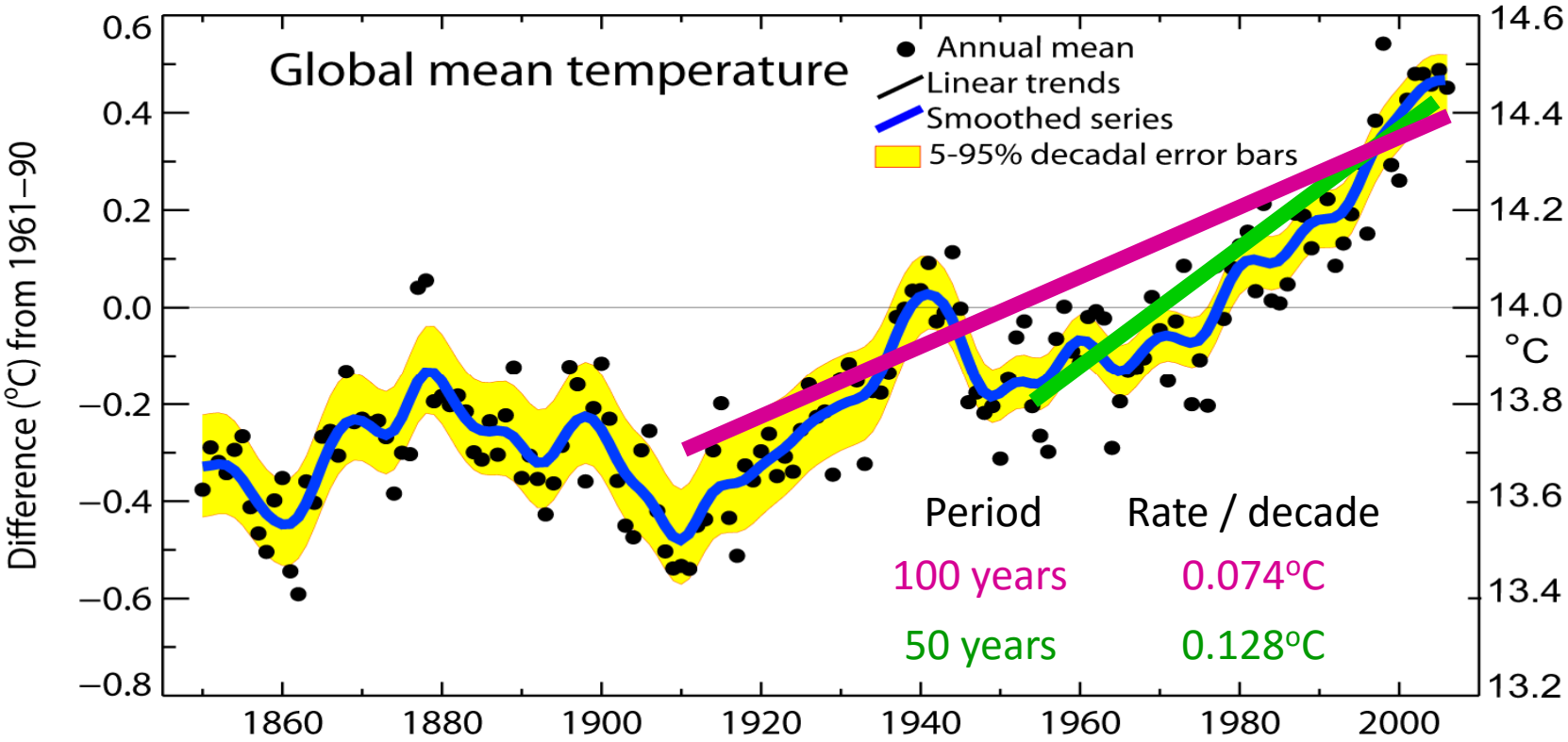


آثار ناشی از پدیده تغییر اقلیم بر بخش‌های مختلف

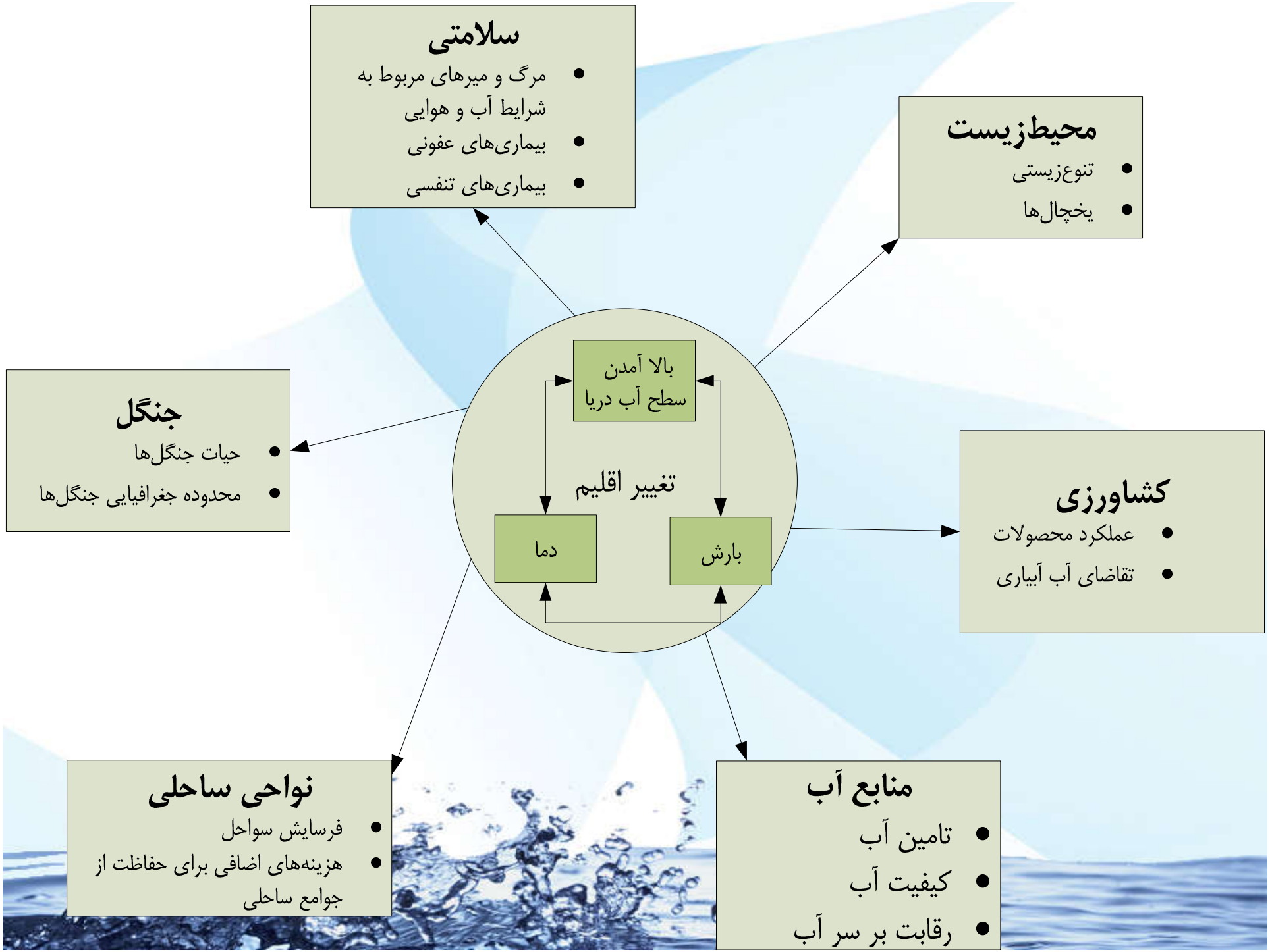
تغییر اقلیم ؛ تغییر بدون ابهام و روشن
در میانگین دمای سطح کره زمین می‌باشد.

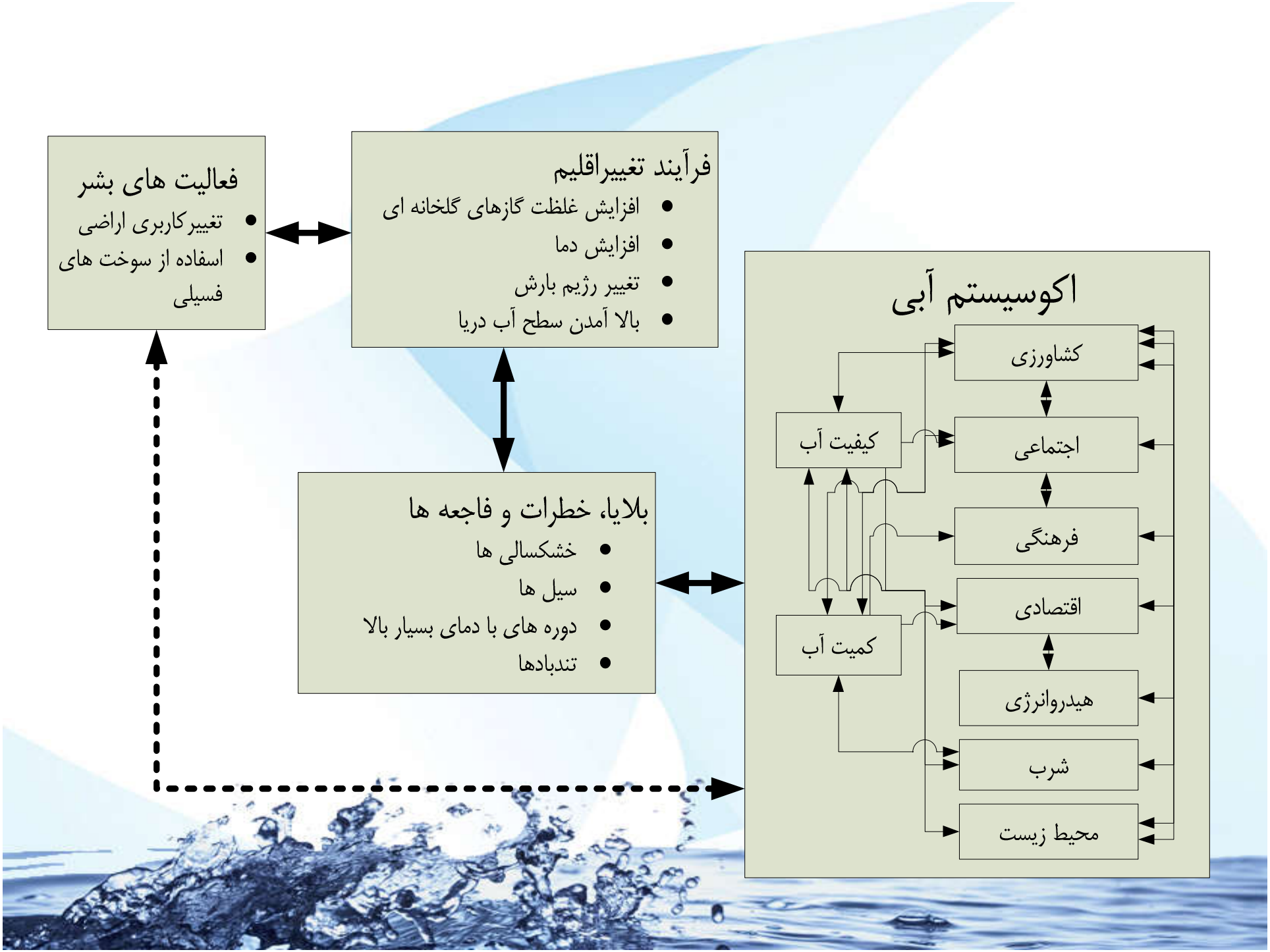


تغییرات در میانگین دمای سطح کره زمین

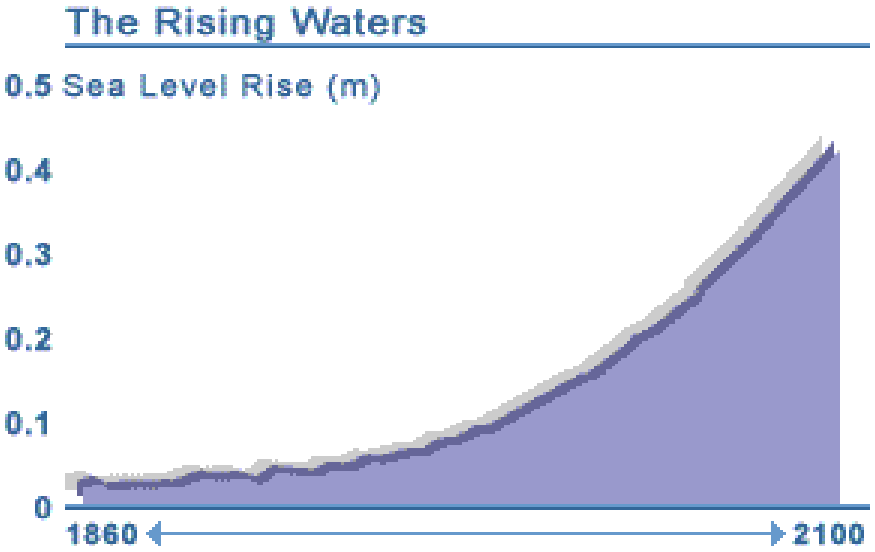


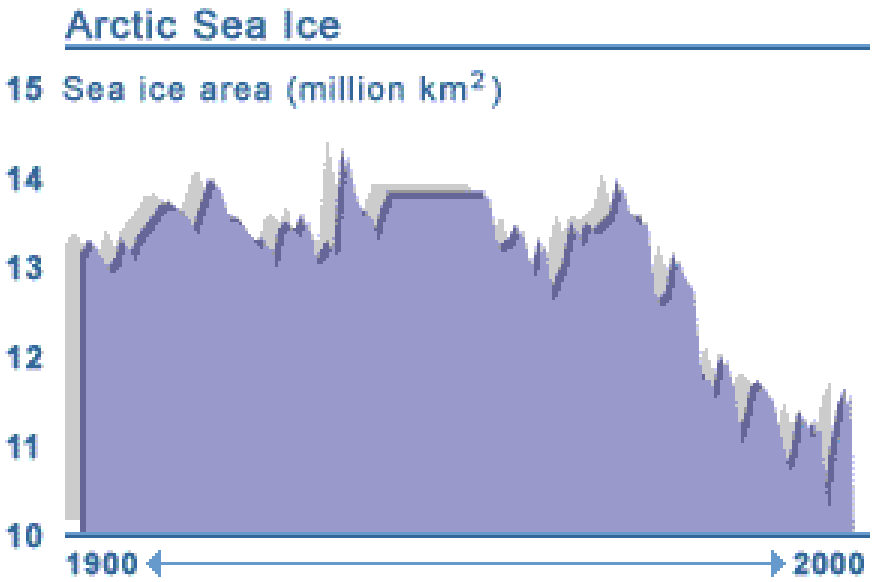
۱۱ سال از ۱۲ سال منتهی به سال ۲۰۰۰ به عنوان گرم‌ترین سال‌های ثبت شده در کره زمین بوده است.

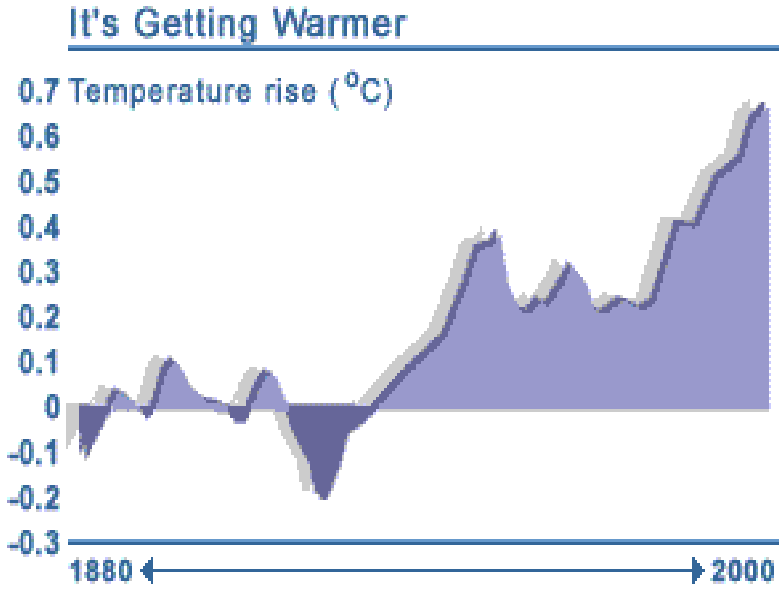

سلامتی
مرگ و میرهای مربوط به شرایط آب و هوایی
بیماری‌های عفونی
بیماری‌های تنفسی
محیط‌زیست
تنوع‌زیستی
یخچال‌ها
جنگل
حیات جنگل‌ها
محدوده جغرافیایی جنگل‌ها
بالا آمدن سطح آب دریا
تغییر اقلیم
دما
بارش
کشاورزی
عملکرد محصولات
تقاضای آب آبیاری
نواحی ساحلی
فرسایش سواحل
هزینه‌های اضافی برای حفاظت از جوامع ساحلی
منابع آب
تامین آب
کیفیت آب
رقابت بر سر آب


فعالیت های بشر
تغییرکاربری اراضی
اسفاده از سوخت های فسیلی
فرآیند تغییراقلیم
افزایش غلظت گازهای گلخانه ای
افزایش دما
تغییر رژیم بارش
بالا آمدن سطح آب دریا
بلایا، خطرات و فاجعه ها
خشکسالی ها
سیل ها
دوره های با دمای بسیار بالا
تندبادها
اکوسیستم آبی
کشاورزی
کیفیت آب
اجتماعی
فرهنگی
اقتصادی
کمیت آب
هیدروانرژی
شرب
محیط زیست

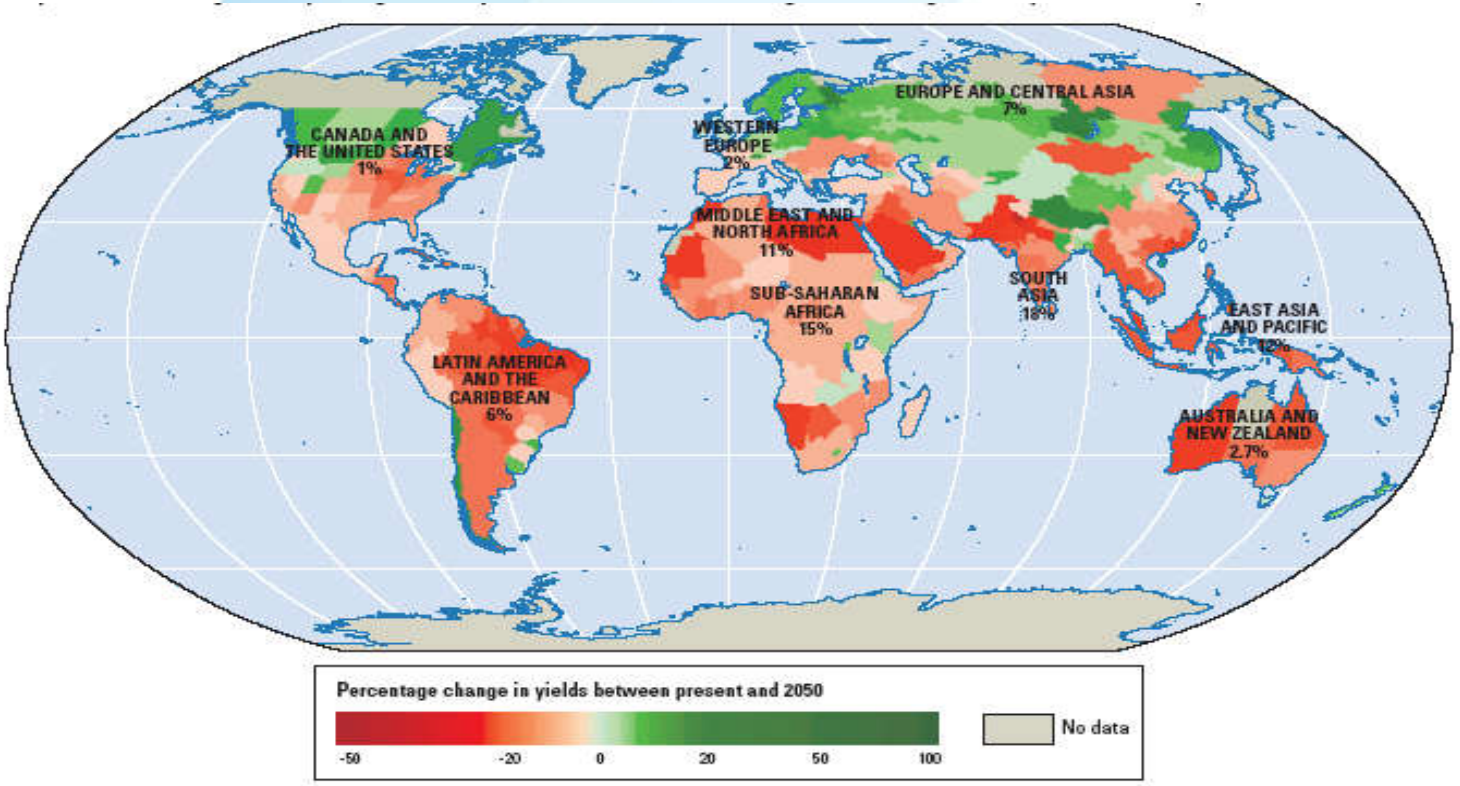
اثرات جهانی تغییر اقلیم







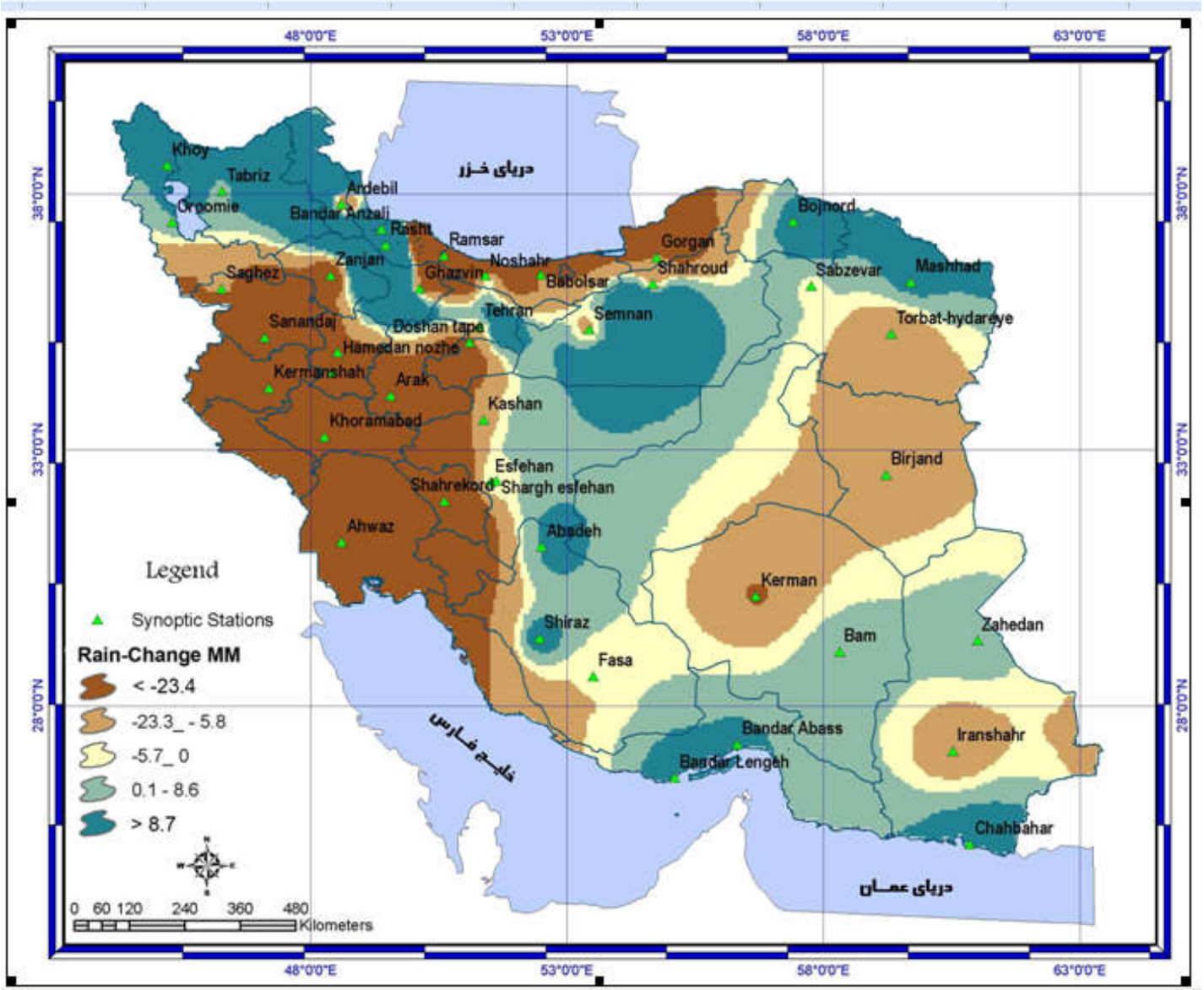
پیش‌بینی اثرات تغییر اقلیم بر کاهش تولیدات کشاورزی در سال‌های ۲۰۴۶ تا ۲۰۵۵



برآوردها نشان‌می‌دهد میزان تولیدات کشاورزی ایران، تا ۲۰درصد کاهش خواهد یافت.

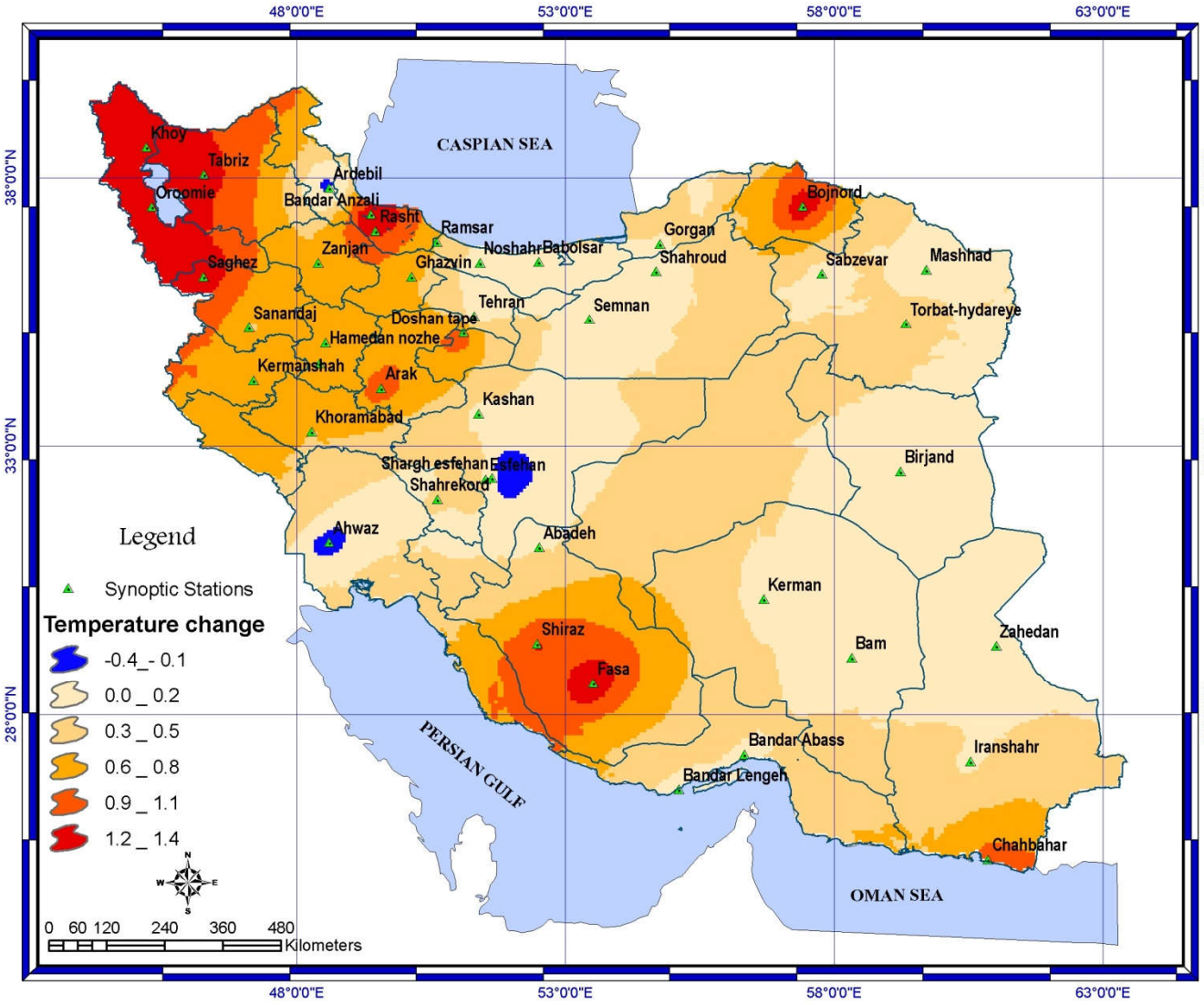
تغییرات بارش کشور طی دوره ۲۰۱۰ تا ۲۰۳۹ میلادی نسبت به دوره آماری

(مدلLARS - WG)



تغییرات دمای کشور طی دوره ۲۰۱۰ تا ۲۰۳۹ میلادی نسبت به دوره آماری

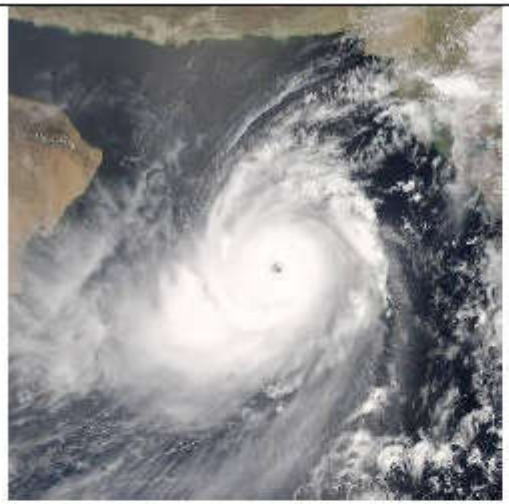
(مدلLARS - WG)



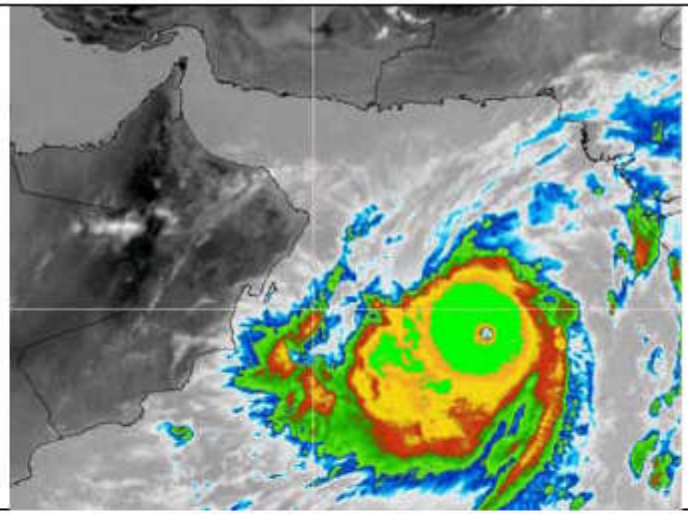
اثرات تغییر اقلیم بر چرخه هیدرولوژی و منابع آب

- ✓ تغییر در مدت، شدت و زمان بارش (ایجاد خشکسالی‌ها و سیلاب‌ها)
- ✓ تغییر در حجم، زمان وقوع و مدت رواناب
- ✓ بالا آمدن سطح آب اقیانوسها و از دست رفتن زمین‌های ساحلی و تداخل آب شور و شیرین و ایجاد مشکلات در تامین آب شرب
- ✓ کاهش ذخایر برفی در کوهستان‌ها و لزوم تجدید نظر در برنامه‌ریزی و نحوه بهره‌برداری از مخازن
- ✓ تغییر در میزان تبخیر و تعرق از سطح گیاهان و تغییر در مقادیر نیاز آبی گیاهان
- ✓ تغییر و افزایش نرخ تبخیر از سطح دریاچه ها، مخازن سدها
- ✓ افزایش مصرف و تقاضای آب شرب و بهداشت

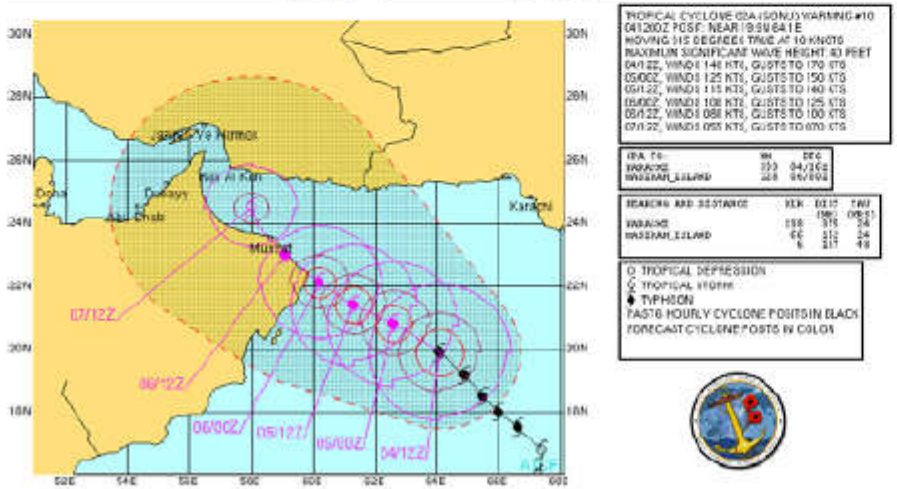
طوفان گونو
(۱۶ تا ۱۸ خردادماه ۱۳۸۶)
نشانه‌ای از تاثیرات تغییر اقلیم در ایران؟

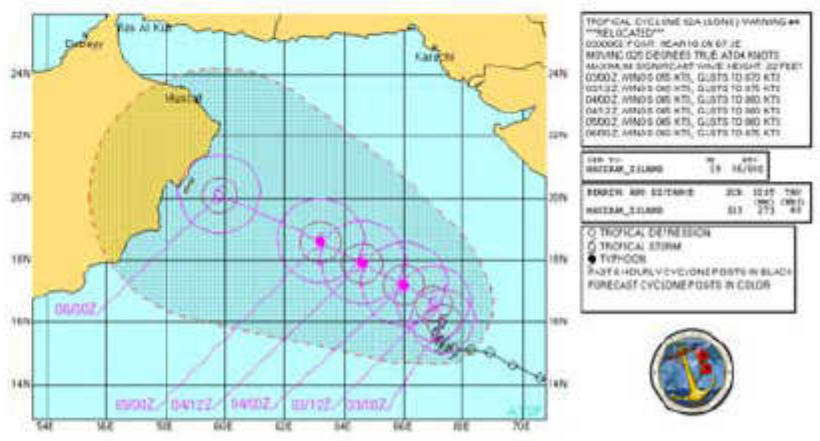


تصویر برگزیده ناسا از توفان گونو



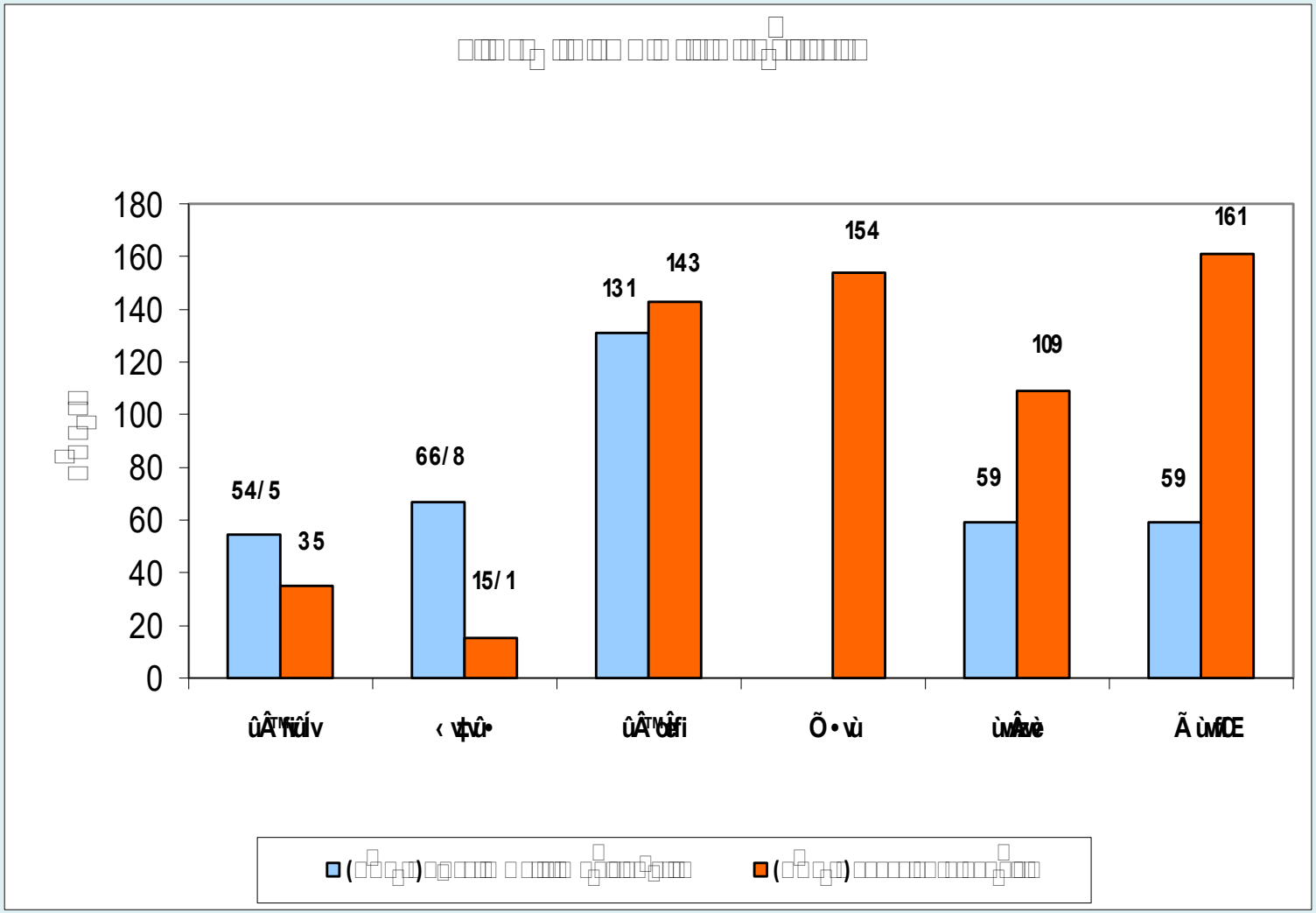
وضعیت توسعه توفان گونو



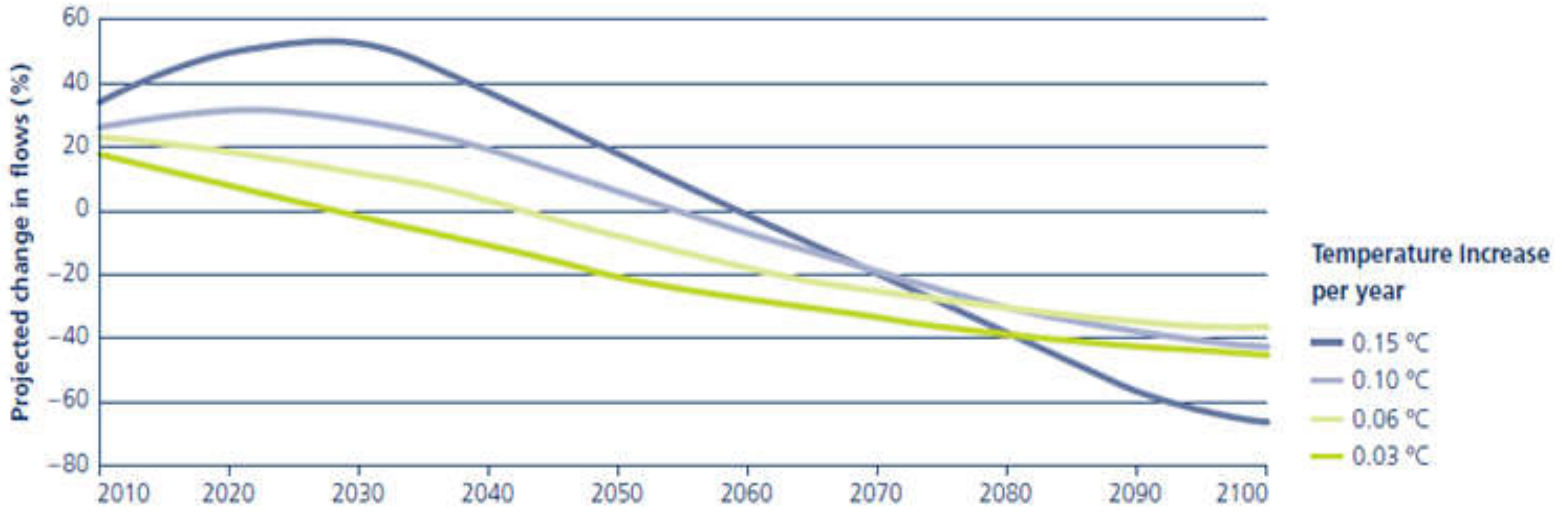


هشدارهای مرکز اقیانوسی در خصوص پیشروی توفان گونو

نمودار مقایسه‌ای بارندگی گونو و بارندگی بلندمدت جنوب استان سیستان و بلوچستان

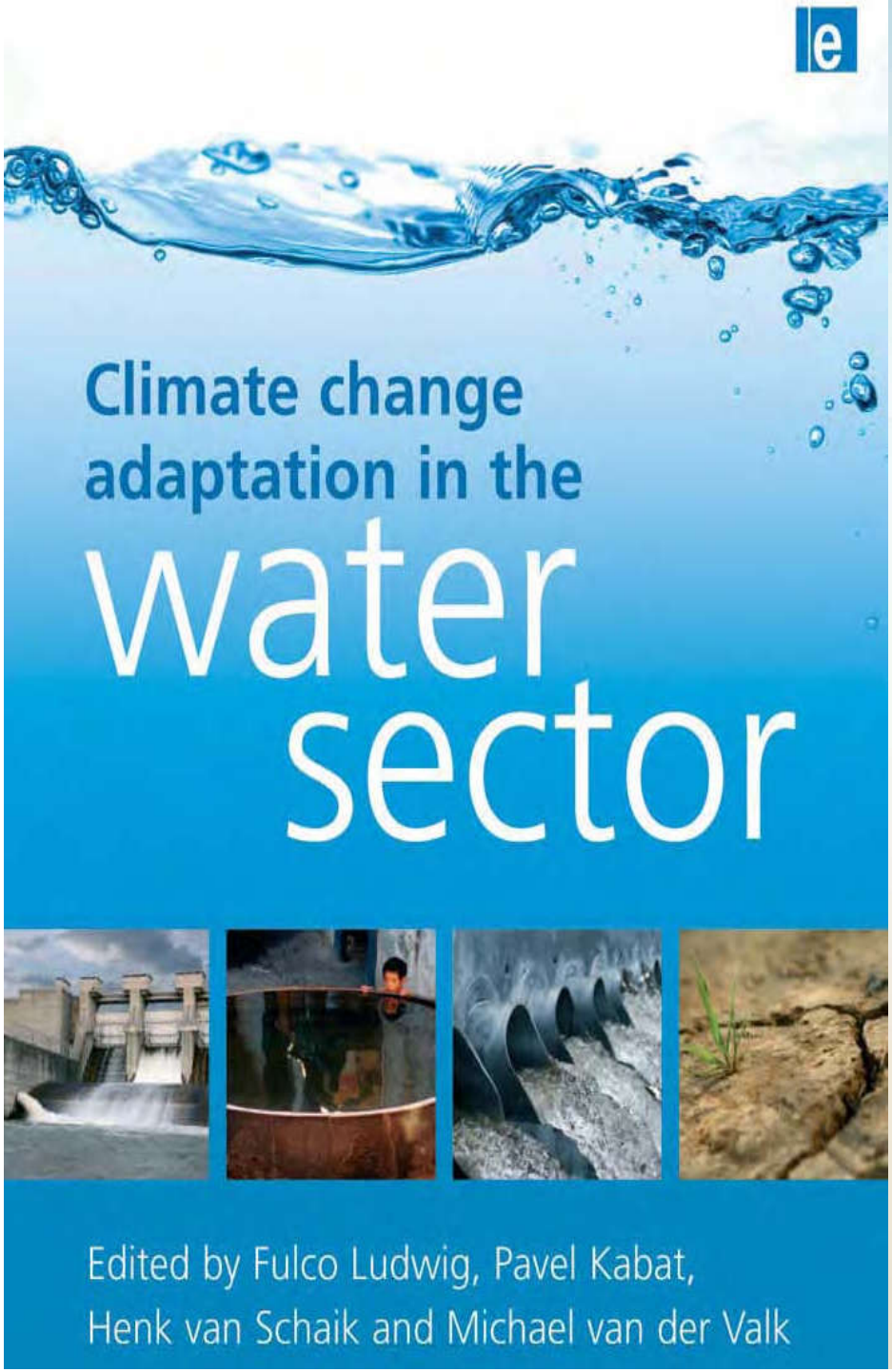


پیش‌بینی روند تغییرات در حجم رواناب رودخانه ایندوس



Source: UNDP: Human Development Report 2006.

چه باید کرد؟



کتاب

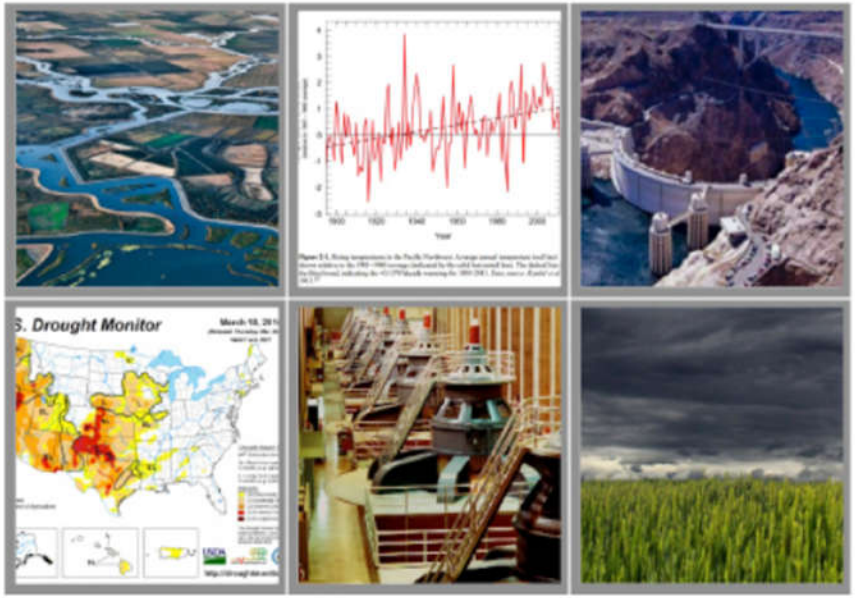
سازگاری با تغییر اقلیم

در بخش آب

RECLAMATION

Managing Water in the West

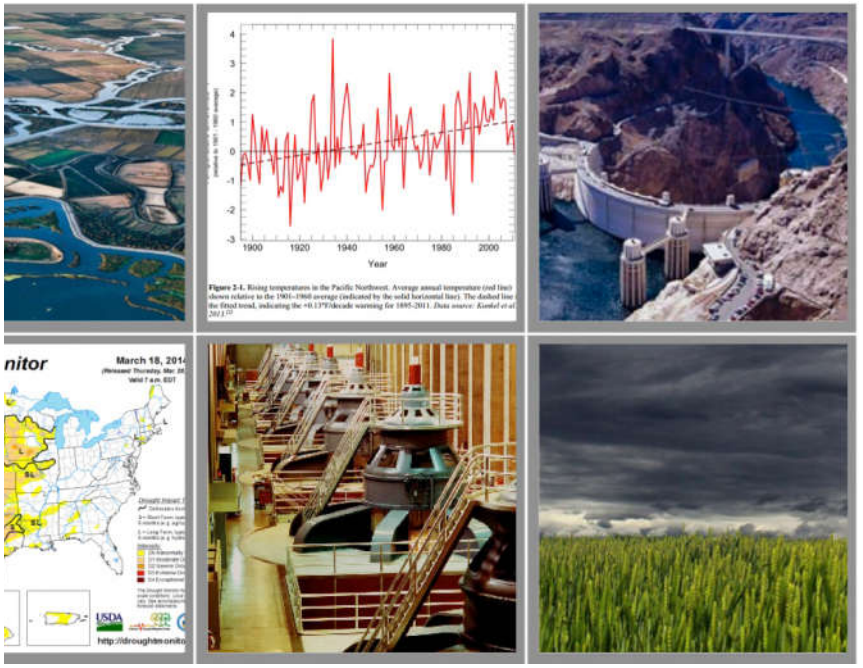
Climate Change Adaptation Strategy



U.S. Department of the Interior
Bureau of Reclamation

November 2014

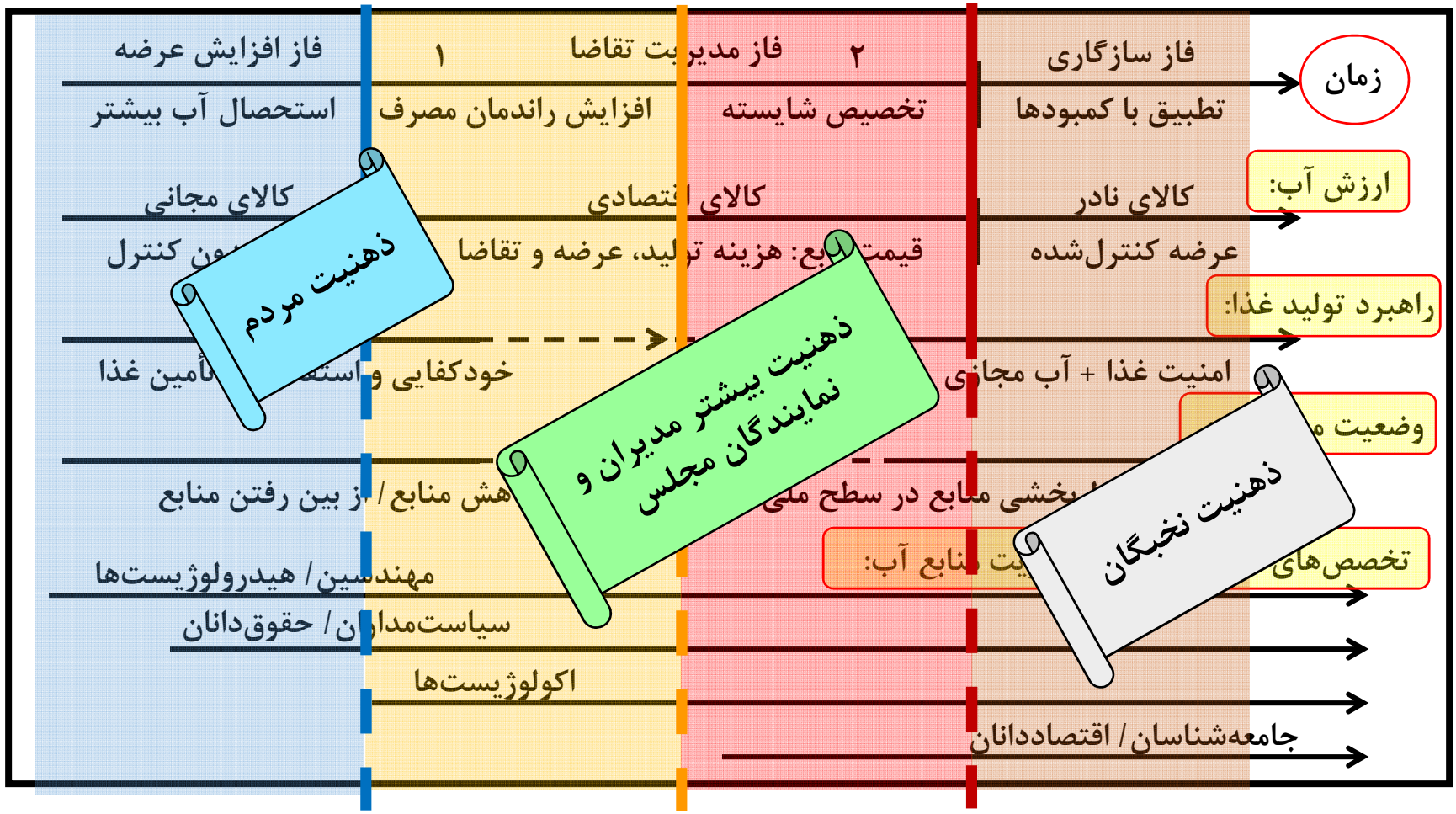
سند راهبردی سازگاری با تغییر اقلیم سازمان عمران آمریکا



رویکردهای پیشنهادی

در ساختار سازمانی سازگاری با تغییراقلیم

سیر تکوین مدیریت منابع آب

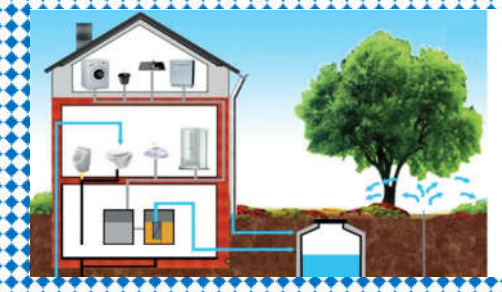


ویژگی‌های حکمرانی خوب در منابع جهانی

سه ارزش کلیدی حکمرانی بر اساس UNDP, 1997

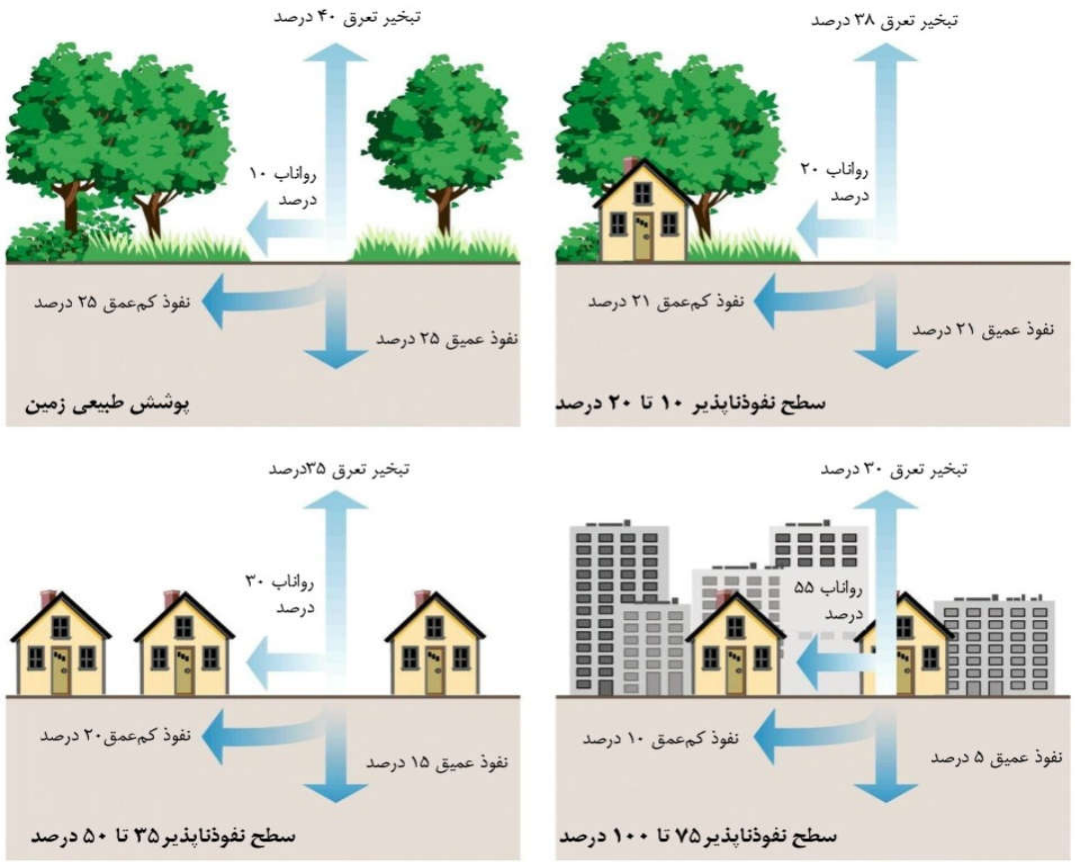
پاسخگویی، شفافیت و مشارکت

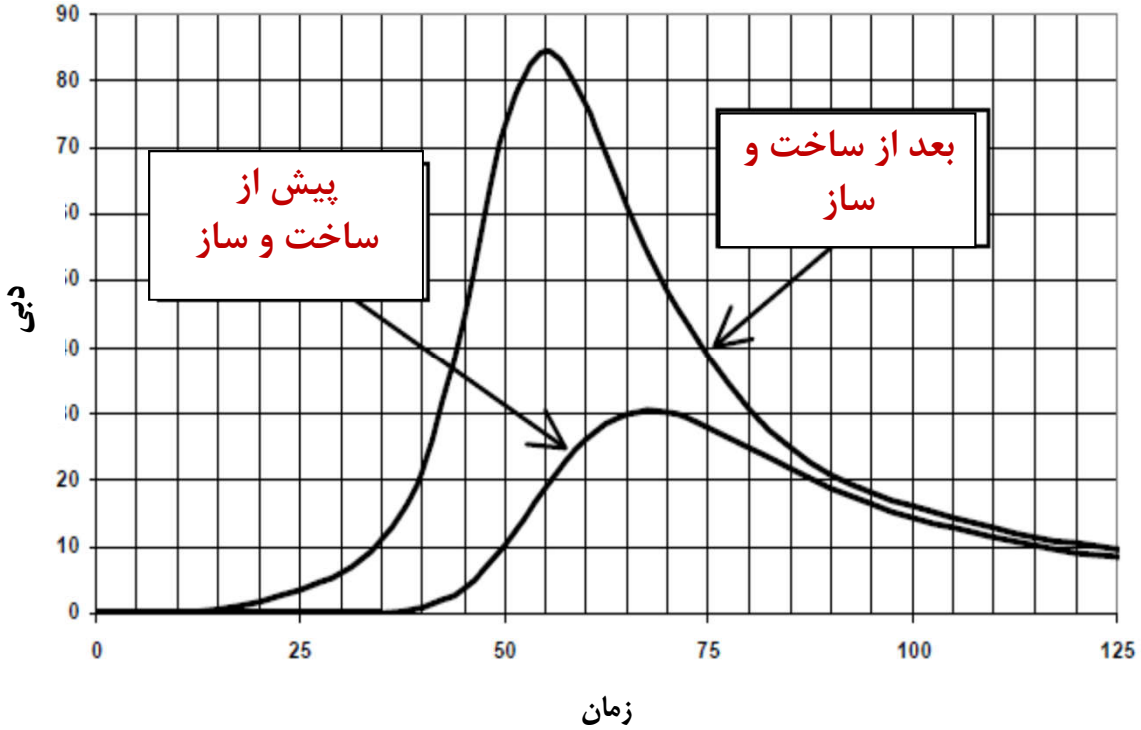
مشخصات حکمرانی خوب بر اساس UNESCAP, 2002



برنامه‌های سازگاری با تغییر اقلیم
در حوزه مدیریت رواناب شهری

آثار ساخت‌و ساز شهری بر افزایش آسیب‌پذیری




90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
0
25
50
75
100
125
دبی
زمان
پیش از
ساخت و ساز
بعد از ساخت و
ساز

چالش‌های مدیریت آب‌های سطحی در شهر تهران

- عدم توجه به محدودیت ظرفیت تامین نیاز آبی

سه‌شنبه ۱۳ اسفند ۱۳۸۷- ۵ ربیع‌الاول ۱۴۳۰ - سال هفدهم- شماره ۴۷۸۲ - ۱۰۰ تومان - ۲۸ صفحه ■ ۱۳۶ صفحه راهنمای همشهری

ISHAHRI ISSN 1735-6385- Vol.17,No.4782,Tue.Mar.3,2009

در جشن اتمام کار کاشت ۹ هزار هکتار فضای سبز اطراف شهر اعلام شد

افزایش ۶۰ درصدی سرانه فضای سبز تهران

گروه شهری: ۱۷ اسفندماه، طی مراسمی با حضور محمدباقر قالیباف شهردار تهران اتمام کار کاشت ۹ هزار هکتار از ۵۰هزار هکتار فضای سبز کمربند سبز اطراف شهر جشن گرفته می‌شود.

این ۹هزار هکتار از ۳سال پیش به‌طور پراکنده در ۱۰ نقطه شهر تهران اعم از مناطق دارآباد، دامنه جنوبی البرز، جاده دماوند و پارچین و... کاشته شده و قرار است طبق برنامه ظرف ۷سال آینده تا مرز ۵۰هزار هکتار برسد. به گزارش همشهری شهرداری تهران را در این راه ۳هزار NGO یا سازمان‌های مردم نهاد یاری می‌رسانند.

ادامه در صفحه ۳

وزیر نیرو: قول جیره‌بندی نشدن آب را نمی‌دهم

پرویز فتاح وزیر نیرو دیروز علاوه بر شرایط جوی، با تاکید بر کمبود بودجه از احتمال جیره‌بندی آب در سال آینده خبر داد.

وی در مراسمی که برای تجلیل از فعالان بخش آب کشور برگزار شده بود با تاکید بر اینکه قول جیره‌بندی نشدن آب در سال آینده را نمی‌دهم، گفت: کل بودجه عمرانی سال ۸۸ دولت معادل ۲۵ هزار میلیارد تومان است که از این رقم ۲۰ درصد معادل ۵ هزار میلیارد تومان به بخش آب اختصاص می‌یابد.

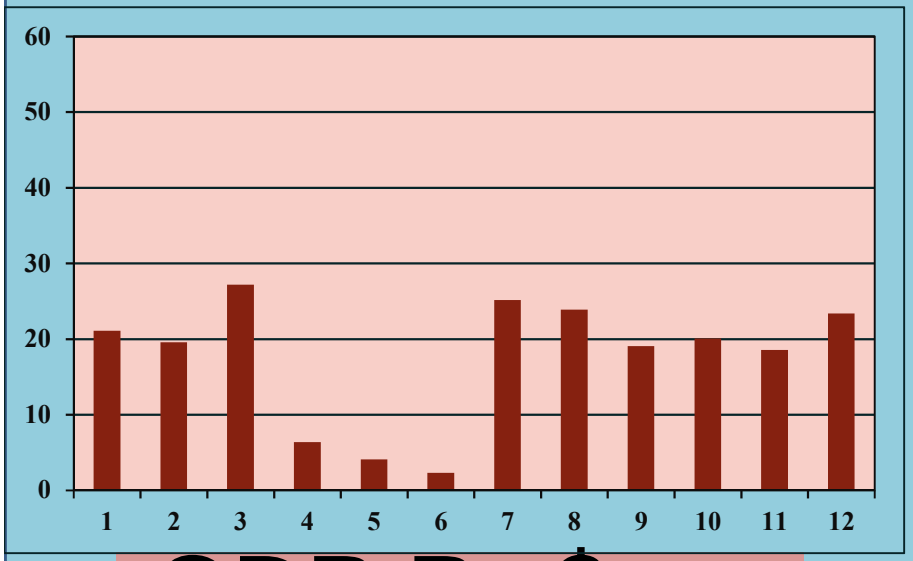
به گزارش مهر، فتاح افزود: سالانه ۵ هزار میلیارد تومان، کشور در بخش آب و صنعت آب و فاضلاب هزینه می‌شود. البته قابلیت سرمایه‌گذاری بیش از این رقم در طرح‌های بخش آب وجود دارد.

به گفته فتاح، مقطع پیش رو با کم‌آبی گره خورده است.

ادامه در همین صفحه

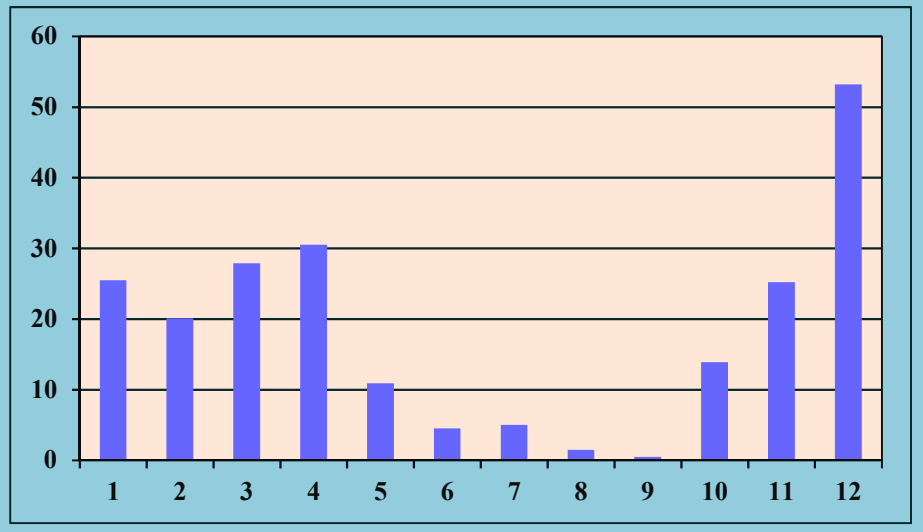
سازگاری با اقلیم؟

فنیکس
بارندگی ۲۱۰ mm



GDP/P = $۴۷,۲۸۴

تهران
بارندگی ۲۲۰ mm



GDP/P = $۴۷۴۱

International Monetary Fund (2101)

تهران
بارندگی ۲۲۰ mm

فنیکس (Phoenix)
بارندگی ۲۱۰ mm

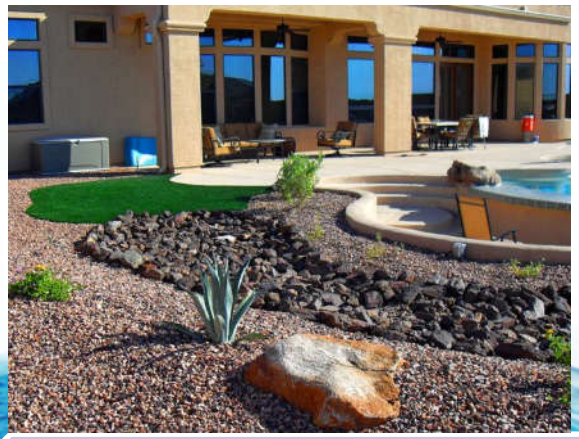
?

استفاده از طراحی محیط و منظر متناسب با شرایط و تعدیل استفاده از چمن

فضای سبز شهری در آمریکا با میانگین بارش سالانه ۴۵۰ میلی‌متر

فضای سبز شهری در ایران با میانگین بارش سالانه ۱۲۰ میلی‌متر

استفاده از طراحی محیط و منظر متناسب با شرایط و تعدیل استفاده از چمن



طراحی خشک‌منظر (Xeriscape)

- ❖ جلوگیری از هدررفت آب از طریق تبخیر و رواناب
- ❖ کاربرد عناصر کم مصرف آب
- ❖ الگو گرفتن از سیمای طبیعت مناطق خشک و نیمه‌خشک
- ❖ محوطه‌سازی هوشمندانه با استفاده از گیاهان بومی

بانک آب

از دیدگاه اقتصادی ایده اصلی یک بانک آب این است که آب به عنوان یک کالا اقتصادی شناخته می شود. یک سیستم، زمانی که کارآمد و بدون دخالت دولت باشد، عرضه و تقاضا برای یک کالای خاص را متعادل می کند، مشابه کالاهایی مانند گندم یا سیب زمینی که از طریق بازار خریداری شده یا فروخته می‌شوند، درارتباط با آب نیز عمل می‌گردد.

این فرآیند در کشورهای اسپانیا، استرالیا، آمریکا به‌صورت برنامه تبیین شده قانونی در حال اجرا است. ایالت آریزونا در ایالات متحده ازمناطقی است که طرح بانک آب در آن انجام شده و پروژه موفق با بازدهی مناسب در این کشور می‌باشد. ایالت آریزونا یک چارچوب نهادی و نظارتی ایجاد کرده است که به مقیاس بزرگ در حال اجراست.

منطقه پروژه چاندلر، آریزونا

نمونه‌ای از پروژه بانک آب در
کالیفرنیا(امریکا)

راهبردهای سازگازی با تغییر اقلیم

مهندسی رودخانه

تخریب قسمتی از دیوار سنگی احداث شده جهت مقابله با سیلاب

2005 8 12
2005 8 12

سیلاب ۲۳ و ۲۴ آبان ۱۳۹۱

سیلاب قم -۱۱ فروردین ۱۳۸۸

سوالاتی که بایستی در ارتباط با اثرات تغییر اقلیم پاسخ داد

سوالاتی که بایستی در ارتباط با اثرات تغییر اقلیم پاسخ داد

۱. با توجه به تغییرات در مقدار و توزیع زمانی و مکانی بارش و دما، ناشی از تغییرات اقلیم، بیلان منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی چگونه تغییر خواهد کرد؟

۲. تغییر اقلیم بر تولید برق نیروگاه‌های برق‌آبی چه تأثیری خواهد گذاشت؟

۳. تغییر اقلیم بر توجیه‌پذیری طرح‌های انتقال بین‌حوضه ای و سدهای در حال ساخت چه تـأثیری می‌گذارد؟

۴. برنامه‌ریزی‌های منابع آب چگونه با لحاظ اثرات تغییر اقلیم تغییر خواهند کرد؟

۵. حفاظت از منابع آب، رودخانه‌ها و آبخوان‌های کشور با لحاظ اثرات تغییر اقلیم چگونـه بایسـتی انجام شود؟

۶. با لحاظ اثرات تغییر اقلیم بسیاری از دستورالعمل‌ها، آیین‌نامه‌ها و آستانه‌ها در بخش آب نیاز به تغییر خواهند داشت، چگونه و طی چه برنامه‌ای بایستی این تغییرات را اعمال نمود؟

سوالاتی که بایستی در ارتباط با اثرات تغییر اقلیم پاسخ داد

۷ با بروز اثرات تغییر اقلیم، تدوین برخی استانداردها، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های فنی ضروری بنظر می‌رسد؟ آنها کدامند و اولویت‌بندی و نحوه تدوین آنها طی چه برنامه‌ای بایستی باشد؟

۸ رابطه تغییر اقلیم و اثرت آن با قانون جامع آب و قانون توزیع عادلانه آب چیست؟ چه تغییراتی در این قوانین لازم است تا سیستم مدیریت منابع آب را با لحاظ اثرات تغییر اقلیم مدیریت نمود؟

۹ جهت مدیریت آثار تغییر اقلیم و در راستای مدیریت پایدار منابع آب، چه استراتژی‌ها و ابزارهای جدیدی (برای مدیران بخش آب) لازم است؟

۱۰ اثرات تغییر اقلیم بر تغییرات کیفی منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی چیست؟ تدوین راهنمایی در این زمینه که حاصل اجرای مدل‌های مربوطه طی سناریوهای محتمل باشد ضروری به‌نظر می‌رسد.

۱۱ ساختارهای اقتصادی جوامع بر مصارف آبی مشخصی شکل یافته‌اند، با تغییر بیلان زمانی و مکانی منابع آب، چگونه آثار اقتصادی منفی ناشی از تغییر اقلیم قابل‌ارزیابی خواهد بود؟ راهکارهای مدیریت تقاضا جهت تسکین اثرات تغییر اقلیم چه هستند؟

سوالاتی که بایستی در ارتباط با اثرات تغییر اقلیم پاسخ داد

۱۲ تجارب جهانی نشان داده است که از اولین اثرات نهادی و اجتماعی تغییر اقلیم بروز تعارض میان ذی‌نفعان درون استانی و بین استانی است، چراکه تغییر در مقدار و توزیع بیلان آبی، بسیاری از ترتیبات و برنامه‌های قبلی را ناکارآمد می‌سازد. ساختارها و ترتیبات نهادی و سازمانی بخش آب چگونه بایستی تغییر کنند تا مانع از بروز اثرات منفی اجتماعی و تعارضات سازمانی در اثر پیامدهای ناشی از تغییر اقلیم شوند؟

۱۳ جهت پایش اثرات تغییر اقلیم و اندرکنش آن با اکوسیستم آبی نیازمند تجهیز و نوسازی شبکه‌های پایش خود می‌باشیم، سامانه پایش چگونه باشد تا پاسخگوی نیازهای کشور در این زمینه باشد؟