



ابرچالش آب کشور و رئوس راهبردهای پیشنهادی نشست هیأت محترم نمایندگان اتاق ایران

عباس کشاورز

تهیه شده در:

مرکز ملی مطالعات راهبردی کشاورزی و آب

۲۸ مرداد ۱۴۰۳



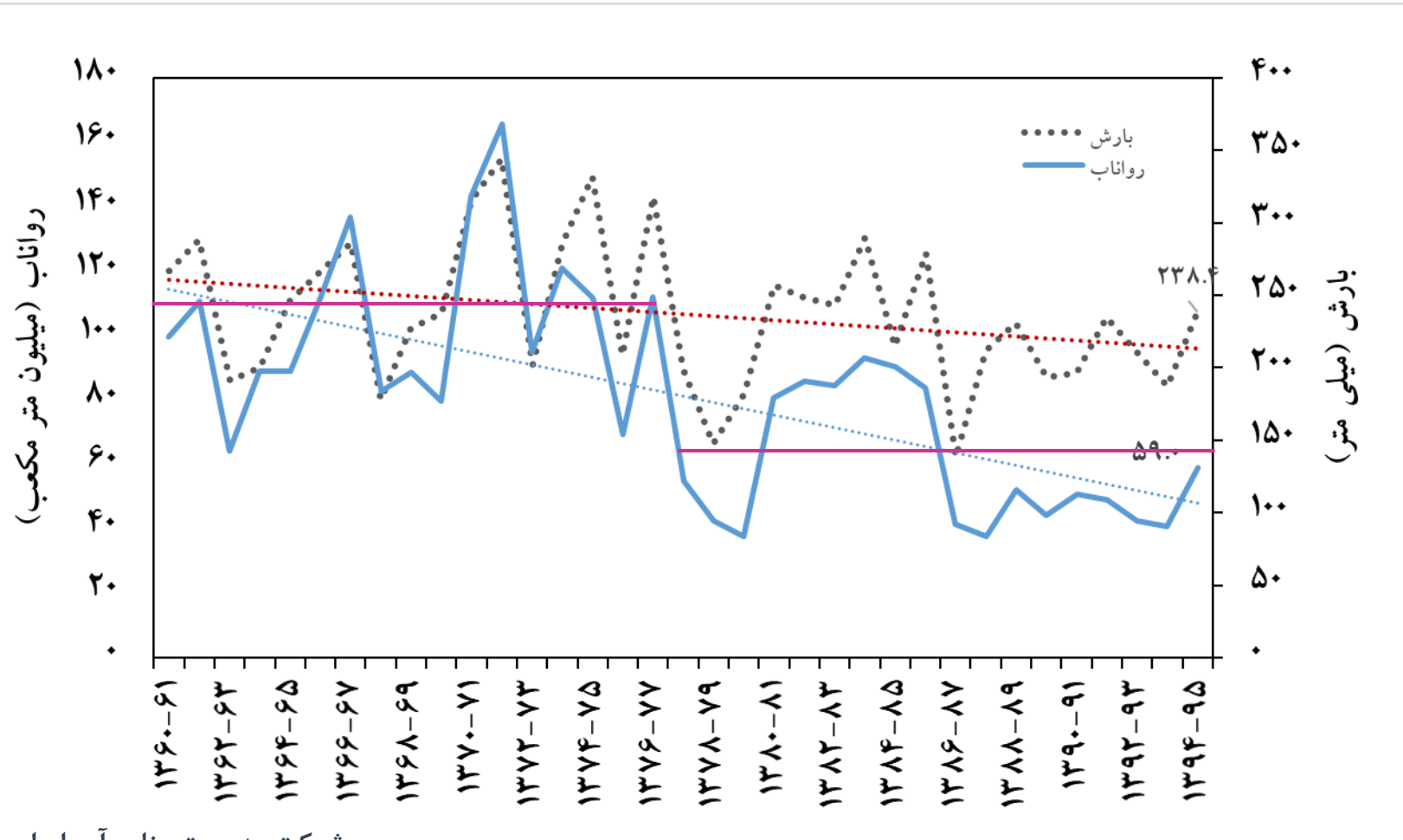
فهرست

- مروری بر وضعیت منابع آب کشور
- چالش ها و تهدیدهای مهم آب کشور
- پیشنهادات

مروری بر وضعیت منابع آب کشور



روند تغییرات رواناب سطحی در کشور



- رواناب دوره ۶۰-۶۱ تا ۷۶-۷۷ برابر ۱۰۴ میلیارد متر مکعب
- رواناب دوره ۷۷-۷۸ تا ۹۴-۹۵ برابر ۵۹ میلیارد متر مکعب است.
- کاهش ۴۳ درصدی رواناب طی دوره ۹۵-۷۷ نسبت به دوره ۶۰-۷۶
- متناظر با این دوره، کاهش ۱۶ درصدی بارش



علل شکست رواناب سطحی در کشور

- کاهش متوسط بارندگی: ۱۶ درصد
- تغییر رژیم توزیع فصلی بارش
- کاهش بارش برف و کاهش رواناب حاصل از ذوب برف
- افت آب‌های زیرزمینی و کاهش یا قطع تغذیه آب زیرزمینی به آب سطحی
- افزایش دما: طبق برآوردهای انجام شده به ازای افزایش ۲/۱ درجه‌ای دما، تبخیر منابع آب کشور ۲۷ میلیارد متر مکعب افزایش می‌یابد.
- افزایش برداشت آب برای مصارف شرب، صنعت و کشاورزی

سطح برداشت آبی (هزار هکتار)						بازه مورد بررسی
	محصولات باغی	سبزی و صیفی	محصولات جالیزی	نباتات علوفه ای	شلتوک	
مجموع افزایش سطح زیر کشت	۱۷۴۶	۴۰۵	۲۶۴	۷۵۹	۵۹۱	میانگین چهار ساله (۷۸ - ۱۳۷۵)
	۲۵۱۹	۵۰۵	۲۳۶	۹۳۳	۷۵۵	میانگین چهار ساله (۱۴۰۰- ۱۳۹۷)
۱۱۸۴	۷۷۴	۹۹	-۲۸	۱۷۵	۱۶۴	مقدار تغییرات کل دوره (هزارهکتار)



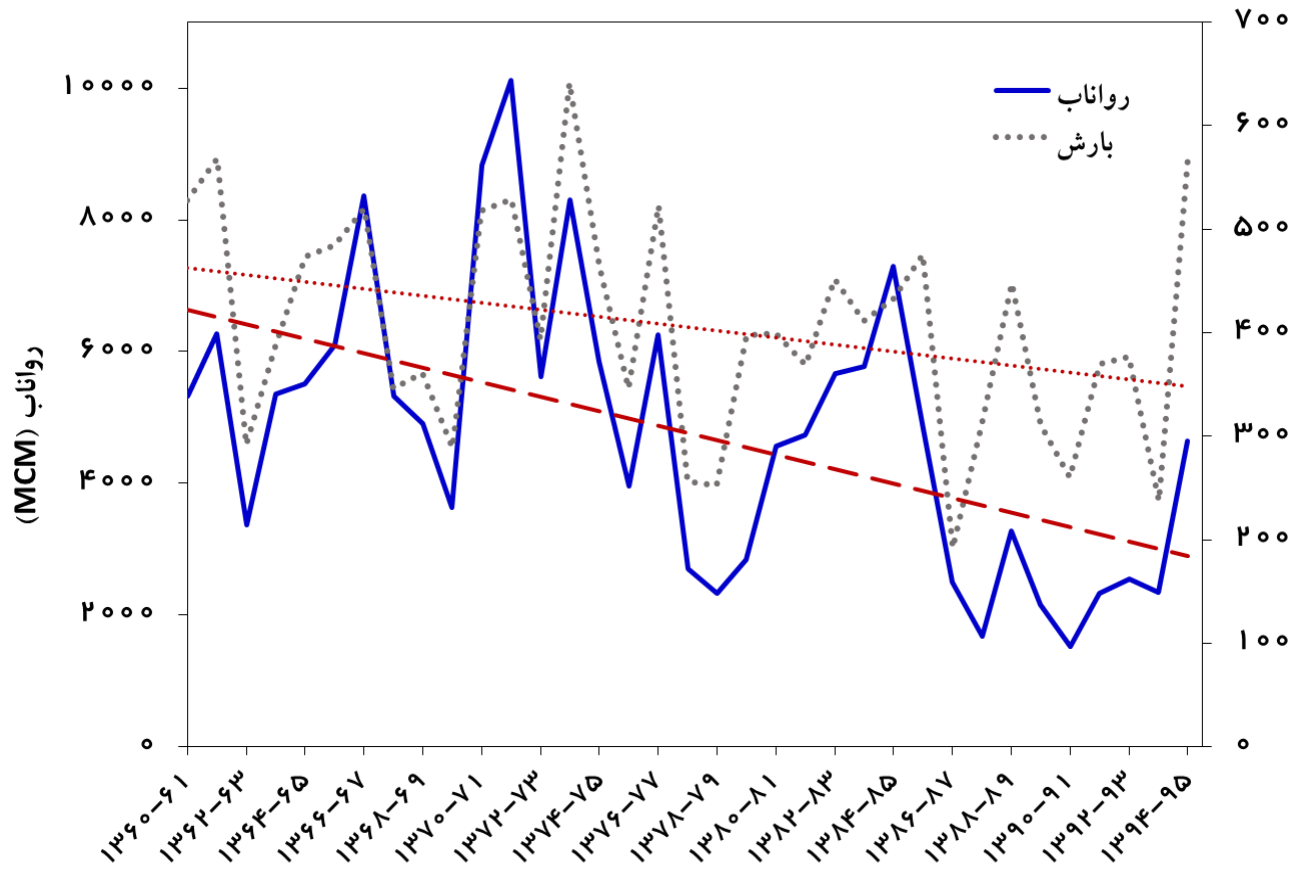
روند تغییرات بارش در کشور

• تغییرات رژیم بارش: کاهش درصد بارش زمستانی، افزایش درصد بارش پاییزی

دوره	بارش متوسط (mm)	پاییز	زمستان	بهار	تابستان
۱۳۷۷-۱۳۴۵	۲۶۸	%۲۳	%۴۷	%۲۵	%۵
۱۳۹۸-۱۳۷۸	۲۳۵	▲ %۲۸	▼ %۴۱	%۲۶	%۵



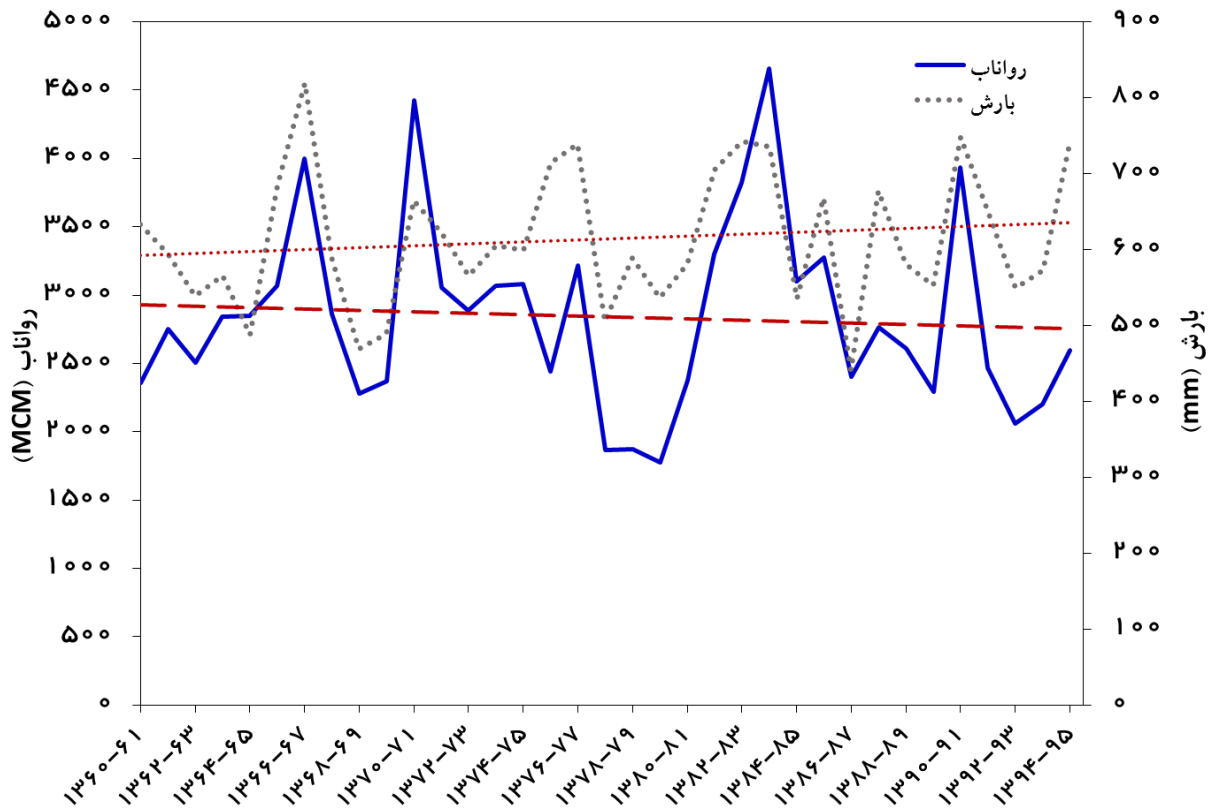
روند تغییرات رواناب سطحی در حوضه آبریز کرخه



- روند نزولی معنی‌دار (آماره من-کندال $15/3-$) رواناب حوضه آبریز کرخه طی دوره ۱۳۶۰ تا ۱۳۹۵
- کاهش ۱۲ درصدی رواناب و ۸ درصدی بارش در دهه ۸۰ نسبت به متوسط ۴۵ ساله
- کاهش ۵۰ درصدی رواناب و ۱۲ درصدی بارش در نیمه اول دهه ۹۰
- شیب شدیدتر کاهش رواناب نسبت به کاهش بارندگی



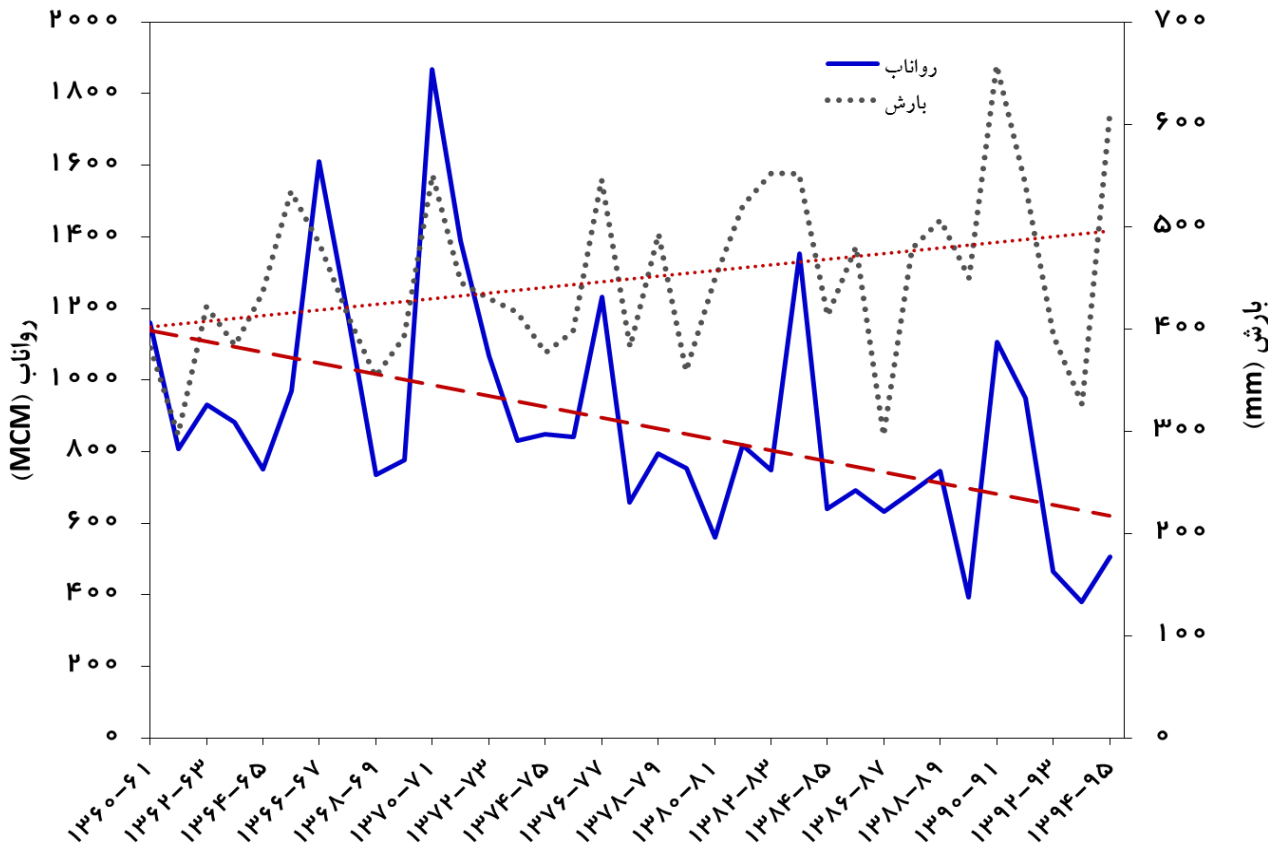
روند تغییرات رواناب سطحی در حوضه آبریز هراز و بین هراز



- روند نزولی رواناب با شیب کم طی دوره ۱۳۶۰ تا ۱۳۹۵
- کاهش ۹ درصدی رواناب نسبت به متوسط ۴۵ ساله در نیمه اول دهه ۹۰
- روند کاهش رواناب با وجود روند افزایشی بارش
- افزایش ۴ درصدی بارش نسبت به متوسط ۴۵ ساله در نیمه اول دهه ۹۰



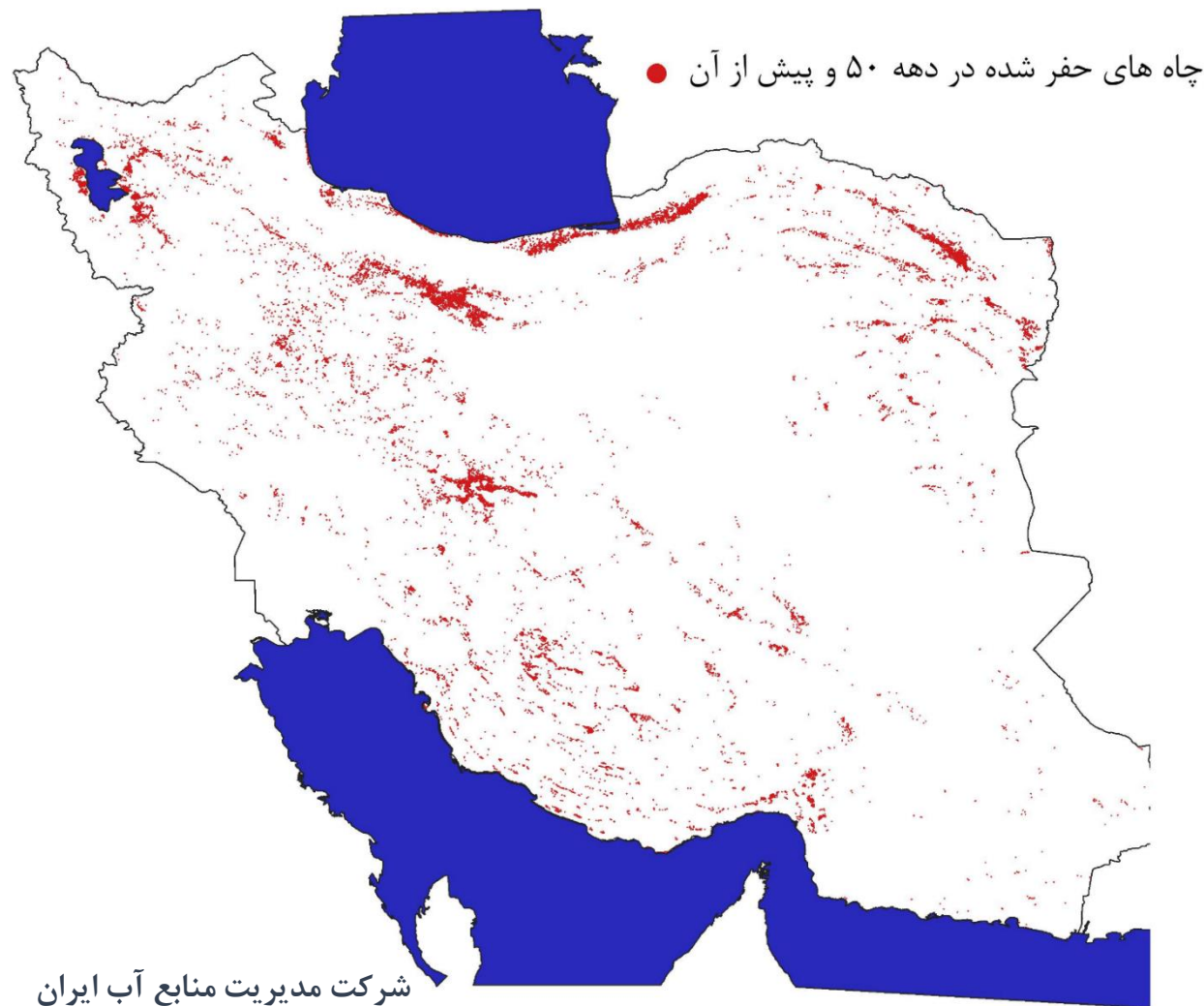
روند تغییرات رواناب سطحی در حوضه آبریز قره سو گرگانرود



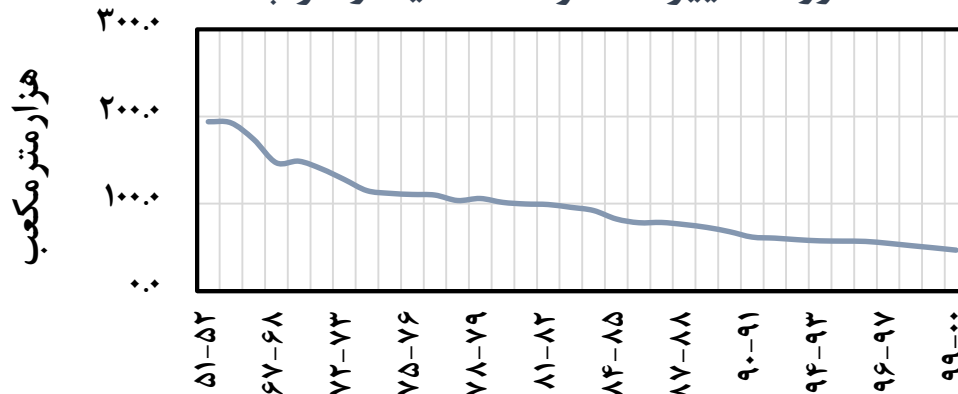
- روند نزولی معنی دار (آماره من-کندال $۵/۳-$) رواناب طی دوره ۱۳۶۰ تا ۱۳۹۵
- افزایش معنی دار بارش (آماره من-کندال ۱.۸۵) طی دوره ۱۳۶۰ تا ۱۳۹۵
- میزان کاهش رواناب در دهه ۸۰ و نیمه اول دهه نود به طور متوسط ۲۴ درصد نسبت به متوسط دراز مدت
- میزان افزایش بارش در دهه ۸۰ و نیمه اول دهه نود به طور متوسط ۱۲ درصد نسبت به متوسط دراز مدت



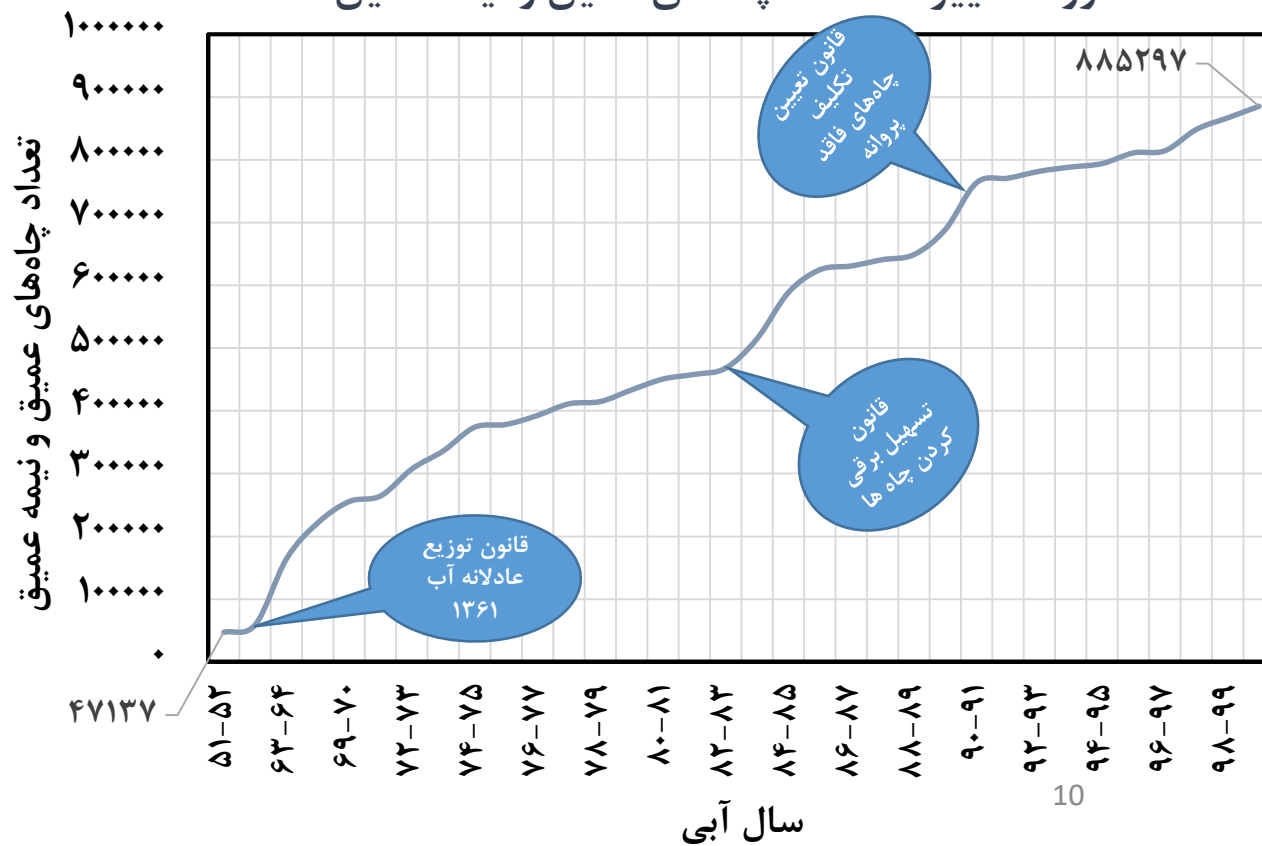
ارزیابی منابع آب زیرزمینی



روند تغییرات متوسط تخلیه از هر چاه

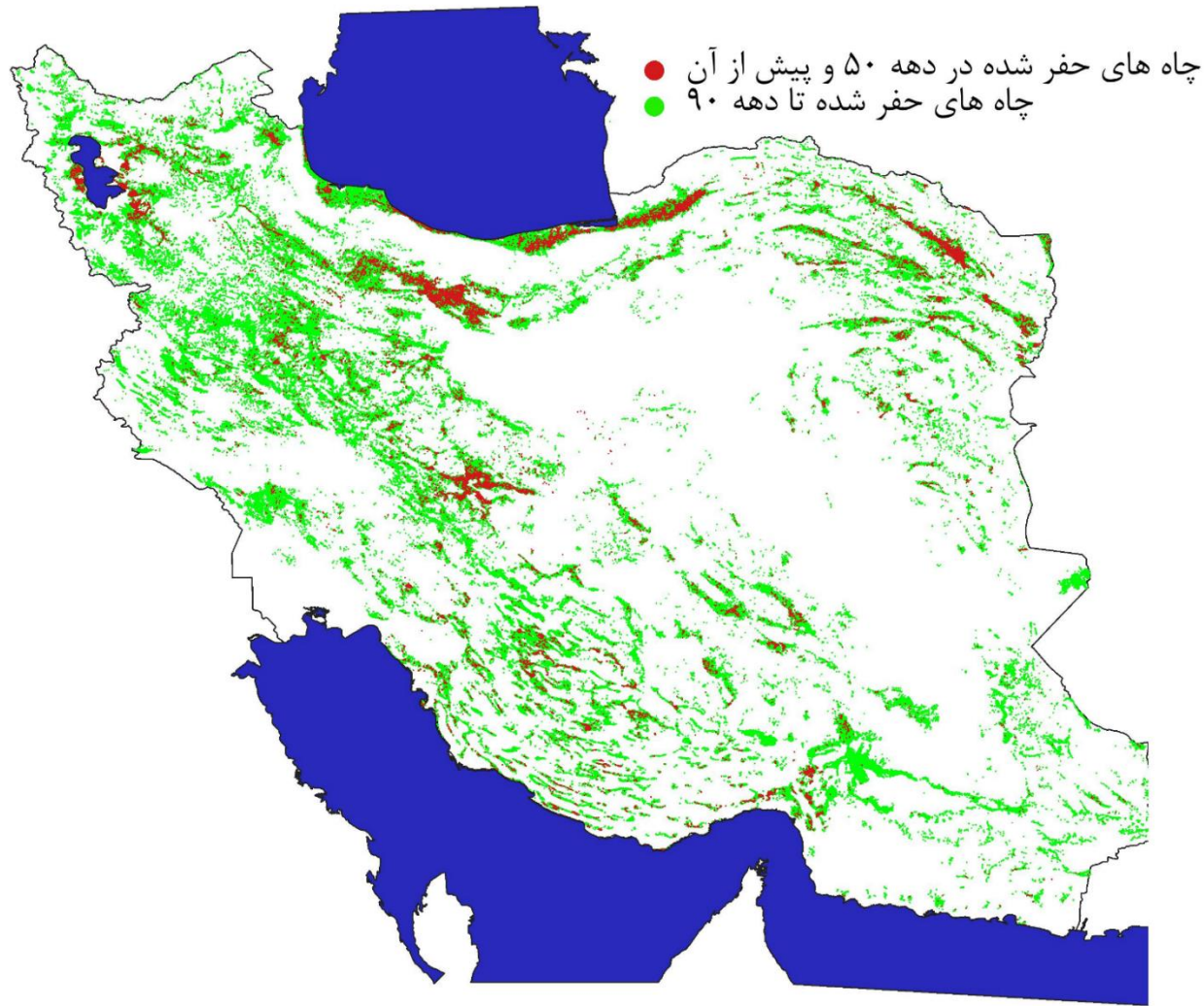


روند تغییرات تعداد چاه های عمیق و نیمه عمیق

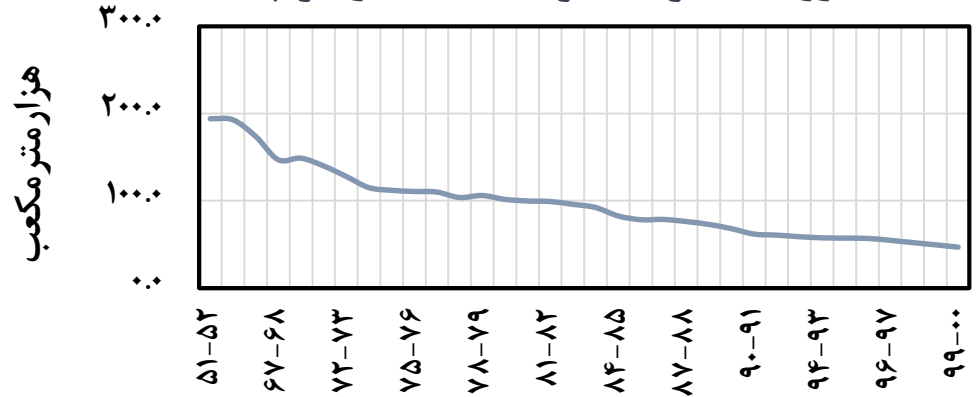




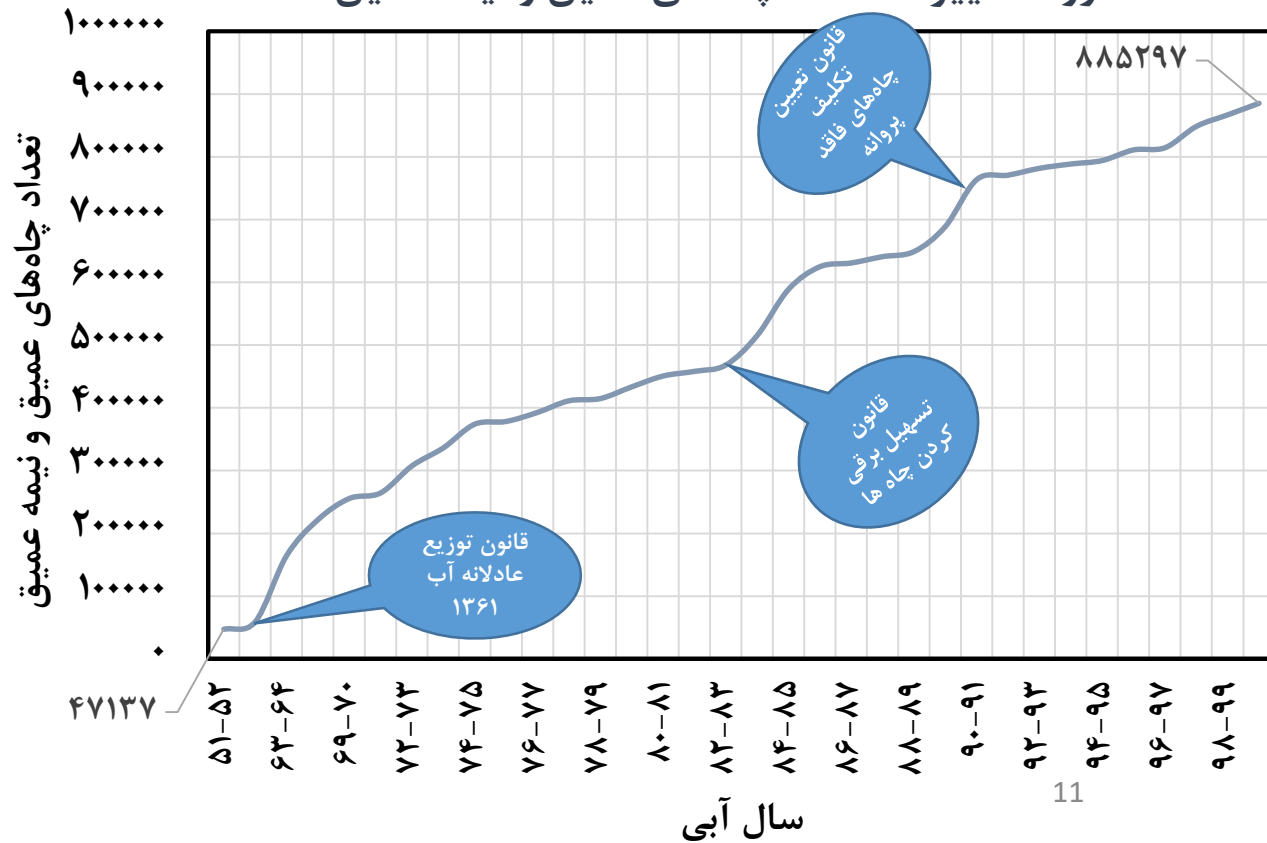
ارزیابی منابع آب زیرزمینی



روند تغییرات متوسط تخلیه از هر چاه



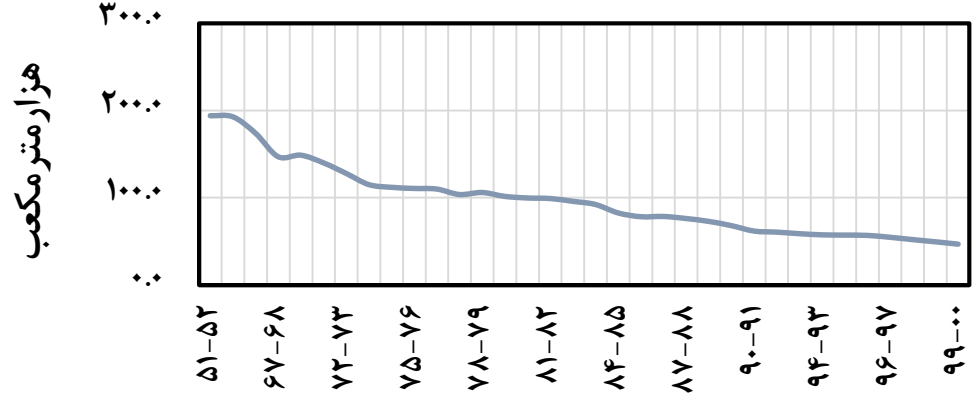
روند تغییرات تعداد چاه های عمیق و نیمه عمیق





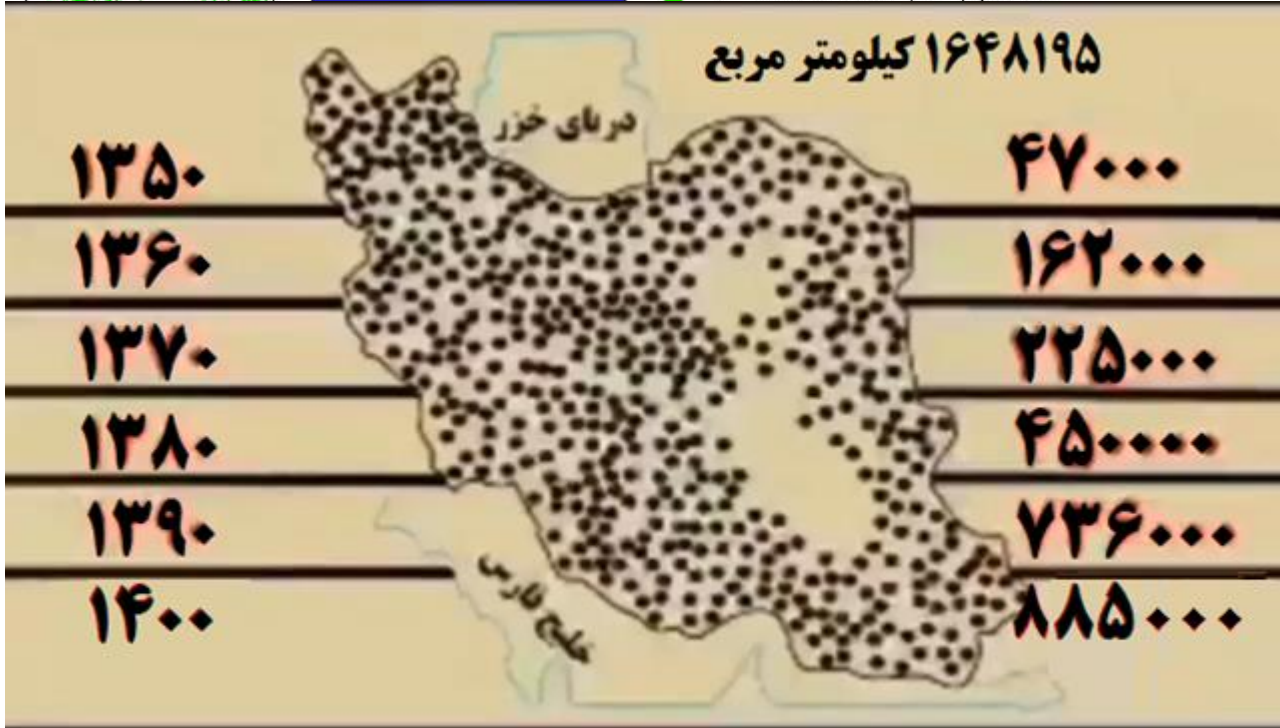
ارزیابی منابع آب زیرزمینی

روند تغییرات متوسط تخلیه از هر چاه

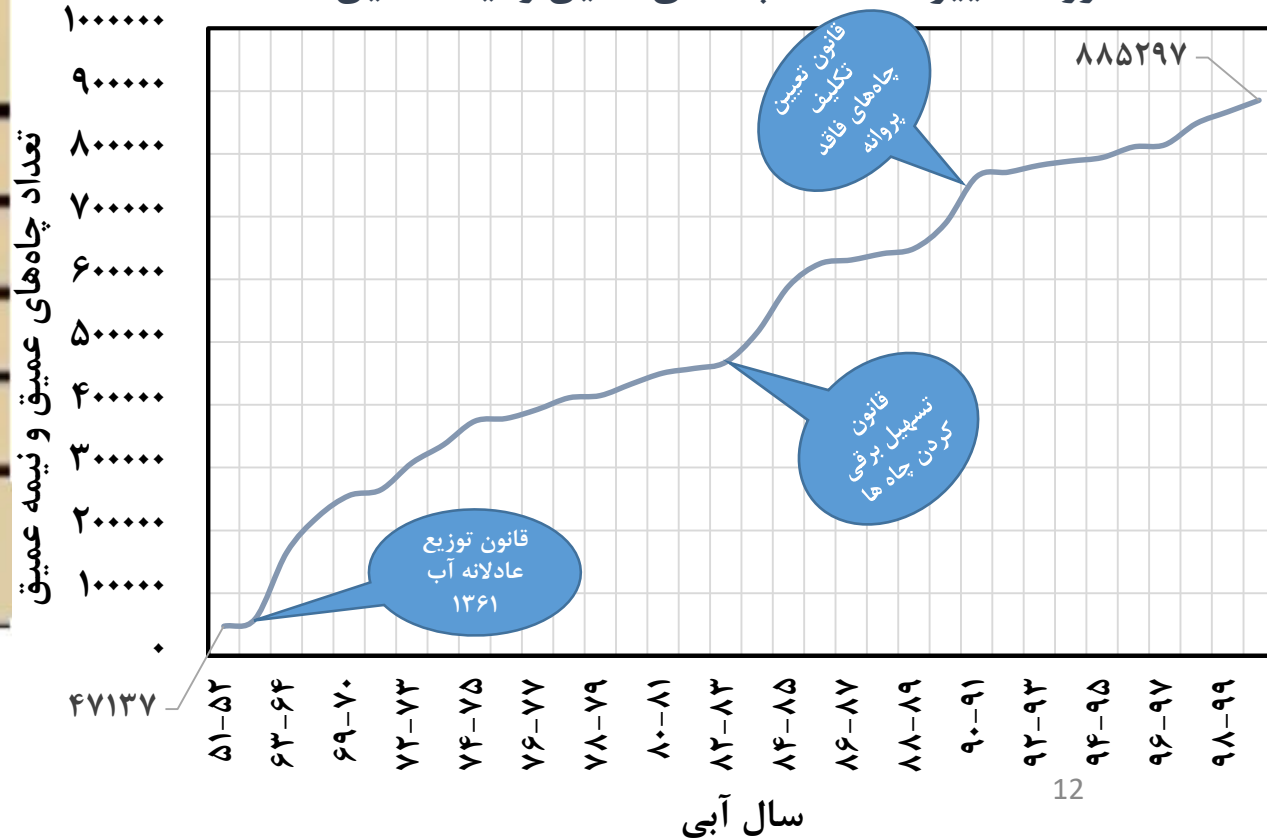


● چاه های حفر شده در دهه ۵۰ و پیش از آن
● چاه های حفر شده تا دهه ۹۰

۱۶۴۸۱۹۵ کیلومتر مربع



روند تغییرات تعداد چاه های عمیق و نیمه عمیق

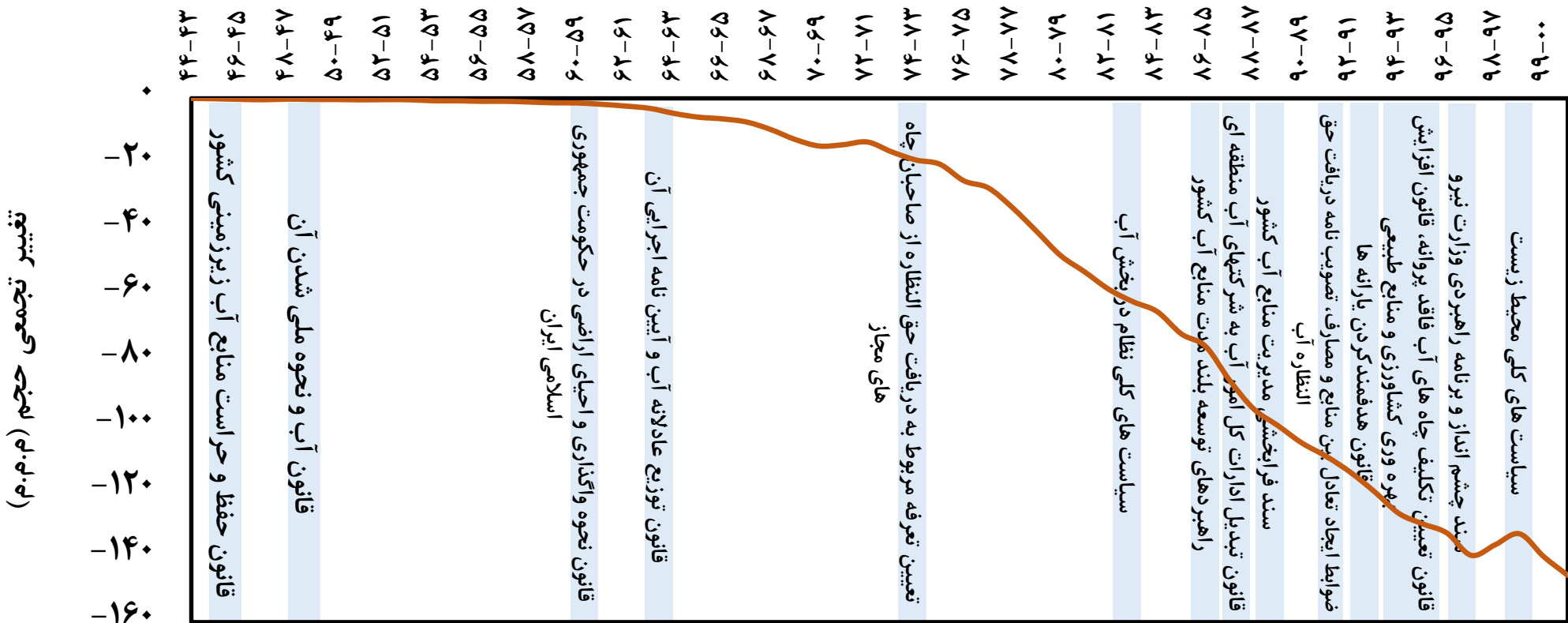


یک چاه در هر ۱/۹ کیلومتر مربع

ارزیابی منابع آب زیرزمینی

• اضافه برداشت تجمعی از منابع آب زیرزمینی:

سال آبی

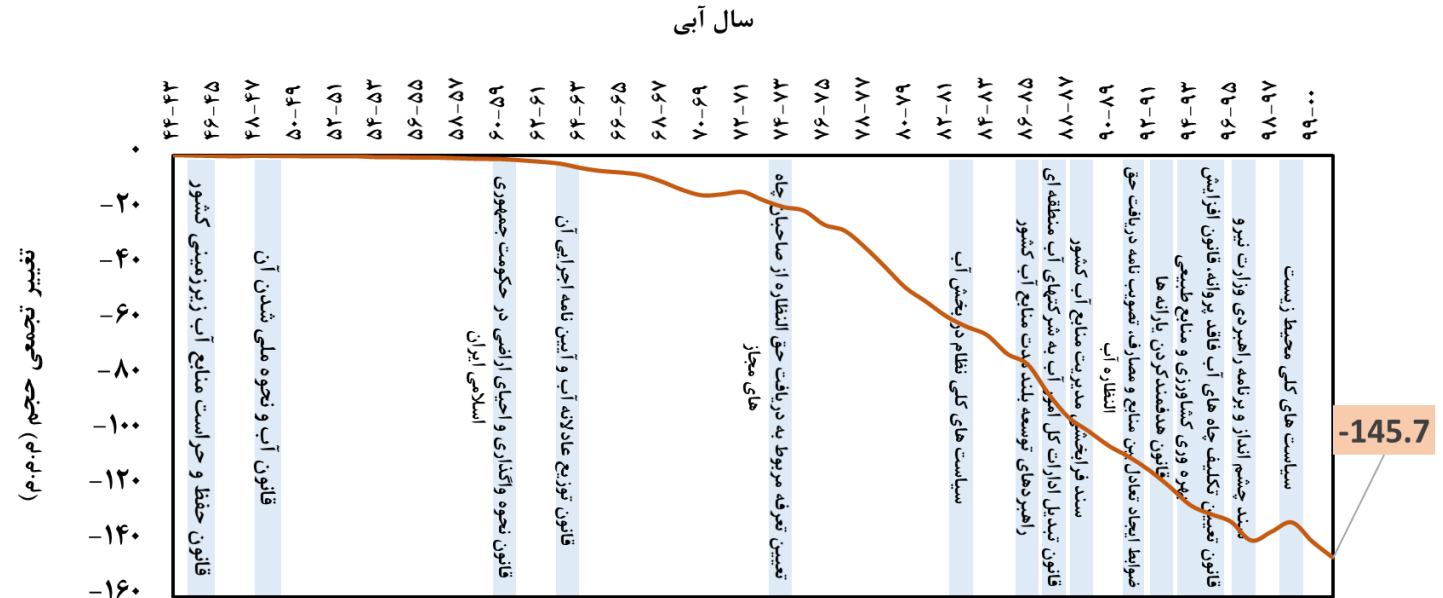


(به واحد میلیارد متر مکعب)

ارزیابی منابع آب زیرزمینی



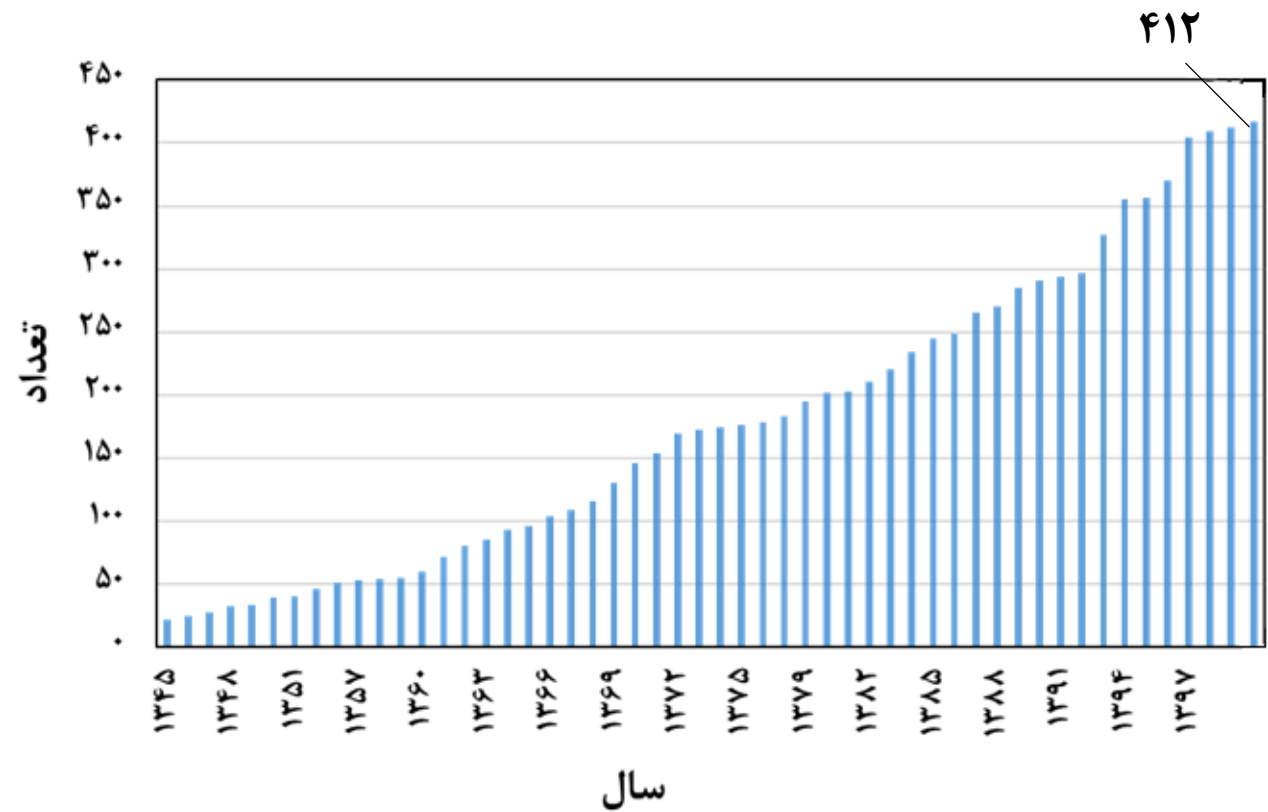
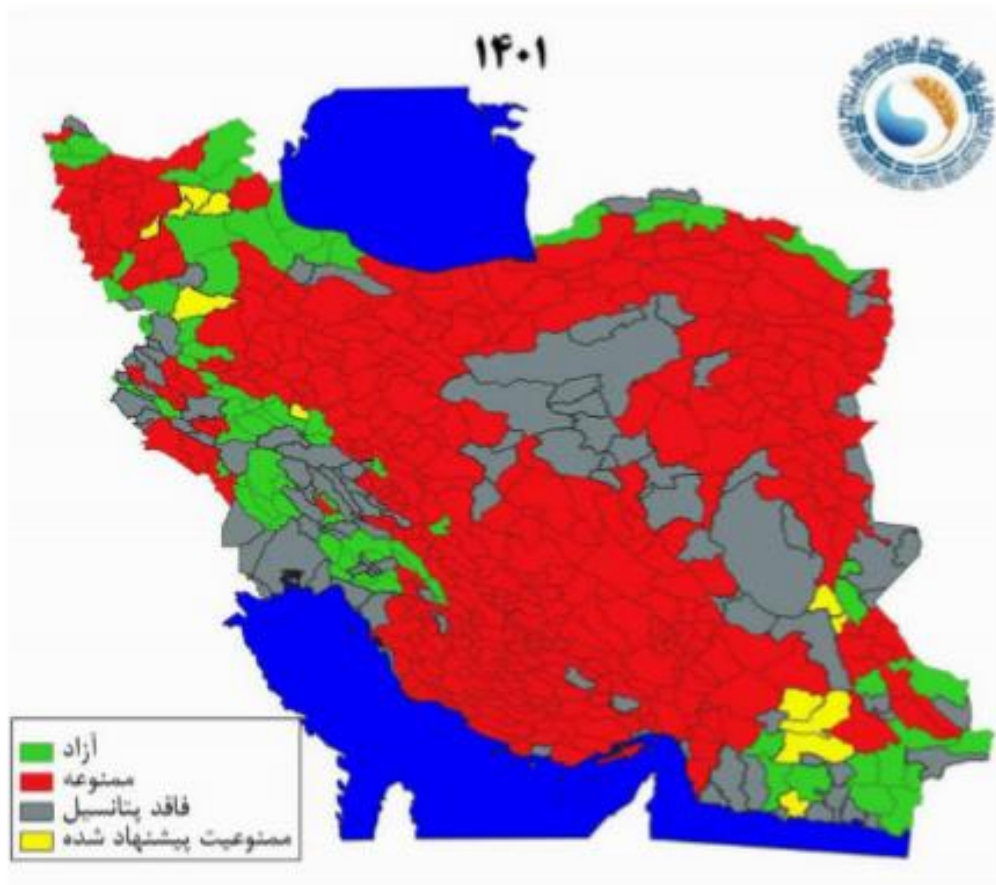
مرجع	میلیارد متر مکعب	برآورد اضافه برداشت تجمعی
دفتر داده و اطلاعات شرکت مدیریت منابع آب ایران	۱۴۵	براساس آمار چاه‌های مشاهده‌ای (خوش بینانه)
مهندس شاه حسینی، معاون مطالعات پایه و تخصیص، شرکت مدیریت منابع آب	۲۲۵	برونبایی وضعیت فعلی به گذشته (متوسط)
محققین دانشگاه شیراز	۳۵۰	ماهواره GRACE





روند تغییرات آبخوان‌های بحرانی

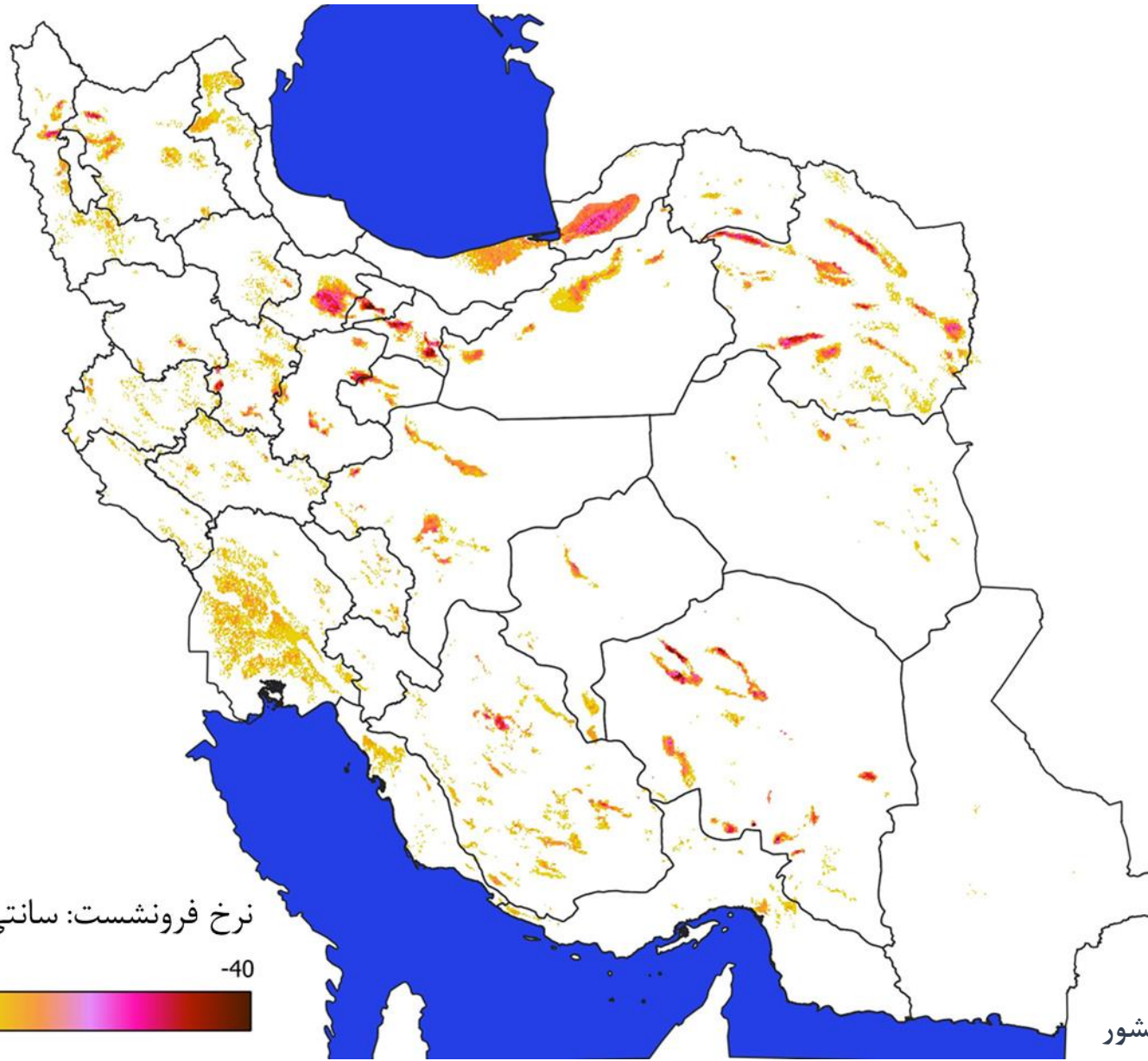
بیشترین تعداد دشت‌های ممنوعه: فارس، کرمان، خراسان رضوی



براساس آخرین آمار ۴۱۲ دشت از ۶۰۹ دشت کشور بحرانی و ممنوعه بحرانی هستند
۱۱۸ دشت از دشت‌های باقیمانده فاقد پتانسیل آب زیرزمینی هستند
دشت‌های باقیمانده نیز آب زیرزمینی قابل توجهی ندارند و این به معنای بحرانی بودن نیست



میزان فرونشست زمین در بازه زمانی سال‌های ۱۳۹۷ تا ۱۳۹۹ براساس پردازش داده‌های راداری سنتینل ۱ و اعتبارسنجی با داده ژئودتیکی



نرخ فرونشست: سانتی‌متر در سال

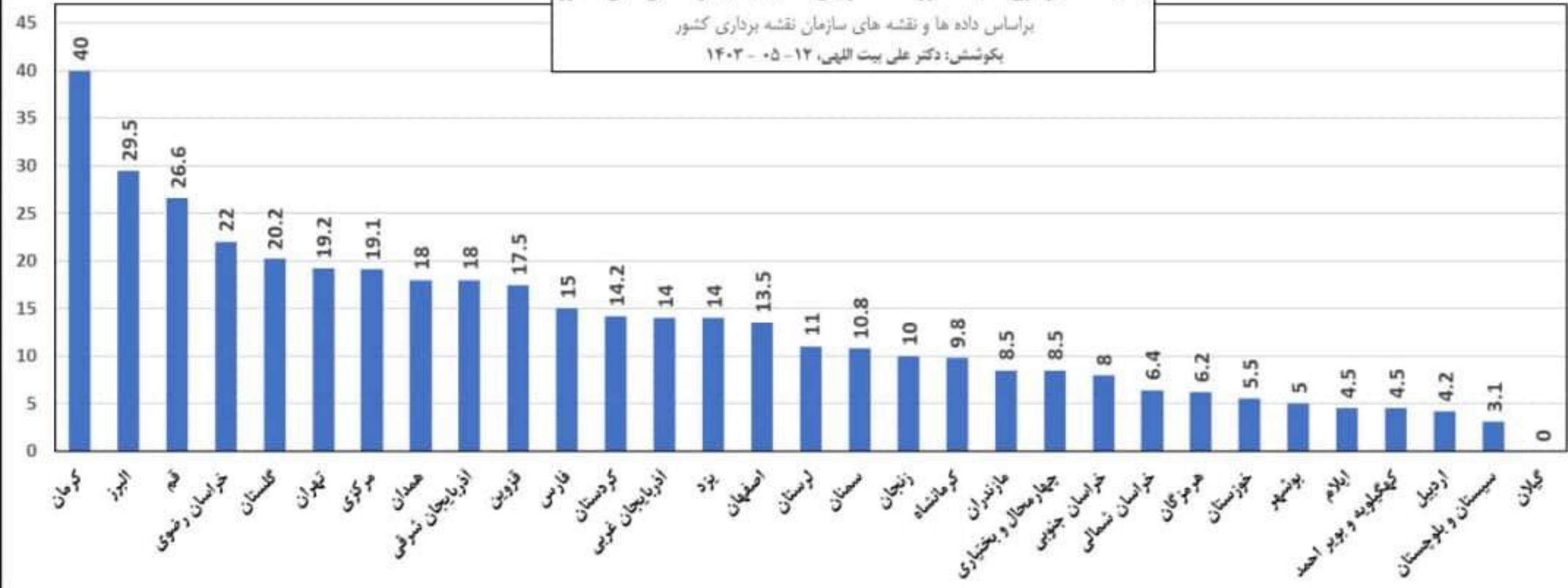




بیشینه مقادیر نرخ سالیانه فرونشست زمین (cm/year) در استان های کشور

براساس داده ها و نقشه های سازمان نقشه برداری کشور

بکوشش: دکتر علی بیت اللهی، ۱۲-۰۵-۱۴۰۳





بیشینه نرخ فرونشست در بازه زمانی **مرداد تا دی ۱۳۹۸ (۶ ماه)**

استان	بیشینه فرونشست (سانتی‌متر)
کرمان	۱۶
فارس	۱۵
بوشهر	۱۴
اصفهان	۱۲
البرز	۱۱/۵
تهران و خراسان رضوی	۱۱

درصد مساحت پهنه فرونشست به مساحت در تعدادی از استان‌ها در سال **۱۴۰۰**

استان	درصد
گلستان	۲۸/۳
اردبیل	۱۷/۲
البرز	۱۷/۰
اصفهان	۱۳/۶
فارس	۵/۶
همدان	۲/۲

مرجع: سازمان زمین‌شناسی کشور



فرونشست زمین ناشی از بهره‌برداری منابع آب زیرزمینی



اثر فرونشست در آثار باستانی



فرونشست در مجاورت راه آهن



فرونشست در مجاورت خطوط انتقال برق



عکس: امیر رحیمی - ایران



عمیق ترین فروچاله کشور
فروچاله ایچ فارس

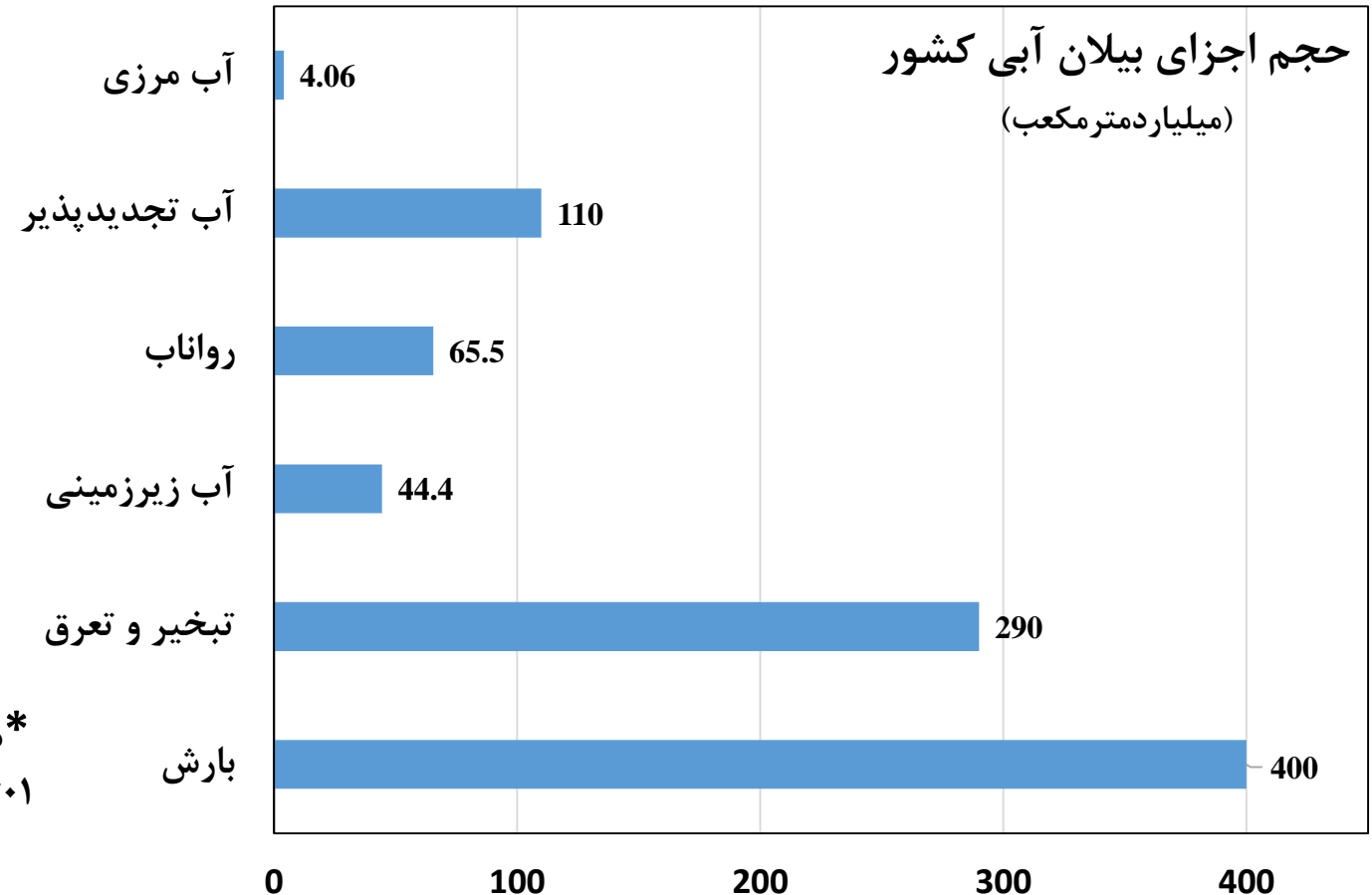
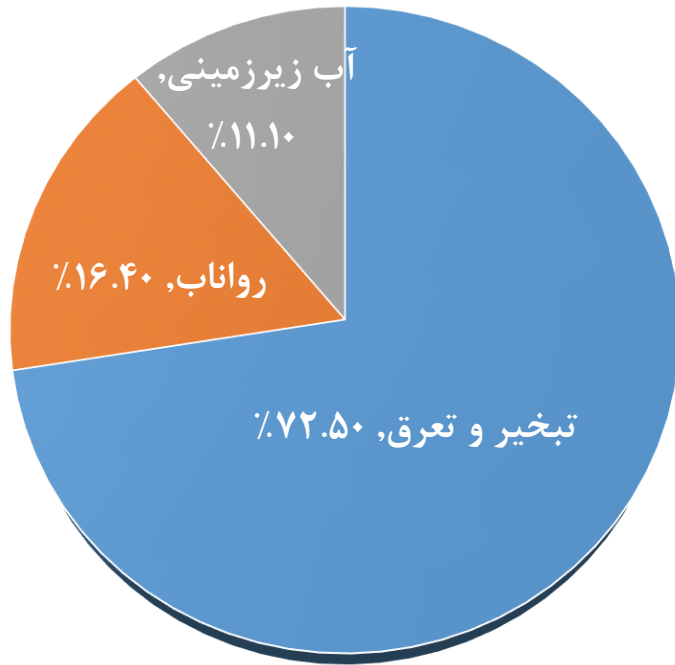
عمق = ۸۰ متر



بیان آب

آخرین بیان رسمی وزارت نیرو منتهی به سال آبی ۱۳۸۹-۹۰

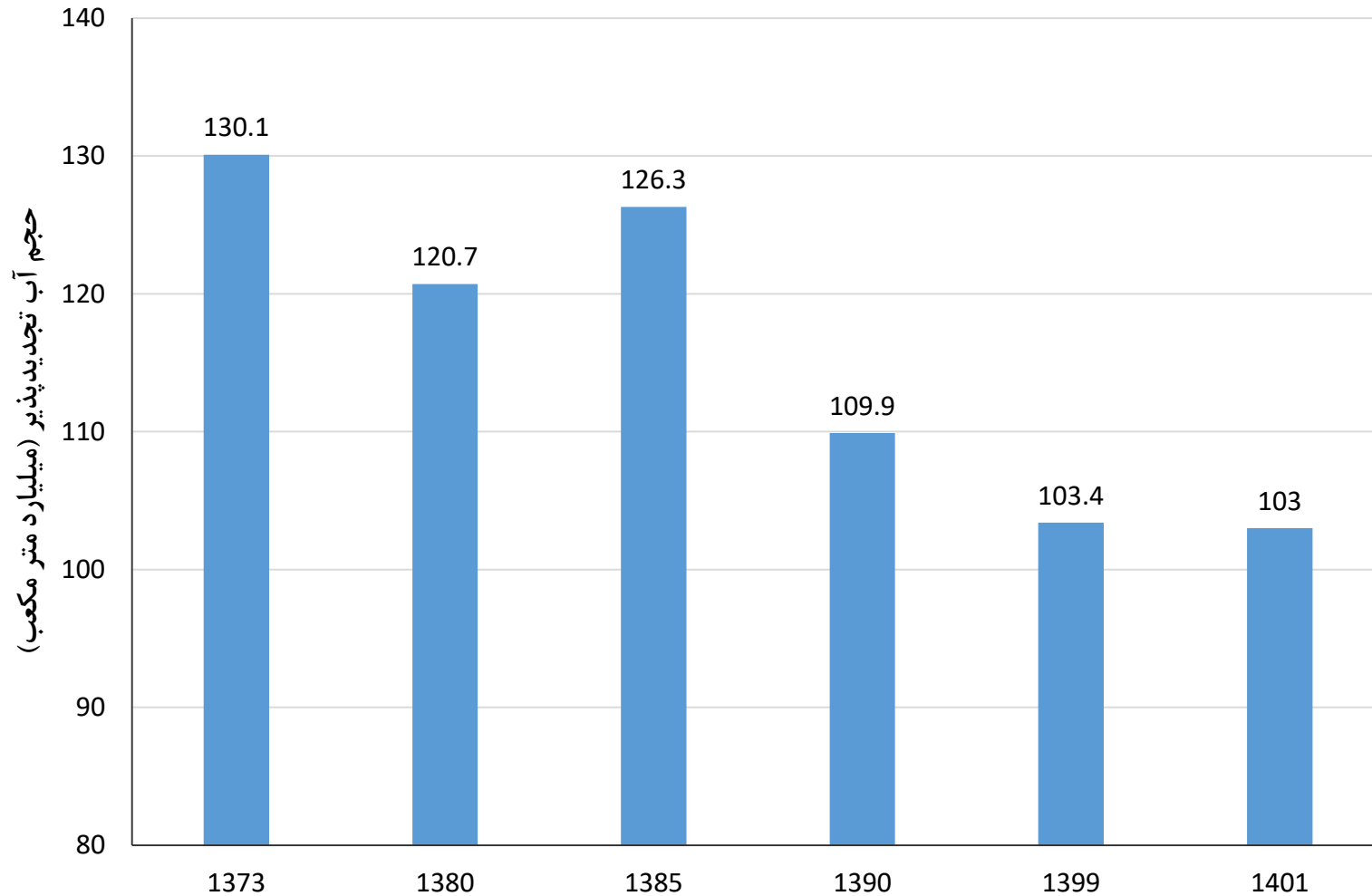
نسبت اجزای بیان آبی به بارش کل



* دفتر برنامه ریزی کلان و تلفیق بودجه شرکت مدیریت منابع آب در سال ۱۴۰۱ مقدار آب تجدیدپذیر را **۱۰۳/۱ میلیارد مترمکعب** اعلام کرده است.



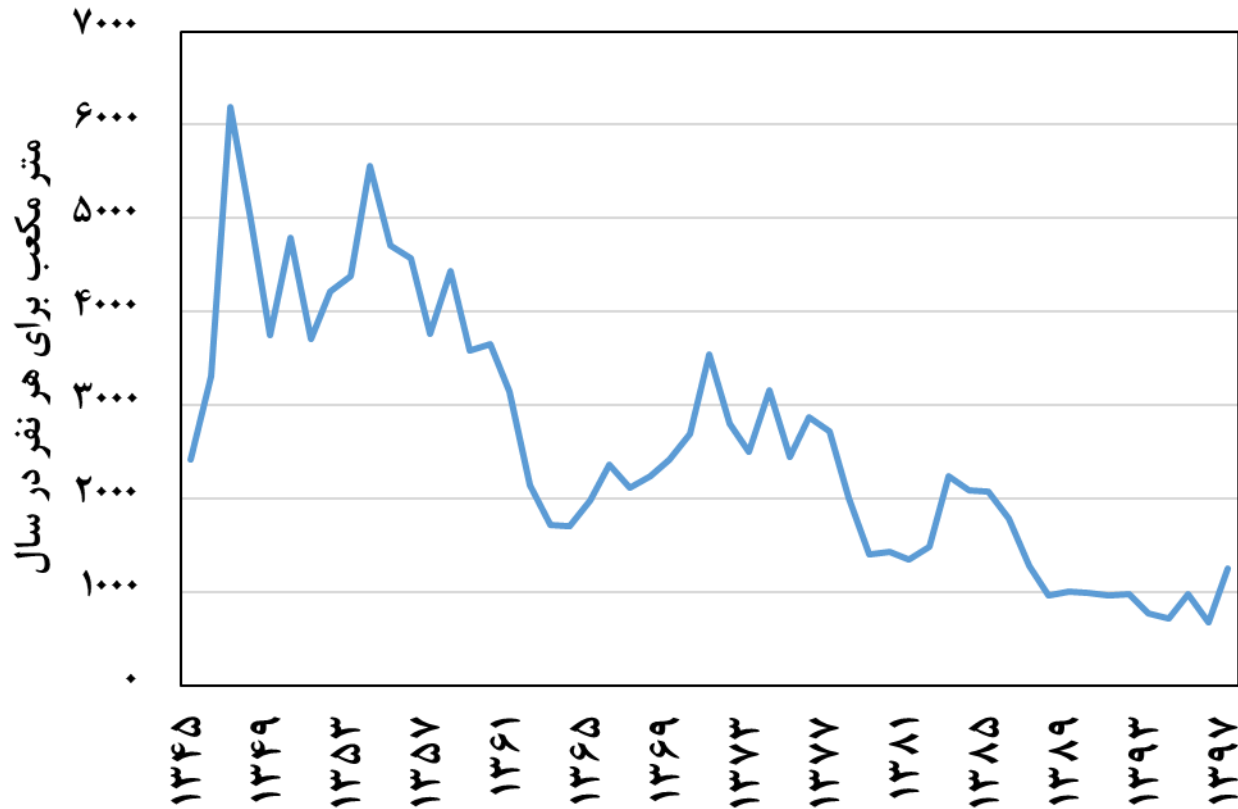
روند تغییرات آب تجدیدپذیر در کشور



- منبع: گزارش ارائه شده در چهل و سومین جلسه شورای عالی آب
- پیش‌نویس نقشه راه آب کشور



ارزیابی کلی سرانه آب کشور



روند تغییرات سرانه آب تجدیدپذیر ملی:

- از میانه دهه ۱۳۸۷ به ۱۰۰۰ و زیر ۱۰۰۰ رسیده است:
- براساس شاخص فالکن مارک اصلاح شده از سال ۱۳۸۷ کشور وارد شرایط **تنش آب مزمن** شده است.
- برخی حوضه‌های آبریز کشور در شرایط **تنش آبی مطلق** قرار دارند



ارزیابی وضعیت کلی منابع آب کشور

شاخص‌های فالکن مارک و فالکن مارک اصلاح شده

(Falkenmark, 1989)

(Steduto et al., 2012)

توضیحات	وضعیت		سرانه آب تجدید پذیر (مترمکعب بر نفر در سال)
	فالکن مارک اصلاح شده Steduto et al., (2012)	فالکن مارک Falkenmark, (1989)	
تنش آبی بندرت و یا بصورت منطقه‌ای رخ می‌دهد	تنش‌های مقطعی یا محلی	بدون تنش	بیش از ۱۷۰۰
رخداد تنش آبی منظم خواهد بود	تنش آبی متداول (متعارف)	تنش	۱۷۰۰-۱۰۰۰
تنش آبی از عوامل محدودکننده توسعه اقتصادی و رفاه و سلامت اجتماعی می‌شود.	تنش آبی مزمن	کمبود	۱۰۰۰-۵۰۰
تنش آبی مانع و محدودکننده اصلی برای زندگی بشر محسوب می‌شود.	تنش آبی مطلق	کمبود مطلق	کمتر از ۵۰۰

از اواخر دهه ۷۰، وضعیت ایران در سطح ملی در شرایط تنش آبی وارد شده است.

مقدار سرانه آب تجدیدپذیر در ایران اکنون در شرایط تنش آبی مزمن قرار دارد (حدود ۱۰۰۰ مترمکعب برای هر نفر در هر سال).

وضعیت سرانه آب در چند حوضه آبریز کشور

آب تجدیدپذیر: براساس داده‌های بهنگام سازی بیلان منتهی به ۱۳۹۰ جمعیت: براساس طرح جامع آب کشور و اعمال ضریب افزایش جمعیت دوره ۱۳۸۵-۱۳۹۵

حوضه آبریز	استان‌های مهم	بارندگی متوسط	مقدار سرانه آب (مترمکعب به ازای هر نفر در سال)	وضعیت براساس شاخص فالکن مارک اصلاح شده
دریاچه نمک	تهران-البرز- قزوین- مرکزی-قم	۲۸۹	۳۳۰	تنش آبی مطلق
قره قوم	خراسان رضوی	۲۶۶	۳۹۶	تنش آبی مطلق
گرگانرود	گرگان	۵۳۱	۷۷۴	تنش آبی مزمن
هراز و قره‌سو	مازندران	۵۳۴	۱۴۷۸	تنش آبی متداول
دریاچه ارومیه	آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی	۳۹۰	۹۰۸	تنش آبی مزمن



مقایسه برداشت‌های آب از منابع برای بخش‌های مختلف

برداشت آب از منابع مختلف (میلیاردمترمکعب)



* منبع: دفتر برنامه ریزی کلان و تلفیق بودجه شرکت مدیریت منابع آب، ۱۴۰۰

برداشت آب از منابع مختلف (میلیاردمترمکعب)



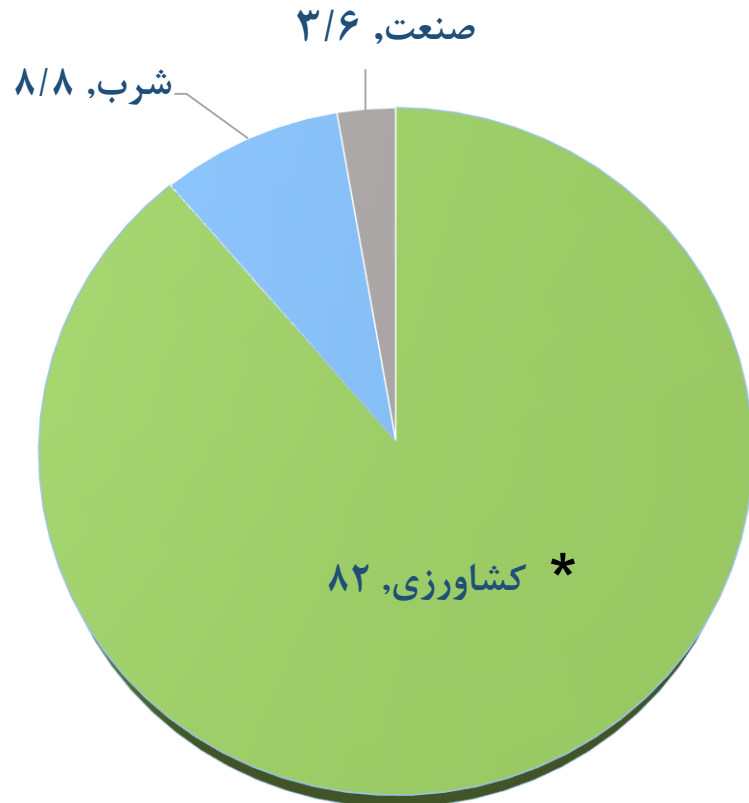
* منبع: آماربرداری دور دوم ۱۳۹۰-۱۳۸۷

• کاهش کل برداشت بین دو دوره: ۴/۶ میلیارد مترمکعب



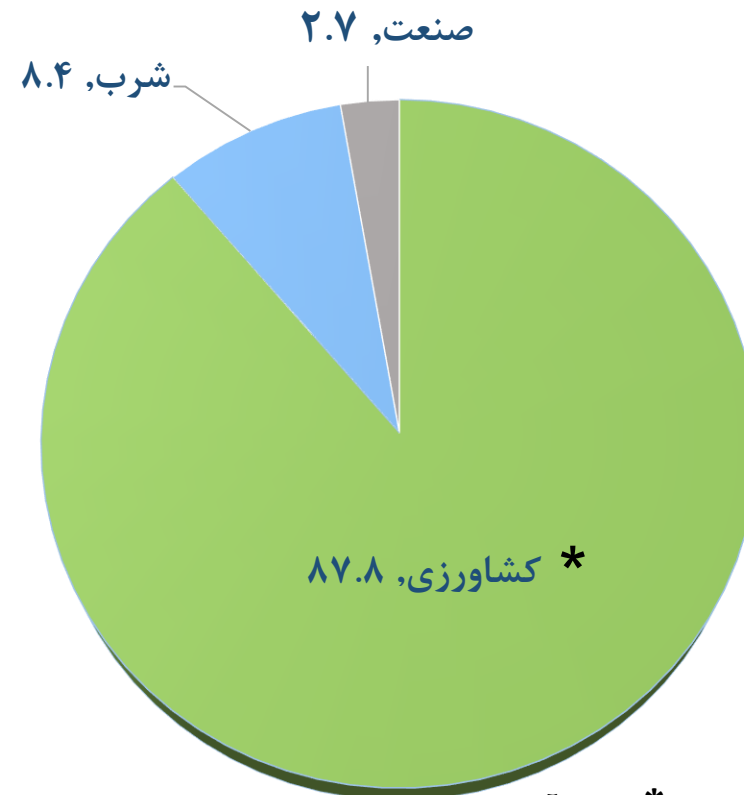
مقایسه برداشت‌های آب از منابع برای بخش‌های مختلف

برداشت آب برای مصارف در بخش‌های مختلف (میلیارد مترمکعب)



* منبع: دفتر برنامه ریزی کلان و تلفیق بودجه شرکت مدیریت منابع آب، ۱۴۰۰

برداشت آب برای مصارف در بخش‌های مختلف (میلیارد مترمکعب)



* منبع: آماربرداری دور دوم ۱۳۸۷-۱۳۹۰

• کاهش برداشت کشاورزی بین دو دوره: ۵/۸ میلیارد مترمکعب

* در محاسبات مربوط به سند امنیت غذایی (مرکز ملی مطالعات راهبردی کشاورزی و آب اتاق ایران)، این عدد ۷۷ میلیارد مترمکعب است.



ارزیابی وضعیت کلی برداشت آب برای مقاصد اقتصادی در چند کشور

- توسعه پایدار دارای ابعاد اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و نهادی-کالبدی است.
- شاخص‌های مختلف توسعه پایدار در جهان توسعه یافته و در حال توسعه، وسیله‌ای برای سنجش درجه توسعه یافتگی و از سوی دیگر، معیاری جهت سنجش میزان موفقیت و ناکامی برنامه‌های توسعه به شمار می‌رود.
- شاخص کمیسیون توسعه پایدار سازمان ملل بر اساس میزان درصد برداشت از منابع آب تجدید پذیر می‌باشد.

شاخص کمیسیون توسعه پایدار سازمان ملل

مقدار شاخص	< ۲۵٪	۲۵٪ - ۶۰٪	۶۰٪ - ۷۵٪	> ۷۵٪
وضعیت شاخص	منابع آب فراوان و کافی	تنش آبی	کمبود آب	کمبود شدید آب (مقدار شاخص برای ایران ۹۲ درصد)



ارزیابی وضعیت کلی برداشت آب برای مقاصد اقتصادی در چند کشور

وضعیت شاخص برداشت کمسیون توسعه پایدار سازمان ملل متحد برای چند کشور منتخب (World Bank, 2019)

کشور	میزان برداشت از منابع آب تجدیدپذیر (درصد)
چین	۲۱.۴
هند	۳۹.۸
آفریقای جنوبی	۳۰.۲
ترکیه	۱۹.۸
پاکستان	۷۴
عراق	۷۳
استرالیا	۴
ایران	۹۲
استان گلستان	۱۱۹
استان مازندران	۵۶



دریاچه ارومیه، دریاچه وان
(ترکیه)، دریاچه سوان
(ارمنستان)



دریاچه‌های طشک و بختگان
(استان فارس)



دریاچه هامون (ایران و
افغانستان)

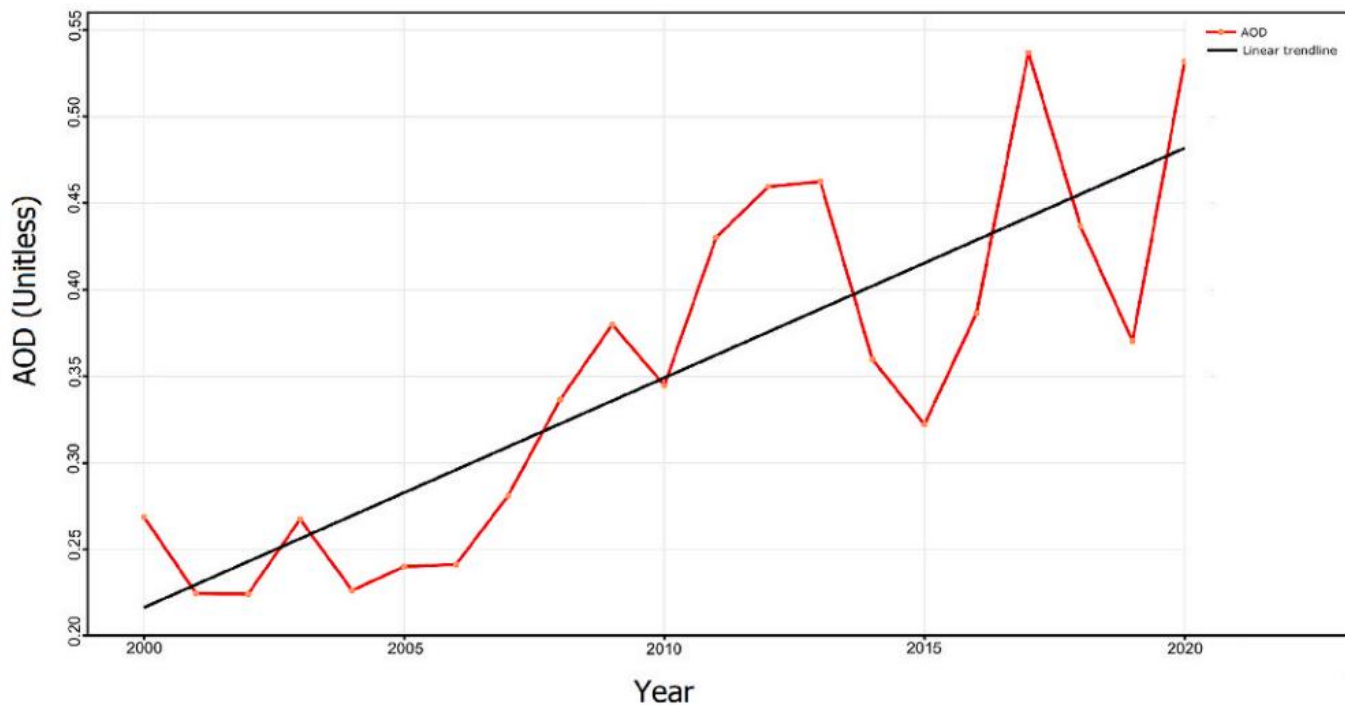


Source: Google Earth





ایجاد یا تشدید بحران ریزگردها: تهدید سلامتی انسانی



افزایش عمق نوری هواپخش (AOD) در حوضه دریاچه ارومیه

- مطالعات دانشگاه علوم پزشکی تبریز نشان دهنده افزایش بیماری‌های تنفسی به ویژه در کودکان و افزایش ریسک بیماری‌های قلبی و عروقی بوده است.

- مطالعات کوهورت چشم و بینایی آذر نیز بیانگر افزایش قابل توجه ریسک شیوع بیماری‌های چشمی، به دلیل افزایش شیوع کم خونی و فشار خون بالا بر اثر خشک شدن دریاچه ارومیه دانسته شده است.

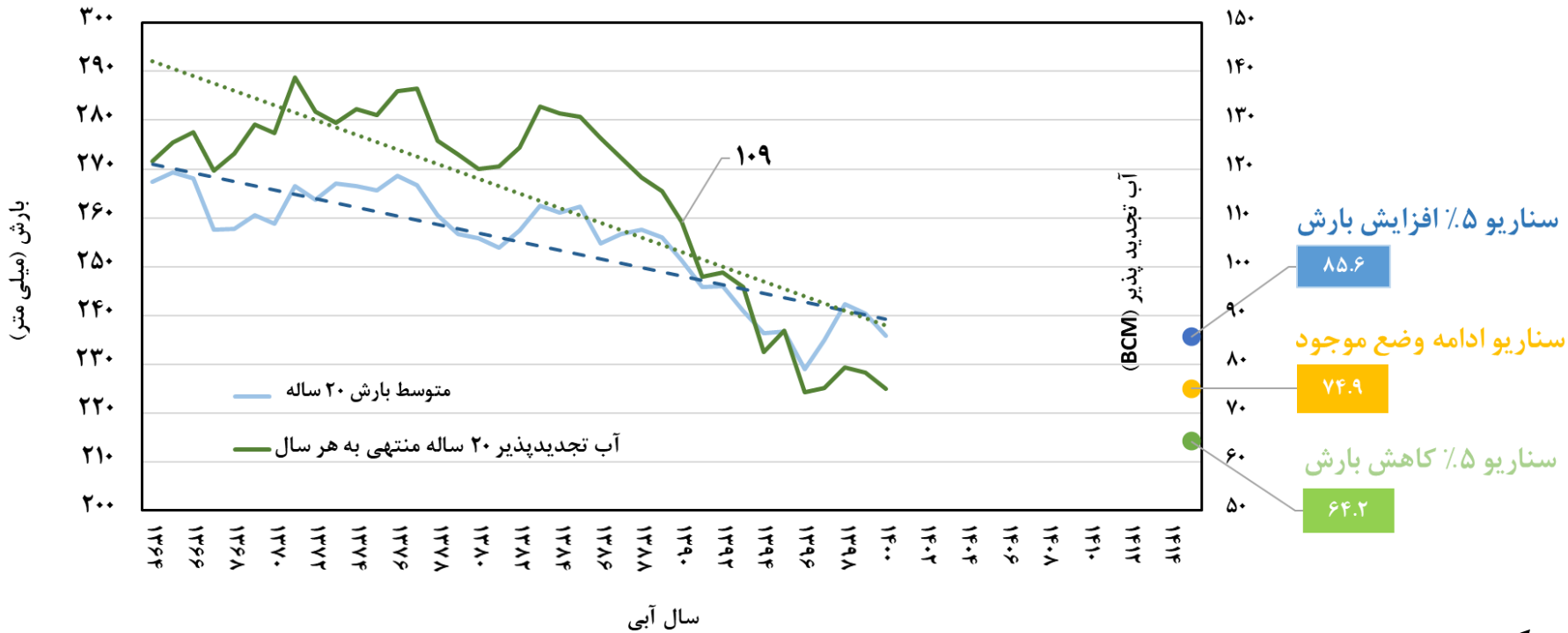


تصویر خلاصہ منابع آب کشور

دہہ ۹۰	دہہ ۶۰	
۱۰۳ میلیارد متر مکعب ▼	۱۳۰ میلیارد متر مکعب	آب تجدید پذیر
۱۲۰۰ متر مکعب به ازای هر نفر ▼	۲۳۰۰ متر مکعب به ازای هر نفر	سرانه آب تجدید پذیر
۵۹ میلیارد متر مکعب ▼	۱۰۴ میلیارد متر مکعب	رواناب
۱۴۵ میلیارد متر مکعب ▲	۱۵ میلیارد متر مکعب	کسری تجمعی آب زیر زمینی
۹۴/۴ میلیارد متر مکعب ▲	۸۱/۱ میلیارد متر مکعب	کل برداشت آب



سناریوسازی آینده منابع آب کشور



برآورد آب تجدیدپذیر در افق ۱۴۱۵

براساس سه سناریوی:

- افزایش ۵٪ بارش: ۸۵/۶ میلیارد مترمکعب
- ادامه وضع موجود: ۷۴/۹ میلیارد مترمکعب
- کاهش ۵٪ بارش: ۶۴/۲ میلیارد مترمکعب

چالش ها و تهدیدهای مهم آب کشور





چالش ها و تهدیدهای مهم آب کشور

- استمرار محدودیت شدید منابع و بحران ایجاد تعادل عرضه و تقاضا برای کلیه مصارف
- اضافه برداشت مستمر از منابع آب زیرزمینی (استمرار کسری مخزن): عدم تعادل
- عدم تخصیص حقاچه‌های محیط زیستی
- تعارض منافع و تمرکز وظایف حاکمیتی و تصدی‌گری
- عدم اجرای قانون تحویل حجمی آب علیرغم تصریح در قانون توزیع عادلانه آب و برنامه‌های توسعه
- ناکارآمدی نظام حکمرانی آب
- پایین بودن بهره‌وری فیزیکی و اقتصادی آب در کلیه بخش‌های مصرف
- رشد جمعیت و عدم تعادل تقاضا با ظرفیت اکوسیستمی (افزایش تقاضا ناشی از رشد جمعیت و بی‌توجهی به آمایش آبی در برنامه‌های توسعه): برای نمونه تمرکز جمعیت و فعالیت‌های صنعتی در فلات مرکزی
- عدم نگرش به آب بعنوان نهاده بین بخشی اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی
- نادیده گرفته شدن مشارکت بخش خصوصی و ذی‌نفعان در نظام مدیریت آب
- عدم توجه به پایش دقیق و بروز اطلاعات و آمار منابع آب
- فقدان هماهنگی بین بخشی و ضعف عملکرد شورای عالی آب

پیشنهادات

پیشنهاد ۱: ریاضت آبی





کلیات چشم انداز باز تخصیص آب کشاورزی در افق ده ساله

وضعیت موجود	افق ۵ ساله (برنامه هفتم توسعه)	افق ده ساله (سند دانش بنیان امنیت غذایی)	
۸۲ میلیارد متر مکعب	۶۵ میلیارد متر مکعب	۵۱ میلیارد متر مکعب	برداشت آب
-	۲۰/۷- درصد	۳۳/۷- درصد	درصد کاهش نسبت به شرایط موجود

کشور نیاز به ده سال ریاضت آبی برای عبور از این بحران دارد.



اولویتهای تخصیص آب در دوره ریاضت آبی

در دوره ریاضت آبی، سه اولویت باید مورد توجه قرار گیرد:

۱- تأمین آب شرب و بهداشتی

۲- کاهش **سالیانه حداقل ۱۵ میلیارد مترمکعب** از برداشت آب زیرزمینی

۳- تخصیص **سالیانه حداقل ۱۲ میلیارد مترمکعب** حقابه‌های زیست محیطی

پیشنهادات

پیشنهاد ۲: باز تخصیص آب





بازتخصیص آب

اهداف سیاستی در نظام‌های تخصیص آب

تخصیص آب در اصل ابزاری برای مدیریت ریسک کمبود و تصمیم‌گیری درباره استفاده‌های رقیب، از طریق ترکیبی از سیاست‌ها، قوانین و ساز و کارها به شمار می‌آید. ریسک کمبود، هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت، پویاست. از این رو، تخصیص مطلوب باید دو ویژگی کلیدی داشته باشد:

• در شرایط عادی و حدی، عملکرد خوبی داشته باشد

• کارایی تطبیقی را با ظرفیتی برای تعدیل در برابر شرایط متغیر، با حداقل هزینه در طول زمان محقق سازد.

در مدیریت ریسک کم‌آبی، نظام‌های تخصیص آب باید به دنبال حداکثرسازی ارزشی باشند که بر حسب نتایج اقتصادی، محیط‌زیستی و اجتماعی، افراد و جامعه از منابع آب به دست می‌آورند. برای دستیابی به این هدف، سه

اصل کلی می‌تواند راهنما قرار گیرد: **کارایی اقتصادی، پایداری محیط‌زیستی، و عدالت اجتماعی.**



لزوم اصلاح تخصیص آب و لزوم بازتخصیص آب در ایران

نگرانی‌ها درباره بحران رو به رشد آب و نبود آب برای محیط‌زیست و عدم تعادل منابع آب زیرزمینی،
ضعف نظام تخصیص آب در ایران را آشکار نموده است و می‌تواند **فرصت‌هایی برای تغییر وضعیت**
موجود را فراهم کند.



چه کشورهایی اصلاحات تخصیص آب را انجام داده‌اند و یا آن را در دستور کار دارند؟

بریتانیا	سوئیس	آفریقای جنوبی	اسپانیا	اسلوانی	پرتغال	پرو	نیوزیلند	هلند	مکزیک	لوکزامبورگ	اسرائیل	فرانسه	دانمارک	کاستاریکا	کلمبیا	چین	شیلی	کانادا	برزیل	اتریش	استرالیا	
•		•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	اصلاحات انجام شده
•	•	•	•	•		•	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•			•	اصلاحات در دست انجام

منظور از "اصلاح": هم اصلاحات دگرگون‌ساز را در بر می‌گیرد که می‌توانند مستلزم تغییرات بنیادی در جنبه‌های مهم نظام تخصیص باشند و همچنین تغییرات تدریجی را در سیاست‌ها، قوانین و ساز و کارهایی که تأثیر ملموسی بر ترتیبات تخصیص دارند را شامل می‌شود.



آب قابل برنامه‌ریزی در افق ۱۴۲۵

ابلاغیه وزیر وقت ۱۳۹۴ (آقای مهندس چیت چیان)

برداشت کل	برداشت زیرزمینی	برداشت سطحی	
میلیاردمترمکعب			
۶۱.۷۱	۳۱.۳۸	۳۰.۳۳	کشاورزی
۱۵.۱۵	۵.۷	۶.۷۷	شرب
		۲.۵۵	صنعت
		۰.۱۲	فضای سبز
۷۶.۸۶			کل

آب زیست محیطی ۱۰.۷۸ میلیاردمترمکعب در نظر گرفته شده است.



آب قابل برنامه‌ریزی در افق ۱۴۲۵

ابلاغیه معاون وزیر وقت ۱۳۹۹ (آقای مهندس تقی‌زاده خامسی)

برداشت کل	برداشت زیرزمینی	برداشت سطحی	
میلیارد متر مکعب			
۶۰.۵	۳۰.۲۰	۳۰.۳	کشاورزی
۱۳.۳	۳.۳۰	۶.۷	شرب
۴.۸	۱.۱۰	۲.۶	صنعت
۰.۵۵	۰.۴۳	۰.۱۲	فضای سبز
۷۹.۱۵			کل



آب قابل برنامه‌ریزی

چهل و سومین جلسه شورای عالی آب (آبان ۱۴۰۰) در افق ۱۴۲۵

برداشت کل	برداشت زیرزمینی	برداشت سطحی	
میلیاردمترمکعب			
۶۷.۲۰	۳۰.۲۰	۳۷.۰۰	کشاورزی
۱۰.۰۰	۳.۳۰	۶.۷۰	شرب
۳.۷۰	۱.۱۰	۲.۶۰	صنعت
۰.۵۵	۰.۴۳	۰.۱۲	فضای سبز
۸۱.۴۵			کل

آب زیست محیطی ۱۰.۷۷ میلیارد مترمکعب در نظر گرفته شده است.



برنامه سازگاری با کم آبی در دو افق ۱۴۰۵ و ۱۴۱۰

افق ۱۴۱۰	
میلیارد مترمکعب	
۴۳**	برداشت سطحی
۳۳.۶۷	برداشت زیرزمینی
۷۶.۶۷	برداشت کل

** با در نظر گرفتن صرفه جویی برداشت در حوضه‌های خارج از هدف وزارت نیرو

افق ۱۴۰۵			
برداشت کل	برداشت زیرزمینی	برداشت سطحی	
میلیارد مترمکعب			
۷۶.۸۶	۳۳.۴۰	۴۳.۴۶	کشاورزی
۶.۹۳	۴.۱۷	۲.۷۶	شرب و بهداشت
۰.۴۱	۰.۳۵	۰.۰۶	فضای سبز و خدمات شهری
۲.۶۰	۱.۱۸	۱.۴۲	صنعت
۸۶.۰۵*	۳۹.۱۰	۴۶.۹۵*	کل

* با در نظر گرفتن ۰.۷۴۷ میلیارد مترمکعب صرفه جویی برداشت آب منطقه ای ها



برنامه ششم توسعه

ماده ۳۵ قانون برنامه ششم توسعه

ماده ۳۵- دولت مکلف است به منظور مقابله با بحران کم‌آبی، رهاسازی حق‌آبه‌های زیست‌محیطی برای پایداری سرزمین، پایداری و افزایش تولید در بخش کشاورزی، تعادل بخشی به سفره‌های زیرزمینی و ارتقای بهره‌وری و جبران تراز آب، به‌میزانی که در سال پایانی اجرای قانون برنامه **یازده میلیارد مترمکعب** شود، اقدامات زیر را به‌عمل آورد:



برنامه هفتم توسعه

ماده ۳۷ قانون برنامه هفتم توسعه

جدول شماره (۸) - اهداف کمی سنجه‌های عملکردی نظام مدیریت یکپارچه منابع

آب بر مبنای سال آبی ۱۴۰۱

هدف کمی در پایان برنامه	واحد متعارف	سنجه عملکردی
۴۳/۴	میلیارد مترمکعب	منبع تأمین آب سطحی
۳۶/۷	میلیارد مترمکعب	منبع تأمین آب زیرزمینی
۱/۷۷۴	میلیارد مترمکعب	منبع تأمین آبهای نامتعارف (آب دریا و پساب)
۶۵	میلیارد مترمکعب	کشاورزی
۹/۲	میلیارد مترمکعب	شرب
۳/۷	میلیارد مترمکعب	صنعت
۱۵	میلیارد متر مکعب	جبران تراز آب
۱۰/۷	میلیارد متر مکعب	حفاظه محیط زیست

پیشنهادات

پیشنهاد ۳: افزایش بهره‌وری





تعریف بهره‌وری

در نظام‌های کشاورزی بهره‌وری آب، شاخصی است که خروجی (مقدار عملکرد) سیستم مورد نظر را به ازای میزان آب مصرف شده نشان می‌دهد. این شاخص را میتوان برای کل نظام کشاورزی یا بخشی از آن در بازه‌های زمانی و مکانی مد نظر محاسبه کرد. (CGIR)

$$\frac{\text{kg/ha (تولید)}}{m^3 \text{ (آب باران یا آب کاربردی)}}$$

$$\frac{\text{kcal (غذا)}}{m^3 \text{ (آب باران یا آب کاربردی)}}$$

$$\frac{\text{\$ (ارزش پولی)}}{m^3 \text{ (آب باران یا آب کاربردی)}}$$

$$WP = \frac{\text{Agricultural Benefit}}{\text{Water Use}}$$





تفاهم نامه سند بهره‌وری آب کشاورزی

ماده ۱- چشم انداز

ارتقای امنیت غذایی و بهبود وضعیت اقتصادی بهره برداران و فعالان بخش کشاورزی از طریق توسعه کشاورزی پایدار و بازار محور با تکیه بر افزایش بهره‌وری منابع و عوامل تولید بویژه بهره‌وری آب

ماده ۲- مأموریت

ارتقاء بهره‌وری آب کشاورزی با مشارکت بخش‌های خصوصی، تعاونی، دولتی و سازمان‌های مردم نهاد با تکیه بر استفاده از فناوری‌های نوین، رعایت راهبردهای اجرای برنامه‌ها و اقدامات اساسی مندرج در تفاهم نامه

تیمزه ۴: در اولین جلسه کمیته راهبردی رئیس، دبیر و کارگروه‌های کاری مورد نیاز کمیته راهبردی پیشنهاد و تعیین می‌شوند.
تیمزه ۵: در صورت نیاز حین اجرای تفاهم‌نامه تشکیل کارگروه‌های کاری جدید بلاذاع می‌باشد.
تیمزه ۶: بر حسب مورد از نمایندگان دستگاه‌های مرتبط در جلسات کمیته راهبردی و کارگروه‌های ذیربط دعوت به عمل خواهد آمد.
تیمزه ۷: به محض امضای تفاهم‌نامه هر یک از طرفین یک نفر نماینده نام‌الاختیار را معرفی نا نسبت به نهایی نمودن ترکیب نمایندگان دو طرف موضوع ماده ۷ این تفاهم‌نامه و شروع فعال سازی آن ظرف مدت ۲۵ روز اقدام نمایند.

ماده ۸: کمیته راهبردی مندرج در ماده ۷ این تفاهم‌نامه موظف است سالانه اقدام به برگزاری نشست مشترک در حضور وزیر جهاد کشاورزی، وزیر نیرو و رئیس اتاق ایران نموده و در این نشست، گزارش عملکرد شامل اقدامات انجام شده، مشکلات، ارزیابی و آسیب‌شناسی آنها و نیز پیشنهادات برای تکمیل، پیشبرد و حسن اجرای این تفاهم‌نامه در مقاطع زمانی را ارائه نماید.

ماده ۹: مدت این تفاهم‌نامه از تاریخ امضا و میادله ۱۰ سال تعیین می‌شود و مفاد این تفاهم‌نامه هر سه سال یک بار بر اساس تجارب بدست آمده و ارزیابی انجام شده، اصلاح و تجدید نظر خواهد شد.

ماده ۱۰: سند کامل بهره‌وری آب جزو اسناد لاینفک این تفاهم‌نامه می‌باشد.

ماده ۱۱: در اولین جلسه کمیته راهبردی چارچوب امضا تعیین خواهد شد.

ماده ۱۲: این تفاهم‌نامه در تاریخ ۱۳۹۷/۰۹/۲۷ به امضای وزیر جهاد کشاورزی و رئیس اتاق ایران رسیده و با توجه به ضرورت حضور وزیر محترم نیرو و براساس ماده ۹ بعد از گذشت حدود ۳ سال از تاریخ امضا بازنگری شده است.

رضا اردکانیان
وزیر نیرو
کاتلم خاوازی
وزیر جهاد کشاورزی
علی‌احمد شافعی
رئیس اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران

تفاهم نامه
سند بهره‌وری آب کشاورزی
(اقت دوساله)
وزارت جهاد کشاورزی
وزیر جهاد کشاورزی
تاریخ: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷
شماره: ۱۳۹۷/۱۱۱۱۱/۱

مقدمه
یکی از ارکان مهم تولید محصولات کشاورزی و تقویت امنیت غذایی، تکیه به هنگام کیفی و استفاده بهینه از نهاده‌های تولید می‌باشد. بدیهی است آب از مهمترین این نهاده‌ها بوده و با توجه به اینکه در سال‌های اخیر کشور با کاهش ظرفیت منابع آب‌های تجدیدپذیر رو به رو شده است، لذا استمرار مدیریت پایدار تولید محصولات کشاورزی به همراه برنامه‌ریزی‌های دقیق و قابل‌اجراء در کلیه ابعاد با تکیه بر ارتقاء بهره‌وری از نهاده آب ضروری می‌باشد. این تفاهم نامه فی مابین وزارت جهاد کشاورزی به نمایندگی جناب آقای مهندس محمود حجتی و اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران به نمایندگی جناب آقای مهندس غلامحسین شافعی تهیه و تدوین گردیده است.

مأموریت
ارتقاء بهره‌وری آب کشاورزی با مشارکت بخش‌های خصوصی، تعاونی، دولتی و سازمان‌های مردم نهاد با تکیه بر استفاده از فناوری‌های نوین، رعایت راهبردهای اجرای برنامه‌ها و اقدامات اساسی مندرج در تفاهم نامه

هدف اصلی
افزایش بهره‌وری آب کل تولیدات گیاهی از ۱.۱ در سال پایه به ۲.۲ کیلوگرم بر متر مکعب در سال ۱۴۰۵
شیوه اجرایی نمودن سند

به منظور اجرای مطلوب مندرجات این سند دو طرف موافقت می‌نمایند که برنامه‌های همکاری خود را با تشکیل کمیته راهبردی مشترک منسجم از ۳ نفر از نمایندگان هر یک از طرفین در بالاترین سطح ممکن و ۲ نفر از نماینده کشاورزان با معرفی یک نفر از هر طرف سازماندهی می‌نمایند.

تیمزه: ترکیب اعضا از طرف وزارت جهاد کشاورزی یکی از معاونین وزیر، یکی از مدیران کل، یک کارشناس و یک نفر نماینده تشکل‌ها یا کشاورز موفق با معرفی وزیر جهاد کشاورزی و ترکیب اعضا اتاق ایران یک نفر از اعضا هیات رئیسه، رئیس مرکز ملی مطالعات راهبردی کشاورزی و آب، یک نفر کارشناس و یک نفر نماینده تشکل‌ها یا کشاورز موفق به پیشنهاد رئیس مرکز و با معرفی رئیس اتاق خواهد بود.

مدت این تفاهم نامه از تاریخ امضا و میادله ۱۰ سال تعیین می‌شود و مفاد این تفاهم نامه هر سه سال یک بار بر اساس تجارب بدست آمده و ارزیابی انجام شده، اصلاح و تجدید نظر خواهد شد.

این تفاهم نامه در تاریخ ۱۳۹۷/۰۹/۲۷ در دو نسخه به امضای طرفین رسیده و از تاریخ امضا معتبر می‌باشد که سند تفصیلی آن شامل ۱۰ ماده و ۸ تیمزه همراه با ۱۸ صفحه و ۱۲ جدول به پیوست می‌باشد که پس از نظر ذی‌صلاح طرفین تعیین لازم‌الاجرا خواهد شد.

محمود حجتی
وزیر جهاد کشاورزی
رئیس اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی ایران

۱۳۹۷: تفاهم نامه با وزارت جهاد کشاورزی

۱۴۰۰: تفاهم نامه سه جانبه با حضور وزارت نیرو



چشم انداز بهره‌وری و آب مصرفی بخش کشاورزی



بهره‌وری کل (کیلوگرم بر متر مکعب)	کل حجم آب مصرفی (میلیارد متر مکعب)	
۱.۴	۷۷.۱۲	سال پایه
۲.۲	۵۸.۱۴	۱۴۰۵
۳.۰	۴۸.۵	۱۴۱۰

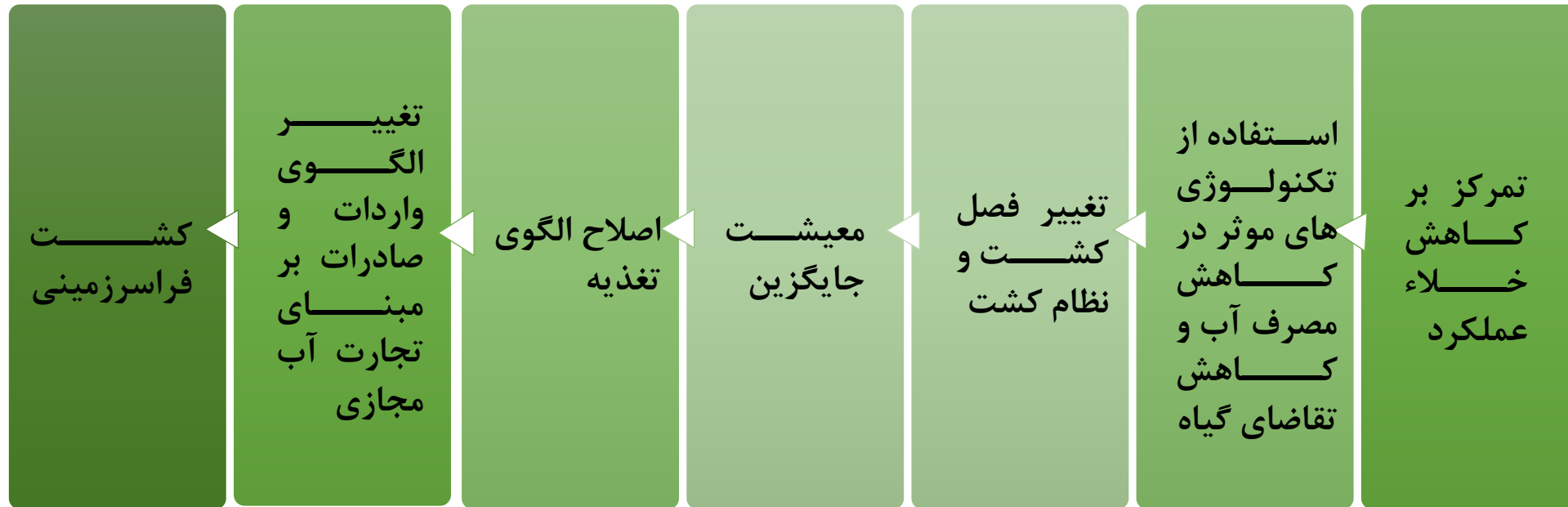
تغییرات عملکرد، حجم آب مصرفی و بهره‌وری محصولات باغبانی و زراعی آبی



محصولات زراعی و باغبانی آبی			
افق ۱۴۱۰	افق ۱۴۰۵	سال پایه	
۱۵/۱	۱۳/۲	۱۱/۲	متوسط عملکرد (تن در هکتار)
۴۸/۵	۵۸/۱	۷۷/۱	حجم کل آب مصرفی (میلیارد مترمکعب)
۳/۰۲	۲/۱۸	۱/۴۴	بهره‌وری (کیلوگرم در مترمکعب)

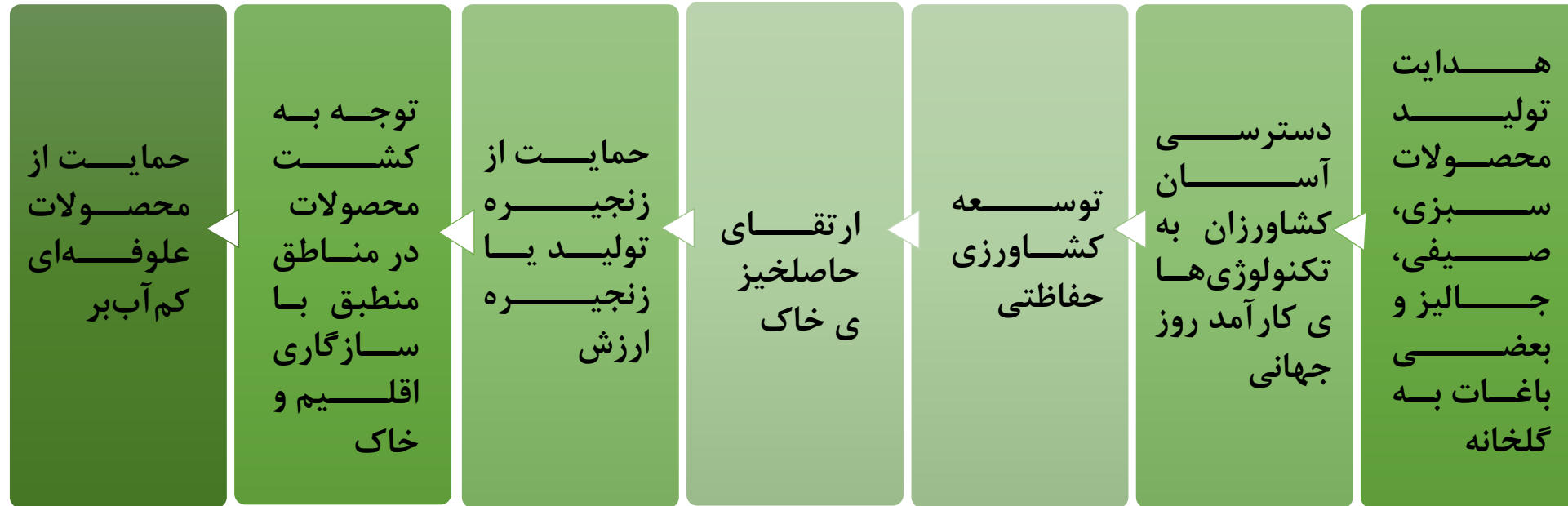


رئوس کلیدواژه‌های مجموعه اقدامات افزایش بهره‌وری (با هدف پایداری و ذخیره واقعی آب)





رئوس کلیدواژه‌های مجموعه اقدامات افزایش بهره‌وری (با هدف پایداری و ذخیره واقعی آب)



پیشنهادات

پیشنهاد ۴: سیاست آب مجازی و ردپای آب





آب مجازی و ردپای آب

• آب مجازی

آب مجازی به عنوان یکی از شاخصه های ارزیابی بهره وری آب، مفهوم تازه ای است که در سالهای اخیر توجه برنامه ریزان و صاحب نظران علوم آب را به خود جلب کرده است. آب مجازی کل آبی است که برای تولید یک واحد محصول، کالا یا خدمات مصرف می شود.

• ردپای آب

برای اینکه بتوان اثر الگوی مصرف مردم را بر منابع طبیعی نشان داد، می توان از مفهوم ردپای آب استفاده کرد که اولین بار در سال ۲۰۰۲ توسط هوکسترا وهانگ معرفی شد. کل مصرف آب در داخل یک کشور به تنهایی معیار درستی از برداشت واقعی آب آن کشور از منابع آب جهانی نیست. در واقع، حجم آب مجازی وارداتی باید به کل مصرف آب داخلی افزوده شود تا تصویر درستی از نیاز واقعی یک کشور به منابع آب جهانی ترسیم شود.



آب مجازی و ردپای آب

- استفاده از ابزار سیاستی آب مجازی در تجارت محصولات کشاورزی با حمایت از صادرات محصولات کم‌آب‌بر و واردات محصولاتی که تولید آنها نیاز به آب بیشتری دارد
- تقویت امنیت غذایی کشور مبتنی بر حمایت از کشت فراسرزمینی



درخواست از ریاست و اعضای هیأت رئیسه و روسای اتاق‌های استانی و هیأت محترم نمایندگان

تمام اقدامات و راهکارهای ذکر شده، نیازمند **مشارکت همه‌جانبه و مستمر**
سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان آب و کشاورزی (دولت) با اتاق ایران به عنوان
نماینده بخش خصوصی است.

- اتاق ایران تنها نهادی است که برای مدیریت ابرچالش آب کشور برنامه عملی ارائه کرده است.
- تحقق این برنامه مستلزم حمایت همه‌جانبه است.



درخواست از ریاست و اعضای هیأت رئیسه و روسای اتاق‌های استانی و هیأت محترم نمایندگان

- ۱- مساعدت و مدیریت ریاست محترم و هیأت رئیسه اتاق در تعامل با مجلس محترم جهت کسب موافقت برای مدیریت ابرچالش آب
- ۲- حمایت از ایجاد شورای گفتگوی ملی آب جهت تشریک مساعی، تبادل نظر و فرهنگ‌سازی عمومی چالش آب در راستای پیدا کردن راه‌حل‌های مناسب حل مدیریت آب نظیر استقرار مناسب حکمرانی، ابعاد برنامه‌های بازتخصیص، مشارکت مردم و بخش خصوصی در مدیریت آب، رفع تعارضات درون بخش آب و بیرون بخش آب
- ۳- درخواست ورود اتاق محترم در پیشنهاد اصلاح یا تکمیل ساختار شورای عالی آب و حضور اتاق و بخش خصوصی در ترکیب آن و پیشنهاد قبولی دبیرخانگی شورای عالی آب در اتاق
- ۴- حمایت از همکاری‌های بین‌المللی برای افزایش ظرفیت علمی و کارشناسی اتاق در حل ابرچالش آب
- ۵- درخواست دستور مساعد روسای محترم اتاق‌های استانی در همکاری و پیشبرد برنامه‌های ارتقای بهره‌وری به نمایندگی بخش خصوصی



مرکز ملی مطالعات راہبردی کشاورزی و آب

با تشکر



AWNRC.COM



AWNRC_ICCMA



AWNRC_ICCIMA