



# مدیریت پایداری آب

حمید چیت چیان

۳ اسفند ۱۴۰۱ - دانشگاه خاتم

## چند محور از سیاست های آب و کشاورزی OECD

❖ تولید کشاورزی عمدتاً وابسته به آب است و به صورت فزاینده ای در معرض مخاطرات آب قرار دارد.

❖ بخش کشاورزی بزرگترین بخش مصرف کننده آب و از بزرگترین آلوده کنندگان منابع آب می باشد.

❖ **مدیریت پایداری آب**، کلید آینده غذا و کشاورزی است.

# کشور ما در زمینه آب با چه چالش‌هایی مواجه است؟

۱. حکمرانی آب (رویکردها، سیاست‌ها، قوانین، ساختارها، عدم اعتماد به علم و ...)

۲. روند کاهش منابع آب تجدیدپذیر (از ۱۳۰ به ۱۰۳ میلیارد مترمکعب طی ۳۰ سال):

۱. خشکسالی‌های مستمر و کاهش متوسط بارش سالانه (گرمایش جهانی)

۱۱. تغییر الگوی بارش (کاهش برف)

۱۱۱. بارش‌های غیر مؤثر (کمتر از ۵ میلیمتر)

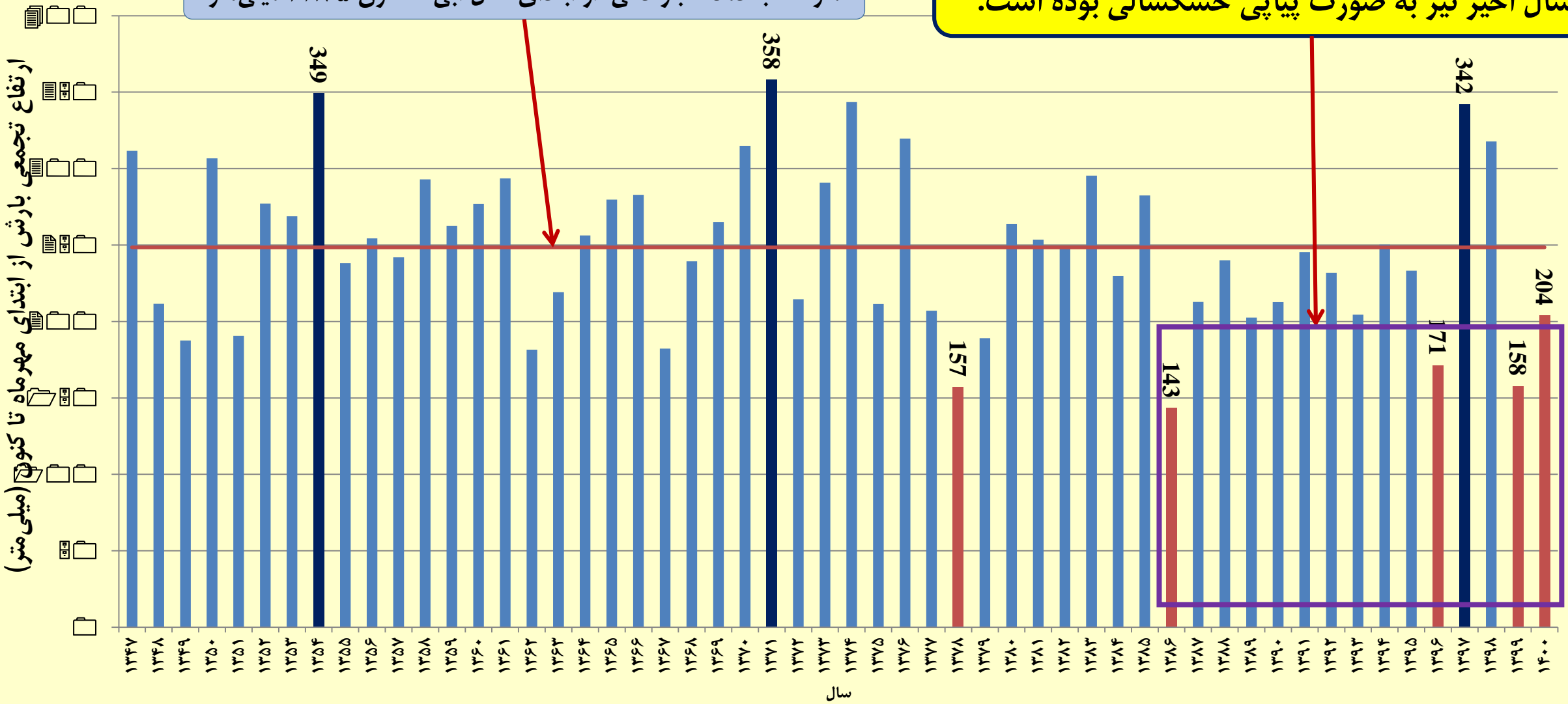
۱۱۱۱. روند افزایش دمای محیط (گرمایش جهانی) و در نتیجه افزایش تبخیر

۱۱۱۱۱. جریان سیلاب‌های بزرگ و تخلیه در دریاها

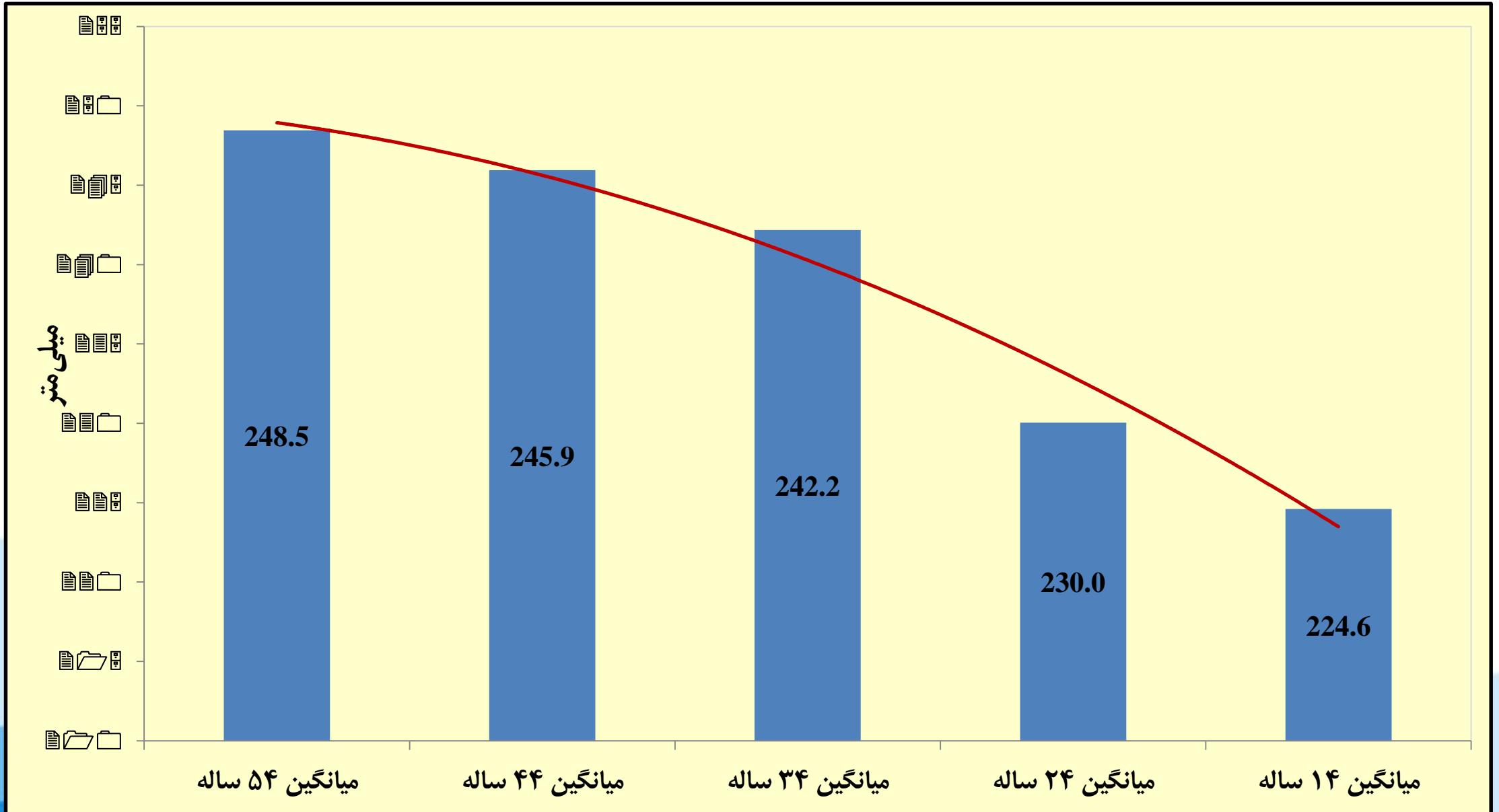
# تغییرات میزان بارش کشور طی دوره ۵۴ ساله

طی ۱۵ سال اخیر، تنها دو سال پرآبی بوده است و دو سال اخیر نیز به صورت پیاپی خشکسالی بوده است.

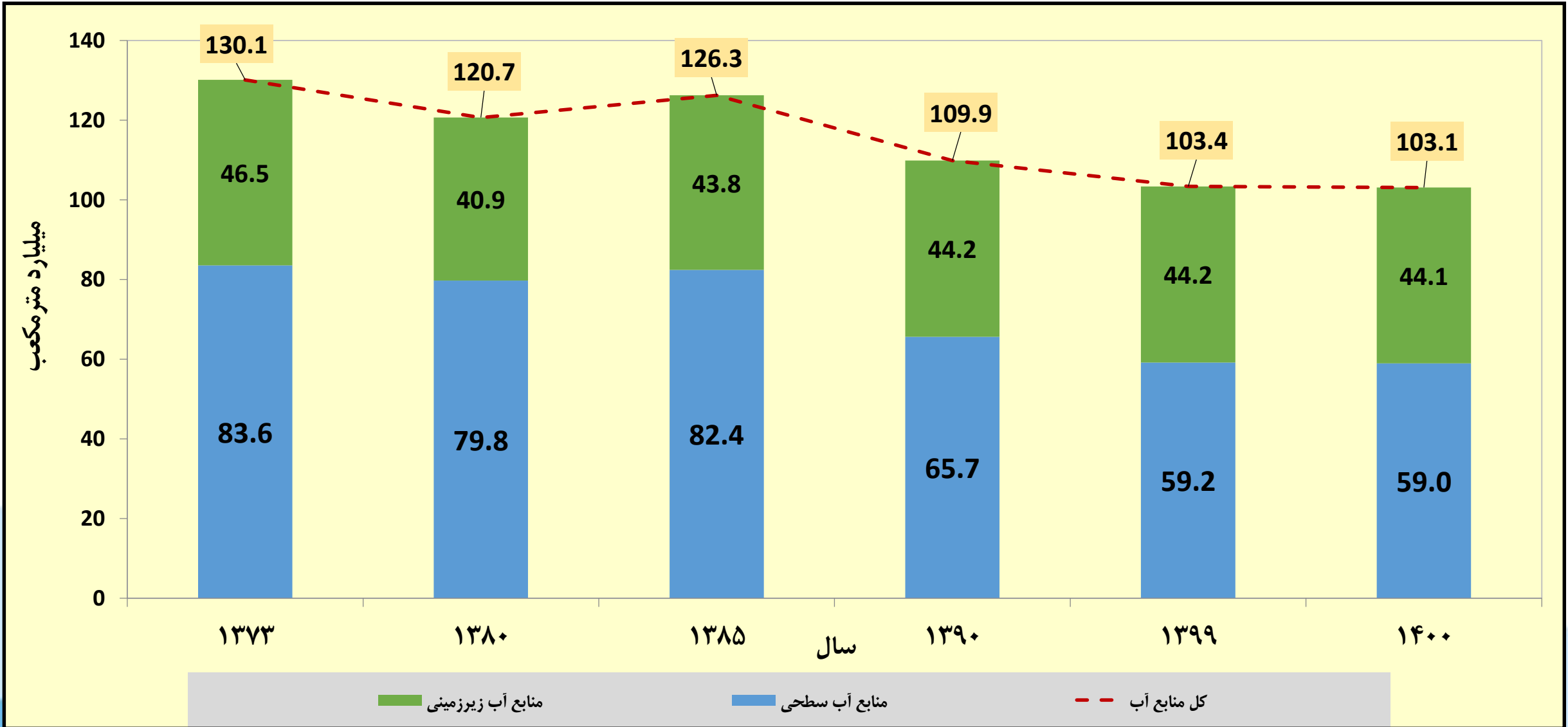
متوسط بلندمدت بارندگی از ابتدای سال آبی تا کنون ۲۴۸.۵ میلی‌متر



## تغییرات میانگین بارش در کشور در دوره ۵۴ ساله



# تغییرات منابع آب تجدیدشونده در کشور



اطلاعات ارائه شده برای سال ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ براساس برآورد انجام شده طی ۲۰ سال دوره آماری به ترتیب منتهی به سال آبی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ و ۱۴۰۱-۱۴۰۰ بوده و اطلاعات سایر سالها، بر اساس مطالعات بیلان منابع آب کشور می باشد.

## کشور ما در زمینه آب با چه چالش‌هایی مواجه است؟

۳. روند افزایش مصرف آب -۹۰ تا ۹۵ درصد آب تجدیدشونده (استاندارد: ۴۰ درصد):

۱. افزایش جمعیت

۲. توسعه شهرنشینی و سطح برخورداری و تغییر الگوهای مصرف

۳. توسعه کشاورزی

۴. توسعه صنایع و توسعه در مکان‌های نادرست

۵. توسعه فضای سبز شهرها

۶. روند افزایش دمای محیط (گرمايش جهانی)

۴. برداشت‌های غیرمجاز، بحران منابع آب زیرزمینی و از بین رفتن آبخوان‌ها (کاهش آبدهی

هرچاه از ۲۰۰ هزارمتر مکعب به ۵۰ هزارمتر مکعب)



# کشور ما در زمینه آب با چه چالش‌هایی مواجه است؟

۵. برداشت‌های خارج از ظرفیت اکولوژیک از آب‌های سطح‌الارضی

۱. افراط در سدسازی و انتقال آب بین حوضه‌ای و تخصیص‌های نابجا

۲. خشک‌شدن دریاچه‌ها و تالاب‌ها

۳. پدیده‌های ریزگرد و طوفان گرد و خاک

۴. فقر پوشش گیاهی

۶. نازل بودن کارائی و بهره‌وری آب در همه بخش‌ها بویژه در بخش کشاورزی

۷. آلوده کردن منابع آب (بخش‌های کشاورزی، صنعت و خانگی)

۸. عدم امکان استمرار خدمات آب بدلیل شرائط اقتصادی بنگاه‌های بخش آب ناشی از فاصله بسیار زیاد بین قیمت تکلیفی و قیمت تمام‌شده آب

۹. دیپلماسی آب

۱۰. آثار زیست‌محیطی و اجتماعی ناشی از فاجعه آب (دریاچه ارومیه، خوزستان، سیستان و...)

۱. بازتخصیص منابع آب (هم از نظر میزان و هم از نظر نوع مصرف) با هدف کاهش حداقل ۳۰ میلیارد متر مکعب مصرف آب در سال برای دستیابی به پایداری منابع آب - آمایش سرزمین با محوریت آب (یا آب قابل برنامه ریزی مصوبه شورای عالی آب)

۲. مطالعه و وضع نُرم ها، استانداردها و تعیین مصرف مخصوص آب (specific water consumption) و یا ردپای آب (water footprint) در

۱. مصارف خانگی (شرب و بهداشت و ...)

۱۱. تولید هریک از محصولات کشاورزی

۱۱۱. تولید هریک از محصولات صنعتی

۱۱۱۱. تولید انرژی

۱۱۱۱۱. ورزش و تفریحات

## مصرف مخصوص آب در بعضی از صنایع

Industry	Water demand
paper	29 m <sup>3</sup> /t paper produced <sup>1</sup>
newspaper	9 m <sup>3</sup> /t paper produced <sup>2</sup>
brewing	10-15 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> beer <sup>2</sup>
dairy	140 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> milk <sup>2</sup>
sugar	8 m <sup>3</sup> /t sugar <sup>2</sup>
automotive	450 m <sup>3</sup> /car (metal production) <sup>2</sup>
automotive	760 m <sup>3</sup> /car (tyre production) <sup>2</sup>
dying	100 m <sup>3</sup> /t fabric processed
soap	2 m <sup>3</sup> /t soap produced
power	3 m <sup>3</sup> /MWh for steam 60 m <sup>3</sup> /MWh for cooling

# چه کار باید کرد؟

۳. بازچرخانی آب مصرف شده بویژه در مصارف صنعتی

۴. هوشمندسازی شبکه آب از نقطه بارش تا بازگشت فاضلاب و پساب به محیط:

۱. توسعه فناوری جمع آوری دیتا از راه دور (IoT و...) و تحلیل داده ها

۲. توسعه فناوری کنترل هوشمند مصرف آب و دفع فاضلاب های صنعتی و کشاورزی و شهری

۳. توسعه فناوری ابزار دقیق در اندازه گیری مصارف آب و دفع فاضلاب

۴. توسعه فناوری پایش کیفیت آب مصرفی و فاضلاب دفع شده

۷. مجهز شدن الزامی کلیه نقاط برداشت آب به سیستم های اندازه گیری هوشمند

# چه کار باید کرد؟

۵. توسعه مزارع کشاورزی (زراعت + برق خورشیدی یا agrivoltaic)

۱. تولید همزمان محصولات کشاورزی و برق در یک زمین

۲. کاهش آب مصرفی

۳. افزایش سطح رطوبت خاک

۴. افزایش راندمان تولید برق

۷. افزایش پوشش گیاهی (علوفه یا گیاهان داروئی)

۷. افزایش درآمد کشاورزان (درآمد مکمل یا درآمد جایگزین)

۶. کاهش انتشار گازهای گلخانه ای (mitigation)

# چه کار باید کرد؟

۷. ارتقاء سازگاری با محیط (adaptation)

۱. کاهش سطح زیر کشت همزمان با افزایش کارایی و بهره‌وری

۲. تغییر نوع محصول

۳. تغییر شیوه آبیاری (تحت فشار)

۴. تغییر شیوه کشت (گلخانه‌ای و ...)

۷. تغییر فصل کشت (پائیزه و بهاره)

۸. شیرین‌سازی آب دریا

۹. شورورزی

۱۰. انتقال صنایع پرمصرف به سواحل جنوب

۱۱. اصلاح اقتصاد آب (اعمال سیاست‌های قیمتی برای جلوگیری از فاجعه آب)