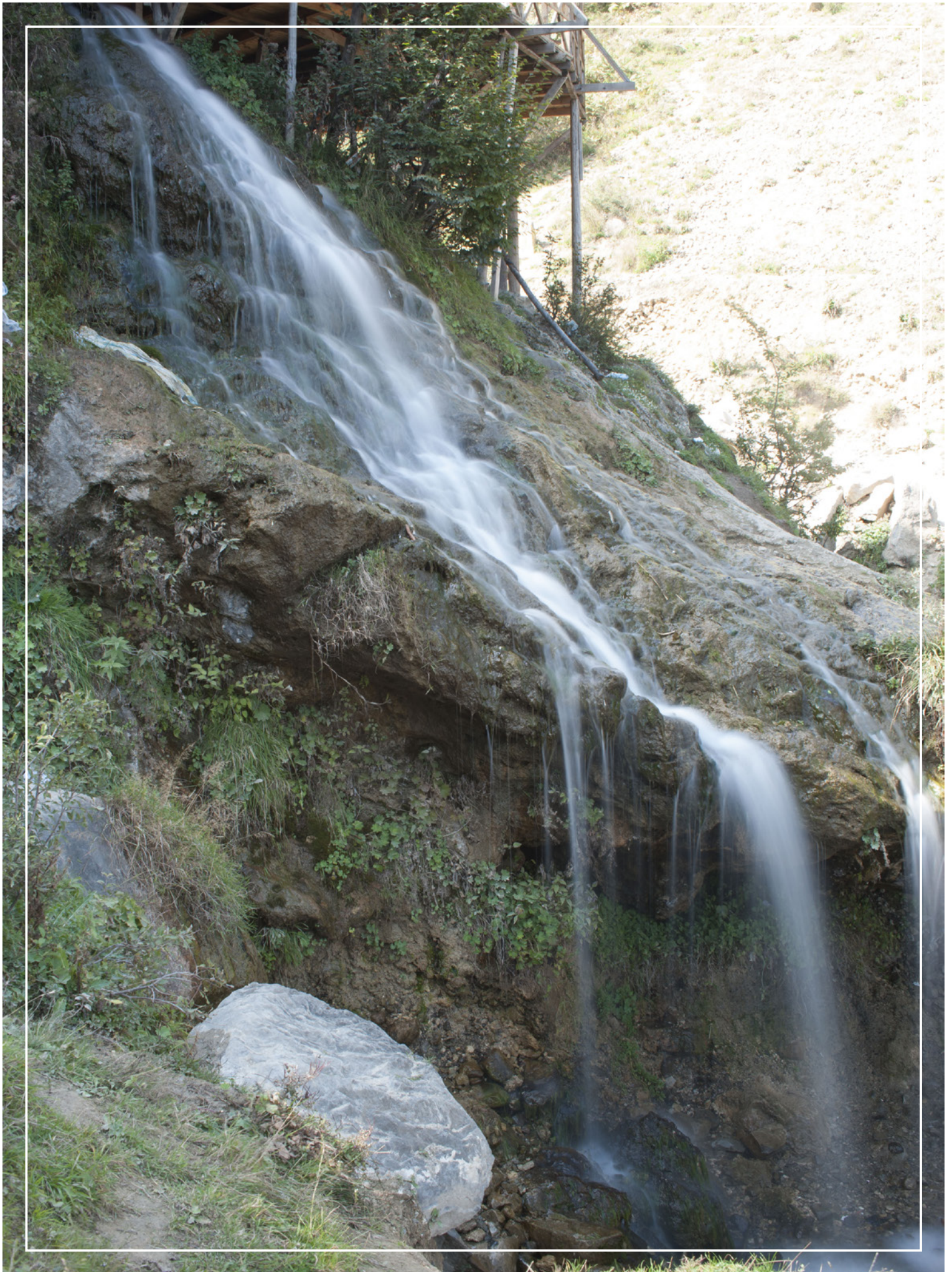






فصل چهارم سازه‌های آبی

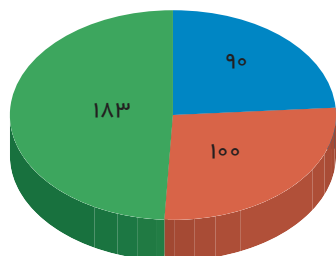
- سدها
- شبکه‌های اصلی آبیاری و زهکشی
- خطوط انتقال آب شرب
- نیروگاه‌های برق آبی
- آب شیرین کن



سازه‌های آبی

سدها

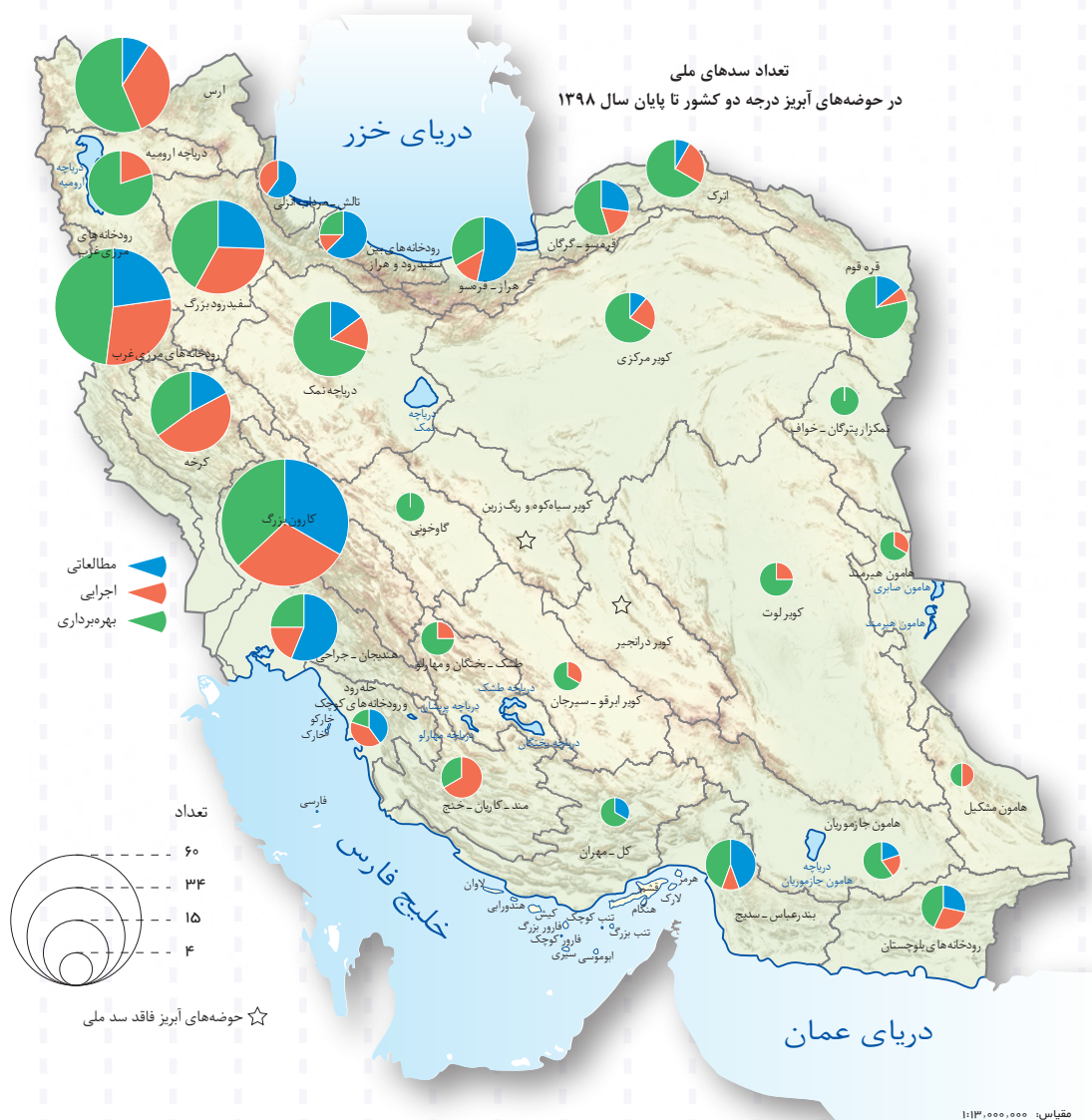
تعداد سدهای ملی کشور تا پایان سال ۱۳۹۸



■ مطالعاتی ■ اجرایی ■ بهره‌بردار

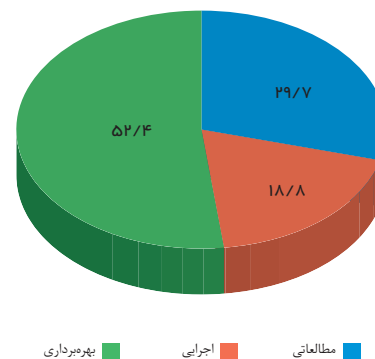
هدف از احداث سدها تأمین آب مورد نیاز شرب، صنعت و کشاورزی، کنترل و مهار سیلاب‌های مخرب ناشی از طغیان رودخانه‌ها و افزایش قدرت تنظیم جریان آب رودخانه‌ها، تولید انرژی برق‌آبی، رشد و توسعه منطقه‌ای، به‌ویژه از نظر اقتصادی و اجتماعی، ایجاد جاذبه‌های گردشگری و حفظ شرایط و اکوسیستم رودخانه‌ها با تأمین آب مورد نیاز زیست‌محیطی و نظایر آنها است.

صنعت سدسازی که یکی از صنایع پایه‌ای برای ایجاد زیرساخت‌های لازم توسعه و اشتغال در کشور و همچنین تضمین آب مورد نیاز برای اهداف کشاورزی و در نتیجه افزایش امنیت غذایی در کشور است، به صورت رسمی و حرفه‌ای از اواخر دهه بیست آغاز شده است، به نحوی که اولین سد مدرن کشور (سد گلیپگان) در سال ۱۳۲۶ آغاز و در سال ۱۳۳۶ خاتمه یافته است.



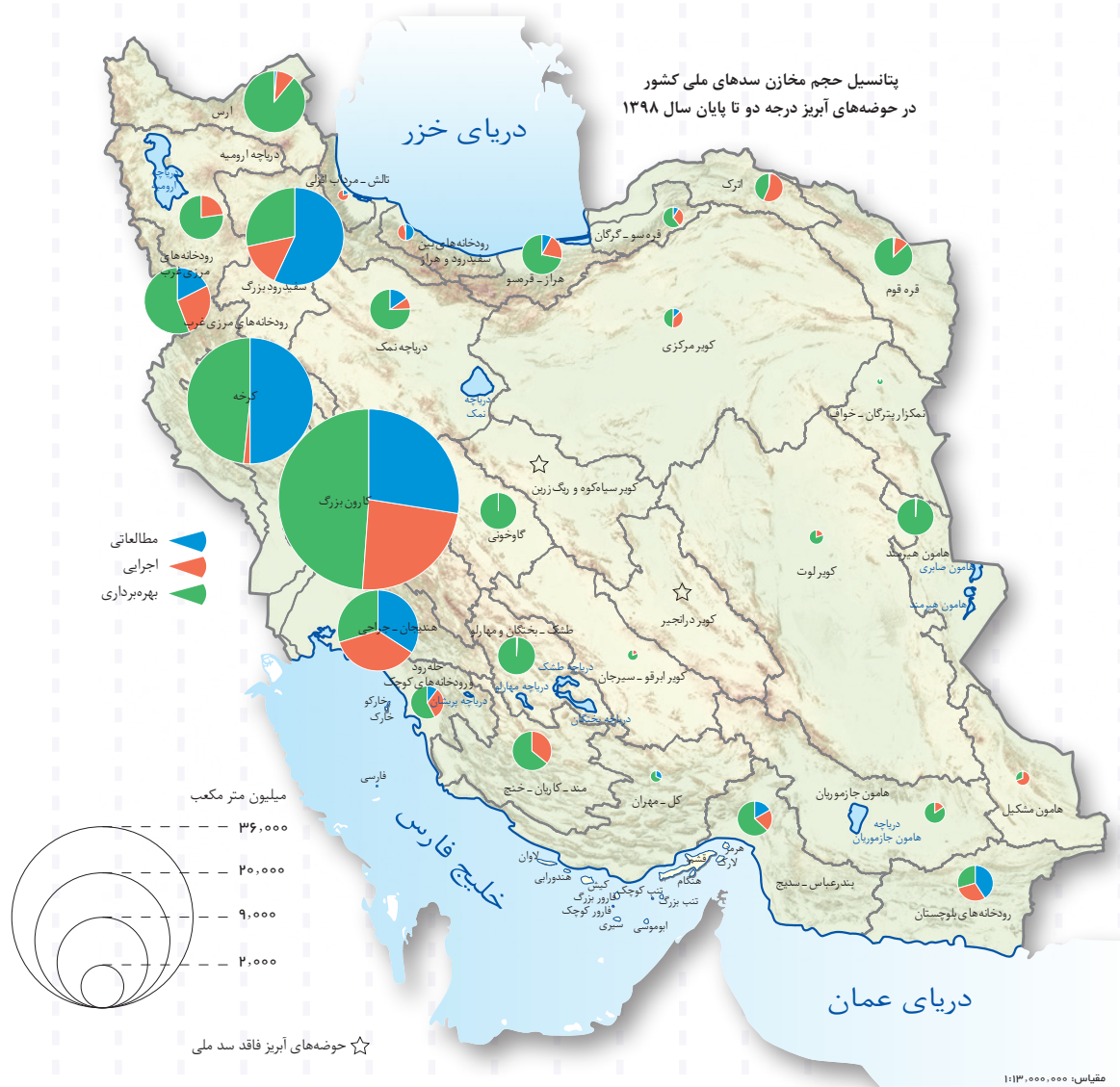


سد بویلاپوش - آذربایجان غربی

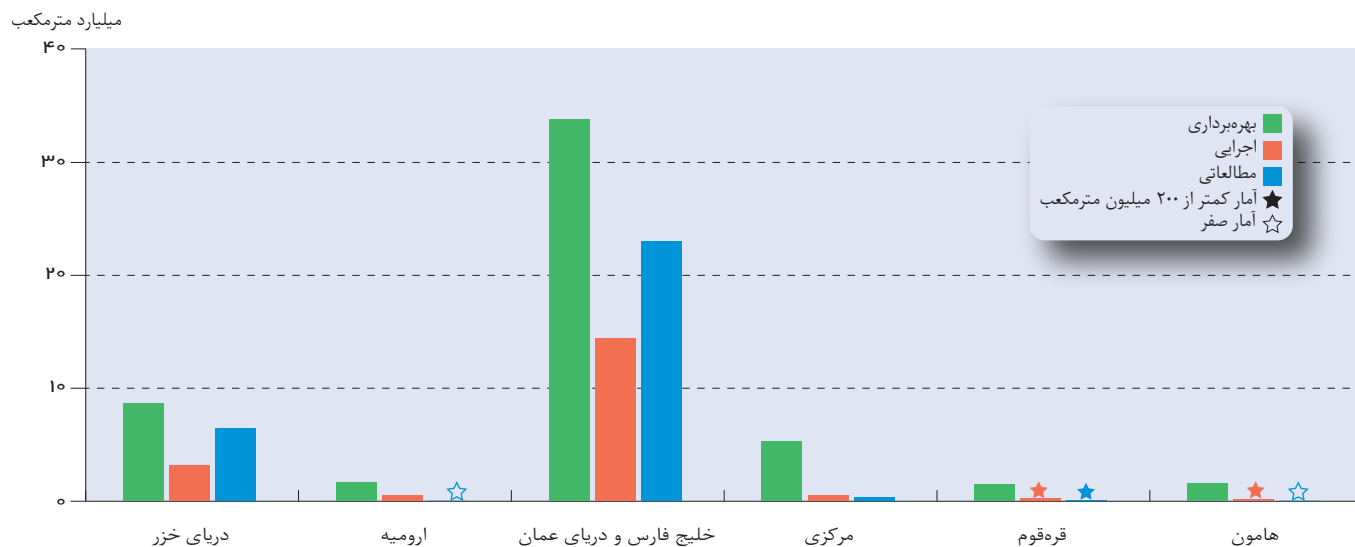
پتانسیل حجم مخازن سدهای ملی کشور تا پایان سال ۱۳۹۸
میلیارد مترمکعب

در پایان سال ۱۳۹۸ حدود هفتصد سد کوچک و بزرگ با حجم مخزن ۵۲/۴ میلیارد مترمکعب در کشور توسط دو وزارت نیرو و جهاد کشاورزی (شامل جهاد سازندگی سابق) به بهره‌برداری رسیده است. سدهای احداث‌شده توسط جهاد کشاورزی شامل حدود ۲۹۶ سد اکثراً کوچک با حجم مخزن ۴۵۶ میلیون مترمکعب و سدهای احداث شده توسط وزارت نیرو شامل ۴۰۴ سد با حجم مخزن حدود ۵۳ میلیارد مترمکعب است.

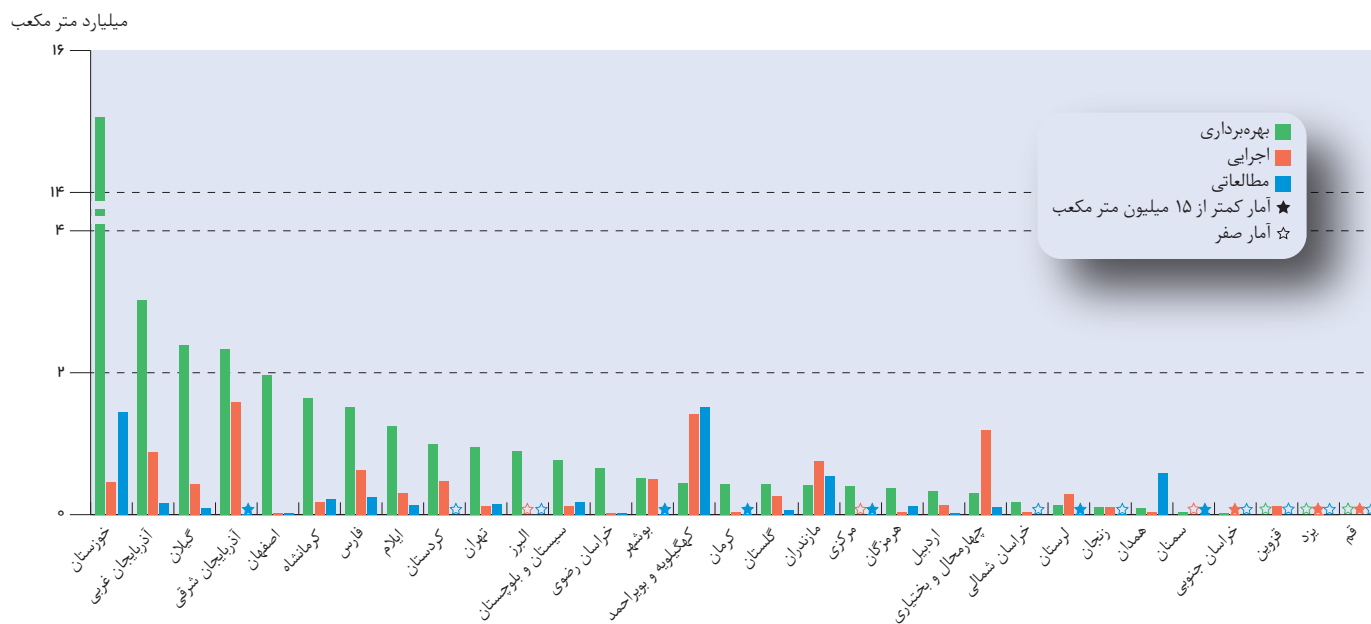
تعدادی از سدهای احداث‌شده توسط وزارت نیرو نیز کوچک است؛ بنا بر آمار رسمی سدهای ملی احداث‌شده ۱۸۳ سد با حجم مخزن ۵۲/۴ میلیارد مترمکعب و آب قابل تنظیم سالانه ۳۷/۶ میلیارد مترمکعب در پایان سال ۱۳۹۸ است. همچنین از محل اعتبارات ملی صد سد با حجم مخزن ۱۸/۸ میلیارد مترمکعب در دست اجرا و نود سد با حجم مخزن سی میلیارد مترمکعب در دست مطالعه است. این آمار به تفکیک حوضه‌های آبریز درجه دو و تقسیمات استانی در نقشه‌ها و نمودارهای زیر نشان داده شده است.



پتانسیل حجم مخزن سدهای ملی به تفکیک حوزه‌های آبریز اصلی تا پایان سال ۱۳۹۸



پتانسیل حجم مخزن سدهای ملی در استان‌های کشور تا پایان سال ۱۳۹۸



سد امیرکبیر - البرز



سد کارون ۴ - خوزستان

انواع سازه سدها

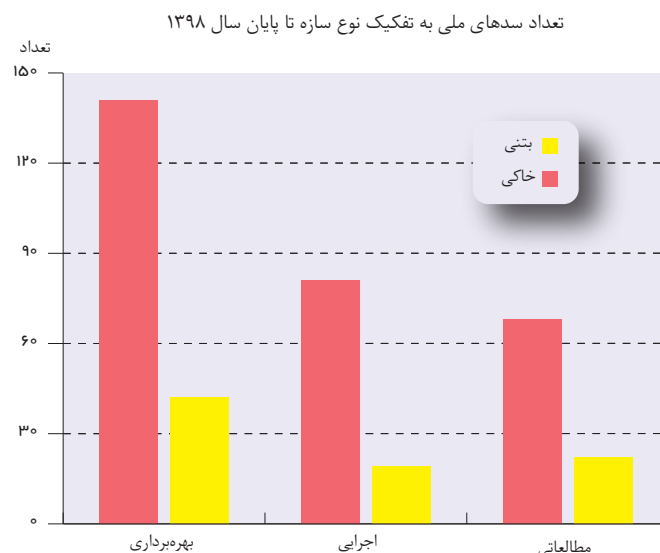
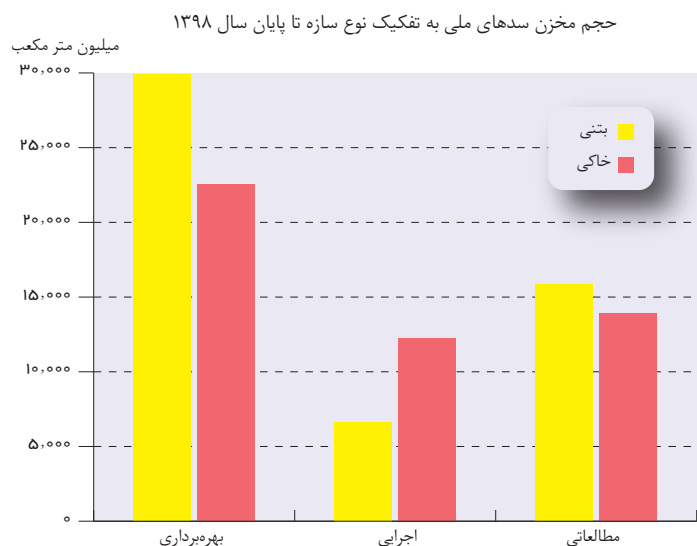
سدهای بزرگ معمولاً به لحاظ سازه‌های شامل دو نوع بتنی و خاکی هستند. انواع سدهای بتنی شامل بتنی دو قوسی، بتنی قوسی، بتنی قوسی‌وزنی، بتنی وزنی، بتنی وزنی پایه‌دار و بتن غلتکی (RCC) و انواع سدهای خاکی شامل خاکی با هسته رسی، خاکی سنگریزه‌ای، خاکی غیرهمگن، خاکی همگن، سنگریزه‌ای، CFRD، سنگریزه‌ای با هسته رسی، سنگریزه‌ای با هسته آسفالتی هستند. انتخاب محل سد با در نظر گرفتن تأمین پایداری بدنه و مخزن و نیز آببندی محدوده احداث سد صورت می‌گیرد.

شرایط توپوگرافی، ساختارهای زمین‌شناسی (امتداد لایه‌ها، شیب لایه‌ها و چین‌خوردگی) و وضعیت حوضه آبریز مهم‌ترین عوامل مؤثر در انتخاب ساختگاه سد هستند. نوع سد نیز با توجه به شکل دره، استقامت زمین و منابع و مصالح موجود در منطقه، معمولاً طوری انتخاب می‌شود که بیشترین سازگاری را با محیط اطراف خود داشته باشد.

سد کارون چهار با ارتفاع ۲۳۰ متر بلندترین سد بتنی ایران است که به صورت بتنی دو قوسی ساخته شده است. احداث این سد در سال ۱۳۷۵ شروع و در سال ۱۳۹۰ خاتمه و به بهره‌برداری رسیده است. پانزده سد بلندتر از صد متر در دست

بهره‌برداری از نوع بتنی عبارت‌اند از: سد کارون چهار (۲۳۰ متر)، سد کارون سه (۲۰۵ متر)، سد دز (۲۰۳ متر)، سد کارون یک (۲۰۰ متر)، سد سیمره (۱۸۰ متر)، سد امیرکبیر (۱۸۰ متر)، سد کوثر (۱۴۴ متر)، سد شهید رجایی (۱۳۸ متر)، سد جیرفت (۱۳۳ متر)، سد ساوه (۱۲۸ متر)، سد سلمان فارسی (۱۲۵ متر)، سد رئیس‌علی دلواری (۱۱۵ متر)، سد لتیان (۱۰۷ متر)، سد سفیدرود (۱۰۶ متر) و سد زاینده‌رود (۱۰۰ متر).

سد کرخه با حجم بدنه ۳۲/۱ میلیون مترمکعب و ارتفاع ۱۲۷ متر دارای بزرگ‌ترین حجم مخزن با ظرفیت ۵۳۴۷ میلیون متر است. احداث این سد در سال ۱۳۷۰ شروع و در سال ۱۳۸۰ به بهره‌برداری رسیده است. هجده سد بلندتر از صد متر در دست بهره‌برداری از نوع سازه خاکی عبارت‌اند از: سد گتوند علیا (۱۸۲ متر)، سد داریان (۱۷۹ متر)، سد مسجد سلیمان (۱۷۷ متر)، سد مارون (۱۶۵ متر)، سد رودبار لرستان (۱۵۵ متر)، سد تلمبه ذخیره‌ای سیاه‌پیشه (۱۲۸ متر)، سد کرخه (۱۲۷ متر)، سد آزاد (۱۲۵ متر)، سد ته‌م (۱۲۴ متر)، سد گاوشان (۱۲۳ متر)، سد شهرچای (۱۱۶ متر)، سد رامهرمز (۱۱۴ متر)، سد سردشت (۱۱۲ متر)، سد نرماشیر (۱۱۱ متر)، سد طالقان (۱۰۹ متر)، سد آق‌چای (۱۰۸ متر)، سد لار (۱۰۷ متر) و سد گیوی (۱۰۲ متر). در نمودارهای زیر تعداد و حجم مخزن در رقوم نرمال سدها در مراحل مختلف بهره‌برداری، اجرایی و مطالعاتی ارائه شده است.



سد بتنی شهید رجایی - مازندران



سد خاکی کرخه - خوزستان

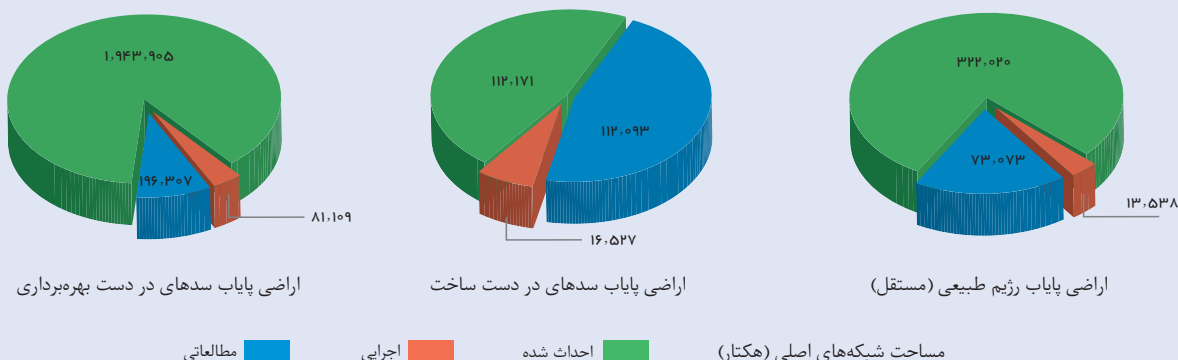


شبکه‌های اصلی آبیاری و زهکشی

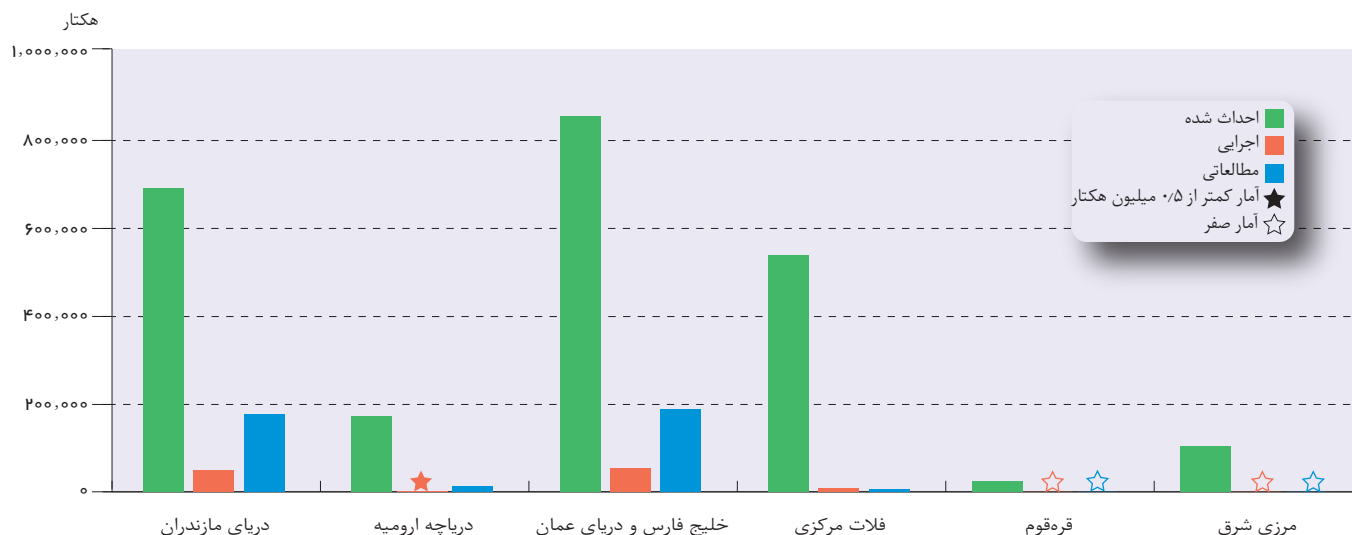
یکی از اهداف مهم ساخت سدها تأمین آب کشاورزی است. به همین منظور هم‌زمان با ساخت سدها، به منظور استفاده بهینه از منابع آب، رونق اقتصادی، جلوگیری از مهاجرت ساکنین روستاها به شهرهای بزرگ، افزایش راندمان آبیاری، توسعه بهره‌برداری از منابع آب و خاک، بهبود کشاورزی و توزیع بهینه و اقتصادی آب از طریق اجرای سیستم صحیح تقسیم آب، احداث و بهره‌برداری از شبکه‌های اصلی آبیاری و زهکشی که از وظایف مهم وزارت نیرو است در دستور کار شرکت مدیریت منابع آب ایران قرار گرفته است.

در راستای استفاده بهینه از منابع آبی محدود و افزایش بهره‌وری در بخش کشاورزی مقرر است در حدود سه میلیون هکتار از اراضی کشاورزی، شبکه‌های آبیاری و زهکشی ایجاد شود و به علاوه در قسمتی از اراضی کشاورزی نیز احداث سیستم‌های نوین آبیاری مد نظر قرار گرفته است. از حدود ۲/۸۷ میلیون هکتار اراضی هدف‌گذاری‌شده، ۲/۳۸ میلیون هکتار شبکه آبیاری و زهکشی اصلی احداث و مابقی در دست مطالعه و اجرا است. در نقشه‌ها و نمودارهای زیر مساحت‌های احداث‌شده، در دست اجرا و مطالعه به تفکیک حوضه‌های آبریز درجه دو و تقسیمات

وضعیت احداث شبکه‌های اصلی آبیاری و زهکشی اراضی پایاب سدها و رژیم طبیعی تا پایان سال ۱۳۹۸



مساحت شبکه‌های اصلی آبیاری و زهکشی به تفکیک حوضه‌های آبریز اصلی تا پایان سال ۱۳۹۸



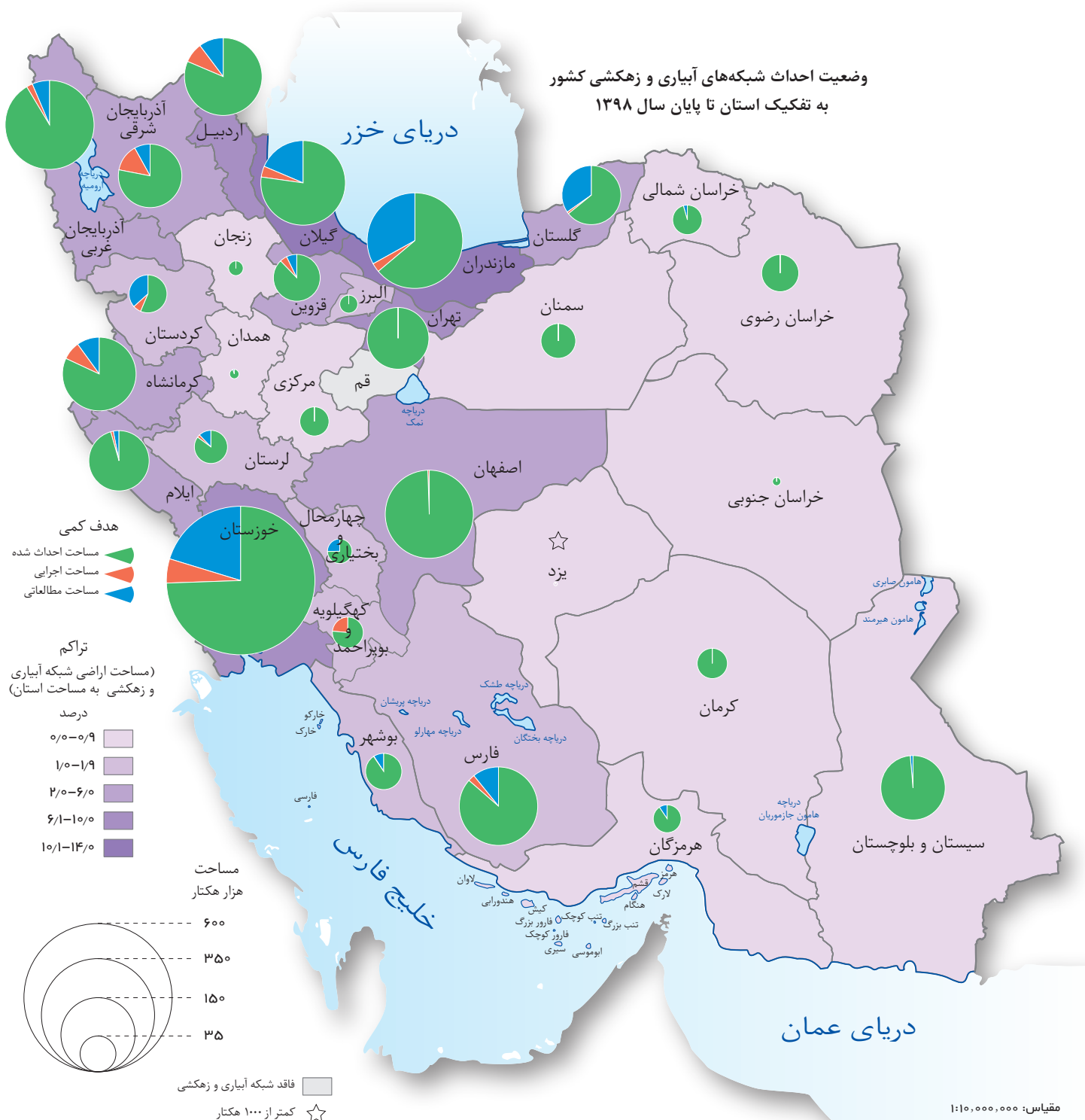
استانی نمایش داده شده است.

در استان‌های خوزستان (۶۰۳ هزار هکتار)، مازندران (۲۵۰ هزار هکتار)، آذربایجان غربی (۲۱۶ هزار هکتار)، اصفهان (۲۱۲ هزار هکتار)، گیلان (۱۹۶ هزار هکتار)، فارس (۱۶۸ هزار هکتار)، اردبیل (۱۶۴ هزار هکتار)، کرمانشاه (۱۴۸ هزار هکتار)، سیستان و بلوچستان (۱۱۳ هزار هکتار)، آذربایجان شرقی (۱۱۰ هزار هکتار) و تهران (۱۰۴ هزار هکتار) واقع شده‌اند. نقشه‌های نشان داده‌شده گویای مساحت شبکه‌های آبیاری و زهکشی در استان‌ها و حوضه‌های آبریز درجه دو هستند.

یکی از مهم‌ترین قطب‌های صنعت کشاورزی در جنوب ایران، استان خوزستان است. هدف شبکه آبیاری و زهکشی این استان آبیاری بیش از ششصد هزار هکتار اراضی حاصل‌خیز حوضه‌های آبریز کرخه، دز، کارون، جراحی زهره، گتوند، جفیر، آبادان و خرمشهر است. هم‌اکنون بیش از ۴۵۰ هزار هکتار از این اراضی احداث و مابقی در دست اجرا و مطالعه است.

شبکه‌های آبیاری و زهکشی اصلی با هدف کمی بیش از صد هزار هکتار به ترتیب

وضعیت احداث شبکه‌های آبیاری و زهکشی کشور به تفکیک استان تا پایان سال ۱۳۹۸





خطوط انتقال عبارت است از میزان لوله‌گذاری (در جنس‌های مختلف) که کار آبرسانی از چاه‌ها و تصفیه‌خانه‌ها را به مخازن آب و شبکه‌های توزیع انجام می‌دهد که طول خطوط انتقال آب در پایان سال ۹۸ برابر با ۲۹,۷۲۵ کیلومتر در بخش شهری و ۱۰۹,۷۰۸ کیلومتر در بخش روستایی است.



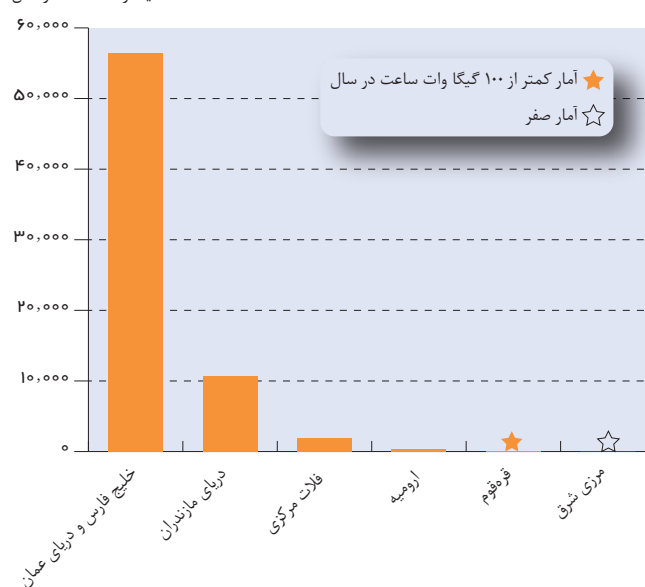
نیروگاه‌های برق‌آبی

به منظور تأمین بخشی از مصرف برق کشور از نیروگاه‌های برق‌آبی که آلودگی نداشته و انرژی پاک تولید می‌کنند، استفاده می‌شود. در این راستا تاکنون حدود بیش از دوازده هزار مگاوات ظرفیت برق‌آبی نصب و در حال بهره‌برداری، حدود بیش از ۳۲۰۰ مگاوات در حال نصب و اجرا و بیش از چهارده هزار مگاوات ظرفیت در حال مطالعه است که به مرور پس از تکمیل مطالعات و تأیید توسط مراجع ذی‌صلاح و همچنین تأمین بودجه لازم وارد فاز اجرا می‌شود.

همه آمارهای ارائه‌شده شامل مجموع ظرفیت و تولید انرژی نیروگاه‌های برق‌آبی در حال مطالعه، در حال ساخت و در حال بهره‌برداری است.

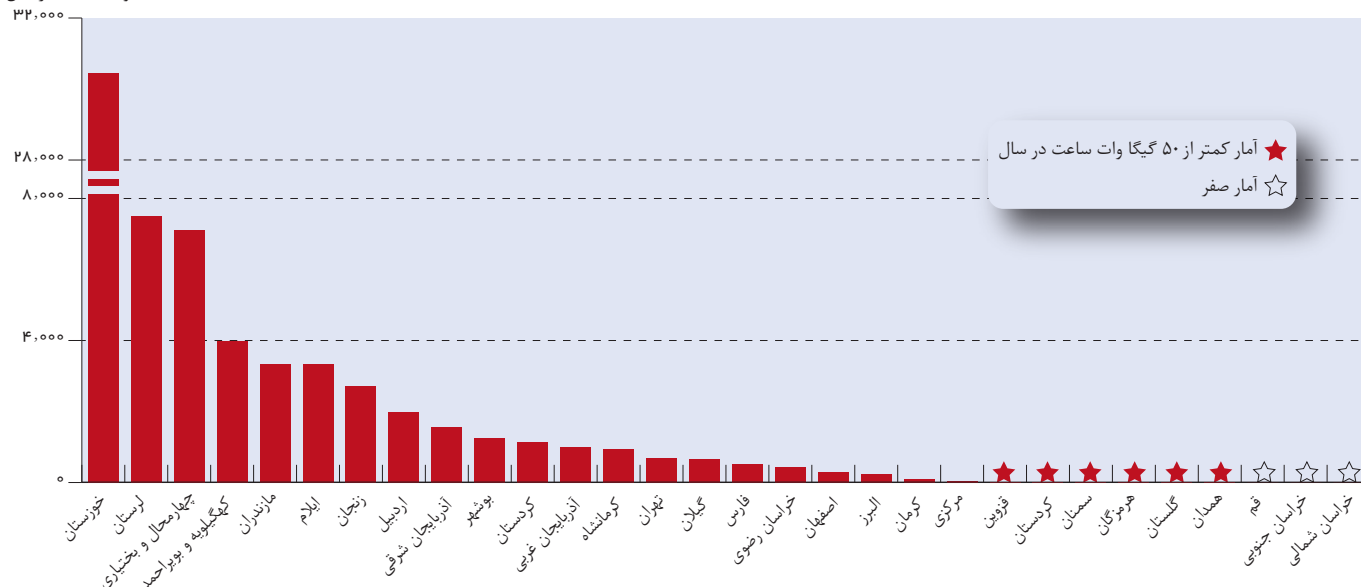
انرژی قابل تولید سالیانه نیروگاه‌های برق‌آبی کشور در حوضه‌های آبریز اصلی تا پایان سال ۱۳۹۸

گیگا وات ساعت در سال

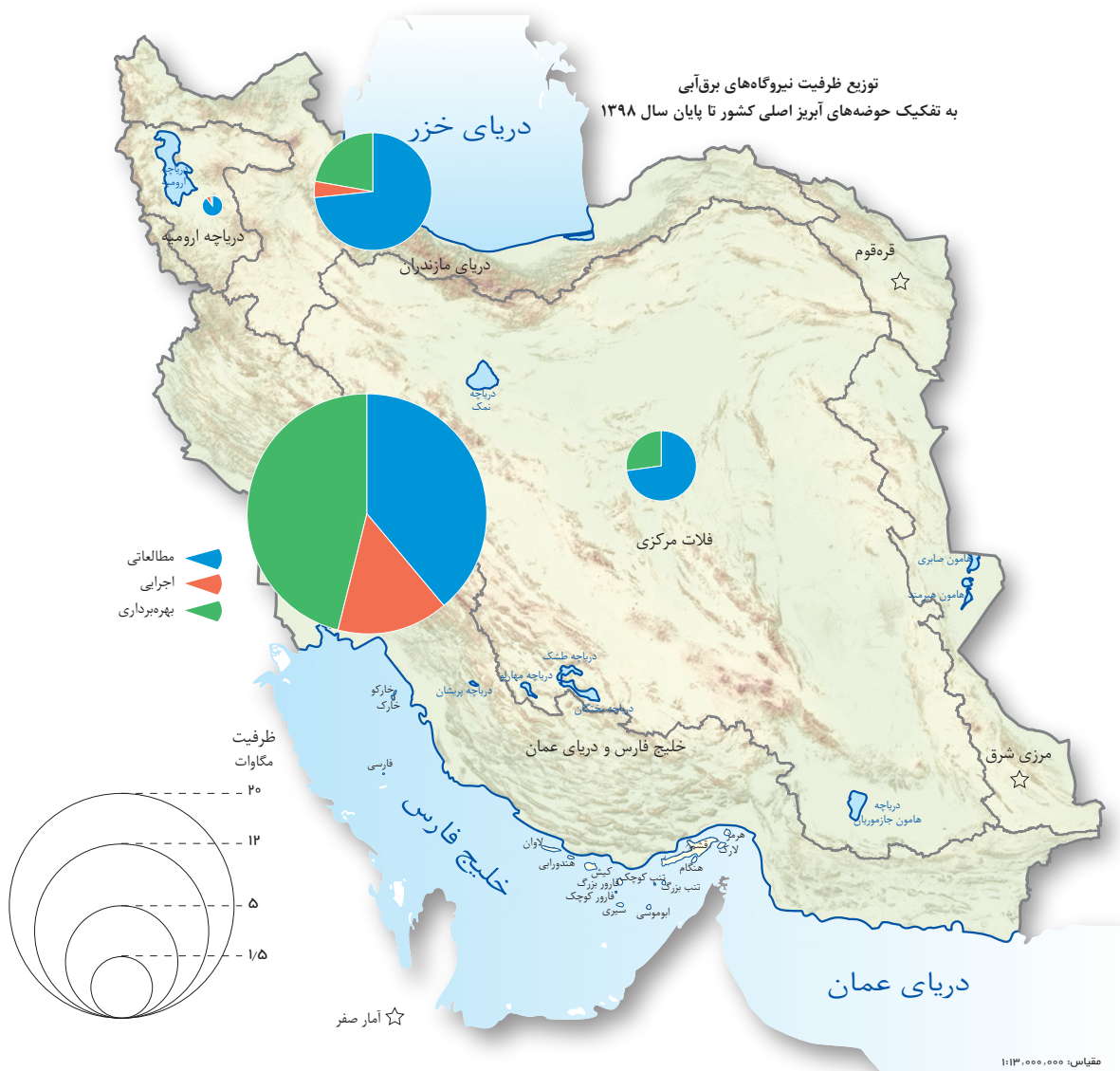
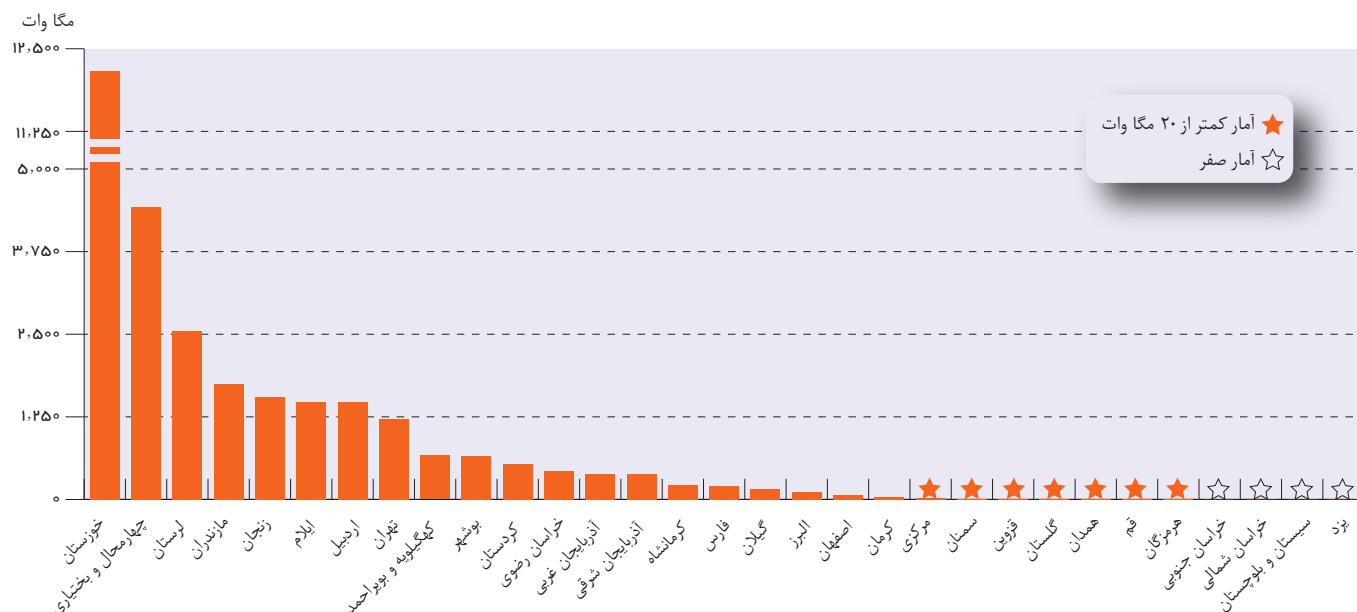


انرژی قابل تولید سالیانه نیروگاه‌های برق‌آبی کشور به تفکیک استان‌ها تا پایان سال ۱۳۹۸

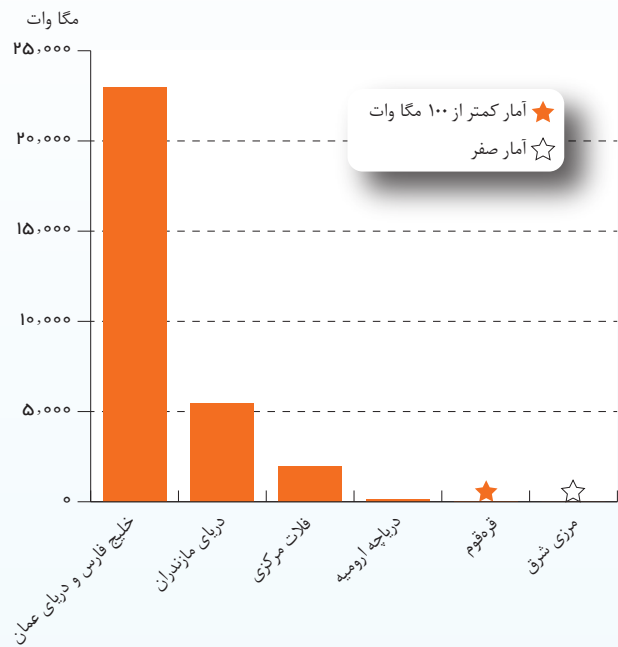
گیگا وات ساعت در سال



پتانسیل بالقوه و بالفعل نیروگاه‌های برق‌آبی کشور به تفکیک استان تا پایان سال ۱۳۹۸



پتانسیل بالقوه و بالفعل نیروگاه‌های برق آبی کشور در حوضه‌های آبریز اصلی تا پایان سال ۱۳۹۸



نیروگاه کارون ۴

آب شیرین کن

ظرفیت اسمی تولید آب در تأسیسات آب شیرین کن به تفکیک استانی تا پایان سال ۱۳۹۸

هزار مترمکعب در شبانه روز

