



وزارت صنعت معدن تجارت

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

Subsidence

فرونشست

رضا شهسازي

مدیرکل دفتر مخاطرات و مهندسی

دیماه ۱۴۰۲

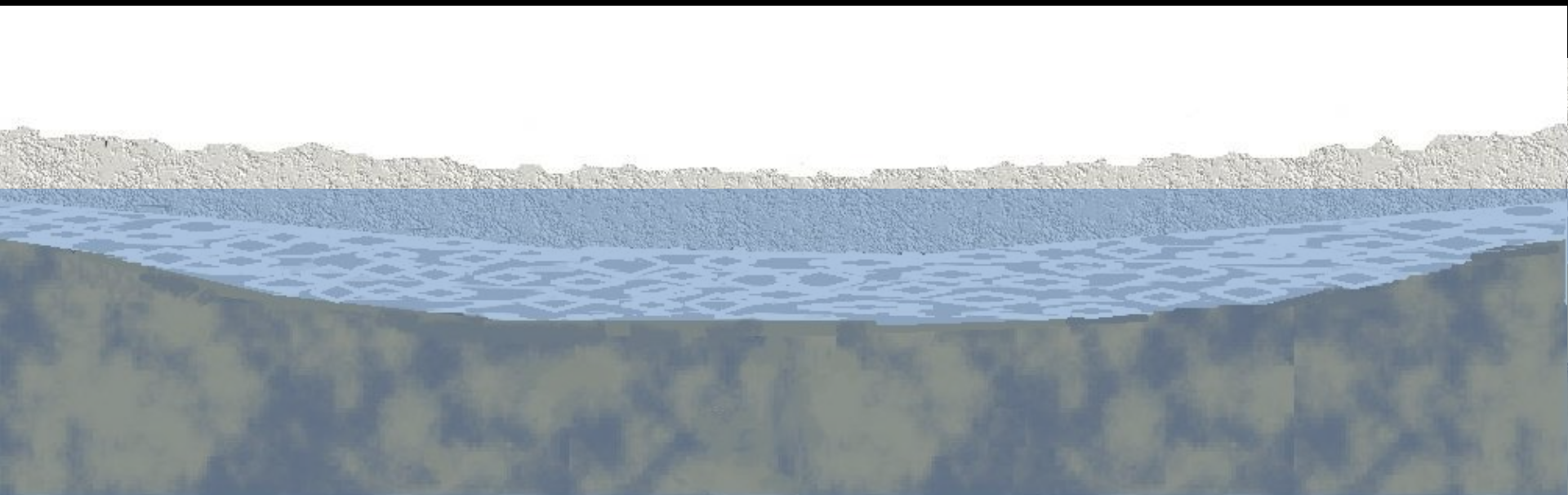


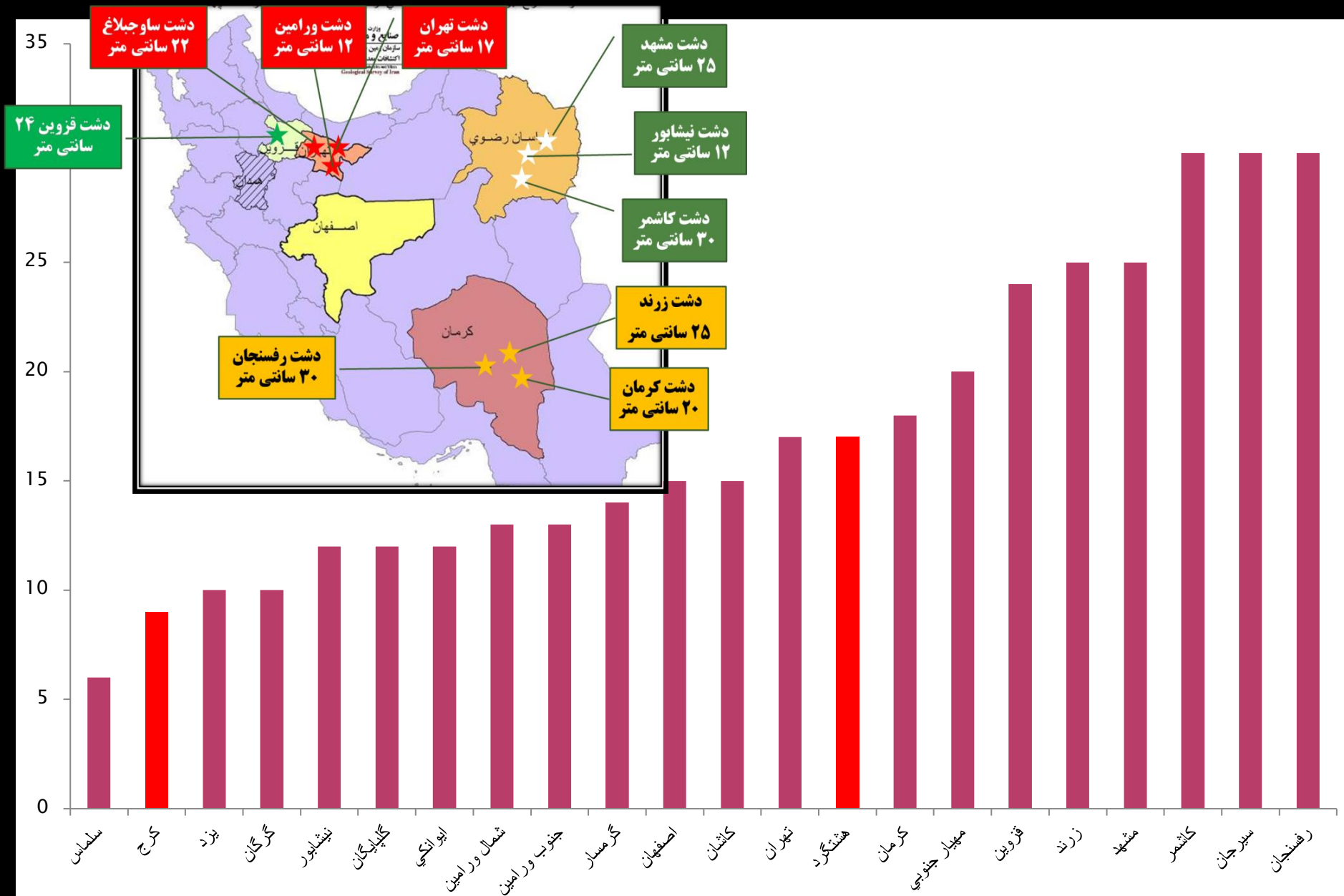
۱۳۵۰



۱۳۹۰

برداشت بیش از تغذیه در آبخوان های ریزدانه





قوانین بالادستی (تا سال ۱۳۹۵)

مصوبات پانزدهمین جلسه شورای عالی آب

بسمه تعالی

تاریخ جلسه: ۱۳۹۳/۰۶/۲۵ ساعت: ۱۶:۰۰ عصر محل جلسه: دفتر معاون اول رییس جمهور

مصوبات جلسه:

- ۱- اجرای پروژه‌های پانزده گانه در قالب طرح احیاء و تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی به تصویب رسید. (بسته اجرایی این پروژه‌ها به صورت تفصیلی با معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی نهایی خواهد شد).
- ۲- معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهور، ضمن تقویت اعتبارات بخش آب و آبخیزداری، اعتبارات موردنیاز پروژه‌های پانزده گانه را طی سال ۱۳۹۴ و برنامه ششم به منابع آب زیرزمینی، متناسب با اهداف مصوب و نیازهای هر بخش اختصاص دهد.
- ۳- وزارت نیرو موظف است به منظور احیاء و تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی، تا پایان مهرماه سال جاری حداکثر تا ۷۵ درصد منابع آب زیرزمینی تجدیدپذیر و آب برگشتی را به تفکیک مصارف شرب، صنعت، کشاورزی و فضای سبز، در هریک از ۶۰۹ محدوده مطالعاتی تعیین و به دستگاه‌های اجرایی ذیربط اعلام نماید تا علاوه بر جلوگیری از برداشت بیشتر ذخایر استاتیک، ظرف مدت ۲۰ سال سطح آب زیرزمینی به سطح ایستایی اولیه برسد.
- ۴- وزارت نیرو موظف است ضمن اجرای قانون تعیین تکلیف چاه‌های فاقد پروانه و پُر و مسلوب‌المنفعه کردن چاه‌های غیرمجاز و مضر به مصالح عمومی در دشت‌های فاقد پتانسیل و نیز جلوگیری از اضافه برداشت چاه‌های مجاز (دارای پروانه بهره‌برداری)، ظرف شش‌ماه براساس سهمیه آب کشاورزی دشت‌های مختلف کشور، کلیه پروانه‌های چاه‌های کشاورزی مجاز را توسط کمیسیون‌های صدور پروانه تعدیل و به وزارت جهاد کشاورزی اعلام و همزمان ظرف دو سال کلیه چاه‌ها را براساس میزان حجم پروانه‌های تعدیل شده، به لوازم اندازه‌گیری هوشمند مجهز نماید.
- ۵- وزارت جهاد کشاورزی موظف است ظرف دو سال و همزمان با اجرای بند «۴» براساس سهمیه آب کشاورزی تعیین شده توسط وزارت نیرو، الگوی کشت بهینه و نیز روش بهبود شیوه‌های آبیاری را در کلیه دشت‌های کشور تعیین و اعلام نماید.
- ۶- وزارت کشور (سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها) موظف است با توجه به ضرورت صیانت و حفاظت از منابع آب زیرزمینی ظرف مدت یک‌سال نسبت به انجام مطالعات فضای سبز در کلیه شهرهای کشور براساس سهمیه آب فضای سبز تعیین شده توسط وزارت نیرو اقدام و نسبت به تغییر فضای سبز موجود به الگوی فضای سبز کم آب طلب و اصلاح شیوهی آبیاری اقدام نماید.
- تبصره- ضروری است باتوجه به اقلیم مناطق مختلف کشور، سرانه مناسب فضای سبز توسط وزارت راه و شهرسازی تعیین و به وزارت کشور ابلاغ شود.
- ۷- وزارت نیرو موظف است ظرف یک ماه پیش‌نویس لایحه اصلاح ماده ۴۵ قانون توزیع عادلانه آب را به منظور تشدید برخورد و افزایش مجازات متجاوزین به منابع آب را تهیه و ارایه نماید.

مصوبات شورای عالی آب

جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

شماره: ۹۴/۳۶۰۹۵/۳۱/۱۰۰
تاریخ: ۱۳۹۴/۸/۴
پرست:

بسمه تعالی

۱- تصویب طرح احیاء و تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی

۲- دفتر

جناب آقای مهندس نعمت‌زاده
وزیر محترم صنعت، معدن و تجارت

موضوع: پهنه‌بندی و بررسی مخاطرات ناشی از فرونشست زمین در محدوده‌های مطالعاتی کشور

با سلام و احترام،
بازگشت به نامه شماره ۶۰/۱۴۱۳۲۵ مورخ ۹۴/۷/۲۵ درخصوص "درخواست ارائه مجموعه فعالیت‌های آن وزارتخانه در حوزه مطالعات منابع آب کارستی و پتانسیل‌یابی منابع آب کارست و نیز فرونشست زمین ناشی از برداشت بی‌رویه آبهای زیرزمینی" به استحضار می‌رساند، بخشی از موضوع بررسی، مخاطرات ناشی از فرونشست زمین در محدوده‌های مطالعاتی کشور در قالب گزارش ارائه شده در پانزدهمین جلسه شورای عالی آب مطرح و براساس آن برنامه احیاء و تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی کشور با ۱۵ زیرپروژه مورد تصویب قرار گرفت که یکی از پروژه‌های این طرح نیز «پهنه‌بندی و بررسی مخاطرات ناشی از فرونشست زمین در ۶۰۹ محدوده مطالعاتی» است. مقرر شد پروژه مذکور نیز سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی ایران می‌باشد که البته در سال جاری به دلیل کمبود اعتبارات اجرایی نشده و مقرر است که در سال آینده عملیاتی گردد.

خاطر نشان می‌نماید درخصوص مطالعات منابع آب کارستی و پتانسیل‌یابی منابع آب کارست، مطالعات پهنه‌بندی آبهای ژرف و منابع آب کارست کشور در قالب طرحی تحت همین عنوان در این وزارتخانه در دستور کار قرار گرفته و مقرر است که مطالعات اولیه را در این زمینه انجام و پهنه‌های مستعد آب کارست را ارائه نماید.

علی‌احمال باتوجه به پیشنهاد آن وزارت، موضوع جهت بررسی بیشتر در دستور کار یکی از جلسات اخیر کمیته تخصصی شورای عالی آب ملحوظ خواهد شد.

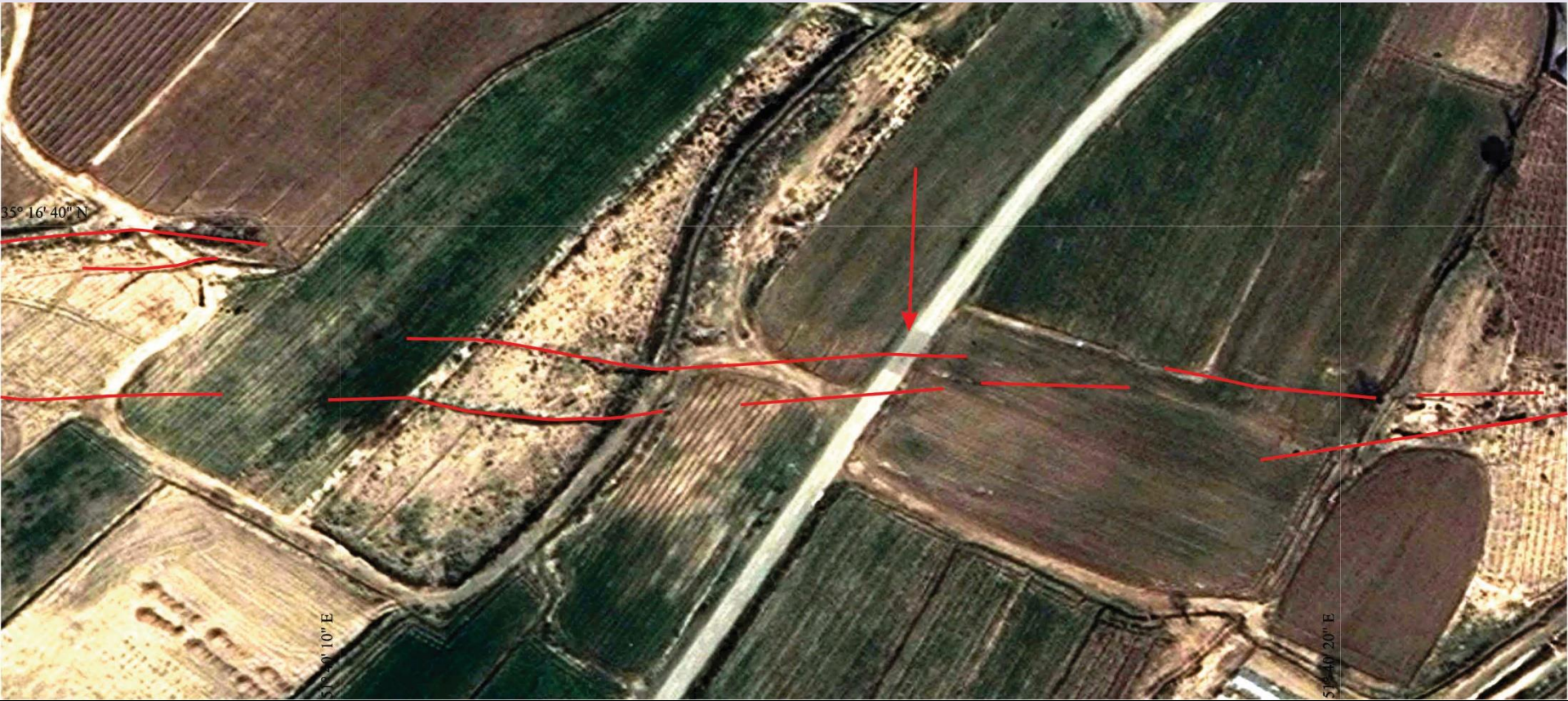
حمید جیت‌جیان
دبیر شورای عالی آب

۳۰ سانتی متر

۱۳۸۴

۶۵ سانتی متر

۱۳۹۲





عمیق ترین فروچاله کشور
فروچاله ایچ فارس



نقشه احتمال خطر فرونشست زمین در آبخوان های آبرفتی ایران (ناشی از بهره برداری منابع آب زیرزمینی)

وزارت صنعت، معدن و تجارت
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور



رئیس سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور: محمد علی کرمانی
رئیس پایگاه ملی داده های علوم زمین کشور: محمدحسین جعفری
نایب رئیس: دکترا محمد مهدی مهدلو
با همکاری بهرام محقق، علیرضا شاکری، علیرضا مهدی و مجتبی آقاچایی
آبان ماه ۱۳۹۵

راهنما

احتمال خطر فرونشست زمین
احتمال خطر بسیار زیاد
احتمال خطر زیاد
احتمال خطر متوسط
احتمال خطر کم
احتمال خطر بسیار کم

محدوده آبخوان با آماربرداری محدود
محدوده دشت

مرکز استان
شهر
مرز استان
دریاچه

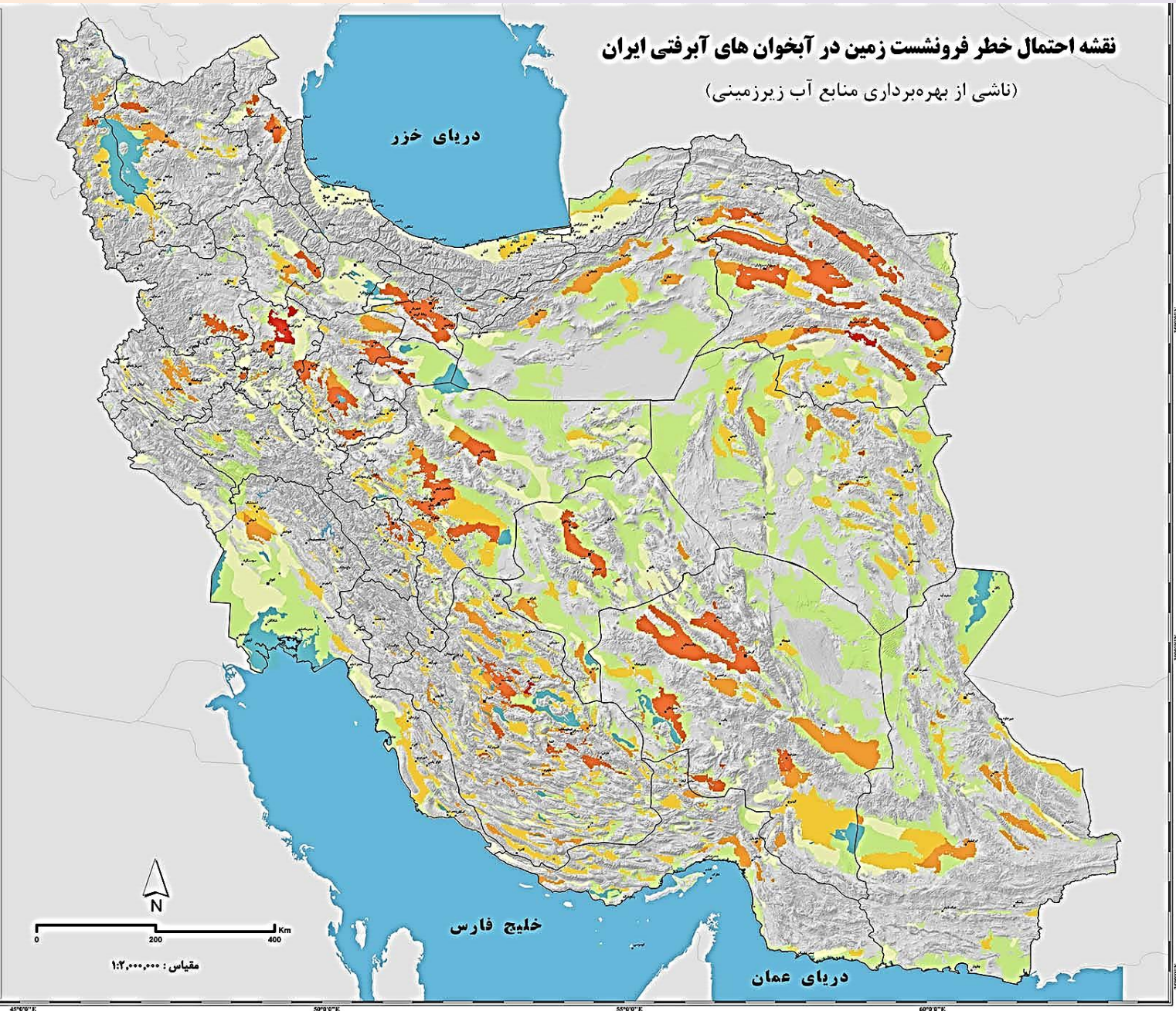
با بررسی سلسله مراتب صورت گرفته در نواحی مستعد این پهنه در کشور مشخص گردیده است که محدوده های فرونشست زمین، در اثر افت شدید سطح آبخوان ناشی از برداشت بیش از حد و نیز کاهش آبریزش می باشد. مقدار نشست زمین ناشی از برداشت آب از چند دهی متر تا حدود ده متر و وسعت آن در نواحی گوناگون از چند تا ده هزار کیلومتر مربع گزارش شده است.

این پهنه به طور مستقیم و غیرمستقیم بر جمعیت های انسانی و طبیعت اثر می گذارد. از جمله عوامل مؤثر دیگر در ایجاد پهنه نشست، تغییر کاربری زمین، آلودگی، بهره برداری و یا بارگذاری سازه های مهندسی و زلزله ای خاک های آلی می باشد.

همچنین شرایطی همچون فرایند های زمین شناسی دفعه در منطقه بارندگی، وجود مورفوتوپوگرافی، نفوذ ریزش ها و وجود لایه های نفاذ در تشکیلات رسوبی زمین، منجر به توسعه پهنه های فرونشست در کشور شده است.

شرح
این نقشه حاصل بررسی های میدانی و داده های دیتای برداشت شده است.
نقشه تهیه شده است.

Map Projection:
Auth_Lambert_Conformal_Conic
Datum: E_WGS_1984



صور تجلیسه

۱- ضوابط طرح منظر راه و خلاصه‌ای از راهنما (اسناد پشتیبان) ارائه گردید و پس از بحث و بررسی، ضمن تأکید اعضا بر ضرورت و تأثیرگذاری آن بر استفاده‌کننده از راه و محیط پیرامون آن، با قراردادی از تلاش‌های مشاور در تدوین ضوابط، به تصویب شورای رسید.

[illegible]

۲- نحوه اصلاح حساب و عملیات حسابداری غیر تخصیص یافته از محل تبصره قانون بودجه سالانه برزنی شد. با توجه به مشکلاتی که از ناحیه بخشنامه پیشین متوجه بخش اجرایی گردیده است، اصلاح بخشنامه ۱۳۹۶/۱/۵ مورخ ۱۳۹۶/۱/۵ شریح پیوست مورد تصویب قرار گرفت.

پایان نشست ساعت ۱۶:۴۰

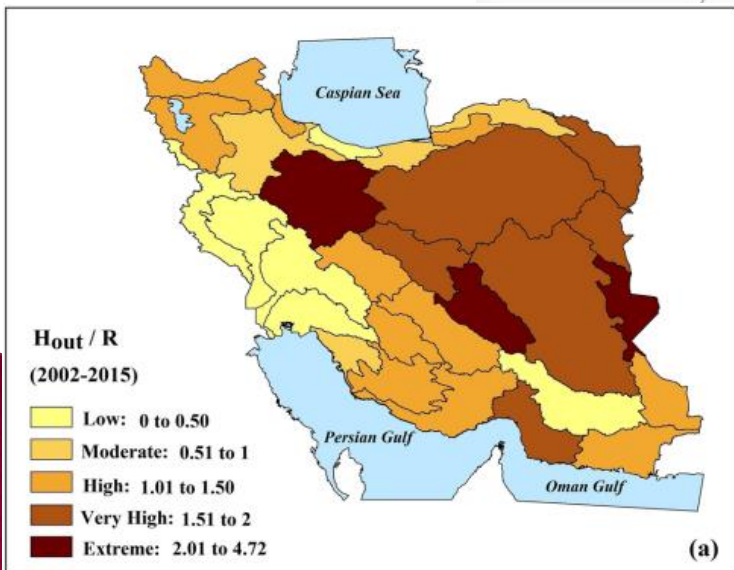
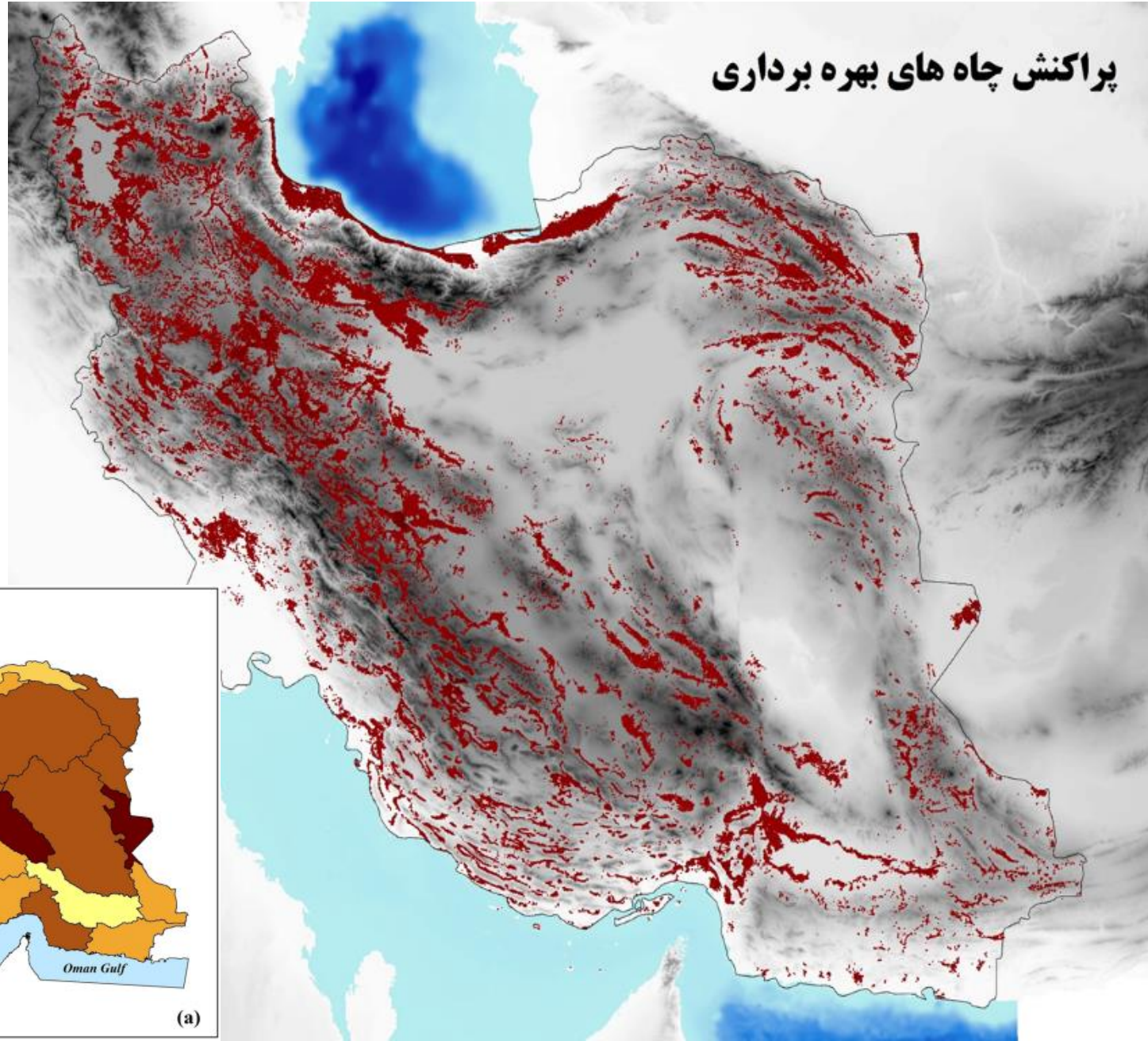
[illegible]

تاریخ: ۱۳۰۲/۱۰/۱۰

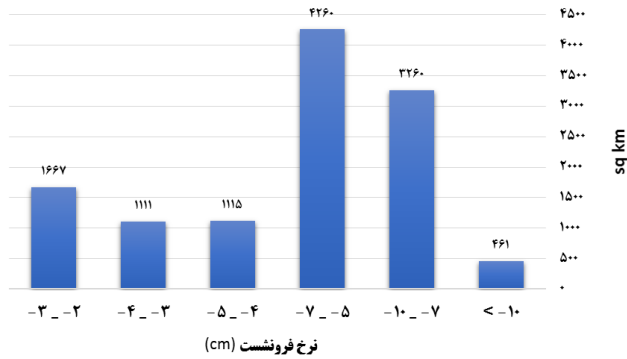
یافته های اواسط دهه ۱۳۹۰



پراکنش چاه های بهره برداری



مساحت پهنه های فرونشست در سال ۹۵



تقسیم بندی محدوده های مطالعاتی ایران
بر اساس وضعیت بهره برداری

پهنه های فرونشست سال ۹۵

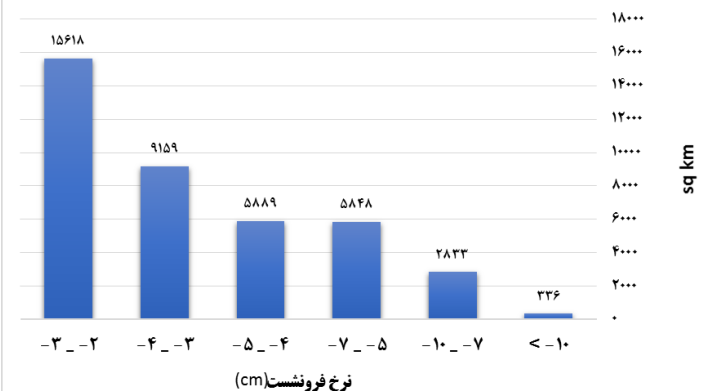
تقسیم بندی محدوده های مطالعاتی ایران
بر اساس وضعیت بهره برداری

پهنه های فرونشست سال ۹۸

وضعیت بهره برداری دشت

- آزاد
- آزاد - ممنوعه
- پیشنهاد ممنوعه
- ممنوعه
- ممنوعه بحرانی

مساحت پهنه های فرونشست در سال ۹۸

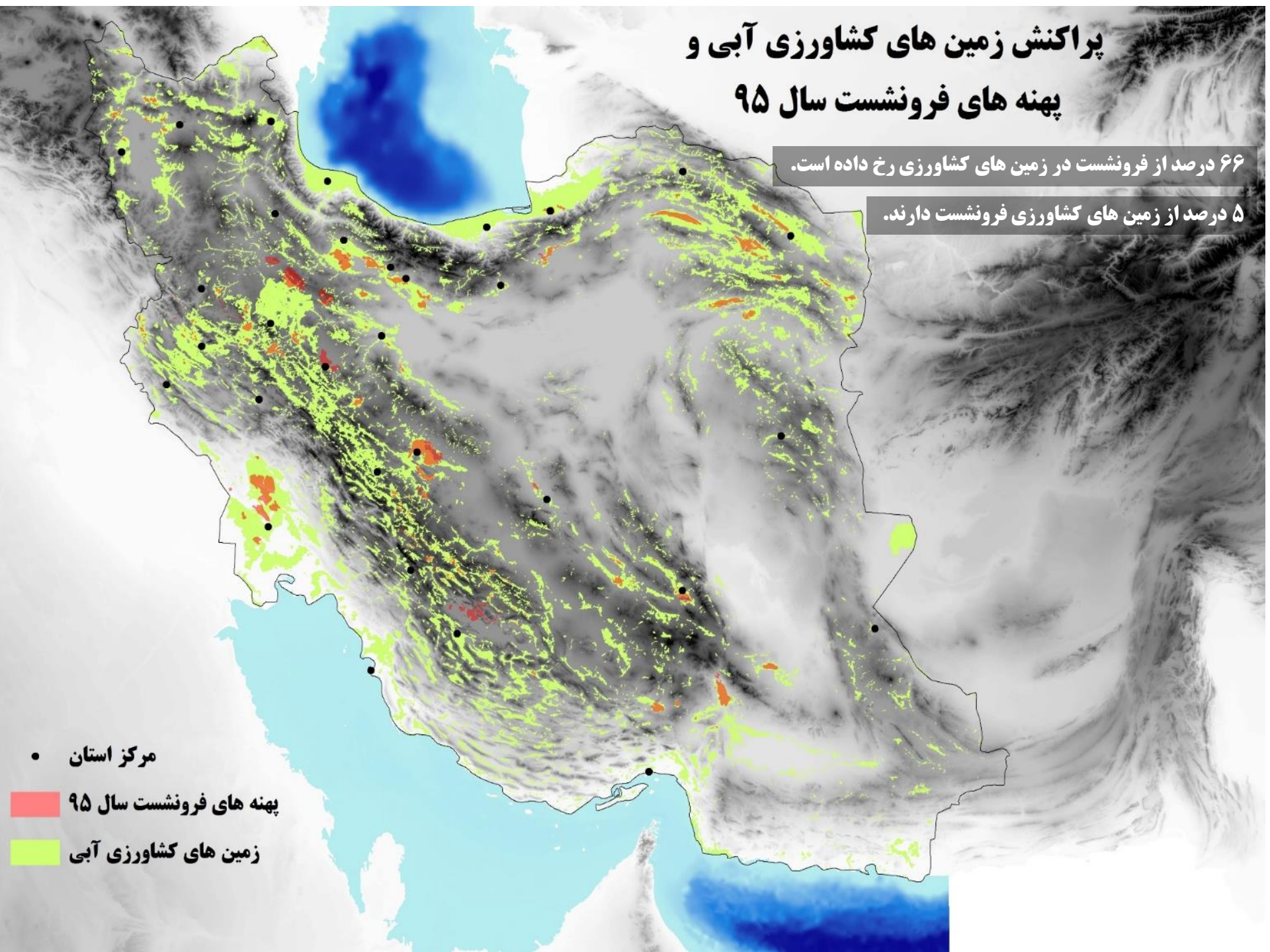


پراکنش زمین های کشاورزی آبی و پهنه های فرونشست سال ۹۵

۶۶ درصد از فرونشست در زمین های کشاورزی رخ داده است.

۵ درصد از زمین های کشاورزی فرونشست دارند.

- مرکز استان
- پهنه های فرونشست سال ۹۵
- زمین های کشاورزی آبی



پراکنش زمین های کشاورزی آبی و

پهنه های فرونشست سال ۹۸

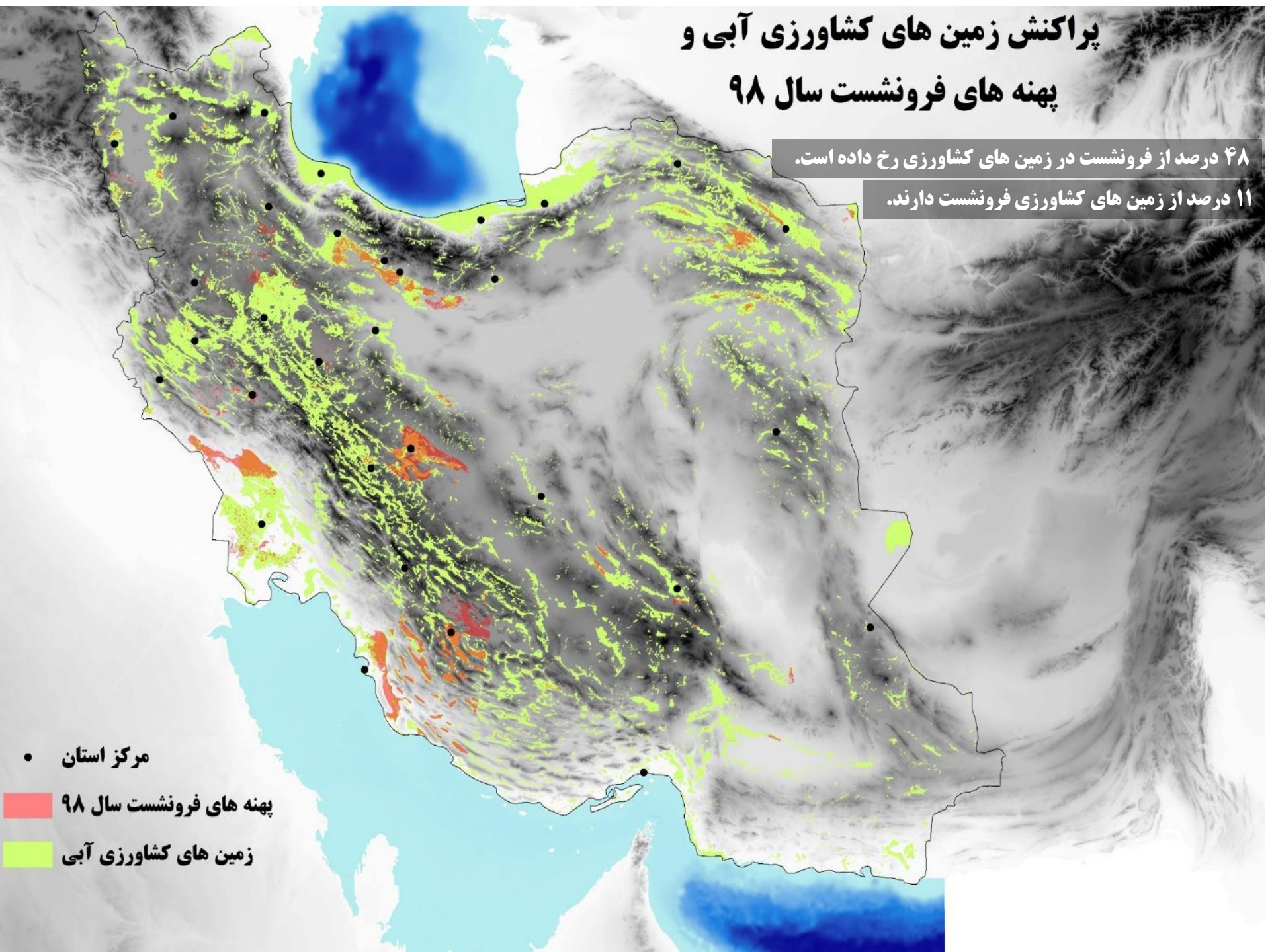
۴۸ درصد از فرونشست در زمین های کشاورزی رخ داده است.

۱۱ درصد از زمین های کشاورزی فرونشست دارند.

• مرکز استان

پهنه های فرونشست سال ۹۸

زمین های کشاورزی آبی

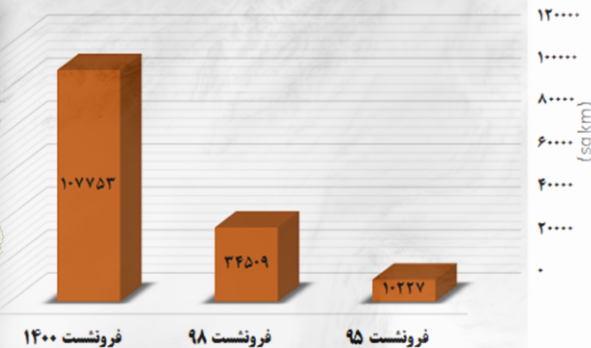


نقشه فرونشست دشت های ایران در سال ۱۴۰۰

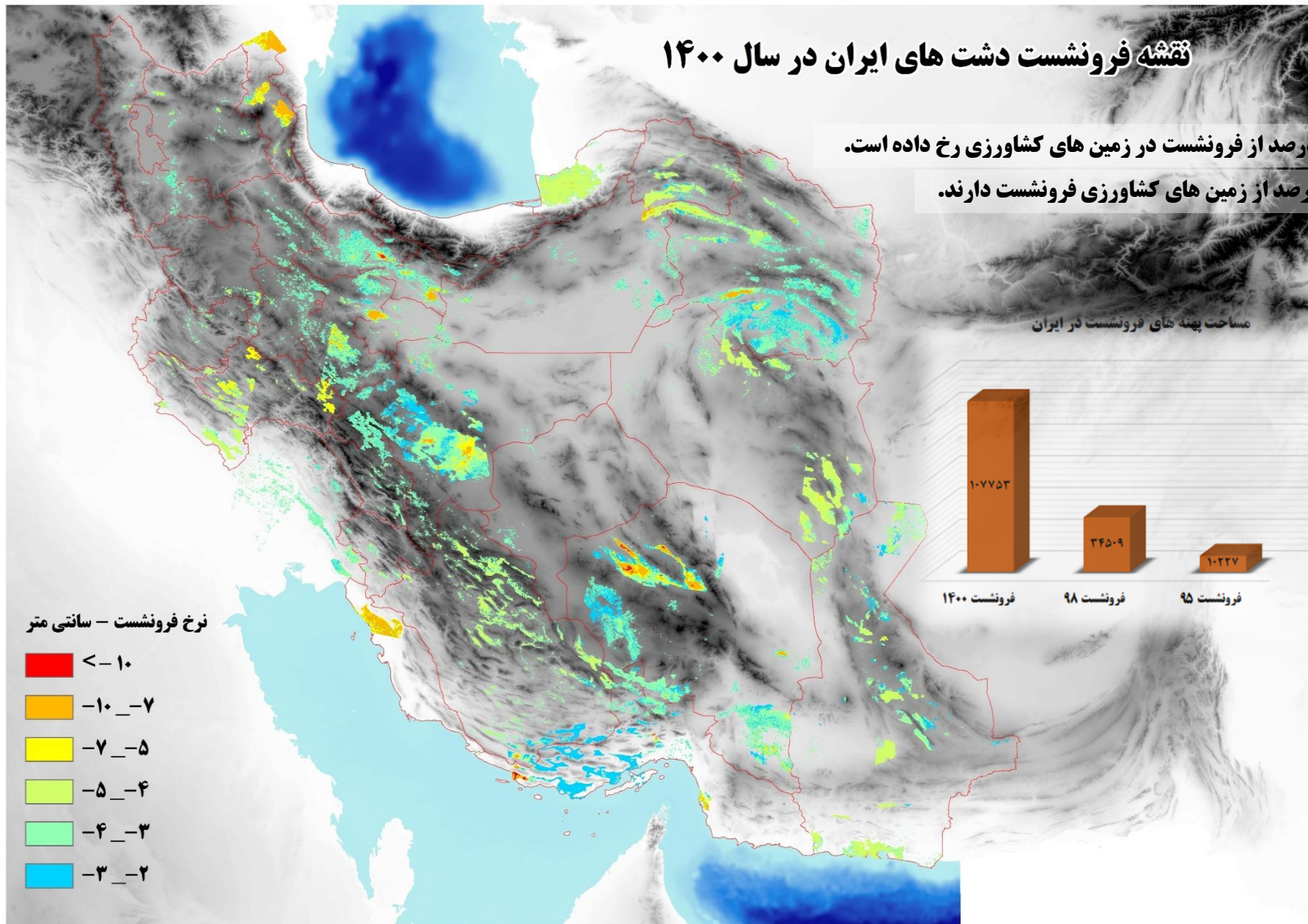
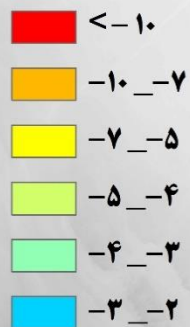
۲۹ درصد از فرونشست در زمین های کشاورزی رخ داده است.

۲۰ درصد از زمین های کشاورزی فرونشست دارند.

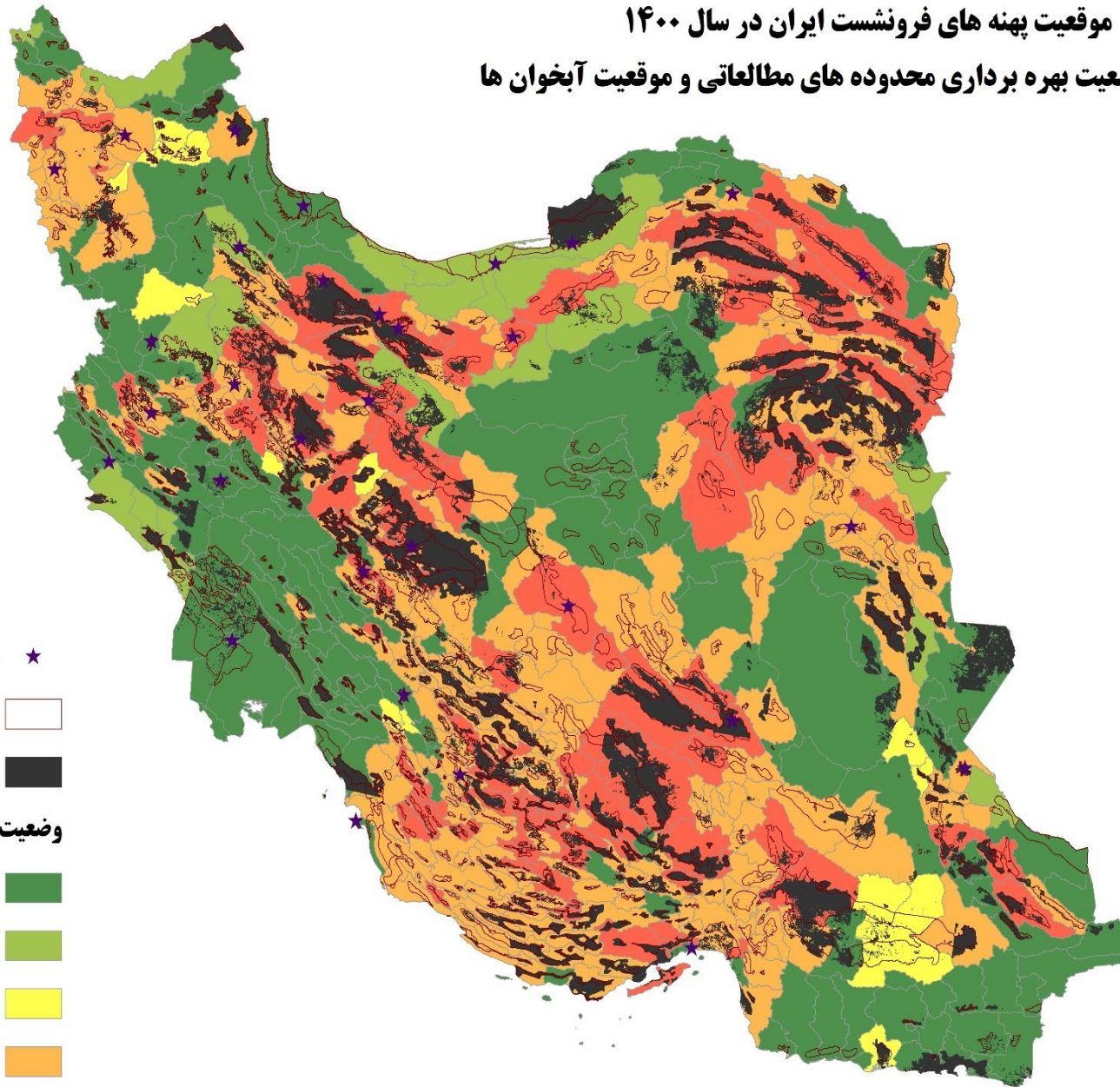
مساحت پهنه های فرونشست در ایران



نرخ فرونشست - سانتی متر



موقعیت پهنه های فرونشست ایران در سال ۱۴۰۰ با توجه به وضعیت بهره برداری محدوده های مطالعاتی و موقعیت آبخوان ها



★ مرکز استان

محدوده آبخوان

پهنه های فرونشست سال ۱۴۰۰

وضعیت بهره برداری دشت

آزاد

آزاد - ممنوعه

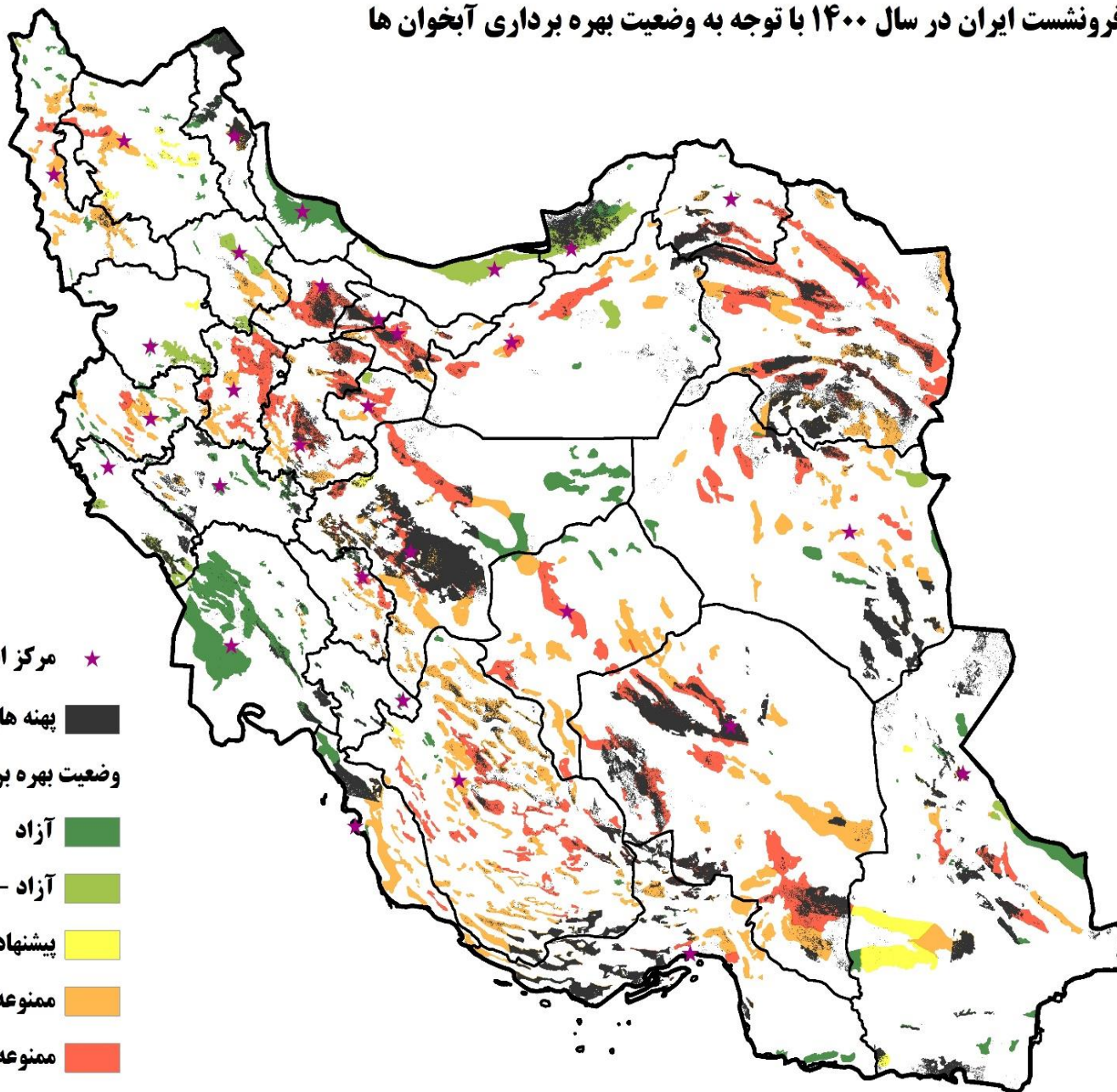
پیشنهاد ممنوعه

ممنوعه

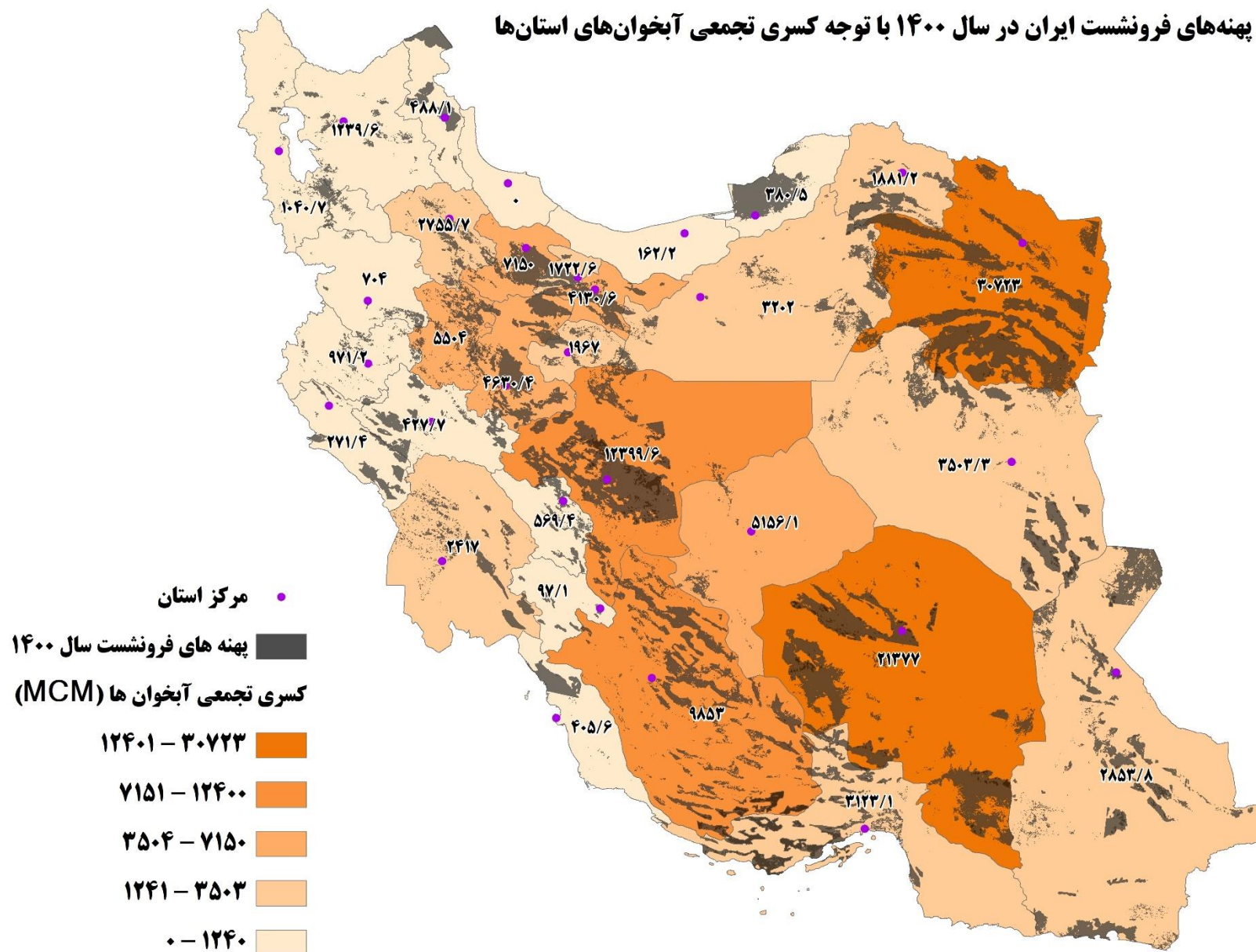
ممنوعه بحرانی

موقعیت پهنه های فرونشست ایران در سال ۱۴۰۰ با توجه به وضعیت بهره برداری آبخوان ها

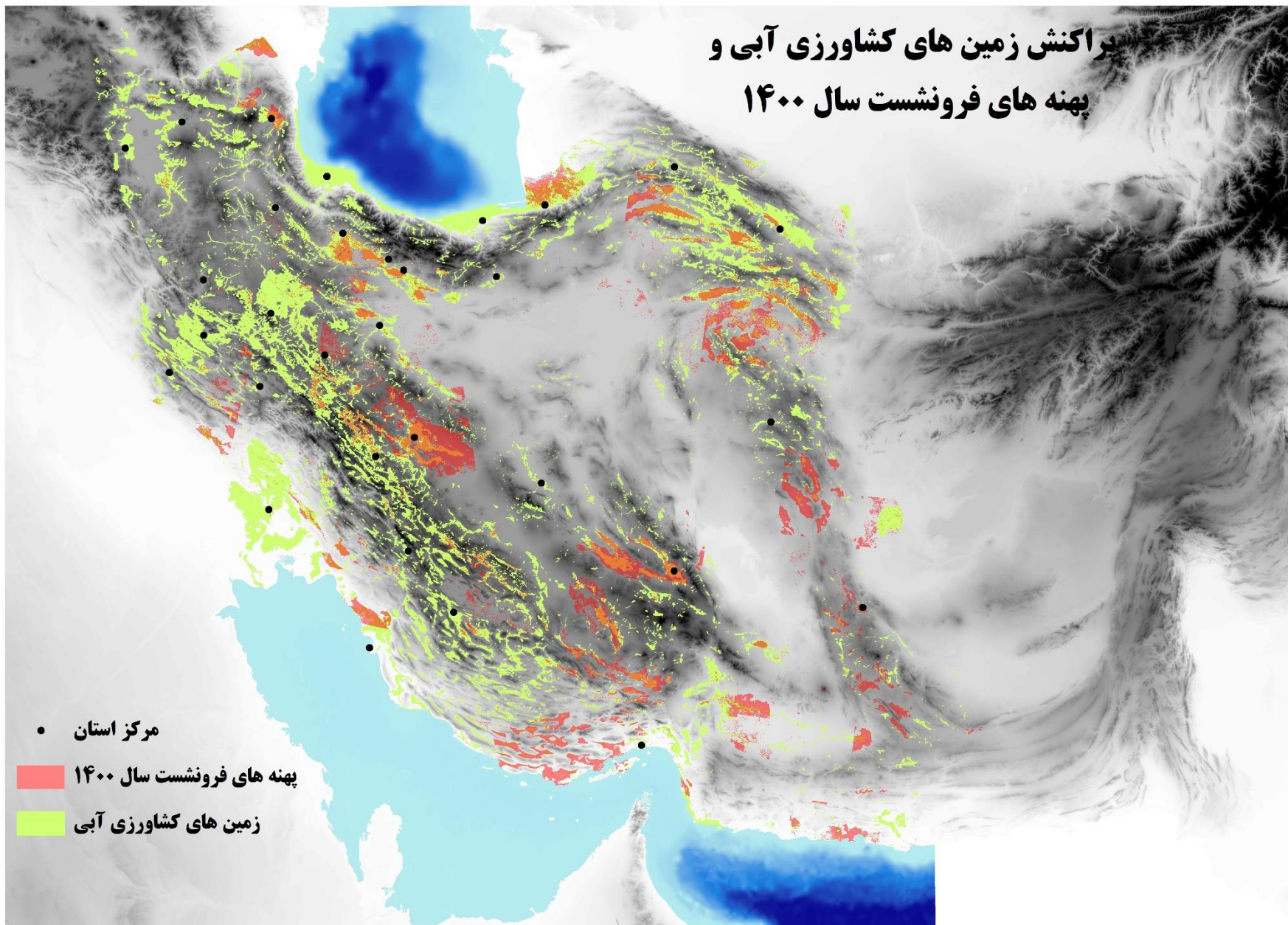
- ★ مرکز استان
- پهنه های فرونشست سال ۱۴۰۰
- وضعیت بهره برداری دشت
- آزاد
- آزاد - ممنوعه
- پیشنهاد ممنوعه
- ممنوعه
- ممنوعه بحرانی



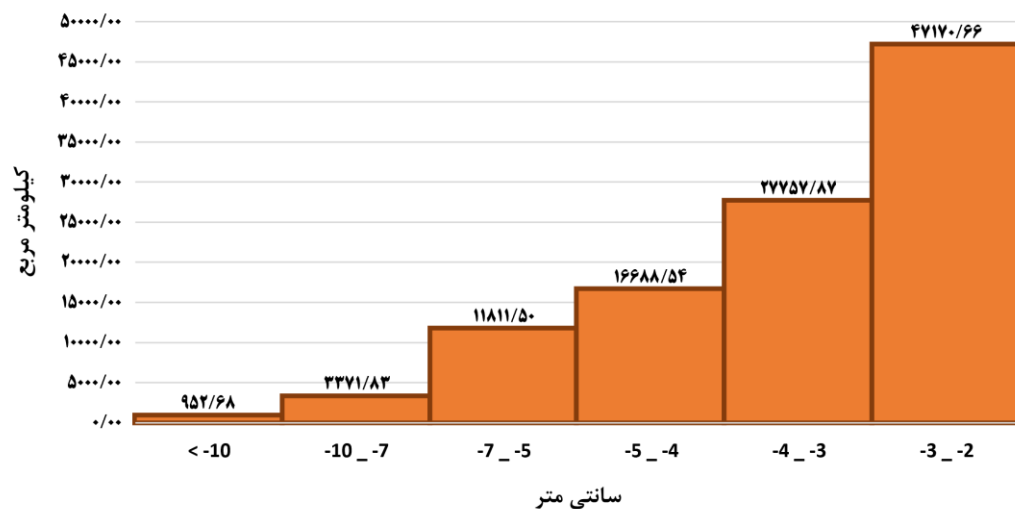
موقعیت پهنه‌های فرونشست ایران در سال ۱۴۰۰ با توجه کسری تجمعی آبخوان‌های استان‌ها



پراکنش زمین های کشاورزی آبی و پهنه های فرونشست سال ۱۴۰۰

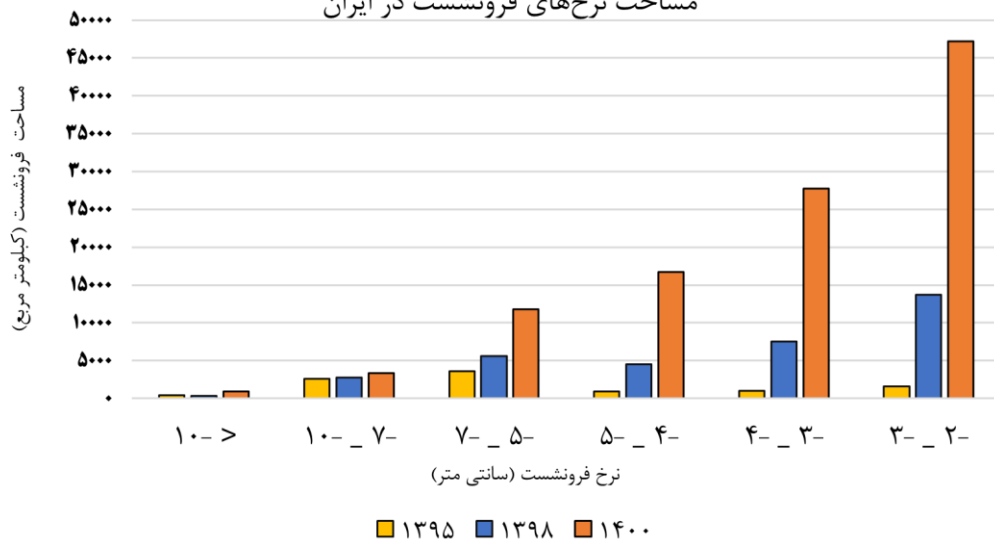


مساحت پهنه های فرونشست در سال ۱۴۰۰



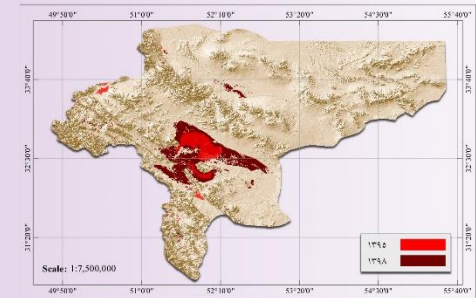
نرخ فرونشست	فرونشست سال ۹۵ (km2)	فرونشست سال ۹۸ (km2)	فرونشست سال ۱۴۰۰ (km2)
< -۱۰	۴۳۱	۳۳۴	۹۵۲
-۷ _ -۱۰	۲۶۰۳	۲۸۱۰	۳۳۷۱
-۵ _ -۷	۳۶۴۶	۵۶۲۵	۱۱۸۱۱
-۴ _ -۵	۹۴۶	۴۴۹۹	۱۶۶۸۸
-۳ _ -۴	۱۰۱۶	۷۵۶۵	۲۷۷۵۷
-۲ _ -۳	۱۵۸۵	۱۳۶۷۶	۴۷۱۷۰
جمع کل	۱۰۲۲۷	۳۴۵۰۹	۱۰۷۷۵۳

مساحت نرخ های فرونشست در ایران

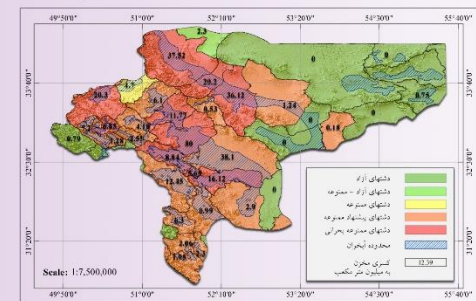


پهنه های مستعد فرونشست در استان اصفهان

مقایسه پهنه های فرونشست در سال های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۸

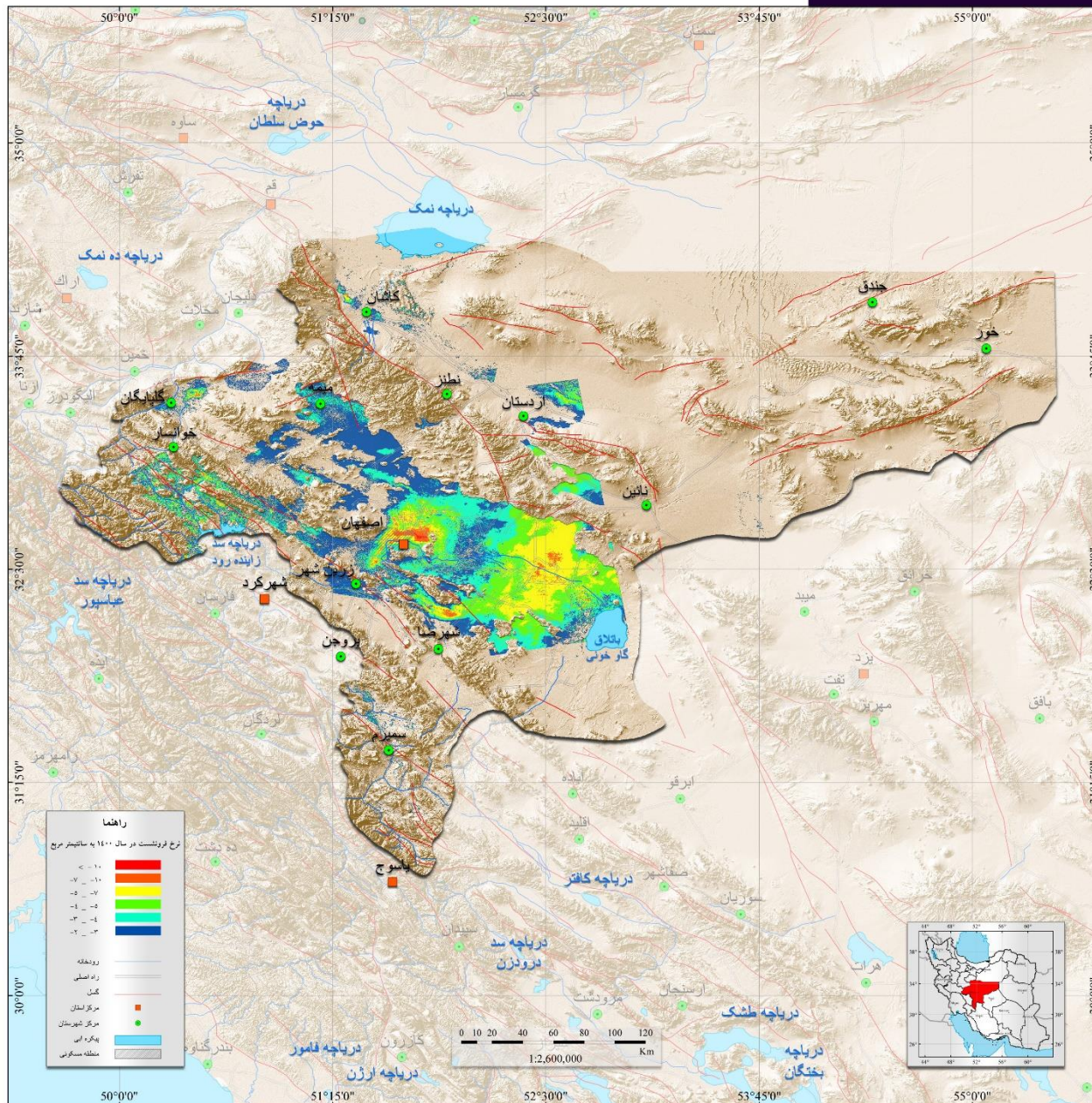


وضعیت ممنوعیت و کسری مخازن آبخوان ها در دشت های مطالعاتی



منبع: دشت های ممنوعه کشور (۱۳۹۹) وزارت نیرو، دفتر حفاظت و بهره برداری آبهای زیرزمینی

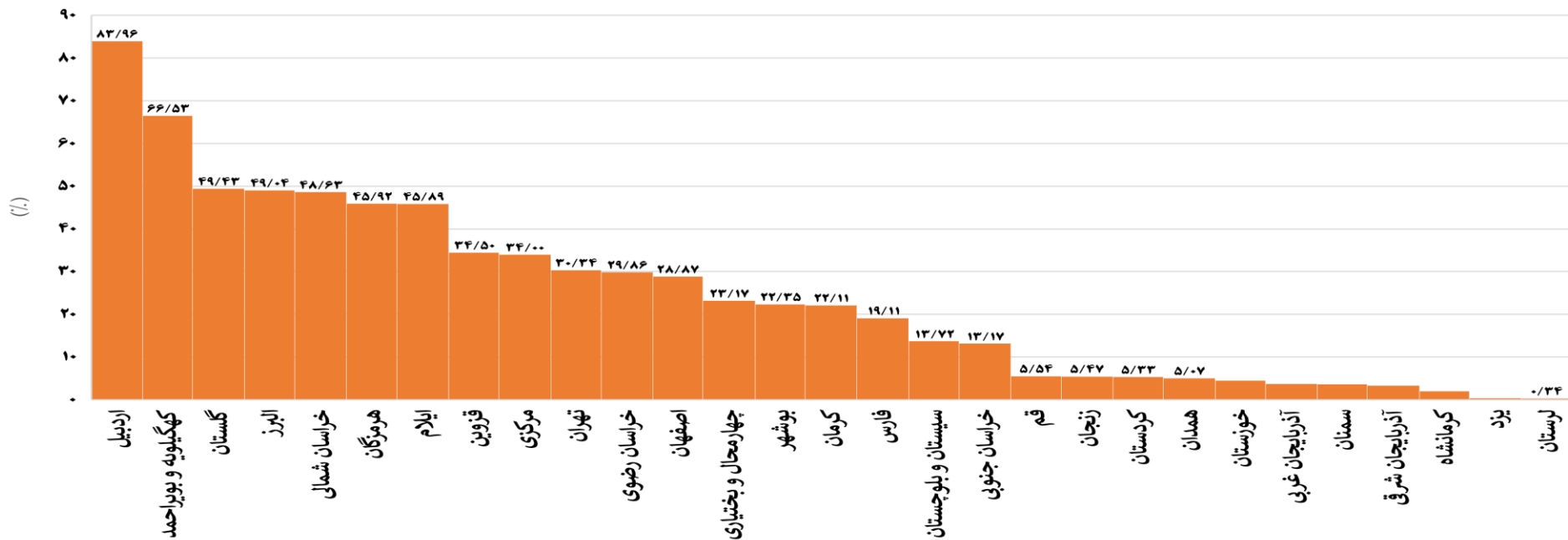
وسعت پهنه های فرونشست در استان های کشور
در سال ۱۴۰۰ (کیلومتر مربع)



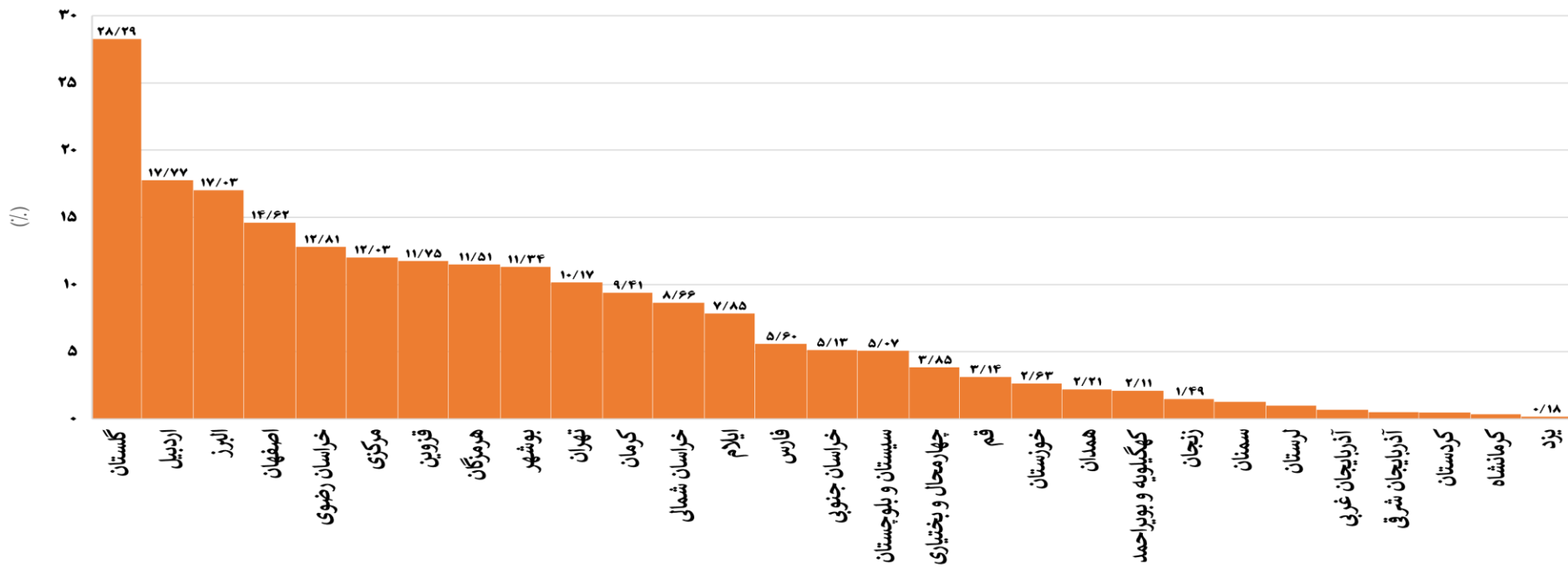
وسعت پهنه های فرونشست در استان های کشور در سال ۱۴۰۰ (کیلومتر مربع)



نسبت مساحت فرونشست به دشت به تفکیک استان در سال ۱۴۰۰



نسبت مساحت فرونشست به استان به تفکیک استان در سال ۱۴۰۰





جمهوری اسلامی ایران

کمیته تخصصی کارگروه ملی سازگاری با کم آبی مصوبات شصت و هفتمین جلسه کمیته تخصصی ذیل کارگروه ملی سازگاری با کم آبی

تاریخ جلسه: شنبه ۱۴۰۰/۰۱/۲۱ مکان جلسه: شرکت مدیریت منابع آب ایران، ویدئو کنفرانس زمان جلسه: ۱۷:۰۰ - ۱۶:۳۰

مصوبات:

ردیف	تصمیمات	مسئول انجام	زمان
۲	عضویت سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور در کارگروه ملی سازگاری با کم آبی جهت رسیدگی به مسائل پدیده فرونشست مورد موافقت تمامی اعضای کمیته تخصصی واقع گردید. متن اصلاحات مورد نیاز در تصویب نامه هیئت محترم وزیران در تشکیل کارگروه ملی سازگاری با کم آبی تهیه شود به گونه ای که رییس سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور و مدیران مراکز استانی آن سازمان به نمایندگی از وزارت صنعت، معدن و تجارت به ترکیب کارگروه ملی سازگاری با کم آبی و معادل استانی آن اضافه و شرح وظایف ایشان در کارگروه مشخص شود.	دستگاه های عضو کارگروه ملی سازگاری با کم آبی / دبیرخانه کارگروه ملی سازگاری با کم آبی	یک هفته



جمهوری اسلامی ایران

رئیس جمهور

تصویب نامه هیئت وزیران

بسمه تعالی

"با صلوات بر محمد و آل محمد"

۱۳۷۰۵۵ / ۵۸۸۳۷ هـ

شماره: ۴ / ۱۷ / ۱۴۰۰
کرج

وزارت نیرو - وزارت جهاد کشاورزی - وزارت کشور
وزارت صنعت، معدن و تجارت - سازمان برنامه و بودجه کشور
سازمان حفاظت محیط زیست - سازمان صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران
سازمان هواشناسی کشور - سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

هیئت وزیران در جلسه ۱۴۰۰/۱۰/۲۹ به پیشنهاد وزارت نیرو و به استناد اصل یکصد و سی و هشتم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران تصویب کرد:

تصویب نامه شماره ۱۵۸۹۶۹/ت ۵۵۰۹۲ مورخ ۱۳۹۶/۱۲/۱۲ به شرح زیر اصلاح می شود:

الف- بند (۱) به شرح زیر اصلاح می شود:

۱- در بند یادشده، بعد از عبارتهای "مناطق مختلف کشور"، "قوانین مربوط" و "رؤسای سازمان های" به ترتیب عبارتهای "، پایداری سرزمین"، "و اسناد آمایش سرزمین" و "زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور (بدون حق رای)" اضافه می شود.

۲- در جزء (الف)، بعد از واژه "استان" عبارت "با تأکید بر تأمین نیاز آبی تالابها" اضافه می شود.

۳- بند (ت) به شرح زیر اصلاح می شود:

ت- پیگیری و هماهنگی های لازم برای رفع موانع اجرای برنامه های سازگاری با کم آبی استان ها و نظارت بر عملکرد و پیشرفت برنامه ها در کارگروه های استانی موضوع بند (۲).

۴- متون زیر به عنوان بندهای (ث)، (ج)، (چ)، (ح)، (خ)، (د) و (ذ) الحاق می شود:

ث- برنامه ریزی، یکپارچه سازی و پیگیری به روزرسانی بانک های اطلاعاتی مرتبط با برنامه های سازگاری با کم آبی در بخش های مختلف کشور و برنامه ریزی برای تسهیل دسترسی به آنها برای تدوین و پیش عملکرد برنامه های سازگاری با کم آبی و حسابداری آب.

ج- برنامه ریزی استفاده از ظرفیتهای اعتباری و تسهیلاتی در اختیار دستگاه های اجرایی و استان ها برای تنوع بخشی معیشتی بهره برداران مجازی که در اجرای برنامه های سازگاری با کم آبی دچار مشکل معیشتی می شوند با رعایت قوانین و مقررات مربوط.

چ- بررسی علل و راهکارهای مواجهه با پدیده فرونشست زمین و پیگیری و هماهنگی اقدامات مرتبط.

ح- هماهنگی و هم افزایی برای ارتقای بهره وری آب در تمامی بخش های مصرف.

خ- هماهنگی تهیه و اجرای پیوست های اجتماعی - فرهنگی، ترویجی و آموزشی برنامه های سازگاری با کم آبی.

د- هماهنگی و پیگیری برنامه ریزی تأمین شمارشگر (کنتور) های هوشمند حجمی مورد نیاز متناسب با برنامه سازگاری با کم آبی استان ها.

به روزرسانی اسناد بالادستی در ۱۴۰۰

مصوبه شوارایعالی مدیریت بحران



فصل ۲: اقدامات برنامه ملی کاهش خطر حوادث و سوانح

هدف ۲: تحقق تصمیم‌سازی، تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری در مدیریت بحران بر مبنای درک صحیح و همه‌جانبه از خطر

برنامه ملی کاهش خطر حوادث و سوانح

(بند ب ماده ۴ قانون مدیریت بحران کشور)

پژوهشکده سوانح طبیعی

آذرماه ۱۴۰۰

کد	اقدامات اولویت‌دار	دستگاه مسئول	دستگاه همکار	دستگاه پشتیبان	خروجی مورد انتظار	بازه زمانی	شاخص
۰۵۲۳۱۰۰۵	تهیه نقشه پهنه‌بندی خطر فرونشست دشت‌های کشور	وزارت صنعت، معدن و تجارت (سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی)	سازمان نقشه‌برداری کشور، وزارت نیرو، وزارت جهاد کشاورزی، وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح (سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	وزارت کشور، سازمان مدیریت بحران کشور، سازمان برنامه‌وبودجه	نقشه پهنه‌بندی خطر فرونشست دشت‌های کشور	مستمر	درصد پوشش نقشه پهنه‌بندی فرونشست دشت‌های کشور از کل کشور
۰۵۲۴۰۰۰۶	تهیه، تدوین و انتشار اطلس مخاطره فرونشست زمین	سازمان مدیریت بحران کشور	وزارت راه و شهرسازی، سازمان نقشه‌برداری کشور، وزارت نیرو، وزارت جهاد کشاورزی، وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح (سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	سازمان برنامه‌وبودجه	تهیه اطلس فرونشست زمین	میان‌مدت	درصد پیشرفت تهیه اطلس فرونشست زمین
۰۵۲۳۱۰۰۷	ایجاد، یکپارچه‌سازی اطلاعات فرونشست زمین	وزارت صنعت، معدن و تجارت (سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور)	وزارت راه و شهرسازی، سازمان نقشه‌برداری کشور، وزارت نیرو، وزارت جهاد کشاورزی، وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح (سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	سازمان مدیریت بحران کشور، سازمان برنامه‌وبودجه	ایجاد و توسعه بانک اطلاعات فرونشست زمین شامل داده‌های مکانی و خسارت سوانح گذشته	میان‌مدت	درصد پیشرفت ایجاد بانک اطلاعات مخاطره فرونشست زمین
۰۵۲۲۷۰۰۸	اجرای طرح‌های آبخیزداری و آبخوان‌داری	وزارت جهاد کشاورزی	وزارت نیرو، وزارت کشور	سازمان مدیریت بحران کشور، سازمان برنامه‌وبودجه	تقویت سفره‌های آب زیرزمینی	مستمر	درصد عملیاتی شدن طرح‌های آبخیزداری و آبخوان‌داری
۰۵۲۵۲۰۰۹	اندازه‌گیری نرخ فرونشست زمین در دشت‌ها و نواحی بحرانی و بررسی کارایی تمهیدات به کار گرفته‌شده مقابله‌ای و ارائه گزارش‌های دورهای به سازمان	سازمان نقشه‌برداری کشور	وزارت صنعت، معدن و تجارت (سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور) و کلیه نهادهای تخصصی دیگر، وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح (سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)	سازمان مدیریت بحران کشور، سازمان برنامه‌وبودجه	گزارش روند کاهش نرخ فرونشست زمین در دشت‌ها و مناطق فرونشستی	مستمر	نسبت تعداد دشت‌های تحت پوشش پایش و اندازه‌گیری فرونشست به کل تعداد دشت‌ها و نواحی بحرانی ^۱

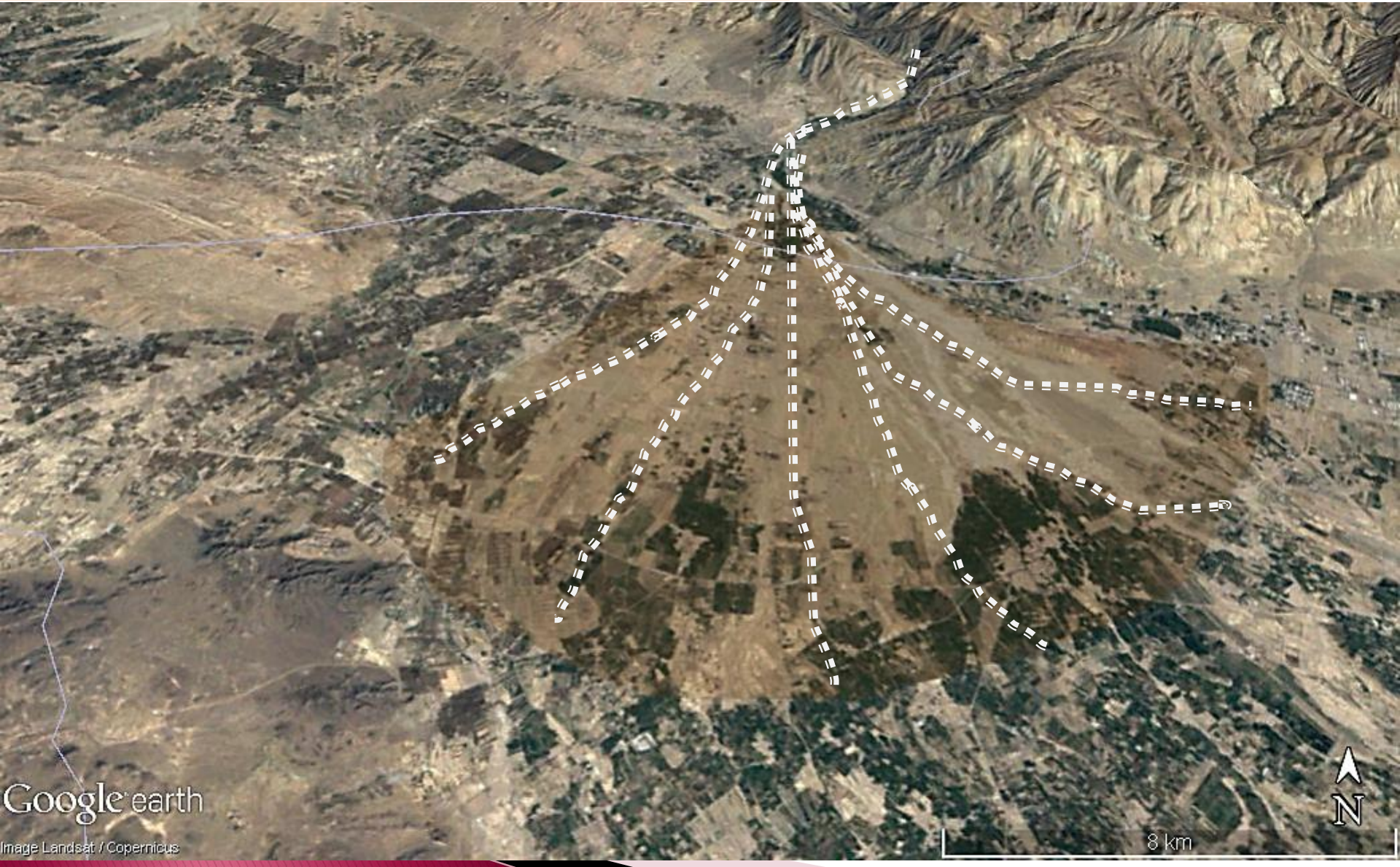
^۱ هر ۲ سال (ارائه گزارش‌های تغییرات نرخ فرونشست در محدوده‌هایی که تمهیدات مقابله‌ای اجرا گردیده و یا در حال اجرا است).



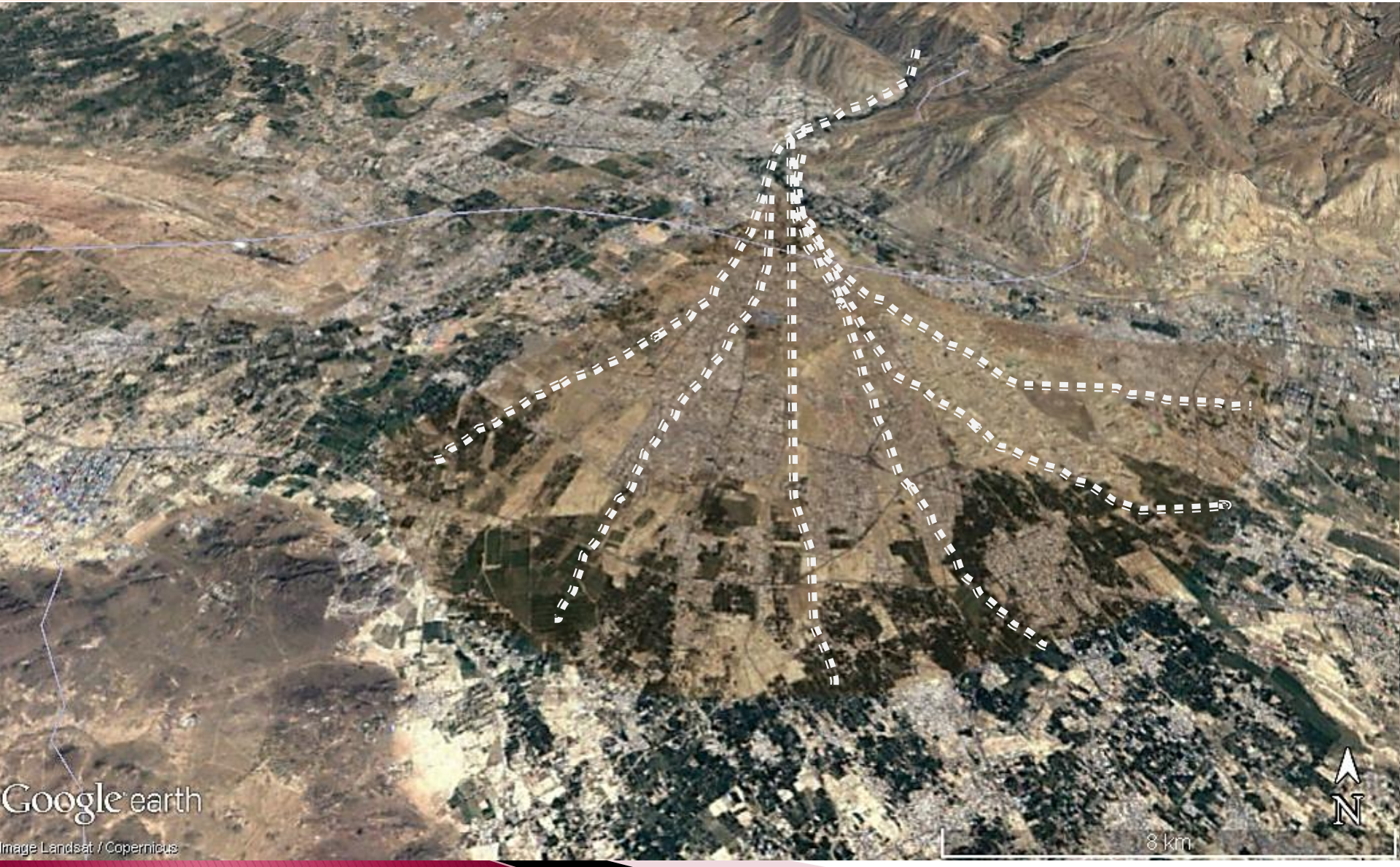
کرج

تهران

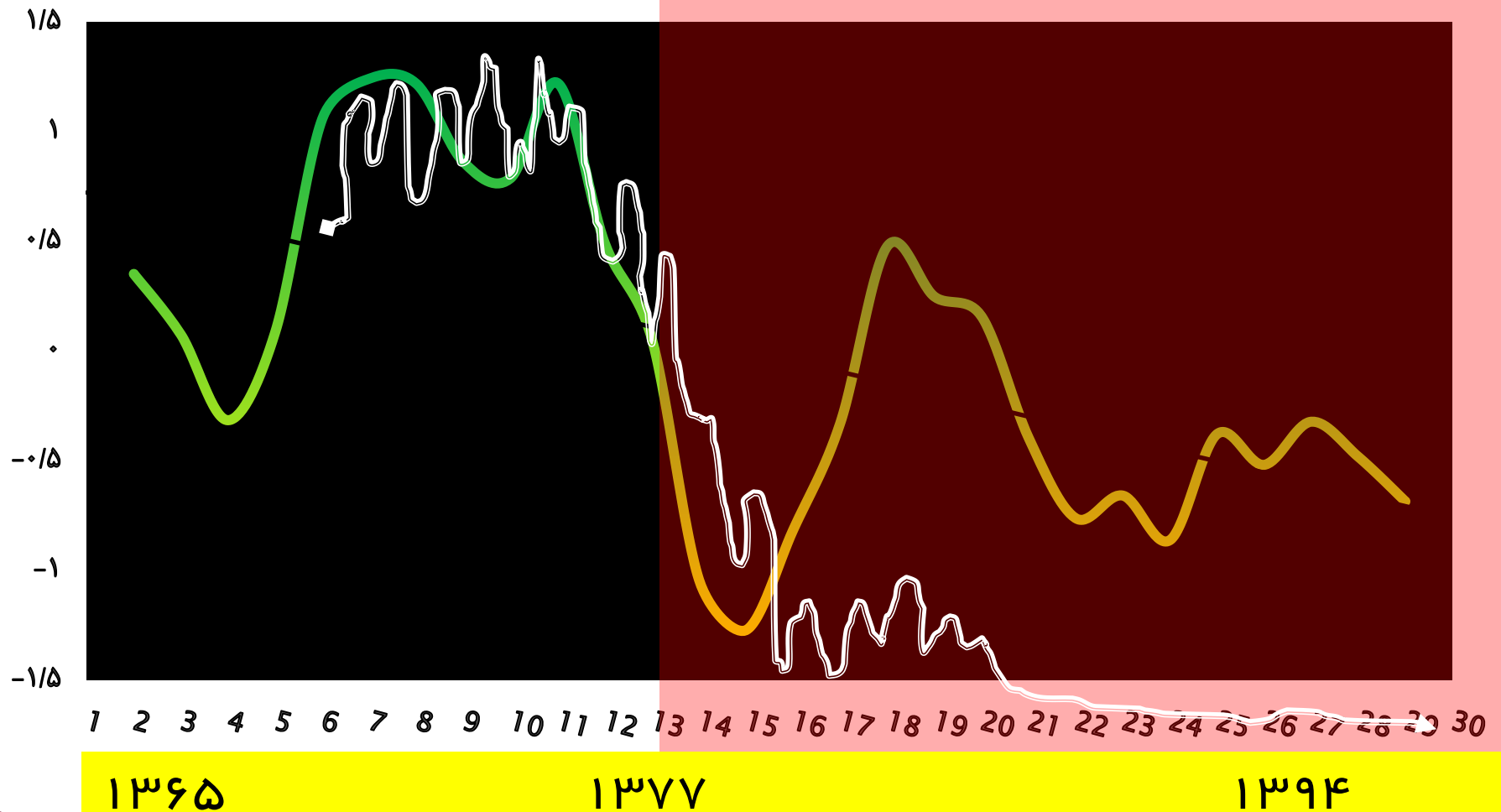
واکاوی: یک مثال از دشت های تهران و البرز



واکاوی: یک مثال از دشت های تهران و البرز



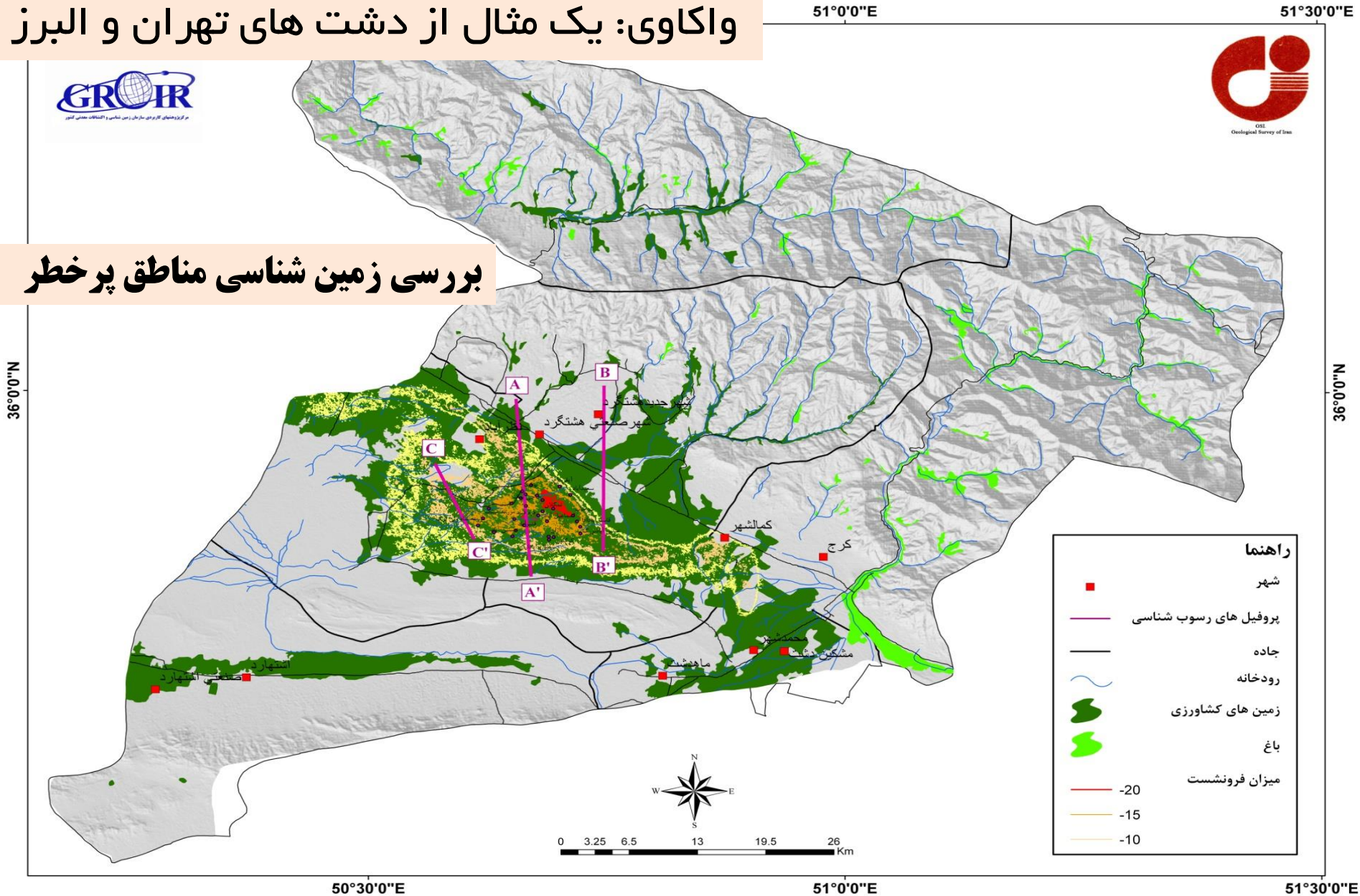
واکاوی: یک مثال از دشت های تهران و البرز



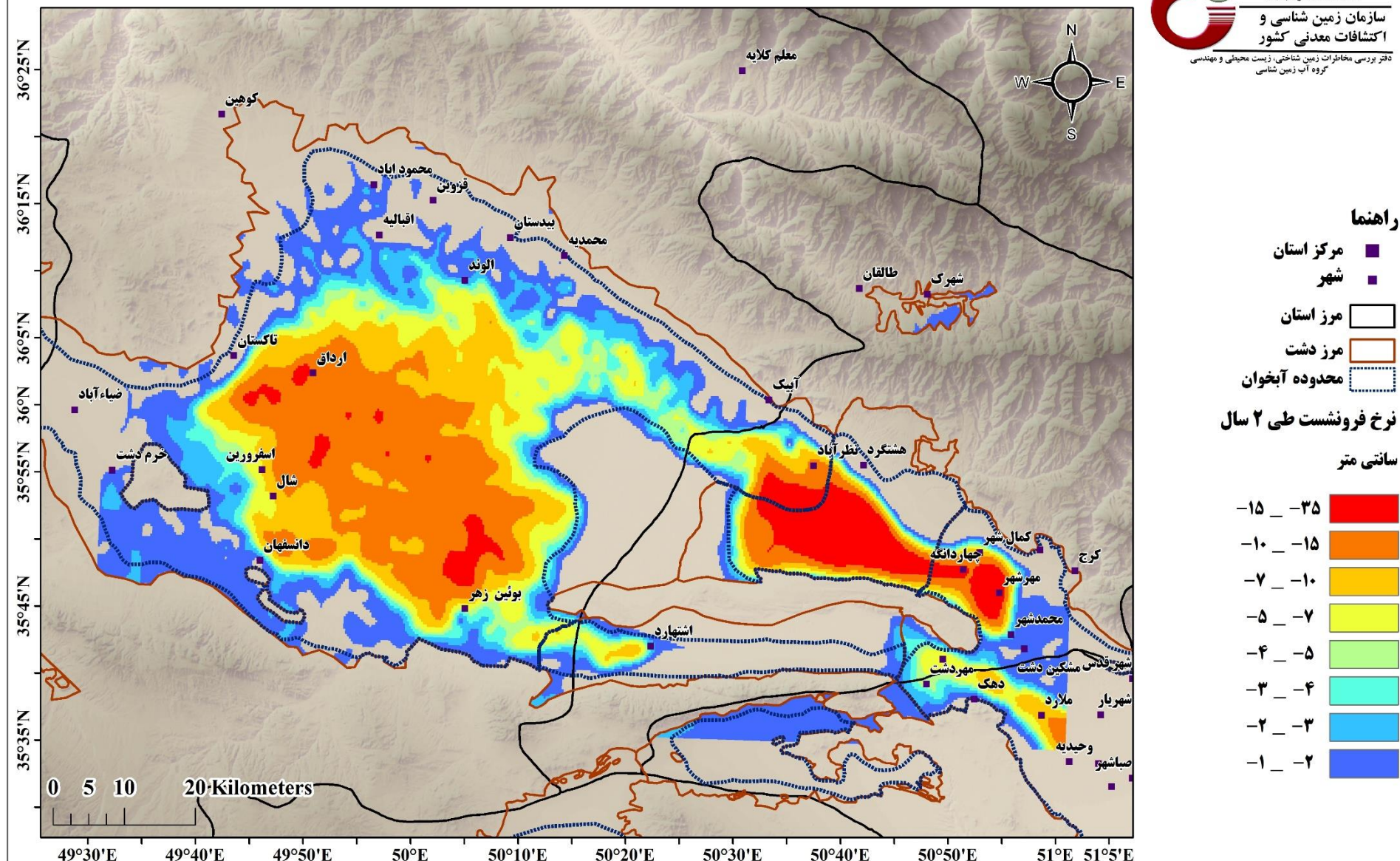
خشکسالی + سوء مدیریت

واکاوی: یک مثال از دشت های تهران و البرز

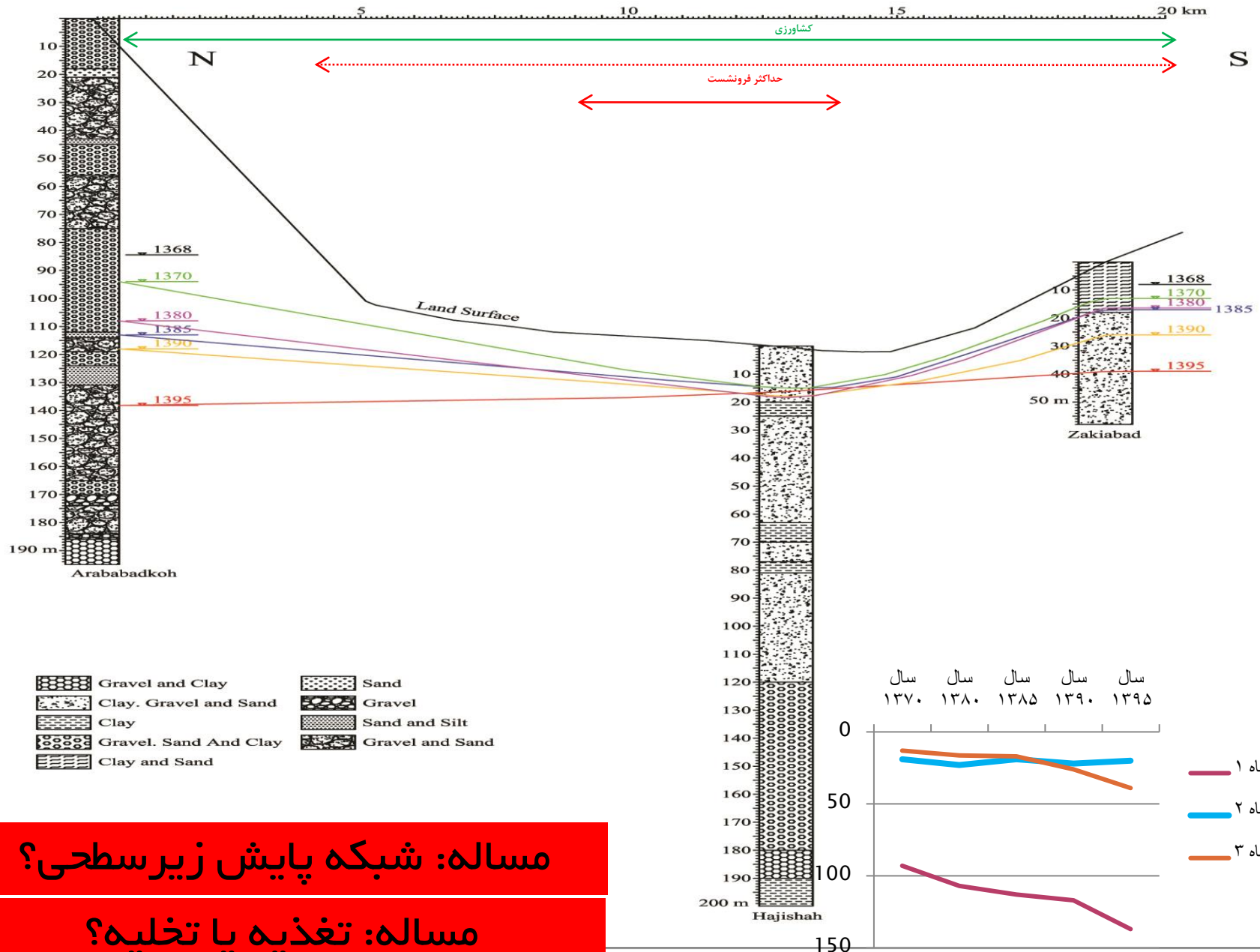
بررسی زمین شناسی مناطق پرخطر



موقعیت پهنه‌های فرونشست قزوین استان قزوین، هشگرد استان البرز و بخشی از تهران - کرج استان تهران در بازه زمانی ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۳

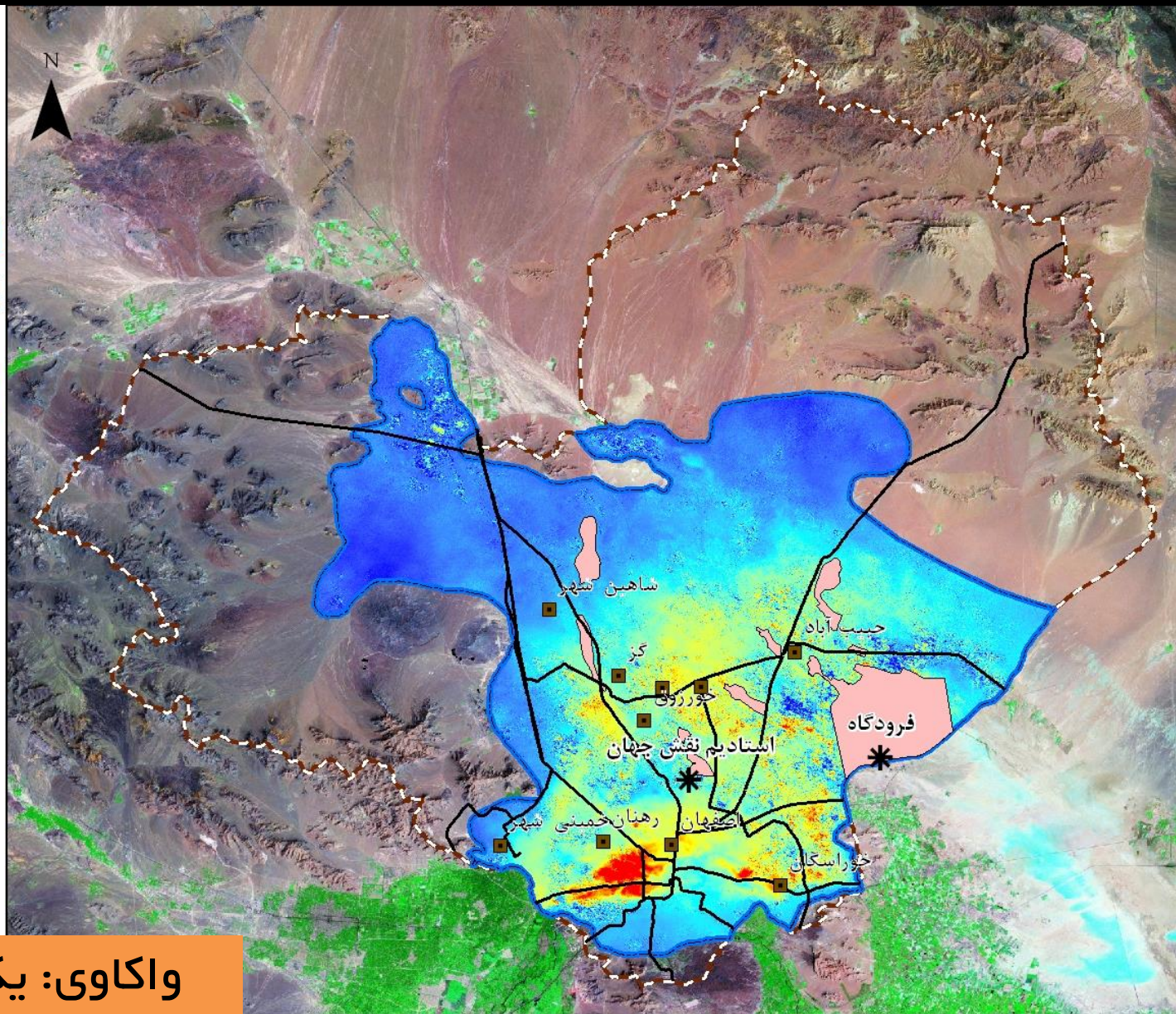


این نقشه بر اساس داده‌های پردازش شده تصاویر راداری سایت زیر تهیه گردیده است



مساله: شبکه پایش زیر سطحی؟

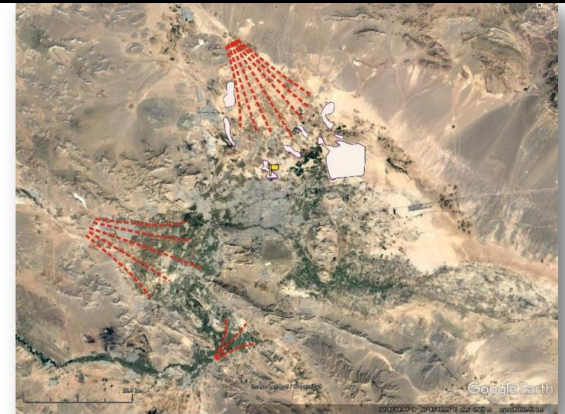
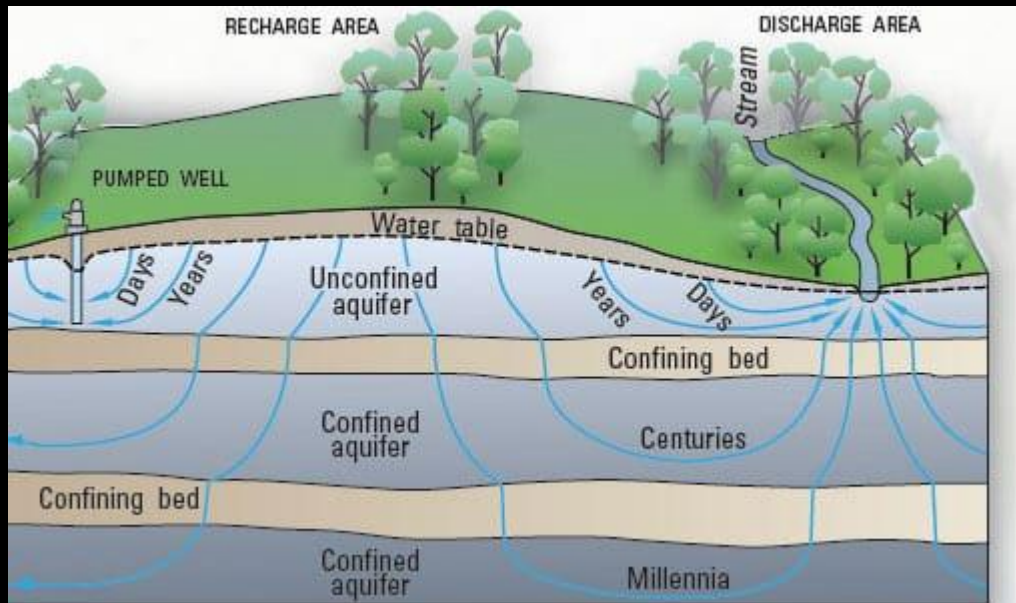
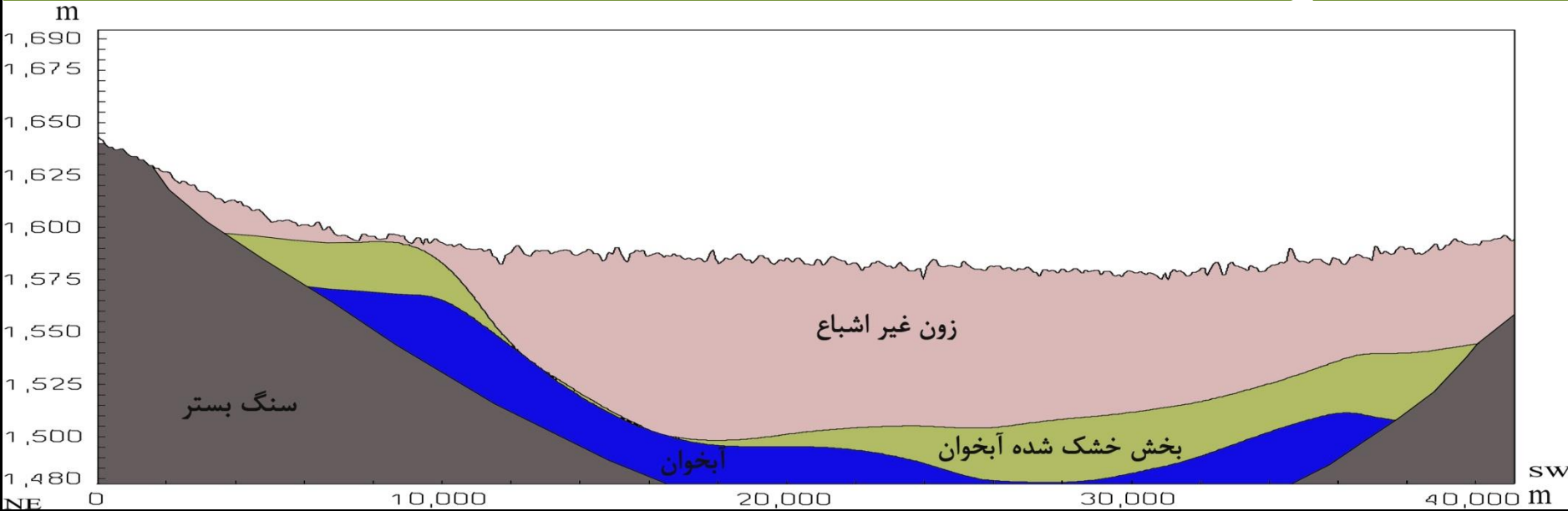
مساله: تغذیه یا تخلیه؟



واکاوی: یک مثال از اصفهان



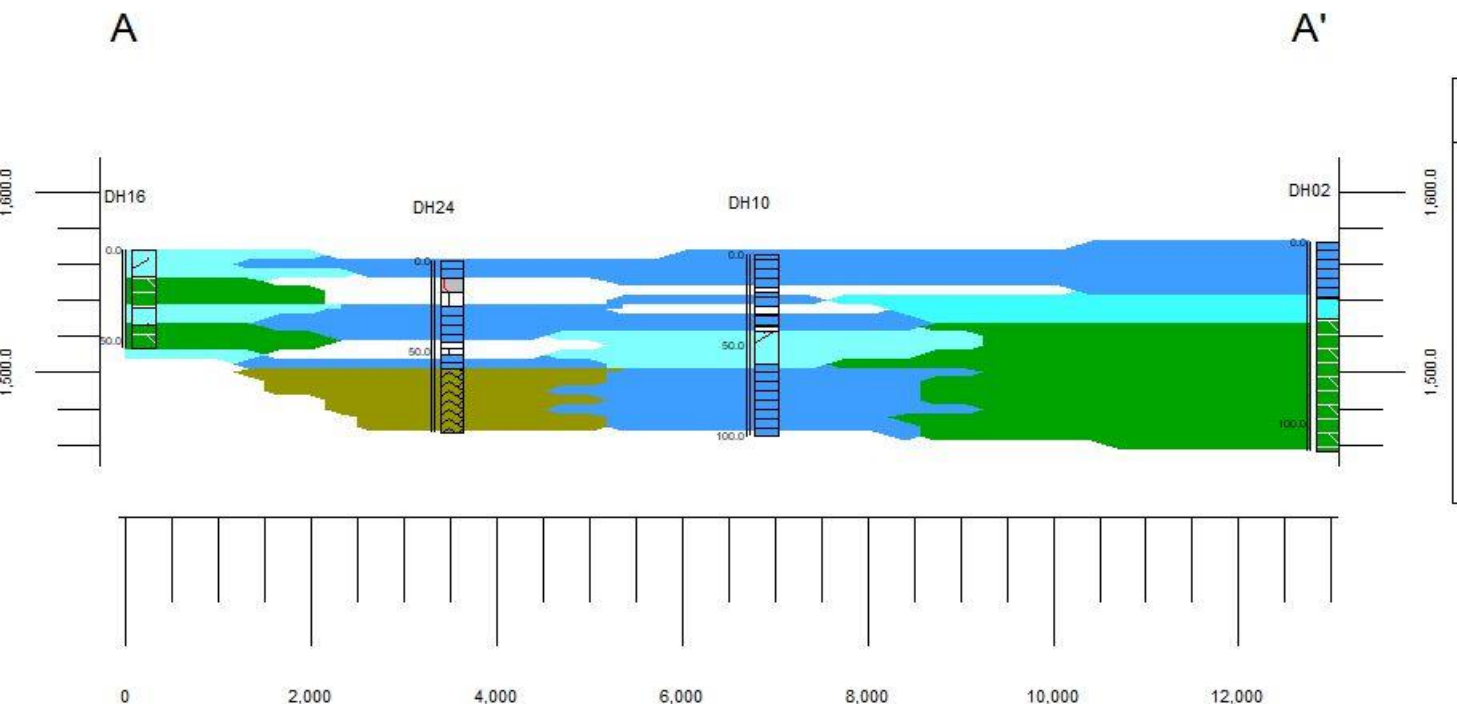
مقطع شماتیک آبخوان در عرض دشت اصفهان - برخوار



واکاوی: یک مثال از اصفهان

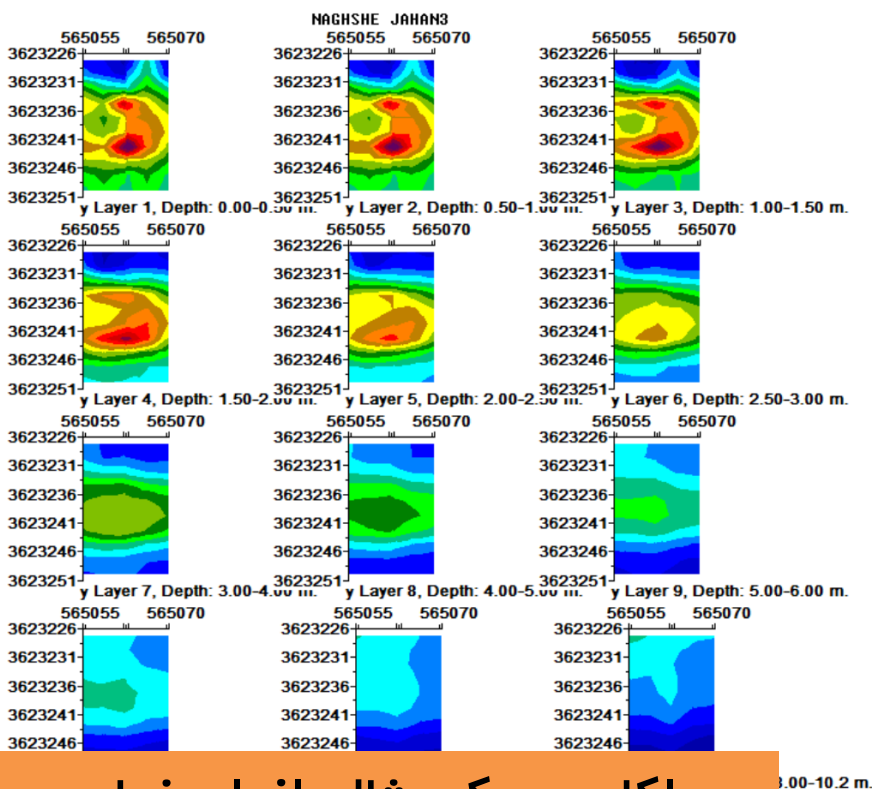
پروفایل خاک بین چاه های شماره ۱۶، ۲۴، ۱۹ و ۲ و گسترش لایه های رسی، دشت اصفهان برخوار

Cross-Section A-A'

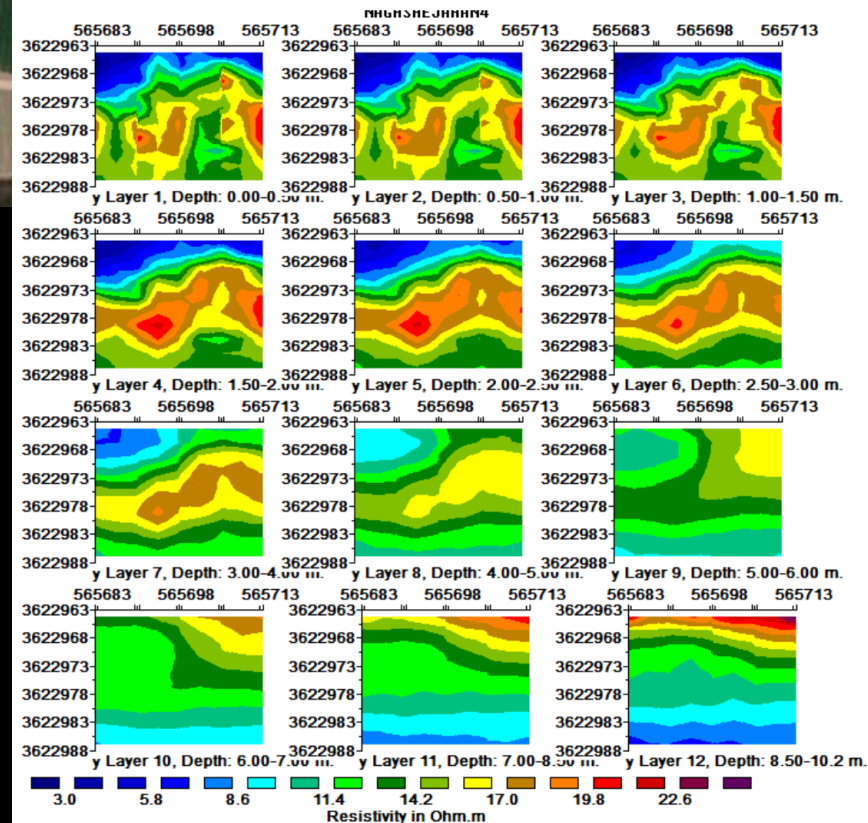


واکاوی: یک مثال از اصفهان

برداشت های ژئوفیزیک



واکاوی: یک مثال از اصفهان

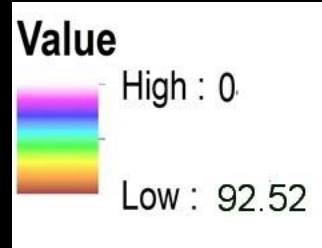
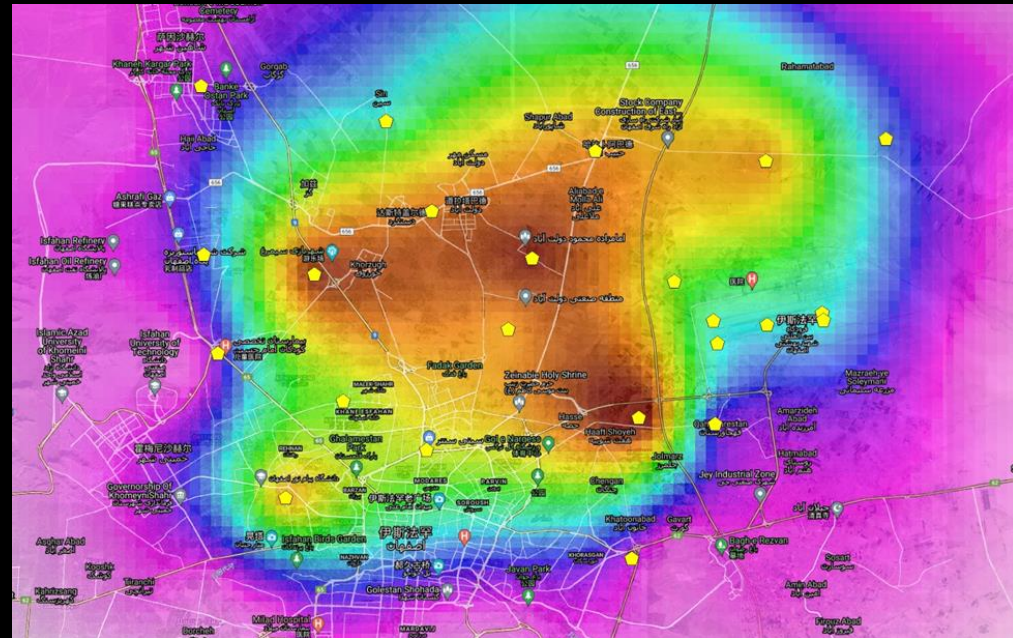


شکل ۱۶: نقشه مقاطع ژئوفیزیکی در محدوده سوم مطالعاتی

شکل ۱۵: نقشه مقاطع ژئوفیزیکی در محدوده دوم مطالعاتی

شبکه GPS دشت اصفهان برخوار

NAME	POINT_X	POINT_Y
EF_01	۵۱,۵۱۲۷۰	۳۲,۸۵۶۵۰
EF_02	۵۱,۸۱۶۲۳	۳۲,۶۹۳۱۰
EF_03	۵۱,۷۶۸۷۰	۳۲,۸۲۸۸۹
EF_04	۵۱,۶۴۷۴۵	۳۲,۷۷۳۸۶
EF_05	۵۱,۸۲۰۳۴	۳۲,۷۸۴۲۲
EF_06	۵۱,۹۲۵۰۳	۳۲,۸۳۳۶۵
EF_07	۵۱,۵۶۱۳۲	۳۲,۷۶۷۳۶
EF_08	۵۱,۶۸۱۵۸	۳۲,۸۰۲۲۷
EF_09	۵۱,۹۱۲۹۰	۳۲,۷۵۰۹۸
EF_10	۵۱,۷۳۳۱۰	۳۲,۷۸۱۲۷
EF_11	۵۱,۵۵۷۲۵	۳۲,۸۶۰۰۱
EF_12	۵۱,۶۵۰۶۹	۳۲,۸۵۳۷۱
EF_13	۵۱,۸۶۷۴۷	۳۲,۷۶۸۲۹
EF_14	۵۱,۸۶۰۶۳	۳۲,۸۲۴۰۶
EF_15	۵۱,۶۱۶۳۵	۳۲,۸۱۸۲۸
EF_16	۵۱,۷۰۸۹۱	۳۲,۷۳۹۶۷
EF_17	۵۱,۹۰۲۴۸	۳۲,۷۹۶۹۲
EF_18	۵۱,۸۳۲۶۳	۳۲,۷۳۷۷۹
EF_19	۵۱,۷۴۶۹۰	۳۲,۸۶۵۱۵
EF_20	۵۱,۵۷۶۰۲	۳۲,۷۳۱۱۹

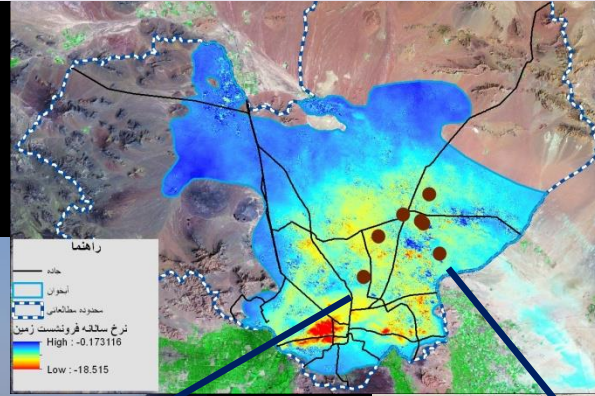


واکاوی: یک مثال از اصفهان

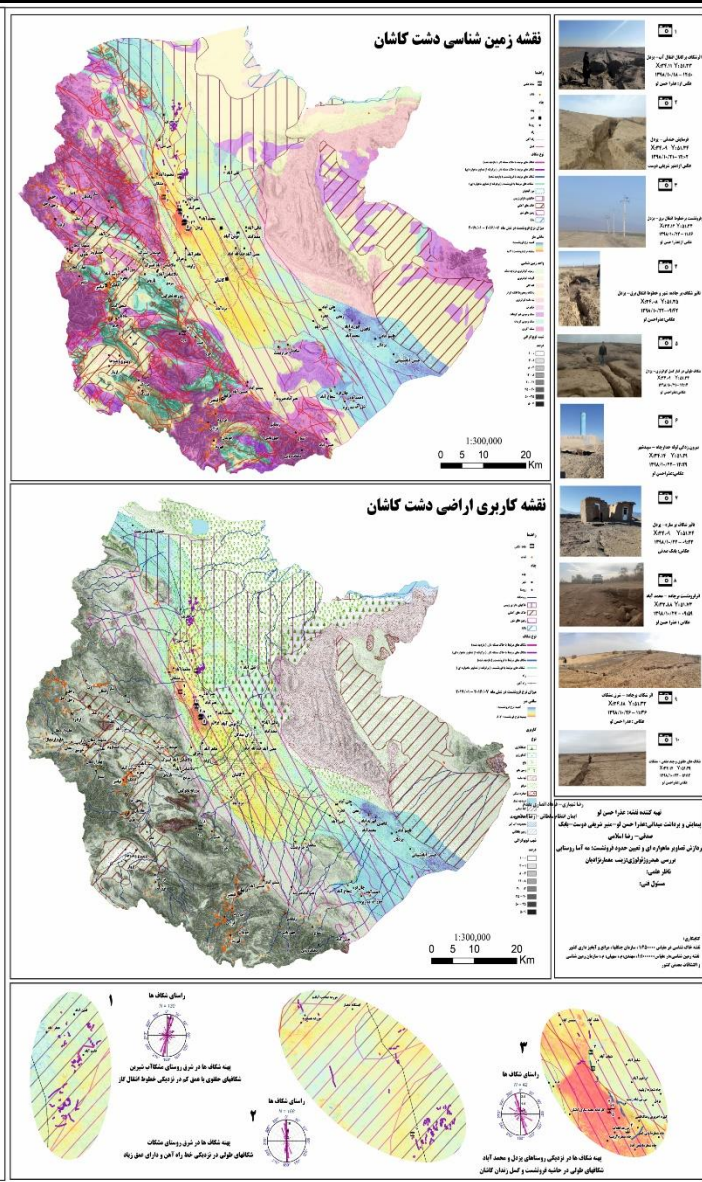
استادیوم نقش جهان

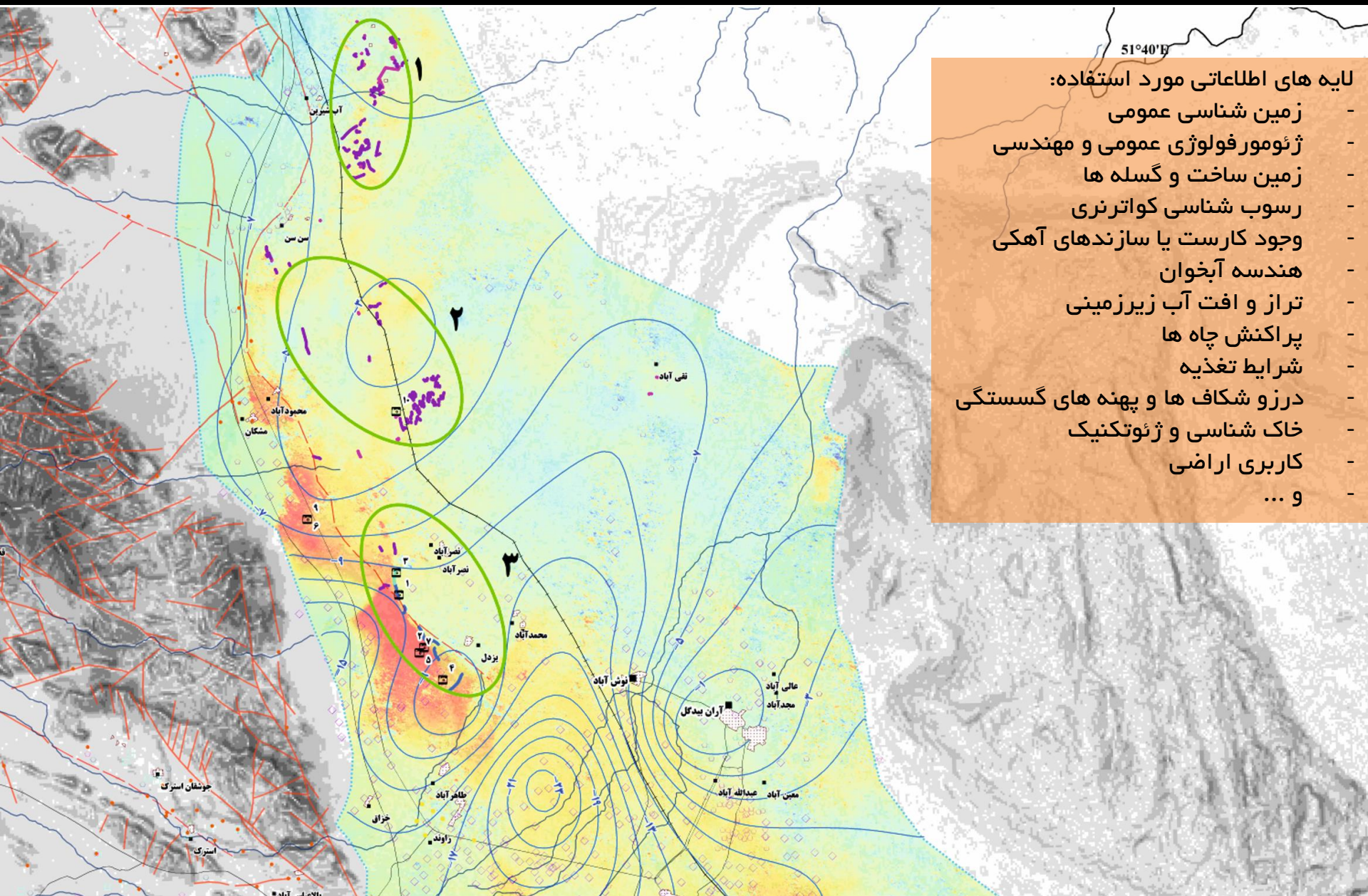


اراضی فرودگاه



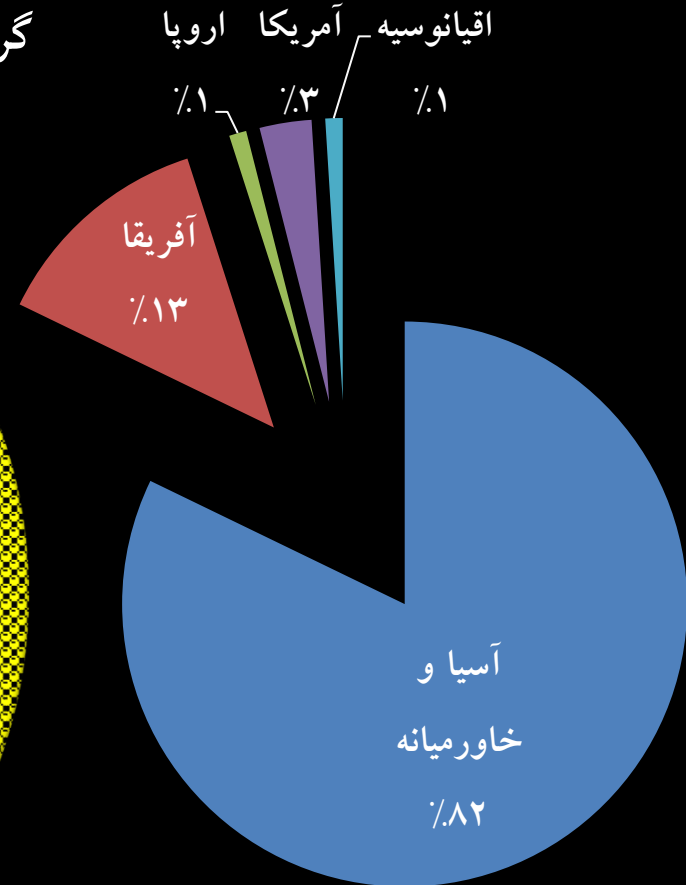
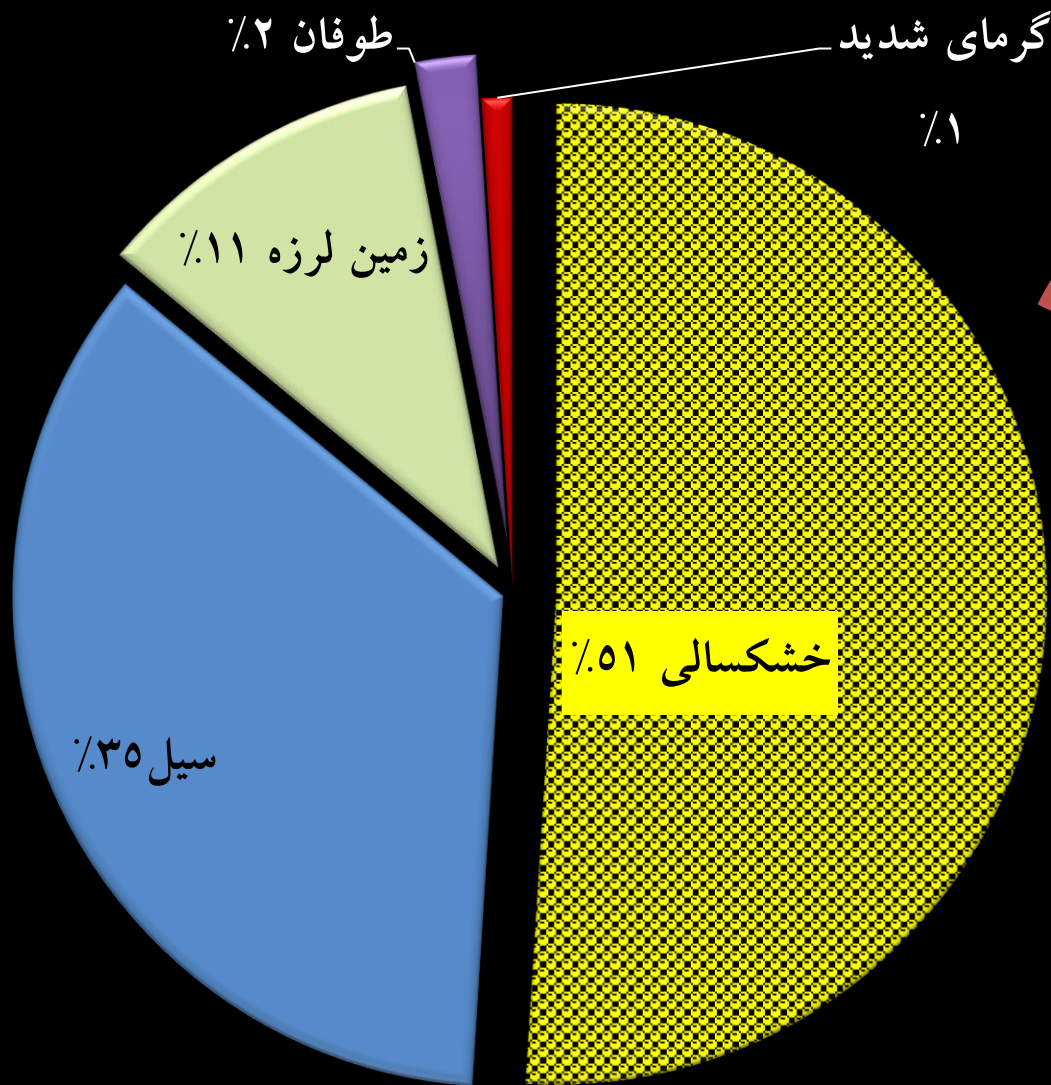
فرو نشست





لایه های اطلاعاتی مورد استفاده:

- زمین شناسی عمومی
- ژئومورفولوژی عمومی و مهندسی
- زمین ساخت و گسله ها
- رسوب شناسی کواترنری
- وجود کارست یا سازندهای آهکی
- هندسه آبخوان
- تراز و افت آب زیرزمینی
- پراکنش چاه ها
- شرایط تغذیه
- درزو شکاف ها و پهنه های گسستگی
- خاک شناسی و ژئوتکنیک
- کاربری اراضی
- و ...



درصد جمعیت تحت تاثیر خشکسالی به تفکیک قاره ها بین سال های ۱۹۰۰ تا ۲۰۰۴ (FAO 2008)

درصد جمعیتی که بین سال های ۱۹۷۸ تا ۲۰۰۷ در خاورمیانه تحت تاثیر انواع بلایای طبیعی قرار گرفتند (FAO 2008)

روندیابی فرونشست

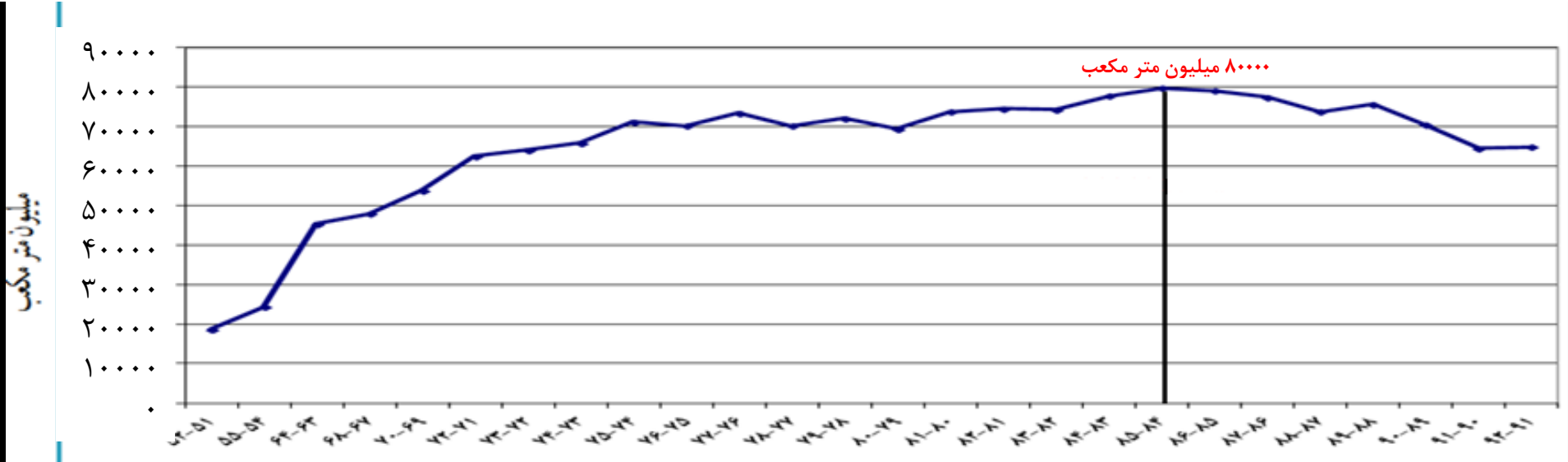
خشکسالی ۲۲ ساله

رشد تغییرات شاخص خشکسالی بر اساس شاخص استاندارد شده بارش و تبخیر تعرق - SPEI در کل کشور
دوره ده ساله تا پایان اسفند ماه

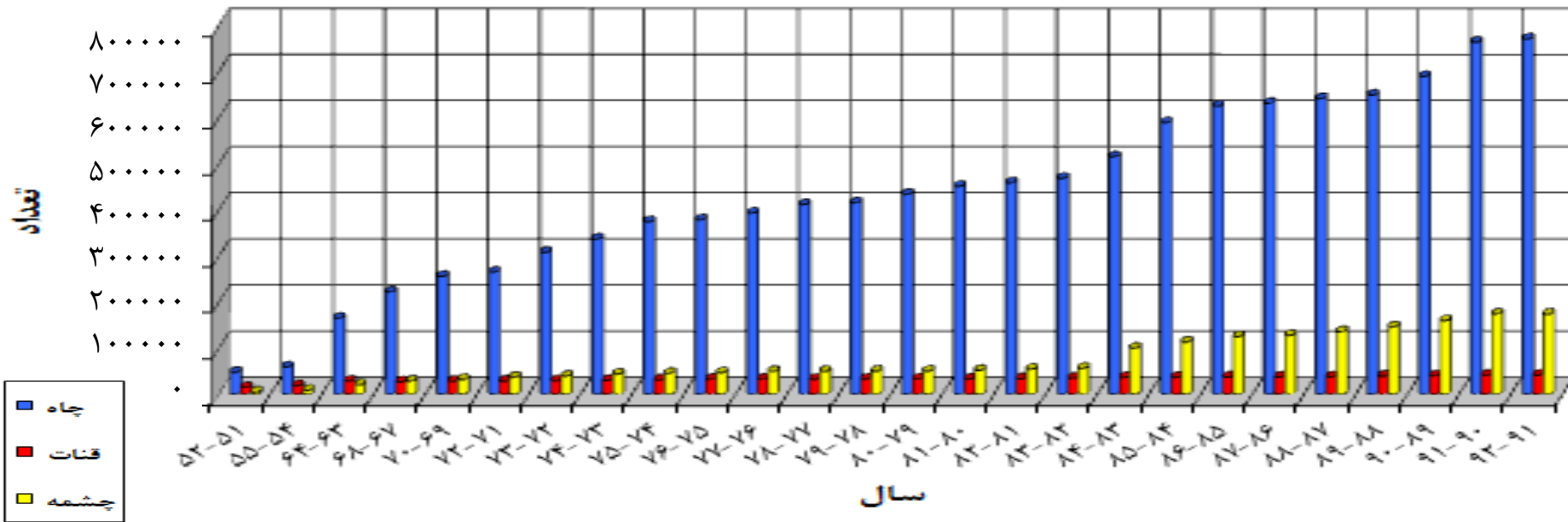


روندیابی فرونشست

تاریخ صفر؟!



سال آبی





کسری مخزن تجمعی: مجموع میزان آب اضافی برداشت شده نسبت به ظرفیت ورودی به آبخوان در طول دهه های اخیر

زمان بسیار محدود

جمع بندی مسایل و چالش های

سیاست گذاری و برنامه ریزی
پیشگیرانه

سیاست گذاری و برنامه ریزی
جلوگیری از گسترش تخریب

مساله: چيستی و پديده شناسی ؟

مساله: پایش نرخ فرونشست؟

مساله: شبکه پایش پیزومتر؟

مساله: تغذیه یا تخلیه؟

مساله: خطر فرونشست؟

مساله: همکاری دولت با دولت؟

مساله: همکاری دولت با مردم؟

مساله: همکاری ارکان نظام؟

مساله: تغییر اقلیم؟

مساله: چالش های اجتماعی و مهاجرت؟

مساله: برهمکنش انواع مخاطرات طبیعی و انسانی؟

مساله: چالش زیست محیطی؟

نتیجه گیری

مهمترین دشت های تحت تاثیر فرونشست (۱۳۳ دشت)

ردیف	نام استان	بیشینه نرخ فرونشست در بازه زمانی مرداد تا دی ۹۸ (cm)	نام دشت
۱	کرمان	۱۶	رفسنجان، کرمان، رحمت آباد، رودبار جیرفت
۲	فارس	۱۵	گله دار، دارالمیزان، دژگاه، دشت افزر، دهرم، بوشکان، فراشبند، فیروزآباد، میمند، موک، خفر، دارنجان، سیخ-دارنگون، قادرآباد، سرپنیران، سعادت آباد، بیضا - زرقان، مرو دشت-خرامه، سیدان-فاروق، ارسنجان، توابع ارسنجان، داریان، شیراز، قره باغ، سروستان، گوار مهارلو، برم، کازرون، خشت-کمارج، دریاچه پریشان، بالاده، قیرکارزین، داراب
۳	بوشهر	۱۴	برازجان، اهرم، خورموج، بوشکان، دشت پلنگ، دهرود تنگ ارم، چاه گاه، مند، جم، ریز
۴	اصفهان	۱۲	اصفهان-برخوار، مهیار جنوبی، مهیار شمالی، نجف آباد، کوهپایه، لنجان، کاشان، اردستان
۵	البرز	۵/۱۱	هشتگرد، اشتهارد، تهران-کرج، قزوین
۶	تهران	۱۱	تهران-کرج، ورامین، ایوانکی
۷	خراسان رضوی	۱۱	مشهد، نیشابور، سرخس، گنبدلی، فریمان-تربت جام، دشت رخ، عطائیه، سبزوار، جوی، بردسکن، کاشمر، ازغند، محولات، رشتخوار، تایباد، بیمرغ-عمرانی
۸	لرستان	۱۰	خرم آباد، کوهدشت، رومیشگان، پل دختر، الشتر
۹	آذربایجان شرقی	۴/۹	بستان آباد، بیلوردی-دوزدوزان، سراب، میاندوآب، تبریز
۱۰	چهارمحال و بختیاری	۹	شهرکرد، بن-سامان، سفید دشت، بروجن، فارسان، شلمزار
۱۱	سمنان	۷/۸	سمنان، ایوانکی، مبارکیه، گرمسار
۱۲	ایلام	۸	مهران، دره شهر، دهلران، دشت عباس غربی، دشت عباس شرقی، موسیان
۱۳	همدان	۹/۷	کبودر آهنگ، رزن-قهاوند، گل تپه
۱۴	زنجان	۵/۷	سوجاس، زنجان، قیدار، گل تپه-زرین آباد
۱۵	قزوین	۵/۷	قزوین
۱۶	آذربایجان غربی	۷	سرو-موانا، ارومیه، زیوه-سیلوانا، اشنویه، نقده، مهاباد، پیرانشهر
۱۷	کردستان	۷	قروه-دهگلان، سنندج، دیواندره
۱۸	کرمانشاه	۷	کرمانشاه
۱۹	خوزستان	۷	اوان، آهودشت، دزفول-اندیمشک، گتوند، مسجد سلیمان
۲۰	مرکزی	۷	اراک، خمین، ساوه، ازنا-الیگودرز، خناجین
۲۱	خراسان جنوبی	۵/۴	شاهرخت - دق پترگان

بایدها	نبایدها
ارتقاء آگاهی عمومی	قانون گذاری بدون آگاهی
اصلاح قوانین موجود آب و مالکیت آن و ارزش گذاری واقعی بر آب و لحاظ آن در طرح های توجیهی اقتصادی (حتی به عنوان یارانه دولتی)	اعمال سلیقه ای، سیاسی و محلی قوانین مربوط به آب
طراحی زنجیره تولید مبتنی بر ارتقاء عملکرد بهره وری آب	کشاورزی ناکارآمد و نامتناسب با منابع آب موجود
اجرای سریع طرح احیا و تعادل بخشی به عنوان سند بالادستی ملی	در نظر گرفتن آب و چاه آب صرفا بعنوان دارایی شخصی
اعمال محدودیت شدید و توقف برداشت در نواحی بحرانی	حفر چاه جدید و یا کف شکنی
شناسایی زیرساختهای تحت تاثیر و پهنه بندی ریسک، خطر و نواحی بحرانی فرونشست	مطالعه و اجرای طرح های عمرانی مهم کشور بویژه سازه های خطی مانند راه آهن و خطوط انتقال نفت، گاز، آب و برق و ... و زیرساخت های کلیدی (نیروگاه، پالایشگاه، واحدهای صنعتی و ...) و مراکز جمعیتی (شهری و روستایی) بدون توجه به پدیده فرونشست زمین
استقرار سامانه ملی پایش مولفه های تاثیرگذار و تاثیرپذیر از فرونشست (سطح آب زیرزمینی، سطح زیر کشت، برداشت از منابع، نرخ فرونشست، بیلان دوره ای و ...)	برداشت آب از دشت بدون در نظر گرفتن ورودی و بیلان دشت
اطلاع رسانی برخط	سختگیری بی مورد در رابطه با اشتراک داده های موجود در دستگاه های مختلف
جامع نگری و ملی نگری همراه با مطالعه و اجرای طرح مدیریت آبخوان (چرخه هیدرولوژی) برای هر دشت بصورت جداگانه باتوجه به مولفه های محلی	کلی گویی و کلی نگری و ارائه پیشنهادهای عمومی بدون توجه به شرایط اقتصادی، اجتماعی و محیطی هر دشت
تبیین زیر ساخت های قانونی و اجرایی برای مدیریت متمرکز	مدیریت جزیره ای

اهمیت بالاتر	فوریت بالاتر ۱- اجرای سریع طرح احیا و تعادل بخشی به عنوان سند بالادستی ملی ۲- اعمال محدودیت شدید و توقف برداشت در نواحی بحرانی ۳- شناسایی زیرساختهای تحت تاثیر و پهنه بندی ریسک، خطر و نواحی بحرانی فرونشست ۴- توقف حفر چاه جدید و یا کف شکنی	فوریت کمتر ۱- ارتقاء آگاهی عمومی ۲- طراحی زنجیره تولید مبتنی بر ارتقاء عملکرد بهره وری آب ۳- اطلاع رسانی برخط ۴- استقرار سامانه ملی پایش مولفه های تاثیرگذار و تاثیرپذیر از فرونشست (سطح آب زیرزمینی، سطح زیر کشت، برداشت از منابع، نرخ فرونشست، بیلان دوره ای و ...) ۵- کشاورزی ناکارآمد و نامتناسب با منابع آب موجود ۶- اعمال سلیقه ای، سیاسی و محلی قوانین مربوط به آب
اهمیت کمتر	۱- مطالعه و اجرای طرح های عمرانی مهم کشور بویژه سازه های خطی مانند راه آهن و خطوط انتقال نفت، گاز، آب و برق و ... و زیرساخت های کلیدی (نیروگاه، پالایشگاه، واحدهای صنعتی و ...) و مراکز جمعیتی (شهری و روستایی) بدون توجه به پدیده فرونشست زمین ۲- برداشت آب از دشت بدون در نظر گرفتن ورودی و بیلان دشت ۳- تبیین زیر ساخت های قانونی و اجرایی برای مدیریت متمرکز	۱- پرهیز از قانون گذاری بدون آگاهی ۲- سختگیری بی مورد در رابطه با اشتراک داده های موجود در دستگاه های مختلف ۳- پرهیز از مدیریت جزیره ای ۴- اصلاح قوانین به سمت جلوگیری از تبدیل آب و چاه آب صرفا بعنوان دارایی شخصی ۵- اصلاح قوانین موجود آب و مالکیت آن و ارزش گذاری واقعی بر آب و لحاظ آن در طرح های توجیهی اقتصادی (حتی به عنوان یارانه دولتی) ۶- جامع نگری و ملی نگری همراه با مطالعه و اجرای طرح مدیریت آبخوان (چرخه هیدرولوژی) برای هر دشت بصورت جداگانه باتوجه به مولفه های محلی

سیاست	هدف	اقدام	پروژه	دستگاه اجرایی
۱ ارتقاء آگاهی عمومی	آموزش مستمر نسبت به موضوع آب و فرونشست در سطوح مختلف تحصیلی از مقطع ابتدایی تا دانشگاه و فرهنگسازی عمومی مردم با تاکید بر جوامع تحت تاثیر / اثرگذار	آموزش	گنجاندن یک بخش در دروس مدرسه تا دانشگاه	وزارتخانه های آموزش و پرورش - علوم، تحقیقات و فناوری
		تبلیغ	اطلاع رسانی رسانه ملی	سازمان صدا و سیما
			اطلاع رسانی در سطح شهر / روستا / جاده	وزارتخانه های کشور- راه، مسکن و شهرسازی
۲ اقتصاد و مالکیت آب	ارزشگذاری واقعی بر روی آب با توجه به موقعیت جغرافیایی و اجتماعی و هدایت جامعه به سمت مالکیت مشاع، بهره برداری تعاونی و مدیریت شورایی آب	افزایش بهره وری از واحد حجم آب	طراحی زنجیره تولید	وزارتخانه های جهاد کشاورزی- صنعت، معدن و تجارت
		مالکیت آب	تشکیل بانک آب و ارزشگذاری بر اساس موقعیت جغرافیایی	وزارتخانه های نیرو- جهاد کشاورزی- اقتصاد و دارایی
		طرح تعادل بخشی	تعادل بخشی منابع آب زیرزمینی	وزارت نیرو
۳ خروج از بحران یا مدیریت بحران	تنفس و احیاء		خاموشی اجباری	وزارت نیرو
	مدیریت بحران	شناسایی زیرساختهای تحت تاثیر	شناسایی زیرساختهای ارتباطی، مسکونی، اقتصادی، صنعتی، انرژی، آب و ... تحت تاثیر یا در معرض خطر تجارت- نیرو- نفت	وزارتخانه های راه، مسکن و شهرسازی- کشور- صنعت، معدن و
		پهنه بندی خطر فرونشست		سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
۴ پایش و ارزیابی مستمر	پایش مستمر مولفه های تاثیر گذار بر پدیده فرونشست و تهیه گزارش های دوره ای به منظور سنجش تاثیرگذاری سایر سیاست ها		سامانه برخط تراز اب زیرزمینی	وزارت نیرو
			تکمیل شبکه پیزومتر در دشت های کشور	وزارت نیرو
			پایش فصلی کیفیت آب	وزارت نیرو
			پایش فصلی فرونشست دشت ها	سازمان نقشه برداری کشور
			پایش فصلی سطح زیر کشت	وزارتخانه جهاد کشاورزی
			پایش فصلی الگوی کشت	وزارتخانه جهاد کشاورزی
			پایش سالانه ترکیب اشتغال	وزارتخانه های جهاد کشاورزی- صنعت، معدن و تجارت - تعاون، کار و امور اجتماعی
	اطلاع رسانی بر خط		یابگاه بر خط داده ها	سازان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

ضعف:

- ۱ - تفکر و برنامه ریزی محلی
- ۲ - عدم تعامل سازنده بین ذینفعان
- ۳ - مدیریت ناهمسو و غیر منسجم
- ۴ - ضعف مشارکت مردم و بهره برداران
- ۵ - کمبود و توزیع نامناسب منابع مالی

قوت:

- ۱ - تجربه کمیته های ملی
- ۲ - ظرفیت علمی و پژوهشی مناسب
- ۳ - زیرساخت های اداری، پژوهشی و دانشگاهی
- ۴ - درآمد حاصل از صنایع و سهم R&D
- ۵ - سابقه و حافظه تاریخی

تهدید:

- ۱ - بخشی نگری، عدم اعتماد متقابل
- ۲ - فراموش کاری
- ۳ - آگاهی اندک و تصمیم گیری بدون شناخت
ناکافی
- ۴ - فشار جمعیت و مهاجرت های سرگردان
- ۵ - تبدیل دولت به بنگاه اقتصادی
- ۶ - روابط اداری پرتنش، دست و پا گیر و نامربوط

فرصت:

- ۱ - حساسیت جهانی به تغییر اقلیم و پیامدهای آن
- ۲ - پیشرفت در دانش های نوین مانند بیوتکنولوژی
و نانوتکنولوژی
و

چند پیشنهاد:

- ۱ - نگرش موضوعی به چالش ها
- ۲ - مشارکت اقتصادی و فن اورانه همه ذیمدخلان
- ۳ - برنامه های توسعه ای متوازن و متعادل

سپاس از توجه شما

