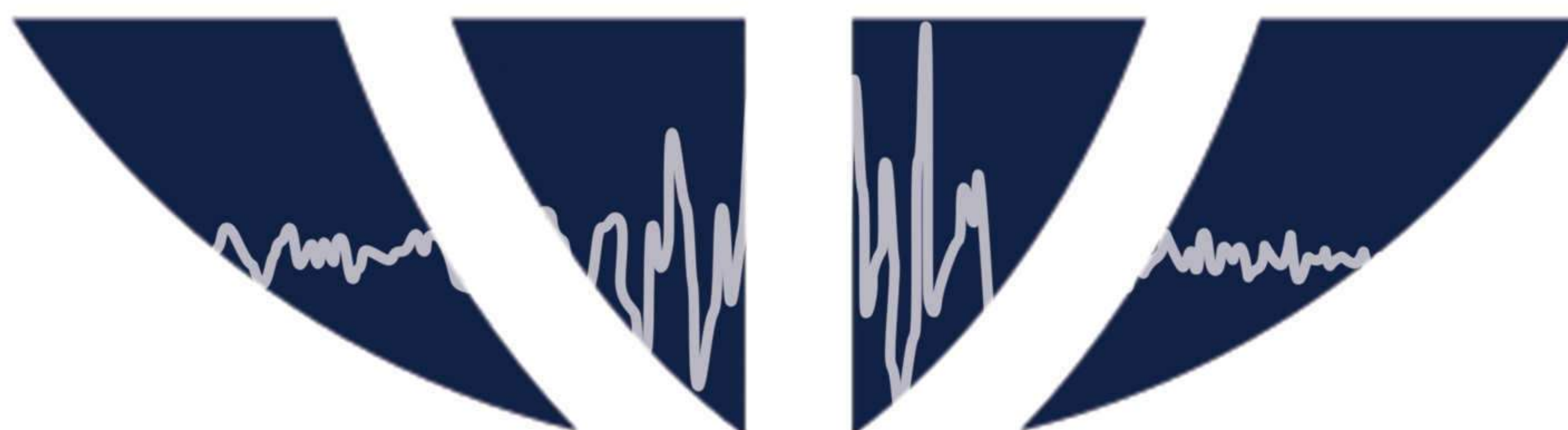


مهندسين مشاور

# نيان زمين





## خط مشی بنیان زمین

شرکت مهندسان مشاور بنیان زمین پایدار فعالیت خود را از سال ۱۳۹۳ در حوزه علوم زمین آغاز کرده و در این راه با به‌کارگیری نسل جوان مهندسان در کنار جمعی از با تجربه‌ترین فعالان حوزه علوم زمین تلاش کرده است تا در جامعه مهندسان مشاور جایگاهی معتبر برای خود بسازد. گروه بنیان زمین تاکنون پروژه‌های متعددی را در بخش‌های مختلفی چون زلزله شناسی و ژئوفیزیک، مهندسی معدن، مهندسی ژئوماتیک، زمین‌شناسی و تکتونیک، هیدرولوژی و سیلاب، مکانیک سنگ و ژئوتکنیک در سطح ملی و بین‌المللی به نحو احسن به انجام رسانیده که تایید کارفرمایان این شرکت دلیلی بر این مدعا است.

شرکت بنیان زمین علاوه بر فعالیت در حوزه فنی و مهندسی، فعالیت خود را در زمینه پژوهش، تولید و ترویج علم نیز دنبال می‌کند. همچنین این مشاور از سال ۱۳۹۶ گواهی صلاحیت فعالیت دانش‌بنیان خود را از معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری اخذ نموده است و دارای گواهینامه‌های صلاحیت خدمات مشاوره در تخصص‌های زمین‌شناسی، ژئوفیزیک و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) است.

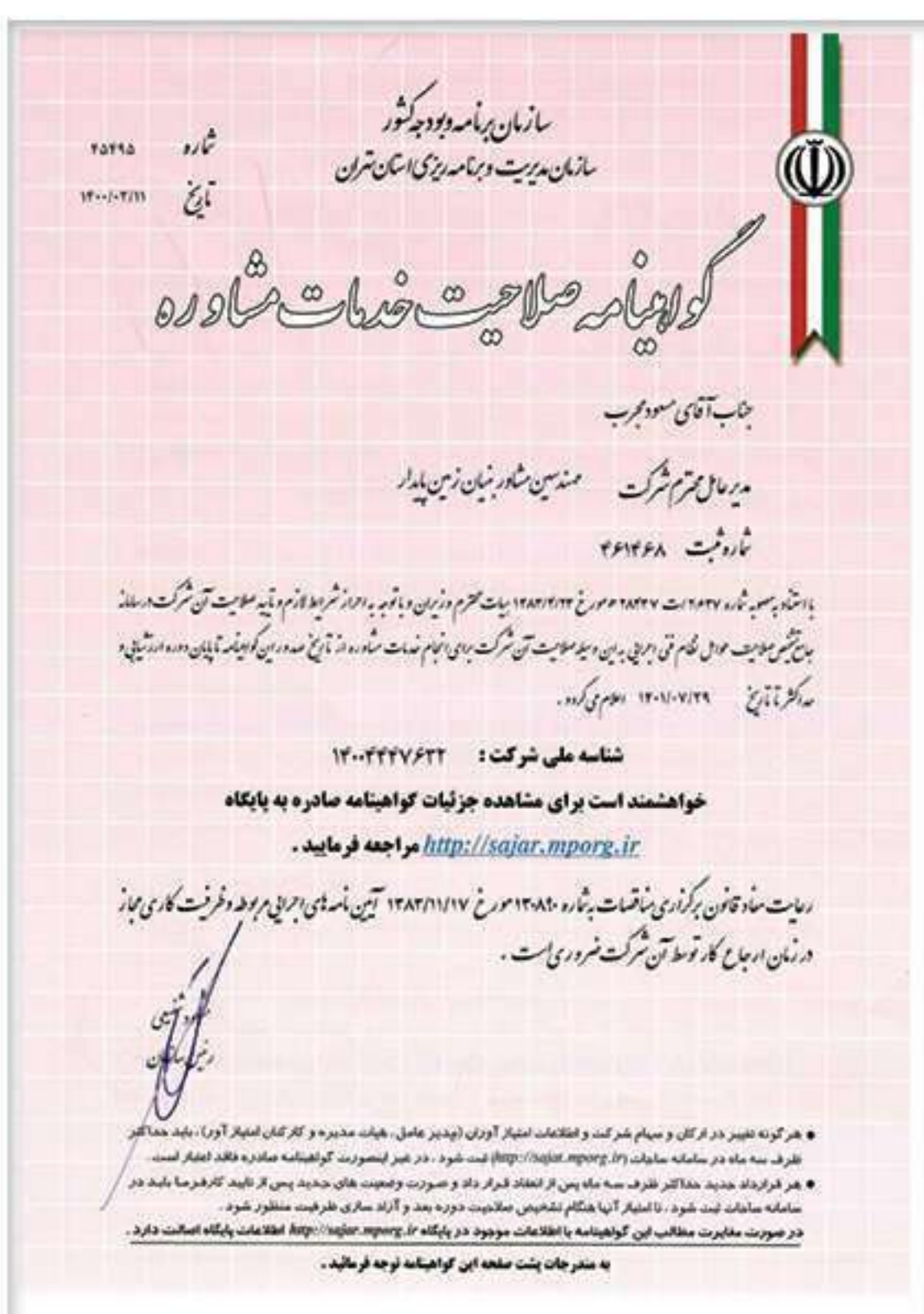
مهندسان مشاور بنیان زمین همواره می‌کوشد تا با تکیه بر تجربه، به کارگیری دانش روز و نگاه به توسعه پایدار، بهترین عملکرد خود را در انجام پروژه‌ها در جهت جلب رضایت حداکثری کارفرمایان نشان دهد.



# مجموعه توانمندی‌ها

شرکت مهندسی مشاور بنیان زمین در زمینه‌های زیر فعالیت می‌کند:

- \* زلزله شناسی مهندسی و ژئوفیزیک
- \* مهندسی مکانیک سنگ و ژئوتکنیک
- \* مهندسی ژئوماتیک (فوتوگرامتری، GIS)
- \* زمین‌شناسی مهندسی و ساختاری
- \* هیدرولوژی و سیلاب
- \* اکتشاف معدن

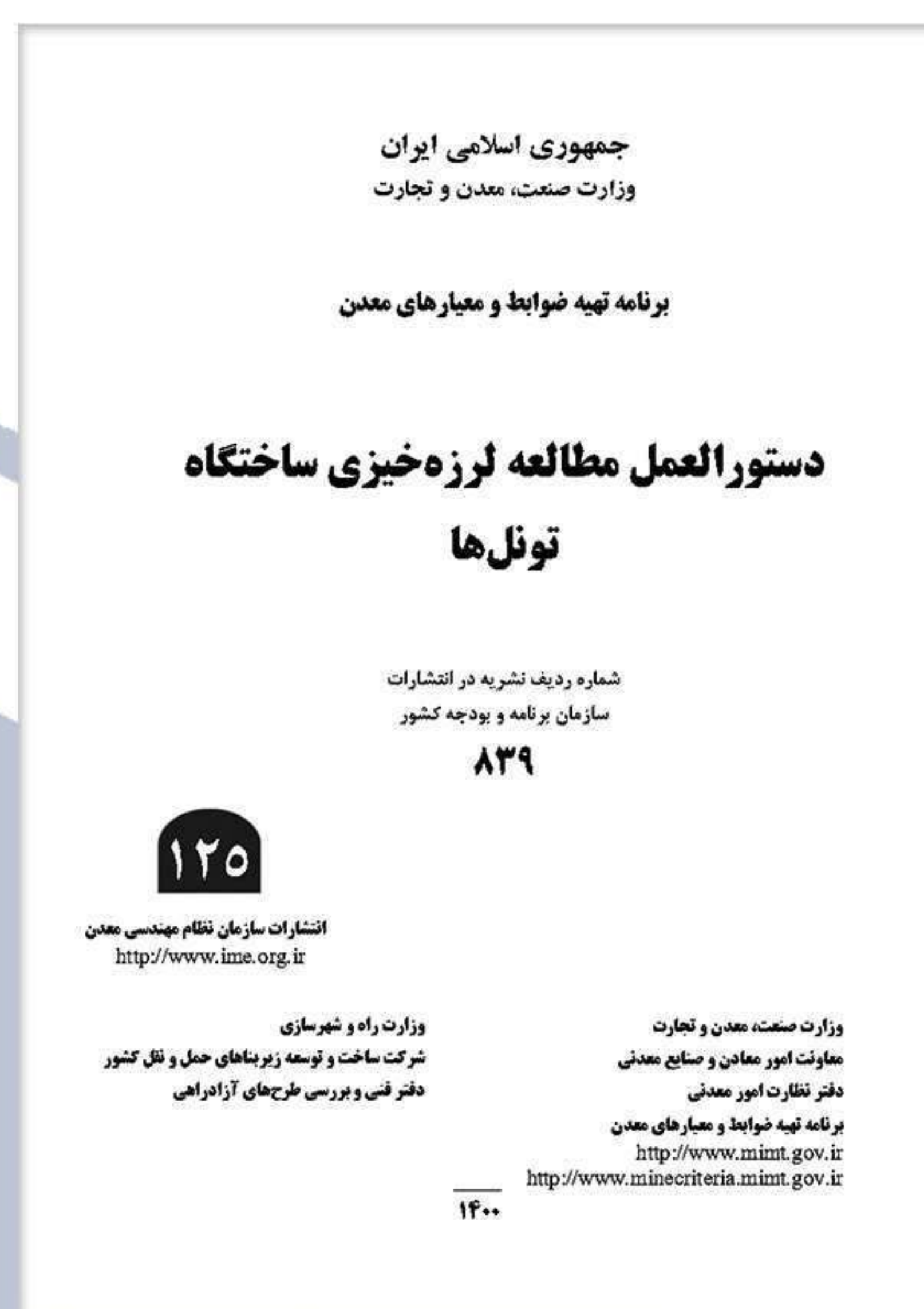
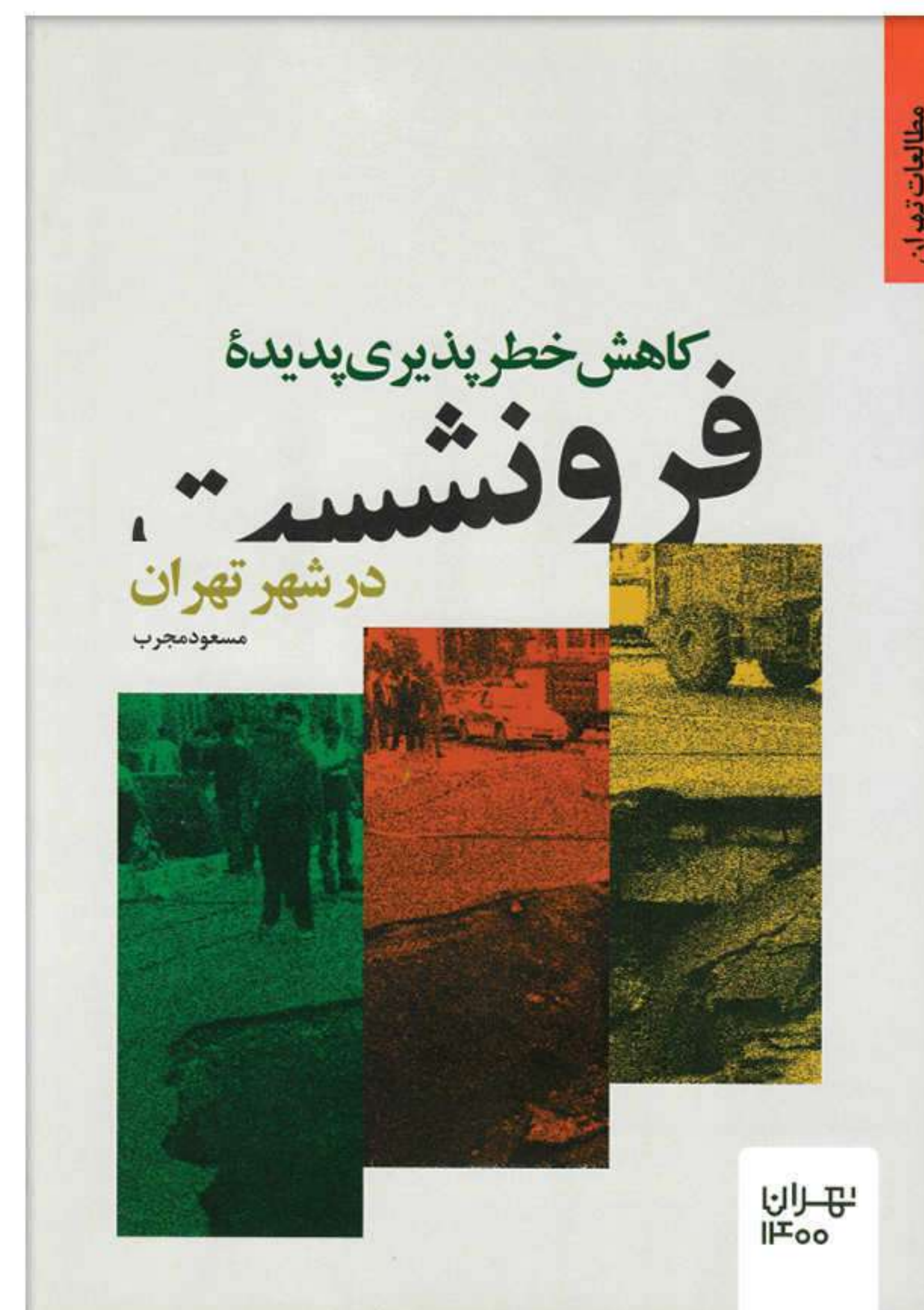
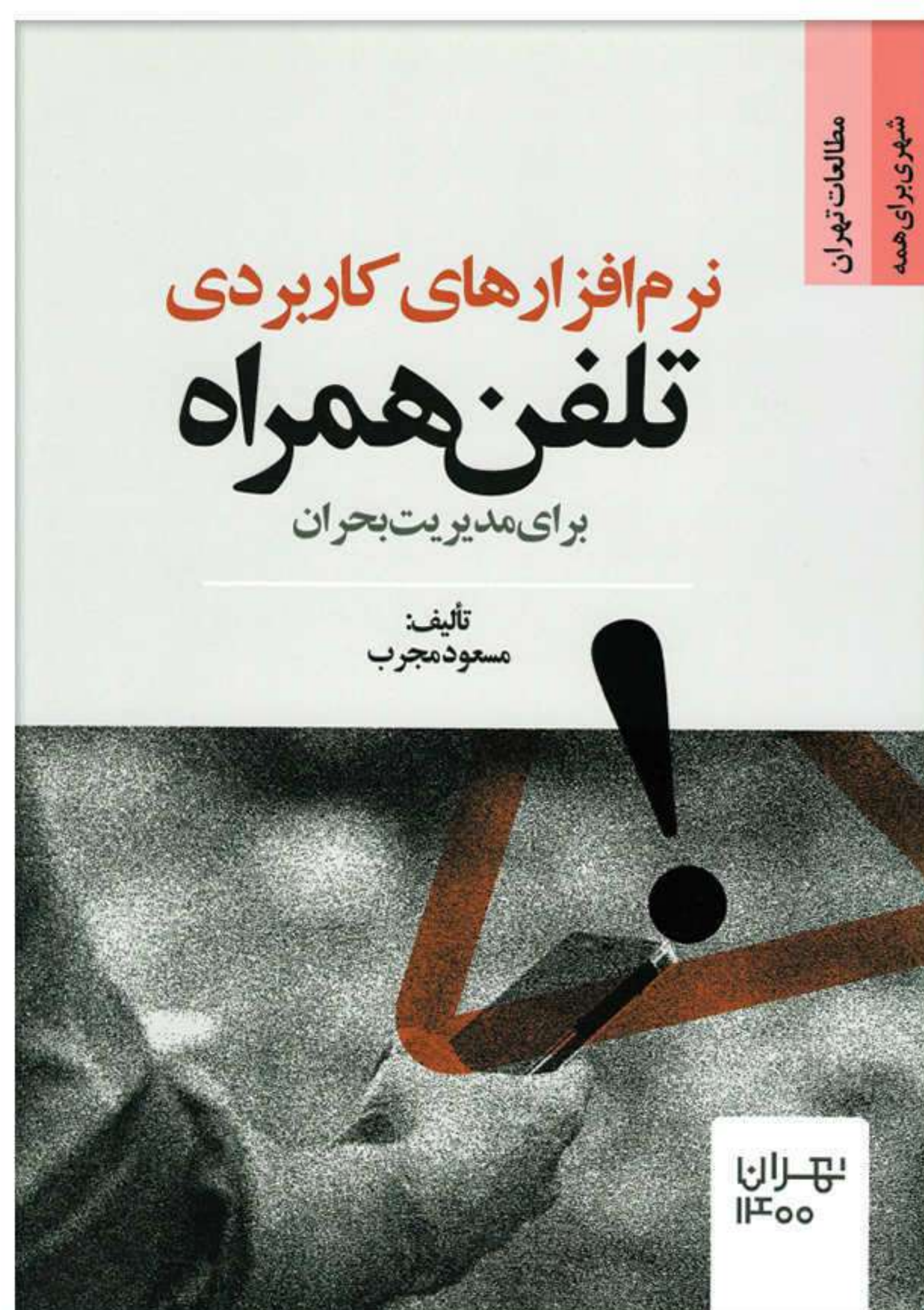


  
ریاست جمهوری  
معاونت علمی و فناوری  
دانش بنیان





# کتاب‌ها و دستورالعمل‌های تالیف شده





## گزیده جوایز و افتخارات



“سامانه نقشه برداری معدن”

ایده نوآورانه برتر در سومین جشنواره  
ایده‌های ارزش آفرین معدن و صنایع معدنی

“پایش روستاهای تحت تاثیر زمین لغزش با  
استفاده از تکنولوژی پهپاد و پردازش تصویر”

ایده منتخب رویداد Disas-Tech  
پژوهشکده سوانح طبیعی





# اختراعات ثبت شده



\* فرآیند مدلسازی ایالات لرزه زمین ساختی با استفاده از الگوریتم هوشمند نقشه‌های خود سازمانده



\* سامانه ارزیابی و کنترل پشتیبانی زلزله‌های با بزرگی +۷ و خروجی‌های نقشه‌های هشدار زلزله



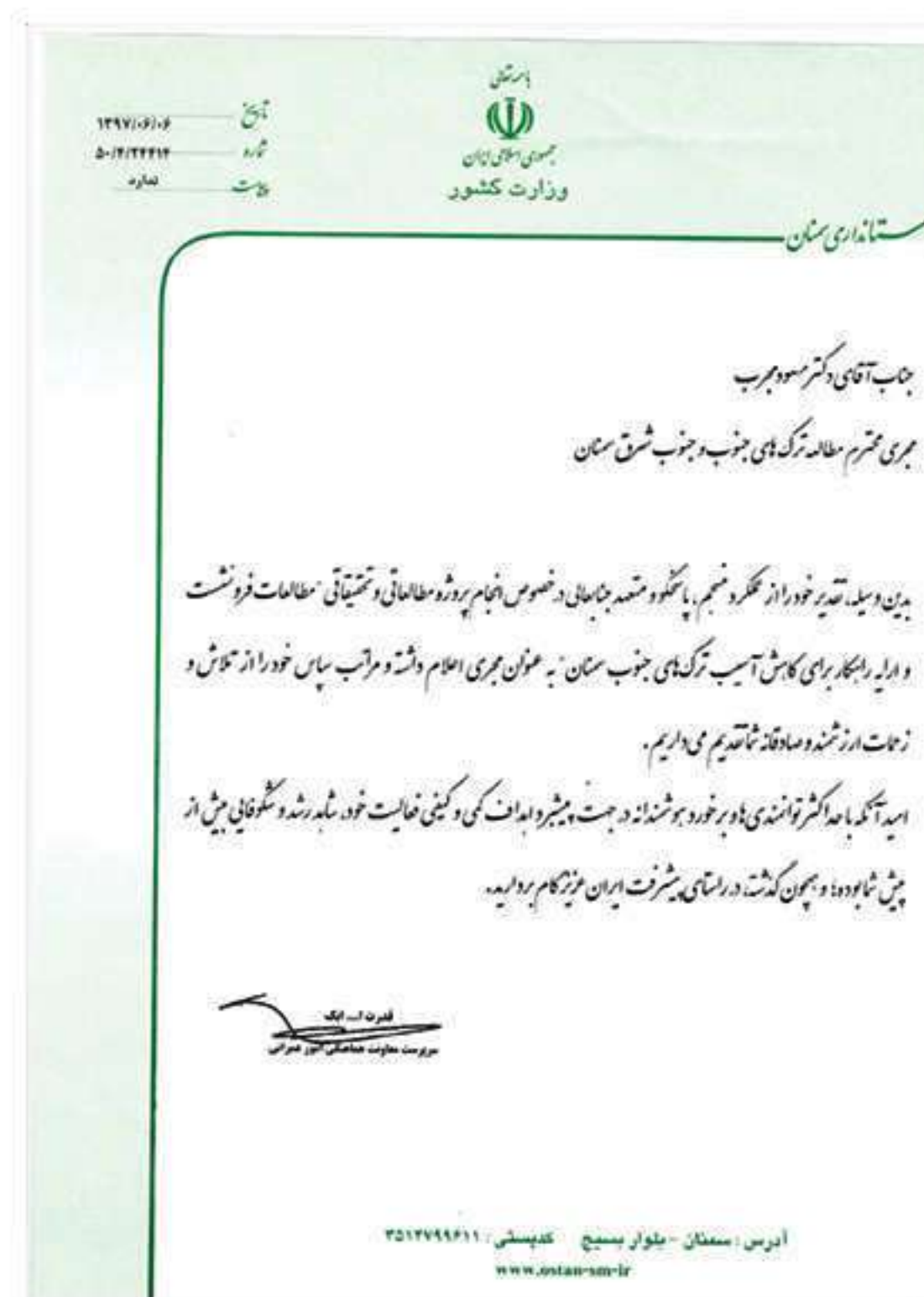
\* میز شبیه ساز زلزله







# گواهینامه‌های حسن انجام تعهدات





# تجهيزات



\* ميز شبیه ساز لرزه‌ای  
ساخت شرکت بنیان زمین پایدار



\* دستگاه شتاب نگار خانگی  
ساخت شرکت بنیان زمین پایدار



\* تجهیزات ژئوفیزیکی



\* پهپاد فوتوگرامتری



\* تجهیزات مغناطیس



\* تجهیزات لرزه نگاری



# گزیده پروژه های انجام شده

## فرونشست و سامانه پایشی

شماره	نام پروژه	کارفرما	شماره	نام پروژه	کارفرما
۱	بررسی و مدل سازی فرونشست زمین در شهر اصفهان	شهرداری اصفهان	۵	مطالعات خطرپذیری آزادراه مشهد- چناران به طول ۵۵ کیلومتر	مهندسين مشاور فراديد
۲	مطالعات خطرپذیری محور قم- سلفچگان	شرکت مهندسين مشاور فراديد	۶	تهیه برنامه جامع کاهش خطرپذیری پدیده فرونشست ناشی از تغییرات تراز آب زیرزمینی در شهر تهران	مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران
۳	انجام مطالعات ریزپهنه بندی و تحلیل ریسک و خطرپذیری کلان شهر داکا	Protek Yapi Engineering Consultancy	۷	مطالعه ترک های جنوب و جنوب شرق شهر سمنان	استانداری سمنان
۴	طرح پژوهشی جامع خطرپذیری شهر اسلامشهر	شهرداری اسلامشهر			

## زمین لغزش

شماره	نام پروژه	کارفرما	شماره	نام پروژه	کارفرما
۱	مطالعات پایدارسازی و ارزیابی روش های اجرایی ایمن سازی زمین لغزش محدوده ۲ منطقه یک آزادراه تهران- شمال	آزادراه تهران- شمال	۷	مطالعات بررسی زمین لغزش کلایه در استان مازندران و ارائه طرح پایدارسازی آن	شرکت پارس پیاب
۲	مطالعات پایدارسازی و ارزیابی روش های اجرایی ایمن سازی دو ترانشه محدوده ۹+۲۰۰ کیلومتر و محدوده ۱۳+۲۰۰ کیلومتر ۱۹ منطقه چهار آزادراه تهران- شمال	آزادراه تهران- شمال	۸	مطالعات زمین شناسی مهندسی نقاط ریزشی و رانشی و گسلش در مسیر خطوط تغذیه و توزیع گاز و ارزیابی روش های پایدارسازی به تعداد ۴۰ مورد با اولویت شرق استان مازندران	شرکت گاز استان مازندران
۳	انجام مطالعات ژئوفیزیک و پایدارسازی ترانشه لغزشی کیلومتر ۱۳+۴۰۰ منطقه ۴ آزادراه تهران- شمال	آزادراه تهران- شمال	۹	مطالعه و بررسی زمین لغزش چهار تخته ناغان- استان چهارمحال و بختیاری و ارائه طرح پایدارسازی	شرکت پارس پیاب
۴	مطالعات پایدارسازی و ارزیابی روش های اجرایی ایمن سازی ترانشه رانشی محدوده ۲۸ کیلومتر یک آزادراه تهران- شمال	آزادراه تهران- شمال	۱۰	مطالعه و بررسی زمین لغزش دمدرل در خلخال- استان اردبیل و ارائه طرح پایدارسازی	شرکت پارس پیاب
۵	پایدارسازی زمین لغزش در مناطق توله دان، بهشت آباد و بارز و شوارز در استان چهارمحال و بختیاری	مهندسين مشاور طرح آب ريز	۱۱	مطالعه و بررسی زمین لغزش کشکک- استان گلستان و ارائه طرح پایدارسازی	
۶	انجام مطالعات تهیه نقشه توپوگرافی، رفتارسنجی، ژئوفیزیک، زمین شناسی مهندسی و پایدارسازی زمین لغزش کاج	اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان چهارمحال و بختیاری			



# گزیده پروژه‌های انجام شده

## ژئوفیزیک مهندسی

شماره	نام پروژه	کارفرما	شماره	نام پروژه	کارفرما
۱	مطالعات پایدارسازی و ارزیابی روش‌های اجرایی ایمن‌سازی زمین لغزش محدوده ۲ کیلومتر یک آزادراه تهران-شمال	آزادراه تهران-شمال	۱۰	انجام مطالعات ژئوفیزیک تونل شماره ۳۵ منطقه دو آزادراه تهران-شمال	آزادراه تهران-شمال
۲	مطالعات پایدارسازی و ارزیابی روش‌های اجرایی ایمن‌سازی ترانشه رانشی محدوده ۲۸ کیلومتر یک آزادراه تهران-شمال	آزادراه تهران-شمال	۱۱	انجام مطالعات ژئوفیزیک تونل شماره ۳۹A منطقه دو آزادراه تهران-شمال	آزادراه تهران-شمال
۳	مطالعات ژئوفیزیک در توسعه خطوط ۳ و شرکت راه آهن شهری تهران و حومه (مترو)	آزادراه تهران-شمال	۱۲	مطالعات ژئوفیزیک با روش‌های ژئوالکترونیک و لرزه نگاری (شکست مرزی) در محدوده کیلومتر اول و دوم آزادراه تهران-شمال	آزادراه تهران-شمال
۴	مطالعات ژئوفیزیک به روش MASW سایت شرکت پتروشیمی پتروناد آسیا	شرکت پتروشیمی پتروناد آسیا	۱۳	مطالعات ژئوفیزیکی به روش ژئوالکترونیک جهت بررسی گوه لغزشی در قطعه اول آزادراه تهران-شمال	مهندسين مشاور فراديد
۵	مطالعات ژئوفیزیک در نقاط ریزشی و رانشی و گسلش در مسیر خطوط تغذیه و توزیع گاز به تعداد ۴۰ مورد با اولویت شرق استان مازندران	شرکت گاز استان مازندران	۱۴	مطالعات زمین شناسی و ژئوفیزیکی سایت پالایشگاه ستاره در منطقه علی آقا از میر ترکیه	Swiss 1848 SA
۶	رفتارسنجی، ژئوفیزیک و لرزه خیزی زمین لغزش مله کبود استان کرمانشاه	شرکت سازه آزمایشی پارسین	۱۵	مطالعات ژئوفیزیک نیروگاه حرارتی سیریک	مهندسين مشاور ژئومحيط پارس
۷	انجام مطالعات ریزپهنه بندی و تحلیل ریسک و خطرپذیری کلان شهر داکا	Protek Yapi Engineering Consultancy	۱۶	شناسایی گسله و مطالعات ژئوالکترونیک در سایت طرح توسعه برج میلاد	شرکت کهن دژ میلاد
۸	انجام مطالعات ژئوفیزیک و پایدارسازی ترانشه لغزشی کیلومتر ۱۳+۴۰۰ منطقه ۴ آزادراه تهران-شمال	آزادراه تهران-شمال	۱۷	مطالعات ژئوفیزیک به روش ژئوالکترونیک و لرزه نگاری شکست مرزی گوه لغزشی واقع در قطعه یک راه آهن میانه-اردبیل	مهندسين مشاور ترددراه
۹	مطالعات ژئوفیزیک به روش دو قطبی-دوقطبی در محل احداث کارخانه نورد فولاد نجف واقع در کشور عراق	مهندسين مشاور کاوشگران	۱۸	انجام اندازه گیری های مایکروترموور جهت بررسی اثر ساختگاه جهت مطالعه و تهیه طرح جامع پهنه بندی و آسیب پذیری ناشی از زلزله در شهر شهرضا	شرکت مقاوم سازی پیشرفته پرمایون



# گزیده پروژه های انجام شده

## زلزله‌شناسی مهندسی و سامانه ارزیابی لرزه‌ای

شماره	نام پروژه	کارفرما	شماره	نام پروژه	کارفرما
۱	مطالعات لرزه‌زمین‌ساخت و تحلیل خطر زمین‌لرزه پالایشگاه نفت مروارید مکران	شرکت ژئومحیط پارس	۲۰	مطالعات تحلیل خطر زمین لرزه و لرزه زمین ساخت سد اهل ایمان و سد نشسته رود	رکت مهندسی مشاور پویاب
۲	مطالعات لرزه‌زمین‌ساخت و تحلیل خطر زمین‌لرزه پالایشگاه نفت پیشگامان سیراف	شرکت ژئومحیط پارس	۲۱	مطالعات تحلیل خطر زلزله، لرزه زمین ساخت و ریزپهنه بندی و میکروتورمور در طرح توسعه مجلس شورای اسلامی	شرکت پارامادان
۳	انجام مطالعات تکمیلی وضعیت لرزه‌خیزی و گسلش در مسیر خط ۳ قطار شهری شیراز	شرکت حمل و نقل ریلی شهرداری شیراز	۲۲	مطالعات لرزه زمین ساخت و تحلیل خطر زمین لرزه ساختمان اداری- تجاری ستاره سرو	شرکت ستاره عمران زمین (به نمایندگی از صندوق بازنشستگی کارکنان بانک‌ها)
۴	مطالعات لرزه خیزی، تهیه طیف ویژه ساختگاه سایت شرکت پتروشیمی پتروناد آسیا	شرکت پتروشیمی پتروناد آسیا	۲۳	تحلیل خطر زلزله و مطالعات لرزه زمین ساخت پروژه الهیه	شرکت استیل البرز
۵	طرح پژوهشی جامع خطرپذیری شهر اسلامشهر	شهرداری اسلامشهر	۲۴	تحلیل خطر زلزله و مطالعات لرزه زمین ساخت بیمارستان برکت	شرکت ژئومحیط پارس
۶	انجام مطالعات تحلیل خطر زمین لرزه در شهر پل خمی، افغانستان	Protek Yapi Engineering Consultancy	۲۵	مطالعات لرزه زمین ساخت و تحلیل خطر زمین لرزه و خردلرزه نگاری مجتمع تجاری- اداری نگین افق نیایش	شرکت نگین افق نیایش
۷	انجام مطالعات ریزپهنه بندی و تحلیل ریسک و خطرپذیری کلان شهر داکا	Protek Yapi Engineering Consultancy	۲۶	مطالعات تحلیل خطر زمین لرزه و طیف ساختگاه خط ۲ قطار شهری اصفهان	شرکت آزمون
۸	مطالعات زمین شناسی و لرزه خیزی میدان نفتی سپهر- جفیر	شرکت ژئومحیط پارس	۲۷	مطالعات لرزه خیزی مرحله اول سد اندآباد زنجان	مهندسی مشاور یکم
۹	مطالعات لرزه خیزی پروژه مجتمع ادارات مرکزی شرکت ملی گاز ایران (دهکده شهری گاز)	شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران	۲۸	مطالعات تحلیل خطر زلزله، ریزپهنه بندی و میکروتورمور در نیروگاه سیکل ترکیبی جنوب فارس	شرکت بلند پایه
۱۰	مطالعات زمین شناسی، لرزه خیزی و ژئوفیزیک نیروگاه حرارتی سیریک	شرکت ژئومحیط پارس	۲۹	مطالعات تحلیل خطر و اثرات ساختگاهی رصدخانه ملی ایران در کاشان	-
۱۱	بررسی و مدل سازی فرونشست زمین در شهر اصفهان	شهرداری اصفهان	۳۰	مطالعات تحلیل خطر زمین لرزه و تحلیل طیفی ورزشگاه های التاجیات و الزوراء در بغداد	شرکت بلند پایه
۱۲	پایش لرزه ای نقاط کنترلی ساختمان جدید پارکینگ فرودگاه مهرآباد	شرکت فرودیار بلندپایه	۳۱	مطالعه تحلیل خطر زمین لرزه و مطالعه طیفی ساختگاه پل کابلی خارطوم در سودان	-
۱۳	تحلیل خطر و ارائه طیف طراحی ۶ نیروگاه سیکل ترکیبی (CCGT)	UNIT International S.A.	۳۲	تحلیل خطر زمین لرزه و مطالعات طیفی ساختگاه سد شاتوت در افغانستان	شرکت پویاب
۱۴	مطالعات لرزه زمین ساخت و برآورد خطر زمین لرزه مربوط به خط ۲ قطار شهری شیراز	شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک	۳۳	تحلیل خطر زمین لرزه و مطالعات طیفی راه آهن شیراز عسلویه در منطقه شهری شیراز	شرکت ایران استن
۱۵	مطالعه لرزه زمین ساخت و برآورد خطر زمین لرزه پروژه آفرینش شیراز	رکت ساختمانی و راهسازی هنزا	۳۴	انجام اندازه گیری های میکروتورمور جهت بررسی اثر ساختگاه جهت مطالعه و تهیه طرح جامع پهنه بندی و آسیب پذیری ناشی از زلزله در شهر شهرضا	شرکت مقاوم سازی پیشرفته پرمایون
۱۶	مطالعات تحلیل خطر زمین لرزه و طیف ساختگاه خط ۲ قطار شهری مشهد	قرارگاه قرب	۳۵	طراحی و تدوین طرح جامع شبکه پایش هشدار سریع زلزله شهر تهران	مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران
۱۷	تهیه چارچوب و ملزومات نرم افزار کاربردی تلفن همراه برای مدیریت بحران ناشی از بلایای طبیعی در شهر تهران	مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران	۳۶	مطالعه موقعیت تاسیسات آب و فاضلاب در ارتباط با گسل های شناسایی شده به منظور محاسبه ریسک زلزله در شهر ساوه	شرکت آب و فاضلاب استان مرکزی
۱۸	انجام خدمات مطالعه ای سامانه هشدار زودهنگام در شبکه و تاسیسات آب و فاضلاب	شرکت آب و فاضلاب استان تهران	۳۷	امکان سنجی و جانمایی شبکه پایش هشدار سریع زلزله برای شهر قم	شهرداری قم
۱۹	بررسی و امکان سنجی استفاده از فناوری های نوین مدیریت بحران در شهر تهران	مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران	۳۸	مطالعه پژوهشی تدوین الگوی نقشه های عملیات لرزه ای و سیل برای شهر قم	شهرداری قم



# گزیده پروژه‌های انجام شده

## زمین‌شناسی و زمین‌شناسی مهندسی

شماره	نام پروژه	کارفرما	شماره	نام پروژه	کارفرما
۱	مطالعات خطرپذیری محور قم- سلفچگان شرکت مهندسی مشاور فرادید	شرکت کهن دژ میلاد	۱۳	شناسایی گسله و مطالعات ژئوالکتریک در سایت طرح توسعه برج میلاد	شرکت کهن دژ میلاد
۲	مطالعات زمین‌شناسی مهندسی نقاط ریزشی و رانشی و گسلش در مسیر خطوط تغذیه و توزیع گاز و آرایه روش‌های پایدارسازی به تعداد ۴۰ مورد با اولویت شرق استان مازندران	شرکت گاز استان مازندران	۱۴	مطالعات زمین‌شناسی مسیر راه آهن سالار- شادمهر	شرکت ژئومحیط پارس
۳	انجام مطالعات ژئوفیزیک و پایدارسازی ترانشه لغزشی کیلومتر ۱۳+۴۰۰ منطقه ۴ آزادراه تهران- شمال	آزادراه تهران- شمال	۱۵	خدمات مشاوره مطالعات زمین‌شناسی، زمین‌شناسی مهندسی و زلزله‌شناسی و تحلیل خطر زمین لرزه پروژه بلوار پیامبر اعظم قم	مهندسی مشاور هگزا
۴	انجام مطالعات تهیه نقشه توپوگرافی، رفتارسنجی، ژئوفیزیک، زمین‌شناسی مهندسی و پایدارسازی زمین لغزش کاج	اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان چهارمحال و بختیاری	۱۶	مطالعات مرحله اول و دوم زمین‌شناسی، زمین‌شناسی مهندسی و زلزله‌شناسی مهندسی راه آهن اسفراین	مهندسی مشاور هگزا
۵	انجام مطالعات ایمن‌سازی پرتال جنوبی تونل شماره ۱۱ منطقه یک آزادراه تهران- شمال	آزادراه تهران- شمال	۱۷	مطالعات زمین‌شناسی، زمین‌شناسی مهندسی در قطار برقی سهند تبریز و قطار شهری اصفهان نجف آباد	مهندسی مشاور هگزا
۶	مطالعات زمین‌شناسی، لرزه‌خیزی و ژئوفیزیک نیروگاه حرارتی سیریک	مهندسی مشاور ژئومحیط پارس	۱۸	مطالعات زمین‌شناسی، زمین‌شناسی مهندسی فاز دوم تونل یک و دو خالنج در قطعه ۵ راه آهن اراک- کرمانشاه	مهندسی مشاور هگزا
۷	مطالعات پایدارسازی و آرایه روش‌های اجرایی ایمن‌سازی دو ترانشه محدوده کیلومتر ۹+۲۰۰ و محدوده کیلومتر ۲۰۰+۱۹ منطقه چهار آزادراه تهران- شمال	آزادراه تهران- شمال	۱۹	مطالعات زمین‌شناسی، زمین‌شناسی مهندسی و تحلیل پایداری فازهای اول و دوم سه قطعه تونل در محور مسجد سلیمان- لالی	مهندسی مشاور هگزا
۸	مطالعات پایدارسازی و آرایه روش‌های اجرایی ایمن‌سازی ترانشه رانشی محدوده کیلومتر ۲۸ منطقه یک آزادراه تهران- شمال	آزادراه تهران- شمال	۲۰	ررسی میدانی و مطالعات زمین‌شناسی مهندسی و تحلیل پایداری ترانشه‌های در مسیر قطعه ۵ راه آهن غرب کشور	مهندسی مشاور هگزا
۹	مطالعات زمین‌شناسی و زمین‌شناسی مهندسی و لرزه‌خیزی و لرزه زمین‌ساخت ۳۸ کیلومتر مسیر راه آهن اتصال شهرستان داراب به شبکه ریلی کشور	مهندسی مشاور ترددراه	۲۱	مطالعات زمین‌شناسی، زمین‌شناسی مهندسی و تحلیل پایداری فاز اول و دوم تونل آران در قطعه ۵ راه آهن اراک- کرمانشاه	مهندسی مشاور هگزا
۱۰	مطالعات پایدارسازی و آرایه روش‌های اجرایی ایمن‌سازی زمین لغزش محدوده کیلومتر ۲ منطقه یک آزادراه تهران- شمال	آزادراه تهران- شمال	۲۲	انجام مطالعات ریزپهنه بندی و تحلیل ریسک و خطرپذیری کلان شهر داکا	Protek Yapi Engineering Consultancy
۱۱	مطالعات ژئوفیزیکی به روش ژئوالکتریک جهت بررسی گوه لغزشی در قطعه اول آزادراه تهران- شمال	مهندسی مشاور فرادید	۲۳	مطالعات ژئوفیزیک در توسعه خطوط ۳ و ۴ شرکت راه آهن شهری تهران و حومه (مترو)	مهندسی مشاور فرادید
۱۲	مطالعات زمین‌شناسی و ژئوفیزیکی سایت پالایشگاه ستاره در منطقه علی آقا از میر ترکیه	Swiss 1848 SA			



# گزیده پروژه های انجام شده

## هیدرولوژی و سیلاب

شماره	نام پروژه	کارفرما	شماره	نام پروژه	کارفرما
۱	طرح پژوهشی جامع خطرپذیری شهر اسلامشهر	شهرداری اسلامشهر	۴	مطالعه ترک های جنوب و جنوب شرق شهر سمنان	استانداری سمنان
۲	بررسی و مدل سازی فرونشست زمین در شهر اصفهان	شهرداری اصفهان	۵	مطالعه پژوهشی تدوین الگوی نقشه های عملیات لرزه ای و سیل برای شهر قم	شهرداری قم
۳	انجام مطالعات ریزپهنه بندی و تحلیل ریسک و خطرپذیری کلان شهر داکا	Protek Yapi Engineering Consultancy	۶	انجام مطالعات تهیه نقشه توپوگرافی، رفتارسنجی، ژئوفیزیک، زمین شناسی مهندسی و پایدارسازی زمین لغزش کاج	اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان چهارمحال و بختیاری

## ژئوماتیک

شماره	نام پروژه	کارفرما	شماره	نام پروژه	کارفرما
۱	مطالعات تهیه نقشه توپوگرافی از پهنه های لغزشی در مسیر خطوط تغذیه و توزیع گاز به تعداد ۴۰ مورد با اولویت شرق استان مازندران	شرکت گاز استان مازندران	۶	انجام مطالعات تهیه نقشه توپوگرافی و رفتارسنجی اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان چهارمحال و بختیاری	زمین لغزش کاج
۲	مطالعه موقعیت تاسیسات آب و فاضلاب در ارتباط با گسل های شناسایی شده به منظور محاسبه ریسک زلزله در شهر ساوه	شرکت آب و فاضلاب استان مرکزی	۷	تهیه نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰ از زمین لغزش مله کبود استان کرمانشاه به کمک نقشه برداری هوایی (فتوگرامتری) به وسیله پهپاد	شرکت سازه آزمایش پارسیان
۳	خدمات نقشه برداری تهیه نقشه توپوگرافی به روش تصویربرداری هوایی در محدوده معدن حاجی آباد	شرکت معدن فرآور امداد	۸	پشتیبانی و توسعه سامانه مدیریت بحران شهر قم	سازمان فناوری اطلاعات و ارتباطات شهرداری قم
۴	خدمات نقشه برداری تهیه نقشه توپوگرافی به روش تصویربرداری هوایی در محدوده معدن آتشکوه	شرکت معدن فرآور امداد	۹	طراحی پایگاه داده مکانی طرح توسعه کلان شهر داکا	Protek Yapi Engineering Consultancy
۵	طراحی و اجرای سامانه پاسخ سریع لرزه ای در بستر Web GIS در قم	شهرداری قم			

## معدن

شماره	نام پروژه	کارفرما	شماره	نام پروژه	کارفرما
۱	اجرای عملیات اکتشاف ژئوفیزیکی به روش پلاریزاسیون القائی و مقاومت ویژه و مغناطیس سنجی در مناطق مختلف کشور	شرکت ملی صنایع مس ایران	۴	خدمات مهندسی ژئوفیزیک محدوده های اکتشافی استان اصفهان (محدوده دره یخاب)	شرکت فلز تدارک فولاد مبارکه اصفهان
۲	خدمات نقشه برداری تهیه نقشه توپوگرافی به روش تصویربرداری هوایی در محدوده معدن حاجی آباد	شرکت معدن فرآور امداد	۵	خدمات مهندسی ژئوفیزیک محدوده های اکتشافی استان اصفهان (محدوده کوه دوشاخ)	شرکت فلز تدارک فولاد مبارکه اصفهان
۳	خدمات نقشه برداری تهیه نقشه توپوگرافی به روش تصویربرداری هوایی در محدوده معدن آتشکوه	شرکت معدن فرآور امداد			

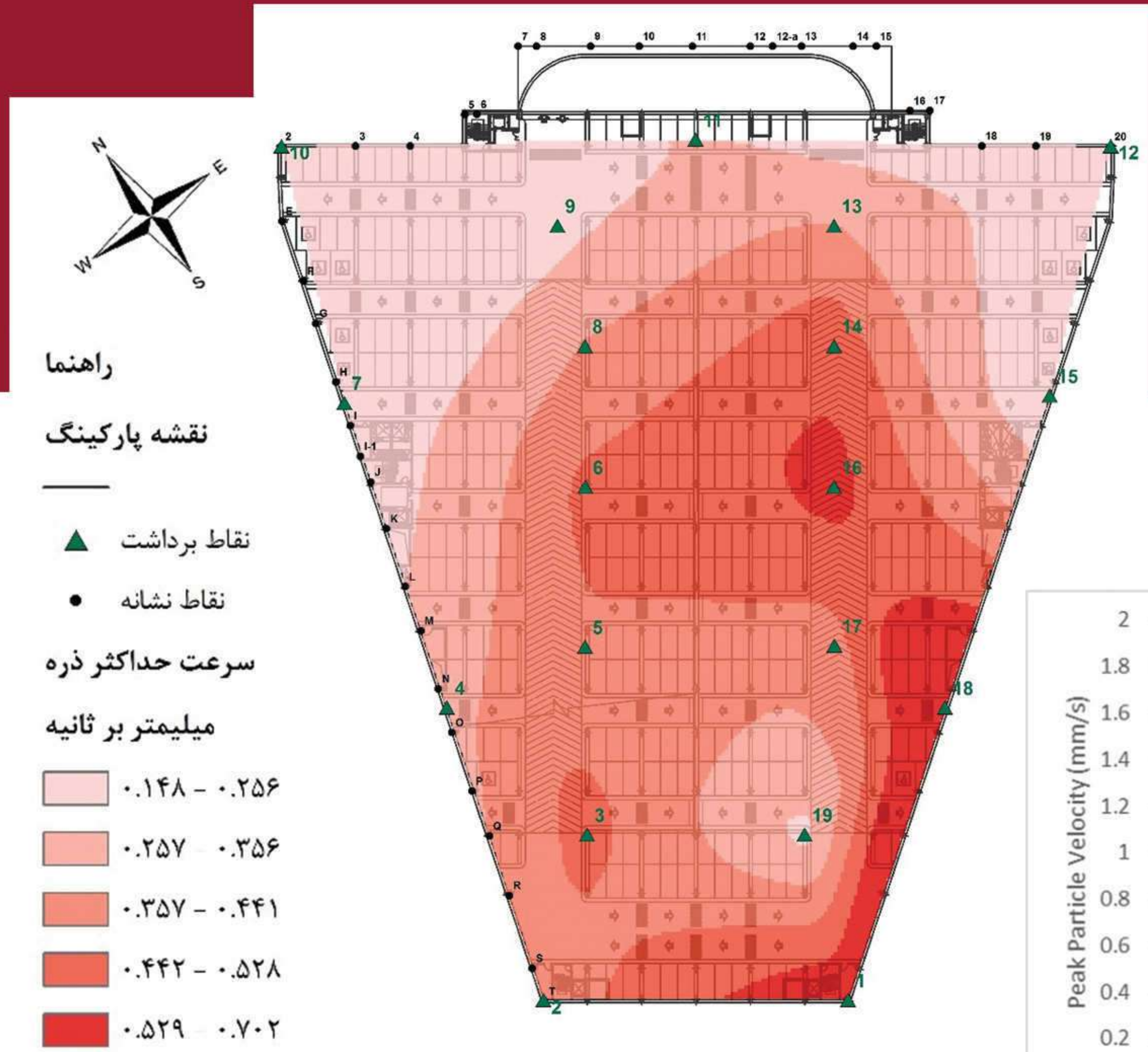




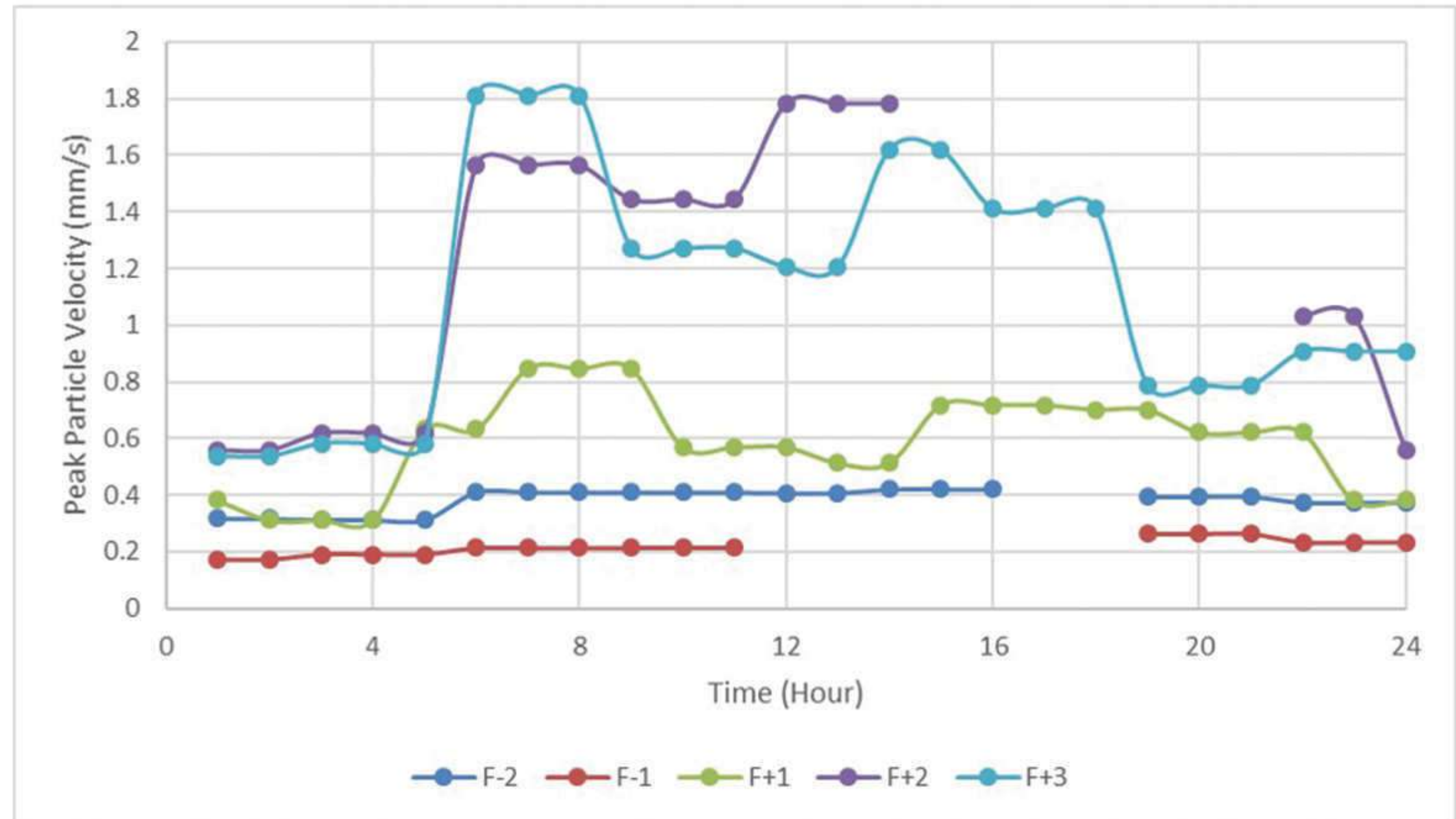
زلزله‌شناسی مهندسی

*Engineering Seismology*

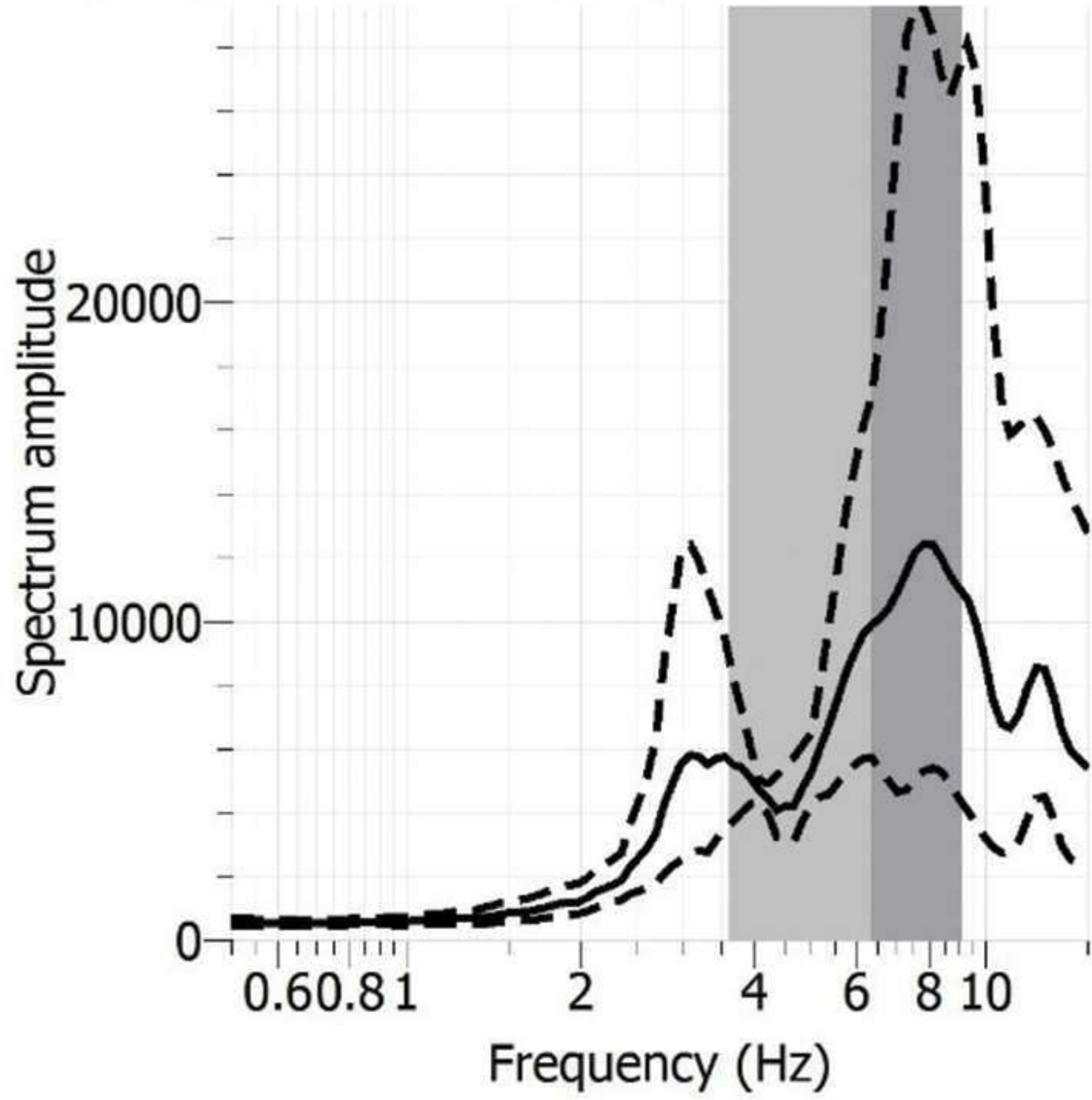




### مقایسه سرعت حداکثر ذرات در طبقات مختلف ساختمان

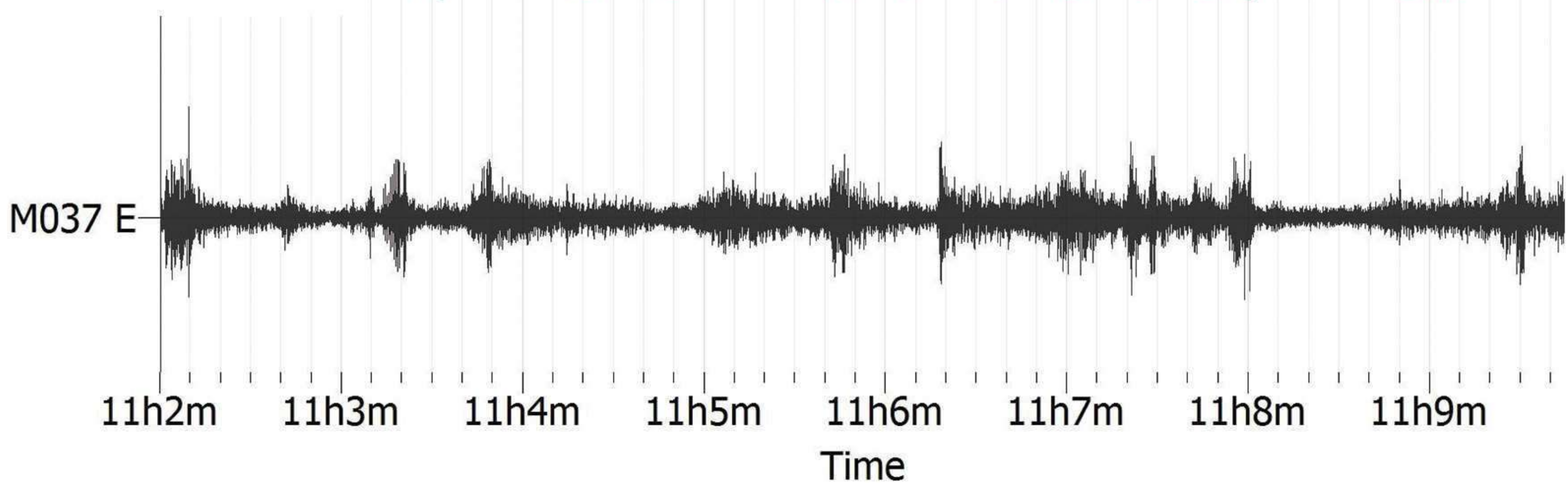


### نمودار دامنه بر حسب فرکانس



### مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* برداشت خوردلرزه در ۱۹ محل در ۷ طبقه
- \* برداشت ۲۴ ساعته نویز در ۵ طبقه بالایی ساختمان
- \* ترسیم طیف پاسخ لرزه‌ای
- \* برآورد سرعت حداکثر و میانگین ذرات با استفاده از طیف پاسخ
- \* مقایسه سرعت ذرات با مقادیر مجاز استانداردهای ساختمانی
- \* تعیین نقاط دارای آنومالی سرعت به جهت اعمال تمهیدات لازم



## تحلیل لرزشی سازه

### ساختمان پارکینگ جدید فرودگاه مهر آباد





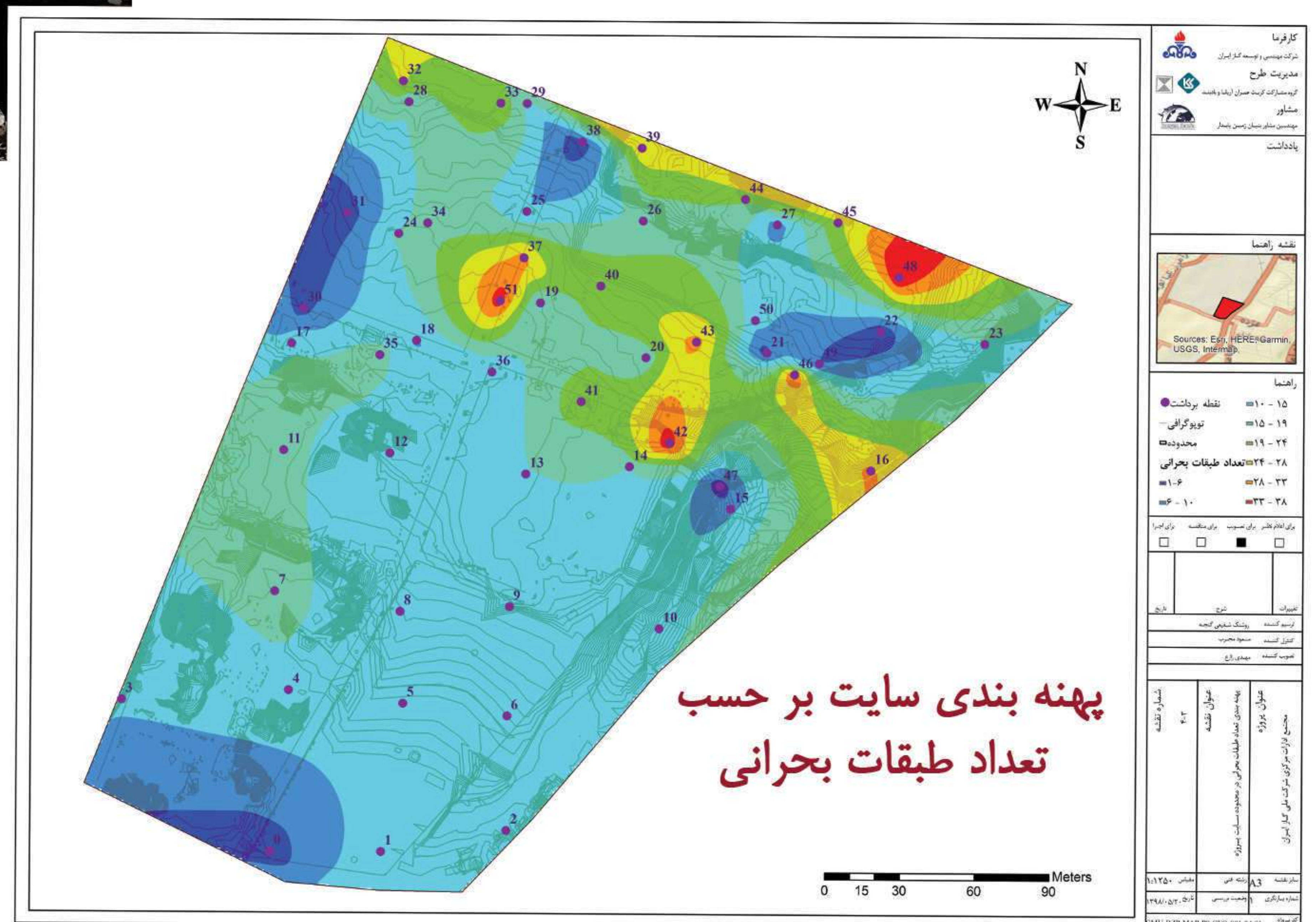
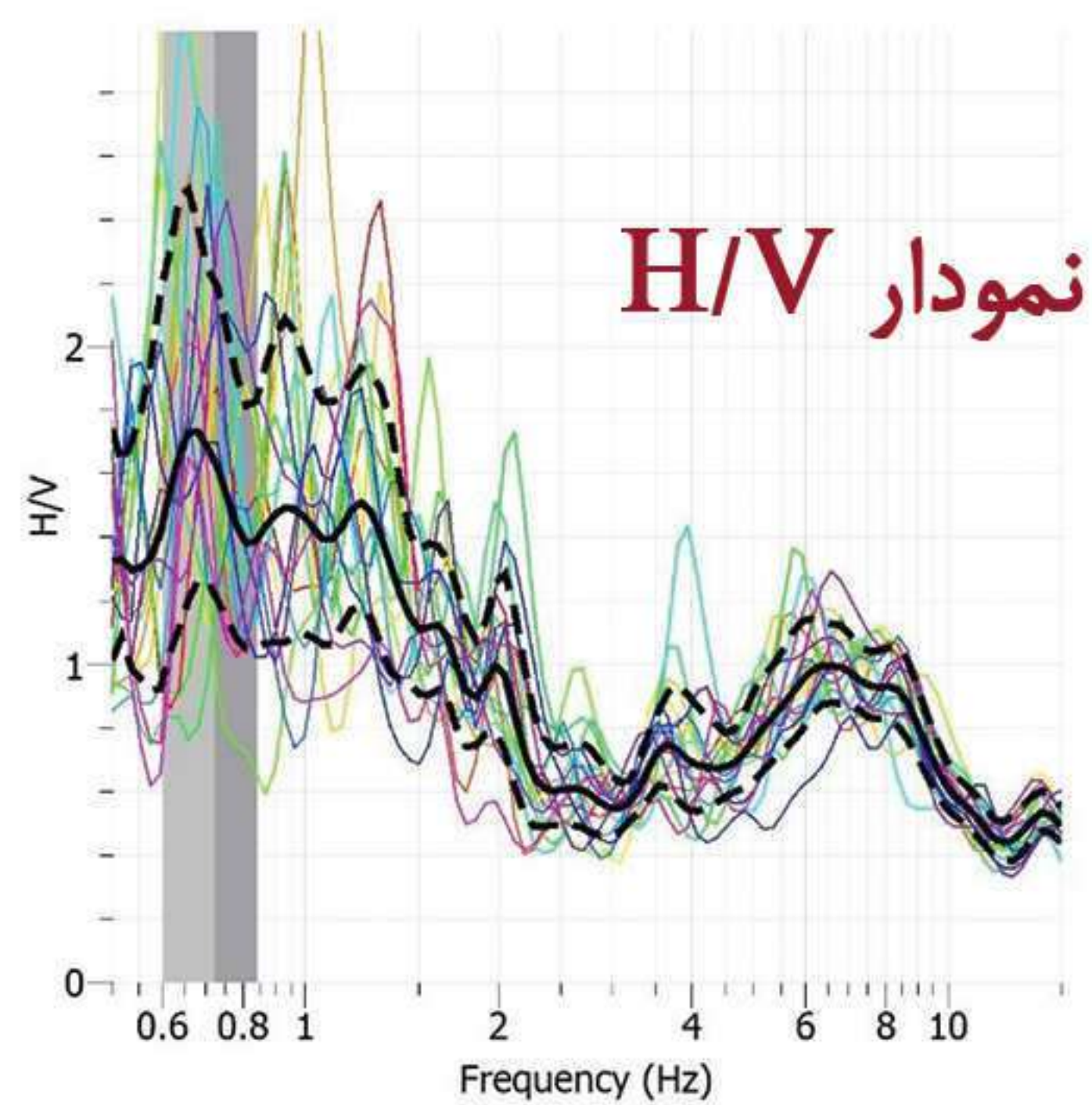
# مطالعات خردلرزه نگاری

## مجتمع ادارات مرکزی شرکت ملی گاز ایران

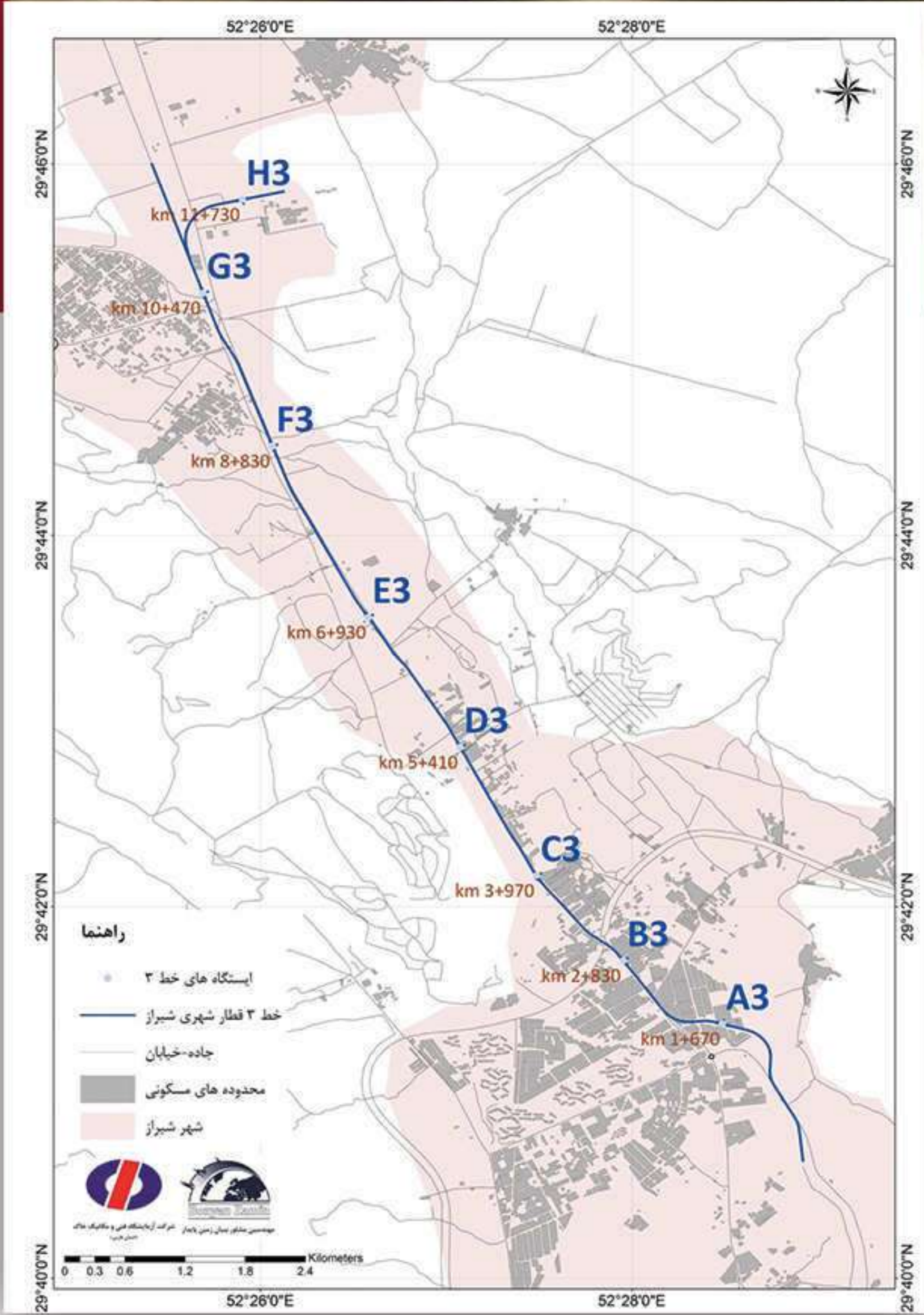
مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* برداشت خردلرزه در ۵۱ محل به هدف جانمایی ساختمان‌ها
- \* تعیین پهنه‌هایی با ضریب تشدید بالای خاک
- \* تعیین پهنه‌های مناسب برای ساخت و ساز بلند مرتبه
- \* پیشنهاد موقعیت حفر گمانه‌های اکتشافی

برداشت خردلرزه‌های محیطی







ایستگاه‌ها در خط قطار شهری شیراز

مجموعه فعالیت های انجام شده:

- \* انجام مطالعات لرزه خیزی و زمین شناسی ساختاری
- \* تهیه شتاب زمین لرزه در سطوح مختلف لرزه‌ای
- \* مطالعات اثر ساختگاه در محل ایستگاه‌ها



قطار شهری شیراز



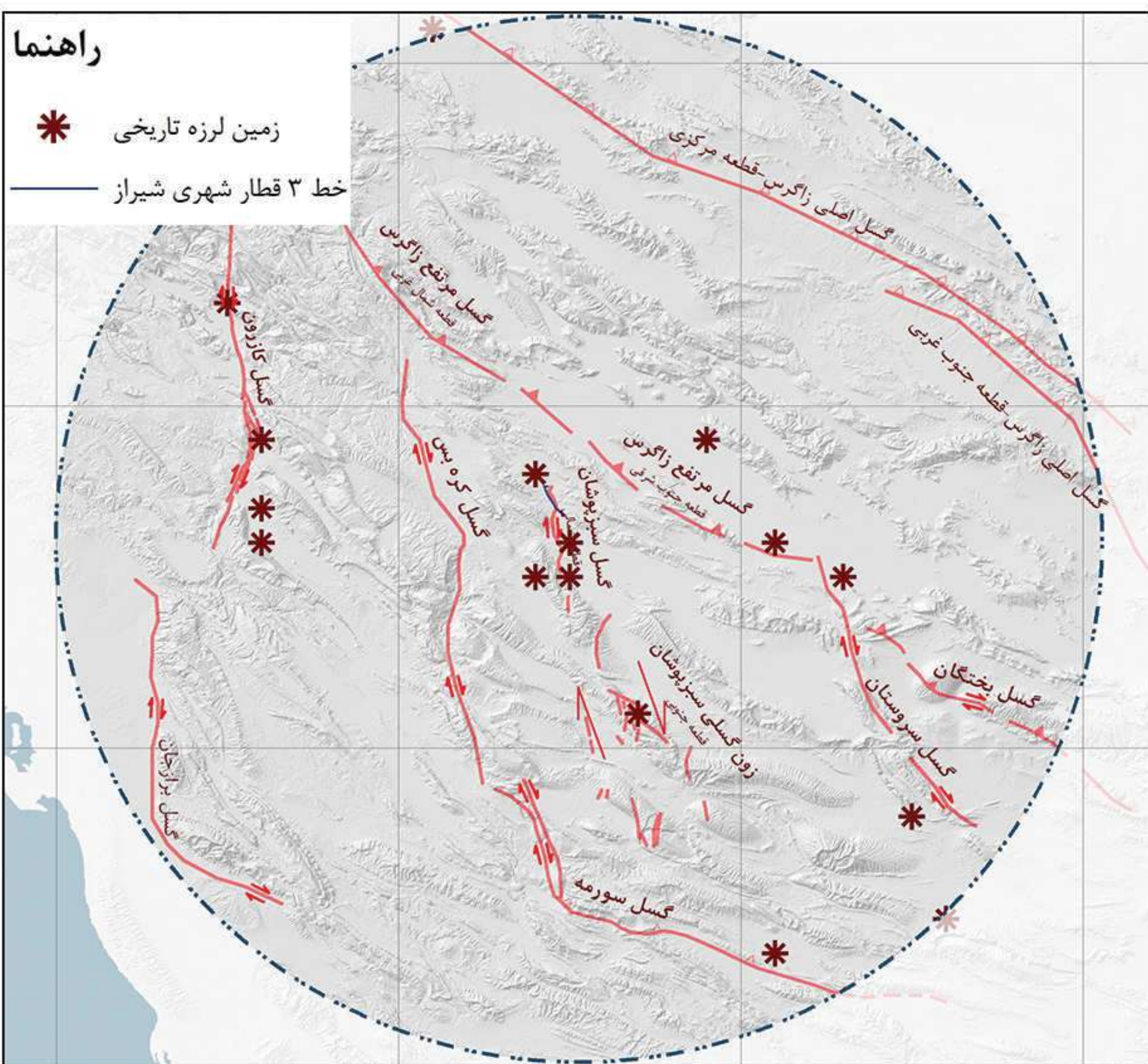
قطار شهری اصفهان



قطار شهری تهران

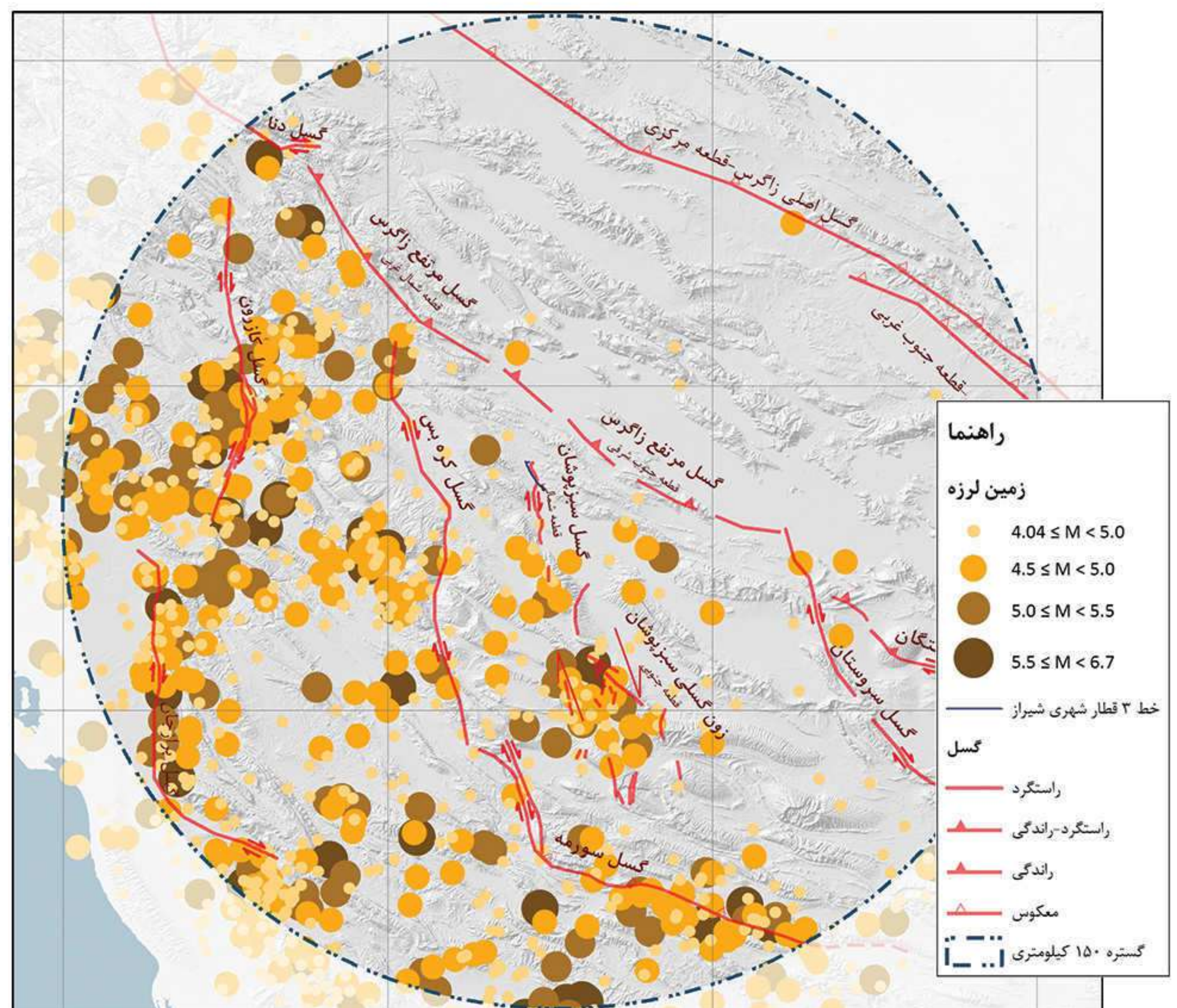


قطار شهری مشهد



زمین لرزه‌های تاریخی

توزیع زمین لرزه‌ها براساس بزرگا



تهران

شیراز

اصفهان

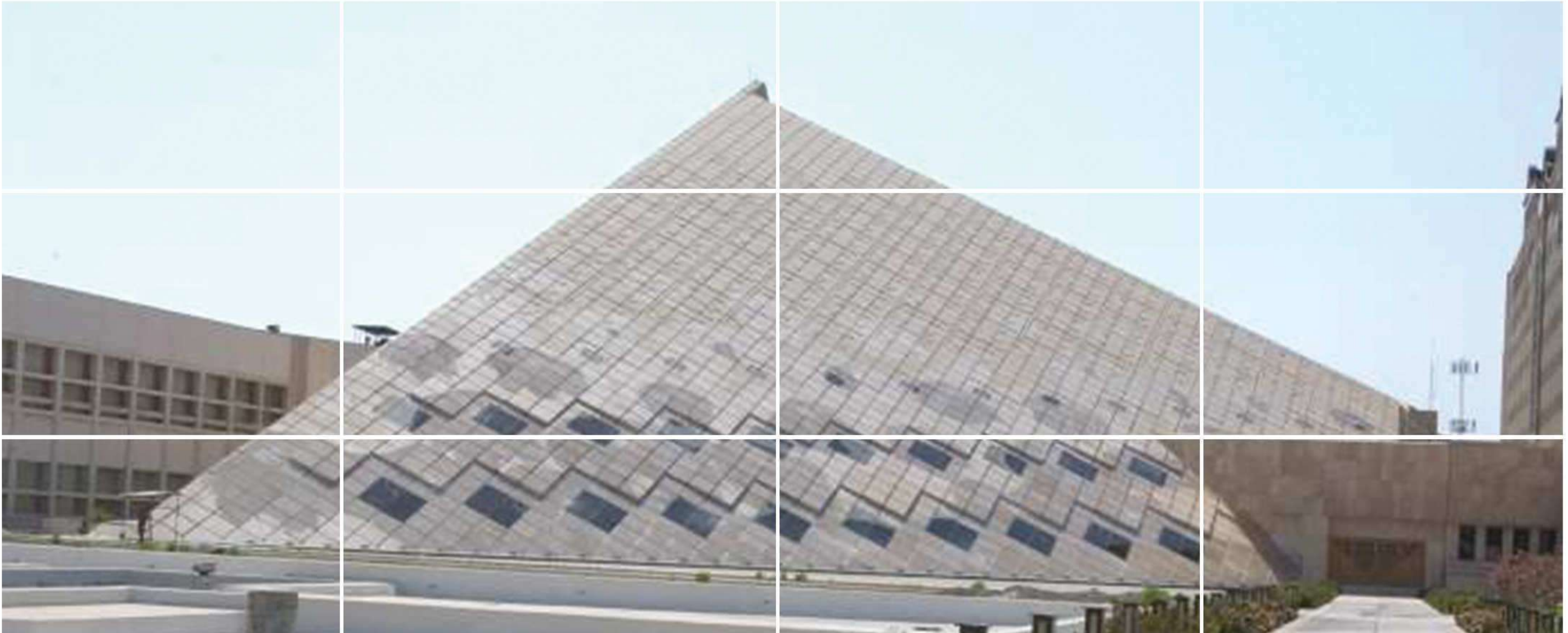
مشهد

# مطالعات ساختگاه قطار شهری

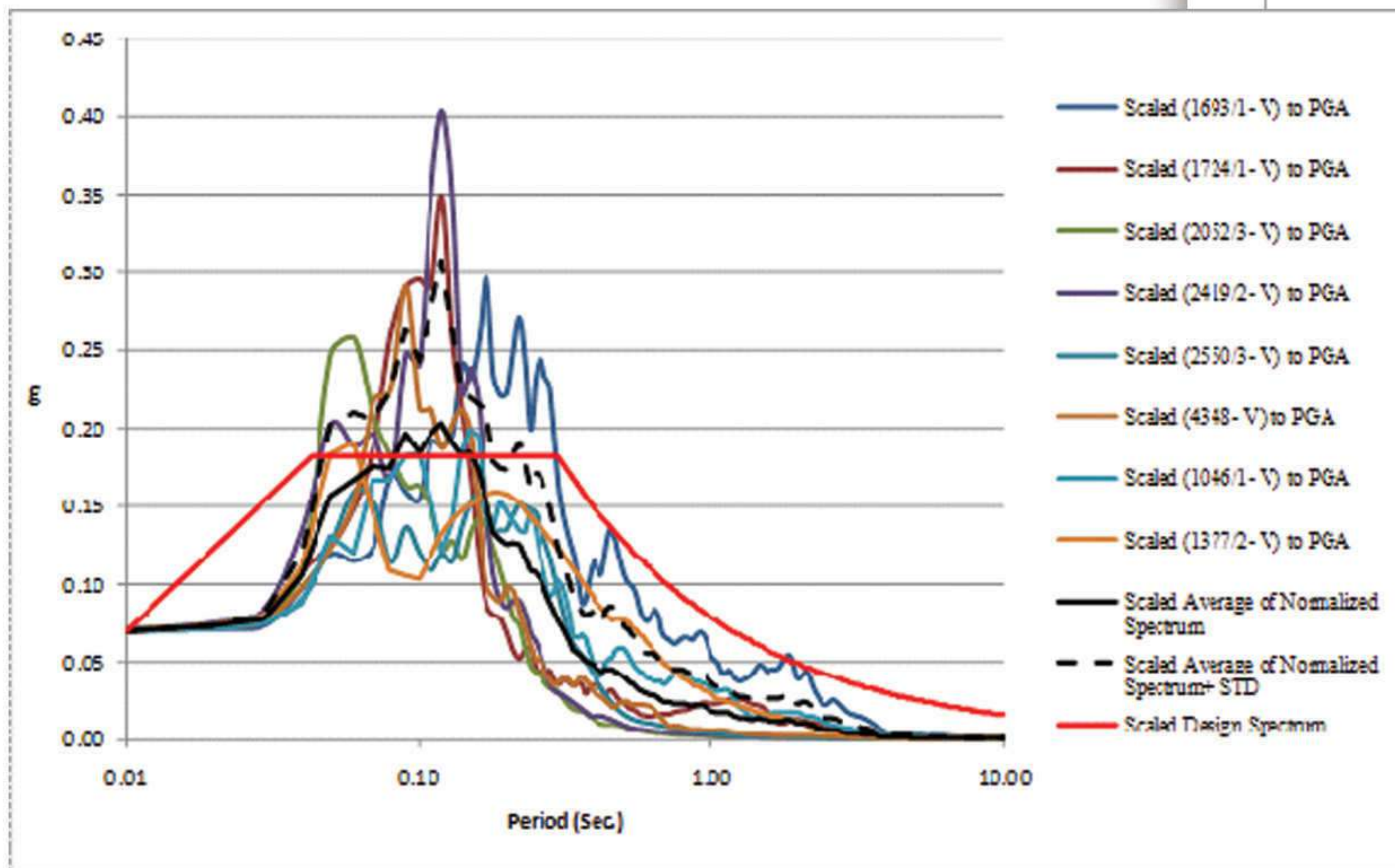




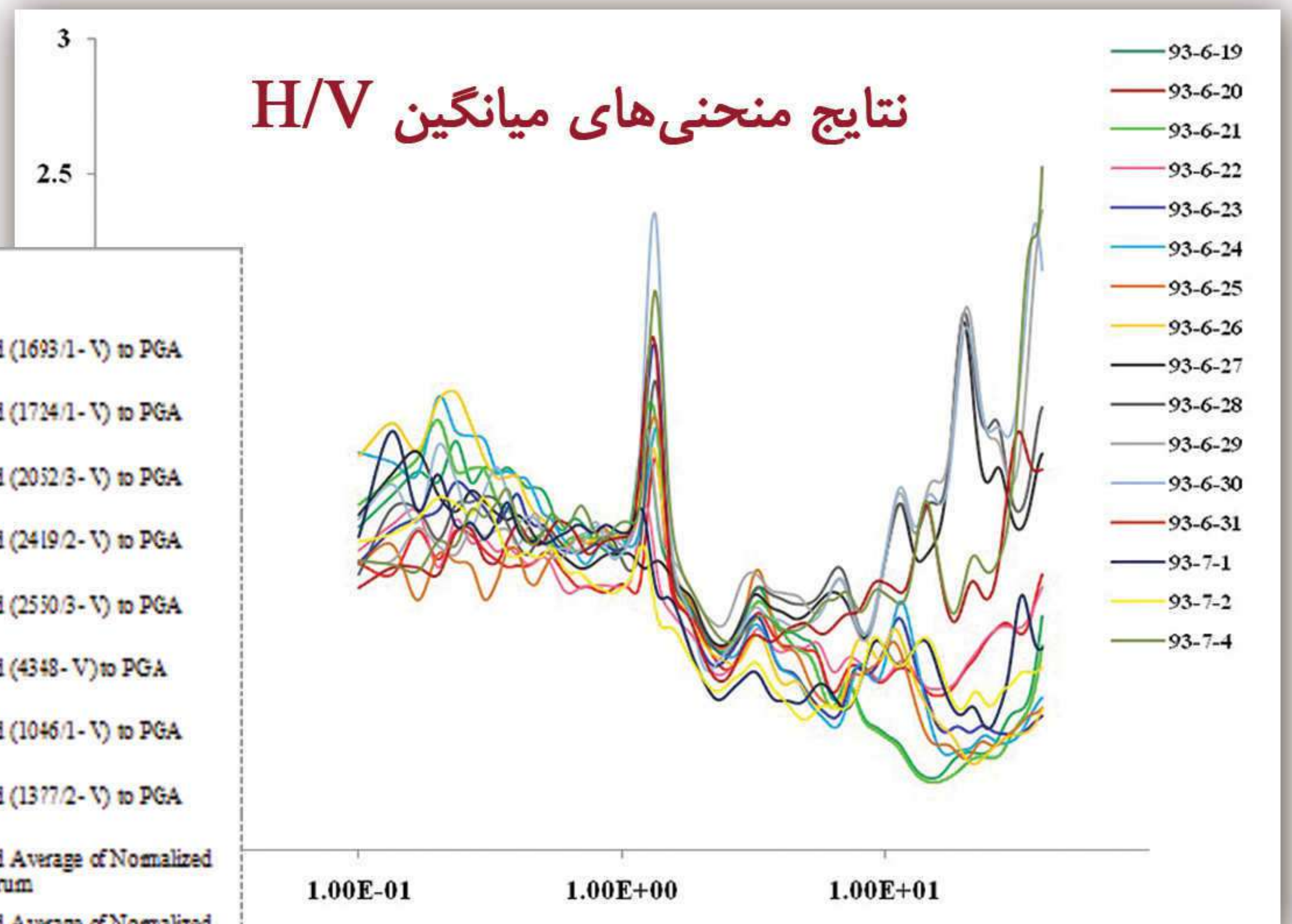
## تحلیل خطر زمین لرزه



شتاب طیفی شتابنگاشت های منتخب  
و طیف طراحی مقیاس شده به PGA



نتایج منحنی های میانگین H/V



مجموعه فعالیت های انجام شده:

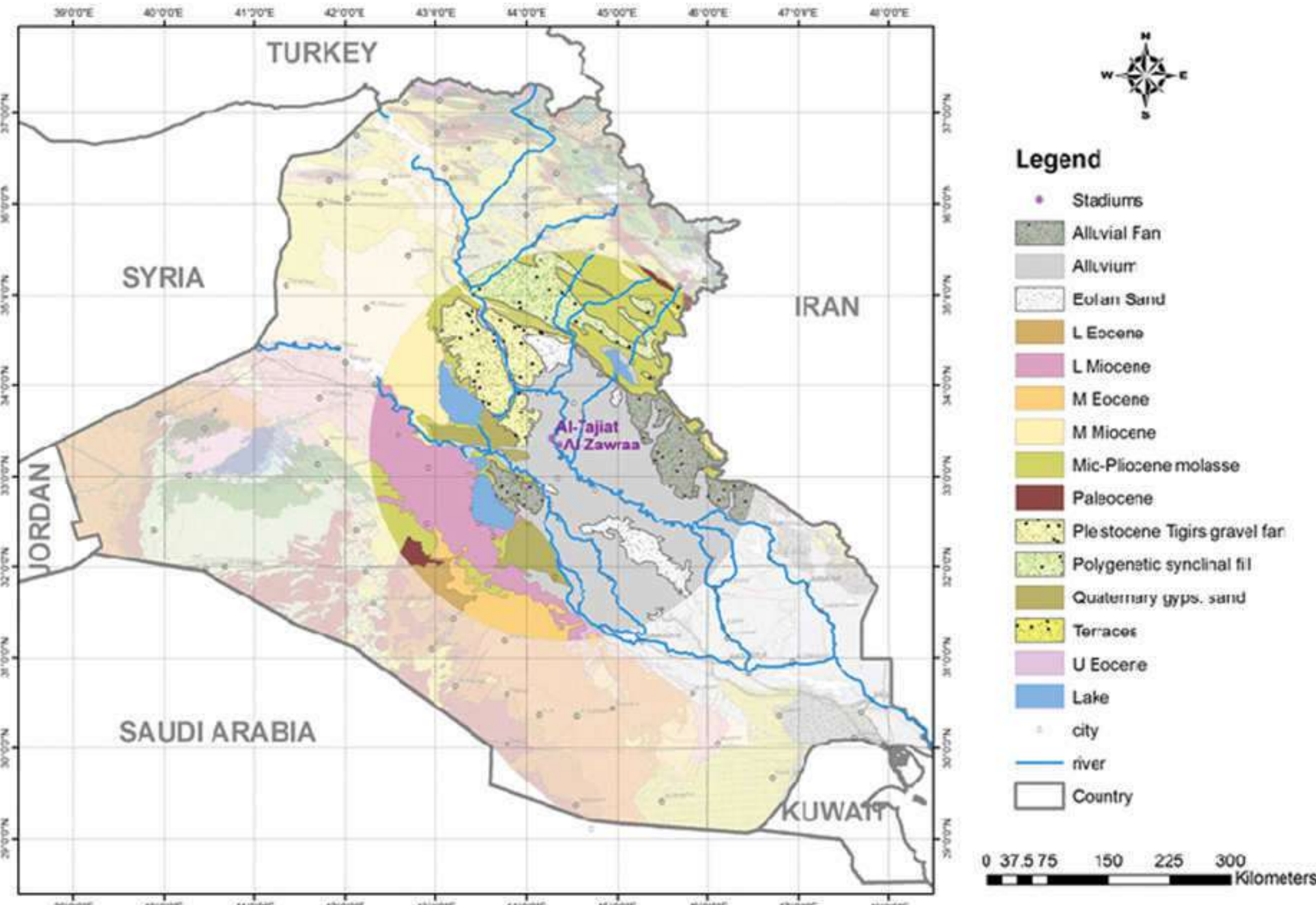
- \* مطالعات زمین شناسی و زمین شناسی مهندسی
- \* مطالعات لرزه زمین ساخت و لرزه خیزی
- \* تحلیل خطر زمین لرزه در سطوح مختلف لرزه ای بر روی سنگ بستر و در سطح زمین
- \* مدلسازی طیف پاسخ و طیف طراحی
- \* مطالعه اثرات ساختگاه



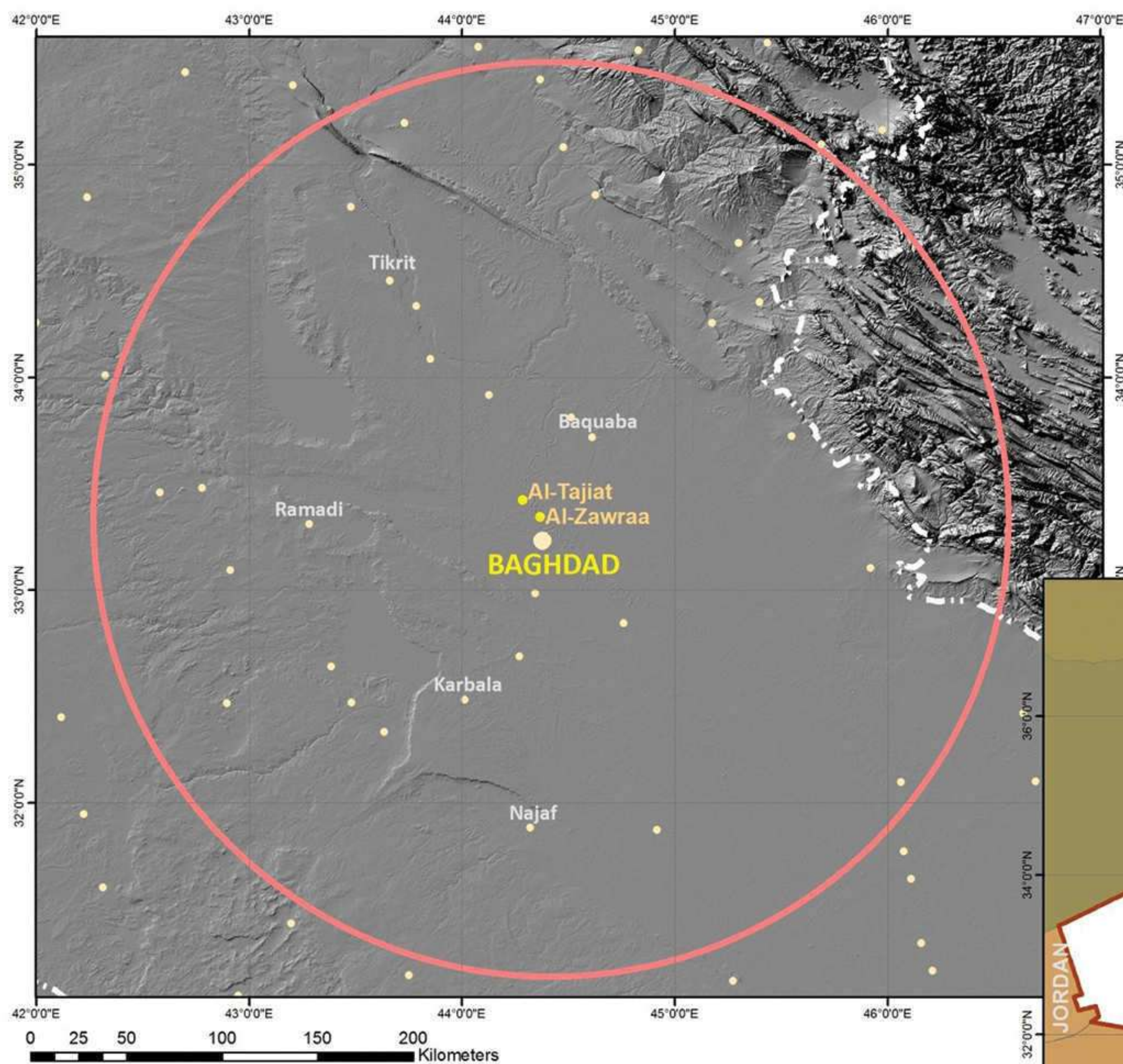
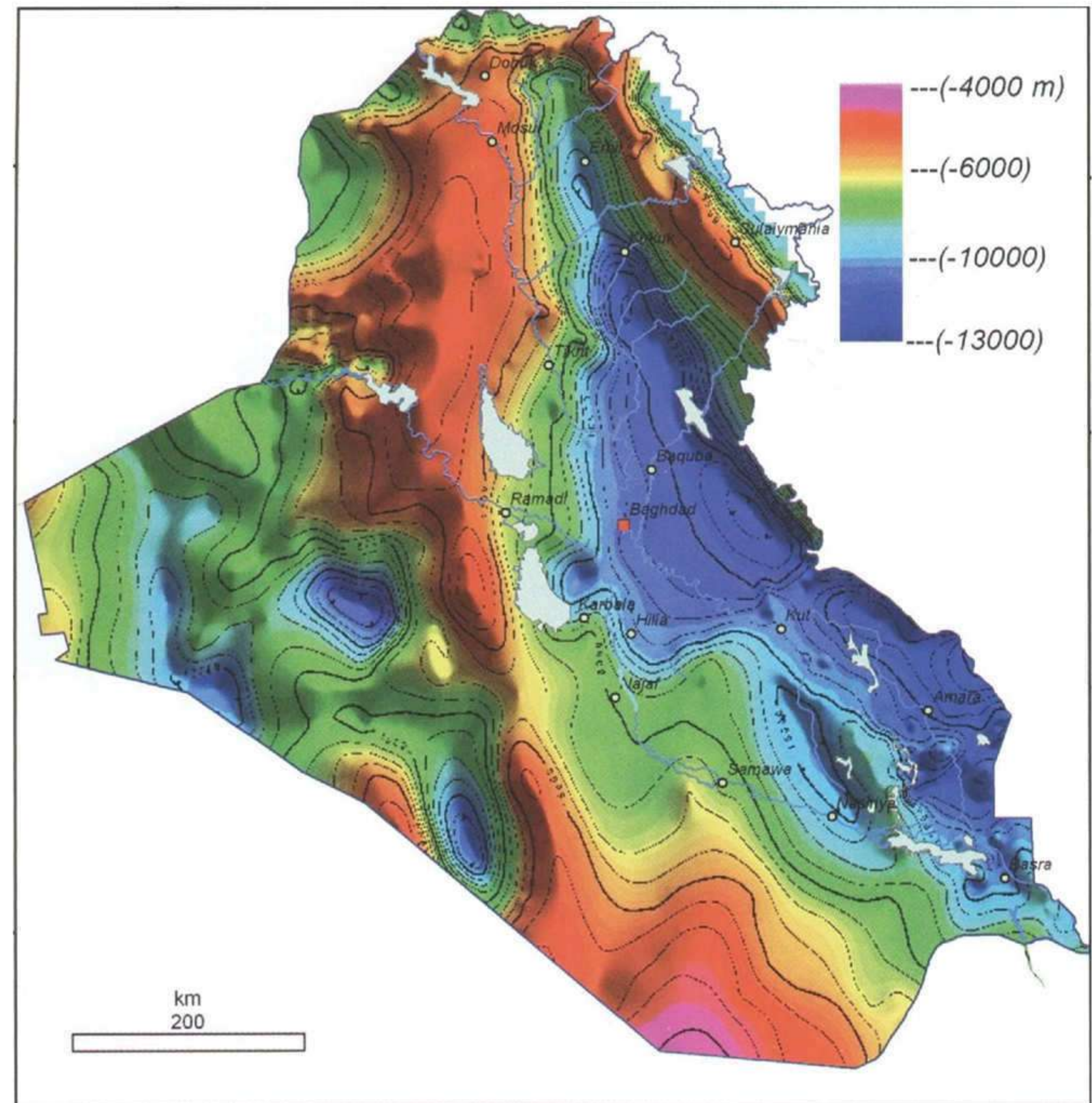
مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* مطالعات لرزه زمین ساخت و لرزه خیزی برای گستره ۲۰۰ کیلومتری از دو ورزشگاه
- \* تحلیل خطر زمین لرزه و برآورد بیشینه شتاب برای سطوح مختلف لرزه‌ای
- \* مدل سازی طیف پاسخ لرزه‌ای و طیف

زمین شناسی ناحیه‌ای عراق



نقشه هم تراز سنگ بستر



ورزشگاه‌های التاجیات و الزوراء بغداد

تحلیل خطر زمین لرزه



Bonyan Zamin

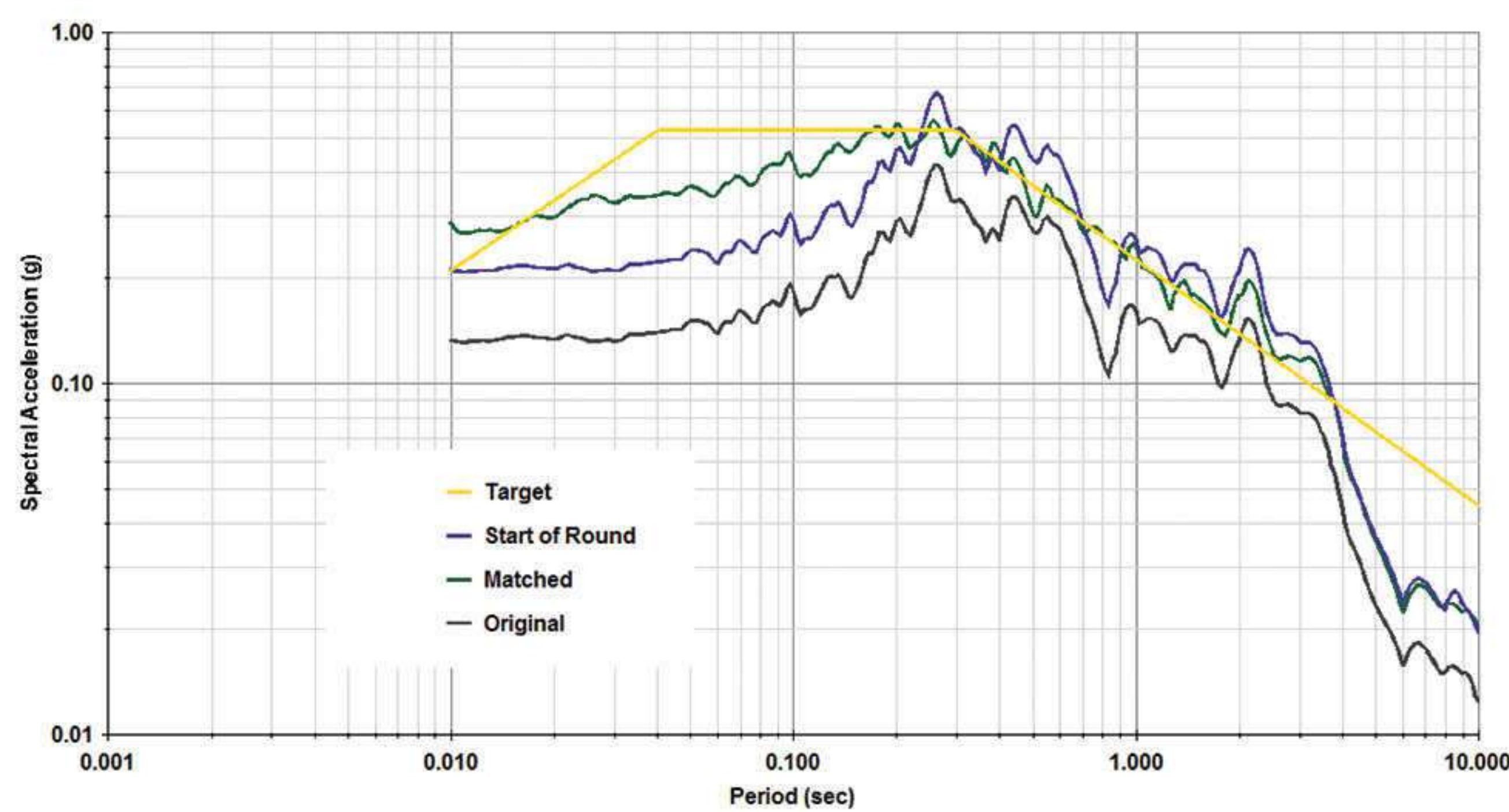
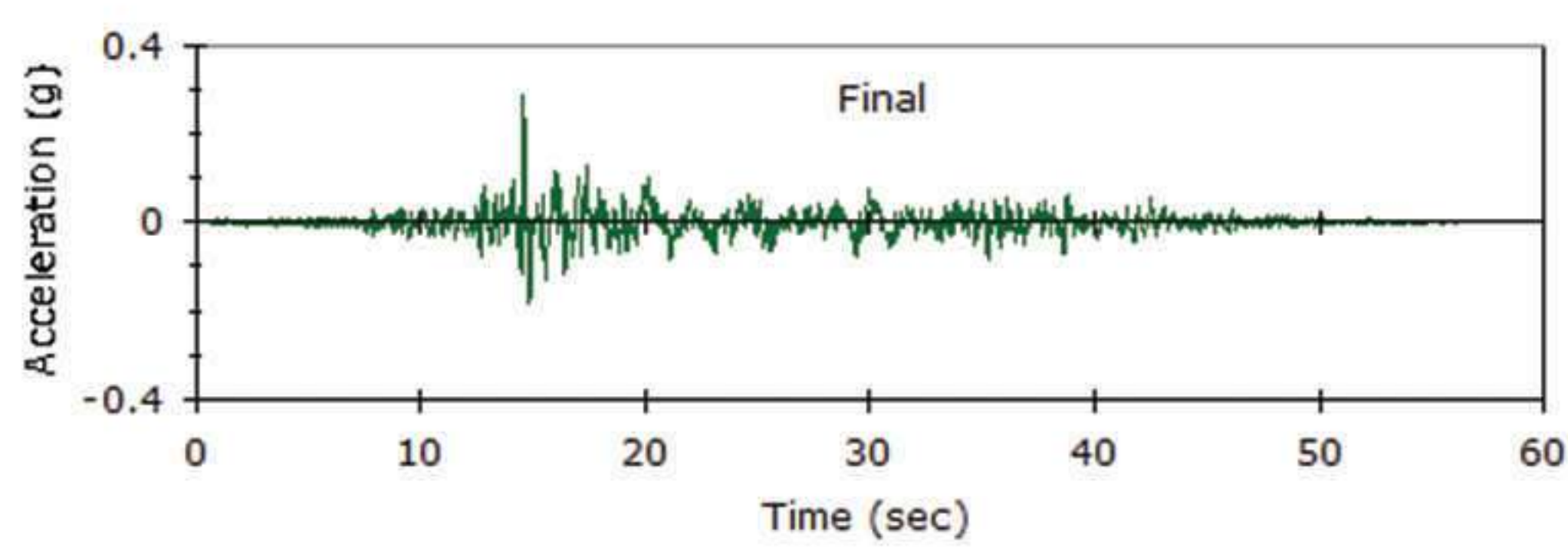


# رصد خانه ملی ایران

## تحلیل خطر اثرات ساختگاهی طیف ویژه ساختگاه

مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* مطالعات لرزه زمین ساخت و لرزه خیزی برای گستره ۱۵۰ کیلومتری از محل رصدخانه
- \* تحلیل خطر زمین لرزه و برآورد بیشینه شتاب برای سطوح مختلف لرزه ای
- \* مدل سازی طیف پاسخ لرزه‌ای برای میرایی‌های مختلف
- \* ارائه طیف ویژه ساختگاه برای محل رصدخانه



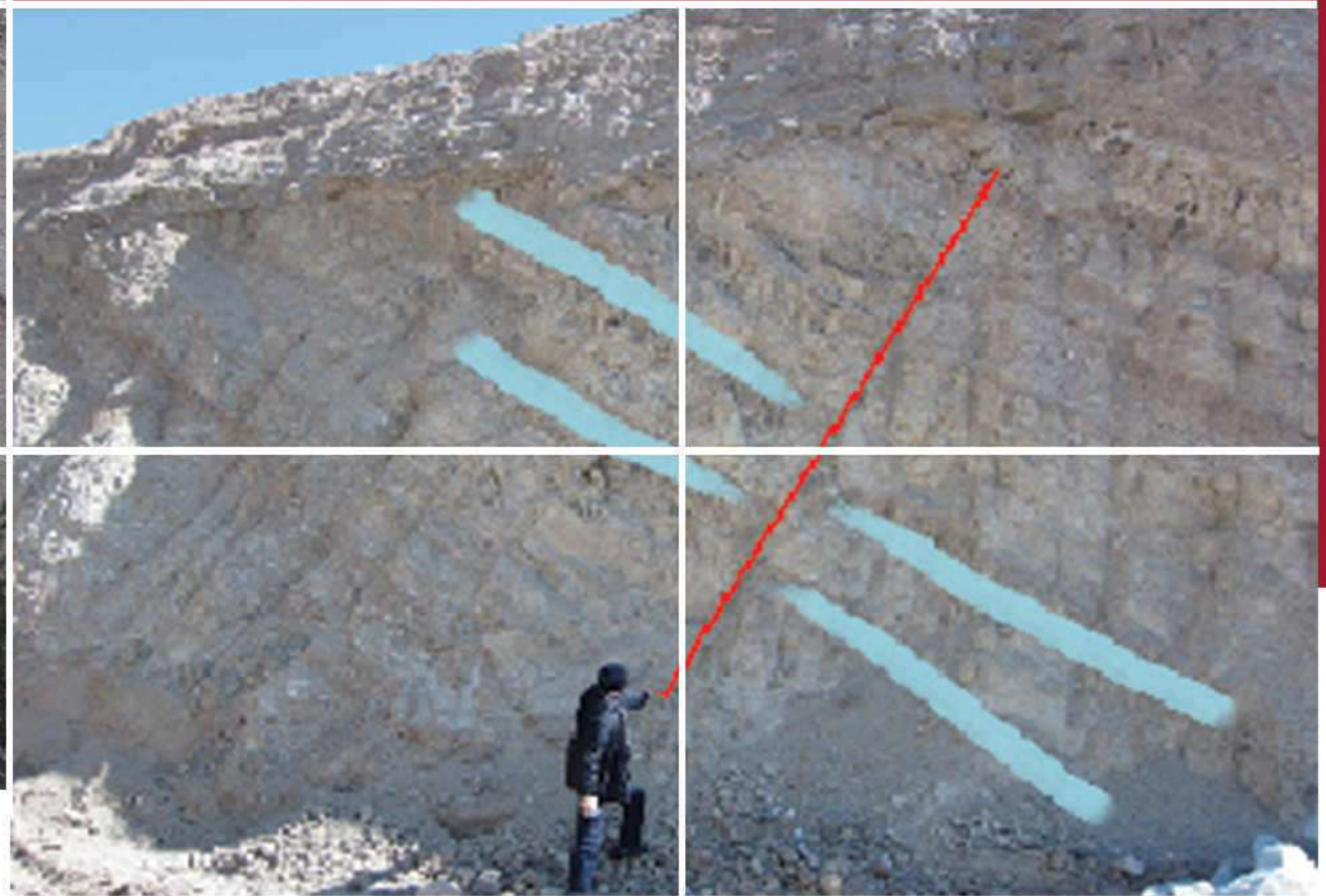
مدلسازی طیفی







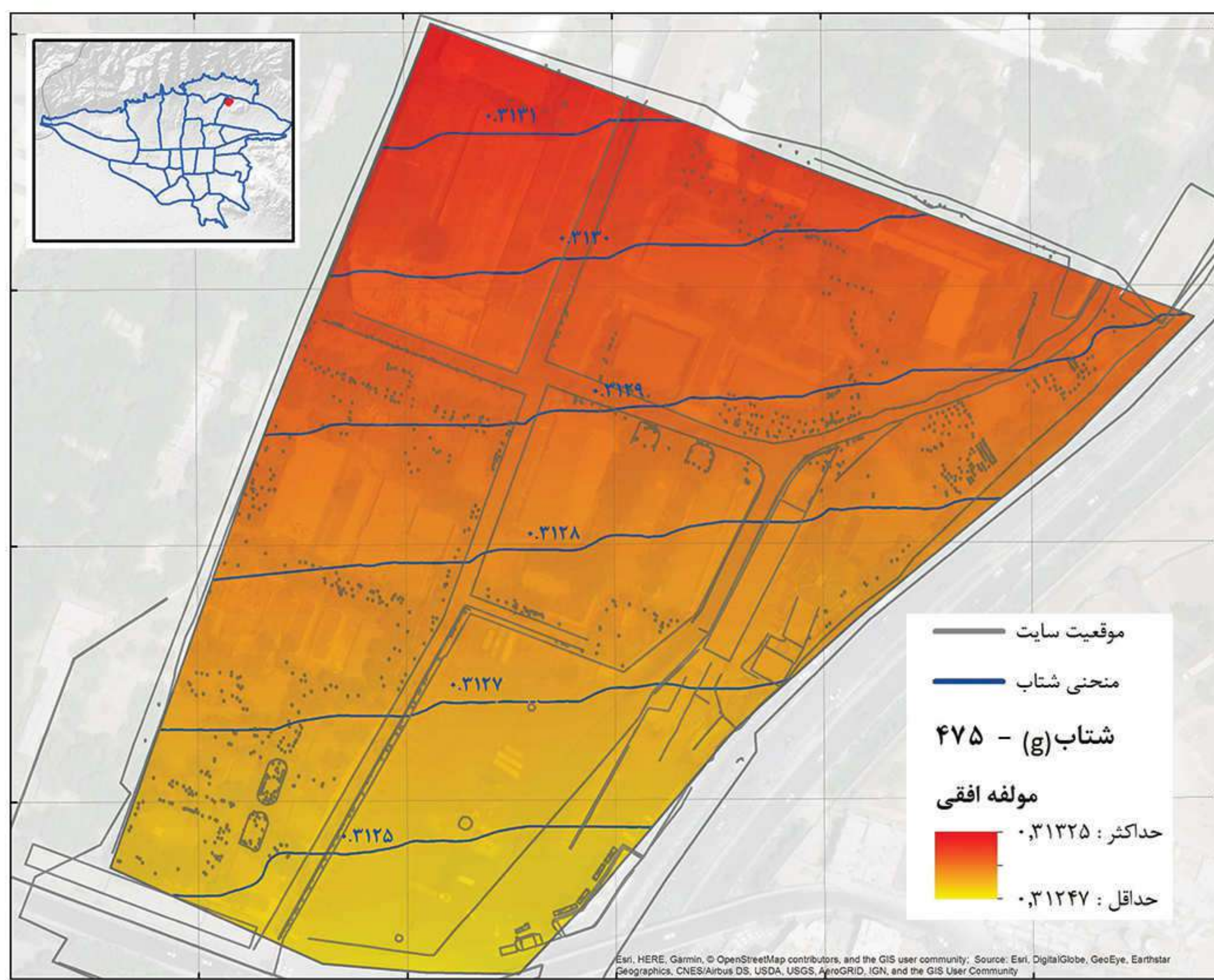
زون شکستگی در محدوده کتابخانه ملی



شکستگی گسل تلو پایین

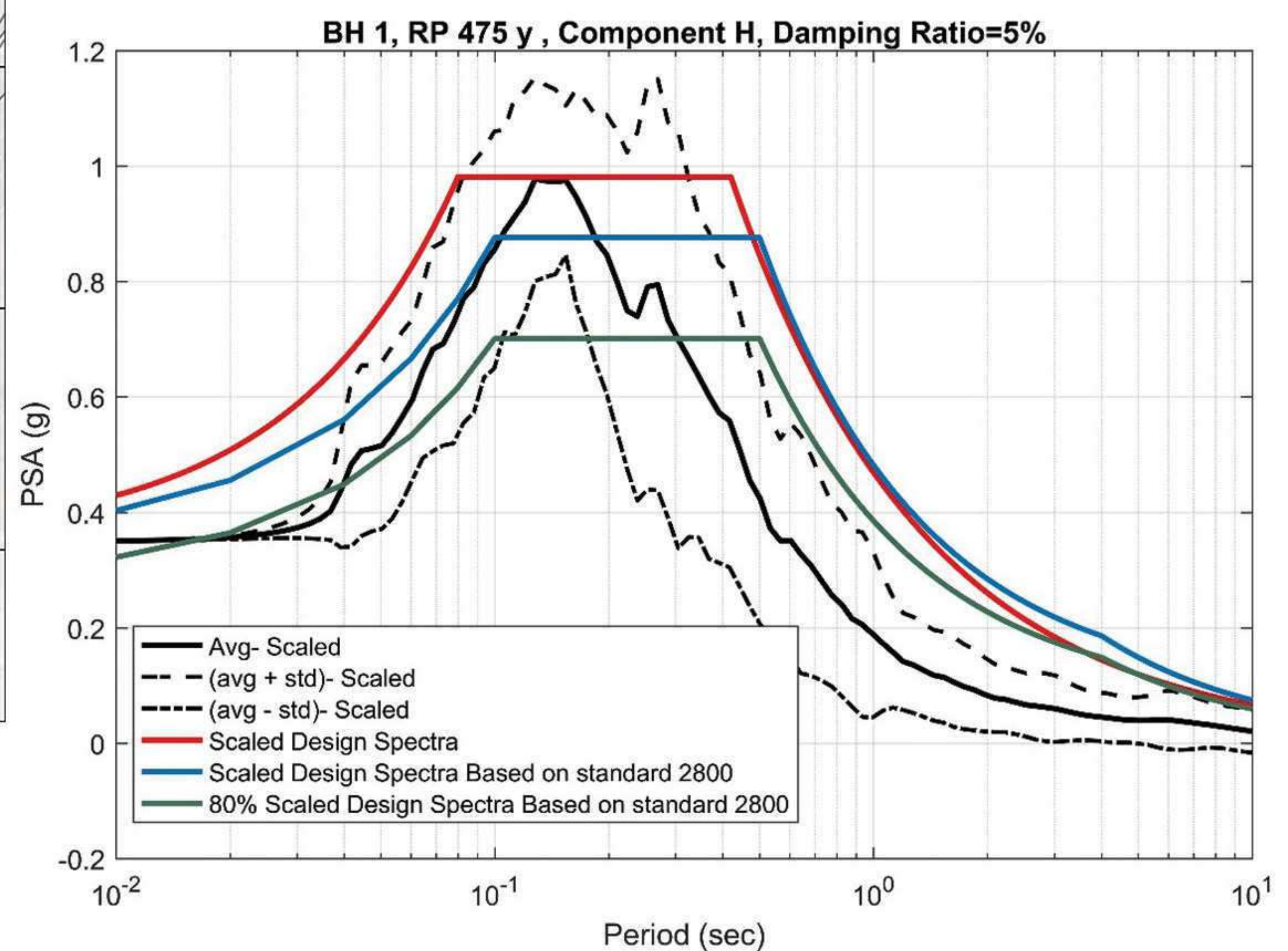
مجموعه فعالیت های انجام شده:

- \* انجام مطالعات لرزه زمین ساخت و لرزه خیزی در گستره ۱۵۰ کیلومتری مجتمع
- \* تحلیل خطر زلزله به دو روش تعیینی و احتمالاتی
- \* برآورد طیف پاسخ و طراحی
- \* همپایه کردن طیف پاسخ به بیشینه شتاب در سطح تراز فونداسیون
- \* بررسی آیین نامه ها و استانداردهای سازه جهت تعیین موقعیت ساختمان ها



نقشه پهنه بندی شتاب افقی در سایت مجتمع

مولفه افقی طیف میانگین



# تحلیل خطر و برآورد طیف

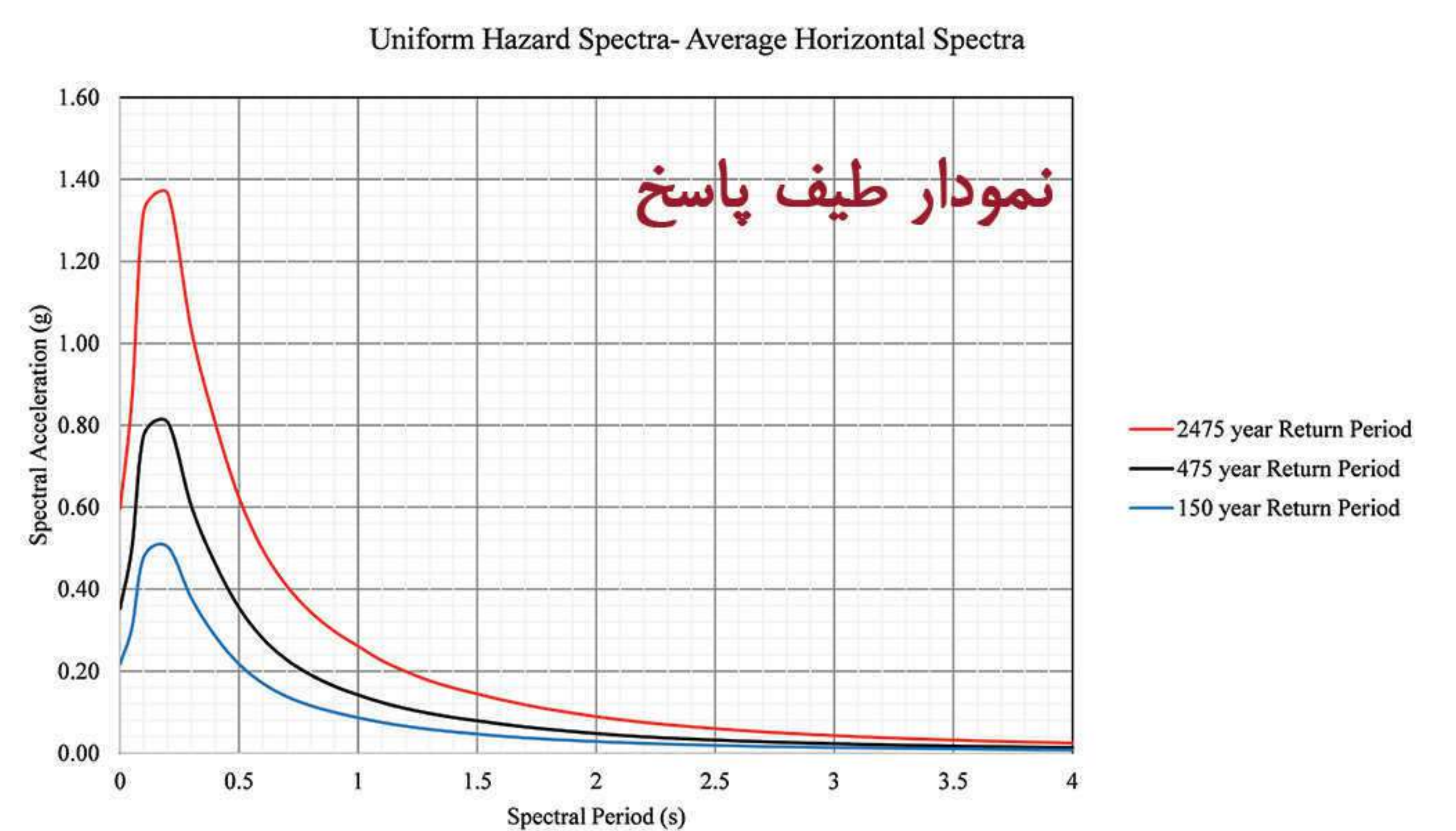
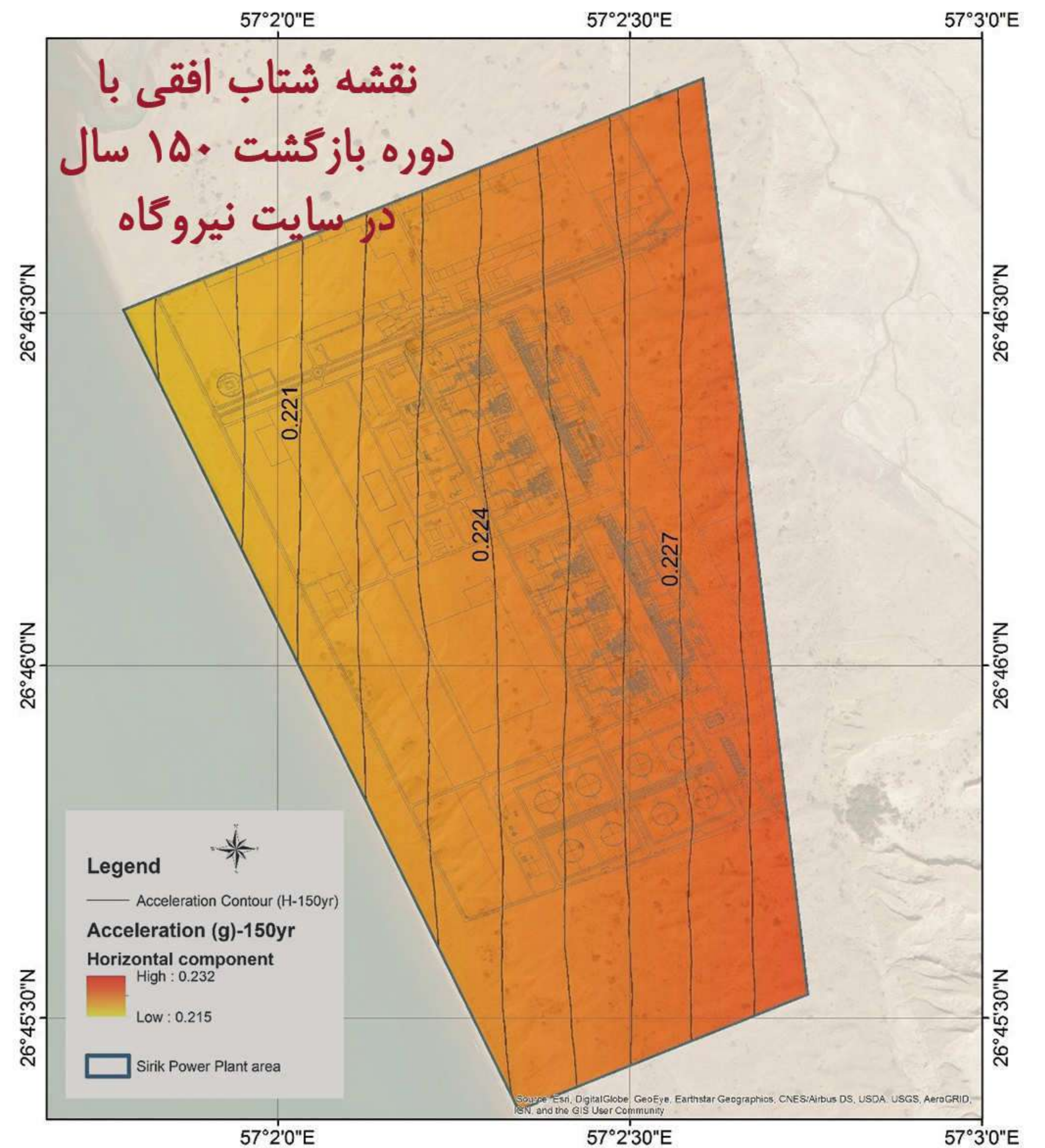
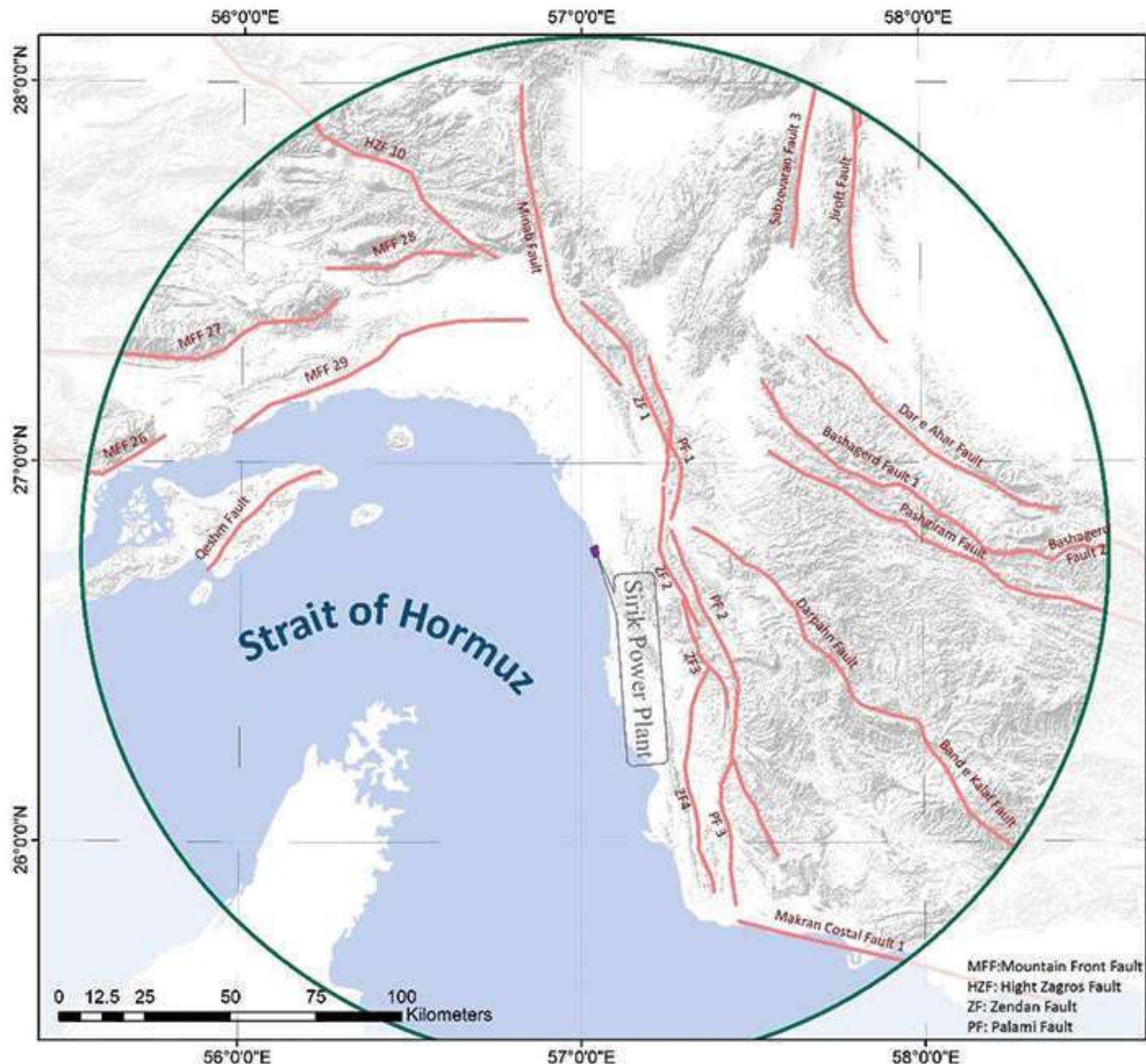
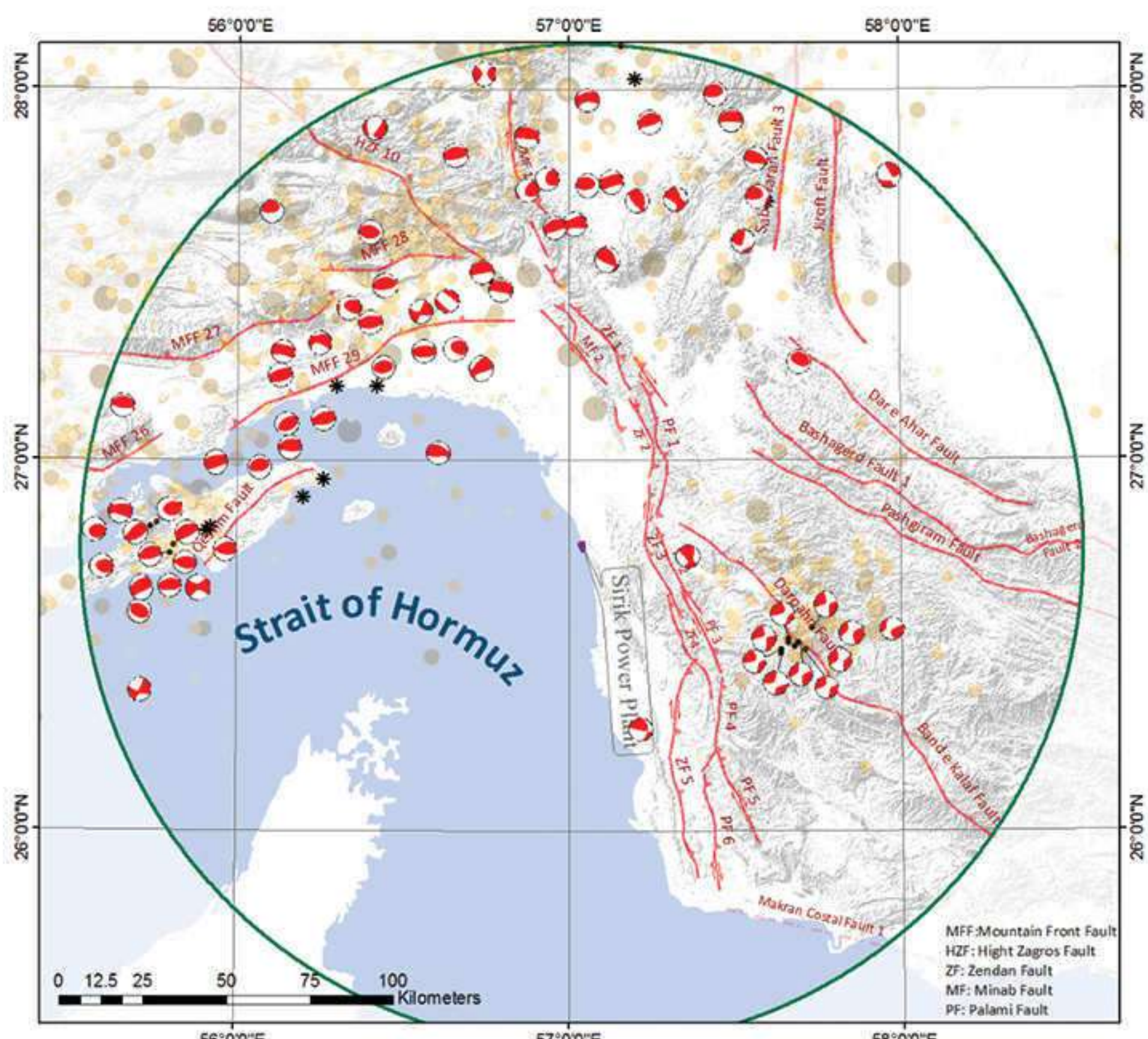
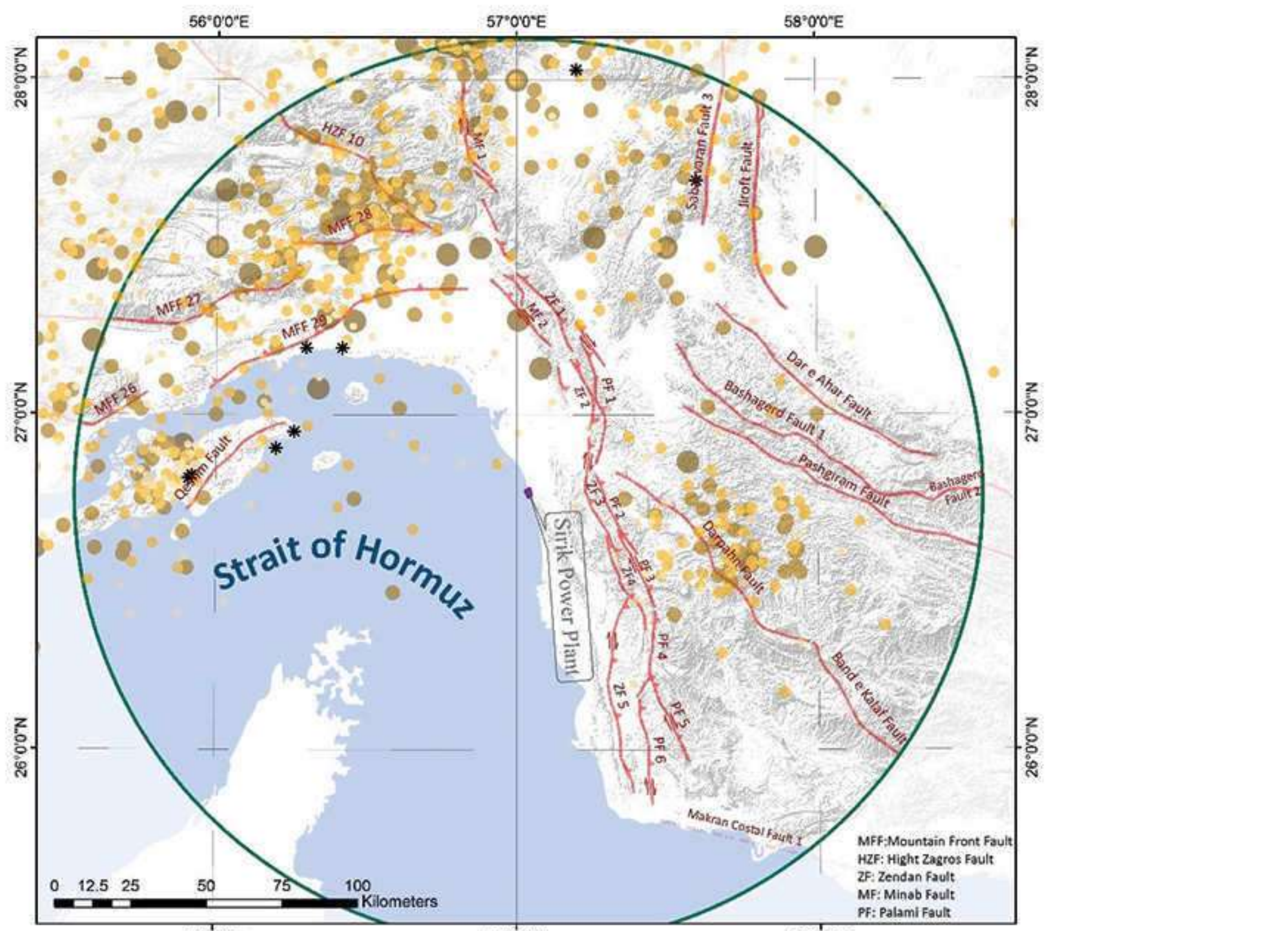
مجتمع ادارات مرکزی شرکت ملی گاز ایران





# مطالعات تحلیل خطر زمین لرزه و طیف

## نیروگاه حرارتی سیریک

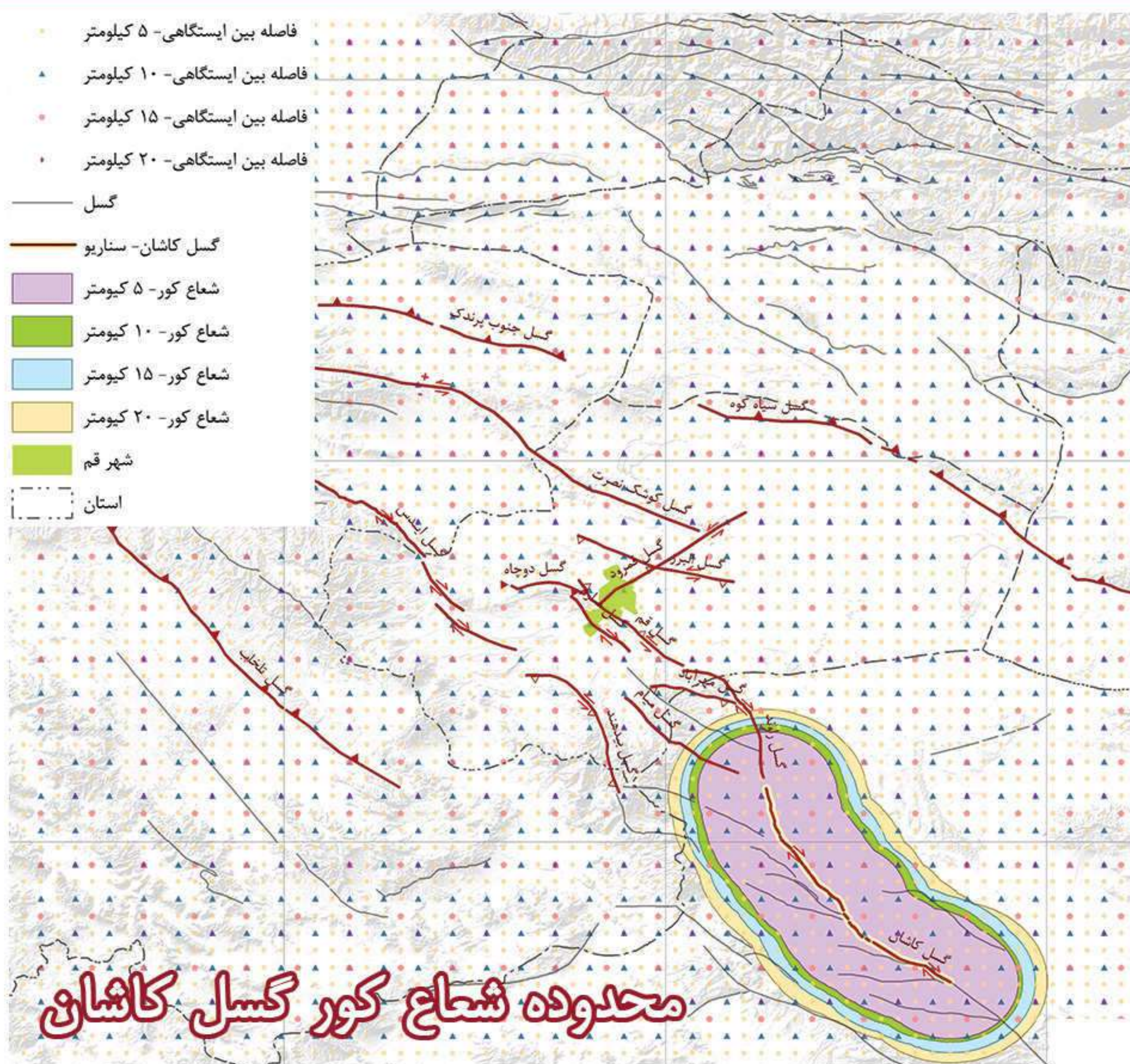


مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

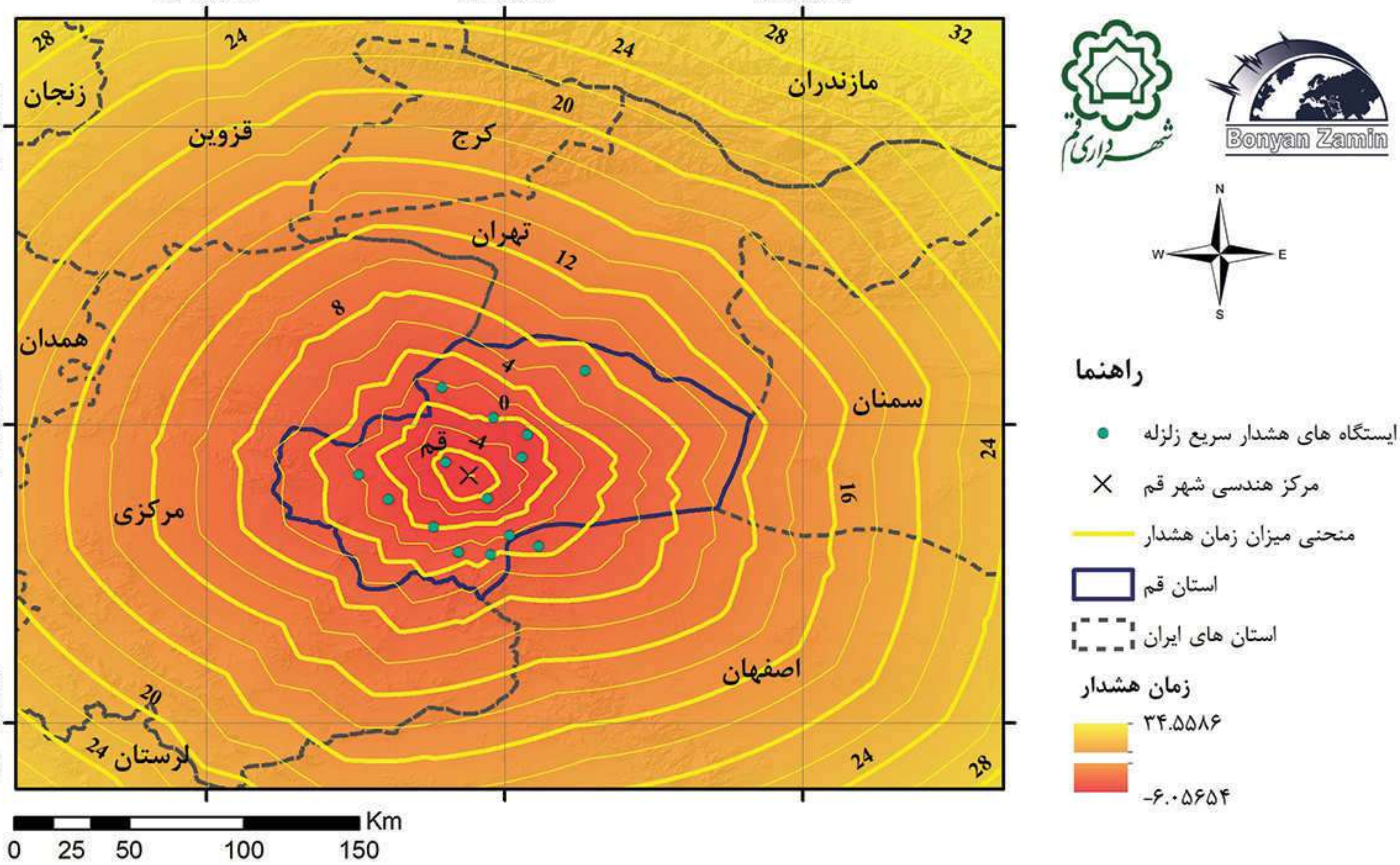
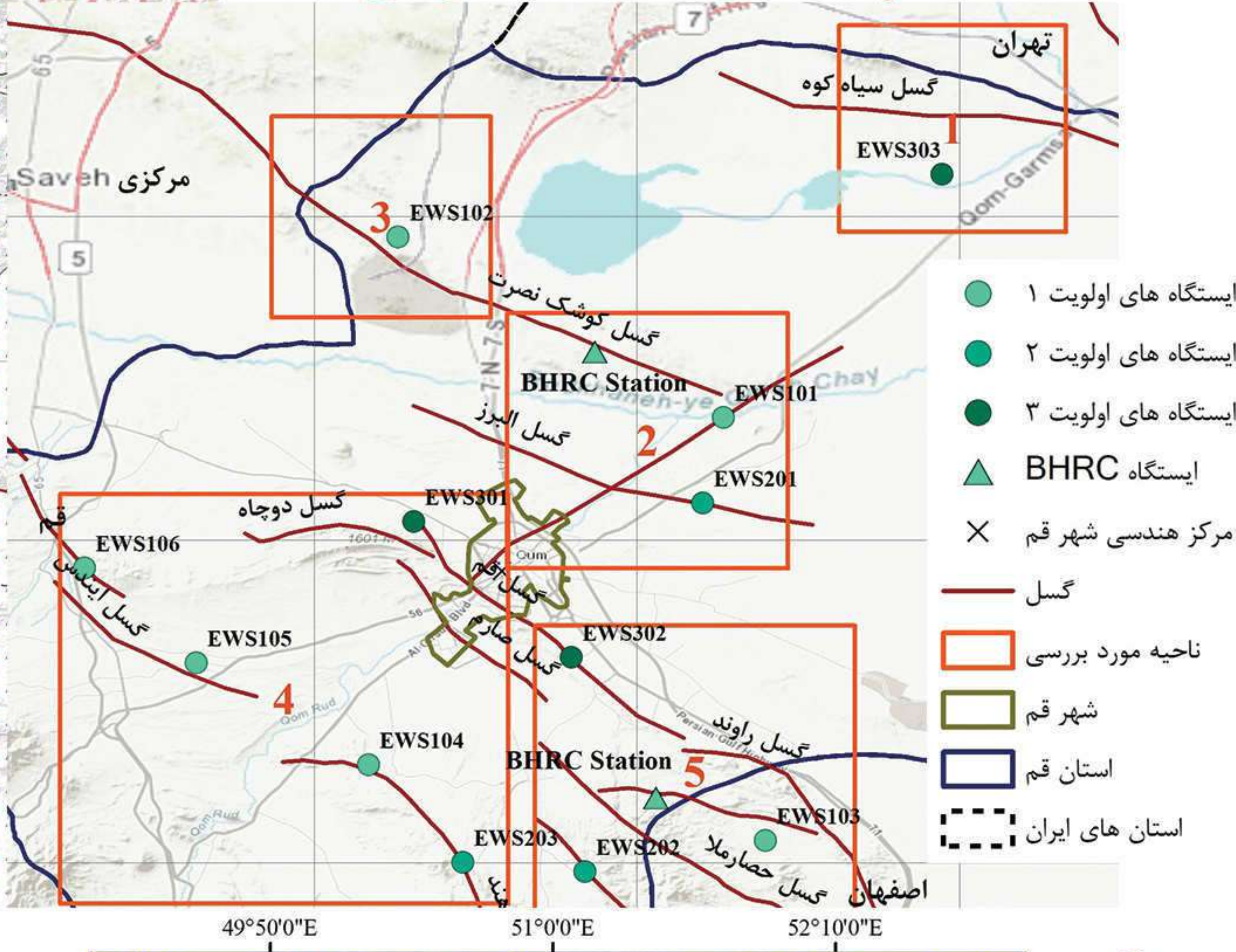
- \* مطالعات لرزه زمین ساخت در محدوده ۱۵۰ کیلومتری نیروگاه
- \* شناسایی و مطالعه سابقه لرزه‌خیزی گسل‌ها
- \* تدوین کاتالوگ لرزه‌ای برای سایت مورد مطالعه
- \* تحلیل خطر زمین لرزه به روش‌های تعیینی و احتمالاتی
- \* تحلیل طیف پاسخ و طیف طراحی

نقشه‌ها:  
 زلزله‌های تاریخی  
 ساز و کار کانونی  
 چشمه‌های لرزه‌زای خطی





### موقعیت ایستگاه‌های طراحی شده



نقشه زمان هشدار به مرکز هندسی شهر قم

مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* بررسی امکان پذیری سامانه هشدار سریع با توجه به شرایط تکتونیکی
- \* پهنه بندی شعاع کور و فرصت هشدار برای شهر قم
- \* طراحی شبکه بهینه ایستگاه‌ها با استفاده از الگوریتم فرا ابتکاری
- \* طراحی سیستم ارسال هشدار برای شهر قم
- \* بازدید میدانی از ایستگاه‌ها و برداشت خردلرزه جهت برآورد نویزهای محیطی

سامانه هشدار سریع زمین لرزه

امکان سنجی برای شهر قم



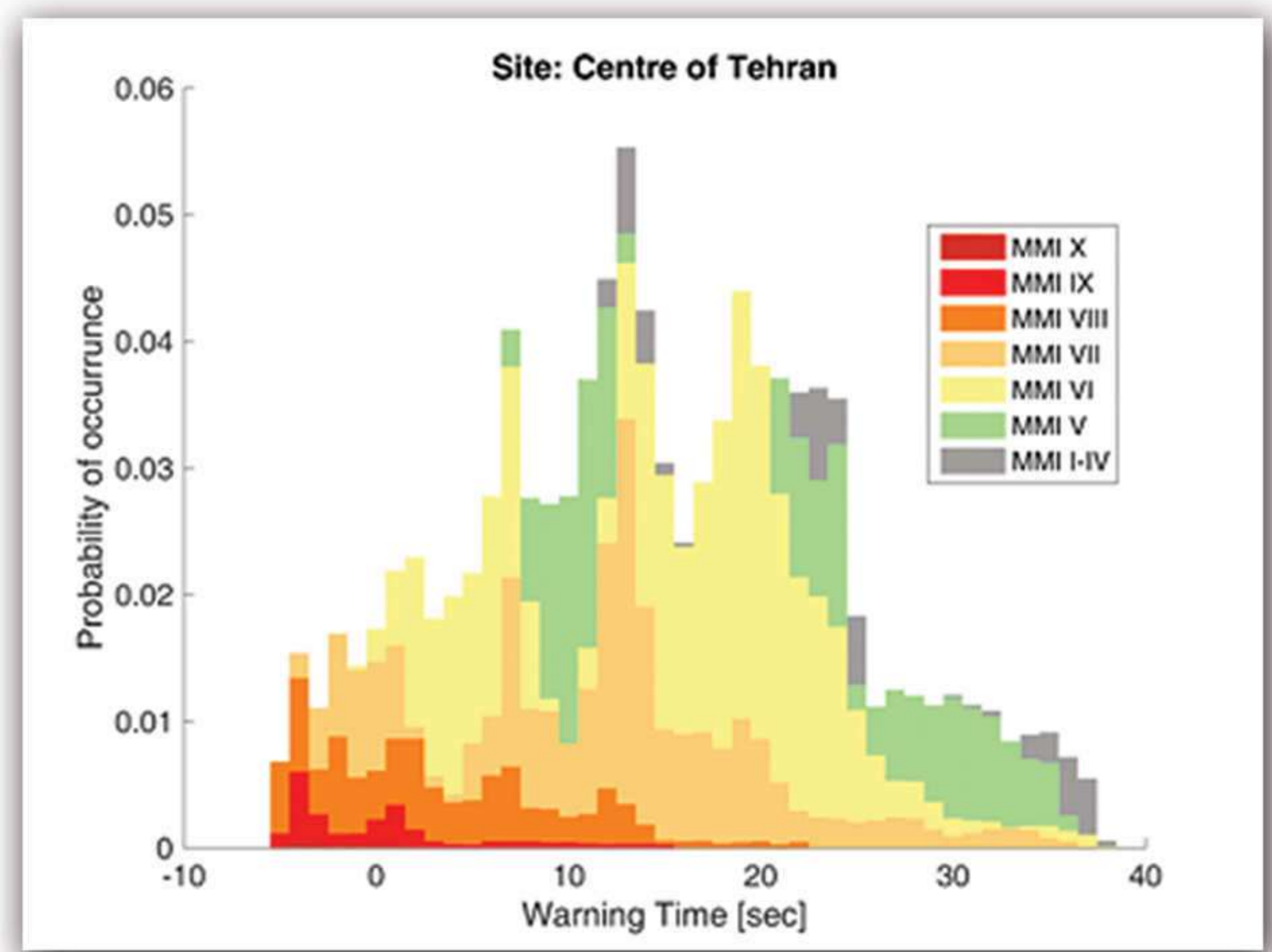
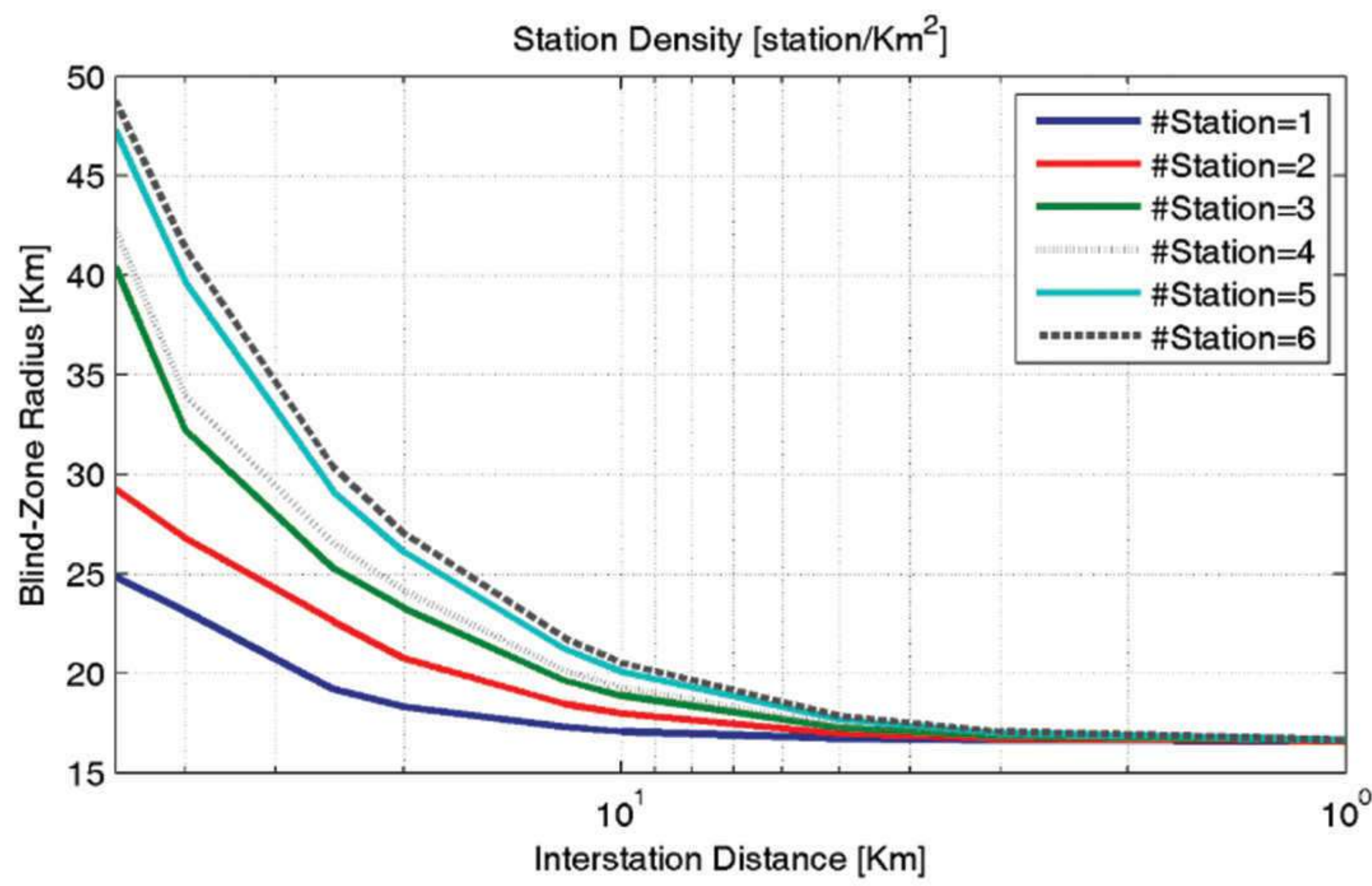


# شبکه هشدار سریع زلزله

## شهر تهران

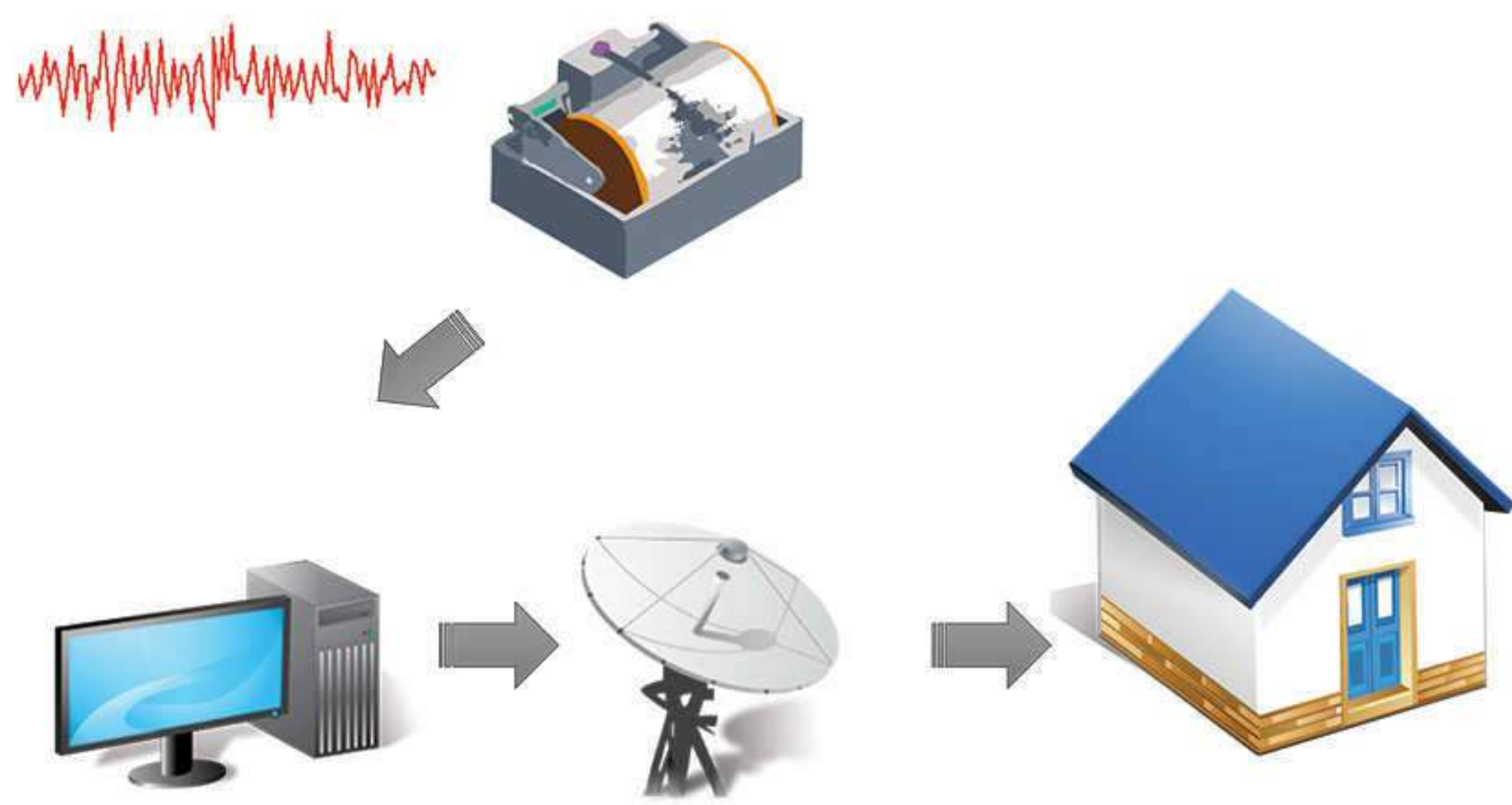
مجموعه فعالیت های انجام شده:

- \* امکان سنجی سامانه هشدار سریع
- \* امکان سنجی فرصت هشدار براساس تکتونیک تهران
- \* پهنه بندی شعاع کور و فرصت هشدار
- \* طراحی مشخصات نرم افزاری و سخت افزاری سیستم هشدار سریع
- \* طراحی سیستم هشدار تهران
- \* برآورد مالی و طرح توسعه

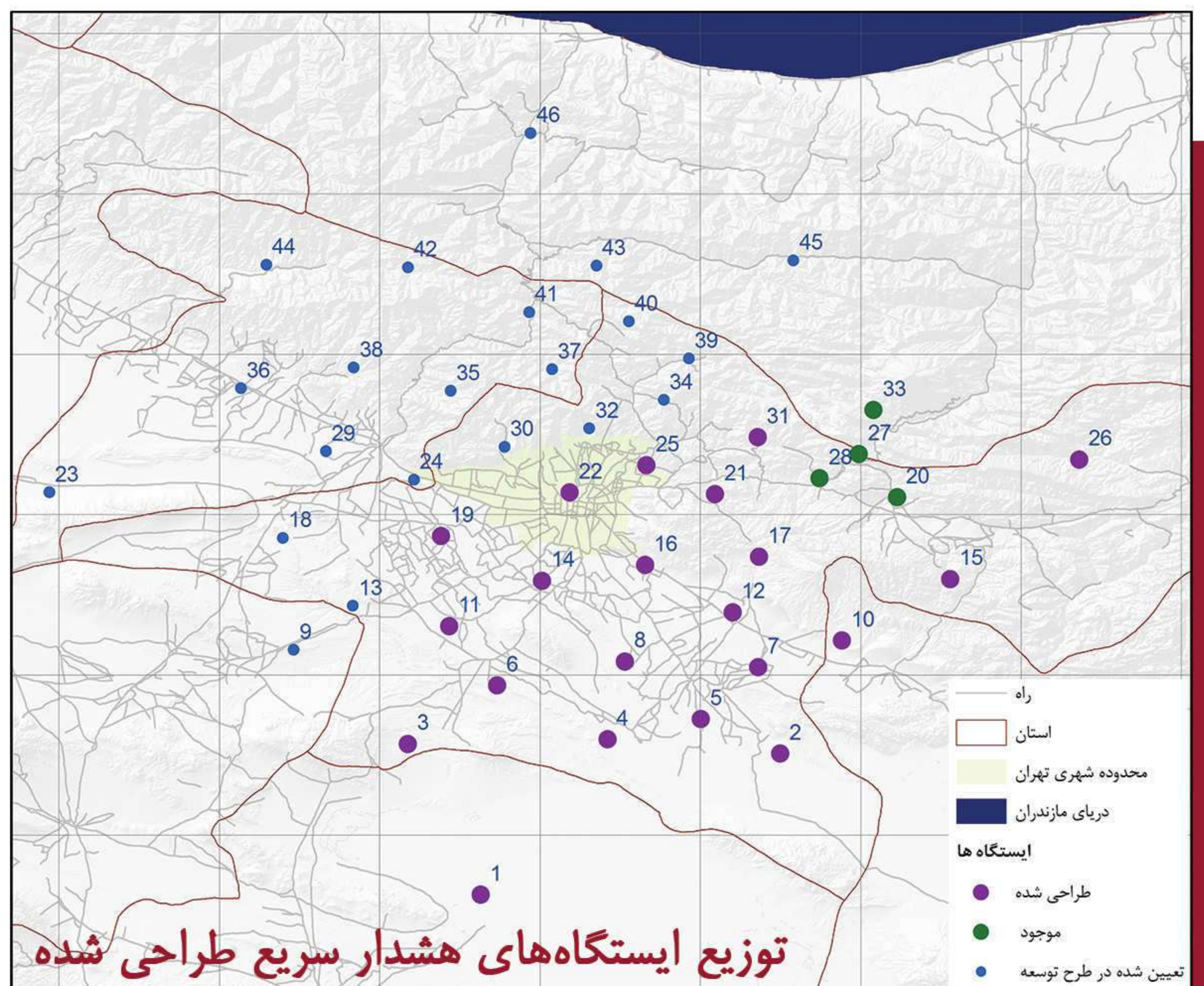


تغییرات شعاع کور بر حسب فاصله بین ایستگاهی برای حداقل ایستگاههای لازم در الگوریتم

نمودار چگالی احتمال زمان هشدار برای ساختگاه مرکز تهران



ساختار سیستم هشدار سریع



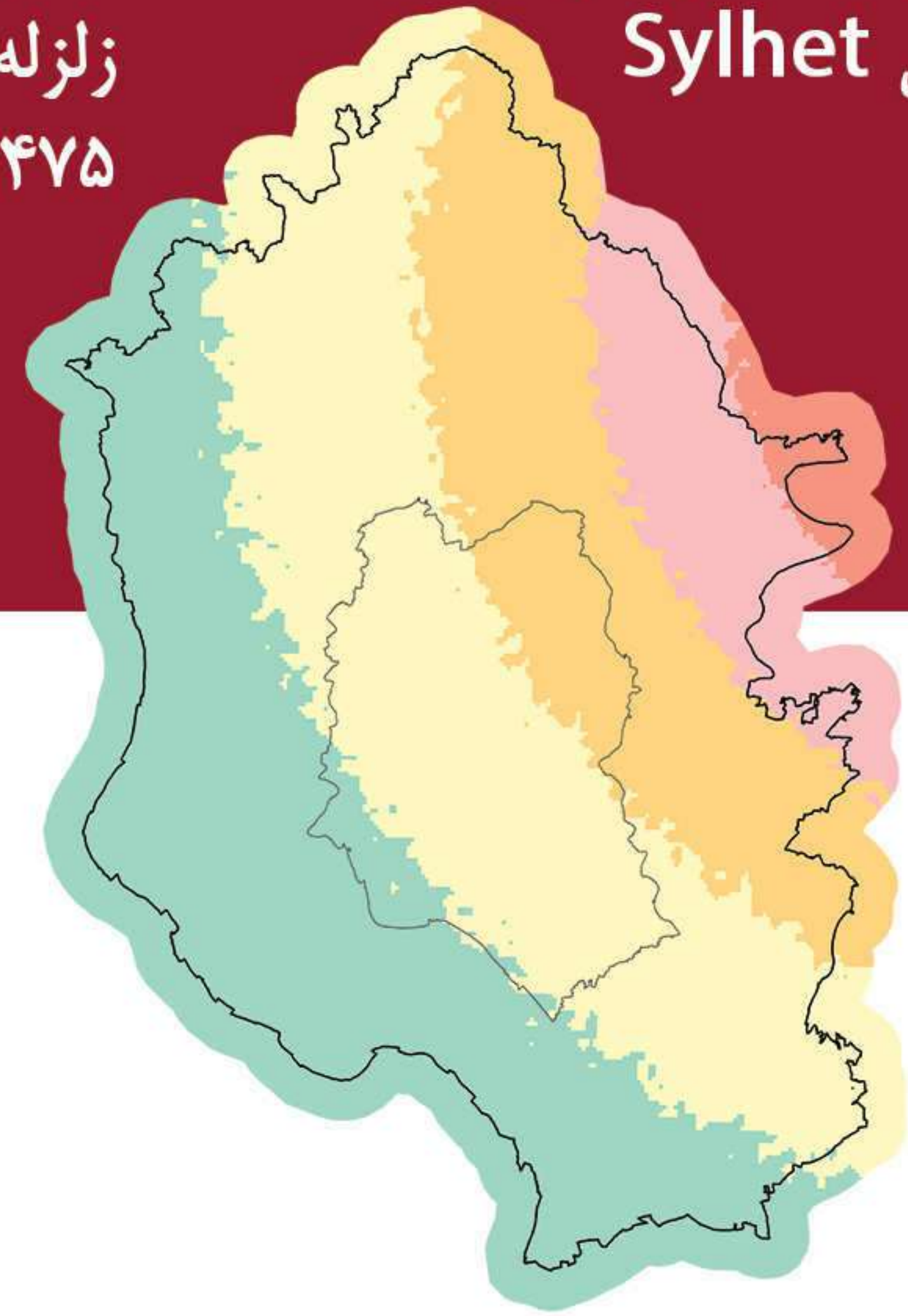
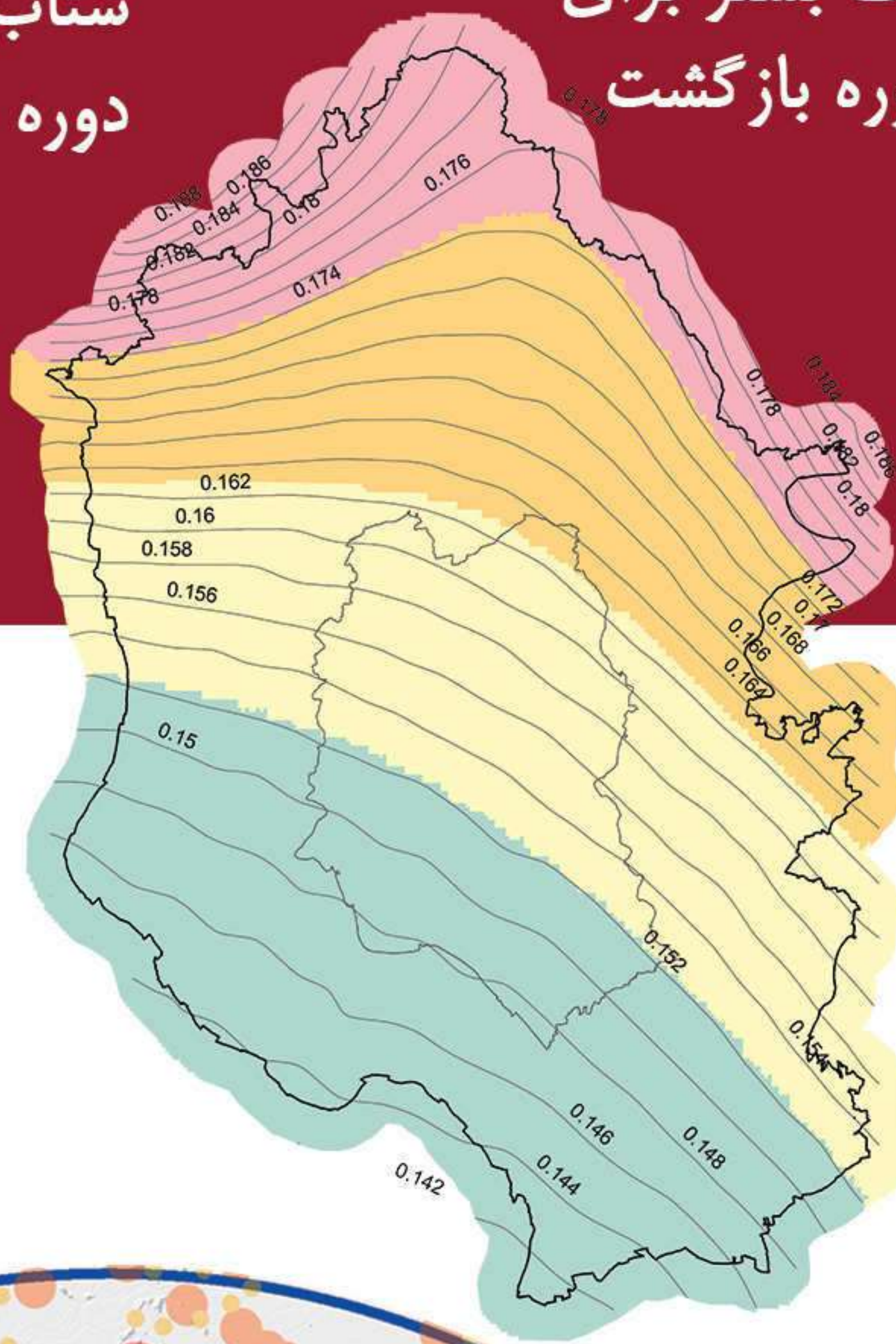
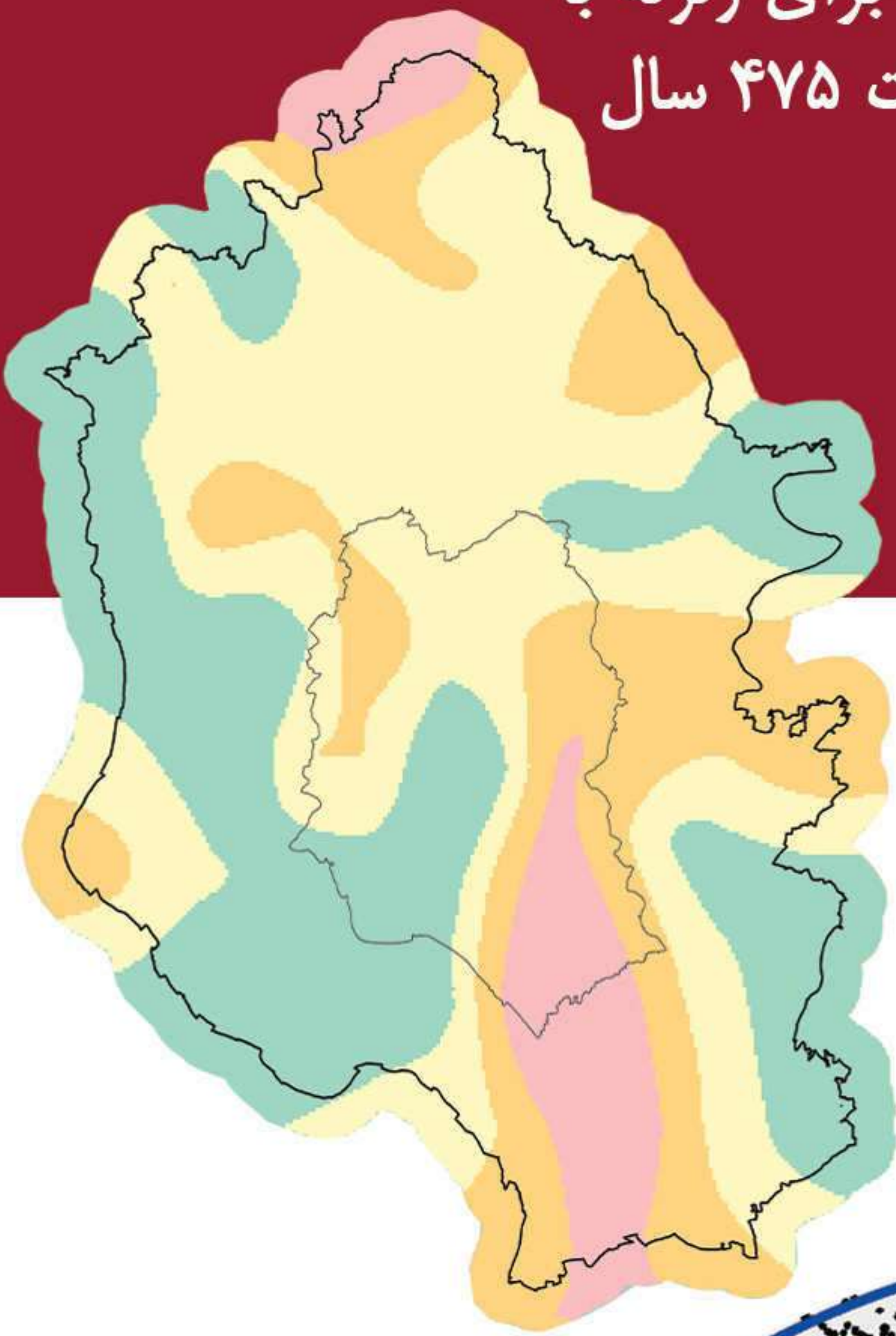
توزیع ایستگاههای هشدار سریع طراحی شده



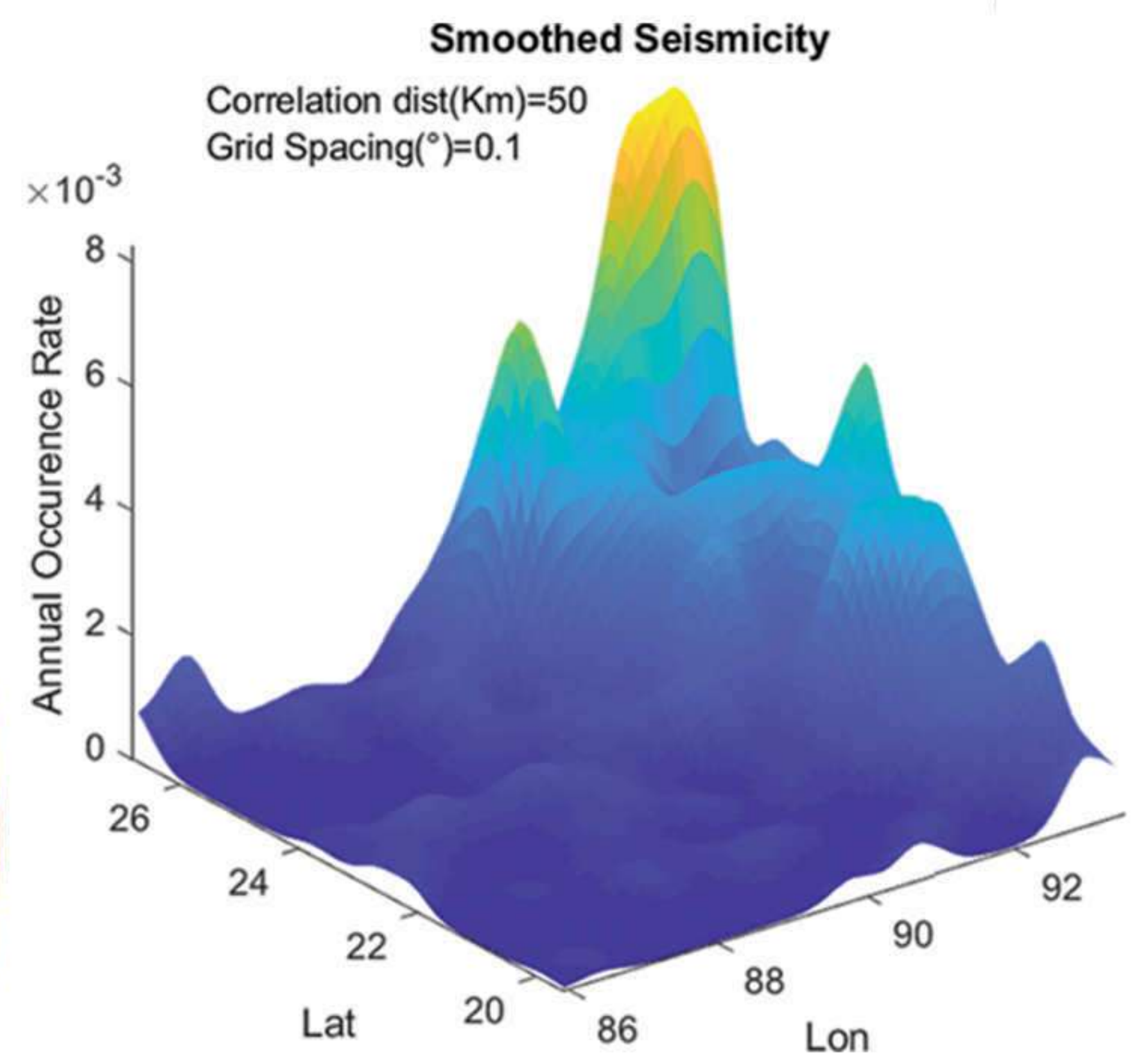
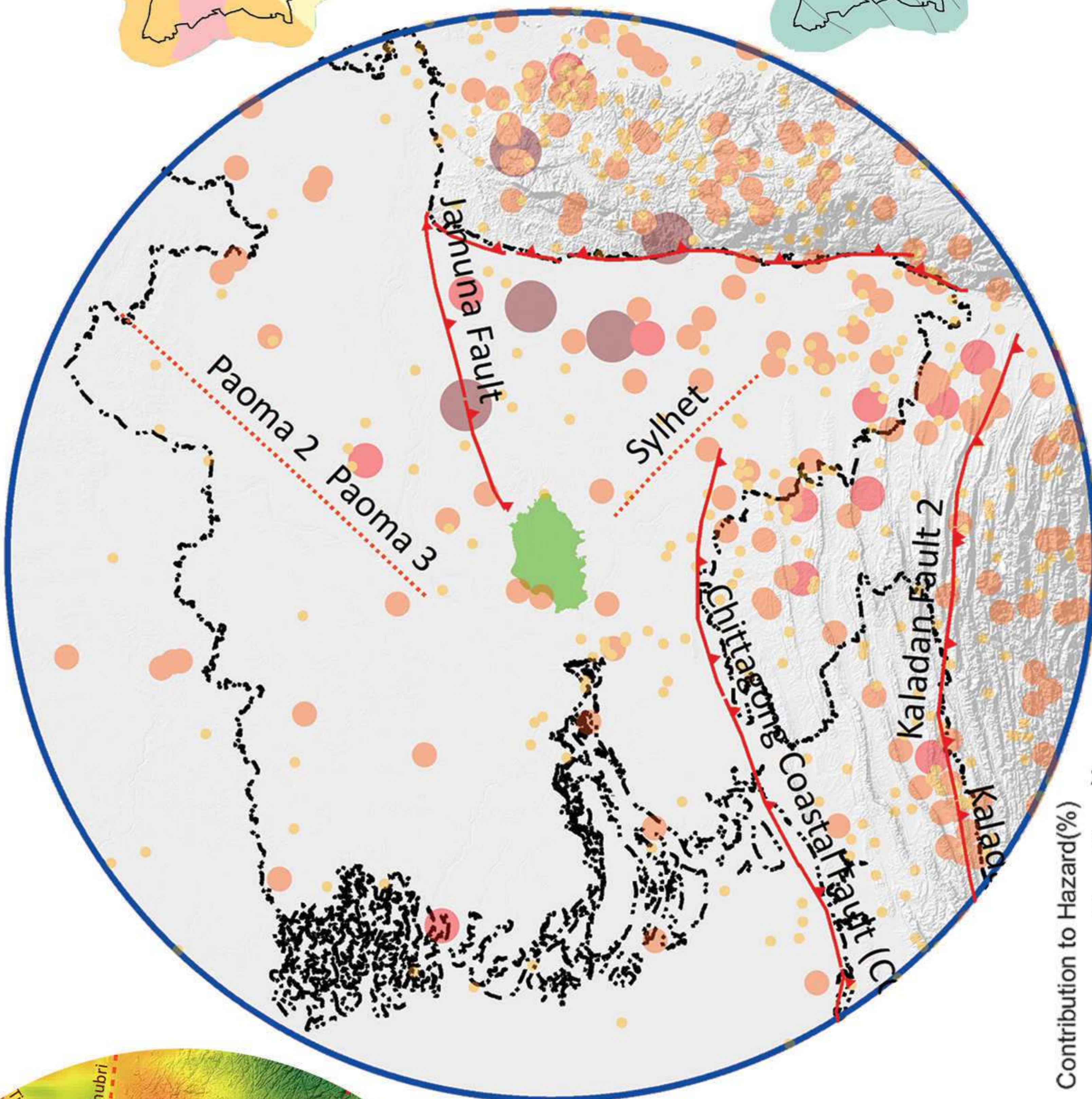
شتاب سطح برای زلزله با دوره بازگشت ۴۷۵ سال

شتاب سنگ بستر برای زلزله با دوره بازگشت ۴۷۵ سال

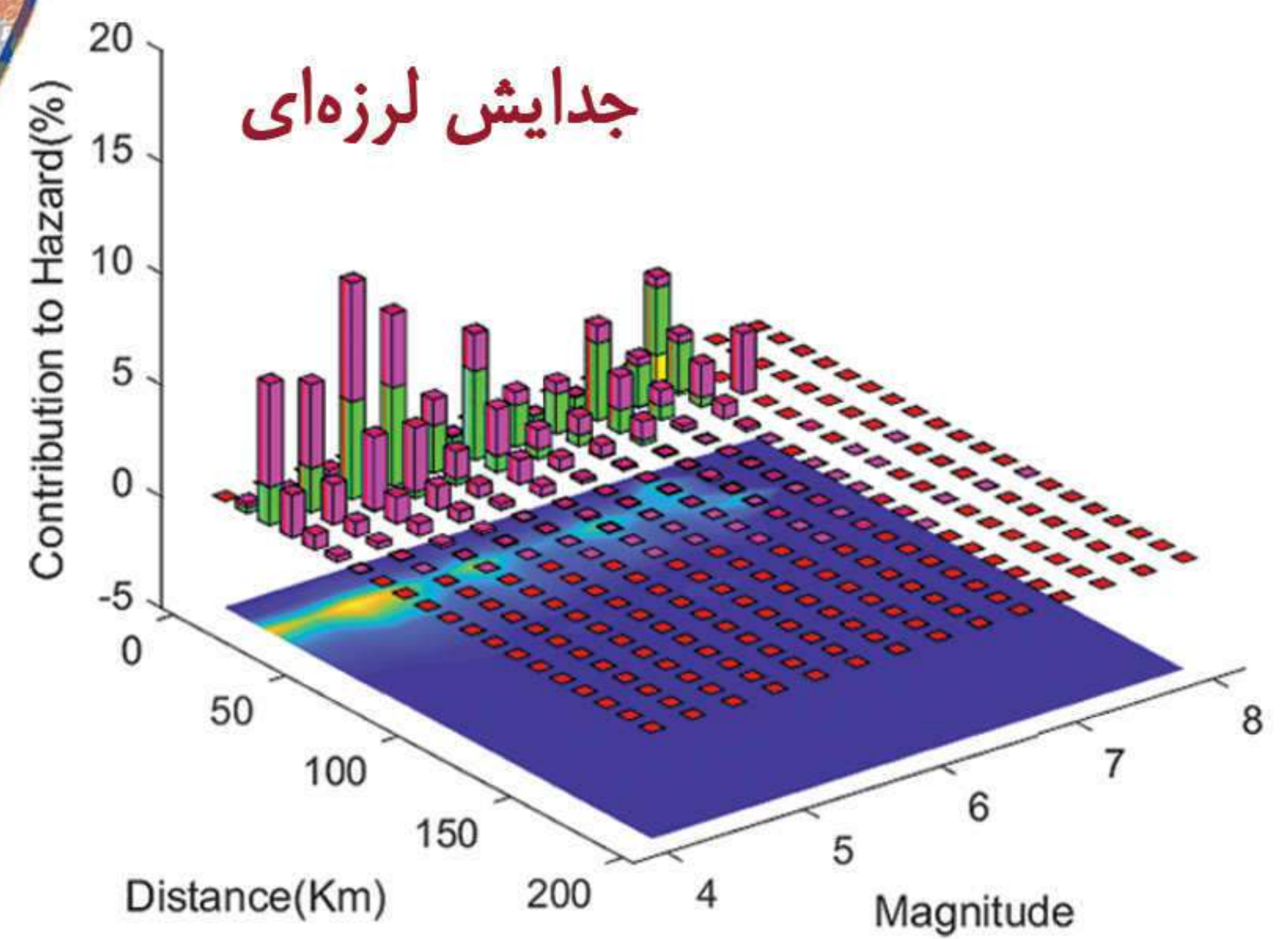
شتاب سنگ بستر تحت گسل Sylhet



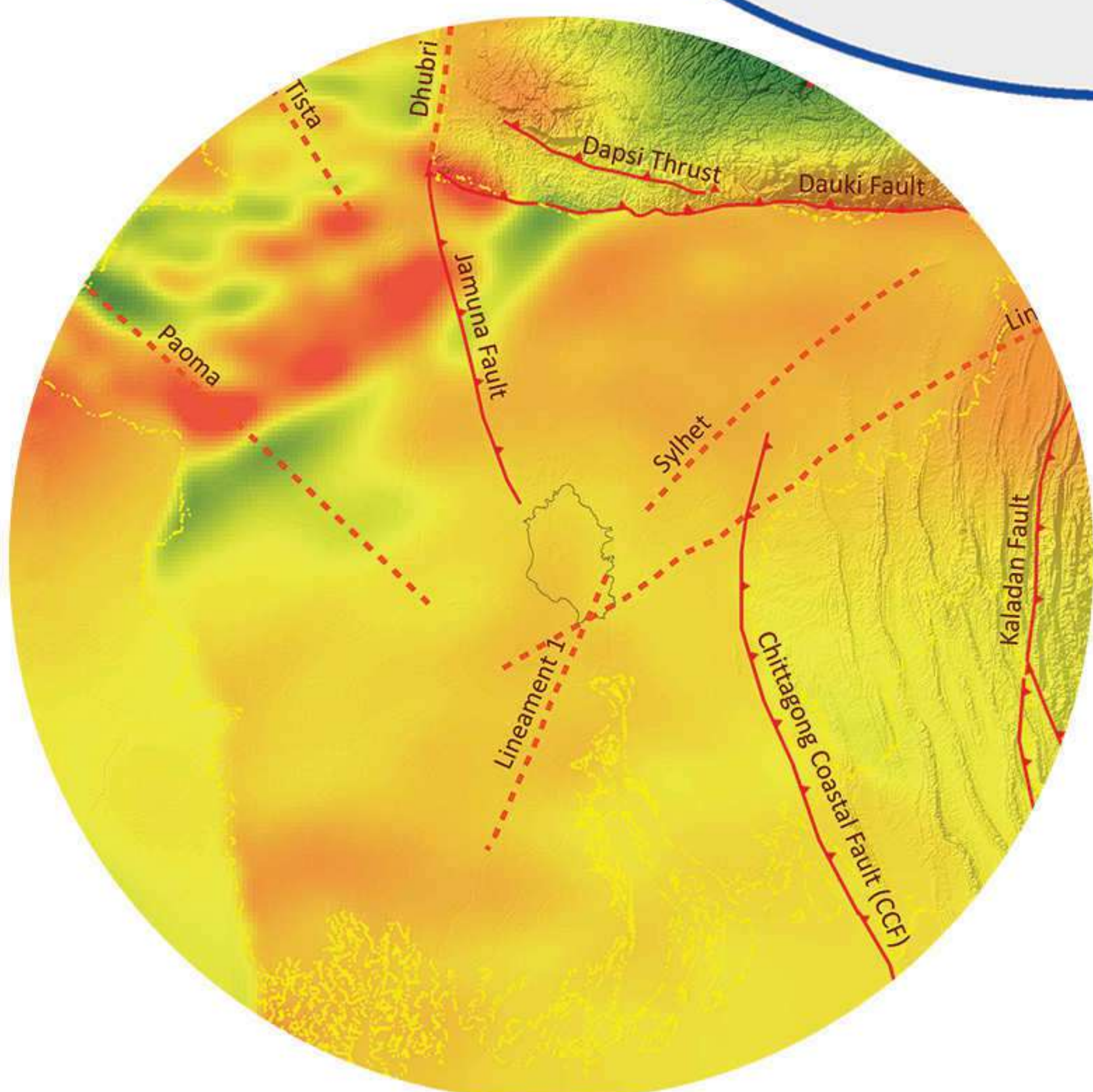
تحلیل خطر داکا



جدایش لرزه‌ای



نقشه ساختمانی



مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* تعیین ایالت‌های لرزه‌زمین‌ساختی بنگلادش
- \* تولید نقشه‌های شتاب مبنای طراحی
- \* تهیه طیف پاسخ
- \* تحلیل خطر لرزه‌ای داکا

مطالعات جامع خطرپذیری لرزه‌ای

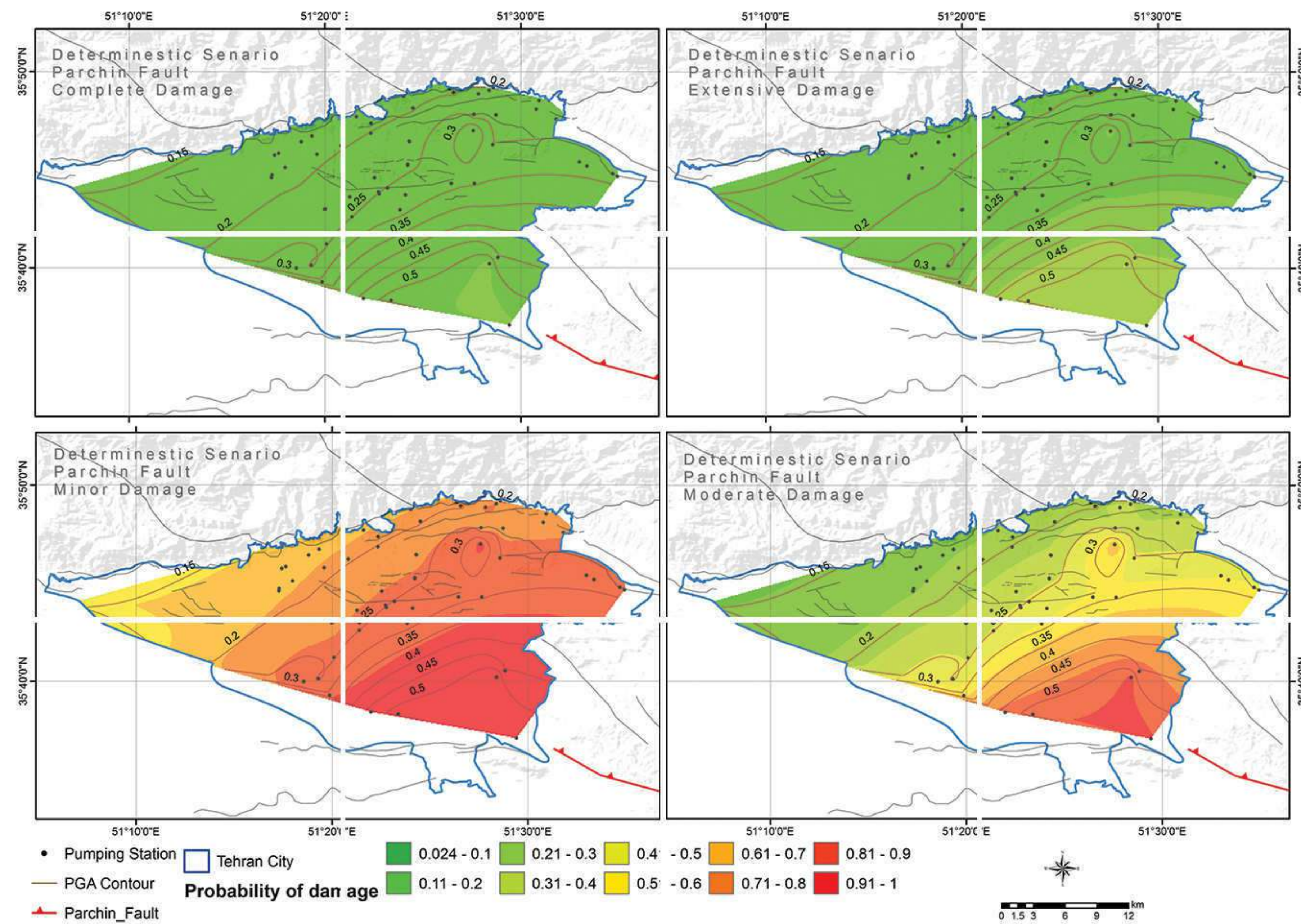
داکا، بنگلادش



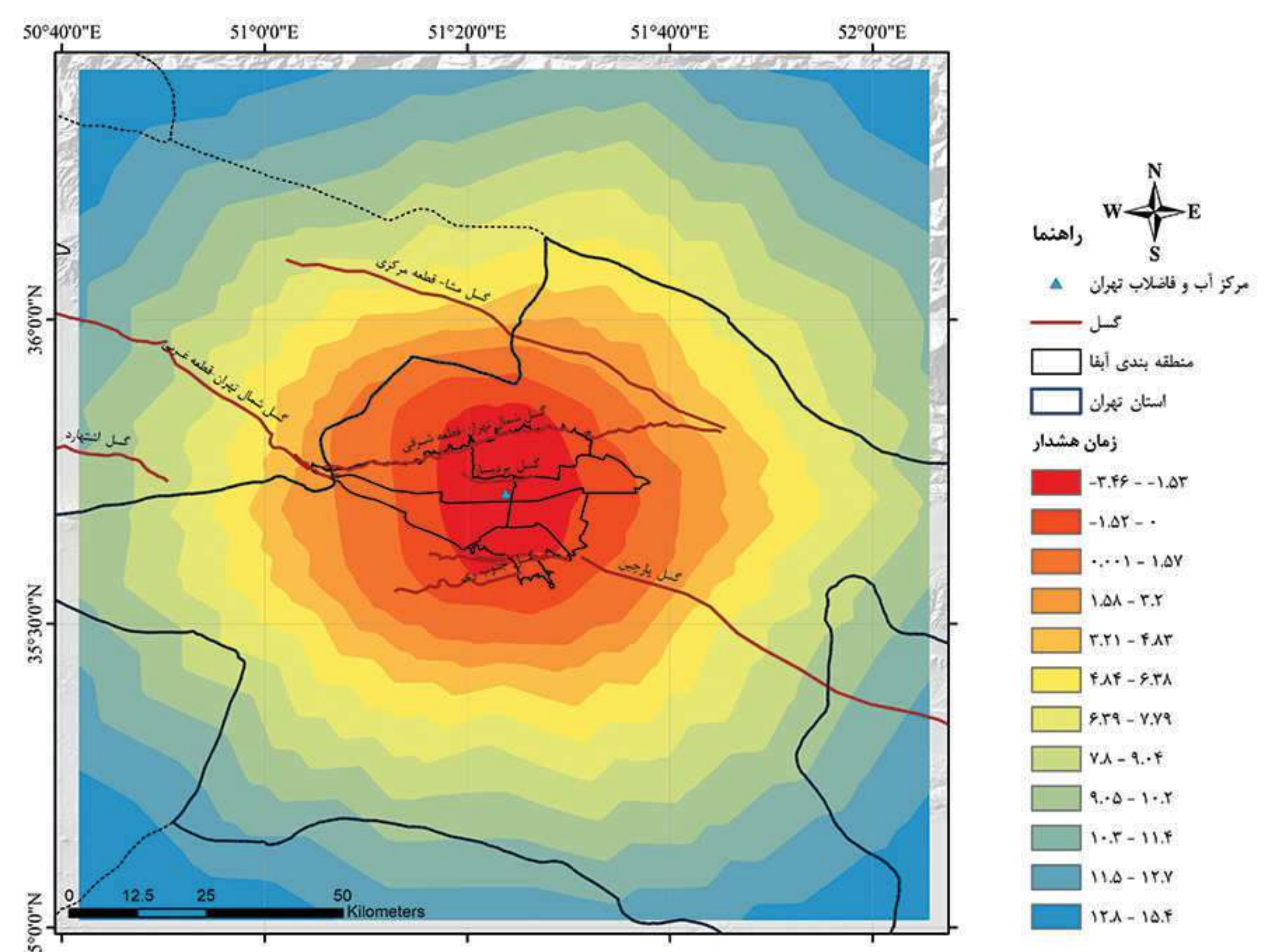


# سامانه هشدار سریع زلزله

## شبکه و تاسیسات شرکت آب و فاضلاب تهران



نقشه خسارت براساس سناریوی فعالیت گسل پارچین و سطح خرابی‌های متفاوت



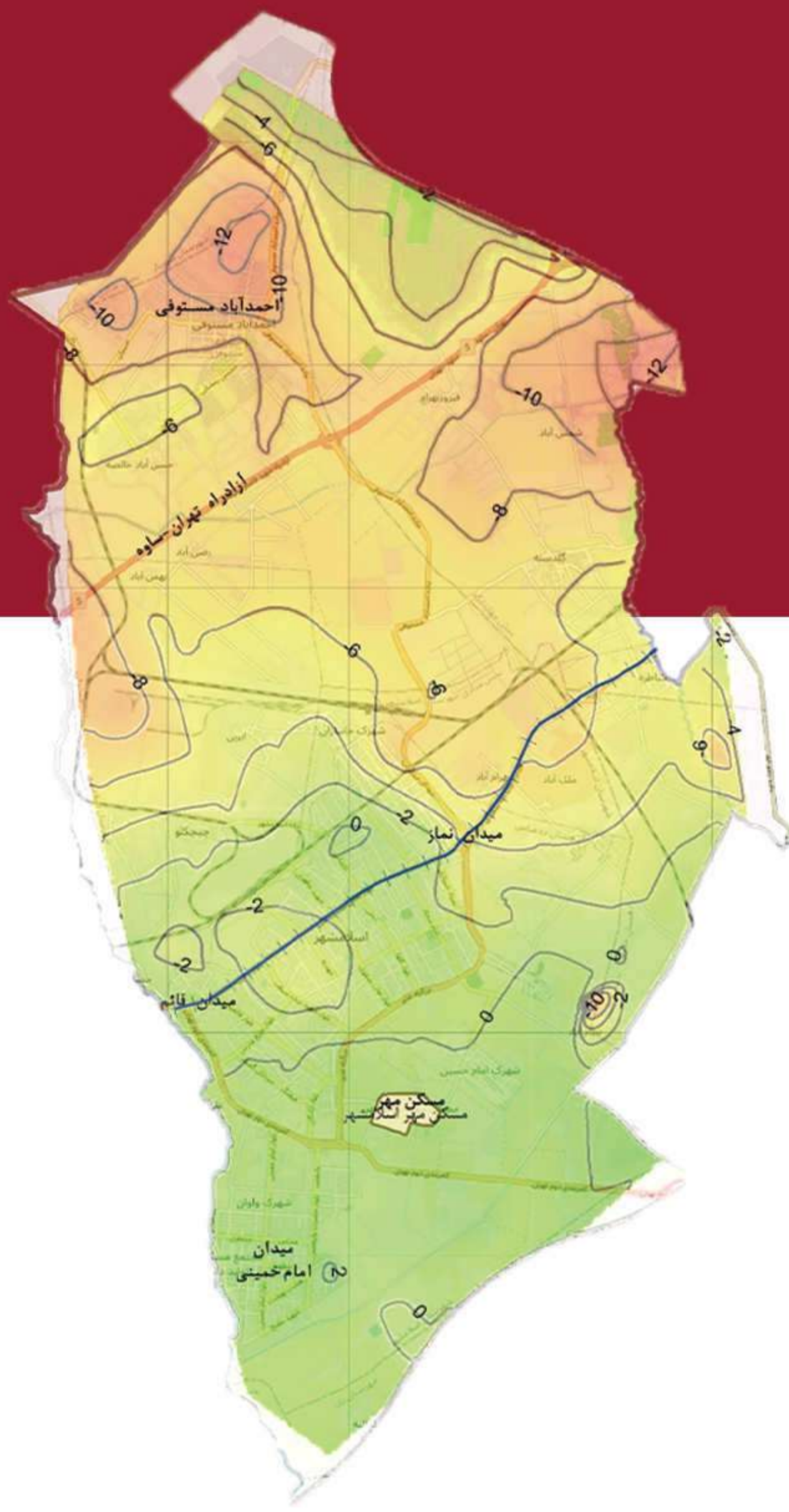
نقشه زمان هشدار برای زلزله به مرکز آبفا

مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* بررسی فرصت هشدار در تاسیسات آب و فاضلاب
- \* تولید نقشه‌های خسارت برای تاسیسات براساس سناریوهای تعینی، احتمالاتی، شناور و چگالی لرزه‌ای
- \* تعیین تاسیسات اولویت‌دار جهت نصب ایستگاه در محل براساس خسارت، زمان هشدار و شعاع کور
- \* طراحی شبکه ناحیه‌ای ایستگاه‌های هشدار سریع بر مبنای الگوریتم فرا ابتکاری و ایستگاه‌های محلی
- \* تهیه اسناد مناقصه راه اندازی سامانه هشدار زود هنگام زلزله



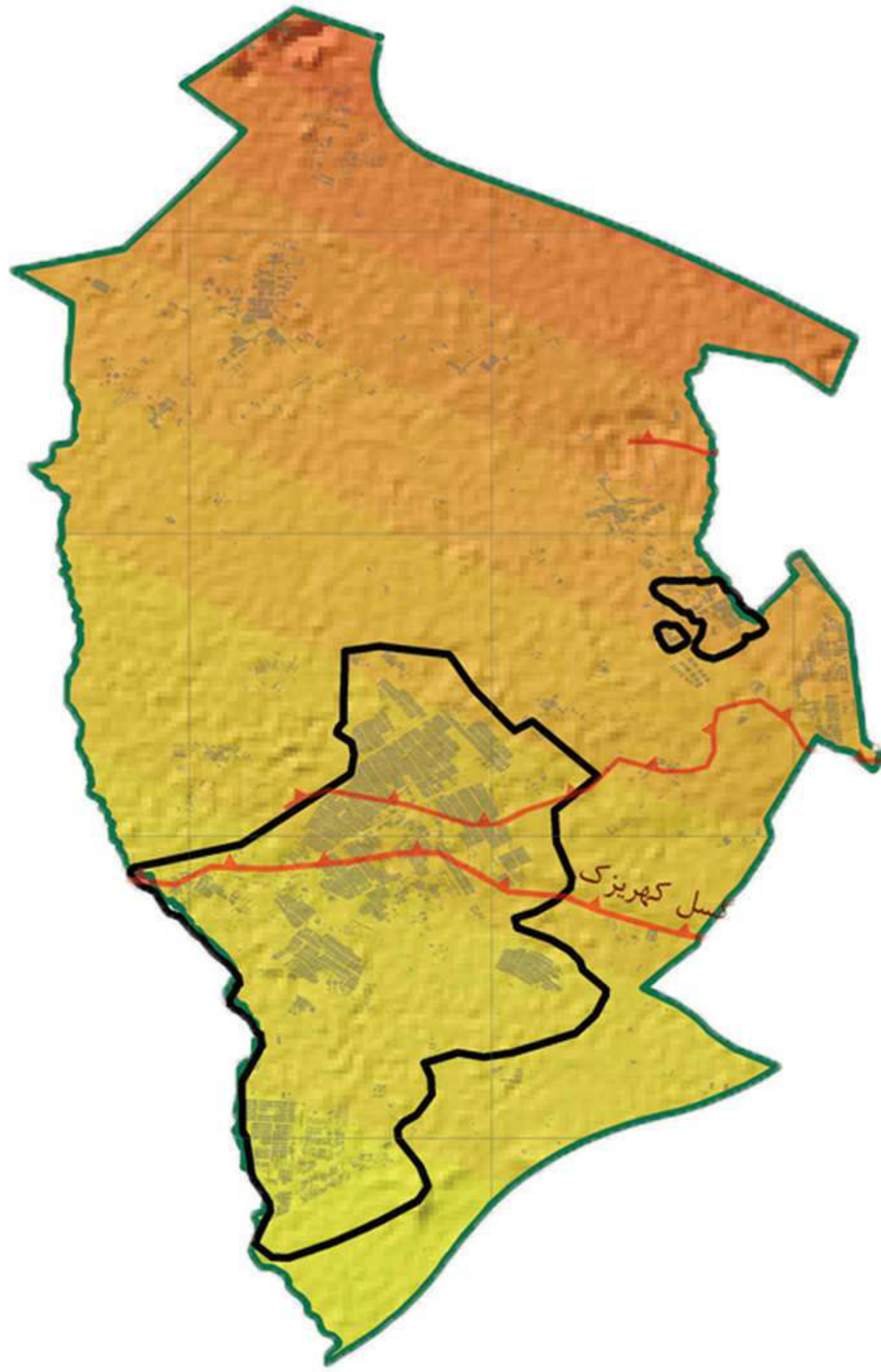
میزان فرونشست در شهرستان اسلامشهر



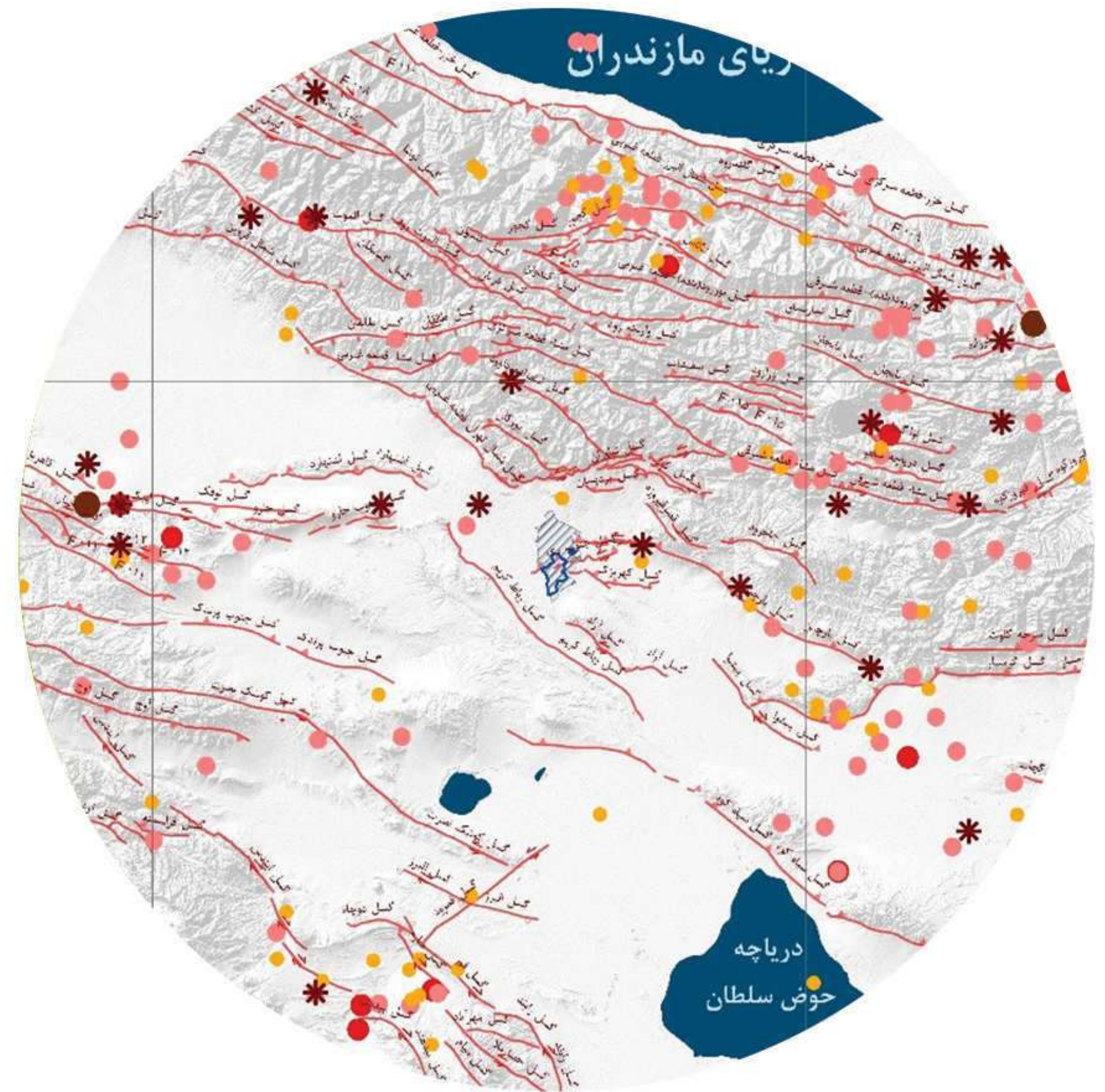
کسله‌های فعال در محدوده شهر اسلامشهر



پیشینه شتاب زمین با دوره بازگشت ۳۷۵ سال



زمین لرزه‌های تاریخی و دستگاهی در گستره ۱۵ کیلومتری شهرستان



مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* پردازش و تهیه لایه‌های اطلاعاتی مناطق مستعد مخاطرات طبیعی
- \* تحلیل اولیه آسیب‌پذیری
- \* تهیه نقشه پهنه‌بندی خطرپذیری لرزه‌ای و سیلاب
- \* تهیه نقشه جامع رسک لرزه‌خیزی، فرونشست و سیل
- \* ارائه طرح اقدام کاهش خطرپذیری

## مطالعات جامع خطرپذیری

شهر اسلامشهر

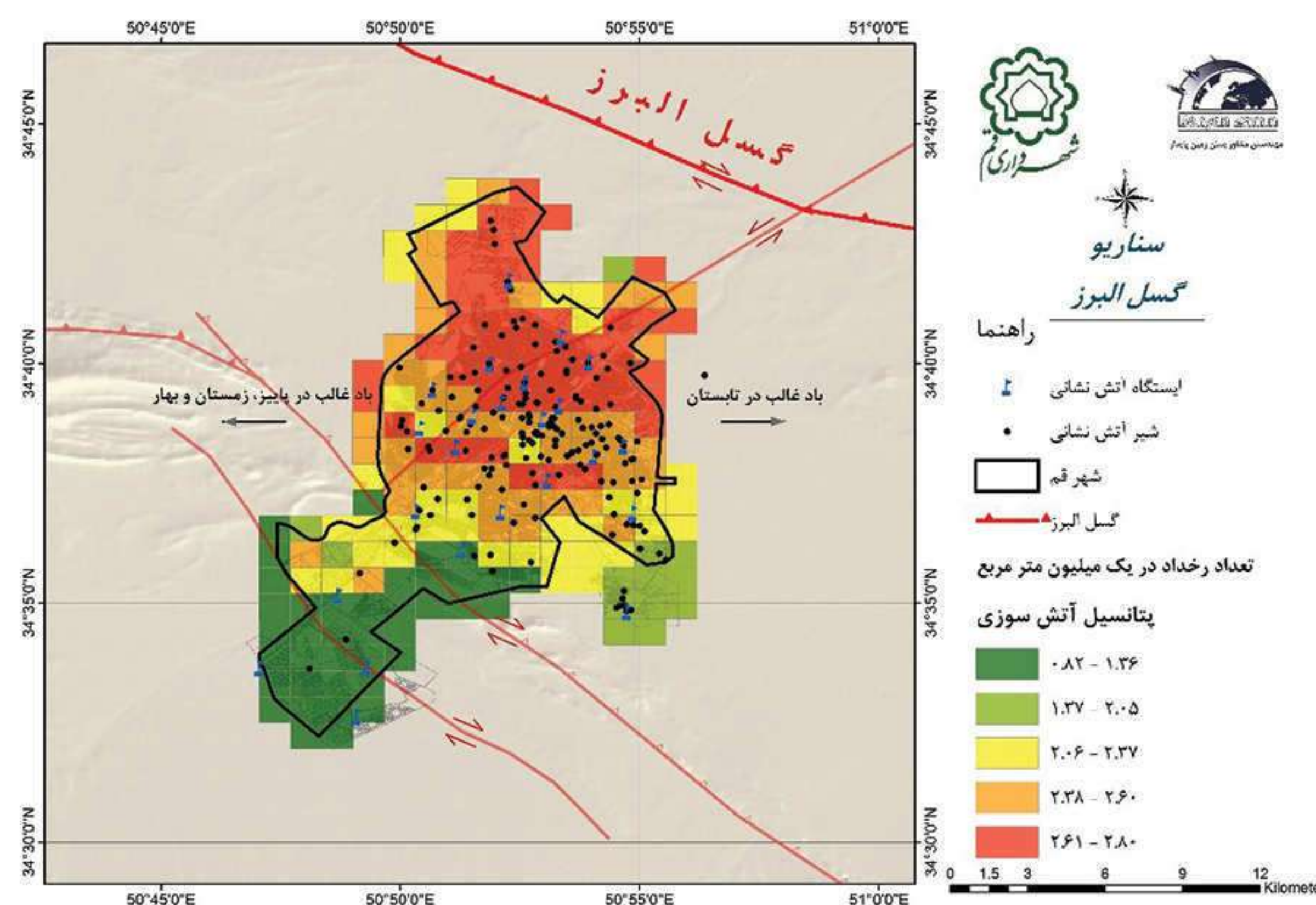
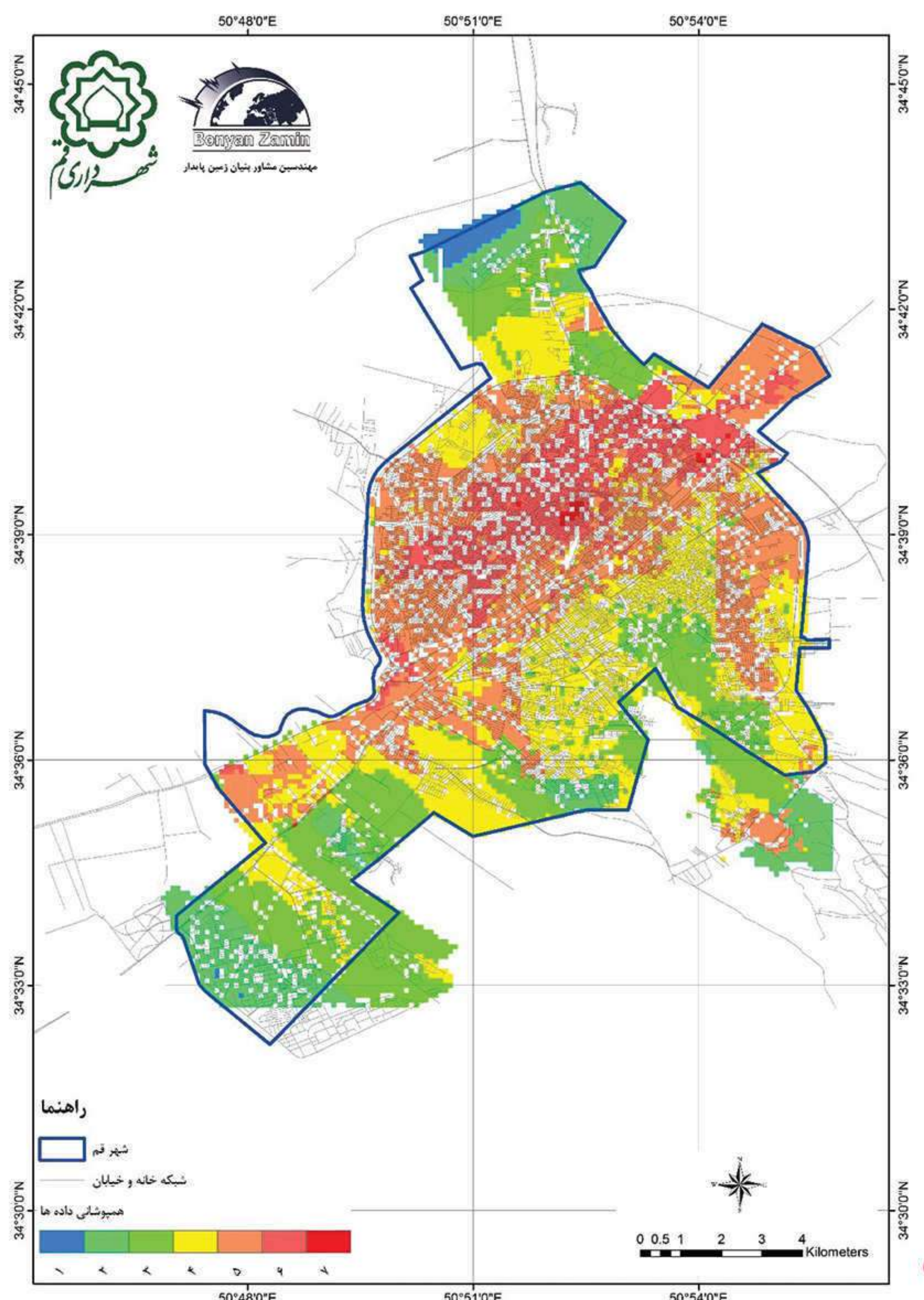
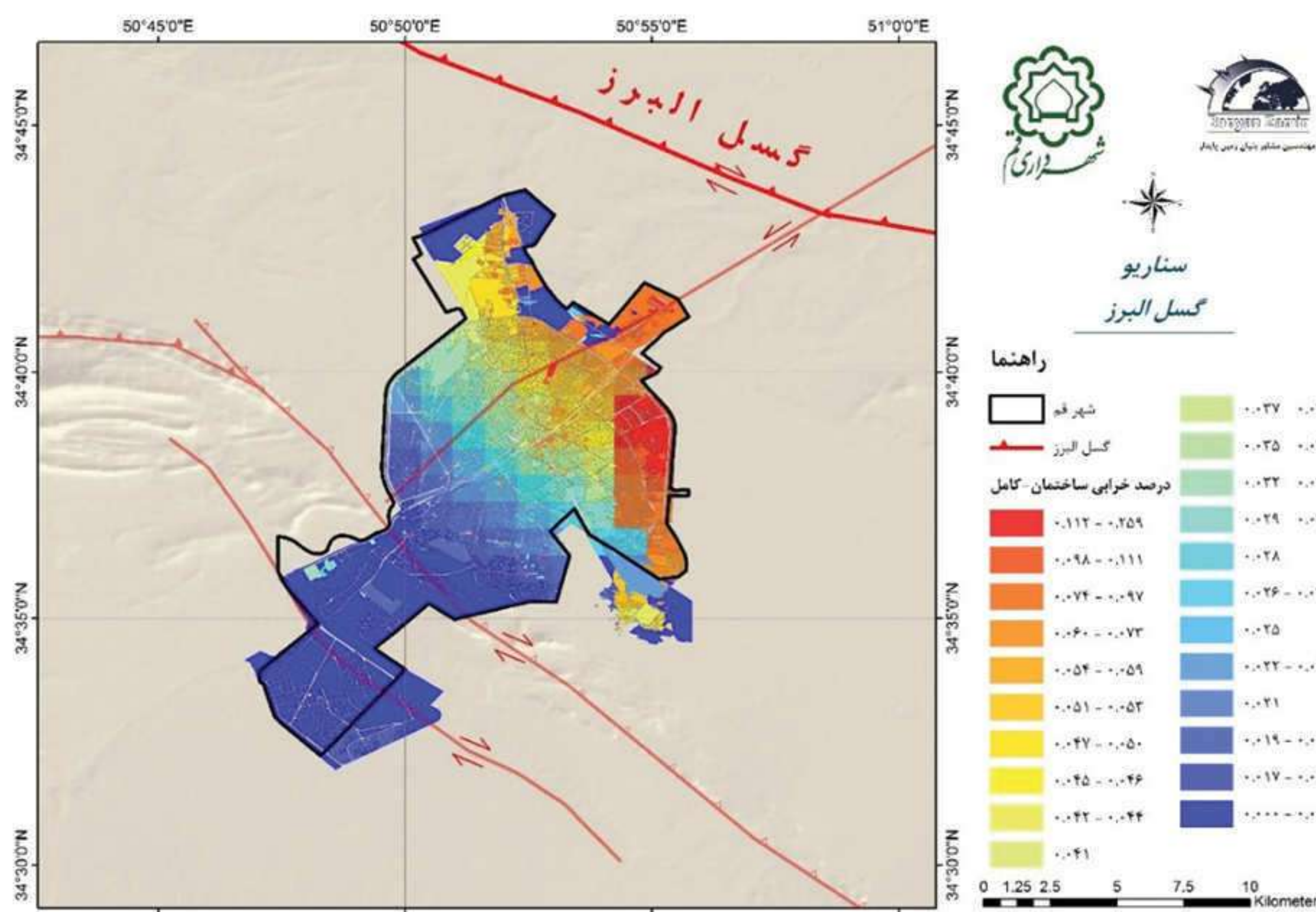
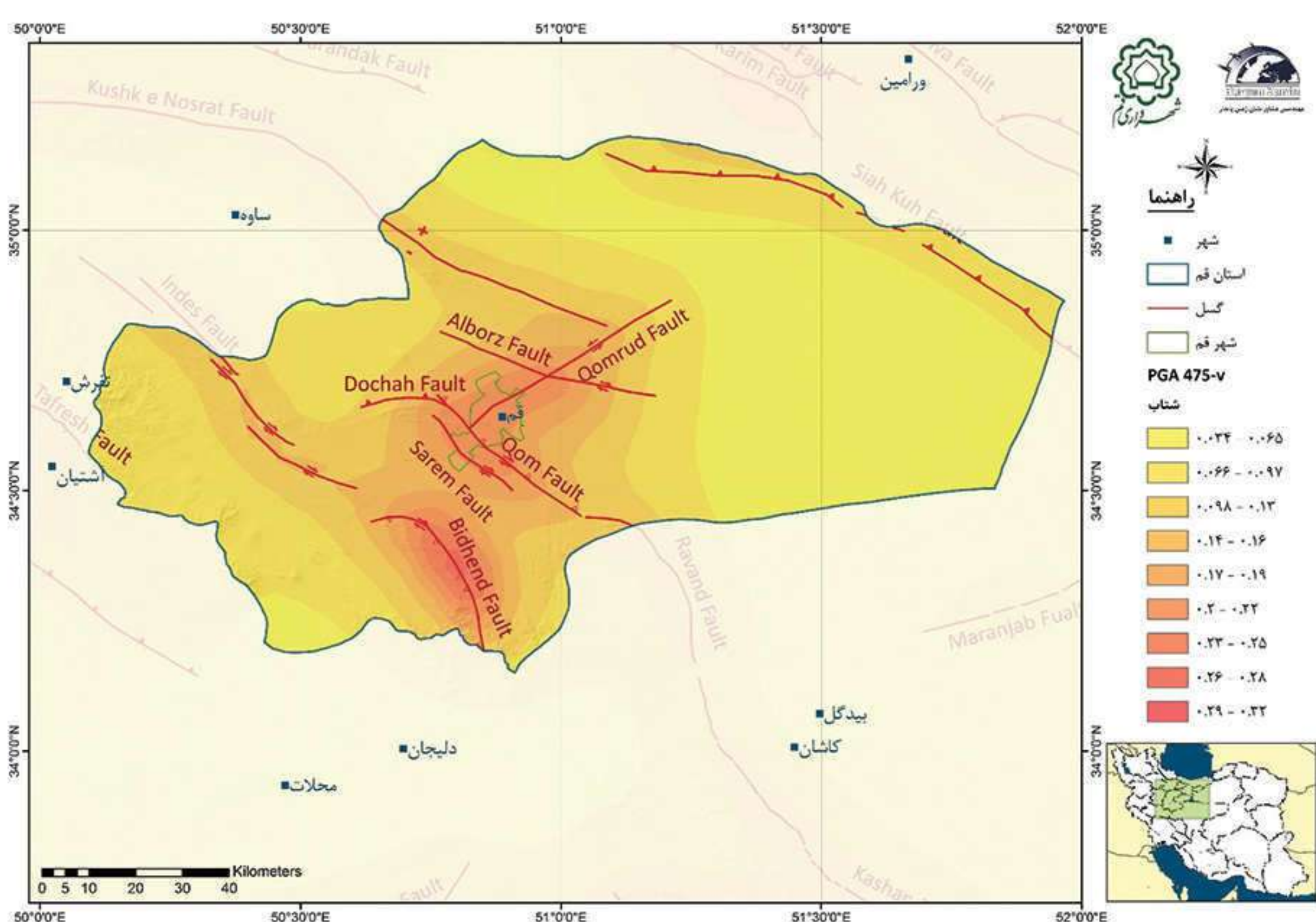


# مخاطرات زلزله

## تدوین الگوی نقشه‌های عملیاتی

مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

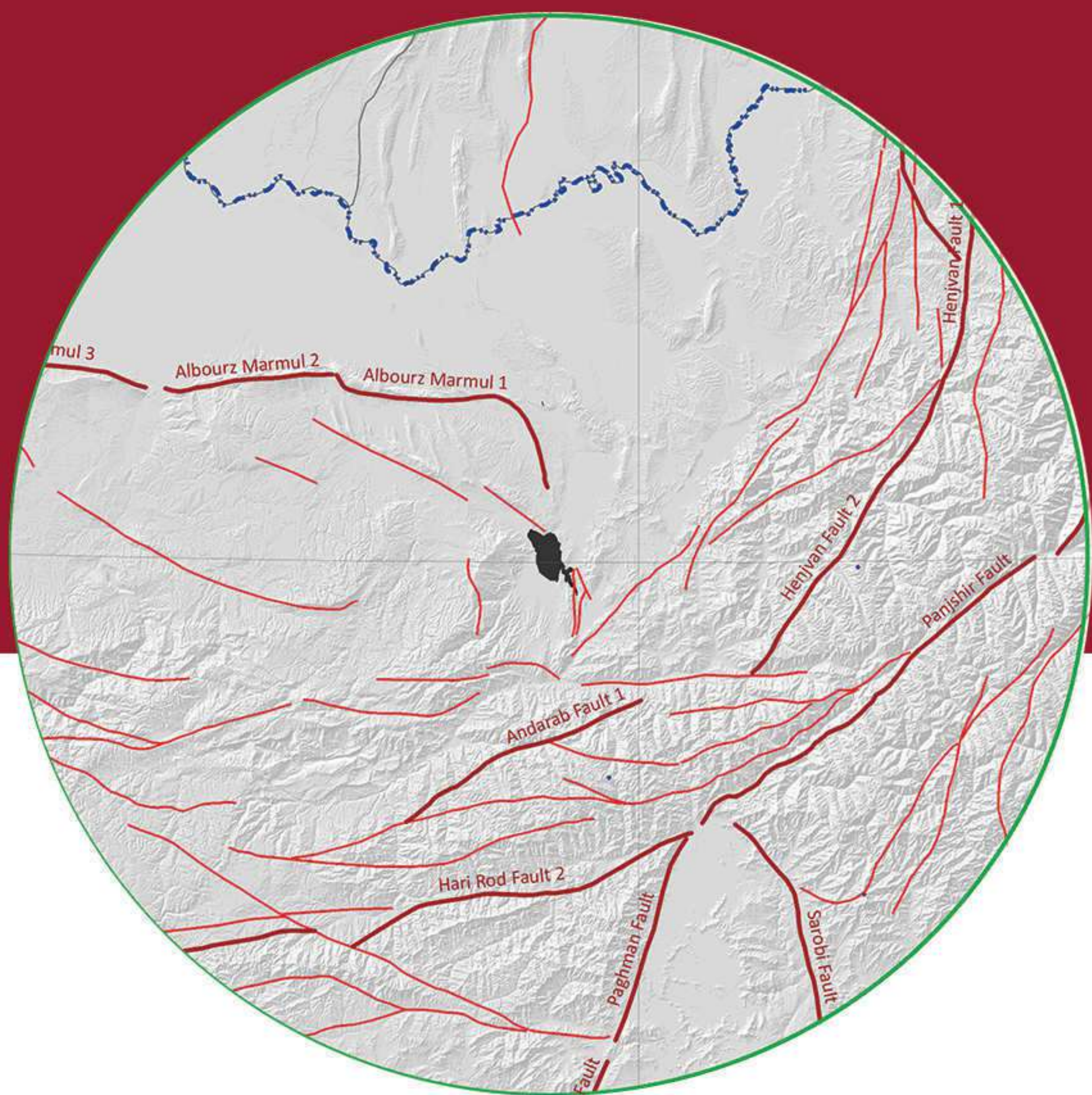
- \* شناسایی گسل‌های محدوده ۱۵۰ کیلومتری مرکز شهر قم
- \* تهیه نقشه شتاب برای دوره بازگشت‌های ۴۷۵ و ۲۴۷۵ سال
- \* تولید نقشه خسارت ساختمان، پتانسیل آتش سوزی و خسارات جانی
- \* تعریف سناریوی لرزه‌ای برای گسل‌های صارم، البرز، قمرود و قم
- \* تعریف سناریوی خرابی احتمالاتی
- \* تهیه نقشه خطر با همپوشانی لایه‌های لرزه‌ای و مراکز جمعیتی



نقشه خطر  
با همپوشانی لایه‌های مختلف

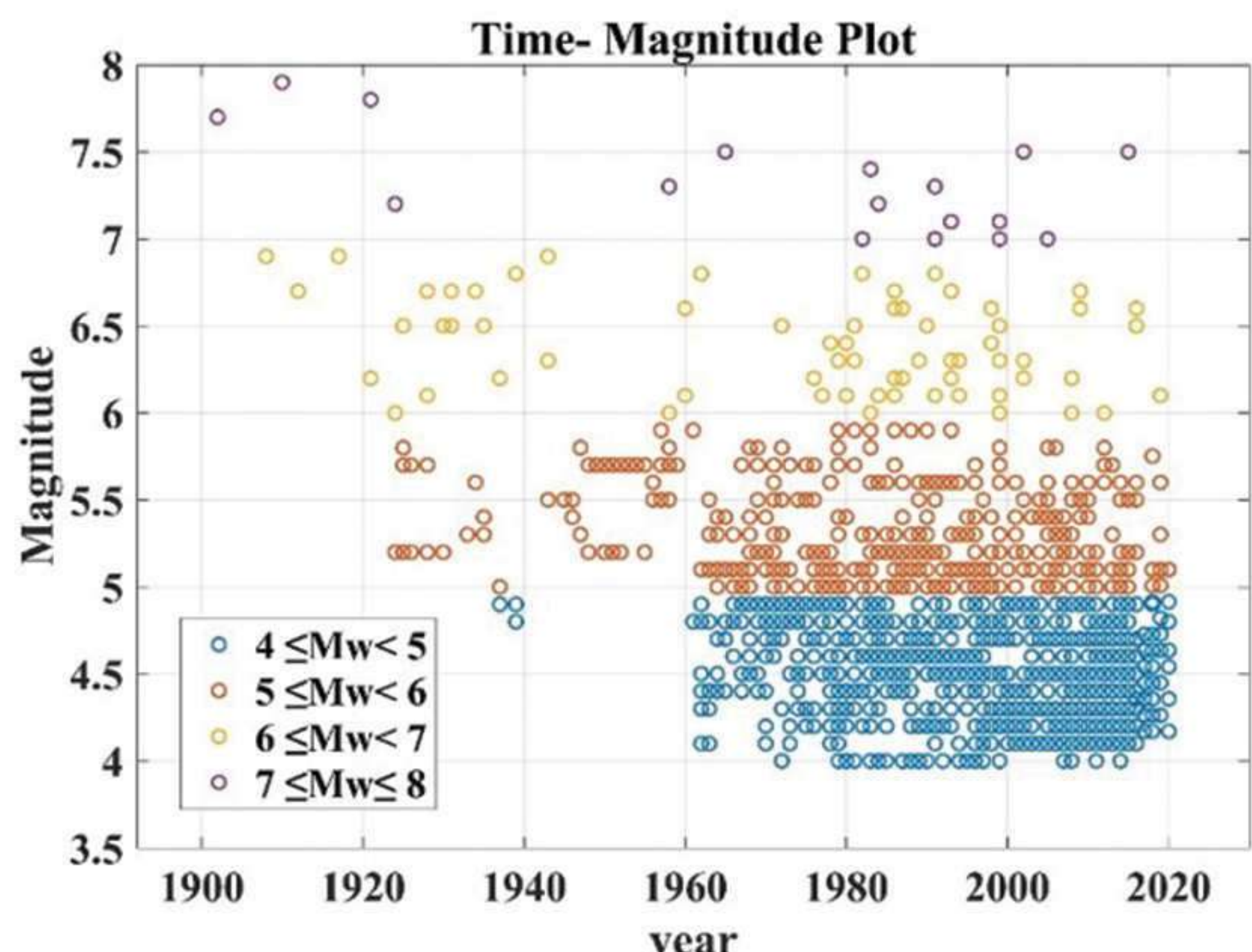
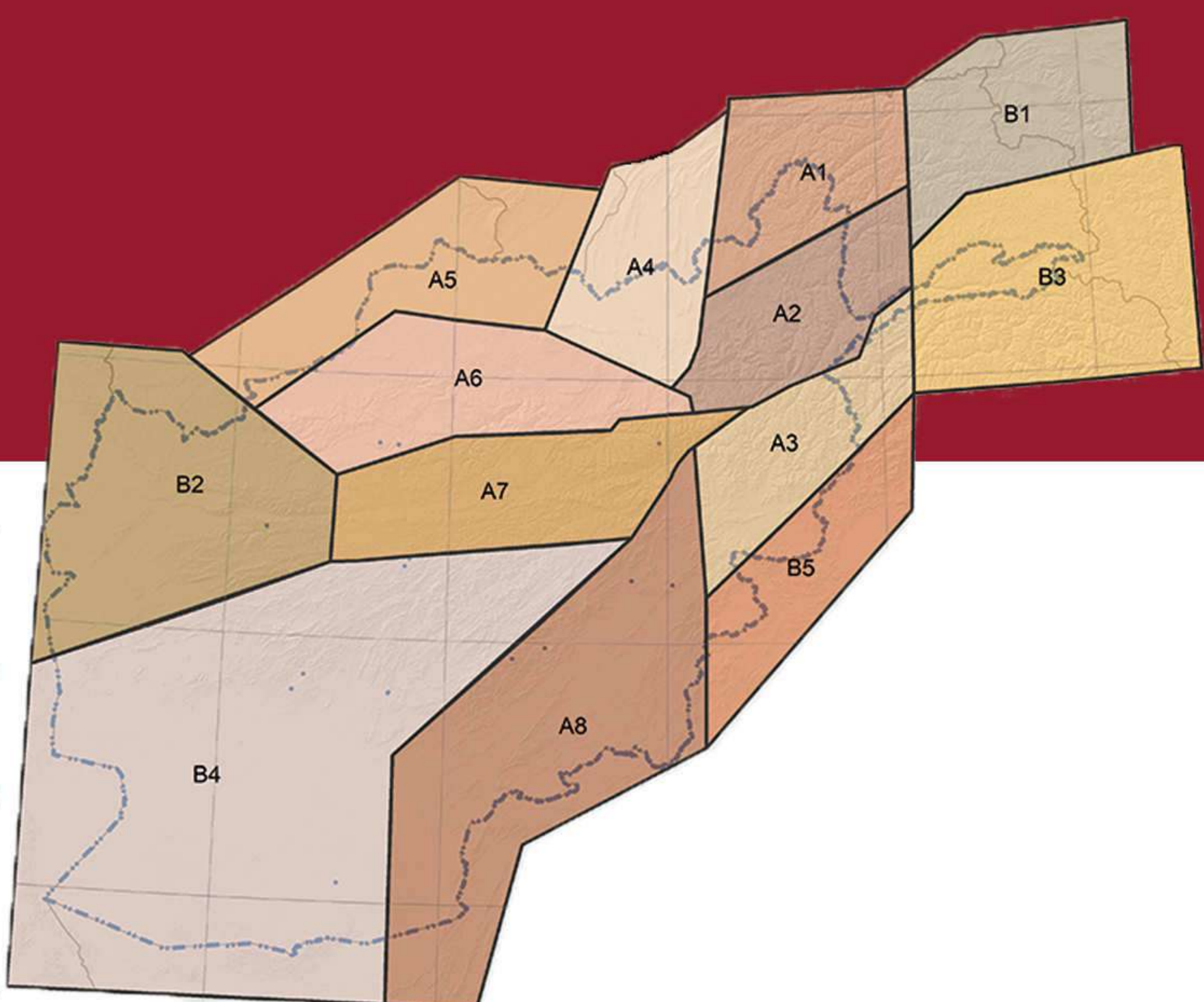
پهنه بندی خسارت و  
پتانسیل آتش سوزی  
در سناریوی فعالیت گسل البرز



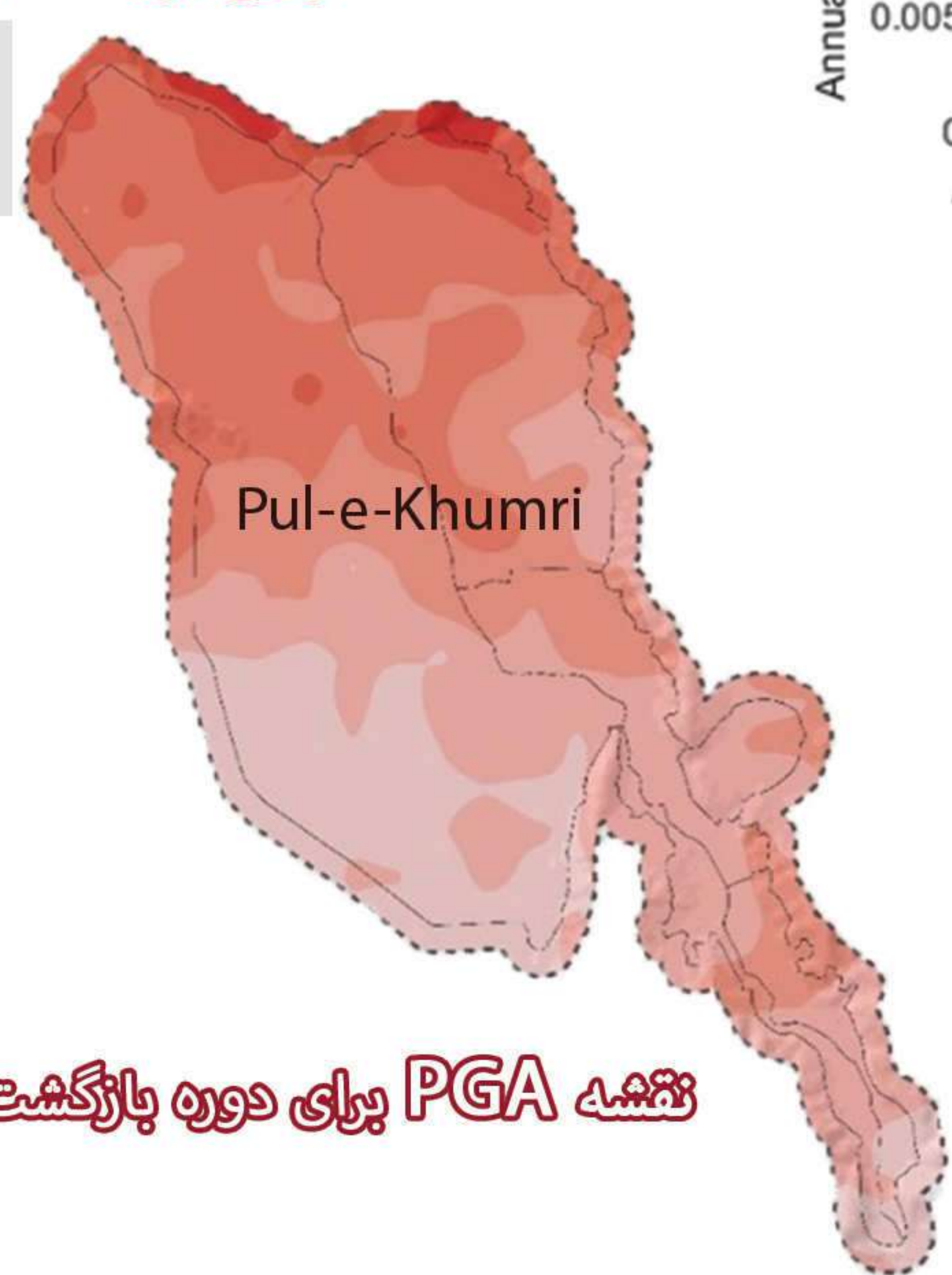


کساله‌های فعال در گستره ۲۰۰

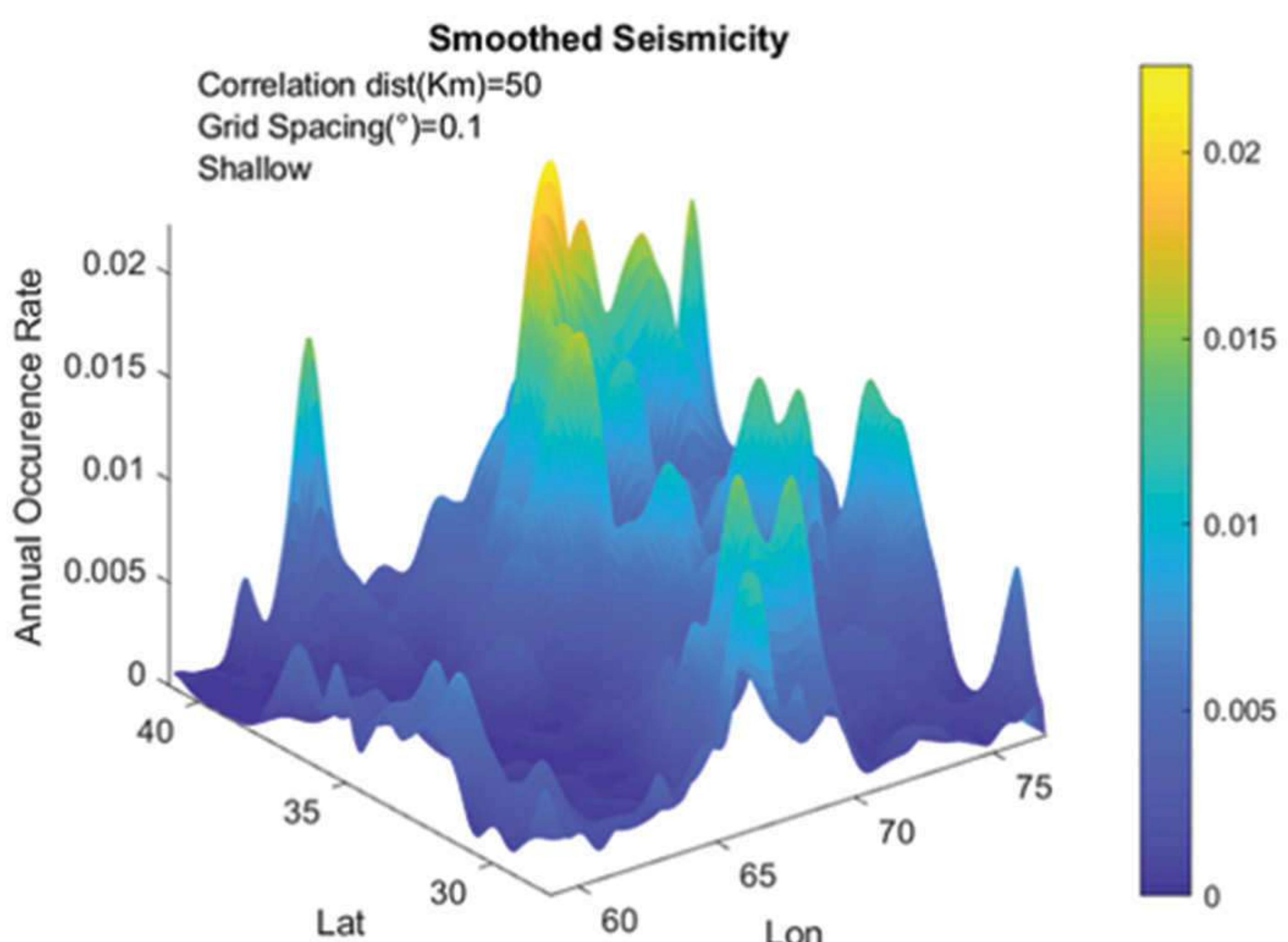
ایالت‌های لرزه زمین‌ساختی افغانستان



توزیع بزرگا - زمان



نقشه PGA برای دوره بازگشت 975 ساله



مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* بررسی رژیم زمین‌ساختی منطقه
- \* تعیین ویژگی‌های ساختاری زمین
- \* تعیین فعالیت‌های تکنونیک منطقه
- \* تهیه کاتالوگ لرزه‌ای
- \* تحلیل خطر لرزه‌ای به روش‌های احتمالی و سناریو-محور

## مطالعات تحلیل خطر لرزه‌ای

### شهر پل خمري، افغانستان



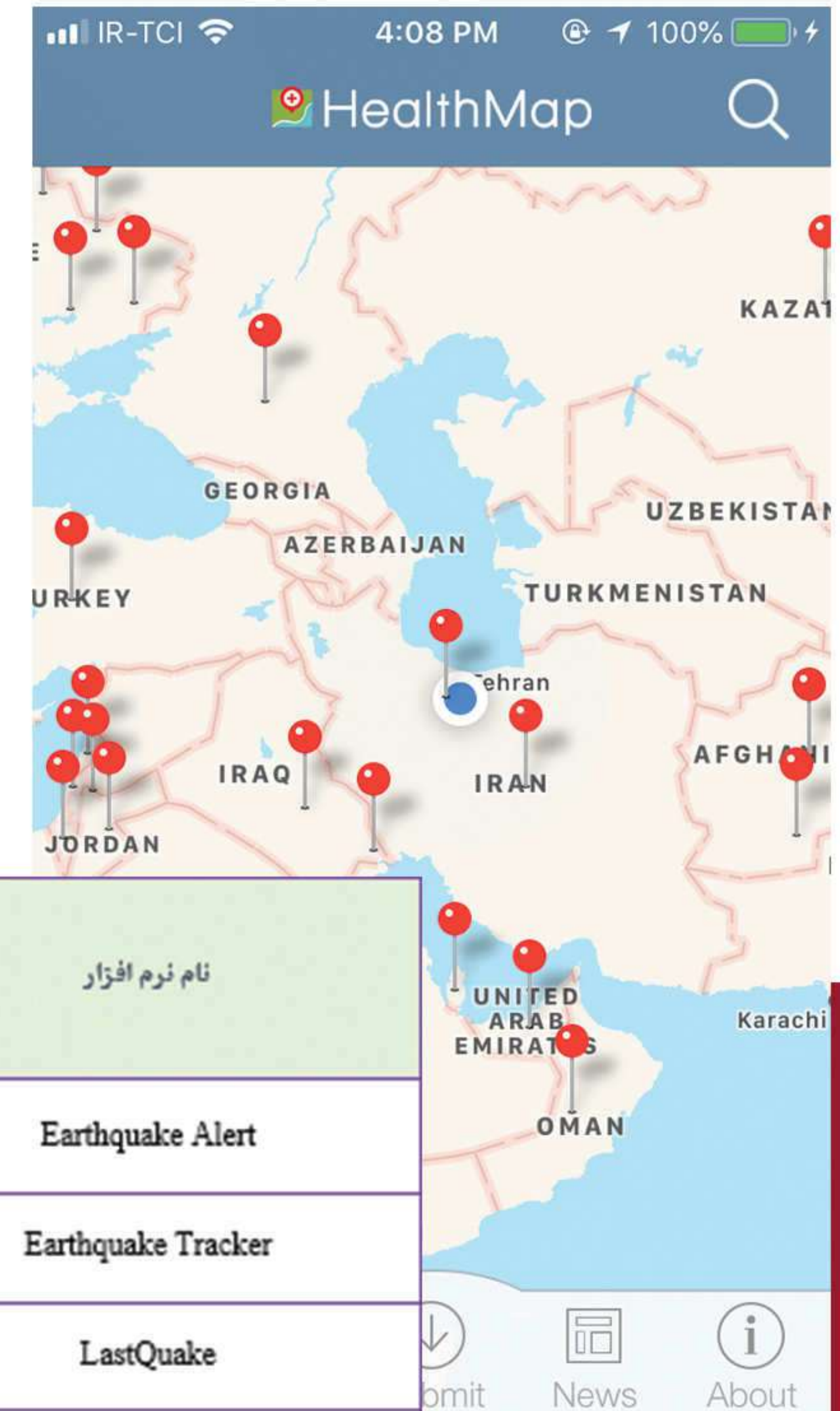


# فرم افزار تلفن همراه

## مدیریت بحران بلایای طبیعی

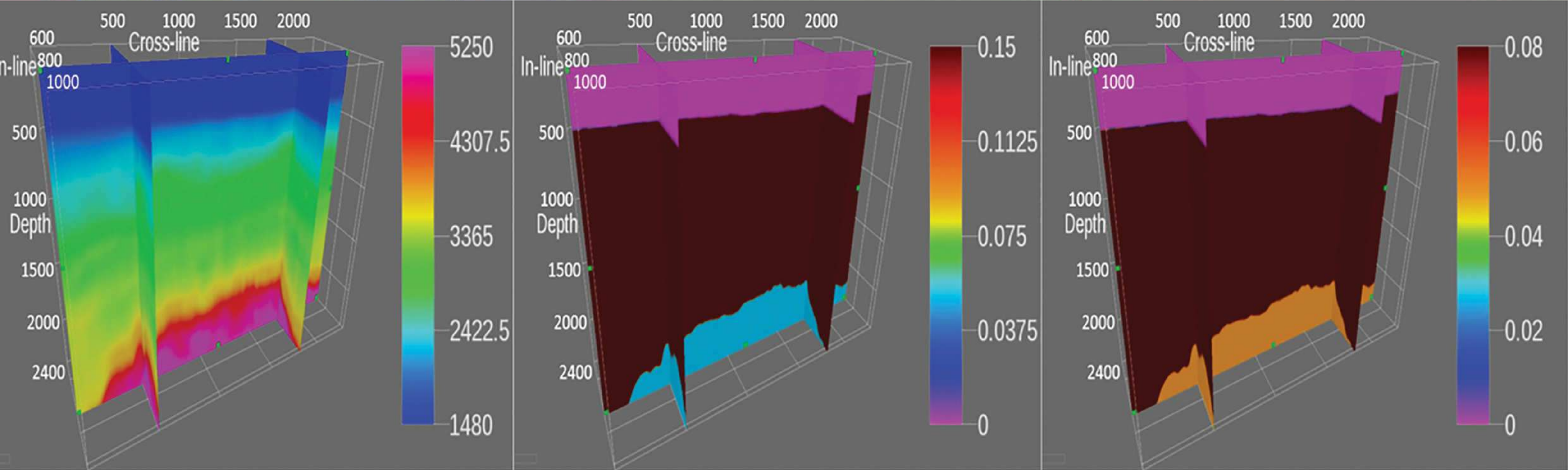
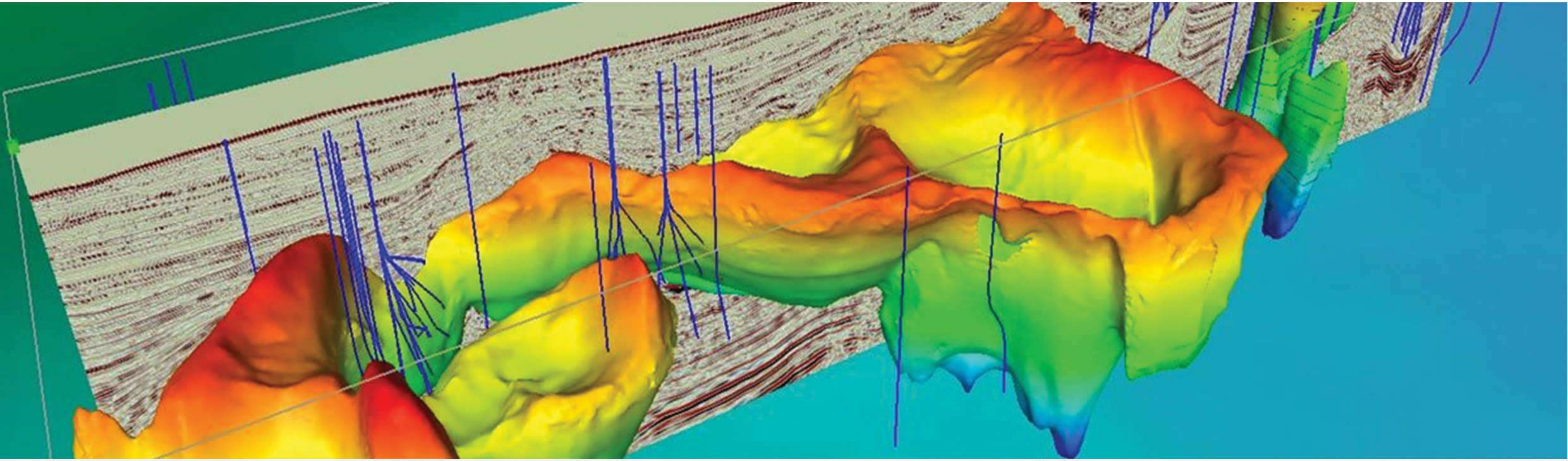
مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* شناسایی اپلیکیشن‌های مورد استفاده برای مدیریت بحران در دنیا
- \* تعیین ویژگی‌های اساسی شامل چارچوب عملکرد و روش پیام‌رسانی
- \* ارزیابی روش‌های جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز تلفن‌های هوشمند در مدیریت بحران
- \* ارزیابی روش‌های تحلیل اطلاعات ارسال شده از تلفن‌های هوشمند
- \* بررسی روش‌های تسهیل امداد رسانی پس از وقوع حادثه توسط تلفن‌های هوشمند
- \* معماری سامانه و تعیین مشخصات اپلیکیشن
- \* ارائه شرح خدمات تولید اپلیکیشن مدیریت بحران



محتوی	جهانی	تعامل پذیری	بلک بیری	آی‌اواس	اندروید	شبیه‌سازی و ارزیابی	امداد رسانی	پیشنهاداتی	هشدار	گزارشی	آموزشی و آگاهی	سایر مخاطرات	آب و هوا	زلزله / آتش‌فشان	لوگو	نام نرم افزار
																Earthquake Alert
																Earthquake Tracker
																LastQuake
																Volcanoes & Earthquakes
																لرزه‌نگار
																Open Hazards QuakeWorks
																eQuake-Earthquake Alerts
																هشدار فوری زلزله
																ریات تلگرامی زندگی با زلزله





ژئوفیزیک

*Geophysics*

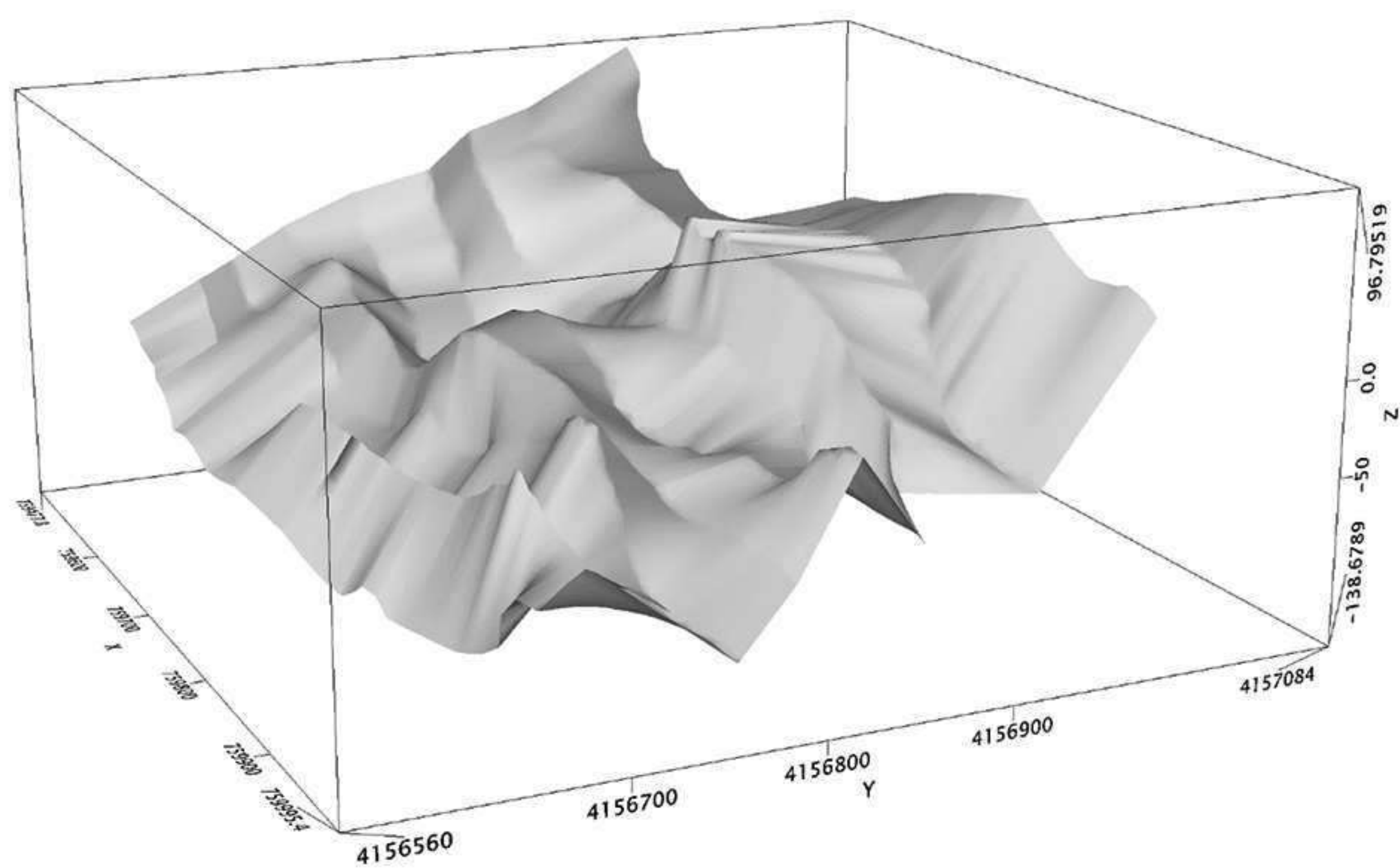


# ژئوالکتريک و لرزه‌نگاری شکست مرزی راه آهن میانه-ارده‌پیل

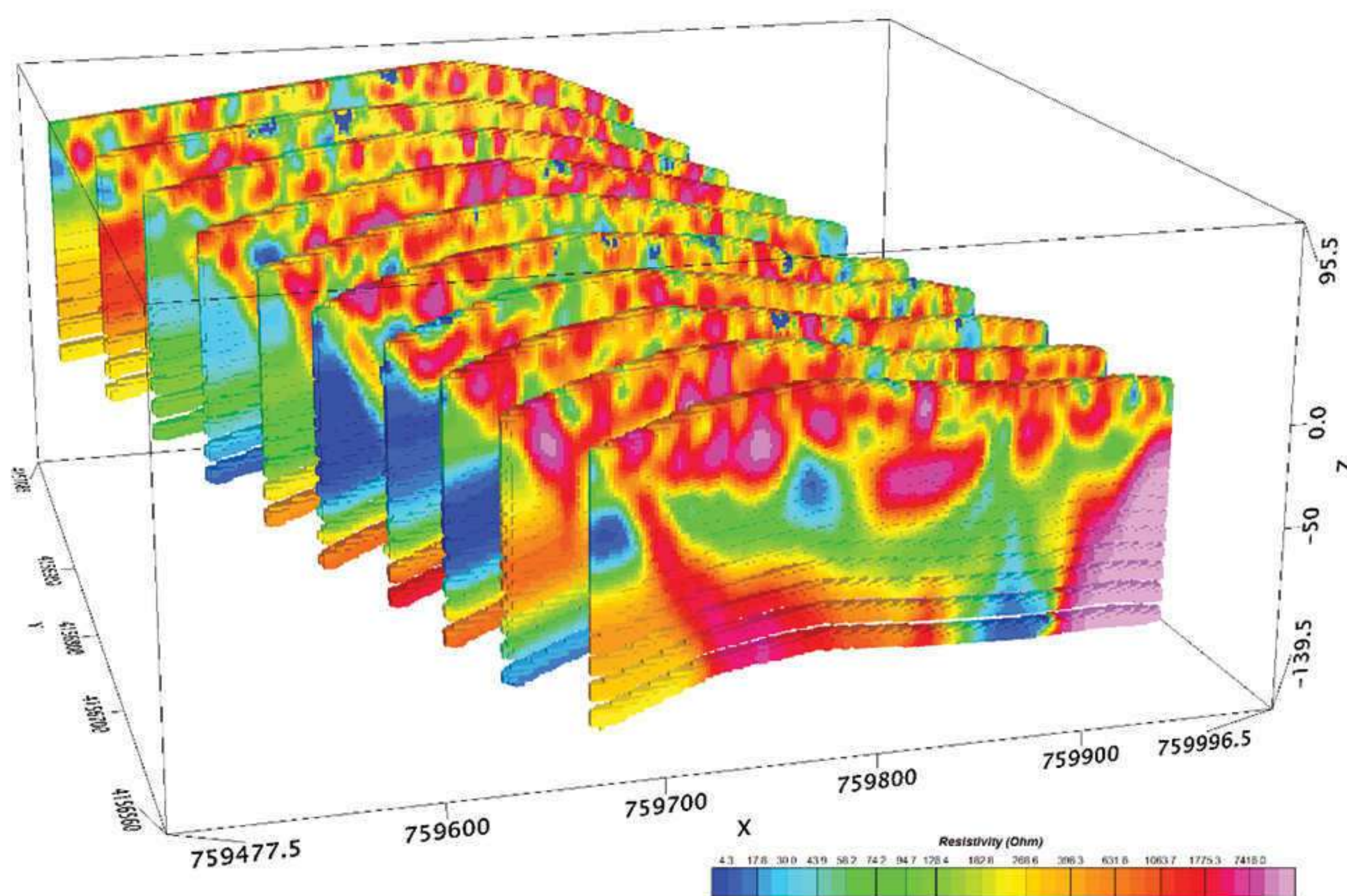
مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* برداشت ژئوالکتريک با آرایه شلومبرژه در ۱۱۰ سونداژ
- \* مدل‌سازی دو بعدی براساس روش حل معکوس
- \* مدل‌سازی سه بعدی براساس مقاطع مدل واقعی زمین
- \* مدل‌سازی رویه سطح لغزش

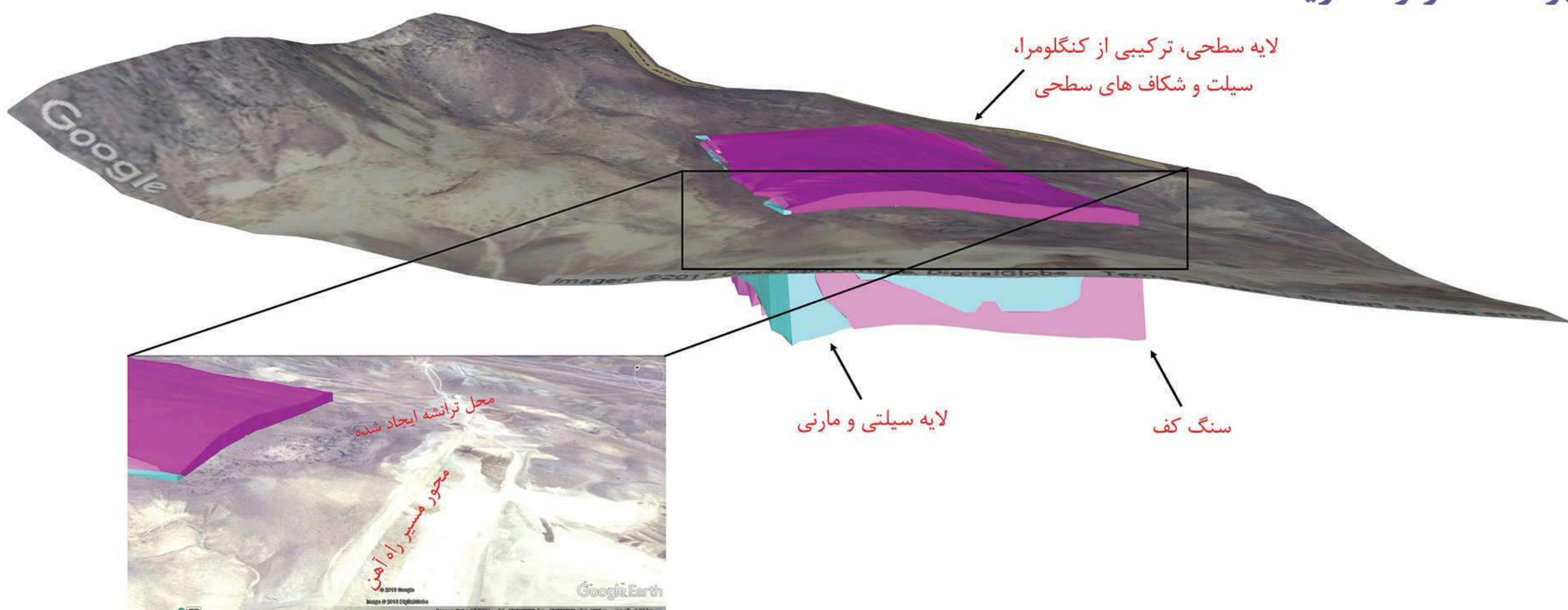
رویه سطح لغزش



مدل سه بعدی پروفیل‌ها



عملیات برداشت ژئوالکتريک

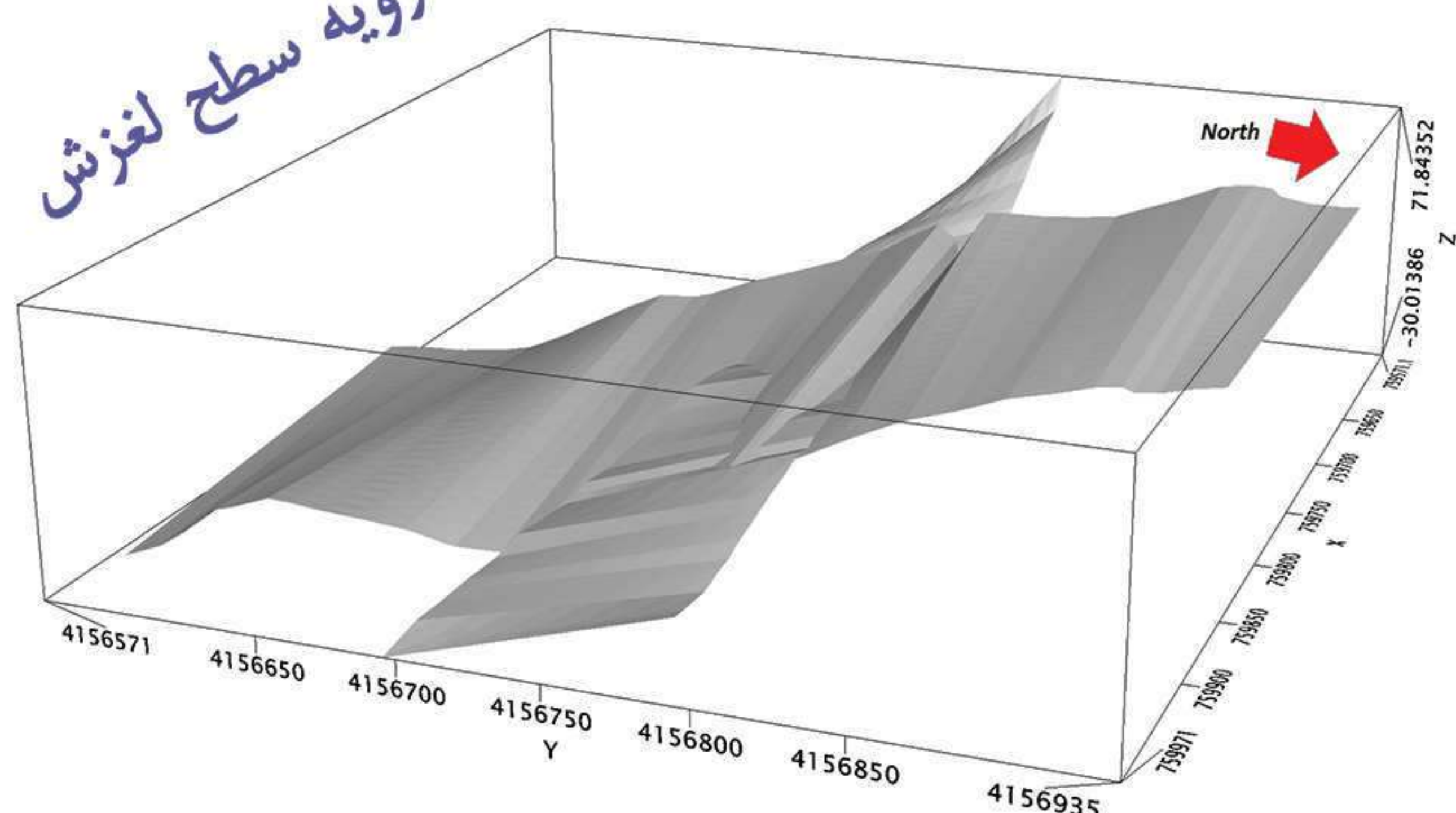




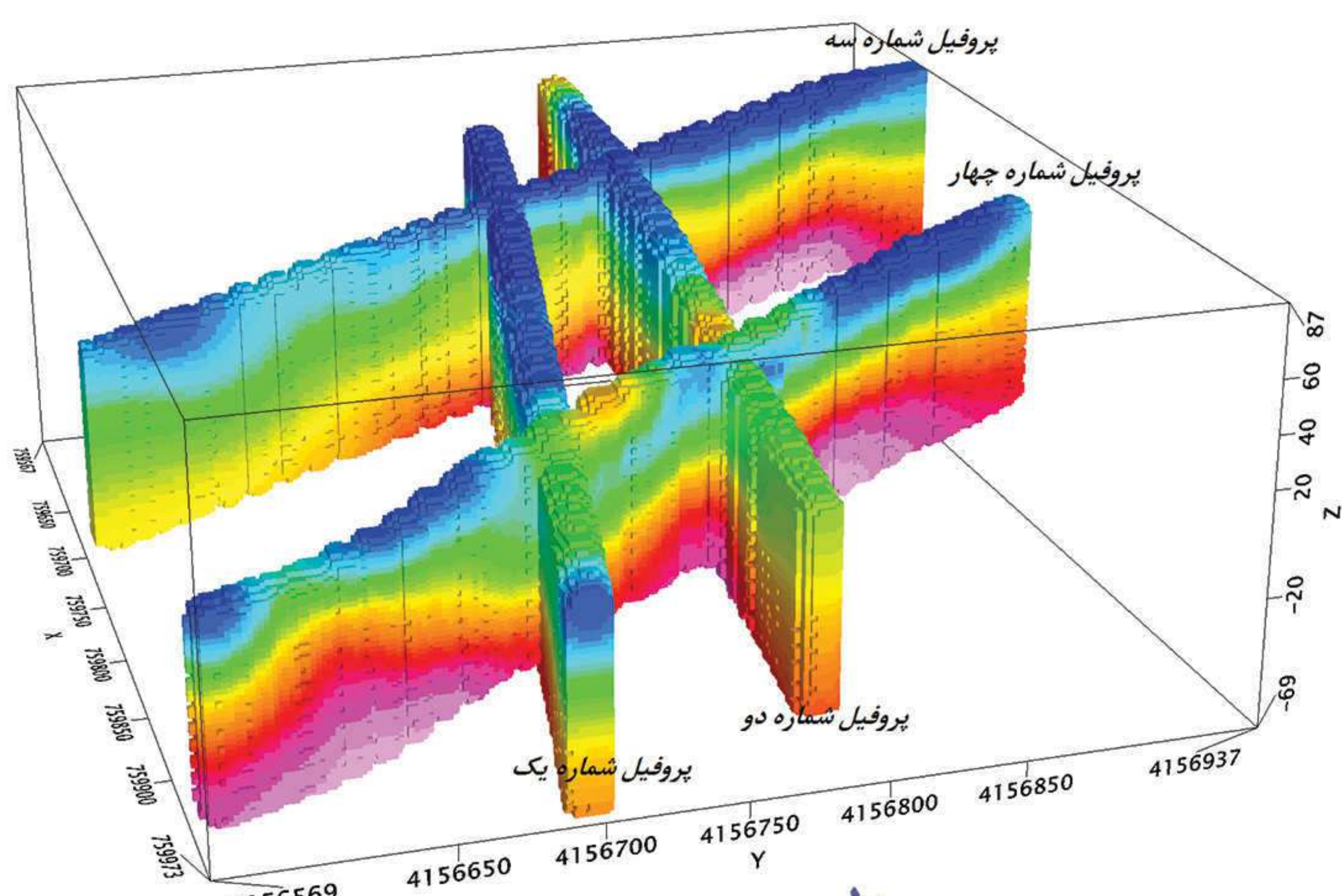
## عملیات برداشت شکست مرزی



رویه سطح لغزش



## ترک‌های کششی و افتگاه‌های فرعی توده لغزشی



مدل سه بعدی پروفیل‌ها

## مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* برداشت داده به وسیله انفجار در ۴ پروفیل و ۲۸ ژئوفون
- \* پردازش داده‌های لرزه‌ای
- \* آرایه مقاطع گرادیان سرعت
- \* تفسیر زمین شناسی براساس سرعت موج طولی
- \* مدلسازی سه بعدی براساس نتایج لرزه‌ای انکساری
- \* مدلسازی سه بعدی صفحه لغزش براساس اطلاعات لرزه‌ای



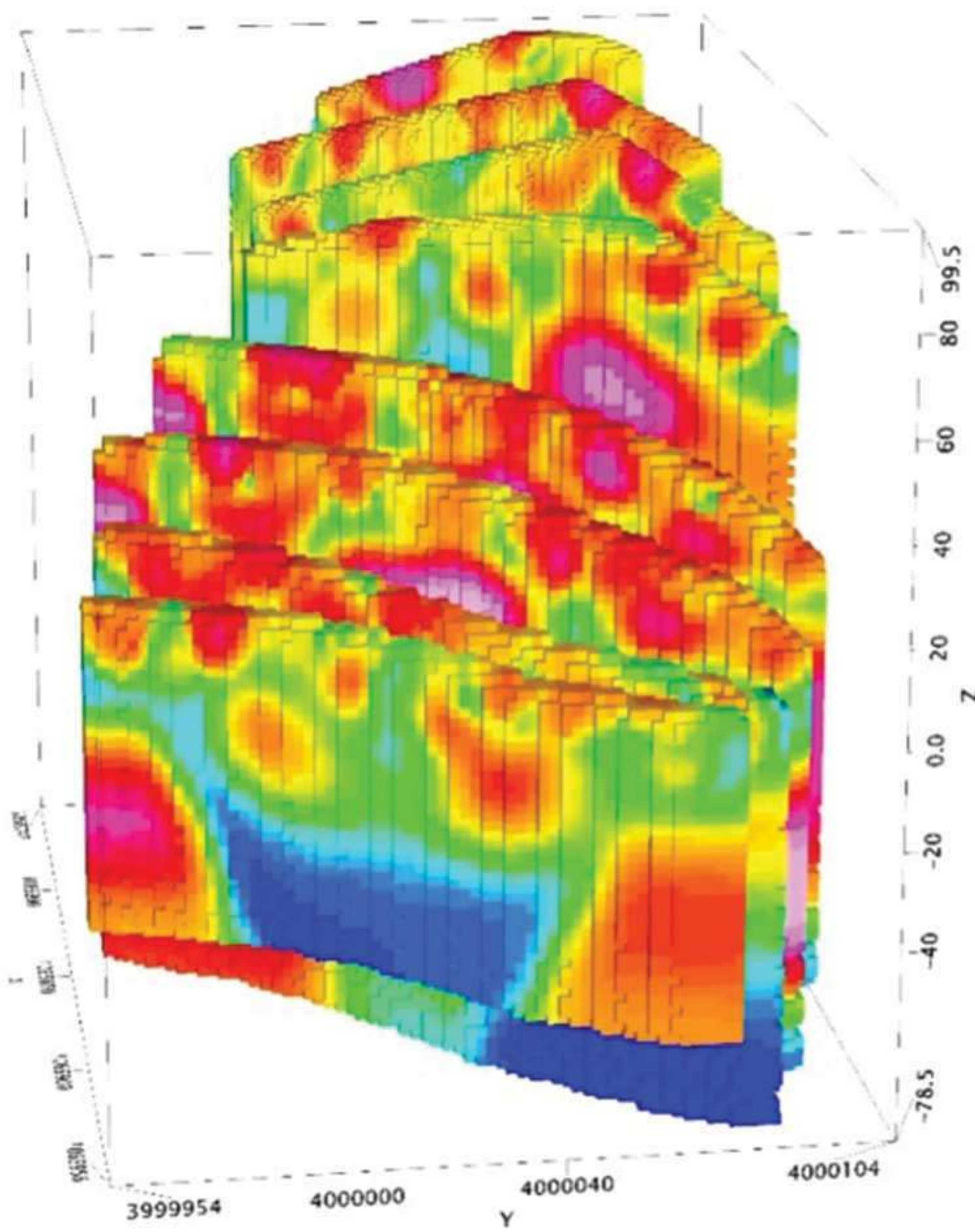
# آزاد راه تهران-شمال

کیلومتر ۲۸ منطقه ۱

## مطالعات ژئوالکتریک

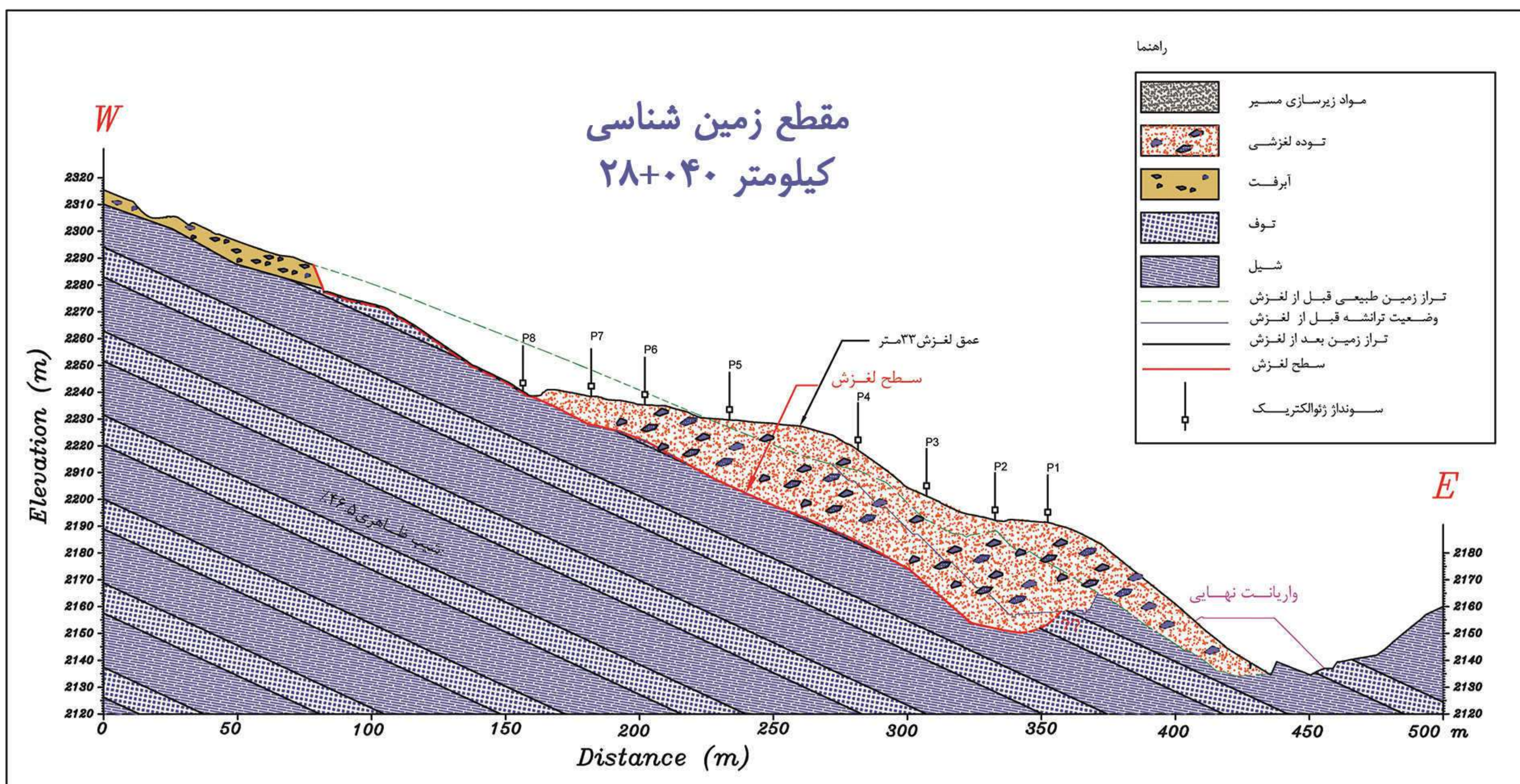
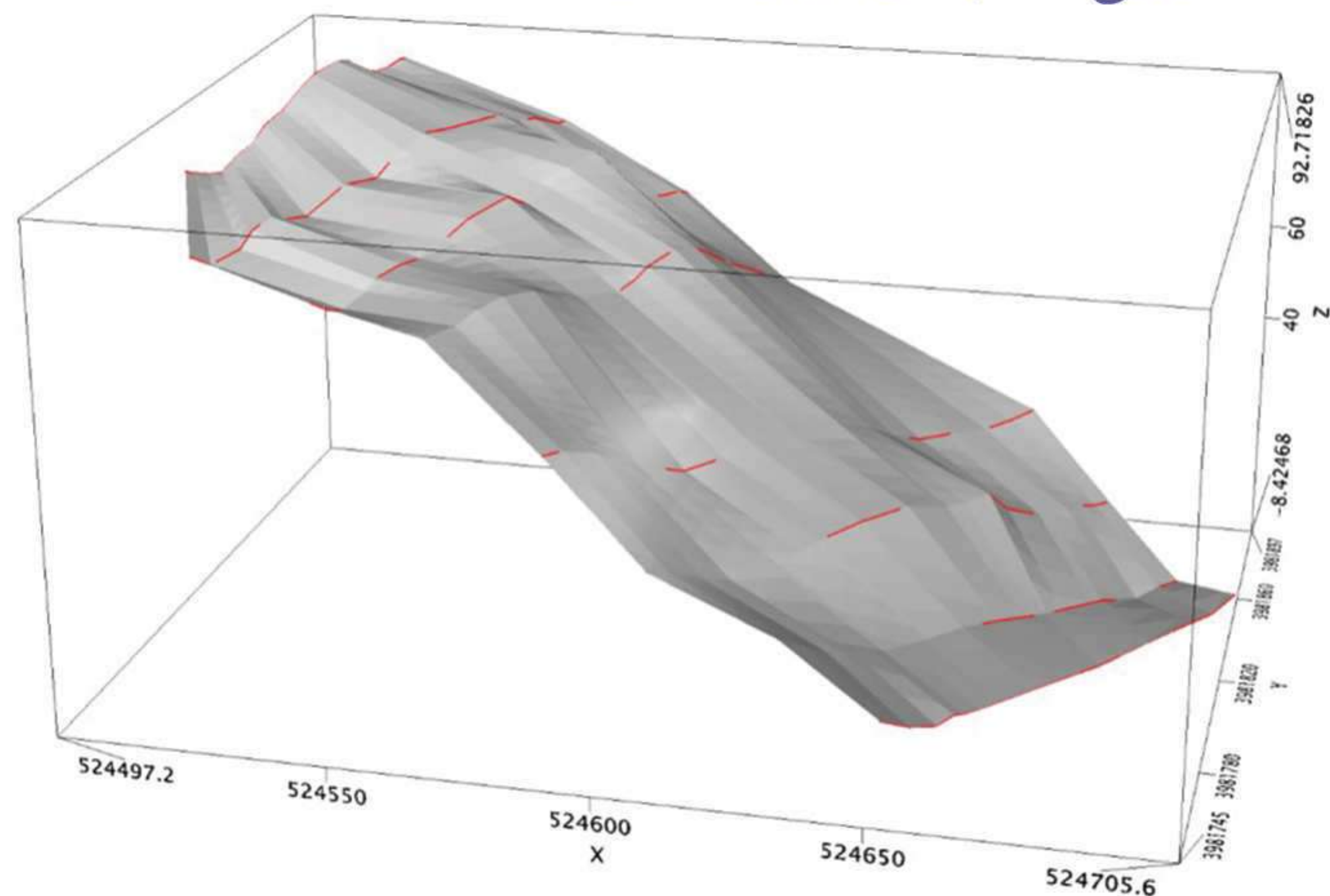
مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* اجرای عملیات ژئوالکتریک در ۸ مقطع در بدنه زمین لغزش
- \* تفسیر نتایج با استفاده از حل معکوس به روش اوکام
- \* تولید رویه سه بعدی سطح لغزش
- \* تهیه مقاطع زمین شناسی



پروفیل سه بعدی مقاطع ژئوالکتریک

مدل سه بعدی رویه سطح لغزش



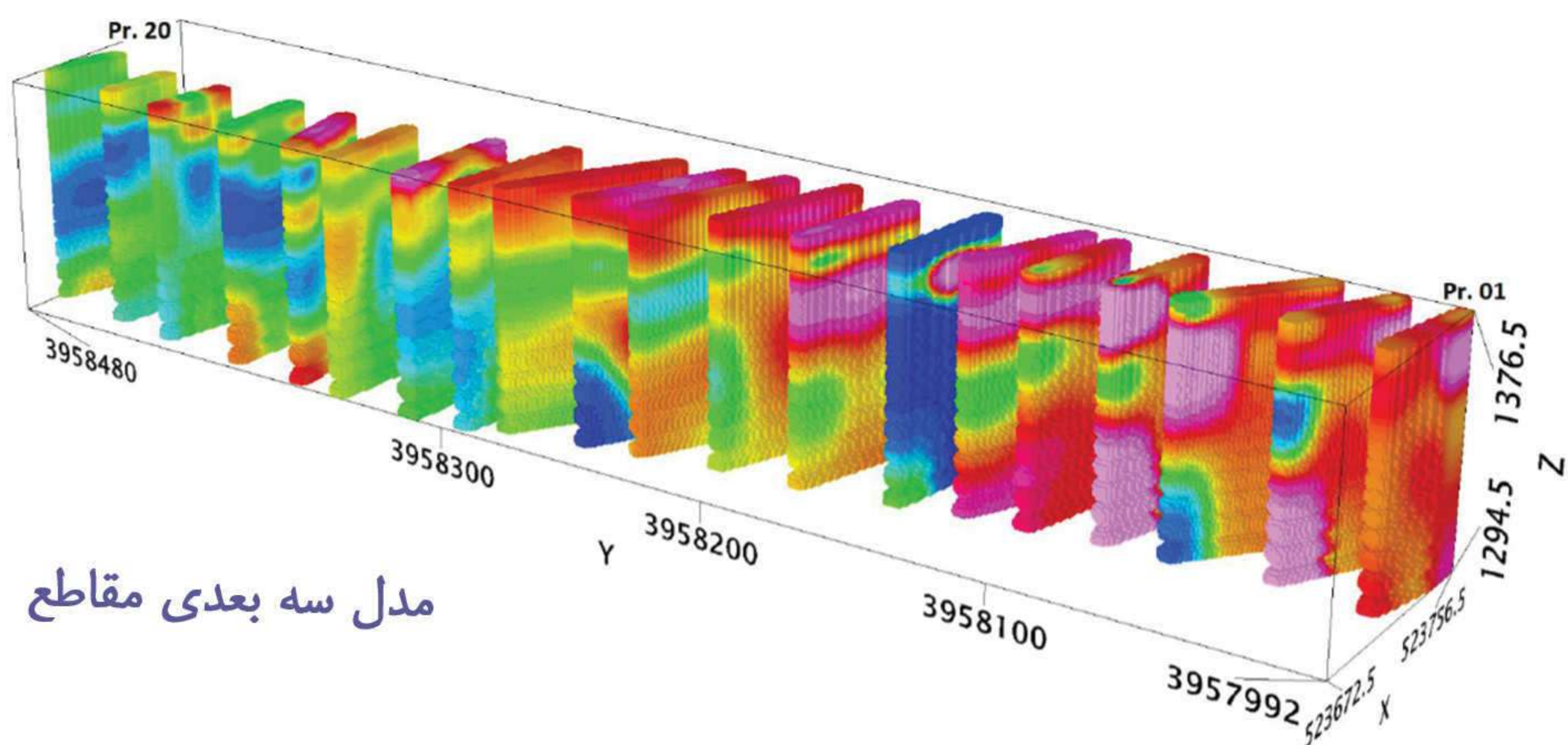
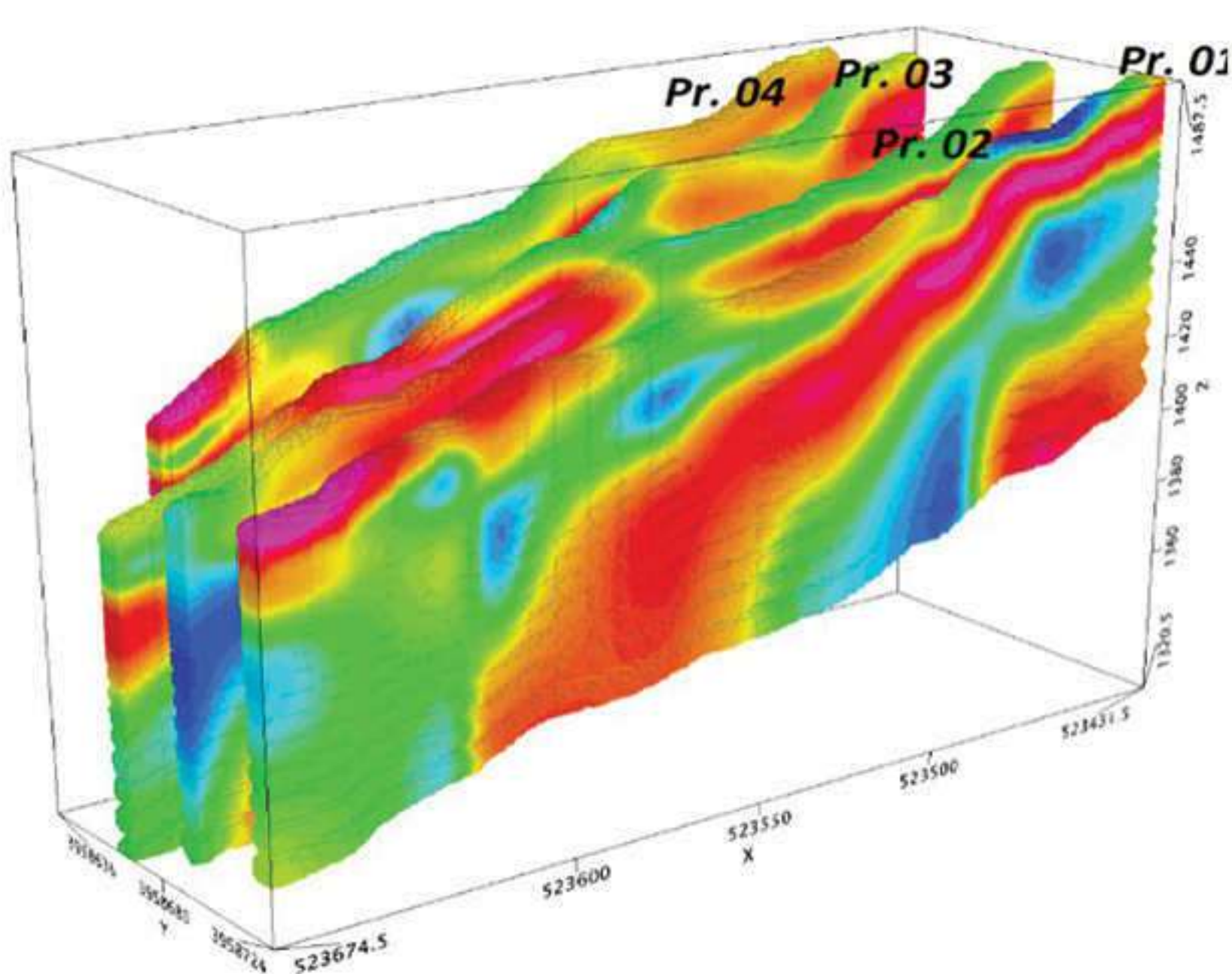
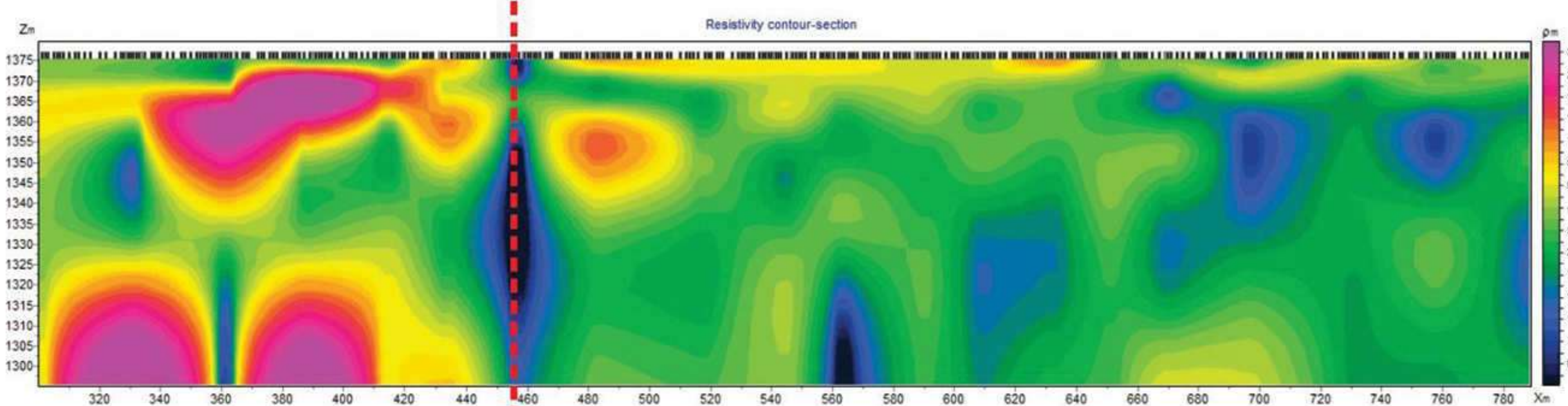
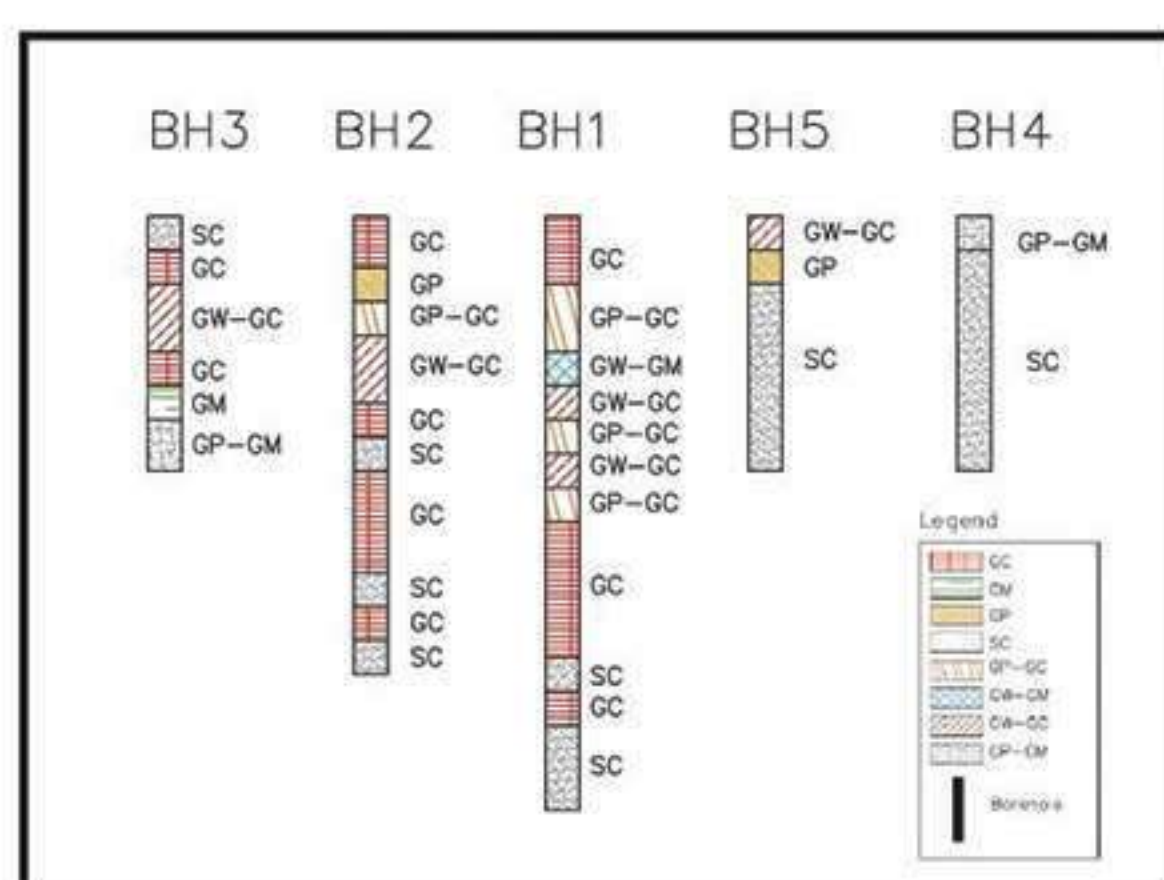
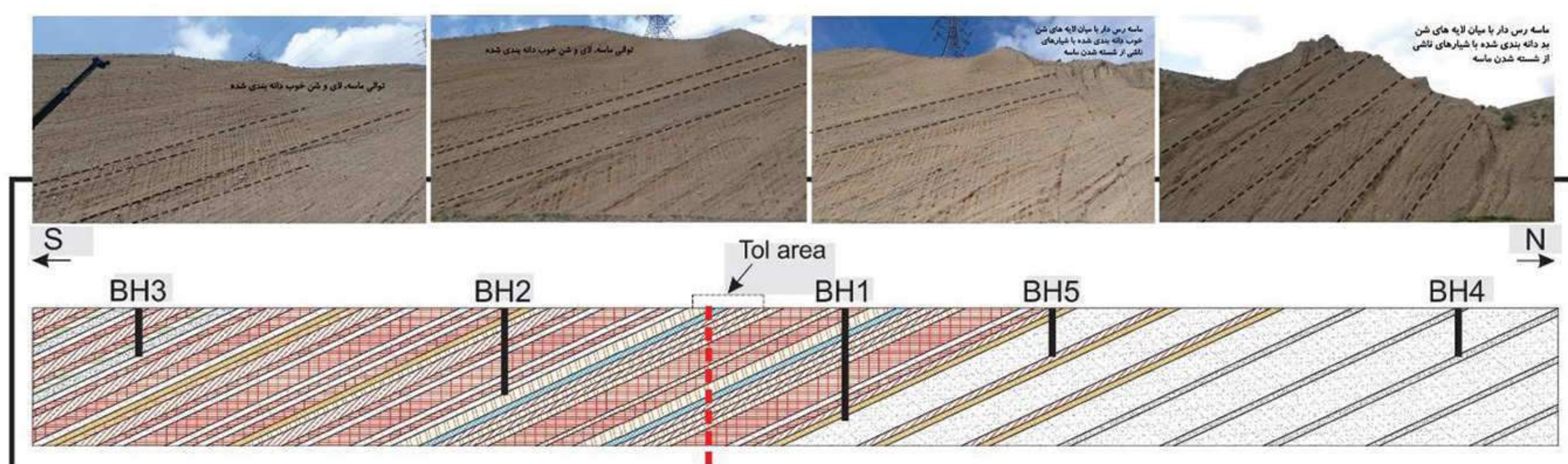




### مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* اجرای عملیات ژئوالکتریک در محدوده عوارضی و زمین لغزش ۲ کیلومتر
- \* اجرای عملیات شکست مرزی با انفجار در محدوده زمین لغزش ۲ کیلومتر
- \* تعیین سطح آب زیرزمینی در محدوده لغزشی
- \* تعیین هندسه زمین لغزش

اینفوگرافی مقطع دو بعدی زمین شناسی و پروفیل طولی



مدل سه بعدی مقاطع

### عوارضی و ۲ کیلومتر یک آزادراه تهران-شمال

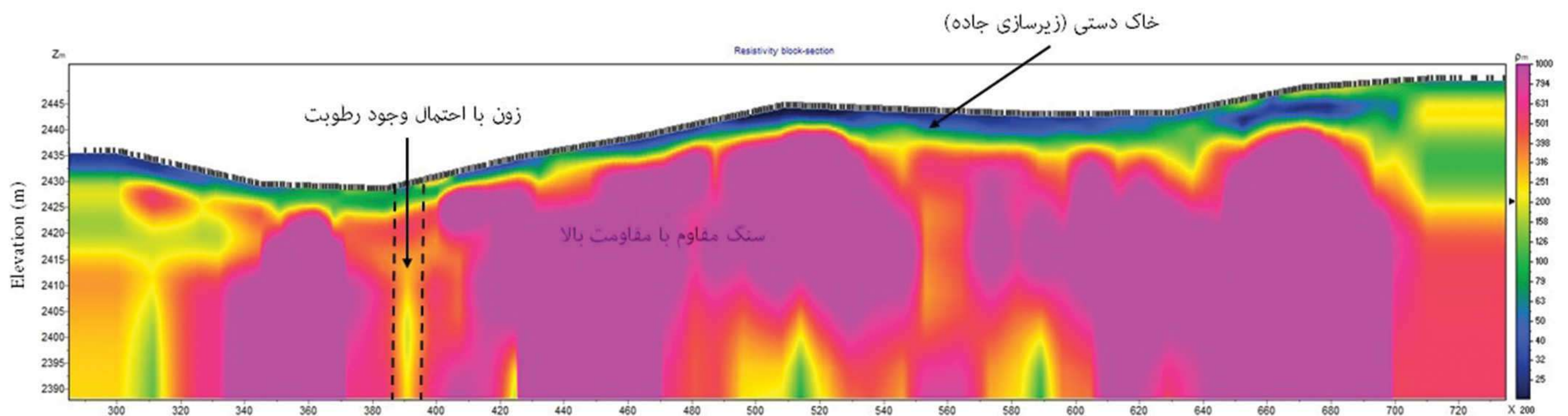
### مطالعات ژئوالکتریک و شکست مرزی





# آزاد راه تهران-شمال

## مطالعات ژئوالکتریک توپل شماره ۳۹ منطقه دو



### عملیات برداشت ژئوالکتریک



مسیر برداشت ژئوالکتریک



مجموعه فعالیت های انجام شده:

\* برداشت ژئوالکتریک در ۶۰ سونداژ

\* تعیین ویژگی های زمین شناسی

\* تعیین سطح آب زیرزمینی

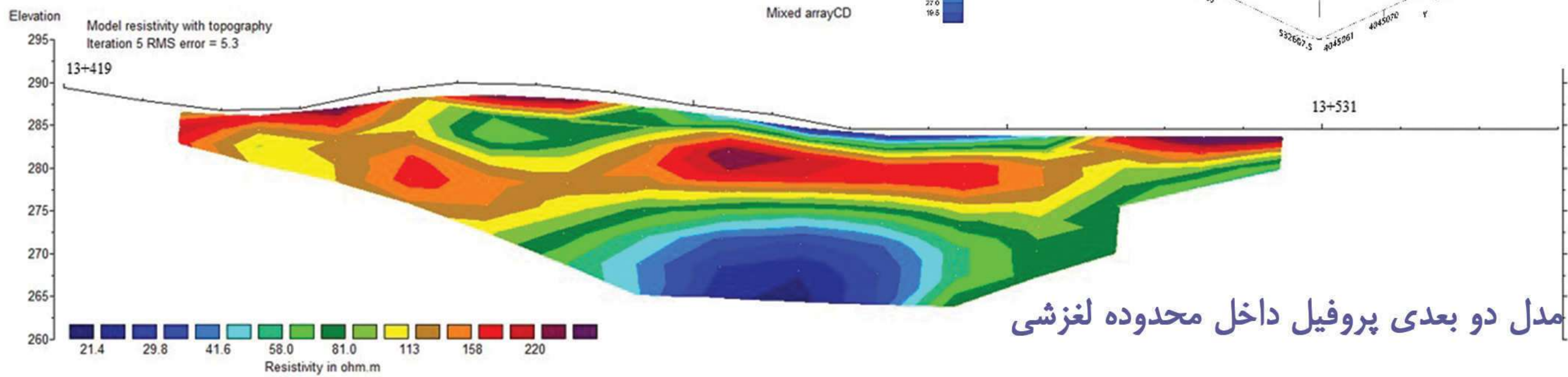
\* تعیین زون های خرد شده و تغییر شکل یافته



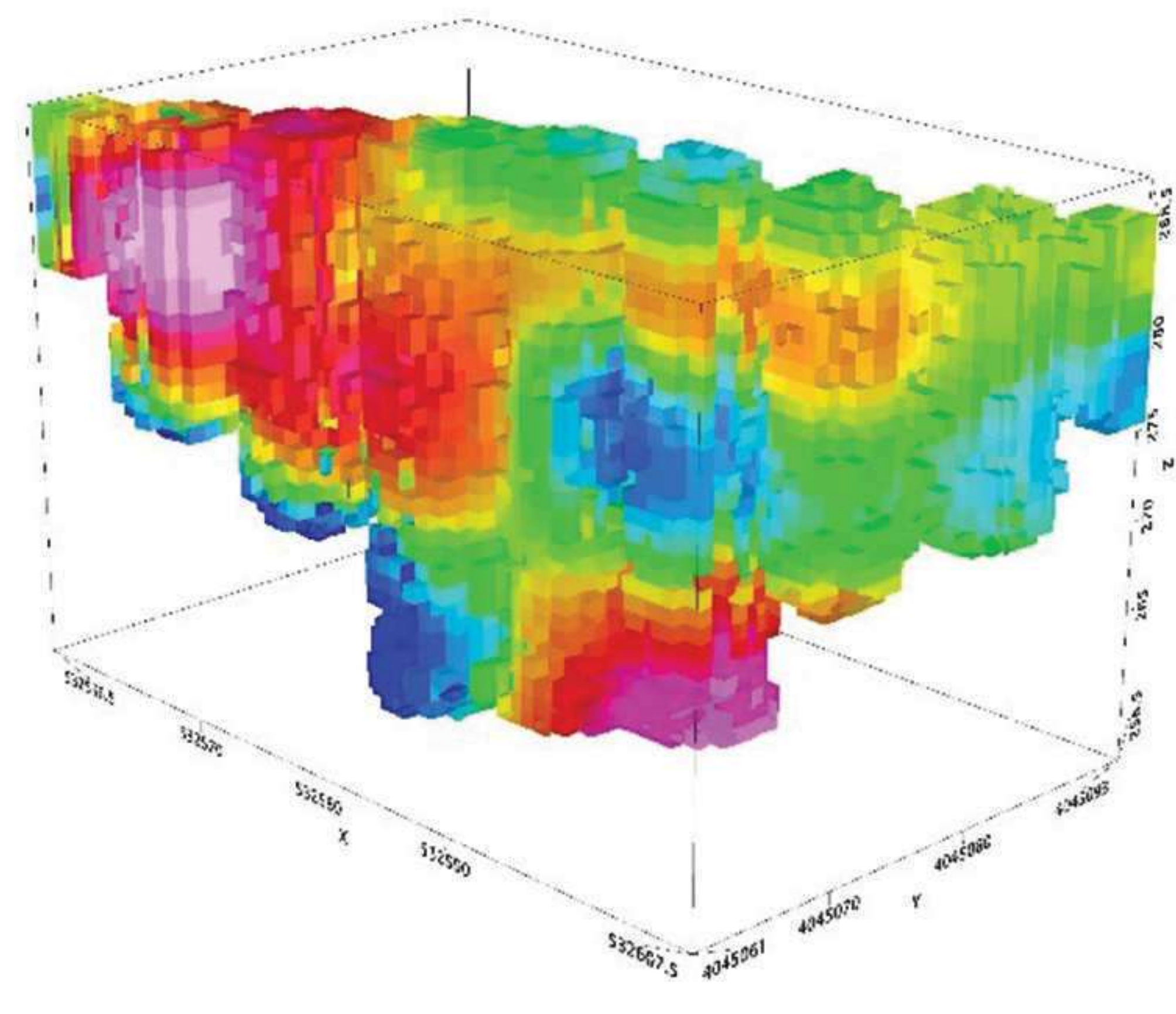


- \* مجموعه فعالیت‌های انجام شده:
- \* برداشت ژئوالکترونیک به روش دو قطبی- دو قطبی
- \* برداشت ژئوالکترونیک به روش قطبی- دو قطبی
- \* مدلسازی دو بعدی و سه بعدی
- \* تعیین موقعیت سطح لغزش

عملیات برداشت ژئوالکترونیک



مدلسازی سه بعدی



مدل دو بعدی پروفیل داخل محدوده لغزشی

## منطقه چهار آزاد راه تهران-شمال

## ژئوالکترونیک زمین لغزشی ۱۳+۴۰۰



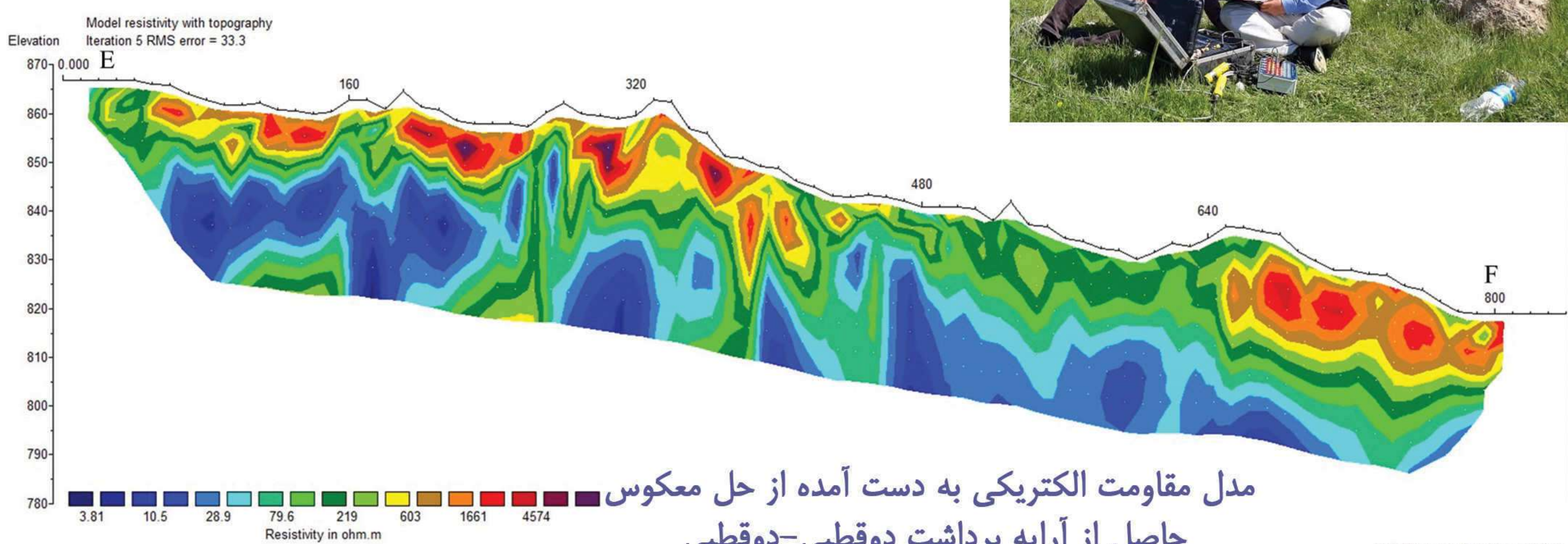


# مطالعه ژئوفیزیک

## زمین لغزشی مله کبود-سرپل ذهاب



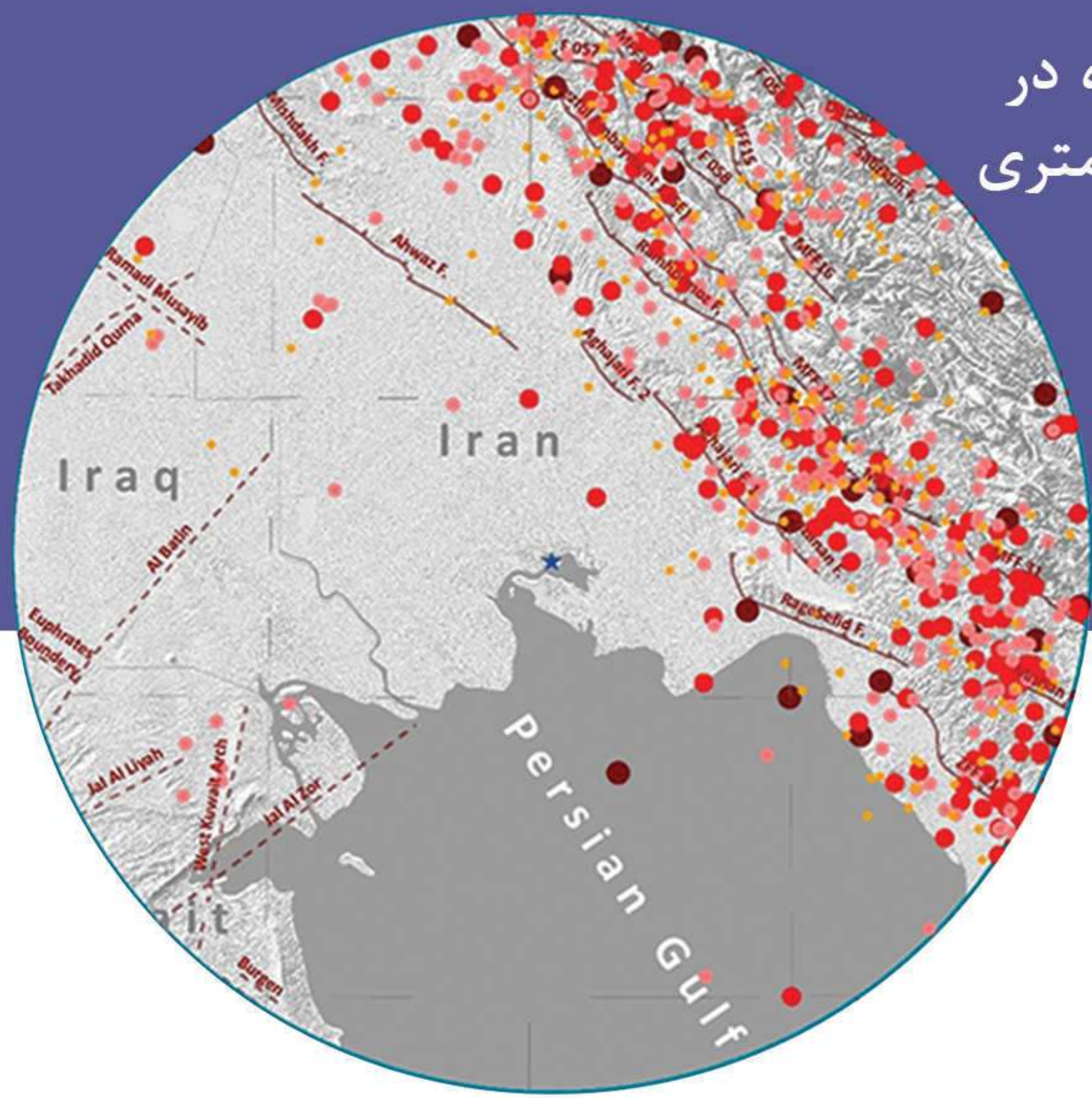
### عملیات برداشت ژئوالکتریک



مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

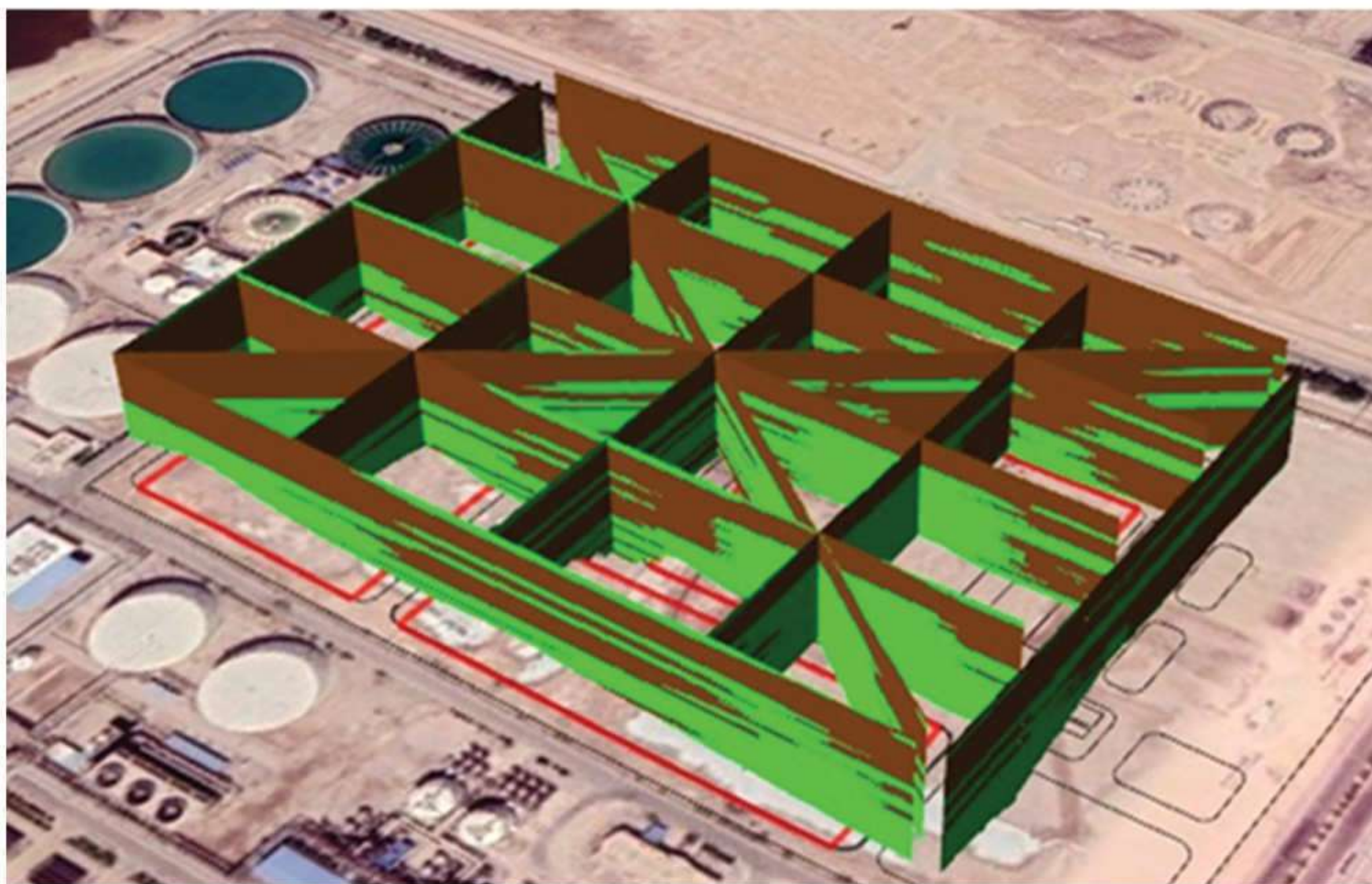
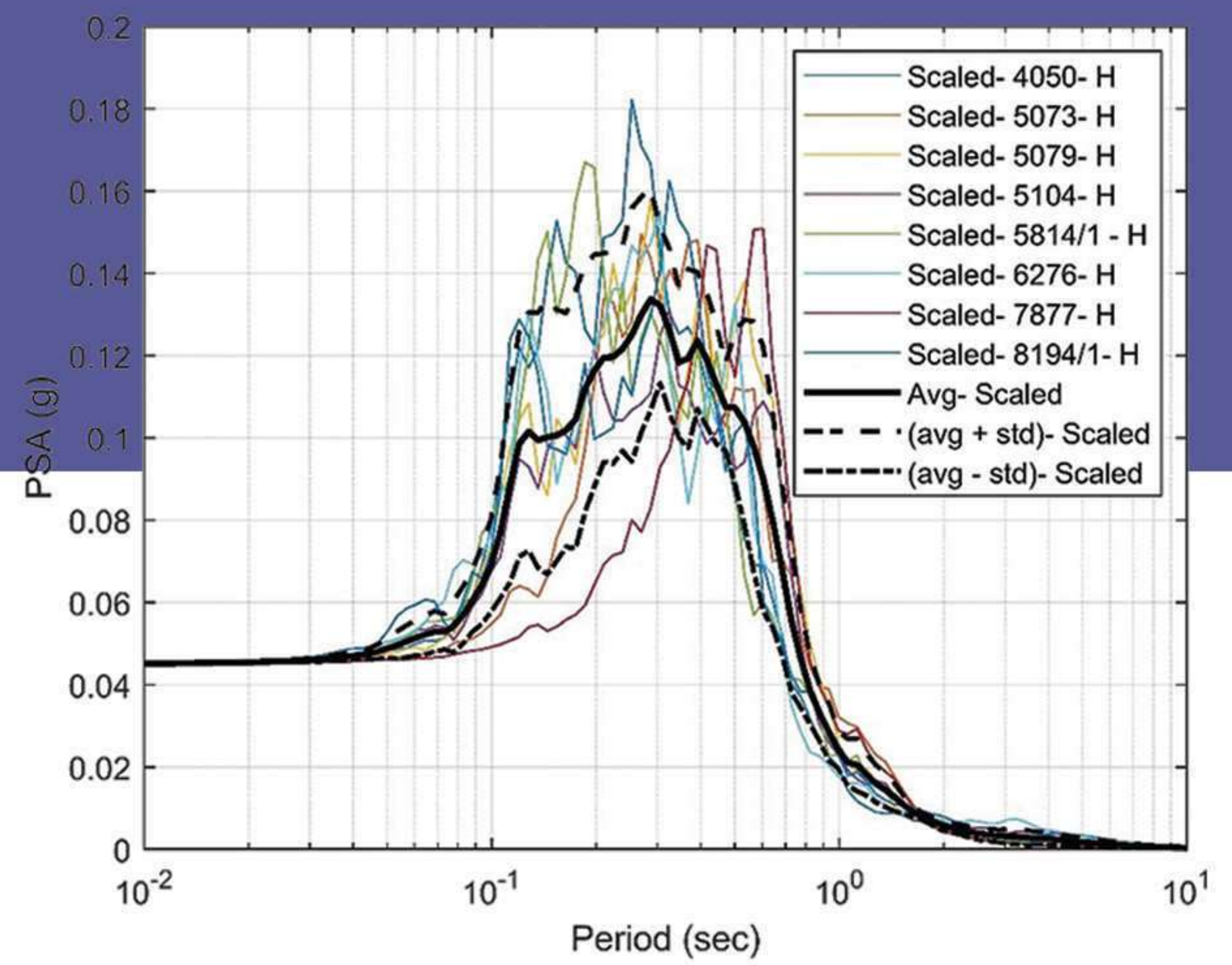
- \* بررسی صحرایی محدوده لغزشی
- \* بررسی شرایط زیرزمینی با روش وارون سازی الکتریکی
- \* آرایه مقاطع مقاومت ظاهری
- \* مدل سازی دو بعدی مقاطع بر اساس حل معکوس
- \* تعیین محل سطح لغزش



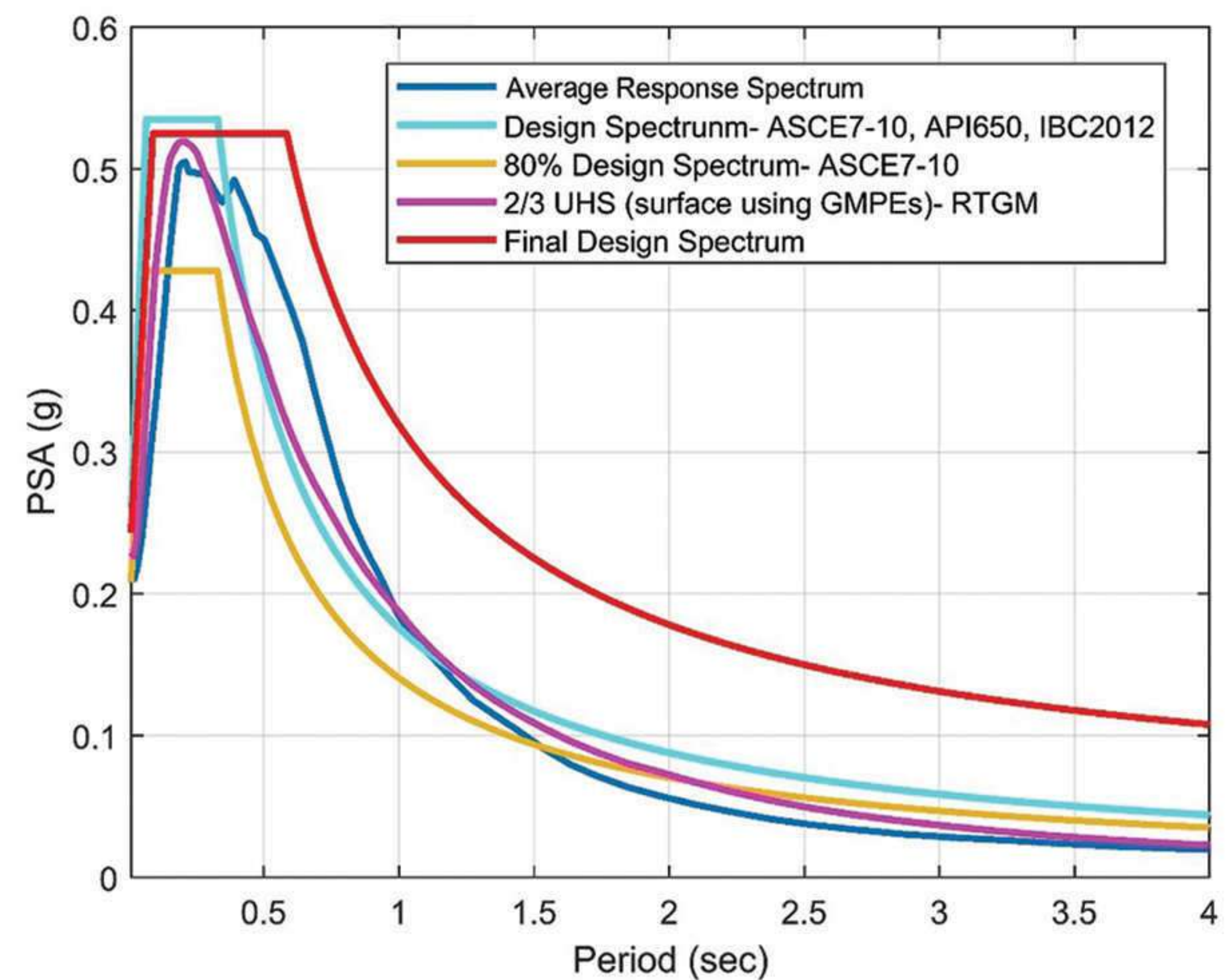


زلزله‌های رخ داده در شعاع ۲۰۰ کیلومتری

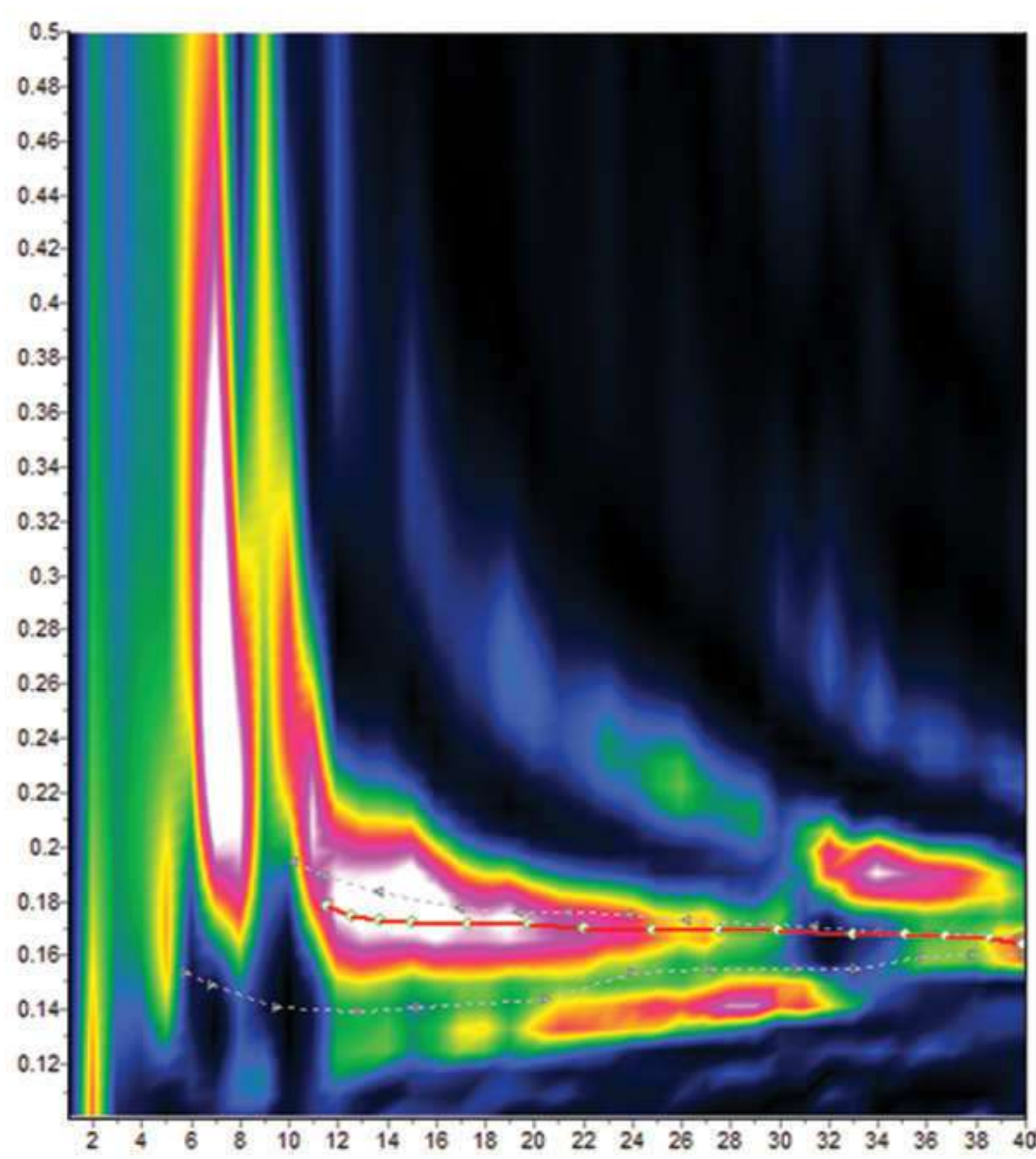
طیف پاسخ ساختگاه برای دوره بازگشت ۱۰ سال



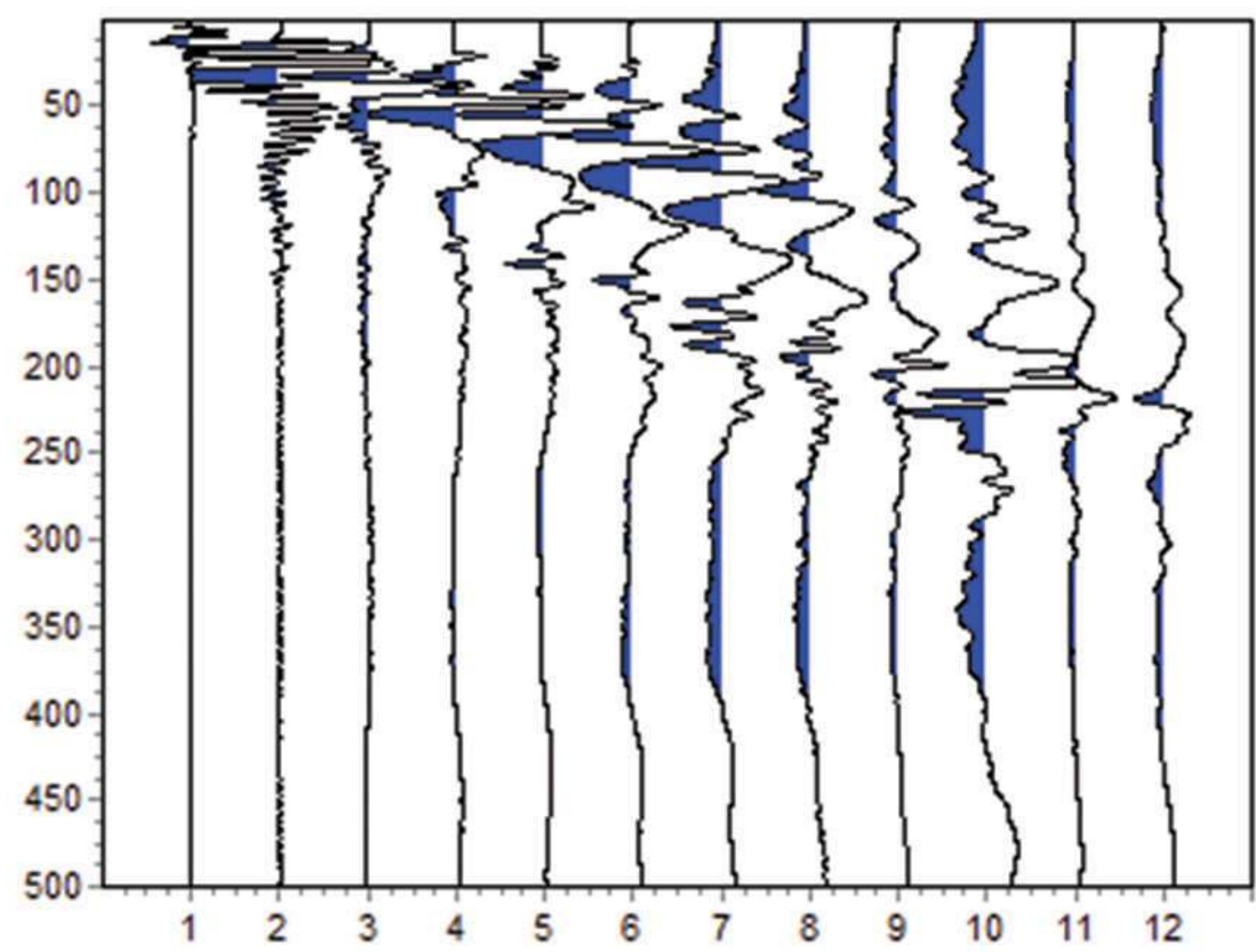
مدل سه بعدی گمانه‌ها



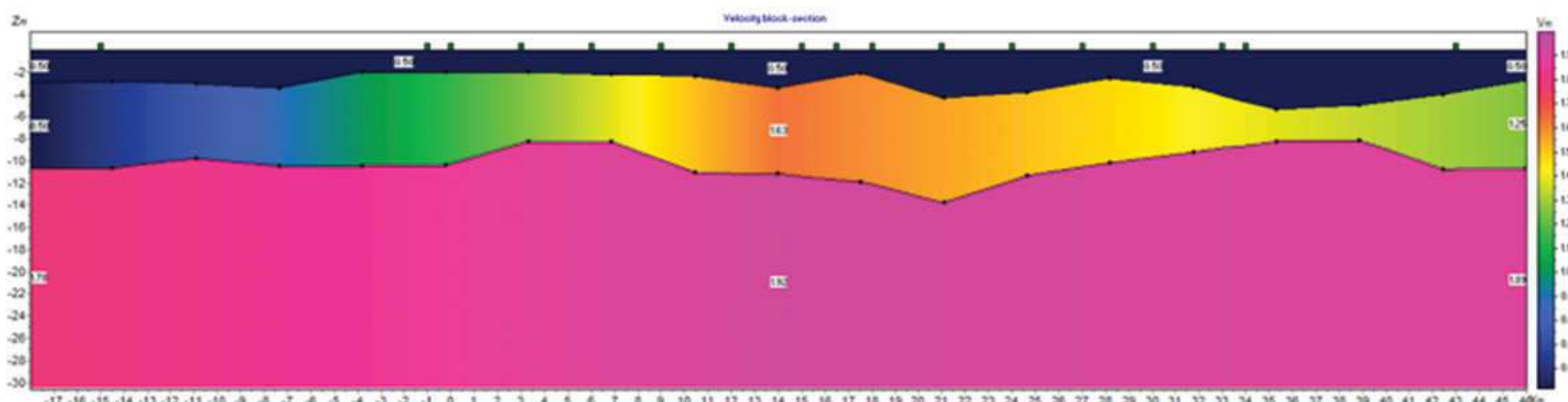
طیف طرح ساختگاه



تصویر منحنی‌های پاشش



رکورد ثبت شده سرعت



سرعت موج فشاری در لایه‌های مختلف خاک

مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* تعیین سرعت موج برشی و تیپ خاک
- \* برداشت ژئوفیزیک به روش MASW
- \* تعیین طیف ویژه ساختگاه



پتروشیمی ماهشهر

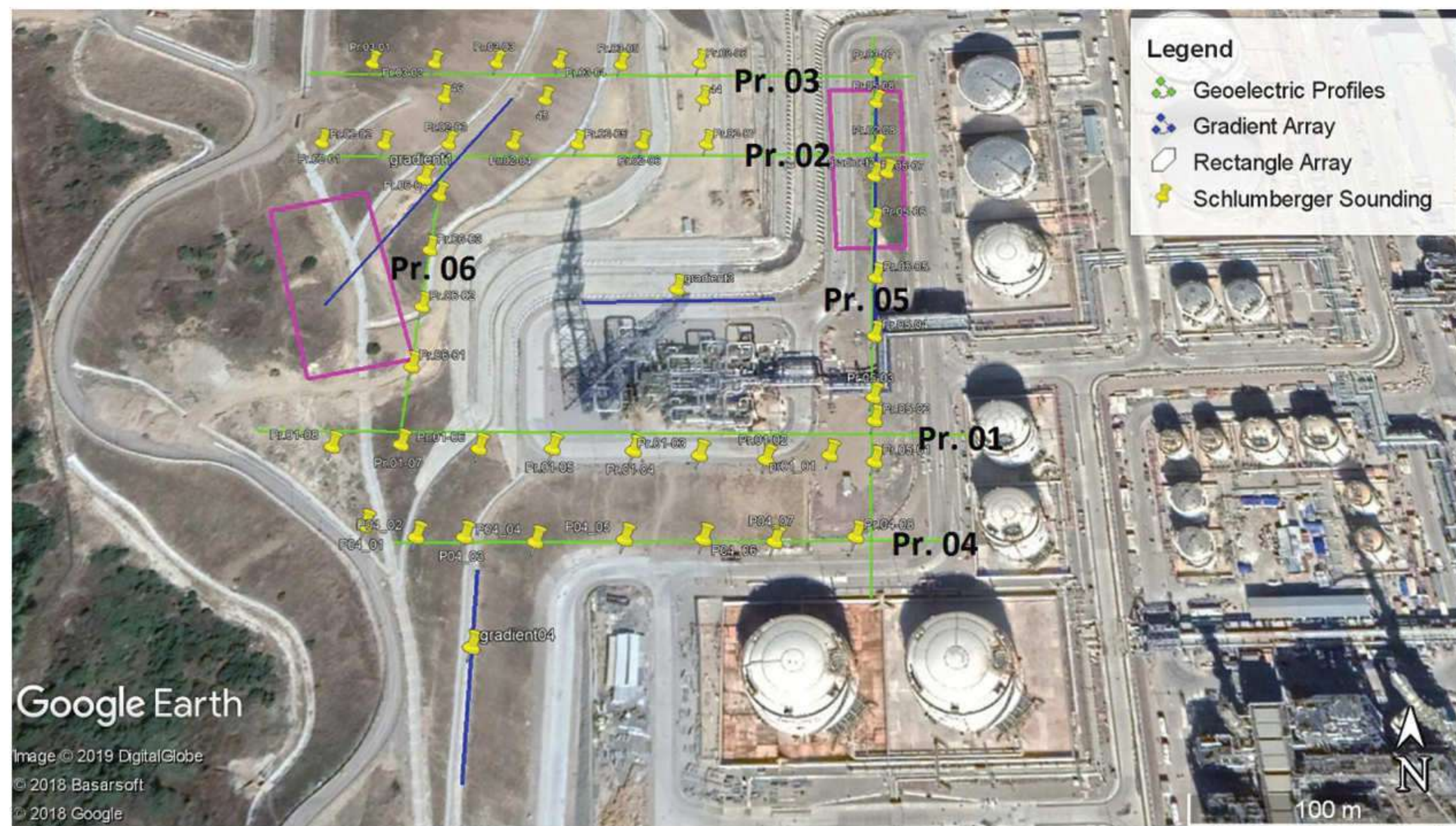
مطالعات ژئوفیزیک



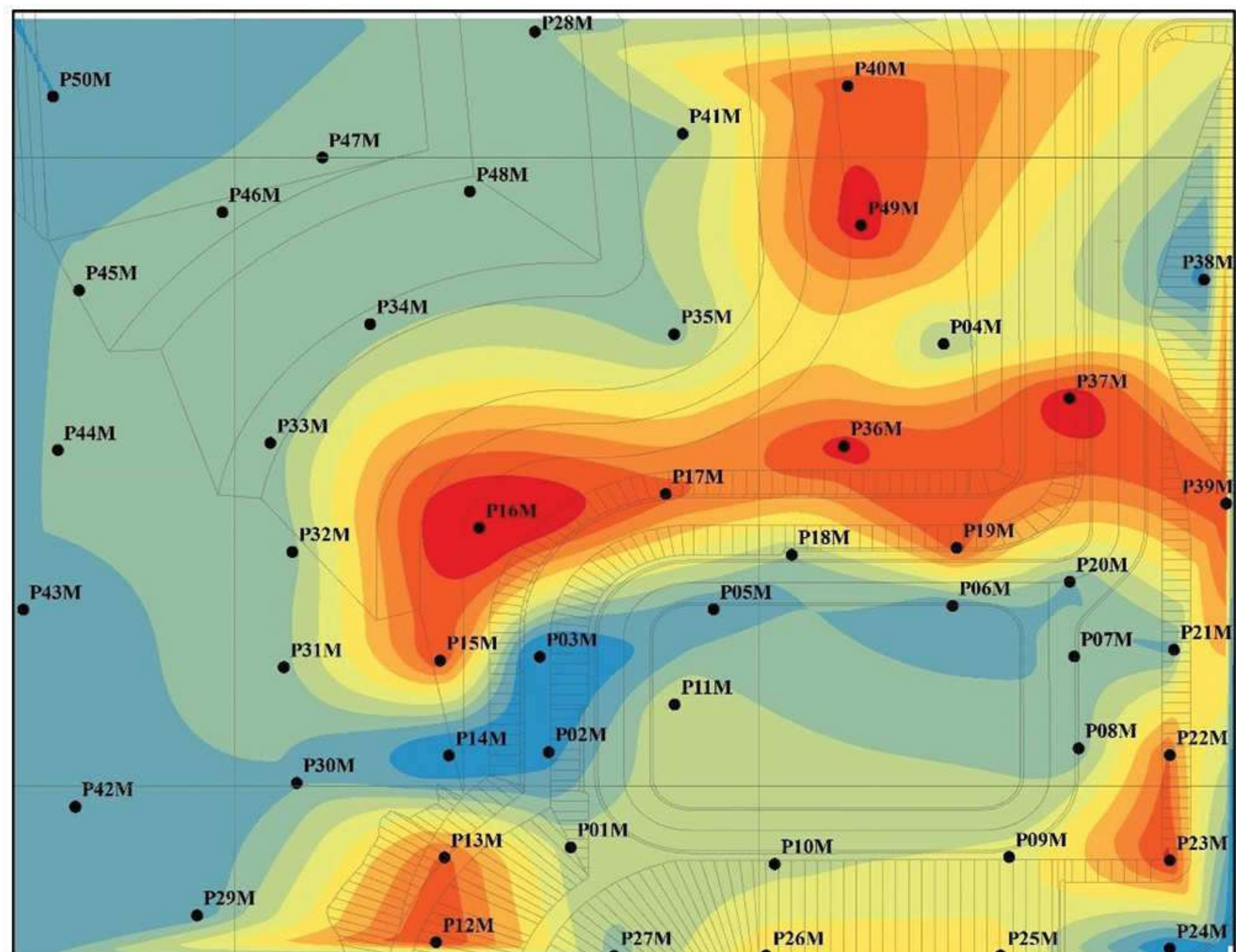
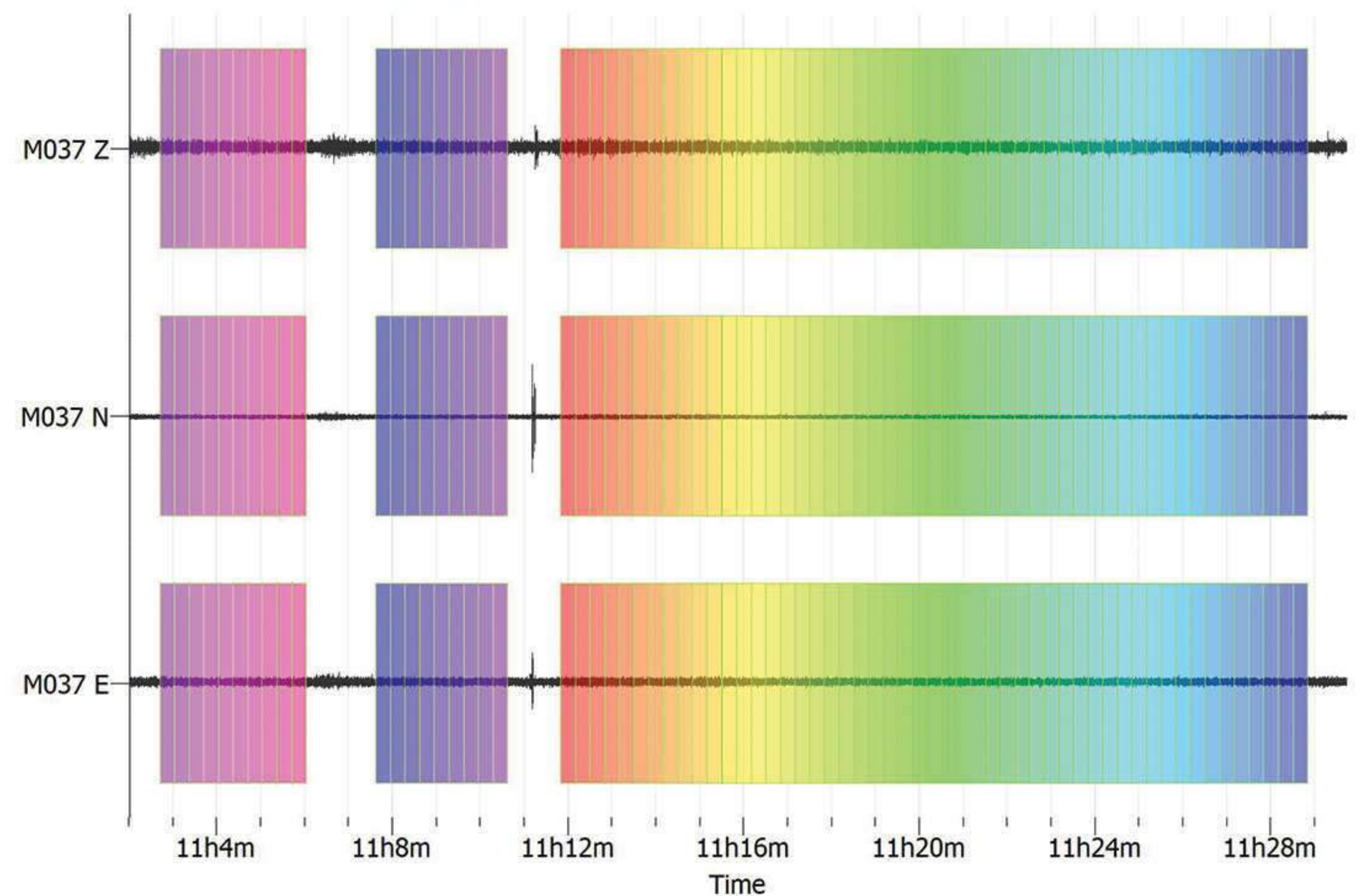
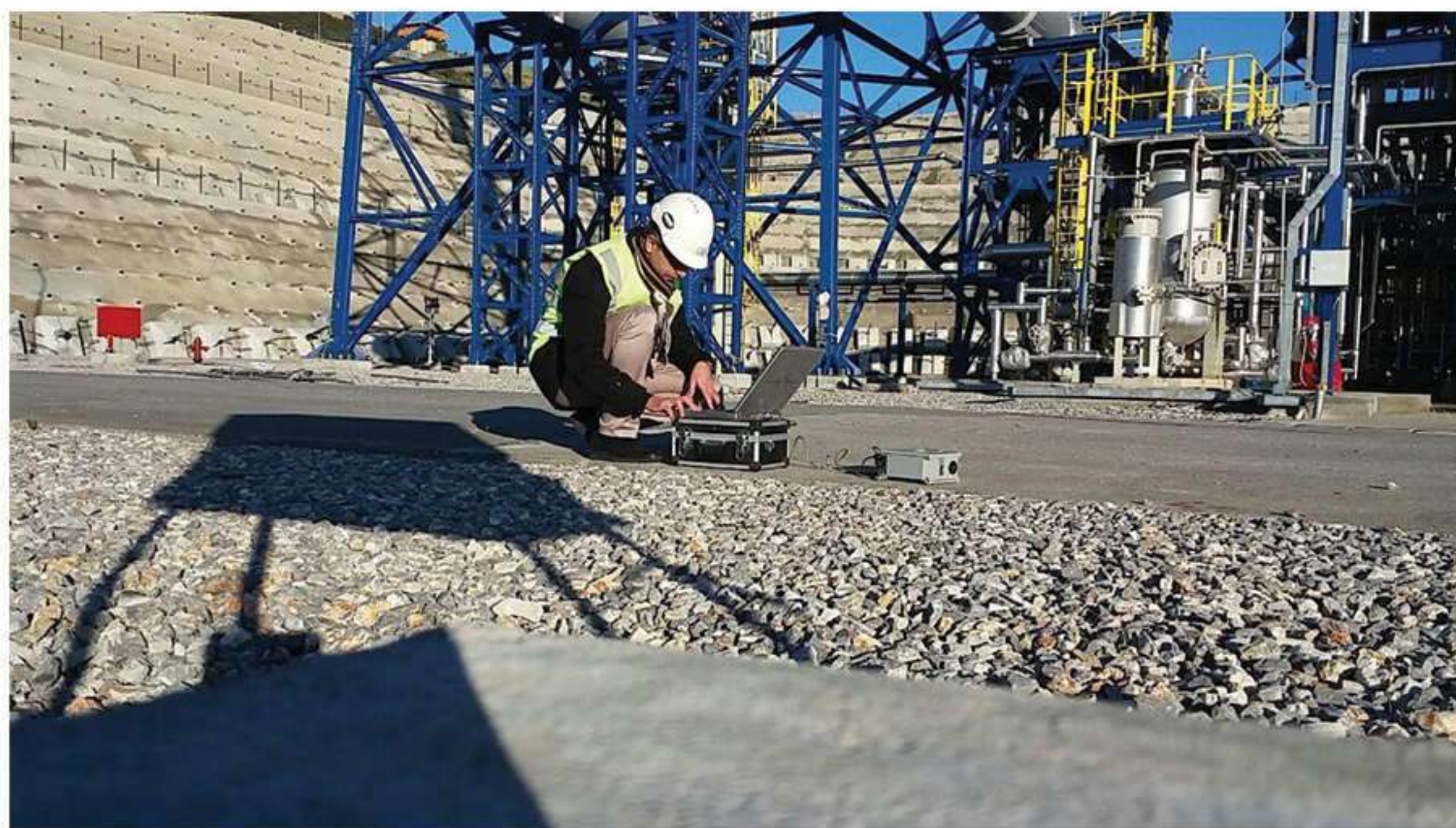
# پالایشگاه ستاره از میر ترکیه

## مطالعات ژئوالکتریک و خردلرزه نگاری

پلان سایت مورد مطالعه

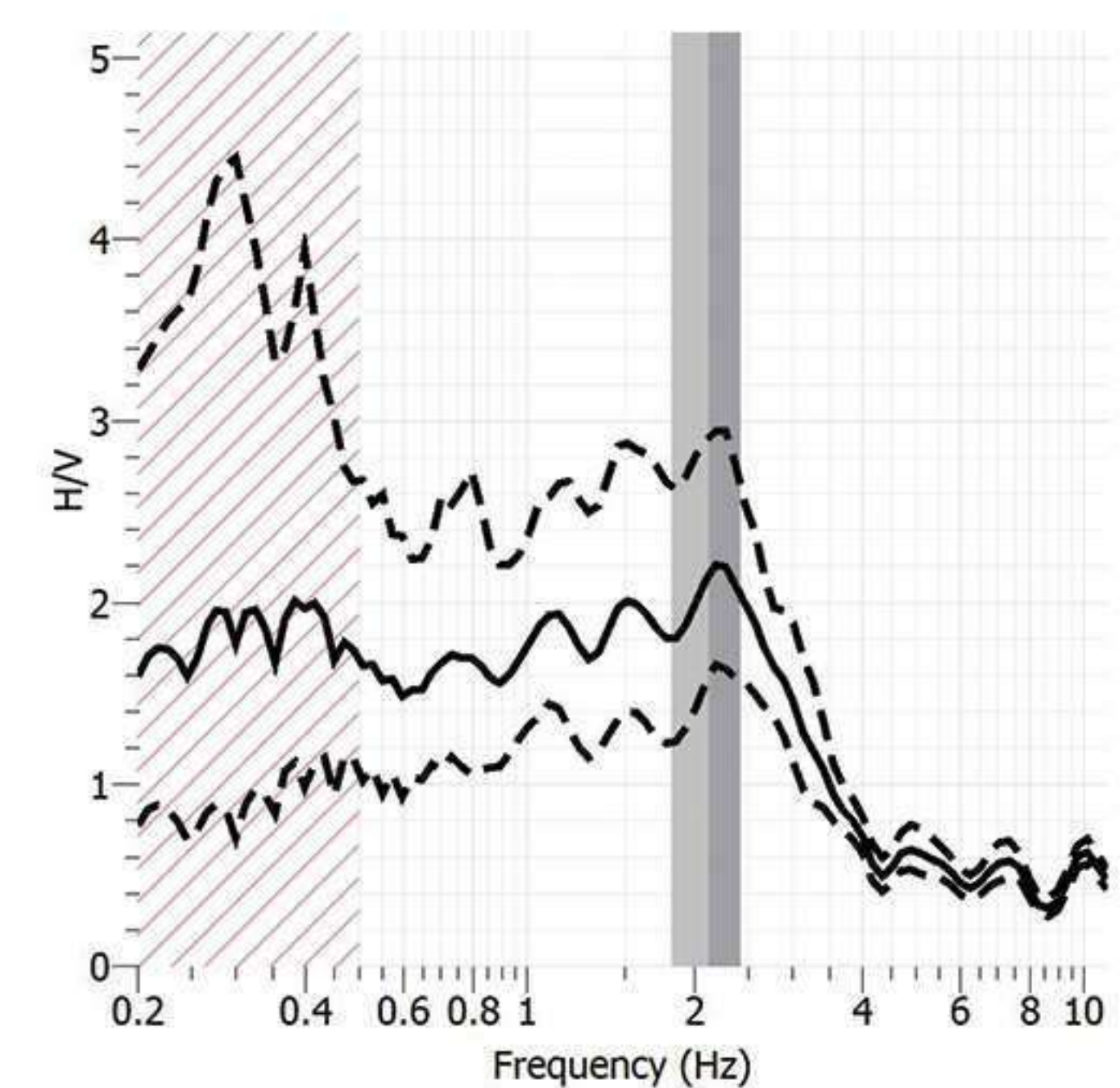


برداشت خردلرزه



نقشه تغییرات پریود طبیعی

نمودار HV بر حسب پنجره‌های زمانی منتخب

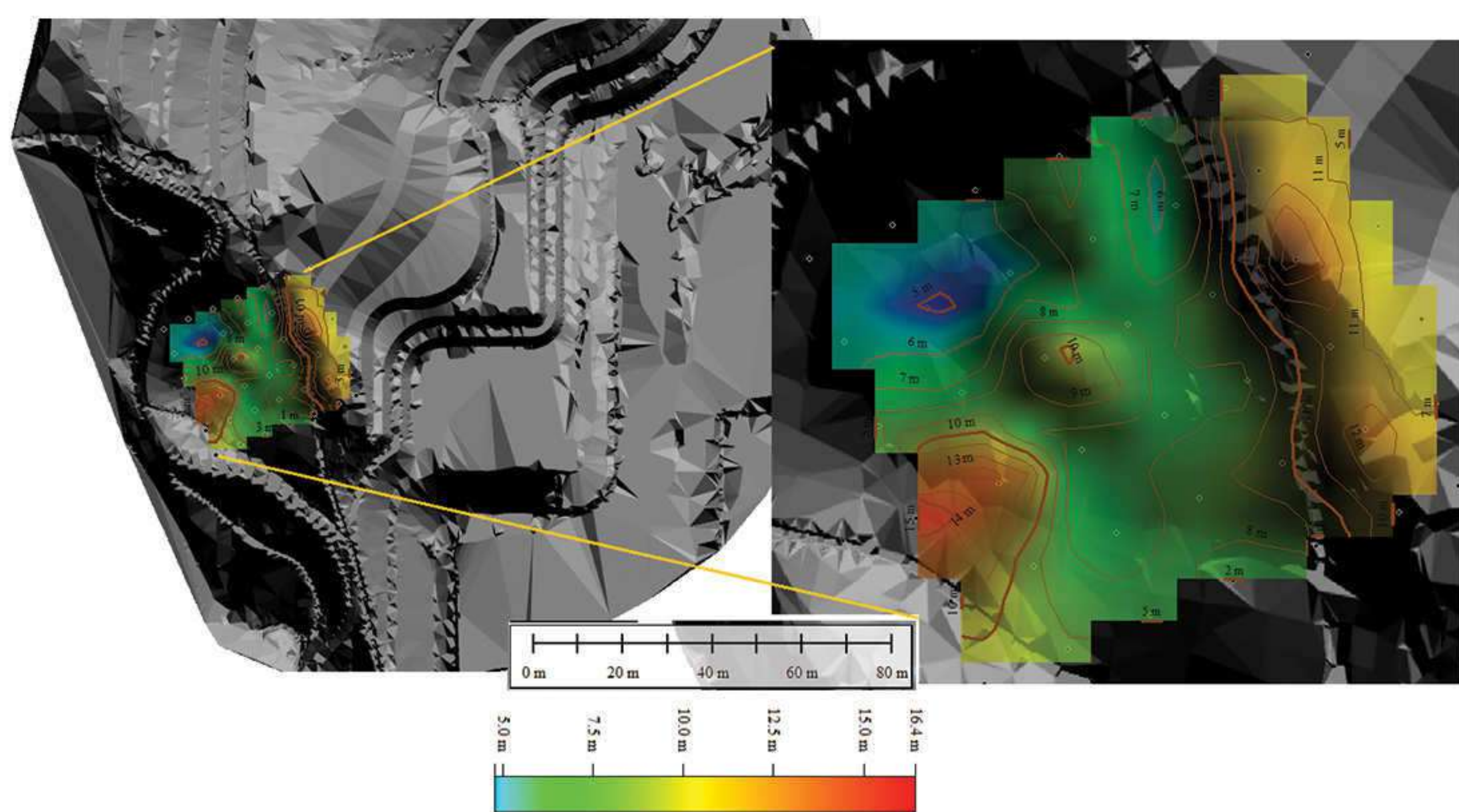
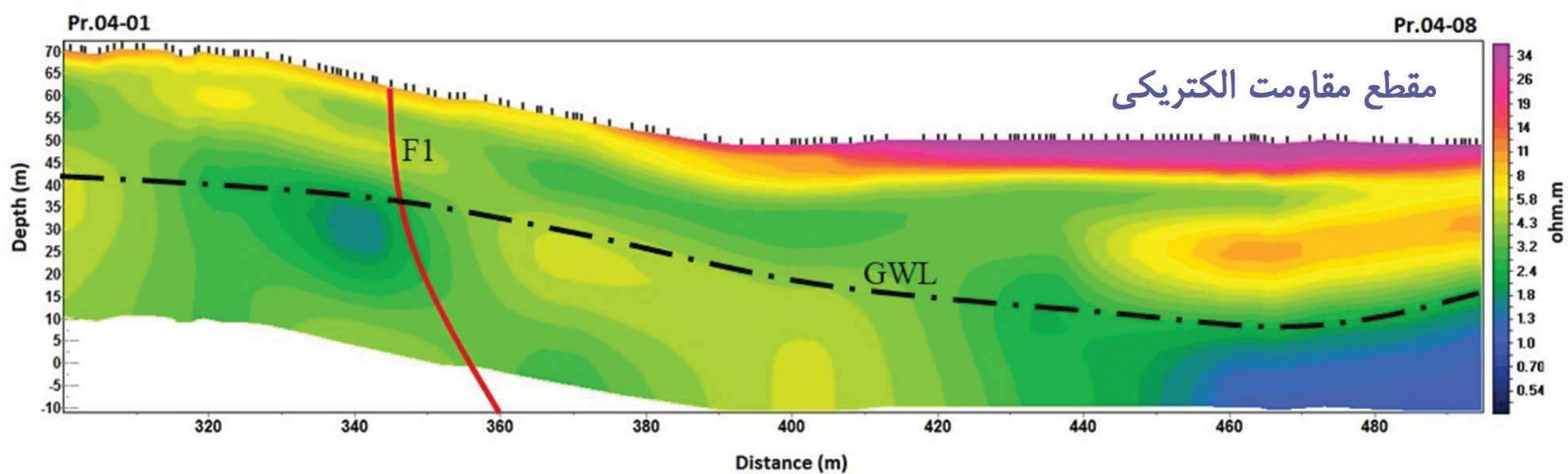


مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

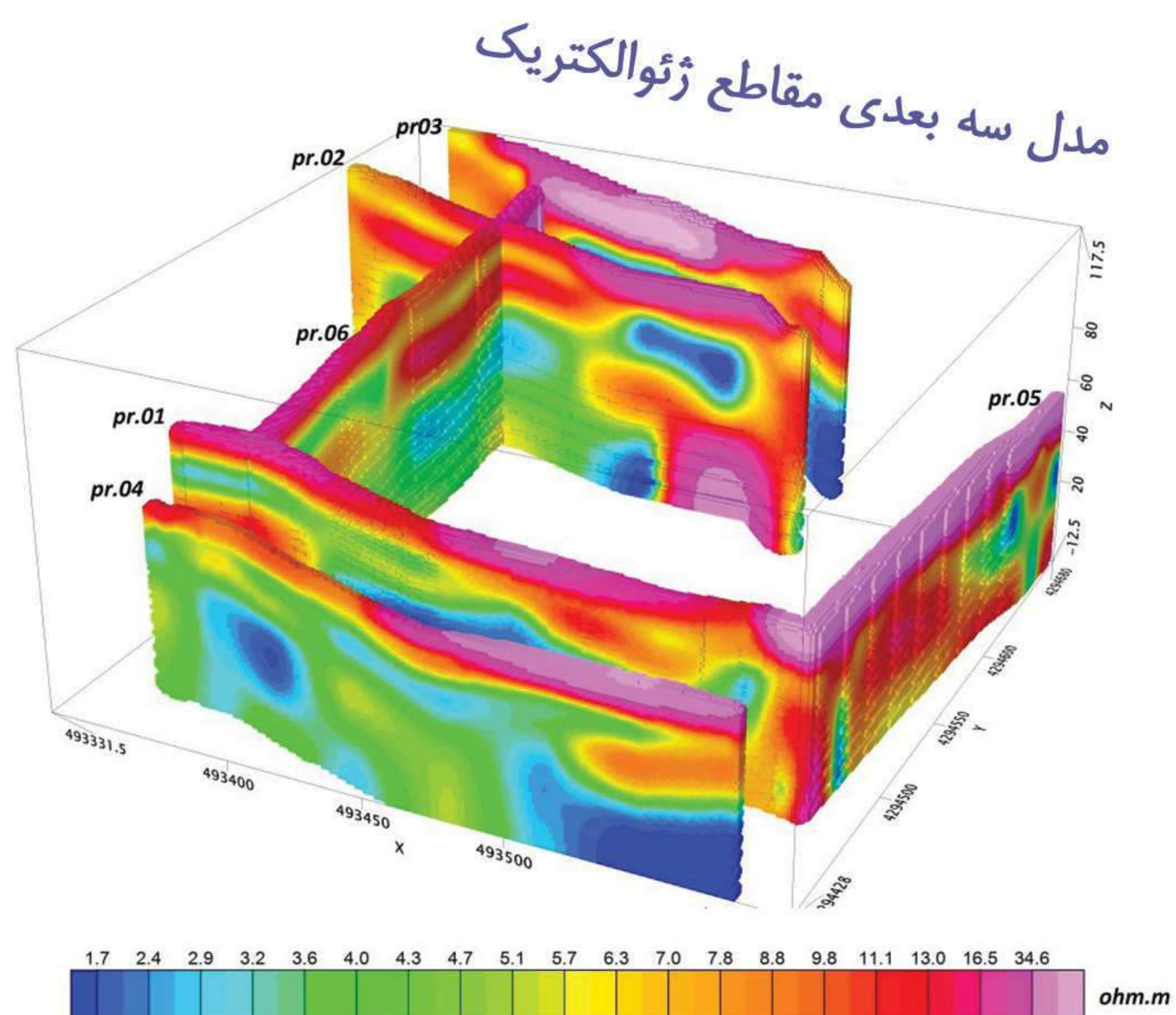
- \* برداشت داده‌های خرد لرزه نگاری در ۵۰ نقطه
- \* تولید نقشه‌های فرکانس طبیعی و ضریب تقویت خاک
- \* برداشت ۵۰ نقطه ژئوالکتریک با آرایه شلومبرژ و آرایه مستطیلی
- \* مدلسازی دو بعدی مقاومت ویژه
- \* تعیین سطح آب زیرزمینی



## عملیات برداشت ژئوالکتریک



نتایج برداشت ژئوالکتریک با آرایه مستطیلی

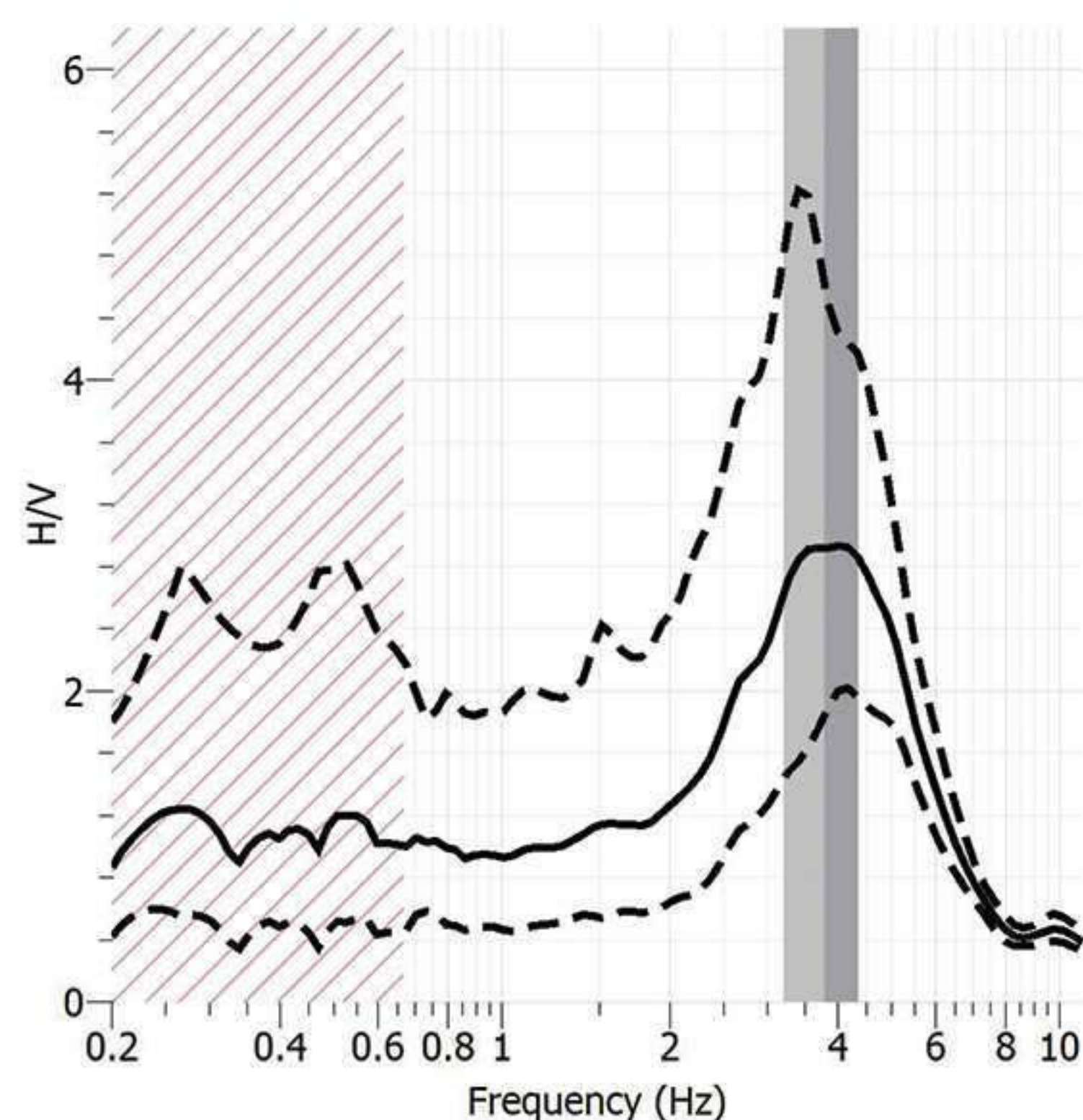




# طرح توسعه داکا - بنگلادش

## برداشت و تحلیل خردلرزه

عملیات برداشت خردلرزه

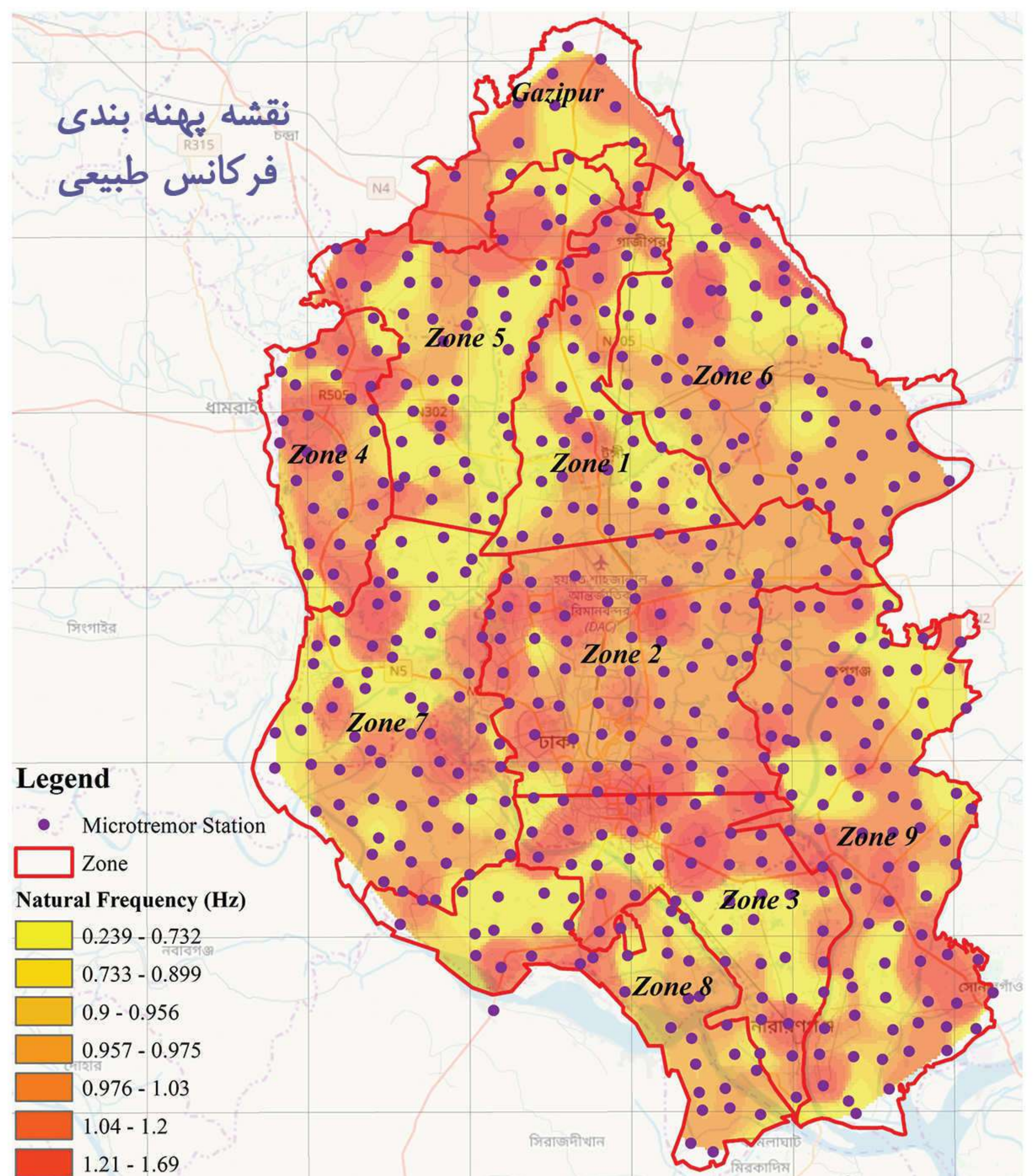


نمودار فرکانس

بر حسب نسبت افقی به قائم طیف فوریه

مجموعه فعالیت های انجام شده:

- \* طراحی الگوی برداشت
- \* برداشت خردلرزه در ۵۰۰ محل
- \* تحلیل و پردازش خردلرزه ها به روش ناکامورا
- \* برآورد فرکانس و پریرود طبیعی و ضریب تشدید خاک
- \* برگزاری کارگاه آموزش برداشت و تحلیل خردلرزه در دانشگاه داکا





برگزاری کارگاه آموزشی  
تحلیل و پردازش خردلرزه  
دانشگاه فنی داکا



آموزش برداشت خردلرزه محیطی



Microtremor field measurement sheet:

Date: 17/4/2019	Hour: 00:35	Operator: Ebrahimi																																			
Place: Zone 9	Latitude: 23.639771	Longitude: 90.603393																																			
Station Name: P46	Sample Freq. (Hz):	Rec. Duration: ~25 min																																			
Weather Conditions	Wind: <input type="checkbox"/> None <input checked="" type="checkbox"/> weak (5m/s) <input type="checkbox"/> medium <input type="checkbox"/> strong Measurement (if any): .....																																				
	Rain: <input checked="" type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> weak <input type="checkbox"/> medium <input type="checkbox"/> strong Measurement (if any): .....																																				
Ground Type	Remarks: .....																																				
	<input checked="" type="checkbox"/> earth (Clhard or <input checked="" type="checkbox"/> soft) <input type="checkbox"/> gravel <input type="checkbox"/> sand <input type="checkbox"/> rock <input type="checkbox"/> grass (short or tall) <input type="checkbox"/> asphalt <input type="checkbox"/> cement <input type="checkbox"/> concrete <input type="checkbox"/> paved <input type="checkbox"/> other: ..... <input type="checkbox"/> dry soil <input checked="" type="checkbox"/> wet soil Remarks:.....																																				
Building Density: <input type="checkbox"/> None <input checked="" type="checkbox"/> scattered <input type="checkbox"/> dense <input type="checkbox"/> other type: .....																																					
Transients:	Monochromatic noise sources (factories, works, pumps, rivers,...) <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Yes																																				
	Type: Highway																																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>None</th> <th>Few</th> <th>Moderate</th> <th>Many</th> <th>Very dense</th> <th>distance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cars</td> <td></td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td>100-150m</td> </tr> <tr> <td>Trucks</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> <td>150m-1km</td> </tr> <tr> <td>Pedestrians</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10m-20m</td> </tr> <tr> <td>Other:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		None	Few	Moderate	Many	Very dense	distance	Cars			<input checked="" type="checkbox"/>			100-150m	Trucks				<input checked="" type="checkbox"/>		150m-1km	Pedestrians		<input checked="" type="checkbox"/>				10m-20m	Other:							Nearby Structures: -Trees, polls, buildings, bridges, underground structures... -Description, height, distance, .....
	None	Few	Moderate	Many	Very dense	distance																															
Cars			<input checked="" type="checkbox"/>			100-150m																															
Trucks				<input checked="" type="checkbox"/>		150m-1km																															
Pedestrians		<input checked="" type="checkbox"/>				10m-20m																															
Other:																																					
Observations: We had to change the location 540m because of high noise of the highway.																																					

نمونه چک لیست برداشت خردلرزه

دشواری دسترسی به نقاط برداشت  
باریک، خاکی و باتلاقی بودن جاده‌ها





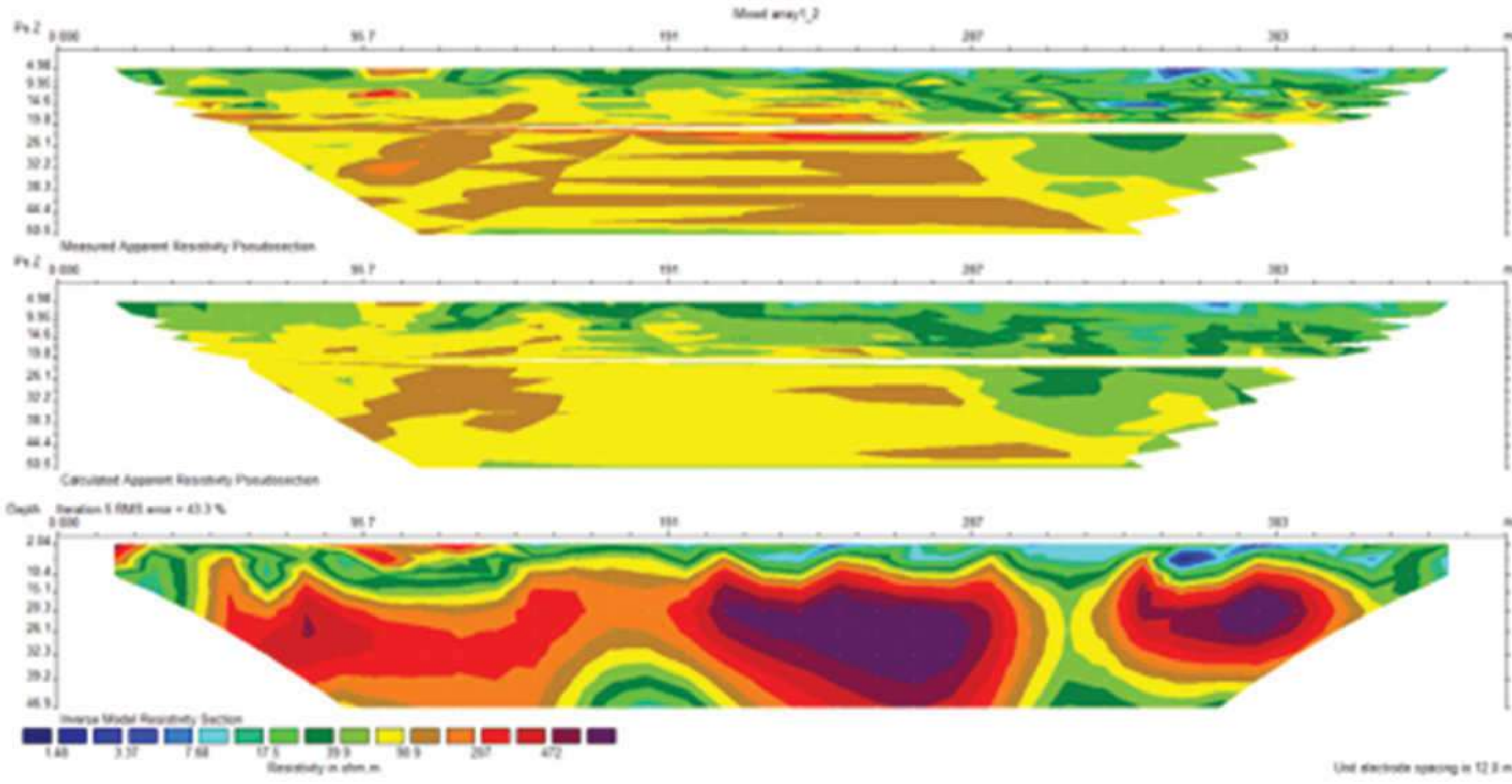
# کارخانه نورد فولاد

## نجف، عراق

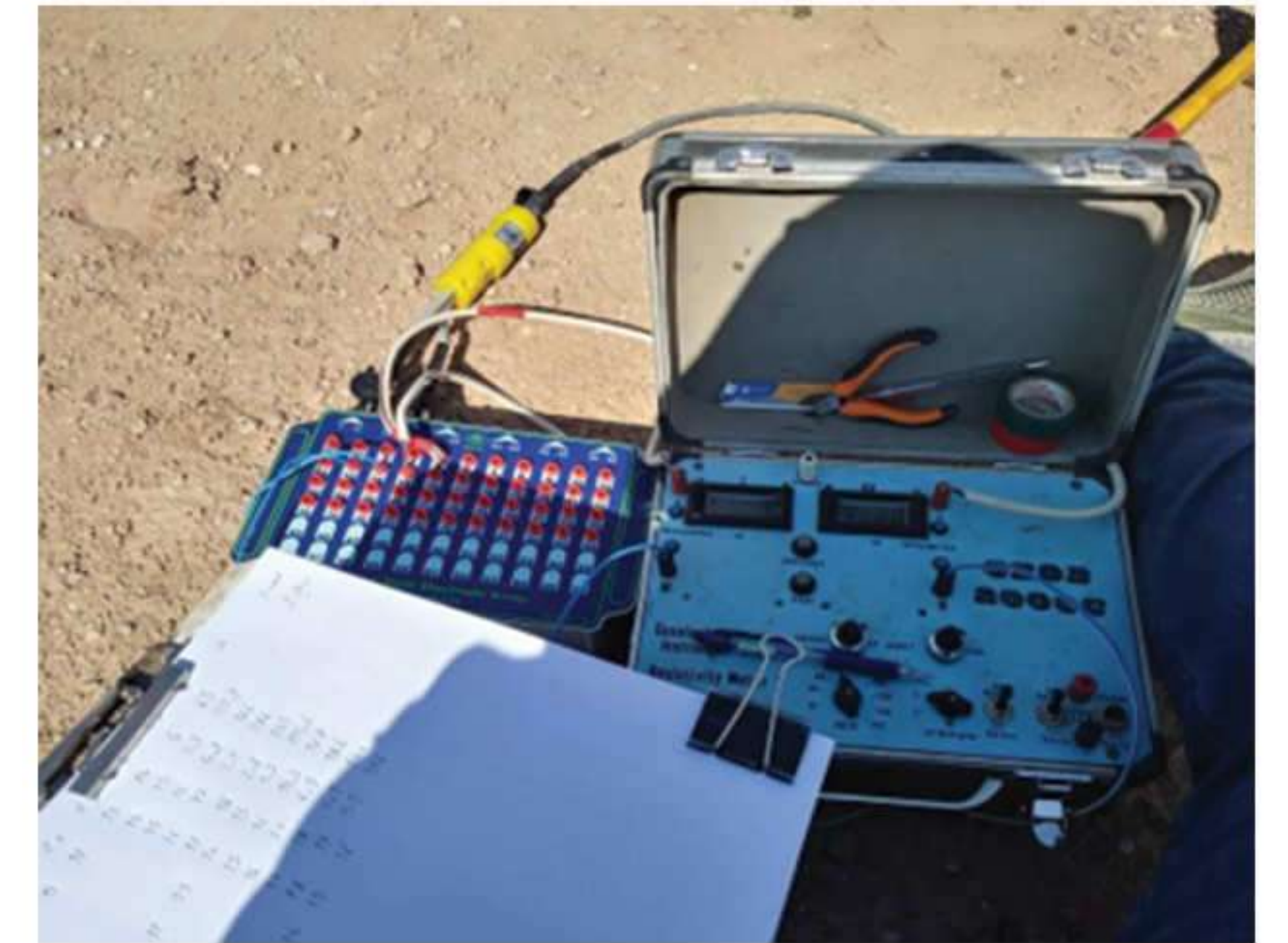
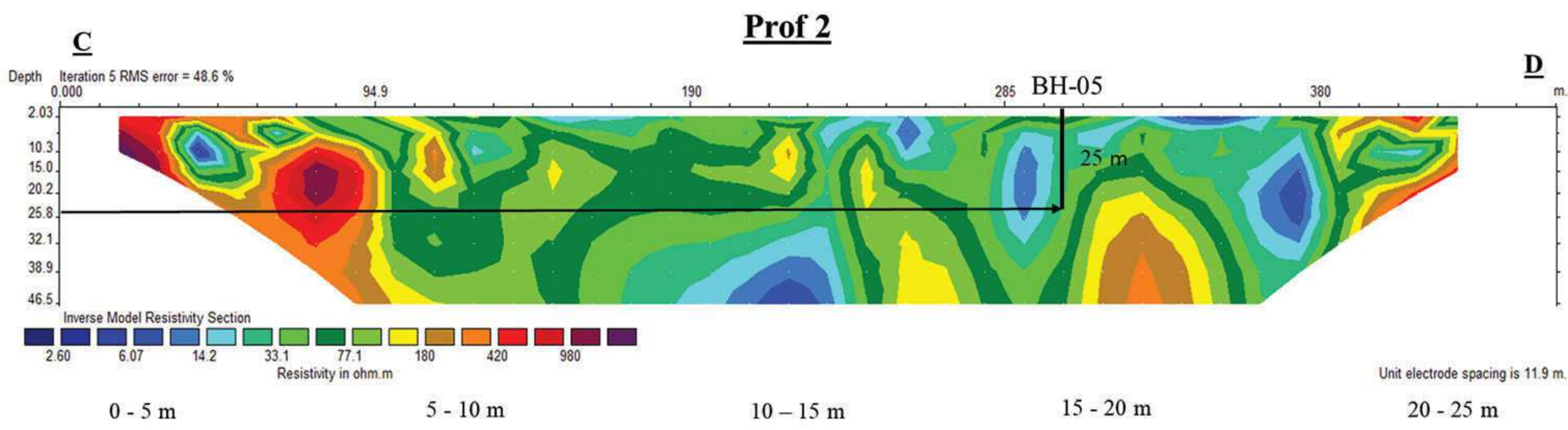
## مطالعات ژئوالکتریک

مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* اجرای عملیات ژئوالکتریک به روش دو قطبی دو قطبی
- \* مقایسه نتایج ژئوالکتریک با گمانه‌های حفاری شده
- \* انجام آرایه وتر برای تعیین خوردگی خاک سطحی
- \* تهیه مدل سه بعدی مقاطع



مدل مقاومت الکتریکی بدست آمده از حل معکوس



ثبت داده‌های مقاومت سنجی الکتریکی

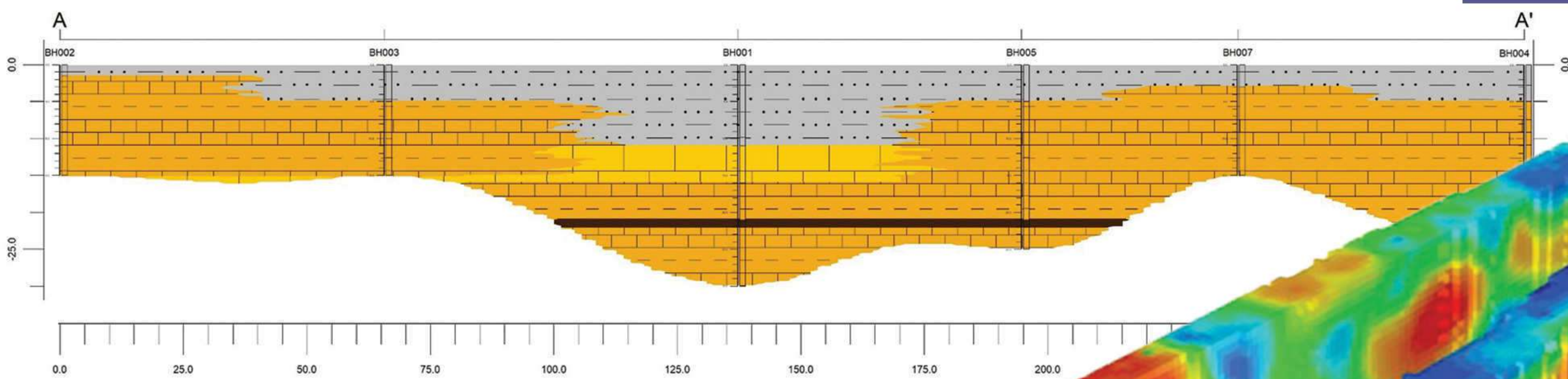


آبرفت و رسوبات تبخیری

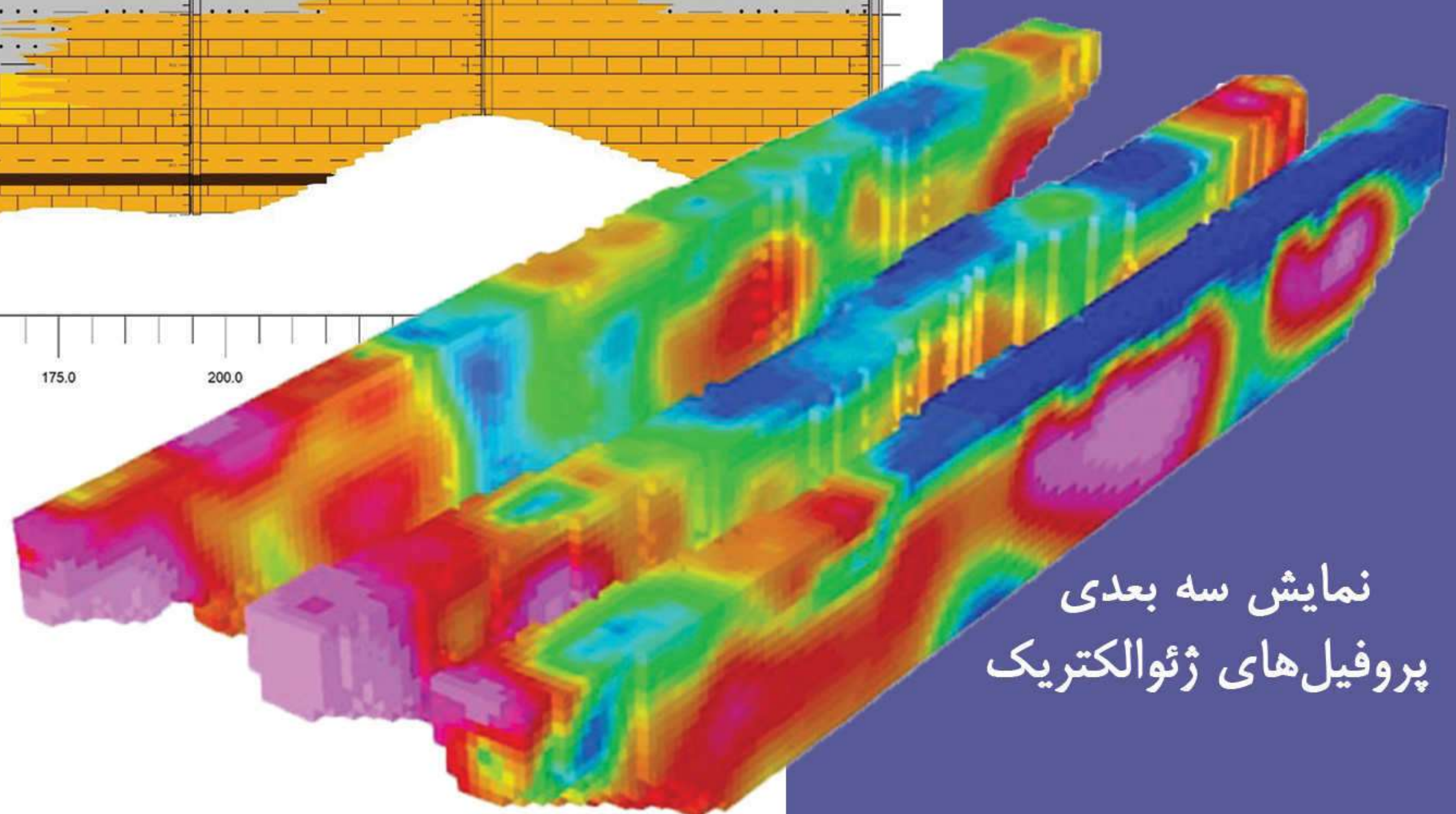
آهک‌های درزه‌دار و متخلخل

آهک‌های کارستیک

تطبیق حفاری‌های اکتشافی با مقاطع ژئوالکتریک



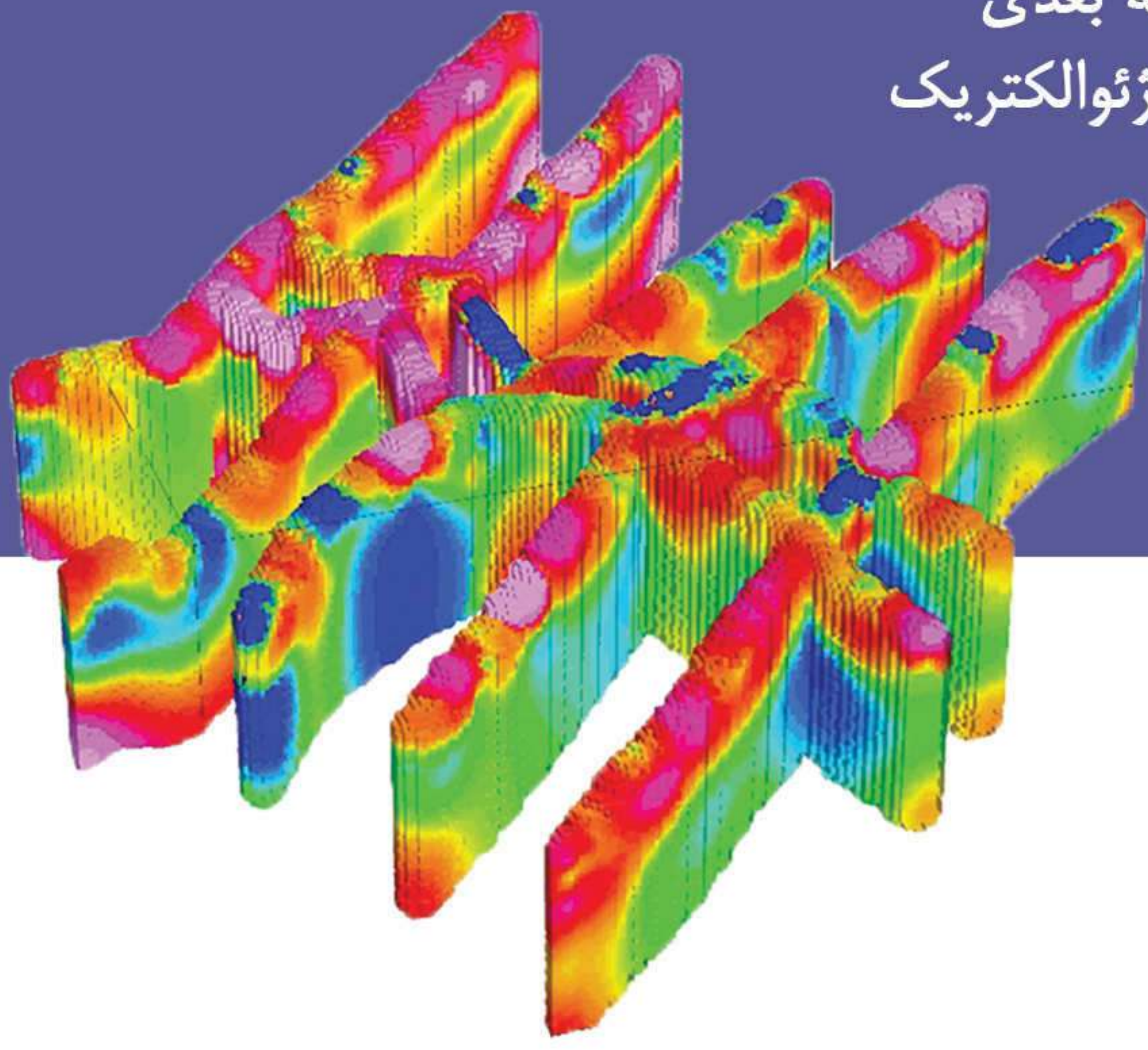
پروفیل زمین‌شناسی بدست آمده از گمانه‌های حفر شده



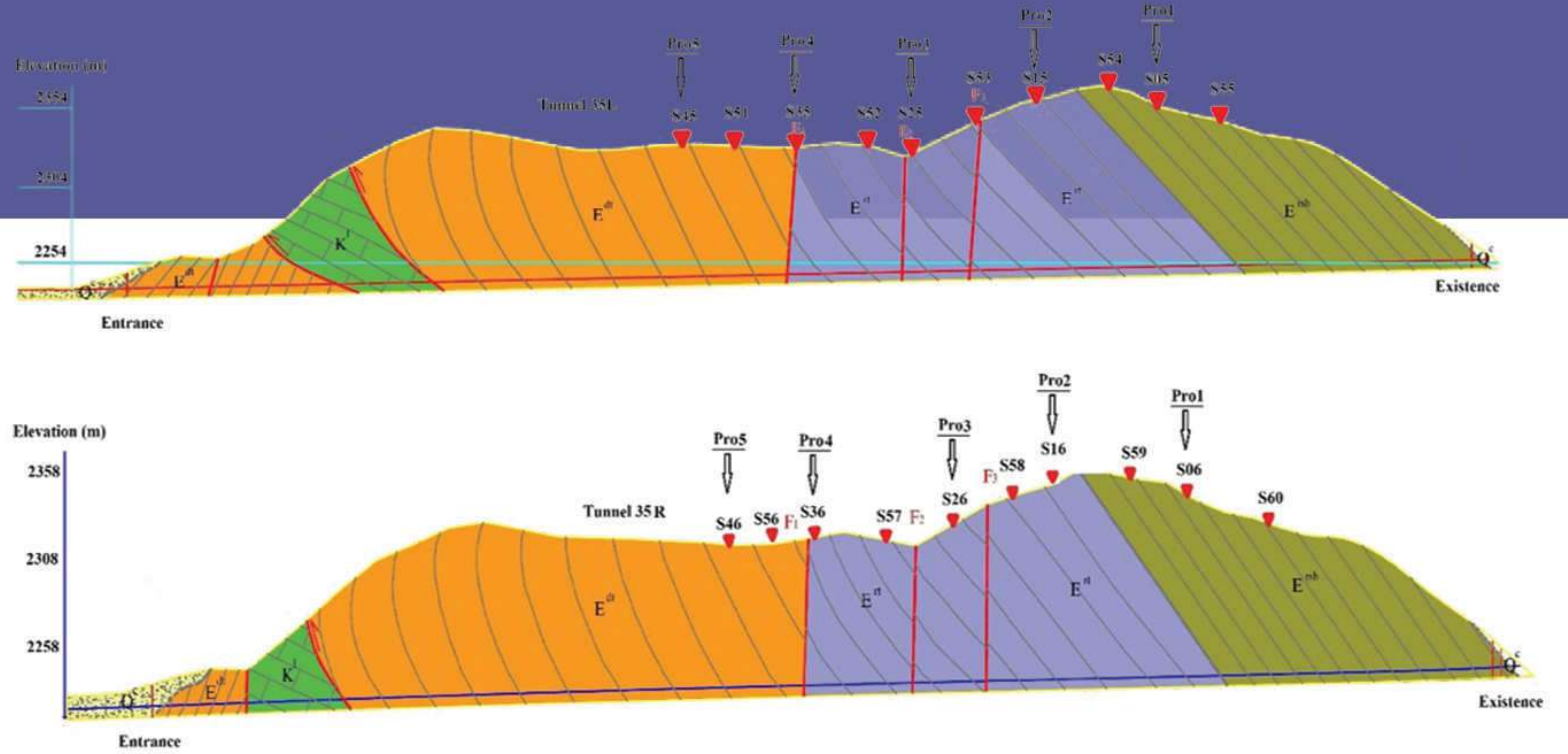
نمایش سه بعدی پروفیل‌های ژئوالکتریک



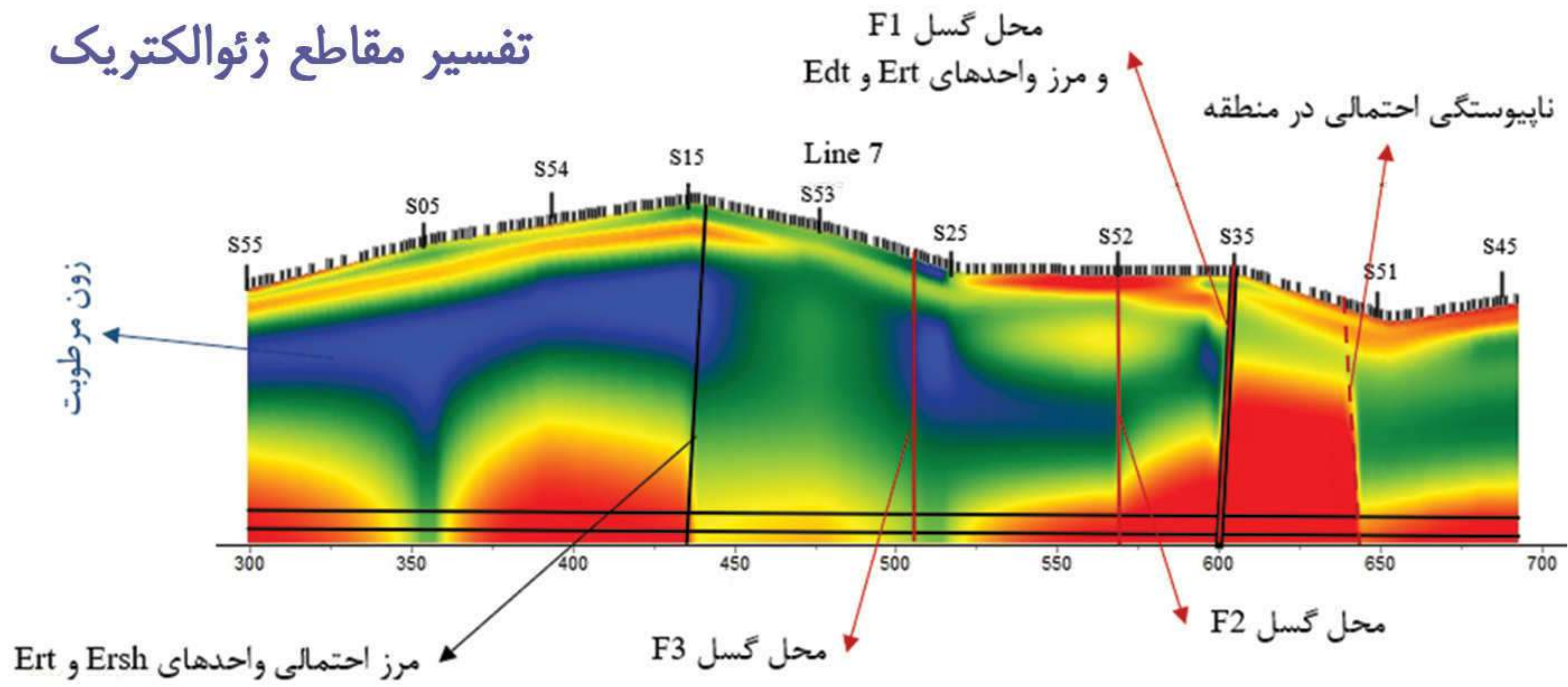
# نمایش سه بعدی پروفیل‌های ژئوالکتریک



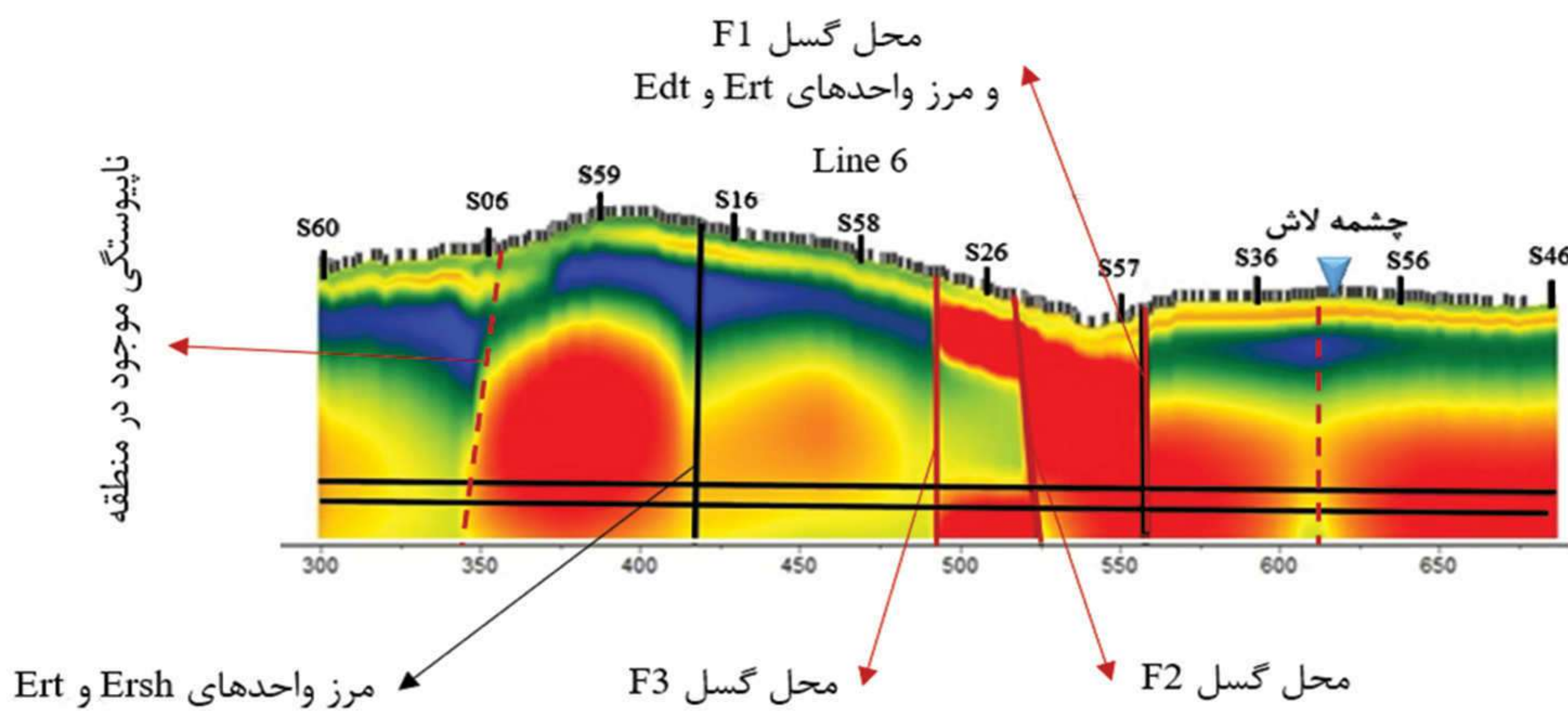
## مقطع زمین‌شناسی محل



## تفسیر مقاطع ژئوالکتریک



قرائت داده‌های  
مقاومت‌سنجی الکتریکی زمین



مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* اجرای عملیات ژئوالکتریک
- \* بررسی آب زیرزمینی و فرار آب حین حفاری، ساختارهای زیرسطحی
- \* مدل‌سازی دو بعدی مقاطع به روش حل معکوس
- \* تهیه مدل سه بعدی مقاطع مقاومت ویژه

توفل شماره ۳۵، منطقه ۲

آزادراه تهران-شمال

مطالعات ژئوفیزیک



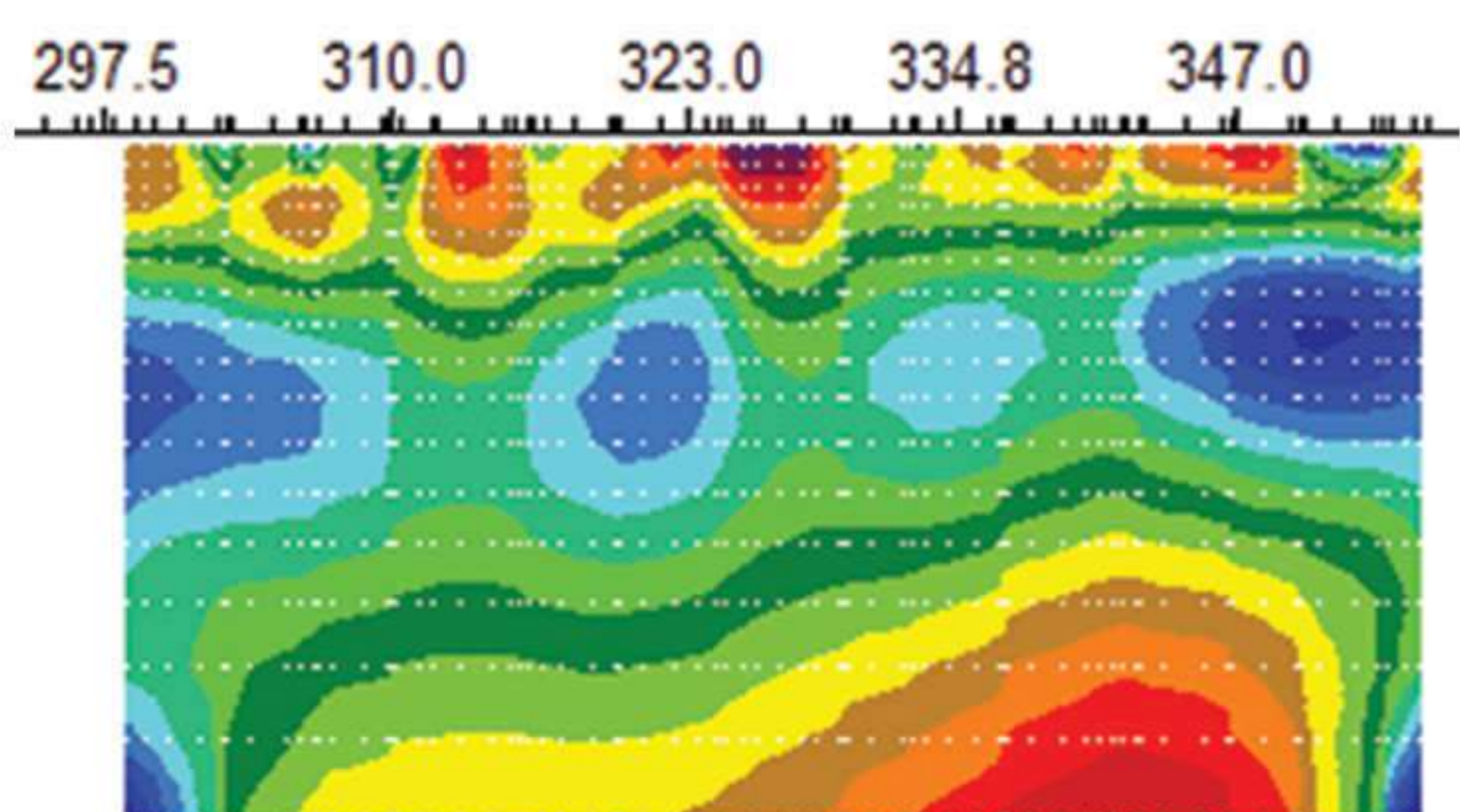
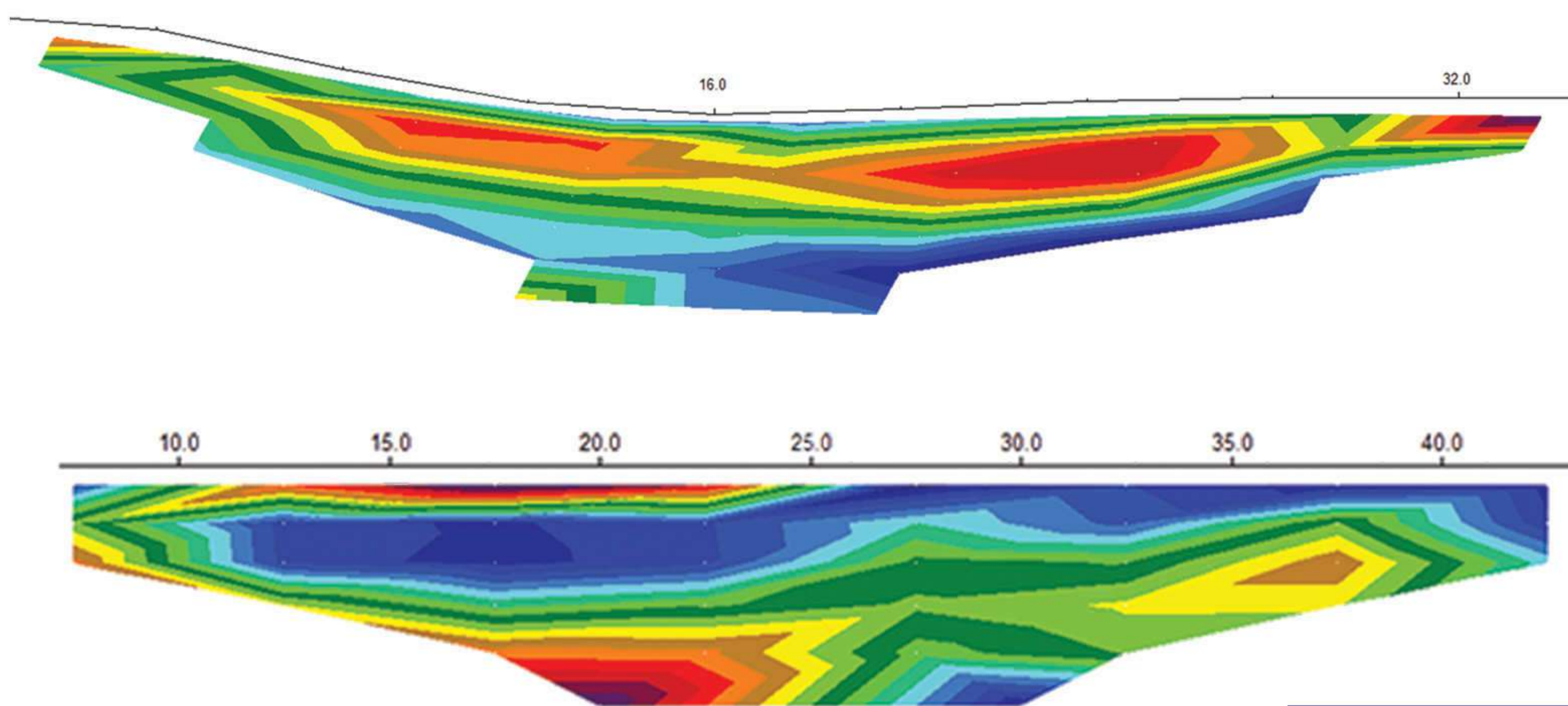


# ماژندران

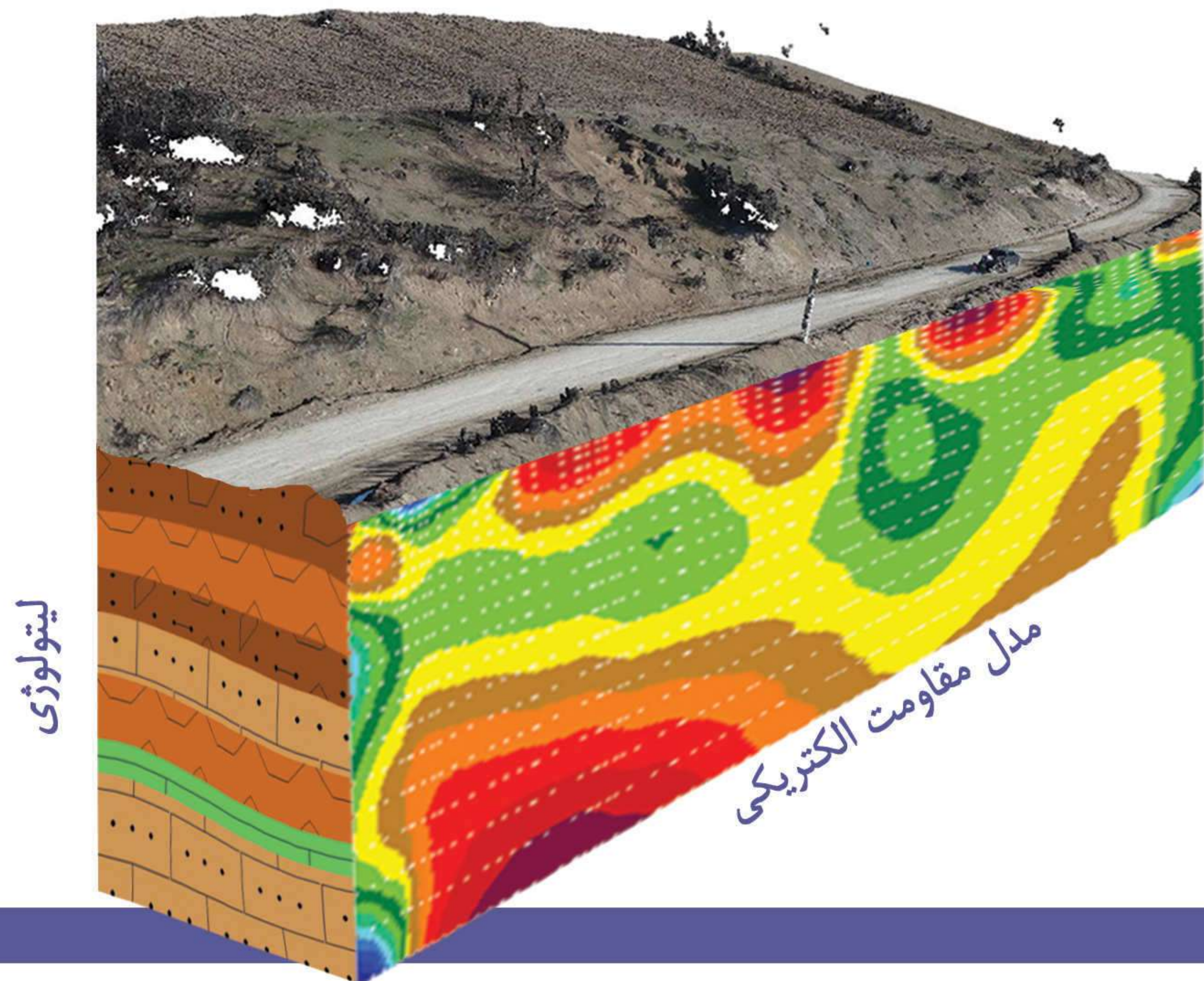
## مطالعات ژئوفیزیک – ژئوالکتریک

مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* انجام عملیات ژئوفیزیک به روش ژئوالکتریک
- \* برداشت داده‌های ژئوفیزیک در ۱۳ نقطه محل و ۲۰ پروفیل
- \* تفسیر و تحلیل دو بعدی و سه بعدی داده‌ها
- \* برداشت داده‌های ژئوفیزیک با استفاده از ۳ آرایه‌های:
  - شلومبرژه
  - دو قطبی - دو قطبی
  - قطبی - دو قطبی



مدل سه بعدی ابر نقطه

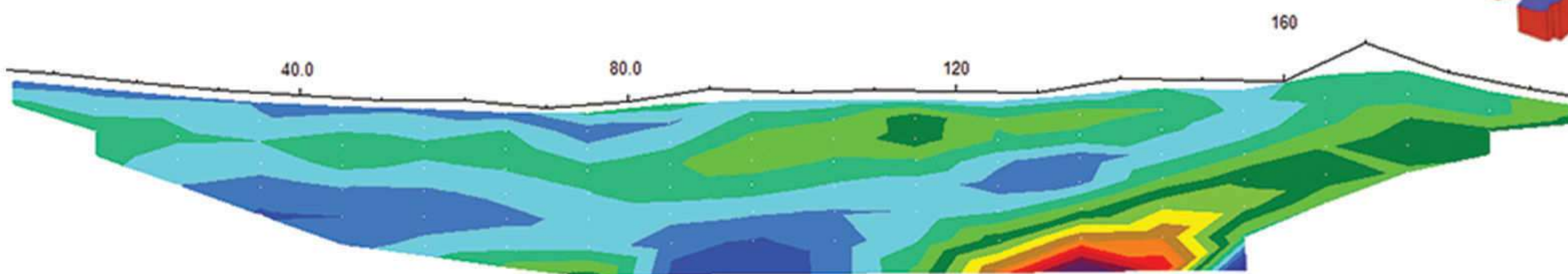
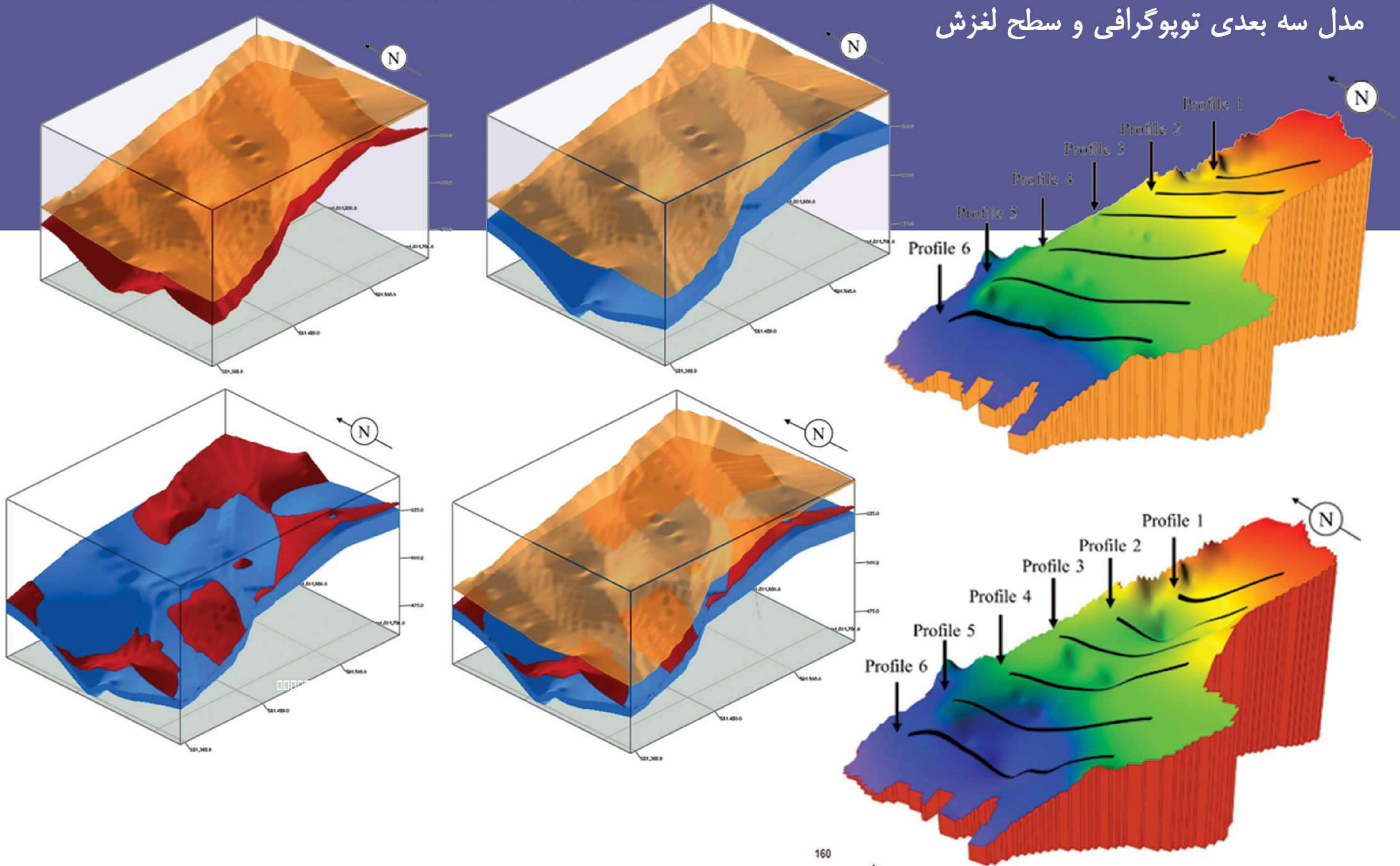


مجموعه فعالیت‌های صحرائی

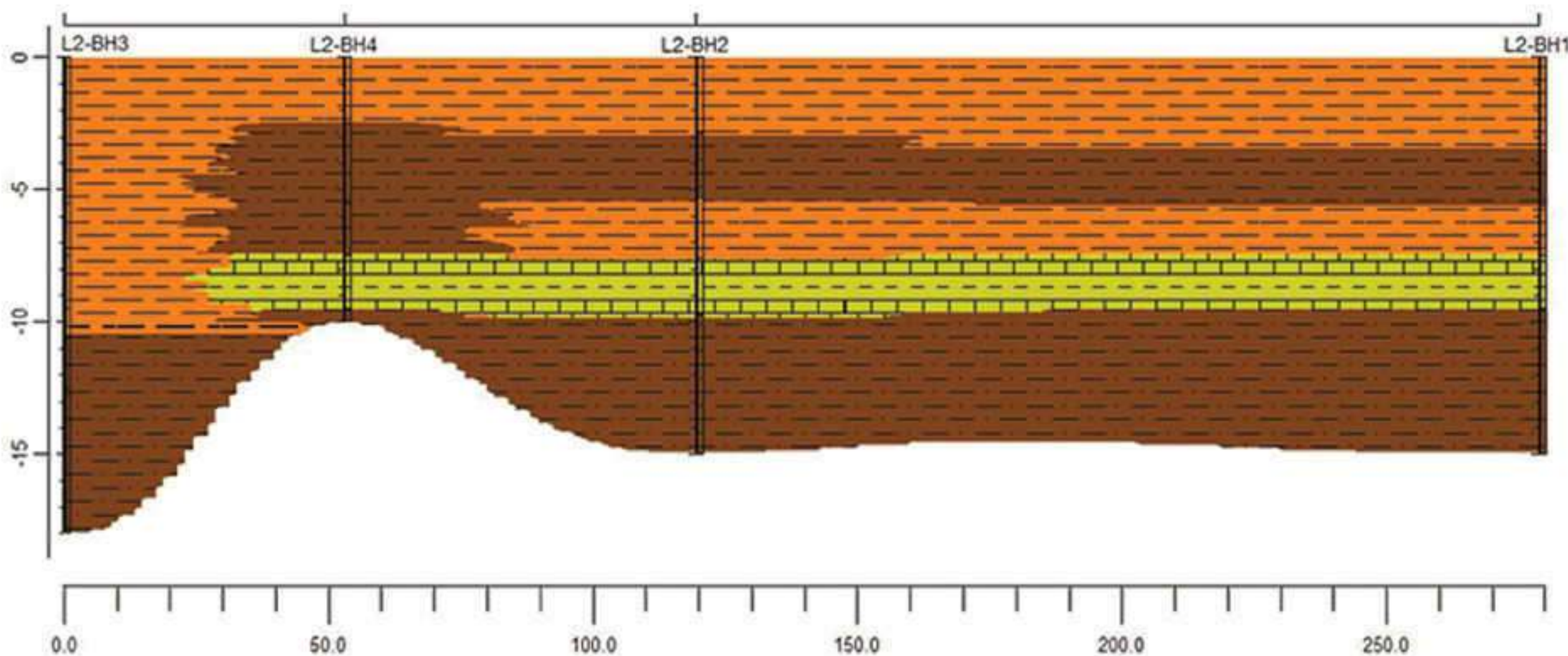
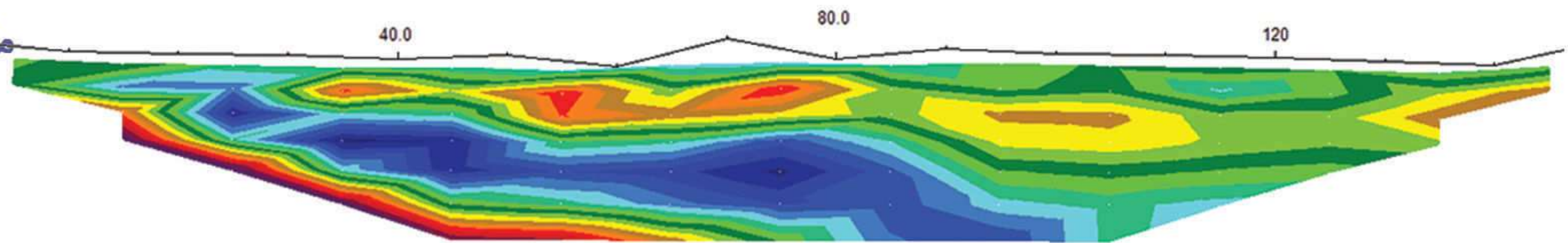


## توپوگرافی آب زیرزمینی و سطح لغزش

## مدل سه بعدی توپوگرافی و سطح لغزش



## مقاطع مقاومت الکتریکی



مقطع زمین شناسی

## مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* بررسی و بازرسی میدانی منطقه
- \* انجام عملیات ژئوفیزیک به روش ژئوالکتریک
- \* برداشت داده‌های ژئوفیزیک در ۴ پروفیل و ۴ تراز ارتفاعی
- \* تفسیر و تحلیل دو بعدی و سه بعدی داده‌ها
- \* برداشت داده‌های ژئوفیزیک با استفاده از آرایه‌های قطبی - دو قطبی و دو قطبی
- \* تعیین تراز آب‌های سطحی نفوذی و زیرزمینی

# گلندرود، مازندران

## مطالعات ژئوفیزیک - ژئوالکتریک





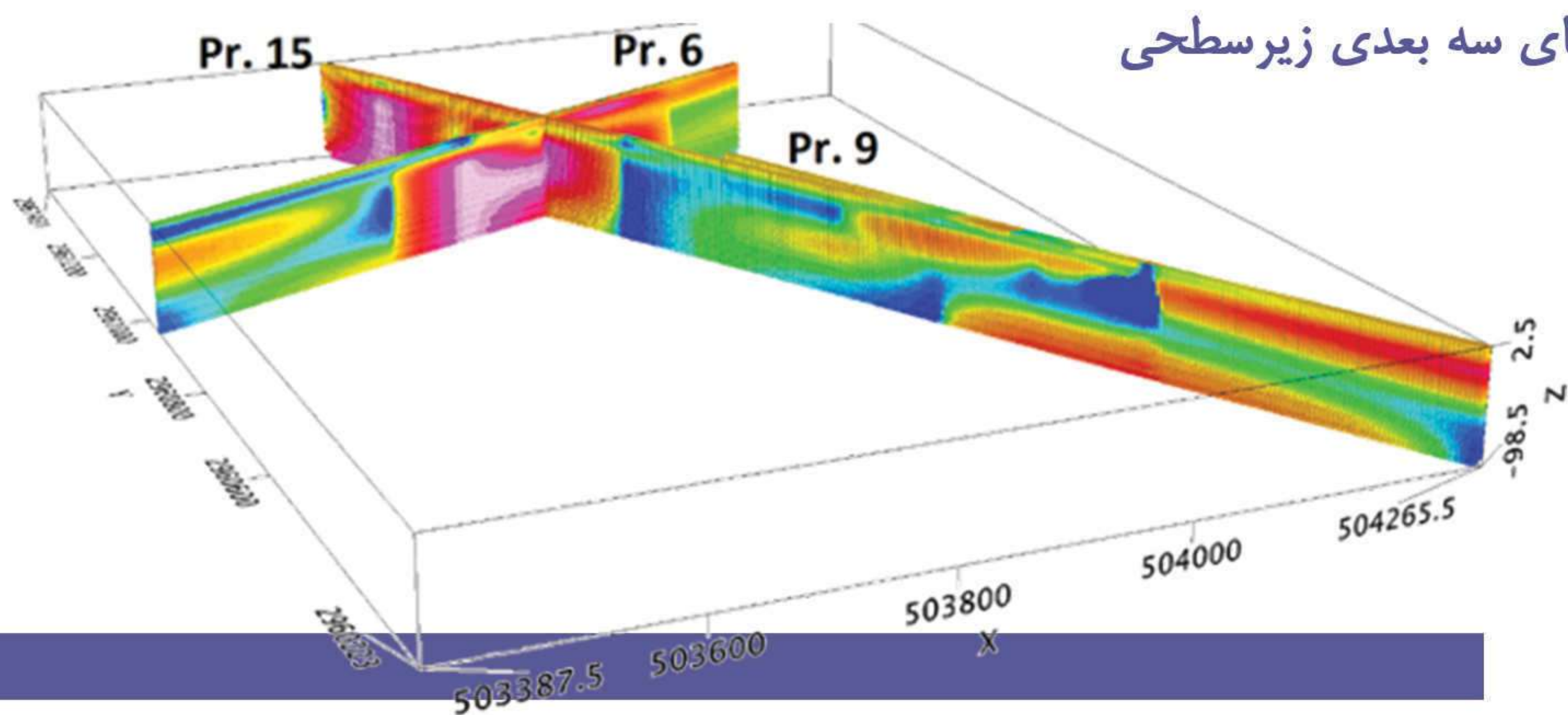
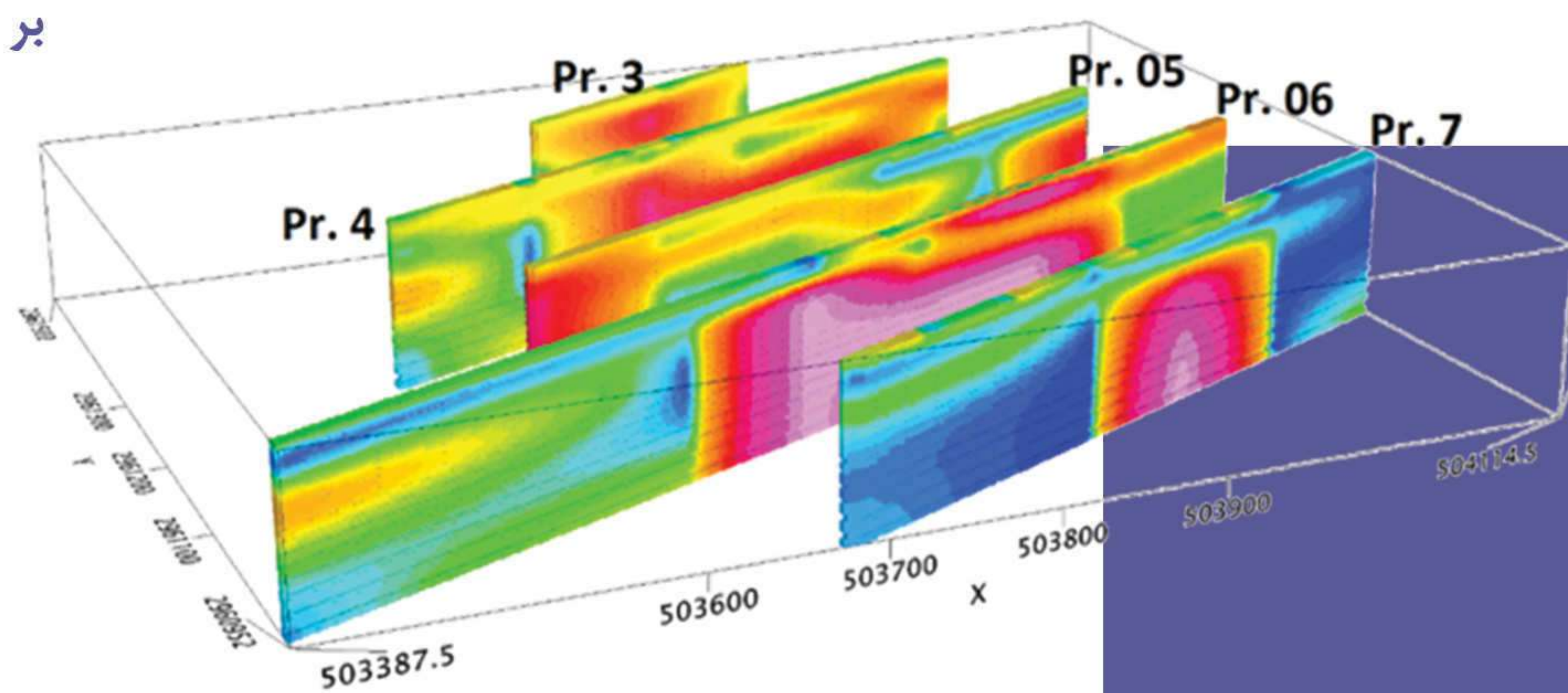
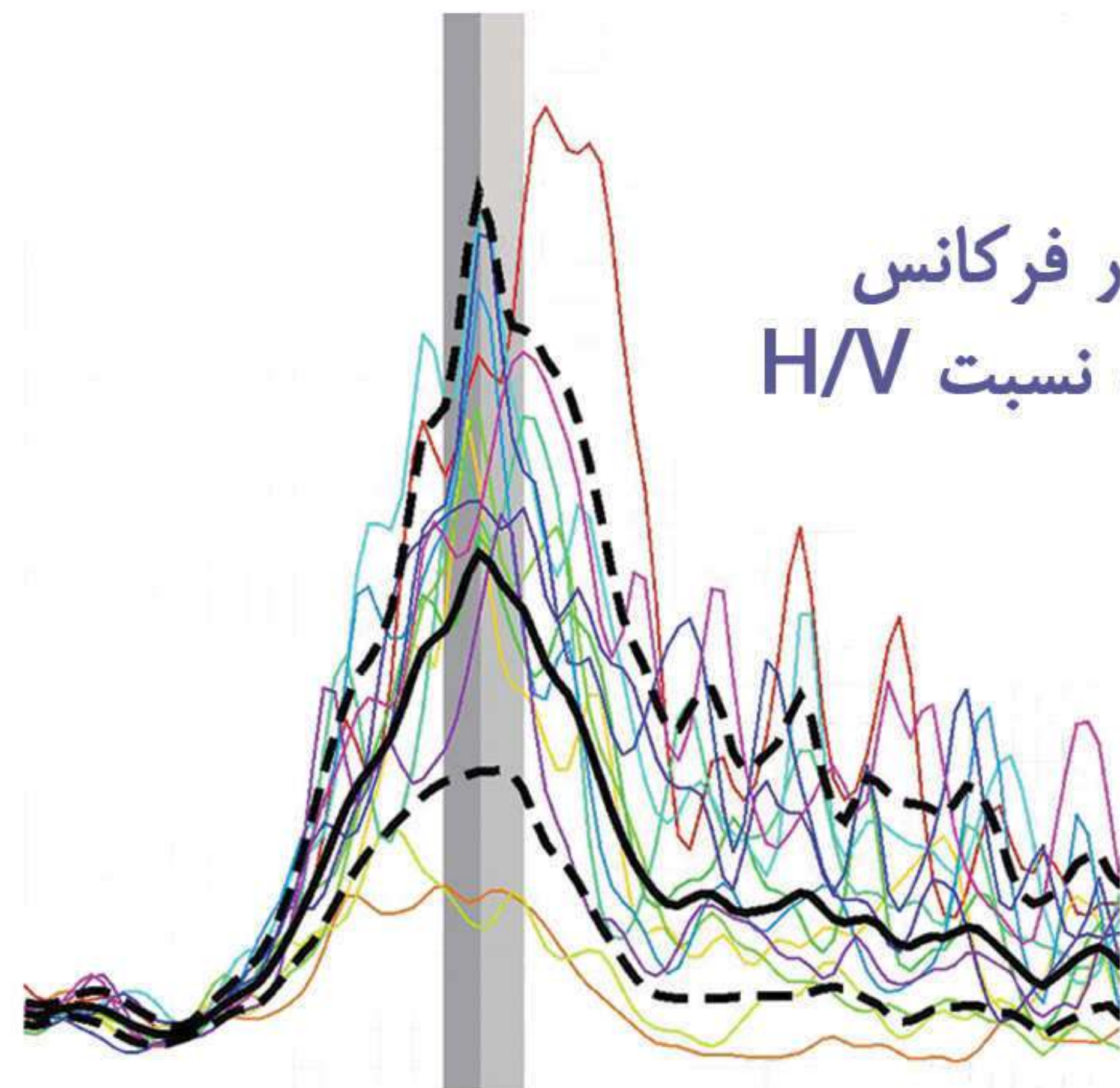
# نیروگاه حرارتی سیریک

## مطالعات ژئوالکتریک و خردلرزه نگاری

مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* تعیین سطح آب زیرزمینی
- \* شناسایی گسل‌ها و شکستگی‌ها
- \* تعیین ویژگی‌های زمین‌شناسی زیرسطحی

عملیات برداشت ژئوالکتریک



مدل‌های سه بعدی زیرسطحی

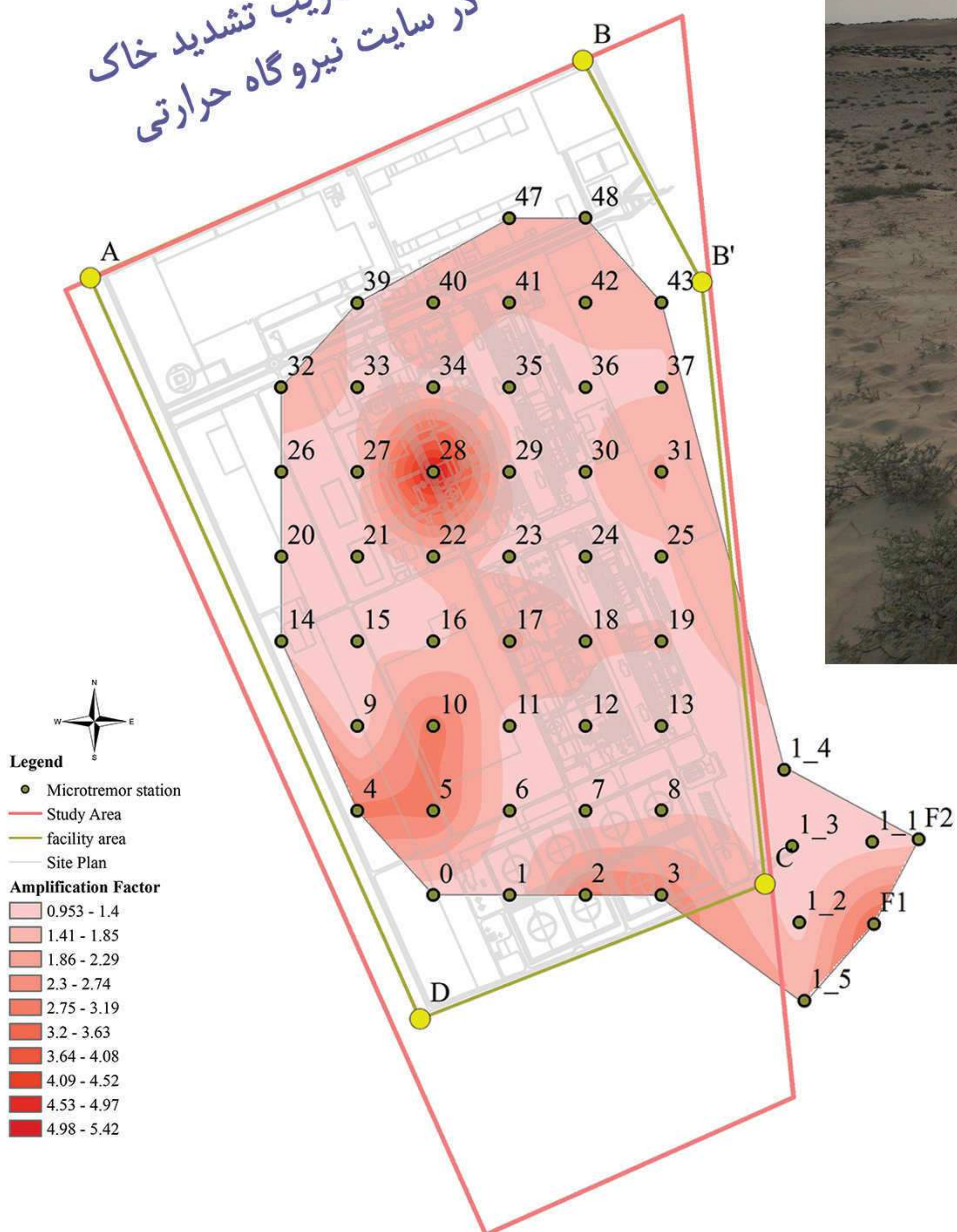




عملیات برداشت خردلرزه



تغییرات ضریب تشدید خاک  
در سایت نیروگاه حرارتی





# پل شماره ۸ آزادراه تهران-شمال

## مطالعات ژئوفیزیک به روش GPR

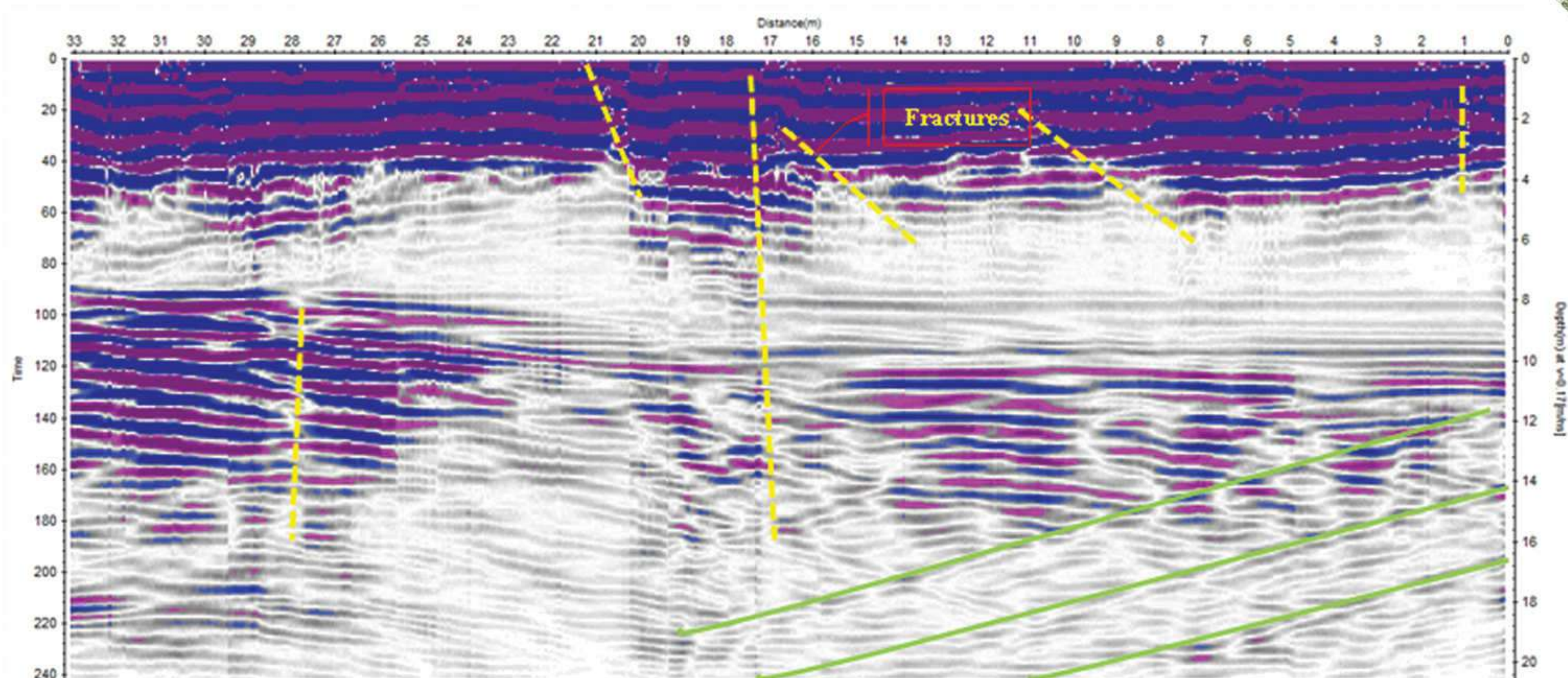
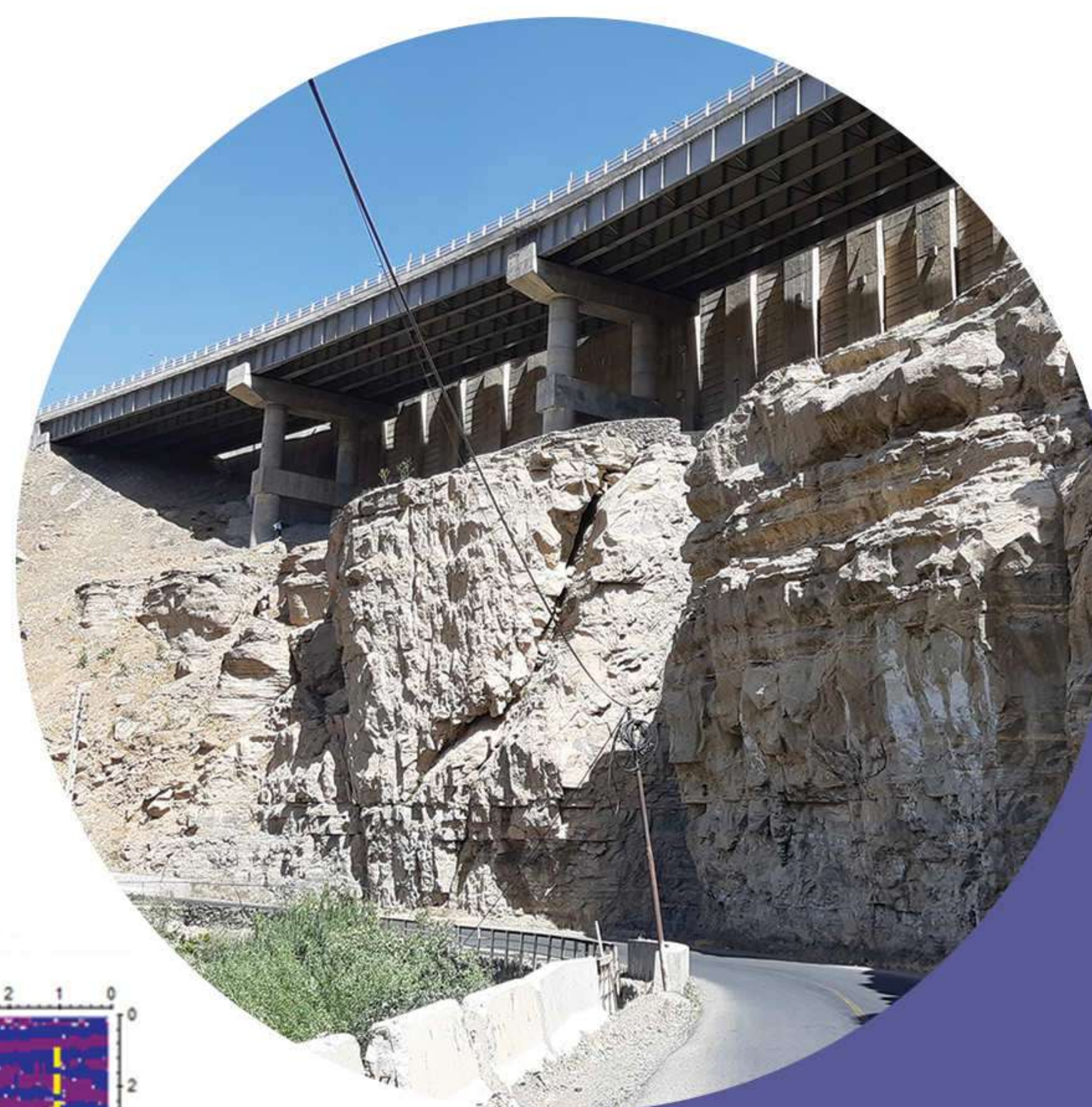
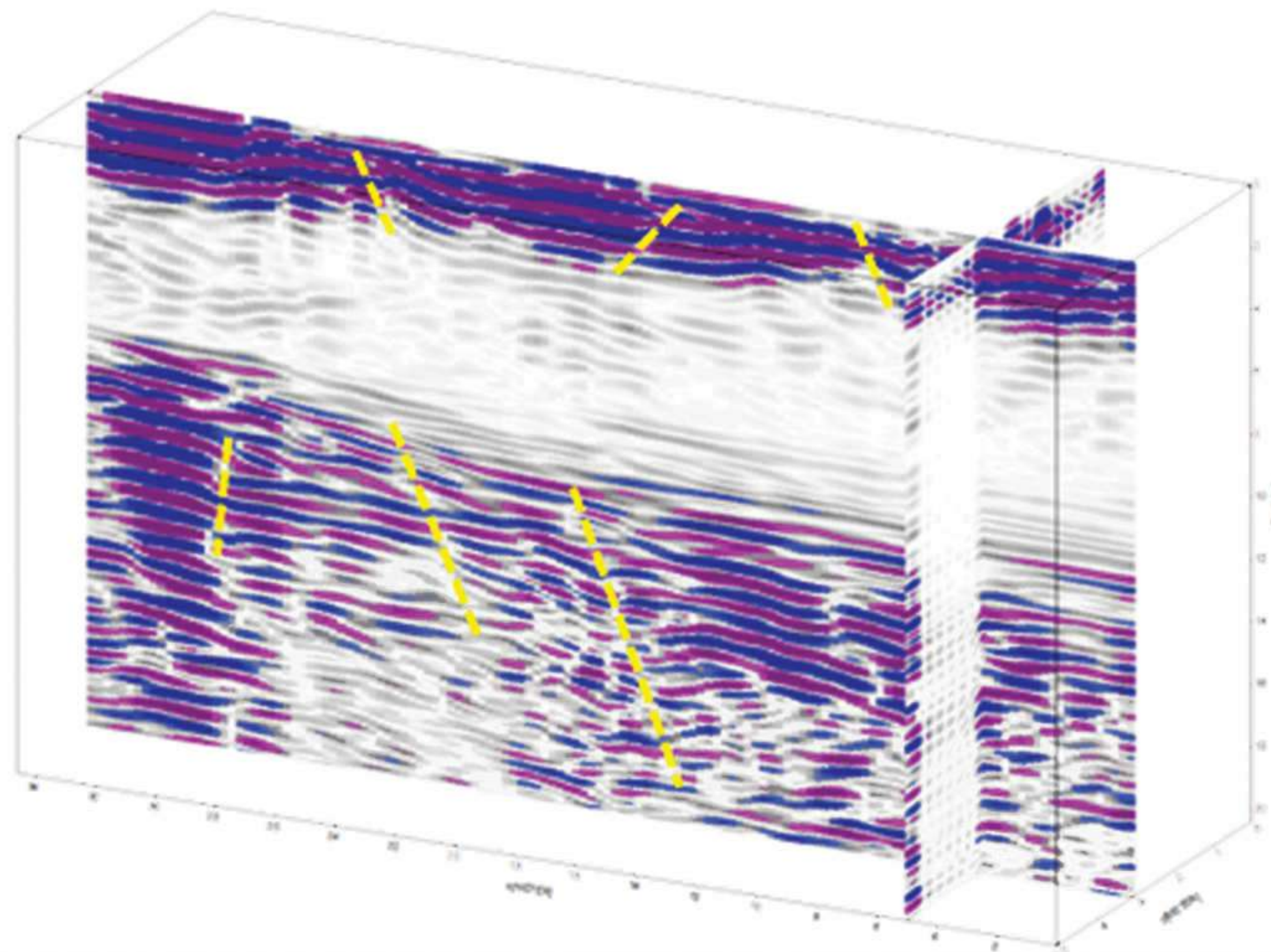
مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* برداشت داده‌های GPR در ۶ پروفیل
- \* شناسایی درزه‌ها و شکستگی‌های زیرسطحی
- \* تخمین مدل سه‌بعدی درزه‌داری



عملیات برداشت

مقطع سه‌بعدی حاصل از  
درون‌یابی پروفیل‌ها



مقطع دوبعدی





لغزش

*Landslid*



## منطقه یک آزاد راه تهران-شمال

# لغزشی کیلومتر ۱+۸۰۰

دید از بالای محدوده لغزشی



گسیختگی و بهم ریختگی توده لغزشی

دید از کنار زمین لغزش



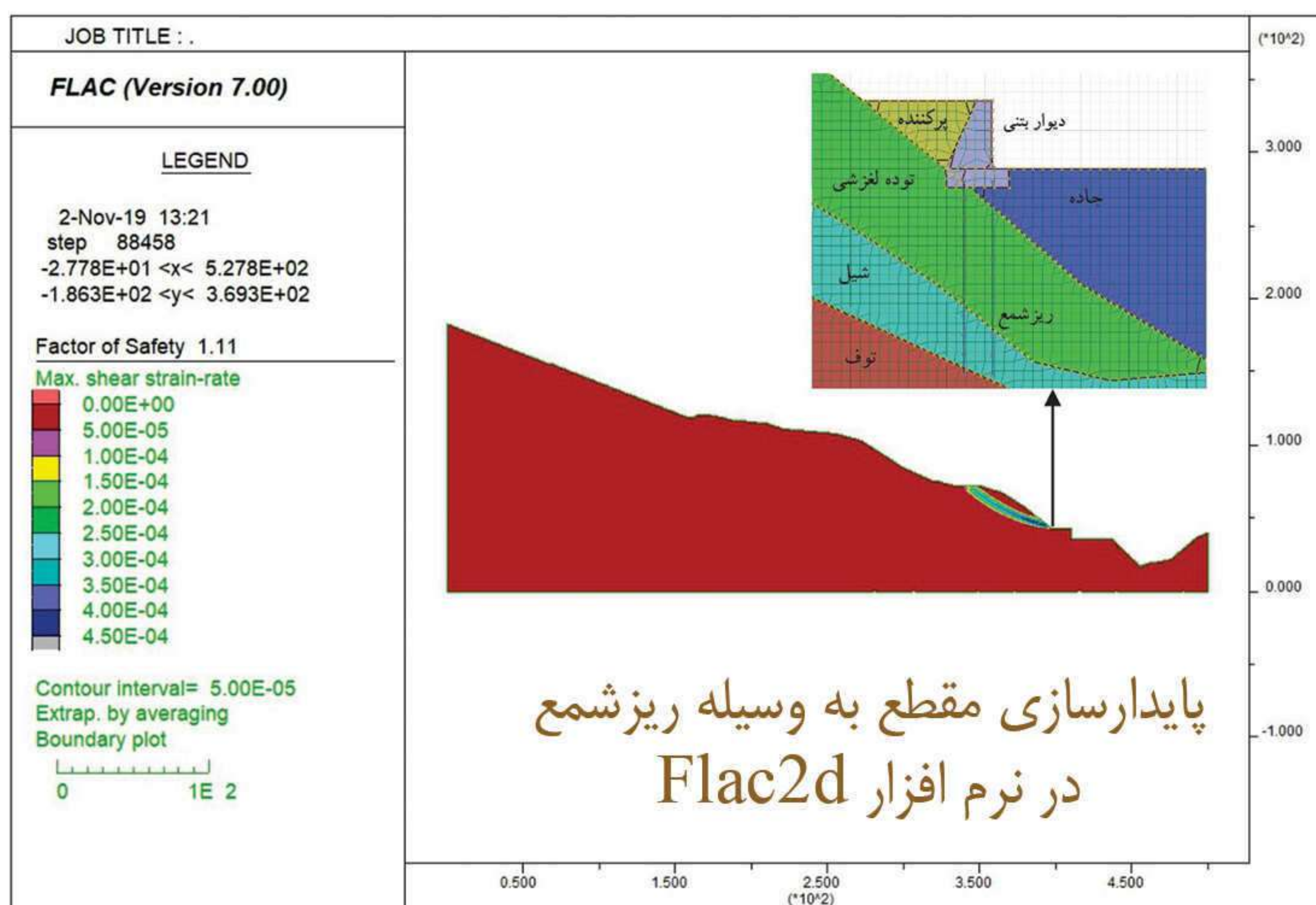
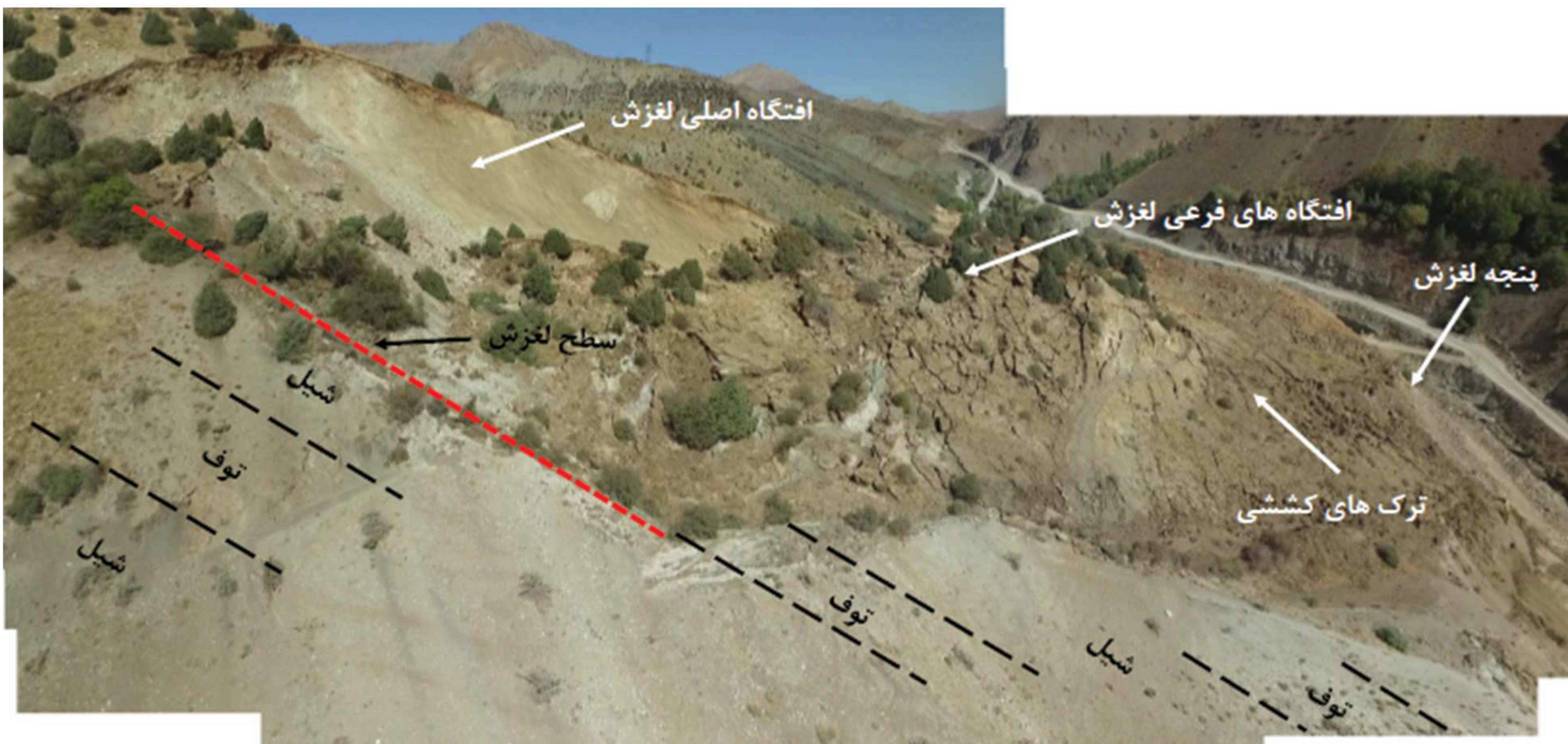
مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* بررسی میدانی زمین لغزش
- \* تعیین خواص مکانیک سنگی با استفاده از تحلیل برگشتی
- \* مدلسازی عددی لغزش در چهار مقطع با استفاده از اطلاعات ژئوفیزیک
- \* تحلیل پایداری مقاطع در حالت‌های استاتیک، شبه استاتیک
- \* بررسی کارایی سیستم نگهداری موجود در محل لغزش
- \* ارزیابی راهکارهای پایداری شامل زهکشی، اجرای دیوار و اصلاح هندسی شیب



مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* بررسی میدانی زمین لغزش
- \* تعیین خواص مکانیک سنگی با استفاده از تحلیل برگشتی
- \* مدلسازی عددی لغزش در سه مقطع بحرانی
- \* تحلیل پایداری مقاطع در حالت‌های استاتیک، شبه استاتیک و وجود رواناب
- \* ارزیابی راهکارهای پایدارسازی مختلف
- \* بررسی فنی و اقتصادی اجرای راهکارهای پیشنهادی



آزاد راه تهران - شمال

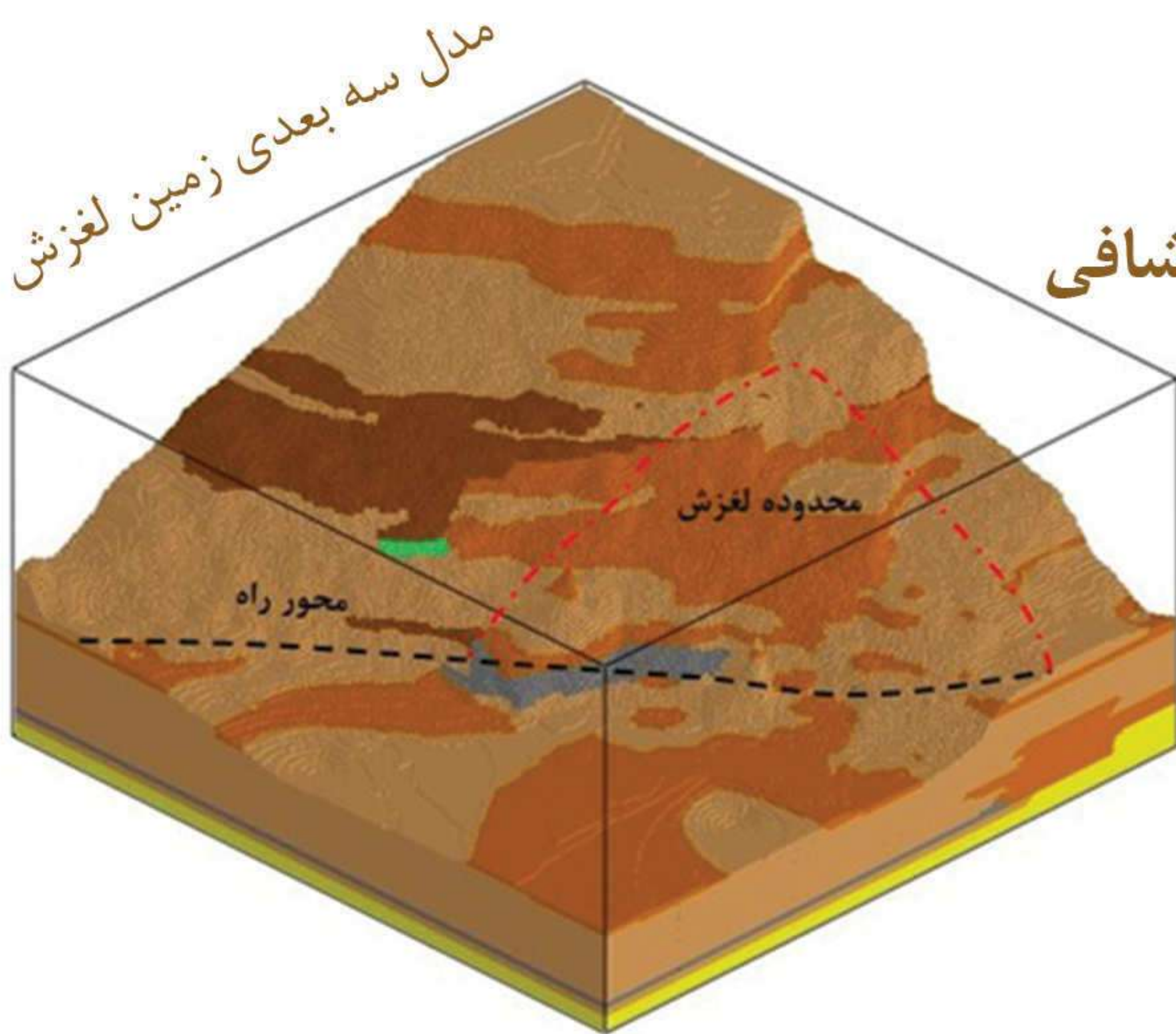
زمین لغزش کیلومتر ۲۸ منطقه یک





# زمین لغزشی کیلومتر ۱۳+۴۰۰

## منطقه چهار آزاد راه تهران-شمال

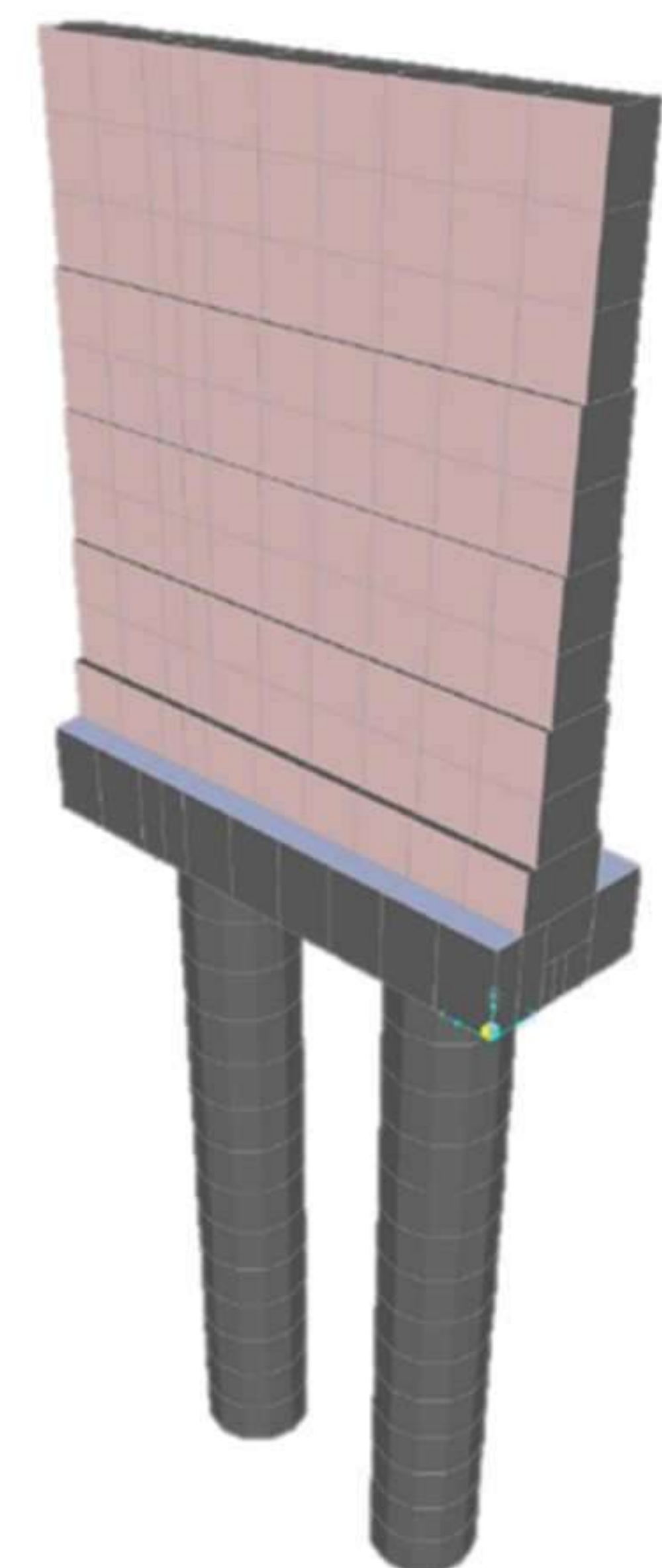


مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* بازدید میدانی و شناسایی مکانیزم لغزش
- \* تهیه مدل سه بعدی زمین شناسی با استفاده از گمانه‌های اکتشافی
- \* انجام مطالعات ژئوفیزیک جهت تعیین محل سطح لغزش
- \* ارزیابی طرح سبک سازی توده لغزشی
- \* طراحی دیوار بتن مسلح طره‌ای به ارتفاع ۱۰ متر
- \* طراحی شبکه شمع‌های بتنی درجا ریز در زیر پی دیوار
- \* طراحی سیستم زهکشی آب‌های سطحی
- \* برآورد هزینه‌های اجرای طرح



نمای محدوده لغزشی پس از سبک سازی اولیه

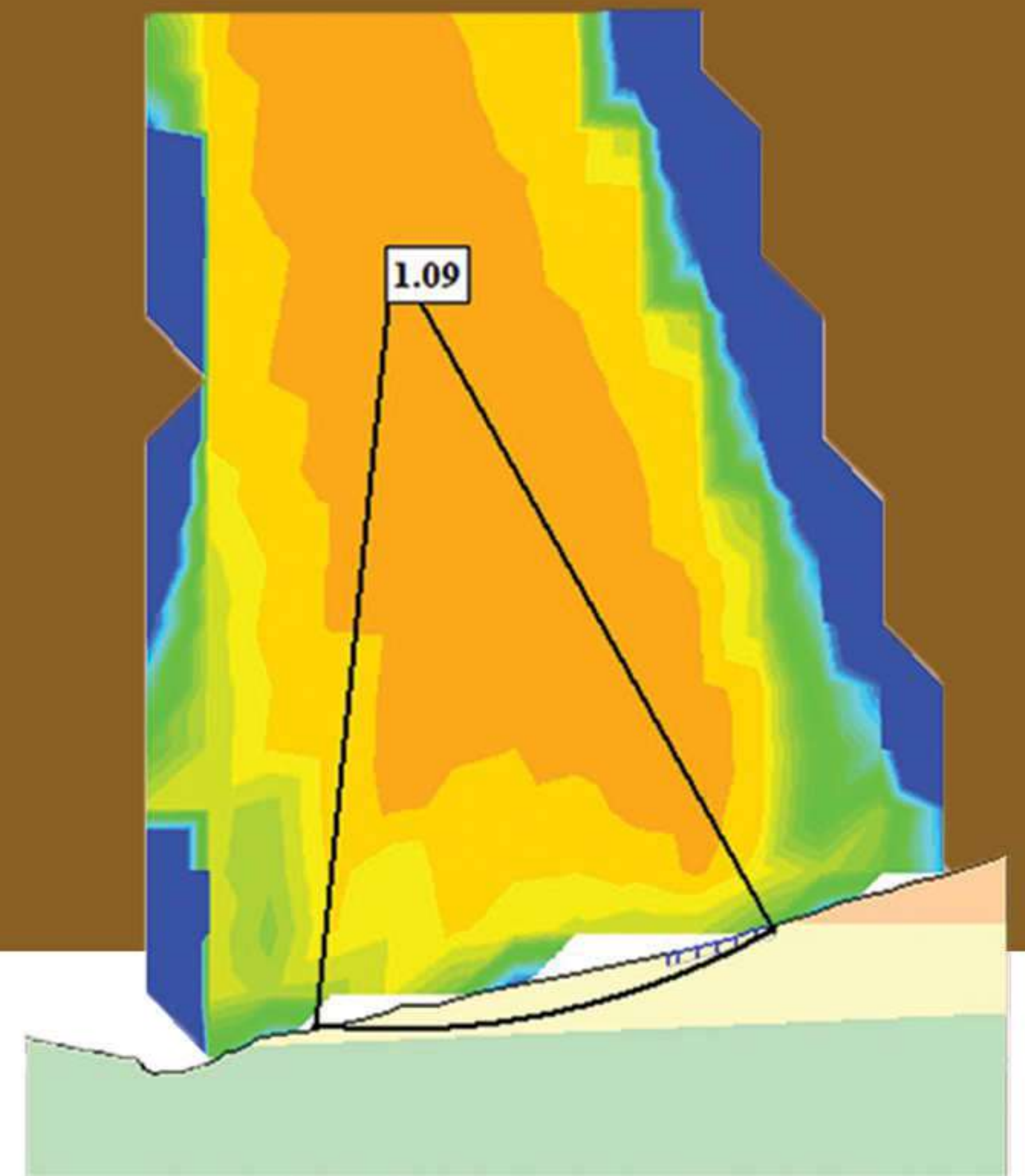
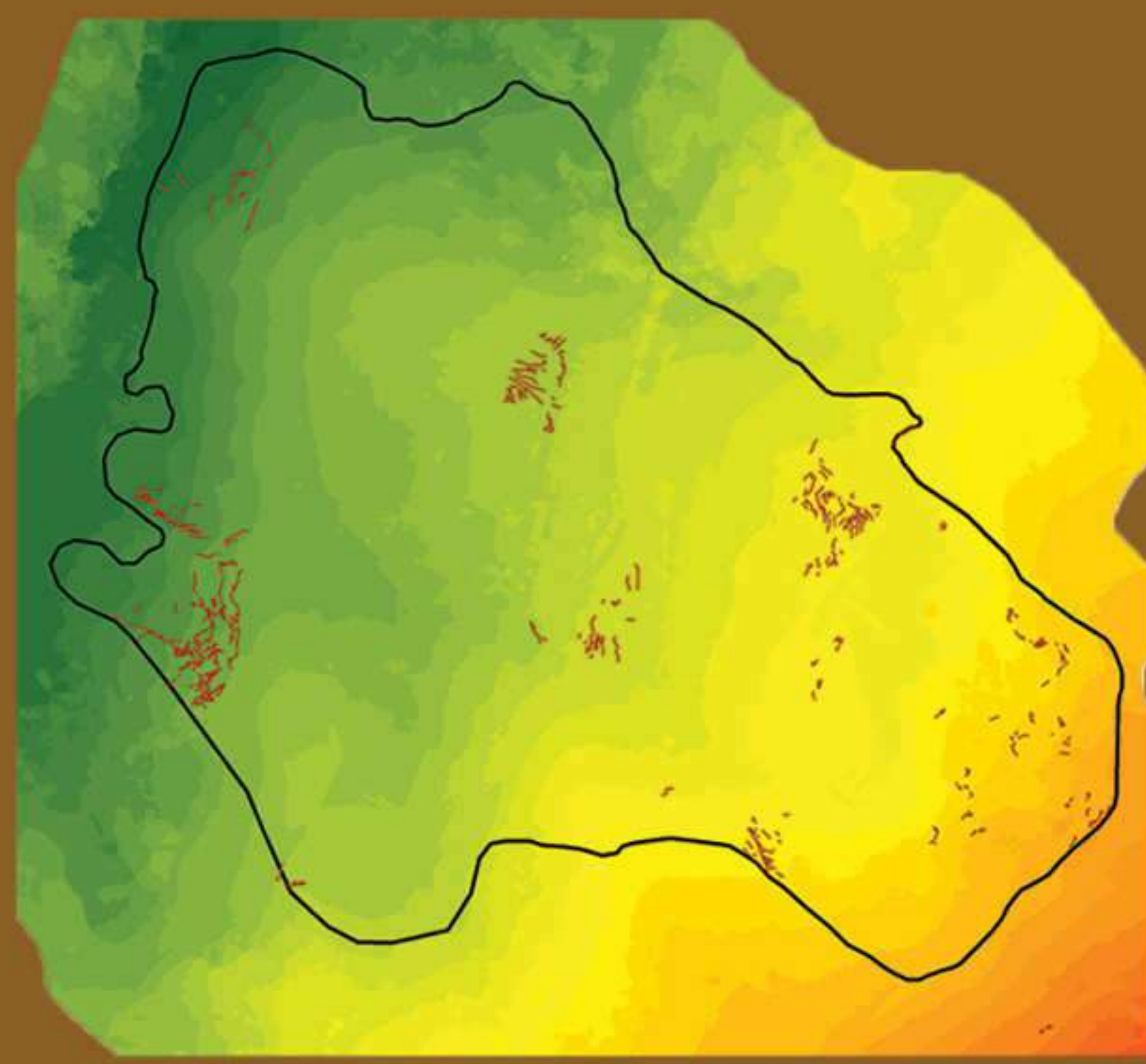


مدل شمع و دیوار در نرم افزار SAP2000



ضریب ایمنی مقطع در تحلیل حساسیت

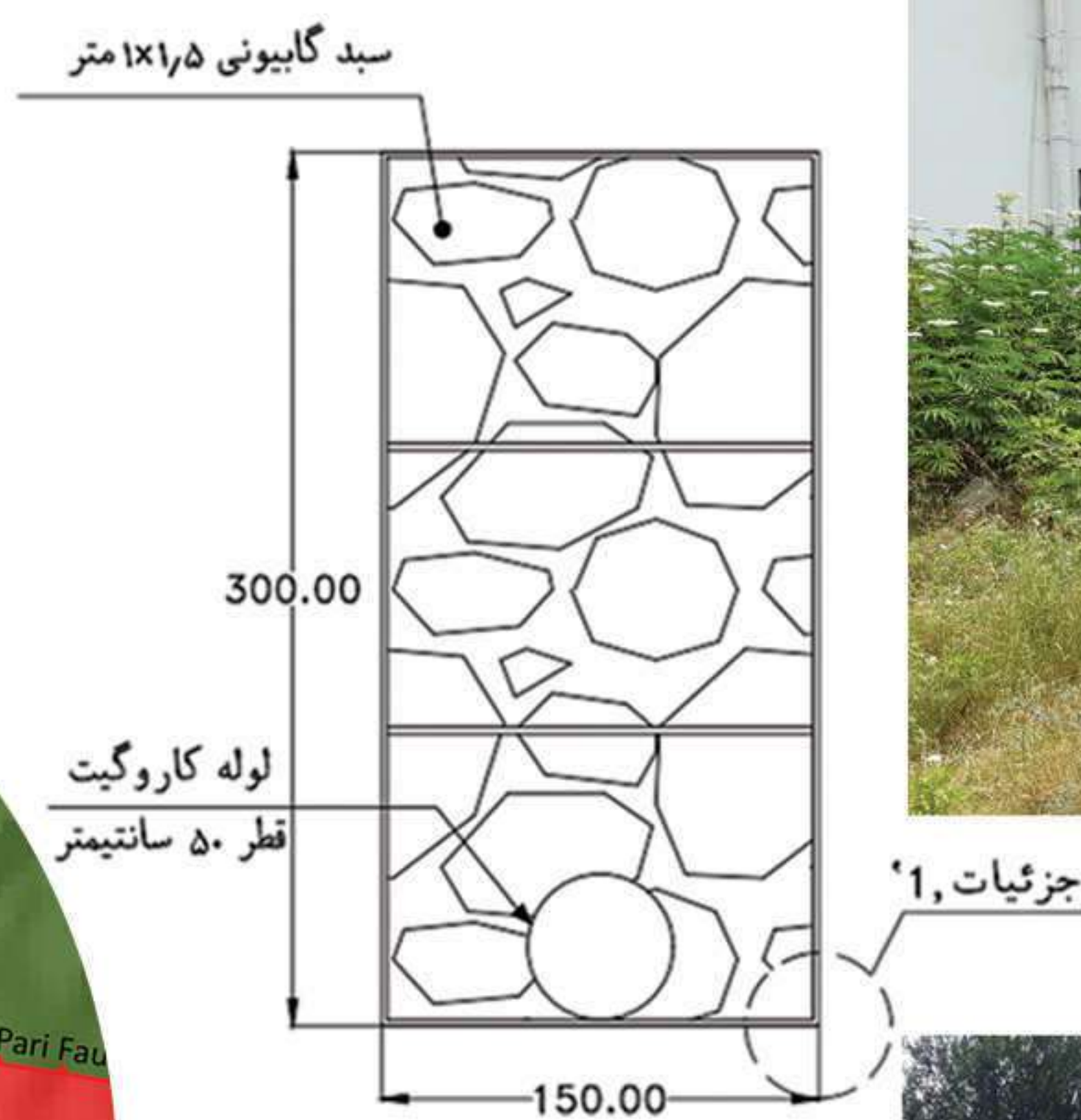
مدل ارتفاع سطحی



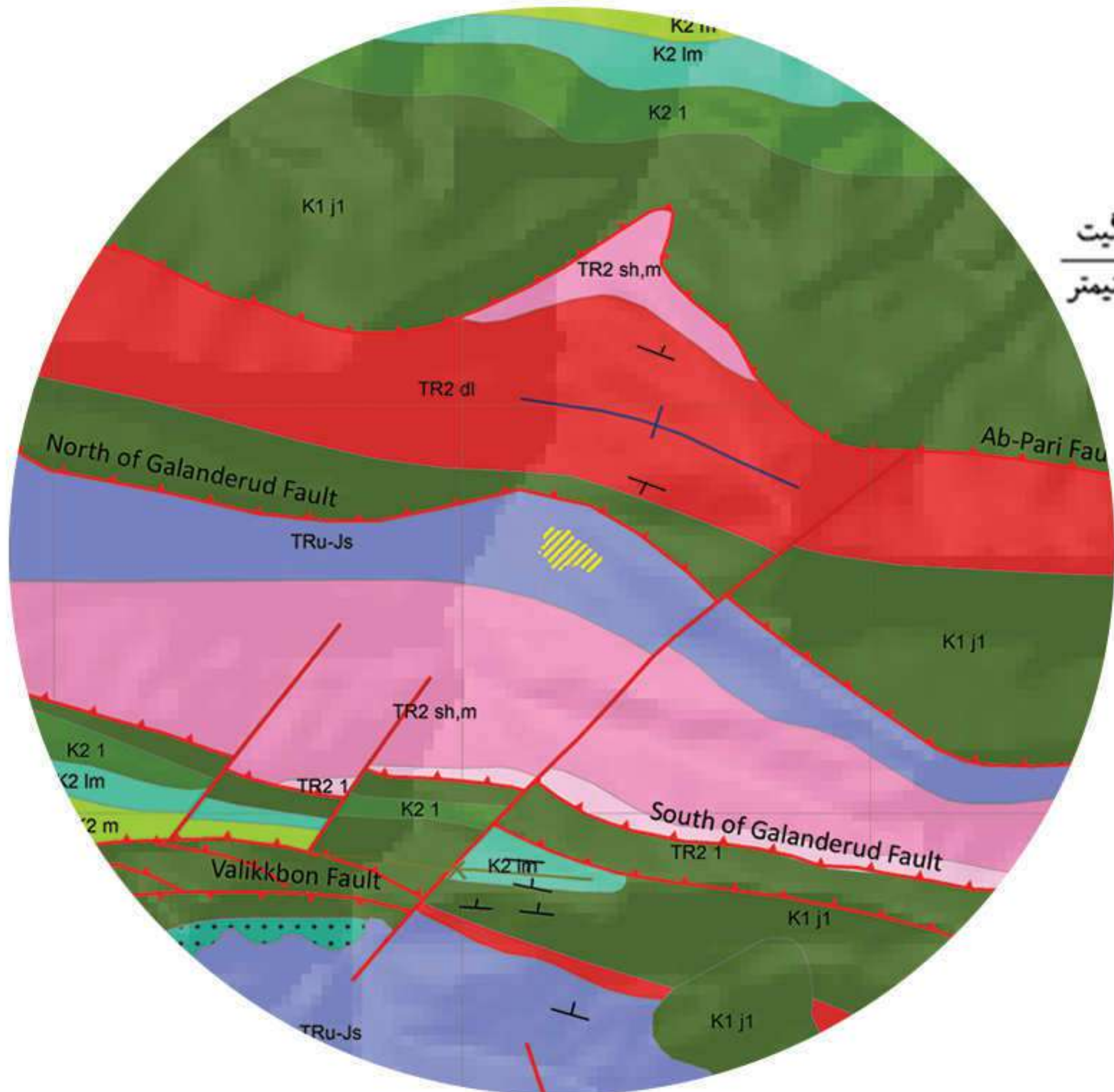
تصاویر هوایی به همراه ترک‌های کششی



مقطع عرضی کالورت



مرز توده جابه‌جا شده



ترک‌های مشاهده شده در بررسی میدانی



نقشه زمین‌شناسی در شعاع ۵ کیلومتری

مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* بازدید و بررسی میدانی
- \* انجام عملیات نقشه‌برداری به کمک پهپاد و فوتوگرامتری
- \* تهیه نقشه توپوگرافی، مدل رقومی ارتفاع، نقشه‌های شیب و جهت شیب، تصویر دقیق از عوارض، ابر نقاط و نقشه ترک‌های ایجاد شده
- \* اندازه‌گیری و تفسیر ۴ پروفیل با استفاده از آرایه‌های قطبی - دو قطبی و دو قطبی - دو قطبی
- \* آنالیز حساسیت برای تعیین پارامترهای ژئومکانیکی و تعیین سطح لغزش تحلیلی
- \* تحلیل پایداری و ارائه راهکار پایداری و برآورد هزینه آن

مطالعه زمین لغزش و ارائه طرح پایداری

بخش گاندروک، شهرستان نور





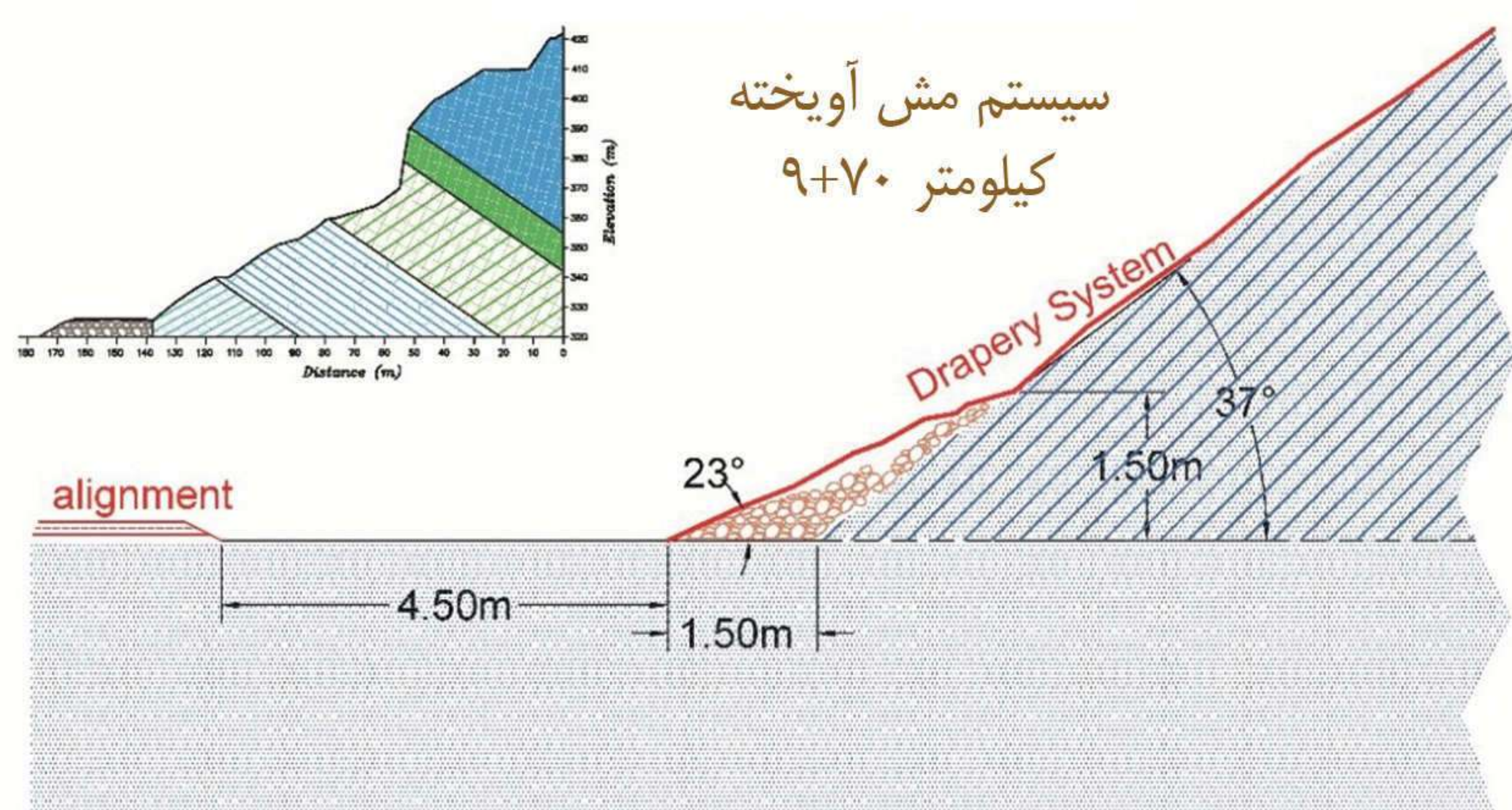
# آزاد راه تهران-شمال

## پایدارسازی سنگ اُفت

### کیلومتر ۹ منطقه چهار

مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

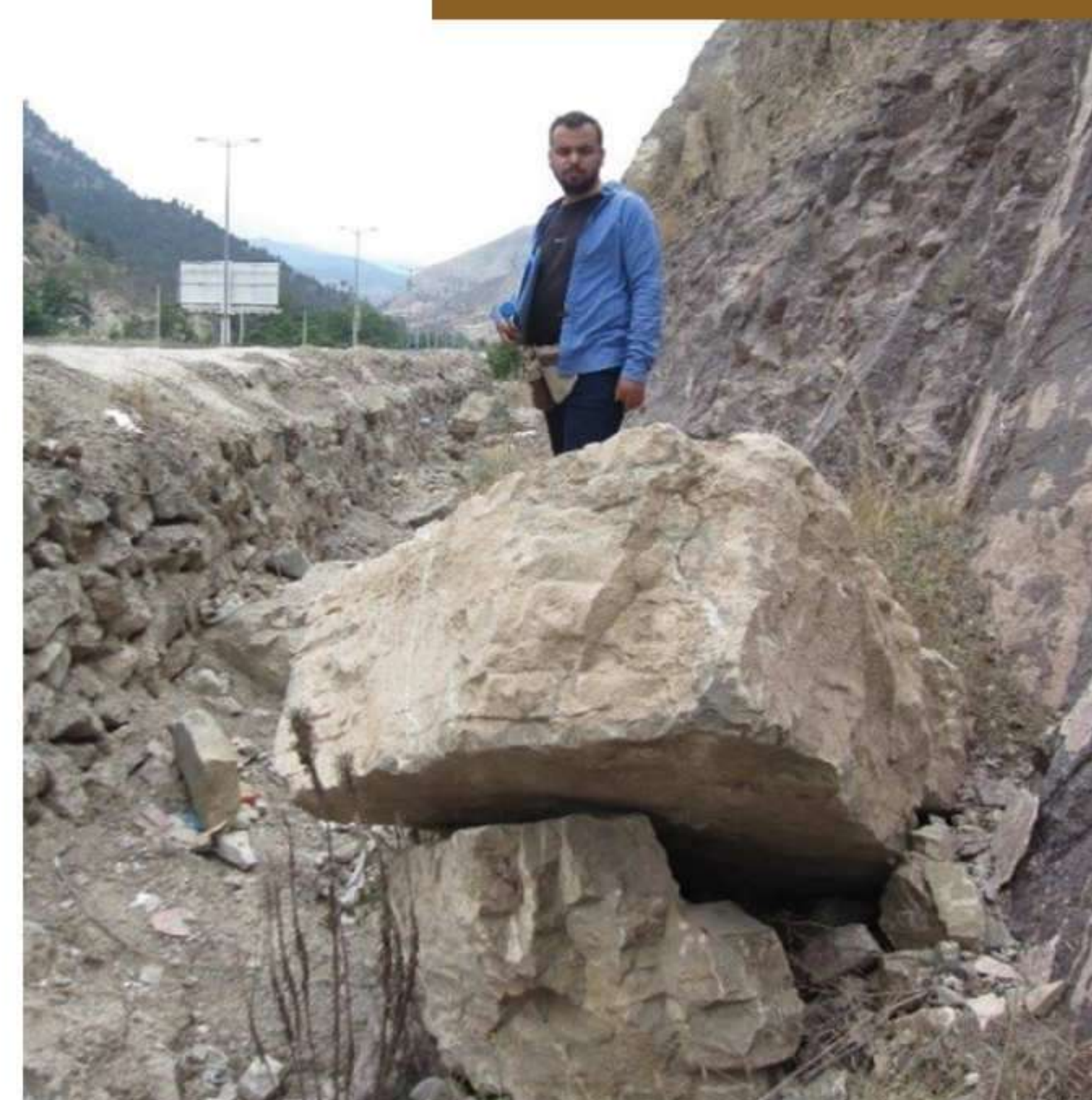
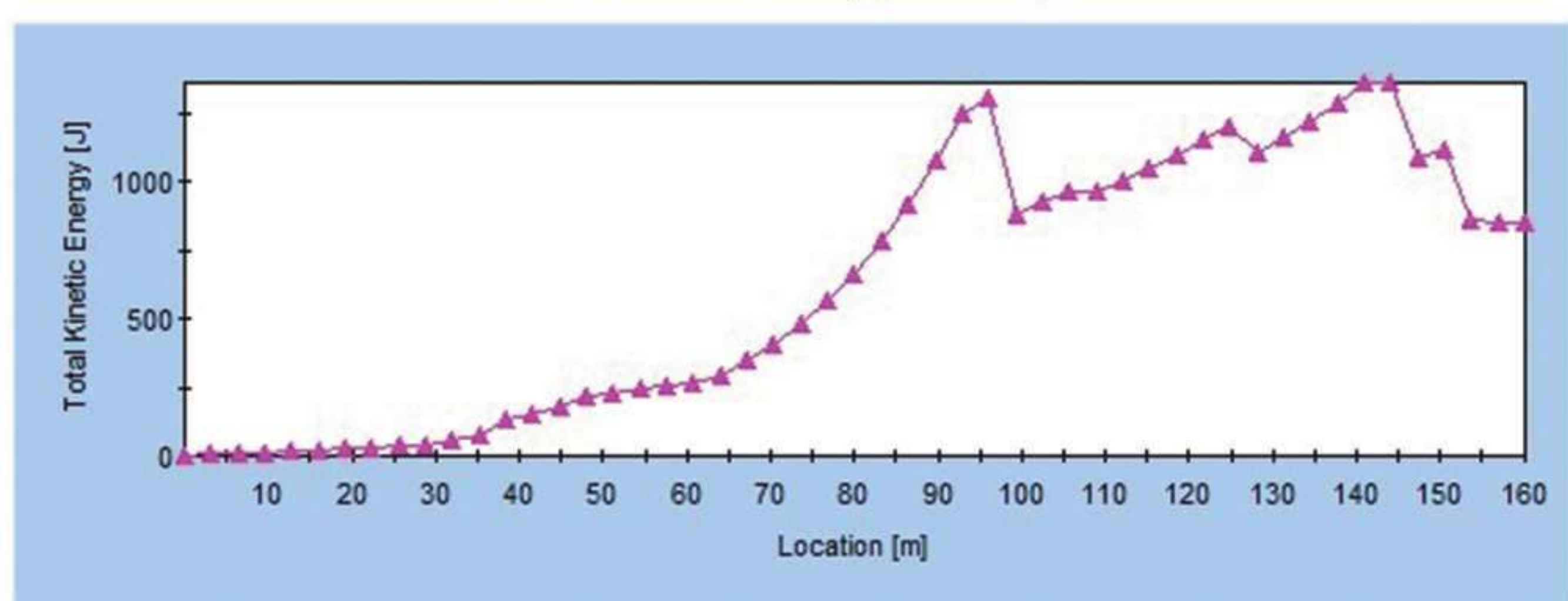
- \* تعیین پتانسیل سنگ اُفت در طول ترانشه براساس ویژگی‌های ساختاری، هوازگی و ارتفاع
- \* ترسیم مقاطع زمین شناسی
- \* تحلیل ساختاری با توجه به سیستم درزه‌داری
- \* تحلیل پایداری استاتیک و شبه استاتیک مقاطع بحرانی
- \* امتیاز دهی سنگ اُفت در مقاطع به روش RHRS
- \* مدلسازی سنگ اُفت با نرم افزار Rocfall
- \* طراحی سیستم‌های پایدارسازی مختلف شامل مش آویخته، کانال و توری سنگ گیر و دیوار حائل
- \* بررسی فنی و اقتصادی راهکارهای پیشنهاد شده



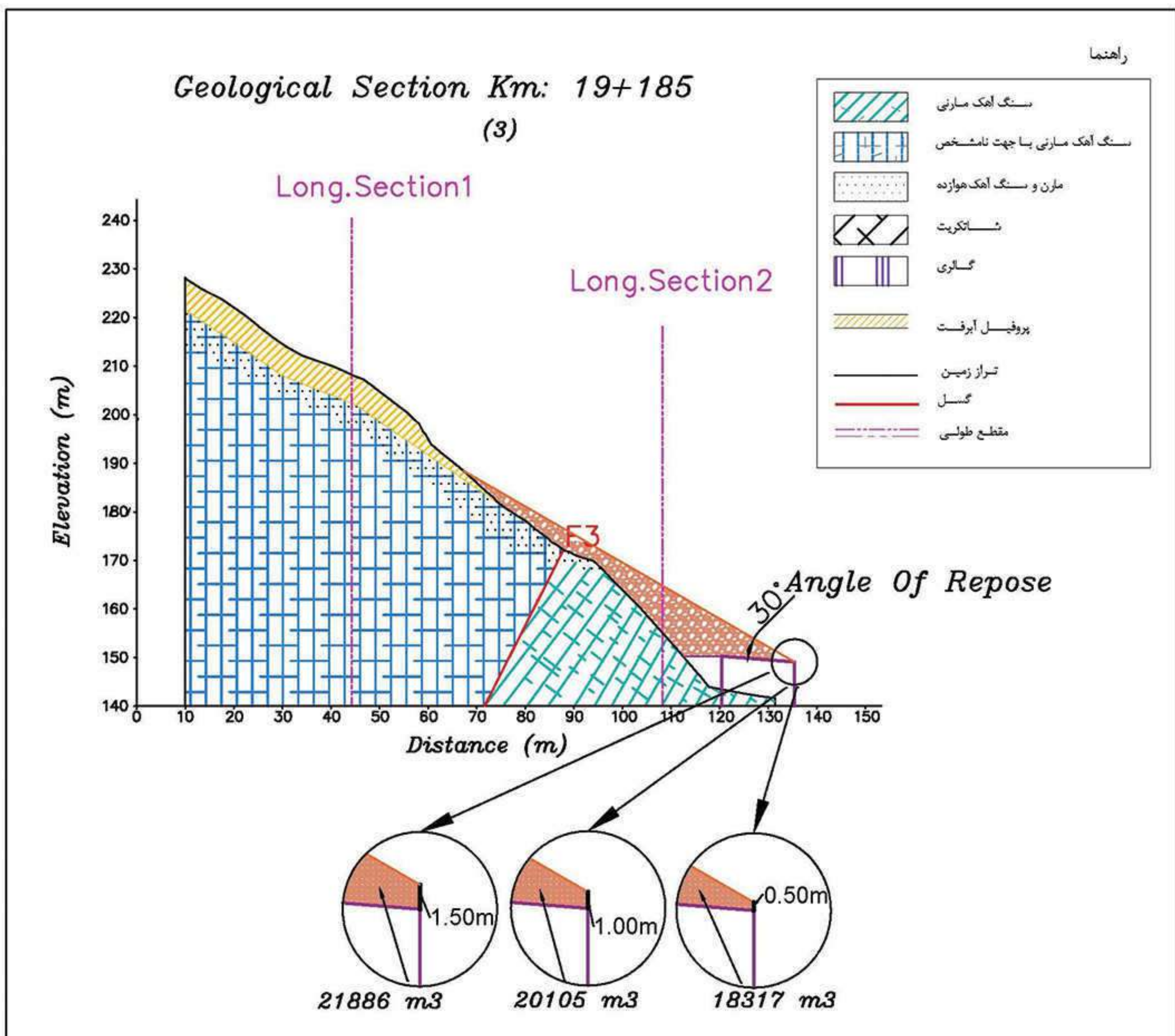
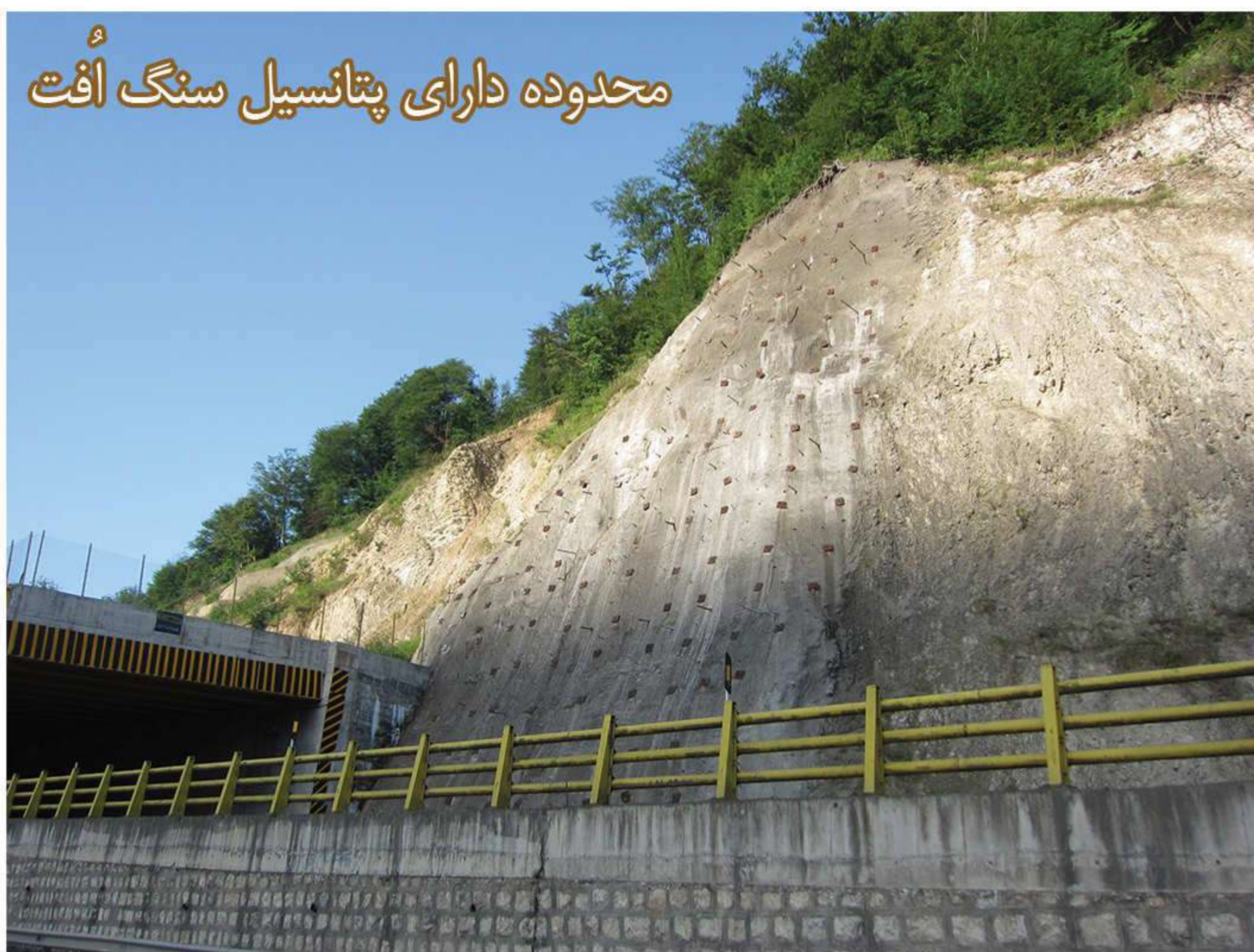
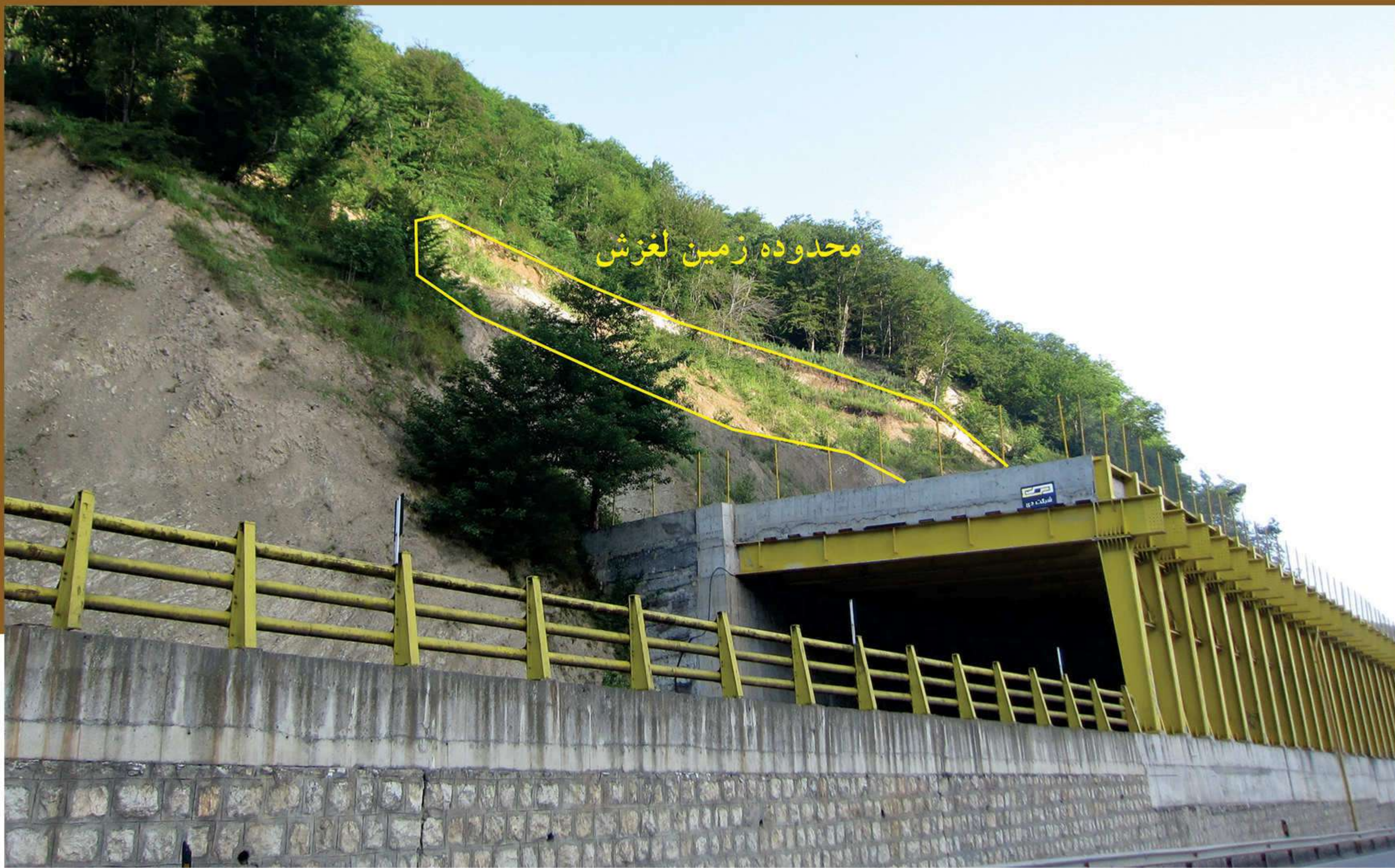
سنگ اُفت با ابعاد ۱ متر



Total Kinetic Energy Envelope







- مجموعه فعالیت‌های انجام شده:
- \* تعیین پتانسیل لغزش در طول محدوده گالری
  - \* ترسیم مقاطع عرضی و طولی
  - \* تحلیل پایداری مقاطع در حالت‌های استاتیک، شبه استاتیک و وجود رواناب
  - \* مدلسازی سنگ افت در مقطع دارای پتانسیل
  - \* برآورد کارایی گالری موجود در صورت وقوع زلزله با استفاده از برآورد حجم

آزاد راه تهران-شمال

لغزش در کیلومتر ۱۹ منطقه چهار

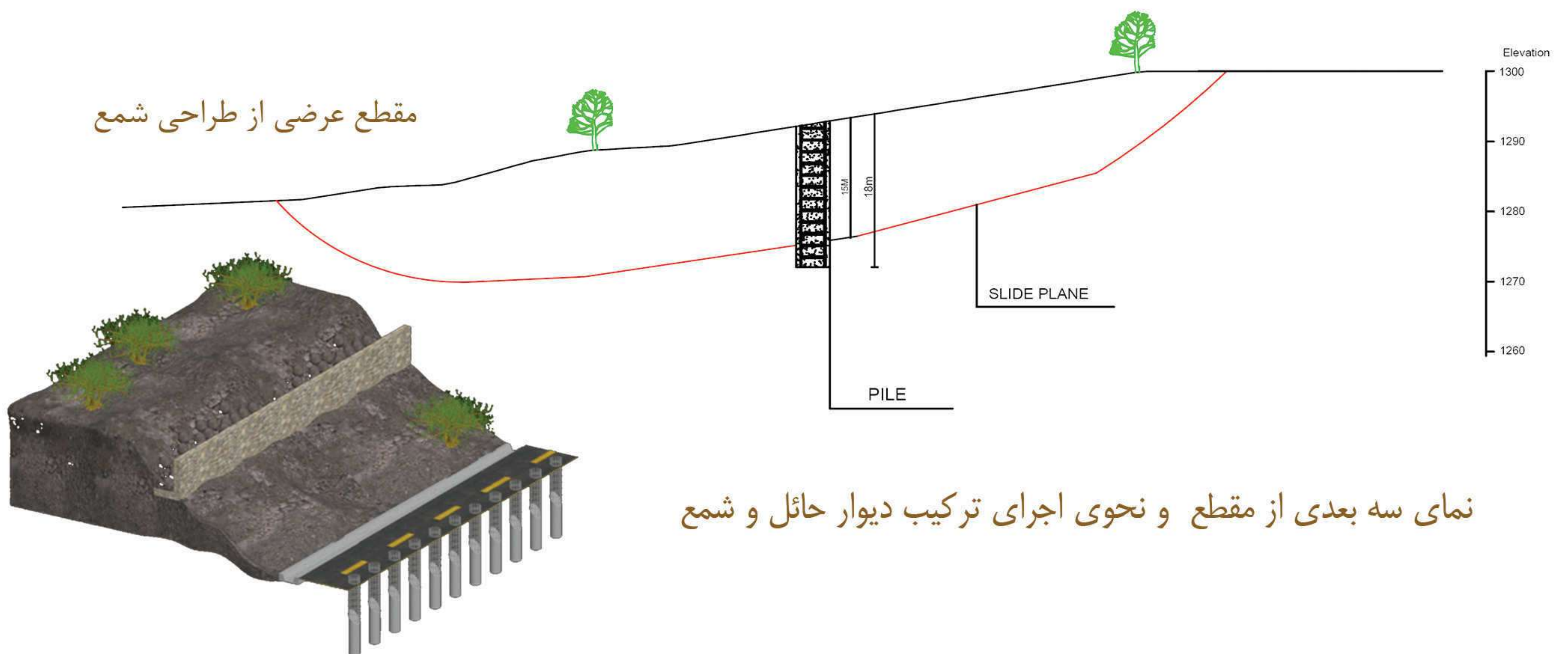




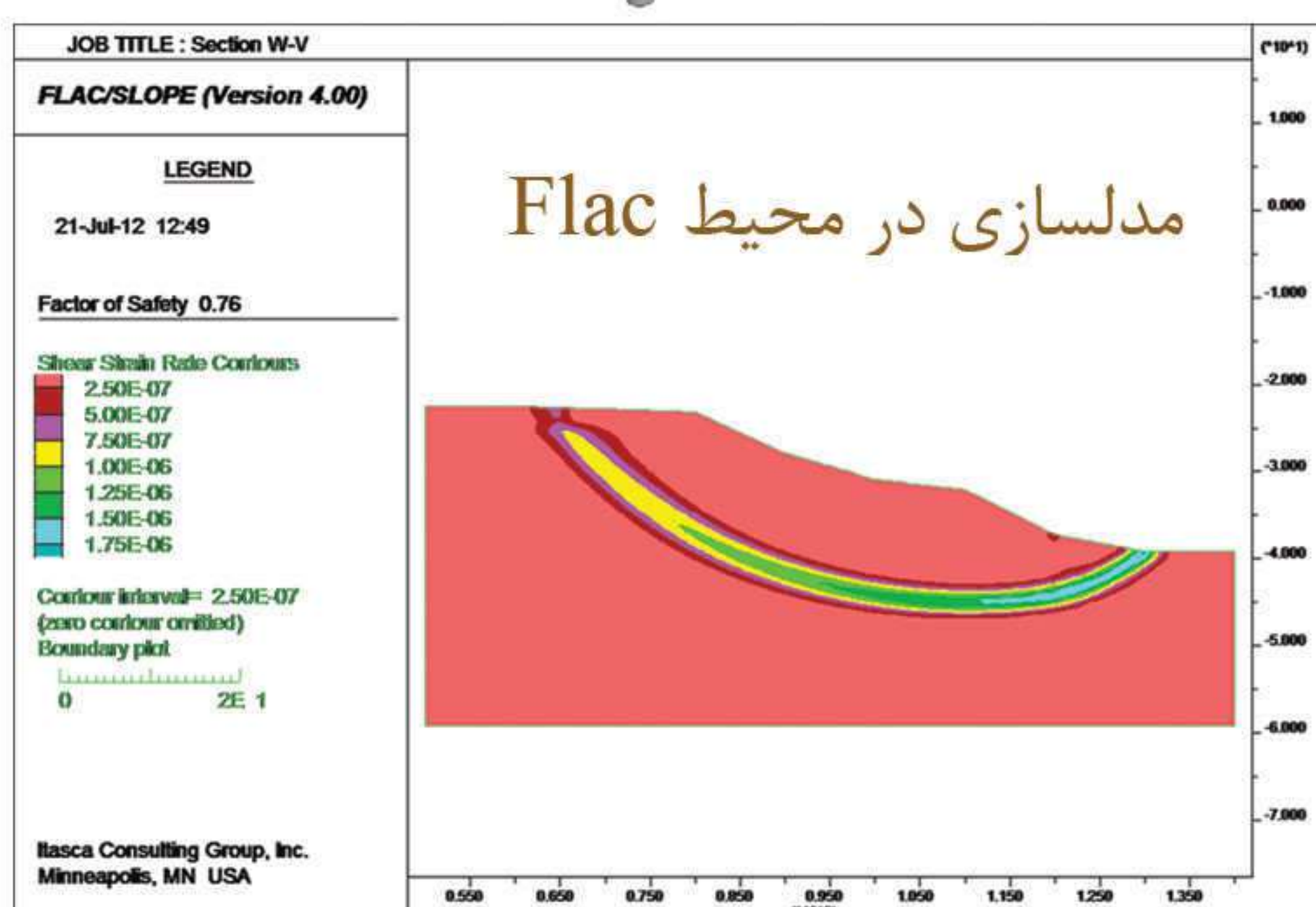
# زمین لغزشی کشکک

## استان گلستان

شکاف و ترک خوردگی در خانه‌های محدوده لغزشی



نمای سه بعدی از مقطع و نحوی اجرای ترکیب دیوار حائل و شمع



مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

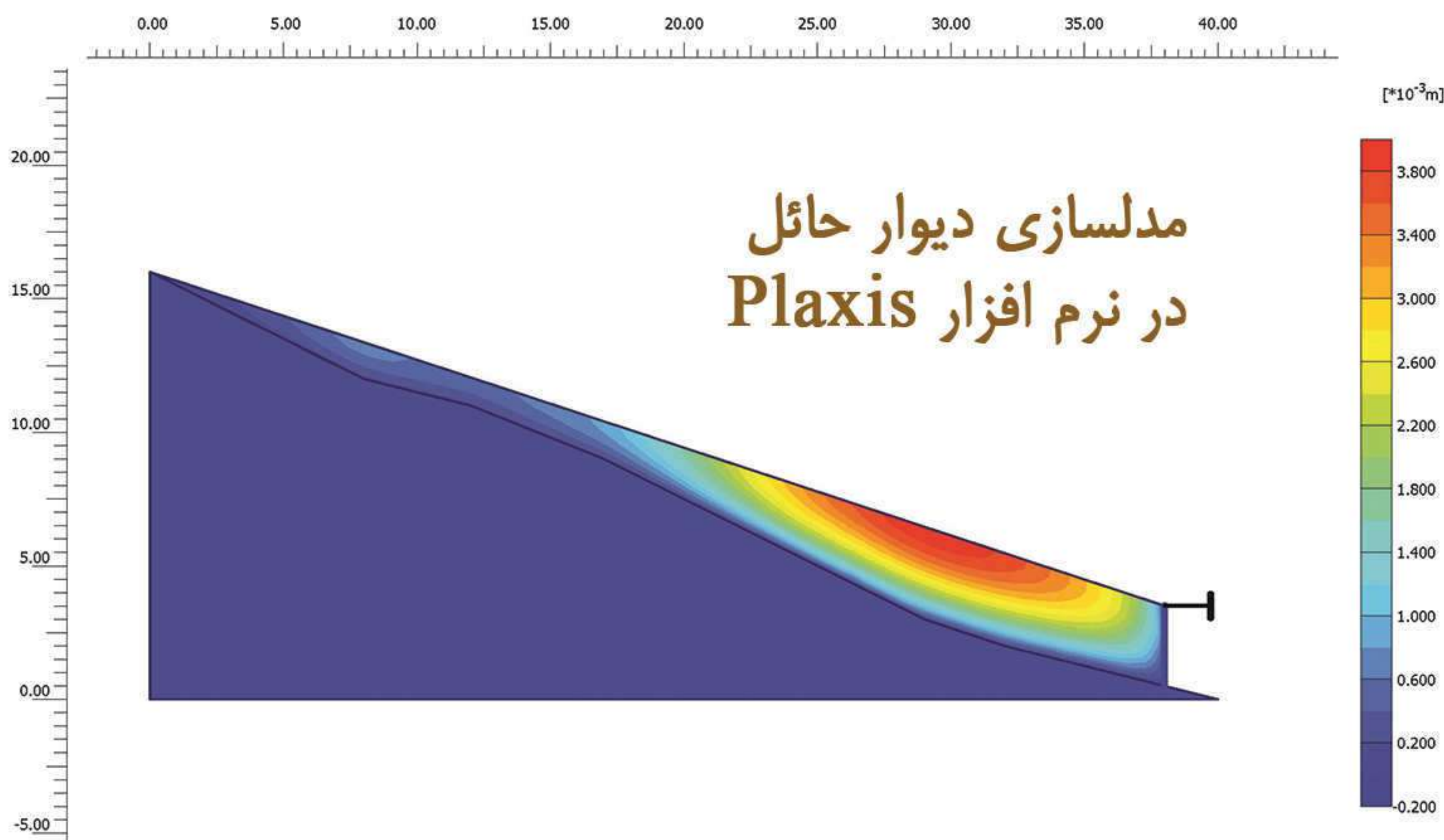
- \* برآورد جابه‌جایی سالانه در روستا
- \* برداشت و ثبت ترک‌های کششی و طولی در محدوده لغزشی
- \* تعیین دلیل اصلی رخداد لغزش
- \* طراحی سیستم پایدارسازی شمع



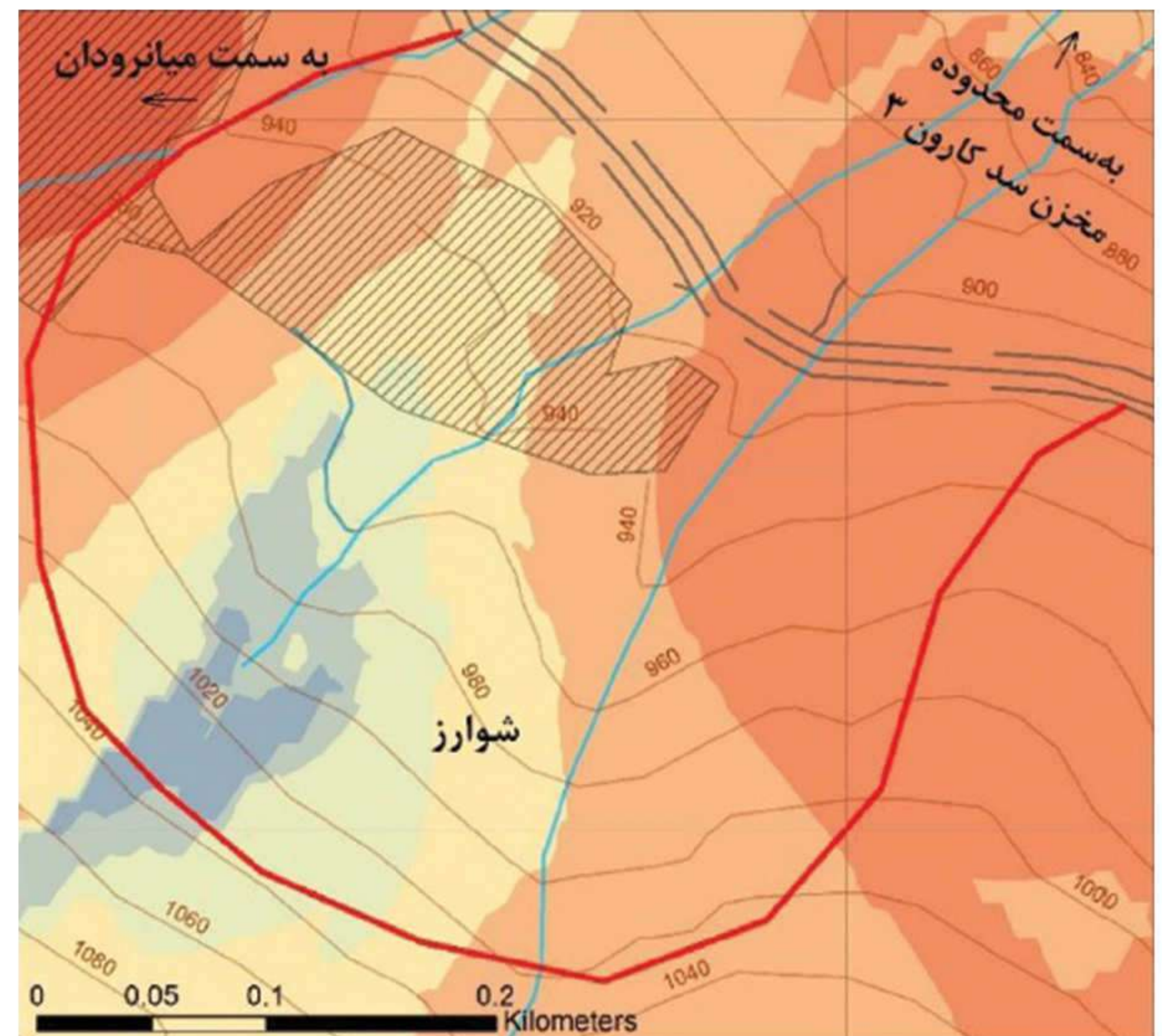


مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* مطالعه سه زمین لغزش در محدوده‌های بارز و شوارز، تولدان و بهشت آباد
- \* بررسی مطالعات پایه شامل زمین شناسی، زمین شناسی مهندسی، هیدرولوژی و نتایج مطالعات میدانی شامل ژئوفیزیک، رفتارسنجی و ژئوتکنیک
- \* مدلسازی در حالت استاتیک و شبه استاتیک به صورت زهکشی شده و بدون زهکشی
- \* طراحی سیستم پایدارسازی شامل شمع و دیوار حائل برای محدوده های تولدان و بارز
- \* طراحی سیستم کنترل رواناب در هر سه محدوده



Total displacements (Utot)  
Extreme Utot 3.95\*10<sup>-3</sup> m



دو فرکانسه برای ثبت جابه‌جایی‌ها



# چهارمحال و بختیاری

## مطالعه زمین لغزش و ارایه طرح پایدارسازی

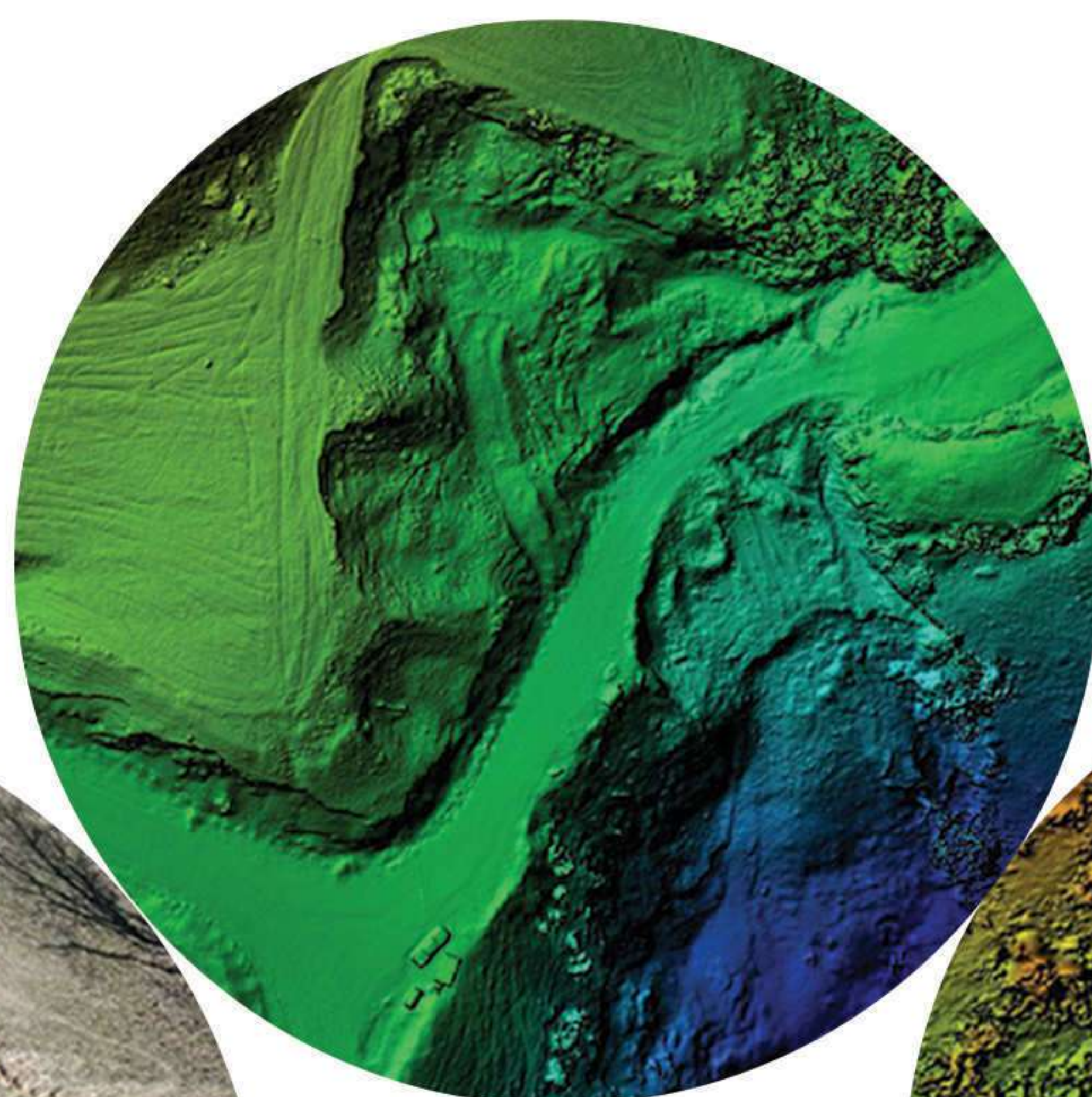




# مطالعه زمین لغزش و ارائه طرح پایدار سازی

## ماژندران

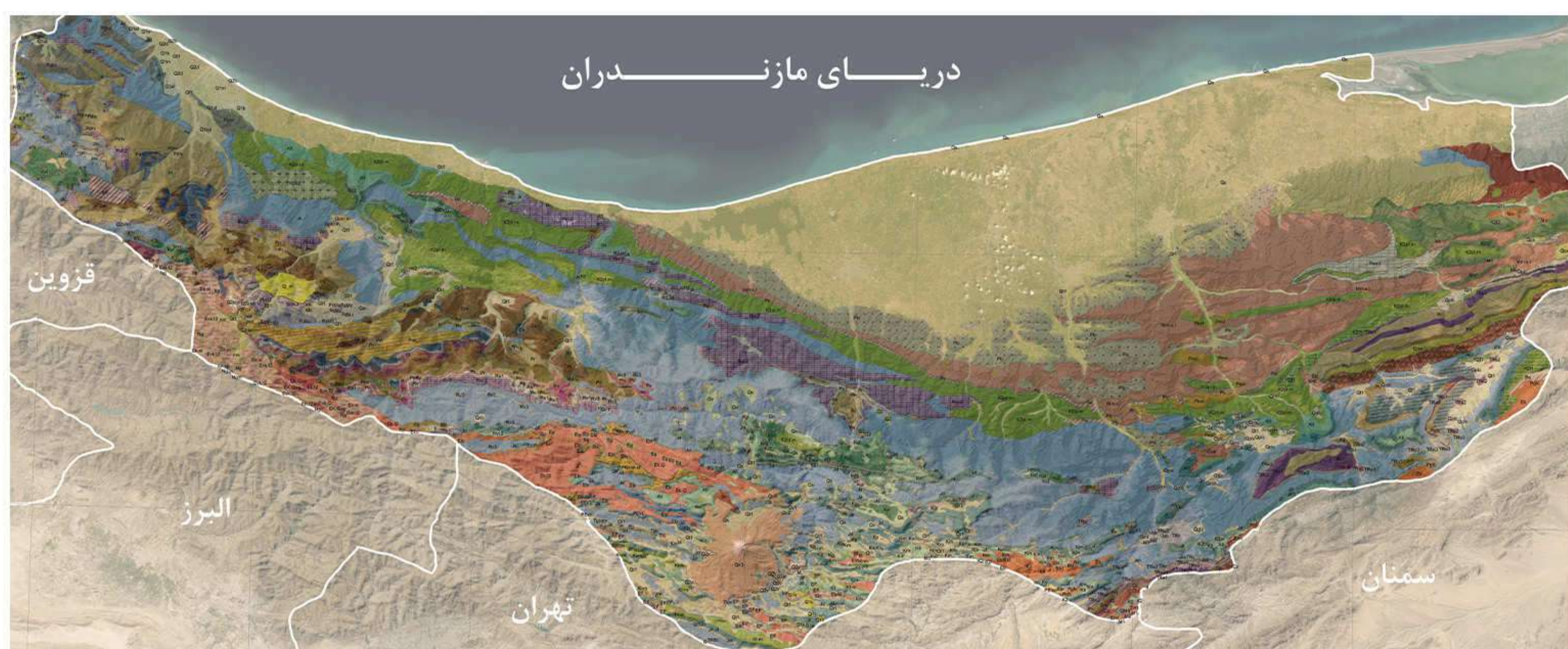
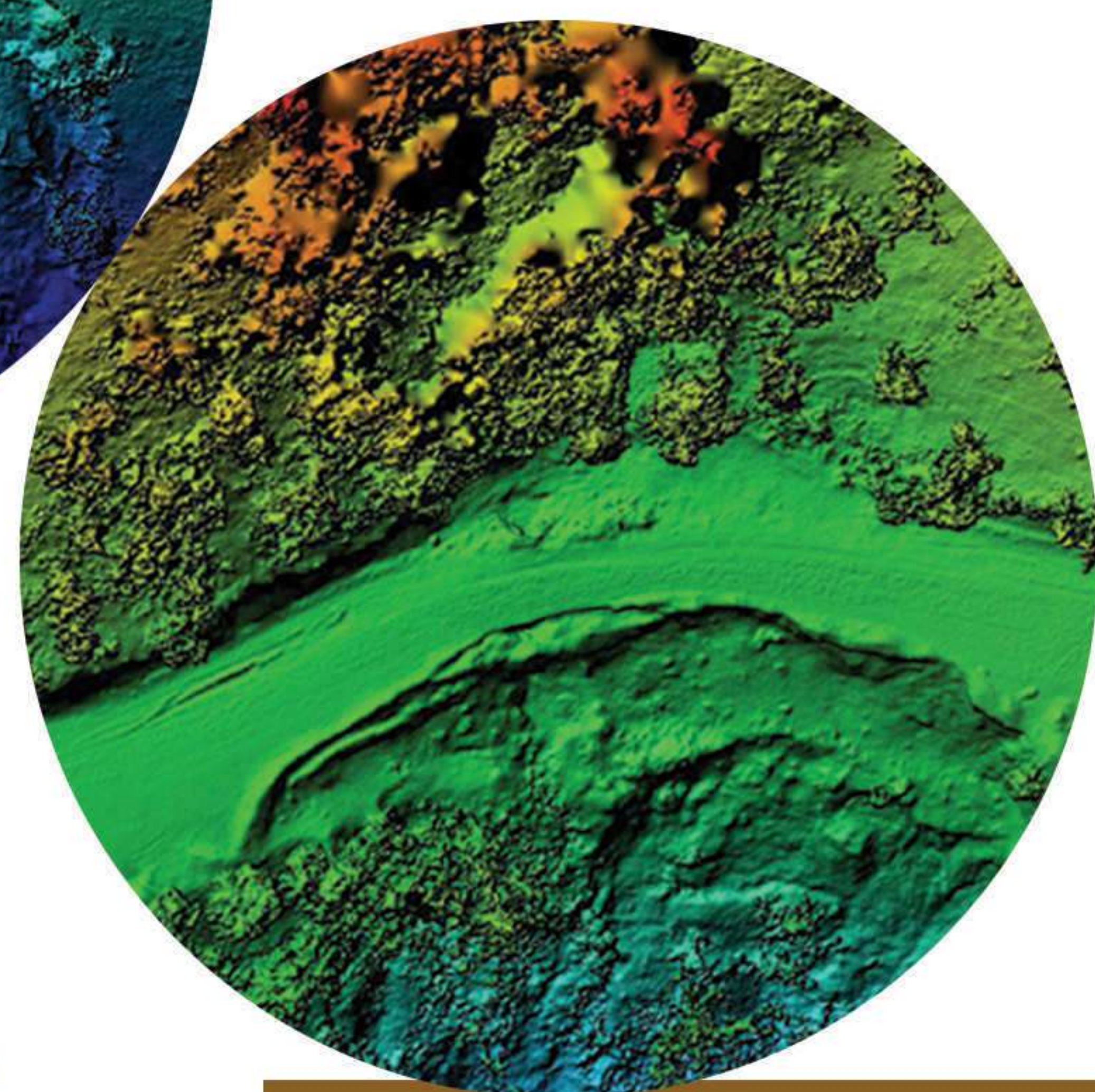
- مجموعه فعالیت‌های انجام شده برای ۴۰ زمین لغزش:
- \* انجام مشاهدات میدانی و برداشت‌های زمین‌شناسی
- \* انجام تحلیل خطر لرزه‌ای در گستره ۱۵۰ کیلومتری
- \* ارائه مقاطع مقاومت ویژه
- \* تولید مدل سه‌بعدی و مدل رقومی ارتفاعی با استفاده از پهپاد



مدل ارتفاعی لغزش



مدل سه‌بعدی از ابر نقطه



نقشه زمین‌شناسی استان مازندران

تعیین وزن مخصوص خاک

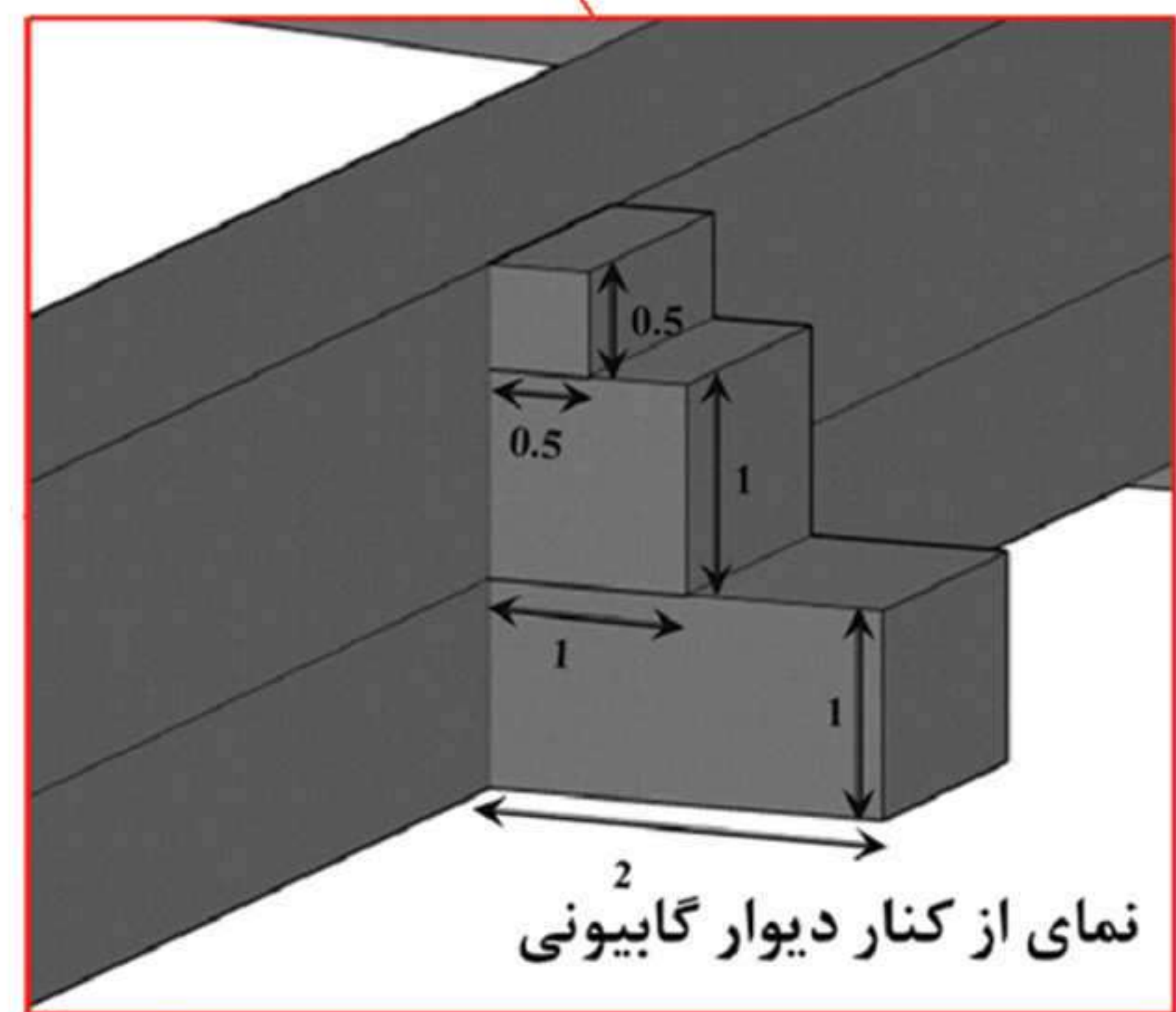
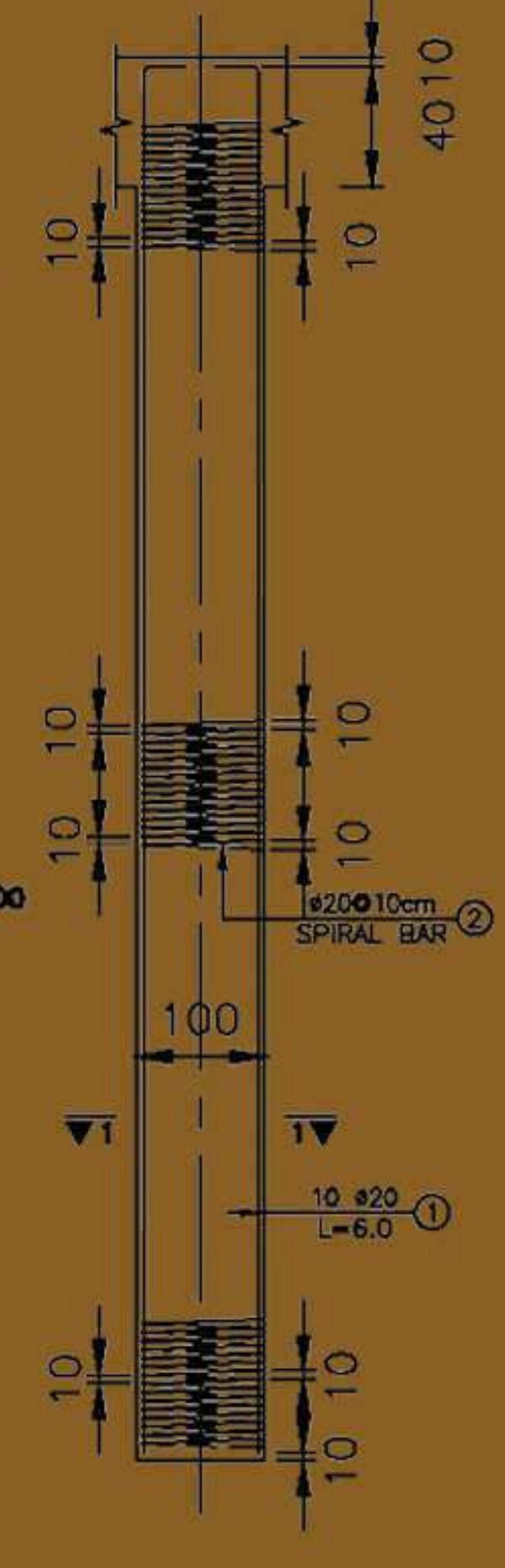
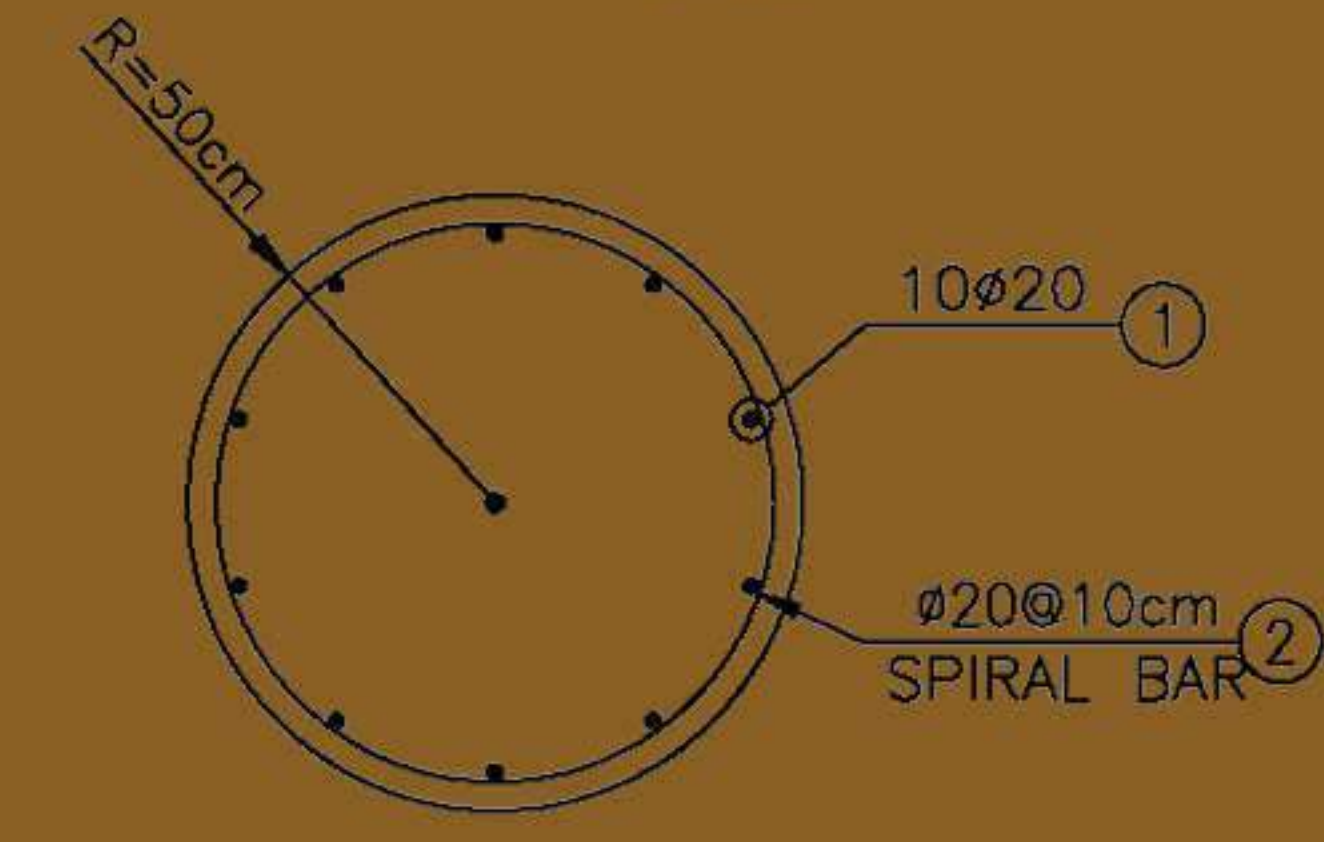
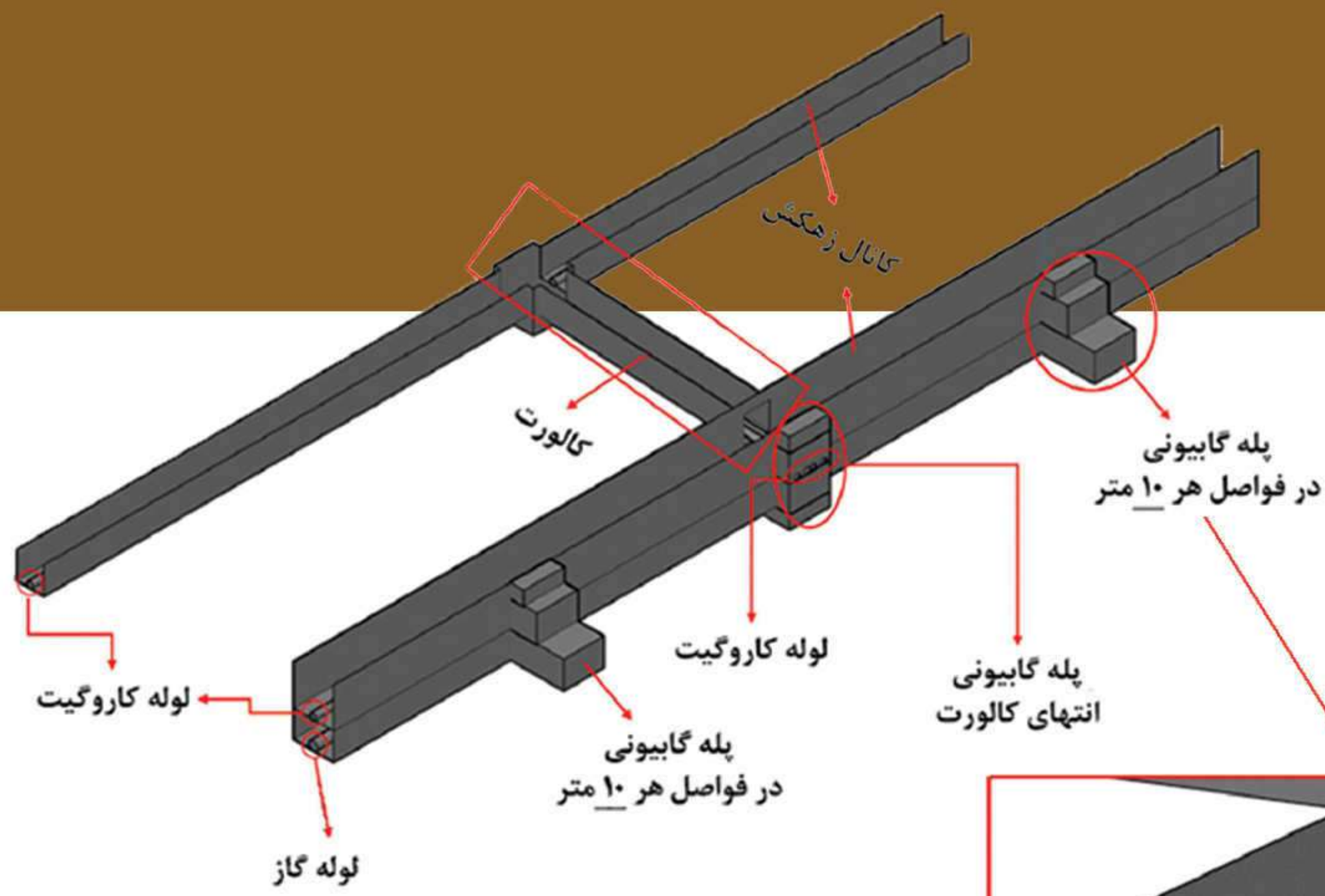
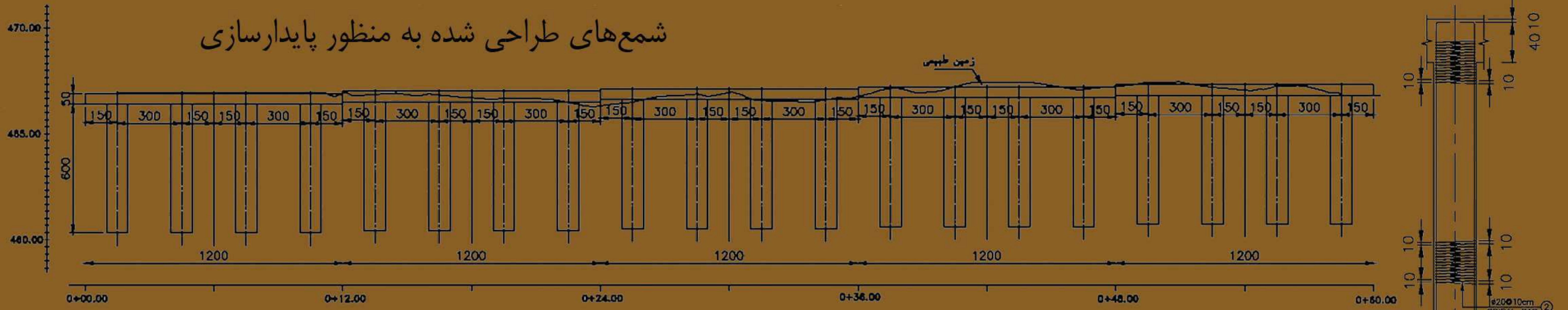


نقشه‌برداری با پهپاد

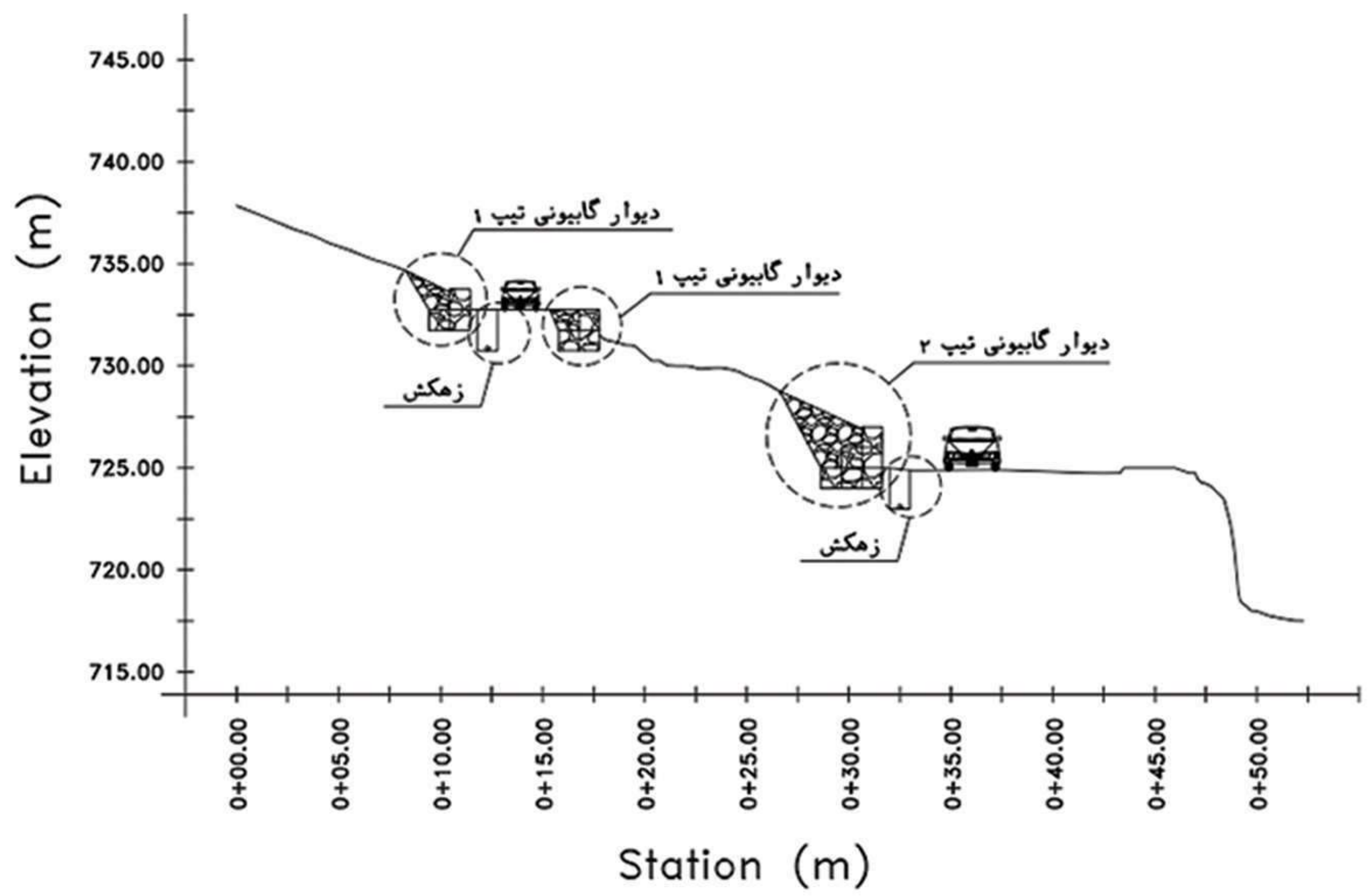
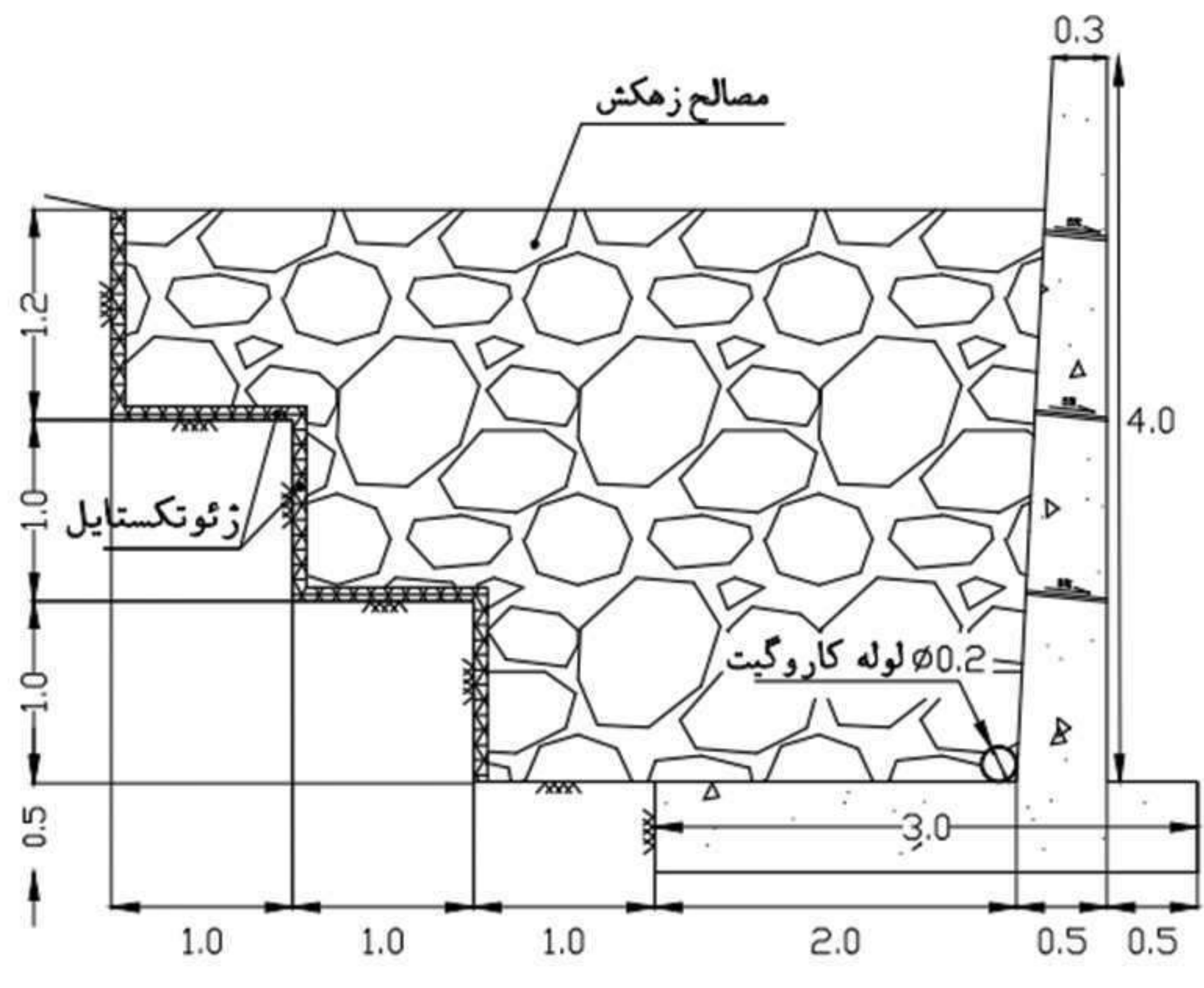
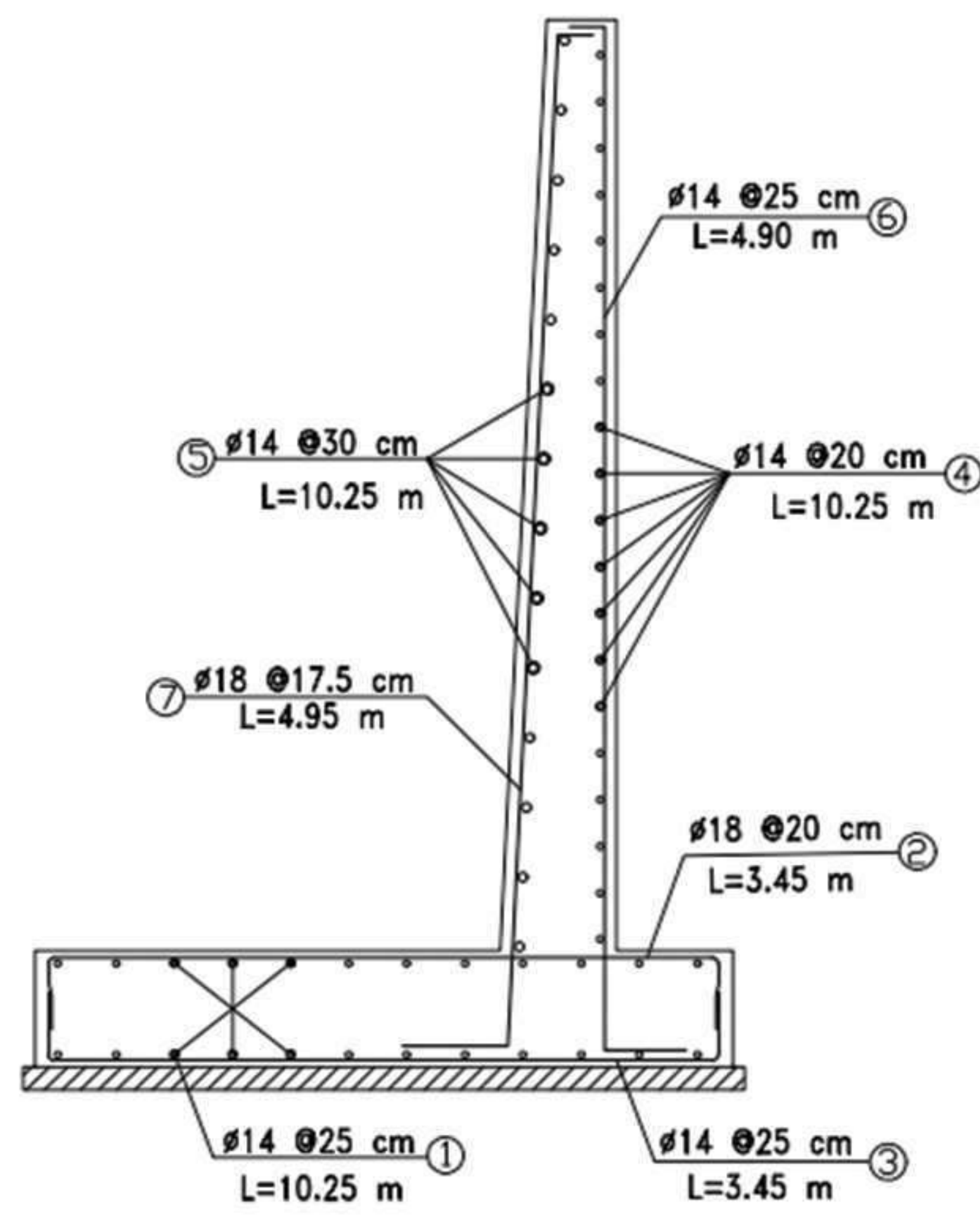
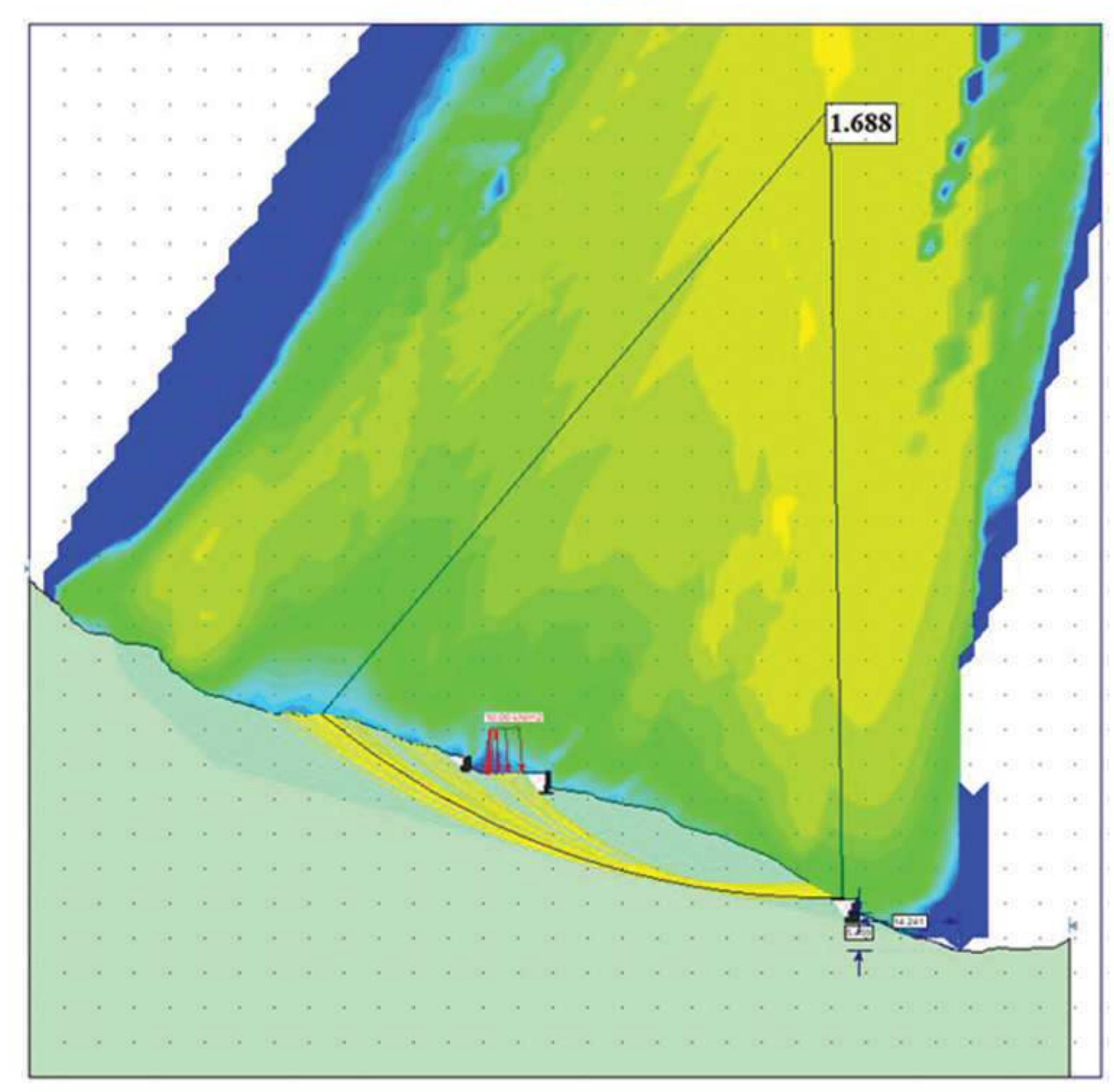




# شمع‌های طراحی شده به منظور پایدارسازی



## تحلیل پایداری



- مجموعه فعالیت‌های انجام شده برای ۴۰ زمین لغزش:
- \* انجام نمونه برداری و آزمایش جهت تعیین پارامترهای ژئومکانیکی
- \* انجام تحلیل پایداری
- \* ارائه راهکار پایدارسازی و نقشه اجرایی
- \* برآورد هزینه اجرای طرح پایدارسازی



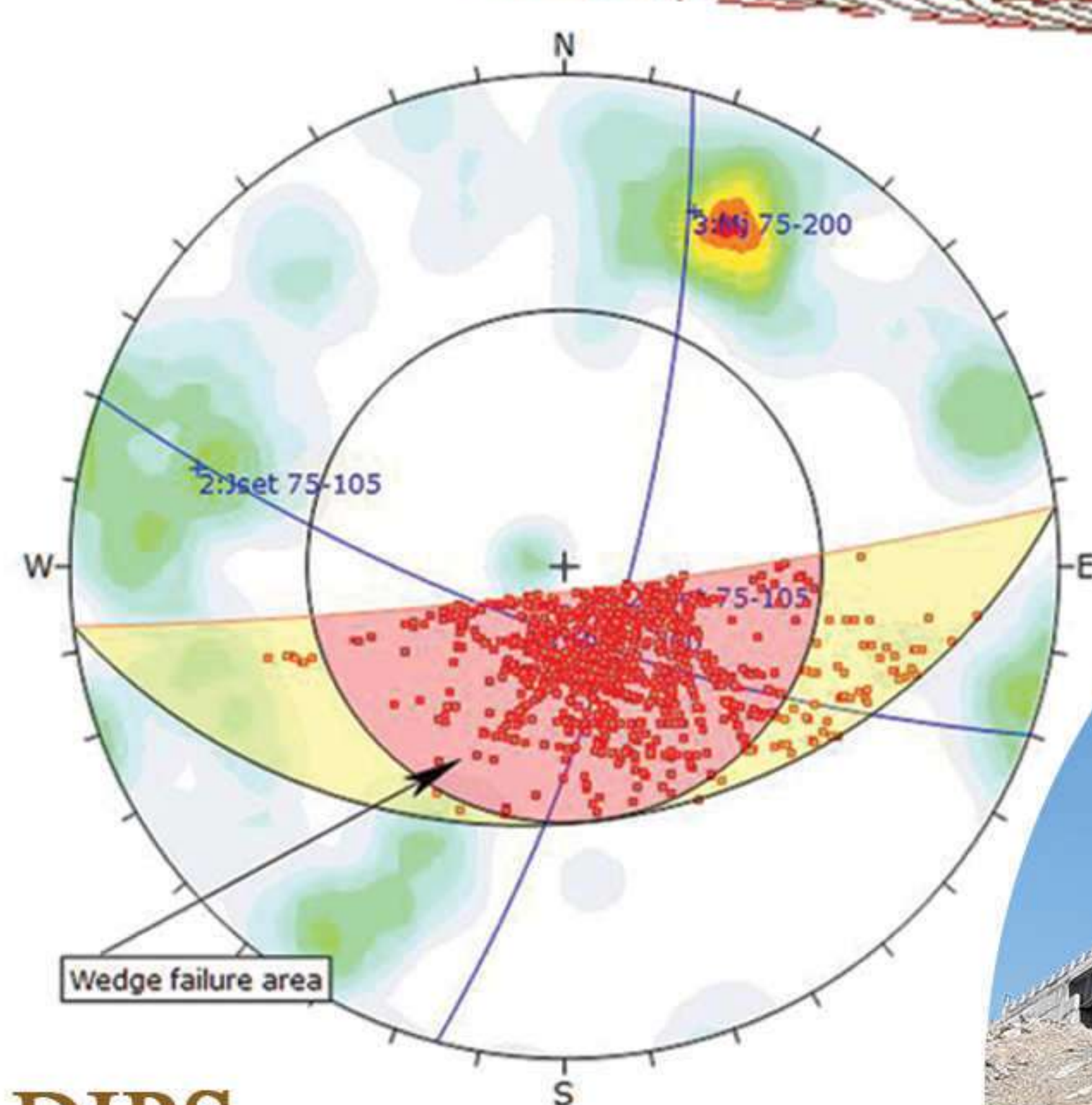
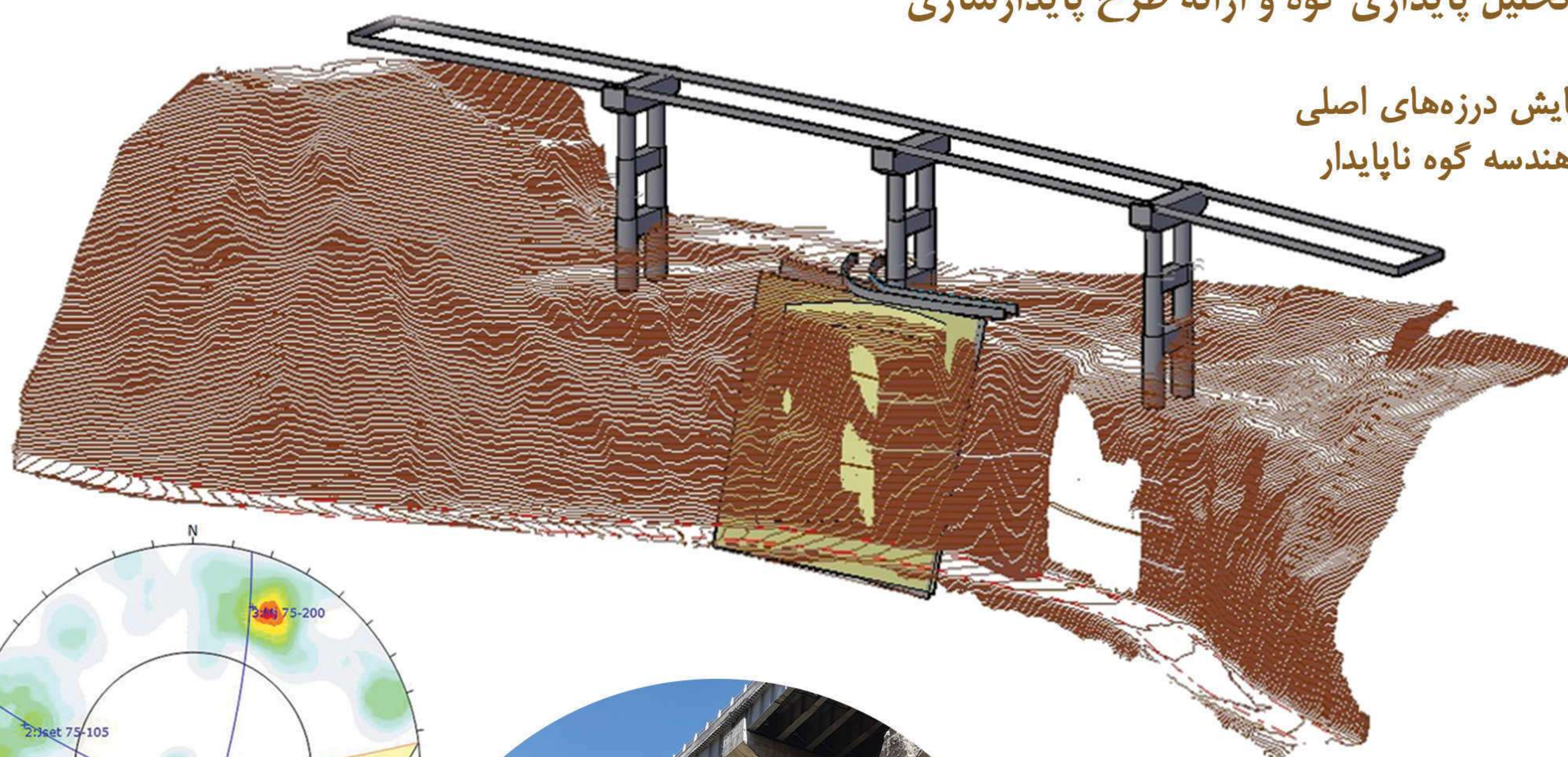


# مطالعه زمین لغزش و پایدارسازی

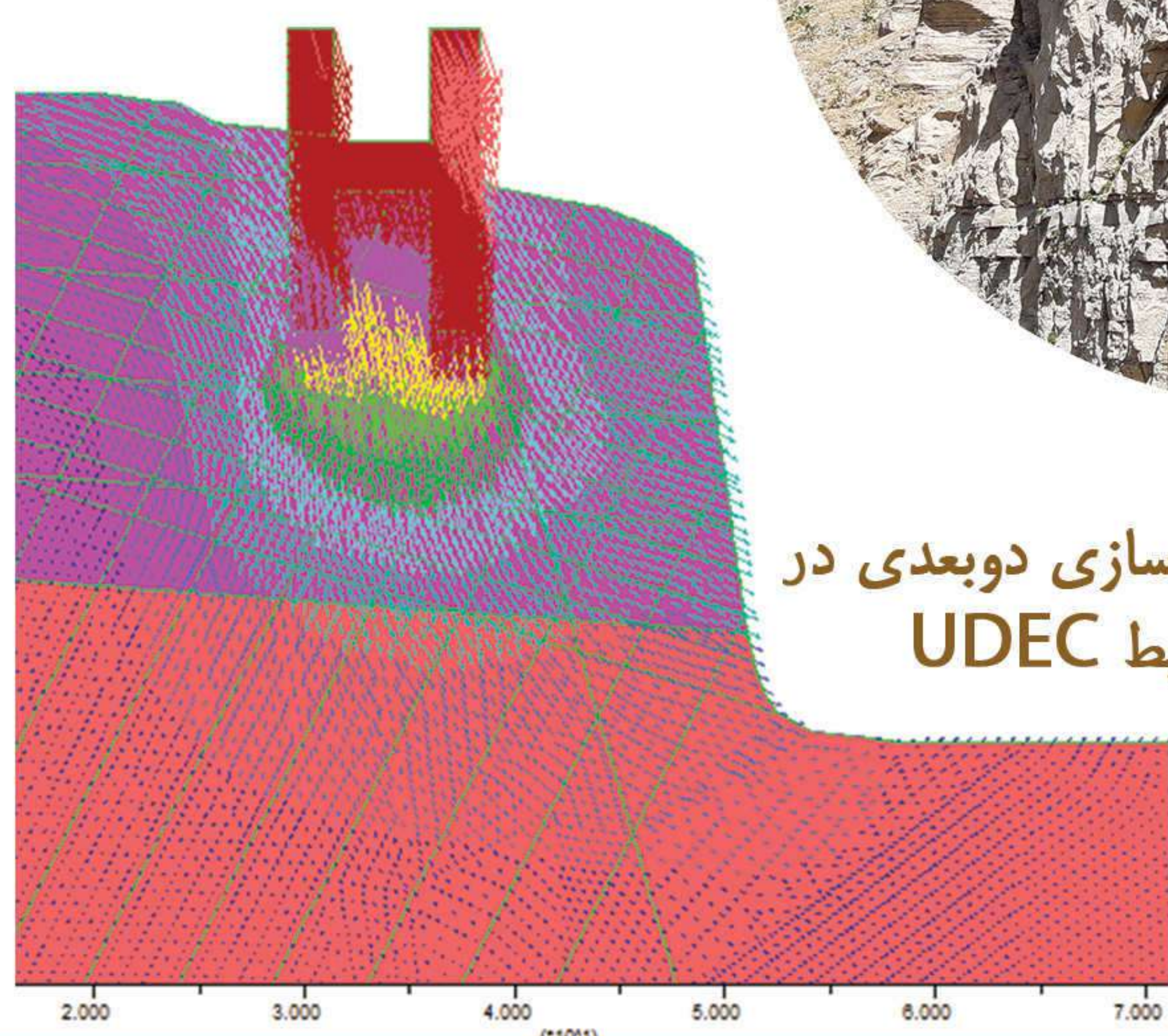
پل شماره ۸  
آزادراه تهران-شمال

مجموعه فعالیت‌های انجام شده:  
\* محاسبه نیروهای وارده بر گوه ناپایدار  
\* مدل‌سازی درزه‌داری گوه لغزشی  
\* تحلیل پایداری گوه و ارائه طرح پایدارسازی

نمایش درزه‌های اصلی و هندسه گوه ناپایدار

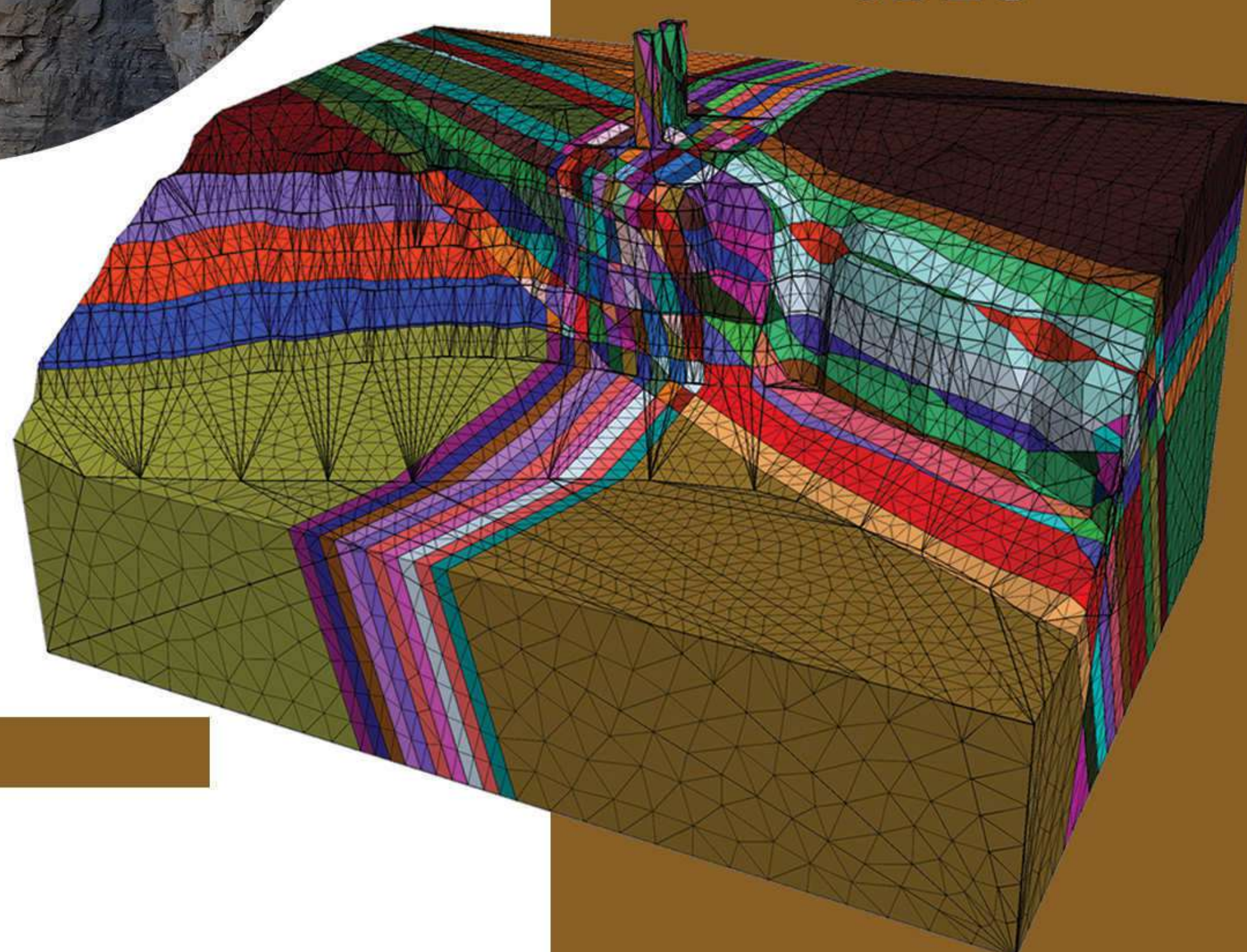


DIPS

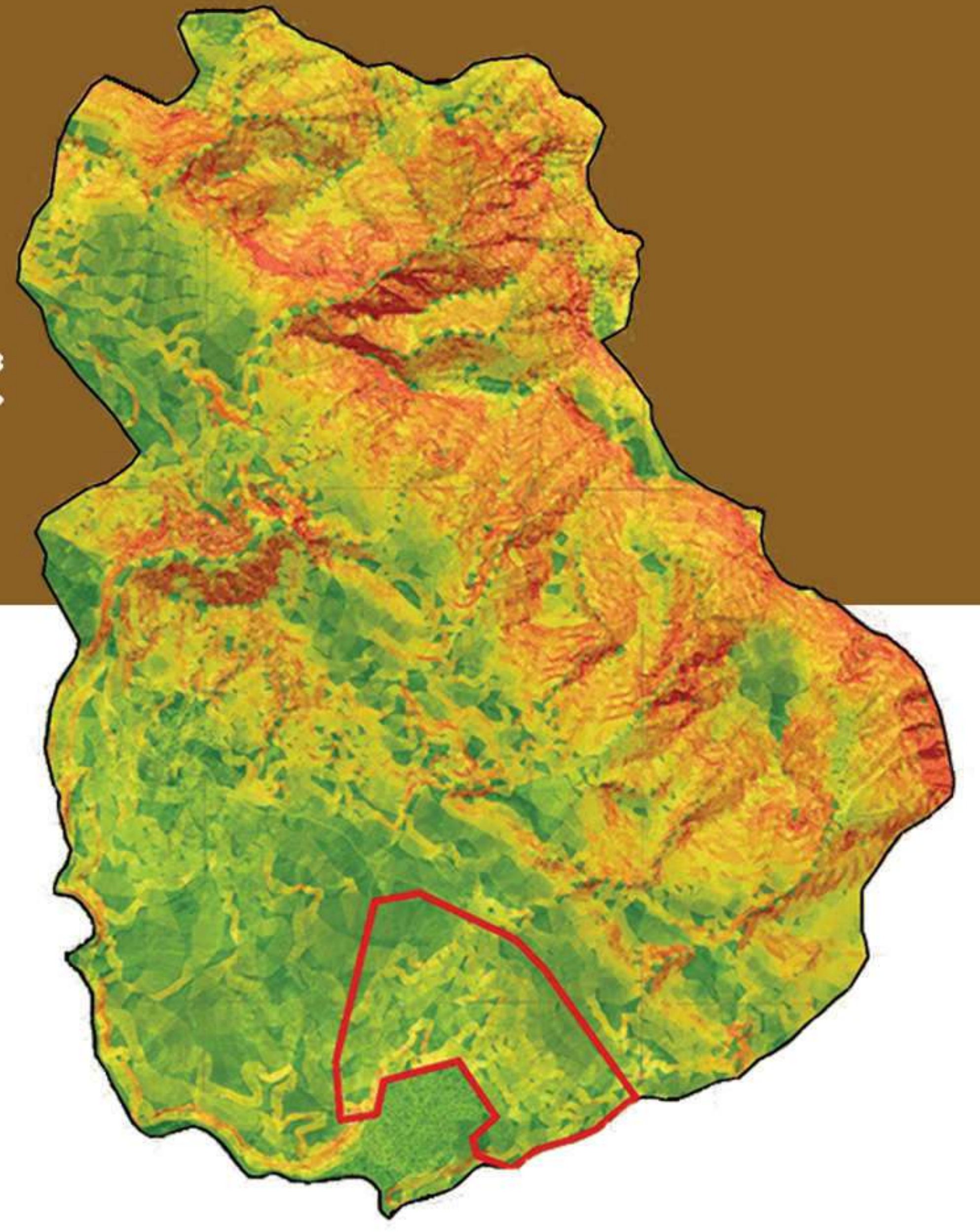
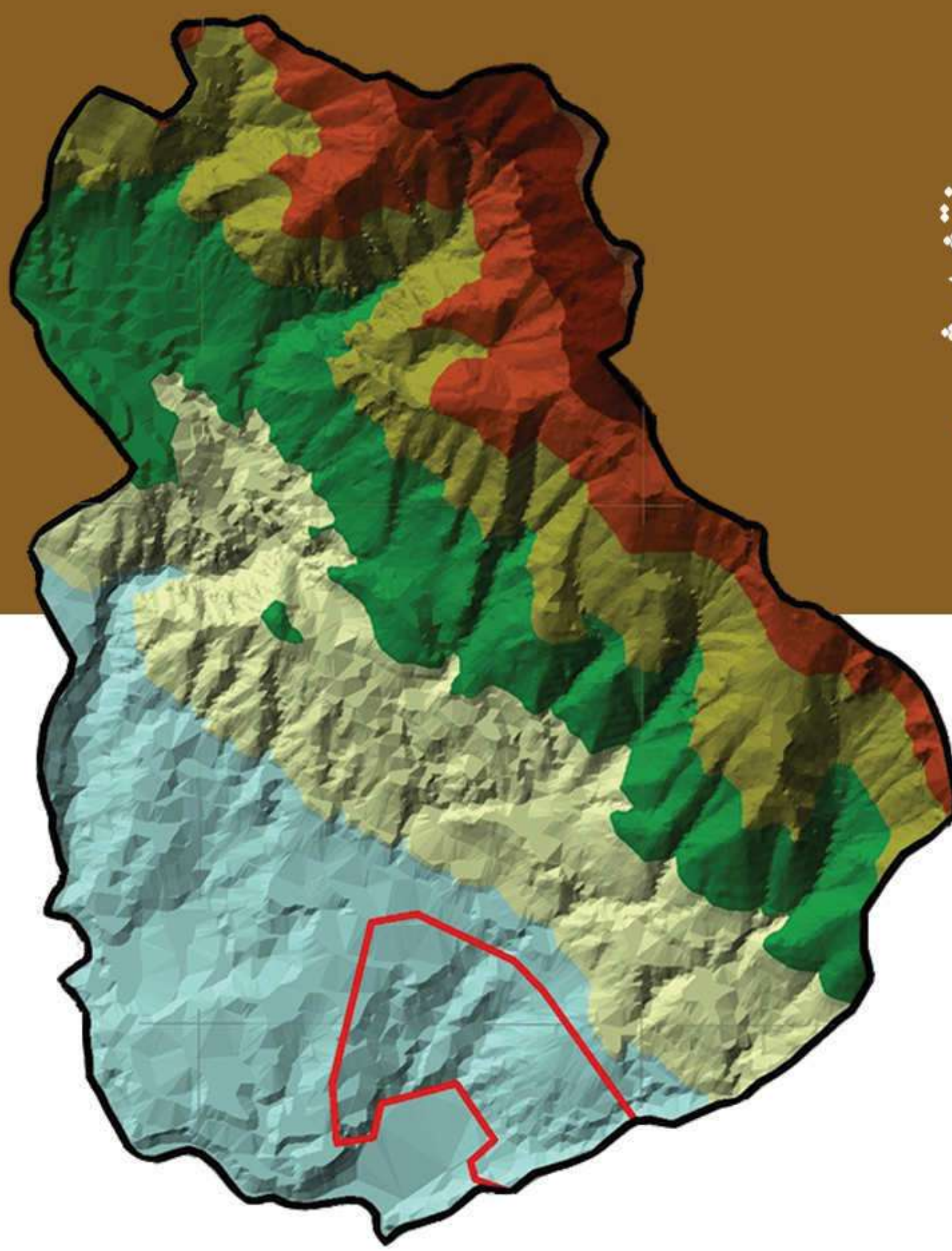
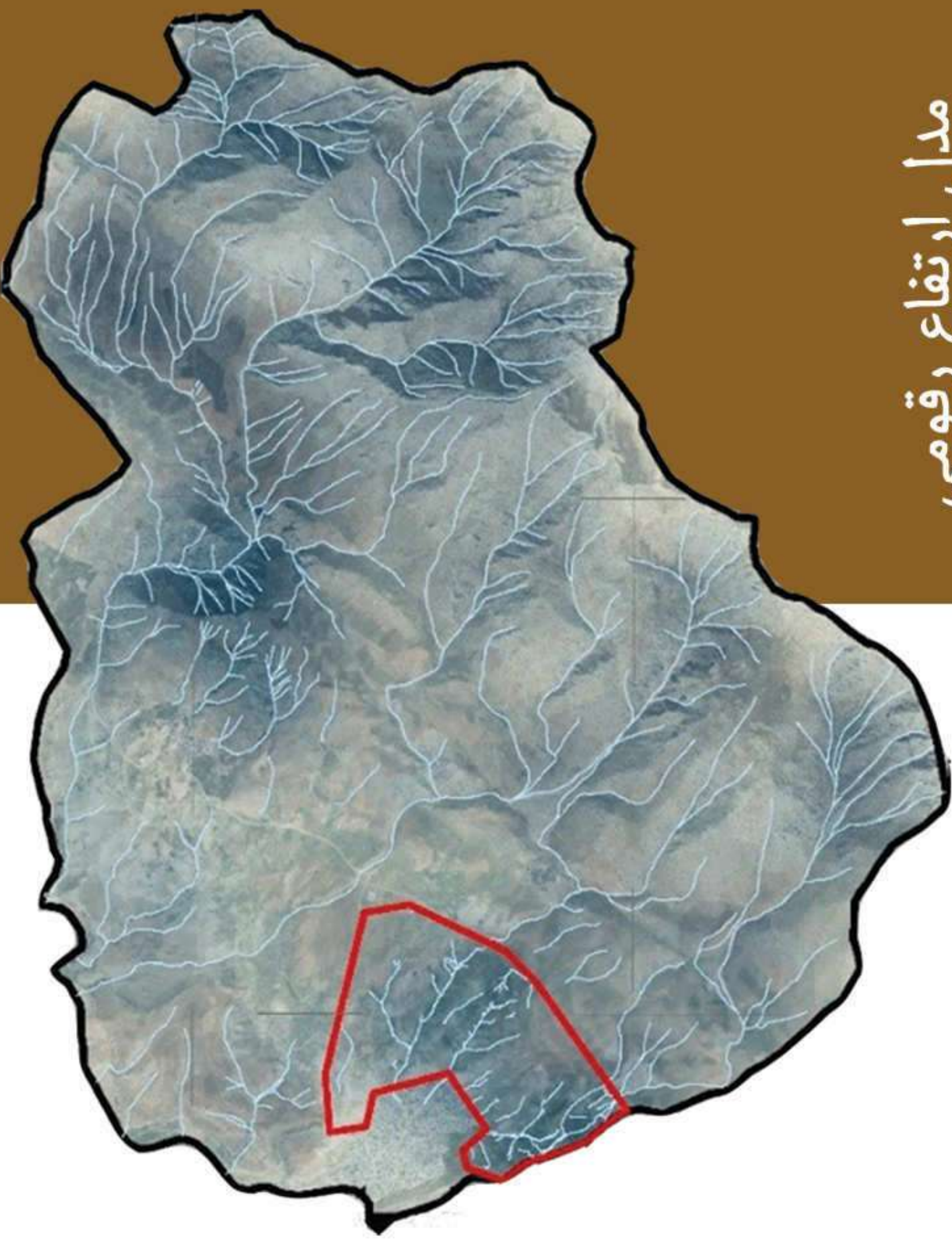


مدل‌سازی دوبعدی در محیط UDEC

مدل‌سازی سه‌بعدی در محیط 3DEC

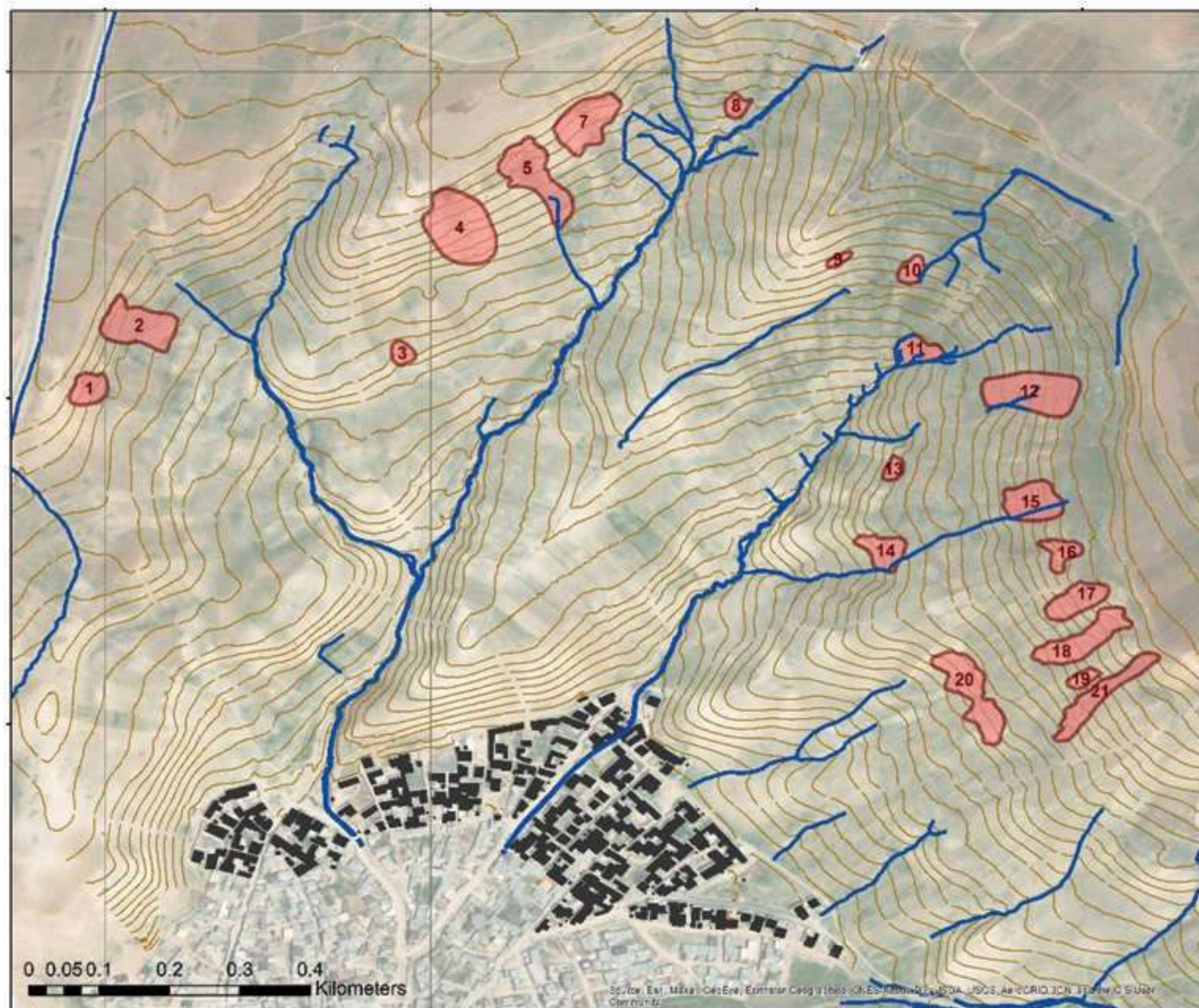
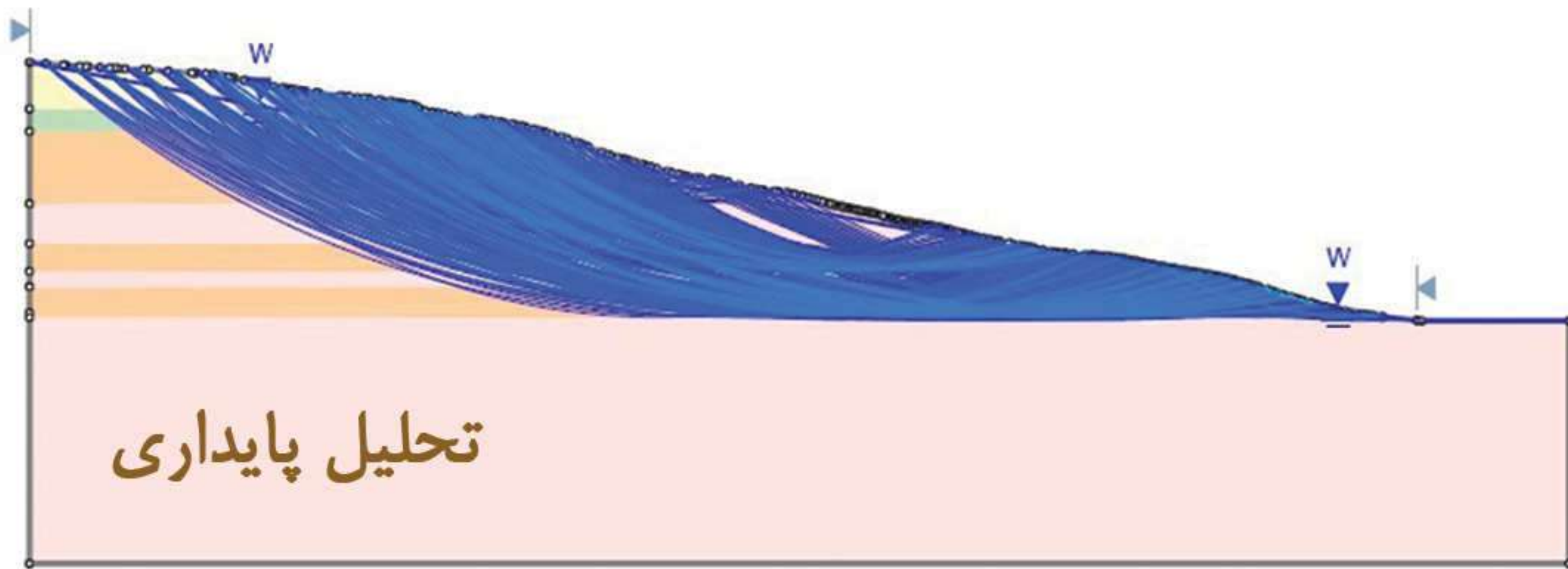




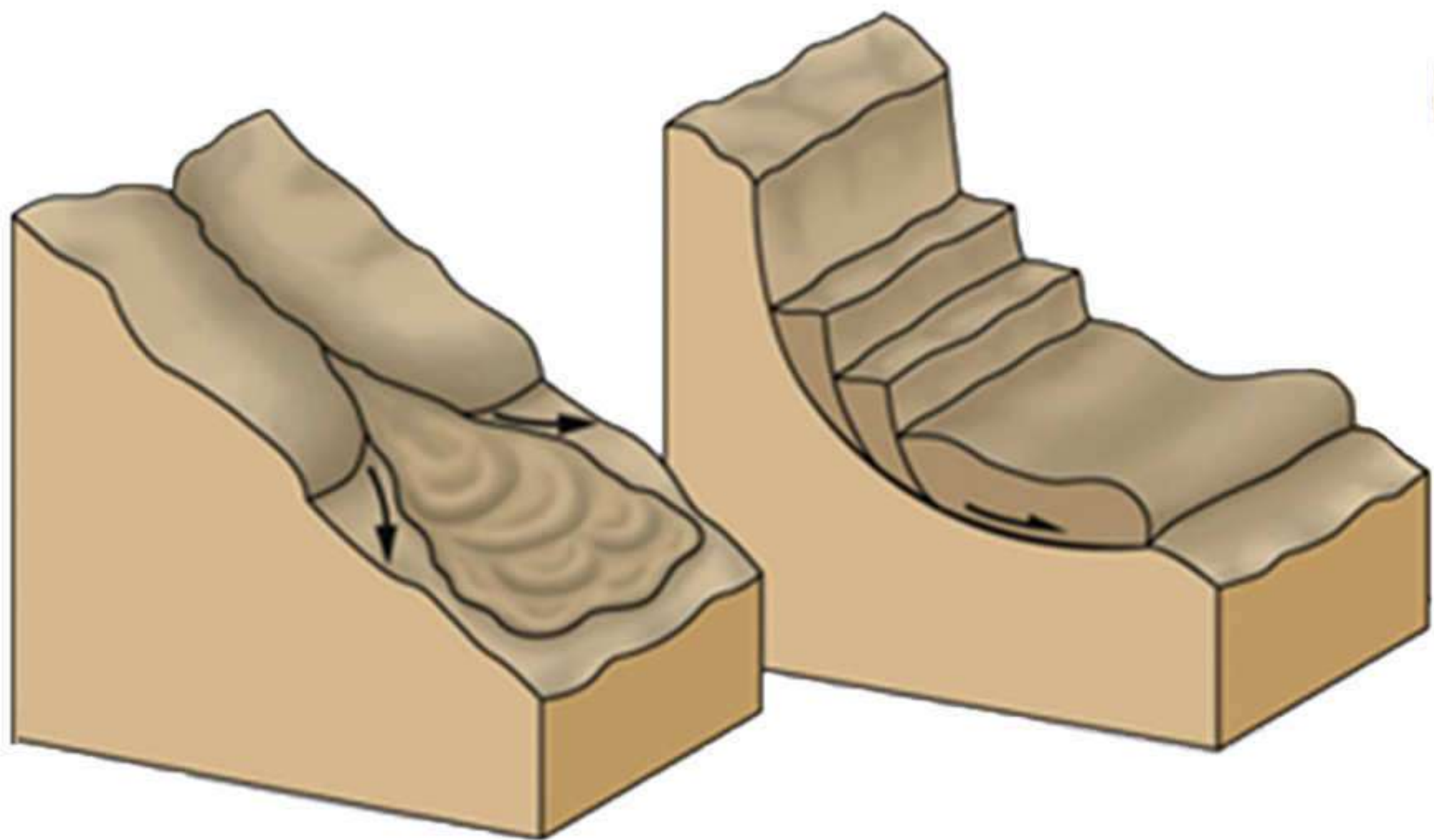


### مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

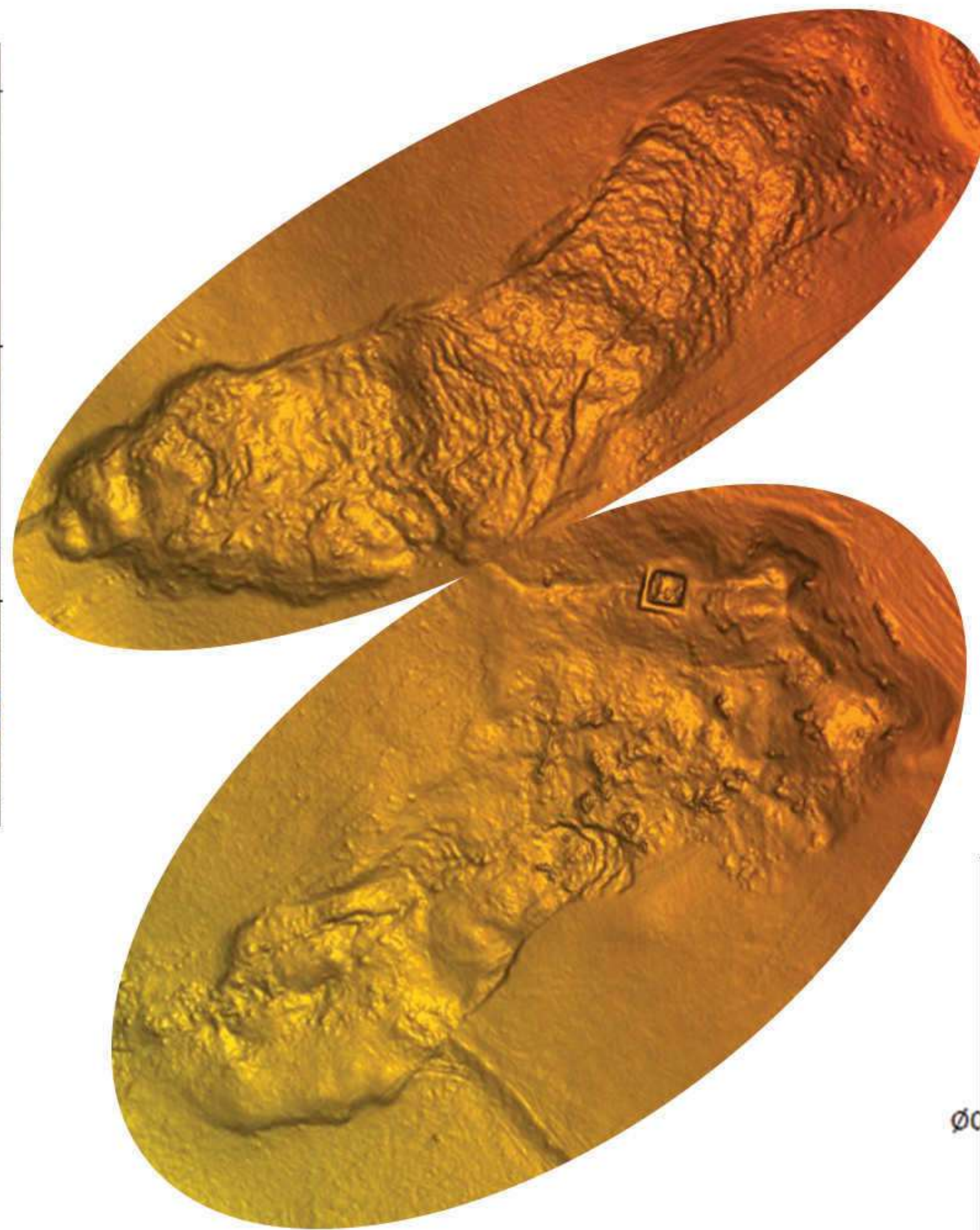
- \* انجام مطالعات پایه، هیدرولوژی و زمین‌شناسی
- \* بررسی وضعیت زمین لغزش و تحلیل پایداری
- \* ارائه روش‌های پایدارسازی
- \* انجام مطالعات ژئوتکنیک و لرزه‌خیزی
- \* برآورد هزینه اجرای طرح پایداری



توزیع زمین لغزش‌ها

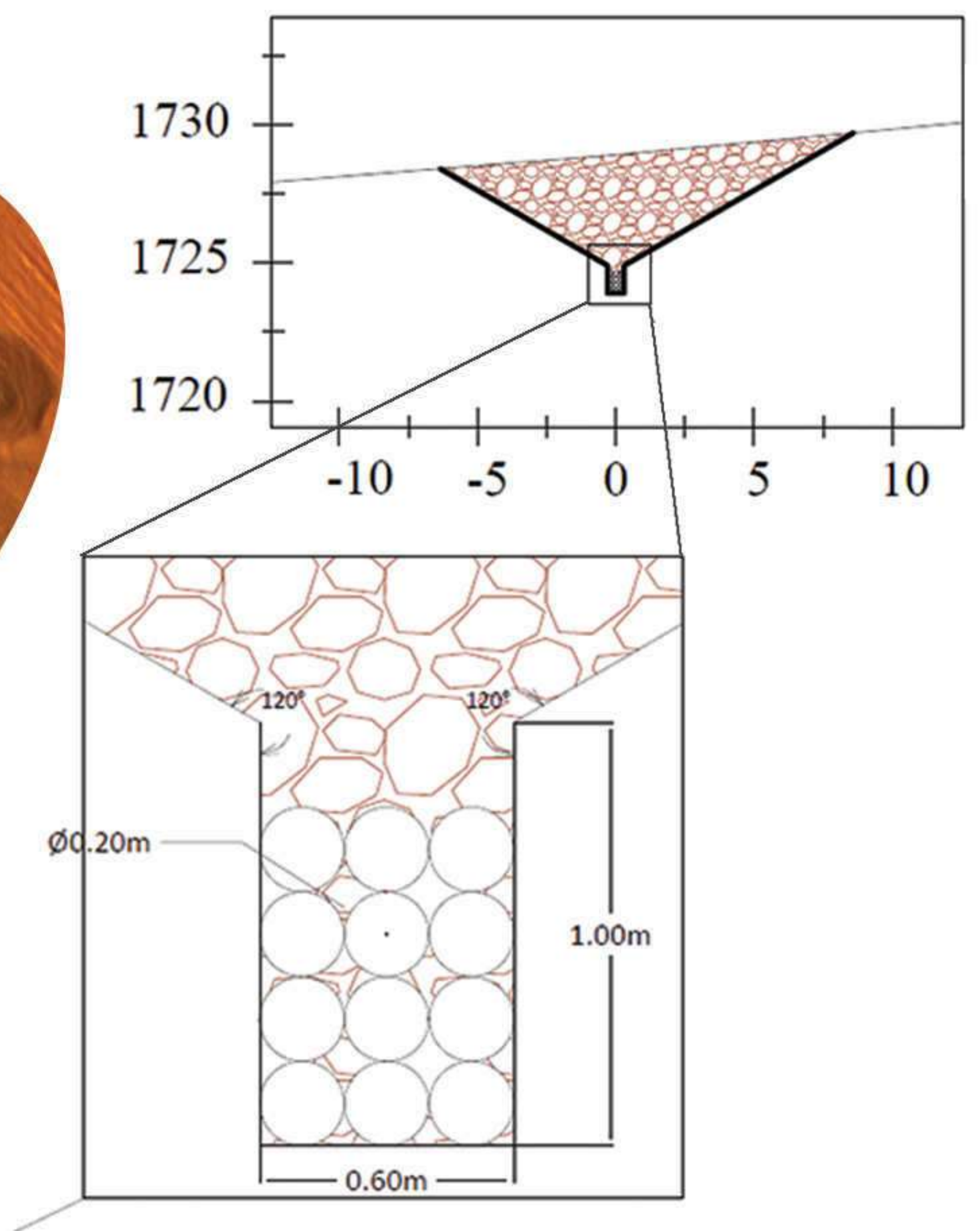


مدل زمین لغزش چرخشی و روانه گل



مدل سه‌بعدی لغزش

مقطع عرضی زهکشی



## چهارمحال و بختیاری، کاج

### مطالعات زمین‌شناسی، تحلیل پایداری و

### ارایه طرح پایدارسازی



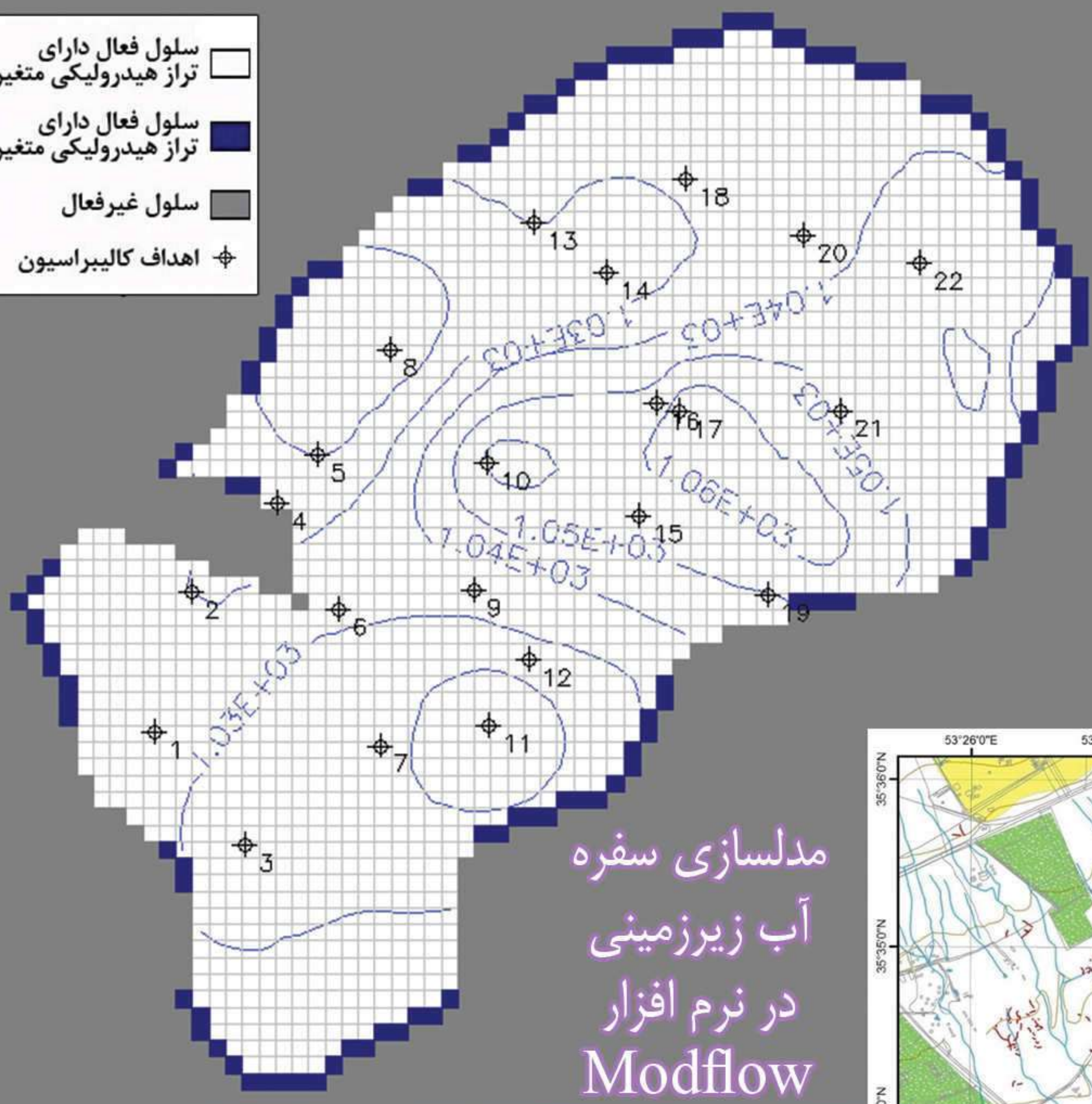


فرونشست

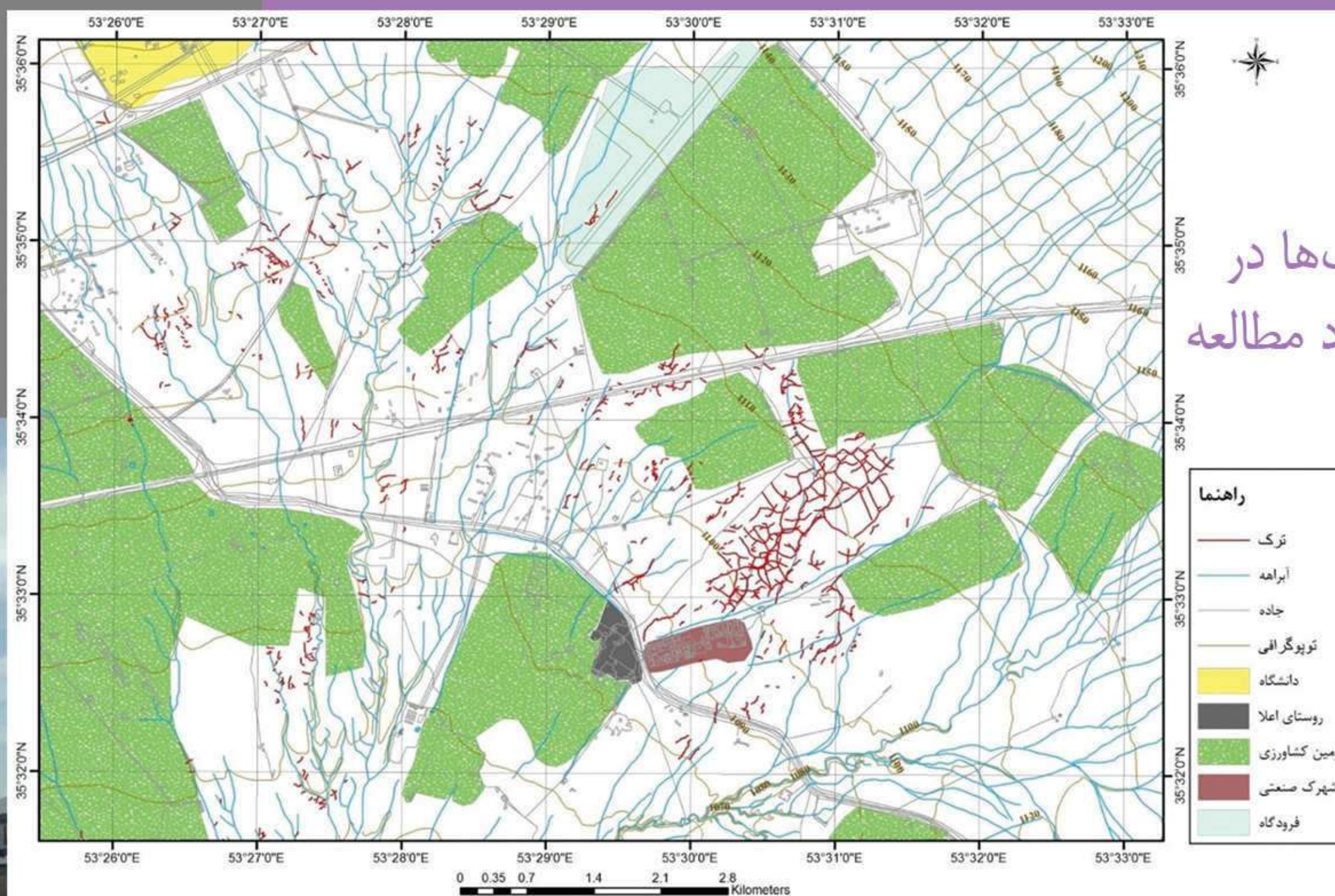
*Subsidence*



- سلول فعال دارای تراز هیدرولیکی متغیر
- سلول فعال دارای تراز هیدرولیکی متغیر
- سلول غیرفعال
- اهداف کالیبراسیون



مدلسازی سفره آب زیرزمینی در نرم افزار Modflow



توزیع ترک‌ها در محدوده مورد مطالعه



آثار ترک خوردگی و نشست در ارگ اعلا

گسترش ترک‌های دشت تا شریان‌های حیاتی

مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* انجام مطالعات تحلیل خطر زمین لرزه و پهنه بندی لرزه ای
- \* انجام مطالعات ساختاری و تحلیل‌های اولیه بر روی اطلاعات گردآوری شده
- \* انجام مطالعات ژئوفیزیکی در محدوده تعیین شده
- \* تهیه نقشه‌های خطر فرونشست و ترک
- \* تعیین زون‌های پرمخاطره بر اساس چگالی بالای ترک‌ها و وجود شریان‌های حیاتی
- \* مدل سازی سطح آب زیرزمینی و پیش بینی روند افت آب و گسترش ترک‌ها
- \* ارزیابی راهکار جهت مقاوم سازی شریان‌های حیاتی

فرونشست و ترک خوردگی زمین

جنوب و جنوب شرق سمنان





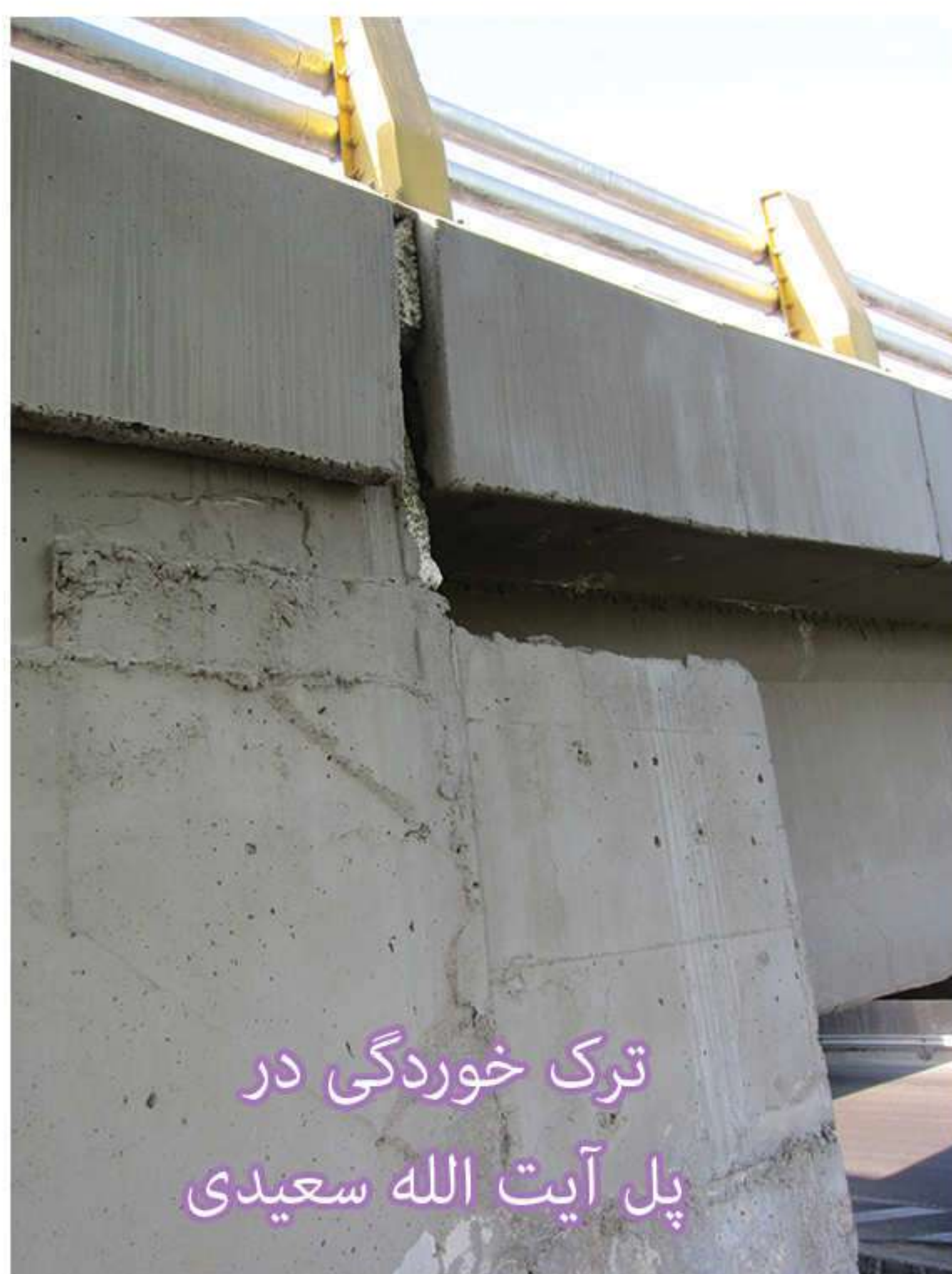
# کاهش خطرپذیری

## پدیده فرونشست

## دشت تهران

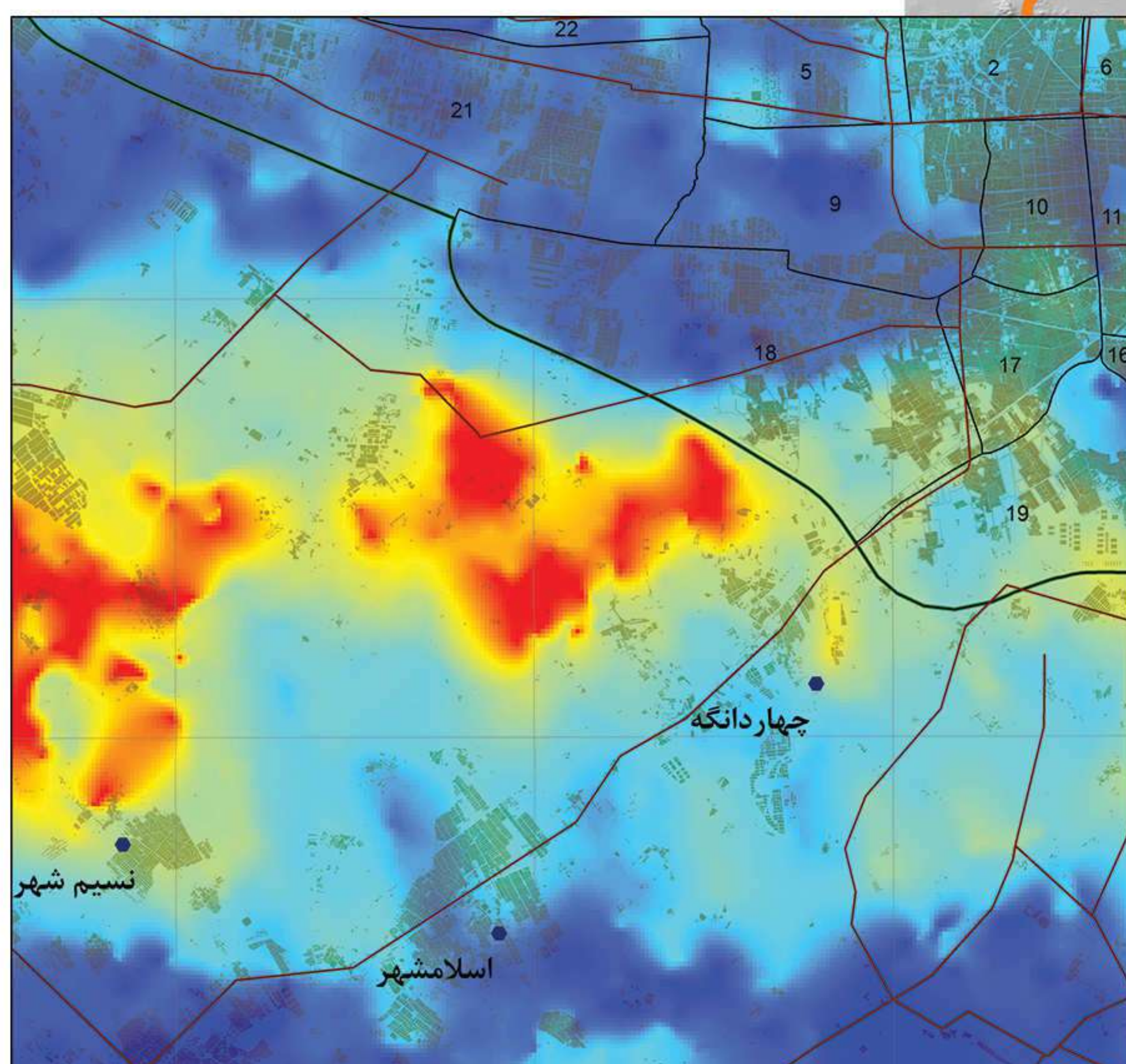
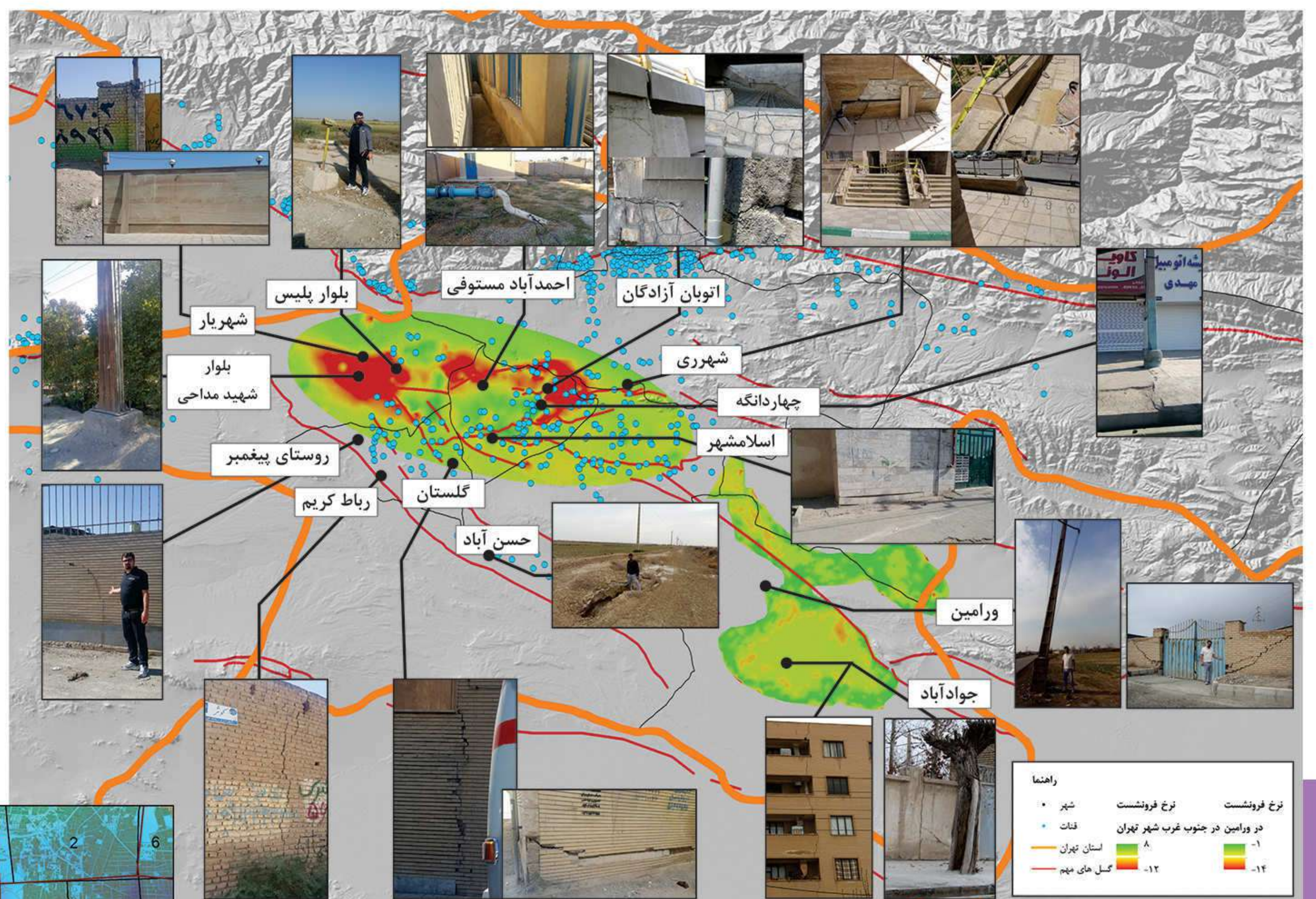
مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* یکسان سازی نقشه‌های فرونشست از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۶ با استفاده پردازش تصویر
- \* برآورد خسارت ناشی از فرونشست بر ساختمان‌های مناطق ۱۷، ۱۸ و ۱۹ تهران
- \* پیش‌بینی نرخ فرونشست در سال‌های ۲۰۲۱ و ۲۰۲۶
- \* ارزیابی راهکارهای بلند مدت کاهش فرونشست در شهر تهران
- \* ارزیابی راهکارهای کاهش خسارت فرونشست در سازه‌ها و شریان‌های حیاتی
- \* تدوین برنامه عملیاتی کاهش خطر فرونشست در تهران
- \* تدوین لایحه قانونی جهت تصویب برنامه عملیاتی ارایه شده به شورای شهر و هیئت دولت



ترک خوردگی در پل آیت الله سعیدی

نرخ فرونشست در دشت تهران ۲۰۱۶



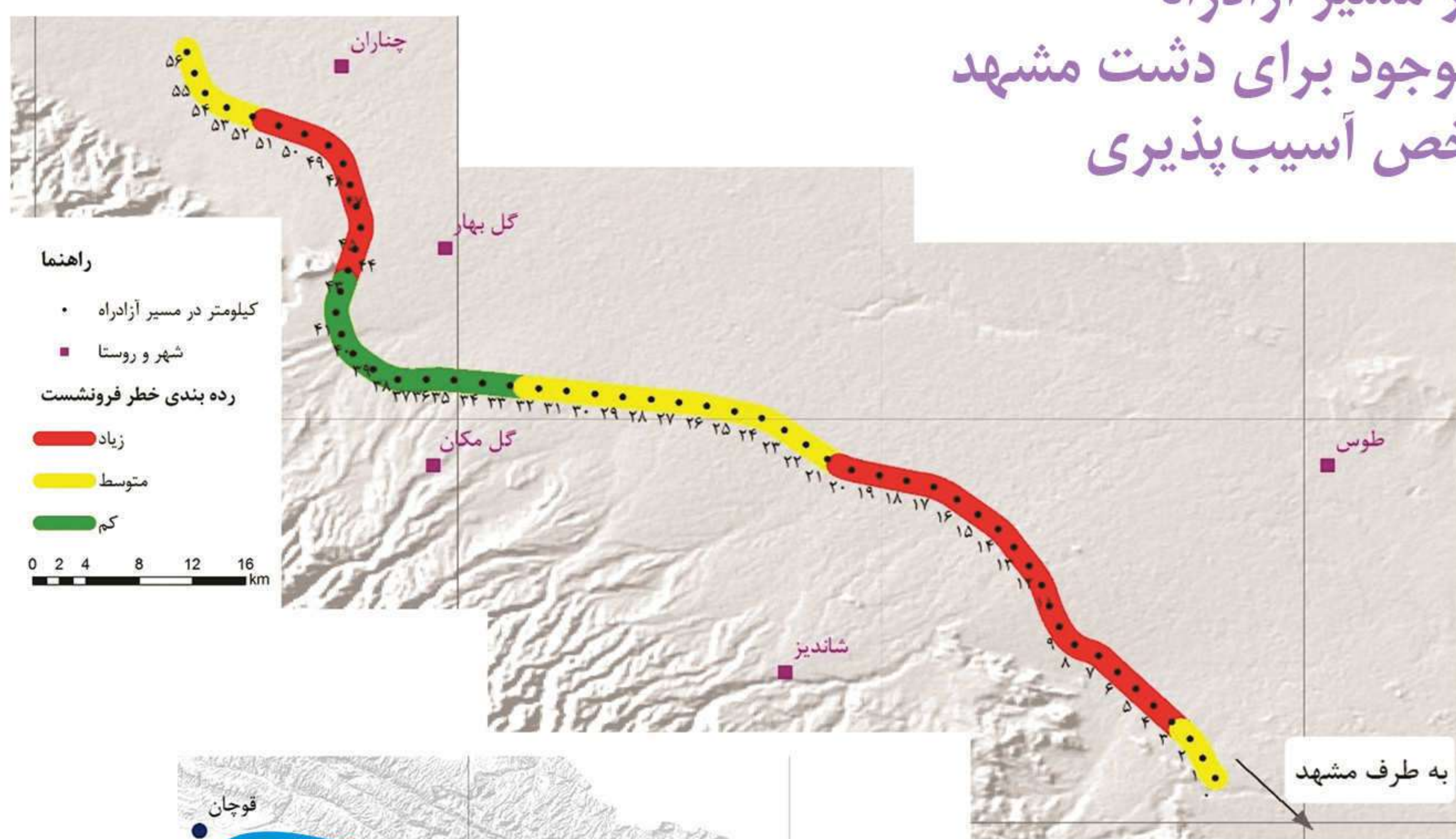
اینفوگرافی فرونشست (۲۰۱۵) تهران و ورامین



مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* مدلسازی سطح آب زیرزمینی
- \* بررسی وضعیت قنات‌ها در دشت مشهد
- \* پیمایش میدانی ترک‌ها و آثار نشست در مسیر آزادراه
- \* یکپارچه سازی نقشه‌های فرونشست موجود برای دشت مشهد
- \* تقسیم بندی طول آزادراه براساس شاخص آسیب‌پذیری

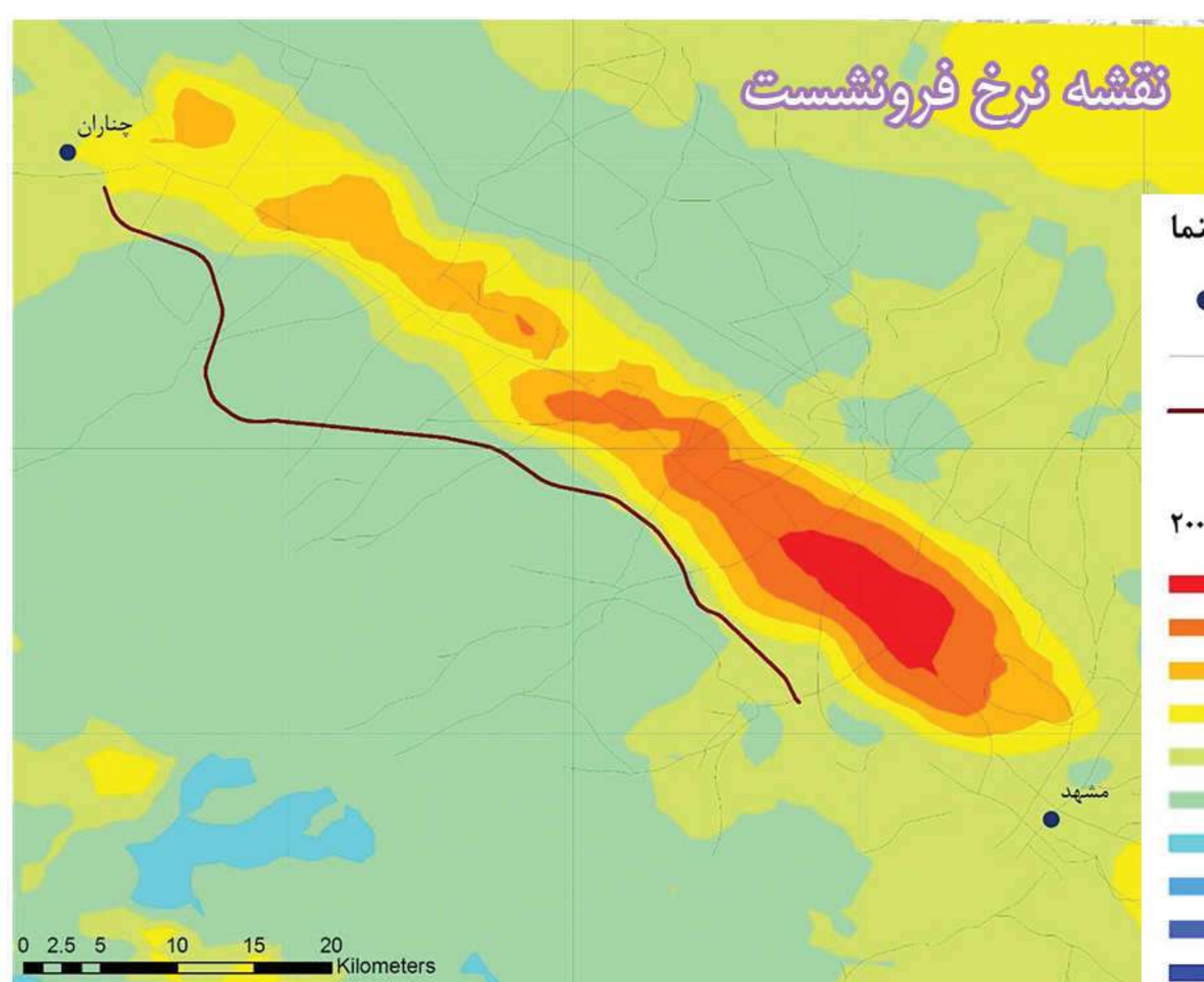
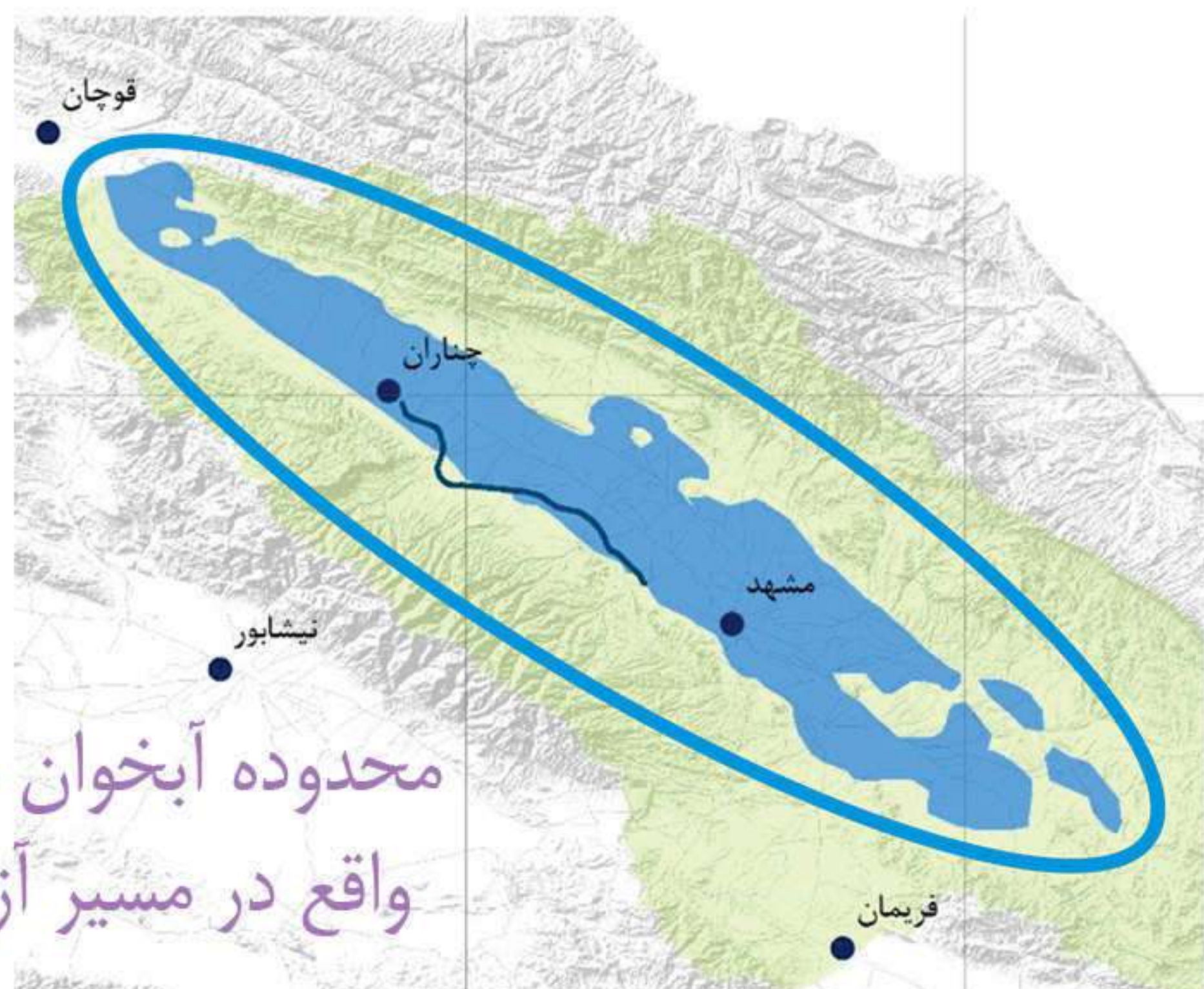
نقشه خطرپذیری مسیر  
آزادراه مشهد-چناران



ایجاد شکاف و پدیده لوله زایی  
در مسیر آزادراه



محدوده آبخوان مشهد  
واقع در مسیر آزادراه



مسیر آزاد راه مشهد-چناران

مخاطرات فرونشست دشت مشهد





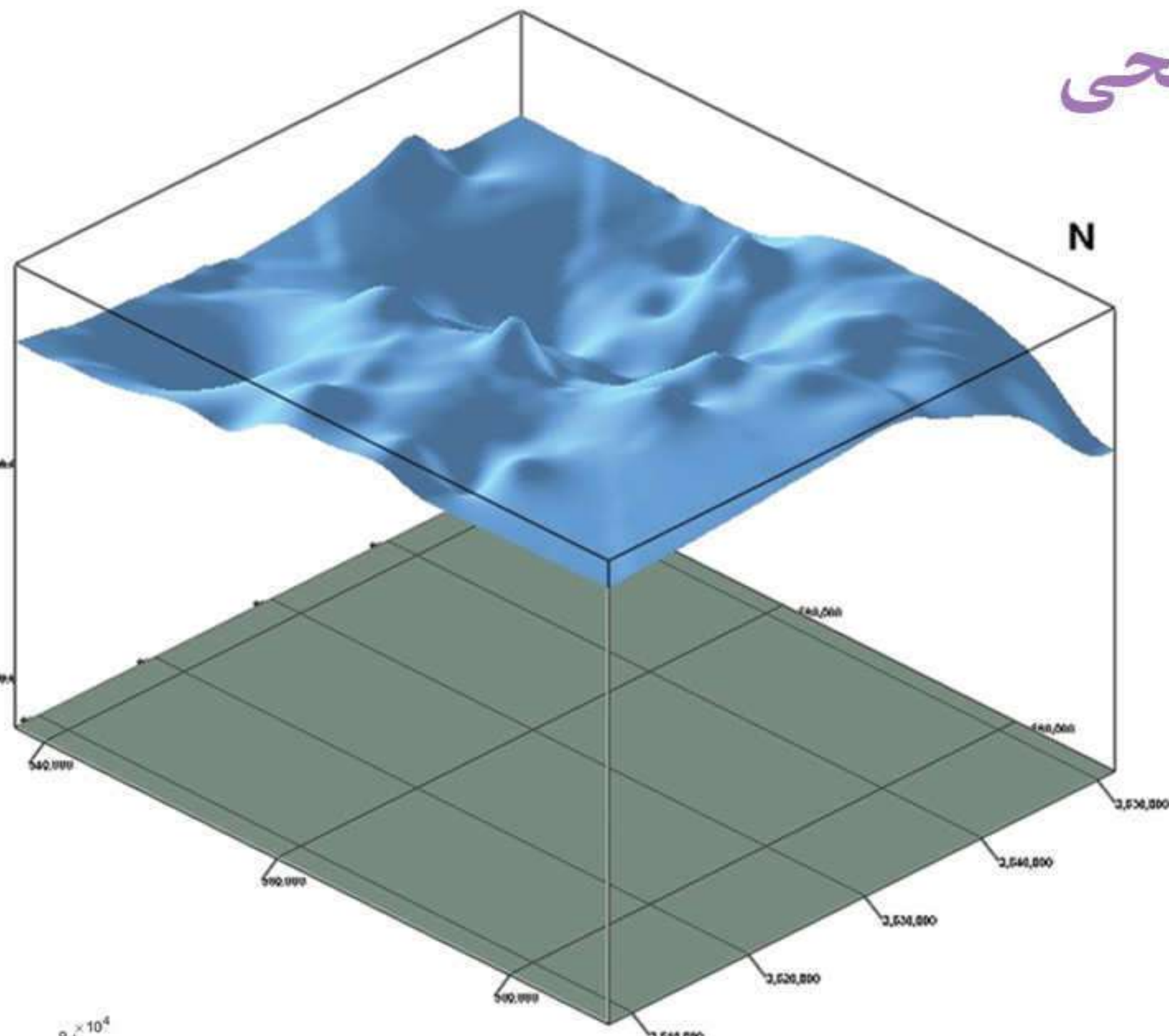
# مطالعات جامع فرونشست

## اصفهان

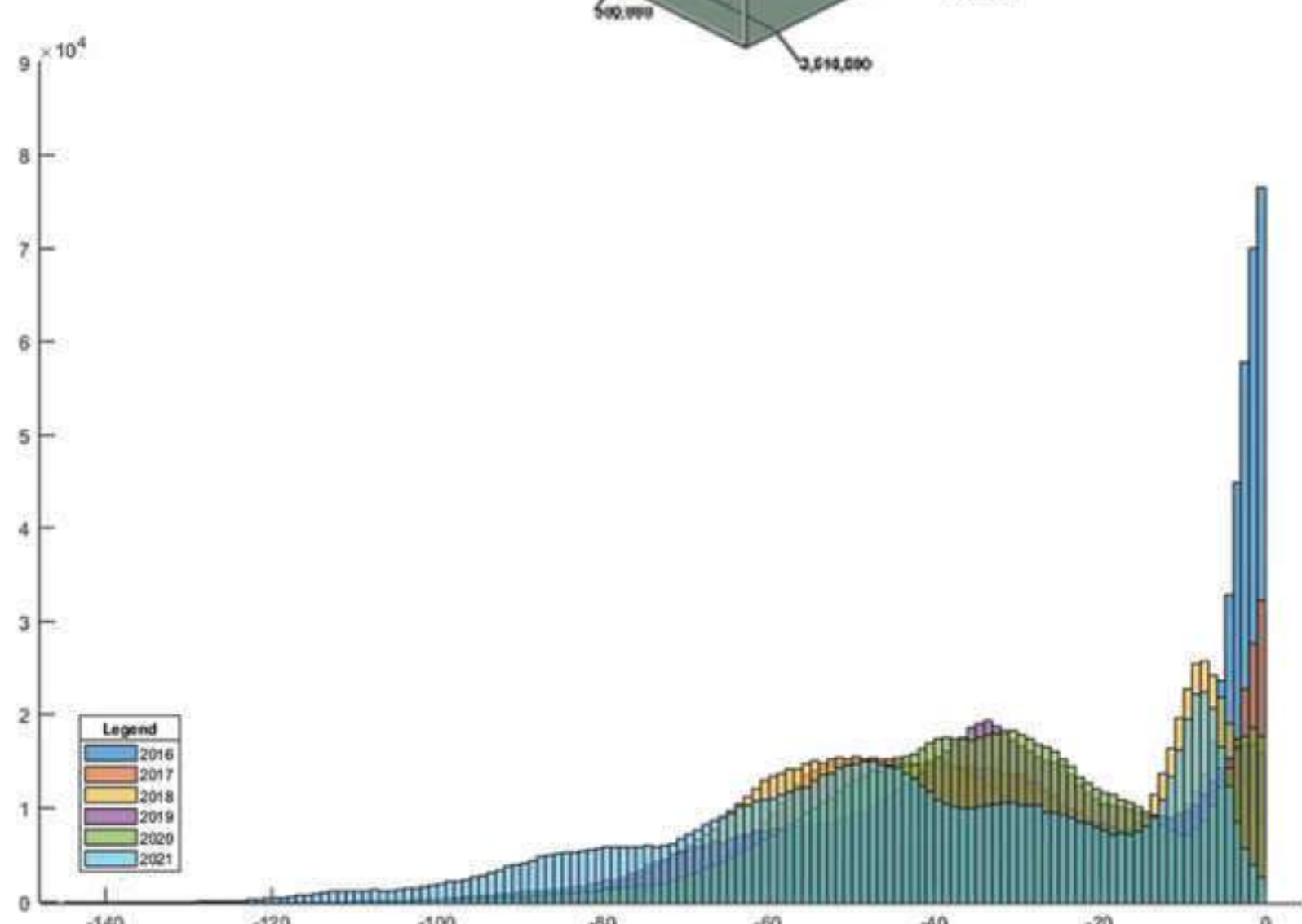
مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* تعیین نرخ فرونشست با استفاده از تصاویر راداری از سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۱
- \* ساخت مدل ژئوتکنیکی در محدوده آبخوان با ۵۰۰ گمانه اکتشافی
- \* مدل‌سازی عددی فرونشست با استفاده از اطلاعات سطحی و زیرسطحی
- \* ارائه سامانه تحت وب جهت نمایش و تحلیل خروجی‌ها

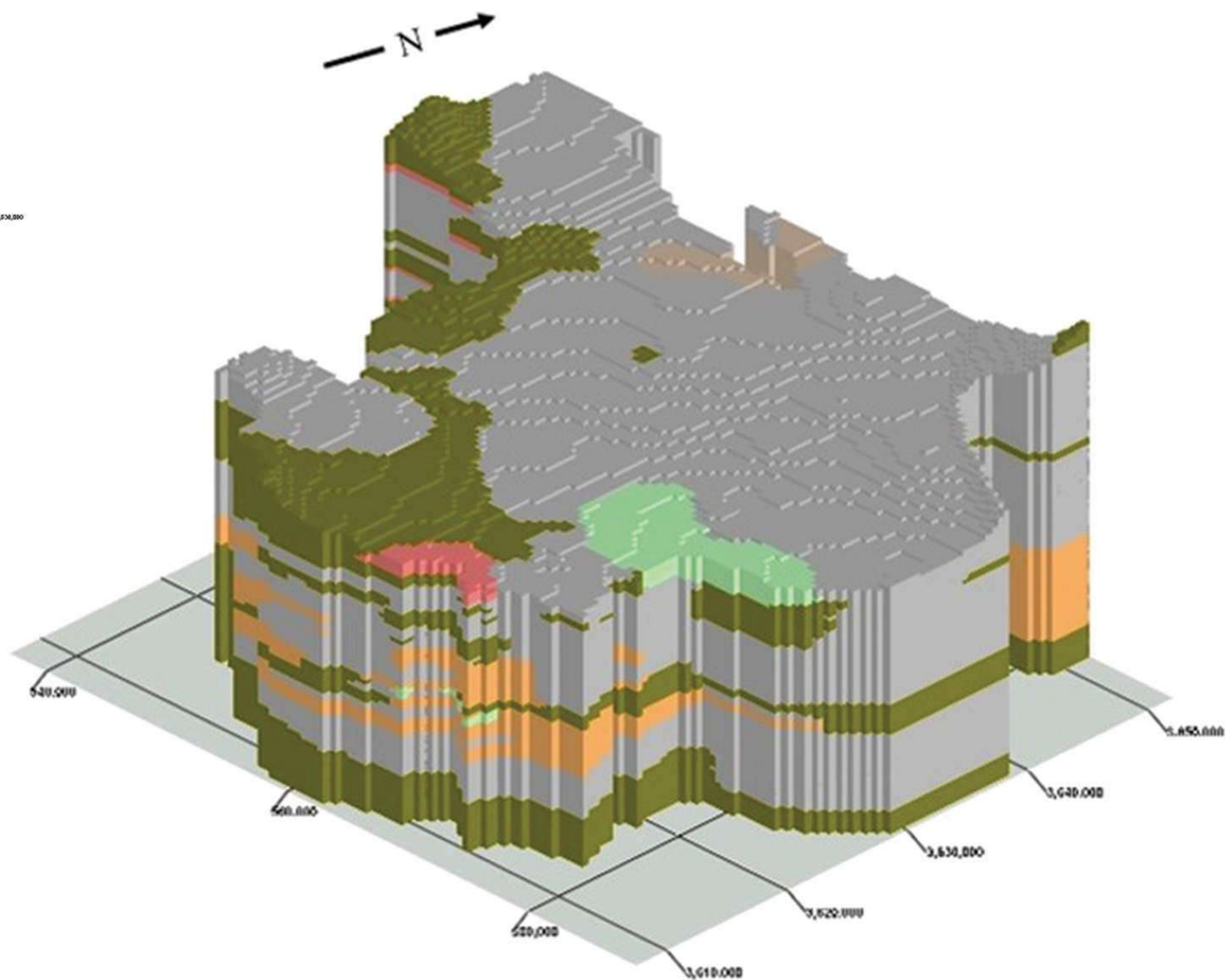
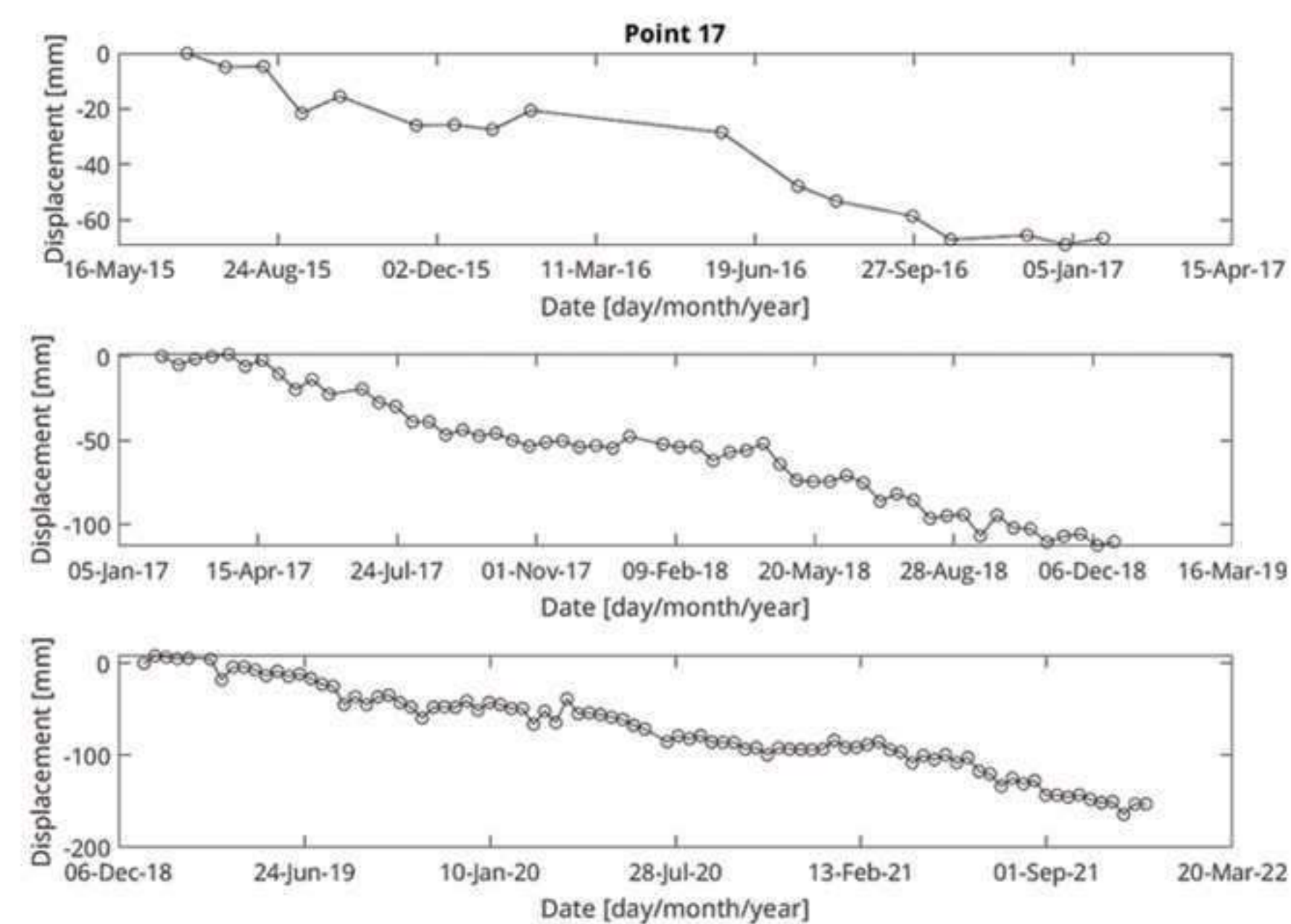
مدل سطح آب



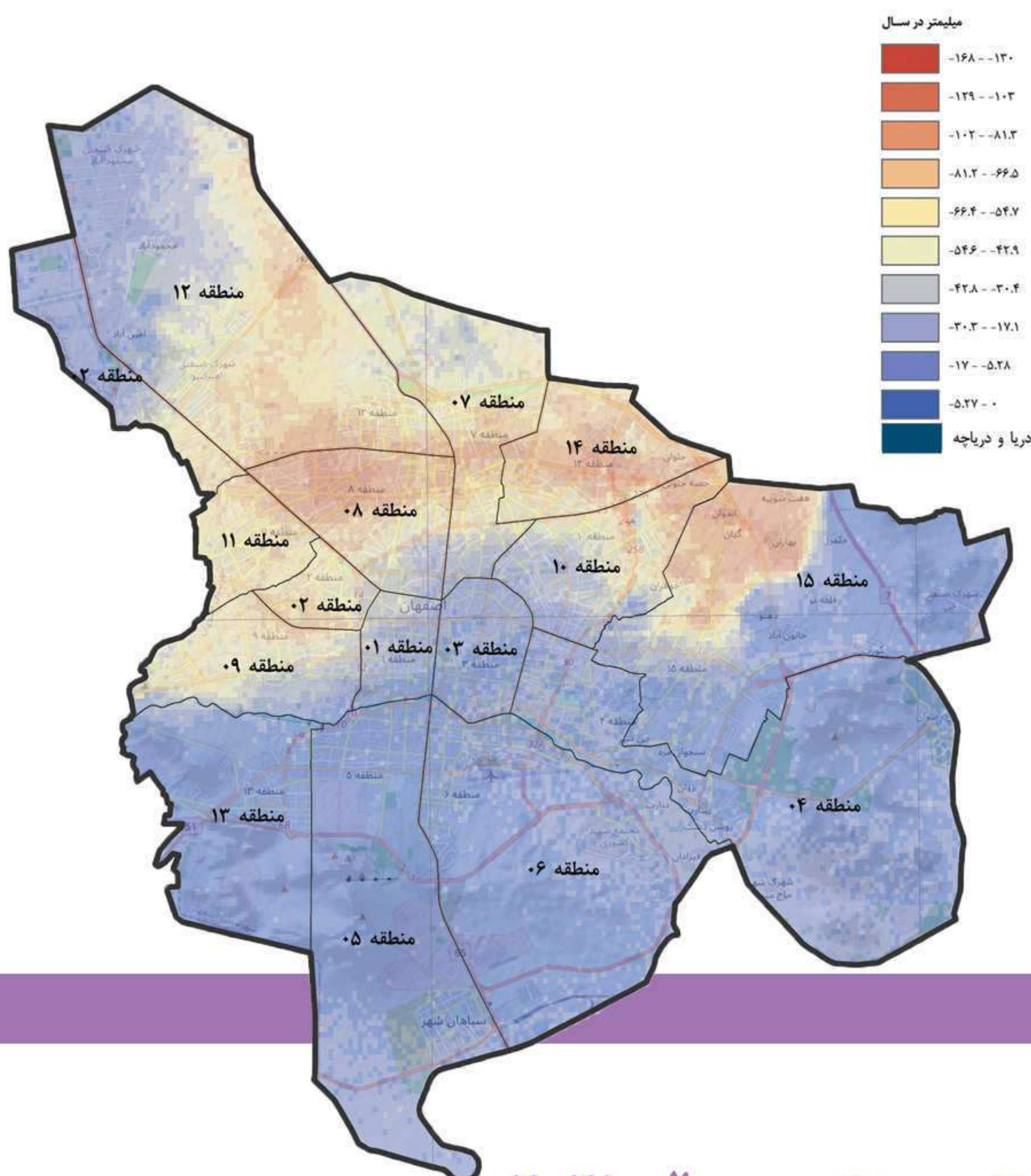
فراوانی سالانه فرونشست



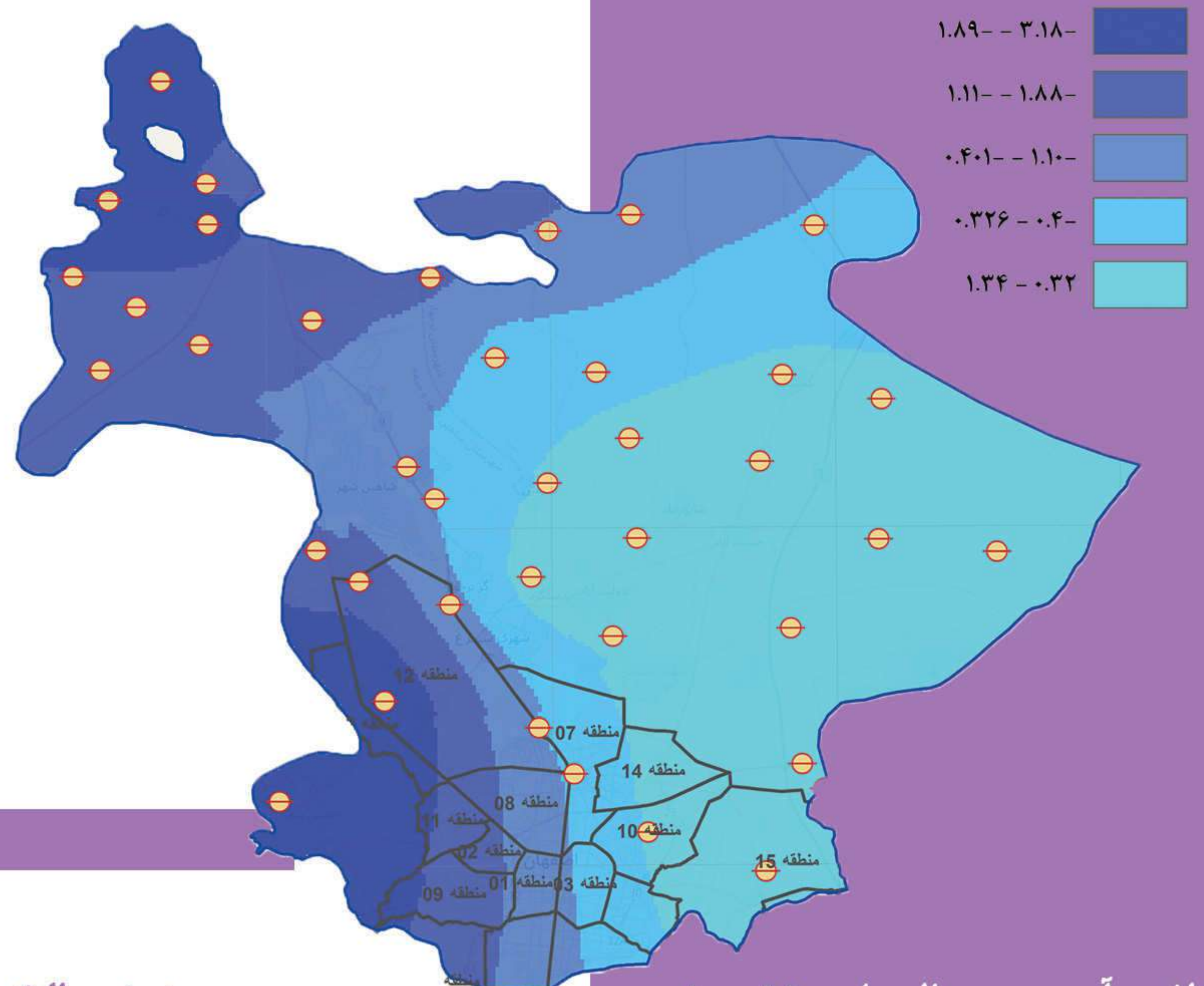
نمودار جابه‌جایی فرونشست



مدل سه‌بعدی ژئوتکنیکی



نرخ سالانه فرونشست نشست سال ۲۰۲۱



افت آب بین سال‌های ۸۰-۸۱

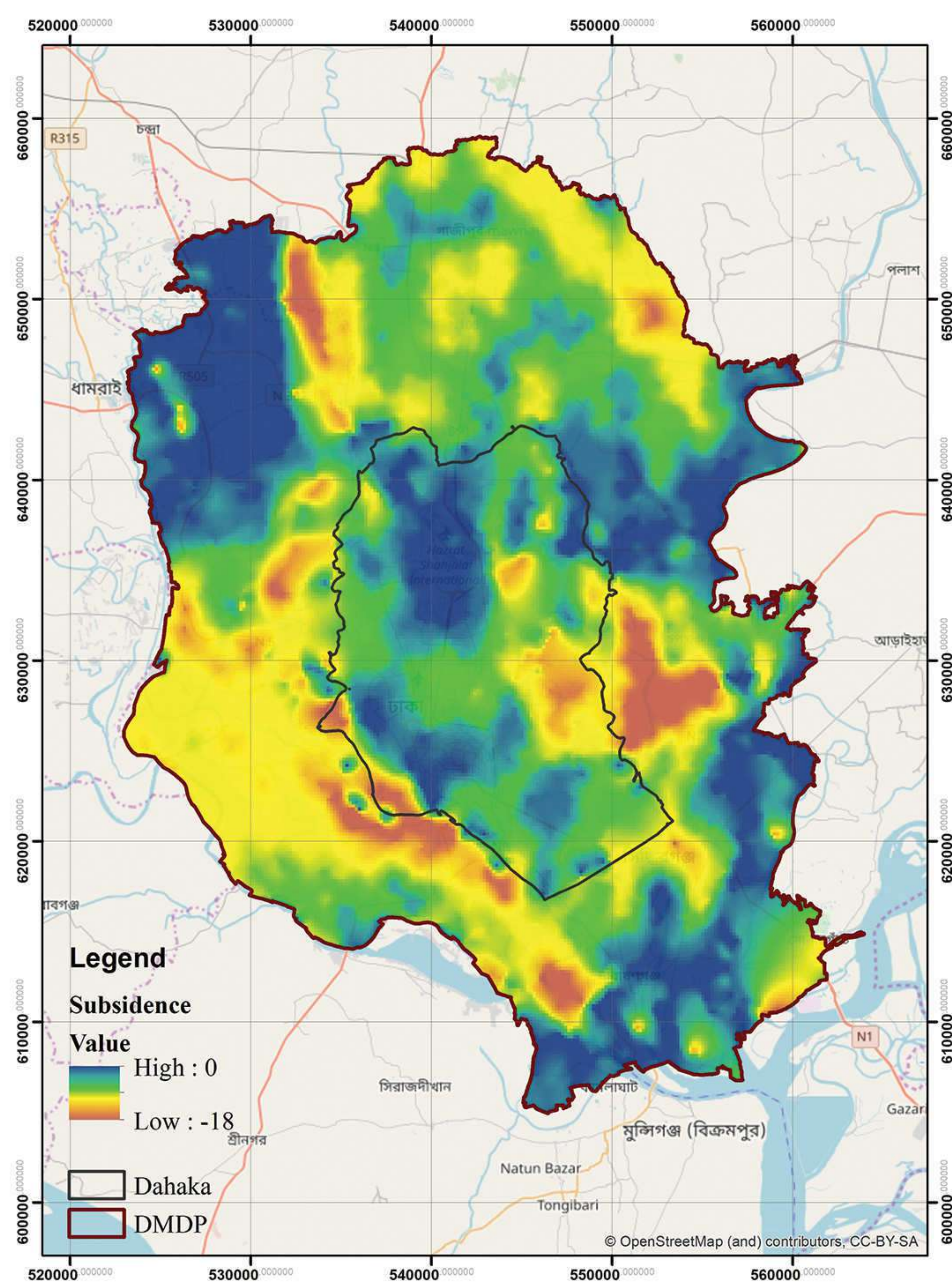


شواهد پدیده فرونشست در داکا شامل  
 \* ایجاد شکاف و ترک در ساختمان‌ها  
 \* خم شدن تیر برق



مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* جمع‌آوری اطلاعات مربوط به نشست زمین و آب‌های زیرزمینی
- \* یکپارچه‌سازی نقشه‌های فرونشست موجود
- \* پهنه‌بندی آب زیرزمینی
- \* پیمایش میدانی محدوده مطالعه
- \* برآورد ریسک ناشی از فرونشست در ساختمان‌ها



نقشه نرخ فرونشست در داکا و محدوده تحت توسعه

## طرح توسعه داکا - بنگلادش

### بررسی پتانسیل فرونشست زمین





زمین شناسی مهندسی

*Engineering Geology*

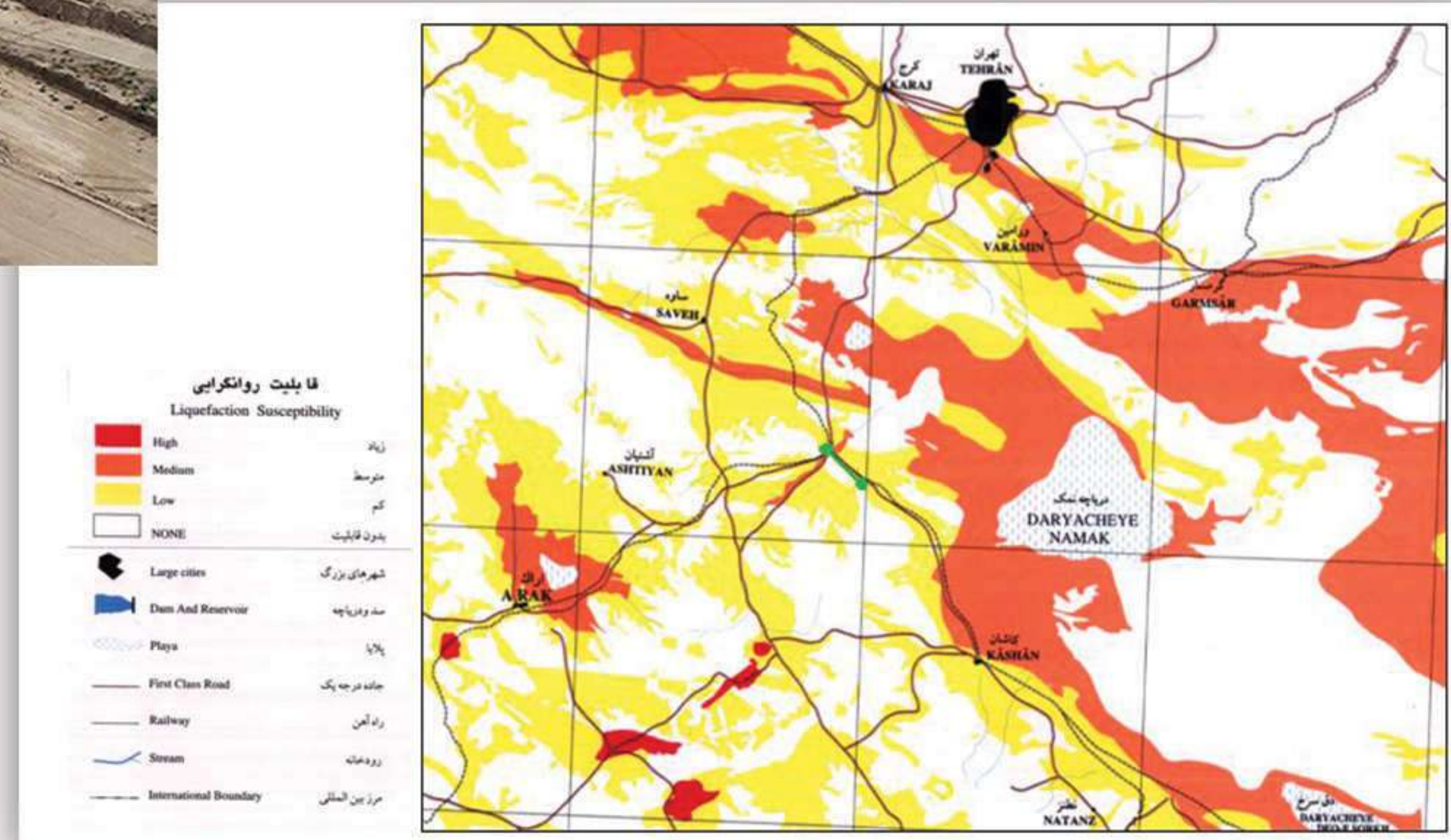




پراکندگی میزان قابلیت  
روانگرایی در طول بلوار



محدوده مطالعات - بلوار پیامبر اعظم



حرم حضرت معصومه (س)

مسجد جمکران

مجموعه فعالیت های انجام شده:

- \* مطالعات زمین شناسی و زمین شناسی ساختاری مسیر
- \* مطالعات ویژه ساختگاه در محل تقاطع پل ها
- \* تهیه نقشه پهنه بندی شتاب طراحی
- \* تهیه نقشه زمین شناسی مهندسی مسیر

بلوار پیامبر اعظم (ص) قم

زمین شناسی مهندسی





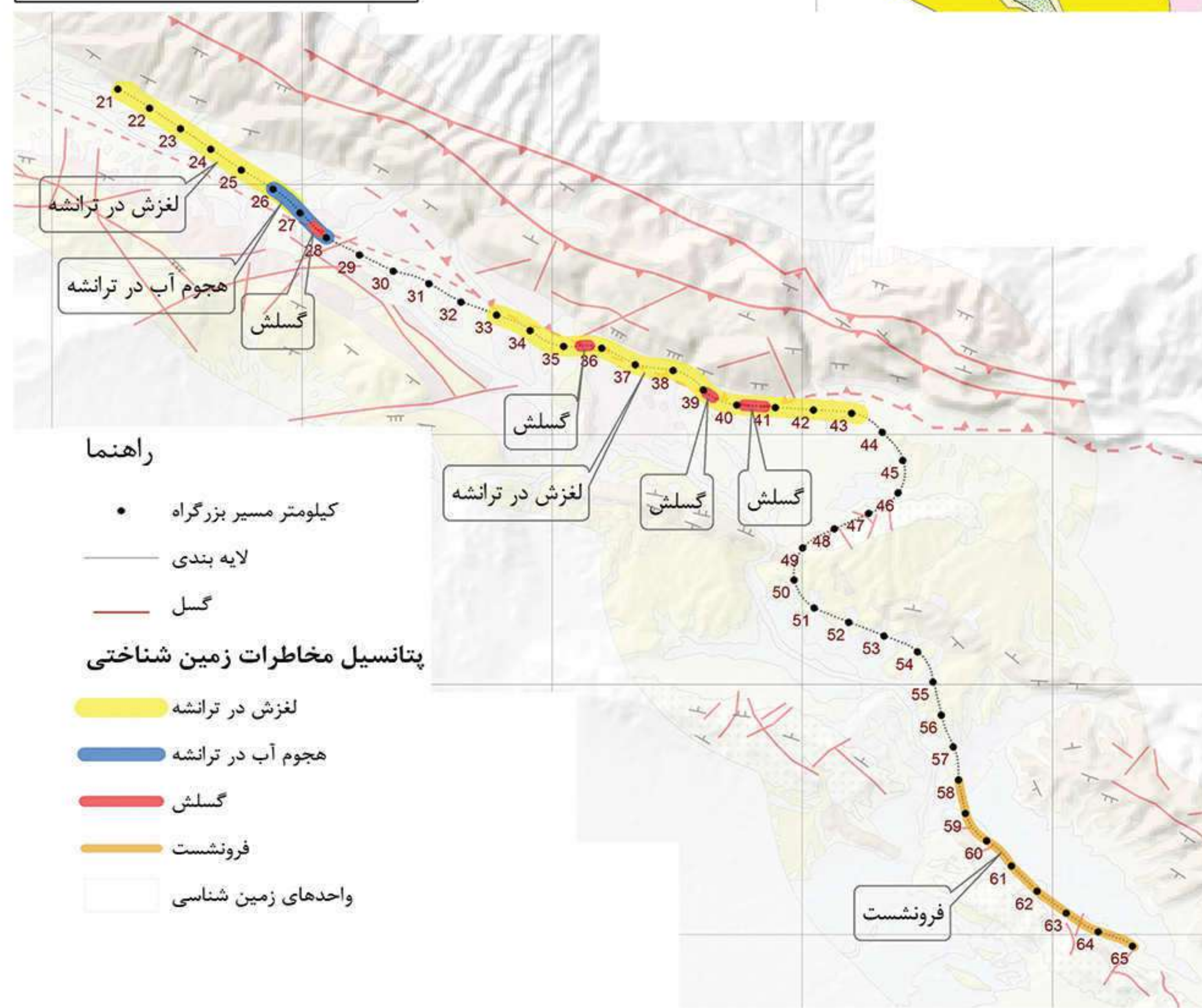
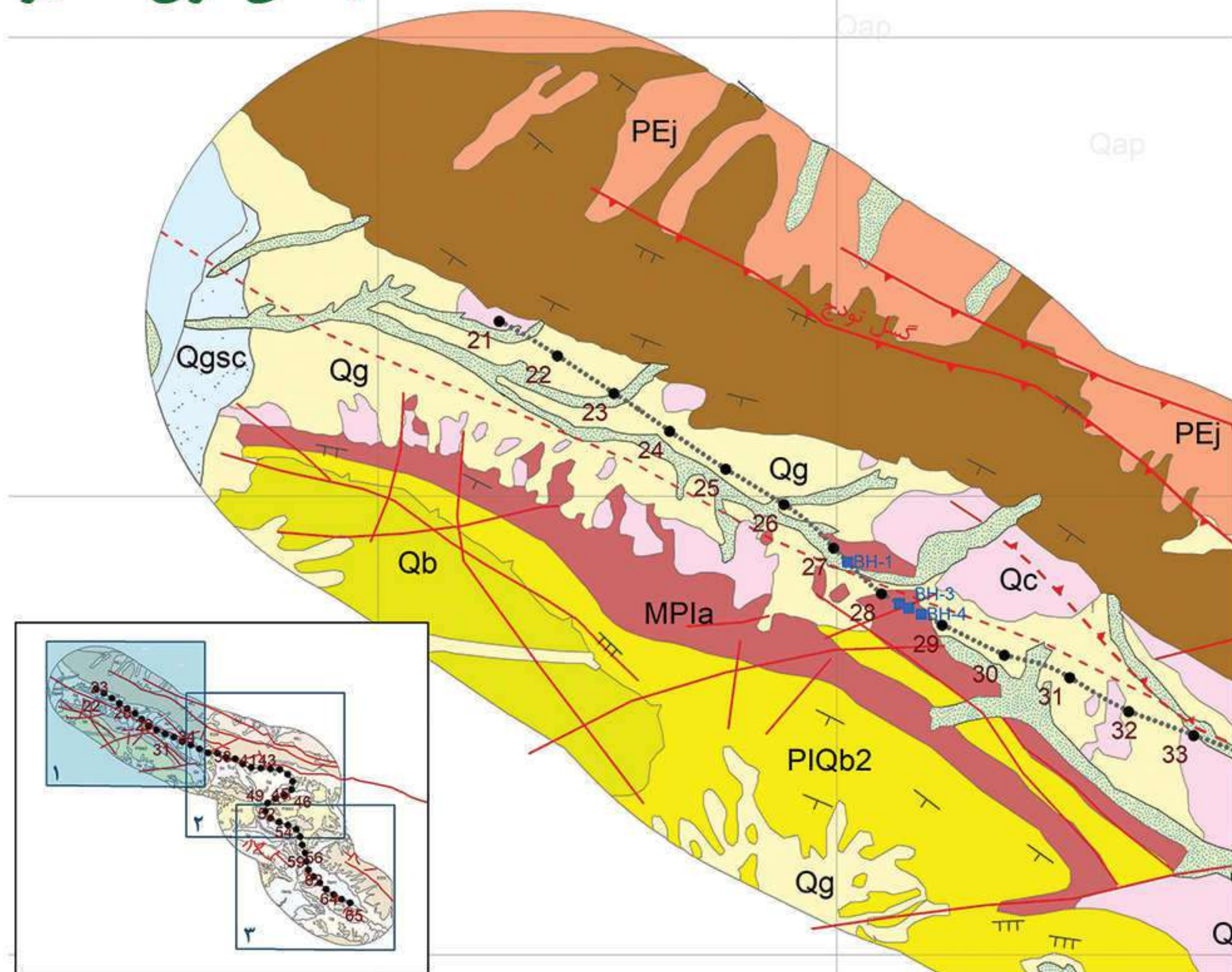
# شناسایی مخاطرات زمین شناسی

## اتصال راه آهن داراب به شبکه ریلی کشور

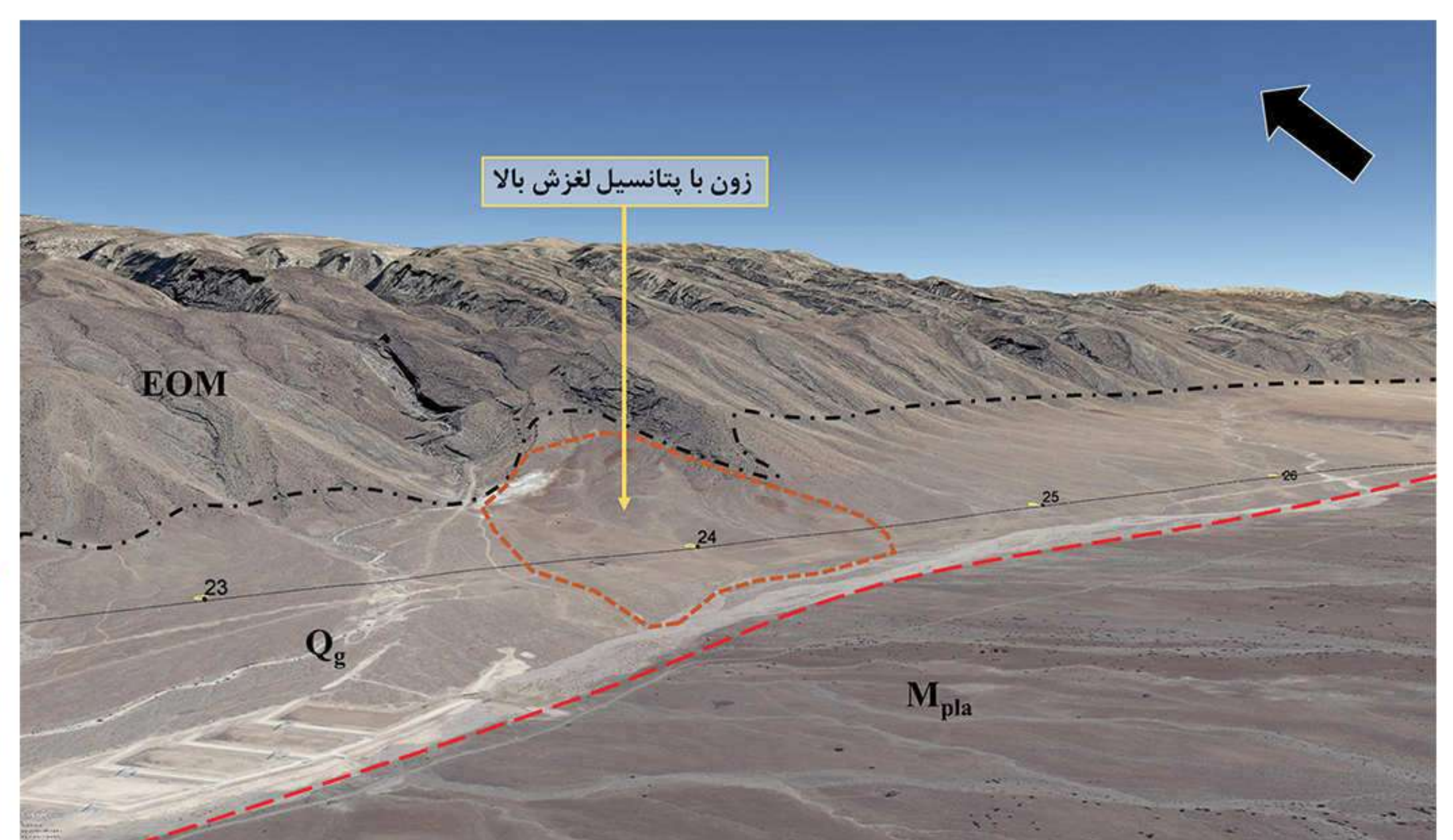
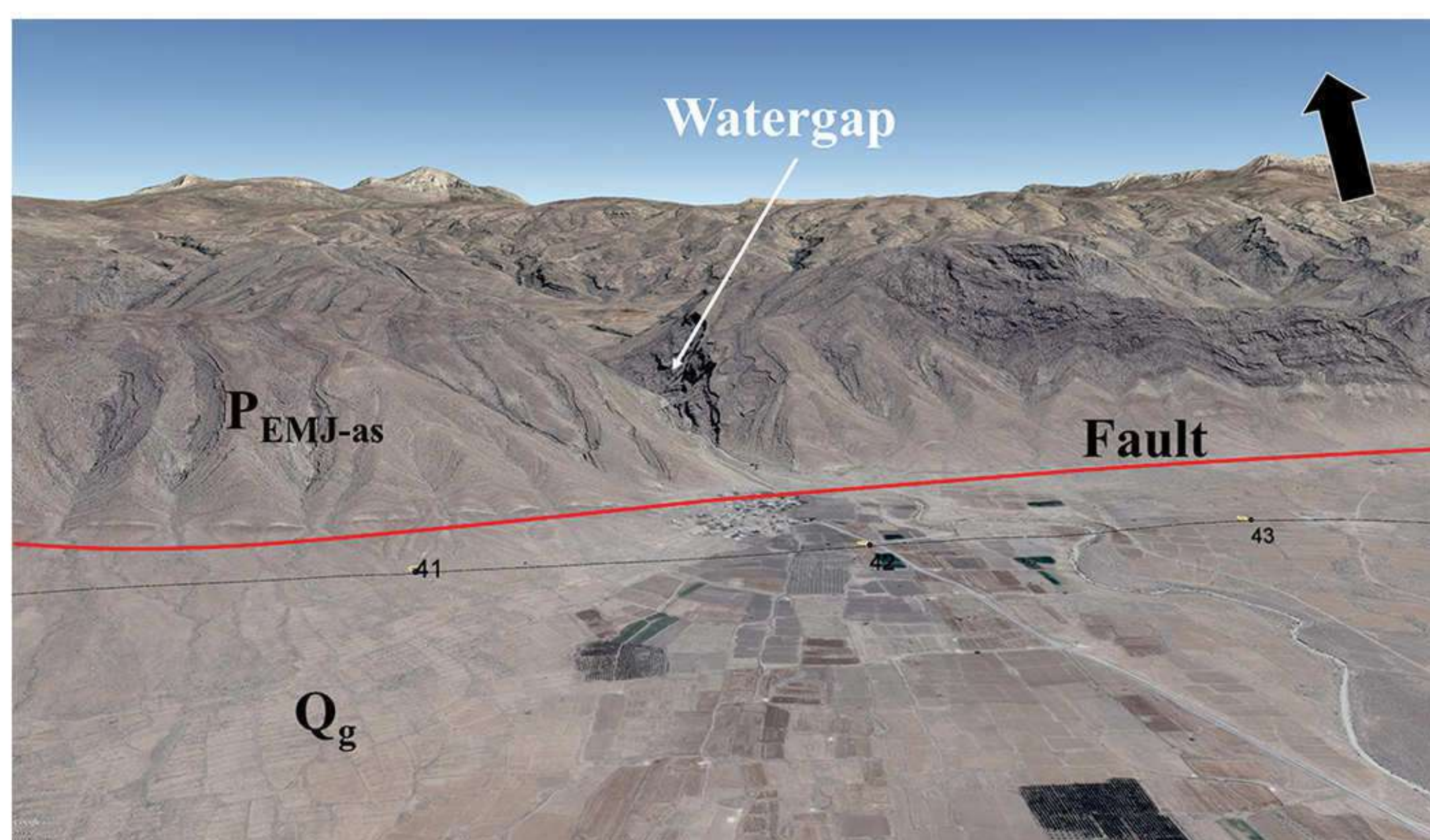
مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* بازدید زمین شناسی مهندسی مسیر تونل و راه آهن داراب
- \* تحلیل سینماتیکی ناپیوستگی‌های مسیر
- \* بررسی مخاطرات زمین شناسی مسیر شامل فرونشست، گسلش، کارست، واترگپ و روانگرایی
- \* تعیین محل تامین منابع قرضه

نقشه زمین شناسی  
بخش اول مسیر

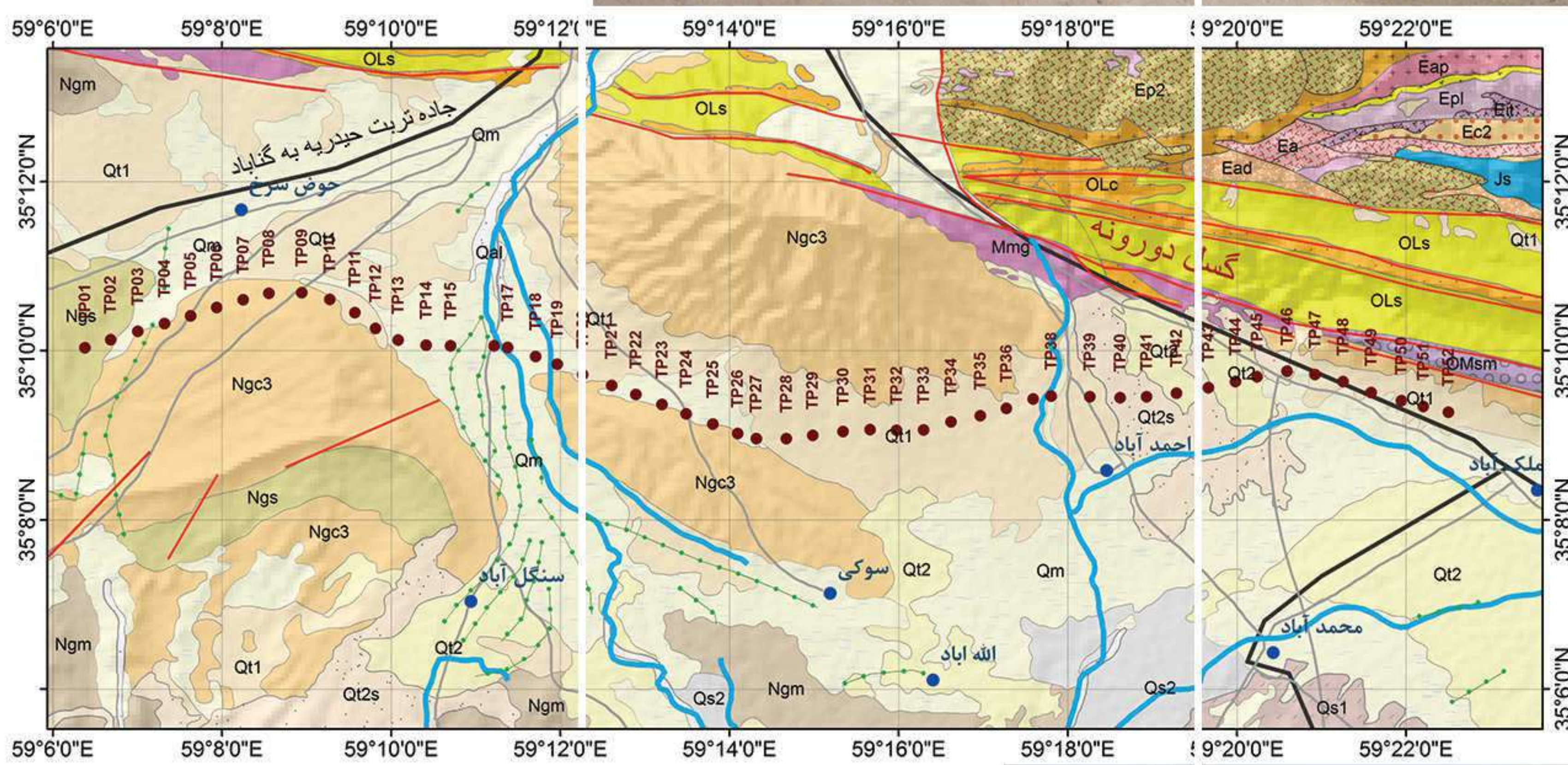
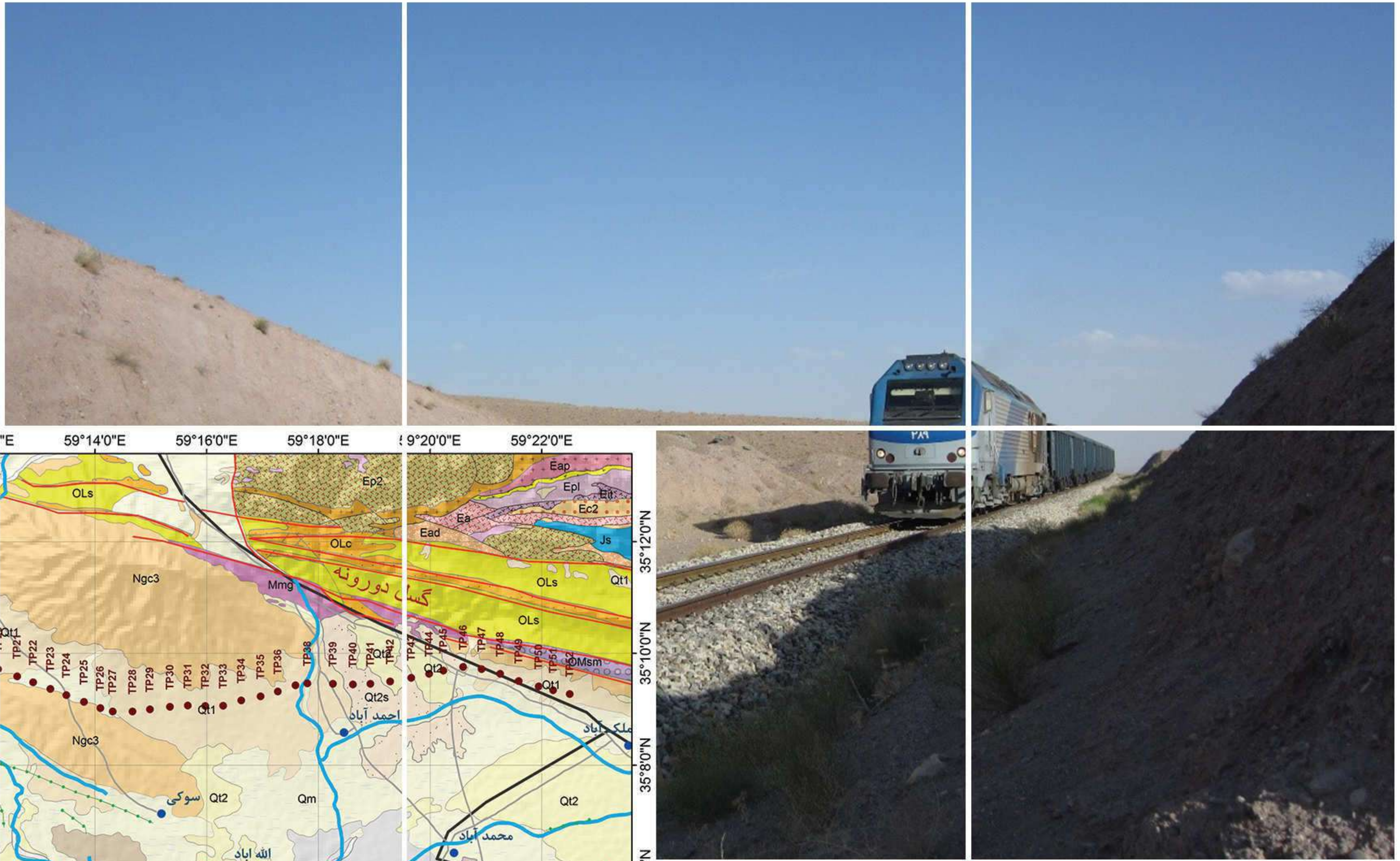


نایابیداری‌های ترانشه‌های مسیر



تعیین مخاطرات طبیعی مسیر بر روی نقشه سه بعدی گوگل





**راهنما**  
 مسیر راه آهن  
 شهر  
 قنات  
 رودخانه  
 کيل  
 جاده فرعی  
 جاده اصلی  
 واحدهای چینه شناسی  
 پهنه های گل  
 پهنه های ماسه بادی  
 ماسه بادی مریخی  
 نهشته های آبرفتی روخنه ای  
 پانگنه و مخروط افکنه های سنی جوان  
 مخروط آبرفتی و ویرانه  
 پانگنه های تپه  
 کنگلومرا، ماسه سنگ  
 سیلت استون، ماسه سنگ، کنگلومرا، مازن سفید تا خاکستری روشن  
 مازن سفید تا خاکستری روشن با میان لایه های ماسه سنگ  
 مازن، گچ، ماسه سنگ  
 کنگلومرای قرمز تا قهوه ای، ماسه سنگ  
 ماسه سنگ خاکستری، سیلت استون، کنگلومرا  
 مجموعه تکنیک ناپیر آمیزه البولیش و رسوبات دیگر  
 آبگرمسیرت، توف ستاور، توف لیک  
 آتزیته، آتزیته دامپش  
 دامپت، آتزیته دامپش  
 آتزیته، پروکسن آتزیته  
 آتزیته دامپش  
 مازن، گچ، ماسه سنگ  
 Mmg  
 OLC: ماسه سنگ  
 OLS: ماسه سنگ کنگلومرا  
 مجموعه تکنیک ناپیر آمیزه البولیش و رسوبات دیگر  
 آبگرمسیرت، توف ستاور، توف لیک  
 آتزیته، آتزیته دامپش  
 دامپت، آتزیته دامپش  
 آتزیته، پروکسن آتزیته  
 آتزیته دامپش  
 Ed: آتزیته دامپش

## نقشه زمین شناسی مسیر راه آهن



ترک های کششی در نزدیکی روستای دوغ آباد

مجموعه فعالیت های انجام شده:

- \* مطالعات دفتری و گردآوری اطلاعات زمین شناسی
- \* بازدید میدانی و برداشت ترک های کششی
- \* بازنگری نقشه های پایه
- \* بررسی زمین شناسی ساختاری، مخاطرات طبیعی و سایر عوامل تاثیرگذار بر مسیر راه آهن

# راه آهن سالار-شادمهر

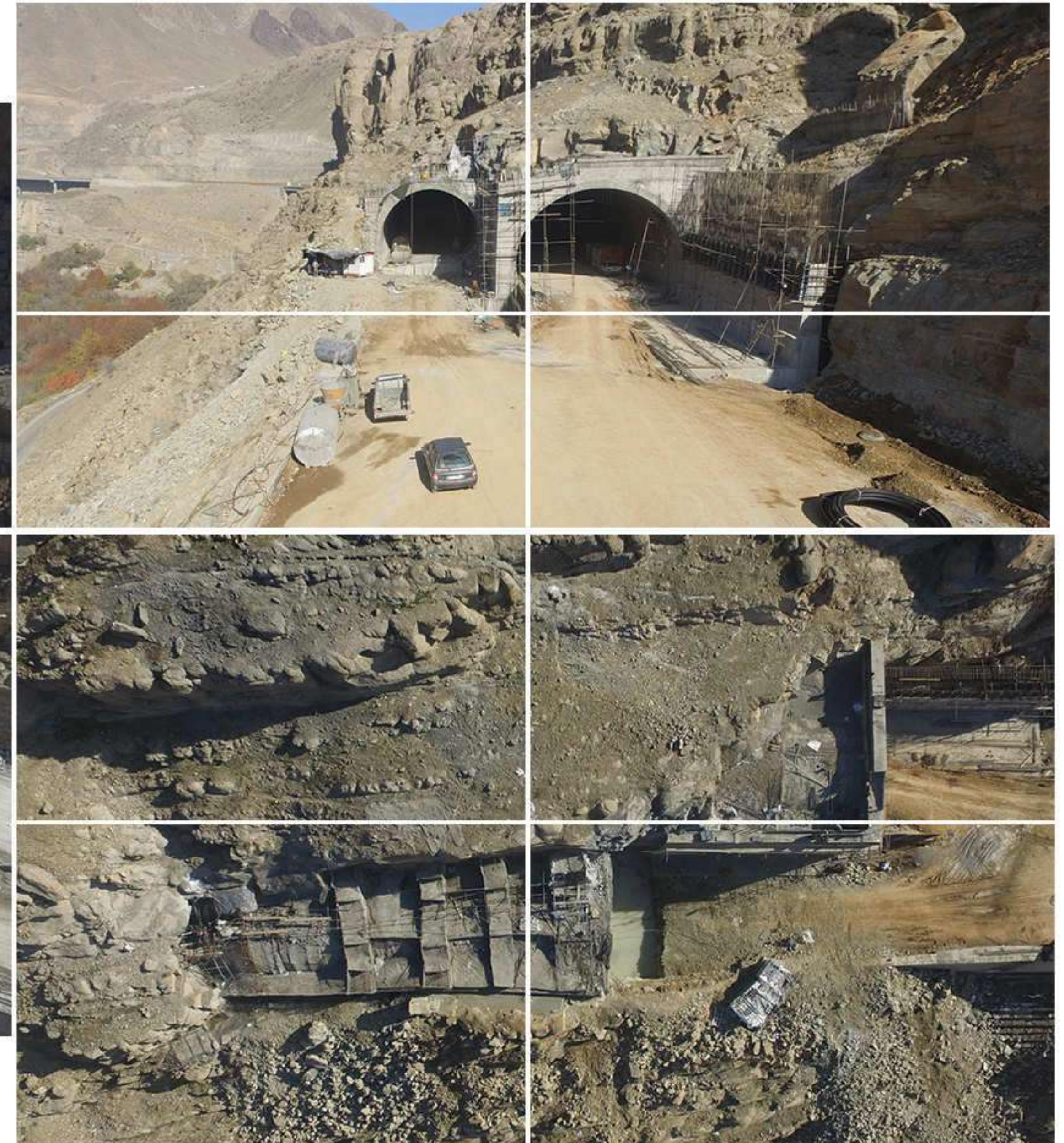
## مطالعات زمین شناسی مهندسی



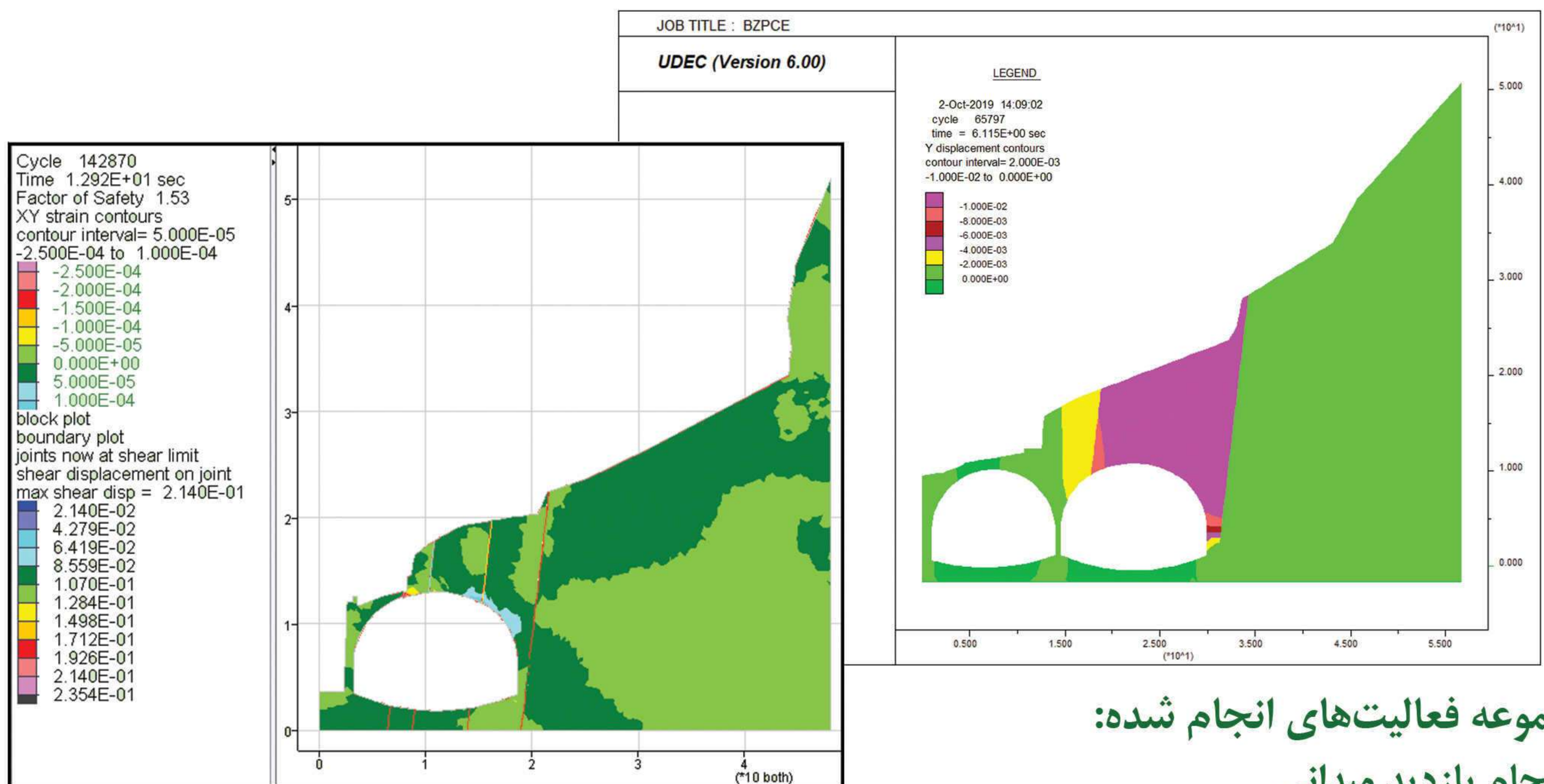


# ایمن سازی پرتال جنوبی تونل شماره ۱۱

## منطقه ۱ آزادراه تهران-شمال



محدوده پرتال جنوبی گالری و تونل شماره ۱۱

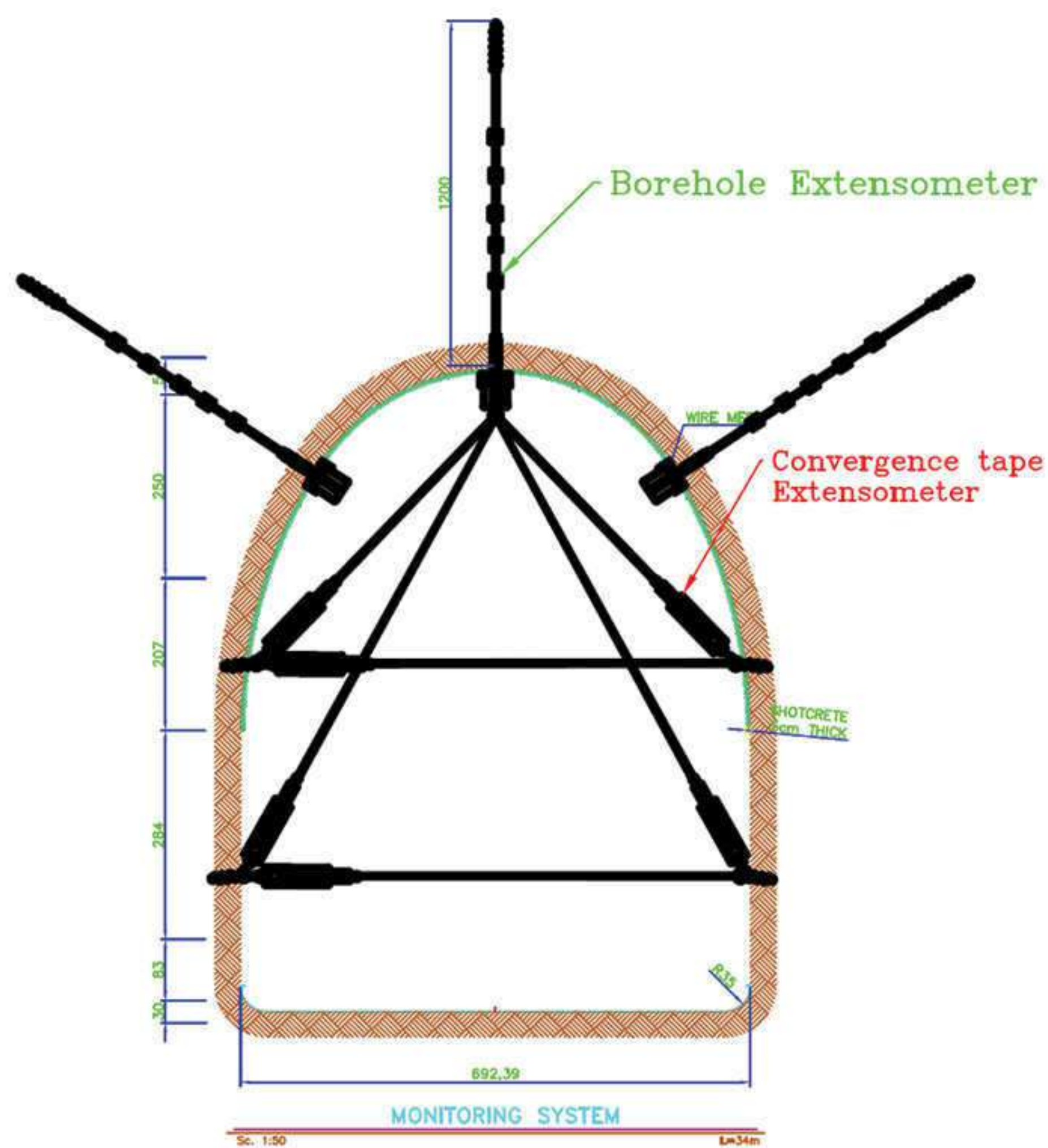


مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

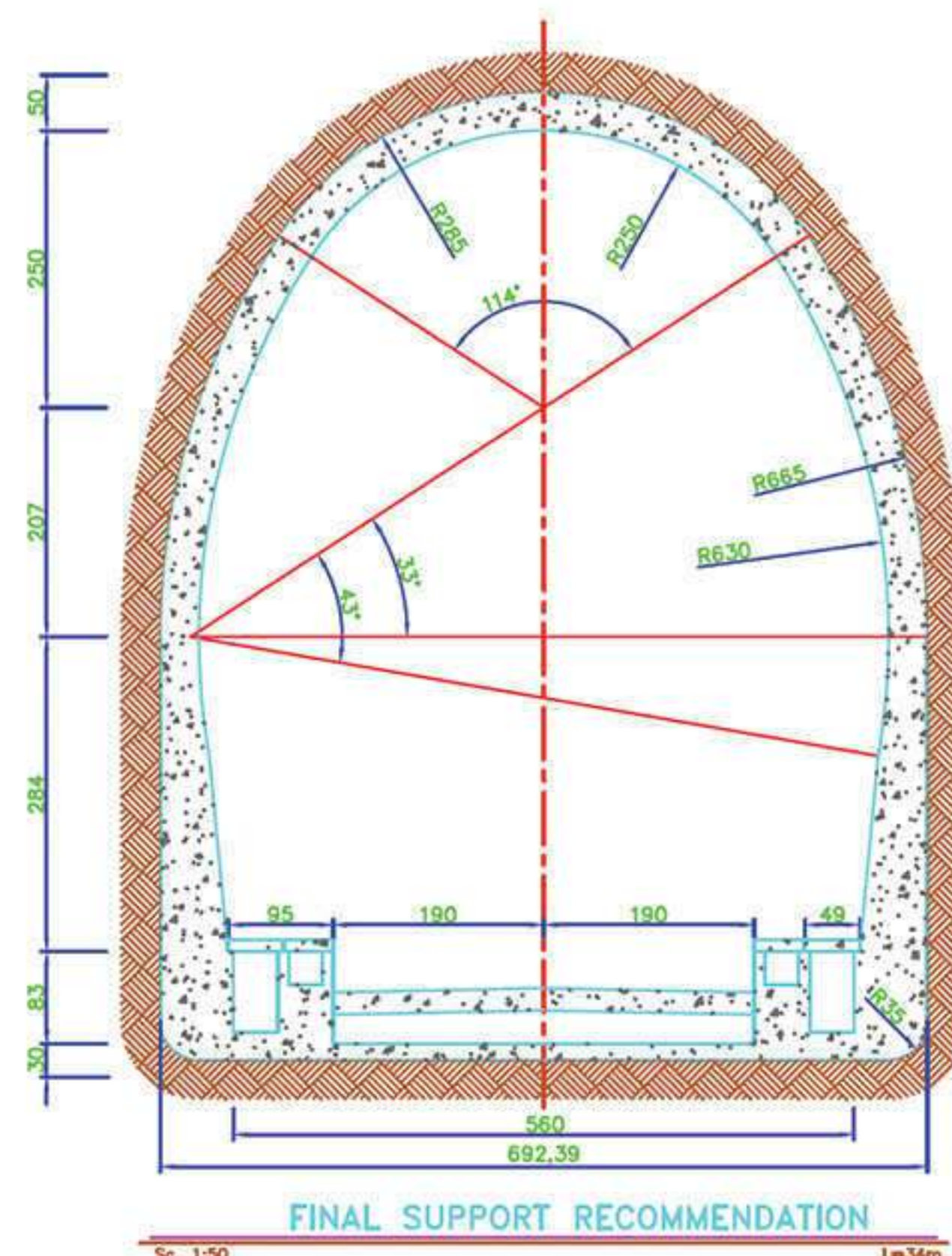
مدلسازی مقاطع تونل و گالری در نرم افزار UDEC

- \* انجام بازدید میدانی
- \* مطالعات زمین شناسی و زمین شناسی ساختاری
- \* تحلیل خطر زمین لرزه در محدوده پرتال
- \* تعیین خواص مکانیکی سنگ و درزه
- \* انجام آزمایش‌های مکانیک سنگی بر روی گمانه‌ها
- \* تحلیل پایداری پرتال با استفاده از روش المان مجزا
- \* بررسی کارایی سیستم پایداری موجود



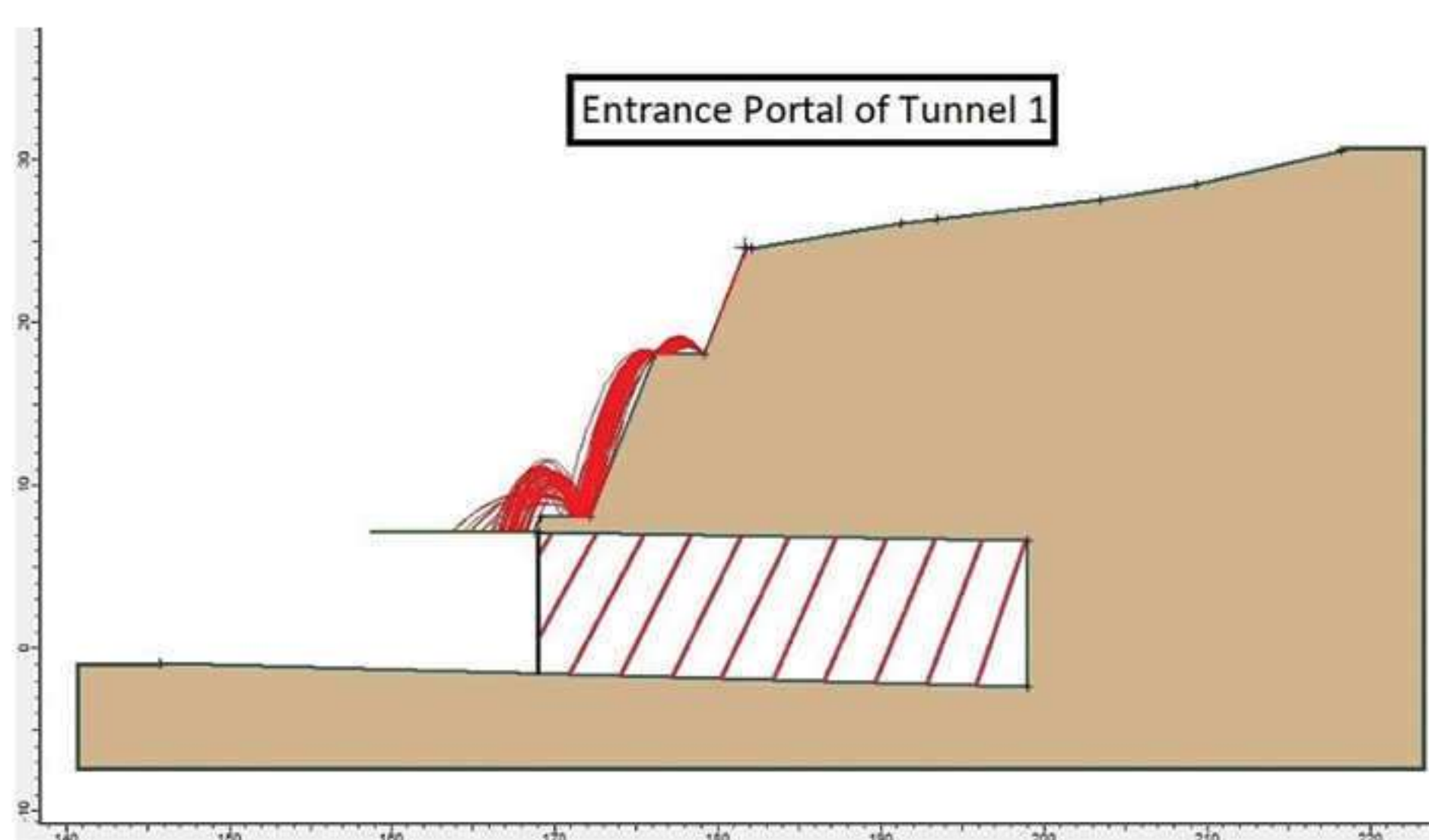


طرح ابزار بندی تونل



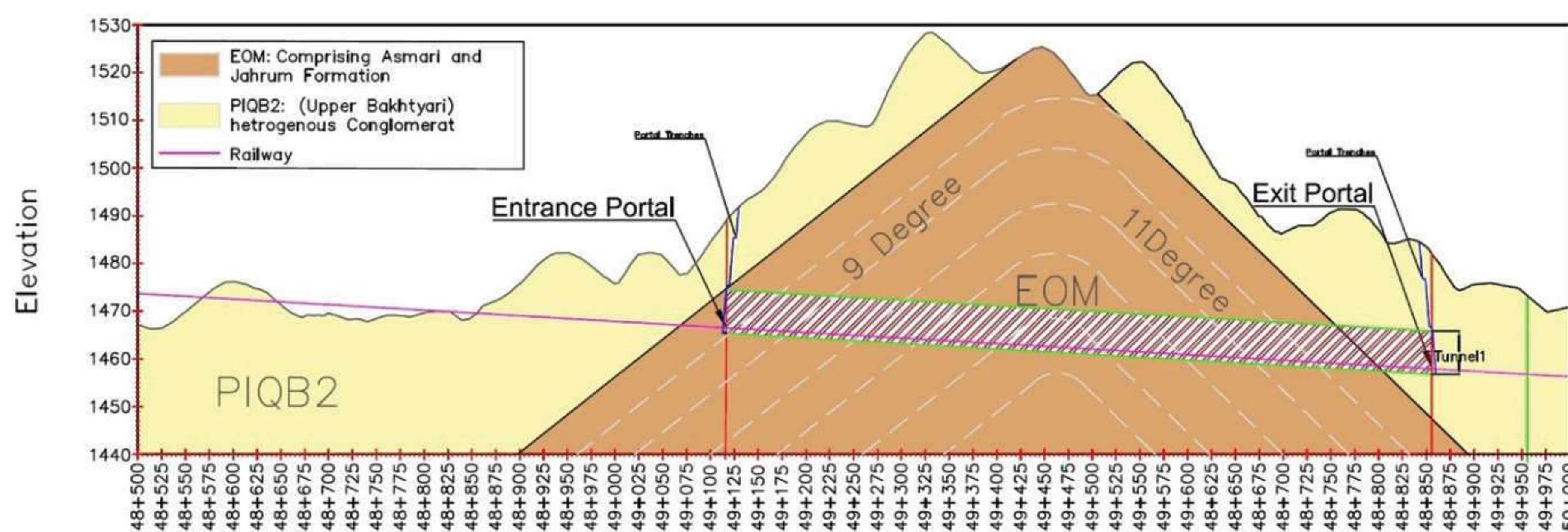
طراحی لاینینگ نهایی

- مجموعه فعالیت‌های انجام شده:
- \* مطالعات زمین شناسی و زمین شناسی مهندسی محدوده تونل
  - \* تحلیل پایداری ترانشه‌ها در مسیر
  - \* ارایه روش اجرا و ساخت پرتال‌ها
  - \* پیشنهاد نگهداری اولیه تونل
  - \* ارایه جزئیات اجرایی حفر تونل
  - \* بررسی لرزه‌خیزی محدوده
  - \* تعیین محل گمانه‌های اکتشافی
  - \* برآورد اقتصادی هزینه اجرای تونل



مدلسازی سنگ اُفت در پرتال‌های تونل

مقطع طولی مسیر تونل و نمایش خروجی و ورودی



## مطالعات فاز اولیه طراحی تونل

### اتصال راه آهن داراب به شبکه ریلی کشور





# لالی - مسجد سلیمان

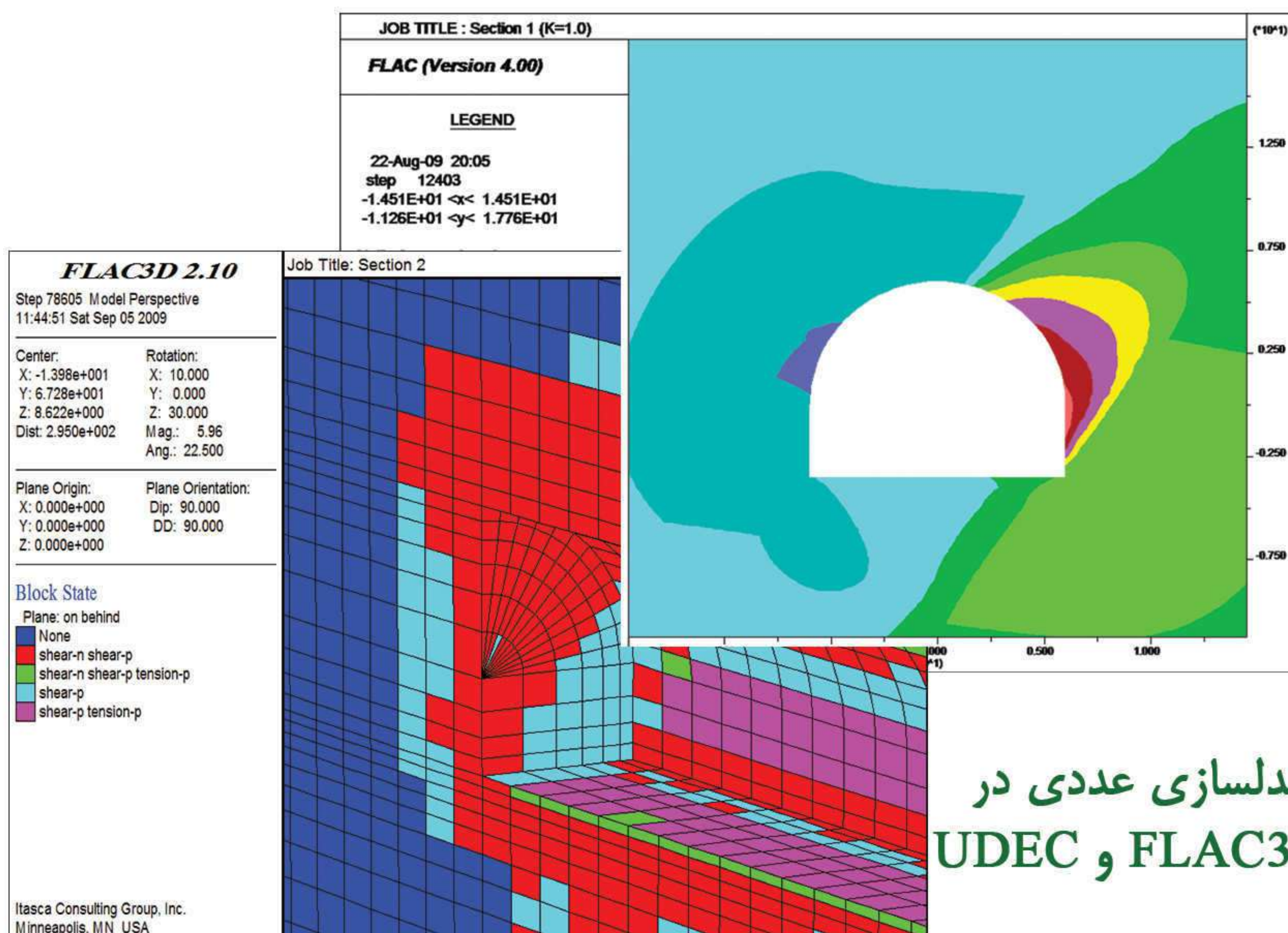
## طراحی چهار قطعه تونل

مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* انجام مطالعات زمین شناسی ساختاری و زمین شناسی مهندسی در محدوده تونل‌ها
- \* بازدید میدانی و برداشت‌های زمین شناسی و زمین شناسی ساختاری
- \* تحلیل پایداری گوه‌های لغزشی در طول محور تونل‌ها و پرتال‌ها
- \* طراحی لاینینگ نهایی تونل‌ها



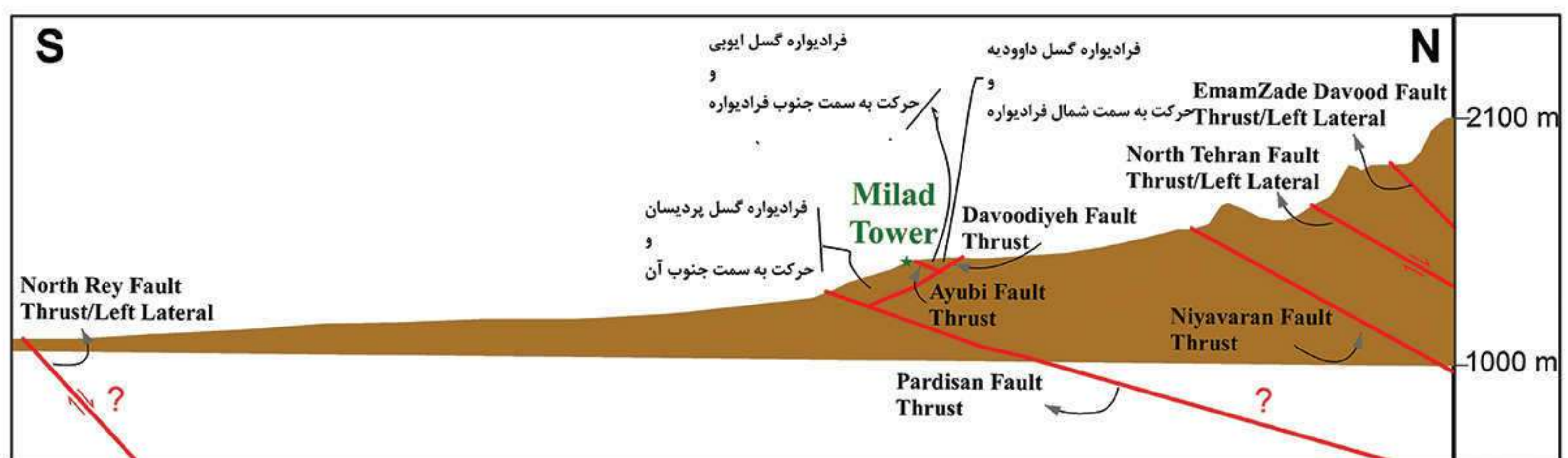
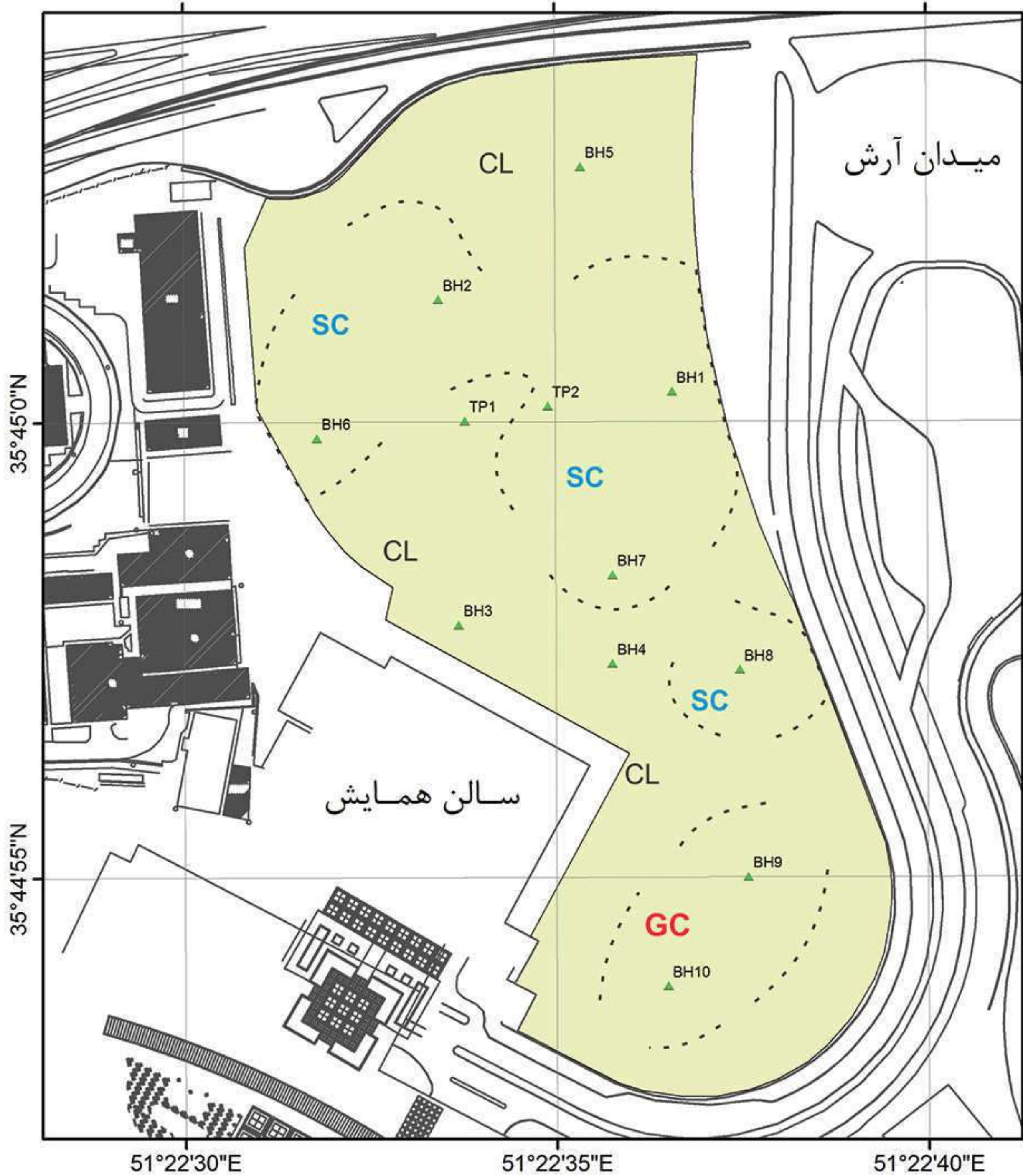
نمای غربی محدوده تونل شماره ۳



مدلسازی عددی در  
UDEC و FLAC3D







### مجموعه فعالیت های انجام شده:

- \* شناسایی گسل و مطالعات ژئوتکنیک در محدوده سایت
- \* مطالعات زمین شناسی و زمین ساخت شهر تهران
- \* بررسی وضعیت زیر سطحی ناحیه مورد بررسی با روش توموگرافی الکتریکی
- \* بررسی وضعیت زیر سطحی ناحیه مورد بررسی با روش رادار نفوذی زمین (GPR)

محدوده مورد مطالعه و موقعیت گمانه های اکتشافی

## زمین شناسی مهندسی

# طرح توسعه برج میلاد



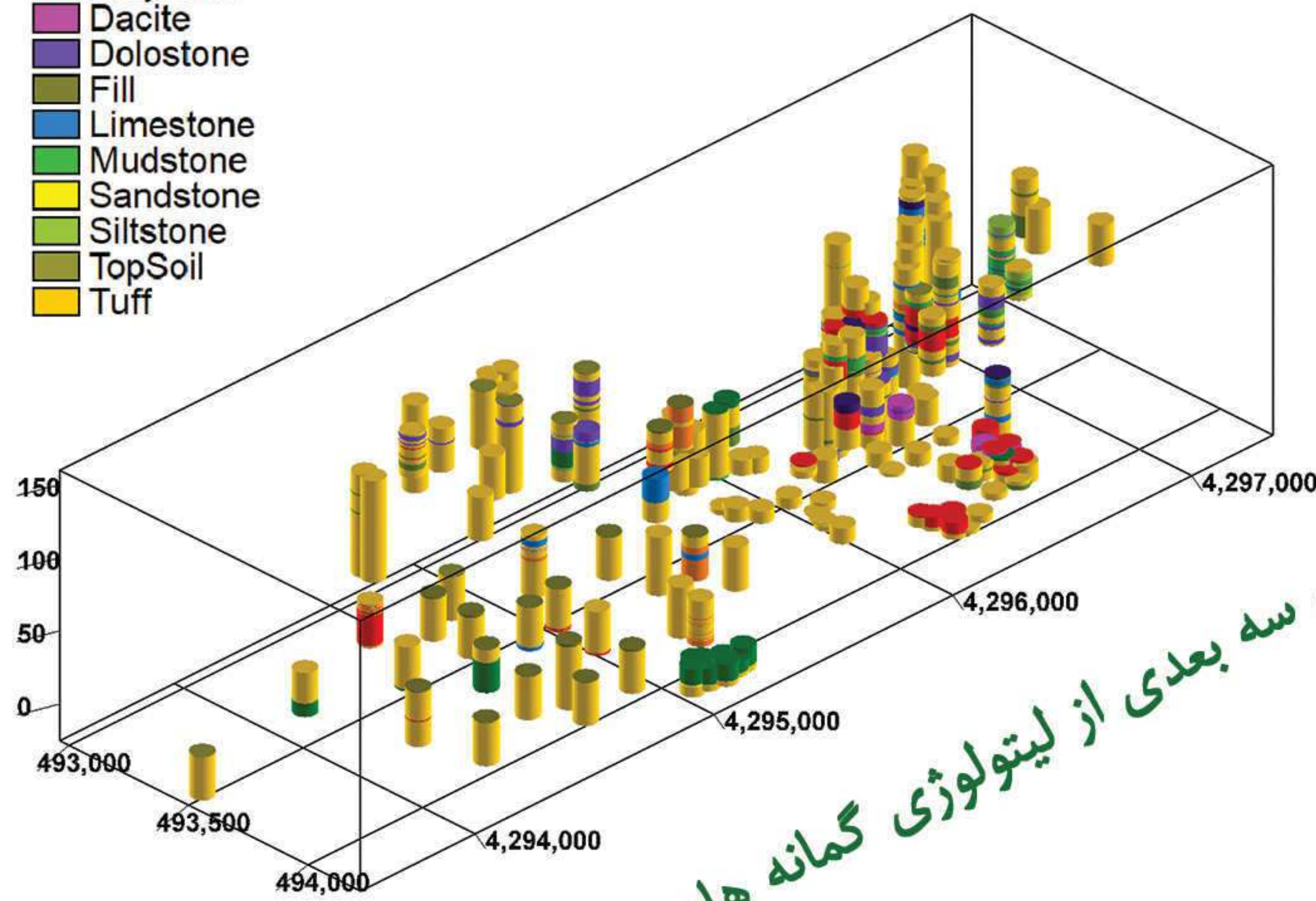


# مدلسازی زمین

## پالایشگاه ستاره از میر ترکیه

Lithology

- Andesite
- Andesitic tuff
- Basalt
- Breccia
- Claystone
- Dacite
- Dolostone
- Fill
- Limestone
- Mudstone
- Sandstone
- Siltstone
- TopSoil
- Tuff

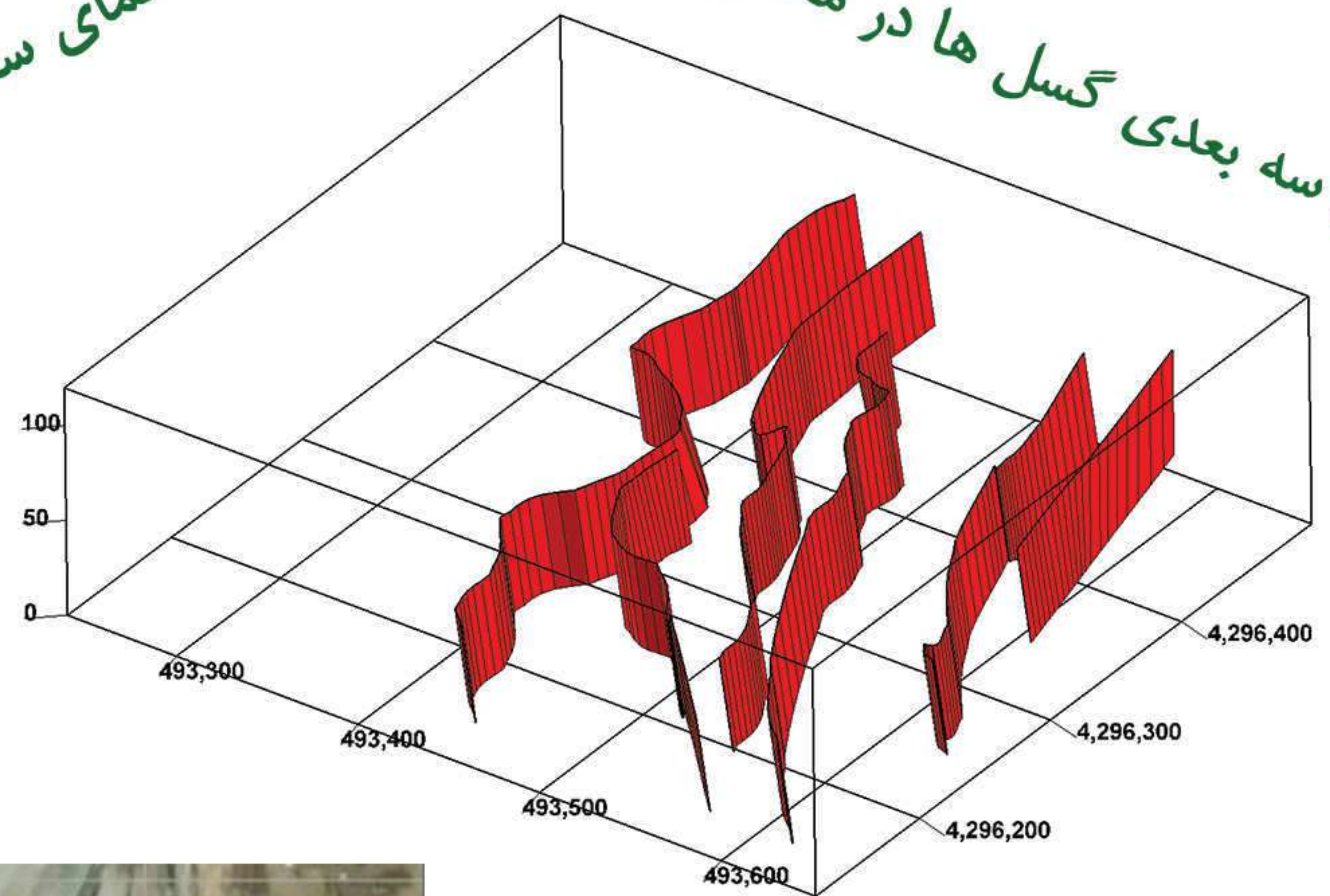


نمای سه بعدی از لیتولوژی گمانه های حفر شده

مجموعه فعالیت های انجام شده:

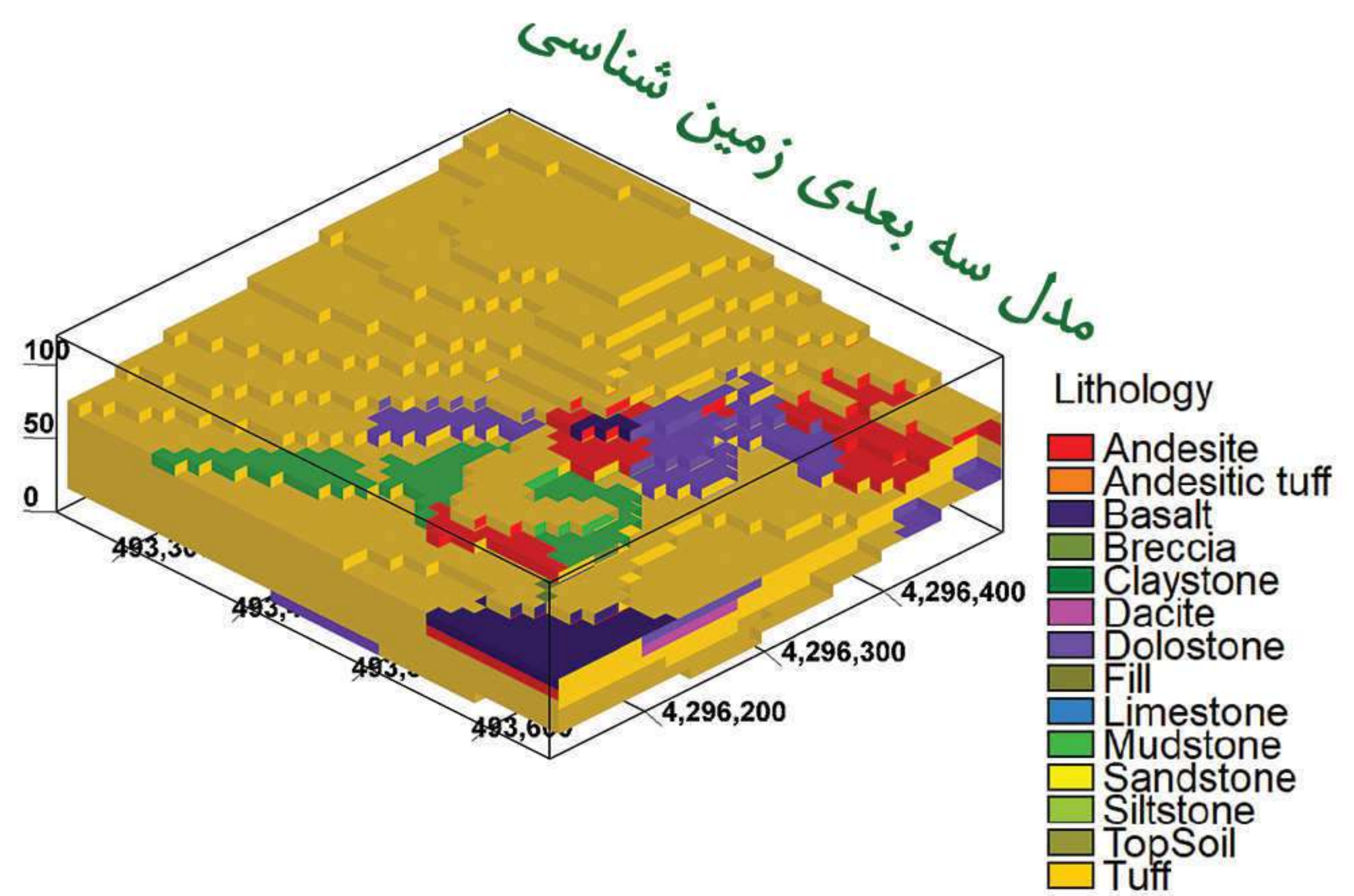
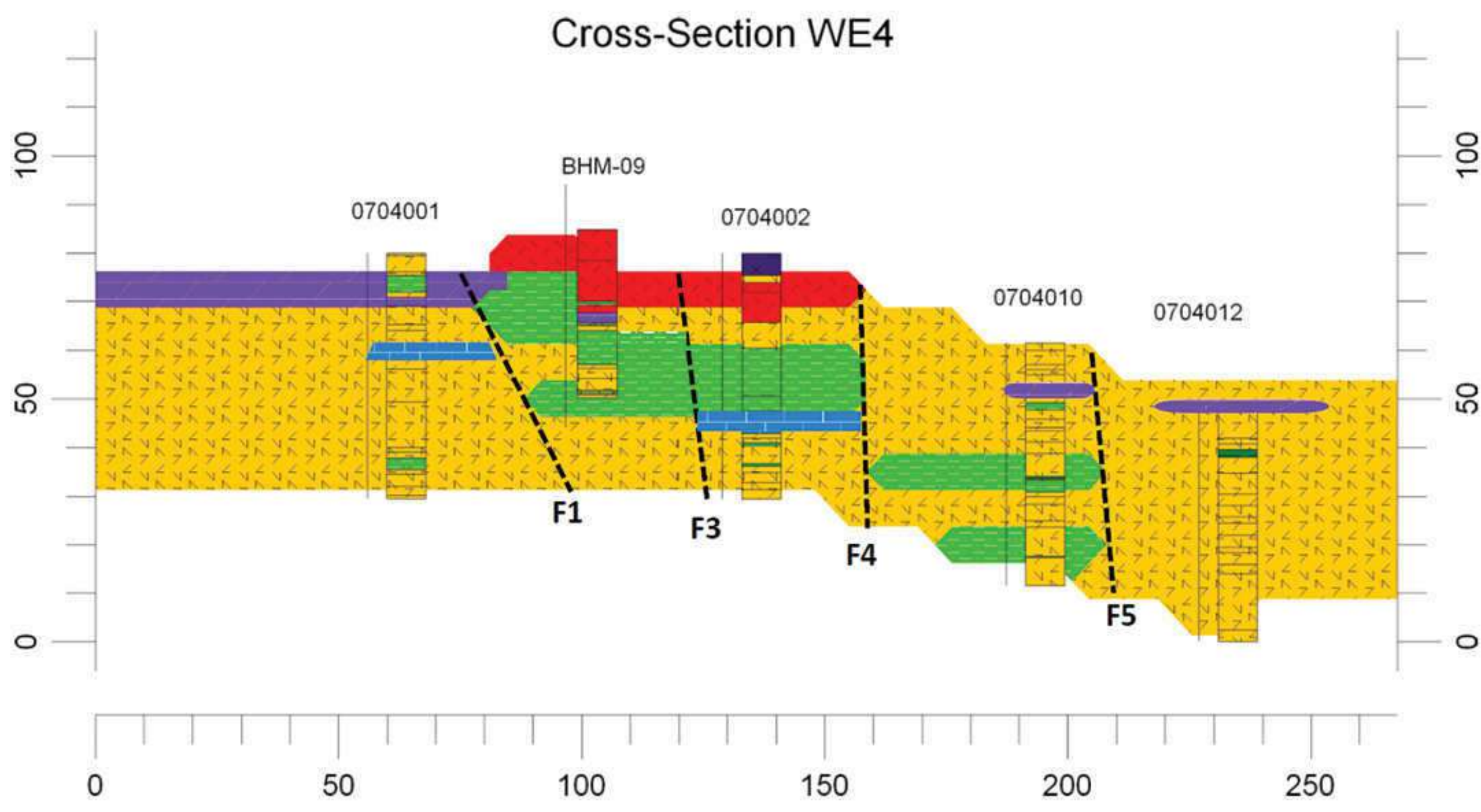
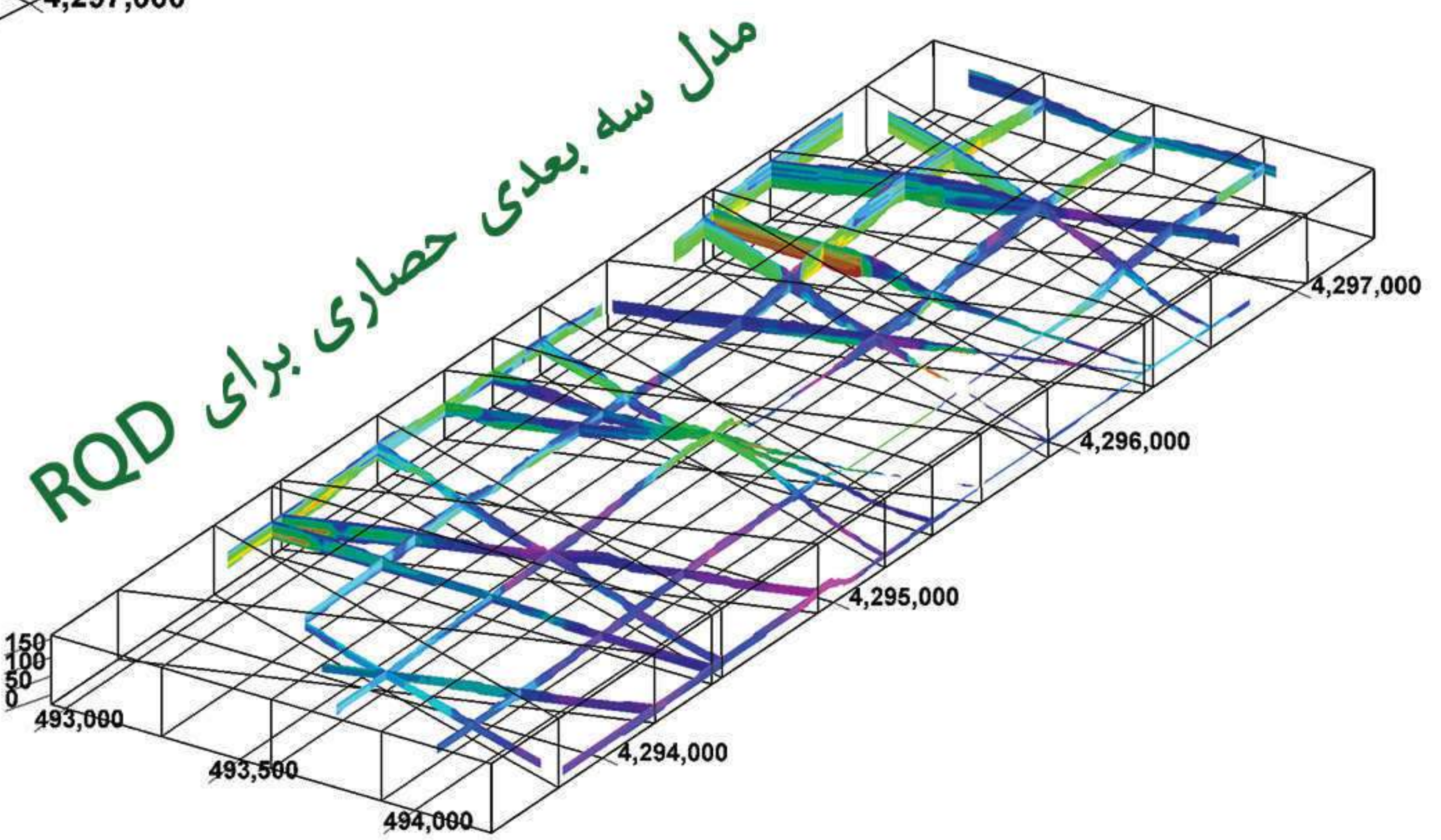
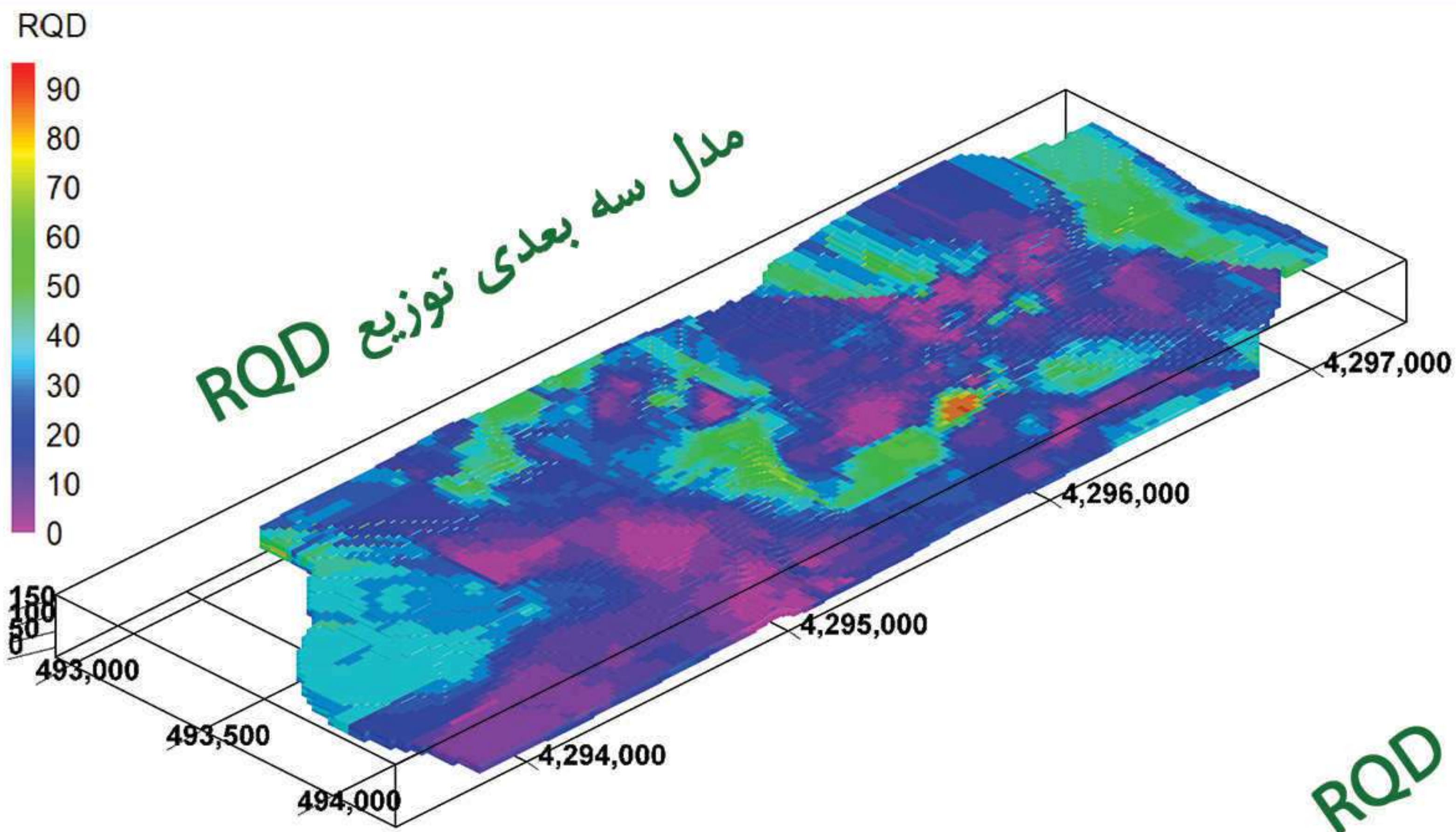
- \* مطالعات زمین شناسی و لرزه خیزی
- \* بازدید میدانی و زمین شناسی ساختاری
- \* مطالعات ژئوفیزیک و خردلرزه نگاری
- \* ارزیابی پایداری دامنه
- \* تهیه مدل سه بعدی زمین شناسی ساختاری

مدل سه بعدی گسل ها در محدوده سایت



تدقیق نقشه گسل ها بر مبنای مدل ژئوفیزیک و زمین شناسی



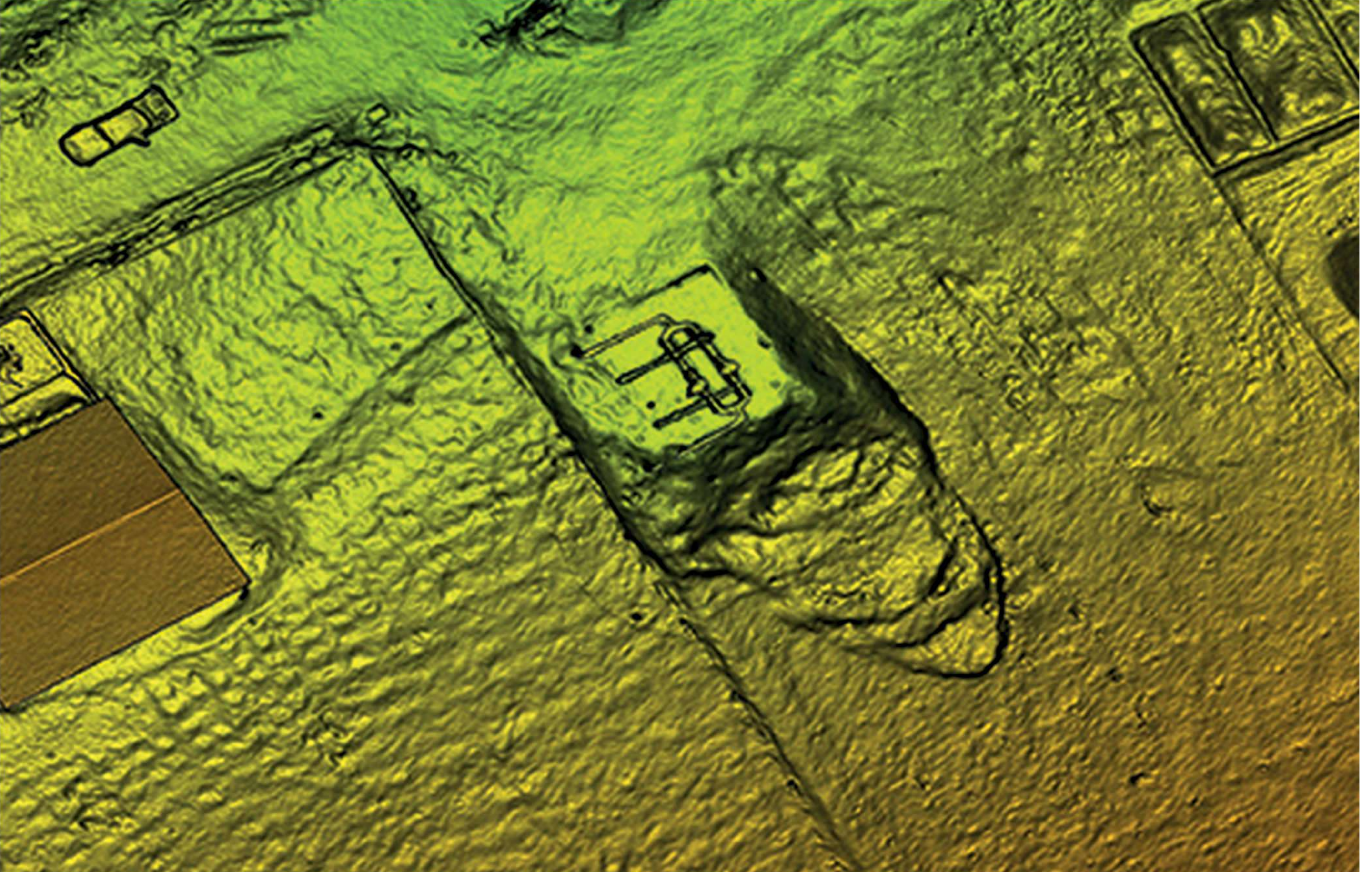


مقطع زمین شناسی ترسیم شده  
با استفاده از اطلاعات گمانه‌ها

نمایی از پالایشگاه ستاره زمیر







ژئوماتیک

*Geomatics*

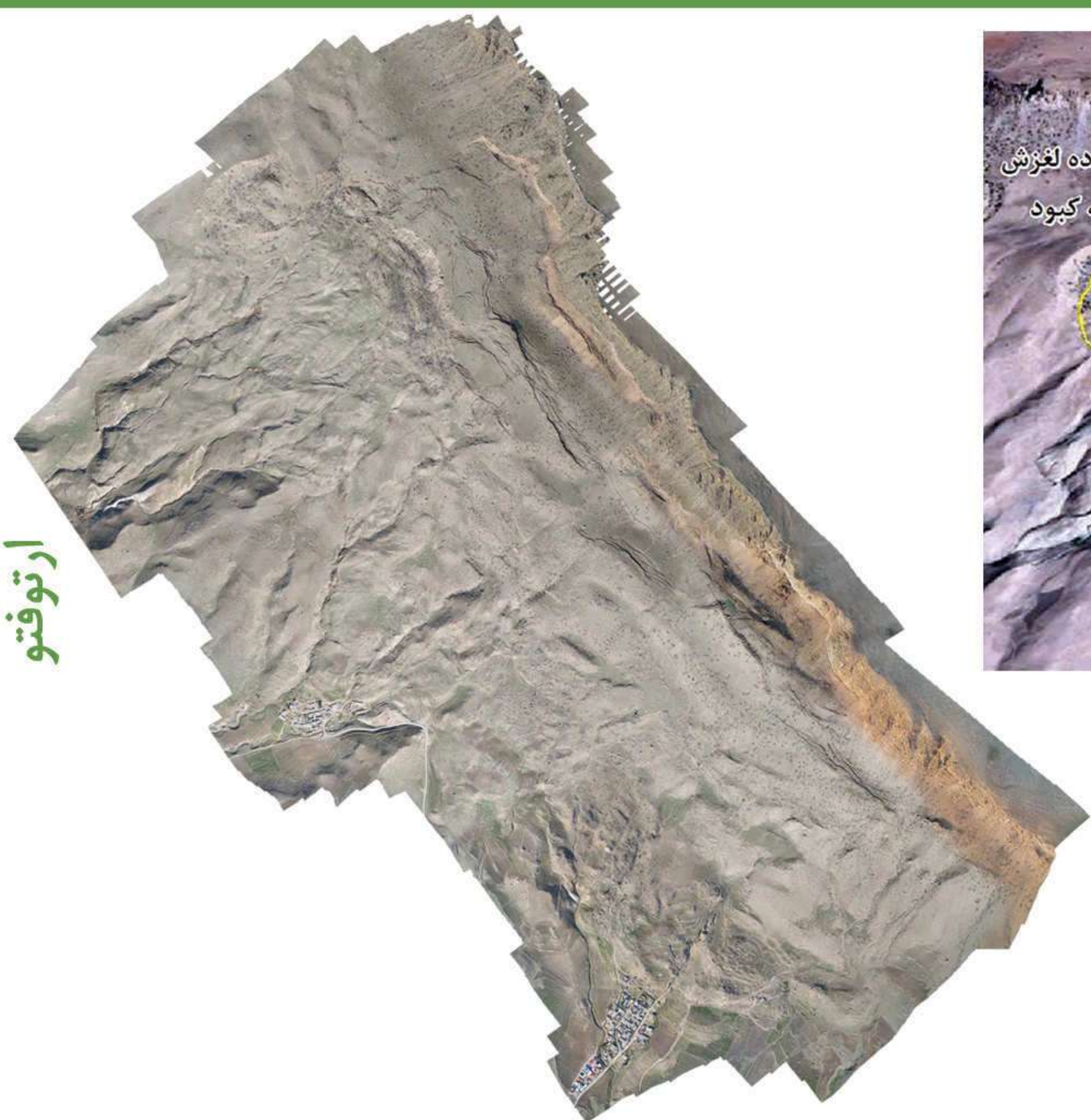


# تهیه نقشه توپوگرافی و مدل سازی سه بعدی مله کبود - کرمانشاه

مجموعه فعالیت های انجام شده:

- \* تولید OrthoPhoto و DEM
- \* تهیه نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰
- \* تولید مدل سه بعدی از لغزش

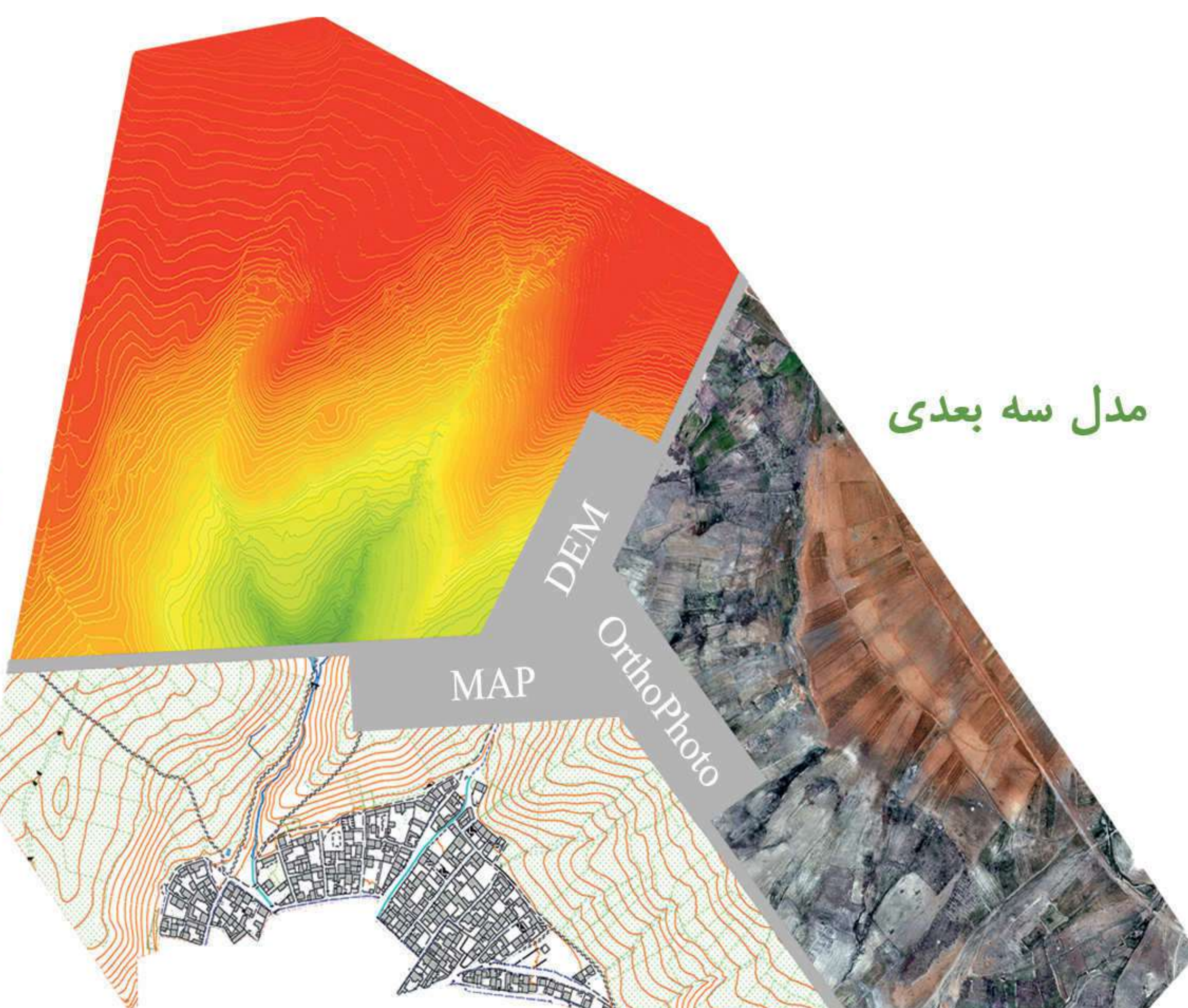
ارتفاع



## تهیه نقشه توپوگرافی و رفتار سنجی زمین لغزش کاج - چهارمحال و بختیاری

مجموعه فعالیت های انجام شده:

- \* تهیه نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰
- \* تولید DEM (مدل رقومی ارتفاعی)
- \* تولید OrthoPhoto (تصویر یکپارچه هوایی)
- \* تولید نقشه توده لغزشی با مقیاس ۱:۵۰۰
- \* تولید مدل و کارتوگرافی سه بعدی



مدل سه بعدی



تهیه نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰ و تصویر یکپارچه هوایی  
به وسیله پهپاد فوتوگرامتری



Bonyan Zamin

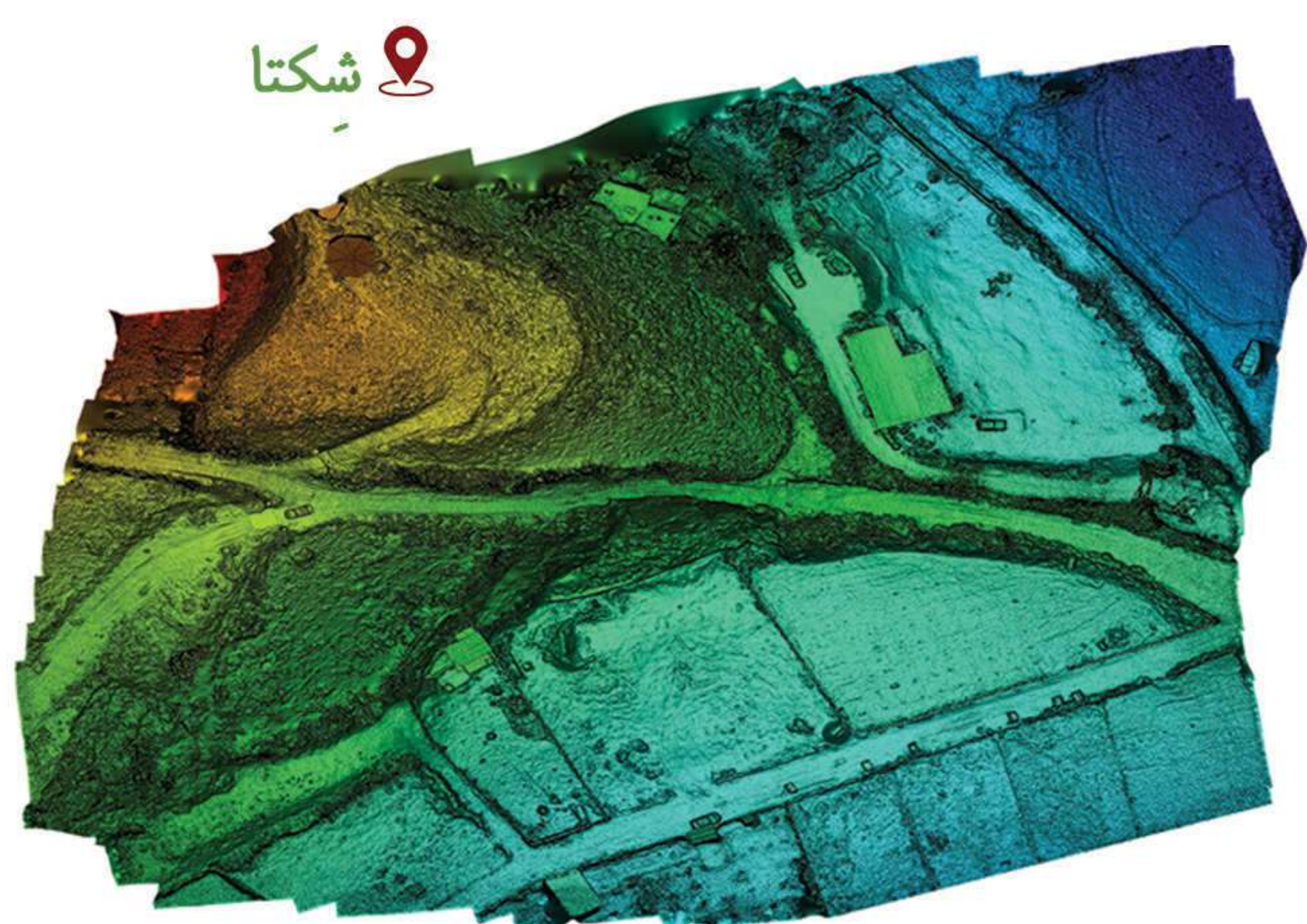


# پروکاشت هوایی

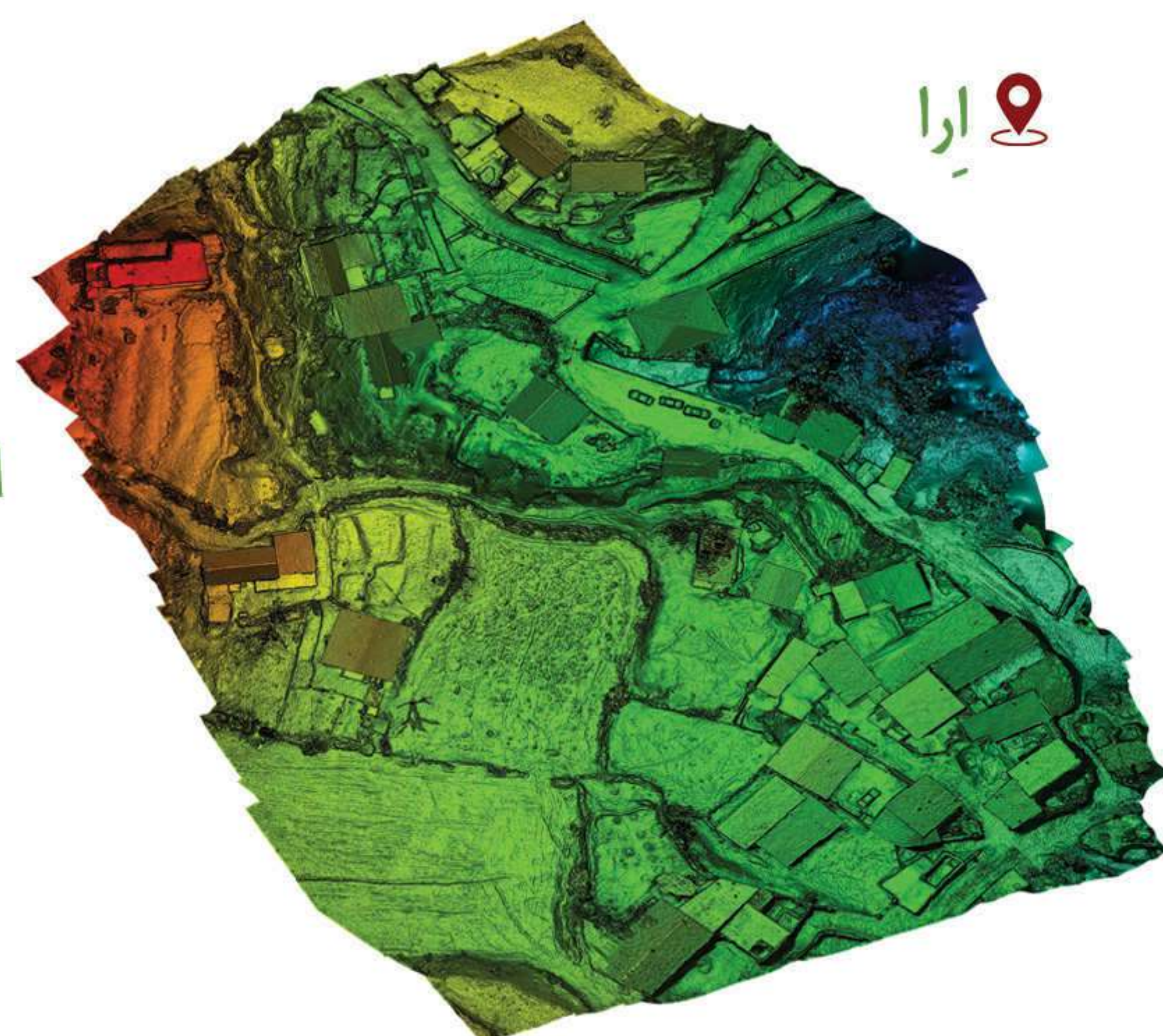
## مسیر خطوط گاز-مازندران

مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

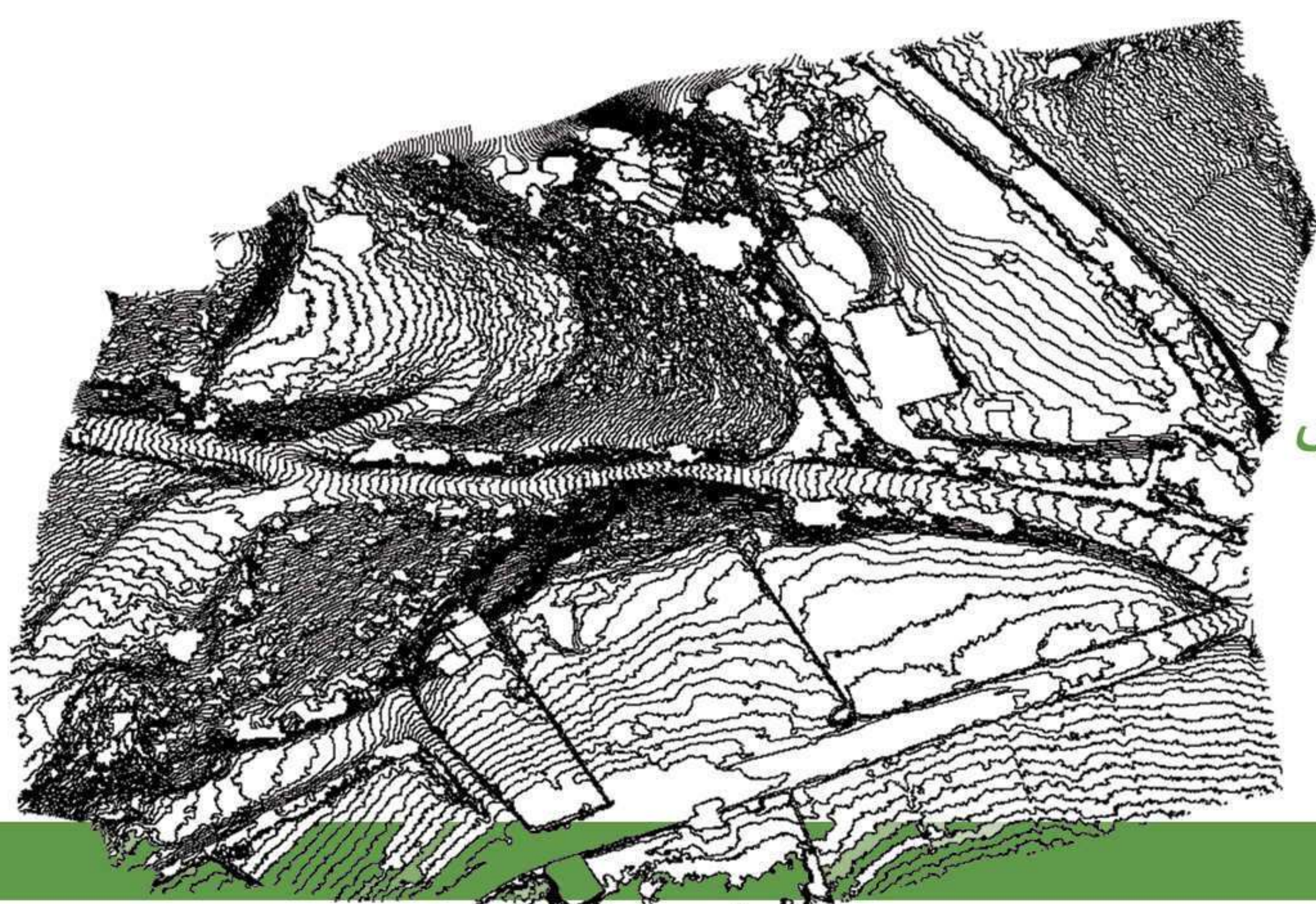
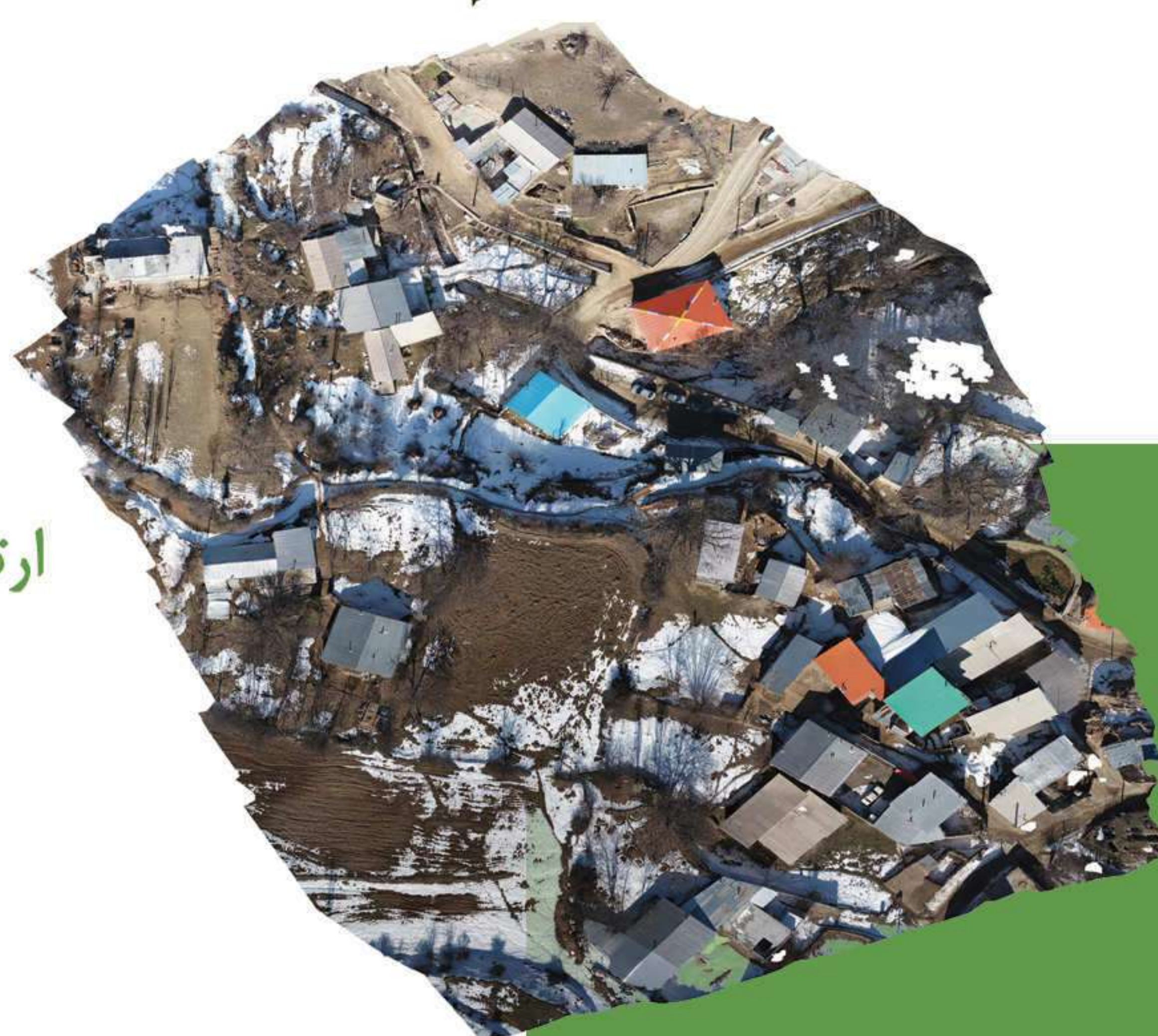
- \* تولید مدل OrthoPhoto، Dense Cloud و DEM برای ۴۰ نقطه
- \* تهیه نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰ به وسیله پهپاد
- \* تولید مدل سه بعدی از لغزش‌ها



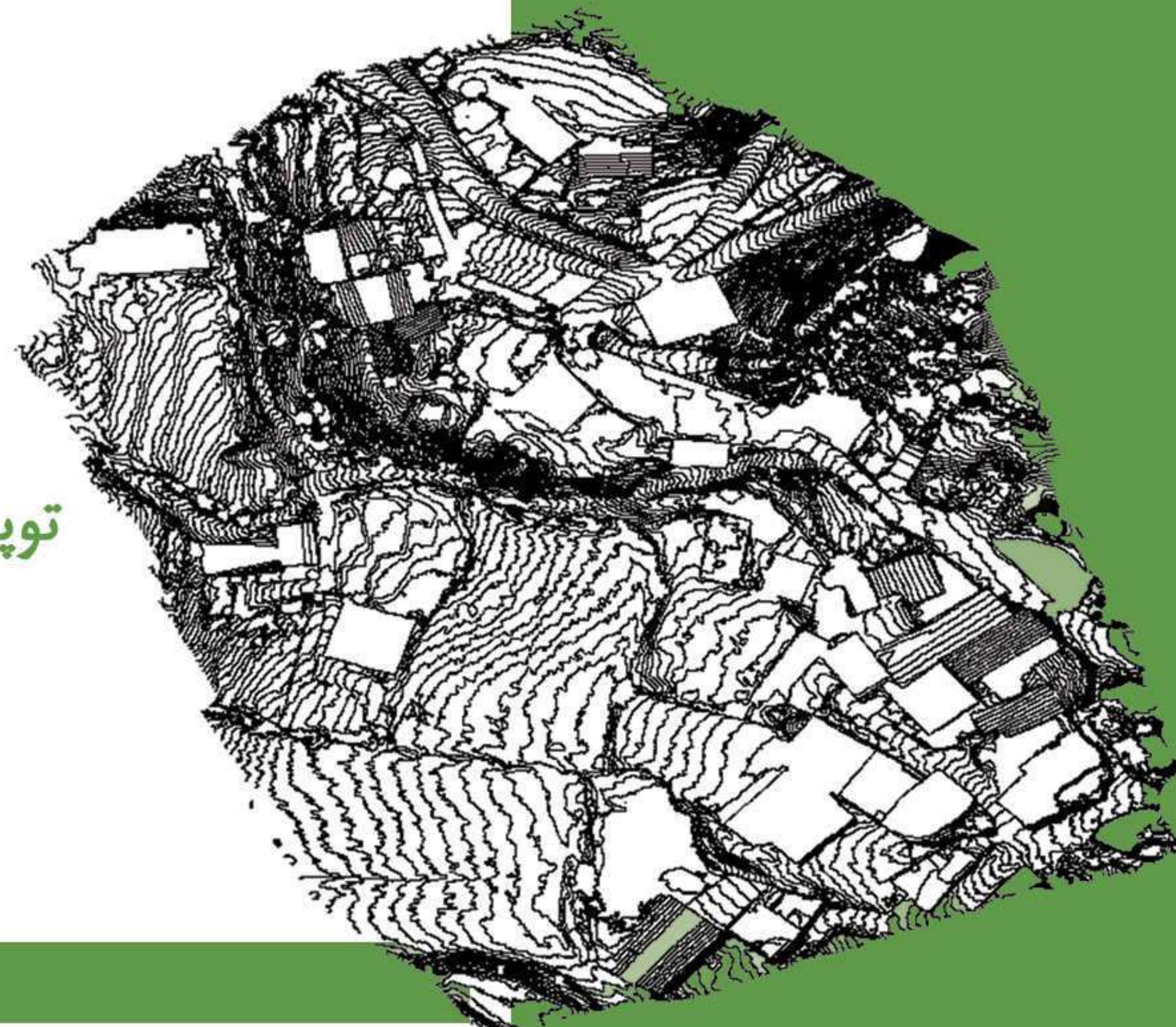
DEM



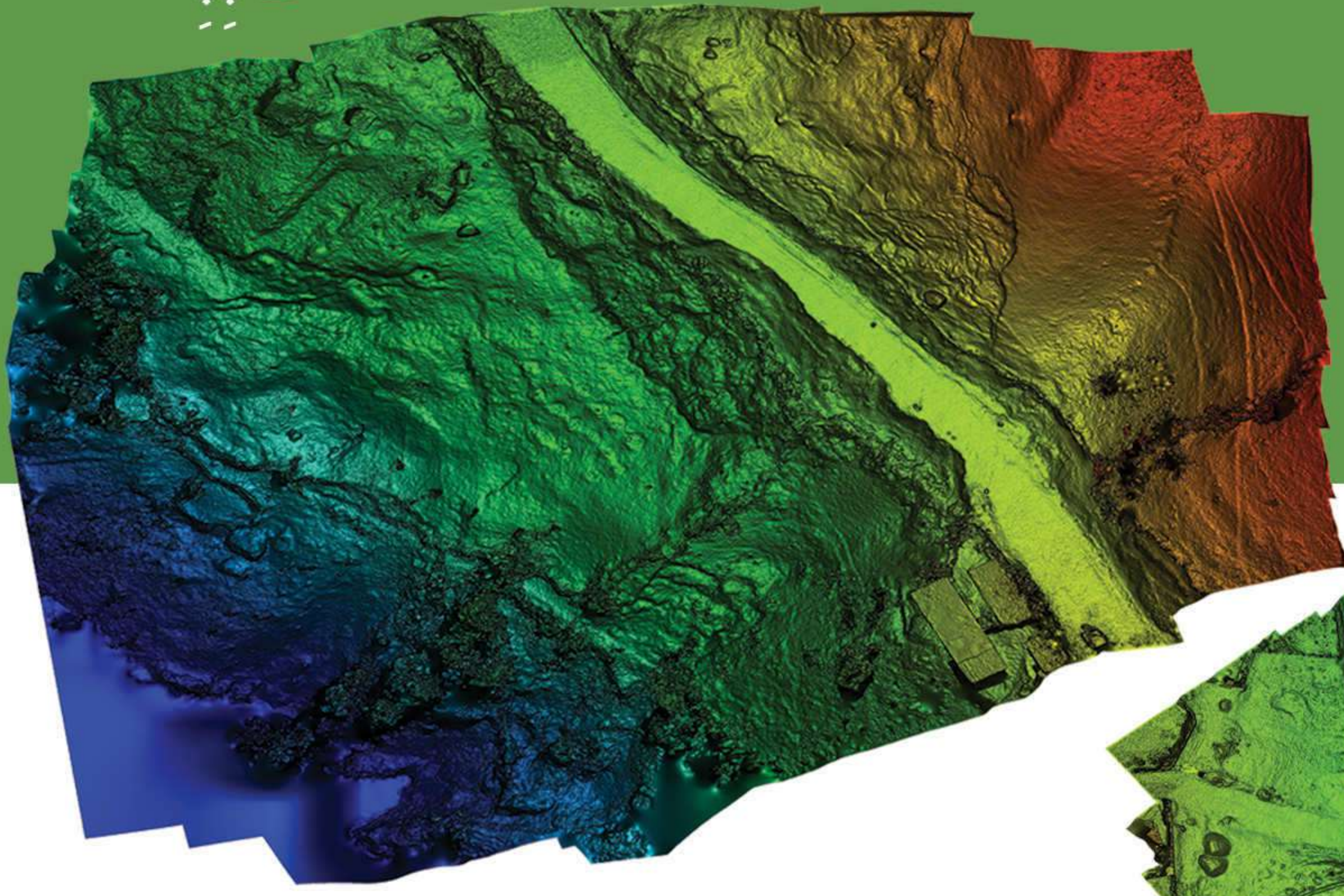
ارتوفتو



توپوگرافی



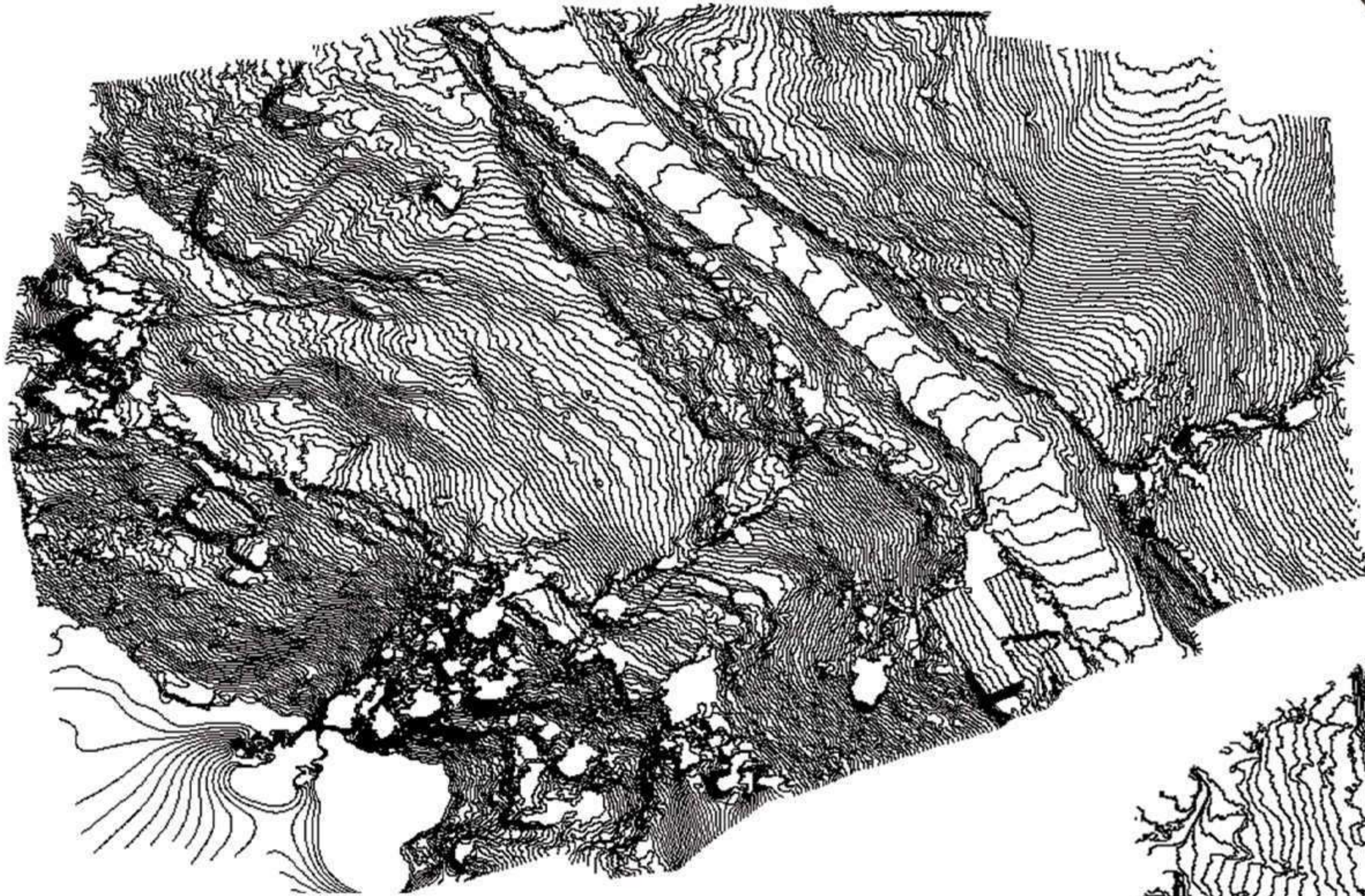




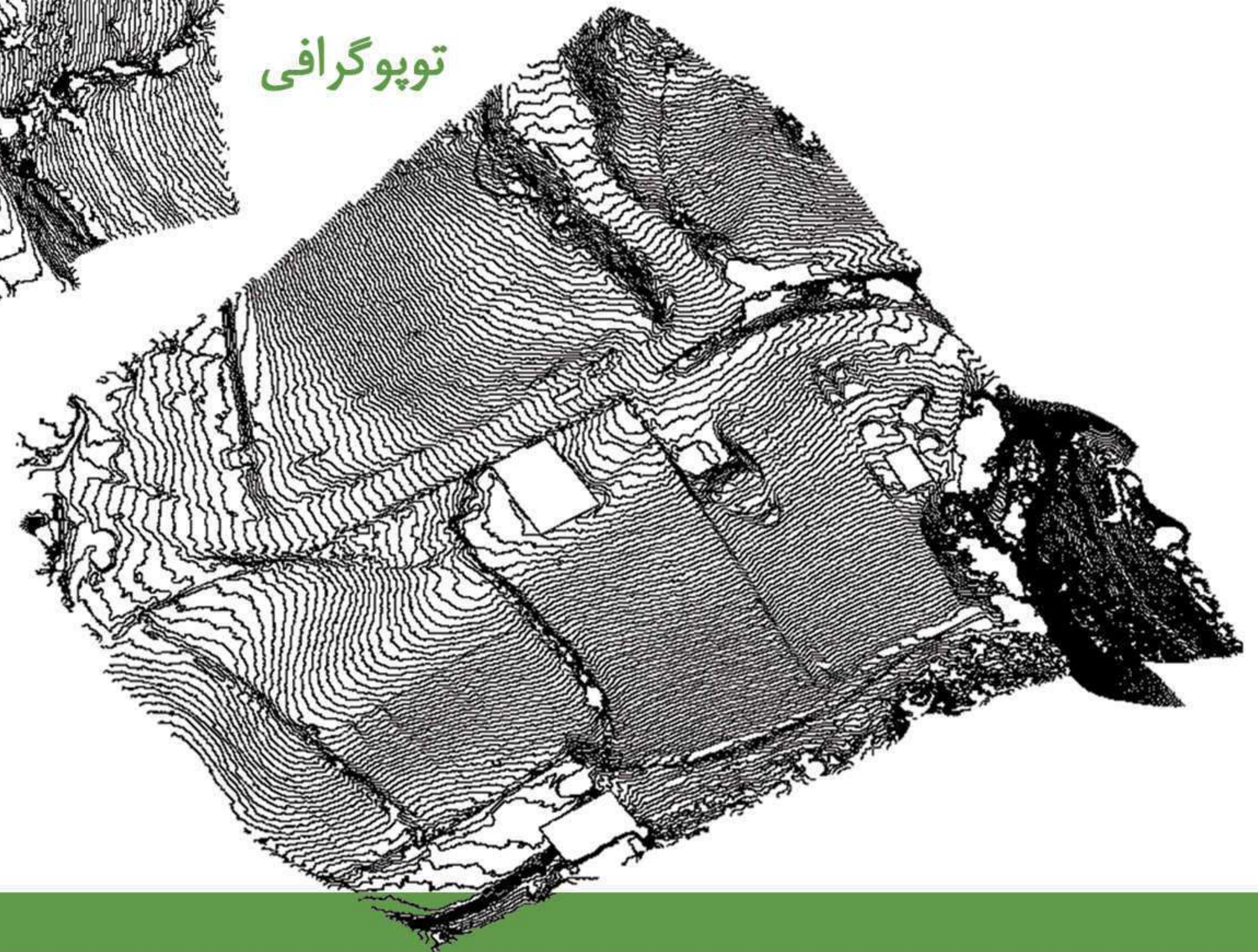
DEM



ارتوفتو



توپوگرافی





# طراحی پایگاه داده مکانی

داکا - بنگلادش

مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

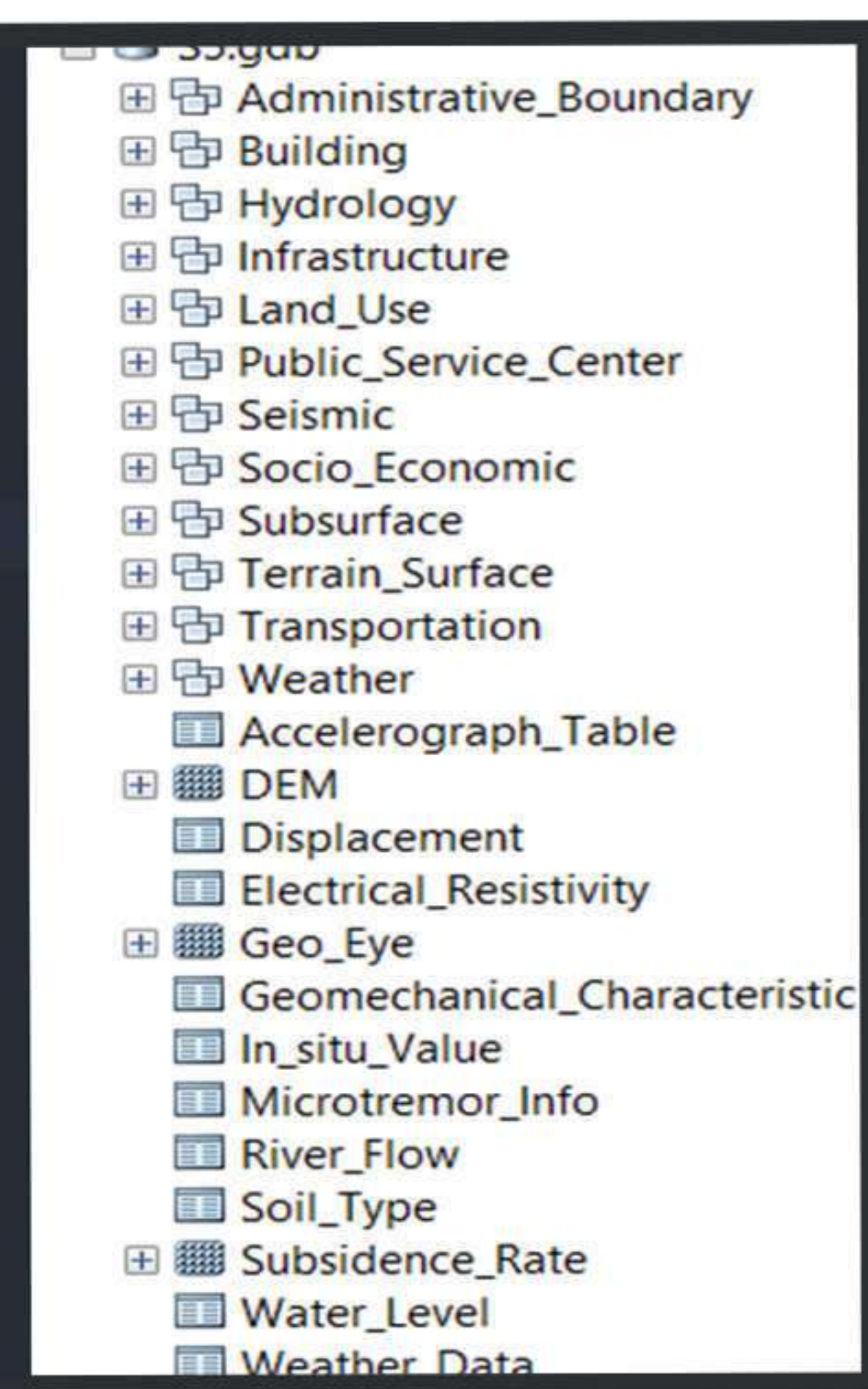
- \* طراحی مدل مفهومی
- \* طراحی مدل منطقی
- \* پیاده سازی مدل فیزیکی

```

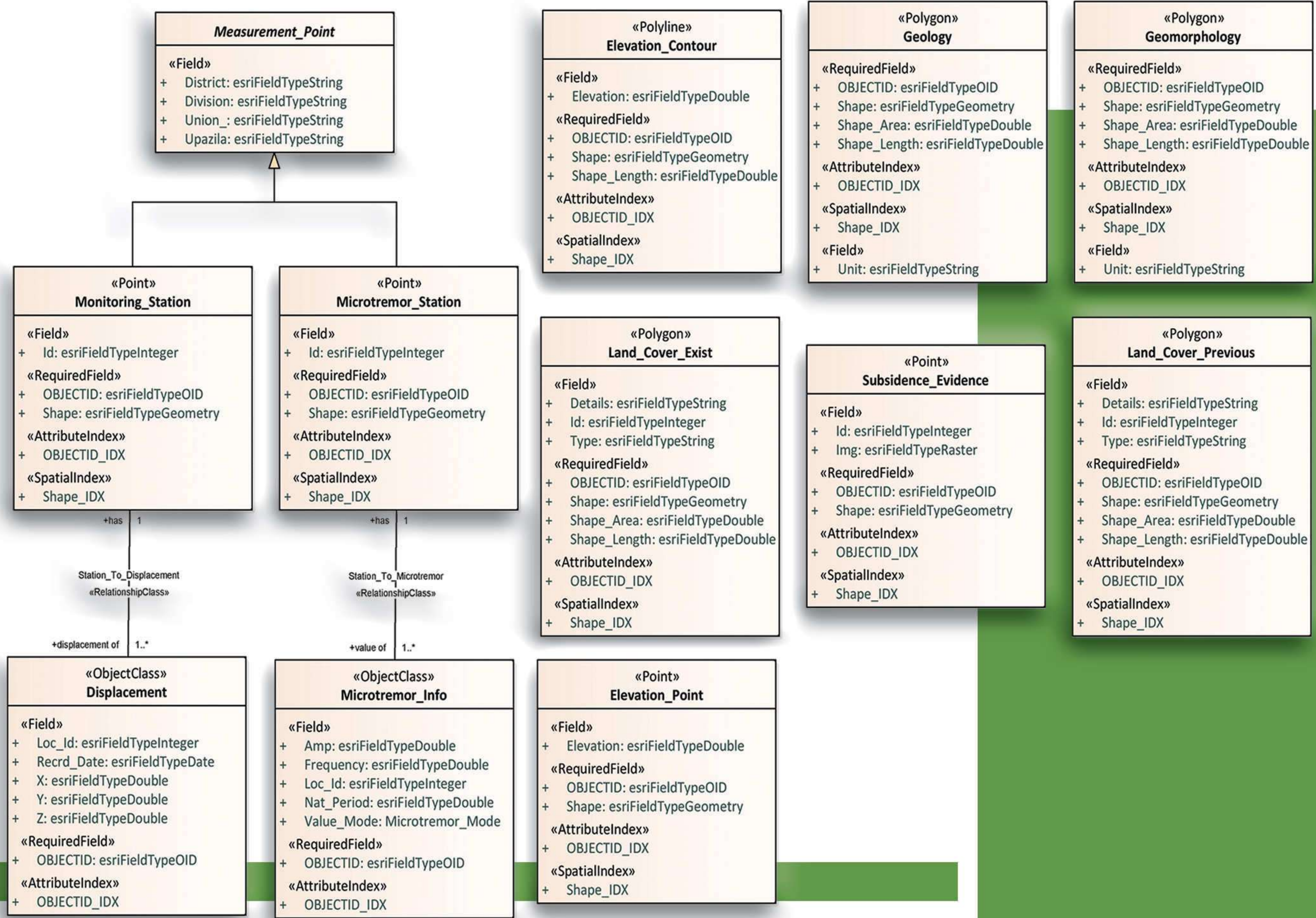
«SpatialReference»
  UTM_zone_46N
  tags
    CoordinateSystemType = ProjectedCoordinateSystem
    HighPrecision = true
    LatestWKID = 32646
    LeftLongitude =
    MOrigin = -100000
    MScale = 10000
    MTolerance = 0.001
    VCSWKID =
    VCSWKT = <memo>
    WKID = 32646
    WKT = <memo>
    XOrigin = -5120900
    XYScale = 10000
    XYTolerance = 0.001
    YOrigin = -9998100
    ZOrigin = -100000
    ZScale = 10000
    ZTolerance = 0.001
  
```

```

<ISNULLABLE>true</ISNULLABLE>
<Length>8</Length>
<ModelName/>
<Precision>0</Precision>
<Required>>false</Required>
<Scale>0</Scale>
</Field>
<Field xsi:type="esri:Field">
  <Name>Fault_Id</Name>
  <Type>esriFieldTypeInteger</Type>
  <AliasName/>
  <DomainFixed>>false</DomainFixed>
  <Editable>>true</Editable>
  <IsNullable>true</IsNullable>
  <Length>4</Length>
  <ModelName/>
  <Precision>0</Precision>
  <Required>>false</Required>
  <Scale>0</Scale>
</Field>
  
```



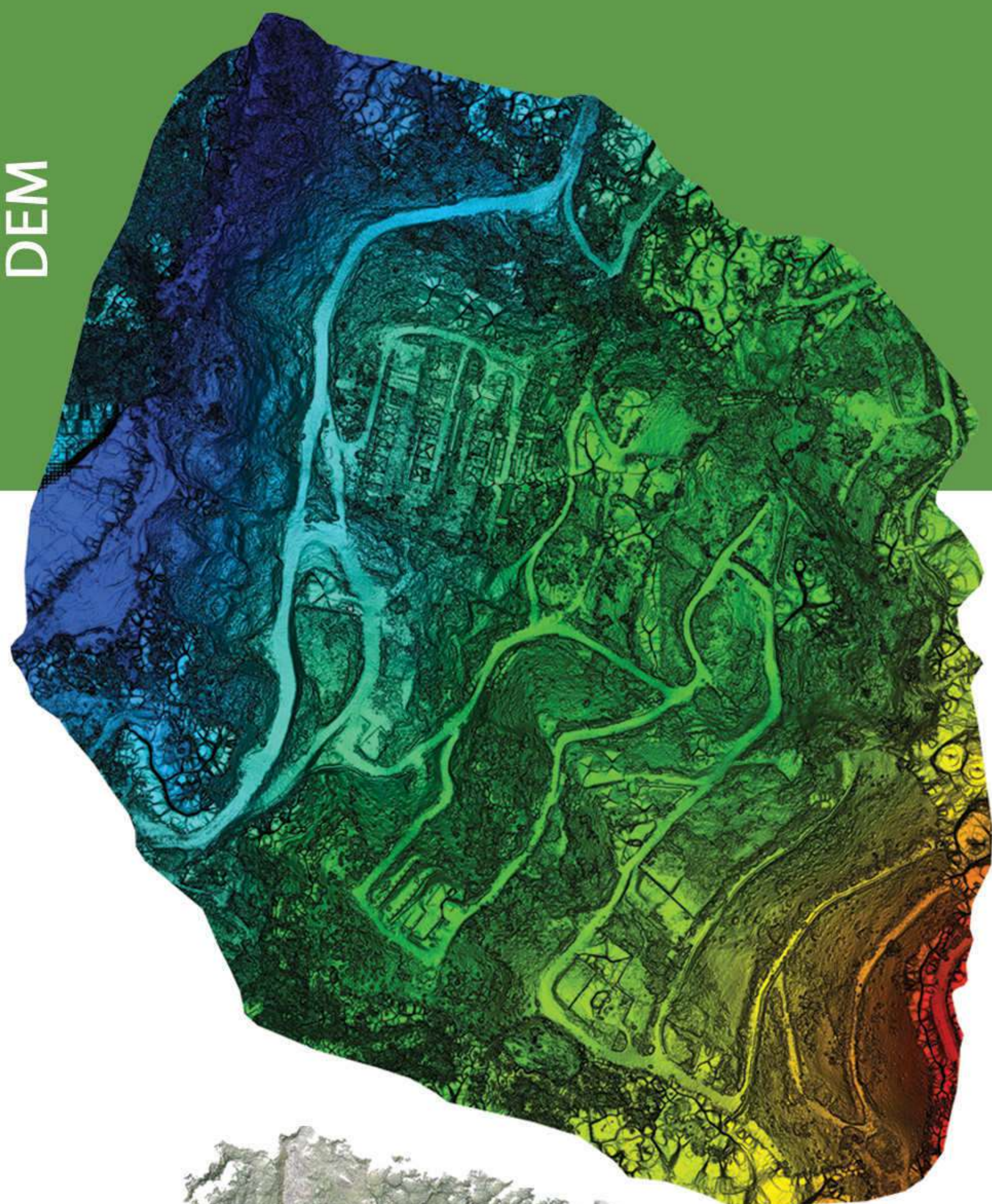
مدل فیزیکی



مدل منطقی



DEM



توپوگرافی



مدل ابرنقطه



ارتوفتو



مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

\* تولید DEM و OrthoPhoto

\* تهیه نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰

\* تولید مدل سه بعدی از لغزش

# تهیه نقشه توپوگرافی و تصویر یکپارچه هوایی

## گلندرود-مازندران







# هیدرولوژی

*Hydrology*



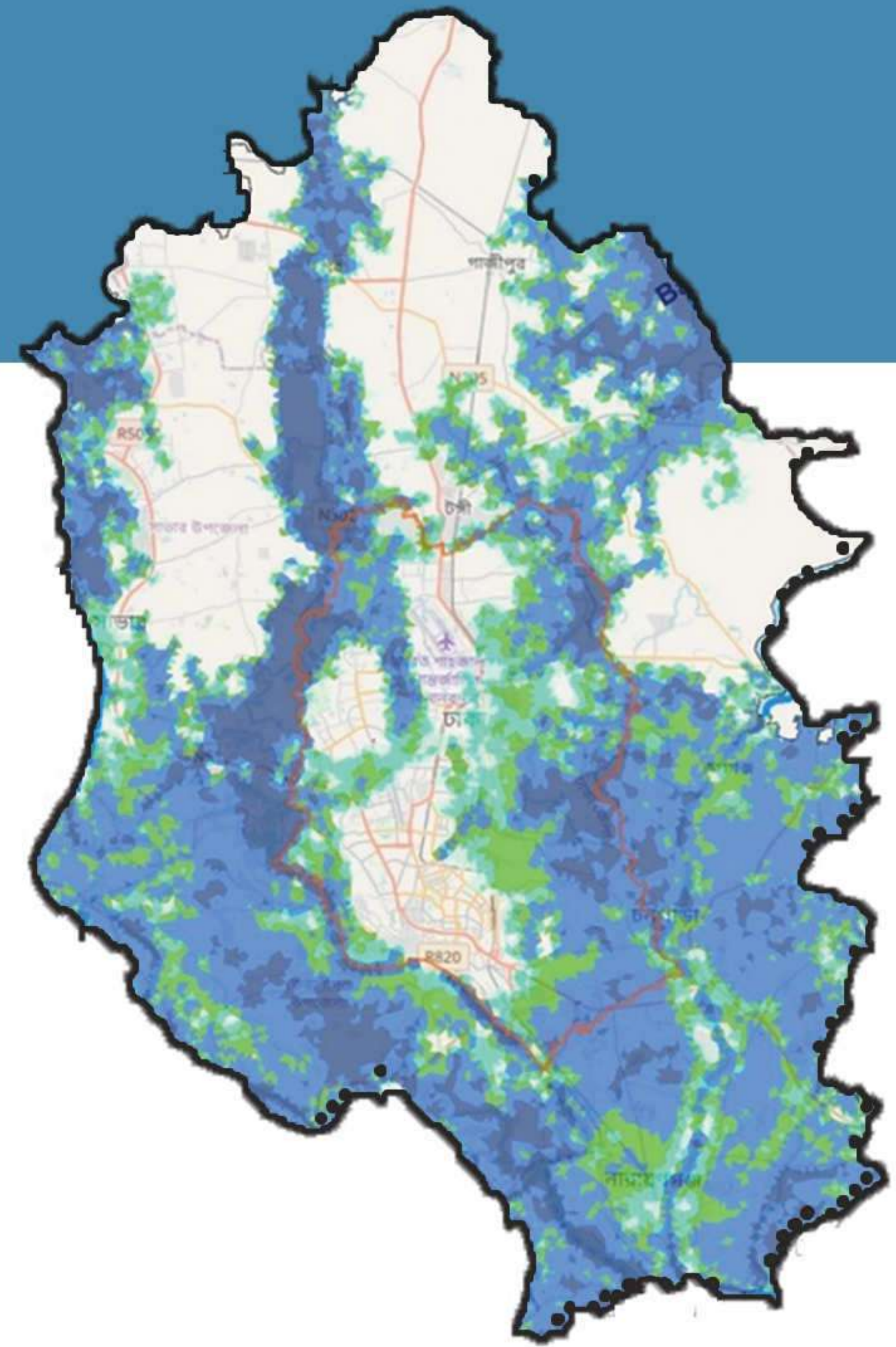
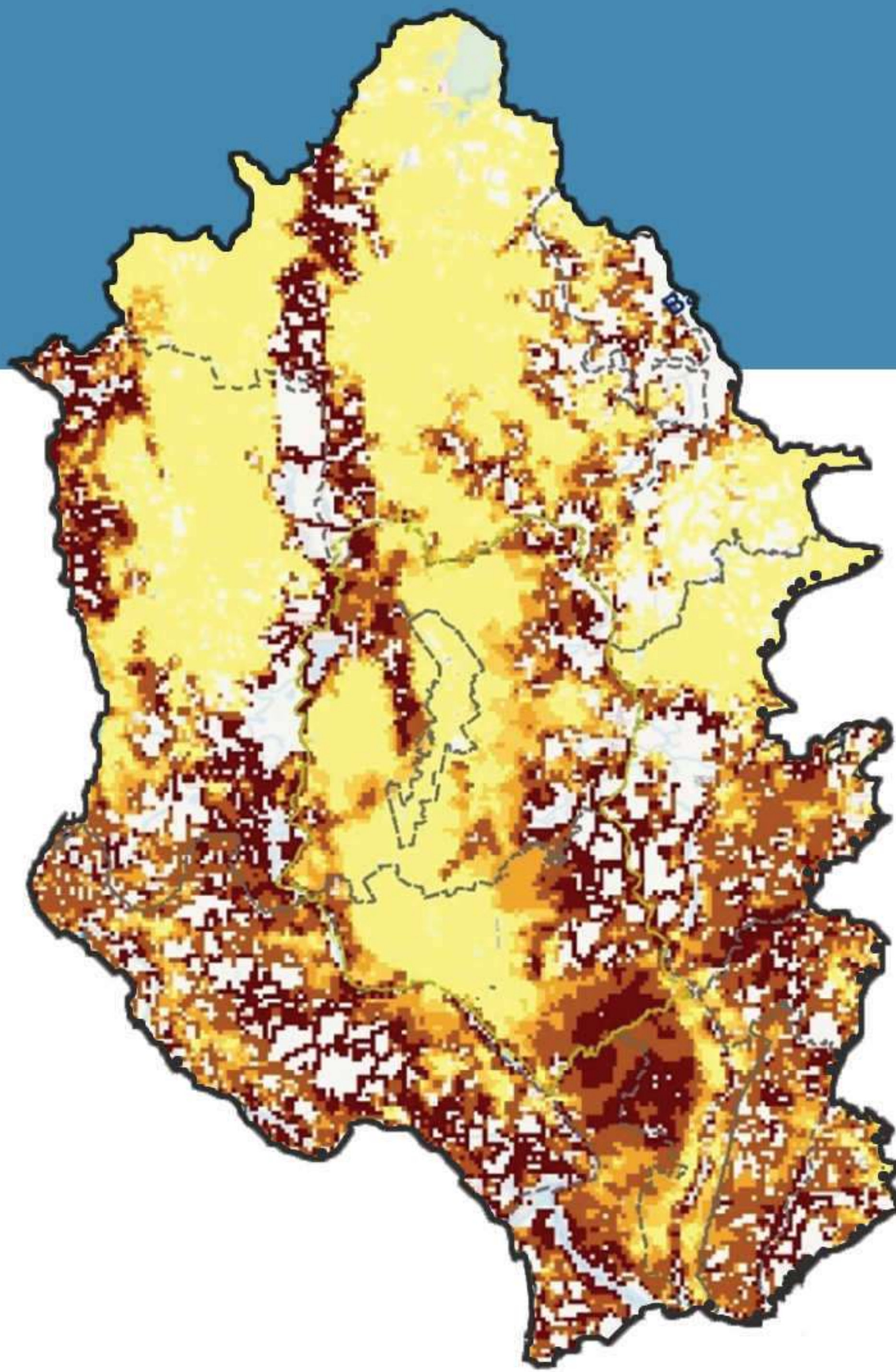
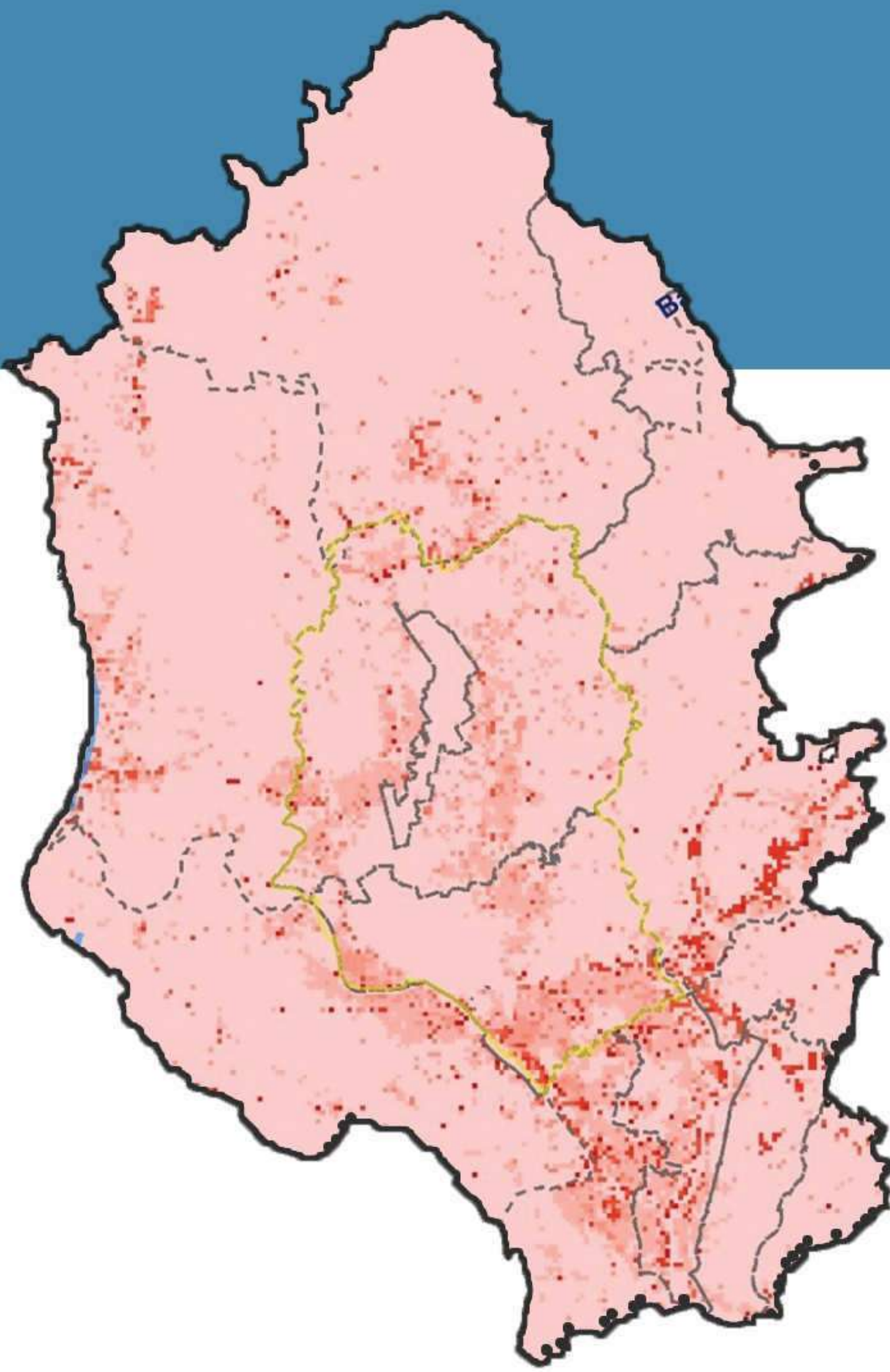
خسارت اقتصادی

آسیب‌پذیری راه‌ها و جاده‌ها

برای سیل با دوره بازگشت ۱۰۰ سال

برای سیل با دوره بازگشت ۲۰ سال

سیل رودخانه با دوره بازگشت ۲۰ سال



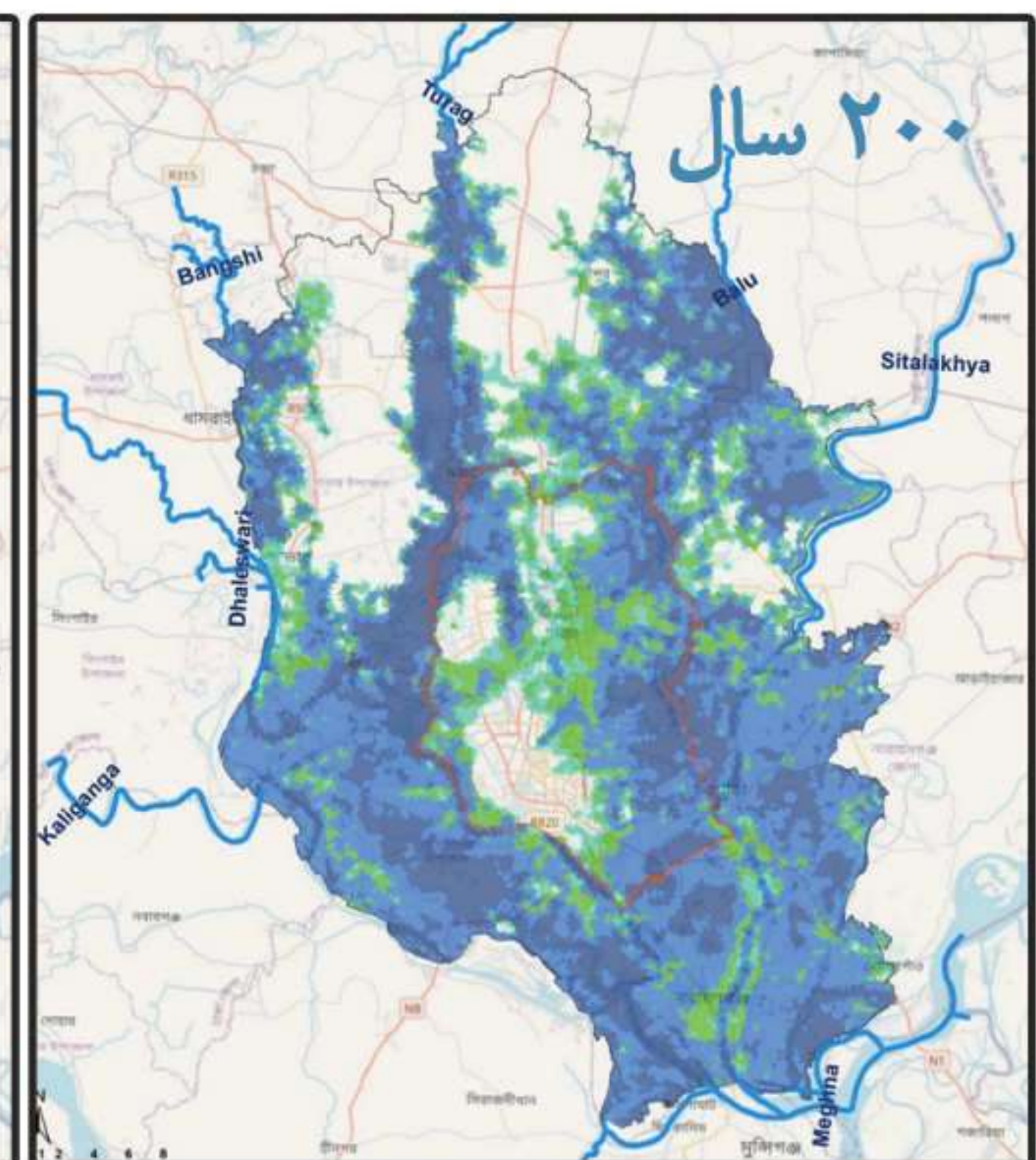
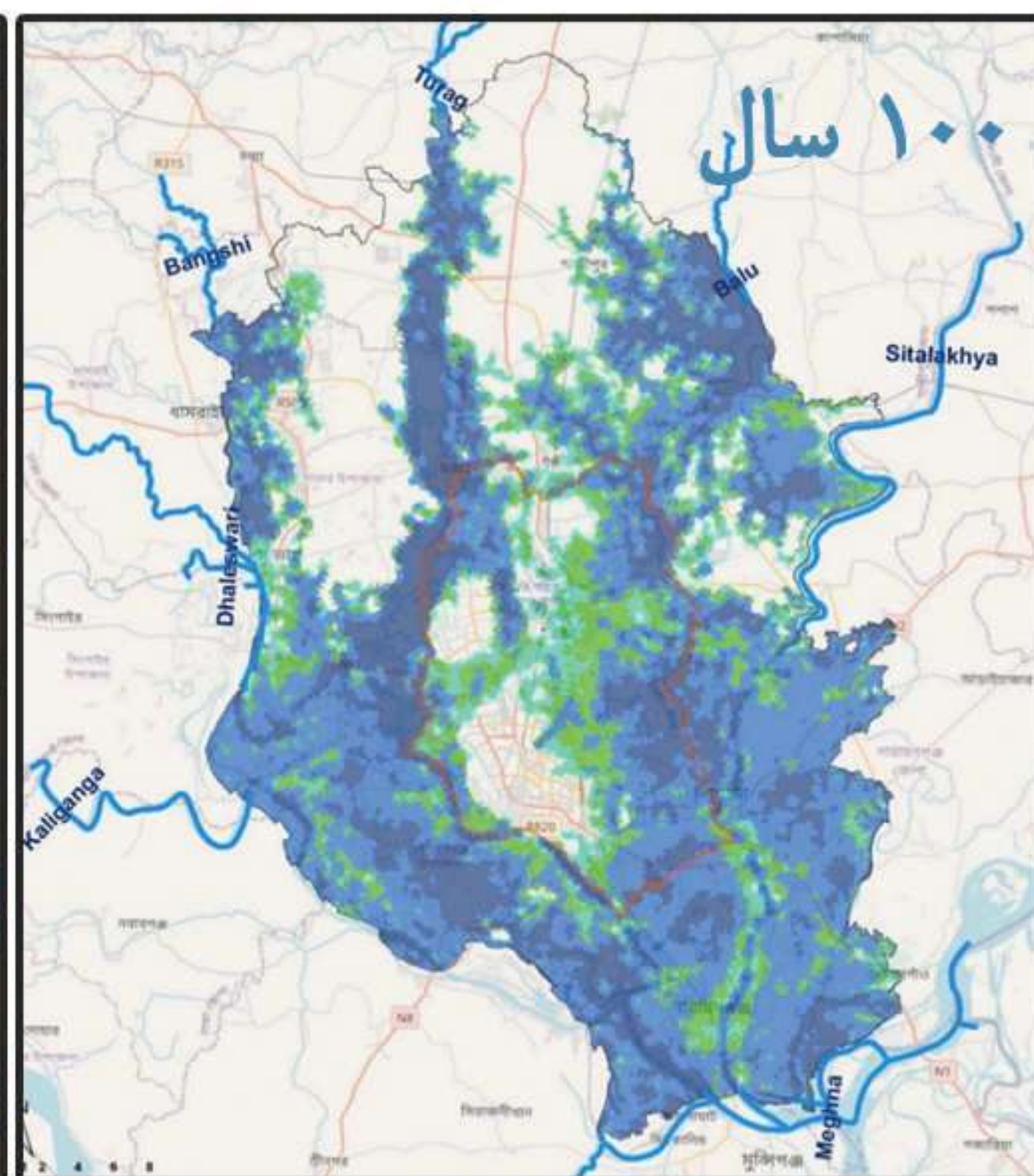
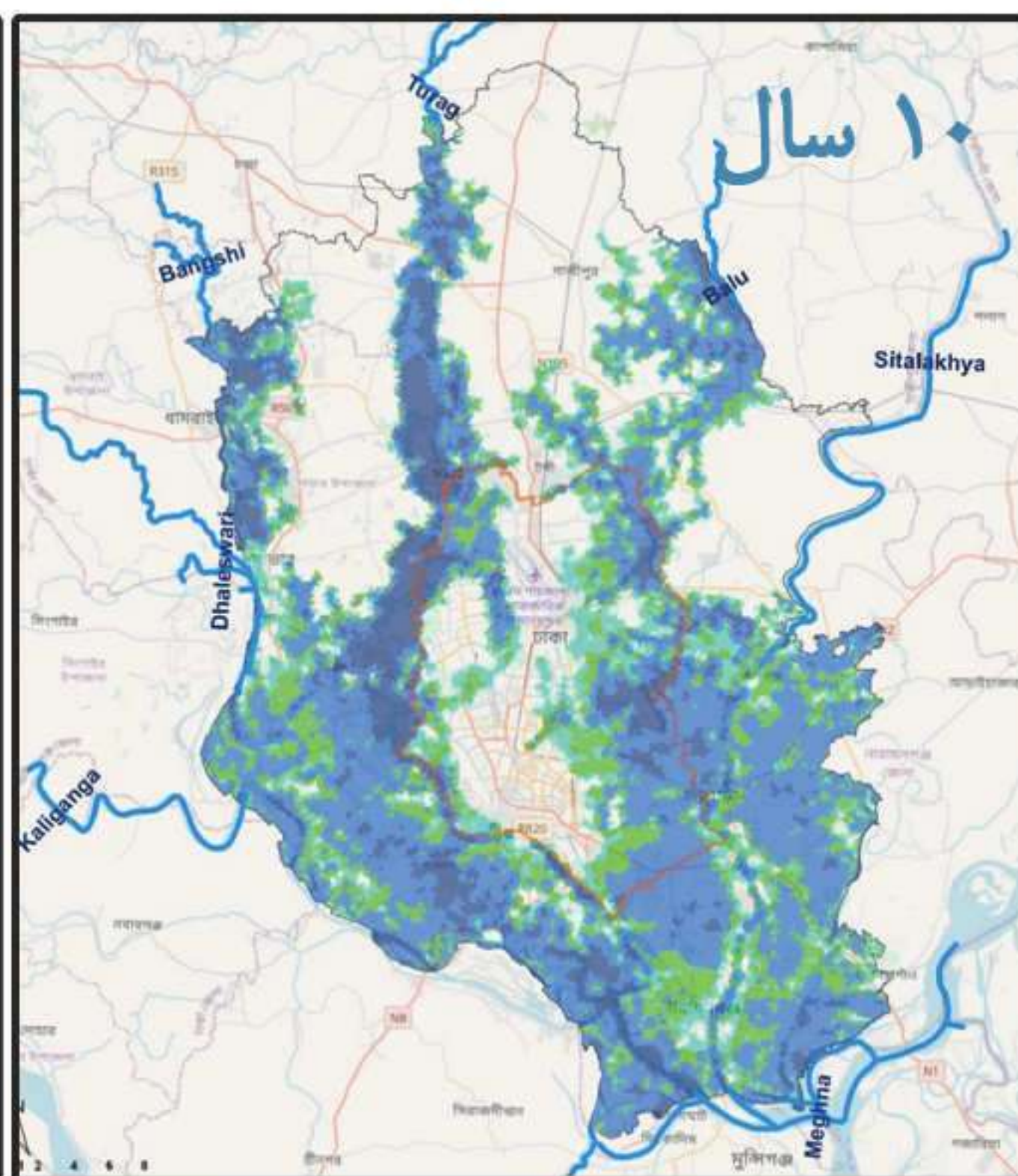
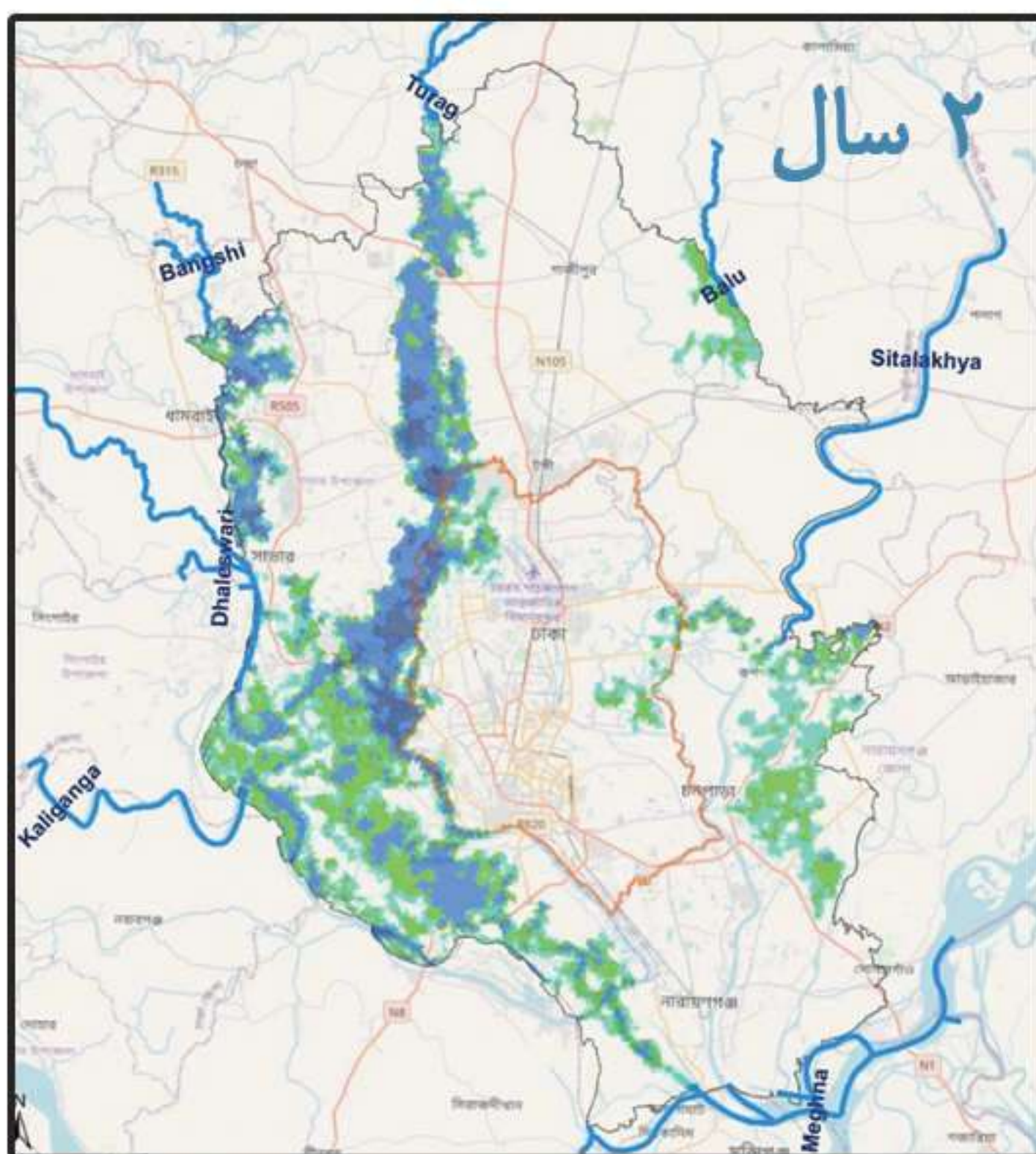
HEC-RAS



ArcGIS



سیل رودخانه با دوره بازگشت‌های مختلف



مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* پردازش و تهیه لایه‌های اطلاعاتی مناطق مستعد سیلاب
- \* تحلیل آسیب‌پذیری
- \* تهیه نقشه پهنه‌بندی خطرپذیری سیلاب
- \* تولید نقشه‌های ریسک سیلاب

مطالعات جامع خطرپذیری سیل

داکا، بنگلادش



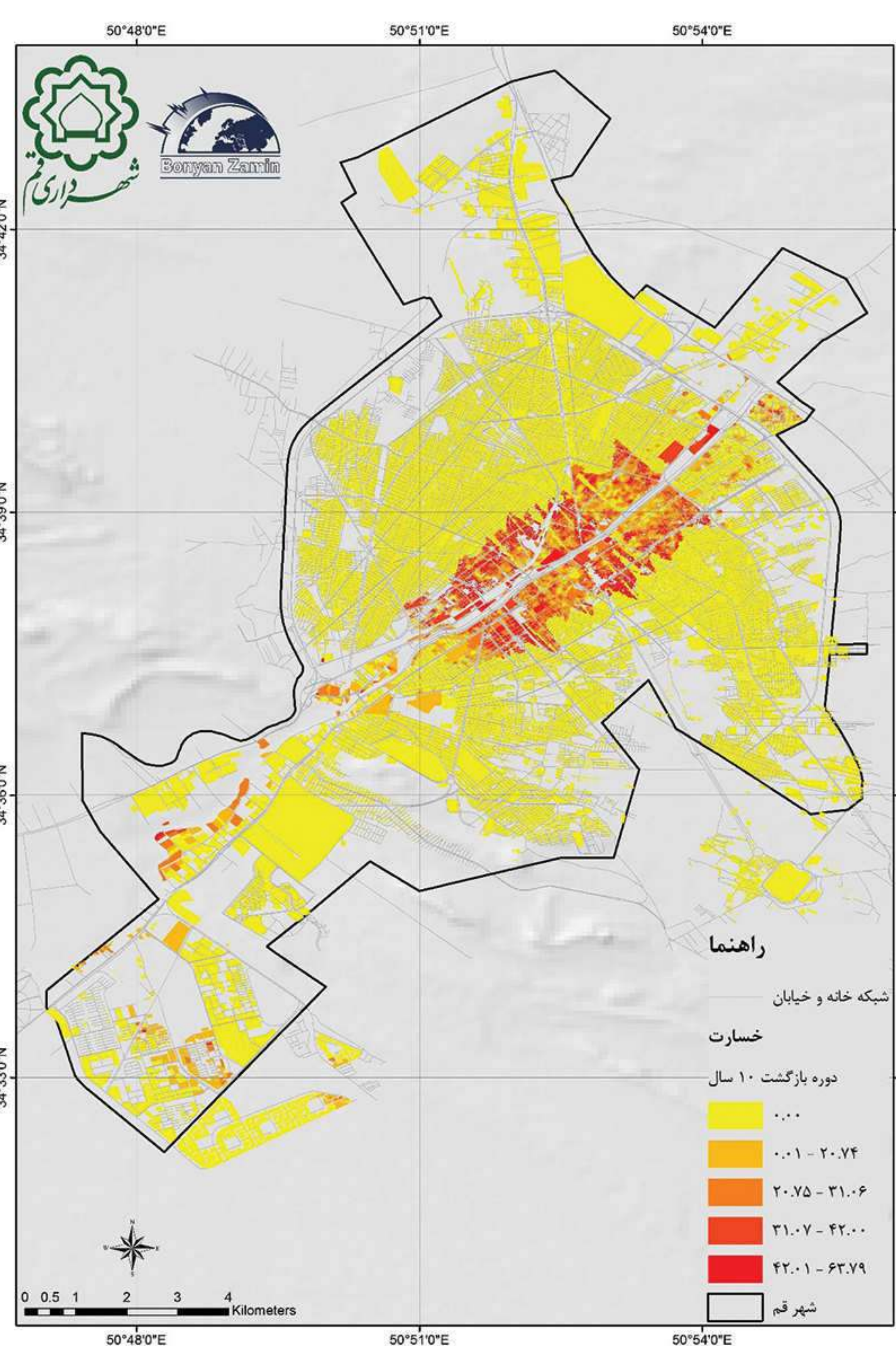
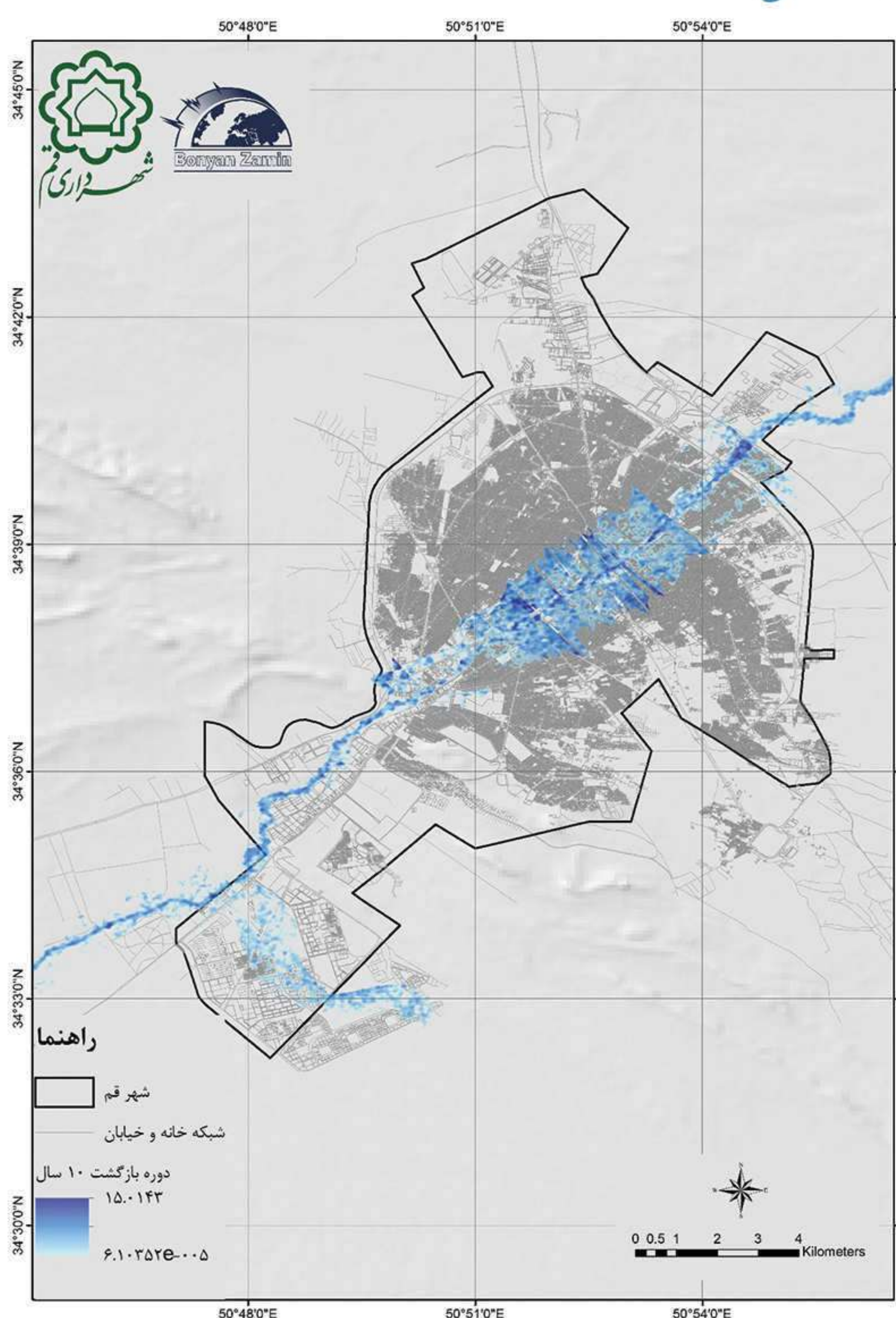


# مخاطرات سیل

## تدوین الگوی نقشه‌های عملیاتی

مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* تعیین پهنه سیلاب قمرود در دوره‌های بازگشت مختلف از ۵ تا ۱۰۰۰ سال
- \* برآورد میزان آب گرفتگی شهر قم در دوره بازگشت‌های ۵، ۱۰ و ۱۰۰ سال
- \* برآورد خسارت ناشی از سیلاب با دوره بازگشت مختلف از ۲ تا ۱۰۰۰ سال
- \* ارزیابی راهکارهای مقابله با سیلاب شهری



پهنه سیلاب و خسارت ناشی از سیلاب در دوره بازگشت ۱۰ ساله



سیل قمرود فروردین ۱۳۸۸

سیل پردیسان آبان ۱۳۹۴





معدن

*Mine*



# اکتشاف محدوده معدنی

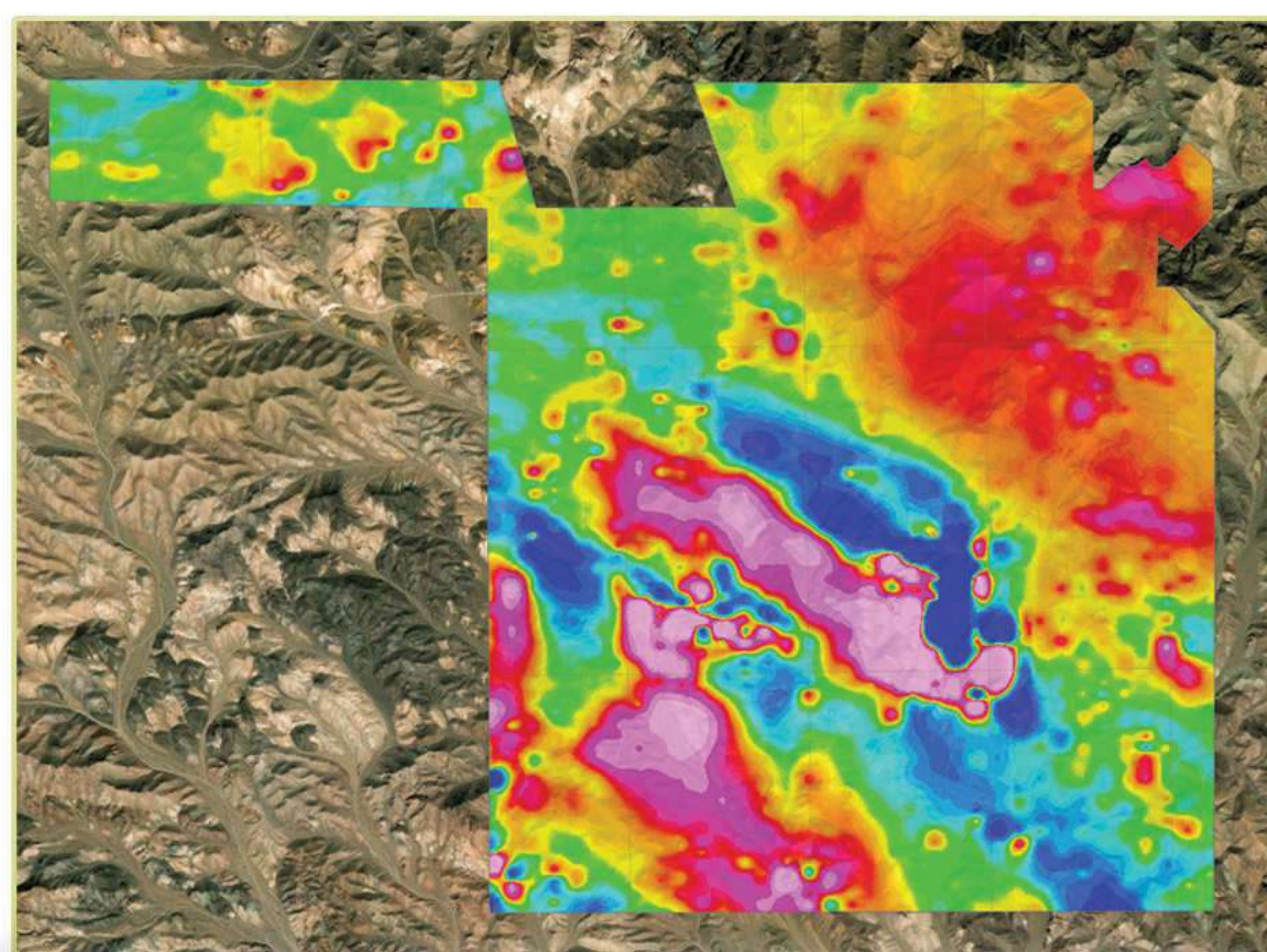
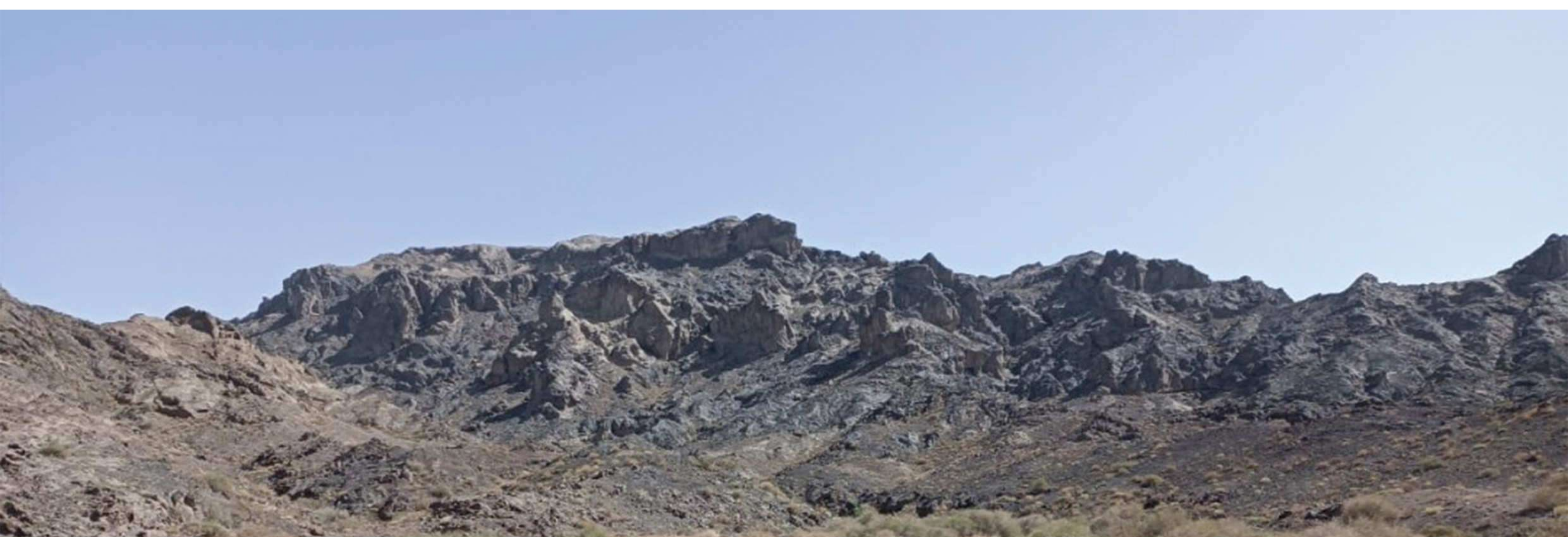
## محدوده‌های دره پخاپ و کوه دوشاخ

مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

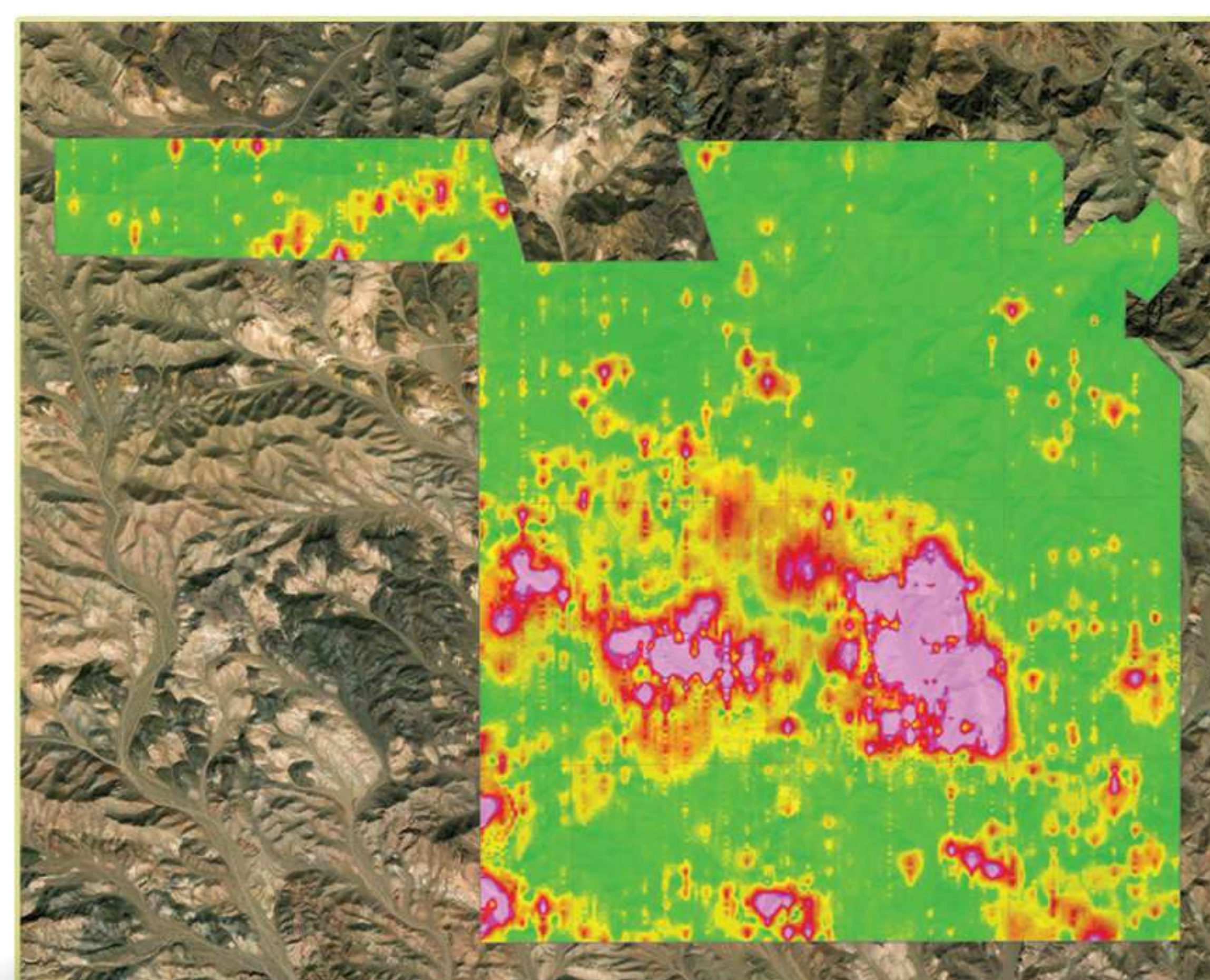
\* برداشت ۵۰۰۰ نقطه ژئومغناطیسی

\* مدل‌سازی سه‌بعدی کانسار

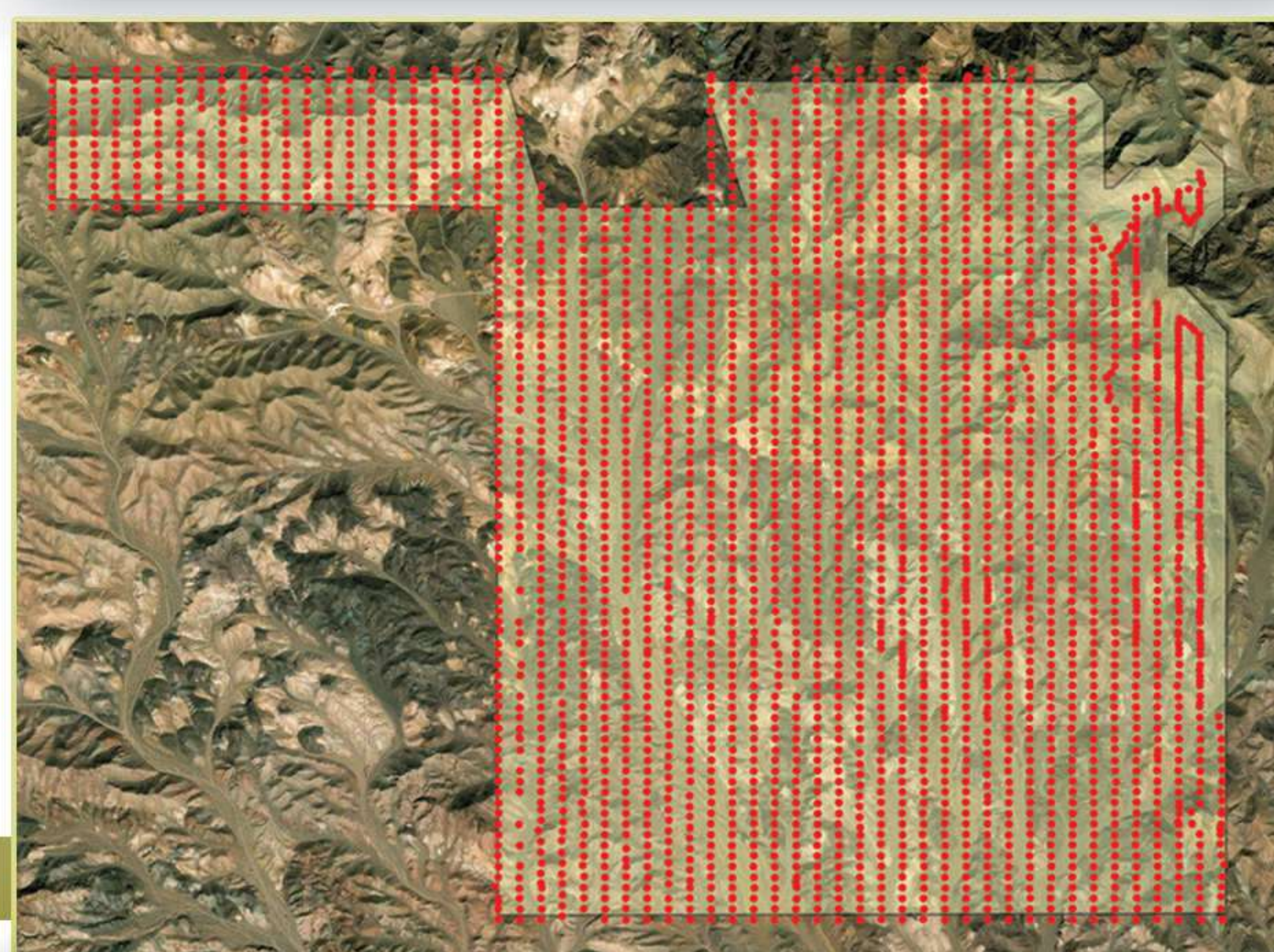
\* تولید نقشه‌های شدت میدان مغناطیسی، سیگنال تحلیلی، برگردان به قطب



میدان مغناطیس کل



نقشه سیگنال تحلیلی



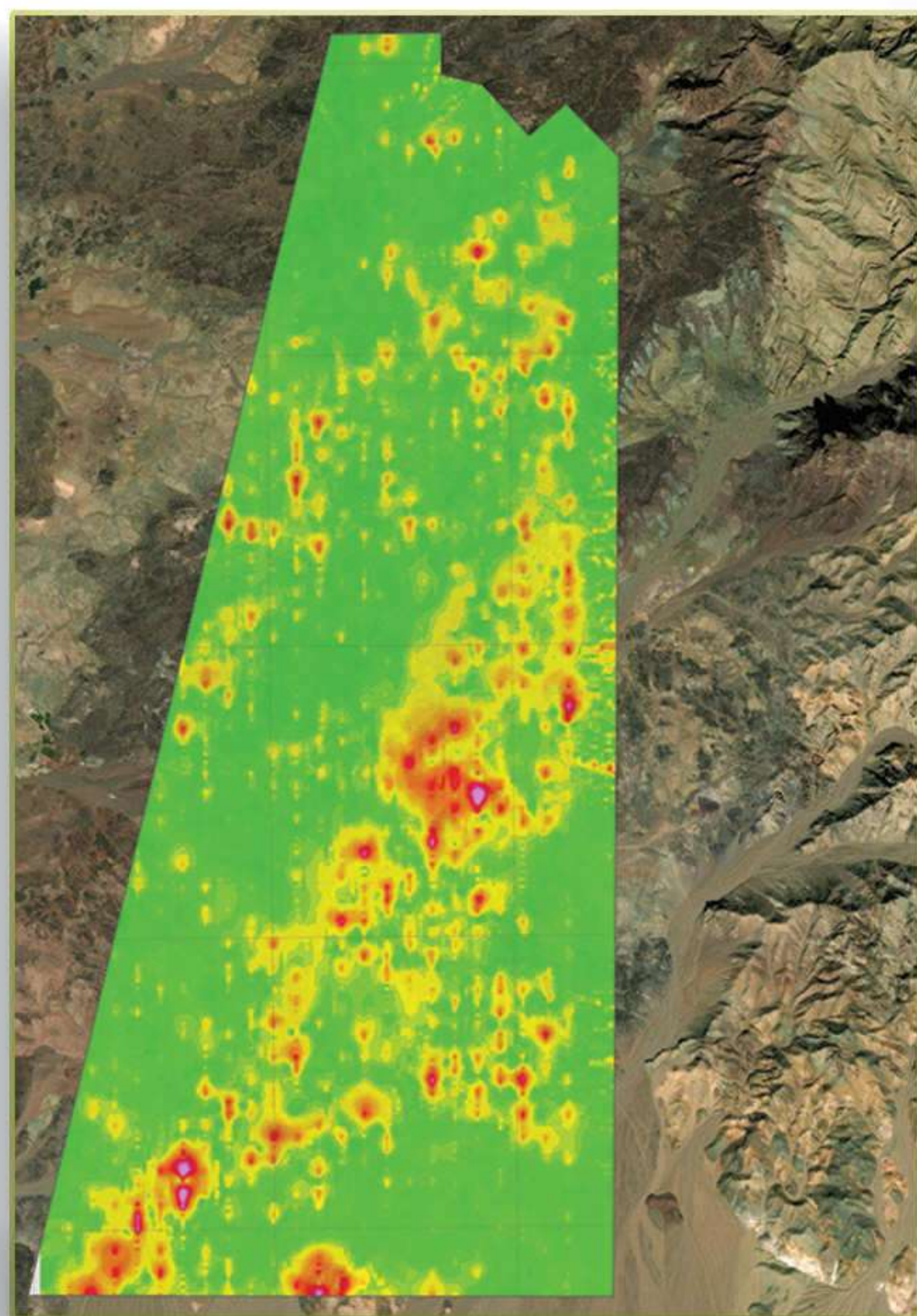
نقاط برداشت



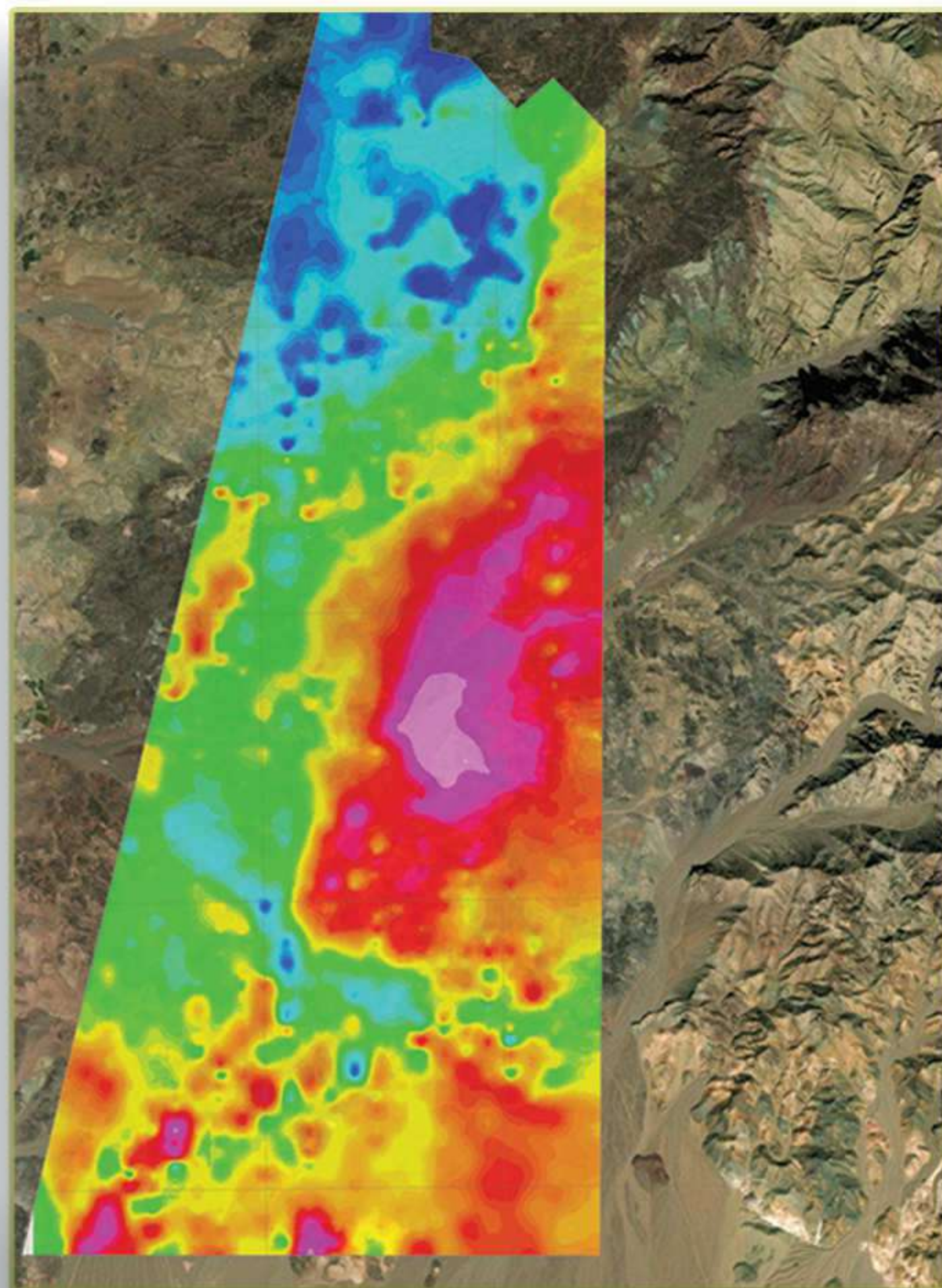




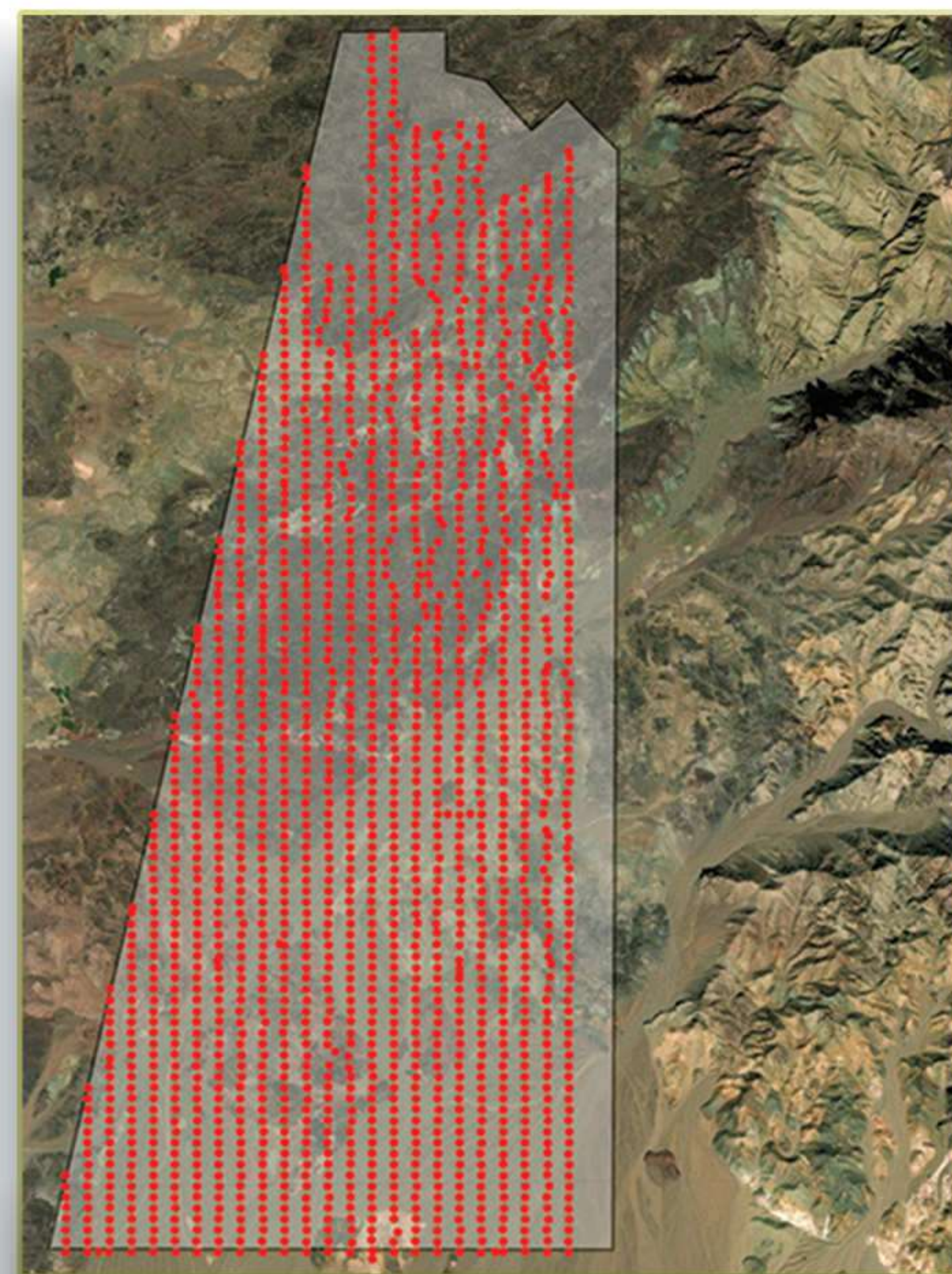
نقشه سیگنال تحلیلی



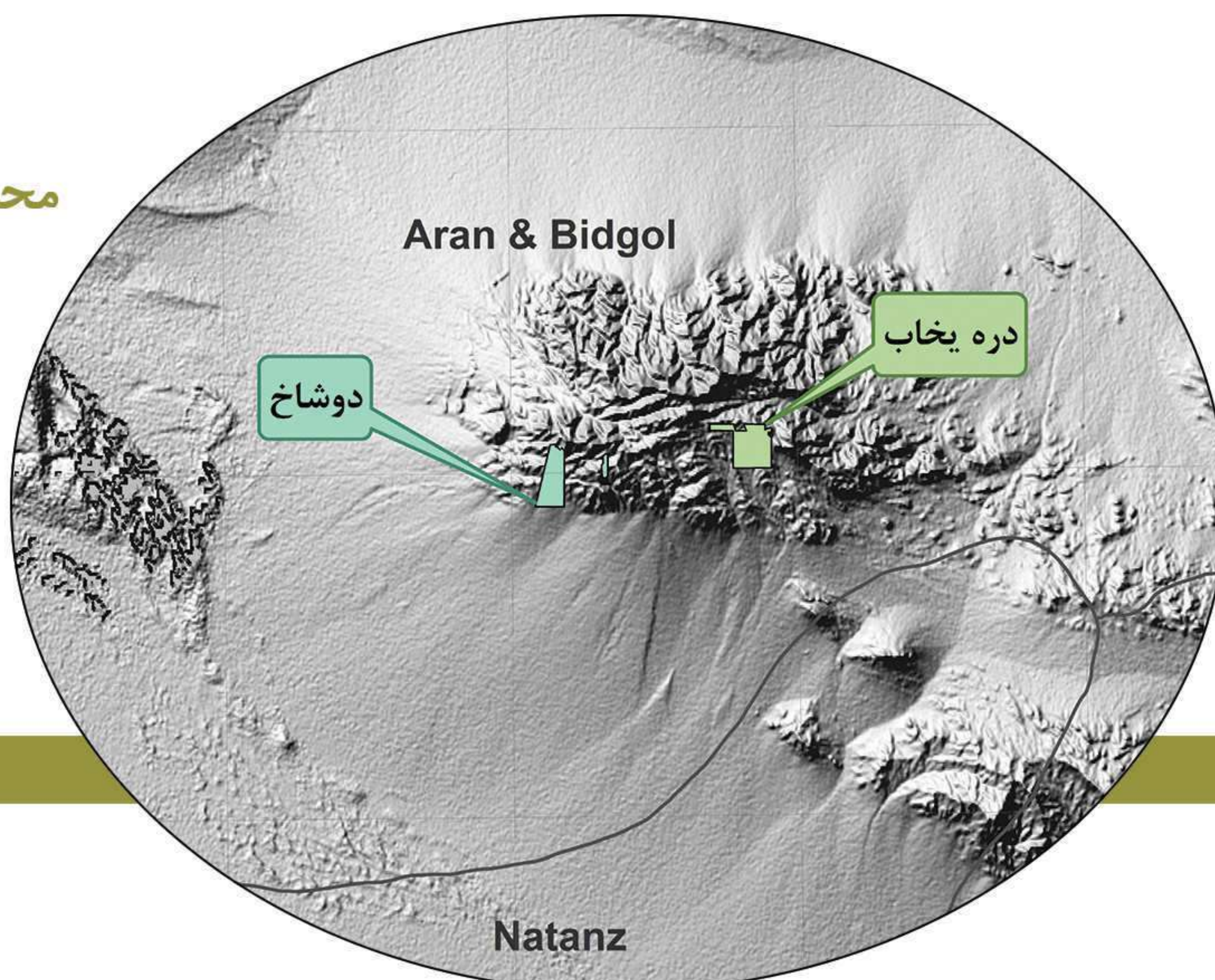
برگردان به قطب میدان مغناطیسی



نقاط برداشت



محدوده دره یخاب و کوه دوشاخ





# محاسبه احجام استخراجی

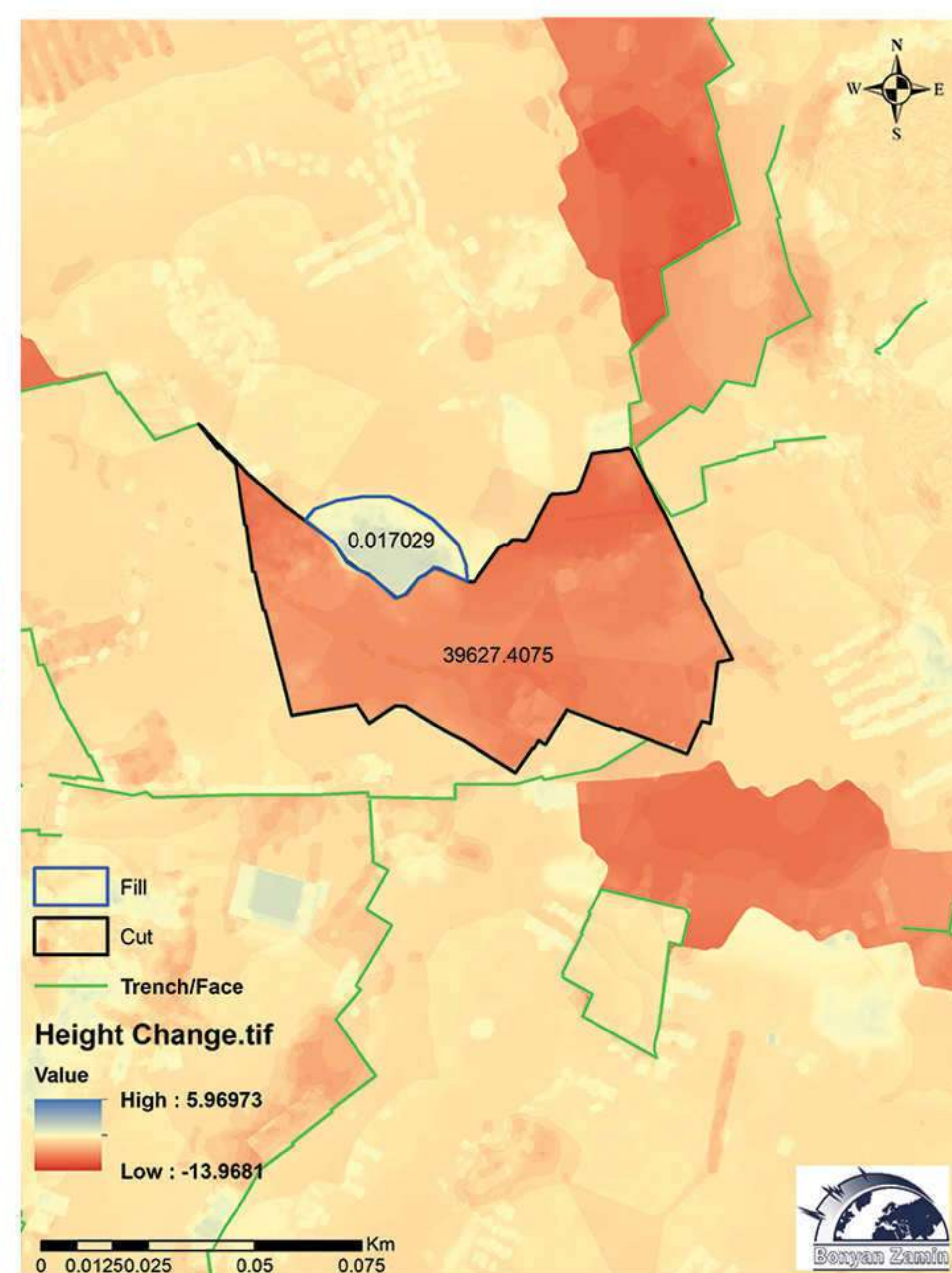
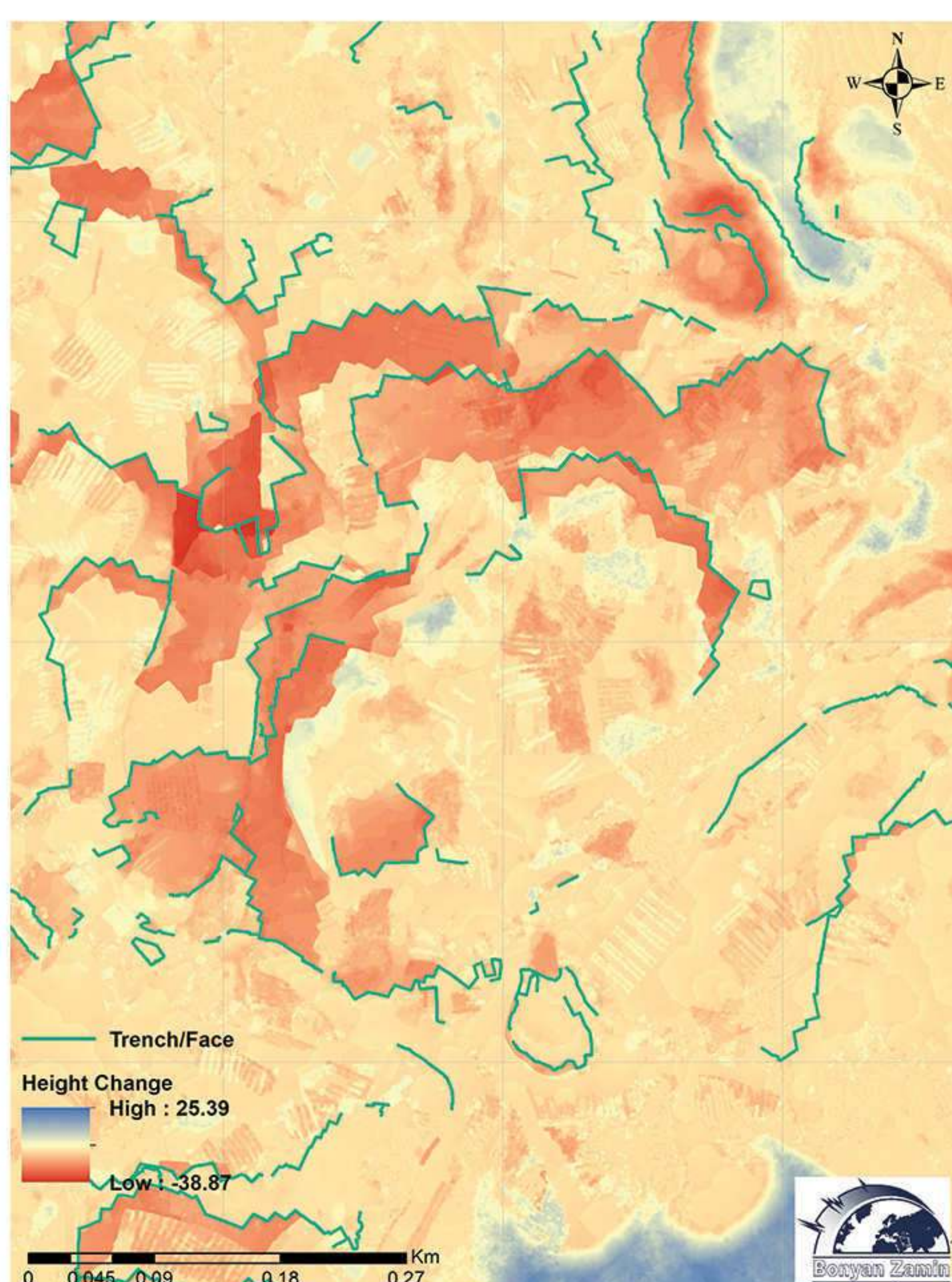
## معادن حاجی آباد و آتشی کوه

مجموعه فعالیت‌های انجام شده:

- \* انجام عملیات برداشت پهپاد فوتوگرامتری
- \* تولید نقشه کارتوگرافی شده
- \* تهیه محصولات نقشه برداری شامل مدل ارتفاعی، مدل سه بعدی، ابر نقاط و ارتوفتو



قرائت نقطه کنترل



نقشه پیشروی استخراج و تغییر احجام



ارتوفتو



برداشت پهپاد فوتوگرامتری



تهران، میدان هفت تیر، خیابان بهارشیراز، خیابان سلیمان خاطر، خیابان ابرار غربی، پلاک ۷۸، طبقه ۲ تا ۴



۰۲۱-۸۸۳۰۴۳۱۴ ۰۲۱-۸۸۸۶۷۰۱۲ ۰۲۱-۸۸۸۶۷۹۱۸



[info@bzipce.ir](mailto:info@bzipce.ir)



[www.BonyanZamin.com](http://www.BonyanZamin.com)



[linkedin.com/company/BonyanZamin](https://www.linkedin.com/company/BonyanZamin)

