

تهدیدپذیری

۱- خشکسالی

خشکسالی یکی از مزمن‌ترین و از لحاظ اقتصادی زیان‌بارترین بلایای طبیعی است. خشکسالی همواره سبب بسیاری از تحولات اقتصادی، جنگ‌ها، قحطی و مهاجرت‌ها شده است و به نظر می‌رسد در دهه‌های اخیر، فراوانی این پدیده از نظر شدت، مدت، فضای تحت پوشش، تلفات جانی، خسارات اقتصادی و اثرات اجتماعی دراز مدت، بیشتر از سایر بلایای طبیعی بوده است. استان اصفهان با مساحتی بالغ بر ۱۰۷۰۱۹ کیلومتر مربع و بارش متوسط ۱۵۰ میلی‌متر و حاکمیت اقلیم خشک و نیمه خشک در بیش از ۸۰ درصد مساحت آن، شرایط بروز خشکسالی را در بیشتر سال‌ها دارد. نگاهی به پیشینه استان گواه این مدعاست چنان‌که در خشکسالی سال ۱۲۸۸ حدود یک سوم جمعیت اصفهان بر اثر مرگ و میر و یا مهاجرت از دست رفت. همچنین این استان خشک شدن زاینده رود را بارها تجربه کرد است که آخرین خشک شدن زاینده رود به سال ۸۰-۱۳۷۸ بازمی‌گردد. آمار بارش سالانه ایستگاه اصفهان نیز نشان از برتری تعداد سال‌های توأم با خشکسالی (۳۳ سال) بر سال‌های توأم با ترسالی (۲۶ سال) دارد. به همین دلیل بررسی ویژگی‌ها، نقش و تاثیر خشکسالی در این پهنه از ایران زمین، علی‌رغم مطالعات و تحقیقات پراکنده موجود، امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. اگرچه خسارات ناشی از وقوع خشکسالی به همه بخش‌های کشاورزی و صنعت کشیده می‌شود اما مهمترین اثر مستقیم خشکسالی بر منابع طبیعی هر منطقه وارد می‌گردد. با کاهش مقدار بارندگی یا فقدان آن برای یک مدت طولانی در سال (خشکسالی)، مراتع، جنگل‌ها و عرصه‌هایی که منابع آبی آن‌ها ریزش‌های جوی است، به طور مستقیم زیان می‌بینند؛ بنابراین شناخت ابعاد مختلف خصوصیات خشکسالی در کشور و انجام تحقیق جامعی برای تعیین شاخص‌های خشکسالی با تاکید بر مراتع و اراضی طبیعی، اولین گام برای کاهش و جلوگیری از تاثیرات نامطلوب آن محسوب می‌شود. اکثر محققان خشکسالی را به چهار نوع شامل آب و هوایی، کشاورزی، هیدرولوژیک و اقتصادی تقسیم کرده‌اند. شاخص‌های مورد استفاده در بررسی خشکسالی عمدتاً حجم بارش در یک دوره زمانی خاص است. گاه در یک منطقه به دلیل کاهش حجم بارش نسبت به متوسط دراز مدت آن، انواع خشکسالی شامل اقلیمی، هیدرولوژیک و یا کشاورزی وقوع می‌یابد ولی ممکن است به دلیل توزیع مناسب بارش، تولید و زادآوری گونه‌های مرتعی با مشکل مواجه نشود و در واقع خشکسالی در بخش منابع طبیعی و مراتع حادث نگردد. از سوی دیگر سال‌هایی دیده می‌شود که با افزایش بارش در مقایسه با دراز مدت آن هیچ‌گونه خشکسالی گزارش نشده ولی تمرکز حجم بارش در پاییز و تاثیر اندک آن بر فصل رویش مراتع سبب کاهش تولید این منابع گردیده است.

ویژگی‌های بارش استان اصفهان

موقعیت جغرافیایی استان اصفهان دو پیامد مهم به دنبال داشته است؛ نخست، قلت بارش به دلیل نشست دائمی هوا در بیش از نیمی از سال دوم، توزیع نامنظم بارش و تغییرپذیری بالای آن از سالی به سال دیگر، همچنین وجود رشته کوه‌های مرتفع زاگرس در غرب و مناطق پست کویری در شرق تغییرات مکانی شدید بارش را از بیش از ۷۰۰ میلی‌متر تا کمتر از ۸۰ میلی‌متر به دنبال داشته است. مقایسه بارش استان با بارش کشور که میزان آن کمتر از ۶۳ درصد بارش کشور است، خشکی مفرط این پهنه از ایران زمین را به وضوح نشان می‌دهد.

تغییرات شاخص بارش استاندارد ایستگاه اصفهان

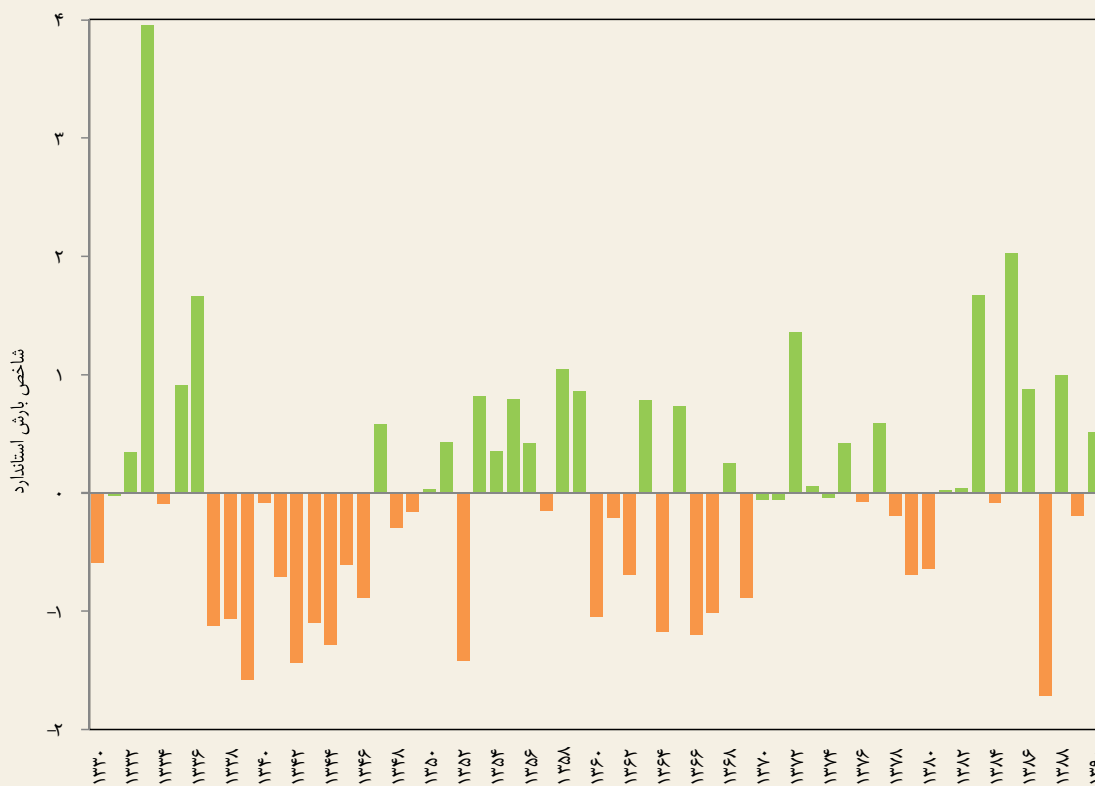
شاخص بارش استاندارد (SPI) شاخصی است که جهت تعیین کمبود بارش در مقیاس‌های زمانی مختلف کاربرد دارد. مقدار SPI مثبت بیانگر بارش بیشتر از متوسط و مقدار SPI منفی بیانگر بارش کمتر از مقدار متوسط است. زمانی که مقدار SPI محاسبه شده منفی باشد، نشانه شروع خشکسالی است و هنگامی که این شاخص مثبت باشد، پایان خشکسالی را نوید می‌دهد.

نمودار ۱-۱۶ نمودار تغییرات SPI ایستگاه اصفهان را در مقیاس ۱۲ ماهه در طی سال‌های ۹۰-۱۳۳۰ نشان می‌دهد.

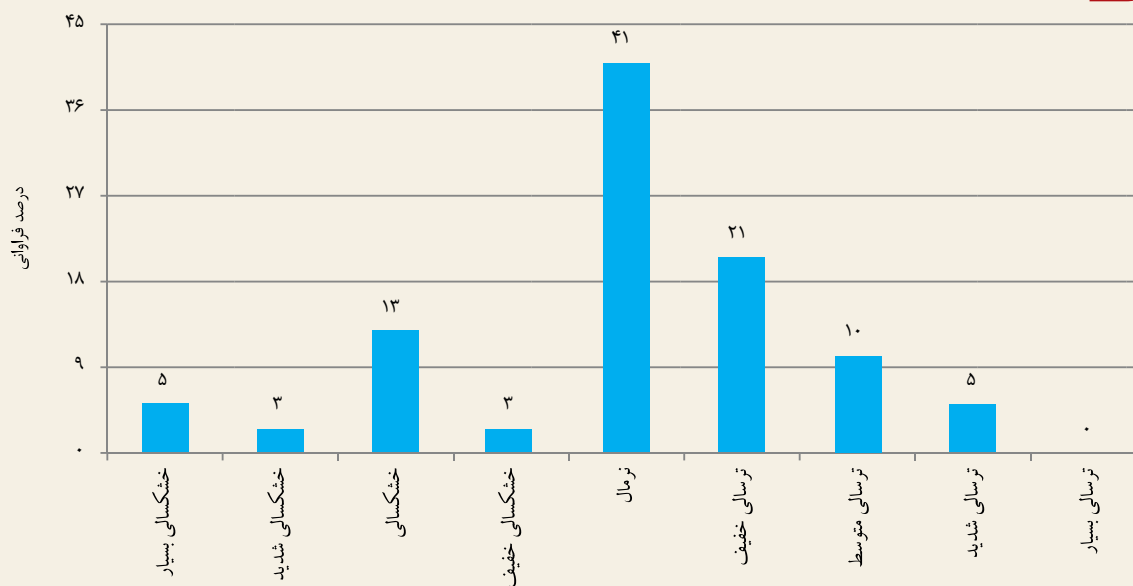
همچنین نمودار ۱۷-۱۹ فراوانی نسبی ترسالی و خشکسالی‌ها در اصفهان طی سال‌های ۸۸-۱۳۵۰ را نمایانگر می‌سازد.

طول مدت خشکسالی طی سال‌های ۸۸-۱۳۵۰ در این ایستگاه ۹ سال است چنان‌که ۲ سال خشکسالی بسیار شدید، ۱ سال خشکسالی شدید، ۵ سال خشکسالی متوسط و ۱ سال خشکسالی ضعیف را شاهدیم. ترسالی نیز ۱۴ سال به طول می‌انجامد. به طوری که ۲ سال ترسالی شدید، ۴ سال ترسالی متوسط و ۸ سال ترسالی خفیف در این منطقه حاکم است. در مجموع بیشتر سال‌ها شرایط نرمال دارند یعنی در مجموع ۱۶ سال وضعیت نرمال دیده شده است.

۱۶- نمودار تغییرات شاخص بارش استاندارد (SPI) طی سال های ۹۰-۱۳۳۰ در اصفهان



۱۷- نمودار فراوانی نسبی ترسالی ها و خشکسالی ها در اصفهان طی سال های ۸۸-۱۳۵۰







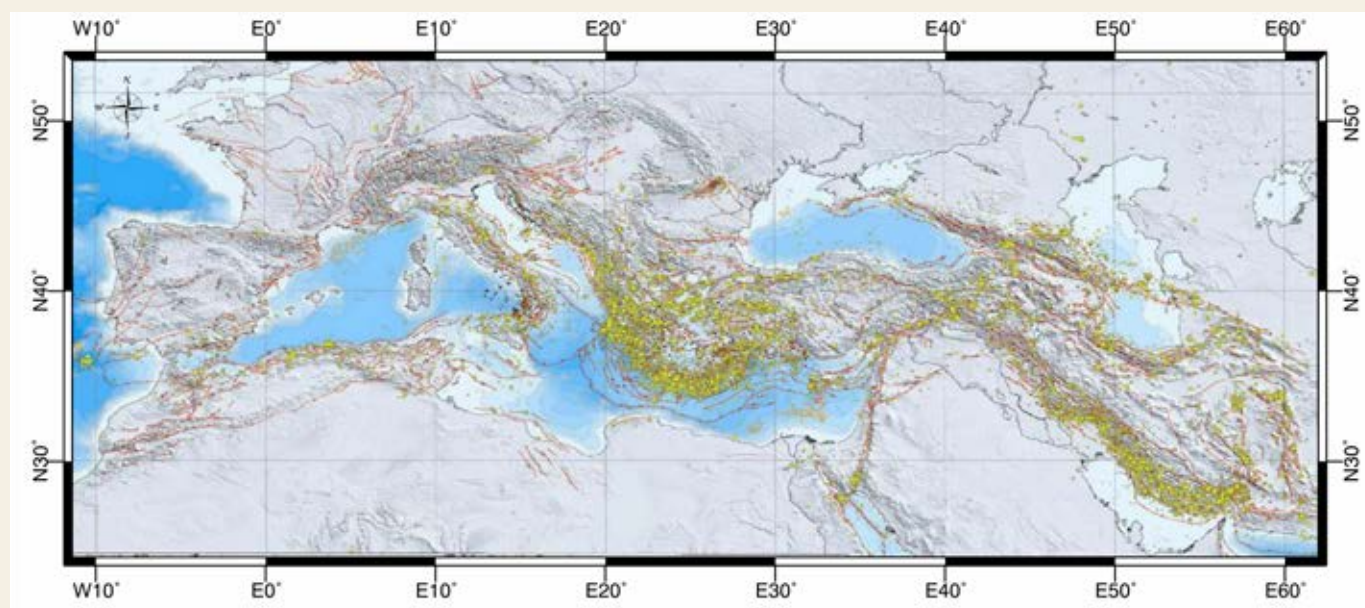
۲- زلزله خیزی

لرزه خیزی ایران

زمین لرزه یکی از مخرب ترین بلاهای طبیعی است که همواره جوامع بشری را تهدید می کند. ایران به دلیل قرارگیری در مسیر کمربند لرزه خیز آلپ- هیمالیا یکی از کشورهای زلزله خیز جهان است. این کمربند از میان اقیانوس اطلس شروع می شود و پس از عبور از دریای مدیترانه، شمال ترکیه، ایران، هند، چین و جزایر فیلیپین، به کمربند دیگری که اقیانوس کبیر را دور می زند، متصل می شود.



۱۷-۱. بخش غربی کمربند لرزه خیزی آلپ- هیمالیا از اروپا تا ایران^(۱)



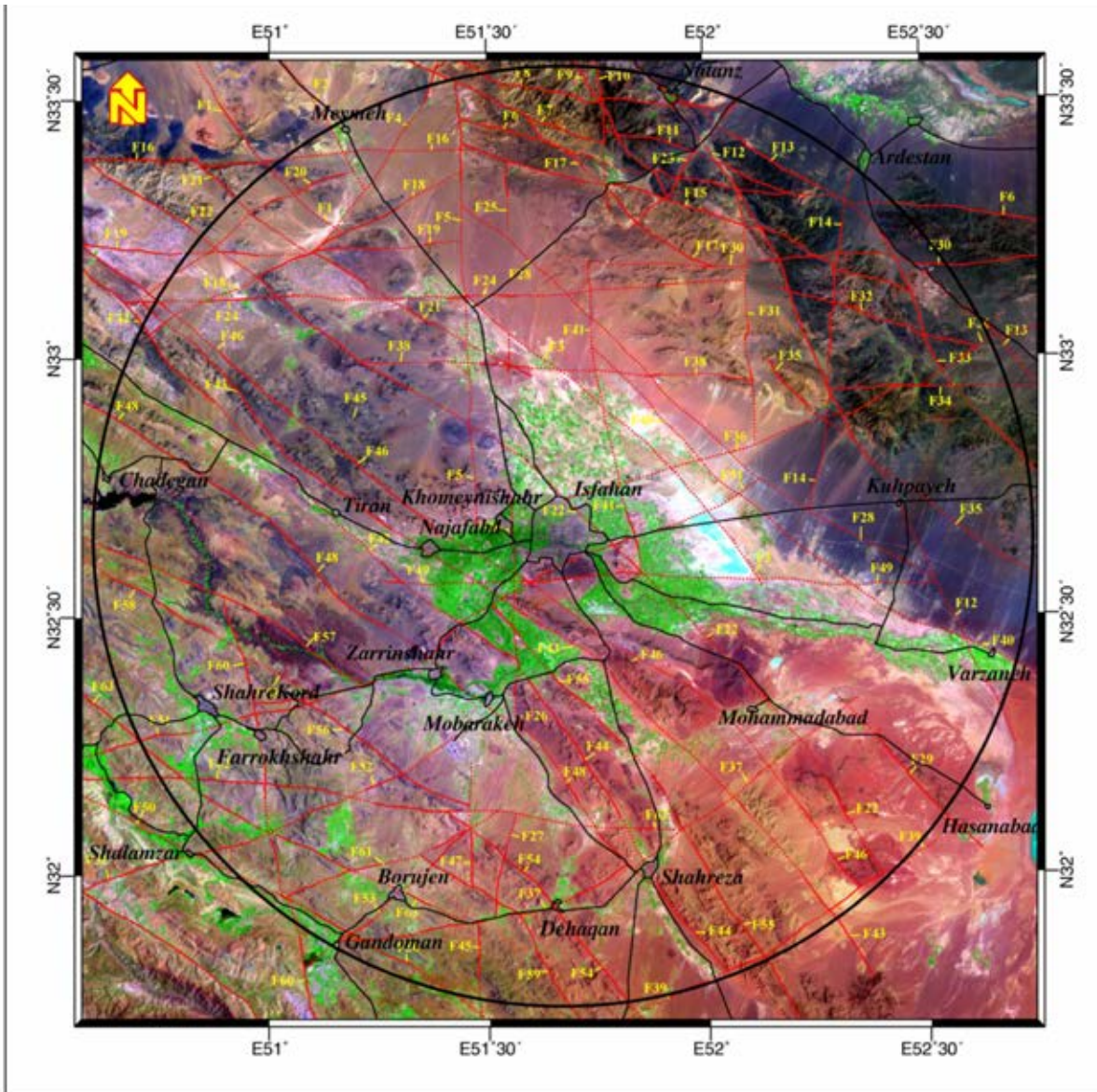
(۱) گسل ها با خطوط قرمز و کانون زمین لرزه ها با دایره زرد رنگ نشان داده شده اند.

لرزه خیزی اصفهان

استان اصفهان به عنوان یکی از استان های صنعتی و مهم کشور نقش به سزایی در توسعه کشور ایفا می نماید. با توجه به سرمایه گذاری های کلان اقتصادی در پروژه های مختلف عمرانی و گسترش قطب های صنعتی، توجه به خطر زمین لرزه در استان اصفهان امری ضروری است. برخی شهرهای استان اصفهان از قبیل کاشان، فریدن و سمیرم پتانسیل لرزه خیزی بیشتری دارند. شهر اصفهان به دلیل قرارگیری در پهنه ساختاری سنندج- سیرجان توان لرزه ای کمی دارد. هر چند که پایین بودن میزان فعالیت های لرزه ای از ویژگی های پهنه ساختاری سنندج- سیرجان است ولی احتمال بروز زمین لرزه در این پهنه منتفی نیست.



۱۹-۱. تصویر ماهواره‌ای پردازش شده از منطقه ای به شعاع ۱۰۰ کیلومتری اصفهان به همراه ۶۳ گسل شناسایی شده.



Landsat Data, RGB=741 By: H., Safaei, 2008

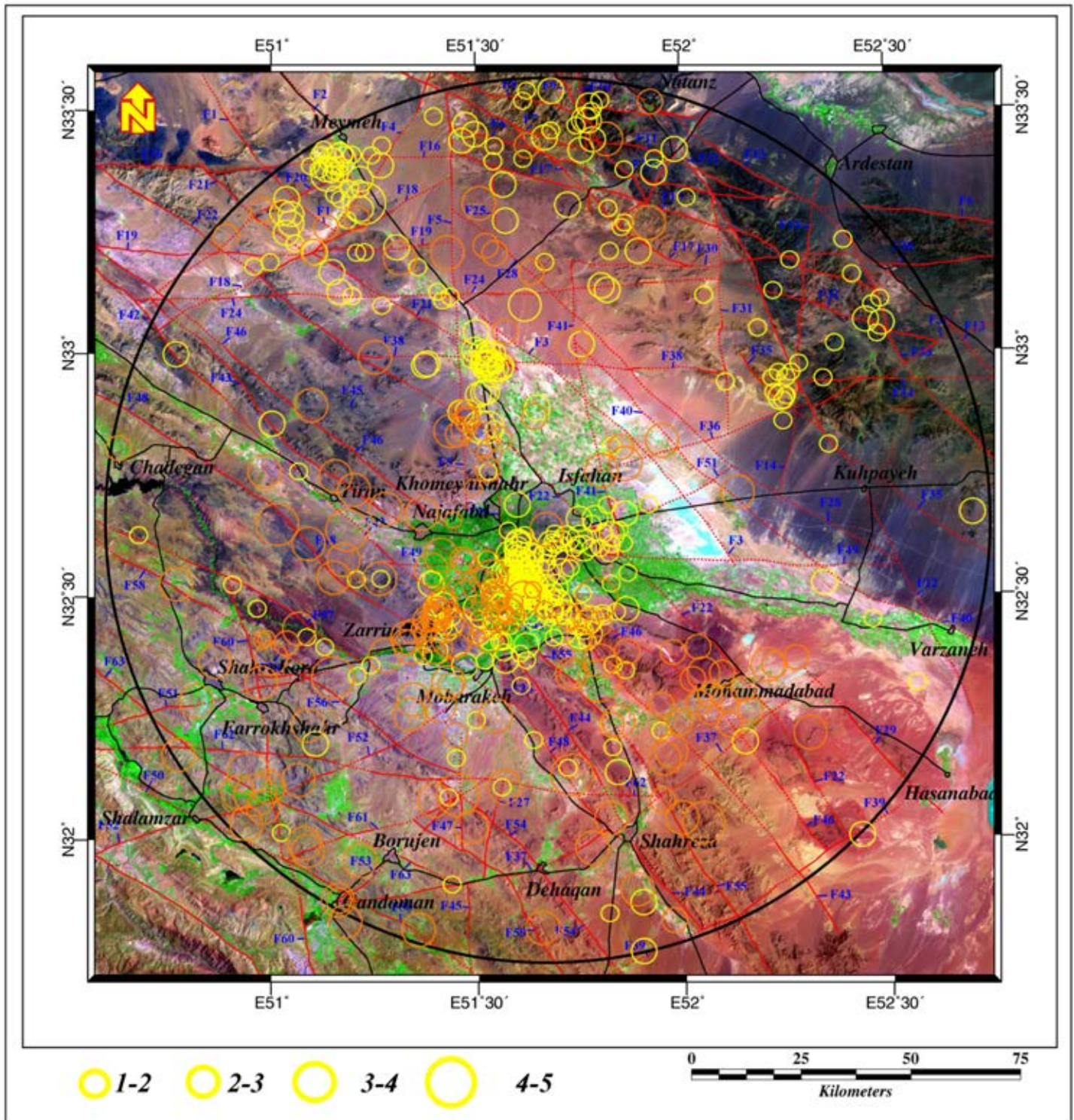


با شناسایی دقیق گسل های فعال در هر منطقه می توان احتمال وقوع لرزه ها را با دقت بهتری پیش بینی نمود. عدم شناسایی دقیق گسل های فعال از مهمترین مشکلاتی است که غالباً در خصوص تعیین خطر زلزله در مناطق مختلف وجود دارد. در مطالعه ای که در منطقه ای با شعاع ۱۰۰ کیلومتری از شهر اصفهان انجام شده است، ۶۳ گسل اصلی شناسایی شده است. این گسل ها ده ها و در مواردی تا چند صد کیلومتر درازا دارند.



با توجه به تطبیق صدها زمین لرزه با بزرگی بین ۲ الی ۵ ریشتر در پژوهش های انجام شده توسط کارشناسان امور لرزه خیزی سازمان انرژی اتمی ایران، طی سال های ۱۳۵۵ الی ۱۳۵۷ و همچنین طی فعالیت پایگاه لرزه نگاری استان اصفهان از سال ۲۰۰۰ میلادی برای شناسایی گسل ها خصوصاً شناسایی محل تلاقی گسل ها می توان این گونه نتیجه گرفت که علی رغم آرامش نسبی در محدوده شهر اصفهان، باید وضعیت لرزه خیزی آن مورد توجه قرار گیرد.

۲۰-۱. تصویر ماهواره‌ای پردازش شده از منطقه ای به شعاع ۱۰۰ کیلومتری شهر اصفهان به همراه ۶۳ گسل اصلی شناسایی شده (۱)



(۱) کانون سطحی که لرزه‌های ثبت شده توسط کارشناسان بخش زلزله‌شناسی سازمان انرژی اتمی ایران طی سال های ۱۳۵۵ الی ۱۳۵۷ به رنگ نارنجی و که لرزه‌های ثبت شده توسط پایگاه لرزه‌نگاری موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران در استان اصفهان طی سال های ۲۰۰۰ الی ۲۰۰۳ میلادی به رنگ زرد نمایش داده شده‌اند.

