



موسسه ژئوفیزیک
مرکز لرزه‌نگاری کشوری

گزارش تکمیلی دو زمین‌لرزه پیاپی فین استان هرمزگان

(تاریخ وقوع ۱۴۰۰/۰۸/۲۳)

تهیه کنندگان گزارش:

ایرج روحی، بهزاد برومند

کارشناسان همکار در تهیه گزارش:

سیده‌های حسینی، رضا رضائی، علی سنقری، مهدی رحمتی

این گزارش تحت نظارت جناب آقای دکتر اسماعیل بایرام نژاد، رئیس مرکز لرزه‌نگاری کشوری تهیه شده است.

فهرست

- ۱- گزارش زمین لرزه ۱
- ۲- سازوکار کانونی ۵
- ۳- خلاصه لرزه زمینساخت منطقه ۶
- ۴- لرزه خیزی و زمین لرزه های تاریخی استان هرمزگان ۶
- ۵- وضع موجود و برنامه توسعه ایستگاههای لرزه نگاری استان هرمزگان ۸
- ۱۰- منابع ۱۰

۱- گزارش زمین لرزه

شبکه‌های لرزه‌نگاری وابسته به مرکز لرزه‌نگاری کشوری مؤسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران در ساعت‌های ۱۵:۳۷:۰۴ و ۱۵:۳۸:۳۸ روز یکشنبه مورخ ۱۴۰۰/۰۸/۲۳ دو زمین‌لرزه با بزرگای ۶/۲ و ۶/۳ را در فین استان هرمزگان ثبت و تعیین مکان کرده‌اند. مشخصات زمین‌لرزه‌ها به همراه مشخصات اعلام شده از سوی برخی از مراجع داخلی و بین‌المللی در جدول ۱، آورده شده است. در شکل‌های ۲ و ۳، رومرکز گزارش شده توسط مرکز لرزه‌نگاری کشوری به همراه گزارش سایر مراکز نشان داده شده است.

جدول ۱. مشخصات رومرکز زمین‌لرزه ۶/۲ ساعت ۱۵:۳۷:۰۴ روز یکشنبه مورخ ۱۴۰۰/۰۸/۲۳ فین هرمزگان، گزارش شده توسط مرکز لرزه‌نگاری کشوری (IRSC) و سایر مراکز

مرجع	زمان وقوع (GMT)	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	عمق	بزرگی
IRSC	2021/11/14 12:07:04	27.568	56.084	20	Mn=6.2
IIEES	2021/11/14 12:07:04	27.668	56.075	14	ML=6.3
EMSC	2021-11-14 12:07:04	27.71	56.12	10	Mw=6.0
USGS	2021/11/14 12:07:03	27.721	56.065	7	Mwb=6.0
GFZ	2021/11/14 12:07:04	27.71	56.03	10	Mw=6.0

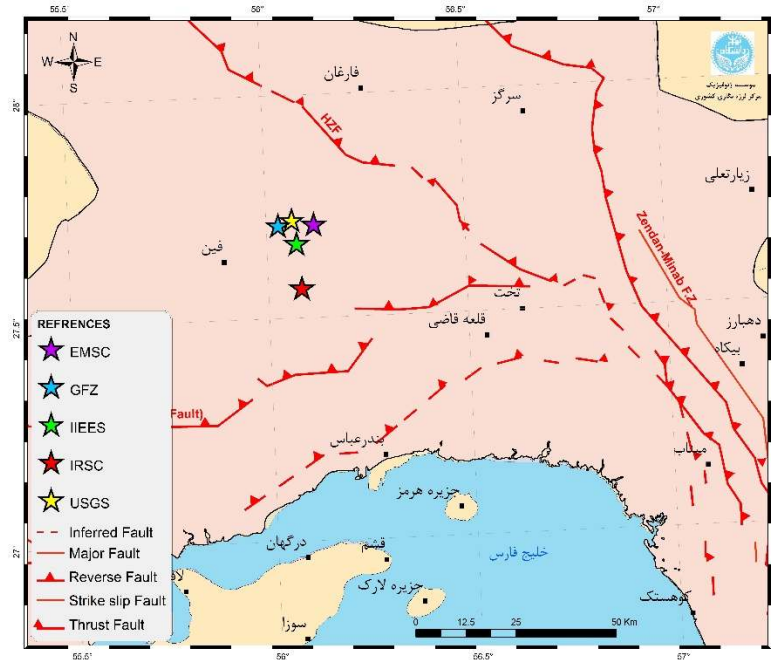
جدول ۲. مشخصات رومرکز زمین‌لرزه ۶/۳ ساعت ۱۵:۳۸:۳۸ روز روز یکشنبه مورخ ۱۴۰۰/۰۸/۲۳ فین هرمزگان، گزارش شده توسط مرکز لرزه‌نگاری کشوری (IRSC) و سایر مراکز

مرجع	زمان وقوع (GMT)	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	عمق	بزرگی
IRSC	2021/11/14 12:08:38	27.536	56.174	10	Mn=6.3
IIEES	2021/11/14 12:08:37	27.565	56.367	15	ML=6.4
EMSC	2021/11/14 12:08:39	27.73	56.15	10	Mw=6.3
USGS	2021/11/14 12:08:38	27.736	56.077	10	Mwb=6.3
GFZ	2021/11/14 12:08:37	27.58	56.21	10	Mw=6.1

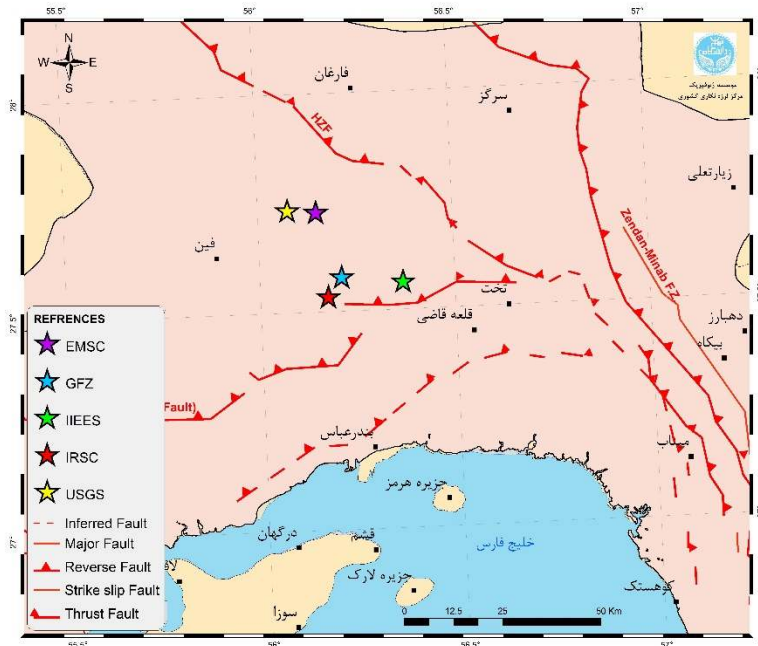
آمار زمین‌لرزه‌های ثبت شده در مرکز لرزه‌نگاری کشوری نشان می‌دهد که این زمین‌لرزه تا ساعت ۰۰:۰۰ روز یکشنبه مورخ ۱۴۰۰/۰۹/۰۷ با ۲۲۳ پس‌لرزه همراه بوده که بزرگترین این پس‌لرزه‌ها با بزرگی ۵/۰ در ساعت ۱۷:۰۶:۱۱ روز دوشنبه مورخ ۱۴۰۰/۰۸/۲۴ رخ داده است. آمار کلی و توزیع رومرکز این دو زمین‌لرزه به همراه پس‌لرزه‌ها به ترتیب در جدول ۳ و شکل ۴، آورده شده است.



شکل ۱. رومرکز دو زمین‌لرزه پیاپی فین هرمزگان، گزارش شده توسط مرکز لرزه‌نگاری کشوری



شکل ۲. رومرکز زمین لرزه ساعت ۱۵:۳۷:۰۴ فین هرمزگان به بزرگی ۶/۴، گزارش شده توسط مرکز لرزه نگاری کشوری (IRSC) و سایر مراکز.

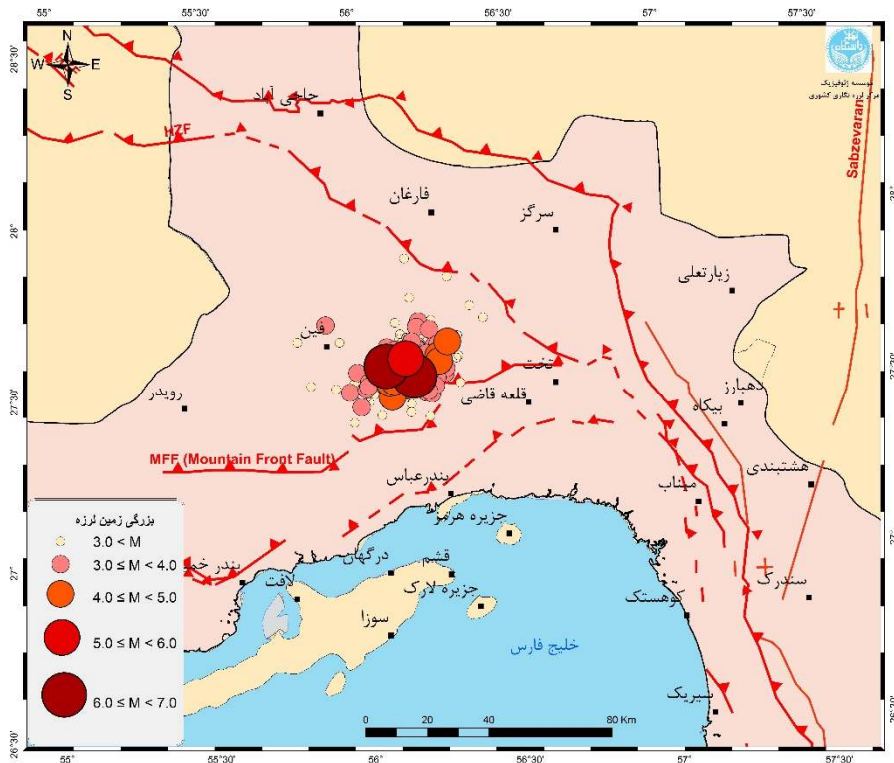


شکل ۳. رومرکز زمین لرزه ساعت ۱۵:۳۸:۳۸ فین هرمزگان به بزرگی ۶/۳، گزارش شده توسط مرکز لرزه نگاری کشوری (IRSC) و سایر مراکز.

جدول ۳. آمار زمین لرزه‌های رخ داده (زمین لرزه اصلی و پس لرزه‌ها) در فین هرمزگان، از ساعت ۱۵:۳۷ روز یکشنبه مورخ ۱۴۰۰/۰۸/۲۳

الی ساعت ۰۰:۰۰ روز یکشنبه مورخ ۱۴۰۰/۰۹/۰۷

بزرگی	تعداد زمین لرزه‌ها
$M < 3$	۱۳۲
$3 \leq M < 4$	۷۵
$4 \leq M < 5$	۱۳
$5 \leq M < 6$	۱
$6 \leq M < 7$	۲
جمع	۲۲۳



شکل ۴. توزیع مکانی رو مرکز زمین لرزه های ثبت شده در فین استان هرمزگان به همراه پس لرزه ها

۲- سازوکار کانونی

حل سازوکار کانونی زمین لرزه ساعت ۱۵:۳۷:۰۴ به بزرگی ۶/۲ به صورت زیر می باشد:

Hypocenter Location (IRSC): Origin Time: 20211114 12:07:04.00, Lat: 27.56° N, Lon: 56.13° E, Depth: 15 km



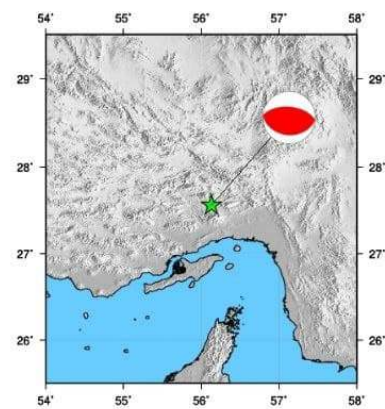
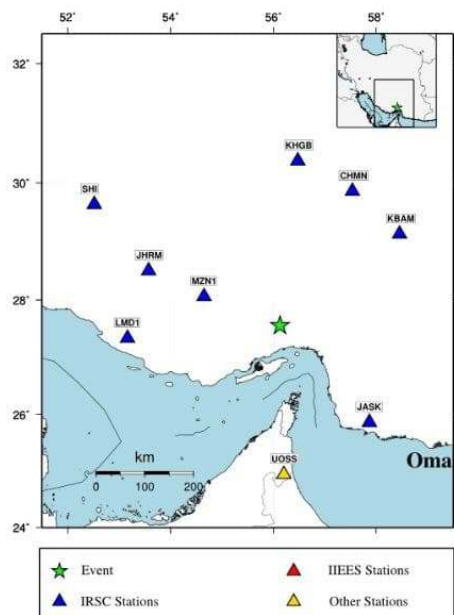
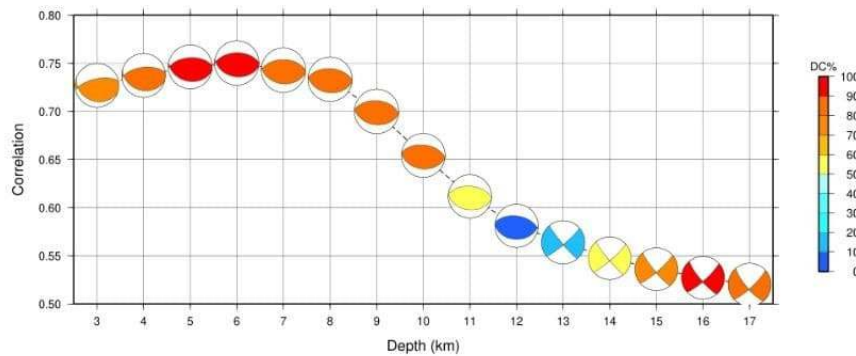
Institute of Geophysics
Iranian Seismological Center (IRSC)

Moment Tensor Solution

Centroid; Lat: 27.61° N, Lon: 56.23° E, Depth: 6 km, Time relative to the origin time (Sec): +3.28
 Mw: 6.0, Moment (N.m): 1.203e+18, DC%: 93, CLVD%: 7, Variance Reduction: 0.70
 Nodal Planes; strike: 94°, dip: 34°, rake: 89°
 strike: 276°, dip: 56°, rake: 91°
 P-axis; azimuth: 5°, plunge: 11° - T-axis; azimuth: 189°, plunge: 79°
 Moment Tensor (N.m); Mrr: 1.098, Mtt: -1.133, Mpp: 0.035, Mrt: -0.436, Mrp: 0.053, Mtp: 0.098, Exponent: 18



Correlation vs Depth



۳- خلاصه لرزه زمین ساخت منطقه

زاگرس یکی از جوان ترین و جنباترین پهنه های برخوردی قاره ای در روی زمین است، که در اثر تصادم قاره ای- قاره ای بین صفحه عربستان و خردقاره ایران مرکزی بوجود آمده است. دماغه هرمز جایی است که مرز تغییر رفتارهای زمین ساختی و لرزه زمینساختی را شاهد هستیم. تکتونیک حال حاضر ایران نتیجه همگرایی شمالی- جنوبی بین صفحه های عربستان در جنوب غرب و ایران در شمال شرق با نرخ در حدود ۲۲ میلیمتر بر سال است و خلیج فارس فرونشست حاصل از این برخورد است.

استان هرمزگان از لحاظ لرزه زمینساختی در دو ایالت مکران در شرق استان و زاگرس در غرب این استان قرار گرفته است. در نتیجه استان هرمزگان از لحاظ لرزه زمینساخت تابع دو نوع رفتار لرزه ای متفاوت در شرق و غرب استان است که دماغه هرمز مرز آن محسوب میشود؛ جاییکه زون گسلی میناب قرار دارد.

دو زمین لرزه پیاپی مورخ ۱۴۰۰/۰۸/۲۳ فین- هرمزگان، در دماغه هرمز رخ داده است؛ جاییکه از لحاظ لرزه خیزی فعال ترین بخش زاگرس، از نظر تعداد زمین لرزه رخ داده؛ محسوب می شود.

گسل های این منطقه عبارتند از گسل زاگرس مرتفع با سازوکار معکوس در شمال رومرکز زمین لرزه و یک راندگی در جنوب رومرکز زمین لرزه با شیب به سمت شمال که بعضاً راندگی بندرعباس نامیده می شود.

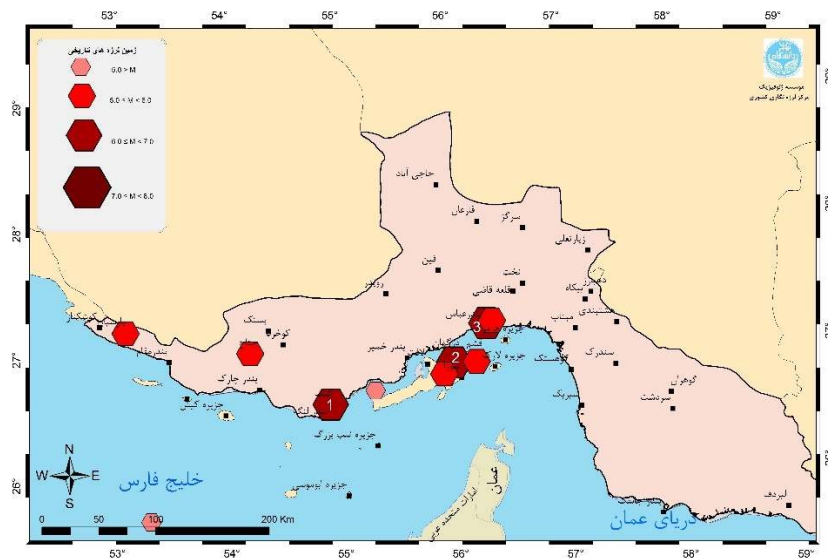
۴- لرزه خیزی و زمین لرزه های تاریخی استان هرمزگان

بررسی های زمین لرزه های دوره دستگاهی ۱۲۰ سال اخیر حاکی از لرزه خیزی بالای استان هرمزگان می باشد. در این دوره می توان از زمین لرزه های: ۱۹۰۲/۰۷/۰۹ میلادی با بزرگی تقریبی ۶/۴، زمین لرزه ۱۹۰۷/۰۷/۰۴ میلادی با بزرگی تقریبی ۶، زمین لرزه ۱۹۲۵/۰۹/۲۴ میلادی با بزرگی تقریبی ۶/۱، زمین لرزه ۱۹۲۷/۰۵/۰۹ میلادی با بزرگی تقریبی ۶/۴، زمین لرزه ۱۹۴۹/۰۴/۲۴ میلادی با بزرگی تقریبی ۶/۳، زمین لرزه ۱۹۵۶/۱۰/۳۱ میلادی با بزرگی تقریبی ۶/۳، زمین لرزه ۱۹۶۴/۱۲/۲۲ میلادی با بزرگی تقریبی ۶/۱، زمین لرزه ۱۹۷۱/۰۴/۱۲ میلادی با بزرگی تقریبی ۶، زمین لرزه ۱۹۷۷/۰۴/۰۱ میلادی خورگو با بزرگی تقریبی ۶/۲، زمین لرزه ۱۹۷۵/۰۳/۰۷ میلادی با بزرگی تقریبی ۶/۱، ۲۱ مارس ۱۹۷۷ میلادی خورگو با بزرگی تقریبی ۷، ۶ نوامبر ۱۹۹۰ میلادی شرق فورگ با بزرگی تقریبی ۶/۶ نام برد. همچنین آمارها نشان می دهد که در ۲۵ سال اخیر ۳۶۷۷ زمین لرزه در استان هرمزگان به ثبت رسیده است که از مهمترین آن می توان به زمین لرزه

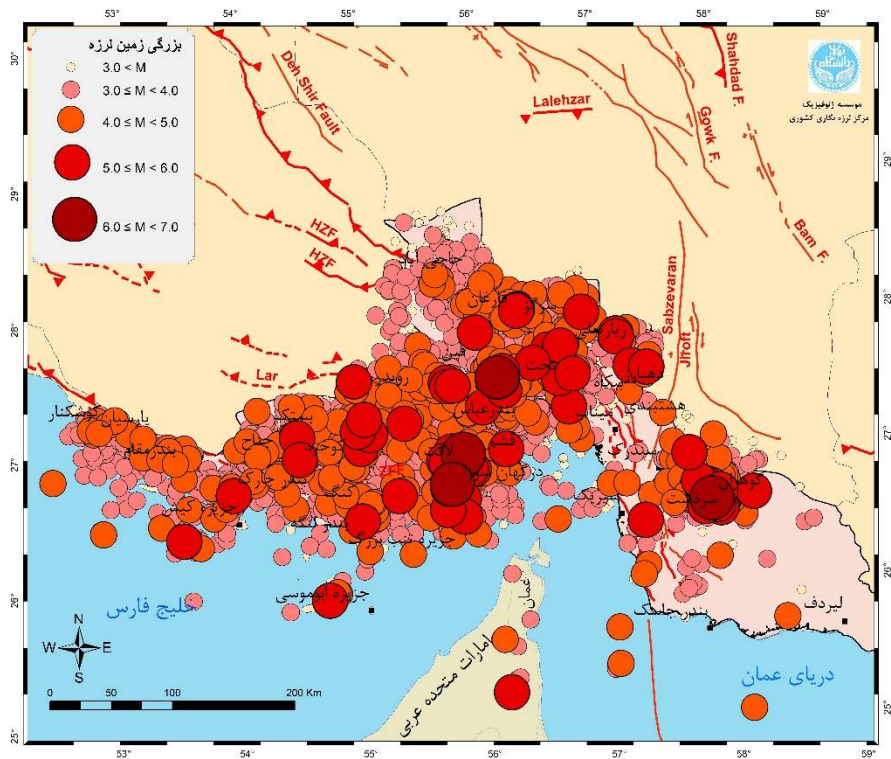
های اخیر فین هرمزگان، زمین لرزه ۱۳۸۴/۰۹/۰۶ بندر لافت به بزرگی ۶/۰، زمین لرزه ۱۳۸۷/۰۶/۲۰ بندر لافت به بزرگی ۶/۰ و زمین لرزه ۱۳۹۲/۰۲/۲۱ گوهران به بزرگی ۶/۱ اشاره کرد.

در ۲۵ سال اخیر در منطقه فین استان هرمزگان که محل کانون زمین لرزه بوده است تا قبل از زمین لرزه های دوگانه ۲۳ آبان ۱۴۰۰، ۱۹۰ زمین لرزه به ثبت رسید که این تعداد تا روز ۲۵ آبان به ۳۱۱ زمین لرزه افزایش یافت. بزرگترین زمین لرزه های منطقه تا قبل از زمین لرزه های اخیر، سه زمین لرزه به بزرگی های ۵/۸، ۵/۴ و ۵/۲ بوده است که در تاریخ ۱۳۸۵/۰۱/۰۵ رخ داد.

داده های تاریخی نشان می دهد که مهمترین زمین لرزه تاریخی استان هرمزگان، زمین لرزه سال ۱۴۵۷ میلادی (۸۳۵ ه. ش با بزرگای تقریبی ۶/۵) حوالی بندرعباس، زمین لرزه ۱۸۹۷ میلادی (۱۲۷۵ ه. ش با بزرگای تقریبی ۶/۴) حوالی جزیره قشم، و زمین لرزه ۱۷۰۳ میلادی (۱۰۸۱ ه. ش با بزرگای تقریبی ۶/۸) حوالی بندرلنگه می باشد.



شکل ۵. زمین لرزه های تاریخی استان هرمزگان و نواحی مجاور (قبل از ۱۹۰۰ میلادی)



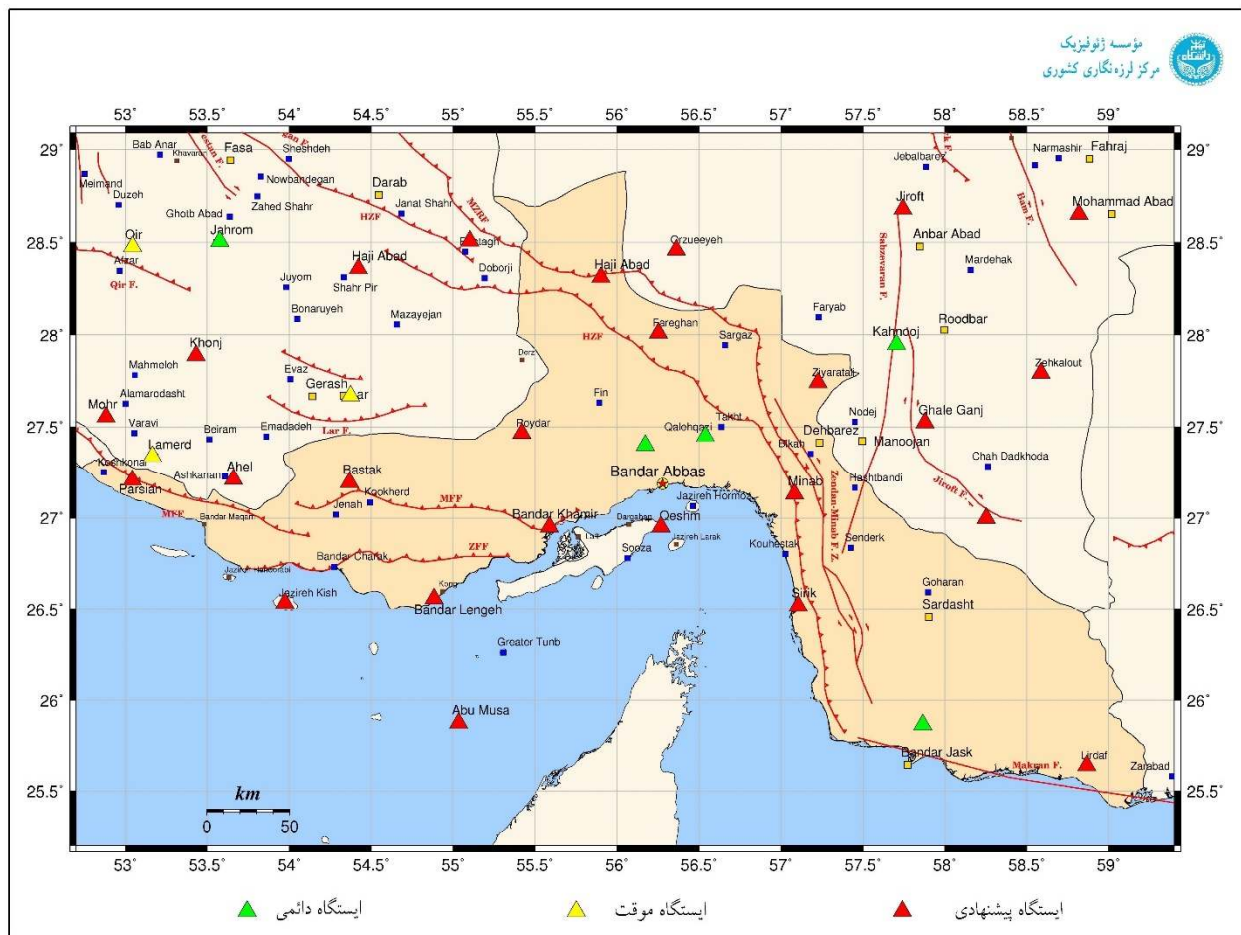
شکل ۶. زمین لرزه‌های دستگاهی استان هرمزگان و نواحی مجاور در ۲۵ سال اخیر

۵- وضع موجود و برنامه توسعه ایستگاههای لرزه نگاری استان هرمزگان

مؤسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران، کار ثبت و تعیین محل زمین لرزه‌ها را از سال ۱۳۳۷ (۱۹۵۸ میلادی)، با احداث اولین ایستگاه لرزه‌نگاری در تهران آغاز کرد. هم اکنون در استان هرمزگان سه ایستگاه لرزه نگاری به مرکزیت شبکه لرزه نگاری میناب، به نامهای قلعه قاضی (BNB)، جاسک (JASK) و گنو (GENO)، فعال می‌باشد. این شبکه با حمایت استانداری هرمزگان و فرمانداری میناب در سال ۱۳۸۹ راه اندازی شده است.

با توجه به لرزه خیزی استان و به منظور رصد بهتر فعالیت لرزه ای گسل های استان و با هدف پوشش کاملتر مناطق مختلف استان، توسعه ۱۶ ایستگاه لرزه نگاری در استان هرمزگان به مرکزیت بندرعباس در دستور کار قرار گرفته و متناسب با منابع مالی و مساعدتهای ملی و استانی این مهم به تدریج تحقق خواهد یافت. به گونه ای که در فاز نخست توسعه ایستگاههای این شبکه، راه اندازی ۷ ایستگاه لرزه نگاری جدید علاوه بر ایستگاههای اولیه در برنامه کاری این شبکه قرار دارد.

آنچه مسلم است، جهت رصد هر چه بهتر فعالیت های لرزه ای گسل های استان و پوشش کاملتر استان علاوه بر ایستگاههای لرزه نگاری اولیه، ایستگاههای ذکر شده در برنامه توسعه ای فاز یک، در فاز دوم توسعه ایستگاههای لرزه نگاری استان نیاز است، حداقل راه اندازی ۹ ایستگاه دیگر در مناطق جمعیتی و با خطر پذیری بیشتر در دستور کار سنوات آتی قرار گیرد که امید است با حمایت های استانداری محترم هرمزگان از محل منابع مالی استانی و مدیریت بحران، این مهم به تدریج در طی سال جاری و سالهای آتی محقق گردد. در شکل ۷، موقعیت ایستگاههای لرزه نگاری فعال و راه اندازی شده استان با علامت مثلث سبز رنگ و ایستگاههای برنامه ریزی شده جهت راه اندازی با علامت مثلث قرمز رنگ را نشان می دهد.



شکل ۷. نقشه ایستگاههای فعال و برنامه ریزی شده برای توسعه استان هرمزگان

منابع

- ۱- وب سایت مرکز لرزه نگاری کشوری به آدرس <http://irsc.ut.ac.ir/bulletin.php>
- ۲- وب سایت پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله به آدرس <http://www.iiees.ac.ir>
- ۳- وب سایت مرکز لرزه نگاری اروپا - مدیترانه به آدرس www.emsc-csem.org
- ۴- وب سایت مرکز علوم زمین GFZ به آدرس <http://geofon.gfz-potsdam.de>
- ۵- وب سایت سازمان زمین شناسی آمریکا به آدرس <https://earthquake.usgs.gov/contactus/golden/neic.php>
- ۶- آمبرسیز، ن.ن.، ملویل، ج.پ.، ۱۳۷۰. تاریخ زمین لرزه های ایران، ترجمه ابوالحسن رده، انتشارات آگاه.
- ۷- اطلس نقشه های لرزه خیزی استان های ایران (۱۲۷۹ - ۱۳۹۹)، مؤسسه ژئوفیزیک، مرکز ملی لرزه نگاری کشوری
- ۸- شیخ الاسلام، م. ر.، دانشنامه گسله های ایران، تهران، ۱۳۹۲، انتشارات رهی