

خبرنامه ژئودینامیک (IPGN)

(شماره چهاردهم)

geodynamics@ncc.org.ir

تهیه شده توسط اداره کل نقشه برداری زمینی، سازمان نقشه برداری کشور

تاکنون ۱۱ نسخه از ITRF معرفی شده است که جدیدترین آنها ITRF2005 است.

تمامی این نسخه ها شامل موقعیت ایستگاه ها و سرعت آنها می باشد و تغییرات پوسته زمین را مدل سازی می کنند. به همین جهت است که از آنها می توان در مقایسه اپوک های زمانی مختلف مشاهدات استفاده کرد. تمامی نسخه های ITRF توسط پارامترهای انتقال، با حداکثر دقت، قابل تبدیل به یکدیگر هستند.

۳. ITRS

سیستم مرجع زمینی جهانی، سیستم مرجعی است که در حرکات سماوی به همراه زمین دوران می کند. این سیستم در امور فضایی، ژئودتیک و ژئوفیزیکی مورد استفاده قرار می گیرد. مختصات ITRF از ترکیب روش های مختلف TRF که توسط مرکز محاسبات IERS با استفاده از فنون ژئودزی فضایی نظیر LLR، GPS، VLBI، SLR و DORIS محاسبه شده اند به دست می آیند و ایستگاه های شبکه مورد استفاده در تعریف آن در سراسر زمین پراکنده شده اند.

۴. ITRF 2005

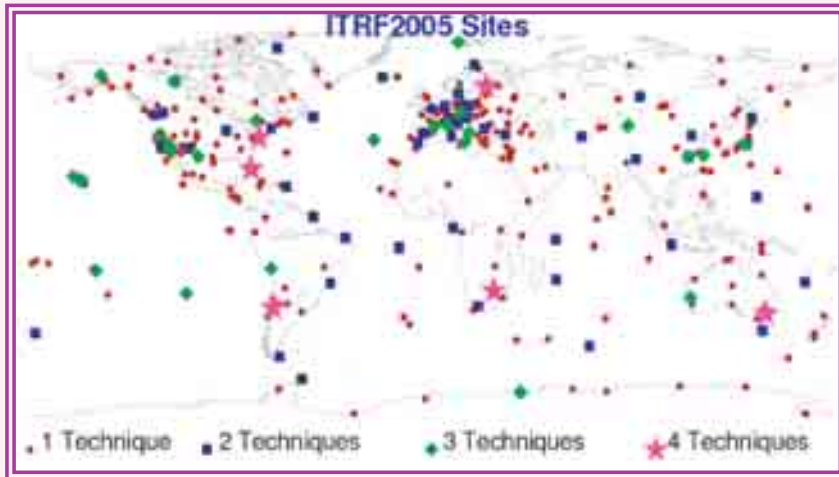
بر خلاف تمامی نسخه های ITRF که از ترکیب نتایج بلند مدت مشاهدات محاسبه شده اند، ITRF2005 با استفاده از سری های زمانی (هفتگی از پردازش مشاهدات فنون فضایی و مشاهدات ۲۴ ساعته VLBI) مختصات ایستگاه ها و نیز پارامترهای روزانه توجیه زمین (EOPs) به دست آمده است. مزیت استفاده از سری زمانی مختصات ایستگاه ها امکان پایش حرکات غیرخطی و ناپیوستگی ها و بررسی رفتارهای زودگذر پارامترهای فیزیکی

۱. فهرست مطالب این شماره

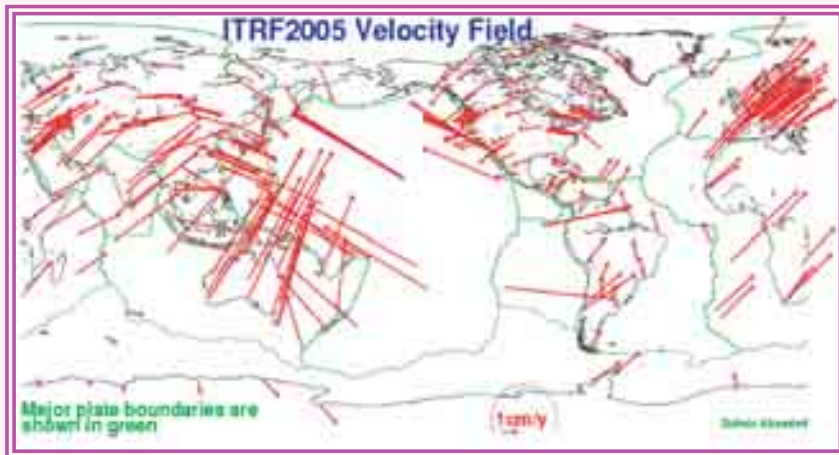
- ✓ شبکه GPS کالیفرنای جنوبی (SCIGN)
- ✓ نتایج حاصل از پردازش شبکه ژئودینامیک سراسری
- ✓ اخبار مرتبط
- ✓ همایش ژئوماتیک ۱۳۸۷
- ✓ کنفرانس EGU2008
- ✓ کنفرانس ژئوفیزیک ایران
- ✓ واژه نامه

۲. مفهوم کلی ITRF

شکل زمین همواره در حال تغییر است و به همین دلیل حرکات پوسته زمین باید نسبت به مرجعی قابل تعریف باشد. TRF چارچوب مرجع زمینی، مجموعه ای از مختصات نقاط زمینی است که جهت اندازه گیری حرکات صفحات تکتونیک، نشست ها، بالا آمدگی های منطقه ای و نیز تعریف حرکات دوران زمین در فضا استفاده می شود. سرویس جهانی و سیستم مرجع چرخش زمین (IERS) در سال ۱۹۸۸ در ادامه چارچوب مرجع سماوی (ICRS)، چارچوب مرجع زمینی (ITRF) را تعریف کرد که پارامترهای توجیه زمین (EOPs) این دو چارچوب را به هم متصل می کند. این دو چارچوب، مرجعی عمومی را جهت مقایسه مشاهدات و نتایج از نقاط مختلف زمین ارائه می کند. امروزه از چهار روش ژئودتیک جهت محاسبه دقیق مختصات استفاده می شود که عبارتند از GPS، VLBI، SLR و DORIS با توجه به استفاده از سیستم های فوق، فراوانی و امکان دسترسی به مشاهدات آنها افزایش یافته و لذا چارچوب مرجع به روز می شود. از سال ۱۹۸۸



شکل ۱. پراکندگی ایستگاه‌های مورد استفاده در تعریف ITRF2005



شکل ۲. میدان سرعت به دست آمده در سیستم مختصات ITRF2005

۵. نتایج حاصل از پردازش شبکه ژئودینامیک سراسری ایران

ایران کشور پهناوری است که در یک منطقه فعال همگرایی بین صفحات تکتونیکی عربی در جنوب و اوراسیا در شمال به عنوان بخشی از کمربند زلزله خیز آلپ - هیمالیا قرار گرفته است. سرعت این همگرایی حدود ۲۵-۲۰ میلی متر در سال به طرف شمال برآورد شده است. پردازش داده‌های خام به کمک نرم افزار GAMIT-GLOBK انجام می‌گیرد که یکی از نرم افزارهای دقیق و علمی می‌باشد که به منظور مطالعه حرکات پوسته زمین و تجزیه و تحلیل مشاهدات ژئودینامیک تهیه شده است. در این مرحله برای ایجاد ارتباط بین شبکه ژئودینامیک سراسری و شبکه جهانی IGS از مشاهدات ۲۲ ایستگاه IGS نیز استفاده شده است. جهت بهبود دقت محاسباتی برای سرعت شبکه ژئودینامیک کشور، ۴ شبکه igs1, igs2, igs3, eura با ۴ شبکه آذربایجان، خراسان، خوزستان و تهران ترکیب شده است. شکل ۳ نشان دهنده پراکندگی این ایستگاه‌ها می‌باشد.

چارچوب نظیر مبدا مختصات و مقیاس می‌باشد.

مبدا مختصات ITRF2005 به گونه‌ای تعریف شده است که کمترین نرخ و حرکت را نسبت به مرکز جرم زمین داشته باشد که به وسیله سیستم SLR و محاسبه سری زمانی ۱۳ سال مشاهده به دست آمده است. مقیاس این چارچوب نیز به کمک سیستم VLBI و سری زمانی ۲۶ سال مشاهده، محاسبه شده است. جهت این چارچوب مرجع و نرخ آن، هم جهت با ITRF2000 و با استفاده از ۷۰ ایستگاه دارای دقت و کیفیت بالا تعیین شده است. درجه تطابق تخمین زده شده برای مبدا مختصات ITRF2005 و نرخ آن با ITRF2000 به ترتیب، $\frac{3}{8}$ و $\frac{1}{8}$ و $\frac{1}{8}$ میلی متر و $\frac{1}{8}$ و $\frac{1}{2}$ میلی متر در سال در راستای محورهای X, Y, Z است که با توجه به محاسبات مقدار خطا در این مؤلفه‌ها در حدود $\frac{1}{3}$ میلی متر و $\frac{1}{3}$ میلی متر در سال تخمین زده شده است. محققان بر این باورند که این سطح پایین تطابق بین مبدا این دو چارچوب به احتمال زیاد به دلیل هندسه نامناسب شبکه SLR است. ITRF2005 ترکیب شده از ۸۴ سایت چند منظوره است. جهت محاسبه قطب مطلق چرخش ۱۵ صفحه تکتونیکی که در ITRF2005 در نظر گرفته شده است، از میدان سرعت ۱۵۲ ایستگاه با خطایی کمتر از ۷۵ میلی متر در سال استفاده شده است. این روش محاسبه مدل حرکت قطب مطلق، دارای دقت قابل ملاحظه‌ای نسبت به روش محاسباتی ITRF2000 دارد که در آن برای زمین ۶ صفحه تکتونیکی اصلی در نظر گرفته شده بود.

۶. اخبار مرتبط

۷. سخنرانی علمی

در راستای همکاری علمی سازمان نقشه برداری کشور با دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های علمی کشور، سخنرانی تحت عنوان مدل‌سازی عددی و کاربرد آن در ژئودینامیک توسط آقای نانکلی در پژوهشگاه بین‌المللی زلزله ارائه گردید، در این سخنرانی ضمن ارائه روش‌های عددی و مطالعه موردی با استفاده از GPS، یک نمونه عملی در ایران ارائه گردید.

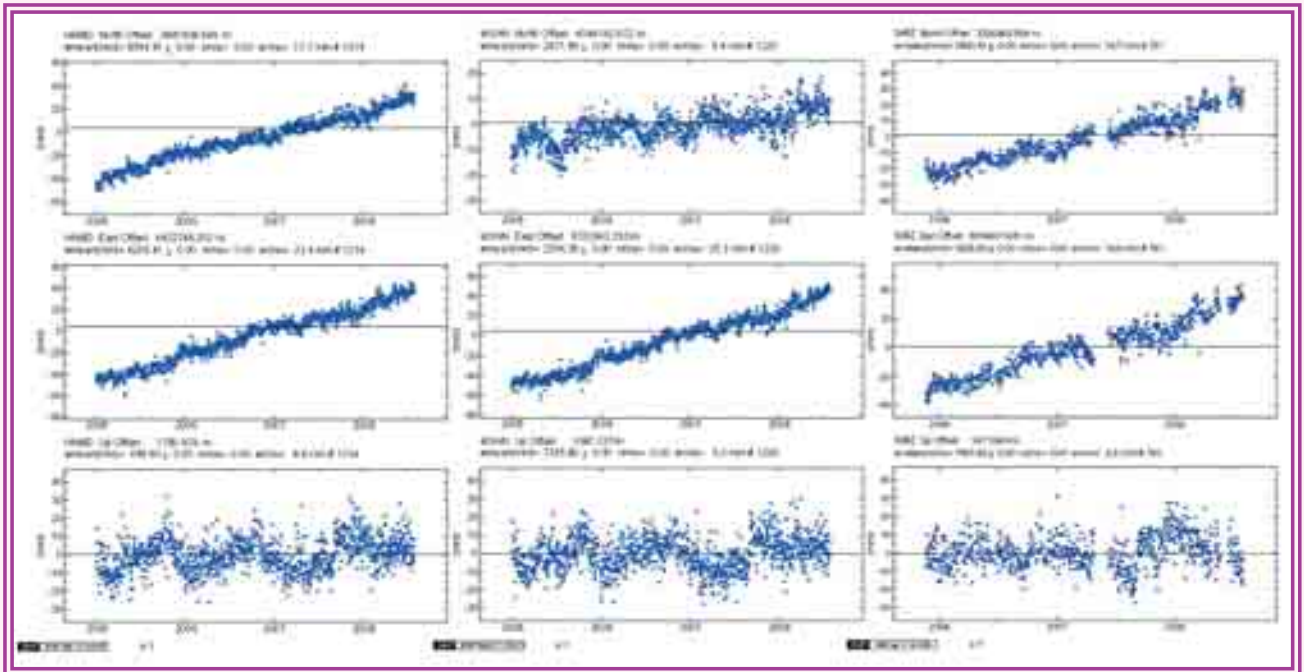
۷. سی و سومین کنفرانس بین‌المللی

زمین‌شناسی

سی و سومین کنفرانس بین‌المللی زمین‌شناسی با حضور ۶۰۰۰ دانشمند از ۱۱۳ کشور جهان در تاریخ ۱۴-۶ آگوست در اسلو برگزار گردید. در همین راستا از سازمان نقشه برداری کشور نیز مقاله‌ای



شکل ۳. شبکه اصلی ژئودینامیک سراسری ایران و میدان سرعت آن در سیستم اوراسیا

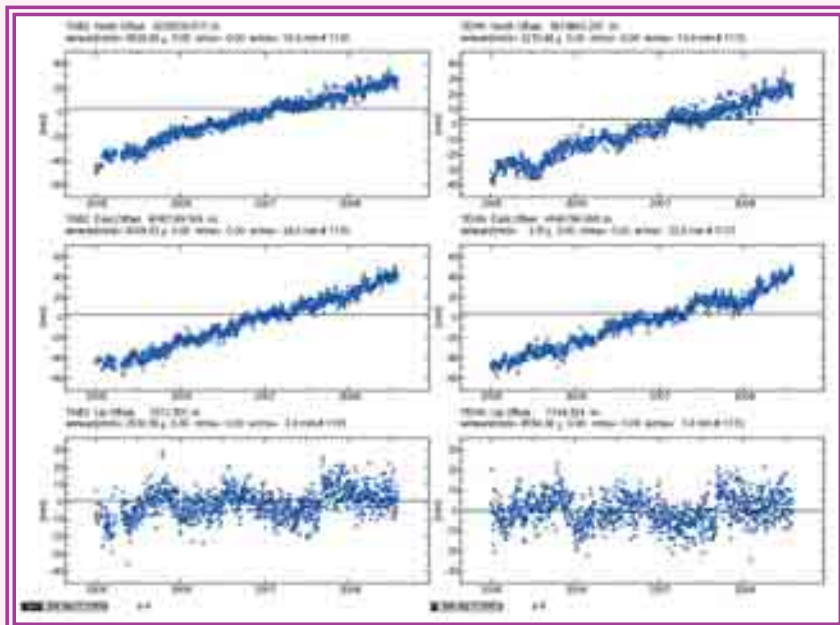


شکل ۴. نمودار سری زمانی ایستگاه‌های اهواز، مشهد و شیراز تا تاریخ ۸۷/۰۵/۱۰

گرانی سنجی، ژئوئید و ژئودینامیک در تاریخ ۲۷-۲۳ ژوئن ۲۰۰۸ در یونان برگزار گردید. درهمین راستا از سازمان نقشه برداری کشور نیز آقایان نانکلی- جمور- صدیقی- سلطانپور- سعادت و پورشریفی مقالات مختلفی را در زمینه شبکه ژئودینامیک سراسری ایران و ثقل سنجی و ترازیبی ماشینی (موتوریزه) ارسال کرده اند که به صورت سخنرانی و پوستر پذیرش شد.

✓ واژه نامه

در زمین شناسی، منطقه Subduction Zone یا فروانش منطقه ای است که دو صفحه تکتونیکی با یکدیگر برخورد کرده و صفحه با گالی بیشتر به زیر صفحه دیگر با سرعتی در حد چند سانتی متر در سال درون پوسته فرو می رود. معمولا صفحه اقیانوسی به زیر صفحه قاره ای یا صفحه اقیانوسی دیگر فرو می رود.

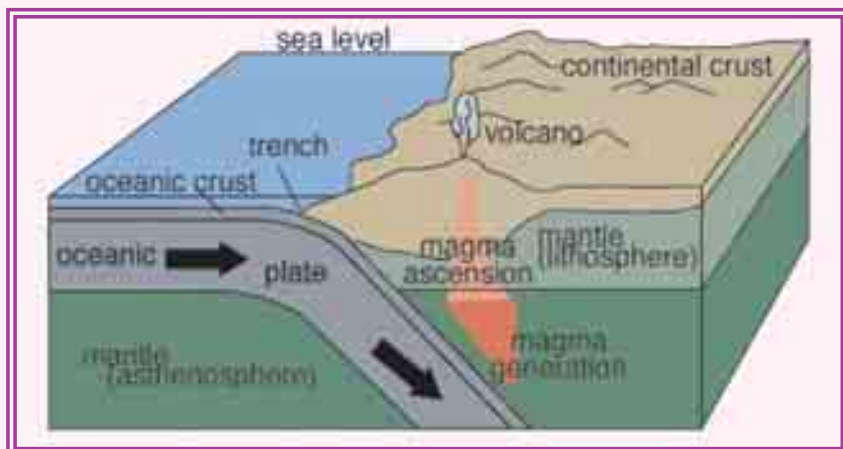


شکل ۵. نمودار سری زمانی ایستگاه های تبریز و تهران تا تاریخ ۱۰/۰۵/۸۷

در ژورنال ISI زمین شناسی مهندسی سال ۲۰۰۸ به چاپ رسید. علاقمندان جهت مطالعه بیشتر می توانند به آدرس زیر مراجعه نمایند.
www.elsevier.Com/locate/enggeo
✓ سمپوزیوم بین المللی (GGEO2008)

IAG

سمپوزیوم بین المللی IAG در زمینه



شکل ۶. شمایی از منطقه فروانش

تحت عنوان:

"Present day slip rate of Kazerun fault insight from numerical modeling توسط آقای نانکلی و همکاران ارسال و مورد پذیرش و ارائه به صورت سخنرانی قرار گرفت.

✓ مقالات چاپ شده

در راستای همکاری های سازمان نقشه برداری کشور و دانشگاه مونت پلیه فرانسه مقاله ای جدید تحت عنوان:

"Monitoring of the large slow Kahrod landslide in Alborz by GPS and SAR interferometry mountain range (Iran)

توسط:

M. Peyret , Y. Djamour, M. Rizza , J.-F. Ritz a, J.-E. Hurtrez, M.A. Goudaraz, H. Nankali , J. Chry , K.Le Dortz, F. Uri