

معرفی پیش نشانگر زلزله در یونوسفر (TEC)

کامیاب محمدی^{*۱}

۱- دانشجوی مقطع کارشناسی، دانشکده عمران، مجتمع آموزش عالی اسفراین. آدرس رایانامه: kamyab.mohamadi1995@gmail.com

چکیده

وقوع زلزله علاوه بر تغییر در هندسه و فیزیک پوسته ی زمین، تاثیرات دیگری را نیز به همراه دارد. هر پارامتر ژئوفیزیکی و ژئوشیمیایی که قبل از وقوع زمین لرزه، تغییراتی در لایه های لیتوسفر، اتمسفر و یونوسفر زمین پدید آورد، به گونه ای که بتوان با بررسی دقیق این تغییرات زمین لرزه را پیش بینی نمود، پیش نشانگر زلزله گویند. براساس پژوهش های انجام گرفته، تغییر در چگالی یون ها میدان های الکتریکی و مغناطیسی و همچنین تغییرات چگالی الکترونی (Total Electron Content) قبل از وقوع زمین لرزه های بزرگ (بیش از ۶) می باشد. هدف از این مقاله ارزیابی اثربخشی محتوای الکترونی یونوسفر به عنوان مهمترین پیشرونده زلزله می باشد. به منظور محاسبه محتوای کلی الکترون GNSS در لایه یونوسفر از ابزارهای مختلفی استفاده می شود که اغلب بر مبنای بررسی تاثیر یونوسفر بر انتشار امواج رادیویی می باشند و از آن جمله می توان به یونوسوندها، رادارها و سامانه ماهواره ای GPS موقعیت یابی جهانی GNSS اشاره نمود. در محتوای کلی این مقاله سعی شده است با ارایه ی یک پوشش کلی از ارزیابی های انجام شده در حیطه مذکور از زلزله های اتفاق افتاده در سرتاسر جهان، یک دید کلی را از این دانش به علاقمندان منتقل کنیم.

واژه های کلیدی: زمین لرزه، GNSS، GPS، TEC.

۱- مقدمه

یونوسفر بخشی از لایه ی فوقانی جو است که در ارتفاع ۶۰ تا ۸۰۰ کیلومتری زمین قرار گرفته است. این بخش از اتمسفر فوقانی از الکترون ها اتم ها و مولکول های یونیزه شده ناشی از تشعشعات خورشیدی تشکیل شده است. (۱) این منطقه از اتمسفر که در آن الکترون های آزاد در مقادیر کافی برای انتشار امواج رادیویی تاثیر می گذارند، از تعامل بین پرتو ایکس X و فرابنفش با اتمسفر خنثی و همچنین اثر تابش خورشیدی EUV به وجود آمده است. در این لایه الکترون ها و یون ها به اندازه کافی و به طور موثر با میدان های الکترومغناطیسی ارتباط دارند. امواج الکترومغناطیس EM در گذر از این لایه دچار پدیده تفرق می گردند و بسته به فرکانسشان تغییر سرعت پیدا می کنند. منبع اصلی تفرق مجموع کل الکترون های مسیر می باشد. بیشترین دانسیته الکترون در ارتفاع ۳۵۰ تا ۴۵۰