

VLBI

وسیله‌ای برای اندازه‌گیری جابه‌جایی‌های پوسته‌سطح کره زمین

مهندس مجید مختارانی

کارشناس ارشد مهندسی نقشه‌برداری (سنجش‌ازدور)

مقدمه

می‌باشد. این روش اختلاف زمان رسیده به دو آنتن مبنای زمینی را که از جبهه امواج رادیویی پخش شده از کوازارهای دور دست می‌آیند را اندازه‌گیری می‌نماید. با استفاده از تعداد زیادی از اندازه‌گیری که در زمانهای مختلف و از تعداد زیادی مشاهده کوازارها که توسط آنتن‌های شبکه جهانی صورت می‌گیرد.

روش VLBI در چارچوب مبنای اینرسی تعریف شده بوسیله

کوازارها می‌تواند بطور همزمان موقعیت دقیق آنتن‌ها را تعیین کند. دقت اندازه‌گیری زمان تا حد 10^{-12} ثانیه می‌باشد. بنابراین VLBI موقعیت نسبی آنتن‌ها را تا حد چندمیلیمتر تعیین می‌کند که ناشی از تعیین موقعیت کوازارها با دقت چندمیلیونیم قوس یک ثانیه می‌باشد. با توجه به اینکه موقعیت آنتن‌ها بر روی زمین ثابت می‌باشند موقعیت آنها در هر لحظه در چارچوب مبنای اینرسی رهگیری و اندازه‌گیری می‌شود.

تغییرات به وجود آمده در موقعیت آنتن که از یک سری زیادی اندازه‌گیری بدست می‌آید ناشی از حرکات تکنونیک

بیشتر از ۲۵ سال از تاریخ توسعه و اجرا روش فضایی به نام اندازه‌گیری طولهای مبنایی یا استفاده از روش تداخل امواج (VLBI=Very Long Baseline Interferometry) می‌گذرد این روش امکان اندازه‌گیری حرکات پوسته زمین را به روش غیر معمول فراهم نموده است. VLBI توانایی منحصر به فردی برای تعیین قالب مبنای اینرسی و برای اندازه‌گیری توجیه زمین ایجاد می‌کند.

تغییرات در توجیه زمین در فضای اینرسی ناشی از دو موضوع زیر می‌باشد:
الف- نیروی جاذبه ماه و خورشید

ب- عکس‌العمل مجموع حرکات زاویه‌ای بین پوسته زمین، اقیانوسها و جو VLBI امکان اندازه‌گیری مستقیم از توجیه زمین در فضا را فراهم می‌کند که از آن دانشمندان علوم زمین مدلی مانند پدیده‌هایی همچون گشتاورهای زاویه‌ای جوی، جریانات جزرومدی اقیانوسها و عکس‌العمل و بازتاب زمین جامد (صلب) را بررسی می‌کنند.

VLBI یک تکنیک و متد هندسی



جو و اتمسفر بی‌مناها و ترکیبی با دیگر روشهای ژئودزی فضایی توسعه و رشد زیادی خواهد یافت همچنین دانشمندان مدلهای ژئوفیزیکی از تشخیص موقعیت، زمین و حرکات پوسته زمین را با اندازه گیری های VLBI گسترش خواهند داد.

VLBI یک سرمایه با ارزش در مأموریت های علمی NASA می باشد که توانایی رسیدن به فن آوری زیادی در آن وجود دارد. تحقیقات در زمینه علوم زمین رصدخانه ژئوفیزیک Gilmore Creek با آنتن VLBI به قطر ۲۶ متر که در نزدیکی Fair Banks در آلاسکا قرار دارد این رصدخانه بوسیله بخش ژئودزی فضایی NASA و با همکاری رصدخانه ناوریری هوایی آمریکا تأسیس گردیده است.

رصدخانه ژئوفیزیک بنام Kokee Park که در منطقه Kauai در جزایر هاوایی قرار دارد که بوسیله بخش برنامه های ژئودزی فضایی NASA و با همکاری رصدخانه ناوریری هوایی آمریکا تأسیس گردیده است. (قطر آنتن ۴۰ متر)

زمین، جابه جایی منطقه ای و با بالا و پایین آمدن سطح زمین می باشد. ماحصل ۲۵ سال کاربری VLBI، ناسا (سازمان فضایی آمریکا) را به سمت توسعه این فن آوری رهنمون ساخت که ماحصل آن شامل موفقیت های بسیار بزرگی در زمینه پروژه های اندازه گیری دینامیک و جابه جایی زمین می باشد و این سازمان اولین اندازه گیری ها را که ماحصل آن میزان حرکات صفحه ای تکتونیکی سطح و پوسته زمین می باشد را به انجام رسانده است.

امروزه مشاهدات VLBI از طریق ۴۰ سازمان که در ۱۷ کشور مستقر می باشند انجام پذیرفته و مورد بهره برداری قرار می گیرد. VLBI با دقت غیریکسان چارچوب مبنایی سطح زمین (موقعیت آنتن ها در روی زمین) و چارچوب مبنایی سماوی (موقعیت کوازرها در آسمان) و توجیه زمین در فضا را تعیین می کند. VLBI در آینده در زمینه فن آوری های سیستم اندازه گیری، تحقیقات در

