



بررسی اثر غیر مستقیم توپوگرافی در تعیین ژئوئید مطالعه موردی: شمالغرب ایران

هیبت امجدی¹، یعقوب حاتم چوری²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئودزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر، haibat_am1986@yahoo.com

2- سازمان نقشه برداری کشور، yaghobhatam@yahoo.com

چکیده

روش‌های برگردان گرانی نقش مهمی را در تعیین ژئوئید دقیق بخصوص در مناطق ناهموار، بازی می‌کند. موضوع اصلی این پژوهش، بیان اثرات مختلف توپوگرافی روش دوم تراکم Helmert در تعیین ژئوئید است. بدین منظور شمالغرب ایران به عنوان یکی از مناطق کوهستانی انتخاب شده است. ژئوئید حاصل از این روش دارای سازگاری خوبی (از لحاظ انحراف معیار، دامنه ماکزیمم و مینیمم) در مقایسه با ژئوئید حاصل از GPS-levelling در منطقه مورد مطالعه می‌باشد. همچنین دارای مقادیر کوچک اثر غیر مستقیم می‌باشد.

واژگان کلیدی: ژئوئید، اثر توپوگرافی، برگردان گرانی.

1. مقدمه

با توجه به اهمیت تعیین پارامترهای مختلف میدان ثقل زمین، از قبیل انواع انامولی‌های ثقل، پتانسیل ثقل و اعوجاج پتانسیل، نوسان جاذبه، ارتفاع ژئوئید، مؤلفه‌های زاویه انحراف قائم، ارتفاع اورتومتریک و ارتفاع نرمال و غیره... در هر کشور، تعیین آنها با دقت مناسب یکی از مهمترین اهداف سازمانها و ارگانهای مربوطه در هر کشور می‌باشد. لذا با توجه به داشتن متغیرهایی مانند اثرات مختلف توپوگرافی در حین تعیین این پارامترها، داشتن دقت مناسب از جمله مهمترین موضوعاتی است که می‌بایست مورد توجه قرار گیرد بنابراین هدف اصلی این تحقیق محاسبه این اثرات در مناطق کوهستانی ایران می‌باشد.

ایران با قرار گرفتن در محدوده عرض جغرافیایی 25.0000 الی 40.0000 و طول جغرافیایی 44.0000 الی 64.0000 با توجه به خشن بودن وضعیت توپوگرافی و عدم دسترسی به مناطق مرتفع به دلیل عبور اکثر جاده‌ها از دره‌ها و در نتیجه کمبود داده‌های توپوگرافی، نتوانسته است در بحث تعیین پارامترهای مختلف میدان ثقل زمین به دقت مناسبی دست یابد. لذا یکی از تکنیک‌هایی که در این کار استفاده می‌شود حذف محدودیتهای ناشی از عوامل فوق الذکر با توجه به استفاده از داده‌های مدل رقومی ارتفاعی زمین جهت تعیین مقدار اثرات توپوگرافی می‌باشد. اثر توپوگرافی یکی از پارامترهای مهم در مسأله مقدار مرزی ژئودزی می‌باشد و در تعیین ژئوئید دقیق خیلی مهم است. در حل مسأله مرزی به روش کلاسیک با استفاده از فرمول استوکس برای تعیین ژئوئید فرض بر این است که هیچ جرمی خارج از ژئوئید نیست. آنامولیهای ثقل باید به ژئوئید انتقال یابند و برای اینکار به توپوگرافی زمین واقعی نیاز داریم. رفتار فیزیکی و ریاضی این موضوع نقش مهمی در محاسبه ژئوئید دقیق محلی یا ناحیه‌ای دارد. روشهای مختلفی برای انتقال این آنامولیاها به ژئوئید وجود دارد که اختلاف آنها به نحوه توزیع جرمهای توپوگرافی خارج ژئوئید بستگی دارد. هر یک از این روشها به شیوه متفاوت مسأله توپوگرافی را حل میکند.

2. محاسبه ژئوئید

با شروع به کار سیستم تعیین موقعیت جهانی GPS و سهولت ایجاد شبکه‌های ژئودتیک با استفاده از آن، برخلاف چیزی که در نگاه اول به نظر می‌رسد، اهمیت تعیین ژئوئید بیشتر نمایان شده است. علت این امر امکان جایگزینی عملیات دشوار و پرهزینه ترازبایی با تعیین موقعیت به وسیله GPS به همراه برآوردی دقیق از ژئوئید می‌باشد. ازسوی دیگر، رواج بهره‌گیری از GPS سبب پدید آمدن روش‌های نوین در تعیین ژئوئید گردیده است که از آن میان می‌توان روش حل مقادیر مرزی با مرز ثابت را نام برد.