

# ژئوئید، چهره آبگونه زمین

نویسنده: مهندس عباس جعفری

موسسه گیتاشناسی

علم ژئودزی را بی گمان بایستی همانند دانش‌های چون جغرافیا، زمین‌شناسی، ژئومورفولوژی و ژئوفیزیک، یکی از شاخه‌های علوم زمین به شمار آورد.

این علم که با شکل و اندازه و میدان گرانش و بالاخره تعیین موقعیت نقاط مختلف سطح زمین سر و کار دارد، در این گفتار فقط از نظر شکل زمین مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

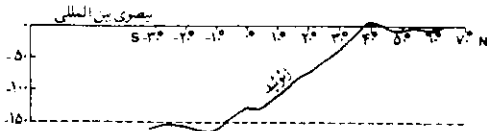
سابقه تاریخی بررسی درباره چگونگی شکل زمین به صدها سال قبل از میلاد مسیح باز می‌گردد. فیثاغورس در حدود ۵۰۰ سال پیش از میلاد کروی بودن شکل زمین را پیش‌بینی کرد و اراتوستن در سال ۲۳۰ قبل از میلاد پیرامون کره زمین را طی یک سری عملیات هندسی ساده و در عین حال جالب توجه معادل ۴۰۰۰۰ کیلومتر اندازه‌گیری نمود.

دانشمندان ژئودزی قرن هفدهم میلادی ضمن بررسی‌هایی دریافته‌اند که انحنا زمین در نقاط مختلف متفاوت است و بالطبع زمین نمی‌تواند یک کره کامل باشد و احتمالاً "بشکلی همانند بیضوی (بیضی) دوران یافته حول یکی از قطرها" شایسته خواهد داشت. بررسی‌های بعدی و به ویژه ماهواره‌هایی که در سال‌های اخیر به منظور مطالعات ژئودزی به فضا پرتاب

گردیده‌اند بروسعت آگاهی انسان نسبت به شکل واقعی زمین افزوده‌اند. بنا بر اطلاعاتی که از این گونه ماهواره‌ها بدست آمده است، شکل حقیقی زمین کلاً "شکلی است شبیه گلابی که در قطب جنوبی فرورفتگی داشته و بر عکس قطب شمال آن دارای برآمدگی است و مناطق معتدله شمالی کمی فرو رفته و بر عکس مناطق معتدله جنوبی اندکی متورم است.

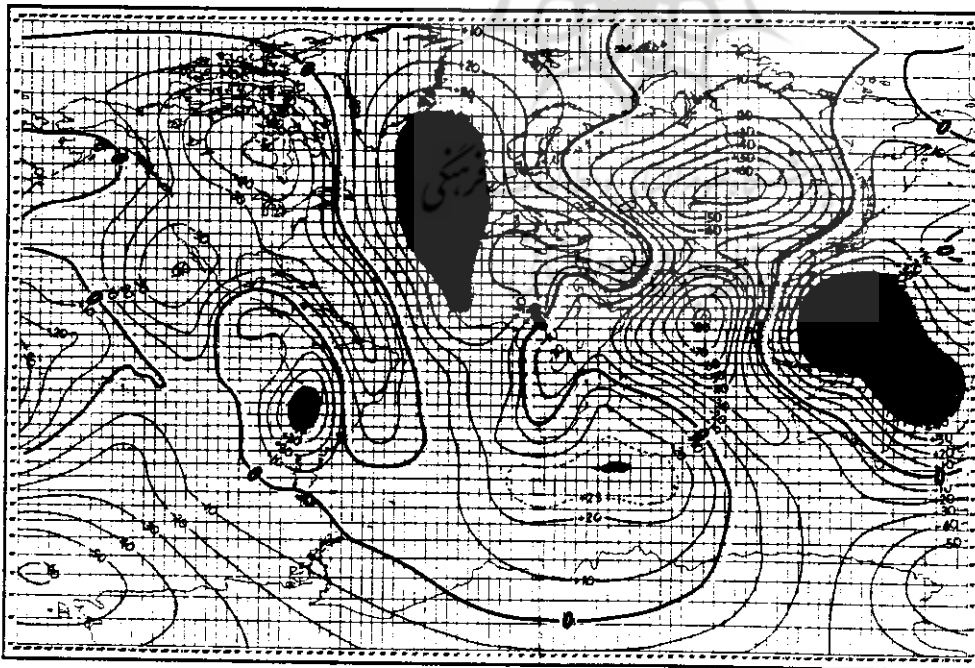
اگر آبهای آزاد سطح زمین را بطور فرضی به زیر خشکی‌ها بگسترانیم و آن قسمت از پوسته زمین را که در بالای سطح حاصل از این گسترش قرار می‌گیرد حذف نمائیم و شکل کاملاً "آبگونه‌ای از زمین مجسم سازیم، با شکل دیگری بنام ژئوئید آشنا خواهیم شد. ژئوئید در مقایسه با اشکال منظم هندسی مانند بیضوی، شکلی است بی‌قاعده و نامنظم که هیچگاه بر بیضوی که از نظر ریاضی جایگزین شکل زمین می‌گردد، منطبق نیست و نسبت به آن دارای پستی‌ها و بلندی‌هایی است که ناهمواری‌های ژئوئید نام دارد.

اگر ژئوئید را در امتداد نصف النهار ۳۰ درجه جابجایی برش داده و بر روی آن را با سطح بیضوی بین المللی (شکل بین المللی زمین از جنبه ریاضی) مقایسه نمائیم، گوشه‌ای از این ناهمواری‌ها را ملاحظه خواهیم کرد. (شکل ۱)، باز در همین زمینه، اگر ژئوئید



(شکل ۱)

را به وسیله خطوطی شبیه منحنی‌های تراز نمایش دهیم و آن را با سطح یکی دیگر از بیضوی‌های متداول ژئودزی مانند بیضوی فشر ۱۹۶۸ (بیضوی‌ای که نقشه‌های فاره آمریکا را روی آن تصویر کرده‌اند) مقایسه کنیم، تجسم ناهمواری‌های آن که از ۴۶۰ تا ۸۰ متر در تغییر است آسان‌تر خواهد شد. (شکل ۲)



(شکل ۲)

پوسته زمین موجب می‌گردد و حتی مدار گردش ماهواره‌ها را نیز تحت تاثیر قرار می‌دهد.

سحبه: مطالعات و بررسی‌های سال‌های اخیر به‌ویژه اطلاعاتی که به کمک ماهواره‌های ژئودزی بدست آمده، تهیه شکل نقرسی ژئوشند را امکان‌پذیر ساخته است (شکل ۳). مع الوصف اطلاعات موجود هنوز از مرحله‌های فاصله بسیار داشته و بررسی‌های بیشتری را اجابت می‌کند.

هر چند ناهمواری‌های ژئوئید در مقایسه با ابعاد و عظمت زمین بسیار ناچیز بوده و عملاً "به چشم نمی‌آید و دسیاسی به آن جز به کمک یک سری عملیات نجومی و بررسی ناهنجاری‌های ثقل و مطالعه مدار گردش ماهواره‌های ژئودزی امکان‌پذیر نیست، مع الوصف چشم پوشی از آن مسائلی چون اتصال نقشه قاره‌ها و حصارهایی را که روی بصری‌های کوناگون تصویر گردیده‌اند و هم چنین محاسبات بالستیکی پیرناب و به هدف رسیدن موشک‌ها را با اسکالات و استباهات فراوان توأم می‌سازد.

بطور خلاصه از نظر علم ژئودزی، ژئوئید عبارت از شکلی است متأثر از نیروی گرانش زمین که راستای ثقل در کلیه نقاط بر سطح آن عمود است و به همین مناسبت موجبات ایسای و معادل آبهای سطح زمین را فراهم ساخته و به عنوان منبای اندازه‌گیری بستی‌ها و بلندی‌های پوسته زمین بکار می‌رود.

از آنجائیکه ژئوشند شکلی نامنظم و بی‌قاعده است، لذا تغییراتی را از نظر شدت و امتداد نیروهای ثقل در نقاط مختلف



(شکل ۳)

