

بررسی پدیده های ژئودینامیکی با استفاده از مشاهدات ماهواره های ثقل سنجی مطالعه موردی: زلزله سوماترای اندونزی سال ۲۰۰۴ میلادی

محمدعلی شریفی، غلامرضا جودکی

گروه مهندسی نقشه برداری، پردیس دانشکده های فنی، دانشگاه تهران

Email: sharifi@ut.ac.ir, joodaki@ut.ac.ir

چکیده:

امروزه ماموریت های جدید ماهواره های ثقل سنجی با قدرت تفکیک بالا، قابلیت خود را برای مدله کردن میدان ثقل زمین اثبات کرده اند، علاوه بر این تکرار مشاهدات توسط ماهواره ها، امکان نمایش تغییرات زمانی میدان ثقل را فراهم می نماید. با استفاده از این خصوصیات ماهواره های ثقل سنجی، در این مقاله سعی گردیده است تا اثر زمین لرزه های بزرگ در مشاهدات ماهواره های ثقل سنجی نشان داده شود. به منظور مطالعه موردی، از داده های Level2 ماهواره های ثقل سنجی GRACE جهت بررسی اثر زلزله بزرگ سوماترای اندونزی با قدرت ۹/۲ ریشتر در امواج درونی زمین که در ماه دسامبر سال ۲۰۰۴ بوقوع پیوست استفاده شده است. تجزیه و تحلیل های عددی نشانگر پتانسیل ماهواره های گراویمتری در تعیین پدیده های ژئودینامیکی است.

۱ مقدمه:

ردیابی مسیر حرکت ماهواره هایی که به دور زمین در حال حرکتند در حقیقت مشاهده اطلاعات مربوط به میدان ثقل زمین می باشد. حال اگر ماهواره های مذکور با خود شتاب سنج حمل کنند به راحتی می توان مشاهدات شتاب ثقل را از دیگر اثرات غیر ثقلی تفکیک کرد. بر پایه این اصل و توسعه آن، چندین ماموریت فضایی طراحی گردید که از این میان ماهواره های GRACE و CHAMP به فضا پرتاب گردیدند و ماهواره GOCE نیز تقریباً برای پرتاب آماده گردیده است. در اینجا خلاصه ای از ساختار و عملکرد این ماهواره ها ارائه می شود.

۱- ماهواره CHAMP دارای شتاب سنج سه محوره و قابلیت ردیابی توسط سیستم های تعیین موقعیت ماهواره ای (GNSS) می باشد. همچنین از طرق مختلف می توان برای مشاهدات آن معادله نوشت که یکی از آنها، معادله مشاهداتی می باشد که بر اساس آن می توان مقدار پتانسیل (یا به عبارت بهتر آنامولی پتانسیل) را در طول مدار ماهواره بدست آورد. (Jekeli 1999; Gerlach et. al. 2003; Visser et. al. 2003)