



بررسی تأثیر اجرای شبکه فاضلاب شهری در نشست منطقه ای در شهر کرمان

حسام علی پور کرمانی^۱، محمد محسن توفیق^۲، سید محمود واعظی نژاد^۳

بخش مهندسی عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه باهنر کرمان

hesam_652005@yahoo.com

mmtoufigh@yahoo.com

Mahmoodvn@gmail.com

خلاصه

تغییرات سطح آب‌های زیرزمینی به علت اجرای شبکه فاضلاب باعث نشست منطقه‌ای می‌گردد. در این مقاله تأثیرات اجرای شبکه فاضلاب در تغییرات نشست منطقه‌ای به وسیله مدل تفاضلات محدود Modflow بررسی شده است. این مدل به منظور تعیین نشست به وسیله معادلات تراکم با استفاده از برنامه نوشته شده در محیط Matlab ارتقاء داده شد. حجم فاضلاب شهری نیز با استفاده از مبانی طراحی آبرسانی و شبکه فاضلاب شهری در برنامه اعمال گردید و نتایج مطالعات موردی نشان‌دهنده افزایش نشست‌های منطقه‌ای با توجه به افزایش جمعیت اولیه منطقه بوده است و همچنین نتایج آن نشان‌داد که اجرای شبکه فاضلاب در مدت کمتر از ۲۰ سال تغییرات ثابتی دارد و اجرای شبکه در مدت بیش از ۲۰ سال کاهش تغییرات نشست را نشان می‌دهد.

کلمات کلیدی: نشست زمین، مدل تفاضلات محدود، برداشت آب‌های زیرزمینی، اجرای شبکه فاضلاب

۱. مقدمه

نشست زمین باعث بسیاری از مشکلات در سراسر جهان شده است. این پدیده به وسیله بسیاری از عوامل مانند نشست زمین، برداشت آب‌های زیرزمینی، برداشت گاز و نفت، حفاری‌های زیرزمینی، فعالیت معدنی، جابه‌جایی‌های تکتونیکی و انحلال لایه‌های آهکی ایجاد می‌گردد. فعالیت انسانی باعث وخیم شدن این پدیده می‌شود [۱].

نشست غیر همگن باعث خرابی‌هایی مانند ترک و شکاف زمین، تخریب سازه‌ها، مسیر راه آهن و تاسیسات شهری می‌شود. این پدیده همچنین باعث تغییر شیب و ارتفاع کانال‌های آبیاری و سیستم‌های جمع‌آوری فاضلاب می‌شود. در مناطق ساحلی، نشست‌های زمین باعث جلو آمدن آب دریا می‌شود و باعث سیلاب در منطقه می‌گردد.

در سال‌های اخیر، بعضی قسمت‌های جهان پدیده نشست زمین را به خاطر برداشت بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی، تجربه کرده‌اند. به طور مثال در ساختمان‌های تاریخی در Bologna ایتالیا نشست ۳ متری در ۳۰ سال رخ داده است [۲]. نشست‌های مشابهی در تگزاس، کالیفرنیا، اریزونا و نوادا در ایالت متحده آمریکا رخ داده است [۳، ۴]. بین سال‌های ۱۹۵۵ تا ۱۹۸۰ نشست زمین در بعضی قسمت‌های یونان به ۳ تا ۴ متر رسید [۵].

در نتیجه بررسی و کنترل نشست‌ها یک امر مهم و حیاتی در هر منطقه و در هر کشور است. برای این موضوع یک مدیریت و برنامه‌ریزی اصولی جهت افزایش بهره‌وری از منابع آبی زیرزمینی لازم و حیاتی می‌باشد. چنانچه شناخت کافی نسبت به مدل تحلیلی و مدل عددی شبیه‌سازی جریان در محیط‌های متخلخل و آکیفرها در اختیار باشد، می‌توان مدیریتی کارآمد بر این منابع آبی اختیار نمود. در این راستا، معمولاً بهترین ابزار برای حل عددی مدل ریاضی آب زیرزمینی، روش‌های عددی متداول در مسائل آب زیرزمینی، روش تفاضلات محدود (Finite-Difference) و اجزای محدود (Finite-Element) می‌باشد که انتخاب میان این دو بسته به نوع مساله و نظر کاربر دارد. علیرغم مزایای فراوان، روش‌های عددی دارای محدودیت‌های است. ولی فهم و برنامه‌نویسی مدل‌های تفاضلات محدود نسبتاً آسان است [۶، ۷]. استفاده از مدل‌های رایانه‌ای آب‌های زیرزمینی در

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد

^۲ استاد

^۳ دانشجوی دکتری