برداشت بی رویه آبهای زیر زمینی و تاثیر آن بر نشست زمین (مطالعه موردی شهر کرمان)

مرندی، سید مرتضی [(۱)] و سید محمود واعظی نژاد[(۲)]
(۱) استادیار گروه مهندسی عمران- دانشگاه شهید باهنر کرمان
(۲) دانشجوی دکتری خاک و پی- دانشگاه شهید باهنر کرمان
Mahmoodvn@gmail.com

خلاصه

خشکسالی و برداشت بی رویه آبهای زیرزمینی در سالهای اخیر در بسیاری از نقاط دنیا که با کمبود آب روبرو هستند، مشکلات عدیده‌ای را فراهم ساخته است. از جمله می‌توان به مواردی همچون افت سطح آبهای زیرزمینی، نشست حاصل از این افت، تحت تاثیر قرار گرفتن کیفیت آب و دیگر موارد اشاره نمود[۱]. در این تحقیق در یک مطالعه موردی به اثرات مخرب برداشت‌های بی رویه از آبهای زیرسطحی در شهر کرمان و نشست‌های پدید آمده، پرداخته شده است. مطالعات نشان می‌دهد که در سالهای اخیر سطح آبهای زیرزمینی در مناطق مختلف شهر کرمان دچار نوسان شده است. این تغییرات ناشی از پدیده خشکسالی، رشد جمعیت، افزایش تعداد کارخانه های صنعتی، توسعه کشاورزی در منطقه و ... می‌باشد. این عوامل باعث افزایش تعداد چاههای عمیق حفرشده در شهر شده است. برای اندازه‌گیری نشست در شهر کرمان، ازیک شبکه نقشه برداری با بیش از ۲۵۰ ایستگاه درنقاط مختلف شهر استفاده گردیده است. این ایستگاهها در سال ۱۳۸۳ نصب و در سالهای ۱۳۸۴،۱۳۸۳ و ۱۳۸۶ قرائت گردیده‌اند. برای دسترسی به اطلاعات ما قبل ۱۳۸۳ از ایستگاه‌های سازمان نقشه‌برداری استفاده شده است. نتایج بدست آمده نشان میدهد که، در قسمتهایی که برداشت آبهای زیرزمینی شدت بیشتری داشته، میزان نشست بیشتر بوده و به بیش از ۱۰ سانتیمتر در سال میرسد و در مناطقی که برداشت آبها کمتر بوده، مقدار نشستها نیز کمتر بوده اند. همچنین میتوان با استفاده از نتایج بدست آمده و تحلیل آنها، به پیش بینی نشست آینده پرداخت.

کلمات کلیدی: نشست منطقه‌ای زمین، آبهای زیرزمینی، شبکه نقشه‌برداری، شبکه های عصبی مصنوعی، پیش‌بینی نشست آینده

۱-مقدمه

نشست منطقه‌ای زمین[1] به عنوان یک معضل مهم در بسیاری از مناطق دنیا، مشکلات فراوانی را به وجود آورده است. این نشست، پائین رفتن سطح زمین در اثر تغییر شکل و جابجایی‌های صورت گرفته در لایه های زیرین خاک است که در اثر عواملی چون برداشت از آبهای زیرزمینی، برداشت از منابع نفت وگاز، گودبرداری‌های زیرسطحی، استخراج مواد معدنی، انجام خاکریزی و احداث ساختمانهای سنگین، حرکتهای تکتونیکی، انحلال لایه‌های آهکی و عوامل دیگر که عمده آنها ناشی از دخالت بشر در طبیعت است، رخ می‌دهد[۲].

نشستهای نامساوی، خسارات جبران ناپذیری از جمله ایجاد شکاف‌ها در سطح زمین، ایجاد خرابی در سازه‌ها، جاده‌ها، تاسیسات شهری، مسیر راه‌آهن و غیره به همراه داشته و همچنین موجب تغییر شیب و ارتفاع کانال‌های آبیاری، سیستمهای آبرسانی و فاضلاب شهری و غیره خواهند شد. در مناطق ساحلی حتی اگر نشستها کاملاً به صورت یکنواخت نیز رخ بدهند، منجر به پیشروی آبها در ساحل و افزایش احتمال وقوع سیلاب در این مناطق خواهند شد.

در سالهای گذشته چندین ناحیه از سطح زمین، پدیده نشست در اثر برداشت آبهای زیر زمینی را تجربه کرده اند. شهر بولونیای ایتالیا پدیده نشست را در منطقه شمال غربی خود تجربه کرده است. مقدار این نشست حدود ۲ متر در طول ۳۰ سال محاسبه گردید که باعث بروز مشکلاتی برای ساختمانهای تاریخی این شهر شد[۳]. مناطق وسیعی از کشور آمریکا (تگزاس، کالیفرنیا، آریزونا، نوادا و غیره) نیز، دچار مشکلاتی در رابطه با این گونه نشستها شده اند[۴]. در سالهای ۱۹۳۰تا۱۹۶۰ نشست بوجود آمده در چند ناحیه از مکزیک، به بیش از ۷/۵ متر رسید. درشمال کشور چین نیز چنین پدیده ای رخ داد، بطوریکه در طول ۳۰ سال سطح آب زیرزمینی آن از ۸ متر به ۵۰ متر افت کرد و در نتیجه آن نشستهای قابل

1- *Land Subsidence*