



بررسی عددی تاثیر میزان نفوذپذیری بر مدل انتشار آلودگی نفتی در خاک‌ها

محمد علیایی^۱، محمد حیدرپور^۲

۱- استادیار مهندسی عمران (ژئوتکنیک)، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تربیت مدرس
m.olyaei@modares.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران (ژئوتکنیک)، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تربیت مدرس
m.heidarpoor@modares.ac.ir

خلاصه

در این تحقیق بررسی‌های عددی بر روی محیط‌های خاکی، به منظور امکان تخمین مدل انتشار آلودگی‌های نفتی در خاکهایی با مقادیر مختلف نفوذپذیری صورت پذیرفته است. با استفاده از مدل عددی که بر پایه المان محدود می‌باشد، نمودارهایی کاربردی برای تعیین الگوی کلی انتشار آلودگی‌های نفتی در خاکهای مختلف ارائه شده است. این روش به محققین این امکان را می‌دهد تا با داشتن مشخصاتی کلی از محیط خاکی محل انتشار آلودگی نفتی از قبیل میزان نفوذپذیری خاک، میزان نشت آلاینده نفتی به داخل محیط خاک و ... تخمینی مناسب از محدوده انتشار این آلودگی در خاک داشته باشند.

کلمات کلیدی: الگوی انتشار، آلودگی نفتی، نفوذپذیری، میزان نشت آلاینده، المان محدود

۱. مقدمه

در کشور نفت‌خیزی همچون ایران، آلودگی خاک با ترکیبات نفتی موضوعی مورد چالش می‌باشد. عموماً در ایران و همچنین در بسیاری از کشورهای دیگر، در معادن اکتشافی نفت، پالایشگاه‌ها و ... به دلایلی از جمله نشت آلاینده‌های نفتی از مخازن نگهداری آنها، نشت از خطوط انتقال به دلیل پوسیدگی و خرابی لوله‌های انتقال فرآورده‌های نفتی و ... خاک اطراف این مکانها دچار آلودگی‌های نفتی می‌شوند. در سالهای اخیر بررسی انتشار این آلودگی‌ها و همچنین پاکسازی خاکهای آلوده به فرآورده‌های نفتی یکی از حساس‌ترین و حیاتی‌ترین مسائل پیچیده ژئوتکنیک زیست محیطی به شمار می‌رود.

به عنوان مثال، گیتی پور و همکاران [۱] در سال ۱۳۸۱ با استفاده از آزمایشات مختلف صحرایی و آزمایشگاهی به بررسی میزان آلودگی خاکهای اطراف پالایشگاهها پرداخته‌اند. Kamon و همکاران [۲] نیز در سال ۲۰۰۴ با استفاده از مدل آزمایشگاهی و همچنین مدل عددی، به بررسی نحوه انتشار آلودگی‌های چگال غیر محلول در آب (DNAPL) در خاک پرداختند. همچنین سعادت [۳] نیز در سال ۱۳۸۷ با استفاده از روش مدل سازی عددی به بررسی انتقال آلودگی در زمان آلودگی زدایی خاک به روش تخلیه دوپیمه پرداخته است.

یکی از ساده‌ترین روشهای بررسی آلودگی‌های نفتی خاکها استفاده از مدلها و روشهای عددی در تعیین انتشار این آلاینده‌ها می‌باشد. در این روشها با استفاده از حل فرمولاسیون انتشار آلودگی نفتی در خاکها، به بررسی این فرایند پرداخته می‌شود. در این تحقیق نیز با استفاده از روش عددی، محیطی خاکی مدل شده است که یک منبع انتشار آلودگی در آن وجود دارد و از این منبع، دبی مشخصی از آلودگی نفتی به داخل محیط خاک نشت می‌کند. به تدریج با گذشت زمان، آلودگی نفتی به داخل خاک نفوذ کرده و غلظت آلودگی در فواصل دورتر از منبع انتشار آلاینده را نیز بالا می‌برد. روش عددی این امکان را به ما می‌دهد تا در زمان مورد نظر، غلظت آلودگی را با توجه به شرایط مختلف موجود در هر نقطه مورد نظر بدست آورده و در نهایت محدوده آلودگی انتشار یافته محاسبه شود و روابطی برای محاسبه عمق و سطح انتشار آلودگی ارائه گردد. در این مقاله، در بخش دوم تئوری انتشار آلودگی، مکانیزم‌های فرایند انتشار آلودگی و همچنین فرمول‌بندی بیان شده و سپس در بخش سوم به توضیح مدل سازی‌های انجام شده از نظر هندسه، شرایط مرزی، نحوه تحلیل و پارامترهای مصالح آن پرداخته می‌شود. در بخش چهارم نتایج تحلیل مورد بررسی قرار می‌گیرند. در انتها نیز نتیجه گیری مقاله آورده شده است.