



مدل پیشنهادی جهت مکش و درجه اشباع بمنظور پیش بینی امکان انتقال آلودگی در خاک

مهدی زمانی استادیار دانشکده فنی و مهندسی ، دانشگاه یاسوج
احمد خدادادی استادیار دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس*
*تلفن ۸۰۱۱۰۰۱ داخلی ۳۳۹۹ پست الکترونیکی akdarban@modares.ac.ir

چکیده

جهت مطالعه وضعیت حرکت آب در منطقه غیراشباع همچنین آنالیز حرکت آلاینده‌ها در منطقه غیر اشباع نیاز به تعیین معادله جانشینی برای تغییرات درجه اشباع نسبت به فشار کاپیلاریته خاک می‌باشد. بهمین جهت توابع جانشینی *Gardner*، *Book s-Corey Haverkamp* و *Van-Genuchten* وجود دارد. هرکدام از مدل‌های جانشینی فوق مزایا و معایب خاص خود را دارا می‌باشد. مدل *Van Genuchten* بدلیل پیوسته بودن تابع و مشتقات آن نسبت به فشار کاپیلاریته در منطقه غیر اشباع دارای مزیت برتری در حل عددی معادله دیفرانسیل با مشتقات جزئی بیان کننده حرکت غیراشباع آب در منطقه غیر اشباع می‌باشد. بهمین دلیل مدل ابداعی با مدل *Van-Genuchten* مقایسه گردیده است. مدل ارائه شده دارای مزیت برتری آنالیز و حل راحت‌تر و ساده‌تر به همراه استفاده از پارامتر فیزیکی فشار نظیر ارتفاع جوشان (*pressure head bubbling*) نسبت به مدل *Van-Genuchten* می‌باشد.

کلیدواژه: آبهای زیرزمینی، منطقه غیراشباع، فشار کاپیلاریته، فشار نظیر ارتفاع جوشان - اشباعیت

مقدمه

یکی از اطلاعات پایه ای و مبنائی در آنالیز حرکت سیال در سیستم آبهای زیرزمینی همچنین آنالیز حرکت آلودگیها در سفره‌های آبهای زیرزمینی تعیین رابطه مکش - درجه اشباع خاک می‌باشد. از آنجا که پیش بینی دقیق انتقال آلودگی در خاک مستلزم داشتن درجه اشباع خاک است بخصوص برای پیش بینی انتقال گازهای رادیو اکتیو که معمولاً در منطقه غیر اشباع انجام میشود (شکل ۱) و مطابق رابطه زیر در یک بعد میتوان تغییرات غلظت آلاینده را برحسب زمان محاسبه نمود [۱]، [۲]، [۳]، [۴] و [۵]

$$(a + L\theta) \frac{\partial C_a}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(D_b \frac{\partial C_a}{\partial z} \right) - \frac{K_p}{v} \left(\frac{\partial P}{\partial z} \right) \left(\frac{\partial C_a}{\partial z} \right) - (a + L\theta) \lambda C_a + R \lambda \rho E, \quad (1)$$