

نام درس:  
مدلسازی کاربردی جریان آب زمینی

شماره درس:

-

تعداد واحد:

۳

موضوعات:

- مقدمه

- هدف از مدلسازی
- استفاده مناسب از مدل ها
- ساخت یک مدل عددی
- روش های عددی برای مدل های آب زیرزمینی
- معادلات حاکم
- معادله داریسی
- معادله پیوستگی در آب های زیرزمینی
- معادله انتقال
- روش تفاضل محدود
- تقریب مشتقات
- حل معادله جریان
- جریان گذرا
- روش ضمنی جهت متناوب (ADI)
- تفاضل محدود مرکز بلوکی (Block-centered)
- پایداری
- روش المان محدود
- اصول پایه ای
- روش گالرکین
- حل معادله جریان
- ناهمسان و ناهمگن بودن
- مقایسه با روش تفاضل محدود
- آبخوان های محصور و نامحصور
- حل معادله انتقال
- فرایند فرارفت
- فرایندهای پخش و پراکندگی
- معادله انتقال جرم
- روش های FDM و FEM برای حل مسائل انتقال
- پراکندگی عددی
- روش ردیابی ذرات
- کاربرد مدل ها
- فرایند کاربرد مدل ها
- تعریف اهداف
- ایجاد جریان و مدل انتقال آلاینده ها

- پارامترهای ورودی مدل
- کالیبراسیون مدل و آنالیز حساسیت
- مفاهیم پایه‌ای کالیبراسیون مدل
- ارزیابی کالیبراسیون مدل
- کالیبراسیون با آزمون و خطا
- کالیبراسیون خودکار
- آنالیز حساسیت
- نحوه برخورد با عدم قطعیت
- انواع و منشاهای عدم قطعیت
- روش‌های ارزیابی عدم قطعیت
- مدیریت عدم قطعیت
- مطالعات موردی

#### مراجع:

- “Applied Groundwater Modeling: Simulation of Flow and Advective Transport”, M. Anderson et al., 2<sup>nd</sup> Ed., 2015.
- “Groundwater Contamination”, P.B. Bedient et al., 1999.
- “Applied Hydrogeology”, C.W. Fetter, 1988.
- “Contaminant Hydrogeology”, C.W. Fetter, 1993.
- “Modeling Groundwater Flow and Contaminant Transport”, J. Bear & H. D. Ch. Alexander, 2010.
- “Groundwater hydrology”, D.K. Todd, 1980.