

تمرین شماره ۲) جهت بررسی میزان خشکاندازی توسط چاه‌ها در یک معدن (منطقه هاشور خورده نشان داده شده در شکل) واقع در یک آبخوان آزاد با استفاده از حل عددی، سفره آب زیرزمینی شبکه‌بندی گردید. ابعاد شبکه مورد بررسی به صورت مربعی و با $\Delta x = \Delta y = 100 \text{ m}$ می‌باشد. تعداد چاه‌ها برابر با ۱۲ است که در طول مرزهای منطقه هاشور خورده قرار دارند و از هر چاه به میزان ۳۵۰۰ متر مکعب در روز پمپاژ می‌شود. ضرایب هیدرودینامیکی آبخوان برابر با $S = 0.2, K = 50 \text{ m/day}$ است. موارد زیر را مورد محاسبه و بررسی قرار دهید (تمامی کدها در قالب فایل‌های MATLAB و نتایج در قالب فایل Word تهیه و به صورت یک فایل Zip شده ارسال شود):

الف) با تهیه کد عددی مرتبط با حل معادله جریان تحت شرایط ناپایدار در آبخوان آزاد، در صورتی که از چاه‌ها به مدت ۲۰۰ روز پمپاژ شود، مقدار افت در محل معدن (به صورت افت نقطه‌ای و ارائه مقدار متوسط آن‌ها) تعیین نمایید. جهت تعیین شرایط اولیه، فرض کنید که در ابتدا آبخوان پایدار بوده و از آن پمپاژ نمی‌شود.

ب) کد مرتبط با بیلان آبی محدوده خشکاندازی شده (معدن) را تهیه نمایید. در این بیلان لازم است حجم آب برداشت شده توسط چاه‌های پمپاژی واقع در ۱۲ گره، حجم آب برداشت شده از ذخیره کل آبخوان و حجم آب جریان یافته از سراسر مرزها جهت تأمین آب مورد نیاز چاه‌ها محاسبه شود. (نکته: تا زمانی که مخروط افت یک مرز را قطع نکند، جریان ورودی از سراسر مرزها باید با جریان خروجی از سراسر مرزها برابر باشد زیرا در این حالت تمامی آب پمپاژ شده از ذخیره داخل آبخوان تأمین می‌شود. هنگامی که مخروط افت به مرزهای تغذیه گسترش می‌یابد، حجم آب بدست آمده از ذخیره آبخوان کمتر از مقدار پمپاژ شده خواهد بود، که نشان می‌دهد بقیه آبی که از آبخوان پمپاژ می‌شود از مرزهای تغذیه بدست می‌آید).

ج) کد عددی این مسأله را جهت حل معادله جریان تحت شرایط پایدار در آبخوان آزاد تهیه کرده و در نتیجه خشکاندازی، وضعیت تراز سطح آب زیرزمینی را در هر گره تعیین نمایید. همچنین میزان افت تراز سطح آب زیرزمینی در محل معدن را بدست آورده و نتایج آن را با نتایج حالت (الف) مقایسه کنید.

