

پروژه زیر را بصورت انفرادی انجام داده و تحویل دهید. در صورت مشابه بودن پروژه‌ها، نمره هیچ کدام لحاظ نخواهد شد. فایل برنامه MATLAB به همراه گزارش انجام کار و نتایج بدست آمده را حداکثر تا سه‌شنبه ۱۴۰۴/۱۱/۲۱ در سیستم LMS یا برای آقای مهندس علیزاده‌فرد (a\_alizadefard@sbu.ac.ir) ارسال کنید. (۴ نمره)

۱. مقدار مشخصی از آب بایستی در اختیار ۵ مصرف‌کننده مختلف شامل سه منطقه کشاورزی (کشاورزی ۱، ۲ و ۳)، یک واحد صنعتی و بخش شرب تخصیص داده شود تا سود حاصل از این تخصیص بیشینه شود؛ به طوری که سود هر واحد آب برای بخش‌های مذکور به ترتیب برابر با ۱۸۰، ۱۶۰، ۱۴۰، ۳۰۰ و ۲۵۰ است. در این مسئله، مجموع آب تخصیص یافته به تمام بخش‌ها نباید از ۱۸۰ واحد تجاوز کند و با توجه به ضرایب آلودگی ۰/۳، ۰/۳، ۰/۳، ۰/۸ و ۰/۱، بار آلودگی کل نیز باید کمتر یا مساوی ۵۰ واحد باشد. علاوه بر این، یک محدودیت سیاستی وجود دارد که مجموع آب اختصاص داده شده به دو کشاورز اول دقیقاً باید ۸۰ واحد باشد و هر بخش نیز باید آب را در بازه‌های حداقل ۲۰، ۱۵، ۱۰، ۱۴ و ۳۰ واحد و حداکثر ۵۰، ۴۵، ۴۰، ۶۰ و ۷۰ واحد دریافت کند. میزان تخصیص به هر بخش را تعیین کنید.

۲. ظرفیت کل یک سد ۱۰۰ واحد آب است. حداقل ذخیره‌سازی مجاز صفر واحد و حداکثر رهاسازی در هر ماه ۴۰ واحد است. حجم اولیه ذخیره‌سازی سد در ابتدای دوره ۵۰ واحد می‌باشد. دوره شبیه سازی ۱۲ ماه است. ورودی به سد: ۲۰، ۱۵، ۱۰، ۵، ۵، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۳۵، ۳۰، ۲۰، ۱۰، ۵، ۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۲۰ واحد (ماه اول: ۲۰، ماه دوم: ۱۵ و ...). تقاضای ماهانه: ۲۵ واحد

ذخیره‌سازی هر ماه باید بین ۰ تا ۱۰۰ واحد باشد. رهاسازی هر ماه نمی‌تواند بیشتر از ۴۰ واحد باشد. رهاسازی هر ماه نمی‌تواند بیشتر از مجموع ذخیره ابتدای ماه و ورودی همان ماه باشد. حجم ذخیره در پایان ماه باید کمتر یا مساوی ظرفیت کل باشد. هدف نهایی هدف کمینه‌سازی مجموع مربع کمبود آب در طول سال است:

$$\min \sum_{t=1}^T [\max(D_t - R_t, 0)]^2$$

گام گسسته‌سازی مسئله را ۵ در نظر بگیرید.

الف) برنامه رهاسازی بهینه در هر ماه را تعیین کنید.

ب) حجم ذخیره سد در ابتدای هر ماه چقدر خواهد بود؟

پ) در کدام ماه‌ها کمبود آب رخ می‌دهد و میزان آن چقدر است؟

ت) نمودارهای ورودی، رهاسازی، ذخیره و کمبود را در طول دوره ۱۲ ماهه رسم کنید.

۳. در رابطه با سوالات زیر تحقیق کرده و به صورت تشریحی و با ذکر نمونه پاسخ دهید.

الف) روند تخصیص آب در سدهای داخل و خارج از کشور چگونه انجام می‌شود؟

ب) این روند در مقایسه با روش تخصیص آب در درس تحلیل سیستم‌های منابع آب چه تفاوتی دارد؟

ج) با وجود بحران آب در کشور، بر اساس مباحث درس تحلیل سیستم‌های منابع آب چه راه‌حلی ارائه می‌دهید؟

د) راه‌حل‌های ارائه شده چرا اجرا نمی‌شوند؟