بسمه تعالی

درس تحلیل سیستم های منابع آب تکلیف سری 1- بهینه سازی

يك سد بر روي رودخانه‌اي جهت توليد برق و تأمين نيازهاي آبي پايين‌دست رودخانه ساخته شده است. مقدار آبي كه براي توليد برق آزاد مي‌شود مي‌تواند براي تأمين نيازهاي آبي نيز مورد استفاده قرار بگيرد.

حداقل جريان ماهانه داخل رودخانه، يك ميليون متر مكعب، ظرفيت كل مخزن 10 ميليون مترمكعب و حداكثر ظرفيت آبگير در سد 7 ميليون مترمكعب مي‌باشد. ذخيره مخزن در ابتداي فروردين‌ ماه 5 ميليون مترمكعب باشد.

جدول 1 متوسط جريان ورودي آب و منافع حاصل از توليد برق و تأمين نيازهاي آبي را نشان مي‌دهد. ميزان بهينه آب آزاد شده در هر ماه را با استفاده از روش برنامه‌ريزي خطي و دستور linprog در نرم افزار Matlab ، محاسبه نماييد به گونه ای که سود حاصل از فروش آب حداکثر گردد. ماکزیمم سود چقدر خواهد بود؟

\*\*\*\*مساله را با الگوریتم ژنتیک نیز حل نمایید.

قیدهای مساله به صورت زیر در نظر گرفته می شود:

S0=5

St=St-1+It-Rt , t=1, …,12

1≤Rt≤7 , t=1, …,12

St≤10 , t=1, …,12

**جدول 1.** ميزان جريان ورودي به مخزن بصورت ماهانه و منافع حاصل از توليد برق و تأمين آب

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ماه** | **فروردين** | **ارديبهشت** | **خرداد** | **تير** | **مرداد** | **شهريور** | **مهر** | **آبان** | **آذر** | **دي** | **بهمن** | **اسفند** |
| **جريان ورودي (MCM)** | **4** | **3** | **2** | **2** | **1** | **2** | **3** | **3** | **2** | **2** | **2** | **3** |
| **منافع توليد برق (103/MCM)** | **9/1** | **2** | **2** | **2** | **9/1** | **8/1** | **7/1** | **6/1** | **5/1** | **6/1** | **7/1** | **8/1** |
| **منافع تأمين آب (103/MCM)** | **2** | **2/2** | **2/2** | **5/2** | **2/2** | **8/1** | **4/1** | **1/1** | **1** | **1** | **2/1** | **8/1** |