

## بسمه تعالی

### تکلیف و نمونه سوالات امتحانی درس بهره‌برداری سیستم‌های قدرت

۱- به سوالات زیر به اختصار پاسخ دهید.

- الف- مشخصه ورودی-خروجی و نرخ ارزش حرارتی افزایشی چیست؟  
 ب- مسیر مشترک بخار در واحدهای بخاری چیست و چه اشکالی در مسائل بهینه‌سازی ایجاد می‌کند؟  
 ج- تفاوت توزیع اقتصادی بار (ELD) و برنامه‌ریزی تولید (UC) چیست؟  
 د- در محاسبات توزیع اقتصادی بار، ضریب جریمه چه مفهومی دارد؟  
 ه- چهار مورد از قیود مسئله به مدار آوردن نیروگاه‌ها را به اختصار توضیح دهید.

۲- یک واحد نیروگاهی می‌تواند سه نوع سوخت مختلف با مشخصات زیر مصرف کند. این واحد جهت تامین بار به مدت ۵ ساعت به شرح جدول داده شده استفاده می‌شود. با انتخاب و معرفی متغیرهای مناسب، یک مسئله برنامه‌ریزی خطی با هدف حداقل کردن هزینه سوخت طرح کنید.

ساعت	دیمانند
۱	۱۵۰ MW
۲	۲۰۰ MW
۳	۳۰۰ MW
۴	۲۵۰ MW
۵	۳۰۰ MW

موجودی	تولید انرژی به ازای هر واحد سوخت	هزینه هر واحد سوخت	
۵۰۰۰ واحد	۱۰۰ kWh	۲	سوخت اول
جمعا ۱۵۰۰۰ واحد	۱۵۰ kWh	۴	سوخت دوم
	۱۲۰ kWh	۳	سوخت سوم

۳- دو واحد نیروگاهی با مشخصات زیر در مدار هستند. توزیع اقتصادی بار را برای بار ۴۰۰ MW بدست آورید.

الف - با استفاده از تکرار  $\lambda$

ب - با استفاده از روش گرادیان درجه اول

ج- با استفاده از روش گرادیان درجه دوم

د- با فرض  $P_{\text{loss}} = 0.0005 P_1^2 + 0.0002 P_2^2$  و با هر روشی که تمایل دارید.

$$F_1(P_1) = 400 + 5 P_1 + 0.01 P_1^2 \quad 50 \leq P_1 \leq 300 \text{ (MW)}$$

$$F_2(P_2) = 600 + 4 P_2 + 0.015 P_2^2 \quad 25 \leq P_2 \leq 200 \text{ (MW)}$$

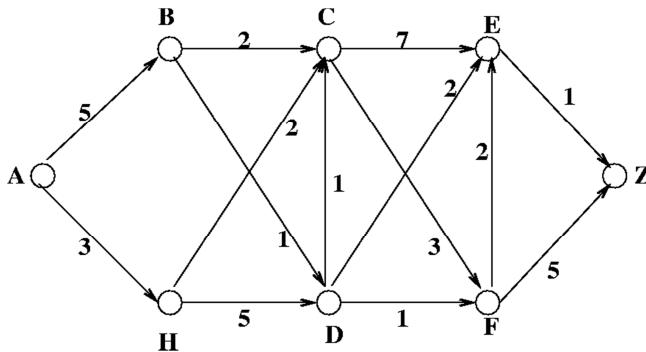
۴- در یک سیستم قدرت چهار واحد تولید انرژی با مشخصه‌های ورودی-خروجی درجه دو در حال بهره‌برداری است. زمانی که دیمانند مصرفی برابر ۱۰۰۰ MW است، توزیع اقتصادی بار بصورت زیر می‌باشد:

$$P_1=230 \text{ MW}, P_2=250 \text{ MW}, P_3=320 \text{ MW}, P_4=200 \text{ MW}$$

چنانچه بار به نصف (۵۰۰ MW) کاهش یابد، با انجام محاسبات توزیع اقتصادی بار به شکل زیر درمی‌آید:

$$P_1=110 \text{ MW}, P_2=150 \text{ MW}, P_3=150 \text{ MW}, P_4=90 \text{ MW}$$

اگر در پیک بار، دیمانند سه برابر (۳۰۰۰ MW) باشد، توزیع اقتصادی بار به چه صورت خواهد بود؟ (از تلفات و حدود تولید واحدها صرف‌نظر می‌شود)



۵- در شکل روبرو با بکارگیری روش برنامه‌ریزی پویا، مسیر با حداقل هزینه برای رسیدن از نقطه A به نقطه Z را پیدا کنید. هزینه مربوط به هر مسیر روی آن نوشته شده است.

**مهلت تحویل:** روز امتحان پایان ترم

**نحوه تحویل:** تحویل این تکلیف صرفاً بصورت مکتوب امکان‌پذیر است و ایمیل کردن آن معادل با عدم تحویل تلقی می‌گردد.

دقت فرمایید انجام تکلیف فقط بصورت یک نفره قابل قبول می‌باشد.