

## فاز دوم پروژه درس تحقیق در عملیات ۲ (بهار ۹۹-۱۳۹۸)

فاز دوم پروژه تحقیق در عملیات شامل مدل سازی یک مسئله و حل آن در نرم افزار CPLEX است.

- موعده تحویل فاز دوم پروژه روز چهارشنبه ۳۱ اردی بهشت ماه ساعت ۱۲ شب است.
- فایل نهایی شما باید با فرمت zip و فقط شامل یک فایل PDF مربوط به گزارش، دو فایل با پسوند mod و dat. مربوط به CPLEX و یک فایل Excel مربوط به ورودی ها و خروجی های مدل باشد. هر چهار فایل به صورت Project\_OR2\_Phase2\_StudentID1\_StudentID2 نام گذاری شود.
- فایل PDF گزارش شما باید شامل موارد زیر باشد:
  - صفحه اول شامل اسامی و شماره دانشجویی اعضا گروه
  - مدل سازی ریاضی مسئله به صورت تایپ شده
  - توضیحات هر بخش مدل سازی
  - مقادیر متغیرهای به دست آمده از اجرای CPLEX (مقادیر متغیرهای چند بعدی به صورت جدول)
  - تحلیل جواب های بدست آمده
- کد CPLEX باید دارای توضیح به صورت کامنت باشد.
- تمامی مقادیر ورودی مدل (شامل ۴ جدول و ۲ مقدار اسکالر) باید از Sheet اول فایل Excel داده شده با نام Inputs خوانده شود.
- تمامی مقادیر خروجی خواسته شده مدل باید در Sheet دوم فایل Excel داده شده با نام Outputs ذخیره شود.
- ایمیل مربوط به گزارش فاز اول را با عنوان Project\_OR2\_Phase2 ارسال کنید.
- نمره پروژه هایی که بعد از مهلت مشخص شده ارسال شود از ۶۰ درصد نمره کل حساب شده و به ازای هر روز تاخیر ۱۰ درصد اضافه تر از نمره شما کسر خواهد شد.
- زیبایی ظاهر فایل ارسالی شما و پیروی از فرمت اعلام شده (حدود ۳۰ درصد نمره کل)، مدل سازی صحیح، اجرا شدن برنامه، نتیجه نهایی برنامه و پاسخ به سوالات داده شده از معیارها نمره دهی است.
- به سه گروهی که پروژه خود را زودتر ارسال کنند ۱۰ درصد نمره تشویقی تعلق می گیرد.
- شما می توانید سوال های خود را از طریق ایمیل و با عنوان Project\_OR2\_Question مطرح کنید.
- ایمیل درس: [OR2.Project.98@gmail.com](mailto:OR2.Project.98@gmail.com)

## فاز دوم پروژه درس تحقیق در عملیات ۲ (بهار ۹۹-۱۳۹۸)

### شرح مسئله:

یک شرکت حفاری طبق برنامه‌ریزی بلند مدتی که انجام داده‌است، قصد دارد تا ۵ سال آینده در منطقه‌ی مشخصی فعالیت داشته باشد. در این منطقه ۴ معدن وجود دارد اما در هر سال شرکت نمی‌تواند حفاری بیش از ۳ معدن را انجام دهد. محدودیتی که در این راستا وجود دارد این است که به ازای هر معدن، شرکت باید هزینه‌ای تحت عنوان حق حفاری پرداخت کند. این هزینه سالانه و به ازای تمامی معادنی پرداخت می‌گردد که شرکت قصد حفاری آن‌ها را در سال جاری یا سال‌های پیش‌رو دارد و اگر این هزینه در یک سال پرداخت نگردد، آن معدن به صورت کلی از دسترس شرکت خارج شده و حق حفاری آن به سایر شرکت‌ها واگذار می‌گردد. در جدول زیر می‌توانید هزینه‌ی سالانه‌ی مربوط به حق حفاری معادن مختلف را مشاهده نمایید.

حق حفاری	
معدن ۱	۵ میلیون پوند
معدن ۲	۴ میلیون پوند
معدن ۳	۴ میلیون پوند
معدن ۴	۵ میلیون پوند

به دلیل مسائل زیست محیطی و جهت جلوگیری از استخراج بی‌رویه‌ی سنگ از معادن، محدودیت وزنی روی مقدار سنگ استخراج شده از هر معدن در هر سال وجود دارد که به شرح زیر است:

حداکثر برداشت	
معدن ۱	$2.0 \times 10^6$ تن
معدن ۲	$2.5 \times 10^6$ تن
معدن ۳	$1.3 \times 10^6$ تن
معدن ۴	$3.0 \times 10^6$ تن

تفاوت دیگر این معادن در کیفیت سنگی است که از آن‌ها استخراج می‌شود. اندازه‌گیری این کیفیت شیوه و مقیاس مشخصی دارد. از طرفی سنگ‌های این معادن قابل ترکیب است و کیفیت ترکیب حاصل شده به کمک رابطه‌ی خطی محاسبه می‌گردد. برای مثال اگر دو سنگ را به مقدار مساوی با هم ترکیب کنیم، کیفیت سنگ حاصل برابر میانگین کیفیت دو سنگ ترکیب شده می‌شود.

## فاز دوم پروژه درس تحقیق در عملیات ۲ (بهار ۹۹-۱۳۹۸)

کیفیت سنگ هر معدن به شرح زیر است:

کیفیت	
1.0	معدن ۱
0.7	معدن ۲
1.5	معدن ۳
0.5	معدن ۴

در هر سال لازم است کل سنگ‌های استخراج شده از هر معدن با هم ترکیب شده تا یک سنگ با کیفیتی برابر با مقدار خواسته شده در آن سال تولید شود.

کیفیت سنگ خواسته شده در هر سال به شرح زیر است:

کیفیت	
0.9	سال ۱
0.8	سال ۲
1.2	سال ۳
0.6	سال ۴
1.0	سال ۵

اگر بدانیم:

- درآمد حاصل از فروش هر تن سنگ مخلوط شده نهایی برابر ۱۰ پوند است.
- تمام درآمد و هزینه‌ها در آخر هر سال صورت می‌گیرد.
- درآمد و هزینه‌ی سال‌های پیش‌رو با نرخ ۱۰٪ در سال تنزیل یابد.

مشخص کنید کدام یک از معادن در هر سال باید به بهره‌برداری برسد و از هر کدام چقدر استخراج شود تا سود شرکت در ابتدای سال اول حداکثر شود.

با آرزوی موفقیت

اخلاصی - فتح‌اللهی