



فاز اول پروژه تحقیق در عملیات 2

دانشکده مهندسی صنایع
دانشگاه صنعتی شریف

مهلت تحویل: نهم دی

سوال اول

در یک کارخانه، روغن با تصفیه روغن‌های خام و ترکیب آن‌ها برای مصرف خانگی آماده می‌شود. روغن‌های خام به صورت گیاهی یا حیوانی هستند:

روغن گیاهی	VEG 1
	VEG 2
روغن حیوانی	OIL 1
	OIL 2
	OIL 3

هر روغن را می‌توان در حال حاضر سفارش داد و دریافت کرد یا در ماه‌های قبل‌تر برای تصفیه و ترکیب در آینده خریداری کرد. قیمت‌های روغن‌ها در هر ماه (دلار به ازای تن) در جدول زیر داده شده است:

	VEG 1	VEG 2	OIL 1	OIL 2	OIL 3
JAN	110	120	130	110	115
FEB	130	130	110	90	115
MAR	110	140	130	100	95
APRIL	120	110	120	120	125
MAY	100	120	150	110	105
JUNE	90	100	140	80	135

محصول نهایی نیز به قیمت صد و پنجاه دلار به ازای تن فروخته می‌شود. روغن‌های گیاهی و حیوانی به خطوط تصفیه متفاوتی نیاز دارند. در هر ماه، حداکثر می‌توان دویست تن روغن گیاهی و دویست و پنجاه تن روغن حیوانی تصفیه کرد و هیچ روغنی در این فرایند از بین نمی‌رود. همچنین آن‌قدر هزینه تصفیه کم است که می‌توان از آن کلاً صرف نظر کرد.

حداکثر می‌توان هزار تن از هر روغن خام را برای استفاده آتی ذخیره کرد که هزینه نگهداری آن پنج دلار به ازای تن در ماه است. محصول نهایی فوراً به فروش می‌شود و نمی‌توان آن را انبار کرد. علاوه بر این، امکان انبار کردن روغن‌های تصفیه‌شده هم وجود ندارد.

سختی روغن در کیفیت محصول نهایی اثر مهمی دارد و مهم است که سختی آن بین سه تا شش قرار بگیرد. سختی از ترکیب خطی روغن‌های موجود به دست می‌آید و سختی روغن‌های خام به شرح زیر است:

VEG 1	8.8
VEG 2	6.1
OIL 1	2
OIL 2	4.2
OIL 3	5

در حال حاضر پانصد تن از هر روغن خام در انبار وجود دارد. با توجه به اطلاعات داده شده و با فرض یک‌دوره‌ای بودن مسئله، تولید را برای بیشینه‌سازی سود با توجه به محدودیت‌ها در ماه ژانویه به صورت خطی مدل‌سازی کنید و با استفاده از نرم‌افزار اکسل بهینه‌سازی کنید و مقادیر بهینه متغیرهای تصمیم و تابع هدف را به دست آورید.

سپس با توجه به شیت Analysis Sensitivity موارد زیر را تحلیل کنید و توضیح دهید. (4 مورد اول برای متغیرهای تصمیم و مورد آخر برای محدودیت‌ها.)

- Allowable Decrease
- Allowable Increase
- Objective Coefficient
- Reduced Cost
- Shadow Price

سوال دوم

مسئله قبل را برای تمامی دوره‌ها به صورت خطی مدل‌سازی و در نرم‌افزار سیپلکس حل کنید. توجه داشته باشید که ورودی‌های مسئله باید از شیت input در یک فایل اکسل با نام Question2 خوانده شده و نتایج مسئله نیز در همان فایل و در شیت output وارد شود.

پس از حل مسئله و گزارش مقادیر بهینه متغیرهای تصمیم و تابع هدف، شرایط زیر را اعمال و نتیجه را گزارش کنید:

- محصول نهایی نمی‌تواند در ماه از ترکیب بیش از سه روغن به دست بیاید.
- اگر یک روغن در ماهی استفاده شود، باید حداقل 20 تن از آن به کار برود.
- اگر 1 VEG یا 2 VEG در ماهی استفاده شود، حتماً 3 OIL هم باید به کار برود.

توضیحات تحویل پروژه

این فاز شامل مدل سازی و حل دو مسئله با نرم افزارهای اکسل و سیپلکس است. می توانید این پروژه را به صورت تکی یا در گروه های دوفره انجام بدهید. تأخیر در ارسال مشمول ضربت تأخیر 25% به ازای هر روز می شود. فایل نهایی توسط فقط یک نفر از اعضای گروه در CW آپلود شود. فایل نهایی فاز اول باید با فرمت zip باشد که به صورت زیر نام گذاری شده است: Phase 1-Student Number 1-Student Number 2

فایل زیپ شما باید حاوی موارد زیر باشد:

- فایل PDF مربوط به گزارش (به صورت تایپ شده) با نام Report
- فایل اکسل مربوط به سوال اول با نام Question1
- فایل اکسل مربوط به سوال دوم با نام Question2
- فولدر مربوط به سیپلکس با نام Question2

فرمت گزارش باید به صورت زیر باشد:

- صفحه اول شامل نام و شماره دانشجویی اعضای گروه
- مسئله اول

- متغیرهای تصمیم و مدل سازی ریاضی (به صورت تایپ شده)

- توضیحات مدل سازی (چنانچه هریک از متغیرهای تصمیم، تابع هدف و یا

محدودیتها نیاز به توضیح دارند).

- اسکرین شات از خروجی اکسل

- تحلیل خروجی ها و پاسخ به خواسته ها

- مسئله دوم

- متغیرهای تصمیم و مدل سازی ریاضی

- توضیحات مدل سازی

- اسکرین شات از کد سیپلکس

- اسکرین شات از خروجی کد

- تحلیل خروجی ها و پاسخ به خواسته ها

- رعایت اصول نگارشی، رعایت موارد فوق و همچنین منظم بودن فایل ها بخشی

از نمره را در بر می گیرد.

- سوالات خود را با آی دی زیر درمیان بگذارید:

@Roxana_Khm