

فاز اول پروژه بهینه سازی خطی

شیوا وفادار

۸۱۰۸۹۹۰۷۴

## تعریف متغیرها :

$X_1$  : تعداد تن های خمیردندان تولیدی

$X_2$  : تعداد تن های مایع دستشویی تولیدی

$X_3$  : تعداد تن های مایع لباسشویی تولیدی

## تابع هدف :

$$\text{MAX } Z = (250-130)X_1 + (460-270)X_2 + (550-310)X_3$$

$$\rightarrow Z = 120X_1 + 190X_2 + 240X_3$$

## محدودیت ها :

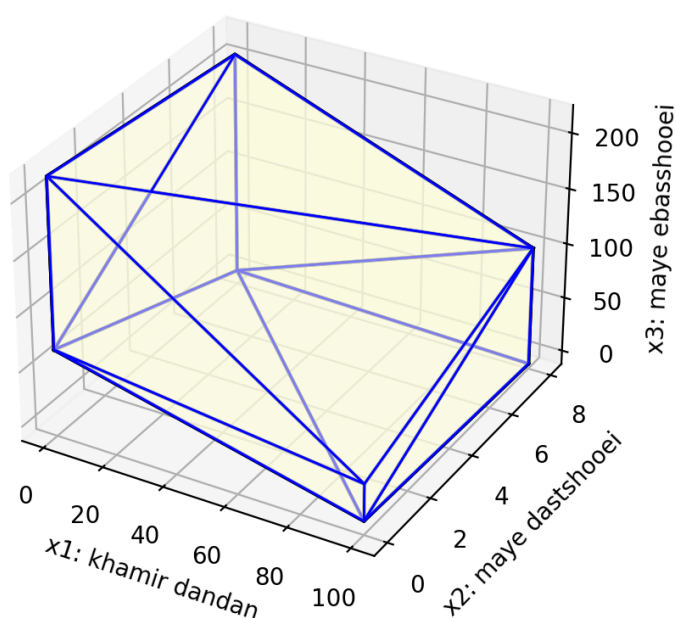
- $40 \times 0.2 = 8 \rightarrow X_2 \leq 8$
- $2X_1 + X_2 + X_3 \leq 200$
- $X_1 + X_2 + 3X_3 \leq 200$
- $2X_1 + 2X_2 + X_3 \leq 110$
- $X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, X_3 \geq 0$

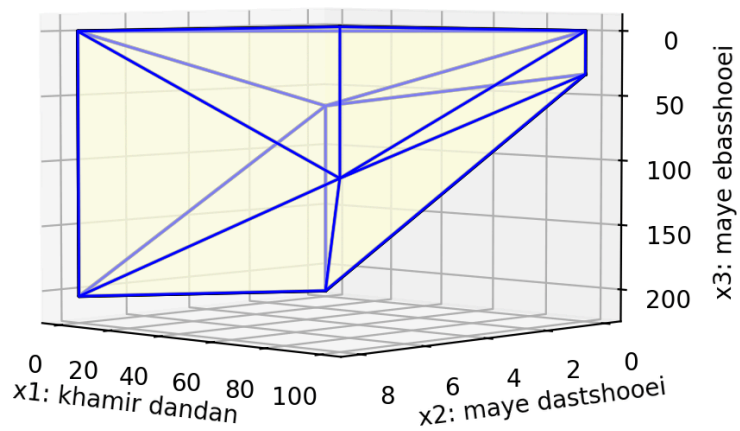
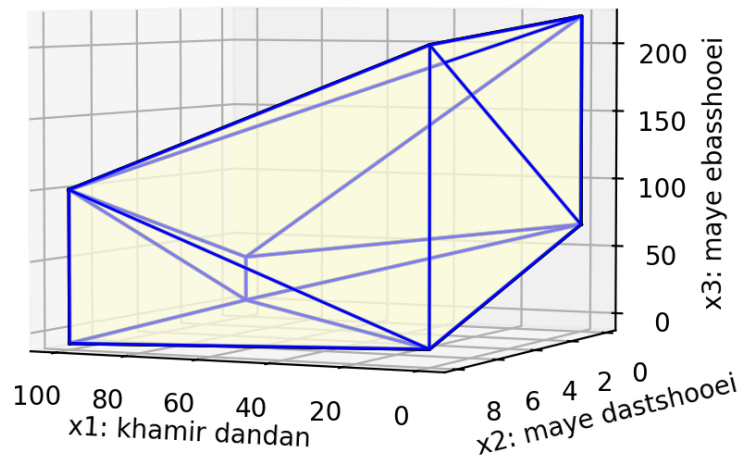
و غیر منفی بودن متغیرها — <

با حل این معادلات، به جواب بهینه زیر میرسیم

```
Status: Optimal
Optimal Solution to the problem:
x1 = 76.8
x2 = 8.0
x3 = 38.4
Maximum Profit = 19952.0
```

سپس با پیاده سازی محدودیتها و ایجاد نقاطی که محدودیتها را رعایت میکنند، چندوجهی خواسته شده را رسم میکنیم. این چندوجهی به شکل زیر میشود :





با توجه به تعریف قیدهای اضافی، برای پیدا کردن قیدهای اضافی، باید بررسی کنیم که آیا هر قید به طور مستقل تاثیرگذار است یا خیر. اگر یک قید توسط سایر قیدها پوشش داده شود، آن قید اضافی است. قید آخر و قید دوم، وابسته خطی هستند و یکی از آنها اضافی است.

و این موضوع در فایل phase1\_a.py صحیح شده.