



Made with AI

فاز اول پروژه بهینه‌سازی خطی | دکتر امین قدوسیان

دستیاران آموزشی: الناز قربانی و عباس محمدیان | بهار 1403

هدف پروژه:

مدل سازی مسائل کاربردی، نمایش سه بعدی فضای شدنی (Feasible set)

صورت مساله:

یک شرکت تولیدی مواد شوینده و محصولات بهداشتی تازه شروع به کار کرده است. این شرکت در حال حاضر سه محصول پرفروش خمیردندان، مایع دستشویی و مایع لباسشویی تولید می کند. هزینه تولید هر تن خمیر دندان 130، هر تن مایع دستشویی 270 و هر تن مایع لباسشویی 310 میلیون تومان است. درآمد فروش هر تن خمیردندان 250، هر تن مایع دستشویی 460 و هر تن مایع لباسشویی 550 تومان است.

محدودیت های مسئله:

- تولید مایع دستشویی نیازمند کارگران متخصص است که در هر دوره زمانی، تعداد آن ها در کارخانه 40 نفر بیشتر نیست و با برآورد کارشناسان، در این دوره هر نفر معادل 200 کیلوگرم مایع دستشویی می تواند تولید کند.
- به ازای جرم یکسان، حجم خمیر دندان 2 برابر محصولات دیگر است (خمیردندان به ازای هر تن، 2 متر مکعب حجم دارد.) در مجموع نیز حجم انبار 200 متر مکعب می باشد.
- ماده اولیه A پایه ای برای تمام مواد شوینده است که مقدار مصرف آن برای تولید مایع لباسشویی به ازای هر تن 3 کیلوگرم است که این مقدار 3 برابر محصولات دیگر است. در مجموع نیز 200 کیلوگرم از این محصول در انبار مواد اولیه کارخانه وجود دارد.
- ماده اولیه B پایه ای برای تمام مواد شوینده است که مقدار مصرف آن برای تولید مایع لباسشویی به ازای هر تن 1 کیلوگرم است که این مقدار نصف محصولات دیگر است. در مجموع نیز 110 کیلوگرم از این محصول در انبار مواد اولیه کارخانه وجود دارد.

این مساله خطی را برنامه ریزی کنید.

توجه:

- این شرکت محصولات را به صورت bulk تولید می کند و با توجه به تقاضای مشتری، جرم های متفاوتی از محصولات را می توان تهیه کرد. (به بیان دیگر فضای سرچ \mathbb{R}^3 می باشد.)
- انبار مواد اولیه و انبار نگهداری تولیدات را جدا از یکدیگر در نظر بگیرید.

خواسته های پروژه:

- مساله را برای یک دوره زمانی مدل سازی کنید. متغیرها، تابع هدف و محدودیت ها را مشخص کنید.
- قیدهای مساله یک Polyhedron ایجاد می کنند. این چند وجهی را رسم کرده و از زوایای مختلف نمایش دهید.
- آیا مسئله قیدهای اضافه دارد؟ آن ها را نشان داده و از رسم آن ها در Polyhedron خودداری کنید تا شکلی یکپارچه داشته باشیم.