



دانشگاه صنعتی شریف

دانشکده مهندسی صنایع

جناب آقای دکتر کورش عشقی

سرکار خانم دکتر بهاره محمودی

عنوان:

پروژه درس تحقیق در عملیات ۱ (فاز ۲)

اعضای گروه:

فاطمه ایرجی

فاطمه کریمی

مرضیه قنبری

دانیال پیرا

بهار ۱۴۰۱

• اصلاحیه ها در مدلسازی مسئله

هنگام پیاده کردن مدل در نرم افزار و بررسی بیشتر جوابهای بدست آمده، به این نتیجه رسیدیم که در مدلسازی اولیه، تغییراتی را در محدودیتهای اعمال کنیم، فایل اصلاحی مدلسازی پیوست گردید.

• بخش ج :

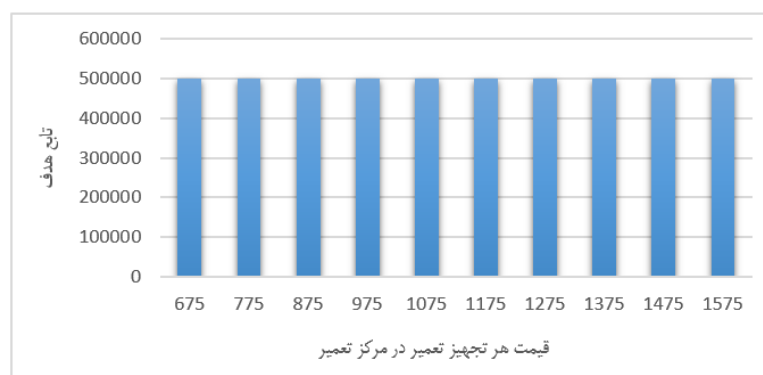
انجام تحلیل حساسیت با کتابخانه pulp در پایتون نیازمند نصب پکیج glpk می باشد، ما بسیار تلاش کردیم و این پکیج را در لپ تاپ های مختلف، نصب کنیم ولی متأسفانه در هیچکدام نصب نشد. همچنین در ارورهای داده شده، نصب ۲ برنامه گفته شده بود، علیرغم نصب آن ۲ برنامه، باز هم پکیج مدنظر نصب نشد. ما بجای استفاده از پکیج glpk و ارائه تحلیل حساسیت، گزارش قیمت های سایه ای را پیوست کردیم.

• بخش د :

پس از آماده سازی کدها در پایتون و بررسی جواب بهینه، تحلیل حساسیت مدل را آغاز کردیم. باتوجه به مدل، با تغییر ضریب تابع هدف، هزینه هر واحد تجهیز تعمیر را در دامنه ۵۰۰- تا ۵۰۰+، ۱۰۰ تا ۱۰۰+ تغییر دادیم، باتوجه به مشکل پیش آمده برای بخش ب، در این بخش با تغییر مقادیر سمت راست، تغییری در تابع هدف بوجود نمی آمد.

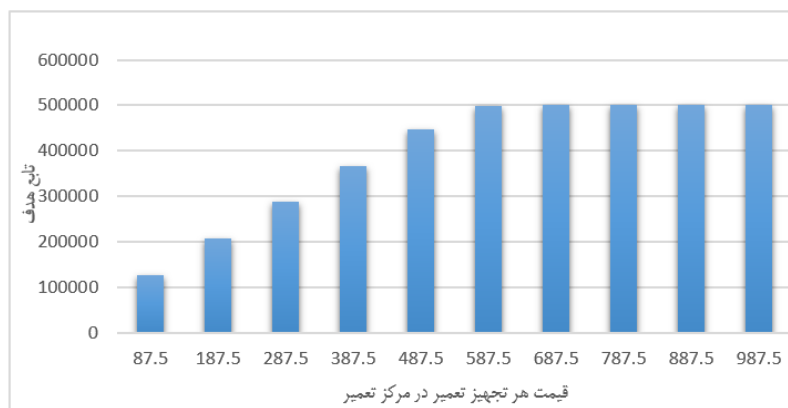
با بررسی این ۱۰ حالت برای هر کدام از مراکز تجهیز تعمیر، نمودارهای زیر را رسم کردیم.

f1	
675	498504.71
775	498504.71
875	498504.71
975	498504.71
1075	498504.71
1175	498504.71
1275	498504.71
1375	498504.71
1475	498504.71
1575	498504.71



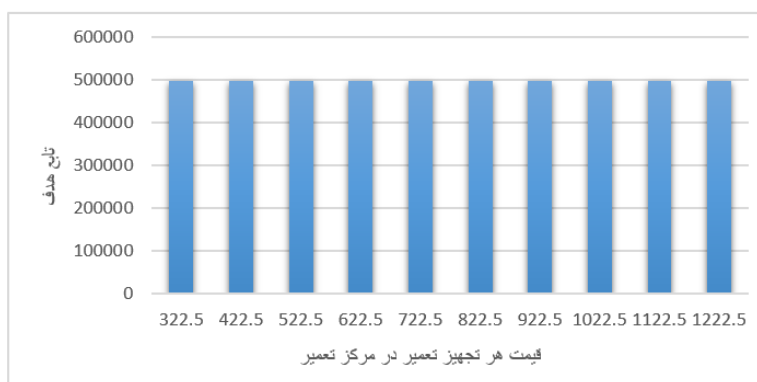
نمودار بالا، تغییرات مقدار تابع هدف و جواب بهینه را بر اساس تغییر در مقدار هزینه هر تجهیز تعمیر در f1 نشان میدهد. جواب بهینه در این حالت به ازای مقادیر مختلف هزینه هر تجهیز تعمیر در f1، تغییری نمیکند و برابر با ۴۹۸۵۰۴٫۷۱ میباشد.

f2	
0	57717.082
87.5	127709.63
187.5	207701.13
287.5	287692.62
387.5	367684.11
487.5	447675.6
587.5	498504.71
687.5	501142.82
787.5	501142.82
887.5	501142.82
987.5	501142.82



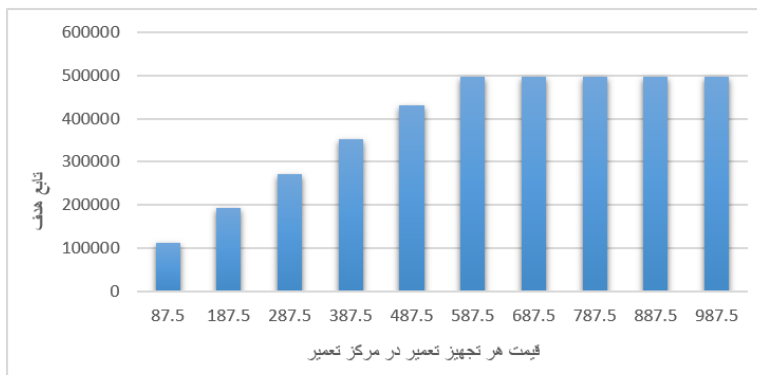
نمودار بالا، تغییرات مقدار تابع هدف و جواب بهینه را بر اساس تغییر در مقدار در مقدار هزینه هر تجهیز تعمیر در f2 نشان میدهد. جواب بهینه در این حالت به ازای مقادیر ۶۸۷,۵ یا ۷۸۷,۵ یا ۸۸۷,۵ یا ۹۸۷,۵ برای در مقدار هزینه هر تجهیز تعمیر در f2، بیشترین مقدار میباشد و همچنین به ازای مقدار ۸۷,۵ کمترین مقدار تابع هدف بدست می آید.

f3	
322.5	498504.71
422.5	498504.71
522.5	498504.71
622.5	498504.71
722.5	498504.71
822.5	498504.71
922.5	498504.71
1022.5	498504.71
1122.5	498504.71
1222.5	498504.71



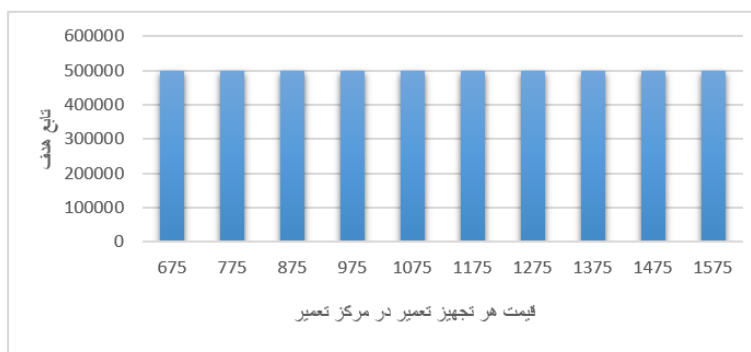
نمودار بالا، تغییرات مقدار تابع هدف و جواب بهینه را بر اساس تغییر در مقدار در مقدار هزینه هر تجهیز تعمیر در f3 نشان میدهد. جواب بهینه در این حالت به ازای مقادیر مختلف هزینه هر تجهیز تعمیر در f3، تغییری نمیکند و برابر با ۴۹۸۵۰۴,۷۱ میباشد.

f4	
0	41898.218
87.5	111890.83
187.5	191882.32
287.5	271873.81
387.5	351865.3
487.5	431856.79
587.5	498504.71
687.5	498611.54
787.5	498611.54
887.5	498611.54
987.5	498611.54



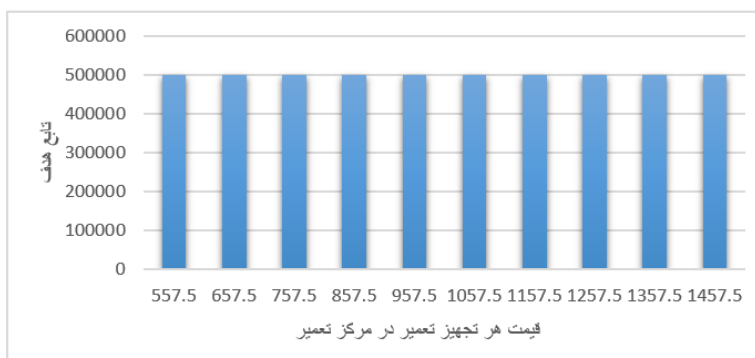
نمودار بالا، تغییرات مقدار تابع هدف و جواب بهینه را بر اساس تغییر در مقدار هزینه هر تجهیز تعمیر در f4 نشان میدهد. جواب بهینه در این حالت به ازای مقادیر ۶۸۷,۵ یا ۷۸۷,۵ یا ۸۸۷,۵ یا ۹۸۷,۵ برای مقدار هزینه هر تجهیز تعمیر در f4، بیشترین مقدار (498611.54) میباشد و همچنین به ازای مقدار ۵۸۷.۵ کمترین مقدار تابع هدف (41898.278) بدست می آید.

f5	
675	498504.71
775	498504.71
875	498504.71
975	498504.71
1075	498504.71
1175	498504.71
1275	498504.71
1375	498504.71
1475	498504.71
1575	498504.71



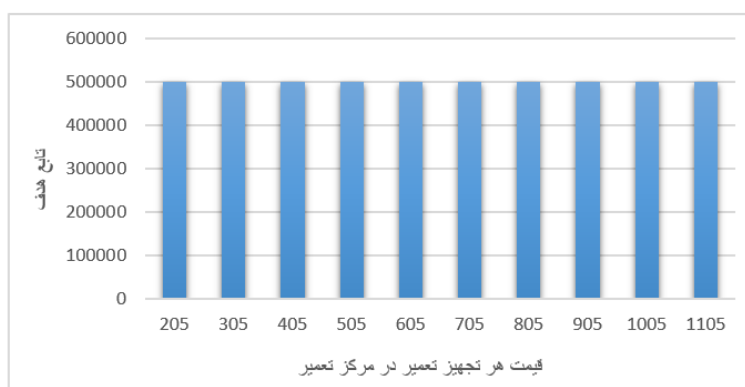
نمودار بالا، تغییرات مقدار تابع هدف و جواب بهینه را بر اساس تغییر در مقدار هزینه هر تجهیز تعمیر در f5 نشان میدهد. جواب بهینه در این حالت به ازای مقادیر مختلف هزینه هر تجهیز تعمیر در f5، تغییری نمیکند و برابر با ۴۹۸۵۰۴,۷۱ میباشد.

f6	
557.5	498504.71
657.5	498504.71
757.5	498504.71
857.5	498504.71
957.5	498504.71
1057.5	498504.71
1157.5	498504.71
1257.5	498504.71
1357.5	498504.71
1457.5	498504.71



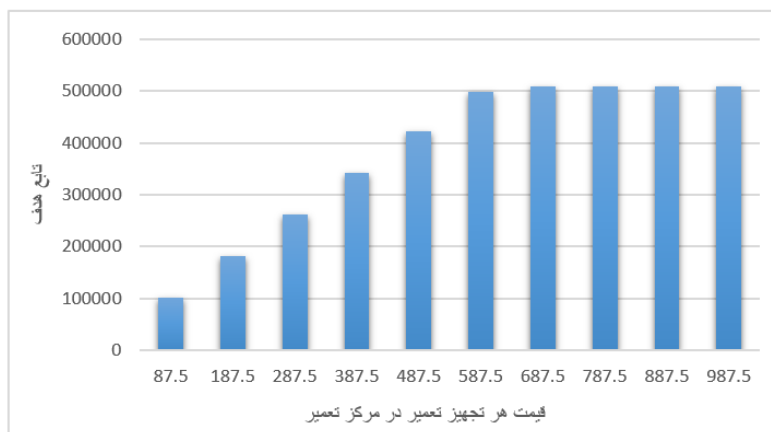
نمودار بالا، تغییرات مقدار تابع هدف و جواب بهینه را بر اساس تغییر در مقدار هزینه هر تجهیز تعمیر در f6 نشان می‌دهد. جواب بهینه در این حالت به ازای مقادیر مختلف هزینه هر تجهیز تعمیر در f6، تغییری نمی‌کند و برابر با ۴۹۸۵۰۴,۷۱ می‌باشد.

f7	
205	498504.71
305	498504.71
405	498504.71
505	498504.71
605	498504.71
705	498504.71
805	498504.71
905	498504.71
1005	498504.71
1105	498504.71



نمودار بالا، تغییرات مقدار تابع هدف و جواب بهینه را بر اساس تغییر در مقدار هزینه هر تجهیز تعمیر در f7 نشان می‌دهد. جواب بهینه در این حالت به ازای مقادیر مختلف هزینه هر تجهیز تعمیر در f7، تغییری نمی‌کند و برابر با ۴۹۸۵۰۴,۷۱ می‌باشد.

	f8
0	32101.028
87.5	102093.58
187.5	182085.07
287.5	262076.56
387.5	342068.05
487.5	422059.54
587.5	498504.71
687.5	508144.58
787.5	508144.58
887.5	508144.58
987.5	508144.58



نمودار بالا، تغییرات مقدار تابع هدف و جواب بهینه را بر اساس تغییر در مقدار هزینه هر تجهیز تعمیر در f8 نشان می‌دهد. جواب بهینه در این حالت به ازای مقادیر ۶۸۷,۵ یا ۷۸۷,۵ یا ۸۸۷,۵ یا ۹۸۷,۵ برای مقدار هزینه هر تجهیز تعمیر در f8، بیشترین مقدار (508144.58) می‌باشد و همچنین به ازای مقدار 87.5 کمترین مقدار تابع هدف (102093.58) بدست می‌آید.

با اعمال این تغییرات، بیشترین مقدار بدست آمده برای تابع هدف، مربوط به f8 می‌باشد زمانی که ضریب آن در تابع هدف برابر با 687.5 یا 787.5 یا 887.5 یا 987.5 باشد که مقدار تابع هدف برابر با ۵۰۸۱۴۴,۵۷۶۵ می‌شود.

همچنین کمترین مقدار بدست آمده برای تابع هدف، مربوط به f4 می‌باشد زمانی که ضریب آن در تابع هدف برابر با 587.5 باشد که مقدار تابع هدف برابر با 41898.278 می‌شود.

نکته: کد پروژه باید با python idle ران شود، بخاطر حلقه های موجود در کد احتمالاً محیط اسپایدر توانایی ران کد را ندارد.

نکته: برای استفاده از دیتاهای پروژه، از اکسلی که در ضمیمه هست استفاده شود.