



دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)  
دانشکده مهندسی صنایع و سیستم‌های مدیریت

## پروژه درس برنامه‌ریزی تولید

تهیه‌کننده:

حامد اعراب - ۹۹۲۵۰۰۳

استاد:

دکتر هادی مصدق

پاییز ۱۴۰۲

## فهرست

۴	فاز یکم: پیشبینی تقاضا .....
۴	تعریف مسئله .....
۴	مدل‌ها .....
۵	نتایج .....
۵	هموارسازی نمایی ساده .....
۵	میانگین متحرک ساده .....
۵	میانگین متحرک وزنی .....
۶	رگرسیون خطی .....
۶	رگرسیون خطی سازگار شده (فصلی) .....
۶	تحلیل خطا .....
۶	گروه ۱ .....
۶	گروه ۲ .....
۷	گروه ۳ .....
۷	بررسی Tracking Signal .....
۸	فاز دوم: S&OP .....
۸	مدل .....
۹	توضیحات پارامترها .....
۱۰	توضیحات متغیرهای تصمیم .....

- نتایج..... ۱۱
- آنالیز حساسیت ..... ۱۱
- حقوق عادی ..... ۱۱
- هزینه استخدام..... ۱۱
- فاز سوم: MPS و MRP..... ۱۲
- تعیین اندازه انباشته اقتصادی برای هر محصول..... ۱۲
- توضیحات پارامترها..... ۱۳
- توضیحات متغیرها..... ۱۳
- تعیین سربرنامه تولید..... ۱۴
- نتایج..... ۱۴
- برنامه‌ریزی مواد مورد نیاز ..... ۱۵
- نتایج..... ۱۵

## فاز یکم: پیشبینی تقاضا

### تعریف مسئله

در فاز یکم پروژه، مجموعه داده‌ای شامل ۶ جدول فراهم شده‌اند که هر کدام میزان تقاضا را برای یک مدل خودرو در طول ۱۹ ماه نشان می‌دهند. هر کدام از این محصولات به یک خانواده از محصولات تعلق دارند: مدل‌های ۱، ۳، و ۴ در گروه ۱، مدل‌های ۲ و ۵ در گروه ۲، و مدل ۶ در گروه ۳.

پردازش و عملیات‌های اصلی که باید بر این مجموعه داده اعمال شوند عبارت‌اند از:

- (۱) پیاده‌سازی و استفاده از چند مدل برای پیشبینی مقادیر تقاضا در ۶ ماه آینده.
- (۲) استفاده از ۵ تقاضای واقعی آخر برای تحلیل خطای مدل‌ها و مقایسه آن‌ها.
- (۳) بررسی Tracking Signal برای هر مدل در گروه‌های مختلف.

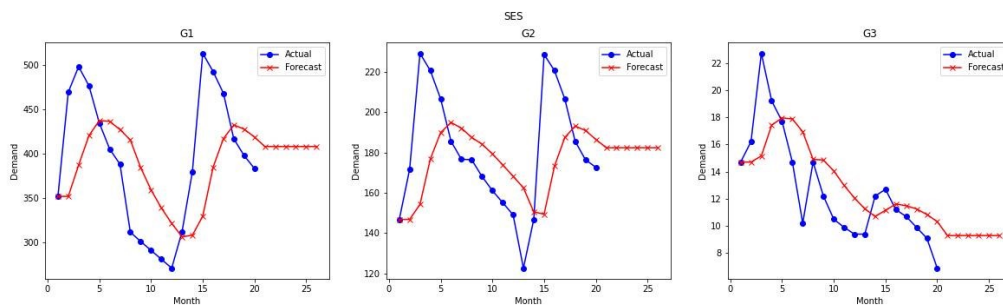
### مدل‌ها

مدل‌های انتخاب‌شده عبارت‌اند از:

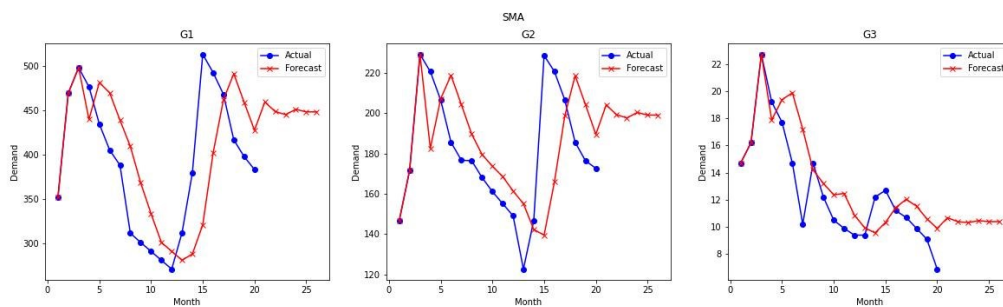
- (۱) هموارسازی نمایی ساده ( $\alpha = 0.3$ )
- (۲) میانگین متحرک ساده ( $n = 3$ )
- (۳) میانگین متحرک وزنی ( $0.2, 0.3, 0.5$ )
- (۴) رگرسیون خطی
- (۵) رگرسیون خطی سازگار شده (فصلی) (با فصل‌های ۱۲ ماهه)

## نتایج

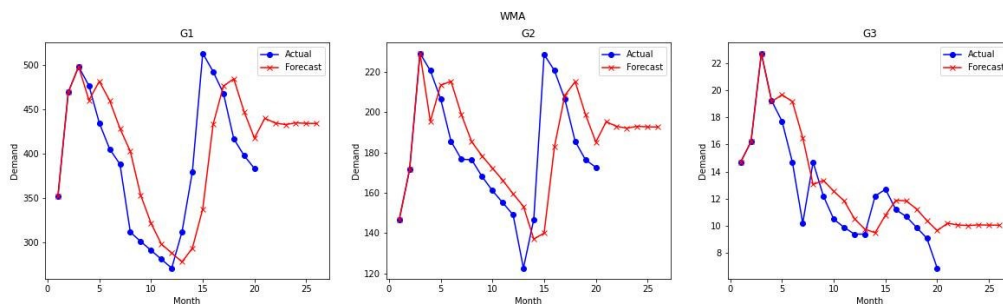
### هموارسازی نمایی ساده



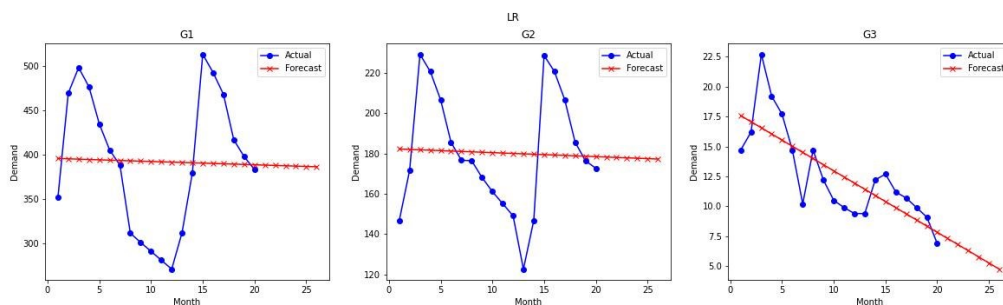
### میانگین متحرک ساده



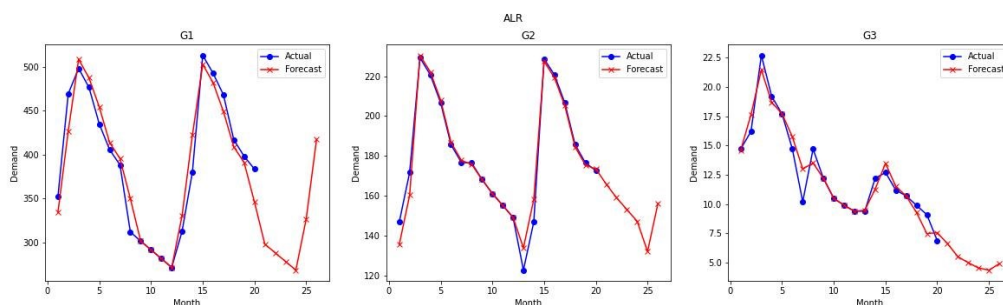
### میانگین متحرک وزنی



## رگرسیون خطی



## رگرسیون خطی سازگار شده (فصلی)



## تحلیل خطا

در تحلیل خطا، مقادیر MFE و MAE برای هر گروه و هر روش پیشبینی محاسبه شد.

### گروه ۱

برای گروه یک، بر اساس مقادیر MFE و MAE، رگرسیون خطی سازگار شده بهترین عملکرد را دارد. با این حال، خواهیم دید که به دلیل خارج از کنترل بودن مقادیر حاصله از این روش، روش میانگین متحرک وزنی پیشبینی بهتری ارائه می‌دهد.

	MFE	MAE
<b>SES</b>	15.57	47.85
<b>SMA</b>	-16.57	55.30
<b>WMA</b>	-19.95	43.75
<b>LR</b>	42.24	44.38
<b>ALR</b>	16.50	16.50

### گروه ۲

به همین ترتیب، برای گروه ۲، روش رگرسیون خطی سازگار شده کمترین خطا و بهترین عملکرد را دارد.

	<b>MFE</b>	<b>MAE</b>
<b>SES</b>	6.14	20.52
<b>SMA</b>	-3.05	28.07
<b>WMA</b>	-5.72	20.84
<b>LR</b>	13.53	16.75
<b>ALR</b>	0.87	1.15

گروه ۳

برای گروه ۳ نیز، رگرسیون خطی سازگار شده مناسب‌ترین مدل پیشبینی است.

	<b>MFE</b>	<b>MAE</b>
<b>SES</b>	-1.55	1.55
<b>SMA</b>	-1.54	1.54
<b>WMA</b>	-1.45	1.45
<b>LR</b>	0.70	1.07
<b>ALR</b>	0.25	0.64

### بررسی Tracking Signal

بر اساس مقادیر محاسبه شده، پیشبینی‌های مدل‌های زیر تحت کنترل نیستند:

(۱) رگرسیون خطی و رگرسیون خطی سازگار شده برای گروه ۱

(۲) رگرسیون خطی برای گروه ۲

(۳) هموارسازی نمایی ساده، میانگین متحرک ساده، و میانگین متحرک وزنی برای گروه ۳

	<b>G1</b>	<b>G2</b>	<b>G3</b>
<b>SES</b>	1.63	1.49	-5.00
<b>SMA</b>	-1.50	-0.54	-5.00
<b>WMA</b>	-2.28	-1.37	-5.00
<b>LR</b>	4.76	4.04	3.25
<b>ALR</b>	5.00	3.81	1.95

## S&OP: فاز دوم

### مدل

مدل بهینه‌سازی داده‌شده در فایل توضیحات را مطابق زیر تغییر داده تا بتوانیم برنامه‌ریزی سه محصول جدا را به صورت همزمان انجام داده و از مفروضات مسئله پیروی کنیم.

$$\text{minimize } \sum_{t \in T} \left( \sum_{g \in G} \left( \begin{aligned} &rpc_g.RP_{tg} + opc_g.OP_{tg} + pic.PI_{tg} \\ &+ pdc.PD_{tg} + isc_g.IS_{tg} + igc_g.IG_{tg} \end{aligned} \right) + rs.TW_t + os.OW_t + hc.HW_t + fc.FW_t \right) \quad (1)$$

Subject to:

$$\sum_{g \in G} RP_{tg} \leq rpr.TW_t \quad t \in T \quad (2)$$

$$\sum_{g \in G} OP_{tg} \leq opr.TW_t \quad t \in T \quad (3)$$

$$\sum_{g \in G} OP_{tg} \leq opr.OW_t \quad t \in T \quad (4)$$

$$TW_t = TW_{t-1} + HW_t + FW_t \quad t \in T, t \neq T_0 \quad (5)$$

$$TW_t = iw + HW_t + FW_t \quad t = T_0 \quad (6)$$

$$IL_{tg} = IS_{tg} - IG_{tg} \quad t \in T, g \in G \quad (7)$$

$$RP_{tg} = RP_{t-1,g} + PI_{tg} - PD_{tg} \quad t \in T, t \neq T_0, g \in G \quad (8)$$

$$RP_{tg} = irp_g + PI_{tg} - PD_{tg} \quad t = T_0, g \in G \quad (9)$$

$$IL_{tg} = IL_{t-1,g} + RP_{tg} + OP_{tg} - d_{tg} \quad t \in T, t \neq T_0, g \in G \quad (10)$$

$$IL_{tg} = iil_g + RP_{tg} + OP_{tg} - d_{tg} \quad t = T_0, g \in G \quad (11)$$

$$IL_{tg} = fil_g \quad t = T_{-1}, g \in G \quad (12)$$

$$RP_{tg}, OP_{tg}, PI_{tg}, PD_{tg}, IS_{tg}, IG_{tg} \geq 0 \quad t \in T, g \in G \quad (13)$$

$$TW_t, OW_t, HW_t, FW_t \geq 0 \quad t \in T \quad (14)$$

$$RP_{tg}, OP_{tg}, PI_{tg}, PD_{tg}, IL_{tg}, IS_{tg}, IG_{tg} \in \mathbb{Z} \quad t \in T, g \in G \quad (15)$$

$$TW_t, OW_t, HW_t, FW_t \in \mathbb{Z} \quad t \in T \quad (16)$$



## توضیحات پارامترها

در زیر به پارامترها و ورودی‌های مسئله که میتوان مقادیرشان را تغییر داد می‌پردازیم.

Parameter	Description	Dimension	Default Value
$T$	periods	-	$\langle 20, 21, \dots, 25 \rangle$
$G$	product groups	-	$\langle 1, 2, 3 \rangle$
$d_{tg}$	demand for group $g$ in period $t$	units	G1 Forecast (WMA), G2 Forecast (ALR), G3 Forecast (ALR)
$rpr$	regular production rate	units per worker	3.125
$opr$	overtime production rate	units per worker	$3.125 \times \frac{2}{7}$
$rpc_g$	regular production cost of group $g$	tomans per unit	$\langle 11.3e6, 12.2e6, 16.7e6 \rangle$
$opc_g$	overtime production cost of group $g$	tomans per unit	$\langle 13.56e6, 14.64e6, 20.04e6 \rangle$
$pic$	production increase cost	tomans per unit	1e6
$pdc$	production decrease cost	tomans per unit	1.5e6
$isc_g$	inventory surplus cost of group $g$	tomans per unit	$\langle \frac{2.3e6}{12}, \frac{3.1e6}{12}, \frac{5.6e6}{12} \rangle$
$igc_g$	inventory shortage cost of group $g$	tomans per unit	$\langle 2e6, 2e6, 2e6 \rangle$
$rs$	regular salary	tomans per worker	15e6
$os$	overtime salary	tomans per worker	4.5e6
$hc$	hiring cost	tomans per worker	2.4e6
$fc$	firing cost	tomans per worker	12e6
$iw$	initial workers	workers	20e3
$irp_g$	initial regular production of group $g$	units	$\langle 0, 0, 0 \rangle$
$iil_g$	initial inventory level of group $g$	units	$\langle 0, 0, 0 \rangle$

$fil_g$	final inventory level of group $g$	units	$\langle 0,0,0 \rangle$
---------	------------------------------------	-------	-------------------------

توجه:

برای مقادیر تقاضاها، بر اساس نتایج حاصله از فاز پیشین، از پیشبینی‌های روش میانگین وزنی متحرکی برای گروه یک، و از پیشبینی‌های روش رگرسیون خطی سازگار شده برای گروه‌های دو و سه استفاده می‌کنیم.

### توضیحات متغیرهای تصمیم

متغیرهای تصمیم مسئله بهینه‌سازی، به شرح زیرند:

Decision Variable	Description	Dimension
$RP_{tg}$	regular production of group $g$ in period $t$	units
$OP_{tg}$	overtime production of group $g$ in period $t$	units
$PI_{tg}$	production increase of group $g$ in period $t$	units
$PD_{tg}$	production decrease of group $g$ in period $t$	units
$IL_{tg}$	inventory level of group $g$ in period $t$	units
$IS_{tg}$	inventory surplus of group $g$ in period $t$	units
$IG_{tg}$	inventory shortage of group $g$ in period $t$	units
$TW_t$	total workers in period $t$	workers
$OW_t$	overtime workers in period $t$	workers
$HW_t$	hired workers in period $t$	workers
$FW_t$	fired workers in period $t$	workers

توجه:

یک متغیر تصمیم برای حداقل تعداد کارگرانی که در یک دوره باید به صورت کامل در زمان‌های اضافه‌کاری مشغول باشند اضافه می‌کنیم تا بتوانیم هزینه دستمزد اضافه‌کاری کارگران را در تابع هدف محاسبه کنیم. محدودیت مربوط به این نکته، محدودیت شماره ۴ می‌باشد.

## نتایج

مطابق نتایج حاصله، هزینه کل تقریباً برابر با ۵۹ هزار میلیارد تومان خواهد بود. از آنجایی که میزان تقاضا بسیار بیشتر از ظرفیت تولید است، مجبوریم به تعداد زیاد کارگر استخدام کنیم تا کمبود را جبران کنیم.

total cost: 59,338,527,006,666.664

	T20	T21	T22	T23	T24	T25
RP	(434092, 147043, 5215)	(434092, 147043, 5215)	(434092, 147043, 5215)	(434148, 147033, 4644)	(434148, 147033, 4644)	(434148, 147033, 4644)
OP	(5788, 18832, 1413)	(1, 11920, 0)	(0, 0, 0)	(0, 0, 0)	(0, 0, 0)	(0, 0, 0)
PI	(434092, 147043, 5215)	(0, 0, 0)	(0, 0, 0)	(56, 0, 0)	(0, 0, 0)	(0, 0, 0)
PD	(0, 0, 0)	(0, 0, 0)	(0, 0, 0)	(0, 10, 571)	(0, 0, 0)	(0, 0, 0)
IL	(0, 0, 0)	(-599, -2, -300)	(655, -6002, -91)	(0, -6089, 0)	(-44, 8985, 273)	(0, 0, 0)
IS	(0, 0, 0)	(0, 0, 0)	(655, 0, 0)	(0, 0, 0)	(0, 8985, 273)	(0, 0, 0)
IG	(0, 0, 0)	(599, 2, 300)	(0, 6002, 91)	(0, 6089, 0)	(44, 0, 0)	(0, 0, 0)
TW	187632	187632	187632	187464	187464	187464
OW	29157	13352	0	0	0	0
HW	167632	0	0	0	0	0
FW	0	0	0	168	0	0

## آنالیز حساسیت

میزان هزینه کل را برای مقادیر مختلف دو پارامتر را به صورت جداگانه محاسبه می‌کنیم:

### حقوق عادی

rs = 12000000,	total cost: 55962663006666.664
rs = 13000000,	total cost: 57087951006666.664
rs = 14000000,	total cost: 58213239006666.664
rs = 15000000,	total cost: 59338527006666.664
rs = 16000000,	total cost: 60463815006666.664
rs = 17000000,	total cost: 61589103006666.664
rs = 18000000,	total cost: 62714391006666.664

### هزینه استخدام

hc = 1200000,	total cost: 59137368606666.664
hc = 1600000,	total cost: 59204421406666.664
hc = 2000000,	total cost: 59271474206666.664
hc = 2400000,	total cost: 59338527006666.664
hc = 2800000,	total cost: 59405579806666.664
hc = 3200000,	total cost: 59472632606666.664
hc = 3600000,	total cost: 59539685406666.664

## فاز سوم: MPS و MRP

### تعیین اندازه انباشته اقتصادی برای هر محصول

برای توسعه سربرنامه تولید، نیاز داریم تا اندازه انباشته اقتصادی هر محصول را بدانیم. برای این منظور، باید سیکل مشترک تولید را محاسبه کنیم. برای محاسبه‌ی آن به سه رابطه‌ی زیر نیاز داریم:

۱. رابطه‌ی نخست امکان‌پذیری تولید با سیکل مشترک را بررسی می‌کند و مقدار کمتر از ۱ نشانگر امکان‌پذیری این امر است.

$$\sum_{g \in G} \frac{D_g}{p_g} \cong 0.474 \leq 1$$

۲. رابطه‌ی دوم طول بهینه سیکل را مشخص می‌کند.

$$T^* = \sqrt{\frac{2 \sum_{g \in G} sc_g}{\sum_{g \in G} isc_g \cdot D_g \left(1 - \frac{D_g}{p_g}\right)}} \cong 1.227$$

۳. رابطه‌ی سوم کمینه‌ی طول سیکل را تعیین می‌کند.

$$T_{min} = \frac{\sum_{g \in G} st_g}{1 - \sum_{g \in G} \frac{D_g}{p_g}} \cong 2.281$$

۴. رابطه‌ی چهارم مقدار نهایی سیکل مشترک تولید را برابر با بیشینه‌ی مقادیر بهینه و کمینه قرار می‌دهد.

$$T = \max\{T^*, T_{min}\} \cong 2.281$$

به یاد داشته باشید که در این بخش از پنجره زمانی ماهانه استفاده می‌کنیم.

برای مقادیر  $D_g$ ، از روابط زیر استفاده می‌کنیم:

$$D_g = \frac{p_g}{\sum_{g \in G} p_g} \times \frac{\sum_{g \in G} \sum_{t \in T} f_{gt}}{\|G\| \|T\|}$$

پس از محاسبه سیکل مشترک تولید، می‌توانیم انباشته اقتصادی هر محصول را بدست آوریم:

$$LS_g = D_g \times T$$

$$LS_1 = 216218$$

$$LS_2 = 144145$$

$$LS_3 = 90092$$

توضیحات پارامترها

Parameter	Description	Dimension	Default Value
$T$	months	-	$\langle 20, 21, \dots, 25 \rangle$
$G$	product groups	-	$\langle 1, 2, 3 \rangle$
$f_{gt}$	forecasted demand for group $g$ in month $t$	units	G1 Forecast (WMA), G2 Forecast (ALR), G3 Forecast (ALR)
$p_g$	production capacity of group $g$	units	$\langle 2.4e4, 1.6e4, 1e4 \rangle$
$st_g$	startup time of group $g$	months	$\langle 0.6, 0.36, 0.24 \rangle$
$sc_g$	startup cost of group $g$	tomans	$\langle 1e10, 8e9, 6e9 \rangle$
$isc_g$	inventory surplus cost of group $g$	tomans per unit	$\langle \frac{2.3e6}{12}, \frac{3.1e6}{12}, \frac{5.6e6}{12} \rangle$

توضیحات متغیرها

Variable	Description	Dimension
$D_g$	demand for group $g$	units
$T$	joint production cycle time	months
$LS_g$	lot size of group $g$	units

تعیین سربرنامه تولید

برای این بخش، الگوریتم تدریس شده در کلاس را در زبان پایتون پیاده سازی کردیم. نخست، مقادیر پیشبینی هر ماه را بر چهار تقسیم کرده و از پنجره زمانی هفتگی استفاده کردیم.

$f_{gt}$ : forecasted demand for group  $g$  in month  $t$

$f'_{gw}$ : forecasted demand for group  $g$  in week  $w$

سپس، برای مقادیر سفارش مشتریان، از رابطه‌ی زیر بهره بردیم:

$\beta \sim Uniform(0.8,1.2)$

$O_{gw} = \frac{\beta \cdot f'_{g1}}{w^{0.2}}$

همچنین، موجودی احتیاطی هر محصول را برابر با ۵٪ تقاضای میانگین ماهانه‌ی آن قرار دادیم:

$SS_g = 0.05 \times D_g$

در نهایت، موجودی در دست را برابر با موجودی احتیاطی و حصار زمان تقاضا را نیز برابر با ۶ هفته در نظر گرفتیم.

نتایج

گروه ۱

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Forecast	0	109970	109970	109970	109970	108673	108673	108673	108673	108210	108210	108210	108210	108701	108701	108701	108548	108548	108548	108548	108526	108526	108526	108526	108526
Order	0	101008	107570	82990	92990	81660	69276	62743	59740	75777	74878	74416	74606	54683	60140	70151	58829	61655	53822	56719	59315	60527	54358	53500	62392
Demand	0	101008	107570	82990	92990	81660	69276	108673	108673	108210	108210	108210	108210	108701	108701	108701	108548	108548	108548	108548	108526	108526	108526	108526	108526
PoH	4740	119950	12380	145608	52618	187176	117900	9227	116772	8562	116570	8360	116368	7667	115184	6483	114000	5452	113122	220792	112244	219936	111410	219102	110576
ATP	0	7640	0	40238	0	2539	0	0	80701	0	66924	0	86929	0	85927	0	95734	0	162396	100184	0	101333	0	100326	0
MPS	0	216218	0	216218	0	216218	0	0	216218	0	216218	0	216218	0	216218	0	216218	0	216218	216218	0	216218	0	216218	0

گروه ۲

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Forecast	0	41469	41469	41469	41469	39742	39742	39742	39742	38261	38261	38261	38261	36780	36780	36780	36780	32990	32990	32990	32990	39005	39005	39005	39005
Order	0	37048	38661	32388	30016	28078	29133	33582	27698	28652	25026	21734	27320	23970	24033	22506	19947	23133	26109	20192	22460	19769	18557	18004	18910
Demand	0	37048	38661	32388	30016	28078	29133	39742	39742	38261	38261	38261	38261	36780	36780	36780	32990	32990	32990	32990	32990	39005	39005	39005	39005
PoH	3160	110257	71596	39208	9192	125259	96126	56384	16642	122526	84265	46004	7743	115108	78328	41548	4768	115923	82933	49943	16953	122093	83088	44083	5078
ATP	0	6032	0	0	0	25654	0	0	0	41413	0	0	0	0	53689	0	0	0	52251	0	0	0	68905	0	0
MPS	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0

گروه ۳

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Forecast	0	1657	1657	1657	1657	1379	1379	1379	1379	1252	1252	1252	1252	1139	1139	1139	1139	1093	1093	1093	1093	1230	1230	1230	1230
Order	0	1497	1195	1558	1280	1426	1342	1074	1041	1133	1195	1003	1022	859	1000	821	1122	1122	856	1019	842	1074	815	947	855
Demand	0	1497	1195	1558	1280	1426	1342	1379	1379	1252	1252	1252	1139	1139	1139	1139	1139	1122	1093	1093	1093	1230	1230	1230	1230
PoH	1975	90570	89375	87817	86537	85111	83769	82390	81011	79759	78507	77255	76003	74864	73725	72586	71447	70325	69232	68139	67046	65816	64586	63356	62126
ATP	0	63994	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MPS	0	90092	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## برنامه‌ریزی مواد مورد نیاز

برای این بخش نیز، الگوریتم تدریس شده در کلاس را در زبان پایتون پیاده‌سازی کردیم. برای نیازمندی ناخالص، از سربرنامه تولید استفاده گردید. همچنین، برای هر گروه، به اندازه یک انباشته اقتصادی دریافت برنامه‌ریزی شده در دوره ۱ قرار دادیم. میزان موجودی ابتدایی را برابر با ذخیره احتیاطی و زمان آماده‌سازی را نیز برابر با ۱ هفته در نظر گرفتیم.

## نتایج

### گروه ۱

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Gross Requirements	0	216218	0	216218	0	216218	0	0	216218	0	216218	0	216218	0	216218	0	216218	0	216218	216218	0	216218	0	216218	0		
Scheduled Receipts	0	216218	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
PoH	4740	4740	4740	4740	4740	4740	4740	4740	4740	4740	4740	4740	4740	4740	4740	4740	4740	4740	4740	4740	4740	4740	4740	4740	4740		
Net Requirements	0	0	0	216218	0	216218	0	0	216218	0	216218	0	216218	0	216218	0	216218	0	216218	216218	216218	0	216218	0	216218	0	
Planned Order Receipt	0	0	0	216218	0	216218	0	0	216218	0	216218	0	216218	0	216218	0	216218	0	216218	216218	216218	0	216218	0	216218	0	
Planned Order Release	0	0	216218	0	216218	0	0	216218	0	216218	0	216218	0	216218	0	216218	0	216218	0	216218	216218	216218	0	216218	0	216218	0

### گروه ۲

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Gross Requirements	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0
Scheduled Receipts	0	144145	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PoH	3160	3160	3160	3160	3160	3160	3160	3160	3160	3160	3160	3160	3160	3160	3160	3160	3160	3160	3160	3160	3160	3160	3160	3160	3160
Net Requirements	0	0	0	0	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0
Planned Order Receipt	0	0	0	0	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0
Planned Order Release	0	0	0	0	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0	144145	0	0	0

### گروه ۳

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Gross Requirements	0	90092	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scheduled Receipts	0	90092	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PoH	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975
Net Requirements	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planned Order Receipt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planned Order Release	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0