

فصل چہارم

برنامہ زمان بندی مادر

Master Scheduling (MS)

MS : نمايشي است از مواردی نظیر:

- تقاضاهای پیش بینی شده

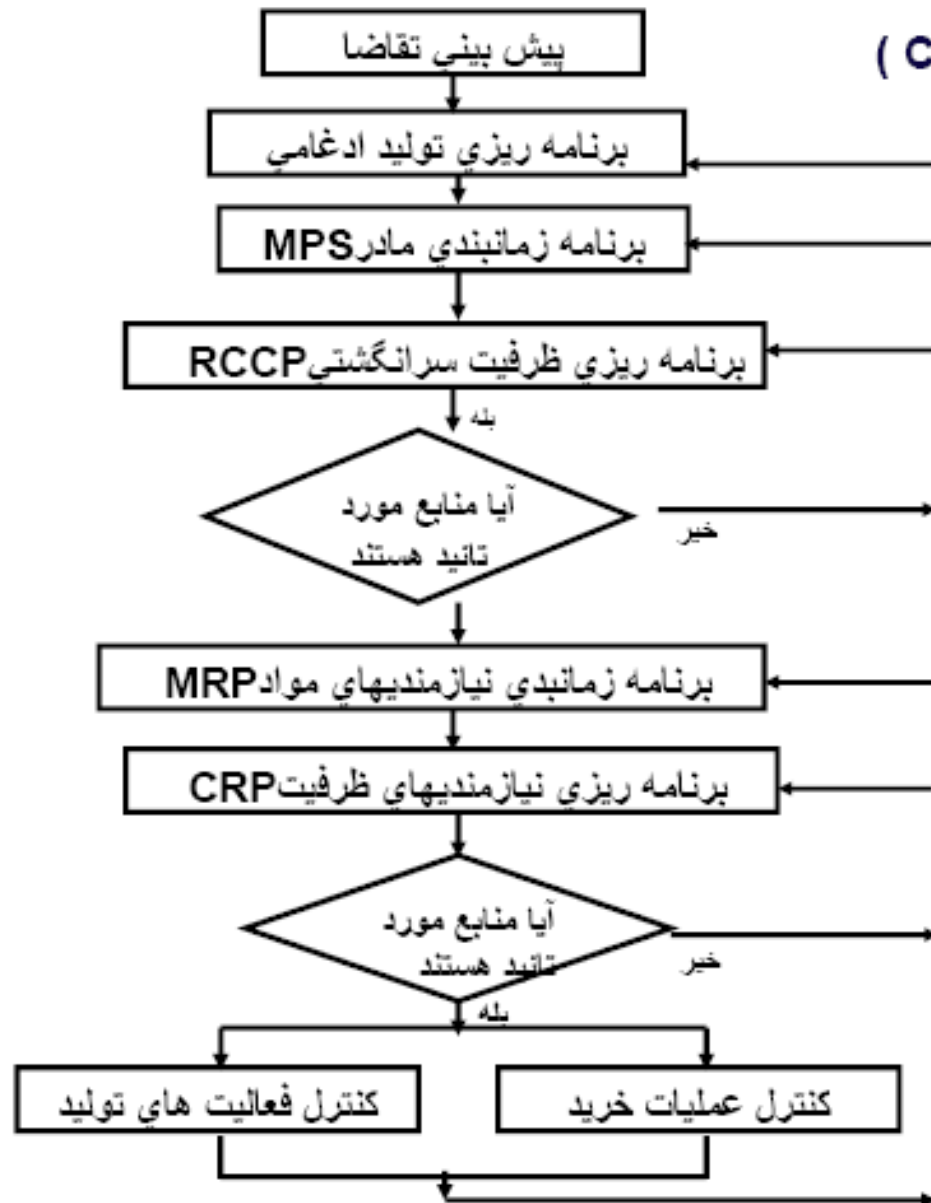
- تعهد شده

- برنامه زمانبندی اصلی تولید MPS

- موجودی در دست (POH)

- مقدار قابل قول دادن (ATP)

MRP حلقه بسته (Closed Loop MRP)



خروجي هاي MS

- اطلاعات موجودي
- ميزان توليد هر محصول
- زمان توليد هر محصول

معمولاً دوره برنامه MS بر حسب هفته است.

وظیفه اصلی MS این است که دیرترین
زمانهای قابل قبول برای شروع MPS جهت
مواجه نشدن با کمبود را نشان میدهد
از طرف دیگر MS رابط بین برنامه تولید
ادغامی و کنترل تولید در کارگاه است .

• مثال :

تولید کننده يك نوع صندلی نیاز به توسعه برنامه زمانی مادر آن دارد . بخش بازاریابی پیش بینی تقاضای ۳۰ صندلی را برای هفته اول آوریل کرده است ، اما مشتریان دقیقاً" تقاضای ۳۸ صندلی داشته اند . میزان موجودی در دست ۵۵ صندلی می باشد . هیچ مقداری برای برنامه زمانی مادر در هفته اول مقرر نشده است .

$$\text{میزان تقاضاهای این هفته} - \text{برنامه زمانبندی مادر تهیه شده در ابتدای هفته} + \text{میزان موجودی در دسترس در هفته گذشته} = \text{محاسبه میزان موجودی در پایان این هفته}$$

$$17 \text{ صندلی} = 38 \text{ سفارش آماده تحویل} - \text{مقادیر برنامه زمانبندی مادر (هفته اول برابر صفر است)} + 55 \text{ صندلی موجود در انبار} = \text{موجودی}$$

FIGURE 6.2

Master Production
Schedule for Weeks
1 and 2

Item: Ladder-back chair			
Quantity on Hand: 55	April		
	1	2	
Forecast	30	30	
Customer orders (booked)	38	27	
Projected on-hand inventory	17	-13	
MPS quantity	0	0	
MPS start			

Explanation:
Forecast is less than booked orders in week 1; projected on-hand inventory balance = $55 + 0 - 38 = 17$.

Explanation:
Forecast exceeds booked orders in week 2; projected on-hand inventory balance = $17 + 0 - 30 = -13$. The shortage signals a need to schedule an MPS quantity for completion in week 2.

FIGURE 6.3

Master Production
Schedule for Weeks 1-8

Item: Ladder-back chair		Order Policy: 150 units Lead Time: 1 week							
Quantity on Hand:	55	April				May			
		1	2	3	4	5	6	7	8
Forecast		30	30	30	30	35	35	35	35
Customer orders (booked)		38	27	24	8	0	0	0	0
Projected on-hand inventory		17	137	107	77	42	7	122	87
MPS quantity		0	150	0	0	0	0	150	0
MPS start		150	0	0	0	0	150	0	0

Explanation:

The time needed to assemble 150 chairs is one week. The assembly department must start assembling chairs in week 1 to have them ready by week 2.

Explanation:

On-hand inventory balance = $17 + 150 - 30 = 137$. The MPS quantity is needed to avoid a shortage of $30 - 17 = 13$ chairs in week 2.

$$\text{موجودی} = 137 \text{ صندلی} - \text{پیش بینی} - \text{میزان برنامه زمانبندی} + 17 \text{ صندلی در} = \text{انتهای هفته اول}$$

۳۰ صندلی مادر جهت ۱۵۰ صندلی

• ATP

تعداد محصول نهایی که بخش بازاریابی می تواند قول تحویل آن را در یک زمان معین بدهد را Available – To – Promise (ATP) می گویند .

FIGURE 6.4

*MPS Record with
an ATP Row*

Item: Ladder-back chair		Order Policy: 150 units Lead Time: 1 week							
Quantity on Hand: 55	April				May				
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Forecast	30	30	30	30	35	35	35	35	
Customer orders (booked)	38	27	24	8	0	0	0	0	
Projected on-hand inventory	17	137	107	77	42	7	122	87	
MPS quantity	0	150	0	0	0	0	150	0	
MPS start	150	0	0	0	0	150	0	0	
Available-to- promise (ATP) inventory	17	91					150		

Explanation:
The total of customer orders booked until the next MPS receipt is 38 units. The ATP = 55 (on-hand) + 0 (MPS quantity) - 38 = 17.

Explanation:
The total of customer orders booked until the next MPS receipt is 27 + 24 + 8 = 59 units. The ATP = 150 (MPS quantity) - 59 = 91 units.

مثال :

سیاست سفارشدهی برای تولید محصول نهایی A در دسته های ۵۰ تایی می باشد . موجودی در دست و مقادیر برنامه زمانی مادر را تکمیل کنید . سپس ردیف شروع برنامه زمانی مادر را به وسیله جابجایی مقادیر برنامه زمانی مادر برای زمان مونتاژ نهایی تکمیل کنید . موجودی ATP را برای آیتم A محاسبه کنید . اگر در هفته اول مشتری یک سفارش جدید باندازه ۳۰ واحد از محصول A ارسال نماید زودترین زمان اتمام سفارش کی خواهد بود ؟

Item: A		Order Policy: 50 units Lead Time: 1 week									
Quantity on Hand: 5	Week										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Forecast	20	10	40	10	0	0	30	20	40	20	
Customer orders (booked)	30	20	5	8	0	2	0	0	0	0	
Projected on-hand inventory	25										
MPS quantity	50										
MPS start											
Available-to-promise (ATP) inventory											

FIGURE G.6

نیاز مندیهای هفته دوم - مقادیر مقرر برای برنامه زمانی مادر + موجودی در دست برای هفته اول = موجودی در دست برای هفته دوم

$$20 - 0 + 25 = 5$$

بدون مقادیر برنامه زمانی مادر در هفته سوم ، کمبود بیش خواهد آمد .

$$5 + 0 - 40 = -35$$

بنابراین مقادیر برنامه زمانی مادر برابر حجم انباشته ۵۰ باید برای تکمیل پریود سوم برنامه ریزی شود .
بنابراین موجودی در دست برای هفته سوم برابر با

$$5 + 50 - 45 = 10$$

خواهد بود .

Inputs

Solver - Master Production Scheduling

Enter data in yellow-shaded areas.

Lot Size	50															
Lead Time	1															
Quantity on Hand	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Forecast	20	10	40	10				30	20	40	20					
Customer Orders (Booked)	30	20	5	8			2									
Projected On-Hand Inventory	25	5	15	5				20		10	40					
MPS Quantity	50		50					50		50	50					
MPS start		50					50		50	50						
Available-to-Promise Inv (ATP)	5		35					50		50	50					

FIGURE G.7

همچنین برای ATP هفته اول داریم :

$$\begin{aligned} \text{سفرشات ثبت شده هفته سوم} & - \text{مقدار برنامه زمانی} & + \text{مقدار در دست} & = \text{ATP برای} \\ \text{هنگامی که برنامه زمانی مادر} & \text{مادر در هفته اول} & \text{برای هفته اول} & \text{هفته اول} \\ \text{بعدی می رسد} & & & \\ (20 + 30) & - & 50 & + & 5 & = & 5 \\ \text{برای ATP هفته سوم داریم :} & & & & & & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{سفرشات ثبت شده هفته هفتم} & - \text{مقدار برنامه زمانی} & = \text{ATP برای هفته} \\ \text{هنگامی که برنامه زمانی مادر بعدی} & \text{مادر در هفته سوم} & \text{سوم} \\ \text{می رسد} & & \\ (0 + 2 + 8 + 5) & - & 50 & = & 25 \end{aligned}$$

Master Production Scheduling (MPS)

باید مقدار توليدي که در برنامه AP بر حسب واحد مشترك مشخص شده است به میزان تولید تک تک محصولات تفکیک گردد که در این راستا از MS و MPS، استفاده می کنیم.

- MPS یکی از سطرهای MS است که مقدار تولید و زمان تولید هر محصول را نشان میدهد.

- نکته مهم این است که برنامه MS و MPS حتماً باید در چهارچوب برنامه تولید ادغامی حرکت کنند

نحوه بدست آوردن مقدار MPS

مثال : یک کارخانه ۵ نوع محصول A, B, C, D, E تولید می کند و این کارخانه دارای ۴ کارگاه یا مرکز کاری است و اطلاعات اولیه در جداول زیر داده شده است.

زمان مورد نیاز برای تولید هر واحد محصول در هر کارگاه

کارگاه \ محصول	۱	۲	۳	۴
A	۰/۲۵	۰	۰/۳۳	۰/۱
B	۰/۱۷	۰/۱۲	۰/۱۷	۰/۲۵
C	۰/۲۵	۰/۱۲	۰/۲۲	۰/۱۷
D	۰	۰/۳۸	۰/۲۵	۰/۱
E	۰	۱	۰/۰۵	۰/۰۷
زمان در دسترس (ساعت)	۸۰	۴۰	۱۲۰	۸۰

الویت تحویل	تقاضای هفتگی	هزینه تولید هر واحد	قیمت برای هر واحد	محصول
۳	۱۲۰	۶۴	۹۰	A
۲	۱۰۰	۶۳	۹۱	B
۱	۱۰۰	۷۲/۵	۱۰۱	C
۵	۵۰	۱۱۶/۵	۱۴۶	D
۴	۳۰	۱۳۹	۲۲۴	E

		محصول	A	B	C	D	E	زمان در دسترس (ساعت)
		کارگاه						
زمان مورد نیاز برای تولید هر دوحد محصول در هر	1	0/25	0/17	0/25	0	0	80	
	2	0	0/12	0/12	0/38	1	40	
	3	0/25	0/17	0/22	0/25	0/05	120	
	4	0	0/25	0/17	0/1	0/07	80	
	اولویت تحویل	3	2	1	5	4		

اولین قدم این است که برای هفته مورد مطالعه یک MPS اولیه تهیه کنیم که بر اساس تقاضای هفتگی بدست می آید چرا که هدف در MRP II تأمین سفارشات هفتگی مشتریان است. اگر ظرفیت کافی برای تحقق MPS اولیه در دست باشد، زمان بندی تولید مادر حاصل شده است.

محصول	A	B	C	D	E
MPS	۱۲۰	۱۰۰	۱۰۰	۵۰	۳۰

MPS را برابر تقاضای هفتگی می گیریم و **MPS** اولیه را بدست می آید.

• پس تولید هر هفته برابر تقاضای هر هفته و برابر MPS است . اما اگر محدودیت منابع داشته باشیم MPS اولیه تغییر خواهد کرد

محصول	1	2	3	4
A	120×0/25	120×0	120×33	120×0/1
B	100×0/17	100×0/12	100×0/17	100×0/25
C	100×0/25	100×0/11	100×0/22	100×0/17
D	50×0	50×0/38	50×0/25	50×0/1
E	30×0	30×1	30×0/05	30×0/07
کل منبع مورد نیاز ساعت	72	73	92/6	61/1
کل منبع در دسترس ساعت	80	40	120	80