

*

The use of linear programming model to determine the optimal production mix, which maximizes profits in the application of the theory of constraints

Abstract

In the event that the firm produces many products, the number of constraints and bottlenecks multiple to require the work to manage these constraints effectively and efficiently and directing the firm resources towards the production mix of the products which maximize profit, a model of linear programming models is used to achieve optimum production mix which maximizes profits therefore it can be considered as one of the tools of the theory of constraints.

.

-

Toc

-

Toc

1

2
.

¹ - Edward blocher,Kungh chen,Gar cokins.Thomas lin,2005,cost management strategic Emphasis,3Ed,McGraw-Hill Company, Newyork,YSA,P385.

2004

- ²

-

:

:

-1

3.

:

-2

4

2006 - 3

18

2008 4

...

5

-3

drum-buffer-rope System (DBR)

6

Buffer

Drum

Rope

7

-4

8

:

-5

1

9

-

-

⁵- Ronald Hilton, Michael Mher, Frank Selto, 2006, Cost Management Strategies For Business Decisions, McGraw-Hill Inc, Company, New York, Usa, p482

⁶- Blocher, et al, Op. Cit, p390

⁷- علاء الدين عبد الوهاب، 2004، المزيج الإنتاجي الأمثل ما بين العائد الحدي ونظرية القيود، مجلة الإداري، العدد 26، عمان، مسقط.

⁸- Blocher, et al, Op. Cit, p391

10

11

-

12 .
.

- 1

.

- 2

.

- 3

13 .
.

¹⁰ - نفس المصدر ، 61

¹¹ - Hilton,etal, Op.Cit,485.

2004

¹² -

/

ص59

2006

¹³ -

ص32

-1

-2

-3

-4

-5

-6

-

14.

:

-1

:

-2

(

)

:

-3

:

-4

-5 :

-6 :

(

.

-

15 :

$$\text{Max(orMin)}Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j \quad \text{.....(1)}$$

S.t

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j (\leq, =, \geq) b_i \quad i=1, 2, \dots, m \quad \text{.....(2)}$$

$$X_j \geq 0 \quad j=1, 2, \dots, n \quad \text{.....(3)}$$

:

(1)

(2)

(3)

() : X_j

. j : C_j

: b_i

i j : a_{ij}

—

X3		X2		X1
	-1			
-5		-4	-3	-2 ()

	()			
()				
	X3	X2	X1	
3000	2	1	2	
2500	2	1	1	
2700	1	0	2	
2750	1	2	2	
3300	2	1	1	

(2)

()

X3	X2	X1	
1000	400	500	
178	160	170	
28	15	10	
16	23	12	
22	12	15	

.

:

-1

-2

-3

:

-1

)

-

(3) (

(3)

()

	X3	X2	X1	
3400	2000=1000 * 2	400=400 * 1	1000=500 * 2	
2900	2000=1000 * 2	400=400 * 1	500= 500 * 1	
2000	1000=1000 * 1	0 =400 * 0	1000= 500 * 2	
2800	1000=1000 * 1	800=400 * 2	1000= 500 * 2	
2900	2000=1000 * 2	400=400 * 1	500= 500 * 1	

:

-

(4)

(4)

-400	3400	3000	
-400	2900	2500	
700	2000	2700	
-50	2800	2750	
400	2900	3300	

:

(Throughput) - 2

(5)

(5)

X3	X2	X1	
178	160	170	
(28)	(15)	(10)	-
150	145	160	

:

- 3

Solver

:

-

Objective Function

Maximize Throughput =160X1+145X2+150X3

Subject To The Following Constraint

$$2X1+X2+2X3 \leq 3000$$

$$X1+X2+2X3 \leq 2500$$

$$2X1+2X2+X3 \leq 2750$$

...

$$X_1, X_2, X_3 \geq 0$$

-

(5)

solver

solv

option

(6)

$$800 \quad x_2 \quad 400 \quad x_1 \quad 500$$

$$. \quad 258000 \quad x_3$$

(5)

()

	x3	x2	x1	اسم المنتج
	100	100	100	كمية الإنتاج
	150	145	160	هامش الانجاز
	2	1	2	ساعات نشاط الاستلام والفحص لكل منتج
	2	1	1	ساعات نشاط التقطيع لكل منتج
	1	2	2	ساعات نشاط التركيب والتجميع لكل منتج
45500	15000	14500	16000	هامش الانجاز الكلي
500	200	100	200	الطاقة المستخدمة لنشاط الاستلام والفحص
400	200	100	100	الطاقة المستخدمة لنشاط التقطيع
500	100	200	200	الطاقة المستخدمة لنشاط التركيب والتجميع

:

(6)

()

		x3	x2	x1	اسم المنتج
		800	400	500	كمية الانتاج
		150	145	160	هامش الانجاز
		2	1	2	ساعات نشاط الاستلام والفحص لكل منتج
		2	1	1	ساعات نشاط التقطيع لكل منتج
		1	2	2	ساعات نشاط التركيب والتجميع لكل منتج
	258000	120000	58000	80000	هامش الانجاز الكلي
	3000	1600	400	1000	الطاقة المستخدمة لنشاط الاستلام والفحص
	2500	1600	400	500	الطاقة المستخدمة لنشاط التقطيع
	2600	800	800	1000	الطاقة لمستخدم لنشاط التركيب والتجميع

:

(7)

solver

(7)

Microsoft Excel 12.0 Answer Report

Worksheet: [Book1]1

Report Created: 8/25/2009 5:09:20 AM

Target Cell (Max)

Final Value	Original Value	Name	Cell
258000	45500		\$E\$7

Adjustable Cells

Final Value	Original Value	Name	Cell
500	100	x1	\$B\$2
400	100	x2	\$C\$2
800	100	x3	\$D\$2

Constraints

Slack	Status	Formula	Cell Value	Name	Cell
0	Binding	\$E\$8<=3000	3000		\$E\$8
0	Binding	\$E\$9<=2500	2500		\$E\$9
150	Not Binding	\$E\$10<=2750	2600		\$E\$10
0	Binding	\$B\$2<=500	500	x1	\$B\$2
0	Binding	\$C\$2<=400	400	x2	\$C\$2
200	Not Binding	\$D\$2<=1000	800	x3	\$D\$2

(7)

Target cell

258000

Adjustable Cells

400 x1

500

x3

800 x2

150 (slack)

600

200

800

■

solver

(8)

(8)

Microsoft Excel 12.0 Sensitivity Report

Worksheet: [Book1]1

Report Created: 8/25/2009 5:14:09 AM

Adjustable Cells

Allowable Decrease	Allowable Increase	Objective Coefficient	Reduced Cost	Final Value	Name	Cell
85	1E+30	160	85	500	x1	\$B\$2
70	1E+30	145	70	400	x2	\$C\$2
150	140	150	0	800	x3	\$D\$2

Constraints

Allowable	Allowable	Constraint	Shadow	Final
-----------	-----------	------------	--------	-------

Decrease	Increase	R.H. Side	Price	Value	Name	Cell
0	1E+30	3000	0	3000		\$E\$8
1600	0	2500	75	2500		\$E\$9
150	1E+30	2750	0	2600		\$E\$10

:

2004 -2

/

2006 -3

2004 -4

—

2007 -1

20 2

2004 -2

26

-

2006 -1

Book

1- Edward blocher,Kungh chen,Gar cokins.Thomas lin,2005,cost management strategic Emphasis,3Ed,McGraw-Hill Company, New York,YSA.

2- Ronald Hilton,Michael Mher,Frank Selto,2006,Cost Management Strategies For Business Decisions ,McGraw-Hill Inc,Company,New York,Usa