

سلسلة تمارين رقم 02  
في مقياس بحوث العمليات

## تمرين 01:

أرادت إحدى المؤسسات تعيين أربعة عمال لتشغيل أربع آلات، وقد طلب كل واحد منهم أجورا لخصت في الجدول أدناه، إلا أن العامل 1 لا يمكنه تشغيل الآلة 3 بسبب ضعف بصره، كما أن العامل 3 لا يمكنه تشغيل الآلة 4 نظرا لقله خبرته.

4	3	2	1	
2	؟	5	5	1
3	2	4	7	2
؟	5	3	9	3
7	6	2	7	4

المطلوب:

1/ أوجد التعيين الأمثل الذي يخفض إجمالي تكاليف تشغيل الآلات.

2/ لنفرض أن المؤسسة استطاعت الحصول على آلة خامسة، ولتشغيلها طلب

كل عامل أجورا تقدر بـ 2 دج للأول و 1 دج للثاني و 2 دج للثالث

و 8 دج للرابع.

- أوجد التعيين الأمثل وفق المعطيات الجديدة.

تمرين 02: يحتاج فريق السباحة أربع سباحين، يسبح كل واحد منهم بطريقة مختلفة، ويتوفر لدى المدرب 6 سباحين يسبحون بأزمنة متوقعة (بالثواني) منفردين كما في الجدول التالي:

سباحة منفردة (ظهر)	سباحة منفردة (صدر)	سباحة منفردة (فراشة)	سباحة منفردة (حرة)
65	73	63	57
67	70	65	58
68	72	69	55
67	75	70	59
71	69	75	57
69	71	66	59

المطلوب: كيف يمكن للمدرب تعيين الأربع سباحين للسباق لتصغير مجموع زمن السباق.

تمرين 03: تريد مؤسسة توظيف 4 عمال في 4 وظائف (متوفرة)، حيث يكلف كل موظف في كل وظيفة ما يلي:  
الوحدة : ألف دج

الوظيفة 1	الوظيفة 2	الوظيفة 3	الوظيفة 4
10	15	16	18
14	13	16	10
11	9	8	18
13	13	11	9

المطلوب: ما هو التوظيف الأمثل ؟

**تمرين 04:** يظهر الجدول التالي عدد ساعات العمل اليومية التي يمكن لكل آلة أن تشتغلها في كل ورشة من الورشات الثلاثة A,B,C.

	M1	M2	M3	M4
A	5	6	7	5
B	5	3	6	4
C	7	8	8	6

المطلوب: ايجاد التوزيع الأمثل لهذه الآلات على مختلف الورشات بهدف تعظيم الإنتاجية علما أن الطاقة الإنتاجية للآلات الأربع M1,M2,M3,M4 على الترتيب هي: 20 وحدة/سا، 22 وحدة/سا، 21 وحدة/سا، 18 وحدة/سا.

**تمرين 05:**

	تسيير	اقتصاد	أدب	فرنسية	انجليزية	علم إجتماع
A	3	5	2	2	7	4
B	2	7	4	5	3	8
C	9	3	8	7	4	2
D	10	6	2	4	5	6
E	7	5	6	9	3	4

تريد الجامعة توزيع أجهزة إعلام آلي على ستة معاهد، وقد لاحظت بأن كل جهاز موظف في كل معهد يكلف مقدارا معيناً كما هو موضح في الجدول التالي:

المطلوب: كيف سيتم التوزيع؟

**تمرين 06:** أوجد حل مسألتي التعيين التاليتين، حيث الأولى مسألة تعظيم والثانية مسألة تخفيض:

	A	B	C	D
X1	5	4	2	3
X2	1	5	7	2
X3	4	2	5	1
X4	3	4	8	9

	A	B	C	D	E
X1	7	3	8	2	4
X2	3	1	9	11	6
X3	10	11	7	5	3
X4	3	1	9	4	12
X5	8	5	5	10	3

**تمرين 07:** تمتلك شركة طيران جديدة 5 طائرات متفاوتة الحمولة والخصائص، منحت لها مديرية النقل الجوي رخصة لاستغلال 5 خطوط من وإلى العاصمة، الدراسة التحليلية التي قامت بها أضفت إلى تحديد الأرباح الشهرية الممكنة جنبا عند كل تخصيص وهي موضحة في الجدول التالي:

الخط الطائرة	تندوف	بشار	تمنراست	قسنطينة	وهران
طائرة 1	100	120	80	130	130
طائرة 2	80	70	70	60	50
طائرة 3	70	60	50	30	30
طائرة 4	20	30	25	10	10
طائرة 5	120	110	90	150	150

المطلوب: أوجد أفضل تخصيص تقترحه على الشركة، وحدد أعلى ربح تحققه الشركة من التخصيص المقترح.

1) إيجاد التحسين الأمثل:

$$\begin{pmatrix} 5 & 5 & 8 & 2 \\ 7 & 4 & 2 & 3 \\ 9 & 3 & 5 & 0 \\ 7 & 2 & 6 & 7 \end{pmatrix} \begin{matrix} 2 \\ 2 \\ 3 \\ 2 \end{matrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 3 & 3 & 0 & 0 \\ 5 & 2 & 0 & 1 \\ 6 & 0 & 2 & ? \\ 5 & 0 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 3 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & 1 \\ 3 & 0 & 2 & ? \\ 2 & 0 & 4 & 5 \end{pmatrix}$$

عدد خطوط = 3  
عدد أسطر = 4

حل غير أمثل

بعد التحسين

التحسين : (3, 4, 5, 8)

- أفضل قيمة في العناصر غير المشبعة هي : 2

$$\begin{pmatrix} \times & 3 & 0 & 0 \\ 2 & 4 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & \times & ? \\ 0 & \times & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

عدد خطوط = 4  
عدد أسطر = 4

الحل أمثل

التحسين الأمثل :

العامل 1	في الآلة 4	بأجر 2 دج
2	3	8 دج
3	2	3 دج
4	1	7 دج

اجمالي التكاليف = 14 دج

④ - التخصيص الجريدي :

العامل

5	5	0	2	0
7	4	2	3	0
9	3	5	0	0
7	2	6	7	0
2	1	2	8	0
2	1	2	2	0

↓

<del>3</del>	<del>4</del>	<del>0</del>	<del>0</del>	<del>0</del>
<del>5</del>	<del>3</del>	<del>0</del>	<del>1</del>	<del>0</del>
<del>7</del>	<del>2</del>	<del>3</del>	<del>0</del>	<del>0</del>
<del>5</del>	1	4	5	0
<del>0</del>	<del>0</del>	<del>0</del>	<del>6</del>	<del>0</del>

عدد الخسوفات = 4  
 " " " " = 5  
 ↓  
 حل غير أمثل

↓ التخصيص

<del>3</del>	<del>4</del>	<del>0</del>	0	1
<del>5</del>	<del>3</del>	0	1	1
<del>6</del>	<del>1</del>	<del>2</del>	0	0
<del>4</del>	0	3	4	<del>0</del>
0	<del>0</del>	<del>0</del>	6	1

الحل أمثل

- العامل 1 خياره 4
- " 2 = 3
- " 3 بدون آلة
- " 4 في الآلة 2
- " 5 = 1

بتكاليف اجمالية = 8.00

المترية = 025

65	73	63	57	0	0
67	70	65	58	0	0
68	72	69	55	0	0
67	75	70	59	0	0
71	69	75	57	0	0
69	71	66	59	0	0

65      69      63      55      0      0

0	4	0	2	0	0
2	1	2	3	0	0
3	3	6	0	0	0
2	6	7	4	0	0
6	0	12	2	0	0
4	2	3	4	0	0

حل غير  
أفضل

التحسين

0	4	0	2	1	1
1	0	1	2	0	0
3	3	6	0	1	1
1	5	6	3	0	0
6	0	12	2	1	1
3	1	2	3	0	0

حل غير  
أفضل

التصنيف:

0	5	0	2	2	2
0	0	0	1	0	0
3	4	6	0	2	2
0	5	5	2	0	0
5	0	11	1	1	1
2	1	1	2	0	0

حل  
شكل

الأسبوع مباحين قسم:

- الاسبوع الأول ← مباحة منفردة (مزامنة) بوقت قدره: 63 ثا
- ~~الاسبوع الثاني ← " " " " (حرة) " " " " (ومنها).~~
- " الثالث ← " " " " (حرة) " " " " 55 ثا
- " الرابع ← " " " " (ظهير) " " " " 67 ثا.
- " الخامس ← " " " " (مظ) " " " " 69 ثا

ويبقى الاسبوع الثاني والسادس.

بوقتها إجمالي قدرها: 254 ثا.