امتحان اساسيات بحوث العمليات مالية و علوم تجارية 2025 المدة 90 دقيقة

التمرين رقم1: 12 نقطة

 Max π = 2x1 + 5x2

3x1 + 2x2 $\geq $20

4x1 + 5x2  $\geq $ 8

4x1 + 5x2  $\leq $ 8

2x1 + 6x2 $\leq $10

x1, x2$ \geq $0

المطلوب: هل الجدول الثالث عند ايجاد حل هذا التمرين باستعمال النموذج المقابل امثل او لا مع التفسير ان امكن ذلك؟

التمرين رقم 2: شركة تجارية لديها 3 مخازن وأربع مراكز تسويق والجدول التالي يوضح كل من ( تكلفة نقل الوحدة الواحدة من للسلع من المخازن- حجم كل مخزون – احتياجات كل مركز): 8 نقطة

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **مصب 1** | **مصب 2** | **مصب 3** | **مصب 4** | **العرض** |
| **منبع 1** | **10** |  | **8** |  | **6** |  | **4** |  | **1500** |
|  |  |  |  |
|  | **14** |  | **4** |  | **3** |  | **2** |  |  |
| **منبع 2** |  |  |  |  | **1000** |
| **منبع 3** | **18** |  | **7** |  | **11** |  | **9** |  |  |
|  |  |  |  |  | **500** |
| **الطلب** | **600** | **700** | **800** | **900** | **3000** |

**المطلوب**: اوجد الحل الأمثل لمشكلة النقل الذي يحقق اقل تكلفة باستعمال طريقة التكلفة الدنيا؟

 الاستاذ الدكتور: رقامي محمد بالتوفيق

حل الامتحان

التمرين الاول:

 Max π = 2x1 + 5x2

3x1 + 2x2 $\geq $20 3 نقاط

4x1 + 5x2  $\geq $ 8

4x1 + 5x2  $\leq $ 8

2x1 + 6x2 $\leq $10

جعل كل القيود في الصيغة القانونية

- 3x1 - 2x2 $\leq − $ 20

- 4x1 - 5x2  $\leq $ - 8

4x1 + 5x2  $\leq $ 8

2x1 + 6x2 $\leq $10

الطرف الثاني للمتراجحات يمثل معاملات دالة الهدف للبرنامج المقابل

Min = -20y1  - 8y2 + 8 y3 + 10 y4

نشكل المصفوفة الأصلية

من هذه المصفوفة نشكل قيود النموذج المقابل وذلك بمراعاة عكس اتجاه المتراجحات، والطرف الثاني هو معاملات دالة الهدف في البرنامج الأولي

-3y1 - 4y2 +4 y3 + 2y4 $\geq $ 2

-2y1 - 5y2 +5 y3 + 6y4 $\geq $ 5

ثم نقوم بالحل كما تعودنا سابقا

-3y1 - 4y2 +4 y3 + 2y4 - y5e+ y6a$=$2

-2y1 - 5y2 +5 y3 + 6y4 - y7e+ y8a$=$5

Min = -20y1  - 8y2 + 8 y3 + 10 y4 + 0y5e+ my6a+ 0y7e+ my8a

نستخرج ya  من كل قيد ونعوضها في دالة الهدف الجديدة

Y6a$=$2 + 3y1 + 4y2 - 4y3 - 2 y4+ y6e

Y8a$=$5 + 2y1 + 5 y2 - 5y3 - 6 y4+ y8e

Min = (-20 +5m )y1 + (-8 +9 m ) y2 +( 8 -9m) y3 +(10 -8 m) y4+ my5e + 0 y6a+ my7e+ 0y8a +7 m

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5e | Y6a | Y7e | Y8a | bi | bi / yi |
| Y6a | -3 | -4 | 4 | 2 | -1 | 1 | 0 | 0 | 2 | $\frac{1}{2}$ |
| Y8a | -2  | -5  | 5 | 6 | 0 | 0 | -1 | 1 | 5 | $$1$$ |
|  Dz | -20 +5m | -8 +9 m | 8 -9m | 10 -8 m | m | 0 | m | 0 | -7 m | 3 نقاط |

هذا الجدول ليس أمثل لوجود قيم سالبه في السطر dz

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5e | Y6a | Y7e | Y8a | bi | bi / yi |
| Y3 | - $\frac{3}{4}$ | -1 | 1 | $$\frac{1}{2}$$ | - $\frac{1}{4}$ | / | $$\frac{1}{7}$$ | 0 | $$\frac{1}{2}$$ | 1 |
| Y8a | $\frac{7}{4}$ | 0 | 0 | $$\frac{7}{2}$$ | $\frac{5}{4}$ | / | -1 | 1 | $$\frac{5}{2}$$ | $\frac{5}{7}$ |
| Dz | - 14- $\frac{7}{4}$ m | 0 | 0 | 6- $\frac{7}{2}$ m | 2- $\frac{5}{4}$ m | / | m | 0 | -4 - $\frac{5}{2}$ m | 3 نقاط |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | y1 | Y2 | Y3 | Y4 | Y5e | Y6a | Y7e | Y8a | bi | bi / yi |
| Y3 | -1 | -1 | 1 | 0 | - $\frac{3}{7}$ | / | 0 | / | $$\frac{1}{7}$$ |  |
| Y4 | $$\frac{1}{2}$$ | 0 | 0 | $$\frac{7}{2}$$ | $\frac{5}{14}$ | / | - $\frac{2}{7}$ | / | $$\frac{5}{7}$$ |  |
| Dz | - 17 | 0 | 0 | 0 | - $\frac{1}{7}$ | / | $$\frac{12}{7}$$ | / | - $\frac{58}{7}$ | 3 نقاط |

هذا الجدول ليس امثل لوجود قيمة سالبة في الصف الاخير

اجابة التمرين الثاني 2 نقاط

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **مصب 1** | **مصب 2** | **مصب 3** | **مصب 4** | **العرض** |
| **منبع 1** | **10** |  | **8** |  | **6** |  | **4** |  | **1500** |
|  600 |  200 |  700 - |  + |
|  | **14** |  | **4** |  | **3** |  | **2** |  |  |
| **منبع 2** |  |  |  100 + |  900 - | **1000** |
| **منبع 3** | **18** |  | **7** |  | **11** |  | **9** |  |  |
|  |  |  500 |  |  | **500** |
| **الطلب** | **600** | **700** | **800** | **900** | **3000** |

U1 + v1 = 10 U2 + v4= 2

U1 + v2 = 8 U3 + v2 = 7

U1 + v3 = 3

U2 + v3 = 1

نفرض 0U1 = وبعد ذلك نعوض في كل مرة في معادلة، فنحدد أحد المجاهيل فنجد ما يلي:

 v1 = 10 v2 = 8 v3 = 6 v4 =5 U2 = - 3 U3 = -1 ثم نقوم بحساب التكلفة الحدية للخلايا الغير داخلة في الحل الأساسي

$δ$ij = cij - ui - vj

$δ$**14 = 4– 0- 5 = - 1**  $δ$31 = 18 + 1 -10 = 9

$δ$21 = 14 + 3 – 10 = 7 $δ$3 2 = 11 + 1 – 6 = 6

$δ$22 = 4 + 3 -8 = -1 $δ$34 = 9 + 1 – 5 = 5

هذا الحل ليس أمثل لوجود تكلفة حدية ليست موجبة ولا معدومة فيجب الانتقال إلى حل أساسي ثاني

 2 نقاط

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **مصب 1** | **مصب 2** | **مصب 3** | **مصب 4** | **العرض** |
| **منبع 1** | **10** |  | **8** |  | **6** |  | **4** |  | **1500** |
|  600 |  200 - |  |  700 + |
|  | **14** |  | **4** |  | **3** |  | **2** |  |  |
| **منبع 2** |  |  + |  800 |  200 - | **1000** |
| **منبع 3** | **18** |  | **7** |  | **11** |  | **9** |  |  |
|  |  |  500 |  |  | **500** |
| **الطلب** | **600** | **700** | **800** | **900** | **3000** |

U1 + v1 = 10 U2 + v4= 2

U1 + v2 = 8 U3 + v2 = 7

U1 + v4 = 4

U2 + v3 = 3

نفرض 0U1 = وبعد ذلك نعوض في كل مرة في معادلة، فنحدد أحد المجاهيل فنجد ما يلي:

 v1 = 10 v2 = 8 v3 = 5 v4 = 4 U2 = - 2 U3 = -1 ثم نقوم بحساب التكلفة الحدية للخلايا الغير داخلة في الحل الأساسي

$δ$ij = cij - ui - vj

$δ$13 = 6– 0- 5 = 1 $δ$31 = 18 + 1 -10 = 9

$δ$21 = 14 + 2 – 10 = 6 $δ$3 3 = 11 + 1 – 5 = 7

$δ$**22 = 4 + 2 -8 = – 2**  $δ$34 = 9 + 1 – 4 = 6

هذا الحل ليس أمثل لوجود تكلفة حدية ليست موجبة ولا معدومة فيجب الانتقال إلى حل أساسي الثالث

 2 نقاط

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **مصب 1** | **مصب 2** | **مصب 3** | **مصب 4** | **العرض** |
| **منبع 1** | **10** |  | **8** |  | **6** |  | **4** |  | **1500** |
|  600 |  Ē - |  |  900 |
|  | **14** |  | **4** |  | **3** |  | **2** |  |  |
| **منبع 2** |  |  200 + |  800 - |  | **1000** |
| **منبع 3** | **18** |  | **7** |  | **11** |  | **9** |  |  |
|  |  |  500 |  |  | **500** |
| **الطلب** | **600** | **700** | **800** | **900** | **3000** |

U1 + v1 = 10 U2 + v4= 3

U1 + v2 = 8 U3 + v2 = 7

U1 + v3 = 4

U2 + v3 = 4

نفرض 0U1 = وبعد ذلك نعوض في كل مرة في معادلة، فنحدد أحد المجاهيل فنجد ما يلي:

 v1 = 10 v2 = 8 v3 = 7 v4 = 4 U2 = - 4 U3 = -1 ثم نقوم بحساب التكلفة الحدية للخلايا الغير داخلة في الحل الأساسي

$δ$ij = cij - ui - vj

$δ$**13 = 6– 0- 7 = - 1**  $δ$31 = 18 + 1 -10 = 9

$δ$21 = 14 +4 – 10 = 8$δ$3 3 = 11 + 1 – 7 = 5

$δ$24 = 2 + 4 - 4 = 2 $δ$34 = 9 + 1 – 4 = 6

هذا الحل ليس أمثل لوجود تكلفة حدية ليست موجبة ولا معدومة فيجب الانتقال إلى حل أساسي الرابع

 2 نقاط

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **مصب 1** | **مصب 2** | **مصب 3** | **مصب 4** | **العرض** |
| **منبع 1** | **10** |  | **8** |  | **6** |  | **4** |  | **1500** |
|  600 |   |  Ē |  900 |
|  | **14** |  | **4** |  | **3** |  | **2** |  |  |
| **منبع 2** |  |  200  |  800  |  | **1000** |
| **منبع 3** | **18** |  | **7** |  | **11** |  | **9** |  |  |
|  |  |  500 |  |  | **500** |
| **الطلب** | **600** | **700** | **800** | **900** | **3000** |

U1 + v1 = 10 U2 + v3= 3

U1 + v 3 = 6 U3 + v2 = 7

U1 + v4 = 4

U2 + v2 = 4

نفرض 0U1 = وبعد ذلك نعوض في كل مرة في معادلة، فنحدد أحد المجاهيل فنجد ما يلي:

 v1 = 10 v2 = 7 v3 = 6 v4 = 4 U2 = - 3 U3 = 0 ثم نقوم بحساب التكلفة الحدية للخلايا الغير داخلة في الحل الأساسي

$δ$ij = cij - ui - vj

$δ$12 = 8– 0- 7 = 1 $δ$31 = 18 + 0 -10 = 8

$δ$21 = 14 +3 – 10 = 7$δ$3 3 = 11 + 0 – 6 = 5

$δ$24 = 2 + 3 - 4 = 1 $δ$34 = 9 – 0 – 4 = 5

هذا الجدول امثل