المقدمة

إن تطبيق أساليب بحوث العمليات ومنها أسلوب البرمجة الخطية العددية الصحيحة في موضوع أداره المستشفيات سيؤدي إلى قيام إدارات المستشفيات او الجهات المسؤوله في وزاره الصحة باتخاذ الإجراءات المناسبة لتامين احتياجاتها المستقبلية من الأطباء والاختصاصات الطبية الأخرى والأجهزة والمعدات الطبية لغرض سد النقص في احتياجات المستشفيات وفق خطه تستند إلى أسس علميه مدروسة لتحقيق هدف وزاره الصحة والمستشفيات برفع مستوى الخدمات الطبية المقدمة للمرضى الراقدين في المستشفيات وجعلها تصل إلى مستوى الخدمات الطبية في الدول المتقدمة بأقل ما يمكن من التكاليف المادية .

2. منظومة قسم الطوارئ

يتضمن قسم الطوارئ في مستشفي اليرموك التعليمي على ما يأتي

- قاعه سعة 15 سرير للنساء
- قاعه سعة 15 سرير للرجال
- صيدليه
- صالة العمليات

جدول رقم(1) أعداد منتسبي قسم الطوارئ

التسلسل	العنوان الوظيفي	العدد الكلي
1	طبيب أخصائي	6
2	مقيم دوري أقدم	12
3	مقيم دوري	15
4	ممرض جامعي	3
5	معاون طبي	18
6	مضمد	9
7	منظف	15
8	مصور أشعة	6
9	صيدلي	3
10	معاون صيدلي	3
11	أخصائي تحليلات	3
12	معاون محلل	3
المجموع		96

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول رقم(2)أعداد الأجهزة والمعدات الموجودة في قسم الطوارئ

التسلسل	اسم الجهاز	العدد
1	جهاز قياس ضغط الدم	3
2	جهاز قياس نسبه السكر في الدم	2
3	جهاز تخطيط القلب	2
4	جهاز الصدمة(DC)	1
5	جهاز أشعه	1
6	جهاز تحميض	1
7	اوفن	2
8	قنينة أوكسجين	20
9	سرير منام	30
المجموع		62

النموذج الرياضي

3. متغيرات القرار

نفترض إن

X1= عدد الأطباء الاختصاصيين

X2= عدد الأطباء المقيمين الدوريين الأقدمين

X3= عدد الأطباء المقيمين الدوريين

X4= عدد الممرضين الجامعيين

X5= عدد المعاونين الطبيين

X6=عدد المضمدين

X7= عدد المنظفين

X8= عدد مصوري الاشعه

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

X9= عدد الصيادلة

X10= عدد معاوني الصيادلة

X11= عدد أخصائي التحليلات المرضية

X12= عدد معاوني أخصائي التحليلات المرضية

X13= عدد أجهزة قياس ضغط الدم

X14= عدد أجهزة قياس نسبة السكر في الدم

X15= عدد أجهزة تخطيط القلب (ECG)

X16= عدد أجهزة الصدمة (DC)

X17= عدد أجهزة الاشعه

X18= عدد أجهزة التحميض

X19= عدد أجهزة الاوفن

X20= عدد قناني الأوكسجين

X21= عدد أسره المنام

X22= عدد الردهات

X23= عدد صالات العمليات

4. داله الهدف

إن هدف قسم الطوارئ في مستشفى اليرموك هو تقديم أفضل الخدمات الطبية المتيسرة لديه إلى المرضى الذين يراجعون هذا القسم يوميا من خلال إجراء الفحوصات الطبية وتشخيص الحالات المرضية التي يعاني منها هؤلاء المرضى وصرف العلاج إلى المرضى الذين لا تستوجب حالتهم الرقود في أقسام المستشفى الأخرى وإحالة المرضى الذين تستوجب حالتهم إجراء الفحوصات الطبية الدقيقة وتبين إن معدل عدد المرضى الذين يدخلون إلى قسم الطوارئ في مستشفى اليرموك خلال فترة 8 أشهر هو 120 مريض يوميا وبذلك سوف نستخدم النسبة $\frac{1}{120}$ والتي تساوي 0.0083 في حسابات داله الهدف

إن داله الهدف تساوي مجموع النسب التالية

R1= نسبه عدد الأطباء الاختصاصيين/عدد المرضى

R2= نسبه عدد الأطباء المقيمين الدوريين الأقدمين/عدد المرضى

R3= نسبه عدد الأطباء المقيمين الدوريين/عدد المرضى

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

R4=نسبه عدد الممرضين الجامعيين/عدد المرضى

R5= نسبه عدد المعاونين الطبيين/عدد المرضى

R6=نسبه عدد المضمدين/عدد المرضى

R7= نسبه عدد المنظفين/عدد المرضى

R8= نسبه عدد مصوري الاشعه/عدد المرضى

R9= نسبه عدد الصيادلة/عدد المرضى

R10= نسبه عدد معاوني الصيادلة/عدد المرضى

R11= نسبه عدد أخصائي التحليلات المرضية/عدد المرضى

R12= نسبه عدد معاوني أخصائي التحليلات المرضية/عدد المرضى

R13= نسبه عدد أجهزة قياس ضغط الدم/عدد المرضى

R14= نسبه عدد أجهزة قياس نسبة السكر في الدم/عدد المرضى

R15= نسبه عدد أجهزة تخطيط القلب (ECG) /عدد المرضى

R16= نسبه عدد أجهزة الصدمة (DC) /عدد المرضى

R17= نسبه عدد أجهزة الاشعه/عدد المرضى

R18= نسبه عدد أجهزة التحميض/عدد المرضى

R19= نسبه عدد أجهزة الاوفن/عدد المرضى

R20= نسبه عدد قناني الأوكسجين/عدد المرضى

R21= نسبه عدد أسره المنام/عدد المرضى

R22= نسبه عدد الردهات/عدد المرضى

R23= نسبه عدد صالات العمليات/عدد المرضى

$$MINIMIZE \rightarrow 0.0083X1 + 0.0083X2 + 0.0083X3 + 0.0083X4 + 0.0083X5 .$$

$$+ 0.0083X6 + 0.0083X7 + 0.02X8 + 0.0083X9 + 0.0083X10 + 0.0083X11$$

$$+ 0.0083X12 + 0.0083X13 + 0.0083X14 + 0.0083X15 + 0.0083X16 + 0.0083X17$$

$$+ 0.0083X18 + 0.0083X19 + 0.0083X20 + 0.0083X21 + 0.0083X22 + 0.0083X23$$

.

5**القيود**

تخضع داله الهدف إلى القيود التالية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

1.5 **قيد إعداد المنتسبين**

يبلغ مجموع منتسبي قسم الطوارئ 96 شخص من مختلف الاختصاصات

$$X1+X2+X3+X4+X5+X6+X7+X8+X9+X10+X11+X12 \geq 96$$

2.5 **قيد عدد الأطباء الأخصائيين**

يبلغ عدد الأطباء الأخصائيين في قسم الطوارئ 6 طبيب أخصائي

$$X1 \geq 6$$

3.5 **قيد عدد الأطباء المقيمين الدوريين الأقدمين**

يبلغ عدد الأطباء المقيمين الدوريين الأقدمين 12 طبيب

$$X2 \geq 12$$

45 **قيد عدد الأطباء المقيمين**

يبلغ عدد الأطباء المقيمين في قسم الطوارئ 15طبيب

$$X3 \geq 15$$

5.5قيد عدد الأطباء (اختصاصيين+مقيم دوري +مقيم دوري اقدم)

يبلغ عدد الأطباء في قسم الطوارئ 33 طبيب

$$X1+X2+X3 \geq 33$$

6.5 **قيد عدد الصيادلة ومعاوني الصيادلة**

يبلغ عدد الصيادلة ومعاوني الصيادلة 6 صيدلي

$$X9+X10 \geq 6$$

7.5قيد عدد الممرضين الجامعيين

يبلغ عدد الممرضين الجامعيين 3 ممرض جامعي

$$X4 \geq 3$$

8.5 **قيد عددا لمعاونين الطبيين**

يبلغ عدد المعاونين الطبيين في قسم الطوارئ 18 معاون طبي

$$X5 \geq 18$$

95 **قيد عدد المضمدين**

يبلغ عدد المضمدين 9 مضمد

$$X6 \geq 9$$

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

10.5 **قيد عدد المنظفين**

يبلغ عدد المنظفين 15 منظف

$$X7 \geq 15$$

11.5 **قيد عدد مصوري الاشعه**

يبلغ عدد مصوري الاشعه 6 مصور شعاعي

$$X8 \geq 6$$

12.5**قيد عدد الصيادلة**

يبلغ عدد الصيادلة 3 صيدلي

$$X9 \geq 3$$

13.5 **قيد عدد معاوني الصيادلة**

يبلغ عدد معاوني الصيادلة 3 معاون صيدلي

$$X10 \geq 3$$

14.5 **قيد عدد أخصائي التحليلات المرضية**

يبلغ عدد أخصائي التحليلات المرضية 3 أخصائي تحليلات

$$X11 \geq 3$$

15.5 **قيد عدد معاوني التحليلات المرضية**

يبلغ عدد معاوني أخصائي التحليلات 3 معاون محلل

$$X12 \geq 3$$

6. **طبيعة العمل في مستشفى اليرموك**

يتم تقسيم منتسبي قسم الطوارئ إلى أربعه وجبات عمل حيث تبدأ الوجبة الأولى(الصباحية) عملها في الساعة 8 صباحا وينتهي عملها في الساعة 3 بعد الظهر وتبدأ الوجبة الثانية عملها من الساعة الثانية بعد الظهر وحتى الساعة 8 مساءا بينما تبدأ الوجبة الخافره عملها من الساعة السابعة مساءا وحتى الساعة التاسعة من صباح اليوم التاليٍ وتتمتع بالاستراحة في اليوم التالي للخفاره وبذلك يبلغ معدل التواجد لمنتسبي قسم الطوارئ 50% من العدد الكلي للمنتسبين.

1.6 **قيد نسبة عدد الأطباء الاختصاصيين / عدد المرضى**

يقوم الطبيب الأخصائي في مستشفيات الدول المتقدمة بفحص ومعالجة مالا يزيد عن 15 مريض في وجبة العمل الواحدة بينما نجد انه في العراق إن الطبيب الأخصائي قد يقوم بفحص ومعالجة ما يزيد عن 40 مريض في وجبة العمل الواحدة وهذا يؤدي إلى قلة جودة الخدمات الطبية ألمقدمه للمريض.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

$$7.5X1 \geq 120$$

2.6 قيد نسبة عدد الأطباء المقيمين الدوريين الأقدمين/عدد المرضى

يقوم الطبيب المقيم الدوري الأقدم بفحص ومعالجة مالا يزيد عن 15 مريض خلال وجبه العمل بينما في العراق قد يصل عدد المرضى الذين يتم فحصهم ومعالجتهم من قبل المقيم الدوري الأقدم إلى 40 مريض في وجبه العمل الواحدة مما يؤثر على نوعية الخدمة الطبية المقدمة إلى المريض.

$$7.5X2 >= 120$$

3.6 قيد نسبة عدد الأطباء المقيمين الدوريين/عدد المرضى

يقوم الطبيب المقيم الدوري في المستشفيات في بعض الدول بفحص ومعالجة مالا يزيد عن 15 مريض خلال وجبه العمل الواحدة بينما في العراق قد يصل عدد المرضى الذين يتم فحصهم ومعالجتهم من قبل المقيم الدوري إلى 60 مريض مما يؤدي إلى رداءة نوعية الخدمة ألمقدمه إلى المريض

$$7.5X3 \geq 120$$

4.6قيد نسبة عدد الممرضين الجامعيين/عدد المرضى

في الدول المتقدمة يقوم الممرض الجامعي بتقديم الخدمات الطبية إلى 15 مربض خلال وجبه العمل بينما في العراق قد يصل عدد المرضى الذين يتم فحصهم وتقديم الخدمة الطبية إليهم من قبل الممرض الجامعي إلى 40 مريض خلال وجبه العمل مما يؤدي إلى رداءة نوعية الخدمة المقدمة إلى المريض

$$7.5X4 \geq 120$$

5.6 قيد نسبة عدد المعاونين الطبيين/عدد المرضى

في الدول المتقدمة يقوم المعاون الطبي بتقديم الخدمات الطبية إلى 15 مريض خلال وجبه العمل الواحدة بينما في العراق قد يصل عدد المرضى الذين يتم تقديم الخدمة الطبية إليهم من قبل المعاون الطبي إلى 40 مريض خلال وجبة العمل الواحدة مما يؤدي إلى رداءة نوعية الخدمة المقدمة إلى المريض

$$7.5X5 \geq 120$$

6.6 قيد نسبة عدد المضمدين/عدد المرضى

في الدول المتقدمة يقوم المضمد بتقديم الخدمات الطبية إلى 15 مريض خلال وجبه العمل الواحدة بينما في العراق قد يصل عدد المرضى الذين يتم تقديم الخدمة الطبية إليهم من قبل المضمد إلى 40 مريض خلال وجبة العمل الواحدة مما يؤدي إلى رداءة نوعية الخدمة المقدمة إلى المريض.

$$7.5X6 \geq 120$$

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

7.6 قيد نسبة عدد المنظفين/عدد المرضى

بالنظر لاهميه النظافة في المستشفيات يقوم المنظف بتقديم خدمات التنظيف والعناية إلى مالا يزيد عن 10 مرضى خلال وجبه العمل الواحدة بينما في مستشفياتنا قد يصل عدد المرضى الذين يتم تقديم الخدمة إليهم من قبل المنظف إلى 50 مريض خلال وجبة العمل الواحدة

$$5X7 \geq 120$$

8.6 قيد نسبة عدد مصوري الأشعة/عدد المرضى

بالنظر لكون عدد مراجعي القسم يبلغ أكثر من 120 مريض يوميا ولكون قسم كبير من المرضى لا يحتاجون إلى الصور ألشعاعيه في معالجتهم وجد ان 40% من المرضى قد يحتاجون إلى الصور ألشعاعيه قبل القرار على حالتهم الطبية وبذلك يكون معدل عدد المرضى الذين يحتاجون إلى الصور الشعاعيه 50 مريض يوميا ولكون الاشعه المنبعثة من أجهزه الاشعه السينية لها تأثير سلبي على مصوري الاشعه لذلك يقوم مصور الأشعة بسحب الصور ألشعاعيه لما لا يزيد عن 15 مريض في وجبه العمل الواحدة في حين قد يصل العدد إلى 60 مريض في وجبة العمل الواحدة في بعض المستشفيات العراقية.

$$7.5X8 \geq 50$$

9.6 قيد نسبة عدد الصيادلة/عدد المرضى

في مستشفيات الدول المتقدمة طبيا يقوم الصيدلي بتركيب وصرف الدواء إلى 20 مريض في وجبه العمل بينما في العراق قد يصل العدد إلى 50 مريض في وجبه العمل الواحدة.

$$10X9 \geq 120$$

10.6 قيد نسبة عدد معاوني الصيادلة/عدد المرضى

في الدول المتقدمة يقوم معاون الصيدلي بتركيب وصرف الدواء إلى 30 مريض بينما في العراق قد يصل العدد إلى 60 مريض في وجبه العمل الواحدة.

$$15X10 \leq 120$$

11.6 قيد نسبة عدد أخصائي التحليلات المرضية/عدد المرضى

في الدول المتقدمة يقوم أخصائي التحليلات المرضية بأجراء الفحوصات ألمختبريه إلى 20مريض في وجبة العمل الواحدة بينما يصل العدد في بعض المستشفيات العراقية إلى قيام أخصائي التحليلات المرضية بأجراء الفحوصات المختبرية إلى 60مريض خلال وجبه العمل الواحدة

$$10X11 \geq 120$$

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

12.6 قيد نسبة عدد معاوني أخصائي التحليلات المرضية/عدد المرضى

في الدول المتقدمة يقوم معاون أخصائي التحليلات المرضية بأجراء الفحوصات ألمختبريه إلى 20مريض في اليوم الواحد بينما يصل العدد في بعض المستشفيات العراقية إلى قيام معاون أخصائي التحليلات المرضية بأجراء الفحوصات المختبرية إلى 60مريض خلال وجبة العمل الواحدة وهذا ينعكس سلبيا على دقة نتائج الفحوصات المختبرية.

$$10X12 \geq 120$$

7 **أعداد الاجهزه والمعدات الطبية**

يبلغ عدد الاجهزه الطبية في قسم الطوارئ 62 جهاز او معده

1.7 **قيد إعداد الأجهزة والمعدات الطبية**

$$X13 + X14 + X15 + X16 + X17 + X18 + X19 + X20 + X21 + X22 \geq 62$$

2.7**قيد عدد أجهزة قياس ضغط الدم**

يوجد في قسم الطارئ 3 جهاز لقياس ضغط الدم

$$X13 \geq 3$$

3.7 **قيد عدد أجهزة قياس نسبة السكر في الدم**

يوجد في قسم الطوارئ جهاز عدد 2 لقياس نسبه السكر في الدم

$$X14 \geq 2$$

4.7 **قيد عدد أجهزة تخطيط القلب(ECG)**

يتوفر لدى قسم الطوارئ 2 جهاز لتخطيط نبضات القلب

$$X15 \geq 2$$

5.7 **قيد عدد أجهزة الصدمة(DC)**

يتيسر لدى قسم الطوارئ جهاز الصدمة(DC) عدد 1

$$X16 \geq 1$$

6.7 **قيد عدد أجهزة الأشعة**

يتوفر لدى قسم الطوارئ جهاز أشعه سينيه عدد 1

$$X17 \geq 1$$

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

7.7 **قيد عدد أجهزة التحميض**

يتيسر لدى قسم الطوارئ جهاز تحميض عدد 1

$$X18 \geq 1$$

8.7 **قيد عدد أجهزة الاوفن**

يتوفر لدى قسم الطوارئ جهاز اوفن عدد 2

$$X19 \geq 2$$

9.7**قيد عدد قناني الأوكسجين**

توجد لدى قسم الطوارئ 20 قنينة أوكسجين

$$X20 \geq 20$$

10.7 **قيد عدد أسره المنام**

يتيسر لدى قسم الطوارئ 30 سرير منام

$$X21 \geq 30$$

11.7 **قيد عدد الردهات**

توجد لدى قسم الطوارئ 2 ردهة سعه 15 سرير

$$X22 \geq 2$$

12.7 **قيد عدد صالات العمليات**

توجد في قسم الطوارئ صالة عمليات واحده

$$X23 \geq 1$$

13.7 **قيد نسبة عدد أجهزة قياس ضغط الدم/عدد المرضى**

في الدول المتقدمة يخصص جهاز قياس ضغط الدم لكل 15مريض بينما في العراق يخصص جهاز واحد لكل 50 مريض

$$15X13 \geq 120$$

14.7 **قيد نسبة عدد أجهزة قياس نسبة السكر في الدم/عدد المرضى**

في الدول المتقدمة يخصص جهاز قياس نسبة السكر في الدم لكل 10 مرضى بينما نجد في العراق يخصص جهاز واحد لكل 30 مريض

$$10X14 \geq 120$$

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

15.7 **قيد نسبة عدد أجهزة تخطيط القلب(ECG)/عدد المرضى**

في الدول المتقدمة يخصص جهاز تخطيط القلب لكل 10 مرضى بينما في العراق يخصص جهاز واحد 30 مريض.

$$10X15 \geq 120$$

16.7 **قيد نسبة عدد أجهزة الصدمة/عدد المرضى**

في الدول المتقدمة يخصص جهاز (DC) لكل 60 مريض بينما في العراق يخصص جهاز واحد لكل 100 مريض

$$60X16 \geq 120$$

17.7 **قيد نسبة عدد أجهزة الأشعة/عدد المرضى**

في الدول المتقدمة يخصص جهاز واحد لكل 30 مريض بينما في العراق يخصص جهاز واحد لكل 100 مريض

$$30X17 \geq 50$$

18.7 **قيد نسبة عدد أجهزة التحميض/عدد المرضى**

في الدول المتقدمة يخصص جهاز واحد لكل 40 مريض بينما في العراق يخصص جهاز واحد لكل 100 مريض

$$40X18 \geq 50$$

19.7 **قيد نسبة عدد أجهزة الاوفن/عدد الردهات**

في الدول المتقدمة يخصص جهاز اوفن واحد لكل ردهة بينما في العراق يخصص جهاز واحد لكل 2ردهه.

$$X19 - X22 \geq 0$$

20.7 **قيد نسبه عدد قناني الأوكسجين/عدد أسره المنام**

يجب إن تتوفر بجانب كل سرير اسطوانة أوكسجين لتجنب الاحتياج إليها في الحالات الطارئة

$$X21 - X20 \leq 0$$

21.7 **قيد نسبه عدد أسره المنام/عدد المرضى**

إن عدد المراجعين إلى القسم يوميا يبلغ بمعدل 120 مريض يوميا وبما إن معدل رقود المريض في القسم قد يصل إلى 12 ساعة قبل إحالته إلى أقسام المستشفى الأخرى أو مغادرته المستشفى لذلك نتوقع أن عدد أسره المنام التي نحتاجها نصف عدد المراجعين.

$$2X21 \geq 120$$

22.7**قيد نسبه عدد الردهات/عدد المرضى**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

توجد في مستشفى اليرموك ردهتين سعه 15 سرير لكل منهما الأولى للرجال والثانية للنساء و تستوعب هاتين الردهتين 30 سرير كحد أقصى وقد لوحظ انه في بعض الحالات أو في الحالات الطارئة مثل هبوب العواصف الترابية إن مريضين أو أكثر يشتركون في سرير واحد

$$30X22 \geq 120$$

23.7**قيد نسبه عدد صالات العمليات/عدد المرضى**

يجب إن تتوفر لكل 60 مريض صالة عمليات بينما في مستشفياتنا قد يصل العدد إلى أكثر من100 مريض لكل صالة عمليات

$$60X23 \geq 120$$

النموذج الرياضي

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

$$MINIMIZE \cdot 0.0083X1 + 0.0083X2 + 0.0083X3 + 0.0083X4 + 0.0083X5 + 0.0083X6 + 0.0083X7 + 0.02X8 + 0.0083X9 + 0.0083X10 + 0.0083X11 + 0.0083X12 + 0.0083X13 + 0.0083X14 + 0.0083X15 + 0.0083X16 + 0.0083X17 + 0.0083X18 + 0.0083X19 + 0.0083X20 + 0.0083X21 + 0.0083X22 + 0.0083X23$$

Subject to

$$X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7 + X8 + X9 + X10 + X11 + X12 \geq 96$$

$$X1 \geq 6$$

$$X2 \geq 12$$

$$X3 \geq 15$$

$$X1 + X2 + X3 \geq 33$$

$$X9 + X10 \geq 6$$

$$X4 \geq 3$$

$$X5 \geq 18$$

$$X6 \geq 9$$

$$X7 \geq 15$$

$$X8 \geq 6$$

$$X9 \geq 3$$

$$X10 \geq 3$$

$$X11 \geq 3$$

$$X12 \geq 3$$

$$7.5X1 \geq 120$$

$$7.5X2 >= 120$$

$$7.5X3 \geq 120$$

$$7.5X4 \geq 120$$

$$7.5X5 \geq 120$$

$$7.5X6 \geq 120$$

$$5X7 \geq 120$$

$$7.5X8 \geq 50$$

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

$$10X9 \geq 120$$

$$15X10 \leq 120$$

$$10X11 \geq 120$$

$$10X12 \geq 120$$

$$X13 + X14 + X15 + X16 + X17 + X18 + X19 + X20 + X21 + X22 \geq 62$$

$$X13 \geq 3$$

$$X14 \geq 2$$

$$X15 \geq 2$$

$$X16 \geq 1$$

$$X17 \geq 1$$

$$X18 \geq 1$$

$$X19 \geq 2$$

$$X20 \geq 20$$

$$X21 \geq 30$$

$$X22 \geq 2$$

$$X23 \geq 1$$

$$15X13 \geq 120$$

$$10X14 \geq 120$$

$$10X15 \geq 120$$

$$60X16 \geq 120$$

$$30X17 \geq 50$$

$$40X18 \geq 50$$

$$X19 - X22 \geq 0$$

$$X21 - X20 \leq 0$$

$$2X21 \geq 120$$

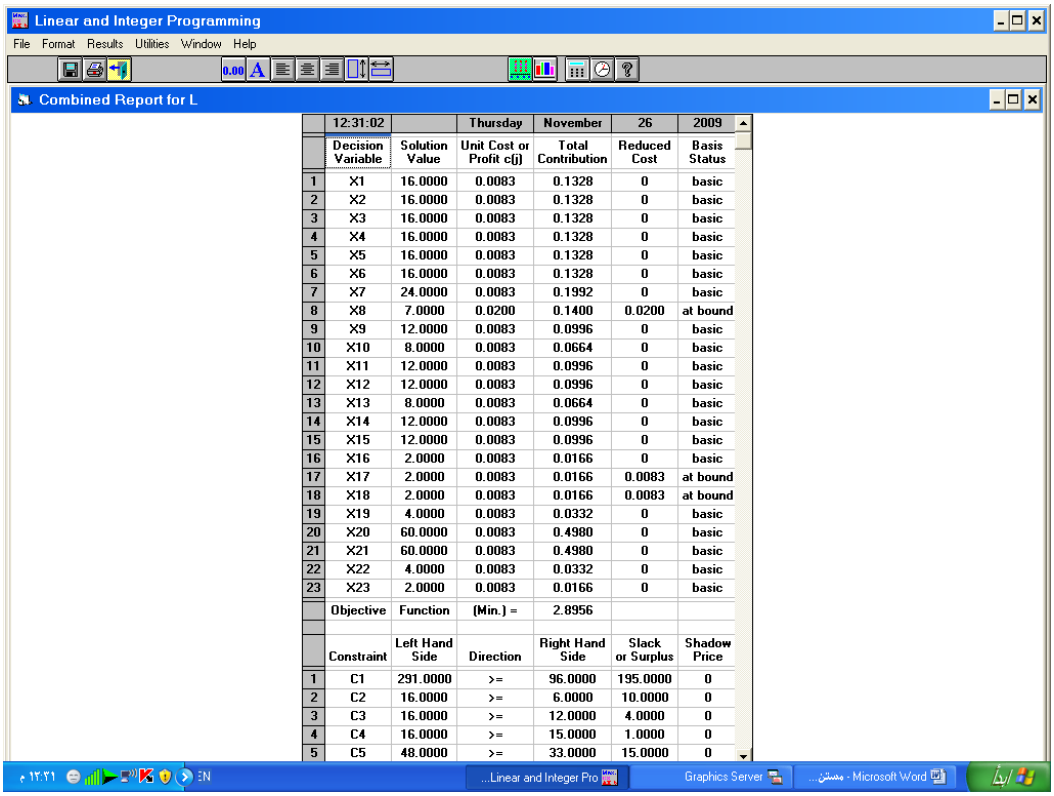
$$30X22 \geq 120$$

$$60X23 \geq 120$$

حل النموذج الرياضي

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تم استخدام البرنامج الجاهز WINQSB VER1 للحصول على النتائج



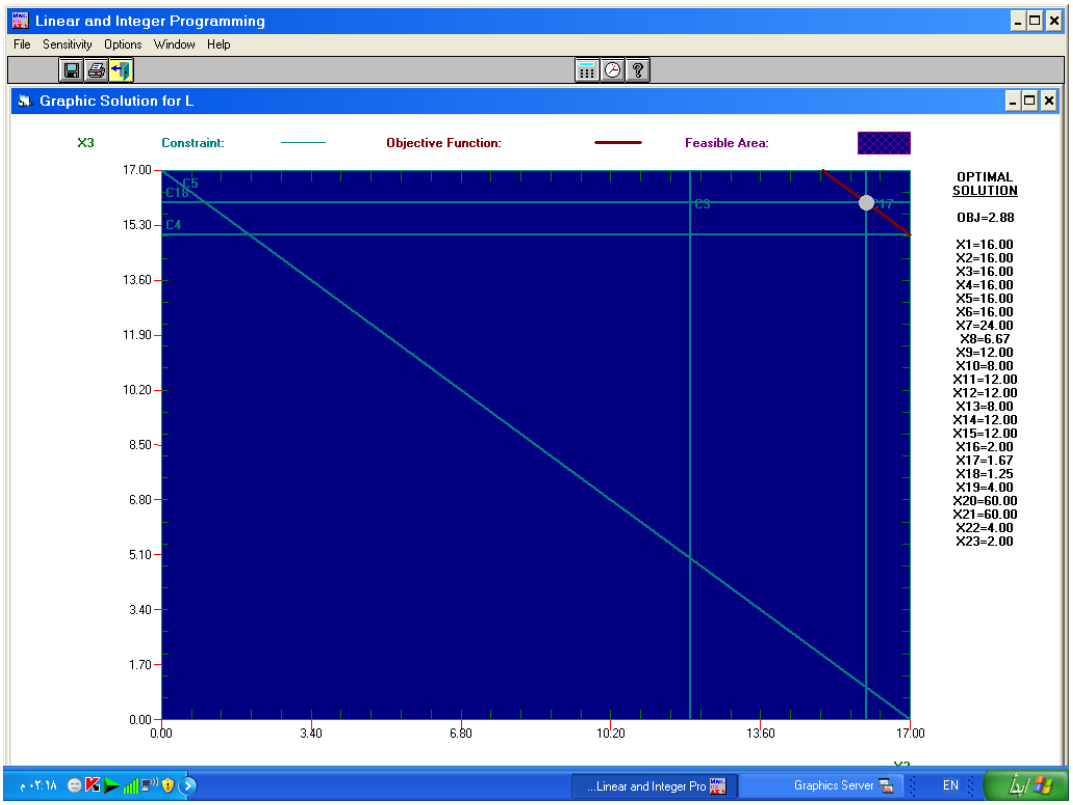
Linear and Integer Programming

File Format Results Utilities Window Help

Combined Report for L

	12:31:02		Thursday	November	26	2009
	Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status
1	X1	16.0000	0.0083	0.1328	0	basic
2	X2	16.0000	0.0083	0.1328	0	basic
3	X3	16.0000	0.0083	0.1328	0	basic
4	X4	16.0000	0.0083	0.1328	0	basic
5	X5	16.0000	0.0083	0.1328	0	basic
6	X6	16.0000	0.0083	0.1328	0	basic
7	X7	24.0000	0.0083	0.1992	0	basic
8	X8	7.0000	0.0200	0.1400	0.0200	at bound
9	X9	12.0000	0.0083	0.0996	0	basic
10	X10	8.0000	0.0083	0.0664	0	basic
11	X11	12.0000	0.0083	0.0996	0	basic
12	X12	12.0000	0.0083	0.0996	0	basic
13	X13	8.0000	0.0083	0.0664	0	basic
14	X14	12.0000	0.0083	0.0996	0	basic
15	X15	12.0000	0.0083	0.0996	0	basic
16	X16	2.0000	0.0083	0.0166	0	basic
17	X17	2.0000	0.0083	0.0166	0.0083	at bound
18	X18	2.0000	0.0083	0.0166	0.0083	at bound
19	X19	4.0000	0.0083	0.0332	0	basic
20	X20	60.0000	0.0083	0.4980	0	basic
21	X21	60.0000	0.0083	0.4980	0	basic
22	X22	4.0000	0.0083	0.0332	0	basic
23	X23	2.0000	0.0083	0.0166	0	basic
	Objective	Function	(Min.) =	2.8956		

	Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price
1	C1	291.0000	>=	96.0000	195.0000	0
2	C2	16.0000	>=	6.0000	10.0000	0
3	C3	16.0000	>=	12.0000	4.0000	0
4	C4	16.0000	>=	15.0000	1.0000	0
5	C5	48.0000	>=	33.0000	15.0000	0



الشكل رقم (1)الحل الأمثل بواسطة طريقه الخطوط البيانية

الاستنتاجات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

1. اثبت تطبيق الأنموذج الرياضي وجود نقص كبير في الكوادر الطبية والخدمية مقداره 77 شخص بمختلف الاختصاصات كما مبين في الجدول رقم 3

2. تبين من تطبيق الأنموذج الرياضي وجود نقص في الاجهزه والمعدات بمختلف أنواعها مقداره 100 جهاز او معده وكما مبين في الجدول رقم .4

3.تبين من حل الأنموذج الرياضي وجود زيادة مقدارها 2 معاون طبي نقترح على أداره المستشفى الاستفادة منهم في أقسام المستشفى الأخرى

4. إن تطبيق أسلوب البرمجة الخطية العددية الصحيحة يؤدي إلى الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة للمستشفى ومعرفه النواقص والزيادات في الكوادر البشرية والمعدات لغرض الاستفادة من الزيادات في أقسام المستشفى الأخرى ومفاتحه الجهات المختصة في وزاره الصحة لغرض سد النواقص في الأشخاص والمعدات.

5. أمكانيه تطبيق أسلوب البرمجة الخطية العددية الصحيحة في الأقسام الأخرى لمعرفه واقعها من حيث الزيادات والنواقص وذلك من خلال بناء أنموذج برمجه خطيه عدديه صحيحة يشمل كافه أقسام المستشفى.

6.تبين من حل الأنموذج الرياضي إن قسم الطوارئ في مستشفى اليرموك بحاجه إلى افتتاح ردهتين سعه 15 سرير لكل منهما

7.اثبت الأنموذج الرياضي إن قسم الطوارئ بحاجه إلى افتتاح صالة عمليات متكاملة لتغطيه احتياجات المراجعين إلى إجراء العمليات الجراحية بمختلف أنواعها

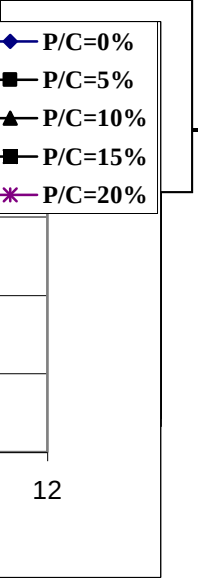
جدول رقم(3) النقص في أعداد منتسبي قسم الطوارئ

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التسلسل	العنوان الوظيفي	العدد
1	طبيب أخصائي	10
2	مقيم دوري أقدم	4
3	مقيم دوري	1
4	ممرض جامعي	13
5	مضمد	7
6	منظف	9
7	مصور أشعة	1
8	صيدلي	9
9	معاون صيدلي	5
10	أخصائي تحليلات	9
11	معاون محلل	9
المجموع		77

جدول رقم(4)النواقص في الأجهزة والمعدات الطبية الموجودة في قسم الطوارئ

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



التسلسل	اسم الجهاز	العدد
1	جهاز قياس ضغط الدم	5
2	جهاز قياس نسبه السكر في الدم	10
3	جهاز تخطيط القلب	10
4	جهاز الصدمة(DC)	1
5	جهاز أشعه	1
6	جهاز تحميض	1
7	اوفن	2
8	قنينة أوكسجين	40
9	سرير منام	30
المجموع	100	

References

1.John A. Lawrence, Jr. / Barry A. Pastemack.," APPLIED MANAGEMENT SCIENCE".,1991

2.Taha,H.A., "Operation research An Introduction",1982

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com