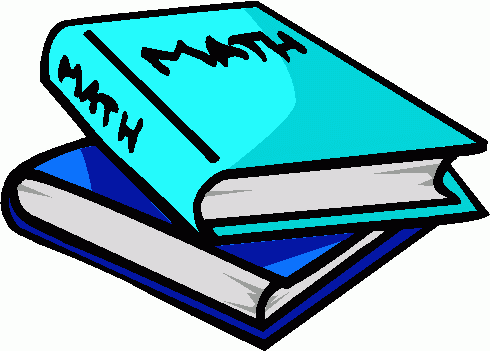
Dr.maarouf bassout

**عمل الحاسوبيات:**  
ميعاد محمد آل عامر  
سمية أحمد الغامدي  
خديجة أحمد القرني  
حليمة سليمان المالكي  
بيان عبد اللطيف الحربي



تحليل عددي (المحاضرة السادسة)

**حل الأنظمة الخطية :**  
 **نشأت فكرة نظام يتكون من المعادلات الخطية الجبرية من تطبيقات عديدة له في الرياضيات والإحصاء والهندسة والعلوم الفيزيائية والعلوم الإجتماعية .  
  
تنقسم الطرق العددية لحل الأنظمة الخطية إلى قسمين :**  
  
**1\_ طرق مباشرة :**  
**هذه الطرق تعطي الحل المضبوط في عدد محدود من العمليات الحسابية وتدعى الطريقة** **الإساسية هنا بــ** **طريقة غاوس للحذف** .  
  
**2\_ طرق تكرارية :**  
**هذه تعطي متسلسلة من التقريبات باستخدام تقريب ابتدائي ويتم إيقاف الطريقة على أساس يحقق الدقة المطلوبة ومن أمثلة هذه الطرق:**  
**طريقة جاكوبي وطريقة غاوس**  
  
**طريقة الحذف :  
يكون المطلوب كتابة المعادلات التالية والمطلوب حلها بشكل مصفوفي:**

**a11 x 1 + a12 x2 + ….. + a1n xn =b1**

**a21 x1 + a22 x2 + ….. + a2n x2 =b2**

**ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ ـ**

**an1 x 1 + an2 x2 + ….. + ann xn =bn**

**المعادلات السابقة تكتب بالشكل :**

.

**أو بالشكل :** **A . X = B**

**حيث:**

**A =**  **مصفوفة العوامل أو مصفوفة الامثال**

**X =**  **الشعاع المجهول (المتجه)**

**B =**  **الطرف الثاني المعلوم**

**التحويلات الأولية على الصفوف:**

**هناك ثلاثة أنواع من التحويلات هي :**

**أ. أن ضرب أي معادلة في النظام بثابت لا تغير الحل لهذا النظام .**

**مثال:**   
  
**5X =10 → X = = 2**

**لنضرب طرفي المعادلة في 3 .... سنجد :  
  
3(5X) = 3(10) → 15X = 30 → X=2**

**ب. إضافة أحد الصفوف لصف آخر بعد ضربه بعدد إختياري a ≠ 0.**

**جـ . يمكن تبديل ترتيب إي معادلتين دون أن يؤثر ذلك على الحل .**

**مثال:**  
**حلي النظام التالي :**  
  
**L1: 5X +2Y = 0** (1)

**L2: 2X - Y = 5 (**2)

**نريد حذف X من النظام ...**

**2L1 – 5L2 → L2**

**L1 → L1**

**L1: 5X + 2Y = 0** (3)

**L2: 9Y = - 25 (**4)

**حيث** (5) **نجد : Y = - نبدلها في** (3) ..

**5X + 2 (-) = 0**

**5X = → X =**

**أخيراً فإن حل النظام هو:** [  **X = , Y =-** ]

**طريقة (غاوس) لحل نظام معادلات خطية :  
  
أوجدي بطريقة (غاوس) حل المعادلات :-**

**X1 + 2X2 + 3X3 = 2**

**X2 + 5X 3 = 3**

**X1+ 3X3 = 6**

**الحل :**

**تعتمد فكرة غاوس على إنشاء المصفوفة الموسعة المؤلفة من**

**مصفوفة العوامل والطرف الثاني .**

**ونريد الآن الحصول على مصفوفة مثلثية سفلى :**

**ملاحظة: لكي نحصل على مصفوفة مثلثية سفلى يجب أن نحول الأرقام الملونة باللون الأحمر إلى أصفاروهو الجزء الذي يسمى ( المصفوفة العليا) ..**

**\_ نضرب الصف الثالث بسالب ونجمعه مع الصف الأول ..**

***-ℓ 3 + ℓ1***

***- ℓ + ℓ2***

***تبقى الرقم (2) يجب تحويله للصفر ..******-2ℓ2 +ℓ1***

***وبذلك نكون قد حصلنا على مصفوفة العوامل على شكل مصفوفة مثلثية سفلى ..***

***الآن .. ننتقل من الشكل******المصفوفي******إلى الشكل******المعادلاتي******:***

***(******أي نظام معادلات خطية******).***

***x1 = 10*** (1)

**-x1 + x2 = -7** (2)

**1x1 + 3x3  = 6** (3)

**X 1 = 10 () = 3 x1 =3**

**- x3+ x2 = -7 → x2 = -7 +5 x2 = -2**

**X1 + 3x3 =6 = 3x3 = 6-3 = 3 x3 = 1**

***التحقق:***

***نعوض بالقيم التي حصلنا عليها وهي :***

**X1 = 3**

**X2 = - 2**

**X3 = 1**

***في المعادلات السابقة وهي :***

**X1 + 2X2 + 3X3**= 2

**X2 + 5X 3** = 3

**X1+ 3X3**= 6

***بهذا الشكل :***

***3 + 2* (-2) + 3(1)** = 2

**-2 + 5(1)** = 3

**3 + 3(1)** = 6

***إذن* *: الحل صحيح ..***