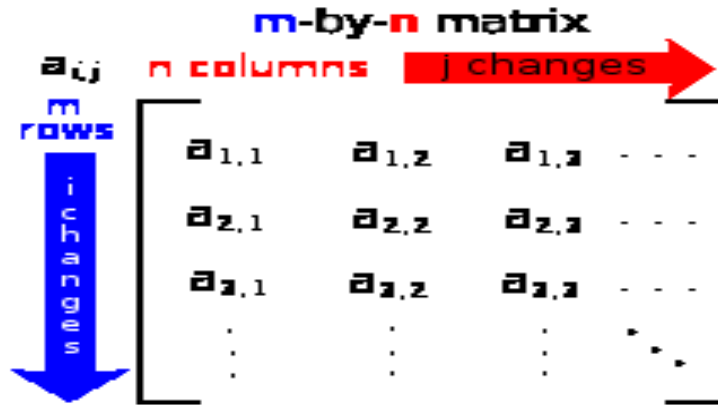


MATRICES AND MATRIX OPERATIONS

المصفوفات والعمليات على مصفوفة

عند معالجة منظومة المعادلات الخطية وجدنا إن ما يهمنا هو المعاملات ومواضعها في هذه المنظومة وعند إرجاعها بالصيغة المدرجة من الضروري الحفاظ على ترتيب المجاهيل في المعادلات وعندئذ يمكن ترتيب المعاملات بشكل مستطيلي يسمى مصفوفة (matrix)

تعريف: يطلق اسم المصفوفة على أي ترتيب مستطيلي الشكل من الأعداد أو الدوال أو أي شئ آخر مكون من صفوف (الخطوط الأفقية) وأعمدة (الخطوط الرأسية) محصورة بين قوسين



وتكتب

$$a = (a_{ij}) = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \ddots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

حيث يمثل العدد m عدد الصفوف والعدد n عدد الأعمدة وتسمى المصفوفة أيضا بأنها من السعة $m \times n$ إذا كانت مكونة من m صفا و n عمودا وتسمى العناصر a في الترتيب عناصر المصفوفة . ويرمز للمصفوفات بالأحرف اللاتينية الكبيرة وتستخدم الحروف اللاتينية الصغيرة لتمثيل عناصر المصفوفة .

مثال :- تعد المصفوفات التالية

$$\begin{bmatrix} \sin x & e^x \\ 0 & x^{-1} \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 4 & 3 & 1 \\ -1 & 2 & 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$$

* من السعة 2×2 و 2×1 و 2×3 و 2×2 على التوالي

يحدد تذييل عناصر المصفوفة $A = (a_{ij})$ موقع العنصر في المصفوفة نظراً لأهميتها في الترتيب فيمثل الرقم الأول الصف ويمثل الرقم الثاني العمود الذي يقع فيه ذلك العنصر أي ان a_{ij} هو العنصر في الصف i وفي العمود j .

مثال :- أكتب العناصر a_{42}, a_{33}, a_{21} في المصفوفة

$$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 & 1 \\ 6 & 5 & 3 & -2 \\ 4 & 1 & 5 & -3 \end{bmatrix}$$

الحل :- نلاحظ أن المصفوفة من السعة 3×4 وأن العنصر a_{21} هو العنصر في الصف الثاني والعمود الأول أي أن

$$a_{21}=6 \text{ وأن } a_{33}=5 \text{ وان } a_{42}=-2$$

تعريف :- إذا كان عدد الصفوف في مصفوفة ما مساوياً إلى عدد الأعمدة يقال عن تلك المصفوفة أنها مصفوفة مربعة . وتسمى العناصر $a_{11}, a_{22}, \dots, a_{nn}$ في المصفوفة المربعة بعناصر القطر الرئيسي للمصفوفة A .

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \dots & a_{3n} \\ \vdots & \ddots & \ddots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

تعريف :- تسمى المصفوفة التي جميع عناصرها أصفاراً " مصفوفة صفرية ويرمز لها بالرمز O .

مثال :- تعد المصفوفات التالية مصفوفات صفرية

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

ويمكن التنويه عن قياس المصفوفة الصفرية فإذا كانت من القياس $m \times n$ فيرمز لها بالرمز $O_{m \times n}$.

الرياضيات- الجبر الخطي - المح 2 - نظرة الثانية  

المصفوفات

تمارين...

١- اكتب المصفوفة العامة $A=(a_{ij})$ من القياس 4×3 بالتفصيل .

٢- اذا كان

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 0 \\ 4 & x \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 5 & 6 & -3 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

a. اكتب العناصر التالية : a_{22} , a_{12} , b_{32} , b_{23} , a_{32} ؟

b. اكتب القطر الرئيسي للمصفوفة B .

c. اكتب القطر الرئيسي للمصفوفة A ، ولماذا ؟؟