إن هذا يفسِّر سبب كون عدد الأعمدة في A مساويًا بالضرورة عدد الصفوف في B لكي يكون حاصل الضرب AB معرّفًا.

إن المثال الآتي كافٍ لتوضيح عملية ضرب المصفوفات.

مثال 2 ليكن

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

$$C = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 3 & 2 \end{bmatrix} \qquad D = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

فإن

$$AD = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 1 \\ 11 & -4 & 11 \\ -13 & 2 & -13 \end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix} -1 & -2 & -6 \\ 1 & -3 & -10 \\ 6 & -3 & -12 \end{bmatrix} = DA$$

وبالإضافة إلى ذلك

$$CB = \begin{bmatrix} 5 & 5 \\ 6 & 9 \end{bmatrix} \quad \text{و} \quad BC = \begin{bmatrix} 4 & 9 & 4 \\ -3 & 2 & 2 \\ 8 & 18 & 8 \end{bmatrix}$$

وهما ليسا من الحجم نفسه.

وأخيرًا

$$AB = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 20 & 15 \\ -16 & -14 \end{bmatrix}$$

ولكن لا يمكن حساب BA. ■

المصفوفة المربعة (Square) A هي المصفوفة التي عدد صفوفها يساوي عدد أعمدتها

المصفوفة القطرية (diagonal) $D = [d_{ij}]$ هي مصفوفة مربعة فيها $d_{ij} = 0$ لكل $i \neq j$.

تعريف 7.6 المصفوفة المحايدة ذات الرتبة n $I_n = [\delta_{ij}]$ ، (identity matrix of order n) هي مصفوفة قطرية عناصرها

$$\delta_{ij} = \begin{cases} 1, & i = j \\ 0, & i \neq j \end{cases}$$

وعندما يكون حجم I_n واضحًا في السياق، يعبّر عنه عادة بالرمز I. ■

إن كلمة "قطري" المستعملة في المصفوفة تشير إلى عناصر القطر الذي يبدأ من أعلى اليسار، وينتهي إلى أسفل اليمين