جامعة محمد خيضر بسكرة
كلية العلوم الدقيقة وعلوم الطبيعة والحياة
قسم الرياضيات

السنة الأولى MI
مقياس جبر2
2020/2019

**السلسلة رقم 04**

**المصفوفات والتطبيقات الخطية والمحددات**

**التمرين 03**: ليكن $B = \{e_1, e_2, e_3\}$ الأساس القانوني لـ $\mathbb{R}^3$. و ليكن التطبيق الخطي:

$$f: \quad \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$$
$$(x, y, z) \mapsto (x - y, x + z, y + z)$$

1) أوجد مصفوفة $f$ في الأساس القانوني لـ $\mathbb{R}^3$.

2) ليكن $a = (1,3,-1)$ . $b = (1,3,0)$ . $c = (1,2,-1)$

أ- بين أن $B' = \{a, b, c\}$ أساس لـ $\mathbb{R}^3$.

ب- أوجد مصفوفة العبور $P$ من الأساس القانوني إلى الأساس $B'$. ثم أوجد $P^{-1}$.

ج- أوجد مصفوفة $f$ في الأساس $B'$ باستخدام مصفوفة العبور.

د- أوجد مصفوفة $f$ في الأساس $B'$ باستخدام التعريف.

* مصفوفة العبور $P$ من الأساس $B=\{e_1,e_2,e_3\}$ إلى الأساس $B'=\{a,b,c\}$
تتحصل عليها من كتابة أشعة الأساس $B'$ بدلالة أشعة الأساس $B$.
ثم وضعها عموديا بالشكل:

$$P=\begin{pmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{pmatrix}\begin{matrix} e_1 \\ e_2 \\ e_3 \end{matrix} \quad \begin{matrix} a & b & c \end{matrix}$$

* ومصفوفة العبور $P^{-1}$ من الأساس $B=\{a,b,c\}$ إلى الأساس $B=\{e_1,e_2,e_3\}$
تتحصل عليها من كتابة أشعة الأساس $B$ بدلالة أشعة الأساس $B'$
ثم وضعها عموديا بالشكل:

$$P^{-1}=\begin{pmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{pmatrix}\begin{matrix} a \\ b \\ c \end{matrix} \quad \begin{matrix} e_1 & e_2 & e_3 \end{matrix}$$

* مصفوفة $f$ في الأساس $B'$ باستخدام مصفوفة العبور تحسب بالقانون:

$$M(f,B',B') = P^{-1}\cdot M(f,B,B)\cdot P$$

* مصفوفة $f$ في الأساس $B'=\{a,b,c\}$ باستخدام التعريف:
تتحصل عليها بحساب $f(a)$، $f(b)$ و $f(c)$ وكتابة كل واحدة منها بدلالة $a$، $b$ و $c$ ثم وضعها عموديا بالشكل:

$$M(f,B',B') = \begin{pmatrix} & & \\ & & \\ & & \end{pmatrix}\begin{matrix} a \\ b \\ c \end{matrix} \quad \begin{matrix} f(a) & f(b) & f(c) \end{matrix}$$

وهي المصفوفة المرافقة للتطبيق الخطي بالنسبة للأساس $B'$ لفضاء البدء
ونفس الأساس $B'$ لفضاء الوصول.