Example (፯ ችግር) :-

If you have (4) vector observations for response and independent variable in Multivariate regression model :-

$$Y = \begin{matrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \\ Y_4 \end{matrix}\begin{bmatrix} 2 & 1 & 6 & 5 \\ 3 & 3 & 2 & 4 \\ 4 & 2 & 4 & 2 \\ 5 & 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}, \quad X = \begin{matrix} 1 \\ X_1 \\ X_2 \end{matrix}\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 5 & 3 \\ 4 & 1 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

Estimate the matrix of regression Parameters by using least squares method and estimated regression equation for the response Y_{2i} on X_{1i} and X_{2i}.

Solu:

$$YX' = \begin{bmatrix} \Sigma Y_{1i} & \Sigma Y_{1i}X_{1i} & \Sigma Y_{1i}X_{2i} \\ \Sigma Y_{2i} & \Sigma Y_{2i}X_{1i} & \Sigma Y_{2i}X_{2i} \\ \Sigma Y_{3i} & \Sigma Y_{3i}X_{1i} & \Sigma Y_{3i}X_{2i} \\ \Sigma Y_{4i} & \Sigma Y_{4i}X_{1i} & \Sigma Y_{4i}X_{2i} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 14 & 52 & 41 \\ 12 & 37 & 35 \\ 12 & 40 & 34 \\ 11 & 34 & 32 \end{bmatrix}$$

$$XX' = \begin{bmatrix} n & \Sigma X_{1i} & \Sigma X_{2i} \\ \Sigma X_{1i} & \Sigma X_1^2 & \Sigma X_1X_2 \\ \Sigma X_{2i} & \Sigma X_2X_1 & \Sigma X_2^2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 13 & 11 \\ 13 & 47 & 33 \\ 10 & 31 & 33 \end{bmatrix}$$

$$(XX')^{-1} = \begin{bmatrix} 6 & -1 & -1 \\ -1.1250 & 0.2500 & 0.1250 \\ -0.7614 & 0.0682 & 0.2159 \end{bmatrix}$$

Scanned with CamScanner

$$\therefore \hat{B}_{m.l.e} = YX'(XX')^{-1} = \begin{bmatrix} -5.7174 & 1.7962 & 1.3519 \\ 3.7260 & -0.3630 & 0.1815 \\ 1.1124 & 0.3188 & 0.3406 \\ 7.3852 & -0.3176 & 0.1588 \end{bmatrix}$$

الصف الاول ف مصفوفه $\hat{B}$ عبل معلمات الانحدار الحدية لاول متغير الاستجابه (Y_1) على المتغيرات التوضيحية (X_2, X_1)

الصف الثاني ف مصفوفه $\hat{B}$ عل معلمات الانحدار الحدية لاول متغير الاستجابه (Y_2) على المتغيرات التوضيحية (X_2, X_1)

- - - وهكذا بالنسبه لبقية السؤال.

$\therefore$ The response Y_{2i} on X_{1i} and X_{2i}

$$Y_{2i} = 3.7260 - 0.3630 X_1 + 0.1815 X_2$$

Scanned with CamScanner