

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x' \\ y' \\ 1 \end{bmatrix}$$

Coordinates in image B(x,y)	Coordinates in image F(x',y')
[1,2]	[2,1]
[2,1]	[-1,4]
[3,1]	[-4,4]

Yukarıda verilen denklemde x , y ve x' , y' leri yerine koyarak bi denklem takımı elde ederiz.

X' ne bağlı denklem takımları:

$$a_{11} + 2a_{12} + a_{13} = 2$$

$$2a_{11} + a_{12} + a_{13} = -1$$

$$3a_{11} + a_{12} + a_{13} = -4$$

Y' ne bağlı denklem takımları :

$$a_{21} + 2a_{22} + a_{23} = 2$$

$$2a_{21} + a_{22} + a_{23} = 4$$

$$3a_{21} + a_{22} + a_{23} = 4$$

Bu denklem takımlarına Gauss Eliminasyon yöntemi uyguluyoruz:

X' ne bağlı denklem takımlarının çözümü:

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & -1 \\ 3 & 1 & 1 & -4 \end{array} \right] \begin{array}{l} \\ E_2 - 2E_1 \rightarrow E_2 \\ \\ \end{array}$$

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & -3 & -1 & -5 \\ 3 & 1 & 1 & -4 \end{array} \right] \begin{array}{l} \\ \\ E_3 - 3E_1 \rightarrow E_3 \end{array}$$

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & -3 & -1 & -5 \\ 0 & -5 & -2 & -10 \end{array} \right] \begin{array}{l} \\ \\ E_3 - \frac{5}{3}E_2 \rightarrow E_3 \end{array}$$

$$\left[ \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & -3 & -1 & -5 \\ 0 & 0 & -1/3 & -5/3 \end{array} \right] \Rightarrow \text{Buradan } a_{11}, a_{12}, a_{13} \text{ ü Gauss Eliminasyonla çekeriz.}$$

$$-1/3a_{13} = -5/3 \quad a_{13} = 5$$

$$-3a_{12} - 5 = -5 \quad a_{12} = 0$$

$$a_{11} + 5 = 2 \quad a_{11} = -3$$

Y' ne bağlı denklem takımlarının çözümü:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & | & 2 \\ 2 & 1 & 1 & | & 4 \\ 3 & 1 & 1 & | & 4 \end{bmatrix} \quad E_2 - 2E_1 \rightarrow E_2$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & | & 2 \\ 0 & -3 & -1 & | & 0 \\ 3 & 1 & 1 & | & 4 \end{bmatrix} \quad E_3 - 3E_1 \rightarrow E_3$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & | & 2 \\ 0 & -3 & -1 & | & 0 \\ 0 & -5 & -2 & | & -2 \end{bmatrix} \quad E_3 - \frac{5}{3}E_2 \rightarrow E_3$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 & | & 2 \\ 0 & -3 & -1 & | & 0 \\ 0 & 0 & -1/3 & | & -2 \end{bmatrix} \quad \text{Burdan } a_{21}, a_{22} \text{ ve } a_{23} \text{ ü Gauss Eleminasyon yöntemine göre çekeriz:}$$

$$-1/3a_{23} = -2 \quad a_{23} = 6$$

$$-3a_{22} - 6 = 0 \quad a_{22} = -2$$

$$a_{21} + 2 = 2 \quad a_{21} = 0$$

A matrisimizi elde etmiş olduk ve şimdi de  $A^{-1}$  (tersini) alalım:

$$\begin{bmatrix} -3 & 0 & 5 & | & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 6 & | & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & | & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad E_1 - 5E_3 \rightarrow E_1$$

$$\begin{bmatrix} -3 & 0 & 0 & | & 1 & 0 & -5 \\ 0 & -2 & 6 & | & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & | & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad E_2 - 6E_3 \rightarrow E_2$$

$$\begin{bmatrix} -3 & 0 & 0 & | & 1 & 0 & -5 \\ 0 & -2 & 0 & | & 0 & 1 & -6 \\ 0 & 0 & 1 & | & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad -\frac{1}{3}E_1 \rightarrow E_1$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & | & -1/3 & 0 & 5/3 \\ 0 & -2 & 0 & | & 0 & 1 & -6 \\ 0 & 0 & 1 & | & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad -\frac{1}{2}E_2 \rightarrow E_2$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & | & -1/3 & 0 & 5/3 \\ 0 & 1 & 0 & | & 0 & -1/2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & | & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \text{Burada } A^{-1} \text{ i bulmuş olduk.}$$

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} -1/3 & 0 & 5/3 \\ 0 & -1/2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$