

شخص کنید این ماتریس های زیر مستقل خطی اند؟
 صیر

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

برای اینکه بدانیم ماتریس ها مستقل خطی اند یا خیر، باید بررسی کنیم که آیا $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ (در صورتی که $\alpha_i \in \mathbb{R}$) در صورتی که
 از همواره برابر صفر هستند یا نه. (در این مسئله مستقل باشند) $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ باید برابر صفر باشند

$$\alpha_1 \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} + \alpha_2 \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{bmatrix} + \alpha_3 \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} \alpha_1 + 5\alpha_2 + \alpha_3 & 2\alpha_1 + 6\alpha_2 + \alpha_3 \\ 3\alpha_1 + 7\alpha_2 + \alpha_3 & 4\alpha_1 + 8\alpha_2 + \alpha_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha_1 + 5\alpha_2 + \alpha_3 = 0 \\ 2\alpha_1 + 6\alpha_2 + \alpha_3 = 0 \\ 3\alpha_1 + 7\alpha_2 + \alpha_3 = 0 \\ 4\alpha_1 + 8\alpha_2 + \alpha_3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha_1 + \alpha_2 = 0 \Rightarrow \alpha_2 = -\alpha_1 \\ \alpha_3 = -\alpha_1 - 5\alpha_2 = 4\alpha_1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha_2 = -\alpha_1 \\ \alpha_3 = 4\alpha_1 \end{cases}$$

این ماتریس ها مستقل خطی نیستند و وابسته خطی هستند. برای مثال $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ یکی را برابر
 که برابر صفر نباشد اما معادله به هم برقرار باشد. سوال نهایی؟

$$\alpha_1 = 1, \alpha_2 = -1, \alpha_3 = 4$$

(این جواب دارد)