

4)

(الف)

$$A = P D P^{-1}$$

$$A^k = P D^k P^{-1}$$

$$\lim_{k \rightarrow \infty} A^k = P \cdot \lim_{k \rightarrow \infty} D^k \cdot P^{-1}$$

$$D = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_2 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_n \end{bmatrix}$$

$$\lim_{k \rightarrow \infty} D^k = \begin{bmatrix} \lambda_1^k & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_2^k & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_n^k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lim_{k \rightarrow \infty} \lambda_1^k & 0 & 0 \\ 0 & \lim_{k \rightarrow \infty} \lambda_2^k & 0 \\ 0 & 0 & \lim_{k \rightarrow \infty} \lambda_n^k \end{bmatrix}$$

$$\lim_{k \rightarrow \infty} D^k = 0 \quad \text{و} \quad \lim_{k \rightarrow \infty} \lambda_i^k = 0 \quad \text{اگر} \quad |\lambda_i| < 1$$

$$\boxed{A^k = P 0 P^{-1} = 0} \quad \text{و}$$

ب) اگر قطری نباشد دیگر $A = P D P^{-1}$ نیست و نتوان
اگت و نتوان نتیجه گرفت