

(الف)  
 تبدیل  $z$  سیگنالهای  $(\frac{2}{3})^n u[n]$  و  $(\frac{4}{3})^n u[-n-1]$  به ترتیب برابر  $\frac{1}{1-\frac{4}{3}z^{-1}}$  و  $-\frac{1}{1-\frac{2}{3}z^{-1}}$   
 با نواحی همگرایی  $|z| > \frac{2}{3}$  و  $|z| < \frac{4}{3}$  خواهد بود. بنابراین، تبدیل  $z$  سیگنال  $n(\frac{2}{3})^n u[n]$   
 ، طبق خواص، برابر  $\frac{\frac{2}{3}z^{-1}}{(1-\frac{2}{3}z^{-1})^2}$  با ناحیه همگرایی  $|z| > \frac{2}{3}$  می شود و برای سیگنال  $h[n]$   
 خواهیم داشت

$$\begin{aligned} H(z) &= \frac{\frac{2}{3}z^{-1}}{(1-\frac{2}{3}z^{-1})^2} + \frac{2}{1-\frac{4}{3}z^{-1}} \\ &= \frac{\frac{2}{3}z^{-1} - \frac{4}{9}z^{-2} + 2 - \frac{4}{3}z^{-1} + \frac{4}{9}z^{-2}}{(1-\frac{2}{3}z^{-1})^2(1-\frac{4}{3}z^{-1})} \\ &= \frac{2-2z^{-1}}{(1-\frac{2}{3}z^{-1})^2(1-\frac{4}{3}z^{-1})} \\ &= \frac{2z^2(z-1)}{(z-\frac{2}{3})^2(z-\frac{4}{3})} \end{aligned}$$

و ناحیه همگرایی عبارتست از

$$\frac{2}{3} < |z| < \frac{4}{3}.$$

(ب)  
 این سیستم، دارای دو صفر در  $z = 0$ ، یک صفر در  $z = 1$ ، یک قطب در  $z = \frac{2}{3}$  و  
 یک قطب در  $z = \frac{4}{3}$  است. نمودار صفر-قطب آن عبارتست از

