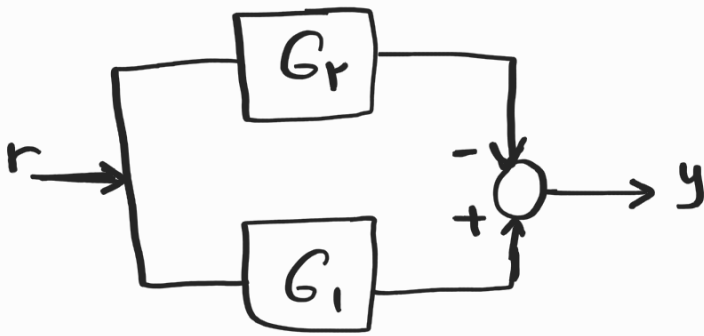


سیستم نامنظم فاز :

یعنی به صورت مستقیم دارد را نامنظم فاز گویند.
مثلاً بارش به ← کمبود در خروجی یا افزایش در ابتدای بارش.



$$G_1 = \frac{k_1}{\tau_1 s + 1}$$

$$G_r = \frac{k_r}{\tau_r s + 1}$$

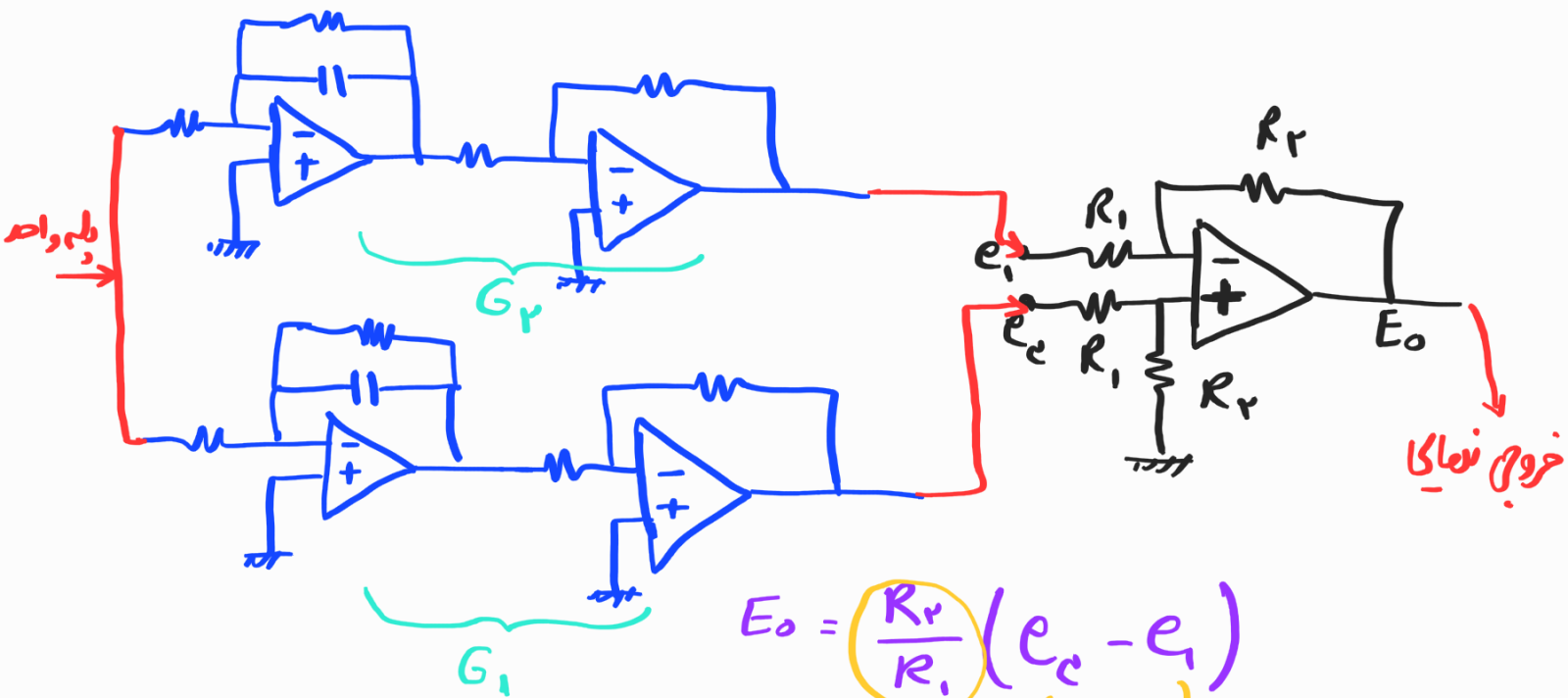
$$G_1 - G_r = \frac{k_1}{\tau_1 s + 1} - \frac{k_r}{\tau_r s + 1} \Rightarrow$$

$$\frac{(k_1 \tau_r - k_r \tau_1) s + (k_1 - k_r)}{(\tau_1 s + 1)(\tau_r s + 1)}$$

$$\Rightarrow s = \frac{k_r - k_1}{k_1 \tau_r - k_r \tau_1} > 0$$

$$\text{if } \begin{cases} k_r > k_1 \\ k_1 \tau_r > k_r \tau_1 \end{cases}$$

$$\text{or } \begin{cases} k_1 > k_r \\ k_r \tau_1 > k_1 \tau_r \end{cases} \Rightarrow \text{Non-min phase} \quad \checkmark$$



$$E_o = \left(\frac{R_r}{R_i} \right) (e_c - e_i)$$

$(G_i \text{ خروجی}) y_i$ $(G_r \text{ خروجی}) y_r$

if $\frac{R_r}{R_i} = 1$ then E_o is the output.