وتكون الدالة التي تحتوى على هذا المتغير المركب هي $G_{(s)}$ وتسمى دالة المتغير المركب وتحتوي على جزئين إحداهما حقيقي والآخر تخيلي إذا كانت S تحتوى على نفس الجزئين ويعبر عنها كالتالي:

$$G_{(s)} = \operatorname{Re} G_{(s)} + \operatorname{Im} G_{(s)} \qquad (1-2)$$

ويمكن كتابة المعادلة (2 - 1) كالتالي:

$$G(s) = \frac{b_0 s^m + b_1 s^{m-1} + \dots\dots + b_m}{a_0 s^n + a_1 s^{n-1} + \dots\dots + a_n}$$

وبعد تحليل البسط والمقام تصبح المعادلة كالتالي:

$$G(s) = K\frac{(s - z_1)(s - z_2)\dots\dots(s - z_m)}{(s - p_1)(s - p_2)\dots\dots(s - p_n)} \qquad (2-2)$$

وهذه الدالة يمكن أن تمثل على المستوى المركب S-plane بعد حل معادلة البسط والمقام وإيجاد الجذور (قيم المتغير s المخلفة) فتكون قيم s للمقام ($P_1, P_2, \dots\dots, P_m$) تسمى أقطاب المعادلة poles ويرمز لها بالرمز (X) أما قيم X للبسط ($Z_1, Z_2, \dots\dots, Z_n$) فتسمى أصفار المعادلة zero ويرمز لها بالرمز (O). ومن الجدير بالذكر أن القطب pole يلعب دور أساسيا في دراسة نظرية التحكم للأنظمة المختلفة.

مثال 2 -1:

أوجد قيم الأقطاب والأصفار Poles and Zeros للدالة G_s مع رسم هذه القيم على المستوى الركب S-plane حيث:

$$G(s) = \frac{25(s+4)(s+2)}{s(s+3)(s+5)^2}$$

الحل:

نحصل على Poles بمساواة المقام بالصفر كما يلي

$$s(s+3)(s+5)^2 = 0$$

أي أن:

$s_1 = 0,\ s_2 = -3$ (simple poles) and $s_{3,4} = -5$ (second order pole)