أي أن خطأ حالة الاستقرار الفعلي هو:

$$e_{ss} = \lim_{t\to\infty} e(t) = \lim_{s\to 0} E(s) = \lim_{s\to 0} \frac{sR(s)}{1+G(s)H(s)} \quad (9-3)$$

أ - خطأ حالة الاستقرار في حالة دخل دالة الخطوة Steady State Error for Step Input

بتطبيق المعادلة (9-3) مع دخل دالة خطوة قيمتها الوحدة فإن خطأ حالة الاستقرار يكون كالتالى:

$$e_{ss} = \lim_{s\to 0} \frac{s}{1+G(s)H(s)} \frac{1}{s}$$
$$= \frac{1}{1+G(0)H(0)}$$

فيكون K_P معامل خطأ الوضع Position eror constant وخطأ حالة الاستقرار كالتالي:

$$K_P = \lim_{s\to 0} G(s)H(s) = G(0)H(0)$$
$$e_{ss} = \frac{1}{1+K_P}$$

ب - خطأ حالة الاستقرار في حالة دخل دالة الانحدار Steady State Error for Ramp Input

بتطبيق المعادلة (9-3) مع دخل دالة الانحدار قيمتها الواحد فإن خطأ حالة الاستقرار يكون كالتالى:

$$e_{ss} = \lim_{s\to 0} \frac{s}{1+G(s)H(s)} \frac{1}{s^2}$$
$$= \lim_{s\to 0} \frac{1}{sG(s)H(s)}$$

فيكون K_v معامل خطأ السرعة velocity error constant كالتالي:

$$K_v = \lim_{s\to 0} sG(s)H(s) \quad (10-3)$$

أما خطأ حالة الاستقرار بدلالة معامل خطأ السرعة فيكون:

$$e_{ss} = \frac{1}{K_v} \quad (11-3)$$