بتوحيد المقام في مقام المعادلة 3 -20 نحصل على

- 4)

$$E(s) = \frac{s(\tau s + 1)}{(\tau + K_D)s^2 + (K_p + 1)s + K_I)} \bullet \frac{R_0}{s} \quad (22$$

باستخدام قانون القيمة النهائية نحصل على

- 4)

$$e_{ss} = \lim_{s \to 0} sE(s) = \lim_{s \to 0} s \bullet \frac{R_0}{s} \bullet \frac{s(\tau s + 1)}{(\tau + K_D)s^2 + (K_p + 1)s + K_I} = 0 \quad (23$$

يتضح من المعادلة (4 -23) أن الحاكم التناسبي التكاملي التفاضلي يلغي إشارة الخطأ، وهذا يعني أن القيمة النهائية للمتغير المراد التحكم فيه تساوي الدخل المرجعي.

يوضح الشكل(4 -7) مخطط محاكاة بواسطة برنامج Simulink لحاكم تناسبي تكاملي تفاضلي في حلقة تغذية خلفية أحادية أحادية حيث

دالة تحويل النظام هي $G_p(s) = \frac{1}{s+1}$ و الدخل المرجعي $r(t) = 1$

وباختيار معاملات الحاكمات كالآتي:

الحالة الأولى: $K_I = 1, \quad K_p = 1, \quad K_D = 2$

الحالة الثانية: $K_I = 1, \quad K_p = 1, \quad K_D = 1$

الحالة الثالثة: $K_I = 2, \quad K_p = 1, \quad K_D = 0.2$