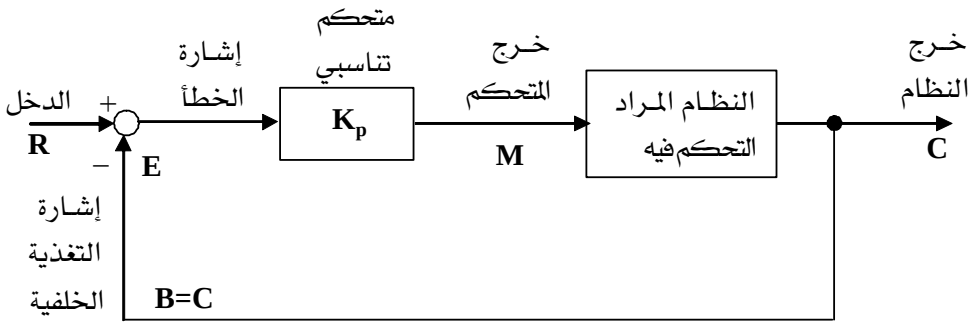
2-4-2. المتحكم التناسبي Proportional Controller (P-Controller)

وتعتمد نظرية عمل هذا النوع كما هو مبين بالشكل (2 -17) على قيام المتحكم بضرب إشارة الخطأ في مقدار ثابت K_P يسمى الكسب التناسبي.



شكل (2 -17) نظام تحكم باستخدام المتحكم التناسبي.

ومن خصائص هذا المتحكم أنه كلما زادت قيمة كسب المتحكم K_P تقل قيمة الخطأ أي أن التناسب بينهما عكسيا. ولكن نجد أن زيادة K_P يمكن أن تسبب زيادة في عدد ترددات خرج النظام أو عدم استقرار النظام. لذا يجب اختيار قيمة K_P لتوائم متطلبات تقليل الخطا (أي زيادة الدقة) ومتطلبات الاستقرار في نفس الوقت. والمعادلات التالية تبين العلاقة بين دخل المتحكم وخرجه كمايلى:

$$m(t) = K_P e(t) \quad (27- 2)$$

$$M(s) = K_P E(s) \quad (28- 2)$$

$$\frac{M(s)}{E(s)} = K_P \quad (29- 2)$$

ويبين الشكل (2 -18) العلاقة بين إشارتي الدخل والخرج للمتحكم التاسبي. فإذا كانت قيمة إشارة دخل المتحكم إشارة الخطأ (a) فولت مثلا فإن قيمة إشارة خرج المتحكم هي حاصل ضرب كسب المتحكم K_P في قيمة الخطأ a.