ونظرا لأن إشارة التحكم Mالخارجة من المتحكم تكون عادة قيمتها صغيرة فإننا نستخدم مكبر قدرة (كهربائي أو ميكانيكي) ليستطيع التأثير على النظام المراد التحكم فيهplant . وهذا المكبر غير مبين في الرسم.

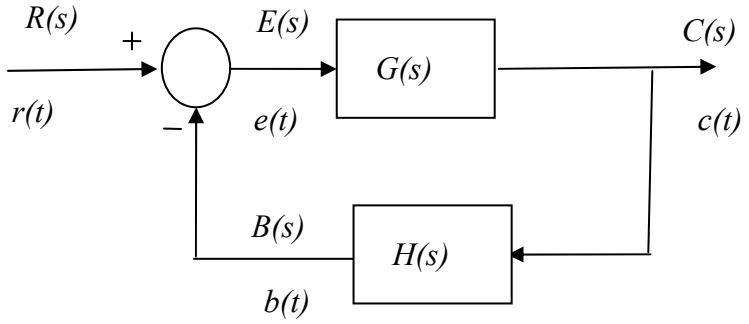
تتميز أنظمة التحكم ذات الدائرة المغلقة باستخدام التغذية الخلفية التي تجعل النظام المتحكم فيه قليل الحساسية للاضطرابات الخارجية والتغيرات الداخلية في معاملات النظام. وعلى ذلك فإنه يمكن استخدام مكونات رخيصة وأقل دقة نسبيا للحصول على نظام تحكم دقيق، وهذا غير ممكن في حالة التحكم ذو الدائرة المفتوحة.

4-2 تحليل إشارة الخطأ في الحلقة المغلقة

درسنا في الوحدة السابقة الاستجابة الزمنية لنظم الرتبة الأولى والثانية، وسنتطرق في هذه الوحدة إلى إشارة الخطأ التي تنشأ في حلقات التحكم المغلقة وسنقوم بتحليل إشارة الخطأ عند استعمال الحاكم التناسبي والحاكم التكاملي والحاكم التناسبي التكاملي والحاكم التفاضلي والحاكم التناسبي التكاملي التفاضلي. وسيتم استخدام برنامج Simulink لعمل محاكاة للحاكمات التي سيتم دراستها لتوضيح تأثير هذه الحاكمات على استجابة الحلقات المغلقة.

4-3 تعريف إشارة الخطأ

يمثل الشكل 3 -1 حلقة تغذية خلفية نموذجية، ومنها تظهر إشارة الخطأ كفرق بين الإشارتين $r(t)$ و $b(t)$ حيث $r(t)$ هي الدخل المرجعي و $b(t)$ قياس للقيمة الواقعية للمتغير



الشكل(4 -2)حلقة تغذية خلفية