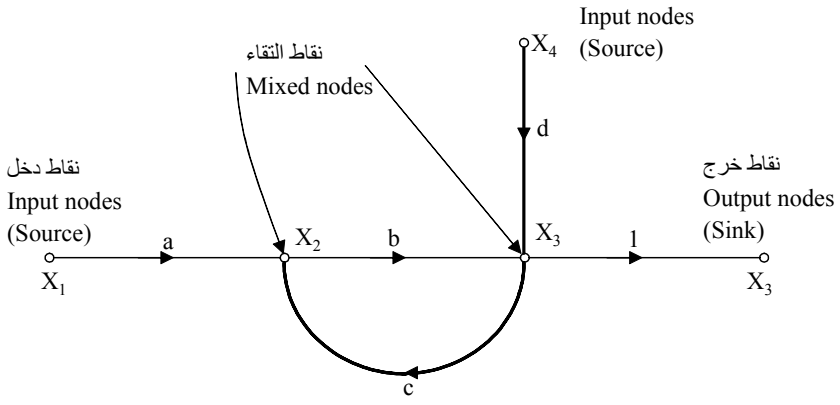
- **مخطط تدفق الإشارة Signal Flow Graph**

كما سبق فإن المخطط الصندوقي يكون مفيدا في التمثيل بالرسم لأنظمة التحكم. وفى بعض أنظمة التحكم المعقدة جدا حيث تكون طريقة اختصار أو تبسيط المخطط الصندوقي تأخذ من الوقت كثيرا هناك طريقة أخرى لإيجاد العلاقة بين الدخل والخرج ومتغيرات النظام المعقد تسمى مخطط تدفق الإشارة.

## أ - أساسيات مخطط تدفق الإشارة Fundamental of Signal Flow Graph

يعرف مخطط تدفق الإشارة بأنه الرسم التخطيطي الذي يمثل مجموعة من المعادلات الجبرية الخطية والتي يجب عند تطبيق هذه الطريقة على أنظمة التحكم أولا تحويل المعادلات التفاضلية الخطية إلى معادلات جبرية . ويتكون مخطط التدفق من عدة نقاط التقاء متصلة بواسطة عدة أفرع وكل نقطة اتصال تمثل متغير من متغيرات النظام وكل فرع متصل بين نقطتي التقاء يعتبر كإشارة بالإضافة إلى نقطة دخل وأخرى الخرج. كما هو مبين بالشكل(1 -12).




شكل (1-12) نقاط الالتقاء والأفرع لمخطط التدفق

ويلاحظ أن مخطط التدفق لابد أن يكون في اتجاه واحد ويحدد اتجاه سريان الإشارة بأسهم توضع على الأفرع في منتصفها وليس في أولها. أما معامل ضرب الإشارة فيبين على الفرع نفسه. وعلى ذلك فإن مخطط تدفق الإشارة يوضح عن طريق الرسم سريان أو تدفق الإشارات من نقطة معينة في النظام إلى نقطة أخرى لكي يعطى العلاقات المختلفة بين الإشارات. ويمكن القول بأن مخطط التدفق للإشارات يحتوى على نفس المعلومات التي يحتوى عليها المخطط الصندوقي ولكن الميزة في استخدام مخطط