ذاكرة واحدة فقط تكون مخارجها ممكنة (enabled) في وقت واحد وهذا المبدأ هام جداً عندما يكون هناك مخارج عديدة موصولة كلها إلى الممر المشترك ولذلك يجب أن تكون كل المخارج ثلاثية الحالة بحيث يمكن تمكين مجموعة واحدة منها فقط في الوقت نفسه .

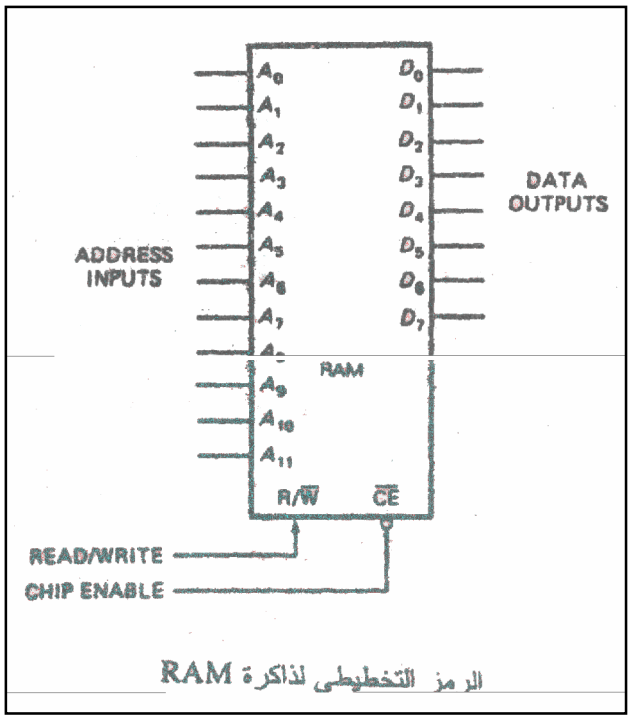
- أشرنا إلى أن هناك بعض ذاكرات ROM التي يمكن مسحها وإعادة كتابتها أو برمجتها بمعطيات جديدة ونذكر الآن ملخصاً للأنواع المختلفة من هذه الذاكرات :

- ذاكرات ROM بقناع مبرمج : وهذه الذاكرات تبرمج أثناء التصنيع ولا يمكن تبديل بياناتها .
- ذاكرات PROM التي تبرمج لمرة واحدة من قبل المستخدم ولا يمكن تبديل بياناتها في ما بعد ز
- ذاكرات EPROM القابلة للبرمجة كهربائياً من قبل المستخدم ويمكن مسح بياناتها بتسليط أشعة فوق البنفسجية من خلال نافذتها الموجودة على الجسم .
- الذاكرات EEPROM القابلة للبرمجة كهربائياً من قبل المستخدم ويمكن مسحها بواسطة إشارات كهربائية بدلاً من الأشعة فوق البنفسجية .
- الذاكرة EPROM الوميضية والتي تبرمج كهربائياً من قبل المستخدم وتمحى كهربائياً أيضاً وبالتالي يمكن إعادة برمجتها بالدارة .

## ذاكرات RAM الديناميكية والساكنة ( الستاتيكية ) :

يرمز الاسم RAM إلى ( ذاكرة الولوج العشوائي ) RANDOM ACCESS MEMORY وهي ذاكرة يمكن الكتابة فيها والقراءة منها وتستخدم هذه الذاكرات لتخزين البيانات بشكل مؤقت والآن سوف نشرح أنواعها :

**ذاكرات RAM الساكنة** : تتألف بشكل أساسي من مصفوفة من القلابات ولذلك يمكننا كتابة كلمة المعطيات الجديدة في أي وقت بتطبيق الكلمة على مداخل المعطيات ومن ثم تطبيق نبضة الساعة على القلابات ستبقى كلمة المعطيات المخزنة موجودة على مخارج القلابات طالما أن التغذية موصولة إليها وهذا النوع من الذاكرات تضيع منه المعطيات عند فصل التغذية الكهربائية ويبين الشكل الرمز التخطيطي لذاكرة قشة عامة لها ١٢ خط عنوان من A0 إلى A11 ولهذا فهي تخزن $2^{12}$ أو 4096 بايت أما بالنسبة لخطوط المعطيات فعندما نقرأ بايت من خطوط ذاكرة RAM فأن هذه الخطوط تعمل كمخارج وعندما نكتب كلمة في ذاكرة RAM سوف تعمل هذه الخطوط عندها كمداخل ويستخدم مدخل تمكين الشريحة CE (chip enable) لتمكين الجهاز من أجل القراءة أو الكتابة فإذا كنا نريد القراءة من ذاكرة RAM يتم جعل المدخل R/W مرتفعاً وإذا كنا نريد كتابة كلمة في ذاكرة RAM فيتم جعل R/W منخفضاً وهنا نبين كيف تعمل كل هذه الخطوط من أجل القراءة من الجهاز أو الكتابة فيه .



الرمز التخطيطي لذاكرة RAM

للكتابة في الذاكرة RAM نطبق العنوان المطلوب على مداخل العنوان ونجعل المدخل R/W منخفضاً لنخبر أننا نريد الكتابة فيها ثم نطبق بعدئذ كلمة المعطيات التي نريد تخزينها على خطوط معطيات الذاكرة RAM لزمن محدد .