الفصل الثالث
اللوحة الأم

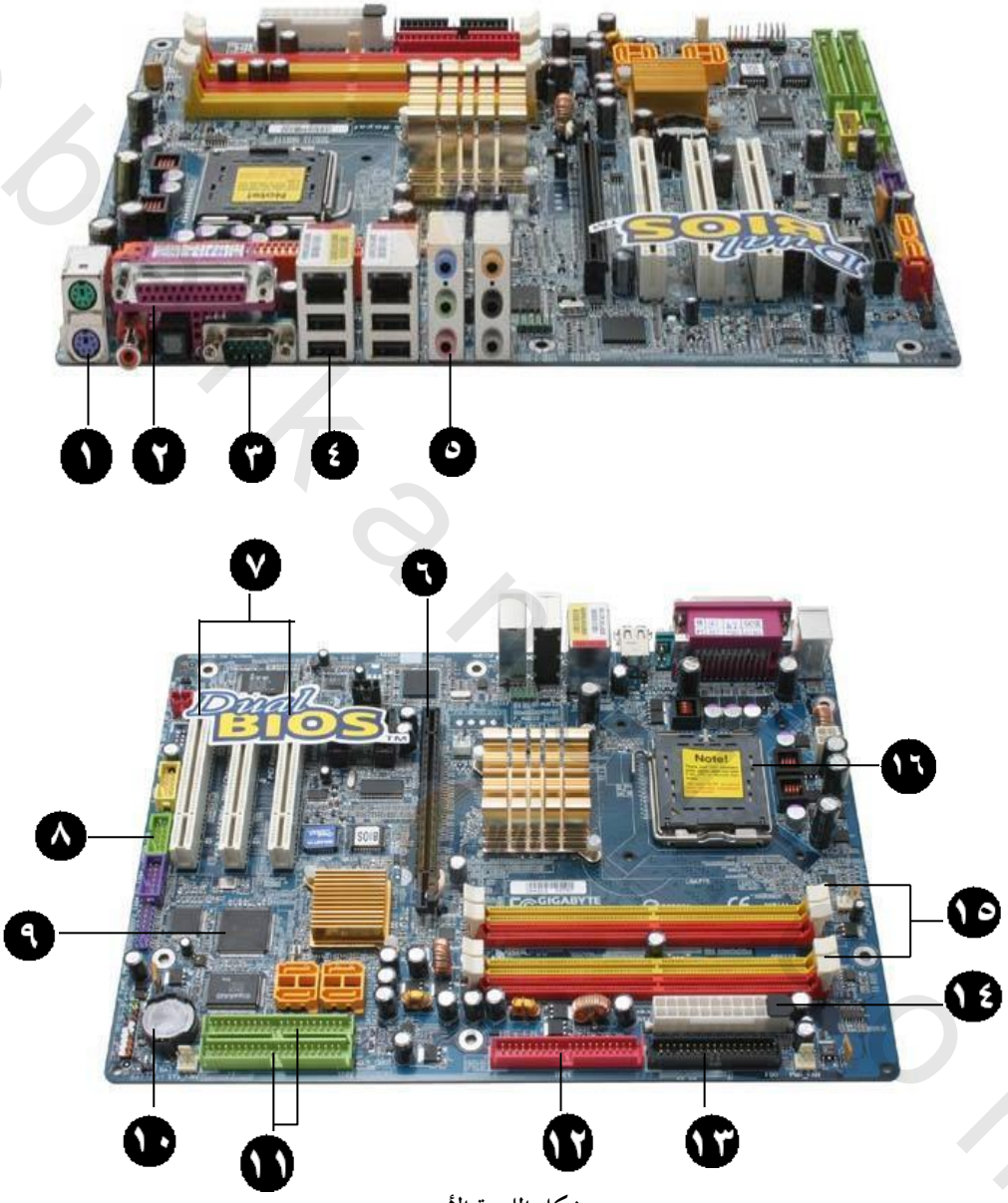
اللوحة الأم :

تعتبر اللوحة الأم (أو اللوحة الرئيسية) **Motherboard** أهم مكونات الحاسب الشخصى على الإطلاق. وقد جاء هذا الاسم من أنها تحتضن كل مكونات الحاسب مثل المعالج والذاكرة والبطاقات ومشغل القرص الصلب والقرص البصرى المختلفة ونظراً لأهميتها الشديدة يجب ان تختار **motherboard** من النوع الجيد والقابلة للترقية أو التطوير فيما بعد.

لاشك أن أهم مكونات الحاسب على الإطلاق هى اللوحة الأم أو اللوحة الرئيسية ويطلق عليها مسميات عديدة مثل **Motherboard** أو **Main board** أو **System Board** وكلها تعطى نفس المعنى..

إذا كانت لك خبرة طويلة بالحاسب فإنك ستلاحظ أن اللوحة الأم تتطور فى شكلها ومكوناتها تبعاً لتطور الحاسبات عموما ومكوناتها الأخرى فقد تطورت ابتداءً من أول حاسبات شخصية ظهرت بالأسواق فى عام **1981**م باسم **IBM PC** ثم **XT** حتى وصلت إلى الحاسبات الموجودة الآن بالأسواق والمعروفة باسم **ATX**.

obeikandl.com



شكل اللوحة الأم

1. مخرج PS2 (للوحة المفاتيح والماوس).
2. مخرج متوازى

3. مخرج متوالى.
4. مخرج USB 2.0.
5. موصلات المايكروفون والسماعات
6. فتحة توسعة PCI Express Slot
7. فتحات توسعة PCI slot.
8. فتحة توصيل USB.
9. رقيقة القنطرة الجنوبية (South bridge).
10. البطارية.
11. فتحات (IDE ATA Raid).
12. فتحة IDE.
13. موصل محرك القرص المرن.
14. موصل الطاقة.
15. فتحات الذاكرة.
16. قاعدة توصيل المعالج (Processor Socket)

مكونات اللوحة الأم

تشتمل الأنواع الحديثة من اللوحة الأم على مكونات عديدة فيما يلى أهم هذه المكونات، بعض الأنواع الحديثة تشتمل على مكونات أخرى مثل وصلة الفيديو والصوت والشبكات

- تجويف (مكان) تثبيت المعالج. Processor Socket / Slot
- رقائق اللوحة الأم. Chipset (North/South Bridge or Memory And I/O controller)
- مكان تثبيت شرائح الذاكرة. Super I/O Chip.
- رقائق I/O. ROM BIOS (Flash ROM / Firmware hub).
- مكان تثبيت شرائح الذاكرة. SIMM/DIMM/RIMM (RAM memory) sockets

obeikandl.com

- تجويف (مكان) الكروت التى تثبت على اللوحة. **ISA/PCI/AGP bus Slots**.
- منظم تيار المعالج. **CPU voltage regulator**.
- البطارية. **Battery**

تشتمل بعض اللوحات الأم على وصلات لكروت صوت وفيديو وشبكات. فيما يلى نتناول بإيجاز شرح أهم المكونات التى تشتمل عليها اللوحة الأم.

تجويف المعالج processor socket /slots

يتم تركيب المعالج باللوحة الأم داخل تجويف يسمى **Slot** أو **Socket**، والفرق بينهما أن **Socket** وهى الغالبة (الأكثر انتشارا) عبارة عن رقيقة بها ثقوب يتم تركيب أسنان المعالج بداخلها أما الـ **Slot** فهو تجويف مشابه للمكان الذى يركب فيه الذاكرة أو الكروت.

ابتداء من المعالج **486** صممت شركة انتل المعالج بحيث يتم تركيبه وتغييره بسهولة عن طريق تثبيت الأسنان داخل التجويفات بطريقة سهلة.

مجموعة الرقائق (Chipset):

نتفق من البداية أن الترجمة لن تسعفنا خصوصا فى الأجزاء التى جرى العرف على نطقها باللغة الأم وهى اللغة الإنجليزية ولكن من باب الاجتهاد سنستخدم كلمة رقائق إذا أردنا ترجمة كلمة **Chipset** وهو ما سنسير عليه هنا.

الرقائق أو **chipset** هى نفسها اللوحة الأم، ويتكون **Chipset** من المتحكمات فى الأجزاء التى يتم تركيبها على اللوحة مثل الذاكرة والمعالج والكروت.

وعادة توضع جميع الدوائر التى تتكون منها اللوحة الأم داخل **Chipset** أو رقائق. فمثلا إذا كان المعالج بالنسبة لجهاز الحاسب يشبه الموتور بالنسبة للسيارة فإن الرقائق **(Chipset)** بالنسبة له تشبه الهيكل الذى يركب فيه الموتور وبقية الأجزاء. لايمكن أن يتعامل المعالج مع بقية الأجزاء مثل الذاكرة أو المشغلات أو الموصلات الموجودة بالحاسب إلا من خلال الـ **Chipset**. إذا كان المعالج بالنسبة للجهاز يشبه المخ بالنسبة للإنسان فإن الـ **Chipset** يمكن تشبيهها بالجهاز العصبى بالنسبة للإنسان.

لأن الرقائق تتحكم فى الاتصالات بين المعالج وبقية الأجزاء فإنها هى التى تتعرف على نوع المعالج وسرعته ونوع وسرعة الذاكرة ..... الخ.

ننصحك أن تركز على نوع الـ **Chipset** أكثر من تركيزك على بقية المكونات حتى ولو كان المعالج نفسه. لأن المعالج السريع مع رقائق ذات كفاءة قليلة سيعمل أقل من معالج بطئ مع رقائق كفاءتها عالية.

رقائق انتل Intel Chipset

لايمكن لنا الحديث عن الرقائق **Chipset** دون الحديث عن شركة انتل التى تعد واحدة من أهم الشركات المصنعة لل **Chipset** على مستوى العالم. كانت شركة "انتل" تقوم بتحديث المعالج **Processor** ولكنها كانت تنتظر طويلا حتى تقوم الشركات الأخرى بصناعة **chipset** للوحة الأم التى تتوافق مع المعالج الجديد الذى قامت انتل بتصنيعه، على سبيل المثال قامت شركة **Intel** بصناعة المعالج **286** ثم انتظرت سنتين حتى تم إنشاء لوحة أم تتوافق مع هذا المعالج. ولذلك ومن هنا فكرت شركة "انتل" فى صناعة **chipset** خاصة بالمعالج الذى تقوم بتصنيعه، والآن أصبحت شركة "انتل" تقوم بإنتاج **chipset** الخاص بالمعالج الذى تقوم بتطويره فى نفس الوقت ويتم طرحهم فى الأسواق معا، وأصبحت شركة انتل من أكبر منافسى شركات صناعة **chipset** فى العالم.

اللوحة الأم قد تبدو معقدة ، لكن الفهم التمهيدي لمساندة اللوحة الأم وموافقتها مع الأجزاء يمكن أن يتم الحصول عليه بمعرفة مواصفات مجموعة الرقائق .

الموصلات الشمالية والجنوبية North/ South Bridge

تتكون الرقائق الحديثة (ومن ضمنها تلك الخاصة بشركة انتل) على مجموعتي رقائق أساسيتين : تسمي الأولى **North Bridge** (الجسر الشمالي) والثانية **South Bridge** (الجسر الجنوبي) . يدير الجسر الشمالي تفاعل المعالج مع الذاكرة الرئيسية ومع مشغلات تسريع الرسوم. وهو يحدد سرعة الـ **FSB** للمعالج ، وتقنية الـ **HT** وسعة الإرسال للذاكرة الرئيسية (مثل **DDR** و **DDR2**) ومشغلات تسريع الرسوم والتي كلما زادت فيها سعة الإرسال

كلما تحسن الأداء .

بالإضافة إلى التنسيق مع الجسر الشمالي يتعامل الجسر الجنوبي مع تحويل ودعم الوحدات الملحقة بما فيها الـ SERIAL ATA (SATA) وشبكة الإثير والصوت و USB 2.0 .

تدعم أحدث رقائق North Bridge (الجسر الشمالي) لشركة إنتل 945 ، 955 (MCH) استخدام PCI Express X16 و 1066MHz FSB و DDR2 667 . يوجد نسخة للعرض المتكامل مثل 945G(GMCH). وقد دخلت رقائق South Bridge (الجسر الجنوبي) الجديدة إلى جيل ICH7 وتم دمجها مع وظيفة الـ SERIAL ATA 3.0 GB/S مع مضاعفة التردد مرتين مثل الـ SERIAL ATA .

تدعم رقيقة الجسر الشمالي الحديثة لإنتل 995X استخدام DDR2 667 و 1066 من الساعة الخارجية .

رقيقة الجسر الجنوبي التي تتلاءم مع 995X هى ICH والتى تمثل وظيفة Serial ATA 3.0 GB/s

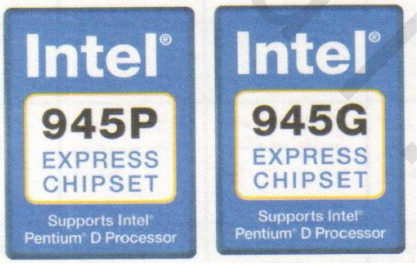
بالإضافة إلى ذلك ، يتزايد عدد مخارج الـ USB 2.0 ومقابس PCI Express X1 بدعم من تقنية Matrix Storage Technology "تقنية التخزين النقطى" (MST).

مجموعتي الرقائق 995X و 945P/G كلاهما يدعم الـ FSB 1066 ميجا هرتز بتردد (بسعة إرسال) حتى 8.5 جيجا بايت/الثانية (1066X 8 بايت) . تتصل رقائق الجسر الشمالي

بالجسر الجنوبي ICH7 عبر قناة سطح الوسائط المباشرة التي تسمى (DMI) أو Direct Media Interface وتستخدم ساعة 100 ميجا هرتز من أجل الإرسال المزدوج لتكوين تردد مقداره 2 جيجا بايت في الثانية.

الفرق الرئيسي بين مجموعة رقائق 995X و 945P/G هو أن الأولى تدعم تقنية الذاكرة الخطية إنتل (INTEL MPT). والتي تقدم خطوط متطورة من الذاكرة تساعد على الاستفادة القصوى من كل قناة من قنوات الذاكرة. مما ينتج عنه أداء أعلى للنظام من خلال النقل السريع بين المعالج وذاكرة النظام . إنتل MPT أيضاً مجهزة بإمكانية التعامل مع الذاكرة حتى 8 جيجا بايت وكود تصحيح الخطأ (ECC) .

تدعم مجموعة رقائق إنتل 995X المعالج Pentium D.



تدعم مجموعة الرقائق 945G استخدام 1066 FSB ميجا هرتز بتردد يصل إلى 8.5 جيجا بايت

أنواع أخرى من الرقائق

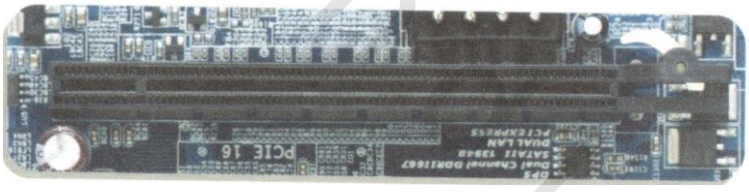
قامت العديد من الشركات بتصنيع chipset مختلفة غير شركة انتل من هذه الشركات على سبيل المثال شركة AMD وVIA و SIS.... الخ

فتحة تثبيت الكروت Card Slots :

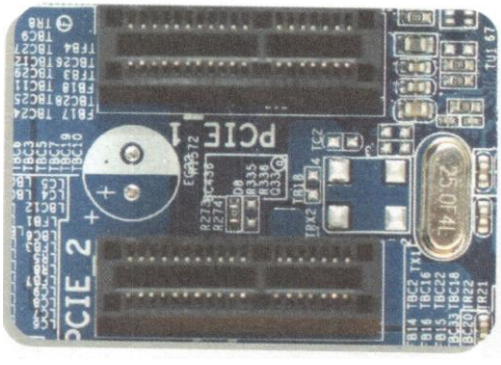
على الرغم من الأداء الممتاز للرقائق فإن تجويف أو فتحة PCI الذي قدم لأول مرة في عام

1992 ما زال يؤدى دورا هاما فى اللوحة الأم من أجل زيادة الوظائف التي تؤديها (مثل تركيب كارت الصوت). منذ ظهور **PCI Express** ، فإن وصلات **AGP** و **PCI** سوف تنضم في المستقبل مع **PCI Express X16** و **PCI Express X1** بوصفها بديل لفتحة **PCI** السابق. خصائص **PCI Express X16** جعلت التردد يرتفع حتى **4** جيجا بايت في الثانية في كل اتجاه وهذا أفضل من **2.1** جيجا بايت في الثانية لـ **AGP 8X** ويصل إلى **8** جيجا بايت في الثانية من التردد العالى.

كنتيجة لحقيقة أن **PCI** له تاريخ طويل ولأن **PCI Express X1** لم تصبح الخيار الأساسي في السوق بعد ، فإن تجويف كارت التوصيل لا زال في مرحلة انتقالية بين مختلف المواصفات. ولذلك فإن تصميمات اللوحة الأم الحالية غالباً مزودة بكلا الوصلتين. ومع الطلب المتزايد على سعة كروت الرسوم والدعم من العديد من مصنعي هذه الكروت. فإن **PCI Express X16** حصلت على ميزة تنافسية في السوق.



يقدم مقبس كارت الـ **PCI EXPRESS x16** تردداً أكبر لمشغلات الرسوم.



وبالمقارنة مع **PCI EXPRESS x16** تلاحظ أن طول مقبس كارت الـ **PCI EXPRESS X1** أقصر .