



كلية: الآداب

القسم او الفرع: قسم اللغة الإنجليزية

المرحلة: الأولى

أستاذ المادة: أحمد وليد خليل الناصر

اسم المادة باللغة العربية: الحاسبات

اسم المادة باللغة الإنكليزية: Computers

اسم المحاضرة الرابعة باللغة العربية: أجيال الحاسبات الالكترونية

اسم المحاضرة الرابعة باللغة الإنكليزية: Computer Generations

- أجيال الحاسبات الالكترونية
- الذكاء الاصطناعي
- أنواع الذكاء الاصطناعي

### أجيال الحاسبات (Computer Generations)

وتشمل هذه الاجيال الحاسبات التي ظهرت خلال مراحل التطور في الحاسبات الالكترونية بصيغتها النهائية أي من العام ١٩٤٥ صعدوا الى الالفية الجديدة.. لذلك نستخدم معها كلمة جيل (Generation) حيث تمثل كل هذه المراحل الظهور الفعلي للحاسوب وبداية أهميته كجزء مهم في حياة البشر عملوا بكد على تطويره وتحديثه ليلائم التسارع الذي يعيشون فيه.. ونلاحظ فيها ان كل جيل من الأجيال يعبر عن فترة زمنية محددة ومرتبطة بنوعية التقدم الذي حدث في تصميم وصناعة الحاسوب في هذه الفترة.

#### جيل الحاسبات الاول (١٩٤٢-١٩٥٥)

استخدمت في حاسبات هذا الجيل تقنية الصمامات الالكترونية المفرغة في دوائرها الالكترونية.. الصمامات المفرغة (Vacuum Tubes): هي عبارة عن انابيب زجاجية مفرغة يمكن ان تمرر او توقف التيار الكهربائي دون الحاجة الى محول ميكانيكي. وقد استخدمت في حاسبات هذا الجيل لغة الالة (Machine Language) اي لغة الرموز ٠،١ مما جعل التعامل مع هذه الحاسبات صعبا ويحتاج الى كوادر متخصصة. كما ان هذه الحاسبة كانت كبيرة الحجم جدا وثقيلة الوزن وبطيئة من ناحية السرعة في العمل، إضافة الى انها ذات ذاكرة محدودة جدا ويسبب عملها حرارة مرتفعة تحتاج الى تبريد وصيانة دائمة.

#### عيوب الصمامات الالكترونية المفرغة:

- كبيرة الحجم وذات وزن كبير
- تستهلك مقدار كبير من الطاقة الكهربائية
- بطيئة السرعة في تنفيذ العمليات
- تنبعث منها حرارة كبيرة (مما يتطلب تبريد مستمر للحفاظ على درجة حرارة ثابتة)
- سهولة الكسر وعرضة للتلف وتحتاج الى صيانة مستمرة.

## جيل الحاسبات الثاني (١٩٥٦-١٩٦٤)

استخدمت في حاسبات هذا الجيل تكنولوجيا الترانزستورات التي تتميز بصغر حجمها وزيادة سرعتها مقارنة مع الصمامات المفرغة.

الترانزستور (Transistor): هو عبارة عن وحدة صغيرة تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها في اتجاه معين بينما يعمل في الوقت نفسه على وقف تدفق الطاقة في الاتجاه الآخر.. أي انها تسمح بالتحكم بشدة التيار الكهربائي حسب شدة تيار اخر.

وقد تميزت حاسبات هذا الجيل بزيادة ضخمة لسعة ذاكرتها وسرعة أدائها، وانخفاض الطاقة المستخدمة في تشغيلها، كما أن درجة الحرارة المتولدة عن الحاسوب أصبحت أقل من السابق بكثير، وبدأت تظهر وتستخدم ايضا في حاسبات هذا الجيل لغات برمجة أكثر سهولة من لغة الالة مثل لغة الجول ولغة الفورتران ولغة كوبول..

### مميزات الترانزستور:

- صغير الحجم بحيث يمكن تركيب ٢٢ قطعه منه في المساحة نفسها المخصصة لصمام الكتروني مفرغ واحد
- يستهلك مقدار اقل من الطاقة الكهربائية
- أسرع بكثير في العمل وتنفيذ العمليات من الصمامات المفرغة
- كمية الحرارة المنبعثة منه قليلة
- طول عمره التشغيلي وزيادة موثوقيته
- رخص أسعاره وقلة حاجته الى صيانة مستمرة.

## جيل الحاسبات الثالث (١٩٦٥-١٩٧٣)

دخل هذا الجيل عصر التقدم التكنولوجي، واستخدمت في حاسباته الدوائر المتكاملة المصنعة على رقائق السيليكون والتي نتجت عن العمل المتواصل والتطور في صناعة الالكترونيات.. حيث أصبحت الرقاقة الواحدة (Single Chip) تحتوي على الاف العناصر الالكترونية..

الدوائر المتكاملة (Integrated Circuits): هي عبارة عن مواد شبه موصلة نقية يتم اضافة شوائب اليها بطريقة معينة ودقيقة للغاية، بحيث ينتج عن ذلك تكون مكثفات وترانزستورات ومقاومات وبقية عناصر الدوائر المتكاملة.. وقد تطورت حاسبات هذا الجيل وازدادت سرعتها بصورة ملحوظة بحيث أصبحت تقاس بالثنائي (مليون عملية/ثانية)، وأصبحت الذاكرة أوسع بكثير والحرارة المنبعثة منها قليلة جداً وتناقص حجم الجهاز بصورة ملموسة.. وكذلك تطورت نظم التشغيل وأصبحت أكثر دقة وسهولة وتزايدت امكانيات هذه الحاسبات وانخفضت كلفتها وأسعارها وتطورت لغات البرمجة المستخدمة فيها مثل لغة الفورتران عالية المستوى بعد تطويرها وتحسينها.

### مميزات الدوائر المتكاملة:

- صغيرة الحجم وخفيفة الوزن وذات مساحة صغيرة
- رخيصة الثمن وكلفتها بسيطة
- تستهلك مقدار قليل جداً من الطاقة والحرارة المنبعثة منها قليلة جداً
- قدراتها عالية وسريعة في تنفيذ العمليات.

### عيوب الدوائر المتكاملة:

- لا يمكن فصل مكوناتها عن بعضها بعد التصنيع
- لا يمكن اصلاحها عند تعطل اجزائها، ويجب تبديلها بشكل كامل.

### **جيل الحاسبات الرابع (١٩٧٤-١٩٩١)**

استخدمت في حاسبات هذا الجيل تقنية جديدة ناتجة عن الجهود والابحاث الحديثة والمتواصلة، حيث تم استخدام تكنولوجيا أشباه الموصلات بعد الاستفادة من التقدم الصناعي والتكنولوجي، حيث تم استخدام الدوائر المتكاملة المتطورة ذات القدرات العالية جداً (Large Scale Integrated Circuits).. وبدأ استخدام المعالج الدقيق (Microprocessor) الذي يحتوي على الدوائر اللازمة لأداء الوظائف الحسابية والمنطقية وعمليات الضبط والتحكم.

وتميزت حاسبات هذا الجيل بسرعتها العالية جداً وكلفتها المتوسطة، بالإضافة الى ظهور الحاسبات الشخصية سهلة الحمل والتنقل والتي اعطت بدورها الفرصة لشريحة أكبر من البشر للاستفادة من الحواسيب بقدراتها الجديدة.. وتم ايضا في هذا الجيل تطوير لغات البرمجة بشكل كبير (مثل لغة الاستفسار Query Language) وتم أيضاً تحسين أنظمة التشغيل وظهور برمجيات قواعد البيانات ومعالجة الكلمات وإدارة الشبكات وغيرها..

### **جيل الحاسبات الخامس (١٩٩٢ - الألفية الجديدة ...)**

وهذا الجيل يمثل قمة التكنولوجيا والتطور في عالم الحاسبات والإلكترونيات.. إنه جيل الذكاء الاصطناعي الذي أصبح فيه الحاسوب يفهم المخاطبة باللسان ويستطيع تمييز الرسومات وتغير نشاط الحاسوب من معالجة الاعداد الى معالجة الرموز، وأصبحت الاوامر يتم تنفيذها دون الحاجة الى استخدام الفأرة او لوحة المفاتيح.. وتم في هذا الجيل استخدام تقنية الدوائر المتكاملة ذات القدرات الخارقة والتي تفوق سابقتها بالدقة والكفاءة والسرعة (Ultra-Scale Integrated Circuits) بحيث اصبحت الرقاقة الواحدة تحتوي على ملايين العناصر الالكترونية.

وبصورة عامة تميزت حاسبات الجيل الخامس بما يلي:

- السرعة العالية في تنفيذ جميع العمليات
- صغر الحجم وانخفاض الكلفة بصورة ملحوظة
- سعة الذاكرة وحجم البيانات المخزونة لدرجة كبيرة جداً
- سهولة الاستخدام وانعدام الحاجة إلى الصيانة لدرجة كبيرة
- الاستخدام الواسع في جميع التطبيقات والمجالات
- زيادة الكفاءة والموثوقية وطول عمرها التشغيلي.

**الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence):** هو فرع من علوم الحاسبات يبحث في استخدام الحاسوب في محاكاة مع التفكير البشري وذلك عن طريق استخدام قدرات الصوت وتفسير الايعازات والالوامر الصوتية لتنفيذ مختلف الالوامر والاياعازات من قبل الحاسبة والتي ستمكن الحاسب الآلي من التفكير والقيام بالوظائف الفكرية التي يقوم بها البشر، وبشهد هذا الجيل من الحواسيب تطوراً كبيراً ومتسارعاً في الوقت الحالي مع القدرة على اكتساب المعلومات المتلقاة (المُستلمة) ومعالجتها بفاعلية أكثر..

ويمكن أيضاً تعريف الذكاء الاصطناعي على أنه سلوك وخصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية، تجعلها تحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها. ومن أهم هذه الخصائص القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تبرمج مسبقاً في الآلة.. إلا أن هذا المصطلح جذلي نظراً لعدم توفر تعريف محدد للذكاء. أو يُعرّف الذكاء الاصطناعي بأنه الذكاء الذي تُبديه الآلات والبرامج بما يُحاكي القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها، مثل القدرة على التعلم والاستنتاج ورد الفعل على أوضاع لم تُبرمج في الآلة بصورة مسبقة، ومن خلاله يُمكن صنع حواسيب وبرامج قادرة على اتخاذ سلوك بشري.

وبعد الألفية الثانية وبالتحديد خلال السنوات الأخيرة قفز التطور في تقنية الذكاء الاصطناعي قفزات كبيرة، وتعد تقنية "التعلم العميق Deep Learning" من أبرز مظاهر هذا التطور، وهي تركز على تطوير شبكات عصبية صناعية تحاكي في طريقة عملها أسلوب الدماغ البشري، أي أنها قادرة على التعلم والتجربة وتطوير نفسها ذاتياً.. وأثبتت تقنية "التعلم العميق" قدرتها على التعرف على الصور وفهم الكلام والترجمة من لغة إلى أخرى وغير ذلك من القدرات التي أغرت الشركات وتحديداً (فيسبوك وغوغل) على الاستثمار وتكثيف الأبحاث فيها متجاهلين تحذيرات كثيرة من أن تطور الذكاء الاصطناعي قد يهدد البشرية.



# بالنسبة لشركة غوغل تساعد هذه التقنية على تطوير خدماتها بشكل كبير، فمثلاً يمكن لهاتف أندرويد فهم أوامر المستخدم، والترجمة الفورية للعبارات المكتوبة بلغة أجنبية على اللافتات في الطرقات، كما تسهم التقنية في دعم محرك البحث (غوغل Google) والذي يعدّ أبرز منتجات الشركة.

أما بالنسبة لفيسبوك (برنامج التواصل الاجتماعي الشهير من شركة ميتا)، فيسمح التعلم العميق للشبكة الاجتماعية بالتعرف على الوجوه في الصور، واختيار المحتوى المناسب وعرضه للمستخدم على صفحة آخر الأخبار، ودعم المساعد الشخصي الرقمي التابع لفيسبوك وغير ذلك من الوظائف..

### أنواع الذكاء الاصطناعي

#### - الذكاء الاصطناعي الضيق

وهو الذكاء الاصطناعي الذي يتخصص في مجال واحد، فمثلاً هناك أنظمة ذكاء اصطناعي يمكنها التغلب على بطل العالم في لعبة الشطرنج، وهو الشيء الوحيد الذي تفعله.

#### - الذكاء الاصطناعي العام

يشير هذا النوع إلى حواسيب بمستوى ذكاء الإنسان في جميع المجالات، أي يمكنه تأدية أي مهمة فكرية يمكن للإنسان القيام بها، وبالتأكيد فإن هذا النوع من الذكاء أصعب بكثير من النوع السابق ونحن لم نصل إلى هذا المستوى بعد.

#### - الذكاء الاصطناعي الفائق

يمكن تعريف الذكاء الفائق بأنه (فكر أذكى بكثير من أفضل العقول البشرية في كل مجال تقريباً) بما في ذلك الإبداع العلمي والحكمة العامة والمهارات الاجتماعية، ولهذا السبب يعتبر مجال الذكاء الاصطناعي مجالاً مهماً للتعلم به..

### ولجيل الحاسبات الخامس وحاسبات الذكاء الاصطناعي خاصةً عدد من المميزات الخاصة يمكن تلخيصها بـ:

- اقراص التخزين الضوئية (Optical Disk Storage) والتي يتم استخدام الليزر في تسجيل البيانات عليها
- استخدام اقراص التخزين ذات السعة والسرعة العالية كذاكرة مساعدة للحاسبة
- استخدام الاقراص المدمجة (Compact Disks) ذات ساعات الخزن العالية جداً في التخزين الخارجي كوسائل تخزين مساعدة (Auxiliary Memory)
- ظهور تقنيات الوسائط المتعددة (Multimedia)
- معالجة اللغات الطبيعية واستنتاج الحاسوب
- ظهور بطاقات الصوت وبطاقات الفيديو ذات القدرات العالية والتطبيقات الكبيرة جداً
- ظهور الحاسبات التي تستخدم أكثر من معالج رئيس واحد (Multi-processors)
- تطور كبير جداً في مجال الشبكات وربط الحاسبات والأجهزة المختلفة بحيث أصبحت المعلومات المتنوعة وقواعد البيانات تستعمل بالمشاركة وعلى نطاق عالمي.