علم الروبوت

ثانيا : علم الروبوت

إذا نظرت حولك، ستلاحظ الكثير من الآلات والأجهزة الإلكترونية التي تقدم لك الخدمات

الكثيرة على نطاق شخصي، والتي أصبح من الصعب عليك حصرها، أما إذا بحثت عن آلات إلكترونية تقدم خدمات في مجالات الحياة المختلفة؛ فإن كلمة روبوت (Robot) ستتكرر بشكل كبير في أثناء البحث، فما الروبوت؟ ومنذ متى أوجدت فكرته؟ وهل كل آلة إلكترونية تقدم خدمة للإنسان تُسمى (روبوت)؟

مفهوم علم الروبوت والروبوت :

- اشتقت كلمة روبوت لغويا من الكلمة **التشيكية روبوتا**(Robota) .
- ظهرت لأول مرة في مسرحية للكاتب المسرحي التشيكي **(كارل تشابيك)** في عام ١٩٢٠م
- كلمة روبوت : تعني **(العمل الإجباري) (السخرة)**

ولم يكن لعلم الحاسوب أي علاقة بإيجاد الكلمة، إنما يعود فضل إيجادها إلى الأدب وانتشرت فكرة الآلات منذ ذلك التاريخ في خيال العلماء وأفلام الخيال العلمي، وقدمت الكثير من التصورات عن سيطرة الآلة والروبوتات على حياة الإنسان، وفتح ذلك المجال أمام العلماء والمخترعين لابتكار وتصميم الكثير من الآلات التي تنفذ أعمالا مختلفة تتعدد مجالاتها.

المقصود بعلم الروبوت: هو العلم الذي يهتم بتصميم وبناء وبرمجة الروبوتات لتتفاعل مع البيئة المحيطة.و**هو من أكثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تقدما من حيث التطبيقات التي تقدم حلولا للمشكلات .**

المقصود بالروبوت : فيعرف على أنه آلة (إلكترو - ميكانيكية) تبرمج بوساطة برامج حاسوبية خاصة؛للقيام بالأعمال، الخطرة والشاقة والدقيقة خاصة.

تاريخ نشأة علم الروبوت:

ظهرت فكرة الروبوت في العصور القديمة قبل الميلاد، وذلك من خلال تصميم آلات أطلق عليها آنذاك (آلات ذاتية الحركة).

والجدول (٢-١) يبين تطور مفهوم فكرة الروبوت عبر العصور، إلى أن وصلت إلى ما هي عليه الآن

ومنذ العام ٢٠٠٠م	في خمسينيات وستينيات القرن الماضي	في القرن التاسع عشر	في القرنين الثاني عشر والثالث عشر للميلاد
1- ظهر الجيل الجديد من الروبوتات التي تشبه في تصميمها جسم الإنسان أطلق عليها اسم الإنسان الآلي 2- استخدمت في أبحاث الفضاء من قبل وكالة ناسا	1- ظهر مصطلح الذكاء الاصطناعي 2-صمم أول نظام لحل مشكلات رياضية صعبة 3- صمم ذراع روبوت في الصناعة.	تم ابتكار دمي إليه في اليابان وتدعى (ألعاب كاراكوري) قادرة على : 1- تقديم الشاي 2- إطلاق السهام أو الطلاء	قام العالم المسلم الملقب بـ (الجزري) أحد أعظم المهندسين والميكانيكيين والمخترعين المسلمين، وصاحب كتاب (معرفة الحيل الهندسية) **اختراعات الجزري :** 1- بتصميم ساعات مائية وآلات أخرى وإنتاجها **مثل** : آلة لغسل اليدين تقدم الصابون والمناشف آليا لمستخدمها.

صفات آلة الروبوت ومكوناتها:

يظن الكثيرون أن الروبوت آلة أتوماتيكية مصممة على هيئة جسم إنسان بيدين وقدمين،**وهذا مفهوم غير صحيح**، إذ لا يمكن أن يطلق على أي آلة يتم التحكم بها للقيام بعمل ما (روبوت). وكي يطلق على أي آلة مسمى الروبوت، **يجب أن تجمع ثلاث صفات** :

الاستشعار : ويمثل المدخلات، كاستشعار الحرارة أو الضوء أو الأجسام المحيطة .

التخطيط والمعالجة : كأن يخطط الروبوت للتوجه إلى هدف معين، أو يغير اتجاه حركته، أو يدور بشكل معين، أو أي فعل آخر مخزن برمج للقيام به

الاستجابة وردة الفعل : وتمثل ردة الفعل على ما تم أخذه كمدخلات

- تُصمّم الروبوتات بأشكال وأحجام مختلفة حسب المهمة التي ستؤديها؛ كنقل المنتجات أو لحامها أو طلائها أو غير ذلك.
- أكثر أنواع الروبوتات استخداما وانتشارا في مجال الصناعة.
- أبسط أنواع الروبوتات من ناحية التصميم، روبوت بسيط على شكل ذراع.

مكونات الروبوت البسيط :

1- ذراع ميكانيكية 2-مفاصل 3- المستجيب النهائي

1- ذراع ميكانيكي: تشبه في شكلها ذراع الإنسان ،وتحتوي على مفاصل صناعية لتسهيل حركتها عند تنفيذ الأوامر الصادرة إليها، حسب الغرض الذي صمم الروبوت من أجله.

2- المستجيب النهائي: وهو ذلك الجزء النهائي من الروبوت الذي ينفذ المهمة التي يصدرها الروبوت، ويعتمد تصميمه على طبيعة تلك المهمة، فقد تكون قطعة المستجيب يدا، أو بخاخا أو مطرقة، وقد تكون في الروبوتات الطبية أداة لخياطة الجروح.

3-المتحكم: دماغ الروبوت، يستقبل البيانات من البيئة المحيطة، ثم يعالجها عن طريق التعليمات البرمجية المخزنة داخله، ويعطي الأوامر اللازمة للاستجابة لها

4- المشغل الميكانيكي :وهو(عضلات) الروبوت، وهو الجزء المسؤول عن حركته حيث يحول أوامر المتحكم إلى حركة فيزيائية.

5-

الحساسات :تشبه وظيفة الحساسات في الروبوت وظيفة الحواس الخمسة في الإنسان تماما. وتعد صلة الوصل بين الروبوت والبيئة المحيطة، حيث تكون وظيفتها جمع البيانات من البيئة المحيطة، ومعالجتها ليتم الاستجابة لها من قبل الروبوت بفعل معين.

الشكل أعلاه يمثل (مجموعة من الحساسات)

- ويبين الجدول مجموعة من الحساسات المستخدمة في الروبوت لأهداف مختلفة

أصناف الروبوتات:

يمكن تصنيف الروبوتات حسب الاستخدام والخدمات التي تقدمها، أو حسب إمكانية تنقلها .

1- أنواع الروبوتات حسب الاستخدام والخدمات التي تقدمها:

أنواع الحساسات

اسم الحساس	وظيفته	شكله
حساس اللمس (Touch Sensor)	يستشعر التماس بين الإنسان الآلي وأي جسم مادي خارجي كالجدار مثلا، أو بين أجزاء الربوت الدا خلية كذراع الروبوت واليد.	
حساس المسافة (Distance Sensor)	يستشعر المسافة بين الروبوت والأجسام المادية؛ عن طريق إطلاق م وجات لتصطدم في الجسم وترتد عنه .وبناء عليه، يحسب المسافة ذاتيا.	
حساس الضوء (Light Sensor)	حساس الضوء يستشعر هذا الحسّاس شدة الضوء المنعكس من الأج سام المختلفة،ويميز بين ألوانها.	

	يشبه الميكرفون، ويستشعر شدة الأصوات المحيطة، ويحولها إلى نبضات كهربائية ترسل إلى دماغ الروبوت.	حساس الصوت (Sound Sensor)

1-

الروبوت الصناعي: يستخدم الروبوت الصناعي في الكثير من العمليات الصناعية، مثل عمليات الطلاء بالبخ الحراري في المصانع؛ لتقليل تعرض العمال لمادة الدهان التي تؤثر في صحتهم، وفي أعمال الصب وسكب المعادن، حيث تتطلب هذه العمليات التعرض لدرجة حرارة عالية جدا لا يستطيع الإنسان تحملها، وعمليات تجميع القطع وتثبيتها في أماكنها

2 الروبوت الطبي :يستخدم الروبوت الطبي في إجراء العمليات الجراحية المعقدة، مثل جراحة الدماغ وعمليات القلب المفتوح، ولعل أبرز استخدامات الروبوت في المجال الطبي مساعدة ذوي الاحتياجات الخاصة، كذراع الروبوت التي تستطيع استشعار النبضات العصبية الصادرة عن الدماغ والاستجابة لها.

3 الروبوت التعليمي :صممت روبوتات لتحفيز الطلبة وجذب انتباههم إلى التعليم، وبأشكال مختلفة، وقد تكون على هيئة إنسان الروبوت المعلم.

4- الروبوت في الفضاء :استخدم في المركبات الفضائية، وفي دراسة سطح المريخ

5 الروبوت في المجال الأمني :استخدم في مكافحة الحرائق وإبطال مفعول الألغام والقنابل، ونقل المواد السامة والمشعة .

أنواع الروبوتات حسب مجال حركتها، وإمكانية تجوالها ضمن مساحة معينة ثانيا:

2- الروبوت الجوال أو المتنقل

1- الروبوت الثابت

1- الروبوت الثابت :

يستطيع الروبوت الثابت العمل ضمن مساحة محدودة، حيث إن بعضها يتم تثبيت قاعدته على أرض ية ثابتة، وتقوم ذراع الروبوت بأداء المهمة المطلوبة،بنقل عناصر أو حملها أو ترتيبها بطريقة معينة .

2- الروبوت الجوال أو المتنقل :

تسمح برمجة الروبوت المتنقل (الجوال) بالتحرك والتنقل ضمن مساحات متنوعة لأداء مهامه؛ لذا، تجده يملك جزءا يساعده على الحركة

أنواع الروبوت الجوال أو المتنقل:

1. الروبوت ذو العجلات	2. الروبوت ذو الأرجل	3. الروبوت السباح	4. الروبوت على هيئة إنسان / الرجل الآلي

- **فوائد الروبوت في مجال الصناعة :**

ظهر أثر استخدام الروبوتات في الصناعة بشكل واضح جدا، حيث كان له الكثير من الفوائد في هذا المجال، منها:

أ - يقوم الروبوت بالأعمال التي تتطلب تكرارا مدة طويلة من دون تعب، ما يؤدي إلى زيادة الإنت اجية.

ب - يستطيع القيام بالأعمال التي تتطلب تجميع القطع وتركيبها في مكانها **بدقة عالية**، ما يزيد من إتقان العمل.

ج -يقلل استخدام الروبوت من المشكلات التي تتعرض لها المصانع مع العمال،كالإجازات والتأخير والتعب.

د - يمكن التعديل على البرنامج المصمم للروبوت **لزيادة المرونة** في التصنيع، حسب المتطلبات ال تي تقتضيها عملية التصنيع.

هـ يستطيع العمل تحت الضغط، وفي ظروف غير ملائمة لصحة الإنسان، كأعمال الدهان ورش الم واد الكيمائية

درجات الرطوبة والحراراة العاليتين.

- **محددات الروبوت في مجال الصناعة :**

1. الاستغناء عن الموظفين في المصانع واستبدالهم بالروبوت الصناعي سيزيد من نسبة البطالة،ويقلل من فرص العمل
2. .لا يستطيع الروبوت القيام بالأعمال التي تتطلب حسا فنيا أو ذوقا في التصميم أو إبداعا، فعقل الإنسان له قدرة على ابتداع الأفكار.
3. كلفة تشغيل الروبوت في المصانع عالية؛ **لذا**، تُعد غير مناسبة في المصانع المتوسطة والصغيرة .
4. يحتاج الموظفون إلى برامج تدريبية للتعامل مع الروبوتات الصناعية وتشغيلها، وهذا سيكلف الشركات الصناعية مالا ووقتا.
5. مساحة المصانع التي ستستخدم الروبوتات يجب أن تكون كبيرة جدا؛ لتجنب الاصطداما والحوادث في أثناء حركتها.