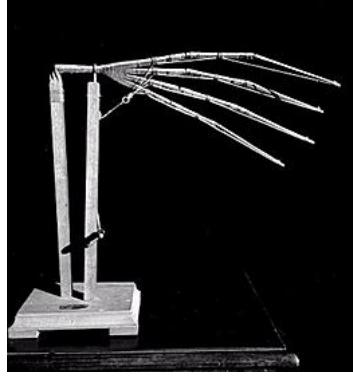


الإنسان الآلي Robot

تعد تكنولوجيا الروبوت **Robotics** أو ما يسمى بالإنسان الآلي واحدة من أكثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تقدما من حيث التطبيقات التي تقدم فيها حلولاً كاملة للمشاكل. والروبوت **Robot** ببساطة هو آلة كهر وميكانيكية ذكية يمكن برمجتها أو توصيلها بالحاسب لتؤدي بعض المهام التي يقوم بها الإنسان يدويا . وكونها آلة ذكية يجعل لها قدرا من حرية التصرف وفق ما تواجهه وما قد يطرأ على المتغيرات البيئية أو المادية من تغيير. لكن هذا النوع من الروبوت هو من أدق وأعلى أنواع الماكينات في العلم. وينتمي إلى المنتجات الصناعية ذات التكنولوجيا العالية للمعاونة في تسهيل العمليات الصناعية.

وكلمة روبوت **Robot** لكلمة مأخوذة عن اللفظة التشيكية **robot** التي تعني (العمل) أو (العمل الإلزامي). والروبوت ليس شيئا جديدا، ونستطيع القول إنه يرقى إلى القرن الأول للميلاد عندما صنع هيرون **Hero** الإسكندري تمثالا يتحرك وينحني بواسطة الهواء الساخن. ومن أشهر (الروبوتات) في التاريخ ذلك الذي صنعه بيير وهنري دروز **Droz** عام ١٧٧٣ وقد عرض في باريس عام ١٧٨٣ فكان يغمس ريشته في الحبر ويرسم خطوط الصورة الأولية ثم يظللها، رافعا يديه بين الفينة والفينة ليتأمل ما رسم بعينين قلابتين. وفي القرن الثامن عشر صنع البارون فون كامبيلين **Kempelen** ربوطا دعاه (التركي) وكان هذا الروبوت يلعب الشطرنج ببراعة فائقة، وكثيرا ما هزم في هذا الميدان نجوم اللعبة أنفسهم. وقد أعجب الأباطور جوزيف الثاني بهذا الروبوت إعجابا كبيرا فأرسله إلى مختلف البلاطات الأوروبية ليمنع به أربابها. وفي العصر الحديث صنعت روبوتات متعددة قادرة على السير، وعلى صعود السلالم وهبوطها، والقيام ببعض الأعمال المنزلية والمكتبية.



شكل ١-١ واحد من أقدم وابسط أشكال الروبوت

مكونات الروبوت

يحاكي الروبوت عادة مهارة واحدة في الإنسان ، ويتكون ابسط أشكال الروبوت عموما من ثلاثة أجزاء وهي الذراع الميكانيكية **MANIPULATOR** وآلية لنقل الحركة **ENAEFFECTOR** ومحرك **ACTUATOR** الذي يقوم بتشغيل كليهما. والأنواع الذكية **INTELLIGENT ROBOT** من الروبوت تحتوي على جزء إضافي متعلق بالإدراك **SENSOR** يجعله قادرا على إدراك البيئة المحيطة به وتعديل عملياته طبقا للمتغيرات التي تحدث في البيئة



شكل ١-٢ تختلف أشكال الروبوت وفقا للمهمة المصممة لها

مميزات استخدام الروبوت

من أهم مميزات استخدام الروبوت في الصناعة:

١. زيادة واضحة في الإنتاجية ، يمكن لروبوت واحد في وحد من وحدات الإنتاج أن يرفع من الكفاءة الإنتاجية للنظام إذا ما أحسن استخدامه.
٢. تقليل النفقات، يترتب على استخدام الآليات الذكية مثل الروبوت خفضا في الإنفاق الاستثماري على المدى الطويل، ولكن هذا بالطبع لا ينطبق على المهام المحدودة أو المشروعات الصغيرة.
٣. التغلب على النقص في مهارة الأيدي العاملة ، إذ حل محل العمالة اليدوية في العديد من المهن التي كادت ان تنقرض او الصعبة في ادائها.
٤. توفير المرونة في الأعمال الصناعية ، إذ يمكن إعادة برمجة الروبوت للعمل في أعمال مختلفة كما أن بعض أجهزة الروبوت يمكنها تغيير مسار عملها لتؤدي مهمة ثانوية إذا ما تطلب الأمر ذلك.
٥. تحسين نوعية الإنتاج وجودته وتشير المعلومات الواردة من مصانع طلاء المعادن إلى أن نوعية الإنتاج قد تحسنت بشكل ملحوظ باستخدام روبوت.
٦. استخدامه في الأعمال التي يمثل القيام بها خطورة كبيرة على حياة البشر
٧. تجنب الإنسان الإصابة بالملل من الأعمال التكرارية.
٨. تجنب الإنسان التعرض للأنشطة الملوثة للبيئة

استخدامات الروبوت

وتكون الصورة أدق إذا ما وصفنا الروبوت بأنه ليس مجرد آلة لتحل محل الإنسان، وإنما هو آلة يمكنها أن تؤدي ما لا طاقة للإنسان عليه. والتقدم في مجال تصنيع الروبوت أصبح كبيرا فقد أنتجت بعض الشركات نوعا من الروبوت يؤدي العديد مما يمكن أن يؤديه الإنسان. فيمكنه السير بسرعة ٤ كم/ساعة والصعود والهبوط مع حمل الأثقال ويصل طول هذا الروبوت ٢ متر ووزنه ١٠٠ كيلوجرام وفي معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا MIT في الولايات المتحدة الأمريكية تم تصنيع روبوت يمكنه أن يتكلم ويتحرك استجابة لأوامر بشرية تعطى له بالكلام. هذا الروبوت له عيان وذراع واحد.

واستخدامات الروبوت في التطبيقات الصناعية كثيرة على سبيل المثال في مجال اللحام والتجميع والطلاء كما يستخدم في المجال الصحي في إجراء العمليات الجراحية وتوصيل الأدوية والوجبات إلى المرضى وينقل العينات للتحليل.

وفي المجال الأمني يستخدم الروبوت بنجاح في مكافحة الحرائق وفي اكتشاف وإبطال مفعول القنابل والمتفجرات وفي نقل المواد السامة والمشعة، وتستخدم العديد من شركات الطيران الأوروبية الروبوت في تنظيف وغسل الطائرات. وإجراء بعض الفحوص وأعمال الصيانة الدورية لها. ولعلنا لا يغيب عنا واحد من أشهر استخدامات الروبوت وهو استخدامه في الفضاء فقد استخدم في المركبات القمرية والآليات دراسة سطح المريخ.

أما في دور الملاهي فيستخدم في محاكاة لعدد من الحيوانات المنقرضة كالديناصورات وحيوانات أخرى

محببة للأطفال تلاقى إقبالا كبيرا من الزوار ومعظم ألعاب الأطفال الإلكترونية المتحركة يمكن إدراجها ضمن هذا التصنيف.



شكل ٤-١ روبوت لفحص جودة المنتجات



شكل ٣-١ روبوت في شكل ألعاب اطفال



شكل ٥-١ الروبوت بهيئة ديناصور متحرك



شكل ٧-١ روبوت يعزف على آلة الاورجان



شكل ٦-١ روبوت للاعمال المنزلية



شكل ٨-١ روبوت يحاكي التعبيرات البشرية

في خطوة نحو الوصول إلى ابتكار إنسان آلي يحاكي البشر في استخدام الحواس للتعبير عن مشاعره الداخلية، قدمت جامعة أوساكا اليابانية روبوتا علي شكل سيدة يمكنها توصيل مشاعرها إلي المتلقي أثناء الحديث معه باستخدام تعبيرات وجهها و بالإيحاءات . قامت الجامعة بعرض هذا النوع من الإنسان الآلي خلال الاعتماد على طرق جديدة في مجالات الذكاء الاصطناعي التي منحته القدرة على فهم كلام وتحليل تعبيرات المتلقي ، ومن ثم القدرة على فهم الكلام وتحليل تعبيرات المتلقي ، ومن ثم القدرة علي محاورته . ويضاف إلى ذلك اعتماده على استعمال ومضات العين في عمليات التعبير.



شكل ١-٩ الروبوت في الاعمال العسكري شكل ١-١٠ الروبوت يمارس مهن مدنية

ومع الارتفاع المستمر في الخسائر البشرية التي يتكبدها الأمريكيون بصورة يومية في كل من العراق و أفغانستان ، أعلنت شركة (أي روبوت) عن توقيع اتفاقية مع وزارة الدفاع الأمريكية، يتم بموجبها إمداد الفرق العسكرية الأمريكية بما يتراوح بين ٥٠ و ١٠٠ إنسان آلي يتم استخدامهم داخل العراق و أفغانستان . ويتميز هذا الروبوت بسهولة حمله وحجمه الصغير مما يسهل معها إدخاله إلي الأنفاق والكهوف والمنازل من خلال النوافذ و الفتحات الصغيرة ، حيث يمكنه تسلق السلم والأحجار بمفرده و يستخدم هذا النوع من الروبوت دوائر مدمجة كثيرة تحمل بداخل البرامج الذكية التي يمكنها قراءة الخرائط للأماكن التي يتحرك بداخلها و التي يتم تزويده بها وهو الجزء الذي تستعد الشركة المصنعة له لإدخال التطويرات عليه و يضاف دمج أنظمة اتصالات معقدة تمكنه من إرسال الإشارات إلي القوات الخاصة التي تتعامل معه . ويستطيع هذا الروبوت التحرك بداخل التضاريس الوعرة دون تعرضه إلي السقوط أو التوقف حتى في البيئات التي تتواجد بها حواجز مائية .

فيما يعد تهديدا لعدد من المهن التقليدية . ابتكرت إحدى الشركات العالمية إنسانا آليا تتميز ببرامج التحكم فيه بالذكاء ، ويستخدم في قص الحشائش الطويلة من الحدائق ، ويدعم الروبوت بوجود بطارية صغيرة لديها القدرة على تغذيته بالطاقة لمدة تتراوح إلي ٢٤ ساعة ، حتى الانتهاء من قص المساحة تقدر بضعف مساحة ملاعب التنس . ويتميز هذا الروبوت بوجود أجهزة استشعار تمنحه القدرة على التعرف بالأماكن المراد قصها دون الأخرى ،

أصبح هناك اعتماد إلي حد كبير على الإنسان الآلي أو الروبوت في الكثير من المهام التي يصعب الاعتماد فيها على الجنس البشري خاصة في الأنشطة الملوثة للبيئة أو التي يمثل القيام بها خطورة كبيرة على حياة البشر، و في هذا الإطار اختار طلاب هندسة الحاسب بالأكاديمية العربية للعلوم و التكنولوجيا بأن يكون مشروع تخرجهم بعنوان (استخدام الاتصالات اللاسلكية في التحكم بروية الإنسان الآلي) تم فيه استخدام أحد تطبيقات للتقنية اللاسلكية ٨٠٢ للاتصال بين إنسان آلي تم تصنيعه يدويا وبين كمبيوتر متنقل عن طريق وصلات الشبكة اللاسلكية ، وبمعدل عالي السرعة لنقل البيانات بين الكمبيوتر والروبوت ، حيث يتم دعم الإنسان الآلي بكاميرا رقمية متقدمة لكي ينظر إلى المحيط الذي يتواجد فيه أو مطلوب أداء وظيفة ما في هذه المساحة ، ويتم عرض وإرسال الصور المرئية أو عرض فيديو بالصوت والصورة من الكاميرا إلى الكمبيوتر التي يتحكم في الروبوت ، وباستخدام البرنامج المحاكي التصويري للمستخدم يتم عملية الاتصال معه و السيطرة على تحركاته بصورة كاملة وأيضا في برنامج التحكم الذاتي في حركته .وتتم عملية السيطرة في حركة الروبوت وأيضا اتجاه آلة التصوير من خلال لوحة المفاتيح التقليدية للكمبيوتر ، كما يمكن ضبط و تعديل البعد البؤري للكاميرا الرقمية المزود بها و عرض الحالة التي يوجد عليها لحظيا ، بالإضافة إلى عرض النتائج من عملية المسح التي تتم عن طريق الكاميرا.

يتميز هذا النظام أنه يحدد المنطقة والمسافات و الأبعاد المحيطة بالإنسان الآلي و التي تفيد المتحكم في حركته بإجراء عمليات البرمجة المطلوبة من خلال برنامج الذكاء الاصطناعي ، و أيضا لتجنب العوائق . وتم تزويد الإنسان الآلي أيضا بنظام كاشف للدخان من خلال لإرسال شارات و رسائل تحذيرية من الروبوت إلي الكمبيوتر المتحكم فيه لاتخاذ الأجراء المناسب في مثل هذه الحالات ،وقد أجري فريق العمل أيضا على الروبوت والشبكة التي تتحكم في عمله خاصية تتيح له التعامل مع الأوامر عن طريق الإنترنت لإمكانية التعامل

معہ من ای مکان فی العالم و عن بعد.