

## ((إقرار المشرف))

أشهد بان اعداد هذا المشروع الموسوم:

(تصميم واستخدام الكرسي الذكي في ترتيب مختبرات الحاسوب)

المعد من قبل الطالب

(اشتر محسن حسين الصاوي)

قد تم تحت اشرافي في قسم علوم الحاسوب / كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة ديالى / وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في علوم الحاسبات



التوقيع:

د. م. هادي محمد عباس

الاسم:

٢٠١٩ / ٥ / ٩

التاريخ:

# Chapter One

المقدمة

Introduction

## الفصل الأول

### Introduction

#### ١-١ علاقة الذكاء الاصطناعي بالذكاء البشري

تمكن المنظومات العصبية في الكائنات الحية من التعامل مع البيئة المحيطة بها ، وتساعدها في التحكم في العمليات اللازمة لاستمرار الحياة لها ، وتختلف هذه المنظومات من كائن الى اخر ، حيث تكون بسيطة التركيب العمل في الكائنات الأولية ذات التركيب الخلوي البسيط، ومعقدة التركيب العمل في الكائنات الأكثر علواً كالإنسان.

فالمنظومة العصبية للإنسان اعقد المنظومات على الإطلاق والتي يتركز معظمها في المخ البشري الذي يتميز بطبيعة عمل ادت الى تفوق الإنسان على سائر المخلوقات الاخرى في قدرات التفهم والتعرف على الإشكال والرموز والتعلم والتحدث والتذكر والادراك والسيطرة الدقيقة على الجهاز الحركي وما الى ذلك من العديد من الصفات والقدرات التي لا يستطيع اي كائن اخر غير الإنسان الى الوصول اليها.

كما يعرف الذكاء البشري بأنه المقدرة والمهارة على وضع وإيجاد الحلول للمشكلات باستخدام الرموز وطرق البحث المختلفة للمشكلات والقدرة على استخدام الخبرة المكتسبة في اشتقاق معلومات ومعارف جديدة تؤدي الى وضع الحلول لمشاكل ما في مجال معين، ويتفاوت مستوى الذكاء من شخص الى اخر كما يعتبر الذكاء البشري هو المسؤول عن التطور والإبداع في نمو الحضارات المختلفة.

ونظرا لاهمية الذكاء البشري فان الإنسان كان ولا يزال دائم البحث عن طبيعة هذا الذكاء وكيف يمكن قياسه ووضع الخطوات لمحاكاة أساليبه في شكل برامج باستخدام الحاسبات، ولقد اقتصرت دراسة الذكاء البشري لفترة طويلة على علماء النفس ، ولكن التقدم السريع في جميع فروع العلوم في النصف الاخير من القرن السابق وبداية هذا القرن قد ادى الى مساهمة وتلاحم علوم كثيرة مثل (الفسولوجي ، البيولوجي ، الرياضيات ، الفيزياء، الحاسبات ، الفلسفة واللغويات) في دراسة ومحاكاة نظم الذكاء الانساني وتطويرها، فلقد راود الباحثين الامل في انتقال اساليب الذكاء الفطري والخبرة







المكتسبة للإنسان الى نظم البرمجة للحاسبات لكي يمكن الاستفادة بها في كثير من شتى مجالات الحياة المختلفة والتي تتطلب قدراً من الذكاء والخبرة اللازمة لمسايرة التطور في التطبيقات الصناعية والزراعية والتجارية، وبذلك ادى استخدام الحاسبات في مجال التعرف على الاشكال والرموز والنماذج المختلفة الى ظهور نظم الذكاء الاصطناعي والتي تميزت بانتقال جزء من اساليب الذكاء الانساني الى نظم البرمجة للحاسبات والتي ساهمت بدورها في بناء نظم الخبرة التي اشتملت بعضاً من الخبرة المكتسبة للإنسان.

وعليه فالذكاء الاصطناعي (Artificial intelligence) هو قدرة الآلة باستخدام برامج معينة على محاكاة العمليات الحركية والذهنية، للإنسان، وطريقة عمله، كال تفكير، والاكتشاف، والاستنتاج، وردة الفعل على ما لم يُبرمج في الآلة.

وقد تنبأ العالم المسلم الشهير جابر بن حيان (ت ١٩٩هـ/٨١٥م) الملقب بأبي الكيمياء منذ زمن بعيد، أن البشر يمكنهم جعل الجماد لديه القدرة على ممارسة المهام المختلفة، وأيضاً اتخاذ قرارات ومساعدة البشر والتعايش معهم، مما جعل الناس في ذلك الوقت يتهمونه بالخرف، ولكن الحقيقة في هذا التنبأ أن هذا الأمر ممكن عقلاً وإن لم يكن واقعاً فعلاً وبذا يمكن القول أن العقل والفكر الفلسفي لم يمنع حصول مثل هذا الأمر.

والذكاء الاصطناعي هو فرع من علم الحاسوب، وهذا المصطلح أُطلق لأول مرة من قبل جون مكارثي عام ١٩٥٦م، إلا أن جذوره التطبيقية تعود الى العشرينات من القرن السابق حين اخترع الحاسوب الرقمي، والآلات التي تحاكي الانسان في العمليات الحسابية، ففي عام ١٩٤٠ تمكن ماكلوش وبيتس من تصميم شبكات إلكترونية تحاكي الخلايا العصبية وتستطيع القيام بالحسابات باستخدام الجبر البولي.

ثم كانت الإنطلاقة لهذا العلم الجديد حين أسست له مختبرات في معهد ماساتشوستس، وجامعة كارنيغي ميلون، وستانفورد، ونتيجة للأبحاث التي قاموا بها حاولت الحكومات الاستفادة منها فبدأت بتمويل أبحاث الذكاء الاصطناعي من قبل البنتاغون في بداية الستينيات، ولكن مراكز الابحاث فشلت في أن جعل الذكاء الاصطناعي مُنتجاً فقطع التمويل عنها عام ١٩٧٤م، إلا أن الباحثين في هذا المجال

تداركوا الأمر في بداية الثمانينات فاكشفوا النظم الخبيرة التي تحاكي المعرفة والتحليل في ميدان التجارة لخبير بشري أو أكثر في هذا الميدان وهو ما جعل أرباحها تزيد عن المليار دولار عام ١٩٨٥ م ، فبدأت الحكومات بالتمويل من جديد لما لمستته من فائدة، ومنذ التسعينيات الى يومنا هذا أصبح الذكاء الاصطناعي داخلاً في جميع المجالات العسكرية والطبية والتجارية ..، وحتى ألعاب الأطفال ، وكان لتطور الحواسيب وإمكانياتها دوراً كبيراً في هذا التقدم.

إلا أن الصعوبات الحقيقية التي تواجه العاملين في هذا الميدان تتلخص في حل المشاكل الكبرى الفلسفية بصورة عملية ، وهذا المشاكل تتلخص في كيفية جعل الذكاء الاصطناعي المحاكي له قوة على التعلم والاستنتاج ، والتفكير المنطقي والافتراضي، وحل المشكلات، وتمثيل المعرفة ، والتخطيط المستقبلي، والتعامل مع اللغات المختلفة، والقدرة على التحرك والتغيير، والادراك، والعاطفة ، والابداع، فإذا أمكن التخلص من هذه المشكلات -وهو الذي يُعمل عليه حالياً- فإن الذكاء الاصطناعي سيبلغ ذروته وهو ما يُسمى بالذكاء الاصطناعي القوي.

إلا أن هذه المشاكل بصورة أخرى تعني أيضاً وضع سمات إنسانية مصطنعة كالوعي الاصطناعي أو المخ الاصطناعي.

وأيضاً تعني أن كم المدخلات سيكون كبيراً جداً إذا أردنا من الذكاء الاصطناعي حلّ مسائل معقدة أو متنوعة، وهو ما يؤدي إلى بطئ في الأداء ، وإذا كان الحكم على ذكاء آلة يتوقف بناءً على أدائها بحسب قانون تورنغ فإن الحكم سيكون سلبياً.

ومع أنه نظرياً " يمكن وصف كل جانب من عملية التعلم أو غيرها من مظاهر الذكاء بدقة شديدة تمكن الإنسان من تصميم آلة تحاكيه " بحسب أطروحة دارتموث، إلا أن هذا لا يُعدّ سهل المنال بشكل عملي تطبيقي، ولا سيما وأن ترجمة النصوص إلى يومنا هذا على الرغم من كثرة المدخلات تُعدّ قاصرة، فكيف يمكن التوقع من الآلة أن تقرأ وتتعلم مما تقرأ مع إمكانيات ترجمة ضعيفة، في مثل هذه الحالة ستكون المدخلات المعرفية خاطئة ، وكذلك كل ما سترتب عليه من استنتاجات وحلول.

على أنَّ محاولات العلماء من جعل الذكاء الاصطناعي محاكياً للإنسان هو الذي يُفسّر لنا كثرة اللغات التي استعملت في البرمجة ، والتي تعني بوجه آخر فشل اللغات من مواكبة التطور الحاصل ، والذي يضطرهم بالضرورة إلى إيجاد لغة أكثر ملائمة لتواكب التغييرات الحاصلة في هذا الميدان ومن اللغات التي استُعملت هي : لغة (IPL)، (RITA)، (ROSIE)، (PROLOG)، (SMALL TALK)، (SALL).

وتبرز أهمية الذكاء الصناعي في استخداماته المتنوعة ففي الهندسة له القدرة على ابتكار وفحص التصميم، وفي الطب في التشخيص ووصف العلاج ، وفي المجال العسكري في اتخاذ القرارات وقت المعارك ، و تحليل المواقف ، و إعداد الخطط، وفي التعليم يستطيع القيام بمهام المعلم وإبداء الاستشارات ، وكذلك في باقي المجالات ففي المصانع مراقبة عمليات الإنتاج ، والإحلال محل العمال في الظروف البيئية الصعبة، وفي التجارة والأعمال كتحليل حالة السوق والتنبؤ ودراسة الأسعار، وغيرها من المجالات.

يمكن توضيح العلاقة بين الذكاء البشري والذكاء الاصطناعي للحاسوب كما مبين في الشكل بالاسفل حيث تم محاكاة ونقل اساليب الذكاء البشري في شكل برامج ونظم تجعل الحاسب قادرا على اقتحام مجالات تنسم بالذكاء عند محاولة الحصول على حلول لها وبذلك تم تعريف هذه البرامج والنظم على انها برامج ونظم الذكاء المنقولة الى الحاسب او نظم الذكاء الاصطناعي.

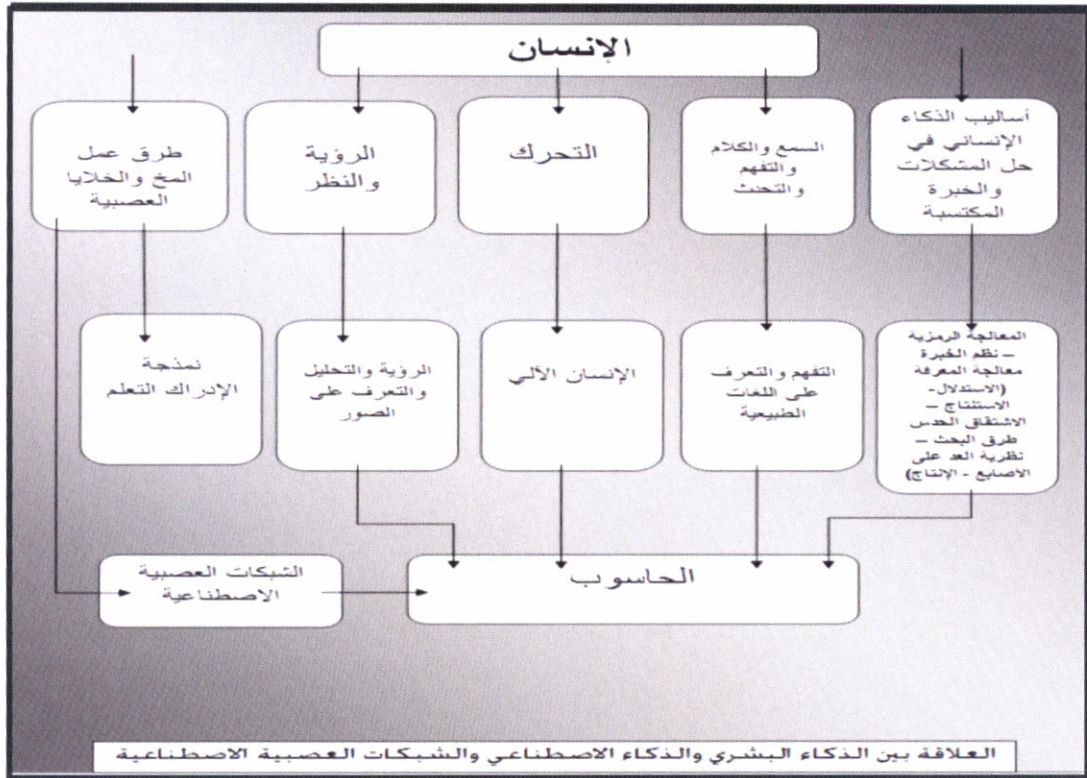
## ١-٢ العلاقة بين الإنسان والحاسب

وتتضح العلاقة بين الانسان والحاسب كالتالي :

### ١. بمحاكاة بعض اساليب الذكاء الانساني في موضوعات:

- استخدام الرموز في التعامل والمعالجة والتعرف على الاشياء.
- وضع الحلول للمشكلات واستخدام الخبرات المكتسبة للانسان الخبير في مجال ما ونقلها الى الحاسب في شكل برامج ونظم قد ادت الى نشأت وتطور المعالجة الرمزية، ووضع الحلول للمشكلات ومعالجة المعرفة والنظم الخبيرة.





## ٢. بمحاكاة أساليب الإدراك السمعي والتفهم والتحدث عند الإنسان :

تم تطوير برامج ونظم التعرف على اللغات الطبيعية وتفهّمها ومعالجتها حيث يقوم الحاسب بتفهّم اللغات الطبيعية مثل الانجليزية والفرنسية والترجمة الآلية من احد هذه اللغات الى الأخرى.

## ٣. بمحاكاة سيطرة المخ والحواس على الجهاز الحركي :

تم تطوير برامج ونظم الإنسان الآلي وعلم الأنسنة وذلك في محاولة لنقل السيطرة الحركية الدقيقة مع اتخاذ قرار التحرك بناءً على الوضع القائم للاستخدام في المصانع وما الى ذلك.

## ٤. بمحاكاة ونقل نظم الرؤية والنظر للإنسان :

تم تطوير برامج الرؤية بالحاسب بمعالجة الصور بطرق مختلفة والتعرف على الأشكال بها.

## ٥. بعمل نماذج لمحاكاة طرق عمل الخلايا العصبية في المخ وخصوصاً الية المعالجة المتوازية بما يأتي :



- وضع نماذج لتصرف العقل البشري وتطوير علم النمذجة الرياضية لمحاكاة التصرفات الادراكية وتطوير نظرية التعلم ومحاكاة طرق المعالجة المتوازية.
- تطوير الشبكات العصبية والحساب العصبي والتي تطورت وأصبحت قادرة على محاكاة التعلم والتعرف في الإنسان، ويمكن القول إن الحساب العصبي والشبكات العصبية هي محاولة تقليد الأسلوب الذي يتبعه المخ الإنساني في العمل، وعلى ذلك فإن الشبكات العصبية لا تعتبر من احد فروع الذكاء الاصطناعي وذلك لعدم اعتمادها على الاساسيات لهذا العلم، كما إنها لا تحمل الخواص العامة وبذلك جرى تصنيفها على إنها مكمل للذكاء الاصطناعي وخصوصاً في مجالات اكتساب المعرفة والاستدلال والتعلم الآلي ، ومن الناحية التطبيقية والاستخدام فإن كثير من تطبيقات الشبكات العصبية لا تدخل في نطاق هذا العلم، والبعض الآخر يندرج تحته.

### ١-٣ أساسيات الذكاء الاصطناعي، وهي :

١. تمثيل المعرفة : والتي تشمل الطرق الرمزية لتمثيل المعرفة والتراكيب المختلفة المستخدمة في ذلك والمعاني وكذلك كيفية اكتساب المعارف.
٢. طريقة الاستدلال والتحكم : والتي تشمل محاكاة طرق الاستدلال عند الانسان ودراسة كيف يمكن استخدام قاعدة التضمين الشرطي المنطقي (اذا توفر الشرط - تكون النتيجة ) في ذلك واستخدام طرق التحكم المختلفة مثل التسلسل الى الامام والى الخلف.
٣. قابلية التعلم والتكيف : والتي تشتمل على تمثيل قابلية الإنسان وكيف يقوم باستخدام الخطأ للتعلم، واستخدام دالة الخطأ في محاولة ضبط القيم الصحيحة، وكيف يمكن الوصول الى التكيف.
٤. لغات التمثيل والبرمجة الملائمة للتطبيق : تعتبر لغات التمثيل والبرمجة من اهم ادوات تنفيذ نظم الذكاء الاصطناعي.

٥. الأنواع المختلفة للاستنتاج : وتعتبر الأنواع المختلفة للاستدلال من أهم أدوات التنفيذ لبرامج الذكاء الاصطناعي ، ونذكر منها الاستنتاج الاشتقاقي باستخدام الاشتقاق والاستنتاج الاستطرادي، أو التأثيري أو الاستقرائي، والاستنتاج بواسطة الاحساس العام أو المشترك.

٦. المشاكل ذات الطبيعة الديناميكية : والتي تتمثل في إيجاد الحلول للمشكلات ذات المعارف التي تتغير مع الزمن والتي تستخدم الاطارات في وضع الحلول.

٧. تجزئة المشاكل : والتي تعتمد على تفتيت الحل لمشكلة ما حيث يمكن الوصول الى الحل والذي يتمثل في اصابة الهدف وذلك بتجزئته الى مجموعة من الاهداف المصغرة والتي يمكن اثباتها واحدة تلو الاخرى.

٨. الوضعية (التجربة والاختبار) : والتي غالباً ما تسمى توليد التجربة ثم الاختبار، وذلك باقتراح الحل الذي يأخذ الشكل الوضعي، ثم محاولة إثباته، وكثيراً ما يستعان بهذه الطريقة كأسلوب للعمل في برامج الذكاء الاصطناعي.

٩. الاستنتاج المتغير الوتيرة : والذي يُعرف بأنه استخلاص النتائج من معلومات أو معارف أو حقائق عُدلت لتتناسب الوضع الجديد ( والتي تحمل المعنى الموسيقي الذي يشمل الحصول على نغمة جديدة من نغمة معروفة).

١٠. التوحيد والإثبات التحليلي : تعتبر عملية التوحيد وتعرف الاساس في تصميم الية الاستدلال هذه العملية بانها محاولة إيجاد القيم المناسبة للمتغيرات التي تجعل تعبيرين متساويين، كما يعرف الاثبات التحليلي بأنه استخراج بنود او تعبيرات جديدة من بنود اولية.

١١. تمثيل عدم المصادقية او عدم الثقة (الاستنتاج الغيرمكتمل) : اذا لم تتوفر معلومات عن موضوع معين او مشكلة ما فإنَّ إيجاد الحل يصبح بنسبة معينة من الحل الكامل لهذه المشكلة، ولتمثيل ذلك يستعان بالطرق المختلفة التي تعالج عدم الثقة مثل نظرية الاحتمالات ، وطرق حساب المعاملات ، ونظرية الدلائل ، والمنطق المضبيب.



١٢. **تقنيات البحث والموائمة :** والتي تشمل الطرق المختلفة للبحث مثل: البحث العشوائي أو الاعمى والذي ينقسم الى قسمين ، يمثل الجزء الاول شمولية تنفيذ البحث ، ويمثل الجزء الثاني جزئية تنفيذ البحث وذلك بالبحث في اتجاه العمق أولاً ، او البحث في اتجاه العرض أولاً، كما يمكن محاكاة الانسان عندما يستخدم حذسه في البحث عن حل لمشكلة معينة والذي يتبعه الترتيب الهرمي للمعارف ولذلك يطلق مجازاً على هذا النوع من البحث بالبحث الهرمي ، هذا بخلاف الطرق الرياضية والتحليلية في ايجاد الحل الامثل، وتشتمل عمليات الموائمة على البحث على الاجزاء في قواعد التضمين الشرطي.

إلا أننا يجب الاعتراف بالتطور السريع الحاصل في ميدان الذكاء الاصطناعي -والهواتف والحواسيب خير مثال على ذلك- ، وأن كثيراً من العقبات قد اصبحت طبي النسيان، ولكن في حالة لو أن الذكاء الاصطناعي استقل بنفسه فما ستكون النتيجة، هل سيكون أنانياً ويحاول السيطرة على البشر؟ هل سيدافع عن الفضيلة أم المصالح الخاصة ؟ ، هل سيؤثر في الإنسان سلباً أم إيجاباً ؟ أم سيكون هو المتأثر باعتبار أن مدخلات بياناته سيكون الإعلام ؟ منذ فترة أطلقت شركة ميكروسوفت برمجية ذكاء اصطناعي على موقع التواصل الاجتماعي تويتر لكي تتفاعل مع البشر بشكل مباشر دون سيطرت المبرمجين، ولكن ما حدث كان مفاجأة، حيث تحولت البرمجية في غضون يوم واحد إلى شخصية نازية تطالب بحرق كل يهود الأرض وأيضاً المناصر لحقوق النساء في العالم ، مما دفع الشركة لإيقاف التجربة وحذف جميع التغريدات التي قامت بها.

وعلى صعيد آخر قامت برمجية ذكاء اصطناعي يابانية الصنع بكتابة قصة قصيرة ، واستطاعت اجتياز المراحل الأولى لإحدى المسابقات الأدبية الشهيرة.

والمثير للاهتمام حقاً أن هذه التطورات تحدث خلال فترة زمنية متقاربة للغاية تثبت أن برمجيات الذكاء الاصطناعي أصبحت تستطيع تطوير نفسها بشكل ذاتي لا يحتاج إلى تطور البشر ، ولكن مازال الأمر تحت السيطرة حتى الآن وقد يكون هذا ما يقلق الكثير من العلماء في مجال البرمجيات ومنهم أيلون ماسك ، حول ماذا لو فقد البشر التحكم في هذه البرمجيات الذكية في المستقبل ، ماذا سيكون مصير البشرية ؟

، هل سيصبح البشر مواطنين من الدرجة الثانية ؟ وماذا لم تطورت البرمجة العسكرية وسيطر الروبوت على الأسلحة الفتاكة وانفرد بالقرار ؟ وعلى الرغم من هذه التخوفات فإن شركة كوكل وشركة فيس بوك تقوم بالعمل على تطوير الذكاء الاصطناعي غير مهتمين بالتخوفات ، فقد صرح مارك زوكربيرج مؤخراً أن توقعات أيلون ماسك وآخرين خيالية بعض الشيء ، وأن الذكاء الاصطناعي سوف يخدم البشرية في المستقبل في جميع المجالات ، ويتوقع أن هذه الأنظمة الذكية سيكون لها الفضل في إنقاذ آلاف البشر الذين يموتون بسبب الأخطاء البشرية.



# Chapter Tow

التنفيذ والاختبار

Implementation and  
Testing

## الفصل الثاني

### Implementation and Testing

#### ٢ - ١ المقدمة

في هذا الفصل سوف يتم التطرق الى الجانب العملي من المشروع وكذلك سيتم توضيح الالية التي يعمل بها الكرسي الذكي وكذلك الاجهزة والادوات التي تم استخدامها لتصميم وتطوير هذا المشروع مع التطرق الى بعض المعوقات التي رافقت مراحل التصميم والتنفيذ وكيفية التغلب عليها .

#### ٢ - ٢ الكرسي الذكي Smart chair

عند وضع الكرسي بمكان عشوائي في الغرفة يستطيع الكرسي العوده الى مكانه وذلك بالضغط على زر موجود بالكرسي

#### ٢ - ٣ نطاق العمل Domain

مختبر الحاسبات بقسم علوم الحاسبات بكلية التربية للعلوم الصرفة

#### ٢ - ٤ فكرة العمل Idea

تحتوي مختبرات الحاسبات بقسم علوم الحاسبات على طاولات خاصة توضع عليها الحاسبات وكراسي تستخدم لجلوس الطلبة وفي الحالة الطبيعية ان يقوم كل طالب بارجاع الكرسي الى مكانه المخصص بعد انتهاء المحاضرة العملية , في اغلب الاحيان لا يتم ارجاع هذه الكراسي الى امانها مما يسبب فوضى وعدم انتظام للمختبرات وكذلك جهد اضافي لارجاعها من قبل المسؤولين عبي هذه المختبرات بالاضافة الى الوقت المستغرق لاتمام عملية التنظيم هذه .

فكرة هذا المشروع Smart Chair , هو اعادة تنظيم الكراسي وارجاعها الى اماكنها المخصصة لها آليا . وحتى يعود الكرسي الى مكانه نحتاج الى نظام احداثيات ليحدد الكرسي مكانه في المختبر لكي يتمكن من الرجوع اليه .

نحتاج الى تحديد الاتجاه والمسافة لوضع الكرسي لعمل نظام الاحداثيات وتحديد المكان , في هذا المشروع تم استخدام حساس البوصلة لتحديد الاتجاه , وحساس الموجات فوق الصوتية لتحديد المسافة ويتم تمثيل الكرسي ببروبوت صغير مكون من اربع عجلات ويستخدم الاردينو للتحكم بالروبوت



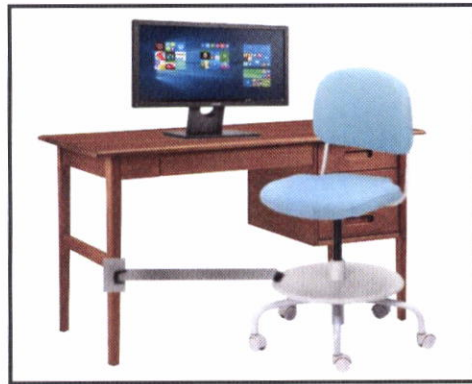
## ٢ - ٥ آلية العمل Mechanism of Action

يتم تسجيل موضع البداية عن طريق توجيه الروبوت ليكون في مقابلة احد جدران الغرفة والضغط على زر فيقوم الروبوت بتسجيل البعد بينه وبين هذا الجدار م١ ثم يتم تدوير الروبوت ٩٠ درجة ليكون وجه الروبوت امام جدار اخر للغرف فيتم تسجيل البعد بينه وبين الجدار الاخر م٢ وهنا يتم تسجيل الاتجاه ايضا بعد وضع الروبوت في مكان عشوائي عند الضغط على زر فيه يقوم بضبط اتجاهه ليكون في نفس الاتجاه الذي تم تسجيله وبعد ذلك يمشى الروبوت في هذا الاتجاه حتى يصل الى المسافة المسجلة م٢ ثم يقوم بالدوران ٩٠ درجة ليرجع الى مكانه وذلك عند المسافة

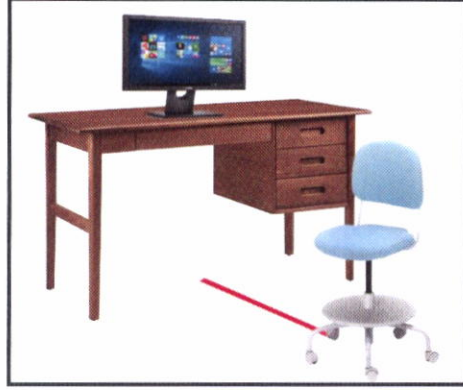
م١  
٢ - ٦ المعوقات

### المشاكل والمعوقات

أولاً : استخدام طريقة ربط الكرسي مع المنضدة بشفت المنيوم ، حيث تم العمل على هذه العملية ورسم بيئة عمل، وعمل الكرسي وبهذا يعتبر آلية حل مشكلة ترتيب المختبر غير ناجحة ، ويستخدم بهذه الطريقة موطور (كير بوكس) -المطور الخاص في ماسحات السيارة- حيث تكون زاوية فتحت الشفت  $120^{\circ}$  في هذا المجسم البسيط.



ثانياً : استخدام طريقة ترتيب المختبر عن طريق رسم خطوط في الأرضية؛ حيث تم العمل على هذه الطريقة ، لكن في عملية الترتيب يقوم الكرسي بالسير على الخط المرسوم إلى المنضدة وإذا انحرف الكرسي عن الخط المرسوم يتوقف عمل الكرسي ولا يقوم بتحديد أي اتجاه .



ثالثاً: تم العمل على استخدام طريقة تحديد الاتجاه والمسافة لوضع الكرسي لعمل نظام الإحداثيات ، وتحديد المكان في هذا المشروع ، فقد تم استخدام حساس البوصلة لتحديد الاتجاه، وحساس الموجات فوق الصوتية لتحديد المسافة حيث ظهرت لي بعض المعوقات من خلال آلية العمل التي تعتمد على حساس الموجات فوق الصوتية لتحديد المسافة، وحساس البوصلة لتحديد الإتجاه :-

#### ١. حساس الموجات فوق الصوتية :

مشكلة استخدام هذا الحساس هو شرط وجود حائل ثابت لعكس الموجات الصادرة وحساب المسافة، وأيضاً يوجد مشكلة إذا كان هناك شخص أو شيء يقف بين الحساس والحائل سيقلل هذا من دقة العمل ولمعالجة هذا الخطأ بالكود حيث عند وصول الكرسي للمكان المحدد ينتظر خمس ثواني ليفحص المسافة مرة أخرى للتأكد أنه لم يكن هنالك شيء يقف بينه وبين الحائل.

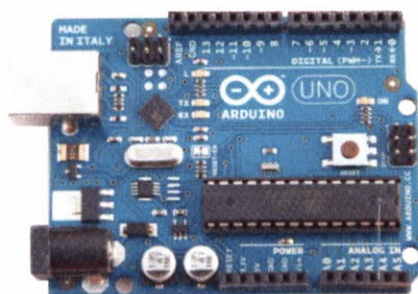
#### ٢. حساس البوصلة :-

ومشكلة هذا الحساس تكمن في دقة قياسه ووجود قراءات غير صحيحة بسبب المجالات المغناطيسية في الوسط المحيط ، وتم التعامل مع هذا الخطأ في الكود حيث تم أخذ قراءات سريعة متتالية من الحساس وإذا حصل تغير مفاجئ سريع في الحساس يتم استبعاده.

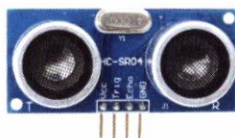


## 1. Arduino uno

هو لوح تطوير إلكتروني يتكون من دائرة إلكترونية مفتوحة المصدر مع متحكم دقيق يُبرمج عن طريق الحاسب الآلي، وهو مصمم لتسهيل استخدام الإلكترونيات التفاعلية في المشاريع متعددة التخصصات. يُستخدم الأردوينو بصورة أساسية في تصميم المشاريع الإلكترونية التفاعلية أو المشاريع التي تستهدف بناء حساسات بيئية مختلفة كدرجات الحرارة، الرياح، الضوء و الضغط وغيرها.



## 2. HC-SR04(ultrasonic)



يقوم مستشعر الموجات فوق الصوتية بقياس المسافة. حيث يقوم باطلاق موجات صوتية عالية التردد لا يمكن للأذن البشرية سماعها وعند اصطدام هذه الموجات بجسم ما ترتد، عند ارتداد هذه الموجات يتم Echo على شكل صدى

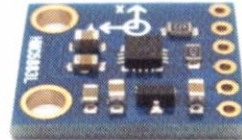






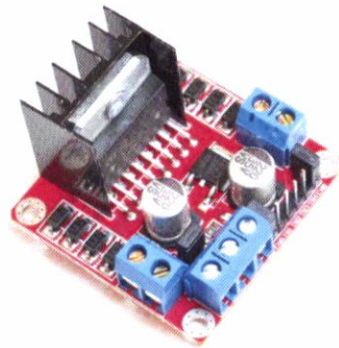
حساب الزمن الذي استغرقته للعودة إلى المستشعر وحساب المسافة.

### 3. HMC5883L(compass)



يستخدم هذا الحساس لتحديد اتجاه الشمال عن طريق قياس المجال المغناطيسي للأرض مقداراً واتجاهاً

### 4. 2 x LD298N(motor driver)



يستخدم الدرايفر للتحكم في مواتير وذلك عن طريق اشارات تحكم من الاردوينو

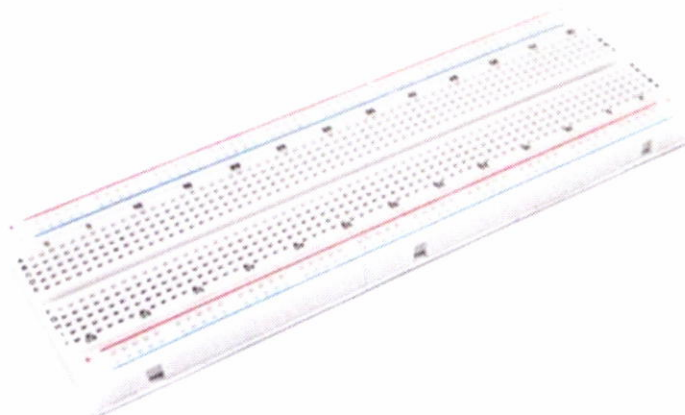
## 5. A robot with 4 dc motors



نستخدم روبوت بسيط بـ 4 عجلات لتحريك الكرسي

## 6 . Bread Board medium

يستخدم كيبورد لتوصيل اجزاء المشروع





## ٢ - ٧ مخطط المشروع والتوصيلات Connections

### 1-Ultrasonic

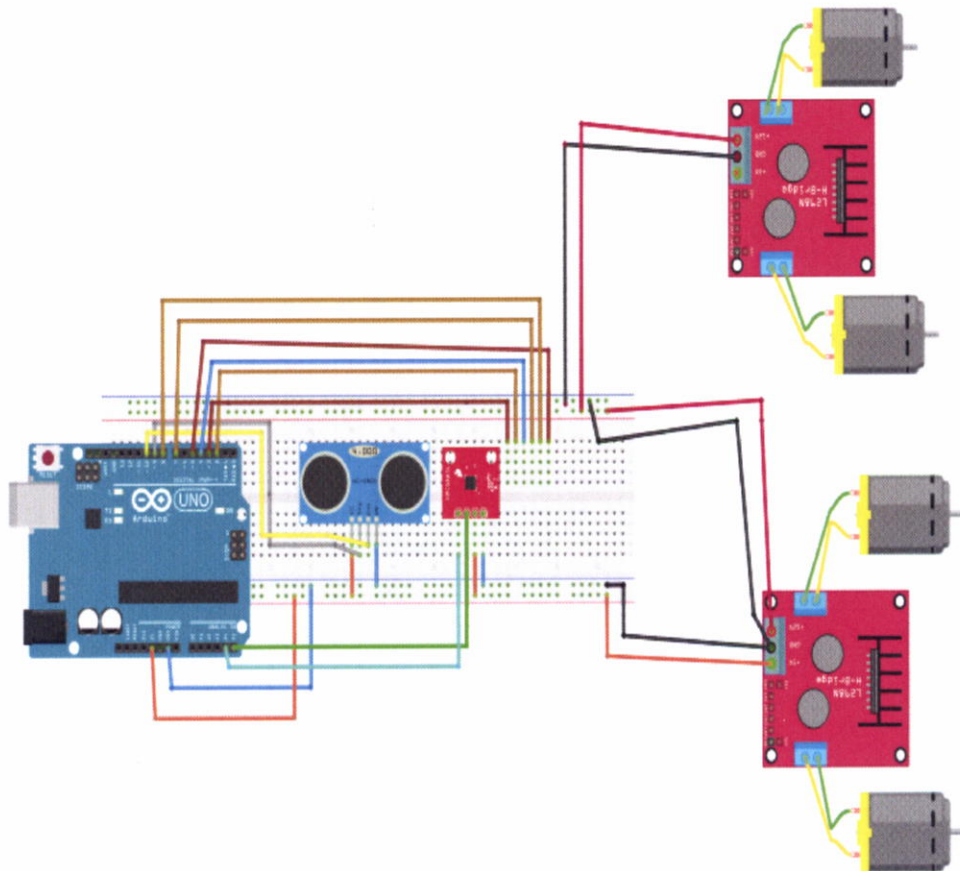
Vcc >> 5v  
Gnd >> Gnd  
Echo >> 9  
Trig >> 10

### 2- HMC5883I

Vcc >> 5v  
Gnd >> Gnd  
SDA >> A5  
SCL >> A4

### 3 - LD298N

ENA>> 3  
ENB>> 5  
IN1 >> 2  
IN2 >> 4  
IN3 >> 7  
IN4>> 8



```

#include <SoftwareSerial.h>
#include <Wire.h> //I2C Arduino Library
#define addr 0x0D //I2C Address for The HMC5883
//SoftwareSerial blue(10,9);
int angle1 =31;
int angle2 =333;
int distanc1 =200;
int distanc2 =50;
int d1 ;
int d2 ;
int m1n1=2;
int m1n2=4;
int en1=3;
int m2n1=7;
int m2n2=8;
int en2=5;
//int heading;
int state;
int Speed=80;
//int angle=0;
int trigPin = 10; // Trigger
int echoPin = 9; // Echo
long duration, distance;
int leaserPin = A0;
float heading, headingDegrees, headingFiltered, declination;
void headingAngle (){
  int x, y, z; //triple axis data
  //Tell the HMC what regist to begin writing data into
  Wire.beginTransmission(addr);
  Wire.write(0x00); //start with register 3.
  Wire.endTransmission();
  //Read the data.. 2 bytes for each axis.. 6 total bytes
  Wire.requestFrom(addr, 6);
  if (6 <= Wire.available()) {
    x = Wire.read(); //MSB x
    x |= Wire.read() << 8; //LSB x
    z = Wire.read(); //MSB z
    z |= Wire.read() << 8; //LSB z
    y = Wire.read(); //MSB y
    y |= Wire.read() << 8; //LSB y
    heading = atan2(y, x);
  }
}

```



```
// Correcting the heading with the declination angle depending on your
location
// You can find your declination angle at:
https://www.ngdc.noaa.gov/geomag-web/
// At my location it's 4.2 degrees => 0.073 rad
declination = 0.073;
heading += declination;

// Correcting when signs are reversed
if(heading <0) heading += 2*PI;
// Correcting due to the addition of the declination angle
if(heading > 2*PI)heading -= 2*PI;
headingDegrees = heading * 180/PI; // The heading in Degrees unit
// Smoothing the output angle / Low pass filter
headingFiltered = headingFiltered*0.85 + headingDegrees*0.15;
//Sending the heading value through the Serial Port to Processing IDE
Serial.println(headingFiltered);
delay(50);
}

void angleSet (int angle) {
headingAngle ();
while ((headingFiltered>(angle+3))||(headingFiltered<(angle-3)) )
{
left ();
//Serial.println(heading);
headingAngle ();
// delay(100);
// delay(90);

}
Stop ();
Serial.println(headingFiltered);
Serial.println("done");
}

void go_to_postion (){
//angle-=90;
angleSet ();
Catch ();
angle+=15;
angleSet ();
CM();
while (cm>10){
forward ();
```

```

CM();
}

Stop ();
}

void CM() {
    long distancetotal =0;
    for(int i=0;i<20;i++){
        digitalWrite(trigPin, LOW);
        delayMicroseconds(2);
        digitalWrite(trigPin, HIGH);
        delayMicroseconds(10);
        digitalWrite(trigPin, LOW);
        duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
        //Calculate the distance (in cm) based on the speed of sound.
        distance = duration / 58.2;
        distancetotal=distancetotal+distance ;
    }
    distance=distancetotal/20 ;
    Serial.println(distance);
}

void forward (){
    digitalWrite(m1n1,LOW);
    digitalWrite(m1n2,HIGH);
    digitalWrite(m2n1,LOW);
    digitalWrite(m2n2,HIGH);
    analogWrite(en1,Speed);
    analogWrite(en2,Speed);
}

void left (){
    digitalWrite(m1n1,LOW);
    digitalWrite(m1n2,HIGH);
    digitalWrite(m2n1,HIGH);
    digitalWrite(m2n2,LOW);

    analogWrite(en1,Speed);
    analogWrite(en2,Speed);
}

void Stop (){
    digitalWrite(m1n1,LOW);
    digitalWrite(m1n2,LOW);
    digitalWrite(m2n1,LOW);
    digitalWrite(m2n2,LOW);
}

```

```
void setup()
{
  pinMode(m1n1,OUTPUT);
  pinMode(m1n2,OUTPUT);
  pinMode(en1,OUTPUT);
  pinMode(m2n1,OUTPUT);
  pinMode(m2n2,OUTPUT);
  pinMode(en2,OUTPUT);
  pinMode(trigPin, OUTPUT); // Sets the trigPin as an Output
  pinMode(echoPin, INPUT); // Sets the echoPin as an Input
  Serial.begin(9600);
  //blue.begin(9600);
  Wire.begin();

  Wire.beginTransmission(addr); //start talking
  Wire.write(0x0B); // Tell the HMC5883 to Continuously Measure
  Wire.write(0x01); // Set the Register
  Wire.endTransmission();
  Wire.beginTransmission(addr); //start talking
  Wire.write(0x09); // Tell the HMC5883 to Continuously Measure
  Wire.write(0x1D); // Set the Register
  Wire.endTransmission();
}
void loop()
{
}
}
```



## Chapter Three

# الاستنتاجات والتوصيات Recommendations

### الفصل الثالث

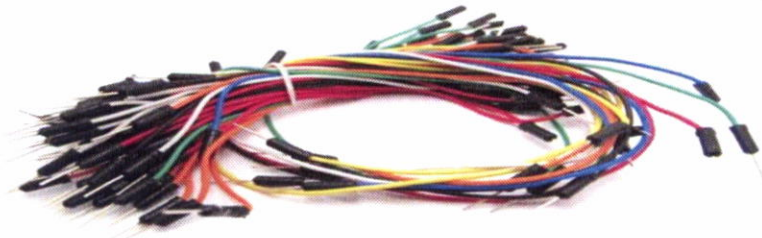
## Recommendations

### الاستنتاجات

١. توفير الوقت، وتقليل من الجهد المبذول في ترتيب المختبر.
٢. الحفاظ على كرسي المختبر من التلف والكسر.
٣. جعل المختبر أكثر تنظيماً وترتيباً.
٤. دخول عالم الذكاء الاصطناعي في عمل المختبرات

### التوصيات

١. تطوير هذا العمل ليضم أجهزة أخرى (تم تنفيذ مشروعنا على كرسي واحد  
أتمنى في المستقبل القريب تنفيذ المشروع على عدة كراسي).
٢. توفير الأدوات الإلكترونية والكهربائية اللازمة للإنجاز وتطوير مشاريع مشابهة.
٣. توفير البرمجيات المناسبة لتطوير مثل هذه المشاريع والعمل عليها في مختبرات  
الحاسوب مثال على اللغات البرمجية التي تستخدم في برمجته الذكاء  
الاصطناعي  
( PYTHON , JAVA , C++ , PROLOG , ARDUINO )
٤. توفير عدة ( Arduino ) للطلاب لتصميم وتنفيذ مثل هذه المشاريع مثال  
لبعض

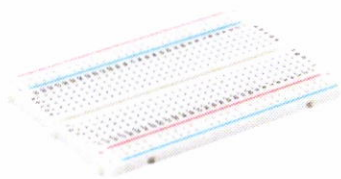


أسلاك التوصيل الاجزاء في bread board

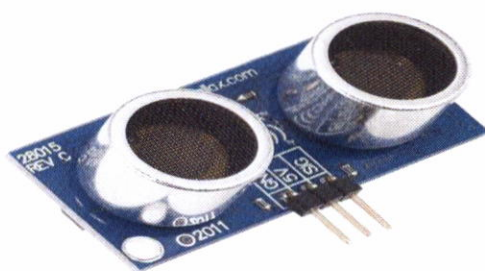




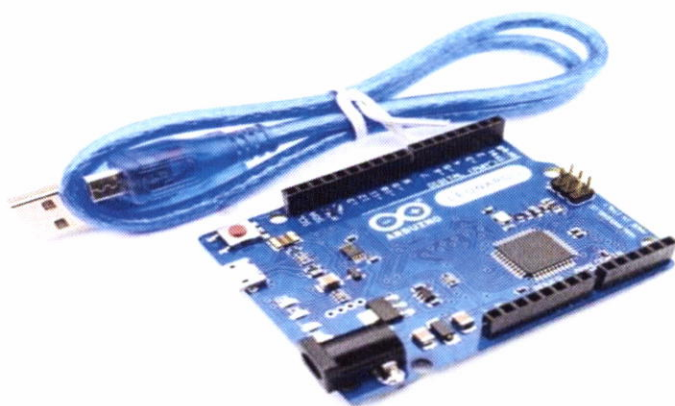




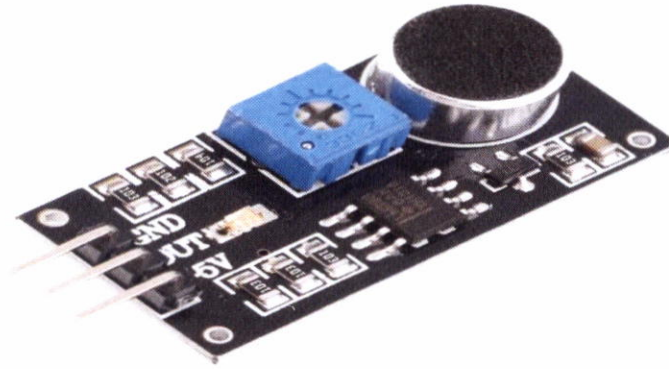
(Bread Board medium)



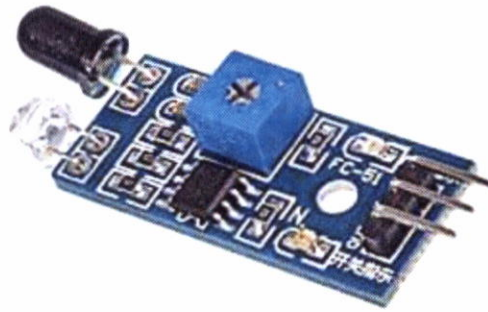
(Ultrasonic Sensor)



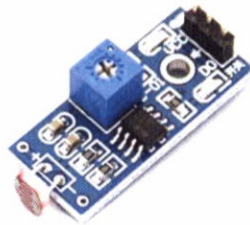
(ARDUINO UNO)



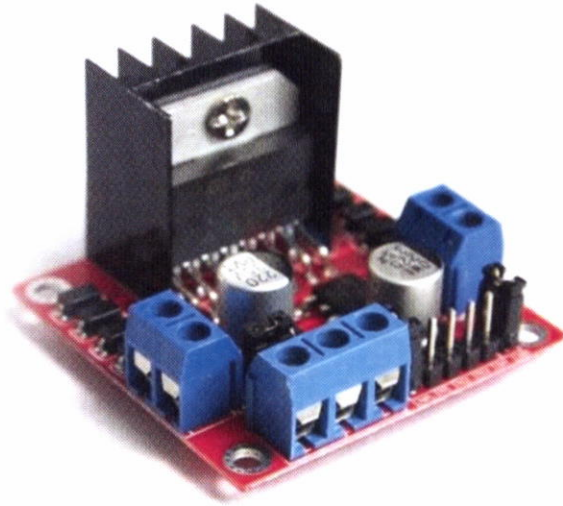
(مستشعر الصوت)



(IR SENSOR)



LIGHT SENSOR (مستشعر الضوء)



(Motor driver)



(Motor dc)

(وهذه الادوات كنماذج لتكوين مشاريع بسيطة في عالم الذكاء الاصطناعي)

٥. إقامة دورات متخصصة لتقوية الطلاب في الجانب العملي.

٦. توفير ورش عمل للطلاب لتطوير الطالب وجعل الطالب يرغب بالعمل على

تصميم اجهزه في الذكاء الاصطناعي.