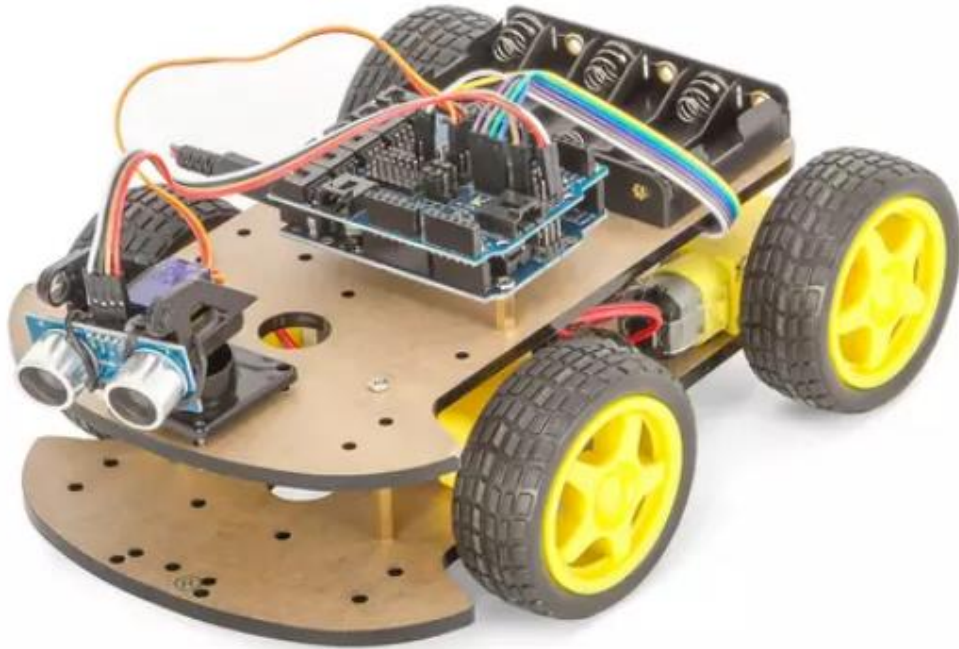




المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني  
Technical and Vocational Training Corporation

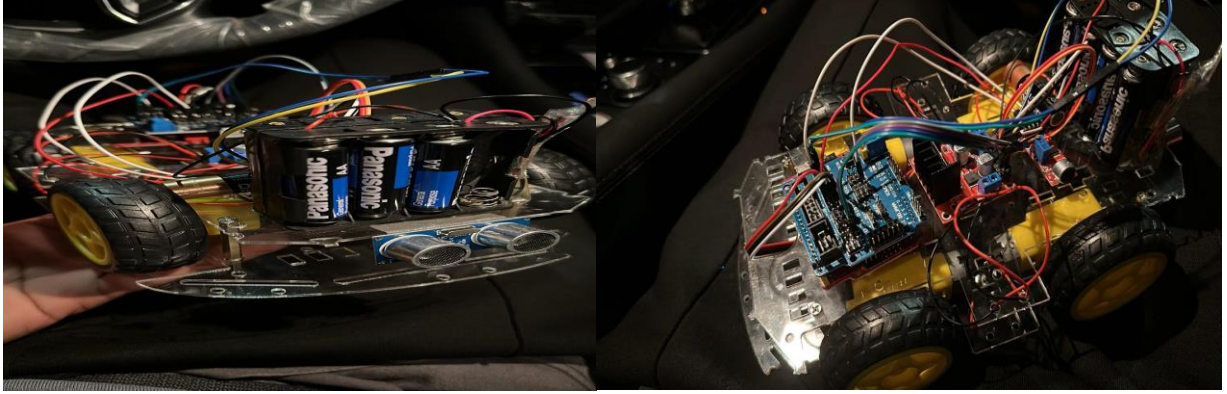
# تقرير / روبت متفادي الحواجز أداء المتدرب / حسين سالم العمري أداء المتدرب / مصطفى سلمان المولد



## الفهرس

العنوان	رقم الصفحة
شرح مفصل لفكرة تصميم المشروع	3
لخلفية النظرية لتطبيقات المشروع في الواقع	4
العناصر الالكترونية المستعملة في المشروع	5 و6 و7 و8 و9 و10
الصعوبات والتحديات اثناء بناء المشروع	11
مقترحات تطويرية للمشروع	12
المراجع	13

## شرح مفصل لفكرة تصميم المشروع



تم تصميم المشروع لعدة استخدامات وبرزها تفادي العوائق عن طريق حساس المسافة ويتم تغيير المسار عن طريق برنامج ARDUINO.

وبطارية بقدرة 1.5 فولت لتشغيلها للتحكم في العجلات L298N استخدمنا وحدة تشغيل المحرك ويتم تثبيت الاعداد الكامل على الهيكل بحيث لا تتحرك الاجزاء ولا يتم ازعاج الاسلاك. لمسح المساحة اليسرى واليمنى HC-SR 04 يستخدم الروبوت مستشعر الموجات فوق الصوتية والامامية.

بطريقة تجعله كلما ظهرت عقبة امام الروبوت يتوقف ويتحرك للخلف ARDUINO تمت برمجة قليلا. ثم يقوم بالبحث عن المسار الحر بين اليسار واليمين وبهذه الطريقة يستمر روبوت مكتشف المسار في الحركة. انه يعمل مثل الروبوت الذي يتجنب العقبات قليلا.

ينقل المستشعر بالموجات فوق الصوتية الموجة فوق الصوتية من أحد طرفي جهاز الاستشعار بالموجات فوق الصوتية ومن الطرف الاخر.

وتم وضع ميكروفون لي التقاط نمط معين من الصوت وتم برمج الروبوت بحيث عند التصفيق باليد يتم من خلاله التفاف الروبوت

تم التعديل على زر الرئيست بزر تكرار لي حركة الروبوت عند توقفه على حس عدد لفات المحرك وحين ضغط زر الرستارت يتم حركة المواطير

## اللفية النظرية لتطبيقات المشروع في الواقع

### روبوت التنظيف الالى

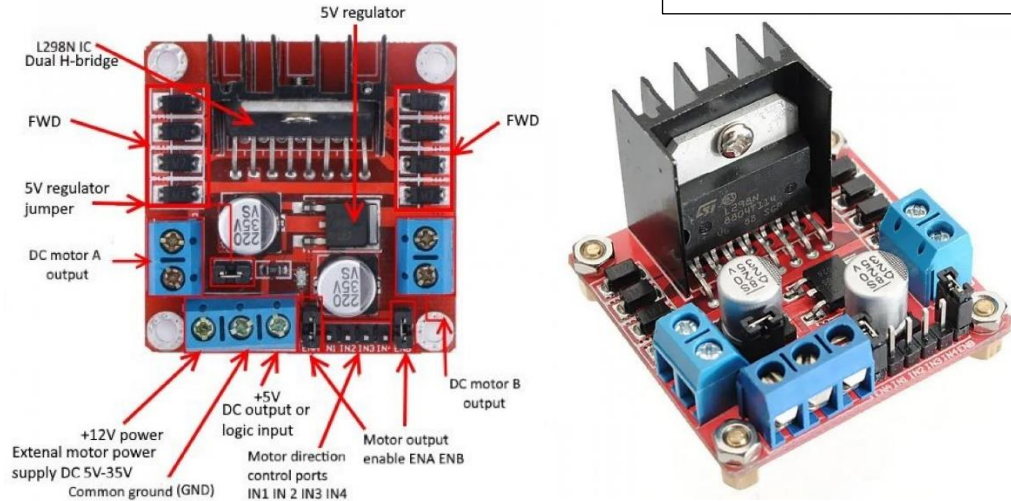
يزداد الإقبال حالياً على روبوتات التنظيف الذكية، التي تقوم بعملية تنظيف المنزل من تلقاء نفسها، وبدأت تسحب البساط من تحت أقدام المكانس الكهربائية التقليدية. وعادة تتجول روبوتات التنظيف في غرف المنزل، كي تجمع الغبار والوبر والشعر والفتات، بينما يكون أصحاب المنزل في أعمالهم أو القيام بالتسوق.



### روبوت توصيل الطلبات

ويتميز بالخصائص البارزة للجيل السابق، بينما يتمتع بإمكانات فائقة للتفاعل بين الإنسان والروبوت. يتميز بلغة تصميم مبتكرة بأعضاء آلية ونمذجة جذابة ووظيفة صوت تدعم الذكاء الاصطناعي BellaBot وتفاعل متعدد الوسائط والعديد من الوظائف الجديدة الأخرى، ويوفر للمستخدمين تجربة آلية غير مسبقة لتوصيل الطعام





هي وحدة تشغيل خاصة؛ L298N والتي تسمى بالموتور داريفر؛ L298N وحدة المحرك Stepper Motor والـ DC Motor عالية الطاقة مثل الـ DC بالتحكم بالمحركات ذات التيار المباشر ومنظم الجهد ذات الخمسة فولت L298 IC تتكون هذه الوحدة (الموديول) من دائرة المتحكم المتكاملة DC التحكم في تشغيل ما يصل إلى 4 محركات من الفئة L298N يمكن للوحدة . 78M05 Regulator .  
مع التحكم في كل من الاتجاه والسرعة DC أو محركين؛

اسم طرف التوصيل	وصف لوظيفة وأداء الطرف
IN2 و IN1	وهي أطراف التحكم في اتجاه حركة دوران المحرك الأول A
IN4 و IN3	وهي أطراف التحكم في اتجاه حركة دوران المحرك الثاني B
ENA	يتحكم هذا الطرف في تشغيل، إيقاف وسرعة المحرك الأول A
ENB	يتحكم هذا الطرف في تشغيل، إيقاف وسرعة المحرك الثاني B
OUT2 و OUT1	أطراف تشغيل المحرك الأول A
OUT4 و OUT3	أطراف تشغيل المحرك الثاني B
12V	طرف التغذية الموجب الإضافي والذي سيقوم بتشغيل المحركات. ويعمل على استقبال فولتية تتراوح ما بين 5 فولت إلى 35 فولت. أما في حال أن قطعة التوصيل (con5) Jumper موصول، فيجب إضافة 2 فولت إلى الحد الأدنى كي يقوم بتشغيل جميع عناصر الدارة، إضافة إلى تغذية المحركات (أي 7 فولت على الأقل).
5V	وهو طرف التغذية الخاص بتشغيل الوحدة، وهو يعمل على إخراج جهد بمقدار 5 فولت وتيار يصل إلى 0.5 أمبير في حال وجود دبوس التوصيل Con5 مكانه. أما في حال عدم وجود ذلك الجمبر Jumper (Con5) فيجب تغذية ذلك الطرف بخمسة فولت من الأردوينو أو أي مصدر آخر بمقدار 5 فولت.
GND	الطرف السالب.

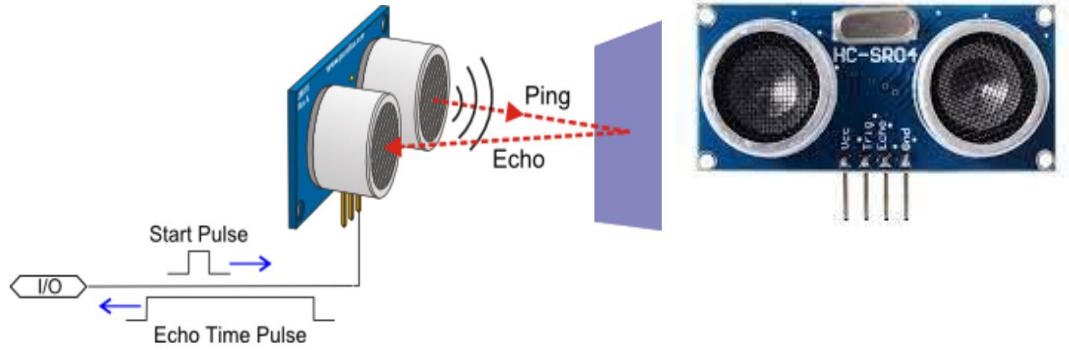




محركات التيار المستمر وظيفته تحويل الطاقة الكهربائية الى طاقة ميكانيكية باستخدام التيار المستمر عن طرق تنافر المجال المغناطيسي ويتكون من جزئين الجزء الدوار والجزء المتحرك، يولد الجزء الدوار مجال مغناطيسي عن طريق مرور التيار المستمر من خلال هيتنافر مع المجال المغناطيسي المتولد من الجزء الدوار الذي قد يسببه مغناطيس دائم او بسب تيار كهربائي مما يجعل الجزء الدوار يبدأ حركته وانتاج عزم الدوران.

### طريقة عملة

التحكم في سرعة الدوران باستخدام تقنية PWM (تعديل عرض النبضة) ويحول المحرك الطاقة الكهربائية الحالية المباشرة الى طاقة ميكانيكية وتستخدم هذه المحركات في الروبوتات لأنها تعمل بالبطاريات.

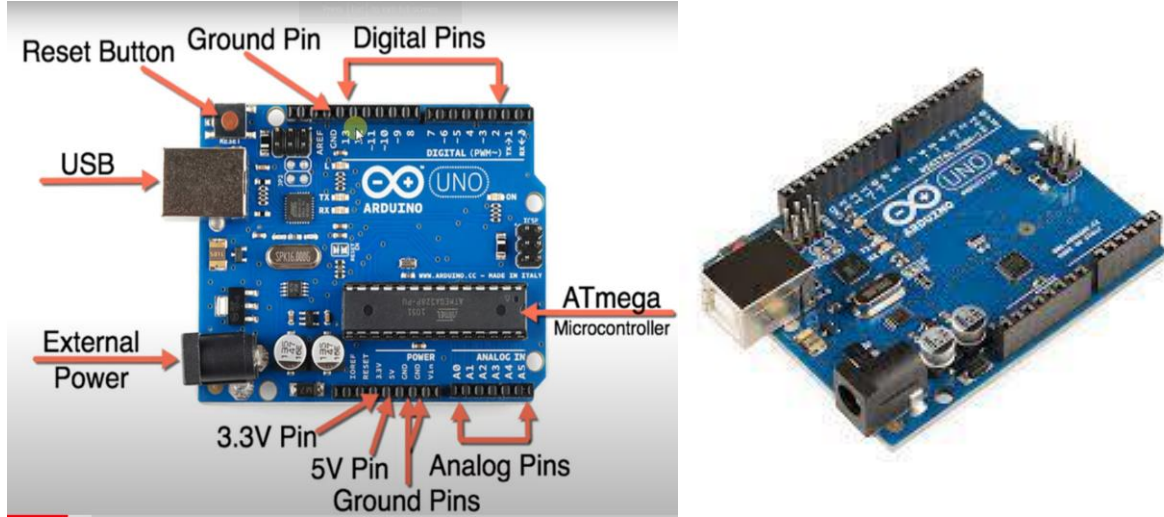


### ULTRASONIC: ما هو حساس المسافة

حساس المسافة يعمل على قياس بعد الأجسام الكبيرة (مثل جدار أو لوح) عن الحساس بطريقة انعكاس لتتصدم وتنعكس مرة أخرى (Ping) موجة فوق صوتية. حيث يقوم الحساس بإرسال موجة فوق صوتية بمعرفة سرعة الصوت ، يمكن حساب المسافة التي استغرقها الصوت للانعكاس. (Echo) للحساس.

يدعم حساس المسافة التجاري الموضح بالصورة أعلاه قياس المسافة ضمن مجال 2 سنتي متر وحتى 400 سنتي متر، أو من 0.02 متر وحتى 4 أمتار. وبدقة عالية تصل حتى 3 ميلل متر، وذلك باستخدام أمواج تحول الإشارة الكهربائية إلى Tx فوق صوتية بتردد 40 كيلوهرتز. يتكون الحساس من وحدة إرسال لتحويل الإشارة فوق الصوتية إلى إشارة كهربائية، ودارة تحكم Rx أمواج فوق صوتية ووحدة استقبال وهو سهل الاستخدام مع المتحكمات الصغيرة واللوحات التطويرية. وله استخدامات عديدة مثل : قياس المسافة – اكتشاف العوائق .

## اردوينو (ARDUINO UNO)



- 1- منفذ USB من النوع B يتم توصيله مع جهاز الحاسوب، يقوم بتغذية البورد بال POWER وكذلك يمكن من خلاله برمجة المايكروكونترولر
- 2- كريستال اوسيليتير (OSCILLATOR) يستخدم لتوليد نبضات بتردد 16 ميغا هيرتز. لا يستطيع المايكروكونترولر تنفيذ البرنامج دون الاوسيليتير فكل تعليمة داخل البرنامج يتم تنفيذها بعدد محدد من النبضات.
- 3- يستخدم لضمان عمل الجهد ضمن نطاق محدد
- 4- منفذ قدرة اخر من النوع BARREL JACK، يفضل ان يكون الدخل ما بين 7 الى 12 فولت.
- 5- مجموعة مكونة من 6 منافذ مرتبطة بال POWER وهي كالتالي (من اليمين الى اليسار):  
VIN: منفذ اخر يستخدم لتغذية بورد الاردوينو من مصدر خارجي.  
GND: منفذ يمكن استخدامه لربط الارضي (GROUND).  
5V: مصدر فولتية يستطيع ان يخرج 5 فولت يمكن استخدامها لتغذية اجهزة خارجية.  
3.3V: مصدر فولتية يستطيع ان يخرج 3 فولت يمكن استخدامها لتغذية اجهزة خارجية.  
RESET: يستخدم لإعادة تشغيل البرنامج.
- 6- مايكروكونترولر من النوع ATMEGA 328.
- 7- زر يستخدم لإعادة تشغيل البرنامج.
- 8- LED يدل على ان تغذية الباور تعمل بشكل صحيح.
- 9- مجموعة من المنافذ مكونة من 16 منفذ شرحها في النقاط التالية (من اليمين الى اليسار):





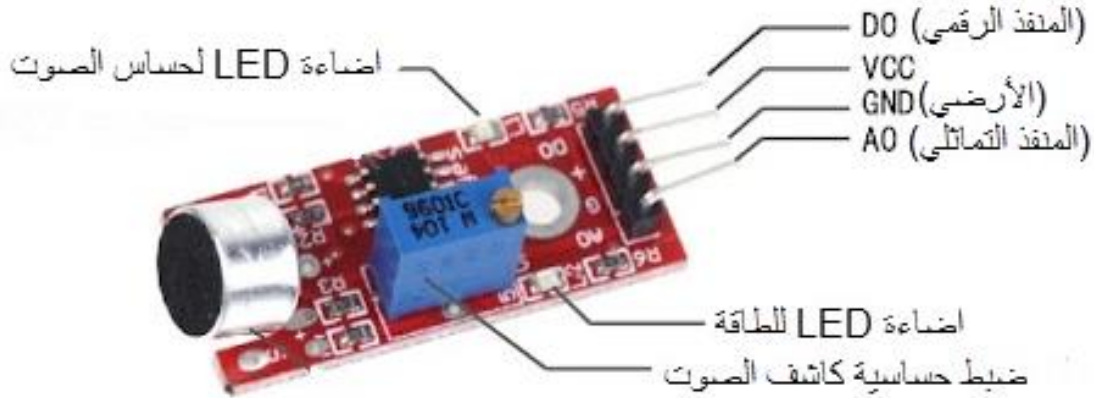
وضع عدد 2 حامل للبطاريات ولكل حامل عدد بطاريات 4.

8 بطاريات 1.5 فولت

. لتمكن المحركات على الدوران بقيمة كل بطارية هيا DC وكل حامل يولد 6 فولت من التيار المستمر DC. ويتم ربط الحاملين للحصول على 12 فولت من التيار المستمر DC 1.5 فولت من التيار المستمر

وتم ربط القطب السالب للحامل الاول مع القطب الموجب للحامل الثاني. وتغذية وحدة المحرك بالقطب الموجب للحامل الاول والقطب السالب للحامل الثاني. L298N

. DC ويمكن وضع حامل بطاريات واحد فقط وتكون قيمة البطارية الواحدة 1.5 فولت تيار مستمر DC ويولد الحامل 12 فولت من التيار المستمر



### حساس الصوت :

يمكنك من خلال كاشف الصوت الكشف عن الصوت مثل الكلام و التصفيق. وإعتقادا على هذا الصوت يمكنك التحكم بأي قطعة إلكترونية مثل الإضاءة.

يسمح لك حساس الكشف عن الصوت باكتشاف الوقت الذي تجاوز فيه الصوت نقطة تحديد قمت بتحديدها يتم ضبط نقطة ضبط مستوى LM393 op amp ليتم اكتشاف الصوت عبر ميكروفون ويتم إدخاله في الصوت عبر مقياس الجهد على اللوحة ، عندما يتجاوز مستوى الصوت نقطة الضبط ، يضيء مصباح في بشكل متقطع ويتم إرسال الخرج منخفضًا . LED

من أهم الحساسات البسيطة لاستشعار مستوى الصوت، هنالك أنواع كثيرة لحساسات الصوت ولكن هذا الحساس واحد من أشهر الحساسات الموجودة والمستخدمة بكثرة في المشاريع التي تتضمن الأردوينو كما هو موضح في الصورة أن حساس الصوت هذا يحتوي على أربعة منافذ ويمكن من خلالها الاتصال بالأردوينو على حسب ترتيب المنافذ كما يلي:

## الصعوبات والتحديات اثناء بناء المشروع

### تضرر هيكل الروبوت

من الصعوبات التي واجهتني عندما بدأت باقتنا المشروع هي الشراء من موقع يبعد الاف الكيلو مترات من المكان الذي أعيش فيه مما , وتسبب الشحن باضرار كبيره على القطع ولها وجود ضرر كبير في هيكل الروبوت كما هو موضح في الصور



### تلف حساس المسافة والاردينو كت

عندما بدأت بتشغيل الروبوت لاحظت ان الروبوت يبدأ بالالتفاف دون وجود حاجز امامه فظننت ان هنالك مشكلة في الاكواد ولاكن عندما تاكد من صحة الاكواد لاحظت بان حساس المسافة غير قابل بارسال موجات عندها تاكدت بان الحساس عطلان , وعندا ارسل الاكواد لي الاردينو كت اتضح انه يوجد مشكلة في استقبال الاكواد واتضح انه عطلان كذلك



## مقترحات تطويرية للمشروع

### إضافة كمرّة



إضافة كمرّة من خلاله تتم مراقبة الطريق او معرفة مكان توجه الروبوت

### إضافة قطعة تحديد المواقع



Gps

لي معرفة مكان تواجد الروبوت في حال انه فقدنه

<https://youtu.be/ybbO5silHIU>

<https://youtu.be/RwHGioglbk8>

<https://youtu.be/uZn4KB2OUJM>

<https://www.youtube.com/watch?v=FnnvLvw2Xag>