تصميم وتنفيذ روبوت كاشف للمعادن

بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس مرتبة الشرف في الهندسة الكهربائية (قدرة)

إعداد الطلاب :

أحمد عزالدين إبراهيم أوشي
عثمان عمر الحاج محمد

إشراف :

أ/ نزار علي الحاج

قسم الهندسة الكهربائية

كلـية الـهندسة

جـامعة الـشيخ عـبدالله الـبدري

مارس 2022م

الآيـة

بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى:-

(وَقُلِ اعْمَلُواْ فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ وَسَتُرَدُّونَ إِلَى عَالِمِ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ فَيُنَبِّئُكُم بِمَا كُنتُمْ تَعْمَلُونَ).

سورة التوبة الآية(105)

الإهـداء

إلى من كان ملاذي وملجئي إلى حكمتي وعلمي

إلى أدبي إلى طريقي المستقيم إلى طريق الهدايه

والدي العزيــز ..

العيش ماض فأكرم والديك به والأم أولى بإكرام وإحسان

وحسبها الحمل والإرضاع تدمنه أمران بالفضل نال كل إنسان

أمي الحبيبة ..

إلى القلوب الطاهرة الرقيقة وإلى النفوس البرئية إلى رياحين الجنة

أخواني وأخواتي الى ..

عقول أضاءت دروبنا بوهج علمها

شكر وعرفان

الشكر إلى من لا يطيب الليل إلا بشكره والنهار إلا بطاعته ولا تطيب اللحظات إلا بذكره ولا تطيب الاخرة إلا بعفوه ولا تطيب الجنة إلا برؤيته الله جلا جلاله

إلى من بلغ الرسالة وأدى الامانه ونصح الامه إلى نبي الرحمة ونور العالمين

سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم

والشكر كل الشكر إلى أمنوا بى الذين وقفوا معنا خلال مسيرتنا التعليمية

والشكر إلى كل من علمنا حرفا خلال مراحل الدراسة المختلفة والذين أشعلوا لنا شمعة في دروب العلم

ونخص بالشكر مشرفنا الذي وقف معنا حتى خرج البحث بالصورة التي نراها والذي لم يبخل بما عنده فأمدنا ببحور العلم

الأستاذ نزار علي الحاج

كما أتقدم بخاص الشكر إلى كل من ساهم أو شارك معنا حتى خرج البحث بالصورة التي نراها

المستخلص

يتناول هذا البحث عملية تصميم ربوت يقوم بالكشف عن المعادن الموجوده في الارض مثل المعادن المستخدمه في تصميم الالغام للحد من تفيجرات في مناطق العسكريه لتقليل الخسائر البشرية، وذلك بإستخدام لوحة متحكم دقيق أردوينو مع دائرة شيلد مع شريحة بلوتوث للتحكم في الروبوت عن طريق الهاتف عن بعد، وأيضا دائرة كشف المعادن، كما تم ربط مكونات النظام بعد إجراء التجارب العملية بعد موافقتها مع المهام المطلوبة منها.

Abstract

This research deals with the process of designing a robot that detects metals in the ground, such as the metals used in the design of mines, to reduce explosions in military areas to reduce human losses, using an arduino microcontroller board with shield circuit with Bluetooth chip for remote control of the robot by phone, also metal detection circuit, as the componets of the system were connected after connected practical experiments after agreeing with the tasks required of her.

.

الفهرس

الرقم	الموضوع	رقم الصفحه
1	الآية	I
2	الإهداء	II
3	الشكر والعرفان	III
4	المستخلص	IV
5	**Abstract**	V
6	فهرس المحتويات	VI-VIII
7	فهرس الاشكال	Ix
الفصل الاول: المقدمة		
8	(1.1) تمهيد	1
9	(2.1) مشكله البحث	1
10	(3.1) أهداف البحث	1
11	(4.1) طريقة تحقيق الأهداف	1
12	(5.1)منهجيه البحث	1
13	(6.1)محتويات البحث	2
الفصل الثاني :الدراسات السابقة		
14	(1.2) المقدمة	3

الفصل الثالث : الإطار النظري ومكونات النظام		
15	(1.3) المقدمة	4
	(2.3) مكونات النظام	5
16	(1.1.3) متحكمة الاردوينو	5
17	(2.1.3) دائرة قيادة المحركات	6
18	(3.1.3) محرك التيار المستمر	6
19	(4.1.3) وحدة البلوتوث	7
20	(5.1.3) المقاومة	8
21	(6.1.3) المقاومة المتغيرة	9
22	(7.1.3) الترانستور	10
23	(8.1.3) المكثف الخزفي	11
24	(9.1.3) الجرس الطنان	12
25	(10.1.3) اسلاك توصيل	12
26	(11.1.3) اسلاك نحاس معزولة	13
الفصل الرابع : النتائج والمناقشة		
27	(1.4) طريقة العمل	14
28	(2.4) المخططات الإنسيابية	14
29	(1.2.4) المخطط الإنسيابى للروبوت	14
30	(2.1.4) المخطط الإنسيابى للكاشف	15

31	(3.4) دائرة الروبوت والكاشف	16
32	(4.4) دائرة الكاشف	16
33	(5.4) البرمجيات	17
34	(6-4) النتائج	17
الفصل الخامس:الخاتمة		
35	(1.5) الخاتمة	19
36	(2.5) التوصيات	19
37	المراجع	20
38	شفرة البرنامج	21-25

فهرس الأشكال

رقم الشكل	اسم الشكل	رقم الصفحة
1-3	مكونات النظام	4
2-3	لوحة الأردوينو أونو	5
3-3	دائرة قيادة الموتورات	6
4-3	متحرك التيار المستمر	7
5-3	شريحة البلوتوث	8
6-3	المقاومة	9
7-3	المقاومة المتغيرة	10
8-3	الترانزيستور	11
9-3	المكثف الخزفى	11
10-3	الجرس الطنان	12
11-3	أسلاك التوصيل	12
12-3	اسلاك النحاس المعزول	13
1-4	مخطط الروبوت	14
2-4	مخطط الكاشف	15
3-4	دائرة الروبوت والكاشف	16
4-4	دائرة الكاشف	16
5-4	برنامج تشغيل الروبوت	17
6-4	أمسح للوصول	17
7-4	صورة للمشروع	18

الفصل الأول

المقدمة

الفصل الأول

المقدمة

1-1 تمهيد:

الروبوت هو عبارة عن اله قادرة علي القيام بأعمال مبرمجة سلفا بواسطة عوامل حاسوبية وغالبا متكون المهام الموكلة أليه أعمال شاقة أو خطره.

كما يستخدم في الإعمال التي يغلب عليها طابع التكرار إذ يعمل علي توفير الوقت و الجهد و يندرج تحت اسم الروبوت جميع الأعمال التي يؤديها الإنسان دون تدخل مباشر منه.

2-1 مشكلة البحث:

تفادي الخسائر البشرية في مناطق النزاعات

3-1 أهداف من البحث:

تصميم و تنفيذ روبوت كاشف للمعادن للكشف عن المعادن الموجودة في الألغام، والحفاظ على أرواح الأشخاص.

4-1 طريقة تحقيق الأهداف:

استخدام لوحة متحكم دقيق اردوينو مع دائرة شيلد مع استخدام كود برمجي لبرمجة المتحكمة الدقيق.

5-1 منهجية البحث:

يتبع هذا البحث المنهج التجريبي أذا يعتمد علي أجراء التجارب لمكونات النظام وذالك لموافقتها للمتغيرات المراد التحكم فيها وذلك باستخدام حساس الموجات فوق الصوتية و جهاز كاشف المعادن.

1-6 محتويات البحث:

الفصل الأول: يحتوي علي المقدمة.

الفصل الُثاني: يحتوي علي الدراسات السابقة.

.الفصل الثالث: الأدوات المستخدمة.

الفصل الرابع: النتائج والمناقشة.

الفصل الخامس: الخلاصة والتوصيات.

الفصل الثانى

الدراسات السابقه

الفصل الثاني

الدراسات السابقه

1-2 المقدمة :

في الدراسة (1) تم تصميم نموذج لسيارة تحكم ذاتيه تقوم بالعمليات الأساسية وذلك باستخدام قطع ذات تكلفة منخفضة، حيث تم استخدام الاردوينو كوحدة معالجة تقوم بعمليات التحكم المختلفة لجميع العناصر المكونة للنموذج. وتم استخدام محركين تيار مستمر منفصل التحكم حيث يقوم أحدهم بالتحكم في اتجاه الروبوت والأخر يقوم بالتحكم في اتجاه الحركة، ويتم عبر التحكم في صيغة الاكواد التي يتم برمجتها في قطعة الاردوينو، كم تم استخدام حساسات مختلفة لتحديد اتجاه وموقع السيارة وكذلك تم تصميم نظام لتفادي الاصطدام بالحواجز وعرض بعض المعلومات الهمة على الهاتف للذكي. تم اختبار هذا النموذج وقدم نتائج جيدة جدا في التنقل بين نقطتين معلومتين مع تفادي الاصطدام بالعوائق.

في الدراسة (2) تم تصميم و تنفيذ ربوت يتحرك في خط معين ويتجنب الاصطدام وزيادة رفاهية المجتمعات البشرية و حماية الأشخاص من المخاطر الصناعية .حيث استخدمت حساسات التتبع بالإضافة إلي حساس الأمواج فوق الصوتية إلي بقية مكونات النظام الذي يتكون من لوحة Arduino Uno للتحكم في الحساسات و المشغلات وذلك باستخدام كود برمجي حرر بلغة اردوينوسي. كما استخدمت أدوات نمزجه لمحاكة النظام المقترح بواسطة برنامج protus. ربطت مكونات النظام بعد إجراء تجارب عملية لموافقتها مع المهام المطلوبة منها.

في الدراسة (3) تم تصميم و تنفيذ جهاز كشف المعادن بتقنية النبض ألحثي المغنطيسي لتامين المناطق الحيوية من عمليات الإرهاب والسرقة باستخدام وحدة الاردوينوواملف، مكثف جرس. عندما يتم تشغيل الجهاز بعيدا عن المعدن يكون الجرس في حالة توقف وفي حالة تشغيل الجهاز قريبا من المعدن يكون الجرس في حالة تشغيل ويقوم بالكشف عن المعدن وأقصى مدى يمكن أن يكتشف فيه المعدن8سم.

في الدراسة (4) في دوله مصر من محافظة الإسماعيلية تم تصميم روبوت لكشف الألغام تحت او فوق الأرض. والروبوت مكون هيكل يشبه السيارة مصنوع من الألمونيوم ومزود بأربعة محركات لديها عزم عالي، وإطارات متوسطة الحجم بقطر 22 سنتمترا، ويمتد امامه حساس لإكتشاف المعادن تحت اوفوق سطح الأرض، ويطلق الروبوت لدى اكتشافه للغم ضوءا لتنبيه المستخدم، يرسل حينها إشارات لدارات كهربائية ومكبرات صوتيه موجودة في علبة صغيرة، بالاستعانة ببطاريتين تعملان لنحو ساعة ونصف. وقد فاز ابتكار الفريق حديثا في النسخة السابعة للمسابقة الدولية للألغام الأرضية والمتفجرات التي نظمتها مصر في كلية الهندسة في جامعة الإسكندرية. واستفاد الفريق من برنامج سولدوورك المتخصص في رسم الأجزاء الميكانيكية بصورة ثلاثية الأبعاد، مع الاستعانة ببرنامج Arduino، وهو لوح تطوير الكتروني يتكون من دارة الكترونية مفتوحة المصدر، مع متحكم دقيق يبرمج عن طريق الحاسوب، مصمم لتسهيل استخدام الالكترونيات التفاعلية في المشاريع المتعددة الاختصاصات.

الفصل الثالث

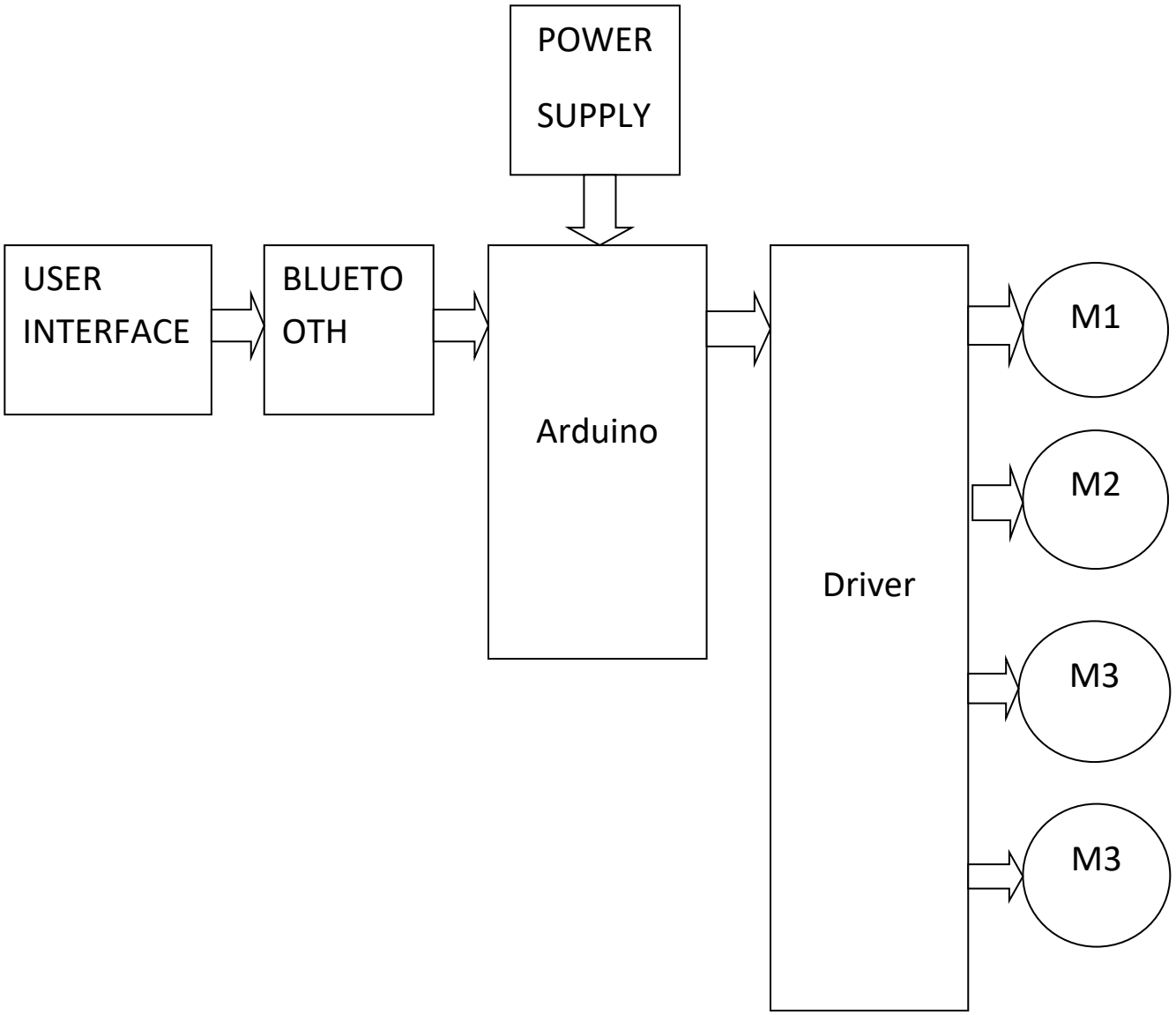
الإطار النظري ومكونات النظام

الفصل الثالث

مكونات النظام

1-3 المقدمة :

يعتمد النظام بشكل أساسي على متحكمة الأردوينو لإستقبال إشارات الدخل والتحكم في عمل المحركات والشكل (3-1) يوضح المخطط الصندوقي لمكونات النظام.



الشكل (3-1) : مكونات النظام

2-3 مكونات النظام:

يتكون النظام من لوحة أردوينو، دائرة قيادة المحركات، محركات تيار مستمر، المكثفات، المقاومات بأنواعها وملف النحاس المعزول.

1-2-3 متحكمة الأردوينو:

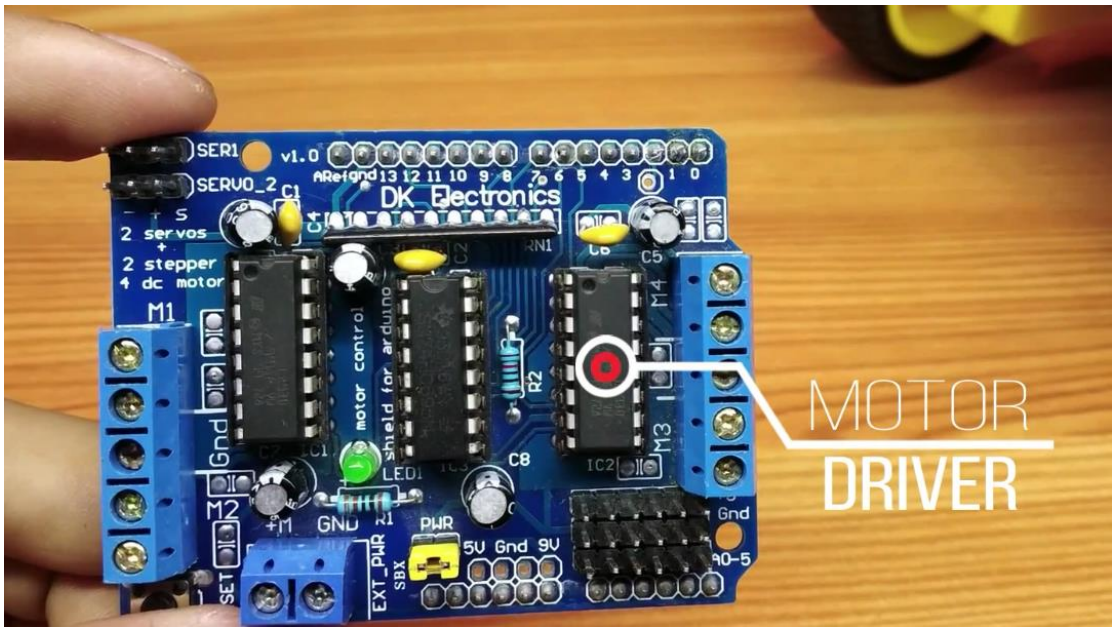
هو لوح تطوير إلكتروني يتكون من دائرة إلكترونية مفتوحة المصدر مع متحكم دقيق يبرمج عن طريق الحاسوب، وهو مصمم لتسهيل الإلكترونيات التفاعلية في المشاريع متعددة التخصصات. يستخدم الاردوينو بصورة أساسية في تصميم المشاريع الإلكترونية التفاعلية أو المشاريع التي تستهدف بناء حساسات بيئية مختلفة كدرجات الحرارة، الرياح، الضوء والضغط وغيرها... يمكن توصيل الأردوينو ببرامج مختلفة على الحاسب الشخصي، ويعتمد في برمجته على لغة البرمجة مفتوحة المصدر بروسيسنج، وتتميز الأكواد البرمجية الخاصة بلغة الأردوينو بأنها تشبه لغة السي وتعتبر من أسهل لغات البرمجة المستخدمة في كتابة برامج المتحكمات الدقيقة.

الأردوينو اونو يحتوي على 14 منفذ رقمي و6مداخل تناظرية ومدخل وتعمل الدائرة على تردد16 ميغاهيرتز كما موضح دائرة إلكترونية تستخدم في برمجة المتحكمة وتوفر الدائرة منافذ لتوصيل المكونات الالكترونية إلى المتحكمة عن طريق المداخل والمخارج. أيضا تحتوي الدائرة علي مهتز كريستال بتردد16 بالإضافة إلي مدخل من اجل التواصل مع الحاسب وهنالك مدخل للطاقة منفصل والذي يعتبر إضافية لبرمجة المتحكمة.

شكل(2.3) :لوحة الأردوينو اونو

2-2-3 دائرة قيادة المحركات (motor shield):

الدرايفر هو دائرة تكاملية تستطيع تحريك محرك ثنائي القناة قادر علي قيادة زوج من محركات التيار المستمر أو محرك فردي. نظرا لان الدرع ياتي مع شريحتين من محركات (DC)، فهذا يعني انه يمكن أن يقود بشكل فردي م يصل إلى أربعة محركات مما يجعله مثاليا لبناء منصات روبوت رباعي. يوفر الدرع إجمالي أربعة قناطير ويمكن لكل قنطرة تقديم م يصل إلى (2V)للمحرك الواحد. يأتي الدرع أيضا مع مسجل إزاحة يمتد4 دبابيس رقمية من الاردوينو إلى 8 دبابيس للتحكم في الاتجاه لرقاقتين(L293D).



شكل(3.3) :دائرة قيادة الموتورات

3-2-3 محرك التيار المستمر(Dc Motor):

محرك التيار المستمر هو محرك كهربائي يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقه حركية ويعمل فقط مع أنظمة التيار المستمر ومبدأ عمله (مرور تيار خلال ملفات المجال يؤدي إلى توليد مجال مغئناطيسي وبالتالي يتحرك عمود الدوران).

شكل(**4.3**)**:**محرك التيار المستمر

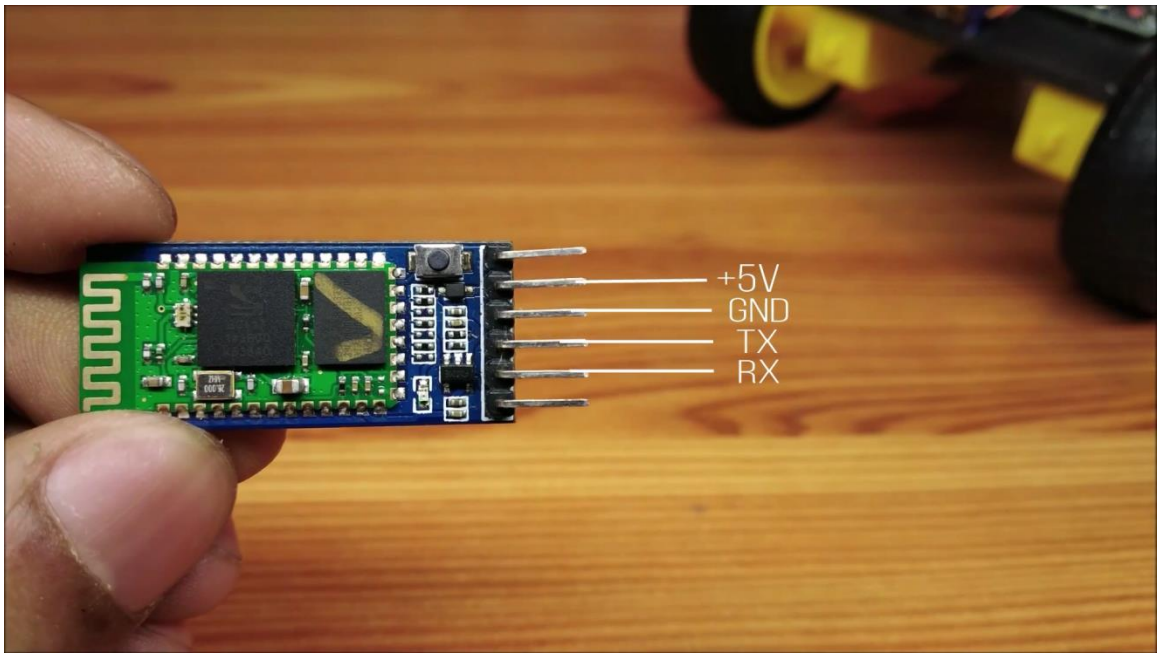
4-2-3 وحدة البلوتوث(blutooth hc05):

من الوحدات المناسبة والجيدة التي تستخدم تقنية البلوتوث للربط والاتصال مع المتحكمات الدقيقة وتعد وحدة(HC05)مناسبة للتحكم في لوحات التحكم مثل:-

Arduino/1

Basic Stamp Raspberry Pi/2

وذلك لأغراض القياس، والتحكم عن بعد بالأجهزة الموصولة بلوحات التحكم، والتي تتيح إرسال إشارات التحكم من جهاز الحاسوب، أو الهاتف الذكي إلى المتحكم الدقيق، لعرها على شاشة الحاسوب، أو الهاتف، كما يمكن استخدام تلك الوحدات للتواصل بين لوحات الأردوينو، وهي من أشهر الأنواع التي تستخدم الأردوينو، وتمتاز هذه الوحدة بسهولة برمجتها، وسعرها منخفض نسبيا.



شكل(5.3):شريحة البلوتوثHC05

5-2-3 المقاومة(Resistor):

المقاومة والموصلية الكهربائية هي خاصية فيزيائية تتميز بها الموصلات المعدنية في الدوائر الكهربائية. تعرف على أنها قابلية المواد لمقاومة مرور التيار الكهربائي فيها.

وهي إعاقة المواد لمرور التيار الكهربائي خلالها. وتحدث الإعاقة في المادة سواء كانت من الموصلات أو غير الموصلات ولكن بدرجات مختلفة. يلزم للإلكترونيات التغلب على هذه المقاومة للوصول إلى تعادل في الشحنة. وحدة المقاومة هي الأوم.

تبين الصورة لثلاث مقاومات مختلفة ويعين لون الحلقات المرسومة مقدار المقاومة بالأوم، حيث يعطى كل لون قيمة معينة للمقاومة.

شكل(6.3):المقاومة

6-2-3 المقاومة المتغيرة(Variablre Resistor):

المقاومة المتغيرة من أهم العناصر الموجودة في العديد من الأجهزة الكهربائية للتحكم في العديد من الأشياء مثل حجم الصوت أو شدة الإضاءة بكل سهولة ويسر. وتستخدم في الدوائر الكهربائية والمشاريع الإلكترونية.

ما هي المقاومة المتغيرة؟

هي أحد أنواع المقاومات الكهربائية والتي يمكن تغيير قيمتها من صفر إلى قيمة قصوى محددة، عن طريق تدوير قرص أو مقبض أو أي شيء أخر، ويمكن أن تحتوي على طرفين أو ثلاثة أطراف، لكن معظمها بها ثلاثة أطراف.

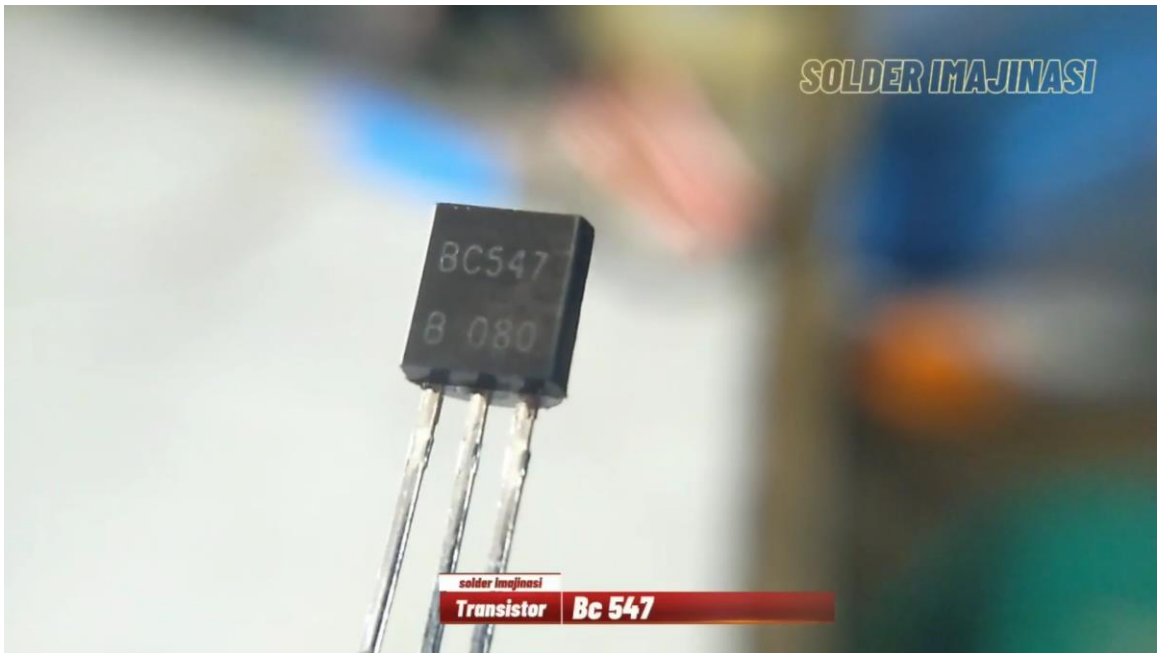
شكل(7.3):المقاومة المتغيرة

7-2-3 الترانستور(Transistor):

عبارة عن ترانستور من الفئة (pnp)و من ثم سيتم ترك المجمع و الباعث مفتوحين (أي منحازين عكسي)عندما يتم تثبيت طرف التوصيل خاص بالقاعدة علي الأرض، وسيتم إغلاقه (أي منحاز ألي الأمام) عندما يتم توفير أشارة علي طرف التوصيل الخاص بقاعدة الترانستور (PNP).

يمتلك هذا الترانستور قيمة كسب من110الي 800، وهذه القيمة تحدد سعة التضخيم للترانستور. الحد الأقصى لمقدار التيار الذي يمكن أن يتدفق عبر طرف المجمع هو 100ملي أمير، وبالتالي لا يمكننا توصيل الأحمال التي تستهلك أكثر من 100ملي أمبير باستخدام هذا الترانستور.

الشكل التالي يوضح أرقام أرجل أطراف التوصيل مع التسمية وطريقة التركيب الخاصة بهذا الترانستور.



شكل(8.3):ترانستورBC547

8-2-3 المكثف الخزفي(capacity):

المكثف السيراميكي مكثف ثابت القيمة يكون خزف فيه بمثابة عازل. يتكون من طبقتين أو أكثر من خزف وطبقة معدن تكون قطب كهربائي. تركيبة مادة خزف تحدد السلوك الكهربائي وبالتالي التطبيقات التي يمكن استخدام هذا المكثف فيها وتقسم المكثفات السيراميكيةالي فئتين حسب التطبيق المراد استعمالة.

شكل(9.3):المكثف الخزفي

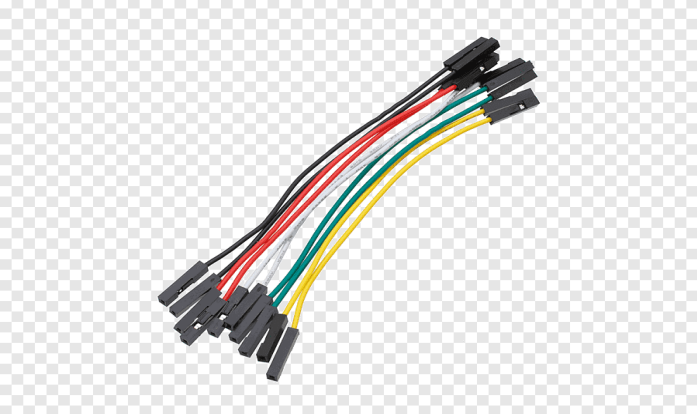
9-2-3 الجرس الطنان(Buzzer):

الجرس أو الصافرة عبارة عن جهاز إشارات صوتية، قد يكون ميكانيكيا أو كهروميكانيكيا أو كهرومضغناطيسية. تشمل الاستخدامات النموذجية لأجهزة التنبيه والصافرات أجهزة الإنذار وأجهزة ضبط الوقت وتأكيد إدخال المستخدم مثل النقر بالماوس أو ضغط المفتاح.

شكل(10.3):الجرس الطنانBuzzer

10-2-3 أسلاك التوصيل:

هي عبارة عن أسلاك لتوصيل أطراف العناصر الدائرة مع بعضها البعض.



شكل(11.3):أسلاك التوصيل

11-2-3 أسلاك نحاس معزولة:

هي عبارة عن أسلاك نحاسية معزولة بورنيش عدد لفاته عبارة عن 28 لفة و طوله 5.30 متر قطره 7سنتمتر.

شكل(12.3):أسلاك النحاس المعزولة

الفصل الرابع

النتائج والمناقشة

الباب الرابع

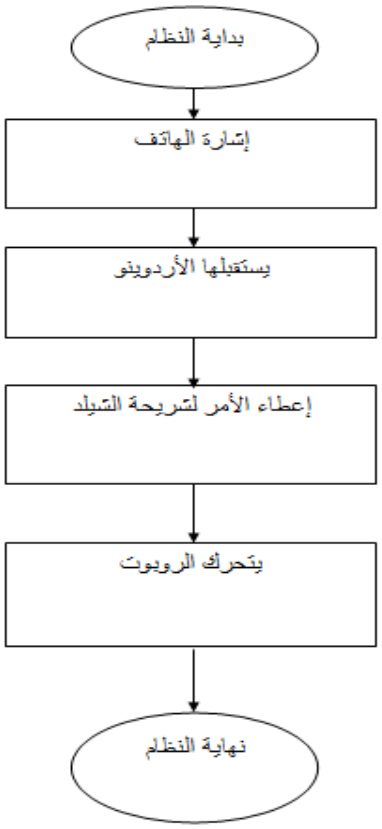
النتائج والمناقشة

4-1 طريقة العمل:

تم توصيل شريحة الشيلد مع المتحكم الدقيق(الأردوينو)، وأربعة محركات تيار مستمر، المحرك الأول مع المنفذ(M1)، المحرك الثاني مع المنفذ(M2)، المحرك الثالث مع المنفذ(M3)، المحرك الرابع مع المنفذ(M4)، شريحة البلوتوث مع الشيلد بحيث طرف التغذية مع ال5فولت، والأرضي للحساس مع أرضي شريحة الشيلد، ومنفذ (RX) للحساس مع منفذ (TX) للأردوينو، ومنفذ (TX) للحساس مع منفذ(RX) للأردوينو، وتم توصيل بطاريتين سعة كل واحدة منها3.7 فولت و1400 ملي أمبير بالتوالي الأرضي للبطارية مع الأرضي لشريحة الشيلد والموجب للبطارية مع طرف المفتاح ومن طرف المفتاح الثاني مع مدخل التغذية للشيلد، وتم ربط دائرة كشف المعادن مع الروبوت.

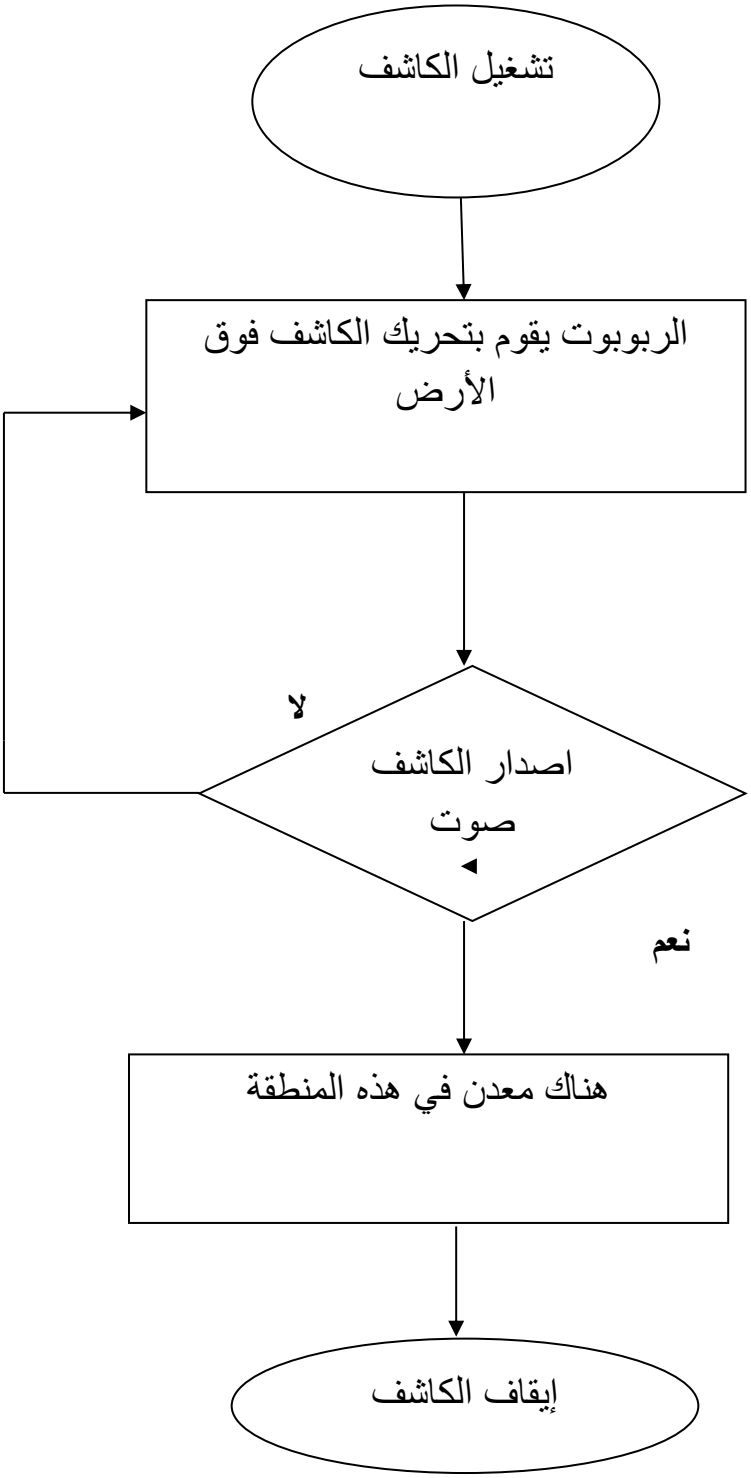
4-2 المخططات الإنسيابية:

4-2-1 المخطط الإنسيابي للروبوت:



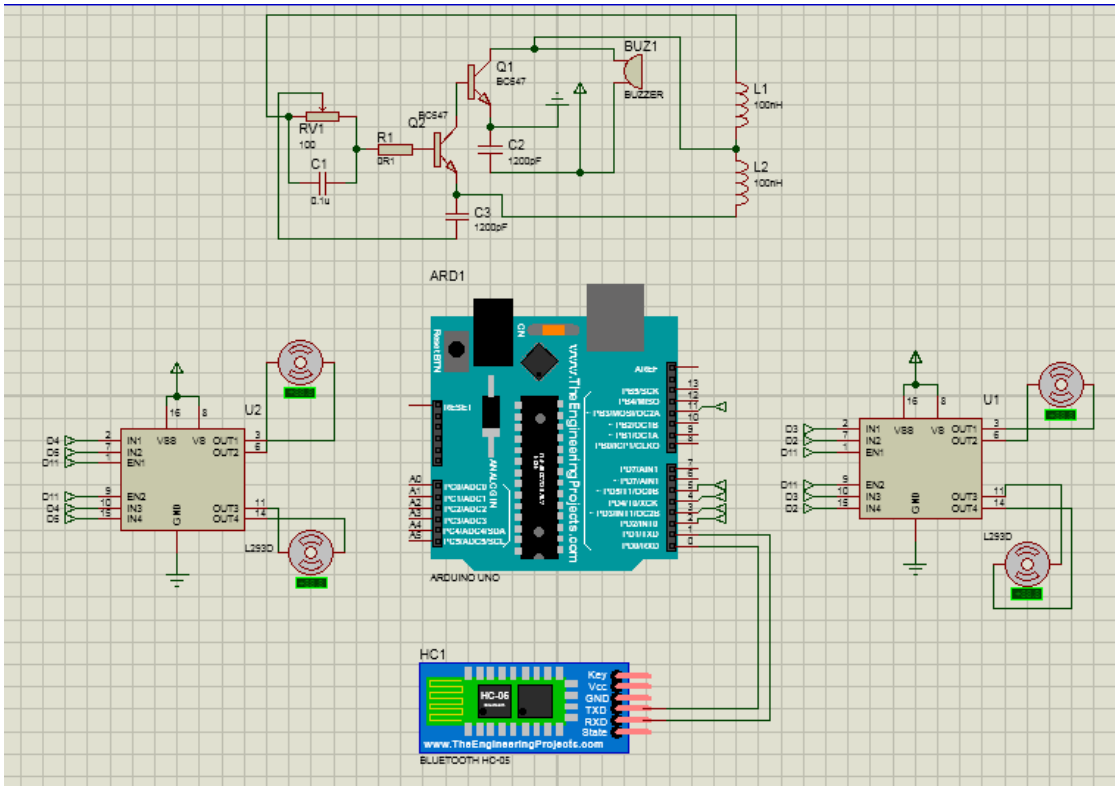
شكل(1.4):مخطط الروبوت

2-2-4 المخطط الإنسيابي للكاشف:



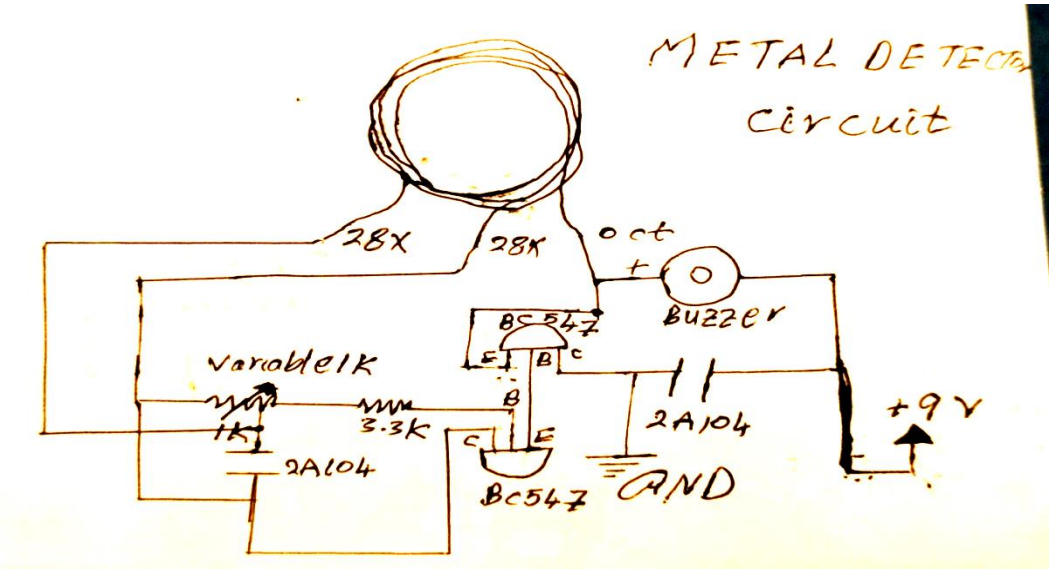
شكل(2.4):مخطط الكاشف

3-4 دائرة الروبوت والكاشف:



شكل(3.4):دائرة الروبوت والكاشف

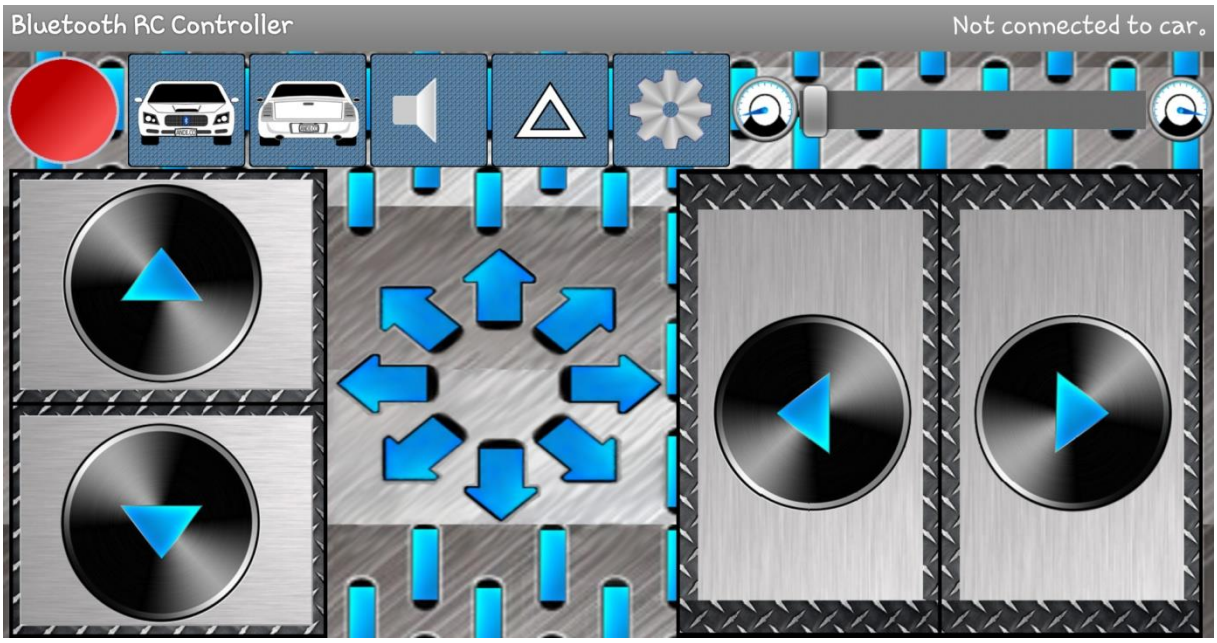
4-4 دائرة الكاشف:



شكل(4.4):دائرة الكاشف

5-4 البرمجيات:

برنامجbluetooth rc controller هو برنامج للهاتف الجوال لنظام أندرويد ويقوم بالتحكم في حركة الروبوت في كل الإتجاهات يمكن تنزيله من google play.



شكل(5.4):برنامج تشغيل الروبوت Bluetooth Rc Controller

6-4 النتائج:

تم تصميم و تنفيذ المشروع كما اجريت تجارب عملية علي ارض الواقع، وتم التحكم في الروبوت بواسطة شريحة البلوتوث عن طريق الهاتف كما انه أمكننا الكشف عن المعادن تحديداً الحديد.

الرابط التالي يوضح فيديو مسجل للمشروع:

http://youtu.be/cvLQmjbuEE

شكل(6.4):امسح للوصول

شكل (7.4):صورة للمشروع

الفصل الخامس

الخلاصة والتوصيات

الفصل الخامس

الخلاصة والتوصيات

5-1 الخاتمة:

تم تصميم وتنفيذ روبوت يتحرك في كل الإتجاهات مع حساس كاشف للمعادن بإستخدام أدوات نمذجة لمحاكاة وتقليد النظام، كما أجريت تجارب على الحساس المستخدم وجهاز كشف المعادن.

تم التأكد من عمل كل الأجزاء المستخدمة التي تمثل الروبوت عن طريق كود برمجي حرر بلغة أردوينو سي ثم تحميله إلى لوحة الأردوينوأونو، وأيضا عمل حساس المعادن.

5-2 التوصيات:

. يوصى بتطوير الكاشف للكشف عن المادة التي تصنع منها المتفجرات مادةTNT .(6,4,2-ثلاثي نترو التولوين تي إن تي).

. يوصي باضافة كاميرا للكشف في المناطق الخطرة من علي البعد.

. يوصي بزيادة عددلفات دائره الكاشف للكشف علي عمق اكبر.

. يوصى بربط دائرة كاشف المعادن مع متحكمة الأردوينو أونو.

المراجع العربية:

1. م . عبدالله علي عبدالله – كتاب الأردوينو ببساطه – أغسطس 2012.
2. فريق عمل القرية الهندسية – كتاب إحتراف الأردوينو فى 10 أيام – 2015.

المراجع الإنجليزية :

1- Jacob fraden – handbook of morden sensor – third edition.

شفرة البرنامج:

```
Arduino Bluetooth Controlled Car//

Before uploading the code you have to install the necessary library//

Note - Disconnect the Bluetooth Module before hiting the upload button //
.otherwise you'll get compilation error message

AFMotor Library https://learn.adafruit.com/adafruit-motor-shield/library-// 
install

After downloading the library open Arduino IDE >> go to sketch >> Include //
Libray >> ADD. ZIP Libray >> Select the downloaded

ZIP File >> Open it >> Done//

Now You Can Upload the Code without any problem but make sure the bt //
module isn't connected with Arduino while uploading code

<include <AFMotor.h#

<include <NewPing.h#

initial motors pin//

؛(AF_DCMotor motor1(1, MOTOR12_1KHZ

؛(AF_DCMotor motor2(2, MOTOR12_1KHZ

؛(AF_DCMotor motor3(3, MOTOR34_1KHZ

؛(AF_DCMotor motor4(4, MOTOR34_1KHZ

؛char command//

}()void loop

}(if(Serial.available() > 0

؛()command = Serial.read
```

```
Stop(); //initialize with motors stoped
.Change pin mode only if new command is different from previous//
ǂ(Serial.println(command//
}(switch(command
:'case 'F
ǂ()forward
ǂbreak
:'case 'B
ǂ()back
ǂbreak
:'case 'L
ǂ()left
ǂbreak
:'case 'R
ǂ()right
ǂbreak
{
{
{

()void forward
}
```

```
motor1.setSpeed(255); //Define maximum velocity
motor1.run(FORWARD); //rotate the motor clockwise
motor2.setSpeed(255); //Define maximum velocity
motor2.run(FORWARD); //rotate the motor clockwise
motor3.setSpeed(255);//Define maximum velocity
motor3.run(FORWARD); //rotate the motor clockwise
motor4.setSpeed(255);//Define maximum velocity
motor4.run(FORWARD); //rotate the motor clockwise
{

()void back
}
motor1.setSpeed(255); //Define maximum velocity
motor1.run(BACKWARD); //rotate the motor anti-clockwise
motor2.setSpeed(255); //Define maximum velocity
motor2.run(BACKWARD); //rotate the motor anti-clockwise
motor3.setSpeed(255); //Define maximum velocity
motor3.run(BACKWARD); //rotate the motor anti-clockwise
motor4.setSpeed(255); //Define maximum velocity
motor4.run(BACKWARD); //rotate the motor anti-clockwise
{
```

()void left

}

ؼ(myservo.write(180 //

ؼ(delay(1000 //

ؼ(myservo.write(90 //

ؼ(delay(1000 //

motor1.setSpeed(255); //Define maximum velocity

motor1.run(BACKWARD); //rotate the motor anti-clockwise

motor2.setSpeed(255); //Define maximum velocity

motor2.run(BACKWARD); //rotate the motor anti-clockwise

motor3.setSpeed(255); //Define maximum velocity

motor3.run(FORWARD); //rotate the motor clockwise

motor4.setSpeed(255); //Define maximum velocity

motor4.run(FORWARD); //rotate the motor clockwise

ؼ(delay(1000//

{

()void right

}

ؼ(myservo.write(0 //

ؼ(delay(1000 //

ؼ(myservo.write(90 //

```
؛(delay(1000 //
motor1.setSpeed(255); //Define maximum velocity
motor1.run(FORWARD); //rotate the motor clockwise
motor2.setSpeed(255); //Define maximum velocity
motor2.run(FORWARD); //rotate the motor clockwise
motor3.setSpeed(255); //Define maximum velocity
motor3.run(BACKWARD); //rotate the motor anti-clockwise
motor4.setSpeed(255); //Define maximum velocity
motor4.run(BACKWARD); //rotate the motor anti-clockwise
؛(delay(1000 //
{
()void Stop
}
motor1.setSpeed(0); //Define minimum velocity
motor1.run(RELEASE); //stop the motor when release the button
motor2.setSpeed(0); //Define minimum velocity
motor2.run(RELEASE); //rotate the motor clockwise
motor3.setSpeed(0); //Define minimum velocity
motor3.run(RELEASE); //stop the motor when release the button
motor4.setSpeed(0); //Define minimum velocity
motor4.run(RELEASE); //stop the motor when release the button
{
```