

WIRELESS DATA TRANSMISSION USING RF MODULE

إعداد الطلاب

طه أحمد حسن إبراهيم الحلنقي

عبد المنعم محمد أحمد علي محمد

فاطمة عبد الغني محمد الحسن الخزين

مشروع تخرج كمطلوب تكميلي لنيل درجة البكالوريوس مرتبة الشرف
في الهندسة الكهربائية والإلكترونية

قسم الهندسة الكهربائية والإلكترونية

كلية الهندسة والتقنية

جامعة وادي النيل

يوليو 2016

WIRELESS DATA TRANSMISSION USING RF MODULE

إعداد الطلاب

- 112223 طه أحمد حسن إبراهيم الحلقي
112225 عبد المنعم محمد أحمد علي محمد
112231 فاطمة عبد الغني محمد الحسن الخزين

مشروع تخرج كمطلوب تكميلي لنيل درجة البكالوريوس مرتبة الشرف
في الهندسة الكهربائية والإلكترونية

قسم الهندسة الكهربائية والإلكترونية

كلية الهندسة والتقنية

جامعة وادي النيل

يوليو 2016

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قال تعالى:

(لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَا إِنْ نَسِينَا أَوْ

أَخْطَأْنَا رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَا إَصْرًا كَمَا حَمَلْتَهُ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِنَا رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا

طَاقَةَ لَنَا بِهِ وَاعْفُ عَنَّا وَارْحَمْنَا أَنْتَ مَوْلَانَا فَانصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ)

صدق الله العظيم

سورة البقرة الآية (286)

الحمد لله

الحمد لله أقصى مَبْلَغِ

الحمد لله الذي خلق كل شيءٍ وقَدَره

الحمد لله الذي له الأمر جميعاً ومدبره

الحمد لله الأول لا شيء قبله

الحمد لله الآخر لا شيء بعده

الحمد لله الظاهر فوق كل شيء وقاهره

الحمد لله الباطن لا يخفى عليه شيء ومُبصره

الحمد لله مالك الملك كله وحاكمه

الحمد لله الحي الذي لا يموت

الحمد لله بعدد ما خلق

الحمد لله بعدد كلماته التي لا تنفذ

الحمد لله بسعة علمه الذي لا ينفذ

الحمد لله منذ أن كان وحده ولم يكن سواه أحد

الحمد لله منذ أن خلق القلم وخلق السموات والأرض

الحمد لله حين أستوي على العرش

الحمد لله حين خلق آدم وسواه وكرمه على كثير مما خلق

اللهم لك الحمد على هذا وذاك وأنت أهل الحمد والفضل كله إليك والحمد لله الذي خلق

من ذرية آدم الصالحين

ومنهم النبيين والمرسلين وعباده المخلصين

الحمد لله على أحمد الخلق له سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم

المستخلص

يهدف هذا البحث إلي عمل نموذج لنظام تبادل البيانات لا سلكيا باستخدام مفهوم الترددات الراديوية.

جميع جوانب حياة الإنسان العصري خضعت للتطور السريع الذي تدعمه التكنولوجيا والالكترونيات . يمكن إن نقول إننا نريد بناء نظام للتحكم عن بعد في قيادة وتوجيه عربة صغيرة من خلال وحدة التردد الراديوي (+nRF24L01).

النظام مكون من وحدتين (مرسل ومستقبل) وحدة المرسل لاستكشاف إشارة المفاتيح الضاغطة (Remote) والتي تمثل اتجاهات العربة الصغيرة وترسل هذه الإشارة إلي متحكم مصغر (microcontroller) من النوع ATMEGA32 ليقوم بمعالجتها أو عرضها علي شاشة إظهار كرسطالية إذا استدعي الأمر .

استخدام هذا النظام كجزء من النظم ذات الاعتمادية العالية للتحكم عن بعد واستخدمت في هذا المشروع كنظام للتحكم في عربة صغيرة تحمل كاميرا لالتقاط صور في الأماكن الخطرة وإرسالها لاسلكيا.

الإهداء

قال الله تعالى: ﴿ وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ ﴾

صدق الله العظيم

إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة .. ونصح الأمة .. إلى نبي الرحمة ونور العالمين

سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم

إلى من كلله الله بالهيبة والوقار، إلى من علمني العطاء بدون انتظار، إلى

من أحمل اسمه بكل افتخار

والدي العزيز

إلى معنى الحب وإلى معنى الحنان والتفاني ، إلى

بسمة الحياة وسر الوجود

إلى من كان دعائها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي

أمي الحبيبة

إلى من يحملون في عيونهم ذكريات طفولتي وشبابي

إخوتي وأخواتي

إلى الأخوات اللاتي لم تلهن أمني .. إلى من تحلن بالإخاء وتميزوا بالوفاء

والعطاء إلى يبابع الصدق الصافي إلى من معهم سعدت ، وبرفقتهم في دروب

الحياة الحلوة والحزينة سرت إلى من كانوا معي على طريق النجاح والخير

إلى من عرفت كيف أجدهم وعلموني أن لا أضيعهم

أصدقائي

إلى من علمونا حروفاً من ذهب وكلمات من درر وعبارات من أسمى وأجل عبارات في

العلم إلى من صاغوا لنا علمهم حروفاً ومن فكرهم منارة

تنير لنا مسيرة العلم والنجاح

أساتذتنا الكرام

إلى من أجلنا ذكره ليكون مسك الختام

إلى النور الذي أضاء لنا درب النجاح

إلى من لم يدخر جهداً في إيصالنا إلى العلياء

مشرفنا الأستاذ / أبوبكر رحمه الله عبد الله

لكم نهدي هذا البحث المتواضع راجين من المولى عز وجل أن يجد القبول والنجاح

الشكر والعرفان

ومن حق النعمة الذكر ، وأقل جزاء للمعروف الشكر

فبعد شكر المولى عز وجل ، المتفضل بجليل النعم ، وعظيم الجزاء

يجدر بنا أن نتقدم ببالغ الامتتان ، وجزيل العرفان إلى كل من وجّهنا ، وعلمنا ، وأخذ

بيدنا في سبيل إنجاز هذا البحث .. ونخص بذلك مشرفنا ، الأستاذ/

أبو بكر رحمه الله عبد الله

الذي قوم ، وتابع ، وصوّب ، بحسن إرشاده لنا في كل مراحل البحث ، فله منا خالص

الشكر والتقدير

والامتتان وفقه الله

كما نحمل الشكر والعرفان إلى كل من أمدنا بالعلم ، والمعرفة ، وأسدى لنا النصح ،

والتوجيه ، وإلى ذلك الصرح العلمي الشامخ متمثلاً في جامعة وادي النيل

ونخص بالشكر كلية الهندسة والتقنية

قسم الهندسة الكهربائية والالكترونية

كما نتوجه بالشكر إلى كل من ساندنا بدعواته الصادقة ، أو تمنياته المخلصة.

وإلى أسرنا التي جاهدت وتكبدت المشاق في سبيل وصولنا لما بلغنا.

فهرس المحتويات

الرقم	المحتوى	رقم الصفحة
	الآية	II
	ملخص البحث	V
	الإهداء	VI
	الشكر والعرفان	VIII
	فهرس المحتويات	IX
	فهرس الأشكال	XI
الباب الأول : المقدمة		
1.1	المقدمة	2
2.1	الهدف من البحث	2
3.1	أهمية المشروع	3
4.1	هيكلية البحث	4
الباب الثاني : مكونات النموذج		
1.2	المكونات المادية Hardware	7

8	المكونات البرمجية Software	2.2
9	خوارزمية طريقة عمل المشروع	3.2
الفصل الثالث : الإختبار و النتائج		
11	الإختبار	1.3
12	النتائج	2.3
12	الحالة الأولي	1.2.3
13	الحالة الثانية	2.2.3
13	الحالة الثالثة	3.2.3
14	الحالة الرابعة	4.2.3
الفصل الرابع : الخلاصة و التوصيات		
16	الخلاصة	1.4
16	التوصيات	2.4
17	المراجع	

فهرس الأشكال

رقم الصفحة	الشكل
4	الشكل (1.1) يوضح المخطط الصندوقي للمشروع
5	الشكل (2.1) يوضح خريطة التدفق للمشروع
9	الشكل (1.2) يوضح خوارزمية المشروع
11	الشكل (1.3) يوضح نموذج المرسل
12	الشكل (2.3) يوضح نموذج المستقبل
12	الشكل (3.3) يوضح الاتجاه الأمامي
13	الشكل (4.3) يوضح الاتجاه الخلفي
13	الشكل (5.3) يوضح الاتجاه الأيمن
14	الشكل (6.3) يوضح الاتجاه الأيسر

الباب الأول

المقدمة

الباب الأول

المقدمة

1.1 مقدمة :

إن الانجاز في تكنولوجيا الحاسبات ليس فقط مجال الصناعة والأعمال التجارية بل شملت كل مجالات الحياة تقريبا. يمكن نظام الحاسوب من السيطرة علي الأجهزة بصورة مرنة من مكان واحد (التبادل اللاسلكي) يوفر الكثير من الوقت والجهد خاصة عندما يتعلق الأمر بالعمل في الأماكن الخطرة . وهي مهمة جدا في مجالات شتي مثل الألعاب ،الأجهزة اللاسلكية الطرفية للحاسب ومراقبة المرضي في غرف العناية المكثفة وغيرها .

2.1 الهدف من البحث :

الهدف من هذا البحث هو

1-عمل نموذج لنظام تبادل البيانات لاسلكيا باستخدام (nRF24L01).

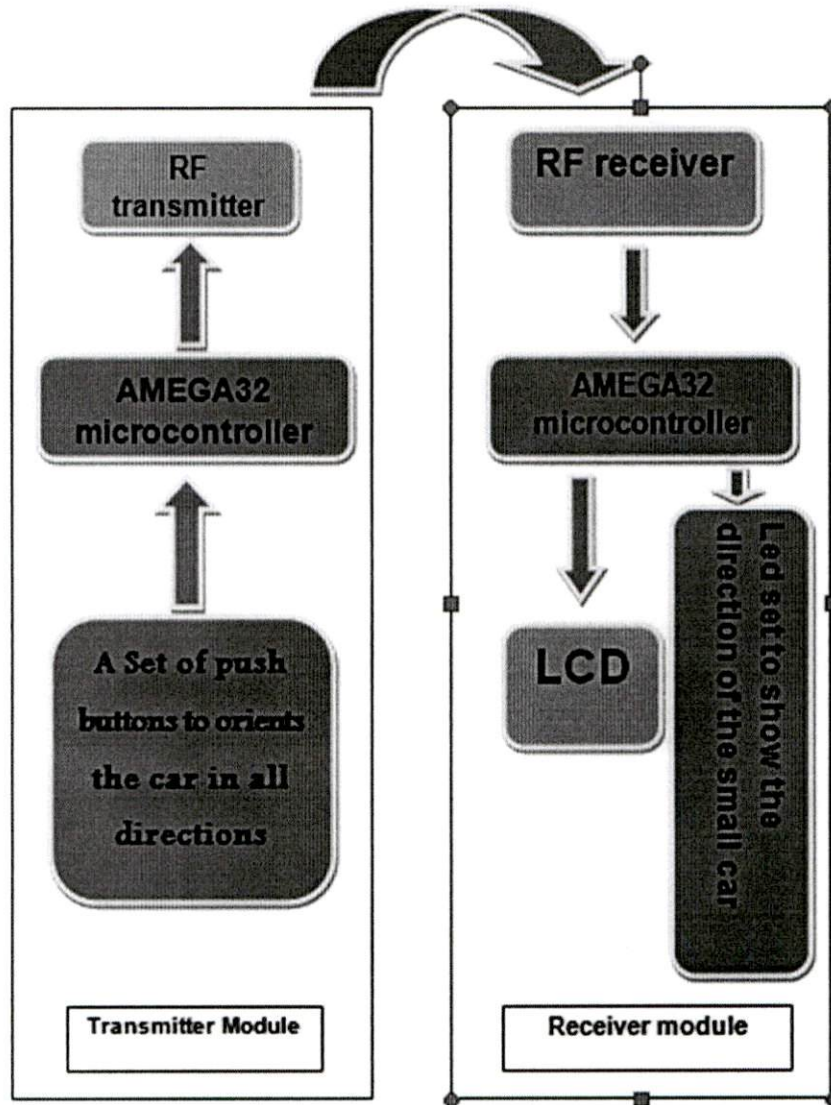
2-التحكم في اتجاهات سيارة صغيرة .

3-عرض البيانات المرسله علي شاشة LCD.

4-استخدام برنامج BASCOM-AVR لكتابة شفرات المتحكمه .

3.1 أهمية المشروع :-

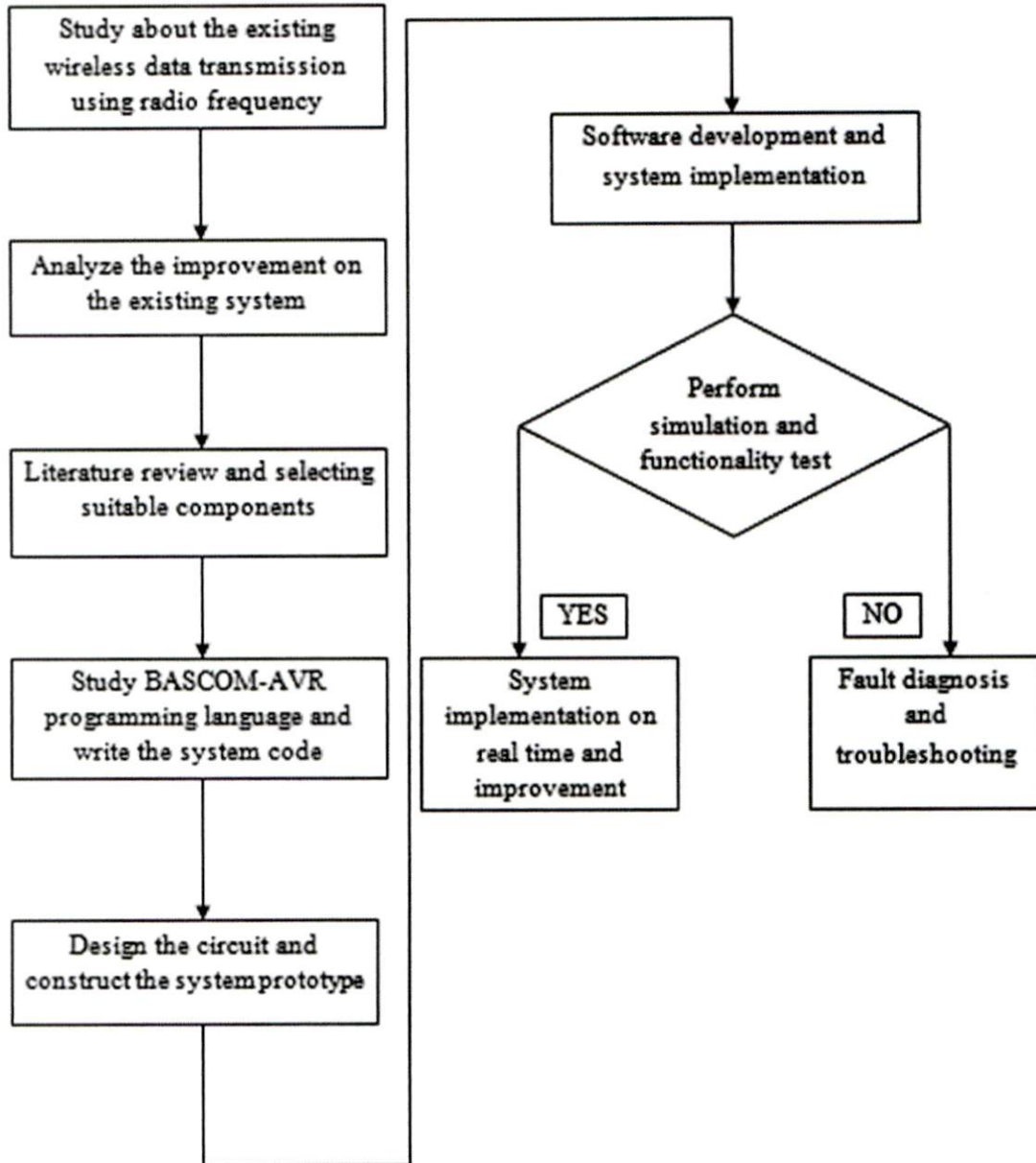
تكمُن أهمية عمل نموذج أولي لنظام تحكم عن بعد في انه يحقق الأمان والرفاهية للإنسان حتى لا يخاطر بنفسه للقيام بأعمال تهدد حياته وكذلك لرفع مستوي الراحة من خلال تسهيل الأعمال الآمنة وجعلها تؤدي عن بعد .



الشكل (1.1) يوضح المخطط الصندوقي للمشروع

1.4 هيكلية البحث :

يمكن توضيح هيكلية المشروع من خلال خريطة التدفق التالية :



الشكل (2.1) يوضح خريطة تدفق المشروع

الباب الثاني

مكونات النموذج

الباب الثاني

مكونات النموذج

1.2 المكونات المادية (Hardware) :

من أجل أتمام هذا المشروع بسلاسة يتطلب هذا الأمر الكثير من العمل البحثي عن نظم التقنيات اللاسلكية من خلال الكتب والانترنت. فالنظام يتطلب مكونات علي المستوى البرمجي والمستوى الكيان الصلب.

مثل:

• nRF24L01 Single Chip 2.4GHz Transceiver :

هي وحدة مبنية علي مفهوم الترددات الراديوية تقوم بالنقاط أو إرسال الإشارة الكهرومغناطيسية من الهواء في صورة اهتزاز . وهي تصنف ضمن الوحدات الأقل استهلاكاً للطاقة وتقع في حيز الترددات (3Hz-300Gz) ضمن الحزمة المجانية المخصصة للأغراض العلمية والصناعية والطبية ISM Band وترتبط بالمتحكم عن طريق بروتوكول واجهة التسلسل الطرفية SPI .

• ATMEGA32 Microcontroller

هي حاسب صغير يقوم بإجراء كافة العمليات الحسابية و المنطقية .

• LEDS and PUSH BUTTONS

• POWER SUPPLY

2.2 المكونات البرمجية (SOFTWARE):

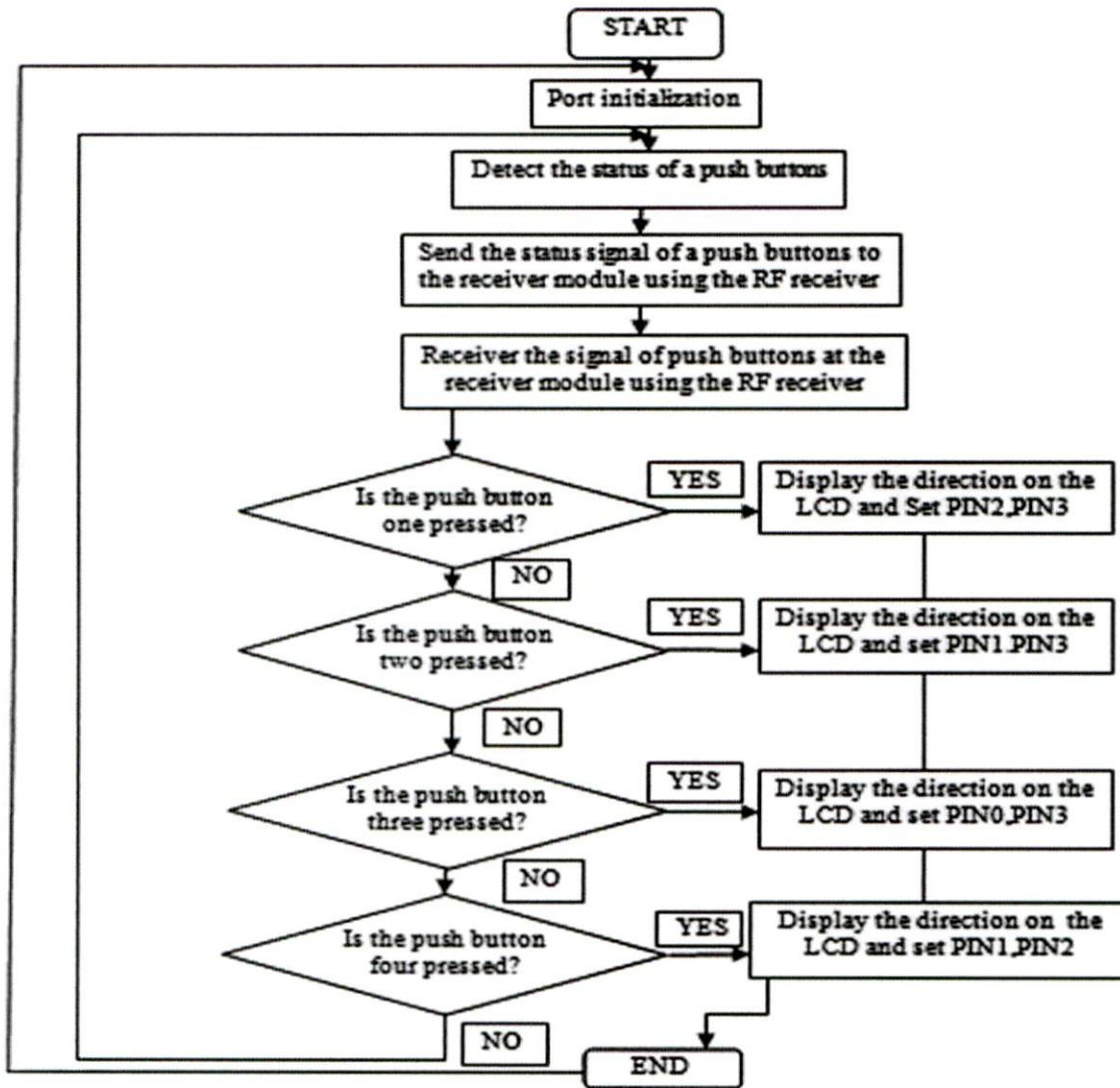
في هذا سوف نناقش الجزء البرمجي للمشروع و الذي يتعلق بكتابة وإنزال

برنامج إلي المتحكم وذلك عن طريق لغة عالية المستوى باسكوم داخل بيئة التطوير

المتكاملة . يتيح برنامج الباسكوم كتابه أكواد للمتحكم من خلال بعض التوجيهات

(DIRECTIVES)

3.2 خوارزمية طريقة عمل المشروع :



الشكل (1.2) يوضح خوارزمية المشروع

الباب الثالث

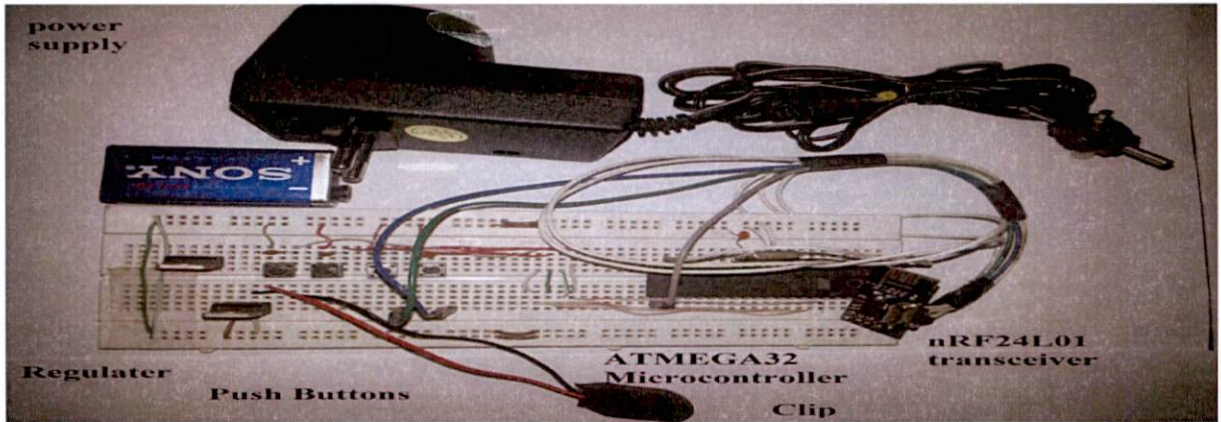
الاختبار و النتائج

الباب الثالث الاختبار والنتائج

1.3 الاختبار :

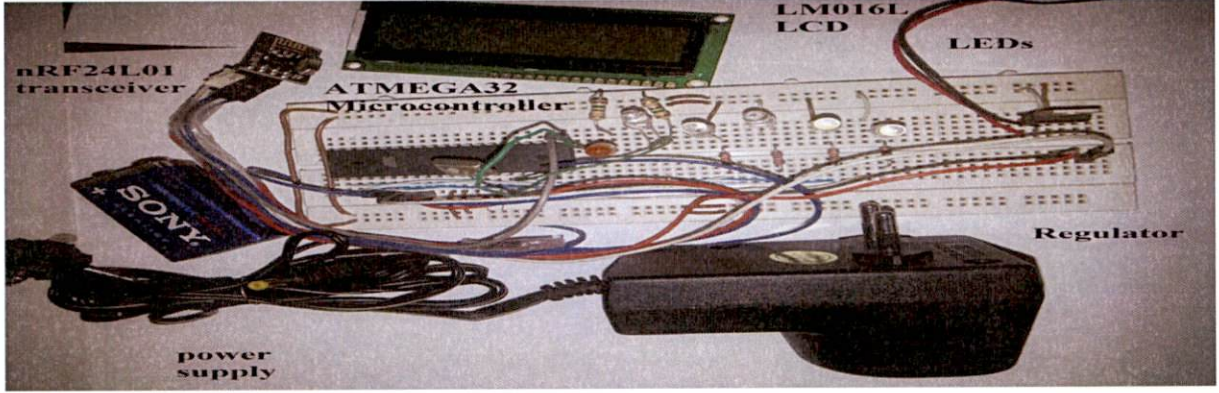
تم بناء نموذج بسيط وسهل الاستخدام بواسطة لغة الباسكوم يوضح كل العمليات التي تحدث أثناء إرسال البيانات لاسلكيا. تمت محاكاة طريقة عمل الأجزاء المادية للنموذج وكيفية استجابتها للبرنامج الحاسوبي عن طريق BASCOM .SIMULATOR

• النموذج الأول (Transmitter):



الشكل (1.3) يوضح نموذج المرسل

• النموذج الثاني (Receiver):



الشكل (2.3) يوضح نموذج المستقبل

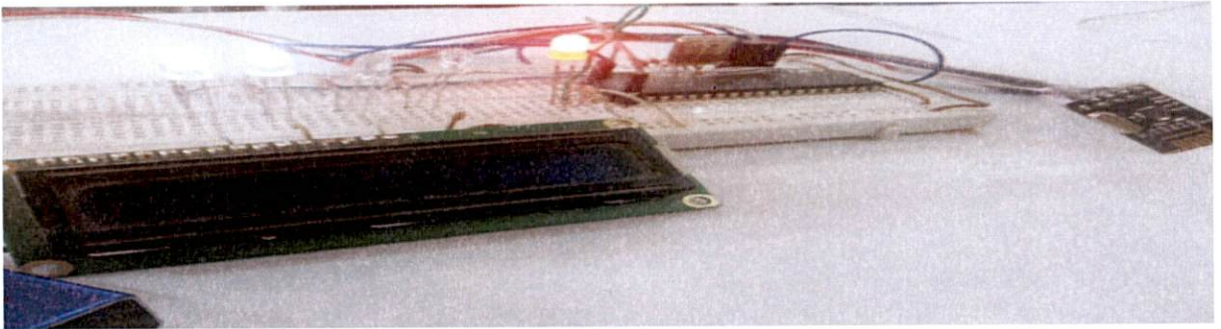
2.3 النتائج :

و عند التنفيذ نحصل على واحدة من أربع حالات :

1.2.3 الحالة الأولى:

عند الضغط على الزر الأول فان العربة تتجه ناحية الإمام و ذلك

بإعطاء إشارة إلى الثنائي الضوئي الثالث و الرابع كما توضح الصورة أدناه .

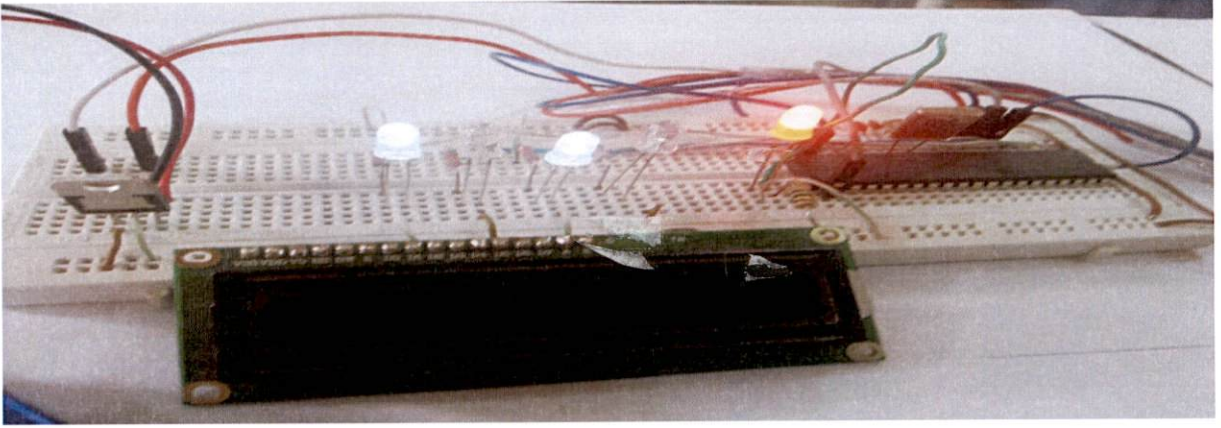


الشكل (3.3) يوضح الاتجاه الأمامي

2.2.3 الحالة الثانية:

عند الضغط على الزر الثاني فان العرببة تتجه ناحية الخلف و ذلك بإعطاء

إشارة إلى الثنائي الضوئي الثاني و الرابع كما توضح الصورة أدناه .

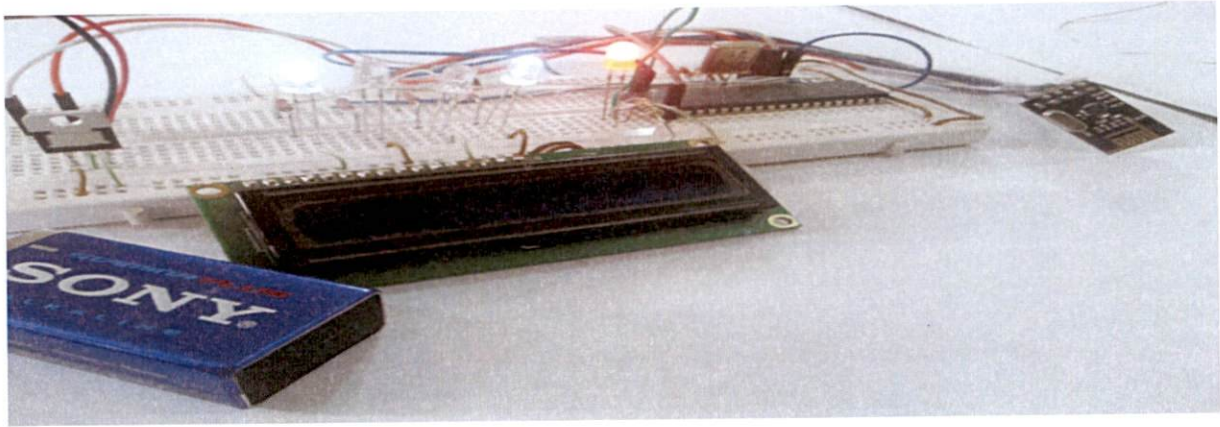


الشكل (4.3) يوضح الاتجاه الخلفي

3.2.3 الحالة الثالثة:

عند الضغط على الزر الثالث فان العرببة تتجه ناحية اليمين و ذلك بإعطاء

إشارة إلى الثنائي الضوئي الأول و الرابع كما توضح الصورة أدناه .

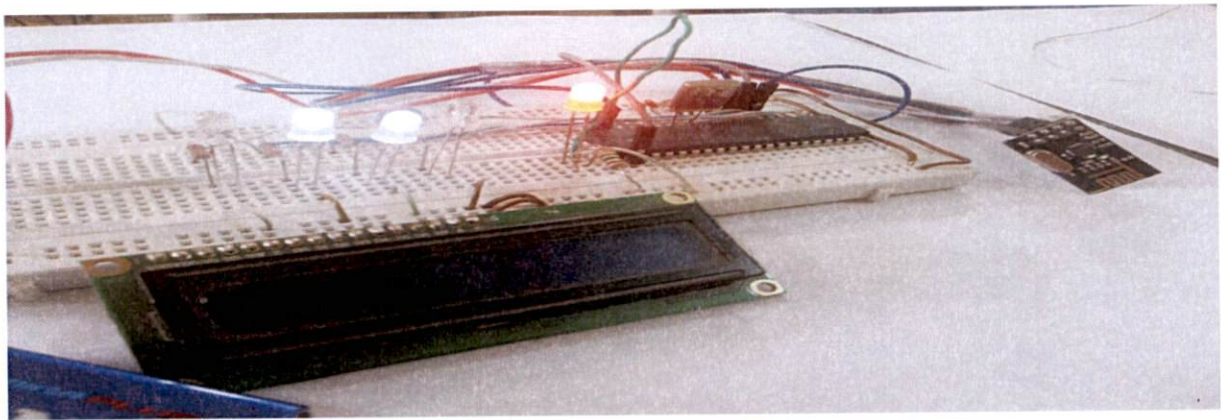


الشكل (5.3) يوضح الاتجاه الأيمن

4.2.3 الحالة الرابعة:

عند الضغط على الزر الرابع فان العربة تتجه ناحية اليسار و ذلك

بإعطاء إشارة إلى التنائي الضوئي الثالث و الرابع كما توضح الصورة أدناه .



الشكل (6.3) يوضح الاتجاه الأيسر

الباب الرابع

الخلاصة و التوصيات

الباب الرابع الخلاصة و التوصيات

1.4 الخلاصة:

تم اختبار نموذج العربية الصغيرة وأظهرت أداء جيد بمدى بين المرسل والمستقبل لا يتجاوز 30 مترا . مع قدرة اختراق الحواجز الخراسانية .

2.4 التوصيات:

هذا النظام مرن وقابل للتطوير إذ نقترح إن يضاف إليه :

1. وحدة ترددات راديوية أفضل من المستخدمة في هذا المشروع للحصول على معدل نقل بيانات أعلى ولمسافات أطول.
2. ربط النظام بشاشة إظهار أو جهاز حاسب لعرض البيانات عند المستقبل.

References:

- [1] D.Walid Balid. "Designing a Novel Interactive Microcontroller Training Kit for teaching Undergraduates Programming Embedded System Microcontroller Using Interaction Methodologies" A Thesis of Masters of Science submitted to Dept. of Electronic Engineering, Halab University, 2009.
- [2] Claus kuhnel. "BASCOS programming of microcontroller", universal publisher /Upublish.com, USA, 2001.
- [3] A.Hameed Basuny. "Microcontroller applications", Dar Elkotob, EYGPT, 2008.
- [4] Muhammad Ali Mazidi, Janice Gillispie Mazidi, Rolin D. Mc Kinlay, The 8051 Microcontroller & Embedded Systems, Pearson Education Inc. 2nd Edition, 2008.
- [5] Nn Bhargava, Dc Kulshretha, Sc Gupta, "Basic Electronics & Linear Circuits", Tata Mc Graw-Hill Publishing Company Limited, P.126-161, 2004.
- [6] Raj Kamal. "Embedded Systems - Architecture, programming and design" (Second Edition). McGraw Hill, 2008.
- [7] <http://www.atmel.com/products/microcontrollers/avr/default.aspx>.
- [8] http://en.wikipedia.org/wiki/RF_module.
- [9] <http://www.datasheetdirect.com>.
- [10] Atmel-8155G-8-Bit AVR-Atmega32A-Datasheet-complete-10\2015.
- [11] Claus Kuhnel "BASCOS Programming of Microcontroller With Ease An Introduction by Program Examples", Universal Publishers, 1-58112-671-9, 2001.

[12] Jan Axelson "The Microcontroller Idea Book" , Madison , w153704 , 1997 .

[13] nRF24L01 Production Specification – Nordic Semiconductor-Datasheet July 2007 .

[14] William Stallings "WIRELESS COMMUNICATION AND NETWORKS" ,second edition ,Upper Saddle River ,NJ 07458 , 2005 .

[15] Robert J Matthys "CRYSTAL OSCILLATOR CIRCUITS " , KRIEGER PUBLISHING COMPANY MALABAR , FLORIDA 32950 , 1992 .

[16] Dan Hitchcock "Data Storage and Data Transfer" , U.S.DEPARTMENT of ENERGY 10\5\10 February 2010.

[17] James Clerk Maxwell "Introduction to Electromagnetic Theory" 1\18\13 .

[18] G . Jack "Introduction to Microcontroller Architecture , Programming , and Interfacing " , Auburn University , 1999 .