الجمهورية اليمنية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة المستقبل

كلية الهندسة والتكنولوجيا

قسم: هندسة الحاسوب

Smart Home Using the Internet of Things

اعداد

1. محمد حزام عقبة
2. محمد سامي العسولي
3. مصطفى عبد القوي العريقي

اشراف الدكتور

سليم السعيدي

انجز هذا البحث كجزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في تخصص هندسة الحاسوب.

صنعاء 2020م

بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى:

﴿ يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴾

سورة المجادلة اية 11

الاهداء

أيام مضت من عمرنا بدأناها بخطوة وها نحن اليوم نقطف ثمار مسيرة أعوام كان هدفنا فيها واضحا وكنا نسعى في كل يوم لتحقيقه و الوصول له مهما كان صعبا, وها نحن اليوم نقف امامكم وها نحن وصلنا وبيدينا شعلة علم وسنحرص كل الحرص عليها حتى لا تنطفئ.

نشكر الله أولا وأخير على أن وفقنا وساعدنا على ذلك، ثم نتقدم بالشكر إلى القلب الحنون من كانت بجانبنا بكل المراحل التي مضت من تلذذت بالمعاناة وكانت شمعه تحترق لتنير دربنا, إلى أمهاتنا الحبيبات و خاصة الى روح ام رفيقنا و صديقنا في المشروع مصطفى العريقي رحمها الله.

إلى من علمنا أن نقف وكيف نبدأ الألف ميل بخطوة, إلى يدنا اليمنى إلى من علمنا الصعود وعيناه تراقبنا, إلى أباءنا الأعزاء.

لمن امسك بيدينا وعلمنا حرفا حرفا, إلى من كانوا سندا لنا, إلى من لهم الفضل بإرشادنا إلى طريق العلم والمعرفة, إلى أساتذتنا الأفاضل.

و كم نحن فخورون بكم أصدقاؤنا, من سهروا معنا في مسيرتنا العلمية إلى من مدوا أياديهم البيضاء في ظلام الليل وكانوا عونا لنا.

ولن ننسى وطننا المعبق بأريج الحب، لن ننساه وسنقدم كل ما بوسعنا له وسنجعل كل ركن به يشهد بما سنقدم وسنكون كالمطر ولن نبخل بما تعلمنا وسنكون كالماء أينما وقعنا نفعنا.

نشكركم بكل ما تحمله كلمة شكر من معنى, ونهدي لكم كل عمرنا يامن كنتم أجمل ما مضى به, تخوننا كل عبارات الشكر في تقديم ما يليق بكم لن ننسى الفضل ولن ننساكم أبدا.

شكر و تقدير

ونحن نخطو اخر خطواتنا الجامعية نبدأ بالشكر للذي لا يشكر سواه الذي مهدلنا الطريق للوصول لهذه المرحلة لله سبحانه وتعالى.

كلمة شكر وتقدير لكل من ساهم وساعد وقدم لنا العون للوصول لنهاية هذه المرحلة الدراسية واتمام هذا العمل والوصول به الى هذا الشكل ونخص بالشكر الى الدكتور الفاضل/ سليم السعيدي على كل مجهود ونصائحه طول فترة المشروع.

وفي الاخير نشكر كل من ساهم وساعد في هذا المشروع حتى وان كانت بفكره او كلمة دعم ورفع معنوياتنا واعطائنا دفعة للأمام للمضي قدما.

خلاصة المشروع

تم هذا المشروع على تصميم منزل ذكي يحتوي على أجهزة تحكم متطورة, وهدفنا هو استبدال جهد الانسان بأنظمة تكم عن بعد تتميز بالسرعة و الكفاءة والامنية العالية يستخدم تقنية الانترنت بدلا من تقنية الGSM , ولتحقيق أهدافنا قمنا بتصميم دوائر الكترونيه مغلقة متنوعة تتكون بشكل اساسي من مقاومات و حساسات والكثير من المكونات الأخرى المرتبطة مع ESP32 القابلة للبرمجة, وبعد ان قمنا ببرمجة القطع قمنا بأنشاء اتصال بين ESP32 الذي يعتبر الServer في مشروعنا مع Router لتزويدنا بالأنترنت , ومن بعد ذألك قمنا بربط ESP32 بالتطبيق الذي تحكمنا عبره من خلال الجوال على اجزاء المنزل الذي قمنا ببرمجتها , بذلك أوجدنا منزل يقوم باستخدام الانترنت والذي هو من المواضيع الهامة في عصرنا الحديث, وفي أرض الواقع هذه المنازل لا تختلف في شكلها ومظهرها ومواد بناءها عن المنازل التقليدية العادية ولكن الاختلاف الأساسي بينها أن المنازل الذكية تحتاج إلى بنية تحتية أقوى وأكبر من البنية التحتية للمنازل العادية, كما انها تقديم نوع من المساعدة الذكية لهؤلاء الذين حرموا من نعم كثيرة, مثل المعاقين وكبار السن على الحياة بأكبر قدر ممكن من الاستقلال والوقاية من العزلة الاجتماعية تحول حياتهم إلى نوع من المشاركة بدلا من الاعتماد على المساعدة, وتحسين الرعاية المنزلية لهم والحفاظ على صحة جيدة لهم.

ADSTRACT

This project was based on designing a smart home that contains advanced control devices, and our goal is to replace human effort with remote control systems that are characterized by speed, efficiency and high security that uses Internet technology instead of GSM technology, In order to achieve our goals, we have designed various closed circuits that consist mainly of resistors, sensors and many other components associated with the programmable ESP32, After we program the parts, we established a connection between ESP32 which is the server in our project with the Router to provide us with the Internet, After that, we linked the ESP32 to the application that we controlled via the mobile on the parts of the house that we programmed, Thus we created a home that uses the Internet which is one of the important topics of our modern era, In reality these homes do not differ in their shape appearance, and construction materials from regular traditional homes, but the main difference between them is that smart homes need a stronger and larger infrastructure than the infrastructure of regular homes, It is also providing a kind of smart assistance to those who have been deprived of many blessings, such as the handicapped and the elderly, to live as independently as possible and prevent social isolation, transforming their lives into a kind of participation instead of relying on help, improving home care for them and maintaining good health for them

فهرس المواضيع

المحتويات

الاهداء III
شكر و تقدير IV
خلاصة المشروع V
ADSTRACT V
فهرس المواضيع VI
فهرس الجداول: VIII
فهرس الاشكال IX
الفصل الأول 1
(المقدمة) 1
1-1 تمهيد : 2
2-1 المشاكل المراد حلها في المشروع: 3
1- 3 أهداف المشروع: 3
1- 4 الأدوات المستخدمة في المشروع : 4
5-1 دراسة الجدوى المشروع: 5
6-1 الخطة الزمنية للمشروع: 7
الفصل الثاني 8
(الخلفية النظرية) 8
1-2 مقدمة: 9
2-2 تاريخ تطور المنازل الذكية: 9
3-2 إلية عمل المنازل الذكية : 10
4-2 أنترنت الاشياء: 11
1-4-2 أدوات تقنيه انترنت الأشياء: 11
5-2 المتحكمات الدقيقة : 15
6-2 الاعمال السابقة و النظام المقترح : 18
الفصل الثالث 19
(التحليل) 19
1-3 المقدمة: 20
2-3 طرق جمع البيانات: 20

3-3 المتطلبات الوظيفية: 20
4-3 المخطط الصندوقي للنظام : Block Diagram For System: 21
الفصل الرابع 23
(تصميم النظام) 23
1-4 المقدمة : 24
2-4 مخطط تصميم النظام Circuit Diagram : 24
3-4 تصميم واجهة النظام : 25
3-4 خوارزمية النظام : 27
الفصل الخامس 28
(التنفيذ) 28
1-5 مقدمة : 29
2-5 مكونات النظام : 29
3-5 عينات من تشغيل النظام: 36
الفصل السادس 40
(الاستنتاجات) 40
1-6 معوقات المشروع : 41
2-6 الاستنتاجات : 41
3-6 توصيات للمستقبل : 41

فهرس الجداول:

جدول (1 -1) دراسة الجدوى الاقتصادية : 6

جدول (1-2) الخطة الزمنية لإنجاز المشروع 7

فهرس الاشكال

شكل (2-1) يوضح الاجهزة التي يمكن ان تتصل ب MQTT 12
شكل (2-2) يوضح طريقه عمل بروتوكول MQTT 13
شكل (2-3) يوضح مكونات بروتوكول MQTT 14
شكل (2-4) يوضح المتحكمات الدقيقة 17
شكل (2-5) شكل ESP 18
شكل (3-1) المخطط الصندوقي ESP32 20
شكل (3-2) المخطط الصندوقي للنظام 21
شكل (4-1) مخطط تصميم دائرة المنزل الذكي 24
شكل (4-2) يبين لنا تطبيق Blynk 25
شكل (4-3) يوضح لنا شكل وجهة النظام 26
شكل(4-4) خوارزمية النظام 27
شكل (5-1) شكل الESP32 30
شكل (5-2) الصمام الباعث للضوء LED 30
(5-3) يبين لنا اشكال المقاومات الكهربائية 31
شكل (5-4) يوضح قطعة Relay 32
شكل (5-5)يوضح طريقة توصيل Relay مع الترانزستور والدايو 33
شكل (5-6) يوضح شكل حساس الغاز 34
شكل (5-7) يوضح شكل DC Motor 35
شكل (5-8) يبين لنا عمل Dc Motor في المشروع 36
شكل (5-9) يوضح لنا تركيب حساس الحركة في المشروع 37
شكل(5-10) يوضح لنا تركيب حساس الغاز في المشروع 38
شكل(5-11) يوضح لنا تركيب حساس الدخان في المشروع 38
شكل(5-12) يوضح لنا تركيب شاشة LCD في المشروع 39

الفصل الأول

(المقدمة)

1-1 تمهيد :

إن في هذا العصر المسمى بعصر الالكترونيات والتكنولوجيا الحديثة وأصبحت التكنولوجيا جزء مهما في حياتنا اليومية وتعتبر الالكترونيات سمة من سمات العصر فقد تسابقت الدول المتقدمة في تطوير أنظمة التحكم المعمول بها في الصناعة , وتطورت أنظمة التحكم الأتوماتيكية لما لها من مميزات كثيرة في مجال التحكم الصناعي وفيما يلي عرض لبعض المتحكمات المستخدمة حاليا والتي يمكن تطويرها مستقبلا مثل التحكم الالكتروني الصناعي والتحكم بأجهزة التحكم المبرمجة والتحكم الهيدروليكي وغيرها, وبذألك أصبحت الالكترونات جزء هام في الحياة اليومية وبالتقدم العلمي الكبير والسريع في التكنولوجيا الالكترونية فنرى في كل يوم تقدم وتطوير جديد في العلم , وتقنية حديثه وجديدة تضاف إلى نمط الحياة.

وأتت فكرة المشروع من خلال ملاحظتنا انه حاليا يعيش العالم ثوره في المعلومات والتقدم التكنولوجي والحضاري وكل الجهود العلمية المكدسة لتحسين جودة الحياة البشرية وأعمار الأرض وبنائها , وإحدى تلك الجهود هي التكنولوجيا التي تقدم منتجات ذات تقنيات حديثة تلبي احتياجات الناس وترفيهيتها من الأعباء.

- المنازل الذكية ثمره من ثمار التقدم العلمي, وهي تعني المنازل التي تستخدم فيها انظمة الإلكترونية خاصه في تشغيل بعض اجزائها والتحكم في بعض الانظمة التي تحتوي عليها , مثل انظمه الإضاءة والامان وكذألك توفير الطاقة البديلة وغيرها .

يقدم هذا البحث تصميم بسيط لمنزل ذكي باستخدام اجهزه تحكم توفير الطاقات المهدرة في المنزل وتعتمد علي انتقال الطاقة لاسلكيا وباستخدام بعض الدوائر الكهربائية كدائرة الانذار , ودائرة الاستشعار , والدوائر التي تضيئ في الظلام , وكذألك الاعتماد علي الطاقة البديلة و التحكم بها بواسطة شبكة الانترنت.

ونرى في كل يوم طفره جديدة من العلم , وتقنية حديثة تضاف الي نمط الحياة لدينا لدعم اسلوب معيشتنا فالعجب ان ترى بيتك بالكامل مرتبط تكنولوجيا دون عناء .

المنازل التي يمكن ان نصفها بالذكاء لا يعني فقط منحنا قدره ارسال الصورة ولقطات الفيديو بين الغرف بل تشمل ايضا البحث عن كيفيه توفير الطاقة والذي هو من المواضيع الهامه في عصرنا الحديث , حيث ان مصدر الطاقة التقليدية باتت تشكل خطرا شديدا على البشرية , هذا بالإضافة

الى ان هذه المصادر محدودة في طريقها لزوال , وتعتمد بشكل أساسي على استخدام التكنولوجيا الخاصة بأنترنت الأشياء وذلك من اجل ربط المكونات المختلفة ضمنها .

- انترنت الأشياء (Internet Of Things) واختصارها (IOT) هي شبكة من الأجهزة المادية والمركبات والأجهزة المنزلية وغيرها من العناصر المضمنة مع الأجهزة الالكترونية وأجهزة الكمبيوتر وأجهزة الاستشعار والمحركات والاتصال. والتي تمكن هذه الأجهزة من الاتصال وتبادل البيانات مع بعضها عبر شبكه الانترنت, وتتيح تقنية انترنت الأشياء إمكانيه استشعار الأجهزة والتحكم فيها عن بعد عبر البنية الأساسية للشبكة الحالية. ومن خلال انترنت الأشياء نسعى إلى ربط الأجهزة الإلكترونية مثل (المصابيح الكهربائية، أجهزه الإنذار، الأبواب الكهربائية، ...الخ) بالأنترنت والتحكم بها من أي مكان عبر شبكه الانترنت وعن طريق ESP مما يسهل على الإنسان لتحكم بها بأقل تكلفه مقارنة بالتحكم عن طريق GSM.

1-2 المشاكل المراد حلها في المشروع:

هناك الكثير من المشاكل التي يمكن حلها في المنازل التقليدية ومن بعض من هذه المشاكل الاتي:

1- الانظمة يدويه وتتطلب جهد على الانسان.
2- صعوبة مراقبة المنازل وأدارته عن بعد.
3- حدوث بعض المشاكل وعدم القدرة على حلها بالطرق التقليدية.
4- التأخير في ارسال الاخطار او الاوامر بالنسبة للأنظمة المستخدمة لتقنية GSM .

1- 3 أهداف المشروع:

هناك أهداف ونتائج كثيرة وعديدة سوف تتحقق من خلال المنازل الذكية . ونذكر هنا بعض من هذه الأهداف:

1- استبدال جهد الانسان بأنظمة تحكم الالكترونية عن بعد.
2- أيجاد نظام الالكتروني يتميز بالسرعة و الكفاءة العالية.
3- ضمان أمنية أكثر للمنازل من الحوادث المختلفة.
4- استخدام انترنت الأشياء بدلا من شلدة الGSM .

1- 4 الأدوات المستخدمة في المشروع :

الأدوات التي قمنا باستخدامها نوعان من الأدوات (أدوات مادية، وأدوات برمجية).

أولا: الأدوات المادية المستخدمة:

- لا بتوب (Lenovo PC).
- أسلاك.
- خشب و مسامير.
- فلين.
- ESP32 Board Dual Core CPU.
- ISD 1820P .
- حساسات (sensor).
- شاشة LCD .
- المحركات (Servo).
- LEDS .
- تلفون اندرو يد.
- مقاومات (Resistances).
- منظم الجهد.
- RELAY

ثانيا: الأدوات البرمجية المستخدمة :

- برنامج Microsoft Word.
- برنامج Microsoft PowerPoint .
- لغة برمجيه C++ برنامج (Arduino).
- برنامج Android (Blynk).

5-1 دراسة الجدوى المشروع:

الغرض منه معرفة هل النظام الجديد مجدي أم لا من الناحية الاقتصادية والاجتماعية وكذألك الناحية الزمنية وإمكانية إنشاء نظام جديد يحقق الأهداف المطلوبة في ظل القيود المالية والاقتصادية والزمنية.

1-5-1 الجدوى الاقتصادية:

إن دراسة الجدوى الاقتصادية يتم فيها تحديد الكلفة المطلوبة للأجهزة والبرامج بالإضافة إلى دراسة الأرباح.

جدول(1-1) دراسة الجدوى الاقتصادية :

الأداة المستخدمة	فترة الاستخدام	نوع الأداة	المواصفات	الكمية	السعر
Laptop	طول فتره المشروع	Lenovo	Cor i7-RAM4g	1	-
تلفون ذكي	طول فتره المشروع	Samsung	Galaxy not 8	1	-
طابعة	طول فتره المشروع	HP	Laser Get	1	-
فلاش	طول فتره المشروع	SanDisk	32G -32G	2	-
قرطاسية	طول فتره المشروع	أوراق وأقلام	ورق عادي A4 أوراق	-	-
خشب و مسامير	طول فتره المشروع	-	-	-	-
ESP	طول فتره المشروع	متحكم	ESP32	1	-
Led	طول فتره المشروع	ضوئية	-	20	-
حساسات	طول فتره المشروع	حساس حريق, حساس حركه, حساس حراره, حساس مستوى الماء, حساس ضوئي	-	6	-

1-5-2 الجدوى الاجتماعية:

بعد الجهد والبحث المتواصل تم اكتشاف إن هناك نقص في استخدام أنظمة وتقنية التحكم الالكتروني في جوانب الحياة وغيرها، وحيث وجد من البحث بعض المشاكل التي في مجتمعنا وفي بلادنا وأبرزها:

- قلة استخدام تقنية التحكم عن بعد في بلادنا.
- قلة الأجهزة الحديثة في بلادنا.
- قلة مواكبة التقدم في بلادنا.

1-6 الخطة الزمنية للمشروع:

توجد خطة زمنيه لتنفيذ المشروع ونحن قادرون على تنفيذه خلال هذه الفترة.

جدول (1-2) الخطة الزمنية لإنجاز المشروع:

	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس
دراسة المشروع											
التحليل											
التصميم											
التنفيذ											
التوثيق											

الفصل الثاني

(الخلفية النظرية)

1-2 مقدمة:

المنزل الذكي هو المنزل الذي يحتوي على أجهزة تحكّم متطورة وهي شاشات لمسية ثابتة بالحائط أو متحركة كال آي باد وال آي فون بالإضافة إلى أزرار تحكّم قابلة للبرمجة والتي باستطاعتها التحكُّم ومراقبة جميع الأجهزة الكهربائية والإلكترونية مثل الإضاءة والستائر الكهربائية والتلفزيون والنظام الصوتي والكاميرات والأبواب الكهربائية ونظام السرقة والحريق وإنارة الحدائق ... لمزيد من الراحة والأمان.

كما يمكن ربط نظام المنزل الذكي بالإنترنت (IP based)والتلفون بحيث يمكن التحكُّم ومراقبة المنزل من أي مكان في العالم. بالإضافة إلى الأجهزة المختلفة الموزّعة في المنزل, يجب أن يكون هناك مكان مركزي لوضح المُعالج وأجهزة تحكُّم أخرى ومن الأفضل أن يكون هناك غرفة مخصصة لذلك.

والمنازل الذكية هي نظام متكامل مُنخفض الجهد الكهربائي (Low Voltage/Low Current) بما أن الأنظمة تنقسم إلى فئتين : الفئة الأولى "نظام قائم بذاته" والفئة الثانية "نظام يتكامل مع غيره"، فإن المنزل الذكي هو من الفئة الثانية القابل للتوسعة.

وفي هذا الفصل سوف نقوم بعرض الخلفية النظرية من حيث المكونات المادية للمشروع ونبذه مختصرة عن عرض لأهم الإعمال السابقة التي تحتوي أفكار مشابهة للمشروع.

2-2 تاريخ تطور المنازل الذكية:

شهد القرن العشرين ثورة دراماتيكية في ولادة التكنولوجيا الحديثة، وكانت الدفعة الرئيسية في ولادة هذه التكنولوجيا هي إدخال الكهرباء إلى المنازل في بدايات هذا القرن وقد وفر ذلك مصدراً جديداَ للطاقة النظيفة والمريحة للأجهزة وحفز لاختراع العديد من المعدات والأدوات الكهربائية كالغسالات والسخانات والثلاجات وماكينات الخياطة ومجففات الملابس.

وكان الزخم الرئيسي الثاني هو إدخال تكنولوجيا المعلومات في الربع الأخير من نفس القرن, وقد أتاح ذلك إمكانية تبادل المعلومات بين الأشخاص والأجهزة والنظم والشبكات داخل المنزل وخارجه.

وفي عام 2011 وأصدرت شركة ((نيست لابس)) أول منتج ذكي لها وهو جهاز نيست الذكي للتحكم بالحرارة، كما قدمت أجهزة الكشف عن الدخان وأول أكسيد الكربون , بالإضافة لأنظمة الحماية وكاميرات المراقبة.

وفي الآونة الأخيرة، أصدرت عدة شركات كأمازون وأبل وجوجل منصات المنزل الذكي الخاصة بهم.

3-2 إلية عمل المنازل الذكية :

تتكون أنظمة البيت الذكي من مفاتيح وأجهزة استشعار متصلة بوحدة مركزية تسمى "بوابة" يتم التحكم فيها من خلال واجهة مستخدم تتفاعل إما مع محطة محمولة على الحائط أوعن طريق برامج تعمل على الهاتف المحمول أو الكمبيوتر اللوحي ,تواصل الاجهزة مع البوابة عن طريق تكنولوجيا الاتصال(M2M) (آلة إلى آلة).

تقنية الاتصال M2M تستخدم (مستشعرات ,عدادات اجهزة قياس) لالتقاط الحدث(الحركة، قراءة العداد، درجة الحرارة و الإضاءة) والتي يتم نقلها عبر شبكة (لاسلكية أو سلكية أو مختلطة) إلى تطبيق (برنامج حاسوبي) يترجم الحدث الملتقط إلى معلومات ذات مغزى.

2-3-1 تطبيقات المنازل الذكية:

1- لتحكم بالإضاءة : حيث تستطيع الإضاءة الذكية ان تنطفئ تلقائياً في حال كانت الغرفة فارغة من الاشخاص وان تعمل في حال حدوث اي حركة , ويمكنها أيضا ضبط شدة الإضاءة يدوياً حسب رغبة المستخدم او تلقائياً على أساس توافر ضوء النهار كما يمكن تكوين إعدادات أضاءه خاصة للمناسبات وحفظها. وتنشيطها بلمسه زر واحدة.
2- للأمن والحماية : تعمل أقفال الأبواب الذكية وفق معايير يحددها المستخدم , حيث يمكن تهيئتها عن طريق استشعار أدوات ذكية يمكن ارتداؤها , وتفتح الابواب تلقائيا في حال اقتراب أحد قاطني المنزل منها , أو يمكن ان تفتح بإدخال الرقم السري عبر شاشة موجودة عند الابواب.
3- مكن للأنظمة الذكية الكشف عن تسرب الغازات الخطرة والكشف عن الحرائق باستخدام كاشفات الدخان والتواصل مع الجهات المختصة لضمان الاستجابة في الوقت المناسب.

4- إدارة الطاقة : حيث يعمل النظام الذكي على توفير الطاقة المستهلكة وخفض التكلفة على المستخدم .

5- قدم الانظمة الذكية للمستخدم قدر كبيرا من الراحة والكفاءة حيث يمكن مثلا للنظام فتح الستائر تلقائيا.

4-2 أنترنت الاشياء:

إنترنت الأشياء (Internet of Things – IOT) مصطلح برز حديثا، يُقصد به الجيل الجديد من الإنترنت الذي يتيح التفاهم بين الأجهزة المترابطة مع بعضها (عبر بروتوكول الإنترنت) وتشمل هذه الأجهزة الأدوات والمستشعرات والحساسات وأدوات الذكاء الاصطناعي المختلفة وغيرها يتخطى هذا التعريف المفهوم التقليدي وهو تواصل الأشخاص مع الحواسيب والهواتف الذكية عبر شبكة عالمية واحدة ومن خلال بروتوكول الإنترنت التقليدي المعروف. وما يميز إنترنت الأشياء أنها تتيح للإنسان التحرر من المكان، أي أن الشخص يستطيع التحكم في الأدوات من دون الحاجة إلى التواجد في مكان محدّد للتعامل مع جهاز معين.

2-4-1 أدوات تقنيه انترنت الأشياء:

- **ESP32 Board Dual Core CPU :**

قبل بضع سنوات أخذ ESP32 يسيطر على عالم إنترنت الأشياء, حيث يمكنك الحصول على متحكم قابل للبرمجة يدعم شبكة Wi-Fi قادرًا على مراقبة الأشياء والتحكم فيها من أي مكان في العالم ,المتحكم لا يقتصر الأمر على دعم Wi-Fi فقط ولكنه يتميز أيضًا بتقنية Bluetooth فهو مثالي لأي مشروع إنترنت الأشياءIOT.

ESP32 تتميز بإمكانياتها المذهلة وسعرها البسيط الذي يُعتبر في متناول الجميع, إن شريحة ESP32هي الأخ الأصغر لـESP8266، وهي تتميز بسعرها الرخيص وقدرتها على الاتصال Wi-Fi& Bluetooth، كما أنها قطعة سهلة البرمجة بل ويمكننا برمجتها بواسطة بيئة تطوير (Arduino IDE).

ESP32 شريحة تأتي بخصائص قوية جدا، يُمكنك مقارنتها مع الاردوينو اونو وستكتشف الفرق بنفسك حيث لا يملك هذا الأخير سوى 14 طرفGPIO ، 32 KB من الذاكرة الوميضية، 2

KB من الذاكرة العشوائية وتردد معالج يبلغ 16 MHz، دون أن ننسى كذلك أن الاردوينو اونو لا يحتوي على بلوتوث أو واي-فاي.

- **حساسات (sensor):**

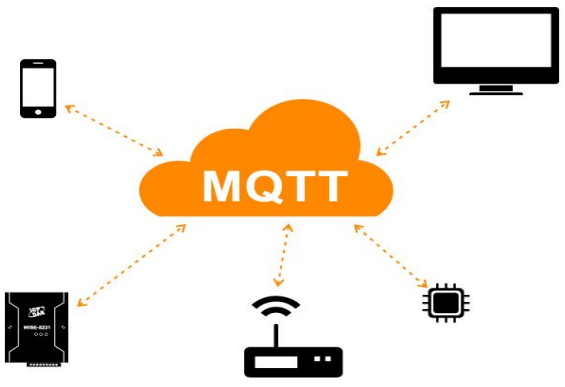
عبارة عن الوسيلة الاساسية لتغذية اللوحات الالكترونية بالبيانات. من امثلة هذه الحساسات: حساسات ، درجة الحرارة، الرطوبة، الحركة، الغاز، الضوء، سريان المياه، ارتفاع المياه، ... الخ.

- **المحركات (Servo):**

محرك السيرفو مشغل أما دوار خطي يسمح بالتحكم الدقيق في كلا من الموضع سواء كان زاوي او خطي , يتكون السيرفو من محرك مناسب مقترن بجهاز استشعار (حساس) لمراجعه الإشارة القادمة, ويستخدم في صناعة الروبوتات و في المصانع وغيرها .

- **بروتوكول MQTT :**

هو أحد البروتوكولات الأكثر استخدامًا في مشاريع إنترنت الأشياء .لتقف على وضع الرسائل في قائمة انتظار النقل عن بعد بالإضافة إلى ذلك ، تم تصميمه كبروتوكول رسائل خفيفة يستخدم عمليات النشر / الاشتراك لتبادل البيانات بين العملاء والخادم .علاوة على ذلك ، فإن صغر حجمه واستخدامه المنخفض للطاقة وحزم البيانات المصغرة وسهولة التنفيذ يجعل البروتوكول مثاليًا لعالم "من آلة إلى آلة" أو "إنترنت الأشياء" .



شكل (2-1) يوضح الاجهزة التي يمكن ان تتصل ب MQTT

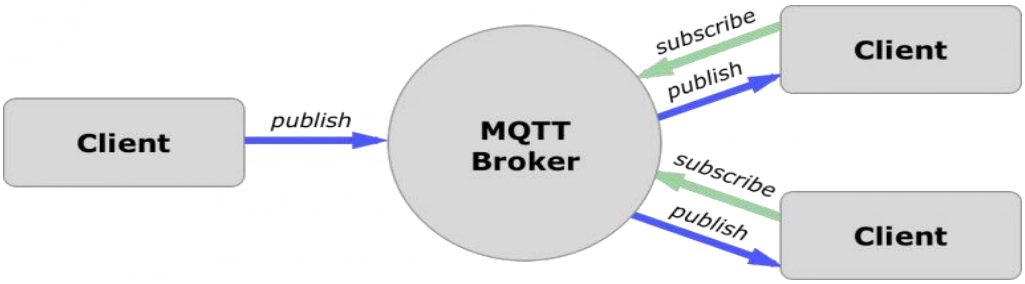
- **ويحتوي MQTT على ميزات فريدة لا يمكنك العثور عليها في بروتوكولات أخرى ، مثل:**
  - انه بروتوكول سريع في نقل البيانات.
  - يعتمد على تقنية الرسائل.
  - انخفاض استخدام الشبكة.
  - انخفاض استخدام الطاقة, نتيجة لذلك ، فإنه يحفظ بطارية الجهاز المتصل.
  - يعتمد على نظام وقت حقيقي هذا هو بالتحديد ما يجعله مثاليًا لتطبيقات إنترنت الأشياء.
- **كيف يعمل MQTT :**

مثل أي بروتوكول إنترنت آخر ، يعتمد MQTT على العملاء والخادم .وبالمثل ، فإن الخادم هو الشخص المسؤول عن معالجة طلبات العميل لتلقي أو إرسال البيانات بين بعضهم البعض.

- **يُطلق على خادم MQTT اسم وسيط والعملاء هم ببساطة الأجهزة المتصلة. وبالتالي:**

- عندما يريد جهاز (عميل) إرسال البيانات إلى الوسيط ، فإننا نسمي هذه العملية " نشر".
- عندما يريد جهاز (عميل) استلام البيانات من الوسيط ، فإننا نسمي هذه العملية "اشترك".

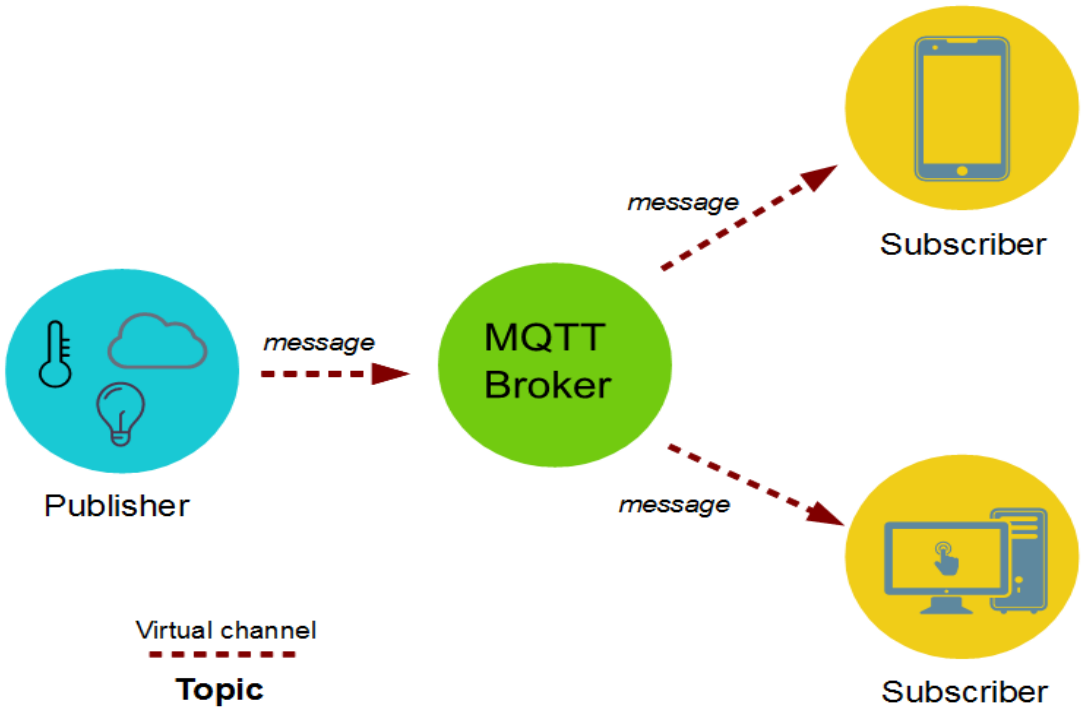
بالإضافة إلى ذلك ، يقوم هؤلاء العملاء بنشر الموضوعات والاشتراك فيها .لذلك ، الوسيط هنا هو الوسيط الذي يعالج إجراءات النشر / الاشتراك في الموضوعات المستهدفة.



شكل (2-2) يوضح طريقه عمل بروتوكول MQTT

- **مكونات MQTT:**

- الوسيط ، وهو الخادم الذي يعالج نقل البيانات بين العملاء.
- موضوع ، وهو المكان الذي يرغب الجهاز في وضع أو استرجاع رسالة من / إلى.
- الرسالة ، وهي البيانات التي يتلقاها الجهاز "عند الاشتراك" من موضوع أو إرسال "عند النشر" إلى موضوع.
- نشر ، هي العملية التي يقوم بها الجهاز لإرسال رسالته إلى الوسيط.
- اشترك ، حيث يقوم الجهاز باسترداد رسالة من الوسيط.



شكل (3-2) يوضح مكونات بروتوكول MQTT

5-2 المتحكمات الدقيقة :

نعيش اليوم في عالمٍ أصبحت الأجهزة الإلكترونية جزءًا أساسيًا منه، وفي حين أن تفاعلنا مع الإلكترونيات قد يبدو محصورًا بالحواسيب الشخصية، الحواسيب اللوحية والهواتف الذكية، إلا أن هنالك عناصر أخرى تلعب دورًا هامًا بحياتنا على الرّغم من أننا قد لا نشاهدها بالعين المجرّدة و حتى نشعر حتى بتأثيرها. الحديث هنا هو عن المُتحكمات الصغرية Microcontroller (أو المتحكمات الدقيقة) التي تشكل العمود الفقريّ للأنظمة المدمجة والعديد من الأجهزة والتقنيات التي نستخدمها بشكلٍ يوميّ ولا نعرف فعليًا كيف تعمل وكيف تقوم بتنفيذ مهامها .

هو عباره عن حاسوب صغير في شكل دائرة متكاملة لا يتعدي حجمها السنتمترات فهو عباره عن حاسوب صغير بمعني الكلمة حيث يحتوي علي كل مكونات الحاسوب الاساسية من معالج دقيق و الذواكر بأنواعها RAM و ROM و وحدات ادخال و اخراج وغيره.

فالمتحكمات الدقيقة هي حواسيب مخصصة لأداء مهام محددة وهذا هو الفرق بينها والحواسيب العادية التي نعرفها ونستخدمها يومياً بالإضافة إلي الفروقات في سرعة المعالجة وعدم امكانية التعديل علي المتحكم الدقيق مثل تغيير المعالج وغيره.

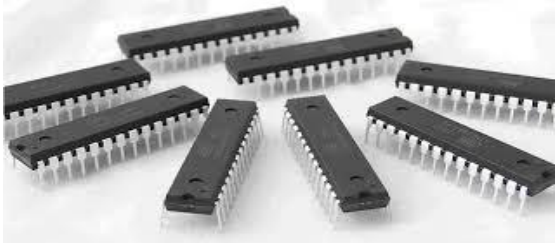
وتعتبر المتحكمات الدقيقة طفرة نوعية في عالم الالكترونيات واعطت الدوائر و الانظمة الالكترونية امكانيات هائلة لم يكن احد يتصور ان تصل اليها فيما مضي.

فاصبحنا نجد المتحكمات الدقيقة في كل الاجهزة والاشياء من حولنا في حياتنا اليومية ابتداء من التلفزيونات إلى الغسالات إلى الثلاجات الحديثة إلى السيارات إلى العاب الاطفال إلى الحواسيب إلي المكيفات إلى الافران الحديثة إلى المصاعد الكهربائية بل إلى ابعد من ذلك إلى المصانع و الاقمار الاصطناعية إلى انظمة الصواريخ باختصار اصبحت المتحكمات الدقيقة تدخل في كل الانظمة الاتوماتيكية و الانظمة شبه الاتوماتيكية وجزء اساسي في الكثير من الانظمة.

وما يميزها انه يمكن التعامل معها من قبل المهندسين المتخصصين والهواة وكل الفئات وسهولة تعلمها, فالمتحكمات الدقيقة تعتبر المدير التنفيذي للدوائر والانظمة الالكترونية الذي يتحكم في كل شيء ويعطي الاوامر لكل العناصر في النظام ويستقبل ويحلل التقارير الواردة من انظمة المراقبة ويتخذ القرارات بناء علي نتائج تحليل هذه التقارير.

فالمتحكمات الدقيقة هي شريحة الكترونية متكاملة تستقبل اشارة رقمية 0 او1 او تماثلية في بعض الانواع التي تحتوي علي محول من تماثلي إلي رقمي وتعطي خرج في شكل اشارة رقمية ايضاً 0 او1, فتقوم المتحكمات بتحليل الاشارة الداخلة اليها سواء كانت رقمية او تماثلية وبناء علي نتيجة التحليل تقوم باتخاذ قرارات محددة نحددها نحن للمتحكم الدقيق عن طريق البرمجة ثم يقوم المتحكم بإعطاء هذه القرارات في شكل اوامر لبقية العناصر في النظام في شكل رقمي, وهنا يأتي ابداع المهندس او الهاوي في استغلال هذا الخرج لقيادة بقية العناصر ومن هنا نستنتج ان المتحكمات الدقيقة لوحدها لن نستفيد منها شيء من غير دمجها مع عناصر اخري لتكوين نظام معين حسب الاستخدام فمثلا اشهر المتحكمات لا تستطيع ان تعطي اكثر من 5 فولت علي خرجها وهنا اذا كنا نستخدم المتحكم لقيادة عنصر يحتاج إلي جهد اعلي من 5 فولت يجب ان نستخدم عنصر او دائرة اخري وسيطة بين المتحكم والعنصر المراد قيادته وهنالك عناصر كثيرة تستخدم كوسيط لعمل موائمة بين المتحكم والعناصر التي تحتاج الي جهد عالي مثل الترانزستورات والريليهات وبعض الدوائر المتكاملة التي تُسمي الدرايفرات وكذلك لكي يقوم المتحكم بمراقبة بقية العناصر في الدائرة الالكترونية او البيئة المحيطة به نحتاج الي حساسات تقوم بمراقبة البيئة المحيطة بالمتحكم ثم تعطي خرج يتناسب مع ظروف البيئة المحيطة بالمتحكم مثلا عندما نريد ان نراقب درجة الحرارة في البيئة حول المتحكم نحتاج إلي حساس حرارة يقوم بقياس درجة الحرارة ثم يقوم بتمريرها للمتحكم في شكل اشارة كهربائية وكذلك نفعل لمراقبة الرطوبة والحرائق والغازات وكل الظروف المحيطة.

الحساسات هي عناصر الكترونية تقوم بتحويل الكمية الفيزيائية كدرجة الحرارة والرطوبة وغيره إلي كمية كهربائية يمكن التعامل معها الكترونياً وتحويلها من شكل لأخر ومعالجتها و ارسالها, ويتم التعامل مع المتحكمات الدقيقة عن طريق البرمجة وهنالك لغات كثيرة تستخدم لبرمجة المتحكمات الدقيقة اغلبها يعتمد علي لغة السي C ك اساس وبعضها يعتمد علي الواجهات الرسومية مثل الفلوكود.



شكل (2-4) يوضح المتحكمات الدقيقة

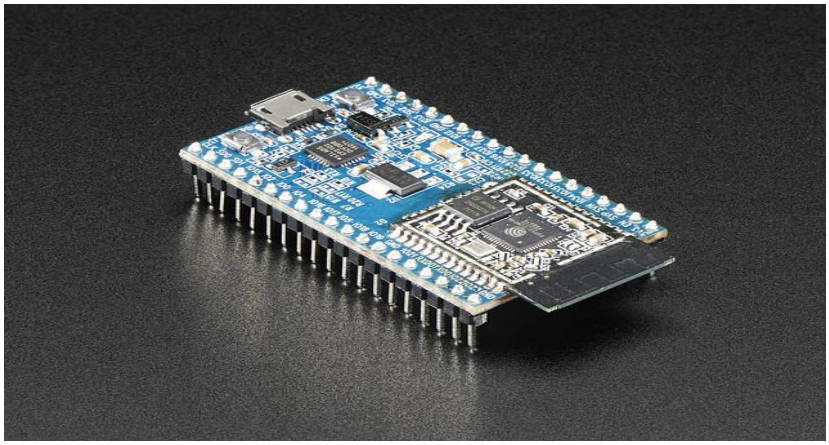
وهنالك انواع متعددة من المتحكمات الدقيقة من شركات مختلفة وكل شركة لها اكثر من موديل واحد من المتحكمات.

ومن اشهر الشركات المنتجة للمتحكمات الدقيقة :

- Intel.
- Motorola.
- Microchip لديها متحكمات PIC.
- Atmega لديها متحكمات AVR.
- Toshiba.

استخدام المتحكم الدقيق يعطي الدوائر او الانظمة الالكترونية المزيد من المرونة في التعديل والتشغيل و يقلل من حجم الدائرة لأنه يحل محل الكثير من العناصر والدوائر مثل البوابات المنطقية والتايمرات وغيره ويعطينا امكانية التحكم في ازمان تشغيل وايقاف العناصر الأخرى بأزمان تصل الى اجزاء من الثانية, وعندما نريد التعديل علي الدائرة لسنا مطرين إلي تغيير التوصيلات بل فقط نقوم بالتعديل البرمجة , باختصار هذه هي المتحكمات الدقيقة شريحة الكترونية يمكن برمجتها تعطينا امكانيات كثيرة.

واداء تطور المتحكمات الى ظهور لوحة مثل ESP و هي عبارة عن لوحه تطوير إلكترونية Development Board تتكون من دارة إلكترونية مفتوحه المصدر مع متحكم دقيق على لوحة واحدة يتم ببرمجتها عن طريق الكمبيوتر وهي مصممة لجعل عملية استخدام الإلكترونيات التفاعلية في مشاريع متعددة التخصصات أكثر سهولة, ويستخدم ESP بصوره أساسيه في تصميم المشاريع الإلكترونية التفاعلية أو المشاريع التي تستهدف بناء حساسات بيئية مختلفة (مثل درجات الحرارة، الرياح، الضغط الخ) ويمكن توصيل ESP ببرامج مختلفة علي الحاسب الشخصي. وتعتمد ESP في برمجتها علي لغة البرمجة مفتوحه المصدر، وتتميز الأكواد البرمجية الخاصة بلغه ESP أنها تشبهه لغةC++ programming language وتعتبر من أسهل لغات البرمجة المستخدمة في كتابه برامج المتحكمات الدقيقة.



شكل (2-5) شكل ESP

2-6 الاعمال السابقة و النظام المقترح :

2-6-1 الاعمال السابقة :

جميع الاعمال لم تتطرق الى أدخال أنترنت الاشياء الى المنازل الذكية و ستكون إضافة جيدة لها.

2-6-2 النظام المقترح :

- استخدام فكرة انترنت الأشياء لحل المشاكل.
- العمل على نظام عالي للحماية و التوفير.
- التحكم بالمنزل من مسافات بعيدة جدا.

الفصل الثالث

(التحليل)

1-3 المقدمة:

في هذا الفصل الذي بعنوان التحليل سوف يتم دراسة طرق جمع البيانات وكذلك تحديد متطلبات النظام الاساسية من حيث المتطلبات الوظيفية وغير الوظيفية وايضا سوف يتم دراسة المخطط الصندوقي للنظام.

2-3 طرق جمع البيانات:

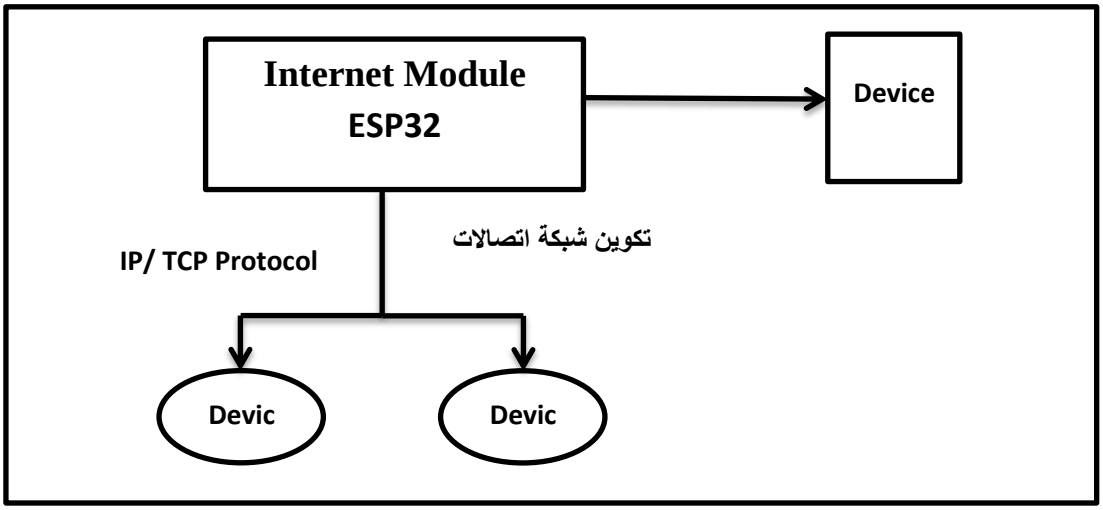
تم جمع البيانات عبر الانترنت وعبر المعلمين والمتخصصين في مجال علم الهندسة والتكنولوجيا وايضا عبر تجارب اخرى لأشخاص اخرين وهناك عده طرق لجمع البيانات منها البحث في المراجع والكتب .

3-3 المتطلبات الوظيفية:

: Internet Module -

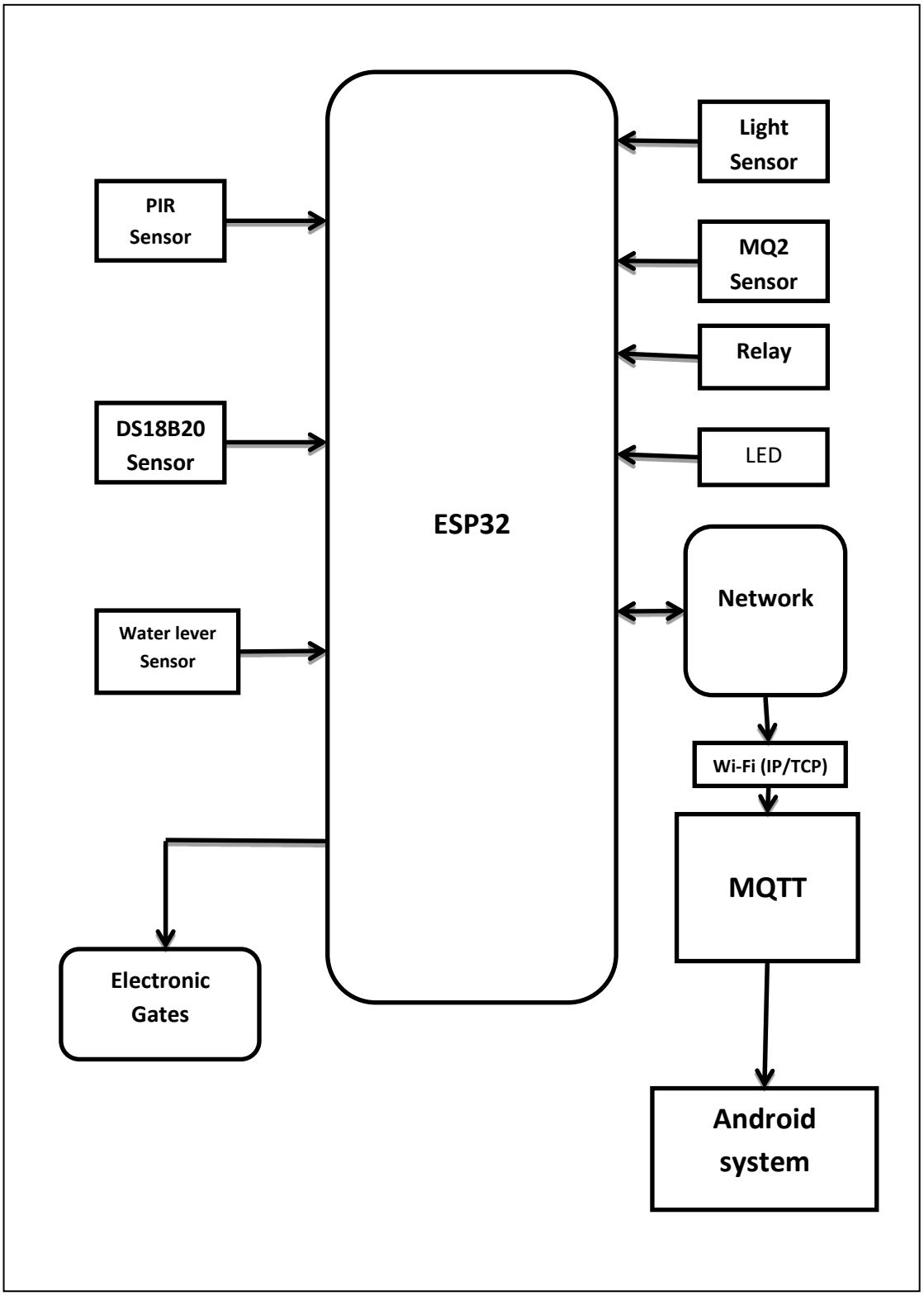
يتم التحكم بالأجهزة عبر الوأي فأي ويمكن تكوين شبكة اتصال بين عدة اجهزة حيث يمكن تشغيلها ك client او sever وسنقوم باستخدامها لربط الاجهزة عبر الانترنت مع بعضها والتحكم بها عن بعد عبرESP32.

: Block Diagram For ESP32-



شكل (3-1) المخطط الصندوقي ESP32

4-3 المخطط الصندوقي للنظام : Block Diagram For System:



شكل (3-2) المخطط الصندوقي للنظام

يبين لنا الشكل السابق خوارزمية النظام حيث تتصل الحساسات الموجودة لدينا في المشروع مع المتحكم ESP32 لتعطيه الاوامر بالتغيرات الحاصلة في المنزل ويتصل ESP32 بشبكة الانترنت عن طريق برتوكول الانترنت MQTT لأرسال او استقبال الاوامر من جهاز المستخدم المتصل عبر تطبيق خاص فمثلا حساس الحرارة يقوم بأرسال التغيرات الحرارية داخل المنزل وأرسالها الى المتحكم ESP32 والذي بدوره يرسلها الى جهاز المستخدم عبر شبكة الانترنت وهكذا مع بقية الحساسات.

الفصل الرابع

(تصميم النظام)

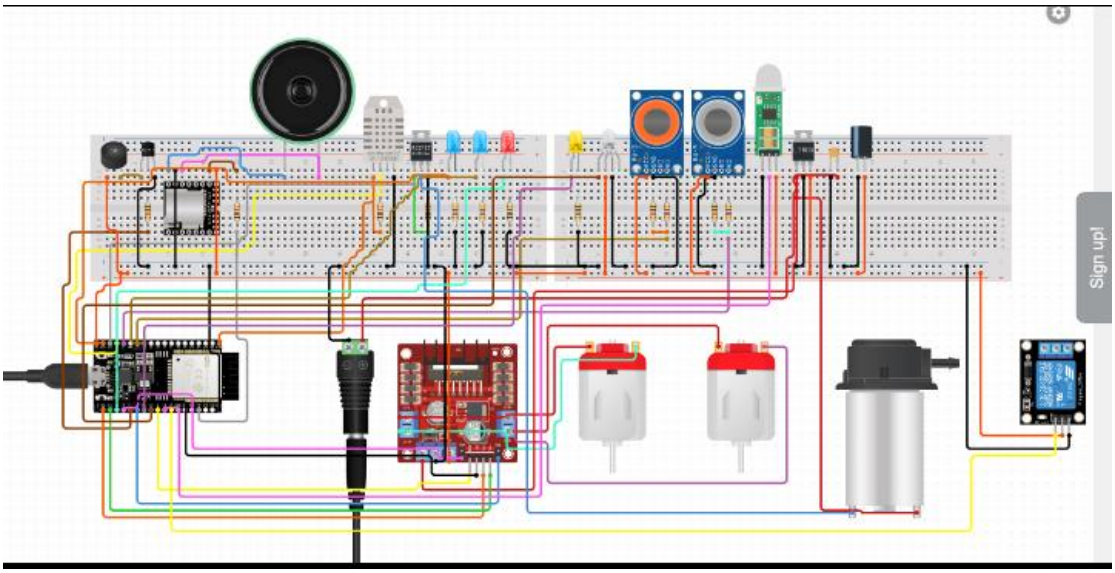
1-4 المقدمة :

في هذا الفصل الذي بعنوان تصميم النظام سوف يتم توضيح مخطط تصميم دائرة النظام Circuit Diagram وكذلك تصميم واجهات النظام وكذلك توضيح ودراسة خوارزمية النظام.

2-4 مخطط تصميم النظام Circuit Diagram :

في هذه الجزء سيتم عرض وتوضيح مخطط تصميم الدائرة Circuit Diagram وهو شكل يوضح الاجزاء والقطع الالكترونية للمخطط الصندوقي المذكور في الفصل الثالث من حيث التركيب والتوصيل والدوائر المستخدمة في بناء النظام كرموز معيارية مبسطة.

تتكون دائرة المنازل الذكية من عدة مكونات تتخلص في وحدة التحكم والمتمثلة في وحدة ESP32 و وحدات الادخال والاخراج والتي ستيتم شرحها فيما يلي والموضحة من خلال الشكل التالي:



شكل (4-1) مخطط تصميم دائرة المنزل الذكي

من الشكل السابق نلاحظ انه تم التوصيل ESP32 مع القطع الاخرى مثل حساس الحريق Fire Sensor وحساس الدخان Smoke Sensor وحساس الغاز Gas Sensor وذألك لاستشعار

الخطر في المنزل وتقوم بأرسال اشارة الى ESP32 ومن ثم يقوم ESP32 بأرسالها بتقنية M2M (الة الى الة) ويتم ترجمت الخطر الى صوت مسموع لتنبيه عن وجود خطر عن طريق قطعة ISD .

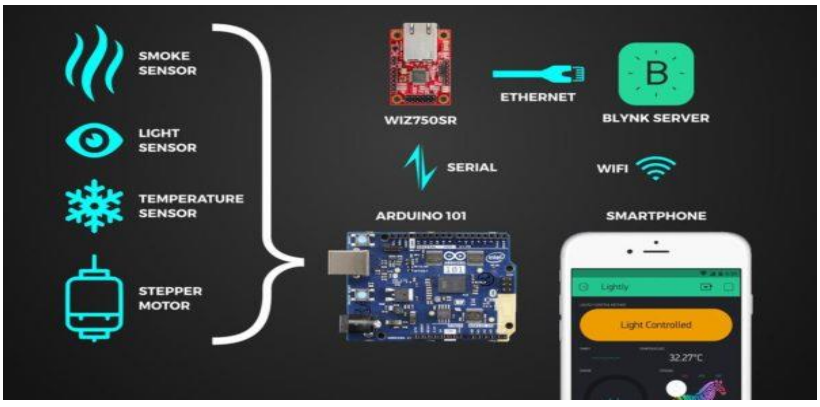
وكذألك تم توصيل ESP32 بحساس استشعار درجة الحرارة Temp Sensor ويقم ESP32 بإظهار القيمة على شاشة LCD , وأخيرا قمنا بتوصيل اضاءة المنزل بالمقومات الضوئية LDR التي يتم التحكم بها من قبل المستخدم عبر التطبيق ومن ثم يقوم بإرسال الامر الى ESP32 ليقوم بتنفيذ المهام على LDR المتحكمة في اضاءة المنزل , وكذألك تم توصيل ESP32 ب MOTOR لتحكم بفتح النوافذ

3-4 تصميم واجهة النظام :

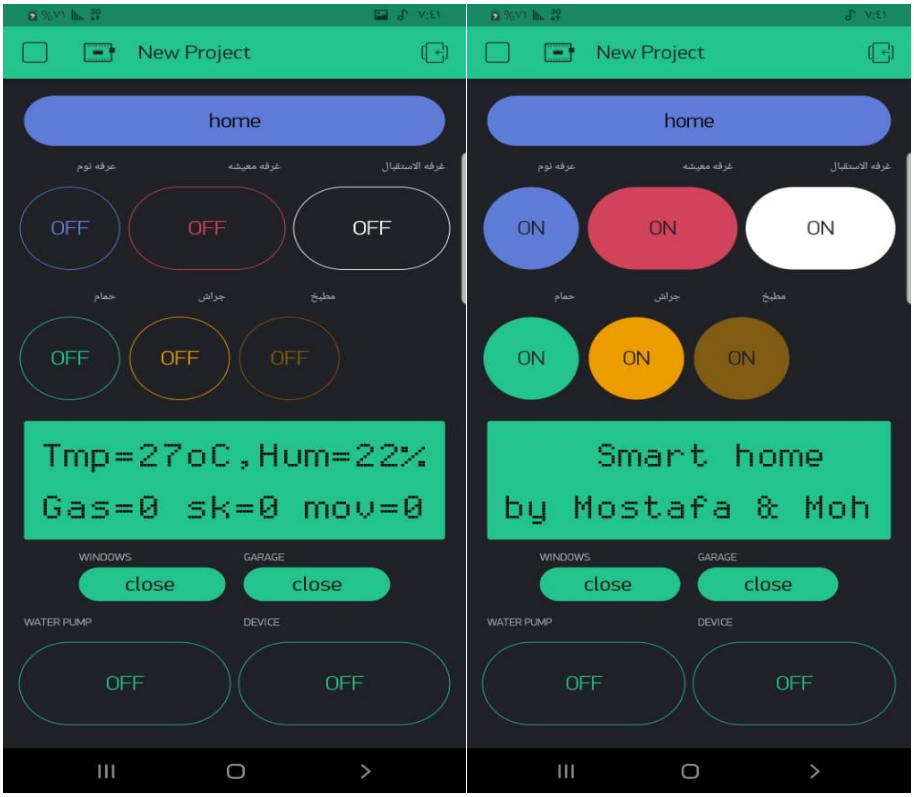
تم التحكم بالنظام عن طريق تطبيق Android متاح لجميع المستخدمين يتم ربطة عن طريق عن طريق الحساب الالكتروني للمستخدم .

- تطبيق Blynk :

هو برنامج بصيغة APK متاح لجميع المستخدمين يتم تحميله من المتجر Google play مجانا , يرتبط البرنامج برمجيا بالقطع الالكترونية مثل الاردوينو او ESP32 وغيرها من القطع القابلة للبرمجة بإدخال الكود الخاص بالبرنامج في الكود البرمجي الخاص بالنظام .



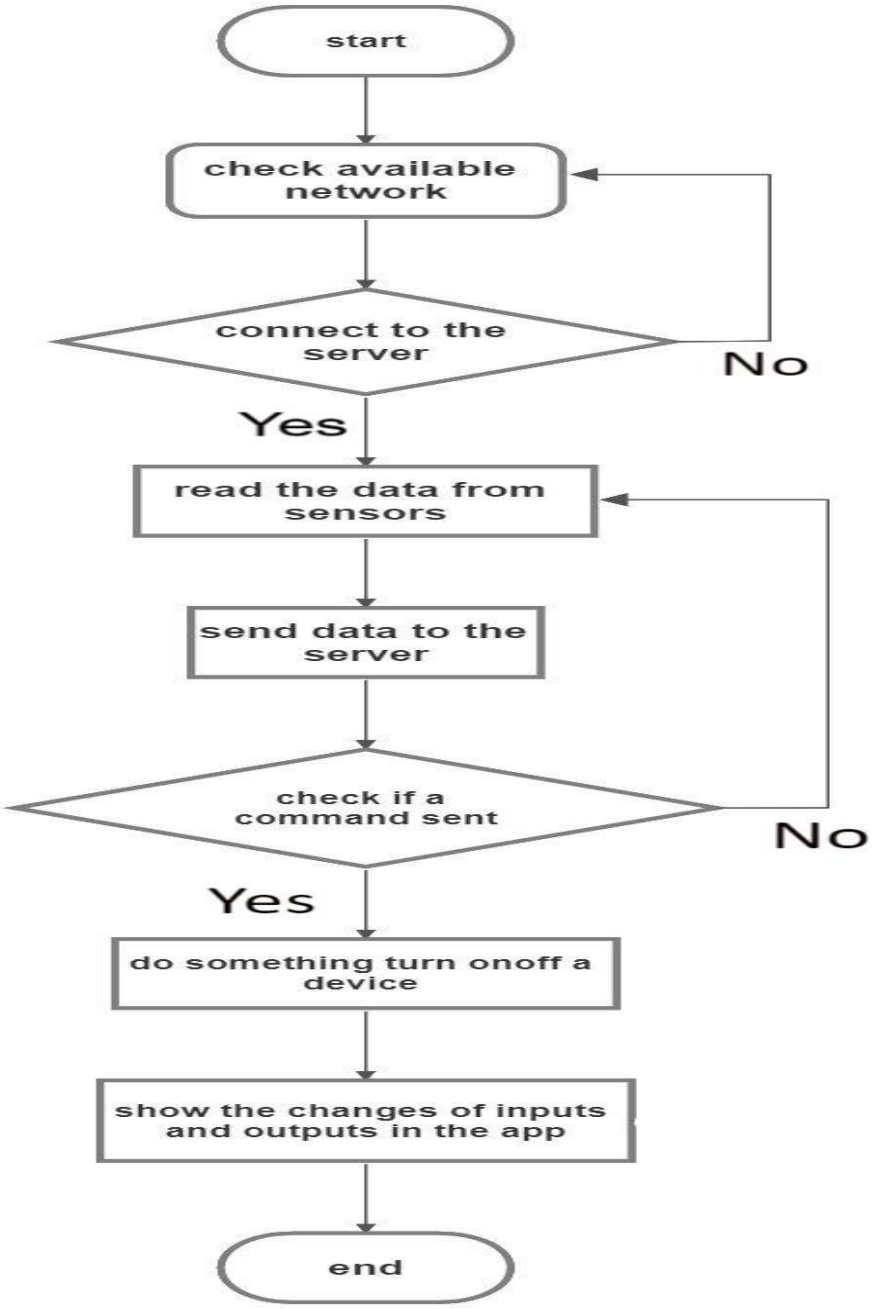
شكل (4-2) يبين لنا تطبيق Blynk



شكل (3-4) يوضح لنا شكل وجهة النظام

كما نلاحظ ان الواجهة عباره عن مجموعة من الButtons المرتبطة بالحساسات و الLeds المرتبطة برمجيا مع النظام, فمثلا الButtons الملونة خاصة بالأضواء داخل المنزل وعن طريق البوتون نستطيع التحكم به من مسافات بعيدة جدا وسرعه عالية , كما يوجد شاشه تعرض درجة الحرارة في المنزل ومحيطة ايضا تعرض ماذا كان هناك تسريب للغاز اوالدخان , كما يمكننا التحكم بفتح مضخة الماء لتعبة الخزان وايضا التحكم بفتح وغلق النوافذ و الابواب الخاصة بالمنزل .

3-4 خوارزمية النظام :



شكل(4-4) خوارزمية النظام

في البداية سيبحث النظام عن شبكة فاذا وجدها سيتصل بها وان لم يجد سيستمر بعملية البحث , عند الاتصال سيقوم النظام بقراءة البيانات من الحساسات ويرسلها الى الServer ومن ثم يتأكد من صحة البيانات المرسلة الية واذا وجد عمليه سينفذها حسب الامر, واخيرا يظهر النظام المدخلات والمخرجات في التطبيق الخاص بالمستخدم, ثم يعيد نفس العملية.

الفصل الخامس

(التنفيذ)

1-5 مقدمة :

في هذا الفصل سيتم توضيح المكونات والقطع الالكترونية التي استخدمناها في النظام وذلك من خلال توضيح مواصفاتها وطريقة عملها, وسنقوم بعرض عينات من نطام التشغيل, واخيرا عرض طريقة لكيفية عمل النظام من حيث Software وأيضا البرامج التي استخدمناها لتركيب وتشغيل هذا النظام.

2-5 مكونات النظام :

1- Esp32 :

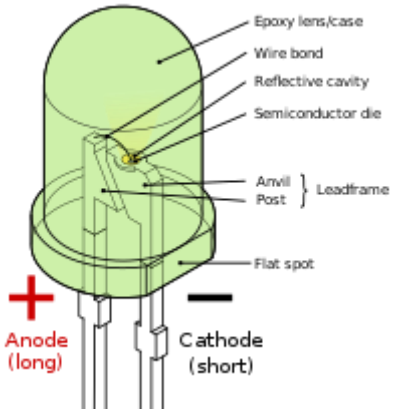
تتميز لوحة تطوير الـ ESP32بخصائصها القوية جدا مقارنة بسعرها ولوحات التطوير الأخرى من نفس الفئة، حيث تتميز بـ:

- معالج ثنائي النواة ومعمارية 32 بت.
- تردد معالج إلى غايةMHz240 .
- واي-فاي مع سرعة في نقل البيانات قد تصل إلى غاية MB/s150 .
- بلوتوث 4.2 .
- ذاكرة وميضية (Flash memory) حجمها 4MB .
- ذاكرة عشوائية (RAM) حجمها 512KB.
- عدد الأطراف ذات غرض عام خاصة بالمدخلات والمخرجات (GPIO) أو بتعبير أبسط عدد الأطراف التي نستطيع إستعمالها مع عناصر خارجية كالحساسات والثنائيات الباعثة يبلغ 34 طرف .
- حساسات مدمجة .

شكل (5-1) شكل الESP32

2- صمام ثنائي باعث للضوء(LED) :

هو مصدر ضوئي مصنوع من مواد أشباه الموصلات تبعث الضوء حينما يمر خلاله تيار كهربائي.



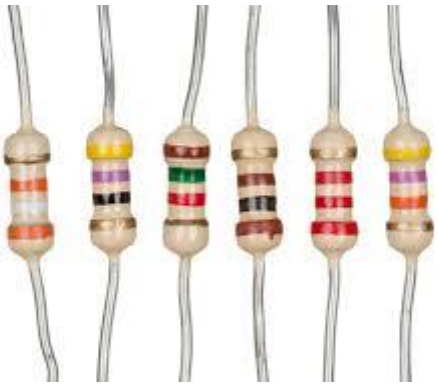
شكل (5-2) الصمام الباعث للضوء LED

يعتبر مصباح LED أوفر المصابيح الكهربائية من وجهة استهلاكه للكهرباء أجزاء الصمام الثنائي المضيء, وعمله يتكون الصمام الثنائي الباعث للضوء من مصعد ومهبط لتوصيل التيار الكهربائي يكونان منفصلان, يشكل المهبط في هيئة حفرة تركيز الضوء الصادر وملتحم في قاعها بلورة المادة شبه الموصلة, وتبعث الطبقة الوسطية لالتحام البلورة بمادة المهبط لتعطي ضوء عند توصيلها بمصدر كهربائي, فيصلها التيار الكهربائي عن طريق سلك ربط يوصل بين البلورة والمصعد.

له ميزات كثيرة يتفوق بها عن الوسائل المعتادة للإضاءة فاستهلاكه للقدرة الكهربائية قليل، فيمكن تشغيله ببطاريات صغيرة، وعمره طويل، ويتحمل الصدمات، وصغير الحجم (فهو لا يزيد عن 5مللي متر في مقاييسه) الا أنه ما يزال باهظ الثمن نسبيا، كما أنه يحتاج إلى مصدر كهربائي ذو تيار ثابت وأنظمة لتشتيت الحرارة المنبعثة منه.

3- المقاومات الكهربائية :

هي عبارة عن جزء من الدائرة الكهربائية يقوم بتحويل الطاقة الكهربائية الى طاقة حرارية, تعتبر المقاومات الكهربائية قطع الكترونية ذات خاصية فيزيائية تهدف الى اعتراض واعاقة مرور التيار الكهربائي.



شكل (5-3) يبين لنا اشكال المقاومات الكهربائية

- **كيفية عملها :**

تتم مقاومة التيار عبر المقاومة عند اصطدام الالكترونات المتحركة في الموصل بذرات تلك المقاومة وينتج عن ذلك الاصطدام طاقة على شكل حراره مما يؤدي الى تحويل جزء من تلك الطاقة الكهربائية الى حرارة.

- **مميزات المقاومات الكهربائية :**

هناك العديد من المميزات التي تعطيها المقاومات الكهربائية ومنها :

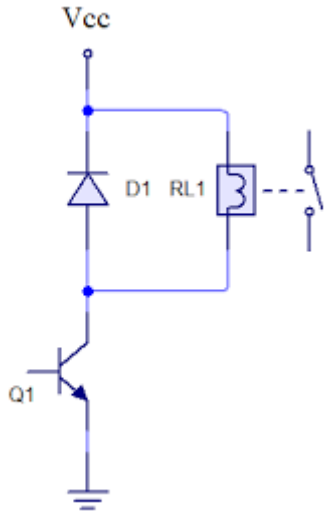
- ابطاء تدفق الكهرباء وخفض التيار اثناء انتاج الحرارة.
- حماية الترانزستورات والثنائيات الضوئية من التلف الناتج عن مرور تيار عالي عبرها.
- التحكم في مقدار التردد وضبط التوقيت والمؤقتات الكهربائية.
- توليد فروق جهد مختلفة لغايات متعددة.
- التحكم في وظائف الدارات الإلكترونية عن طريق ضبط قيم المقاومات الكهربائية المتغيرة.

4- Relay :

هو جهاز يقوم بعمل المفتاح غلق/ فتح OFF/ON لتوصيل او فصل التيار الكهربي.

1شكل (4-5) يوضح قطعة Relay

وقمنا بتوصيل Relay على ترانزستور لكي يقوم الترانزستور بالتحكم في غلق وفتح Relay, فانه عند قطع التيار عن ملفRelay تتولد قوة دافعة كهربية عكسية ذات جهد عالي في الملف المتصل بالترانزستور يمكن أن تؤدى الى تلفه، ولكي يتم التخلص منها يتم توصيل دايود بالتوازي مع الملف كما بالشكل التالي:



شكل (5-5)يوضح طريقة توصيل Relay مع الترانزستور والدايو

- **مميزات Relay :**
  - عزل تام بين دائرة التحكم ودائرة الجهد العالي.
  - يمكن ان يوجد أكثر من زوج من الملامسات التي تسيطر على أكثر من دائرة في نفس الوقت.
  - يمكن ان تتحمل نقط التماس تيارات عالية جدا.

5- حساس الغازMQ2:

يمتاز هذا الحساس بقدرته على إلتقاط ثاني أكسيد القصدير (SnO2) و هو موصل للكهرباء مما يعني أن التيار المار عبر أقطاب الحساس سيزيد بزيادة تركيز هذا الغاز في الهواء. هذا الحساس له قدرة عالية على قياس تركيز الغازات القابلة للإشتعال مثل غاز الميثان و البروبان و البوتان و الغاز الطبيعي مما جعل هذا الحساس مثالياً للكشف عن غاز الميثان و البروبان.

- المواصفات الفنية:

- يستطيع إعطاء الخرج في الصورة الرقمية و القيمة التناظرية.
- حساسية عالية لاكتشاف العديد من الغازات القابلة للاشتعال.
- حساسية قابلة للضبط و استقرار عالي في التشغيل.
- توصيل سهل عبر 4 مخارج اثنين للكهرباء و واحد مخرج رقمي للقراءة و الثاني تناظري.

شكل (5-6) يوضح شكل حساس الغاز

: DC Motor -6

هو محرك كهربي يحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركية و ينتمي إلى مجموعة محركات التيار المتردد, وهو يتكون من عضوين دوار و ساكن .ويعتمد في فكرة بناءه على تحريض فرداي للحث الكهرومغناطيسي. يشابه المحرك المتزامن المحرك الحثي في أن تيار ملفات العضو الساكن يُنتج مجالا مغناطيسيا يساهم إلى جانب المجال المستحث - نتيجة مرور تيار كهربي في دائرة الدوار - في إنتاج عزم دوران، فيدور المحرك الكهربائي. يحتوي العضو الساكن في محرك التزامن على مغناطيسات كهربائية تشكل مجالا مغناطيسيا دوارا وهذا المجال المغناطيسي يدور بنفس تردد التيار. ويدور العضو الدوار تابعا لهذا المجال المغناطيسي بنفس المعدل.المحرك الكهربائي المتزامن يجعل العضو الدوار يدور بسرعة ثابتة. وتعتمد سرعة دورانه على عدد أزواج الأقطاب لكل طور وعلى تردد التيار - كما في حالة المحرك الحثي ذو القفص السنجابي .فعدد أقطاب الساكن وتردد تيار التشغيل يحدد سرعة المحرك الدائمة فهي لا تزيد أو تنقص، مما يعني أن سرعته لا تتأثر بثقل التحميل

شكل (5-7) يوضح شكل DC Motor

3-5 عينات من تشغيل النظام:

في هذه الفقرة سوف نقوم بعرض عينات من نتائج تشغيل هذا النظام لنتأكد من صحة عمل النظام بشكل صحيح.

1. النوافذ و الابواب الاتوماتيكية :

شكل (5-8) يبين لنا عمل Dc Motor في المشروع

بنيت هذه الفكرة على ان تقوم النوافذ و الابواب بالفتح الاتوماتيكي , عندما يريد المستخدم فتح او غلق النافذة لا يتطلب سوى ضغطة زر من التطبيق الخاص به حيث يرسل امر إلى Dc Motor ليقوم بالدور بفتح النافذة او غلقها حسب الامر كذألك بنفس الطريقة للأبواب , وفي وجود الانترنت يستطيع المستخدم فتح وغلق النوافذ او الابواب من مسافة بعيده جدا.

2. امان المنزل:

2شكل (5-9) يوضح لنا تركيب حساس الحركة في المشروع

عند وجود أي حركة مريبة او فتح الباب بطريقة غير امنة يصدر حساس الحركه صوت تبية مسموع في جميع انحاء المنزل وايضا يرسل رسائل تنبية الى جهاز المستخدم تقوم بخطارة بالاختراق .

شكل(5-10) يوضح لنا تركيب حساس الغاز في المشروع

3شكل(5-11) يوضح لنا تركيب حساس الدخان في المشروع

شكل(5-12) يوضح لنا تركيب شاشة LCD في المشروع

عندما يكون هناك تسريب للغاز او الدخان تكتشف الحساسات هذا التسريب فتقوم بأرسال اشارة الى الServer الذي يقوم بدورة بتنبيه بصوت مسموع في المنزل, واظهار قيم الحساسات في شاشة LCD و تطبيق المستخدم.

الفصل السادس

(الاستنتاجات)

1-6 معوقات المشروع :

1. ضعف الانترنت بنسبة كبيرة عند تشغيل النظام وخاصة في بلادنا.
2. عدم توفر بعض القطع بسبب ظروف البلد.
3. قلة الخبرة في هذا المجال.

2-6 الاستنتاجات :

تم ادخال الانترنت الاشياء الى المنزل لتحكم فيه عن بعد وذألك لجعل حياة المواطن اسهل وبدون معاناه, من اجل حياة امنه بعيد عن المخاطر مثل السرقة و الحرائق وغيرها , لذألك تم بناء هذا المشروع لتحكم بالأبواب والنوافذ عبر الجوال دون الحاجة الى فتحها يدويا, وايضا عمل نطام لمعرفة حالة الطقس داخل المنزل ومحيطة , ونطام امني لحماية المنزل من تسرب الغاز او من الحرائق للحفاظ على سلامة المنزل وساكنيه.

3-6 توصيات للمستقبل :

بسبب تدني سرعة الانترنت في بلادنا يمكن تطوبر هذا المشروع بإضافة افكار تجعله يعمل بدون الانترنت بجانب الانترنت و بإضافة نظام امني اكبر من المجود لدينا مثل نظام امان للأطفال داخل المنزل ويمكن جعل هذا المشروع للشركات او المؤسسات الحكومية او الخاصة.