جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كليه علوم الحاسوب وتقانة المعلومات

المراقبة والتحكمفي البيوت المحمية عن بعد

Monitoring And Controlling Green Houses Remotely

أغسطس 2014

مشروع مقدم كأحد متطلبات الحصول على بكالوريوس الشرف في نظم الحاسوب والشبكات وهندسة البرمجيات

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية علوم الحاسوب وتقانة المعلومات

المراقبه والتحكم في البيوت المحمية عن بعد

Monitoring And Controlling Green Houses Remotely

إعداد الطالبات :

1. آمنه صالح محمد الحسن .
2. إسراء منصور فتح الرحمن .
3. آلاء كمال الدين حسين.

إشراف :د. أمير عبد الفتاح

التوقيع : ..... التاريخ:.....

آية

قال تعالى:

بسم الله الرحمن الرحيم

(نَرْفَعُ دَرَجَاتٍ مّن نّشَآءُ وَفَوْقَ كُلّ ذِي عِلْمٍ عَلِيمٌ)

صدق الله العظيم

يوسف(76)

الحمد

الحمدلله... الواحد الأحد

الحمد لله.....الفرد الصمد

الحمد لله..... رافع الماوات بلا عمد

الحمد لله.....وهب زكريا الولد

الحمد لله.....أعطاني وماجحد

الحمد لله...منزل السبع المثاني

الحمد لله.....الذي خلقني وسواني

الحمد لله.....الذي رزقني وأعطاني

الحمد لله.....من كل سؤ حماني

الحمد لله.....متعني بإيماني

الحمد لله.....ماأهملني وجفاني

الحمد لله.....منزل القرآن

الحمد لله.....ملدع خلق الإنسان

الحمد لله.....مارُفع الآذان

الحمد لله.....بدخلني ووالديَّ أعلي الجنان

الإهداء

إلى والدي

إلى من كلله الله بالهيبة والوقار، إلى من علمني العطاء بدون انتظار، إلى من احمل اسمه بكل إفتخار، وستبقى كلماتك نجوم أهتدي بها اليوم وفي الغد وإلى الأبد.

إلى أمي

وإلى ملاكي في الحياة، إلى معنى الحب ، معنى الحنان والتفاني، إلى بسمة الحياة وسر الوجود، إلى من كان دعائها سر نجاحي، وحنانها بلسم جراحي، إلى أغلى الحبايب

إلى اخواننا

إلى الذين احتفظنا بقصاصات شوقهم في أقصى الفؤاد ولو صارت الذكرى قديمة

إلى كل من التقينا به في مسيرة العلم

شكر وعرفان

في مثل هذه اللحظات يتوقف اليراع ليفكر قبل أن يخط الحروف ليجمعها في كلمات، تتبعثر الأحرف وعبثاً يحاول تجميعها في سطور كثيرة تمر في الخيال، تلك التي نتقدم بها بأسمى آيات الشكر والتقدير والعرفان لكل من أشعل شمعة في دروب عملنا ولكل من وقف على المنابر وأعطى من حصيلة فكره لينير دربنا لتخطي هذه المرحلة و الخروج بهذا البحث في هذه الصورة .

ونخص بخالص الشكر وعطاء الثناء الدكتور أمير عبد الفتاح المشرف القائم على هذا المشروع على حسن إشرافه و كريم مساندته لنا, كما نخص بالشكر ألأستاذ دفع الله محمد عيد الرحمن الذي لم يبخل علينا بوقته وجهده.

والشكر أجزله موصول لجميع الأساتذة الأفاضل في كلية علوم الحاسوب و تقانة المعلومات الذين لم يبخلوا علينا بوقتٍ أو معلومة وقدموا لنا كل العون والمساعدة والتشجيع، و الشكركذلك موصول لكل من ساعدنا من زملائنا وزميلاتنا بالكلية و لأسرنا التى جاهدت وتكبدت المشاق فى سبيل وصولنا لما بلغنا فلكم جميعاً جزيل الشكر والتقدير وأجمل باقات من العرفان وأنهار من الثناء والإمتنان.

نسأل الله أن يعيننا على مكافأتهم بأحسن مما قدموا لنا وجزاهم الله عنا كل خيـــر

المستخلص

تم في هذا البحث إنشاء نظام للمراقبه والتحكم عن بعد في البيوت المحميه, ذلك باستخدام جهاز الاردوينو وحساسات للضؤ والحراره وتم تسجيلهذهالبيانات واستخدامها للتحكم في تشغيل البيت المحمي كما تم إعداد تقارير لهذهالبيانات للرجوع اليها عند الحاجه.

وتم التحكم عن طريق موقع إلكتروني، ونوصي بإستحدام تطبيق اندرويد بدلا عن الموقع الإلكتروني، بالإضافه للتحكم في بقية الظروف التي لم نتطرق لها في هذا النظام.

Abstract

In this research to create a system for monitoring and remote control in greenhouses, using Arduino device and sensors for light and Temperatures.was such data recording and used to control greenhouse operation was also prepared reports for this data for reference when needed.

It was controlled by website, and we recommend android application instead of the website.

شرح المصطلحات

الاختصار	المصطلح	شرح المصطلح
	Arduino	متحكم صغير
HTML	**H**yper**T**ext **M**arkup **L**anguage	لغة النص المتشعب
	Tags	أوسمة
ADC	**A**nalog **T**o **D**igital **C**onverter	
WSN	**W**ireless **S**ensor **N**etwork	شبكات الإستشعار اللاسلكيه
CSS	**C**ascade **S**tyle **S**heet	صفحات الأنماط الانسيابية
HTTP	**H**ypertext **T**ransfer **P**rotocol	بروتوكول نقل النص
	XAMPP	حزمة تطبيقات
PHP	**H**ypertext **P**reprocessor	
UML	**U**nified **M**odeling **L**anguage	لغة النمذجة الموحدة
	State **M**odels	نماذج الحالة
	Behavior **M**odels	نماذج السلوك
	State **C**hange **M**odels	نماذج تغيير الحالة

البرمجة كائنية المنحى	**O**bject **O**riented **P**rogramming	OOP
مخطط حالة الاستخدام	**U**se **c**ase **d**iagram	
مخطط التتابع	**S**equence **d**iagram	
مخطط نشاط النظام	**A**ctivity **d**iagram	
مخطط مكونات النظام	**C**omponent **D**iagrams	

فهرس الأشكال

رقم الشكل	موضوع الشكل	رقم الصفحة
1.2	البيوت المحمية	5
2.2	متحكم الأردوينو	5
3.2	أجهزة النظام	9
4.2	الدائرة الكاملة	10
5.2	مرسل ومستقبل	11
1.3	الأردوينو	12
2.3	USB Cable	12
3.3	لوحة لحام	12
4.3	دايود ضوئي	13
5.3	المقاومات	13
6.3	اسلاك التوصيل	13
7.3	حساس ضوء	15
8.3	حساس حرارة	15

16	Relay	9.3
21	Wifi Shield	10.3
24	مخطط حالة الاستخدام للمسؤول عن النظام	1.4
25	**مخطط التتابع لدخول النظام**	2.4
26	مخطط التتابع للتحكم في الحرارة	3.4
27	مخطط التتابع للتحكم في الإضاءة.	4.4
28	مخطط التتابع للتحكم في الري.	5.4
29	مخطط التتابع لمراقبة النظام	6.4
30	مخطط النشاط لتدفق النظام من نشاط الي نشاط آخر	7.4
31	مخططالمكونات الفعلية للنظام	8.4
32	جدول مستخدم النظام	1.2.5
33	جدول الحساسات	2.2.5
34	الشاشة الرئيسة للنظام	1.3.5
35	شاشة تسجيل الدخول للنظام	2.3.5
36	شاشة التحكم والمراقبة	3.3.5
37	شاشة حفظ التقارير	4.3.5
38	شاشة شكل التقارير المحفوظة	5.3.5

6.3.5	شاشة قاعدة البيانات	39
1.4.5	الدائرة الكهربية	40

فهرس الجداول

رقم الجدول	موضوع الجدول	رقم الصفحة
1.2.5	جدول مستخدم النظام	32
2.2.5	جدول الحساسات	33

فهرس المحتويات

الباب الموضوع
الصفحة

الباب الأول الإطار النظري للبحث	
1.1المقدمة.1	
2.1مشكلة البحث.1	
3.1النظام المقترح.1	
4.1أهداف البحث.1	
5.1أهمية البحث .2	
6.1 حدود البحث	2
7.1 منهجية البحث	2
8.1خطة البحث.2	

الباب الثاني الإطار النظري و الدراسات السابقة	
الفصل الأولالإطار النظري	
1.2 مقدمة.	4
1.1.2 البيوت المحمية.	4
1.1.1.2 أهم مميزات البيوت المحمية.	5
2.1.2 Arduino	5

1.2.1.2لماذا الاردوينو؟ 6

2.2.1.2لغات برمجة الـ Arduino 6

3.2.1.2 ملحقات الأردوينو6

الفصل الثانيالدراسات السابقة

2.2الدراسات السابقة. 8

1.2.2مشروع جامعة بابل العراق. 8

2.2.2المراقبه والتحكم في البيت المحمي باستخدام wireless network10

الباب الثالثالتقنيات والأدوات المستخدمة

1.3 مقدمة12

2.3متحكم الأردوينو. 12

123.3USB Cable

4.3لوحة لحام(breadboard)13

5.3دايود ضوئي (color led)13

6.3 مقاومات(resistors)13

7.3 أسلاك توصيل. 14

8.3 بيئة تطوير الأردوينو15

9.3حساس ضوء15

10.3 حساس حرارة 15

1611.3 Relay

16 12.3Java

1713.3HTML

18 14.3CSS

1.14.3 مميزاتها 18

18 15.3JavaScript

1.15.3 مميزاتها 18

18 16.3PHP

1.16.3 مميزاتها 19

19 17.3XAMPP

19 18.3 Enterprise Architecture

1.18.3مميزاته 19

19 19.3UML

1.19.3 تصنيفاته 19

2.19.3 مميزاته 20

20Use case diagram 3.19.3

204.19.3Sequence diagram

205.19.3 Activity diagram

206.19.3Component Diagrams

2120.3 WifiShiehd

الباب الرابعالتحليل

الفصل الأول توصيف النظام المقترح

1.4مقدمة .22

1.1.4 الدخول للنظام. 22

2.1.4 مستخدمي النظام.22

الفصل الثاني تحليل النظام المقترح

2.4مقدمة. 23

الباب الخامسالتصميم والتطبيق

1.5مقدمة. 31

2.5 الجداول. 32

3.5 الموقع الإلكتروني 33

1.3.5 عن النظام 33

2.3.5 تسجيل الدخول 34

3.3.5 التحكم والمراقبة 35

4.3.5حفظ التقارير 36

5.3.5 LogFile 37

6.3.5 حفظ البيانات في قاعدة البيانات 38

4.5 الدائرة الكهربية39

الباب السادسالخاتمة

1.6 الخاتمة.40

2.6النتائج.40

3.6التوصيات.40

4.6المراجع.42

الباب الأول

الإطار النظري للبحث

1.1المقدمة

أصبح التطور التكنولوجى هدفاً قومياً وإحتياجاً حقيقياً لنمو المجتمع وتنمية قدرات أفراده وحسن إستخدام موارده وحمايتها. وفي الوقت الذي كانت تتطور فيه هذه التقنيات كان لابد من إستخدامها فيما يفيد الأمة من سرعة إنجاز للأعمال وتوفير الوقت وإستغلاله في كل مفيد.

ونتيجة لهذا التطور ظهرت عدة تقنيات حديثة تستخدم في عدة مجالات منها المجالات الزراعية , ومن هنا ظهرت فكرة التحكم عن بعد في البيوت المحمية, لتطوير عملية التحكم والمراقبة التي كانت تتم بصوره تقليدية عن طريق المزارع ,بالإضافة إلي زيادة إنتاج المحاصيل وذلك عن طريق توفير الظروف البيئية الملائمة للمحصول وتجنب اي تغيرطارئ قد يحدث.

2.1مشكلة البحث

فيالبيوت المحمية يتم التحكم في الظروف الملائمة للنبات (حراره , ضوء , ري) بطريقة تقليدية أي أن ألمزارع هو الذي يقوم بالتحكم في هذه الظروف يدويا.

3.1النظام المقترح

تم إقتراح نظام لمعالجة المشاكل الناتجة عن إستخدام الإسلوب التقليدي القديم في التعامل مع البيوت المحمية يدويا، وذلك عن طريق تركيب حساسات للضوء والحرارة في البيت المحمي وربطها مع جهاز الاردوينو الذي يقوم بإستقبال الأوامر من صفحة الإنترنت التي تعتبر واجهة للمستخدم , عن طريقها يستطيع مراقبة البيت المحمي وإصدار امر التحكم.

4.1 أهداف البحث

1- التقليل من الخسائر.

2-الإستجابه السريعه لأي طارئ يحدث.

3-رفع كفاءة الإنتاج .

5.1أهمية البحث

إستخدام البيوت المحمية اصبح من الامور الرائجة بكثرة في وقتنا الحالي،لذلك كان لابد من تسهيل عمليات التحكم والمراقبة لمناخ البيت المحمي لتوفير الوقت والجهد وضمان دقة إنجاز العمل.

النظام يقوم بقراءة البيانات من الحساسات الموضوعة في البيت المحمي وتخزينها في قاعدة بيانات وإرسالها لصفحة إنترنت للإستفادة منها في التحكم والمراقبة للبيت المحمي عن طريق متحكم الردوينو .

6.1حدود البحث

تشمل حدود البحث البيوت المحمية بولاية الخرطوم في العام 2013-2014 م .

7.1 منهجية البحث

يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي،حيث يتم دراسة وتحليل الطرق المستخدمة قديما،لخلق نظام جديد بواسطة متحكم الاردوينو والحساسات وصفحة إنترنت لتحويل عمليتي التحكم والمراقبة اليدويتين إلى نظام إلكتروني دقيق.

8.1خطة البحث

- الباب الاول(المقدمة).
- الباب الثاني (يحتوي على فصلين الاول:يحتوي على المقدمة ونبذة عن البيوت المحمية ومتحكم الاردوينو.الثاني:يحتوي على الدراسات السابقة).
- الباب الثالث(التقنيات والأدوات المستخدمة).
- ا الباب الرابع (النظام المقترح ويحتوي علي فصلين الاول:وصف النظام المقترح.الثاني:تحليل النظام)
- الباب الخامس (التصميم والتطبيق للنظام)
- الباب السادس (الخاتمة والنتائج والتوصيات و المراجع)

الباب الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقه

- الفصل الأول: الإطار النظري.
- الفصل الثاني: الدراسات السابقه

الفصل الأول

الإطار النظري

1.2المقدمه

عندما أصبحت التكنولوجيا عنصراً مهماً في عصرنا الحالي، كان لابد من استغلالها استغلال أمثل لتسهيل العمليات التي تخدم حياتنا اليومية في جميع النواحي سواء كانت علمية، سياسية، إقتصادية وغيرها سواء كانت للأفراد أو المؤسسات. لذلك تم إعتماد التحكم والمراقبة عن بعد في البيوت المحمية كفكرة للمشروع لما يقدمه من فوائد في تسهيل عمليات التحكم والمراقبة و توفير الكثير من الوقت و الجهد.

.

1.1.2البيوت المحمية

هي عباره عن خيم مصنوعه من مواد شفافه(بلاستيك , فايبر) منفذة لأشعة الشمس وتكون ذات هيكل معدني أو خشبي, وتستخدم لزراعه ألمحاصيل فيها .الشكل (1.1)

تعتبرالزراعة في البيوت المحمية أحد أهم الأساليب ألحديثة في المجال الزراعي والتي تساعد في تنمية الإنتاج الزراعي ويعد استخدامها ضروريا جدا للتغلب علي الظروف البيئية القاسية وتبرز أهميتها في المناطق ذات ألمناخ الصحراوي, والذي تمثله معظم مناطق دولة السودان, من حيث درجة الحراره وانخفاض الرطوبة النسبية صيفا بالاضافة الي شدة الاشعاع الشمسي الساقط وقلة الموارد المائية المتاحة والبيوت المحمية تحد من التاثيرات السلبية للتقلبات المناخية والاخطار المتعلقة بالجو مثل التلف الناتج من الرياح والأمطار.وانشئت أيضا لتهيئة البيئة المناسبة لنمو العديد من اصناف النباتات علي مدار العام وتحقيق اكبر عائد ممكن من وحده المساحة وذلك من خلال التحكم في بعض العوامل البيئية المهمة لنمو وانتاجية النباتات بدرجات مختلفة من الدقة ومن هذه العوامل درجة الحراره والرطوبة النسبية ومستوي الإضاءه وتركيز غاز ثاني أكسيد الكربون بالإضافة إلي عوامل متعلقة بتغذية النباتات ومكافحة الآفات.التي يتم التحكم فيها وفقا لأنظمةتحكم مختلفة.

1.1.1.2أهم مميزات البيوت المحمية

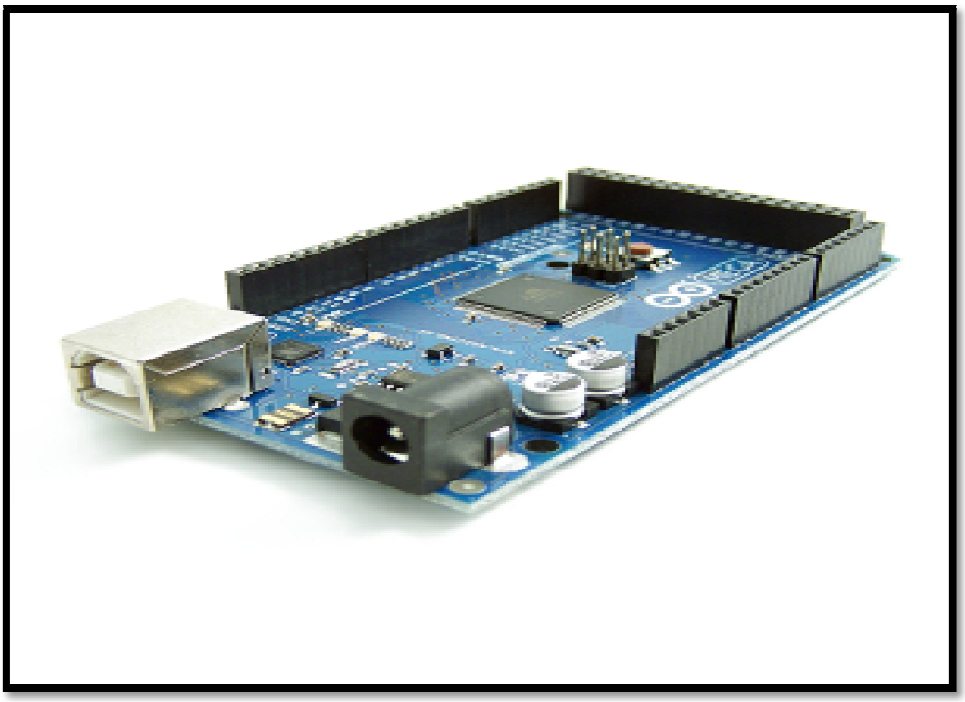
- تساهم في زيادة إنتاج وحده المساحه مقارنه مع الزراعه في الحقول المكشوفه.
- تساعد في توفير مياه الري نظرا لإستخدام وسائل حديثه في الري .
- إنتاج المحاصيل في مواعيدهانظراللتحكم في الظروف البيئيه مع الإحتفاظ بالنوعيه وذلك بالحد من التقلبات الجويه .

- إنتاج بعض المحاصيل خلال أشهر ندرتها في الأسواق لتغطية احتياجات المستهلكين وتصدير الفائض [1].

شكل(1.2) البيوت المحمية

Arduino 2.1.2

هو متحكم صغير الحجم بإمكانه التفاعل و التحكم في الوسط المحيط به بشكل أفضل من الحاسوب المكتبي.
تقنيا هو منصة مفتوحه المصدر يتكون من متحكم الكتروني ,وبنيه تطويريه تكامليه لكتابه البرمجيات.



شكل(2.2) متحكم الاردوينو

1.2.1.2لماذا الاردوينو؟

في الحقيقة يوجد الكثير من المتحكمات الإلكترونية (Micro-Controllers) المتوفرة في السوق مثل (Parallaxو Basic Stamp) و كلها تتميز بإمكانيات عاليه و لها القدره على التحكم في مختلف القطع الإلكترونية و البرمجيات (Software)و ذلك بنسب أفضلية متفاوتة. يتميز الاردوينو ببساطة والتركيب الذاتي ويوفر بيئة برمجية سهلة وبسيطة كما انة متاح المصدر .كما موضح في الشكل (2.2).

2.2.1.2لغات برمجة الـ Arduino

يمكن برمجته بعدة لغات منها java أو C أو Matlab ويمكن البرمجة علي Arduino Environment بسهولة،

3.2.1.2ملحقات الأردوينو

يوجد أكثر من 40 نوع من ألواح آردوينو Arduino Boards، تختلف في القدرات والشكل والحجم والثمن حتى تتناسب مع جميع الأفكار والتصميمات . مثل LCD و المحركات Motors و أضواء LED والمقاومات Resistance , ويوجد له ألواح الكترونية توصل عليه من أجل زيادة قدراته.

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

2.2 الدراسات السابقة

يوضح هذا الفصل الدراسات السابقة عن التحكم في البيوت المحمية .

1.2.2 مشروع جامعة بابل في العراق

الفريق قد تألف من(الباحث أ.م.الدكتور محمود شاكر نصر و الباحث أ.م.الدكتور سمير جاسم المرعب وباحثان من طلبة الدراسات العليا هما أكرم جدوع خلف وعلاء عمران موسى) وذلك في عام 2013

توصل مجموعة من طلبة جامعة بابل بكلية الهندسة الكهربائية الي نظام في مجال المراقبة والسيطرة في البيوت المحمية عن بعد بإستخدام شبكات الاستشعار والتحسس اللاسلكي .

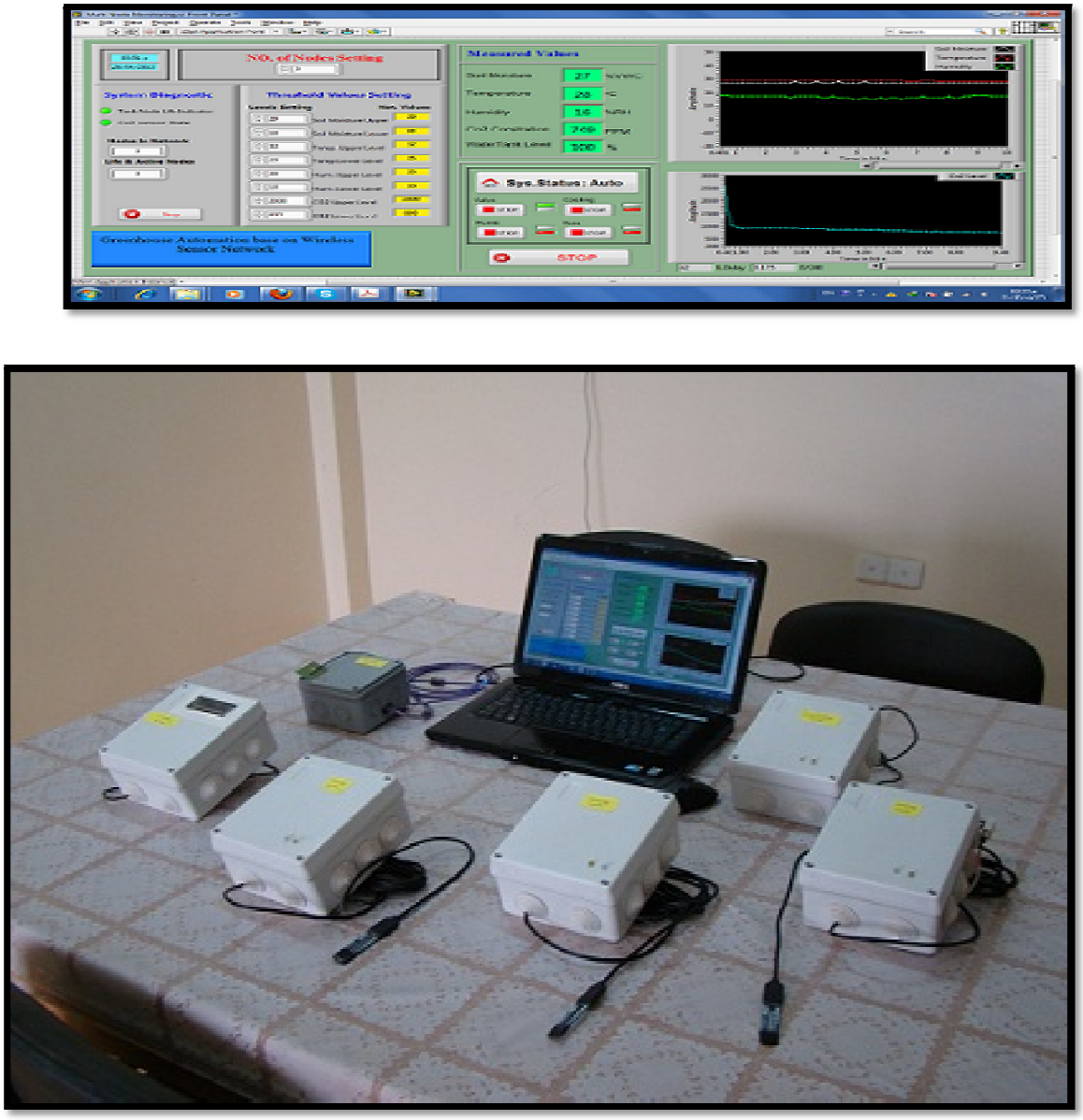
النظام المصمم يعتمد على تقنية شبكات التحسس اللاسلكية عن بعد (WSN) والتي تعتبر من المجالات البحثية الناشئة في العالم التي لها تطبيقات مهمة في المجالات العسكرية والمدنية حيث ان هذه التقنية تتميز بإمكانية المراقبة والسيطرة الاتوماتيكية عن بعد من أجل بقاء الظروف اللازمة التي يحتاجها النبات وكذلك قلة تكلفة التنصيب والصيانة للنظام و اطالة عمر عقدة الرصد (Sensing Node)وذلك بتقليل الطاقة المستهلكة داخله والتقليل من كمية الاسلاك الكهربائية اللازمة لعمل مثل هكذا انظمة وامكانية العمل في الزمن الحقيقي (Real Time Operation) وبصورة مباشرة.

وبيّن الباحثون ان النظام الذي تم تصميمه يتكون بشكل رئيسي من ثلاثة انظمة فرعية:

النظام الفرعي الأول عقد التحسس (Sensing Nodes) توضع في الاماكن المناسبة داخل البيت الزجاجي لتكوين شبكة الاستشعار اللاسلكي (WSN) والتي تحتوي على متحسسات ذكية (Smart Sensors) لقياس درجة الحرارة والرطوبة ونسبة ثاني اوكسيد الكربون و رطوبة التربة حيث ترسل المعلومات بعد معالجتها مباشرة لتعرض للمراقب (Greenhouseoperator) في الزمن الحقيقي. (Real-Time) اما النظام الفرعي الثاني فهو نظام السيطرة الذي يحتوي على عقد السيطرة (Control Nodes)ومن خلالها يتم اعطاء الاوامر اللازمة لعملية السيطرة الى الاجهزة التي تقوم بتنفيذ اوامر السيطرة من أجل تعديل الظروف المناخية داخل البيت الزجاجي وان عملية السيطرة هذه تجري داخل الشبكة بالاعتماد على المقارنة بين القيم الحقيقية (Actual values) والقيم التي تم ادخالها من قبل المراقب والمعروفة بإسم (SettingValues)وذلك بواسطة اجهزة كهربائية خاصة تسمى .(Actuator) .

أما النظام الفرعي الثالث فهو نظام دعم يعمل على تشخيص أخطاء الشبكة ذاتياً من الممكن ان تصيب النظام من اجل سهولة العمل وإصلاح المنظومة ومما يجدر بالاشارة الى أن هذا النظام يوفر امكانية زيادة أو تقليل عدد عقد الرصد والسيطرة حسب الحاجة مثل زيادة حجم البيت الزجاجي أو اية متغيرات ضرورية اخرى وأن عملية الاضافة تتم بسهولة وبشكل ذاتي كما حرص الفريق على أن تكون المنظومة المصممة مدعومة بنظام ري متكامل بثلاثة طرق مختلفة يتم اختيار الطريقة المناسبة من قبل المشرف على البيت الزجاجي وقد

صمم هذا النظام ليلبي احتياجات المزارع العراقي من ناحية التكلفة والاستخدام الامثل ومن نواحي أخرى حيث ان النظام يعتمد على مواد متوفرة في الاسواق المحلية وباسعار مناسبة[3].



شكل(3.2) يوضح أجهزة النظام

2.2.2 المراقبه والتحكم في البيت المحمي باستخدام wireless network

قام بهذه الدراسة كل من (Manish Mittal , Gaurav Tripathi, Deepa Chauhan and Atul Agarwal) .

النظام المستخدمفي هذه الدراسه يتكون من جزئين

الجزء الأول العتاد(Hardware) ويتكون من:

1- LCD Display.
2- Light Intensity Sensor.
3- Soil Moisture.
3- Humidity Sensor.
5- Tempreture Sensor.
6- AT89S52MICROCONTROLLER

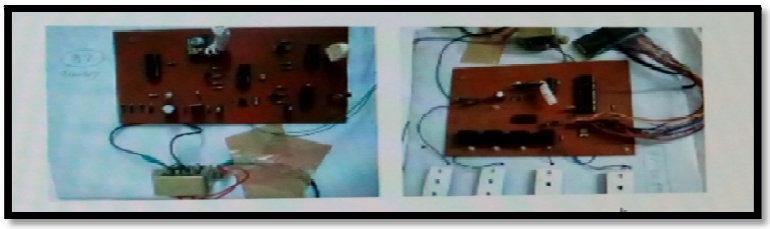
الجزء ألثاني ألبرمجيات(Software):

يتضمن قراءة مجموعةالقياسات من الحساسات (sensors) .وتحويلها من (analog signal) الي (digital signal) وعرضها علي شاشة)(LCD وايضا عملية التعديل وتحديث للمستخدم عن طريق ارسال رسائل لمراقبة البيت المحمي .

طريقة العمل

القراءات المخرجه منالحساسات(sensor) تعطي كدخل لل ADC من ثم يقوم بارسالها لل)(microcontroller لمقارنة القيم المقروءة مع القراءات المخزنة بهالشكل رقم(4.2). اذا لمن تتطابق مع القراءات المخزنة يقوم (microcontroller) بارسال رسالة انذار للمستخدم ومن ثم عرضها علي (LCD) .كما موضح في الشكل

الشكل(4.2) الدائره كاملة



الشكل (5.2) مرسل ومستقبل

الباب الثالث

التقنيات والأدوات المستخدمة

1.3 المقدمة

يحتوي هذا الباب على تعريف بالتقنيات والأدوات المستخدمة في النظام المقترح ومميزاتها.

2.3متحكم الاردوينو

هي عبارة عن لوحة تطوير إلكترونية(Development Board)تتكون من دائرة إلكترونية مفتوحة المصدر مع متحكم دقيق على لوحة واحدة يتم برمجتها عن طريق الكمبيوتر وهي مصممة لجعل عملية استخدام الإلكترونيات التفاعلية في مشاريع متعددة التخصصات أكثر سهولة.ويستخدم اردوينو بصوره أساسية في تصميم المشاريع الإلكترونية التفاعلية أو المشاريع التي تستهدف بناء حساسات بيئية مختلفة (مثل درجات الحرارة، الرياح، الضوء..الخ) ويمكن توصيل اردوينو ببرامج مختلفة علي الحاسب الشخصي.

الشكل (1.3) الأردوينو

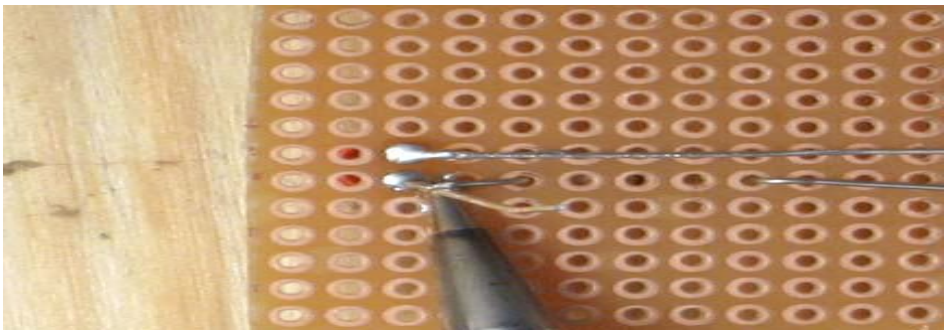
USB Cable3.3

يستخدم لتوصيل لوح الاردوينو بالحاسب الآلي يكون قصير قدر الامكان حتي لايسبب ازعاج اثناء العمل.[5].

الشكل(2.3) USB Cable

4.3لوحة لحام

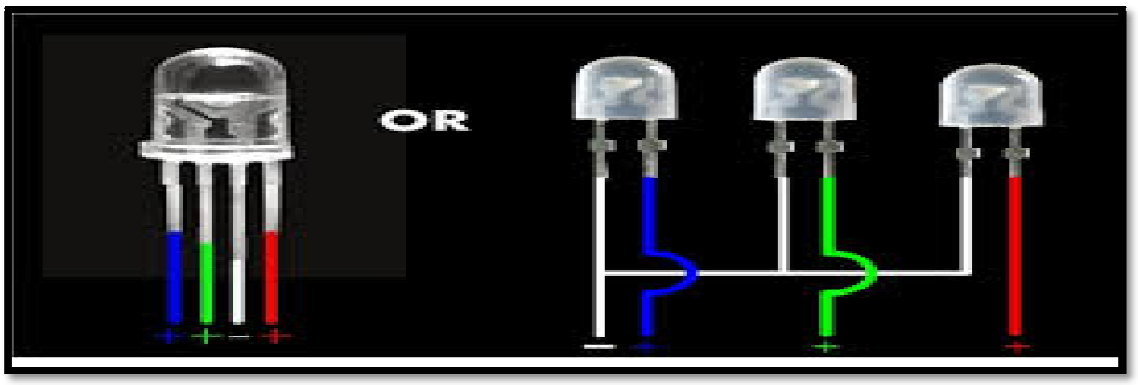
عباره عن لوحة تستخدم لتركيب وتثبيت الدوائر الالكترونية عليها بواسطة اللحام .[6].



الشكل(3.3) لوحة لحام

5.3 دايود ضوئي (color led)

هي اشبه بالمصابيح الصغيرة وتعمل علي تحويل التيار الكهربي إلي ضوء, وتتوفر بعدة ألوان منها(الابيض والازرق, الاخضر والاصفر..إلخ).[7].



الشكل(4.3) دايود ضوئي

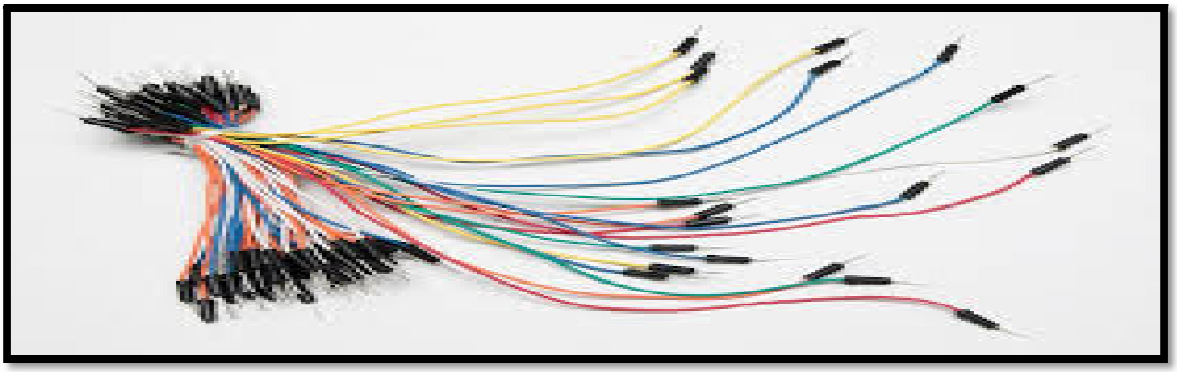
6.3مقاومات(resistors)

تستخدم للحصول علي قيم معينة لشدة التيار في نقاط معينة من الدائرة وتوجد بها حلقات مطلية بعدة الوان مختلفة يدل كل لون منها علي احدى قيم المقاومة ومجموعها يعطى قيمة المقاومة.[8].

الشكل(5.3) المقاومات

7.3أسلاك التوصيل

تستخدم لتوصيل المكونات ببعضها علي لوحة التجارب[9].



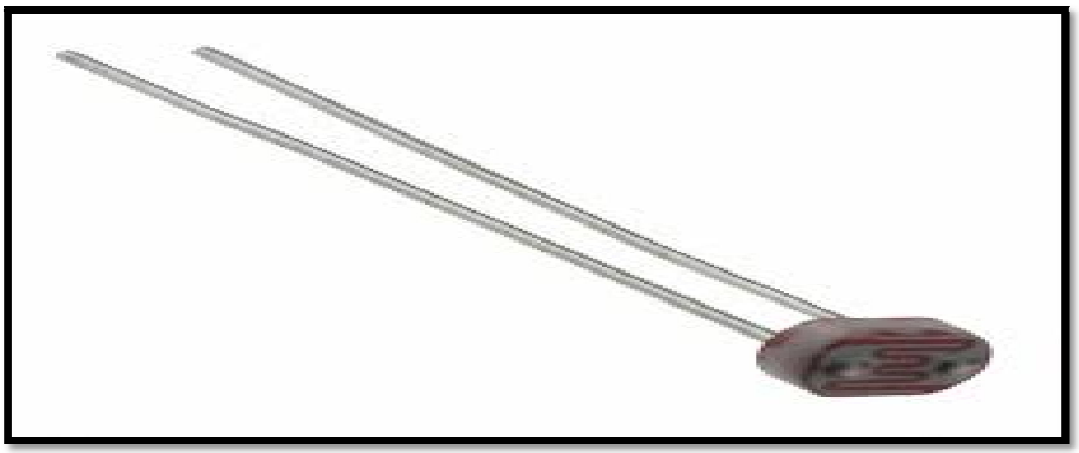
الشكل(6.3) اسلاك التوصيل

8.3(Arduino IDE)بيئة تطوير الأردوينو

هي اداة تستخدم لكتابة شفرات البرمجة بلغة السي وتحويلها بعد ذلك إلي صيغه تنفيذيه يمكن وضعها علي المتحكمة الدقيقة الموجودة علي اللوح. وتتميز هذه البيئة بالبساطة والسهولة في التعامل, كما انها تستخدم لرفع البرنامج مباشرة إلي المتحكمة الدقيقة,وبذلك لن نحتاج إلي برنامج آخر مخصص لرفع الصيغة التنفيذية للوح.

9.3 حساس الضوء

حساس للضوء .تستعمل المجسات الضوئية في القياسات الضوئية المختلفة أو لتشغيل أجهزة أو أدوات معينة[10].



الشكل(7.3) حساس الضوء

10.3حساس الحراره

هو عباره عن ترانزستور خاص يتأثر بالحراره ويعطي تغير في الجهد الكهربي(الفولت) متناسب مع التغير في درجة الحراره. والترانزستو يصنع عادة من مادة السيليكون [11]

الشكل(8.3) حساس الحرارة

يحتوي هذا الحساس علي ثلاث ارجل:

1-منفذ الدخل ويتم توصيله بجهد ثابت.

2-منفذ الخرج وهو الذي نحصل منه علي قراءة الحساس.

3-المنفذ الأرضي ويتم توصيله باي نقظه ارضيه.

Relay 11.3

هو عنصر إلكروميكانيكي يتكون من جزئين رئيسيين :

الاول:سلك ملفوف حول قالب حديدي ويوضع في مقدمة ذلك القالب.

الثاني:قطعه معدنيه مستطيله وهي بمثابة المفتاح فهي تحتوي علي تماسات معدنيه يتم من خلالها توصيل حمل كهربائي ليعمل الريلاي على فصله او تشغيله.[12] .

الشكل(9.3)Relay

Java 12.3

الجافا هي لغة برمجة وضعت لأول مرة من قبل جيمس جوسلينج في شركة (Sun Microsystems), والتي هي الآن جزء من شركة (Oracle Corporation)وتم نشر أول إصدارة منها في العام 1995 كجزء من(Sun وMicrosystems' Java platform.), هي لغة صممت خصيصاً للاستخدام في البيئة الموزعة للإنترنت كما تم تصميمها لتعمل على مبدأ (look and feel) كما في لغة C++ ولكنها أسهل في الاستخدام من C++ وتستخدم أيضا مبدأ (OO) . يمكن استخدام الجافا لإنشاء تطبيقات كاملة و التي قد تعمل على جهاز كمبيوتر واحد أو يتم توزيعها بين Clients and Servers.[13]

HTML 13.3

هي لغة تستخدم لإنشاء صفحات الويب، وهي ليست لغة برمجة بل هي لغة ترميز (markup) وهي تتكون من مجموعة من(Tags) مهمتها وصف محتوى الصفحات وتأتي في شكل أزواج مثل <html> وهي وسم البداية و</html>هي وسم النهاية، كما أنها لا تحتاج إلى مترجم خاص بها بل يتم تفسيرها وتنفيذ تعليماتها مباشرةً من قِبل متصفح الإنترنت، ويمكن كتابة (HTML) على أي برنامج لتحرير النصوص مثل (Note pad) و (Text Pad) في مختلف أنواع أنظمة التشغيل. هذه اللغة تم إنشائها بواسطة العالم(Tim Berners) عام 1989، وظلت في تطور حتى الآن.[14]

14.3CSS

هي لغة تصميم تحدد شكل وثيقة (HTML)، فهي تهتم بالخطوط، الألوان، الهامش، والعرضوالارتفاع، وكيفية توزيع المساحات[15]

1.14.3مميزاتها

1. تقليل عدد الملفات .
2. تدعمها معظم متصفحات الإنترنت.
3. إمكانية أكبر وأدق للتحكم بتفاصيل التصميم .
4. إنشاء تصاميم خاصة لمختلف وسائل عرض الموقع مثل الشاشات والهواتفالنقالة وغيرها.
5. العديد من التقنيات والأساليب المتقدمة في التحكم بالتصميم .

JavaScript 15.3

هي لغة بسيطة تستخدم في صفحات الويب لإعطائها الحيوية في عرضها، ونظراً لسهولة (JavaScript) ودورها الفعال فإن معظم مواقع الإنترنت تتضمنها، وهي من إصدار شركة (Netscape) كما يجب أن تضمن داخلشفرات لغة (HTML)، و يتم استخدامها أيضاً لإسترجاع المعلومات مثل اسم المستخدم و كلمة المرور المحفوظة في (Cookies) وهي عبارة عن ملفات تخزن في الحاسوب لحفظ البيانات.[16]

1.15.3مميزاتها

هي لغة مفتوحة المصدر.

1. يمكن استخدامها للتحقق من صحة البيانات المدخلة بواسطة المستخدم.
2. ليس لها (compilier) كما في اللغات الأخرى.
3. تدعمها أغلب المتصفحات.

PHP 16.3

هي لغةصُممت من أجل استخدامها لتطوير وبرمجة تطبيقات الويب من جانب (server)، ويمكن أن تُضمن في شفرات ()HTML، وتشبه في صياغتها لغة (C).ظهرت (PHP) في سنة 1995 بواسطة (RasmusLerdorf) وكانت تسمى بـ(Personal Home Page)[17].

1.16.3مميزاتها

مفتوحة المصدر.

4. سهلة التعلم والاستخدام.
5. تدعم العديد من أنواع قواعد البيانات مثل (Oracle، MySQL،...الخ).
6. توافقيتها مع عدد من أنظمة التشغيل مثل (Windows , Linux).
7. توافقها مع (servers) مثل (Apache، IIS…الخ.

XAMPP 17.3

وهو حزمة تطبيقات حرة ومفتوحة المصدر وتتضمن بشكل رئيسي ,(MySQL) (Apache) ومفسر للتطبيقات المكتوبة بلغات البرمجة (PHP) وPerl) . يستخدم البرنامج في جعل الجهازكسيرفر مصغر به العديد من المزايا، ومنه نستطيع ان ننشأ على الجهاز موقع إلكتروني محلي للبرمجة والتجربة والإختبار أو عام لعدد محدود من الزوار حسب موارد الجهاز وسرعة خط الإنترنت[18] .

Enterprise Architecture 18.3

هو أحد الأدوات المستخدمة في هندسة البرمجيات المدعومة بالحاسوب، ويستخدم في عمليات تصميم وتحليل الأنظمة، ويعتمد في تصميمه على لغة (UML)، كما تستطيع هذه الأداة تغطية كافة النشاطات المتعلقة بتطوير الأنظمة من مرحلة التحليل (المرحلة الأولى) إلى مرحلة تسليم النظام[19] .

1.18.3 مميزاته

1. القدرة على إدارة ومتابعة متطلبات الأنظمة الكبيرة والمعقدة.
2. تصميم النظام من خلال بناء نماذج مستقلة .
3. يتعامل مع العديد من لغات البرمجة مثل (Java) ، (C) و(C++).

19.3UML

هي لغة نمذجة مرئية عامة الأهداف تستخدم لتعريف ومعاينة وتوثيق مكونات النظام البرمجي، تم تصميم هذه اللغة بواسطة شركة (Rational software corporation) ومنذ ذلك الحين تطورت لغة (UML) بنمذجة السكونية والسلوك الديناميكي للنظام إذ يظهر كمجموعة من الأغراض المتعاونة تستجيب لأحداث خارجية لتنجز مهاماً معينة[20].

1.19.3 تصنيفاته:

1. State Models : تصف المعطيات السكونية.
2. Behavior Models : تصف علاقة الأفعال بين الأغراض .
3. State Change Models: تصف حالات النظام الممكنة عبر الزمن.

2.19.3 مميزاتها:

1. تستخدم هذه اللغة مفهوم (OOP).
2. استخدام مجموعة من الرموز لتمثيل مختلف المكونات في النظام والعلاقات بينها.
3. يمكن استخدامها لنمذجة المتطلبات.
4. تقدم لنا أفضل الممارسات في مجال هندسة البرمجيات.

Use case Diagram 3.19.3

هي عبارة عن مجموعة من السيناريوهات التي تصف التفاعل بين المستخدم والنظام، كما يعرض أيضاًالعلاقة بين (Actors) و (use cases) وهما المكونان الرئيسان لحالة الاستخدام.

الجهة الفاعلةتمثل المستخدم أو نظام آخر الذي سيتفاعل مع النظام الذي تمت نمذجته، في هذه الحالة تعتبر حالة الاستخدامعبارة عن رؤية خارجية للنظام بحيث تستعرض بعض الإجراءات التي يمكن أن يقوم بها المستخدم لإكمال المهمة[21].

Sequence Diagram 4.19.3

يوضح ترتيب أزمان الرسائل التي يتم تبادلها بين الكائنات حيث يستخدم غالباً في أنشطة تطوير البرمجيات وهو يماثل مخطط التعاون،كما يوضح طريقة عمل (Use case) خلال زمن معين[22].

Activity diagram 5.19.3

هو عبارة عن مخطط يوضح سير الأنشطة والعمل بصورة متدرجة مع دعم للإختيار، والتكرار والتزامن وتهدف المخططات النشاط في تصميم نموذج لكلتا العمليتين الحسابية والتنظيمية، أي مهام سير العمل[23] .

Component Diagrams 6.19.3

عبارة عن مخطط يسمح لنا بترميز كيفية فصل أو تقسيم النظام، و كيف يعتمد كل قالب على آخر فيه. عموما، يركّز مخطط المكونات على المكونات الفعلية للبرنامج.[24]

WifiShiehd20.3

يربط الادروينو باالإنترنت لا سلكيا .

الشكل (10.3) Wifi Shield

الباب الرابع

التحليل

- الفصل الأول: توصيف النظام المقترح.
- الفصل الثاني: تحليل النظام المقترح.

الفصل الأول

توصيف النظام المقترح

وصف النظام المقترح

1.4 مقدمة

يحتوي هذا الفصل على توصيف النظام المقترح ويتحدث عن المستخدمين وصلاحياتهم.

1.1.4الدخول للنظام

يتم الدخول للنظام عن طريق الشخص المسؤول عنه ويتم إدخال اسم المستخدم وكلمة السر، حيث يتم التحقق ما إذا كانت البيانات صحيحة وموثوقة.

2.1.4 مستخدمي النظام

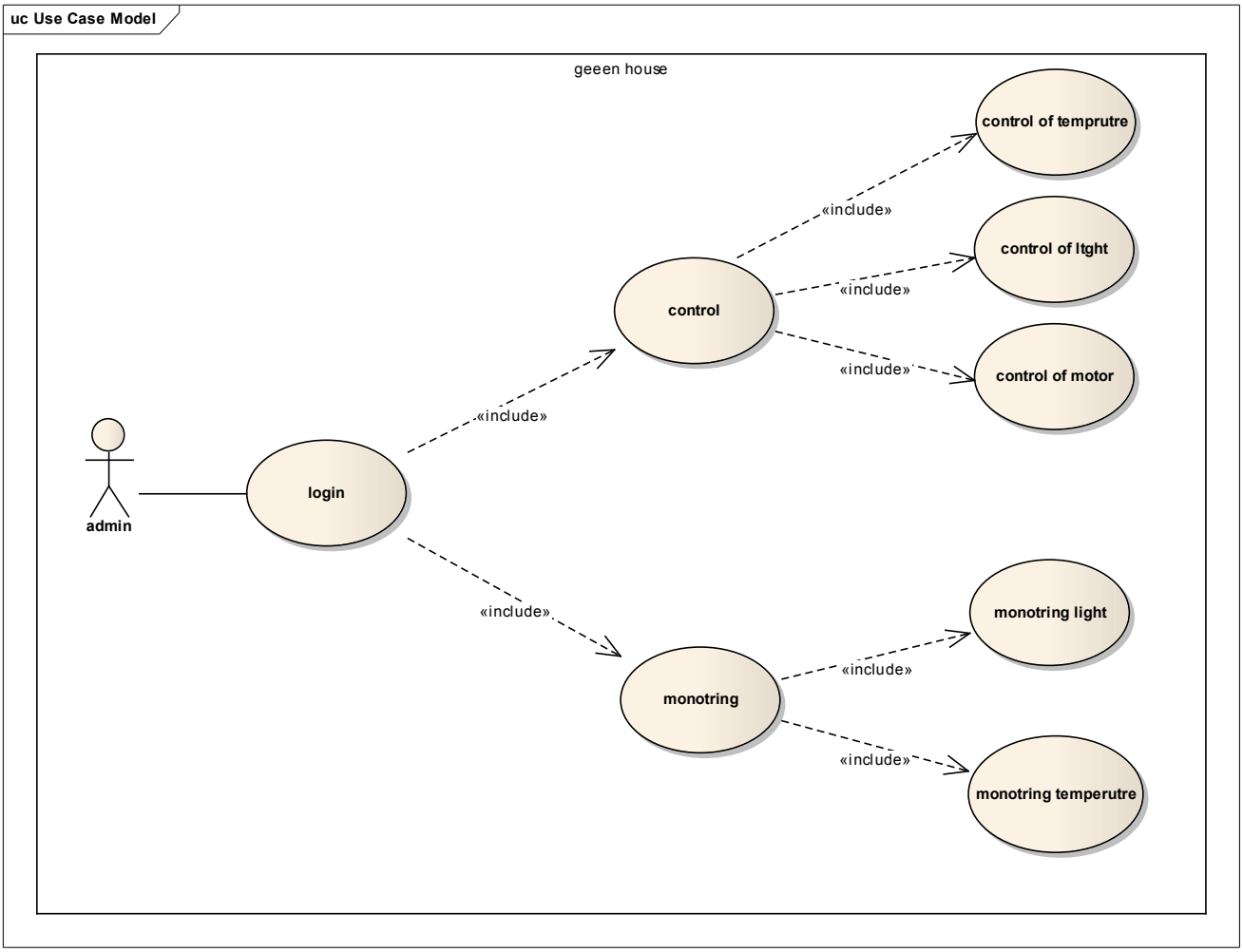
الشخص المسؤول عن النظام او مشغل النظام،هو المستخدم الوحيد الذييمكنه ادارة النظام عن طريق التحكم و المراقبة في وظائفة عن بعد، وذلك عن طريق التحكم في درجة الحرارة والمياه والضوء.

الفصل الثاني

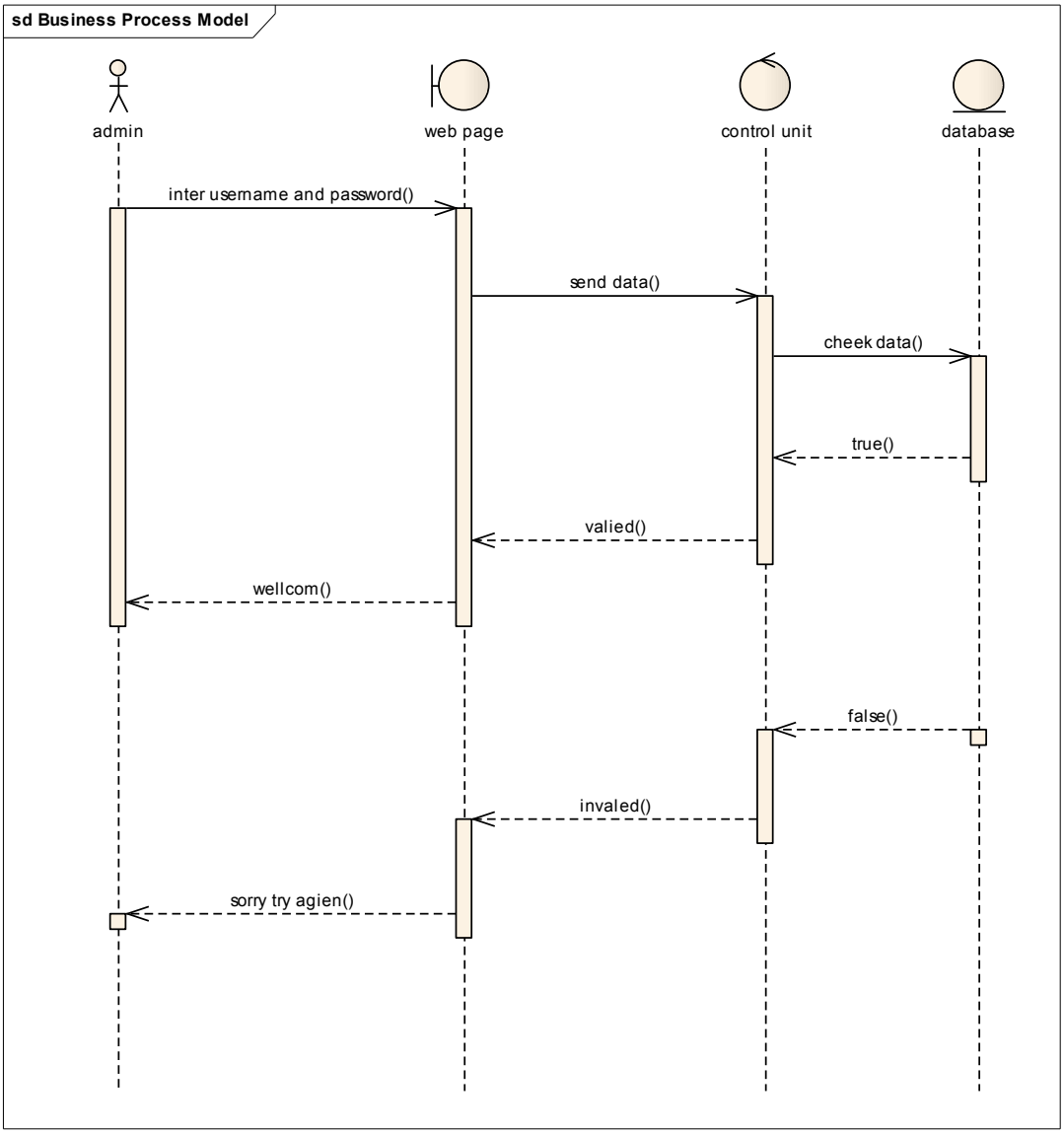
تحليل النظام المقترح

2.4 مقدمة

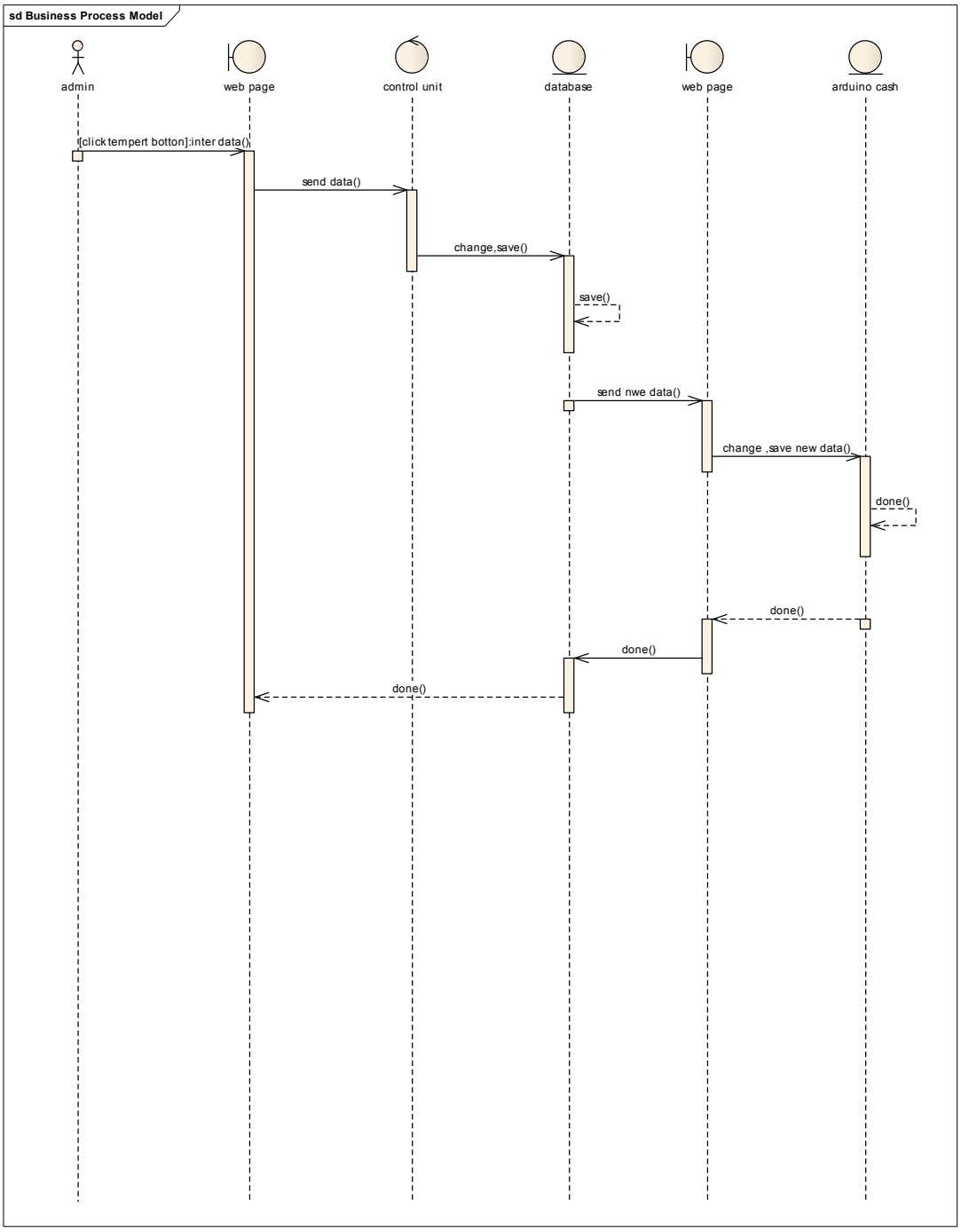
يحتوي هذا الفصل على تحليل النظام المقترح باستخدام لغة النمذجة الموحدة (UML) . ويوضح حالات النظام والعمليات التي يقوم بها من التحكم في الحرارة،الضوء،الري.ايضا المراقبة عن طريق التقارير.



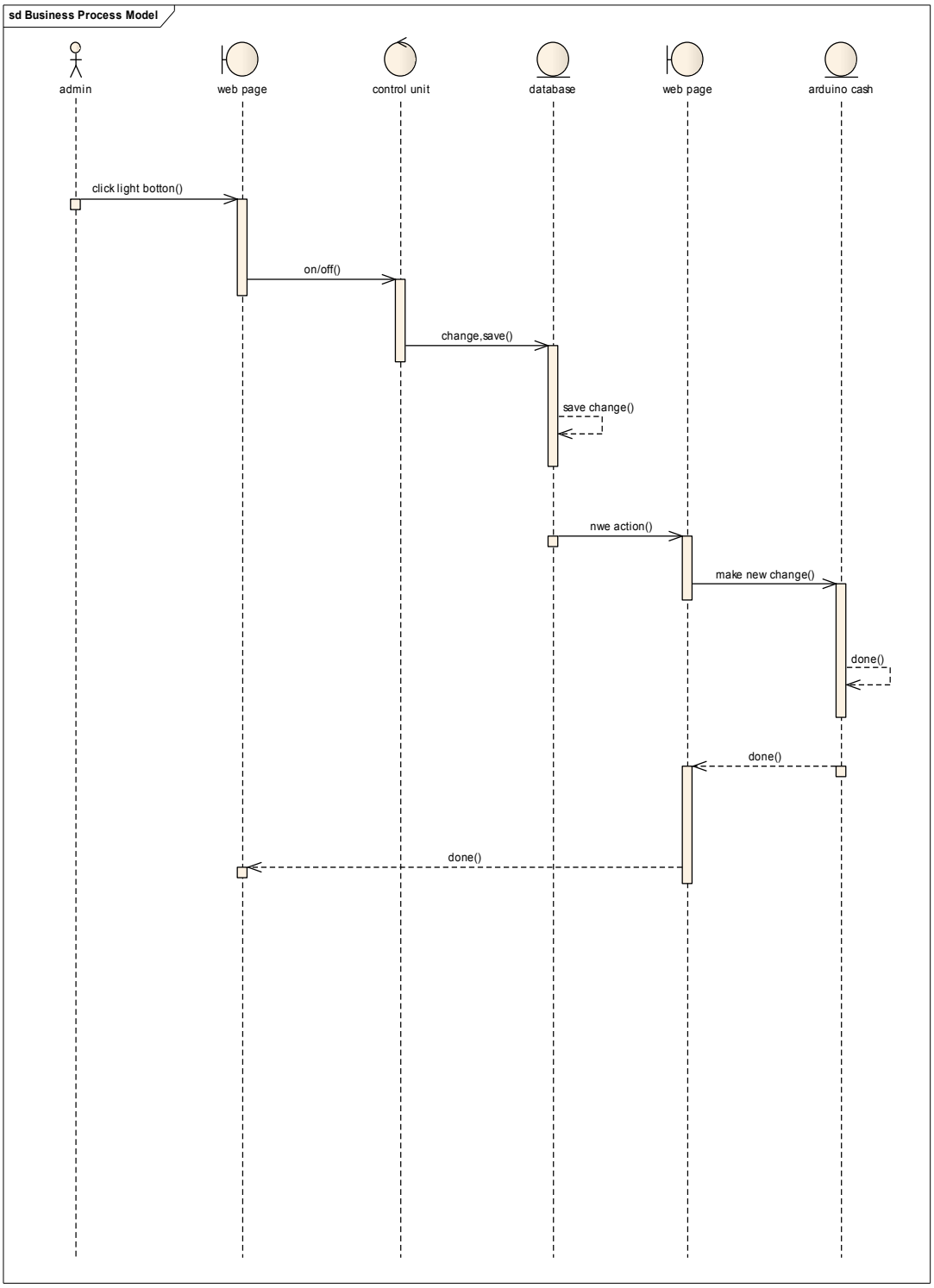
شكل رقم(1.4) مخطط حالة الاستخدام للمسؤول عن النظام



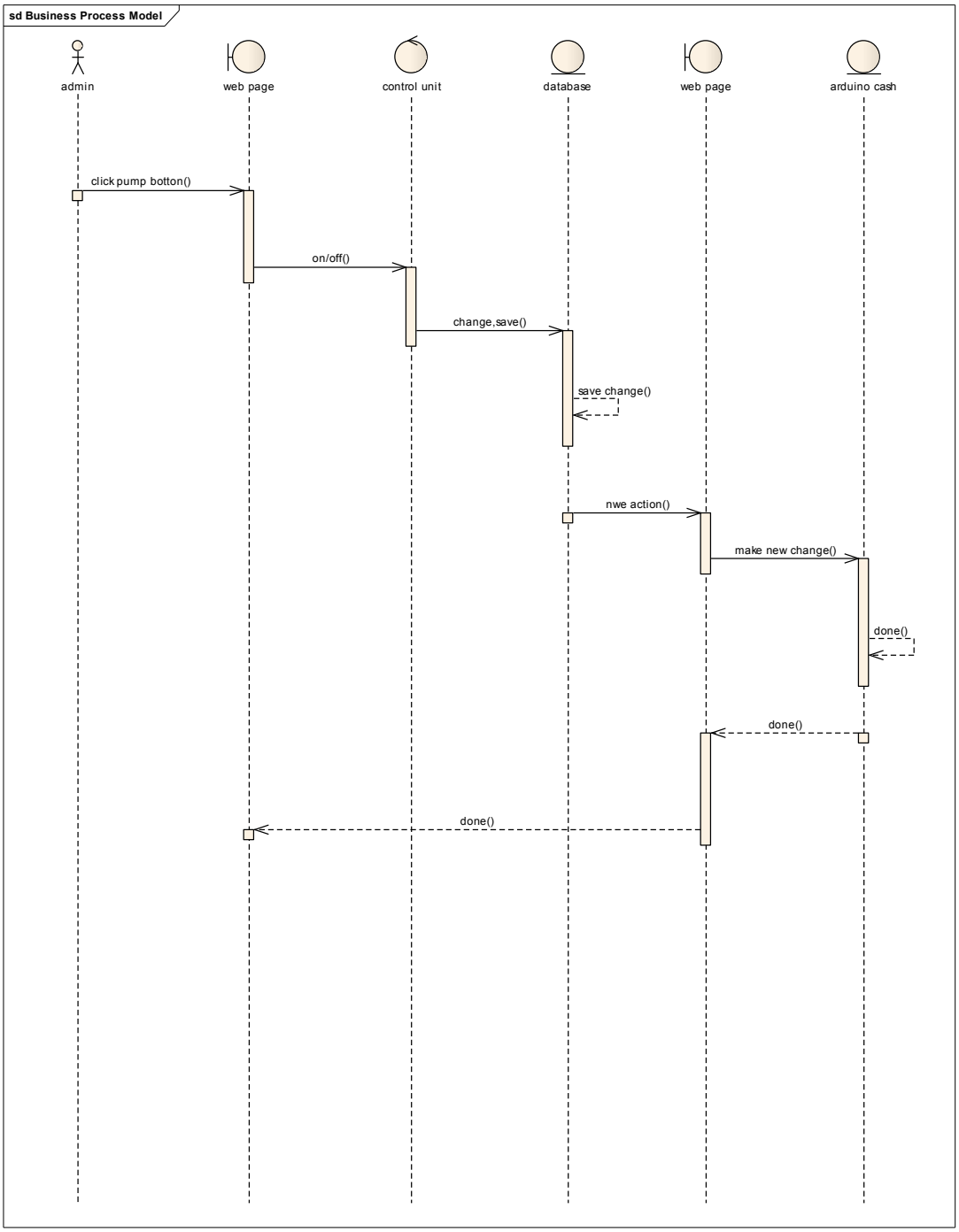
شكل رقم (2.4) مخطط التتابع عملية الدخول للنظام للتأكد من كلمة المرور والاسم عند الدخول.



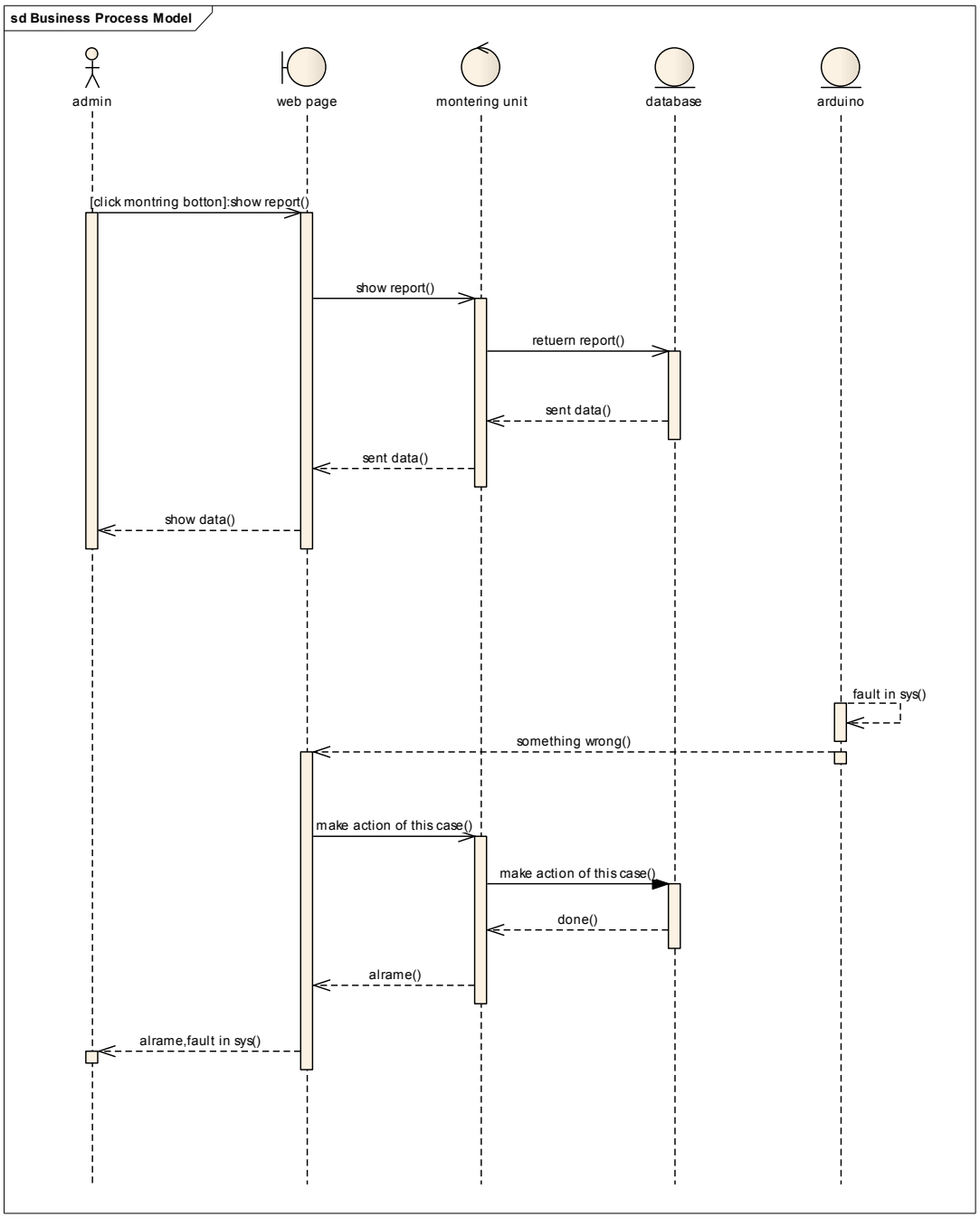
شكل(3.4) مخطط التتابع للتحكم في الحرارة.



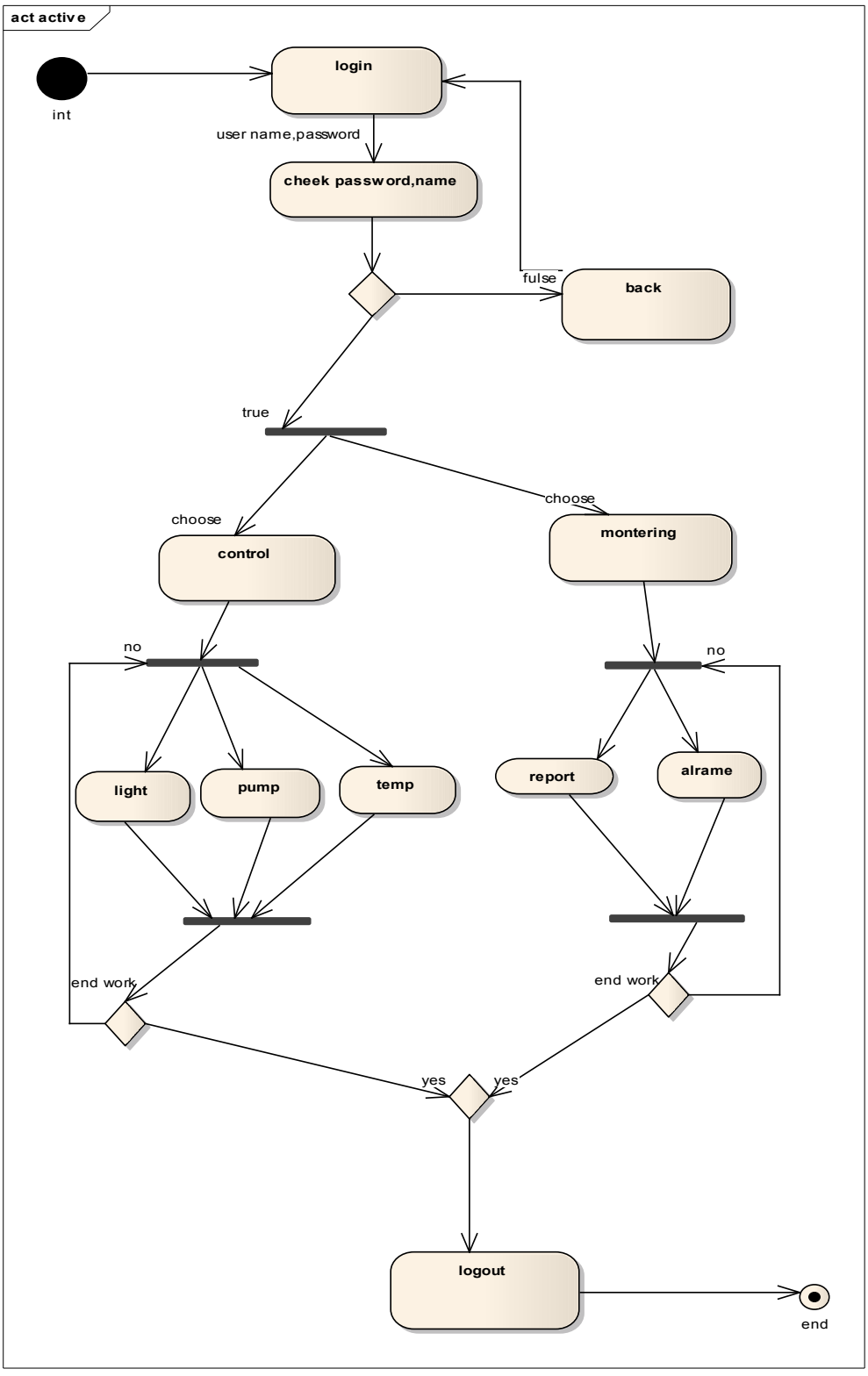
الشكل (4.4) مخطط التتابع للتحكم في الإضاءة.



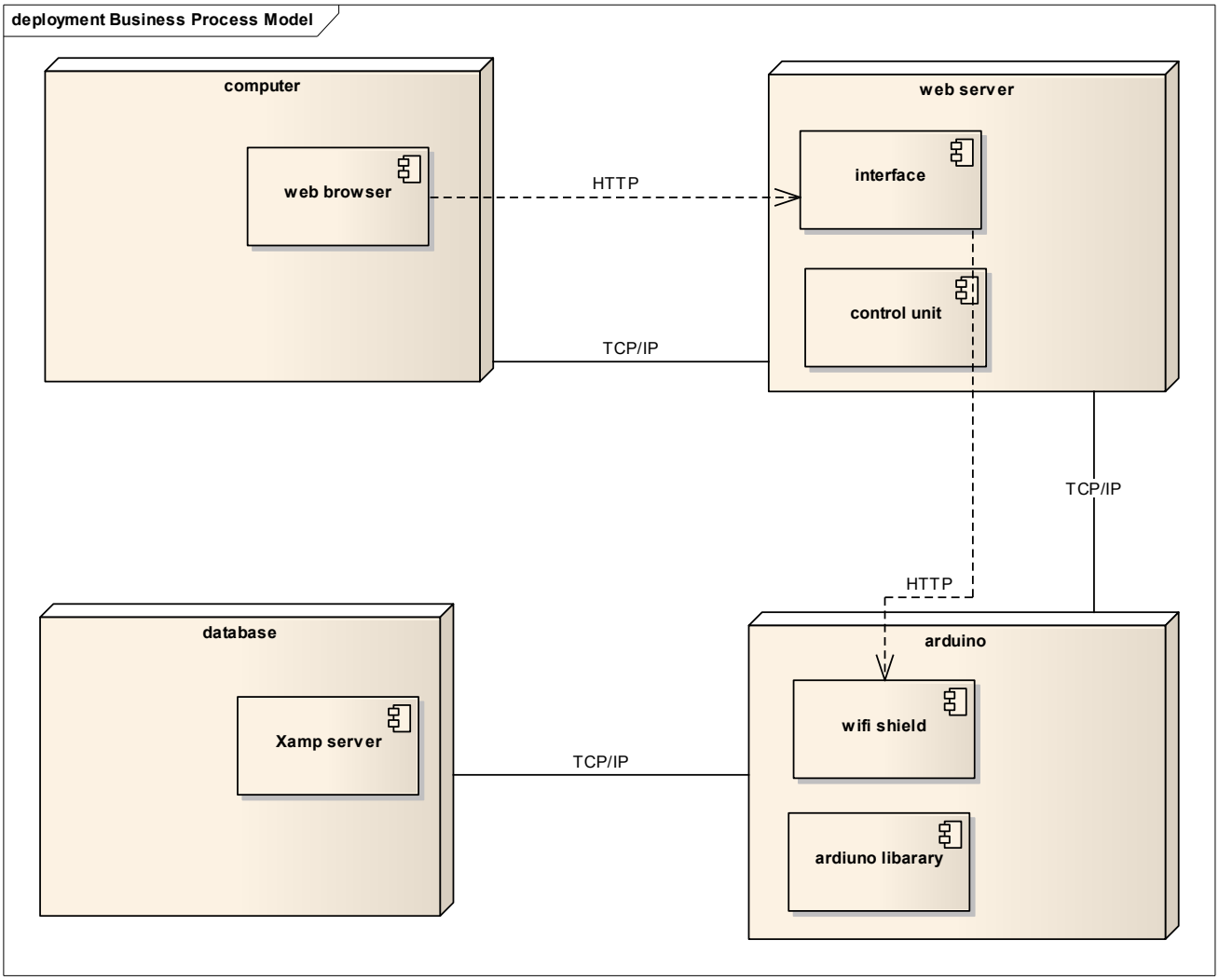
الشكل (5.4) مخطط التتابع للتحكم في االري



شكل رقم (6.4) مخطط التتابع لمراقبة النظام



الشكل (7.4) مخطط النشاط الذي يوضح تدفق النظام من نشاط الي نشاط آخر.



الشكل(8.4) المكونات الفعلية للنظام.

الباب الخامس

التصميم والتطبيق

1.5 مقدمة

يحتوى هذا الباب على قاموس البيانات الذي يوضح الجداول بقاعدة البيانات للنظام المقترح، وكذلك يحتوي على الشاشات الأساسية المستخدمة في النظام المقترح.

2.5 الجداول

اسم العمود بالكامل	اسم العمود على قاعدة البيانات	اسم العمود على واجهة المستخدم	نوع البيانات	الحجم	مفتاح اساسي	مفتاح أجنبي	الجدول المرجع
رقم مدير النظام	Admin_NO		رقمي	3	√		
اسم مدير النظام	Name		نصي	30			
اسم الدخول	Username	User Name	نصي	15			
كلمة السر	Password	Password	نصي	10			

جدول(1.2.5)جدول مستخدم النظام

اسم العمود بالكامل	اسم العمود على قاعدة البيانات	اسم العمود على واجهة المستخدم	نوع البيانات	الحجم	مفتاح اساسي	مفتاح أجنبي	الجدول المرجع
الرقم	_id		نصي	3	√		
درجة الحرارة	Temp		رقمي	5			
شدة الضوء	Light		رقمي	4			
التاريخ	Add		رقمي	30			

جدول 2.2.5)(جدول الحساسات

3.5 الموقع الإلكتروني

يتميز النظام بوجود صفحة انترنت نساعد في القيام بالعمليات الآتية :

1. التحكم في البيتالمحمي أتوماتيكيا أو يدويا .
2. مراقبة البيت المحمي عن طريق عرض كل من درجة الحرارة والضوء .
3. عرض تقارير عن درجة الحرارة والضوء المسجلة .

1.3.5 شاشة النظام

الشكل (1.3.5)الشاشة الرئيسةللنظام

2.3.5 تسجيل الدخول

يتم تسجيل الدخول للموقع عن طريق كتابة اسم المستخدم وكلمة المرور للموقع كما هو موضح بالشكل (2.3.5)ادناه.

الشكل(2.3.5) شاشة تسجيل الدخول للنظام

3.3.5 التحكم والمراقبة

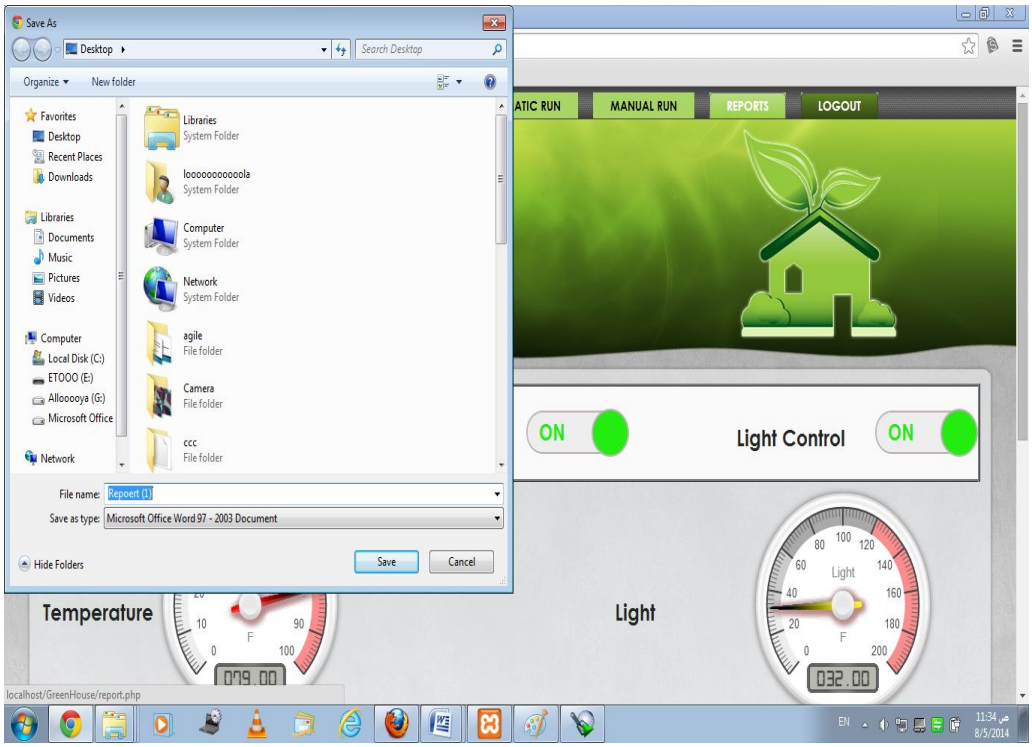
بعد الدخول للموقع تظهر للمستخدم هذه الشاشة التي تمكنه من القيام بمهمتي المراقبة والتحكم في آن واحد.وهذه الشاشة تحتوى على عدد من الأزرار للقيام بالمهام.فعند الضغط على زر (Automatic run) يتحول التحكم إلي تحكم اتوماتيكي يقوم به الاردوينو الذي سبق برمجته على ذلك.

أما عند الضغط على الزر (Manual run) يتحول التحكم الي تحكم يدوي يقوم به المستخدم عن طريق تحريك كل من ازرار Temperature control و Motor control و Light control , والتي بدورها تتحكم في المروحة و طرمبة المياه و اللمبة على التوالي.كما وضح بالشكل (3.3.5) ادناه.

الشكل(3.3.5) التحكم والمراقبة.

4.3.5 حفظ التقارير

عند الضغط على زر (Reports) لعرض البيانات المقروءة من الحساسات و المخزنة في قاعدة البيانات.يقوم هذا الزر بعرض شاشة جانبية لإختيار موقع حفظ التقرير.كما هو موضح بالشكل (4.3.5) ادناه.



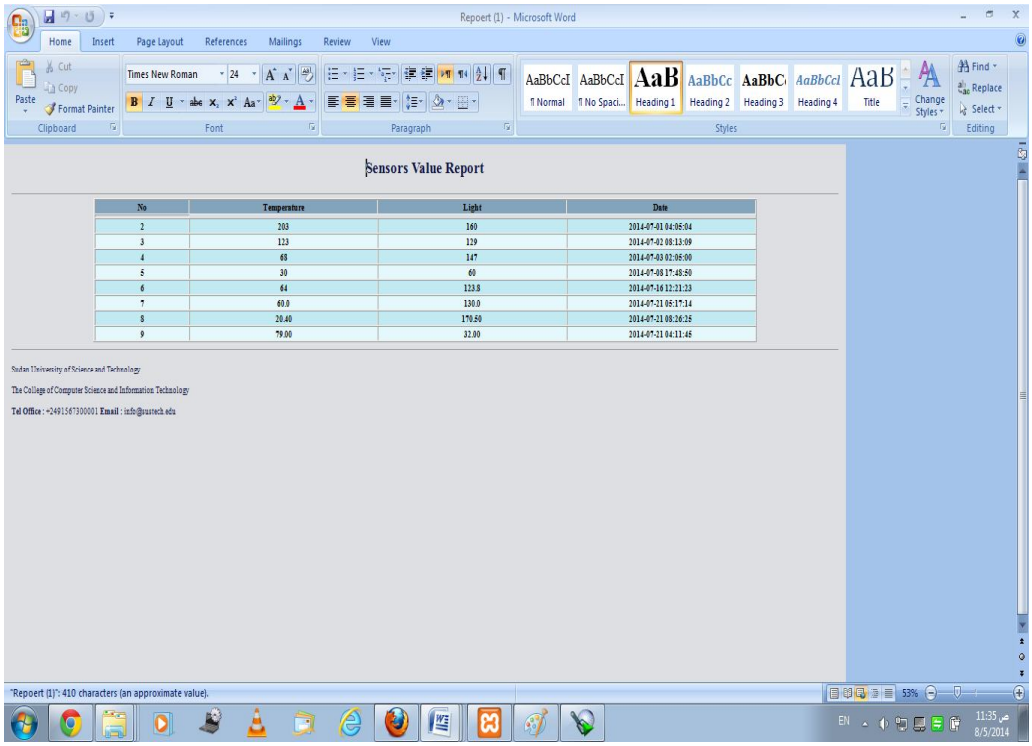
الشكل (4.3.5) حفظ التقارير.

5.3.5طريقة حفظ التقارير في ملف نصيlog File

عند حفظ التقرير يظهر في شكل ملف نصى به اعمدة توضح درجة الحرارة و الضوء الذي تمت قرائتهما من الحساسات. حيث يتم تسجيل البيانات الآتية بالترتيب من اليسار لليمين :

1. رقم القراءة
2. درجة الحرارة .
3. درجو الضوء .
4. الوقت والتاريخ .

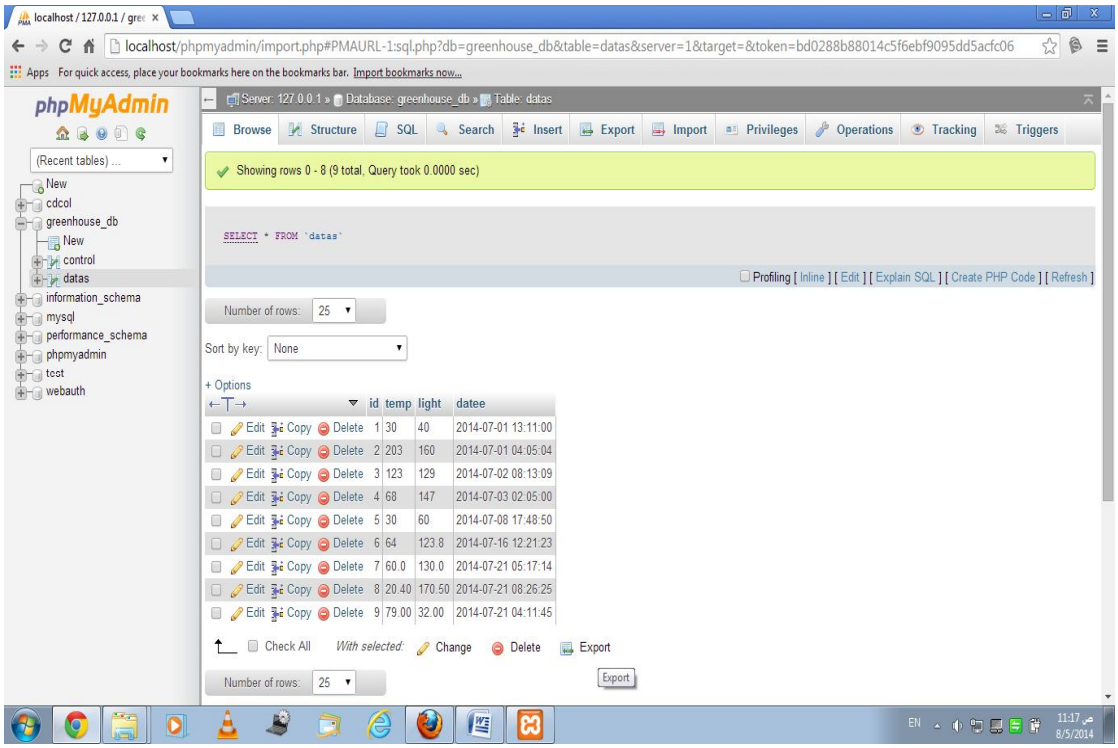
كماهو موضح بالشكل(5.3.5) ادناه.



الشكل (5.3.5) شكل التقارير المحفوظة.

6.3.5 حفظ البيانات في قاعدة البيانات

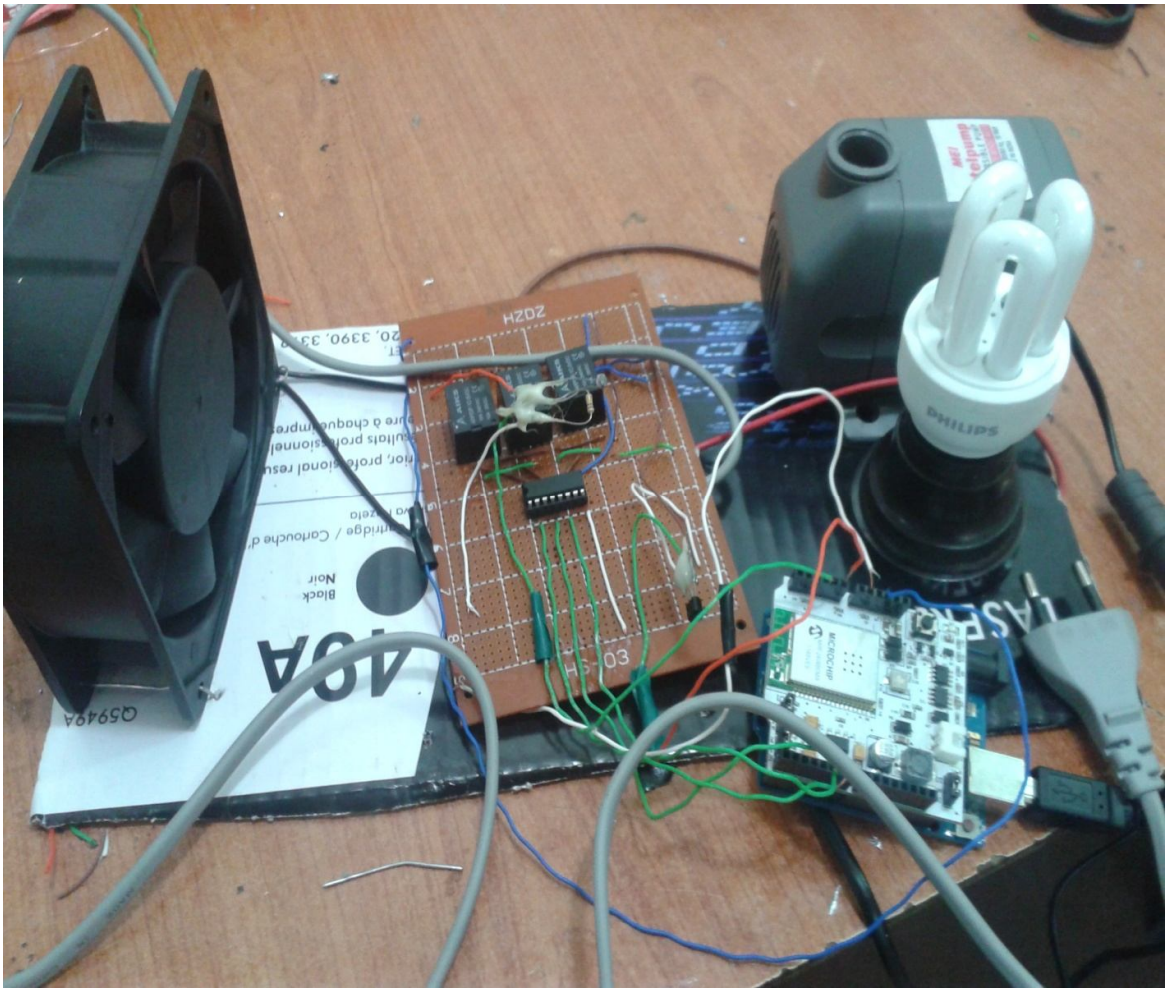
توضح كيفية حفظ البيانات في قاعدة البيانات كما موضح بالشكل(6.3.5) ادناه.



شكل (6.3.5) قاعدة البيانات.

4.5 الدائرة الكهربية

الشكل (1.4.5) ادناه يوضح التوصيلات الكهربية لكل من المروحة و الطرمبة و اللمبة.حيث تم توصيلهم جميعا مع جهاز الاردوينو.



الشكل (1.4.5) الدائرة الكهربية.

الباب السادس

الخاتمة

1.6 النتائج

بعد تنفيذ النظام وإجراء الإختبارات للتحقق من الوظائف المطلوبة منه تم التوصل إلى نظام تحكم إلكتروني يقوم بالعمليات الآتية :

1. التحكم في البيت المحمي بكل سهولة ويسر.
2. مراقبة درجة الحرارة والضوء بصورة دائمة .
3. ضمان التحكم في اوقات الري.
4. التحكم في كل من المروحة والمصباح استنادا علي درجة الحرارة والضوء المقروءة من حساس الضوء والحرارة .
5. تخزين البيانات المقروءة من الحساسات في قاعدة البيانات للرجوع لها عند الحاجة.

2.6 التوصيات

- عمل نظام مشابهلهذا النظام باستخدام تطبيق اندرويد .
- التحكم في بقية العوامل المؤثرة علي الزاعة في البيت المحمي والتي لم نتطرق لها في هذا النظام .

3.6 الخاتمة

تم بحمد الله إنجار هذا البحث الذي يساعد في عملية التحكم ومراقبة البيوت المحمية وذلك باضافة مجموعة من الخدمات التي تساعد في تسهيل عملية مراقبة وتحكم في البيت المحمي وذلك عن طريق موقع الكتروني للتحكم في اجهزة التكييف والاضاءة والري عن طريق الموقع بدلا عن الطرق التقليدية وكذلك معرفة درجة الحرارة والضوء داخل البيت عن طريق عرضها في الموقع لمتابعتها ومعرفة اي تغير قد يحدث.

4.6المراجع

1) رابط به معلومات عن البيوت المحمية:

http://ar.wikipedia.org/wiki

التاريخ : 8\6\2014 الزمن : 20:10pm

2) رابط يقدم نبذة عن الاردوينو:

http://www.arduino.ccالتاريخ : 9\5\2014 الزمن : 22:10pm

3) رابط يوفر معلومات عن دراسة سابقة في مشروع جامعة بابل في العراق

http://www.uobabylon.edu.iq/uobcoleges/action_news.aspx?fid=3&nwid=4399

التاريخ :13\5\2014 الزمن : 5:45pm

4) رابط يوفر معلومات عن دراسة سابقة في المراقبه والتحكم في البيت المحمي باستخدام wireless network

http://www.linear.com/products/wireless_sensor_networks_-_dust_networks?gclid=CKyR183z-78CFavHtAodsg4ALA

التاريخ :13\5\2014 الزمن : 5:45pm

5) رابط يوفر معلومات عن Usb cable

http://linksprite.com/wiki/index.php5?title=CuHead_WiFi_Shield_for_Arduino_V2.0

التاريخ :22\6\2014 الزمن : 21:30

6)رابط يوفر معلومات عن لوحة اللحام

http://www.qariya.info/electronics/perfboard.htm

التاريخ :13\6\2014 الزمن : 5:45pm

7)رابط يوفر معلومات عن دايود ضوئي (color led)

www.elcojacobs.com

التاريخ :2014\5\25 الزمن : 5:45pm

8)رابط يوفر معلومات عن مقاومات(resistors)

http://www.tuxradar.com/content/arduino-hardware-hacking-part-1

التاريخ :2014\5\20 الزمن : 5:45pm

9)رابط يوفر معلومات عن أسلاك التوصيلات

http://www.genotronex.com/2013_11_01_archive.html

التاريخ :2014\5\13 الزمن : 5:45pm

10)رابط يوفر معلومات عن حساس الضوء

http://www.codingcolor.com/microcontrollers/arduino-night-light-using-a-photocell

التاريخ :2014\7\5 الزمن : 5:45pm

11)رابط يوفر معلومات عن حساس الحراره

http://skpang.co.uk/catalog/sensors-humidity-and-temperature-c-169_195.html

التاريخ :2014\6\15 الزمن : 5:45pm

12)رابط يوفر معلومات عن Relay

http://en.wikipedia.org/wiki/Relay

التاريخ :2014\4\11 الزمن : 5:45pm

13) رابط يوفر معلومات عن Java

http://ww.tecnigen.com/page/130/1873248.html?gclid=CM3S0Z_1-78CFUoUwwodqmQA7Q

التاريخ :8\7\2014 الزمن : 5:45pm

14) رابط يوفر معلومات عن HTML

http://en.wikipedia.org/wiki/HTML

التاريخ :13\5\2014 الزمن : 5:45pm

15) رابط يوفر معلومات عن CSS

http://ar.html.net/tutorials/css/lesson1.php

التاريخ :13\5\2014 الزمن : 5:45pm

16) رابط يوفر معلومات عن JavaScript

http://www.traidnt.net/vb/traidnt499576/

التاريخ :13\6\2014 الزمن : 5:45pm

17) رابط يوفر معلومات عن PHP

/http://php.net

التاريخ :13\7\2013 الزمن : 5:45pm

18) رابط يوفر معلومات عن XAMPP

http://www.millionmag.com/2013/07/information-about-xampp-apache-server-mysql-php.html

التاريخ :2014\5\23 الزمن : 5:45pm

19) رابط يوفر معلومات عن Enterprise Architecture

http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_architecture

التاريخ :2013\7\25 الزمن : 5:45pm

20) رابط يوفر معلومات عن UML

http://faculty.ksu.edu.sa/72663/Pages/UML.aspx

التاريخ :2014\7\26 الزمن : 5:45pm

21) رابط يوفر معلومات عن Use case Diagram

http://en.wikipedia.org/wiki/Use_Case_Diagram

التاريخ :2014\7\13 الزمن : 5:45pm

22) رابط يوفر معلومات عن Sequence Diagram

http://en.wikipedia.org/wiki/Sequence_diagram

التاريخ :2013\6\19 الزمن : 5:45pm

23) رابط يوفر معلومات عنActivity Diagrams

http://en.wikipedia.org/wiki/Activity_diagram

التاريخ :17\5\2014 الزمن : 5:45pm

24) رابط يوفر معلومات عن Component Diagrams

http://en.wikipedia.org/wiki/Component_diagram

التاريخ :13\5\2014 الزمن : 5:45pm