تصميم وتنفيذ ماكينة فقس البيض

بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس مرتبة الشرف في الهندسة الكهربائية

إعداد الطلاب:

سارة علي محمد أحمد

عبده طاهر غانم علي

عمار عبدالله علي أحمد

يسرية علي الهدي محمد

إشراف:

أ/ محمد النور مصطفى

قسم الهندسة الكهربائية

كلية الهندسة

جامعة الشيخ عبدالله البدري

يناير 2021

الآية

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قال تعالى:

(أَمْ مَنْ هُوَ قَانِتٌ آنَاءَ اللَّيْلِ سَاجِدًا وَقَائِمًا يَحْذَرُ الآخِرَةَ وَيَرْجُو رَحْمَةَ رَبِّهِ قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الأَلْبَابِ)

صدق الله العظيم

سورة الزمر الآية (9)

الإهداء

بكل حب...

إلى من اوصاني الله بطاعته إلى من ارجو رضاه على الدوام إلى عزي وفخري

أبي

إلى من اسأل الله أن يديمها ويحفظها لتبقى لنا السند والملجأ وشاطئ الأمان إلى الصوت الذي عندما اسمعه يطمئن قلبي وتسكن جوارحي

أمي

إلى من طال بهم الشوق ليجنوا ثمار صبرهم ويفرحوا بنتاج محصولهم إلى من اعطوني بدون مقابل واحبوني بلا حدود وسلموني مفتاح النجاح إلى من افتحر بأنهم بأنهم

اخوتي

إلى من كان لنا خير سند وموجه مشرفنا الأستاذ

محمد النور مصطفى

إلى الذين وقفوا معي وكانوا نعم

الأخوة ولأصدقاء

شكر وتقدير

بعد الحمد والشكر لله رب العالمين الذي منَّ علينا بفضله وكرمه وتوفيقه لنا والصلاة والسلام على سيد البشرية اجمعين محمد الصادق الأمين ...

وعرفاناً منا بالجميلا ...انطلاقاً من قول الشاعر:

لولا المعلم ما قرأت كتاباً يوماً ولا كتب الحروف يراعي

فبضله جزت الفضاء محلقاً وبعلمه شق الظلام شعاعي

هي مساحة بسيطة نخصصها للأشخاص الذين أعطوا وما زالوا يعطوا الكثير لطلابهم ، نحن هنا لنطرز لهم من خيوط الشمس اللامعة كلمات شكرومن ماء الذهب كلمات عرفان وجميل على ثقة منحونا إياهاجزآكم الجنة وبارك الله في عملكم وكتبها الله في ميزان حسناتكم

ونخص بالشكر والتقدير

الأستاذ/ محمد النور مصطفي

والذي نقول له بشراك قول رسول الله صلى الله علية وسلم:(إن الحوت في البحر والطير في السماء ليصلون على معلم الناس الخير)

كما نتقدم بالشكر والعرفان إلي من رسموا لنا طريق العلم / **مدرسينا الأعزاء**

كما نتقدم بباقة شكر وعرفان إلي / **عمادة الجامعة.**

فهرس المحتويات

التسلسل	المحتوى	رقم الصفحة
	الآية	I
	الإهداء	II
	الشكر والعرفان	III
	فهرس المحتويات	IV
	فهرس الأشكال	VI
	فهرس الجداول	VI
	المستخلص	VII
	Abstract	VIII
	الفصل الأول **المقدمة**	
1-1	تمهيد	2
2-1	اهداف البحث	3
3-1	مشكلة البحث	3
4-1	اهمية البحث	3
5-1	منهجية البحث	3
6-1	بنية البحث	4
	الفصل الثاني **الإطار النظري**	
1-2	الخلفية التاريخية	6
2-2	مباني الدواجن وتهويتها	7
1-2-2	تقسيم المبنى على أساس طريقة التهوية	7
2-2-2	تقسيم المساكن على اساس التربية	13
3-2	انواع الحضانة	14
4-2	االدراسات السابقة	15
	الفصل الثالث **النظام المقترح**	
1-3	تمهيد	20

2-3	مكونات النظام	21
1-2-3	اردوينواونو	21
2-2-3	اردوينو نانو	22
3-2-3	الحساس DHT11	22
4-2-3	شاشة الإظهار LCD	23
5-2-3	محرك السيرفو MG995	24
6-2-3	المرحل	24
7-2-3	صمام قفل إلكتروني	25
8-2-3	المفاتيح الكهربائية	25
9-2-3	لوحة الإدخال 4*4	25
10-2-3	المروحة	26
11-2-3	الجرس الكهربائي	26
12-2-3	المقاومة المتغيرة	27
13-2-3	برنامج البروتس	27
	الفصل الرابع **الدائرة العملية**	
1-4	المقدمة	29
2-4	نظرية عمل الدائرة	29
3-4	النتائج المتحصلة	30
1-3-4	النتائج المتعلقة بدرجة الحرارة	23
2-3-4	النتائج المتعلقة بالرطوبة	34
3-3-4	النتائج المتعلقة بفتح باب الحاضنة	34
4–4	المخطط الإنسيابي	36
	الفصل الخامس **الخلاصة والتوصيات**	
1-5	الخلاصة	40
2-5	التوصيات	41
	المراجع	43
	الملاحق	47

فهرس الأشكال

رقم الشكل	اسم الشكل	رقم الصفحة
1-2	هيكل الحظائر المغلقة	9
2-2	خلية نظام الخلايا السيلولوزية	10
3-2	أجزاء نظام الخلايا السيلولوزية	12
1-3	المخطط الصندوقي لمكونات الدائرةالرئيسية	20
2-3	أردوينو أونو	21
3-3	اردوينو نانو	22
4-3	الحساس DHT11	23
5-3	شاشة الإظهار LCD	23
6-3	محرك السيرفوMG995	24
7-3	المرحل	24
8-3	صمام قفل إلكتروني	25
9-3	لوحة الإدخال 4*4	26
10-3	المروحة	26
11-3	الجرس الكهربائي	27
12-3	المقاومة المتغيرة	27
1-4	مخطط توصيل الدائرة العملية لاردوينو نانو	29
2-4	مخطط توصيل الدائرة العملية لاردوينو اونو	30
3-4	الشريحة الإلكترونية	32
4-4	دوران المروحة	33
5-4	تشغيل السخان	34
6-4	صورة الحاضنة كاملة	35

فهرس الجداول

رقم الجدول	إسم الجدول	رقم الصفحة
1-2	الفرق بين الحظائر المفتوحة والحظائر المغلقة	**12**

المستخلصٍ

حاضنات البيض الصناعية هي اجهزة تستخدم في تفريخ البيض من خلال توفير الظروف الملائمة لنمو الجنين داخل البيضة، ويهدف هذا البحث إلي تصميم وتنفيذ نظام يوفر الظروف المطلوبة للنمو والتفقيس والمناسبة لضمان تفريخ جيد يلبي احتياجات السوق المتزايد على اللحم الأبيض. يعتمد هذا النظام في ضبط الحرارة والرطوبة على لوحتي اردوينو Nano وUno وبرنامج بروتوس يتم التحكم من خلالهما بأجهزة التهوية والتسخين والتقليب ، إضافة إلي ذلك القفل الإلكتروني الذي يجعل فتح باب الحاضنة مقصوراً على الشخص المسؤول عنها. تم استخدام حساس لإستشعار الحرارة والرطوبة واستخدمت شاشة لعرض درجة الحرارة ونسبة الرطوبة كما تم استخدام جرس للتنبيه ومراوح للتبريد.

Abstract

Industrial egg incubators are devices used to incubate eggs by providing the appropriate conditions for the growth of the embryo inside the egg, this research aims to design and implement a system that provides the required conditions for growth and appropriate to ensure good hatching that meets the needs of the growing market for white meats. This system relies on controlling the temperature and humidity on the Arduino Nano and Uno boards and the Proteus program through which the ventilation, heating and flipping devices are controlled, in addition to the electronic lock that makes the incubator door limited to the responsible person. Temperature and humidity sensors are used, and a screen to display the Temperature and humidity, in addition to a bell to alert when the required limit is exceeded, and fans are used for cooling.

الفصل الأول

المقدمة

الفصل الأول

المقدمة

1-1 تمهيد:

الحضانة الطبيعية هي إحتضان الطائر للبيض موفراً له الظروف الملائمة من حرارة ورطوبة وتهوية وتقليب لحين فقس البيض وخروج الكتاكيت ، إلا أن الحضانة الطبيعية وبسبب قلة عدد البيض التي يحتضنها الطائر وبالتالي إرتفاع تكلفته ، غير قادرة على تلبية احتياجات الإنسان المتزايدة من الطيور الداجنة ومنتجاتها ، فقاسة البيض او حاضنة البيض او ماكينة فقس البيض هو جهاز يعمل على توفير الظروف المناخية المناسبة التي يحتاجها الجنين ليكتمل نموه من حرارة ورطوبة وتقليب وبالتالي خروج الجنين من البيضة دون الحاجة للأم الحاضنة ، وهي طريقة اساسية في مشاريع وشركات الدواجن الحديثة ، ويمتاز بالمقارنة مع نظيره الطبيعي بإمكانية إنتاج أعداد كبيرة من الكتاكيت الخالية من الأمراض والطفيليات الداخلية أو الخارجية مع التحكم في تاريخ الفقس والعدد حسب الحاجة هذا البحث عبارة عن تكنولوجيا توفر الفرصة للإنسان لإنتاج الدجاج من البيض دون الحاجة للدجاجة الأم ، بل هو أيضا" واحدة من الطرق لتحويل البيض إلى كتاكيت آلياً من حيث التقليب ودرجة الحرارة والرطوبة والتهوية المناسبة للجنين ليستكمل نموه ويصل إلى مرحلة الفقس ، سوف يتم تحقيق هذا النظام باستخدام حساس حراري يعمل على مراقبة درجة الحرارة داخل وخارج الحاضنة ، مروحة تعميم هواء للحفاظ على درجة حرارة البيض ، حساس رطوبة لمراقبة درجة الرطوبة المناسبة ومؤقت زمني للتحكم في المحرك الذي يعمل على تقليب البيض بشكل دوري سيتم التحكم في هذه العناصر بإستخدام متحكم أردوينو الذي يعمل على معالجة البيانات من أجهزة الإستشعار وتحديدها ما اذا كانت الظروف ملائمة ، وإذا كانت غير ملائمة يعمل النظام على إرسال إنذار للتنبية .

1-2 أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تصميم وتنفيذ ماكينة فقس البيض وذلك لغرض:

- توفير الظروف الملائمة لفقس البيض وبالتالي إنتاج كتاكيت سليمة وخالية من الامراض .
- سد حاجات السوق المتزايدة للحوم البيضاء (لحوم الدجاج) محليا وبأسعار مناسبة .

1-3 مشكلة البحث:

- سوء التحكم في درجة الحرارة والرطوبة والتهوية والتقليب في نظام الحاضنة .
- الفتح الدائم للفقاسة يسبب تغير وهبوط في درجة الحرارة والرطوبة وموت الكتكوت داخل البيض .
- تقليب البيض يحتاج إلي شغل يدوي متفرغ بشكل دوري .

1-4 أهمية البحث:

تكمن أهمية هذا البحث في إمكانية التحكم في ظروف التفريخ الطبيعية وذلك بإستخدام الحساسات للتحكم بدرجة الحرارة وتوفير الرطوبة الملائمة والتقليب بين كل فترة واخرى باستخدام محرك وهذا يريح الانسان من عملية التقليب اليدوي.

كما تعتبر تغطية النقص في عدد الكتاكيت الناتجة طبيعياً من أهم فوائد هذا البحث بإعتبار أن الدولة تفتقر لمثل هذه الاختراعات ومدى تطبيقاتها .

1-5 منهجية البحث:

اعتمد هذا البحث على جمع البيانات والمعلومات من المراجع والأوراق العلمية ذات الصلة بمجال الدراسة ، كما اعتمد البحث أيضاً على الدراسة العملية في تصميم وتنفيذ حاضنة الدواجن آلياً ، حيث تم جمع المعلومات الكافية عن كل المكونات وكيفية عملها ثم عمل إختبار لأجهزه الإستشعار المستخدمة ثم التأكد من صحة التصميم عن طريق عمل محاكاة للدائرة وبعد ذلك تم تصميم النظام عمليا".

1-6 بنية البحث:

يتضمن هذا البحث خمسة فصول وهي:

الفصل الأول : ويحتوي على التمهيد ومشكلة البحث وهدف البحث وأهمية البحث والمنهجية المتبعة.

الفصل الثاني : يحتوي على الخلفية التاريخية والدراسات السابقة .

الفصل الثالث : يصف النظام المقترح والمكونات.

الفصل الرابع : يناقش هذا الفصل الدائرة العملية النتائج المتحصلة.

الفصل الخامس: الخلاصة والتوصيات.

الفصل الثاني

الإطار النظري

الفصل الثاني

الإطار النظري

2-1 الخلفية لتاريخية :

تعتبر تربية الدواجن في السودان ممارسة تقليدية قديمة تمتد جذورها إلى بدايات إستقرار الزراعة كنمط للإنتاج والمعيشة، وتمارس تربية الدواجن في الريف والحضر على امتداد رقعة السودان الحديث حيث يحتفظ كثير من سكان الريف والحضر بأعداد من الدواجن من أجل تلبية إحتياجاتهم الخاصة من منتجاتها والحصول على بعض النقود من عائدات بيعها، وظلت تربية الدواجن إلى وقت قريب تقوم على الحد الأدنى من العناية والتغذية.

وفي العام 1951 أنشأت الحكومة مزرعة دواجن الخرطوم بحري كوحدة أبحاث لدراسة خصائص الدجاج البلدي – الإنتاجية والوراثية – وإمكانية تطويرها وتبع ذلك عام 1963وبمساعدة من المعونة الأمريكية بحلة كوكو بالخرطوم بحري أيضاً.

وكجزء من نشاط الباحثين في مركز أبحاث الدواجن وبالتعاون مع العاملين في وزارة الثروة الحيوانية أجري بعض المسح الميداني لحصر الدواجن بالبلاد حيث أوضح مسح أجري عام 1957م أن أعداد الدواجن من السلالات البلدية قد بلغت 6 ملايين دجاجة وكشف مسح لاحق أجري عام 1959م أن عدد الدواجن قد بلغ 10 ملايين من الدجاج البلدي وحوالي 20ألف من السلالات الأجنبية . بحلول العام1977 م كانت هنالك 120 مزرعة للدجاج البياض بمعتمديه الخرطوم مستوعبة 200 ألف دجاجة منتجة للبيض لحوالي28 مليون بيضة في العام وتطور الأمر في بعض المزارع الخاصة حيث أمتلك أصحابها فقاسات لمد مزارعهم بالكتاكيت وبيع الفائض منها. شهد العام 1982م قفزة في تربية الدواجن في معتمديه الخرطوم ليرتفع عدد المزارع الخاصة إلى 150مزرعة مستوعبة 800 ألف طائر من الدجاج

منها 445 ألف دجاجة منتجة لحوالي 162 الف دستة بيض في اليوم . خلال الفترة من 1984 إلى 1987 تواصل الاستثمار في مجال تربية وإنتاج الدواجن حتى وصلت الإنتاجية القصوى عام 1987م 15مليون بيضة و 2 مليون فرخة دجاج لاحم

2-2 مساكن الدواجن وتهويتها:

أصبحت مباني الدواجن في المفهوم الحديث للتربية هي حظائر مجمعة كبيرة تتسع لأعداد ضخمة من الطيور حتى تكون أكثر إقتصاداً في نفقات التربية ولذا إختفت مباني الأعشاش الصغيرة التي تربى فيها أعداد محدودة من الطيور، وعند دراسة مباني الدواجن يجب أن تدرس أولاً وسائل تهويتها حتى يمكن تحديد نظام المباني والتجهيزات ويمكن تقسيم المباني طبقاً للأسس التالية :

2-2-1 تقسيم المبنى على أساس طريقة التهوية :

لما كانت ظروف التربية تختلف من بيئة لأخرى ولما كانت حرارة الجو تختلف من فصل لآخر، فإن التغيرات الجوية الخارجية من برد قارس إلى حر شديد يؤثر على الجو الداخلي للحظائر وبالتالي يؤثر على الطيور التي تربى داخل الحظائر ويتأثر تبعاً لذلك نموها وإنتاجها وفي أحيان كثيرة تصيبها الأمراض التي تؤدي إلي وفاة أعداد كبيرة ولما كانت تهوية الحظيرة ووضع الطيور تحت أفضل الظروف الجوية وهو العامل الحاسم في نجاح برنامج التربية ، فقد اهتدى الباحثون إلى طرق حديثة للتحكم في تهوية الحظائر للإقلال من التأثير الضار للجو الخارجي وذلك بقفل الشبابيك أو إلغائها تماماً ، وحساب كمية الهواء اللازمة للطيور الممكن تربيتها في الحظيرة وجعل التهوية عن طريق مراوح دافعة للهواء أو طاردة له ويمكن بواسطة زيادة أو خفض سرعة الهواء وتنقسم إلى:

i. نظام الحظائر المفتوحة:

تتميز الحظائر المفتوحة بأنها بسيطة نوعاً ما في إنشائها وتجهيزاتها وتعتمد كلياً على الإضاءة والتهوية الطبيعة ولذلك فهي تتأثر إلى حد كبير بالعوامل الخارجية من حرارة ورطوبة وسرعة رياح ، لذلك

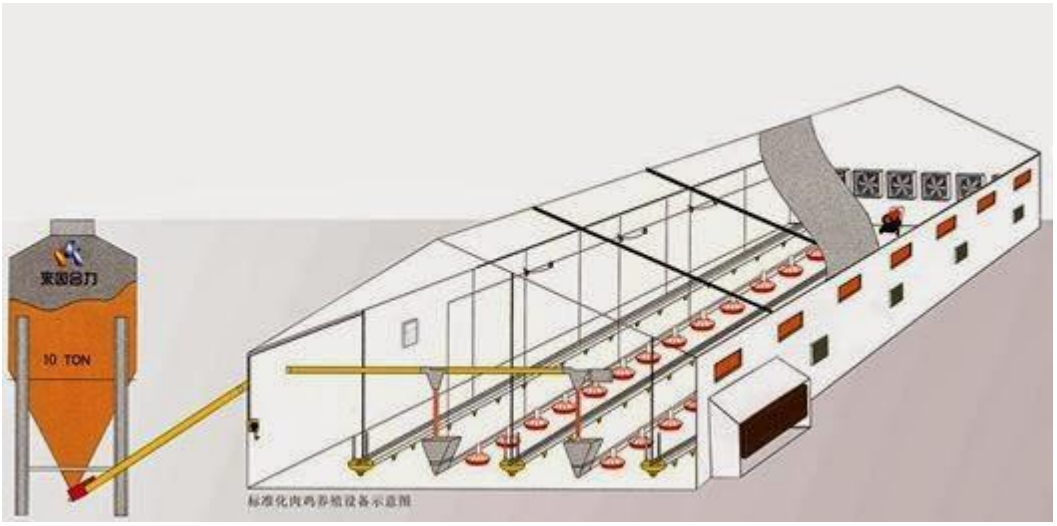
لا يمكن التحكم تماماً بهذه العوامل البيئية داخل الحظيرة المفتوحة وذلك لا تؤمن الحظائر المفتوحة الاحتياطات البيئية النوعية للطيور بينما تؤمن المسكن الآمن من أعداء طبيعية ومياه الأمطار وأشعة الشمس المباشرة ، ويفضل ألا يزيد عرض الحظيرة عن 10متر ولذلك لصعوبة تهويتها صيفاً في حال ارتفاع درجة الحرارة . وينصح باستخدام هذا النوع من الحظائر المفتوحة في المناطق المعتدلة لفترات طويلة من السنة وهي غير مناسبة في المناطق الحارة والباردة.

ii. نظام الحظائر المغلقة :

تتميز الحظائر المغلقة بأنها عديمة النوافذ ومعزولة تماماً عن الوسط الخارجي وتعتمد اعتماداً كلياً على التهوية والإضاءة الصناعية ويسود هذا النظام من الحظائر في المناطق الحارة والباردة وكذلك المناطق التي تتفاوت فيها درجات الحرارة بشكل كبير بين الليل والنهار وبين فصل وآخر.تبنى الحظائر المغلقة بحيث يكون اتجاه المحور الطولي موازياً لاتجاه الرياح السائدة ويفيد ذلك في رفع كفاءة أجهزة التهوية ومنع انتقال الروائح والغبار والغازات الضارة والمسببات المرضية من حظيرة لأخرى ويتم التحكم في كل من درجة الحرارة والرطوبة النسبية وشدة الإضاءة ومعدلات التهوية من خلال أنظمة آلية وللتخفيف من الإنفاق في هذا المجال يستخدم في بناء الحظائر المغلقة مواد بناء جيدة العزل مثل الأخشاب والألمونيوم وذلك للحد من أثر درجة الحرارة الخارجية في درجة الحرارة داخل الحظيرة .

وتعتبر الحظائر المغلقة من حيث بناؤها وتجهيزاتها باهظة الثمن مقارنة مع الحظائر المفتوحة ويمكن تأمين المتطلبات البيئية للدواجن في الحظائر المغلقة فغالباً ما تكون سرعة النمو أو معدل إنتاج البيض في الحظائر المغلقة أفضل من الحظائر المفتوحة مما يحقق ربحاً أكبر من وحدة المساحة وتعتمد الحظائر المغلقة اعتماداً كلياً على توفر التيار الكهربائي من أجل عمليات التغذية والتهوية والإضاءة ولابد من أن يؤخذ في الحسبان الحالات الطارئة لإنقطاع التيار الكهربائي وتوفر المولدات الكهربائية البديلة.

كما تجهز الحظائر المغلقة بفتحات اضطرارية تكون مغلقة تماماً في الأحوال العادية ويمكن فتحها بعد انقطاع التيار الكهربائي وعدم توفر التيار البديل مباشرة وهي بمثابة فتحات نجاة من أجل التهوية والإضاءة الطبيعية ويفضل عدم زيادة عرض الحظيرة عن 12متر وذلك ضماناً لكفاءة وكفاية أجهزة التهوية والترطيب كما هو مبين في الشكل (2-1)



شكل : (2-1) هيكل الحظائر المغلقة

ومن أنظمة التبريد المستخدمة في الحظائر المغلقة:

- **نظام الرشاشات :**

يمكن تركيب هذا النظام داخل الحظائر المفتوحة وهي عبارة عن أنابيب بلاستيكية مثبت عليها بخاخات ذات ثقوب صغيرة تحول الماء إلى رذاذ ويستطيع هذا النظام أن يخفض درجة الحرارة بمعدل7 درجات مئوية معتمداً في ذلك على درجة الحرارة الخارجية والرطوبة النسبية ومن عيوب هذا النظام أنه يقوم برفع الرطوبة ومع ارتفاع الرطوبة تنتشر الأمراض الطفيلية مثل الكوكسيديا وبعض الأمراض التنفسية ويكون مناسب أكثر إذا طبق في الحظائر المفتوحة ذات التربية في الأقفاص .

- **نظام الضباب :**

هو عبارة عن أنابيب بلاستيكية تتحمل الضغط العالي مثبت عليها رشاشات متناهية الصغر ومصممة بدقة ذات ثقوب 1/10ملم تقوم مضخات قوية بضخ الماء من خلال هذه الرشاشات بقوة ضغط تحول الماء إلى بلايين الجزيئات بشكل ضباب وهي تعتبر أكثر كفاءة، ويتكون النظام من وحدة تحكم مركزية لتنظيم ضغط الماء والتصريف ملحق به ترموستات ثم وحدة تنقية أو معالجة الماء ويمكن استخدام هذا النوع في الحظائر المفتوحة والحظائر المغلقة على حد سواء ولكن مع اختيار نوع البخاخ المناسب لنوع الحظيرة .

- **نظام الخلايا أو الألواح السيلولوزية (الوسائد المسامية) :**

الشكل أدناه يوضح نظام الخلايا أو الألواح السيلولوزية .

شكل : (2-2) خلية نظام الخلايا أو الألواح السيلولوزي

ويتكون هذا النظام من عدة أجزاء كما يلي:

❖ **الخلايا أو الألواح:**

وهي عبارة عن مواد أو ألواح سيليولوزية قوية سمكها في حدود 10cmوتخفض درجة الحرارة إلى 12 درجة مئوية تقوم بامتصاص الماء ويمر من خلالها الهواء الساخن إلى داخل العنبر الذي بسبب دخوله يتبخر الماء الممتص من الخلايا وبالتالي سحب كمية من الحرارة الموجودة داخل العنبر.

أهم الخواص المطلوبة في المادة المكونة للخلايا أو الوسائد المسامية هي:

- قابلية البلل بالماء (القدرة على امتصاص الماء).
- المتانة والمحافظة على الخواص الميكانيكية.
- مقاومة التحلل.

وقد أجريت العديد من الدراسات والتجارب المعملية لإختبار العديد من المواد العضوية وغير العضوية وتحديد مدى صلاحيتها للإستخدام في وسائد التبريد ومن ذلك (الألياف الخشبية – الفحم النباتي – قطع الطوب المحروق – الألواح المصنوعة من بقايا نباتية مغطاة بطبقة من الأسمنت – الورق المقوى ومعرج في شكل طبقات بسمك معين .

❖ **الأنابيب:**

وهي عبارة عن أنابيب توزيع تقوم بتوزيع الماء على سطح الخلايا بصورة دائمة من خلال الثقوب الموجودة بها يتم تركيب هذه الأنابيب فوق الخلايا ويحيط بالخلايا والأنابيب إطار معدني مجلفن يكون جزئه السفلي عبارة عن مجرى بشكل مائل ليسمح للماء الزائد بالعودة إلى الخزان مرة أخرى.

❖ **المضخة:**

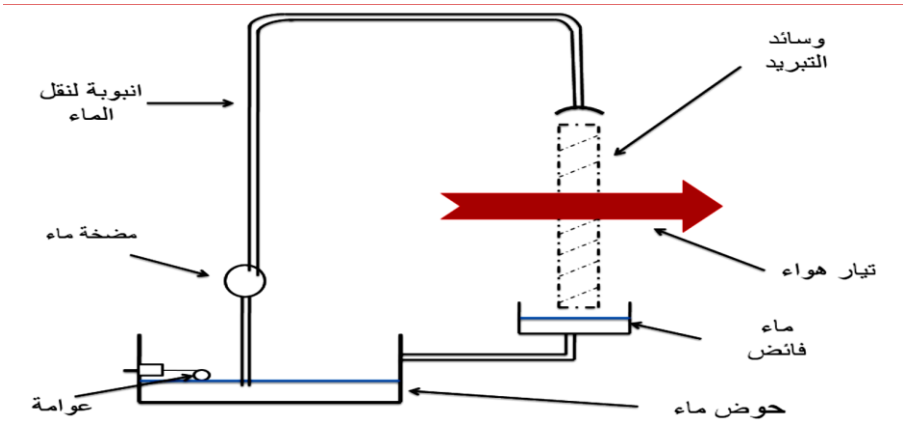
وهي التي تقوم بضخ الماء من خلال الأنابيب الموزعة وتتراوح قوتها من3/4 حصان إلى حصان كامل وتقوم بضخ الماء بقوة وتتراوح بين 4 إلى 10متر مكعب في الساعة وذلك حسب الحاجة.

❖ **الخزان أو الحوض:**

وهو عبارة عن خزان أو حوض لا تقل سعته عن ربع إجمالي حجم الخلايا الموزعة بالحظيرة ومنه يتم ضخ الماء إلى الخلايا ومن ثم عودة الماء الزائد ويتم فقد جزء من الماء خلال دورته بسبب التبخر لذلك يرتبط الخزان بمصدر للماء.

❖ **الأجزاء الإضافية:**

ويتكون من محبس للتحكم في مرور الماء وفلتر لتنقية الماء من الرواسب التي يحتمل أن تقوم بسد أجزاء النظام وجهاز لقياس التحكم في ضغط الماء. وتم توضيح الأجزاء السابقة في الشكل (2-3)



شكل : (2-3) أجزاء نظام الخلايا أو الألواح السيلولوزية

وقد تم تلخيص الفرق بين الحظائر المفتوحة والحظائر المغلقة في الجدول (2-1)

الجدول (2-1) الفرق بين الحظائر المفتوحة والحظائر المغلقة

الحظائر المفتوحة	الحظائر المغلقة
تعتمد على الحرارة الجوية الخارجية	تعتمد على الأجهزة
تتناسب مع الكثافة المنخفضة للدواجن	تتناسب مع الكثافة العالية للدواجن
عدم تجانس توزيع الحرارة والهواء	تجانس توزيع الحرارة والهواء
مناسبة للمناطق المعتدلة فقط	تناسب جميع المناطق وخاصة الحارة والباردة
نتائجها أقل	نتائجها أفضل

2-2 -2 تقسيم المساكن على اساس التربية:

تقسم الحظائر إلى أربعة أنواع وذلك تبعاً لأعمار الدواجن ومتطلباتها البيئية وإنتاجها وهي:

- **حظائر الحضانة:**

وهي حظائر مخصصة لإستقبال الكتاكيت بعد الفقس حتى عمر 6-4 أسابيع وتعتبر هذه الفترة من العمر حرجة جداً وحساسة لذلك تتم الحضانة في حظائر صغيرة نسبياً مجهزة بجميع المعدات والأدوات اللازمة من أجل التدفئة والتهوية وللتخلص من الغازات الضارة، ويجهز هذا النوع بحاضنات منها ما يعمل بالغاز والكهرباء أو الوقود السائل وتوزع بانتظام في الحظيرة وتحاط المنطقة تحت الحاضنة بحلقة كرتونية أو من الخشب اللين تعمل على حجز الحرارة في منطقة الحضانة وتمنع التيارات الهوائية.

- **حظائر الإنتاج :**

وهي مساكن مخصصة لإنتاج اللحم أو بيض المائدة أو بيض التفريخ ولا تختلف هذه الحظائر بعضها عن بعض من حيث الشكل بل بالتجهيزات، وكثير ما يلجأ مربي الدواجن إلى تغيير الوجهة الإنتاجية في مزارعهم حسب حاجة السوق والعائد الاقتصادي.

- **حظائر الإنتخاب :**

وتوجد عادة هذه الحظائر في مراكز البحث العلمي والشركات التجارية المتخصصة في إنتاج كتاكيت الدجاج حيث تجرى أبحاث التهجين والتحسين الوراثي وذلك من خلال مراقبة الإنتاج الفردي لكل دجاجة وتقسم هذه الحظائر إلى أقسام صغيرة تربى في كل قسم منها عشر من الإناث وذكر واحد ويتم جمع البيض من الأعشاش لمعرفة نسل كل دجاجة.

- **حظائر الإختبار:**

ويتم فيها إختبار إنتاج كتاكيت الناتج من حظائر الإنتخاب وتربى فيها الدواجن بمجموعات كبيرة نسبياً 250 دجاجة لكل مجموعة ويؤخذ إنتاجها من البيض لإنتاج قطيع الدجاج.

3-2 أنواع الحضانة :

تختلف الدواجن عن الثديات حيث نجد ان الدواجن في اغلب مراحل النمو الجنيني يتم خارج جسم الأم وتنعدم الصلة العضوية بين البيضة المخصبة والأم اثناء عمية النمو الجنيني لذلك فالجنين يعتمد في غذائه على مكونات البيضة فقط. والحاضنة ماهي إلا عملية يتم من خلالها توفير الظروف الملائمة للجنين ليستكمل نموه وتنقسم الحضانة إلى نوعين:

• حضانة طبيعية:

وفيها تحتضن الدجاجة البيضة لمدة ثلاثة اسابيع (21) يوم فتوفر له الحرارة والرطوبة والتهوية اللازمة في هذه الفترة كما تقوم بتحريك البيض بين الحين والحين وذلك لمنع التصاق صفار البيض بجدار البيضة وفي الثلاث الأيام الأخيرة (ايام الفقس) تتوقف الدجاجة عن تحريك البيض.

المميزات:

- الوسيلة الوحيدة المستخدمة عند مربي الدواجن في المناطق النائية.
- يستعمل في تفريخ البط والإوز حيث ان التفريخ الصناعي لها مازال محدوداً.

العيوب:

- الحصول على عدد اقل من الكتاكيت.
- انتقال الطفيليات والأمراض من الأم الحاضنة إلى صفار البيض.
- تهجر الأم البيض دون اتمام عملة الفقس فتفسده.

• حضانة صناعية:

هو توفير نفس الظروف التي يهيئها الطائر في الحضانة الطبيعية للبيض باستخدام حضانات (ماكينات تفريخ)، وهو يمتاز بإمكانية إنتاج اعداد كبيرة من الكتاكيت الخالية من الطفيليات والأمراض مع إمكانية التحكم في تاريخ الفقس كما يمكن القيام به في اي وقت من السنة تبعاً لرغبة المربي. وهناك العيد

من الدراسات والأبحاث التي تناولت هذا المجال وقد توصلت هذه الدراسات إلى قيم مثالية لفقس البيض وان هذه القيم القيم تختلف بإختلاف نوع البيض فبيض الدجاج يلزمة درجة حرارة (37.5) درجة مئوية تزيد قليلاً أو تنقص قليلاً ، ونسبة رطوبة لا تقل عن 56% كما يلزمه تحريك 3 مرات على الأقل خلال اليوم.

2-4 الدراسات السابقة:

دراسة اولايد اديتونجي (2008 , تصميم وبناء حاضنات الطاقة الشمسية,أبيوكوتا) تم تصميم حاضنة دواجن بإستخدام الطاقة الشمسية وذلك بسبب أزمة الطاقة الكهربائية وتشجيع المزارعين الريفيين على العمل في إنتاج الدواجن وتم إختيار الطاقة الشمسية لأنها مجانية ومتوفرة ويمكن إستغلالها في أي مكان في البلاد.

وتتكون حاضنة الدواجن بالطاقة الشمسية من مجمع الطاقة الشمسية وهو مجمع يتم تصميمه لتجميع الحرارة عن طريق امتصاص أشعة الشمس ، خزان ماء ساخن ، حاضنة ونظام أنابيب .

وفي هذه الدراسة تم وضع النموذج الأول لإمكانية استخدام الطاقة الشمسية بسهولة لزيادة الإنتاج لتلبية حاجات المستهلك ، وكان النظام مصمم للعمل 24 ساعة ويوجد به غرفة لتخزين الحرارة لتزويد الحاضنة بالحرارة خلال الفترة التي لا توجد فيها الطاقة الشمسية.

دراسة نواكو نونسو برينس (2011 , تطبيق المنطق الضبابي في التحكم في تصميم وتنفيذ حاضنة بيض رقمية, نيجيريا)

تم تصميم حاضنة دواجن رقمية بإستخدام المنطق الضبابي وكان دخل هذا النظام عبارة عن جهاز إستشعار حرارة (Lm35) يستخدم لقياس درجة الحرارة ومن ثم إرسالها إلى المحول التماثلي الرقمي (ADC) الذي يعمل على تحويل القيمة التماثلية إلى رقمية وتم توصيل الثمانية بتات الخارجة من المحول التماثلي الرقمي إلى المنفذ 2 في المتحكم الدقيق AT89C52 الذي يعمل على تحليل الإشارات

وتحديد إشارة التحكم اللازمة وتم استخدام شاشة العرض لإظهار درجة الحرارة الموجودة داخل الحاضنة، وأستخدم المنطق الغامض لحل مشكلة الدقة والتحكم في درجة الحرارة ومراقبتها والمتحكم الدقيق AT89C52 لتخزين لغة التجميع .

وكانت المكونات الرئيسية لهذه الحاضنة الرقمية هي متحكم AT89C52، المحول التماثلي الرقمي حساس حرارة، شاشة عرض، مكثفات ومذبذب تم إختبار النظام من خلال التشغيل وكانت كفاءة النظام 80%.

دراسة بنجامين (2012, تعديل تصميم حاضنة الدواجن آلياً ,ماليزيا)

تم تصميم حاضنة دواجن آليا مجهزة بالتحكم الآلي للحفاظ على مستويات مناسبة من الحرارة والرطوبة وتبادل الهواء ويستخدم محرك للقيام بعملية تقليب البيض .

تم التحكم في النظام بإستخدام الدوائر المتكاملة المبرمجة (المعالج الدقيق) الذي يقوم بمعالجة البيانات من أجهزة الاستشعار وتغيير الظروف في الحاضنة إذا كانت غير ملائمة وتم إجراء عملية التقييم والإختبار ووجد أن درجة الحرارة37 درجة مئوية ونسبة الرطوبة 56.85% ومتوسط زاوية بدوره 46.15 درجة.

تم التوصل إلى مجموعة من التوصيات أهمها أن تستخدم الطاقة الشمسية كمصدر للحرارة بسبب فشل الكهرباء واستخدام مصدر للطاقة وذلك لزيادة كفاءة النظام .

دراسة د. رادا كريشنان (2014 , تصميم وتنفيذ حاضنة بيض آلية بالكامل,الهند)

تم تصميم حاضنة دواجن آلية باستخدام متحكم Atmega16A قادرة على الحفاظ تلقائياً على الظروف المثالية المناسبة لنمو الجنين يحتوى النظام على مستشعر درجة حرارة لقياس درجة الحرارة داخل وخارج الحاضنة وتم إرسال هذه البيانات إلى المتحكم، وتم إستخدام مصباح وهاج ومروحة تعميم للحفاظ

على درجة حرارة البيض ما بين 37 إلى 38.5 درجة مئوية بالإضافة إلى ذلك يتم استخدام شاشة لعرض درجة الحرارة داخل وخارج الحاضنة وأستخدم المؤقت الموجود في المتحكم

للتحكم في المحرك المستخدم في عملية تقليب البيض.

دراسة بروفسير سينق هالا (2014 , التحكم في درجة حرارة بإستخدام المنطق الضبابي,الهند)

تم التحكم في درجة الحرارة حيث تم تسخين النظام حتى وصل إلى درجة حرارة محددة وتم ذلك بإستخدام المنطق الغامض ، ويتكون النظام من سخان ، مروحة ، مستشعر درجة الحرارة (Lm35) لوحة مفاتيح ومحول تماثلي رقمي (ADC) يعمل على تحويل القيمة التماثلية إلى رقمية وإعطاؤها إلى المتحكم الغامض الذي يعمل على حساب الخطأ بين القيمة الحالية والقيمة المطلوبة .حيث تم الحصول على نسبة خطأ في هذا النظام بمقدار واحد.

دراسة اوكاباجو (2016 , تصميم وتطوير حاضنة بيض ذكية لأنواع مختلفة من البيض عند مدي حراري معين , نيجيريا)

هدفت هذه الدراسة إلى تصميم وتطوير حاضنة البيض التي لها القدرة على إحتضان أنواع مختلفة من البيض ضمن نطاق درجة الحرارة 35 إلى 40 درجة مئوية هذا النظام يستخدم أجهزة إستشعار لمعرفة درجة الحرارة والرطوبة داخل الحاضنة وتغييرها إلى حالة مناسبة للبيض، وتم إستخدام المصابيح لإعطاء درجة حرارة مناسبة للبيض ومياه ومروحة تستخدم لضمان أن الرطوبة والتهوية في حالة جيدة وشاشة عرض لإظهار درجة الحرارة داخل الحاضنة ولوحة مفاتيح لإدخال درجة الحرارة المناسبة للبيض ومحرك تيار مستمر لتدوير قضيب الحديد في الجانب السفلي وتلقائياً تغيير موقع البيض ويتم التحكم في هذه العناصر باستخدام متحكم (AT89C52). وتم الحفاظ على درجة حرارة الحاضنة في درجة الحرارة العادية باستخدام متحكم (PID) وتم تصميم وحدة تحكم على أساس النماذج باستخدام ما تلاب

(Simulink) وتم التحقق من صحة النماذج من خلال المحاكاة من أجل تحقيق استجابة عابرة مرغوب فيها وبالتالي تحسين واستقرار النظام.

الفصل الثالث

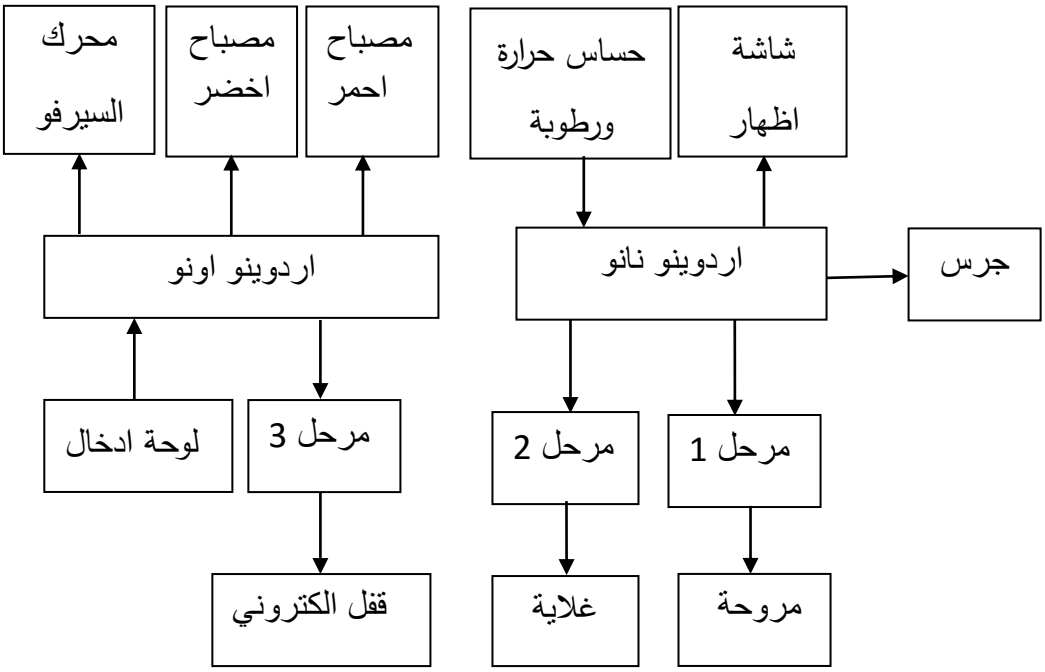
النظام المقترح

الفصل الثالث

النظام المقترح

3-1 تمهيد:

يوجد العديد من العناصر الإلكترونية مختلفة الأشكال والأحجام والأنواع التي يمكن أن تستخدم لنفس الغرض والوظيفة وفي هذا الفصل سوف نتحدث عن الطريقة المتبعة في تصميم المشروع وكذلك شرح القطع الإلكترونية المستخدمة في تصميم المشروع وكيفية توصيلها والتي يوضحها المخطط الصندوقي المبين في الشكل (3-1).



شكل : (3-1) المخطط الصندوقي للمكونات الرئيسية للدائرة

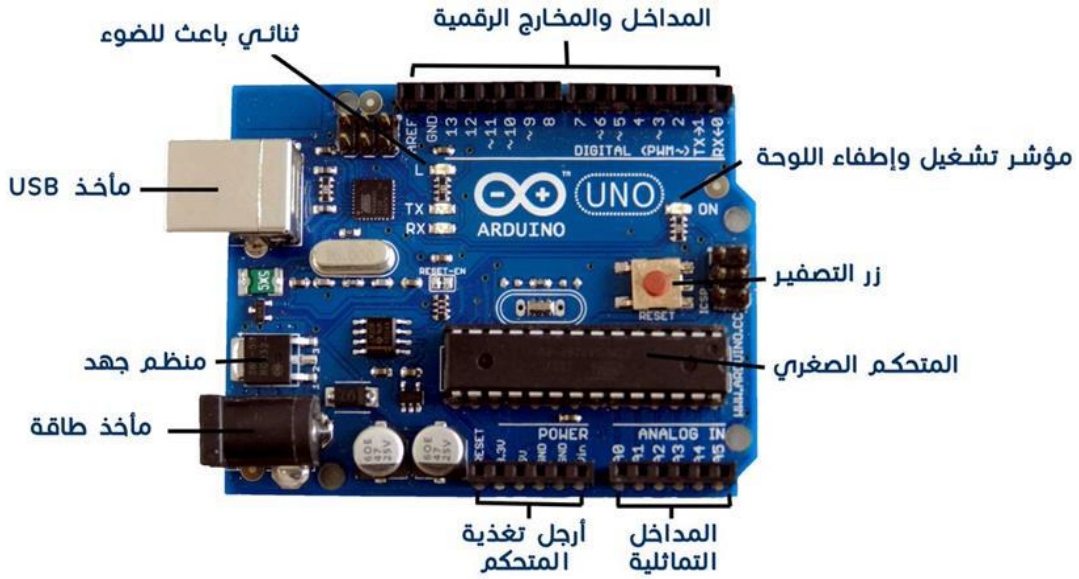
حيث تم تخصيص كل متحكم (اردوينو) ليعمل مع عدد من العناصر بشكل منفصل وبكود برمجي منفصل.

3-2 مكونات النظام:

يتناول المكونات الرئيسة (المادية – البرمجية) المستخدمة في تصميم وتشغيل ماكينة فقس البيض وهي :

3-2-1 اردوينو اونو:

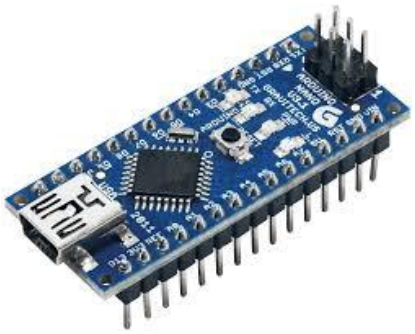
هي عبارة عن دائرة الكترونية صغيرة تستخدم في برمجة متحكمة من شركة (Atmega328) وتوفر هذه الدائرة منافذ لتوصيل المكونات مباشرة عن طريق (14) منفذ (دخل / حرج) من النوع الرقمي ويمكن استخدام (7) من هذه المنافذ كمخارج للتعديل الرقمي المعتمد على النبضة كما تحتوي هذه الدائرة على مذبذب بتردد (16MHZ) إضافة إلي مدخل (USB) من اجل الاتصال بالحاسب الآلي وهناك مدخل منفصل للطاقة . حيث يتم إمداد الدائرة بالطاقة إما عن طريق منفذ (USB) أو عن طريق مصدر خارجي للطاقة يتراوح بين (6-20) فولت . الشكل (3-2) صورة أردوينو أونو، حيث تم استخدامة بشكل منفصل مع عدد من العناصر الموضحة في المخطط الصندوقي اعلاه.



شكل : (3-2) أردوينو أونو

3-2-2 اردوينو نانو :

تعتبر لوحة النانو لوحة مصغرة للوحة الأونو ويمكن استخدامها بسهولة مع لوحات التجارب وقد استخدم بشكل منفصل مع عدد من العناصر الألكترونية المبينة في المخطط الصندوقي. الشكل (3-3) صورة لوحة أردوينو نانو:



شكل : (3-3) اردوينو نانو

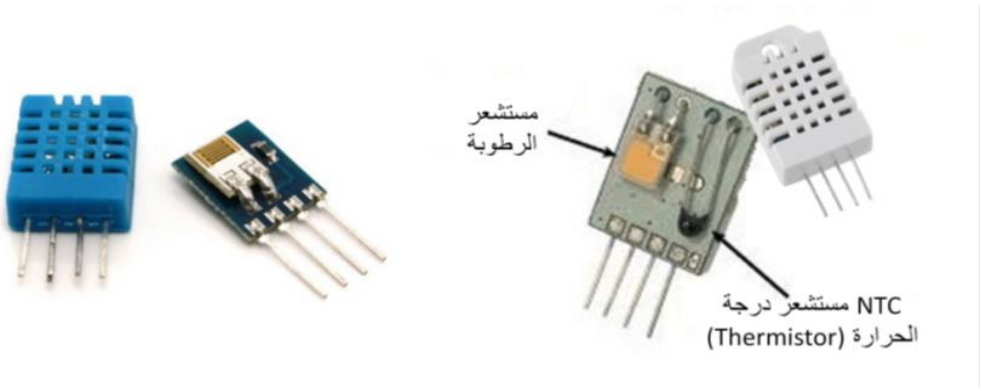
3-2-3 الحساس (DHT11):

هو مستشعر حرارة ورطوبة في آن واحد ويتألف هذا الحساس من مستشعر الرطوبة من النوع المقاوم ومستشعر حراري على الجانب الخلفي للحساس ويتصل بمتحكم دقيق 8 بت عالي الأداء مما يوفر جودة ممتازة واستجابة سريعة ومقاومة للتداخل .

حساس (DHT11) لديه أربعة أطراف هي :

- Gnd : الأرضي .
- VCC :طرف تغذيه .
- Data pin : طرف بيانات .
- طرف رابع لا يستخدم.

الشكل (3-4) يوضح حساس (DHT11)



شكل : (3-4) حساس DHT11

3-2-4 شاشة الإظهار (L C D) :

هي عبارة عن مصفوفة نقطية تستخدم لعرض المعلومات والنتائج ويمكن من خلالها إظهار جميع رموز اللاسلكي تقريباً والتي تبلغ عددها 189 رمزاً مختلفاً، الشكل (3-5) صورة شاشة الإظهار.

شكل : (3-5) شاشة LCD

أطراف الشاشة (LCD) مقاس (2*16) وهي كالتالي :

VSS : الأرضي .

VDD: +5V .

V0 : تعديل التباين .

RS : طرف قراءة

R\W : طرف كتابة .

E : طرف تفعيل .

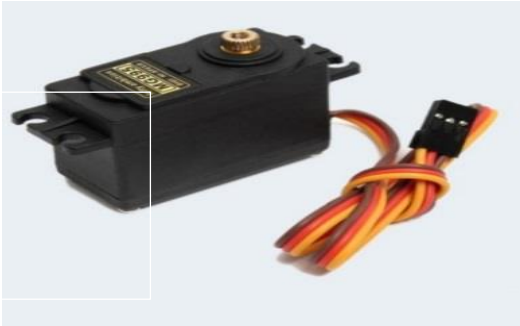
(DB0 الى DB7) : ناقلات البيانات.

A : طرف تغذية موجب .

K : طرف تغذية سالب .

5-2-3 محرك السيرفو (MG995):

هو محرك يوفر دورانا " دقيقا " على مدى (180) درجة وله العديد من التطبيقات منها طائرات بدون طيار وكاميرا الأمن وتتبع الطاقة الشمسية وقفل الباب والاقفال الآمنة. الشكل (3–6) صورة محرك السيرفو.



شكل : (3–6) محرك السيرفو

6–2–3 المرحل:

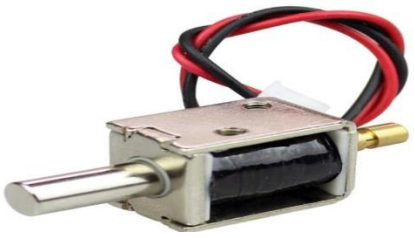
هو مفتاح تشغيل / إيقاف إلكتروني يستخدم للتحكم في الأحمال ذات الجهد العالي مثل 220 فولت وذلك من خلال إشارة جهد منخفض 5 فولت مثل التي تصدر من لوحات التحكم مثل لوحة الاردوينو، الشكل (3–7) صورة المرحل.

شكل : (3–7) المرحل

3-2-7 صمام قفل إلكتروني

يتكون هيكل هذا الصمام من الفولاذ الصلب المقاوم للصدأ شديد التحمل وعمود متحرك للأمام والخلف.

(جزء من العمود داخل الهيكل وجزء منه خارج الهيكل) يوجد حول الجزء الخارجي ، أما الجزء الداخلي فيوجد حوله سلك نحاسي موصل على شكل ملف ولهذا الصمام طرفي توصل يتم توصيلهما إلى مرحل الشكل (3-8) صورة صمام قفل إلكتروني.



شكل : (3-8) صمام قفل إلكتروني

3-2-8 المفاتيح الكهربائية :

تستخدم المفاتيح الكهربائية في التحكم في سريان التيار للدائرة الكهربائية أو الإلكترونية ويسري التيار خلال خلال الدائرة عند إتصال ملامسات المفتاح ببعضها البعض وفي هذه الحالة يقال إن المفتاح مغلق وفي حالة إذا تم فصل الملامسات عن بعضها لا يسري تيار في الدائرة وفي هذه الحالة يقال أن المفتاح مفتوح .

3-2-9 لوحة الإدخال(4*4):

تعد لوحة مفاتيح Matrix نوع من أنواع لوحات المفاتيح التي نراها على الهواتف المحمولة والآلات الحاسبة وأفران المايكروويف وأقفال الأبواب وما إلى ذلك، تعمل هذه اللوحة عند 24 فولت كحد أقصى و30 مللي أمبير ولها مدى حراري من (0 – 50) درجة مئوية. الشكل (3-9) لوحة الإدخال.

شكل :(3-9) لوحة الإدخال 4*4

3-2-10 المروحة :

نوع من أنواع الأجهزة الكهربائية التي تستخدم في التهوية للتقليل من حرارة الجو المرتفعة وتتكون ببساطة من محرك كهربائي تتصل نهايته بريش أو شفرات وعند دوران المحرك تتحرك هذه الريش أو الشفرات بشكل دائري لتولد تيارات هوائية من خلال تحريك الهواء الموجود ولها طرفي توصيل. الشكل(3-10) يوضح صورة مروحة.

شكل: (3-10) المروحة

3-2-11 الجرس الكهربائي :

هو مكون كهربائي يصدر صوتاً عند تسليط جهد مناسب على طرفيه وهو أنواع متعددة منها ما يعمل بجهد 5 فولت وأكثر , هذا النوع يصدر صوتاً عند تسليط جهد على طرفيه وعند إزالة الجهد يتوقف الصوت.

الجرس المستخدم له طرفان : موجب وهو عادةً احمر اللون ويوصل مع أرد وينو أونو (للطرف Vss) ، وطرف آخر سالب اسود اللون يوصل بالأرضي. الشكل (3–11) يوضح الجرس الكهربائي.

شكل: (3– 11) الجرس الكهربائي

3–2–12 المقاومة المتغيرة :

هي نوع من أنواع المقاومات الكهربائية وتمتلك المقاومة المتغيرة التقليدية ثلاثة أطراف مصنوعة من معدن موصل اثنان منها ثابتان في نهاية الطرف المقاوم ويوصل أحدهما في المصدر والآخر عبارة عن ارضي والطرف الثالث هو عبارة عن خرج هو المتحرك ومن خلاله يتم التحكم بالقيمة المطلوبة للمقاومة الشكل (3–12) يوضح المقاومة المتغيرة.

شكل: (3–12) المقاومة المتغيرة

3–2–13 برنامج (proteus) :

هو برنامج يمكن المستخدم من عمل نموذج محاكاة لعمل الدوائر الإلكترونية والكهربائية وحساب الجهود والتيارات في الدائرة في الدائرة العملية المراد تنفيذها على ارض الواقع.

الفصل الرابع

الدائرة العملية

الفصل الرابع

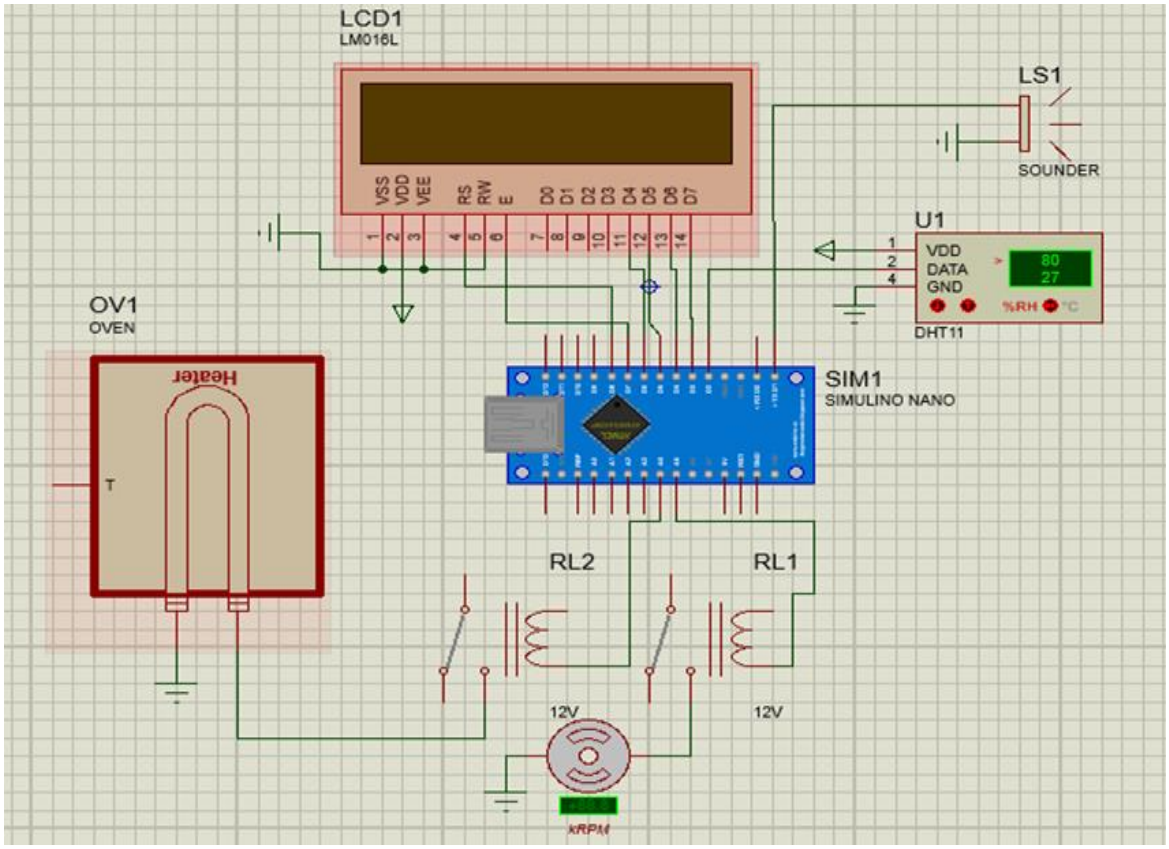
الدائرة العملية

4-1 المقدمة:

تناول هذا الفصل الشرح التفصيلي لنظرية عمل الدائرة والنتائج المتحصلة.

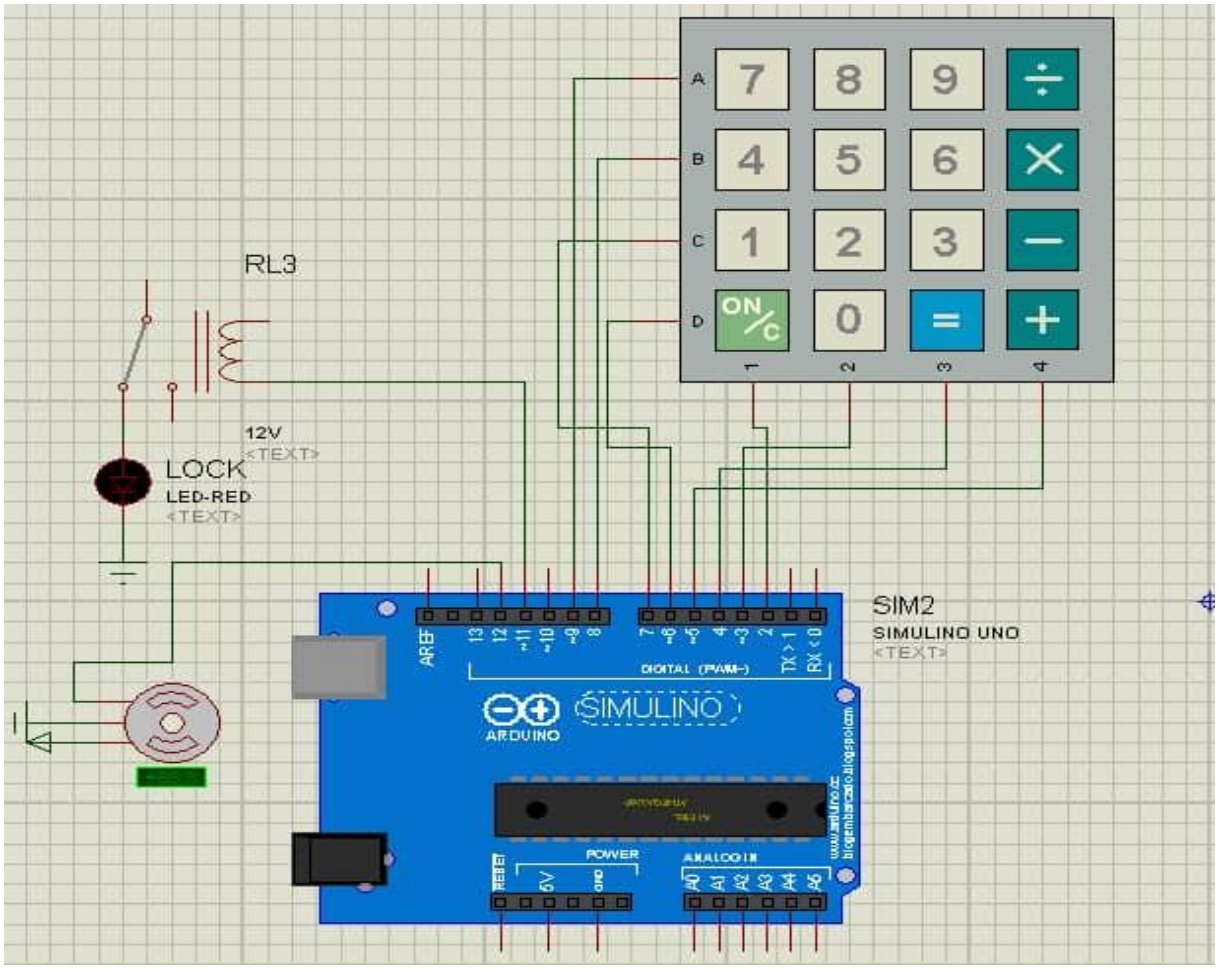
4-2 نظرية عمل الدائرة:

تم تصميم حاضنة بيض الكترونية تعمل على توفير الظروف الملائمة لاحتضان البيض باستخدام عناصر الكترونية تعمل على توفير الحرارة والرطوبة والتقليب يتم التحكم بها الكترونياً. ويوضح الشكل (4-1) مخطط توصيل الدائرة العملية لأردوينو نانو



شكل :(4-1) مخطط توصيل دائرة اردوينو نانو

كما يوضح الشكل (4–2) مخطط توصيل الدائرة العملية لإردوينو اونو



شكل: (4–2) مخطط توصيل دائرة اردوينو اونو

حيث تم تخصيص وبرمجة اردوينو نانو(كود برمجي منفصل) ليعمل مع حساس الحرارة والرطوبة، وشاشة الإظهار، الجرس، مرحل يعمل على تشغيل وإيقاف المروحة، مرحل يعمل على تشغيل وإيقاف السخان (غلاية).

كما تم تخصيص اردوينو اونو بإعطاءه كود برمجي منفصل ليعمل مع لوحة إدخال، محرك السيرفو، مصباح احمر، مصباح اخضر، مرحل لفتح او إغلق القفل الإلكتروني.

حث يقوم حساس الحرارة والرطوبة (DHT11) بقراءة قيمتي الحرارة والرطوبة داخل الحاضنة وإرسالها الي المتحكم اردوينو اونو عبر الطرف2 ثم يظهرها على الشاشة بشكل مستمر.

أولاً : الحرارة :

عند إرتفاع درجة الحرارة عن الحد الأقصى يقوم الحساس (DHT11) بقراءة هذه القيمة وارسالها الى المتحكم اردوينو نانو عبر الطرف2 ويقوم المتحكم بإعطاء الجرس اشارة عبر الطرف 1 ليصدر صوتاً وفي نفس الوقت يقوم المتحكم بإرسال إشارة إلى المفتاح (المرحل1) عبر الطرف (A4) الذي يكون في حالته الطبيعية عدم توصيل ليتحول إلى وضع التوصيل فتدور المروحة وتعمل على طرد الحرارة الزائدة الى الخارج، يستمر صوت الجرس وتستمر المروحة في التبريد حتى تنخفض درجة الحرارة الى المدى المسموح به فيتوقف الجرس عن إصدار الصوت ويعود المفتاح (المرحل1) الي الحالة الطبيعية – عدم توصيل– فتتوقف المروحة .

أما عند انخفاض درجة الحرارة عن الحد الأدنى يقوم الحساس (DHT11) بقراءة القيمة ويرسل إشارة الى المتحكم اردوينو نانو عبر الطرف 2 الذي بدورة يرسل إشارة إلي الجرس ليصدر صوتاً وفي نفس الوقت يرسل إشارة إلى المفتاح (المرحل 2) عبر الطرف (A5) ليتحول من وضع عدم توصيل إلى وضع التوصيل فيشتغل السخان ليرفع درجة الحرارة ويستمر الجرس في إصدار الصوت حتى تصل إلى المدى المطلوب ثم يفصل (المرحل 2) ويتوقف السخان ويتوقف صوت الجرس.

ثانياً الرطوبة :

أقل نسبة رطوبة مطلوبة لإحتضان بيض الدجاج عند ظروف مناسبةهي% 56 في الأيام الأولى من الحضانة وأعلى نسبة رطوبة في الأيام الأخيرة من الحضانة هي% 85 يجب ان تصل هذه القيمة ثابتة أو قريبة من القيم المحددة لضمان فقس جيد ويفضل زيادة هذه النسبة ويتم الحصول على الرطوبة المطلوبة من بخار السخان حيث يقوم حساس الحرارة والرطوبة (DHT11) بعرض نسبة الرطوبة إلى جانب قيمة الحرارة على الشاشة فعندما يشتغل السخان ليرفع قيمة درجة الحرارة تدخل كمية من الرطوبة

إلى داخل الحضانة على شكل بخار، وعندما تشتغل المروحة لتقيل كمية الحرارة يحصل الحاضنة على هواء جاف فتقل الرطوبة

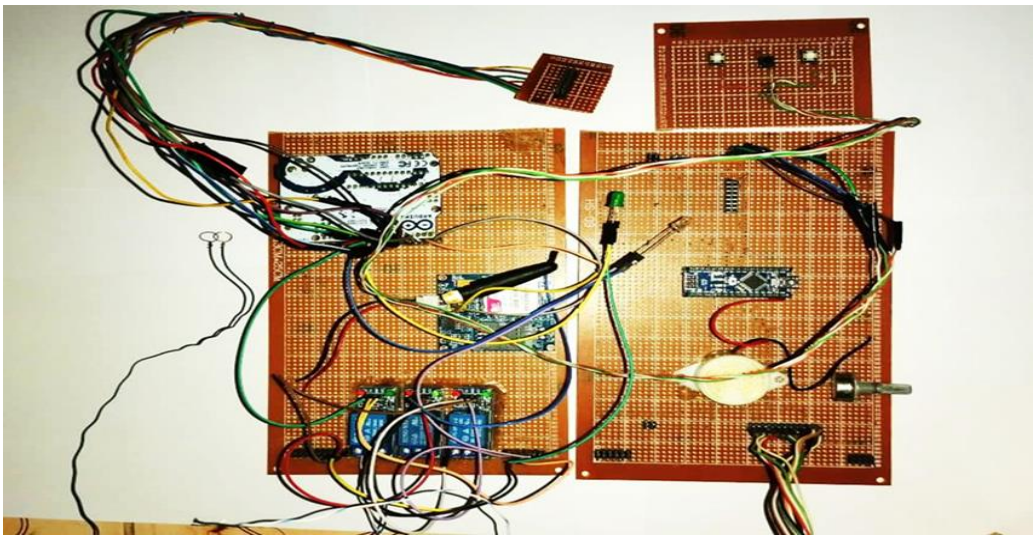
ثالثاً التقليب:

فترة الحضانة الطبيعية هي21 يوم منها 18 يوم حضانة و3 أيام فقس خلال أيام الحضانة يتم تقليب البيض 3 مرات خلال اليوم اي كل 8 ساعات دورة وذلك لتحريك صفار البيض كي لا يلتصق على جدار البيض يستمر الموتر في الوضع الجديد لمدة 30 ثانية ثم يعود لوضعه الطبيعي وفي اليوم 18 من الحضانة يتوقف الموتر.

رابعاً القفل الإلكتروني:

عند ادخال الرمز السري في لوحة الإدخال بشكل صحيح يضئ المصباح الأخضر ويقوم المتحكم اردوينو اونو بإراسال إشارة إلى المفتاح (المرحل 3) فيتحول من حالة عدم التوصيل للحالة التوصيل فيفتح القفل ويستمر لمدة 30 ثانية خلال هذه الفترة يمكن فتح باب الحاضنة، وعند إدخال الرمز السري بشكل غير صحيح يضئ المصباح الأحمر ويصل المفتاح (المرحل 3) في حالة عدم توصيل ولا يفتح القفل.

الشكل (4-3) يوضح الشرائح الإلكترونية لأردوينو نانو واردوينو اونو والعناصر المتصلة بكل متحكم



شكل: (4-3) الشريحة الإلكترونية

4-3 النتائج :

4-3-1 النتائج المتعلقة بدرجة الحرارة:

حالة ارتفاع درجة الحرارة :

يقوم المتحكم اردوينو نانو بإعطاء إشارة للمنبه عبر الطرف1 ليصدر صوتاً ، ويقوم ايضاً بإرسال إشارة إلي المفتاح (المرحل 1) عبر الطرف (A4) ليتحول من وضع عدم التوصيل إلي وضع التوصيل فتدور المروحة لتطرد الحرارة الزائدة إلى خارج الحاضنة، فتنخفض درجة الحرارة تدريجياً حتى تصل إلى الحد المطلوب فيرسل المتحكم إشارة إلى (المرحل 1) ليتحول لوضع عدم توصيل فتتوقف المروحة ويرسل إشارة الى المنبه ليتوقف عن إصدار صوت، كما هو مبين في الشكل (4-1) سابقا في مخطط توصيل دائرة اردوينو نانو. ويوضح الشكل (4-4) صورة لقراءة درجة الحرارة ودوران المروحة.

الشكل : (4-4) دوران المروحة

حالة انخفاض درجة الحرارة:

يقوم المتحكم اردوينو نانو بإعطاء إشارة للجرس عبر الطرف1 ليصدر صوتاً ، ويقوم ايضاً بإرسال إشارة إلى المفتاح (المرحل 2) عبر الطرف (A5) ليتحول من وضع عدم التوصيل إلى وضع التوصيل فيشتغل السخان ويدفع كمية من الحرارة إلى داخل الحاضنة، يستمر إمداد السخان للحاضنة بالحرارة حتى تصل درجة حرارة الحاضنة إلى ادنى حد مطلوب، فيرسل المتحكم (اردوينو نانو) إشارة إلى (المرحل2) ليتحول لوضع عدم التوصيل فيتوقف السخان ويتوقف صوت الجرس. كما هو مبين في الشكل (4-1)

في مخطط توصيل دائرة اردوينو نانو. ويوضح الشكل (4-5) صورة لقراءة درجة منخفضة وتوقف المروحة وتشغيل السخان.

الشكل : (4-5) تشغيل السخان

4-3-2 النتائج المتعلقة بالرطوبة:

انخفاض نسبة الرطوبة:

عند انخفاض نسبة الرطوبة عن الحد الأدنى% 56 يقوم المتحكم اردوينو نانو بإعطاء إشارة للمنبه عبر الطرف1 ليصدر صوتاً، ويقوم ايضاً بإرسال إشارة إلى المفتاح (المرحل 2) عبر الطرف (A5) ليتحول من وضع عدم التوصيل إلى وضع التوصيل فيشتغل السخان ويدفع كمية من الحرارة والرطوبة على شكل بخار إلى داخل الحاضنة، ويستمر كذلك حتى تصل نسبة الرطوبة إلى ادنى حد مسموح به ثم يفصل (المرحل 2) ويتوقف السخان، يتم التخلص من الحرارة الداخلة مع الرطوبة عن طريق مراوح.

4-3-3 النتائج المتعلقة بفتح باب بحاضنة:

حالة ادخال الرمز الصحيح:

عند إدخال الرمز السري عبر لوحة الإدخال بشكل صحيح يضئ المصباح الأخضر ويفتح القفل ويمكن سحب الباب.

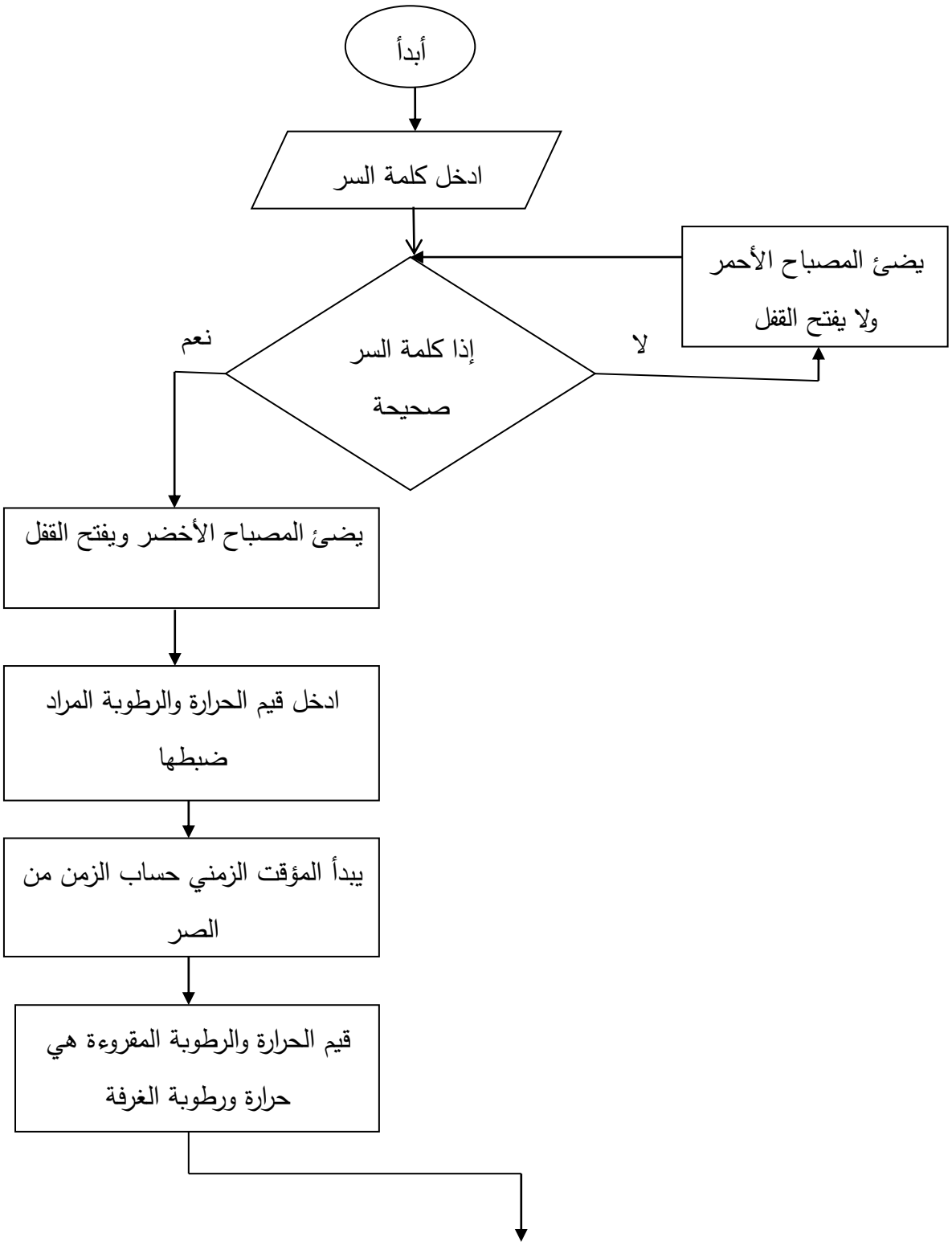
حالة ادخال رمز غير صحيح:

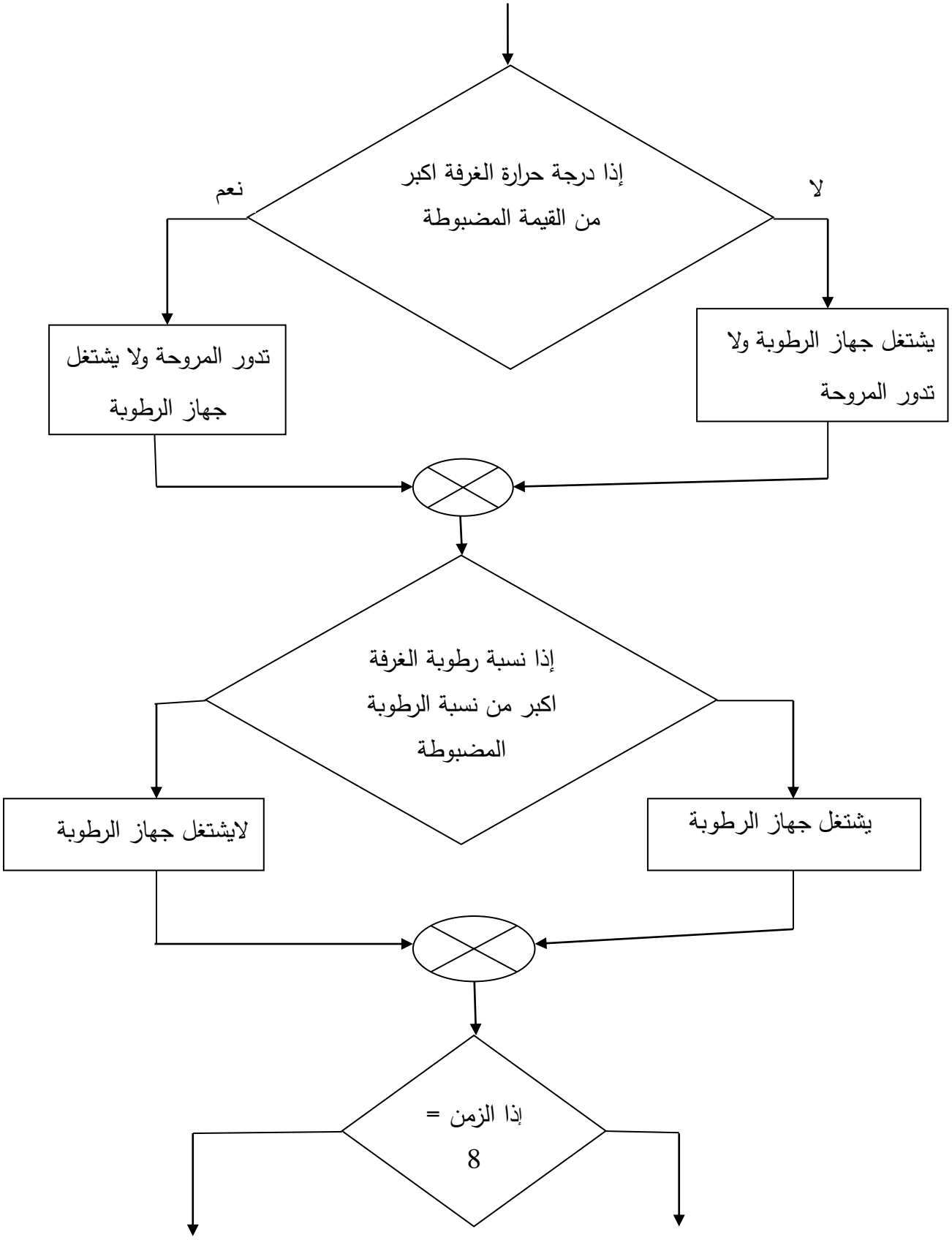
عند إدخال الرمز السري عبر لوحة الإدخال بشكل غير صحح يضئ المصباح الأحمر ولا يفتح القفل

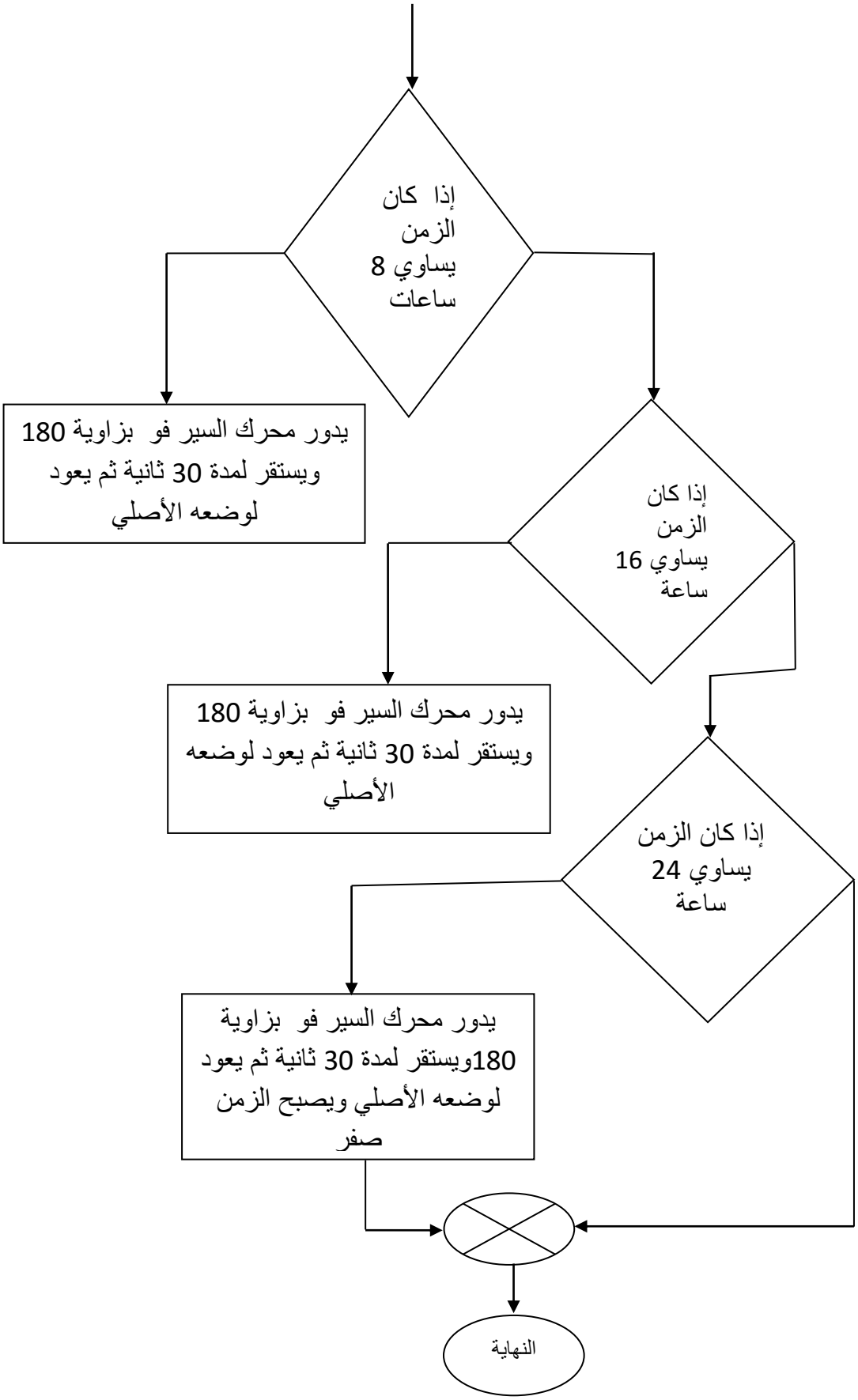
يوضح الشكل (4-6) صورة الحاضنة كاملة

الشكل:(4-6) صورة الحاضنة

4-4 المخطط الإنسيابي:




إذا درجة حرارة الغرفة اكبر من القيمة المضبوطة
نعم
لا
تدور المروحة ولا يشتغل جهاز الرطوبة
يشتغل جهاز الرطوبة ولا تدور المروحة
إذا نسبة رطوبة الغرفة اكبر من نسبة الرطوبة المضبوطة
لايشتغل جهاز الرطوبة
يشتغل جهاز الرطوبة
إذا الزمن = 8


إذا كان الزمن يساوي 8 ساعات
يدور محرك السير فو بزاوية 180 ويستقر لمدة 30 ثانية ثم يعود لوضعه الأصلي
إذا كان الزمن يساوي 16 ساعة
يدور محرك السير فو بزاوية 180 ويستقر لمدة 30 ثانية ثم يعود لوضعه الأصلي
إذا كان الزمن يساوي 24 ساعة
يدور محرك السير فو بزاوية 180ويستقر لمدة 30 ثانية ثم يعود لوضعه الأصلي ويصبح الزمن صفر
النهاية

الفصل الخامس

الخلاصة والتوصيات

الفصل الخامس

الخلاصة والتوصيات

5-1 الخلاصة

تم تصميم ماكينة آلية لفقس البيض تعمل على توفير الظروف الملائمة – الحرارة والرطوبة والتقليب – لحضانة وفقس لبيض ، وذلك لتوفير متطلبات السوق الزائد على لحوم الدواجن و لتلبية احتياجات المستهلك من اللحوم الأبيض ،استخدمت المراوح لتوزيع الهواء، وسخان لتوفير الحرارة والرطوبة كما استخدم موتر لتقليب البيض من أجل ضمان تحريك الصفار وعدم التصاقه بجدار البيض وتم التحكم بالعوامل الأساسية لبيئة الحاضنة بواسطة برنامج البروتوس والأردوينو حيث يستقبل المتحكم اردوينو نانو قراءات المستشعر (DHT11) ليعطي إشارة للمفتاح (مرحل1) لتشغيل المرواح وذلك لتخفيف درجة الحرارة أو (مرحل2) لتشغل السخان لغرض تزويد الحاضنة بالحرارة والرطوبة على هيئة بخار ولزيادة ضمان استمرار الحرارة والرطوبة في المدى المطلوب تم استخدم جرس لغرض تنبيه المسؤول عن الحاضنة إذا تغيرت قيم الحرارة أو الرطوبة عن المدى الملائم لاحتضان البيض زيادةً او نقصاناً– بحيث يصدر الجرس صوتاً .

تم تزويد الحاضنة بقفل إلكتروني يفتح عند ادخال كمة مرور صحيحة ولا يفتح عند إدخال كلمة مرور خاطئة بحيث لا يمكن أن يقوم بفتح الحاضنة إلا من لديه كلمة المرور الصحيحة.

5-2 التوصيات

1. توفير مصدر دائم للتيار الكهربائي مثل الألواح الشمسية.
2. تزويد الحاضنة بأجهزة للكشف عن حالة البيض داخل الحاضنة – سليمة ام فاسدة– وارسال ذلك إلي الشخص المسؤول عنها.

المراجع

المراجع:

1. د. محمد سليمان محمد -الثروة الحيوانية في السودان وقضايا التنمية– 2008.

2 .الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية - المجلد رقم 34 – 2005.

3 . أسامة الشيخ – تطور صناعة الدواجن في السودان – مجلة Poultry Care العدد الأول يوليو – ص 1– (2011).

4 .د.عبد الحفيظ محمد عبد الله - تهيئة البيئة في المنشآت الزراعية تحت ظروف الأجواء الصحراوية - 2001.

5. عبد الله على عبدالله – ارد وينو ببساطة.

References:

1. Modification of the design of poultry incubator. International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management (IJAIEM), 1(4), 90-102 -2012.

2. Poultry production, kalyani publisher, New Delhi- third edition-2014.

.3. Design and construction of solar incubator – 2008

4. Application of Fuzzy Logic Control in Design and Implementation of Digital Egg Incubator- IJCST,No2-page161-164-2011.

5. Development and temperature control of incubator system for varicose type - No. 2- pg13-21-2016.

6- WWW.datasheet.com

الملاحق

ملحق (ا) Arduino nano code Programmable

```
#include <DHT.h>
#include <LiquidCrystal.h>
#include <Servo.h>
#define DHT11 2
const int ok = A1;
const int UP = A2;
const int DOWN = A3;
const int bulb = A4;
const int vap = A5;
const int rs = 7;
const int en = 8;
const int d4 = 3;
const int d5 = 4;
const int d6 = 5;
const int d7 = 6;
int ack = 0;
int pos = 0;
int sec = 0;
int Min = 0;
int hrs = 0;
int T_threshold = 25;
int H_threshold = 35;
int SET = 0;
int Direction = 0;
boolean T_condition = true;
boolean H_condition = true;
```

```
LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);
Servo motor;
dht DHT;
void setup()
{
pinMode(ok, INPUT);
pinMode(UP, INPUT);
pinMode(DOWN, INPUT);
pinMode(bulb, OUTPUT);
pinMode(vap, OUTPUT);
digitalWrite(bulb, LOW);
digitalWrite(vap, LOW);
digitalWrite(ok, HIGH);
digitalWrite(UP, HIGH);
digitalWrite(DOWN, HIGH);
motor.attach(12);
motor.write(pos);
lcd.begin(16, 2);
Serial.begin(9600);
lcd.setCursor(5, 0);
lcd.print("Digital");
lcd.setCursor(4, 1);
lcd.print("Incubator");
delay(1500);
}
void loop()
{
```

```
if (SET == 0)
{
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Set Temperature:");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(T_threshold);
lcd.print(" *C");
while (T_condition)
{
if (digitalRead(UP) == LOW)
{
T_threshold = T_threshold + 1;
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(T_threshold);
lcd.print(" *C");
delay(200);
}
if (digitalRead(DOWN) == LOW)
{
T_threshold = T_threshold - 1;
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(T_threshold);
lcd.print(" *C");
delay(200);
}
if (digitalRead(ok) == LOW)
```

```
{
delay(200);
T_condition = false;
}
}
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Set Humidity:");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(H_threshold);
lcd.print("%");
delay(100);
while (H_condition)
{
if (digitalRead(UP) == LOW)
{
H_threshold = H_threshold + 1;
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(H_threshold);
lcd.print("%");
delay(100);
}
if (digitalRead(DOWN) == LOW)
{
H_threshold = H_threshold - 1;
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(H_threshold);
```

```
lcd.print("%");
delay(200);
}
if (digitalRead(ok) == LOW)
{
delay(100);
H_condition = false;
}
}
SET = 1;
}
ack = 0;
int chk = DHT.read11(DHT11);
switch (chk)
{
//case DHTLIB_ERROR_CONNECT:
ack = 1;
break;
}
if (ack == 0)
{
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Temp:");
lcd.print(DHT.temperature);
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("Humidity:");
```

```
lcd.print(DHT.humidity);
if (DHT.temperature >= T_threshold)
{
delay(3000);
if (DHT.temperature >= T_threshold)
{
digitalWrite(bulb, LOW);
}
}
if (DHT.humidity >= H_threshold)
{
delay(3000);
if (DHT.humidity >= H_threshold)
{
digitalWrite(vap, LOW);
}
}
if (DHT.temperature < T_threshold)
{
delay(3000);
if (DHT.temperature < T_threshold)
{
digitalWrite(bulb, HIGH);
}
}
if (DHT.humidity < H_threshold)
{
```

```
delay(3000);
if (DHT.humidity < H_threshold)
{
digitalWrite(vap, HIGH);
}
}
sec = sec + 1;
if (sec == 60)
{
sec = 0;
Min = Min + 1;
}
if (Min == 60)
{
Min = 0;
hrs = hrs + 1;
}
if (hrs == 8 && Min == 0 && sec == 0)
{
for (pos = 0; pos <= 180; pos += 1)
{
motor.write(pos);
delay(25);
}
}
if (hrs == 16 && Min == 0 && sec == 0)
{
```

```
hrs = 0;
for (pos = 180; pos >= 0; pos -= 1)
{
motor.write(pos);
delay(25);
}
}
}
if (ack == 1)
{
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("No Sensor data.");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("System Halted.");
digitalWrite(bulb, LOW);
digitalWrite(vap, LOW);
}
delay(1000);
}
```

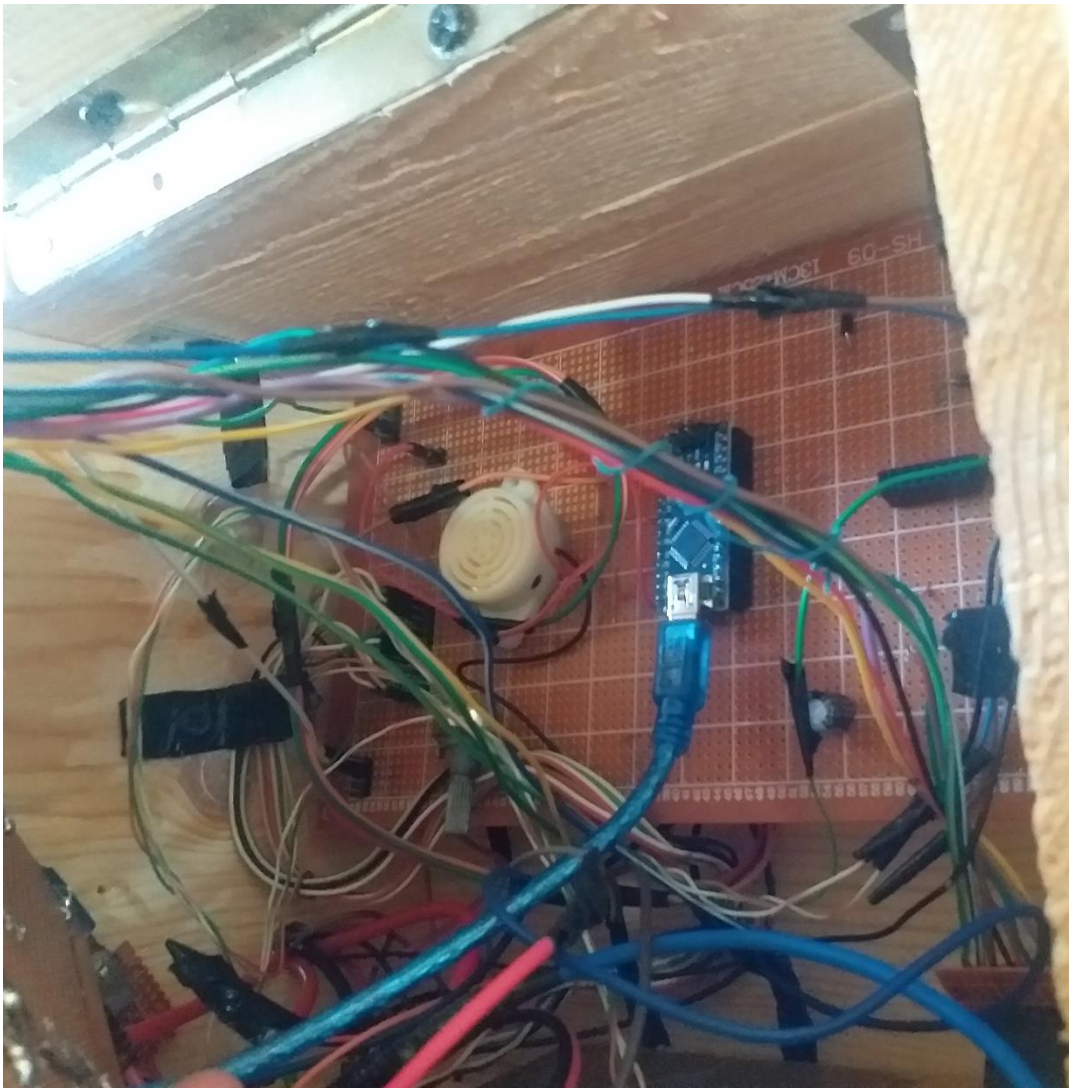
ملحق (ب) Arduin uno code programmable

```
#include <Password.h> //http://playground.arduino.cc/uploads/Code/Password.zip //tells to use password library

#include <Keypad.h> //http://www.arduino.cc/playground/uploads/Code/Keypad.zip //tells to use keypad library

Password password = Password( "0000" ); //password to unlock, can be changed

const byte ROWS = 4; // Four rows

const byte COLS = 4; // columns

// Define the Keymap

char keys[ROWS][COLS] = {

{'1','2','3'},

{'4','5','6'},

{'7','8','9'},

{'*','0','#'}

};

// Connect keypad ROW0, ROW1, ROW2 and ROW3 to these Arduino pins.

byte rowPins[ROWS] = { 9, 8, 7, 6 };// Connect keypad COL0, COL1 and COL2 to these Arduino pins.

byte colPins[COLS] = { 5, 4, 3, 2 };

// Create the Keypad

Keypad keypad = Keypad( makeKeymap(keys), rowPins, colPins, ROWS, COLS );

void setup(){

  Serial.begin(9600);

  Serial.write(254);

  Serial.write(0x01);

  delay(200);

  pinMode(10, OUTPUT);   //green light

  pinMode(11, OUTPUT);  // relay door
```

```
  pinMode(12, OUTPUT);  //red light
  keypad.addEventListener(keypadEvent); //add an event listener for this keypad
  digitalWrite(11, HIGH);
  }

void loop(){
  keypad.getKey();
  }
  //take care of some special events
  void keypadEvent(KeypadEvent eKey){
  switch (keypad.getState()){
  case PRESSED:
  Serial.print("Enter:");
  Serial.println(eKey);
  delay(10);
  Serial.write(254);

  switch (eKey){
    case '*': checkPassword(); delay(1); break;

    case '#': password.reset(); delay(1); break;

     default: password.append(eKey); delay(1);
}
}
}
void checkPassword(){
```

```
if (password.evaluate()){  //if password is right open


   Serial.println("Accepted");
   Serial.write(254);delay(10);
   //Add code to run if it works
      digitalWrite(11, LOW);//turn on
      digitalWrite(10, HIGH);
   delay(5000); //wait 5 seconds
   digitalWrite(11, HIGH);// turn off
    digitalWrite(10, LOW);


}else{
   Serial.println("Denied"); //if passwords wrong keep locked
   Serial.write(254);delay(10);
   //add code to run if it did not work
   digitalWrite(12, HIGH); //turn on
   delay(500); //wait 5 seconds
   digitalWrite(12, LOW);//turn off
```

ملحق (ج) دائرة توصيل اردوينو نانو:



ملحق (د) دائرة توصيل اردوينو اونو