تصميم وتصنيع مكيف لاقفاص الدجاج

إعداد الطلاب:

ناصر ابراهيم ابكر الدومه

نيازى جعفر عبد الرحيم الحاج

بحث تكميلى لنيل درجه البكلاريوس فى الهندسة الميكانيكية

قسم الهندسة الميكانيكية

كلية الهندسة والتقنية

جامعة وادى النيل

أكتوبر 2011

تصميم وتصنيع مكيف لاقفاص الدجاج

اعداد الطلاب:

ناصر ابراهيم ابكر الدومه 062035

نيازى جعفر عبد الرحيم الحاج 062036

بحث تكميلى لنيل درجه البكلاريوس فى الهندسة الميكانيكية

اشراف الاستاذ: اسامه محمد المرضى

قسم الهندسة الميكانيكية

كلية الهندسة والتقنية

جامعه وادى النيل

أكتوبر 2011

الآيـة

بسـم الله الرحمن الرحيـم

قَالَ تَعَالَىٰ:

﴿ ۞ وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بَنِيٓ ءَادَمَ وَحَمَلْنَٰهُمْ فِى ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ وَرَزَقْنَٰهُم مِّنَ ٱلطَّيِّبَٰتِ وَفَضَّلْنَٰهُمْ عَلَىٰ كَثِيرٍ مِّمَّنْ خَلَقْنَا تَفْضِيلًا ﴿٧٠﴾ ﴾

الإسراء: ٧٠

الإهداء

الى:

امهاتنا اللاتى سهرنا علينا الليالى

الى:

ابآئنا الاعزاء

الى:

اساتذتنا الاجلاء

كنتم ومازلتم شمعه تحترق وتضى للاخرين

الى:

الذين التقيت بهم فى طريق العلم

الزملاء والزميلات

قال تعالي : (لئن شكرتم لازيدنكم ولئن كفرتم إن عذابى لشديد) صدق الله العظيم

الشكر اولآ لله سبحانه وتعالى الذى انعم علينا بنعمه الصحه والعقل

الشكر لاسرة كلية الهندسة ممثله فى قسم الهندسة الميكانيكية على هذه السانحه المميزه

الشكر للاستاذ الجليل اسامه محمد المرضى المشرف على هذا البحث

الشكر للاستاذ محمد عبدالله

والشكر ايضآ لمكتب الارشاد البيطرى بمستشفى عطبرة البيطرى

ثم الشكر لكل من كان عوناً لنا فى هذا البحث

الملخص

Abstract

موضوع البحث هو تصميم وتصنيع مكيف بسيط لاقفاص الدواجن

الهدف من هذا البحث هو تقليل درجات الحرارة العالية لخلق بيئة صحيه مناسبة للدواجن

لزيادة معدلات الانتاج.

حيث يشمل هذا البحث مقدمه تاريخية لعلم تكيف الهواء ، تعريفه، تصنيفه وشروط التكييف للراحه والصناعة ،كما يبحث فى خصائص الهواء ومكونات الهواء الجوى والكميات المؤثرة فى عمليه التكييف ،وق تم وضع ثلاثه حلول وخيارات لتآديه الغرض المطلوب وتم عمل مقارنه بينهم لاختيار الحل الافضل ، وايضآ تم تحسيب الاحمال الحرارية على حسب الظروف الداخليه والخارجية لاقفاص الدواجن ،وبنآ على هذا تم تصميم المكيف واختيار الطلمبه المناسبه وطريقة إمداد الماء والقدرة المطلوبة للمروحة.

فهرس المحتويات

المحتويات	الصفحه
الايه	II
الإهداء	III
الشكر والعرفان	IV
ملخص المشروع	V
فهرس المحتويات	VI
الفصل الاول: تكييف الهواء	
نبذه تاريخيه	١
تعريف تكيف الهواء	٢
تصنيف تكيف الهواء	٢
التكيف في مزارع الدواجن	٤
الفصل الثاني: خصائص الهواء	
خصائص الهواء	٨
الكميات المؤثره في تكييف الهواء	٨
المخطط البسايكرومتري	١٠
عمليات تكييف الهواء	١٠
الفصل الثالث: الحلول والخيارات	
الحل الاول	١٤
الحل الثاني	١٦
الحل الثالث	١٨
مقارنة الحلول	١٩
الفصل الرابع: التصميم وحسابات الحمل الحراري	
حمل التبريد	٢٠
مواصفات وشروط التصميم لاقفاص الدجاج	٢٠
معاملات انتقال الحراره	٢٢
مساحة الاسطح للقفص	٢٤

حسابات الحمل الحرار	٢٥
معدل تدفق الهواء	٢٥
الفصل الخامس : تصنيع المكيف	
أجزاء المكيف	٣٦
إمداد الماء	٣٧
إختيار الطلمه	٣٧
وحده تعديل الهواء	٣٩
التركيب والتشغيل	٣٩
وصف الدائره الكهربائيه	٤١
التجربه والنتائج	٤٢
الفصل السادس : الخلاصه	
الخلاصه	٤٣
المراجعه	٤٤
الملاحق	٤٥

الفصل الاول

تكييف الهواء

الفصل الأول

تكييف الهواء

1.1 نبذه تاريخية :

منذ الآف السنين يحاول الإنسان التغلب علي ظروف البيئة الصعبة المحيطة به من حرارة ورطوبة وبروده فأستعمل الإنسان النار من عصور ماقبل التاريخ بغرض التدفئة وبمرور الوقت تعلم كيف يستعملها في التدفئات والأفران ومراجل المياه الساخنة والبخار ، وفي الماضي كان الرومان والهنود الحمر الذين كانوا يقطنون الجزء الشرقي من الولايات المتحدة الأمريكية بإمرار الأدخنة الساخنة التي تنبعث من أفرانهم تحت أرضية الحجرات وبين جدران المنازل للحصول علي التدفئة اللازمة لأجسامهم أثناء الشتاء .

وكذلك كان الهنود في أيام الصيف يقومون بتعليق ستاير مبلله بالماء الباردة علي فتحات نوافذ وأبواب حجرات منازلهم خصوصا الموجود منها في اتجاه الرياح وذلك لتبريد الهواء الذي يدخل إلي الحجرات

وفي عام 1850 مهد البرلمان الإنجليزي في وسائل التهوية الميكانيكية وفي نفس الوقت قاموا بتركيب مواسير يمر بها البخار الساخن والبخارات يتساقط منها الماء المثلج وذلك لتدفئة وتبريد الهواء الذي تقوم بدفعه مروحة التهوية .

وفي سنة 1910 قدم ويليس كارير بحثين عن أجهزة تكيف الهواء والمعادلات السيكومترية وكانت البداية الحقيقية في سنة 1920 استخدام التبريد في عمليات التكييف في المسارح وبعض المباني العامة والمحلات التجارية ثم استخدام بعد ذلك في النواحي الصناعية ومنذ ذلك الوقت أنتشر استخدام تكييف الهواء أولا لراحة الإنسان وثانياً من النواحي الصناعية المختلفة

2.1 تعريف تكيف الهواء Definition of air conditioning

هو نوع من معالجة الهواء يتم بواسطة التحكم في درجة الحرارة والرطوبة والتهوية ونقاء الهواء في حدود معينه تحدد بواسطة متطلبات الحيز المطلوب تكيفه .

وقد قامت جمعية مهندسي التدفئة والتبريد وتكيف الهواء الأمريكية (ASHRAE) بتعريف تكييف الهواء بأنه العملية التي يعالج بها الهواء لكي يتم في نفس الوقت تنظيم كل من درجة حرارته و نسبة الرطوبة، تنظيفه وتوزيعه بطريقة معينه وذلك ليفي باحتياجات الحيز المكيف .

3.1 تصنيف تكييف الهواء : Classification of AirConditioning

توجد طرق عديدة لتصنيف تكييف الهواء اهما الأتي :

A . تكييف الهواء لراحة الإنسان .

B. تكييف الهواء للصناعة

1.3.1 تكييف الهواء لراحة الإنسان Comfort Air Conditioning يتطلب

تكييف الهواء بتوفير جو صحي مريح للإنسان في الأماكن التالية :

a. المباني السكنية : .

تحتاج لتكييف الهواء في المنازل لخلق وسط مريح للمعيشة .

b المطاعم وأماكن التسلية :

يتم تكييف الهواء في المطاعم والمسارح بتوفير ظروف خاليه من الغازات الضارة .

C.المحلات العامة :

يؤدي تكييف الهواء في المحلات العامة الي زيادة إنتاجية العاملين وعدد المشترين وبالتالي زيادة الأرباح .

b .المباني الكبيرة : .

تركب اجهزة تكييف الهواء في المباني الحكومية المؤسسات العامة والخاصة ، الفنادق ، المستشفيات ، وأماكن العلاج لخلق ظروف تواجد مريحه .

e.وسائل النقل :

يستخدم تكييف الهواء لعربات السكك الحديدية سفن الركاب ، الطائرات ، السيارات لتوفير جو صحي مريح .

2.3.1. تكيف الهواء للصناعة : Industrial Air Condition

يستخدم تكييف الهواء في الصناعة أصلا لتحقيق أغراض التكنولوجية وراحة العاملين في الأماكن التالية :

a. المعامل :

يتطلب تكييف الهواء في المعامل المحافظة علي دقة أجهزة القياس لاختيار أداء المحركات والثلاجات عند درجات حرارة مختلفة ولدراسة تأثير درجة الحرارة علي الكائنات الحية وغيرها .

b. المطابع :

تحتاج لتكييف الهواء لتنظيم رطوبة الهواء ذلك لان عدم ثبات الرطوبة يؤدي الي شد وانكماش الورقه وعدم دقة طبع وتجفيف الطلاء .

c.صناعة النسيج :

يتطلب تكييف الهواء في المصانع الغزل والنسيج للحفاظ علي الرطوبة النسبية للهواء وبالتالي مرونة وصلابة المنسوجات .

d .إنتاج الصلب :

أن عملية تجفيف الهواء قبل دخوله الأفران يحسن من نوعية الصلب ويقلل معدلات استهلاك الوقود .

e. الادوات الدقيقة : .

يؤدي تكييف الهواء عند إنتاج الأدوات الدقيقة الي صنع عدد من المعادن المقاومة للصدأ وتأثير المنتج بالمواد العالقة .

2.4.1 التوازن الحراري :

بما إن درجة حرارة الجسم هي (41) درجة مئوية تقريباً وهي غالباً أعلي بكثير من درجة حرارة الوسط الخارجي الذي تعيش فيه الطيور وأيضا أعلي من درجة الحرارة لمعظم الطيور .

يمكن أن يتم الفقد الحراري من جسم الطيور بأحد الطرق التالية :

الإشعاع الحراري .

التوصيل الحراري .

الحمل الحراري.

هواء الزفير .

فقد للحرارة مع الذرق .

3.4.1 حاجات الدواجن من الحرارة :

تتناسب المتطلبات الحرارية للطيور باختلاف أعمارها وأنواعها وإنتاجها وتكون الحاجات الحرارية عامة اكبر مايمكن بعد الفقس مباشرة وتتدني تدريجياً مع تقدم الطير بالعمر حتي ستة أسابيع .

الجدول ادناه يوضح حاجات الدواجن لدرجة الحرارة :

العمر بالأسبوع	درجات الحرارة اول الأسبوع - اخره	الرطوبه النسبية اول الأسبوع – اخره
1	32-35	70-75
2	28-31	60-65
3	25-28	50-55
4 فما بعد	20-24	40-45

وتبين التجارب العلمية أن أفضل درجة حرارة في حظائر صيصان الدواجن هي (35) درجة مئوية بعد الفقس مباشرة وتنخفض تدريجياً حتي (32) درجة في نهاية الأسبوع الأول .

4.4.1 العزل الحراري وأهميته :

تعتبر عملية التدفئة والتهوية من أهم العمليات الواجب القيام بها في حظائر الدواجن وخاصة في مرحله الحضانة ورعاية الفراخ .

ومن أجل المحافظة علي درجة حرارة الحظيرة وخاصة في المناطق الباردة والحارة حيث ترتفع تكاليف التدفئة والتبريد يجب الاهتمام بعزل أقسام السكن وهي :

جدران الحظائر :

الأبواب

النوافذ

سقف الحظيرة

أرضية الحظيرة

5.4.1 التأثير المتبادل بين الحرارة والرطوبة :

يقوم الطائر بالعديد من الوسائل من أجل التخلص من الحرارة الزائدة وعندما تصبح هذه الوسائل غير كافيه للتخلص من الحرارة الزائدة في الجسم يلجأ الطائر الي زيادة معدل التنفس تدريجياً بما يناسب مع ارتفاع درجة الحرارة وتدعي هذه العملية باللهاث .

6.4.1 التهوية في حظائر الدواجن :

تختلف عملية التهوية وكمية الهواء اللازم تأمينها للطيور باختلاف نوع الحظيرة (مغلقة ام مفتوحة) وتهدف عملية التهوية الي تجديد هواء الحظيرة المحمل بالغازات الضارة الناتجة عن عملية التنفس وتحلل الفرشة والزرق مثل غاز ثاني أكسيد الكربون والنشادر وغاز كبريت الهيدروجين.

وتزداد معدلات التهوية والحاجة للهواء النقي في المناطق الحارة والرطبة وتنخفض في المناطق الباردة ولا بد من الموازنة بين الاحتياجات الهوائية ومعدلات التهوية اللازمة من جهة وعدم تبريد الحظيرة وإحداث تيارات هوائية باردة من جهة ثابتة .

7.4.1 طرق التهوية في مزارع الدواجن :

تختلف طرق التهوية في حظائر الدواجن باختلاف نوع ونمط العنابر وبالتالي من الممكنّ أن نميز الطرق التالية في تهوية حظائر الدواجن :

- تهوية الحظائر المفتوحة .

- تهوية الحظائر المغلقة .

1.7.4.1 تهوية الحظائر المفتوحة :

تتأثر عملية تهوية الحظائر المفتوحة بسرعة الرياح بالدرجة الأولي ومن اجل ضمان تهوية جيدة وكافية يجب أن يكون اتجاه الحظيرة متعامداً مع اتجاه الريح السائدة في المنطقة مما يسهل دخول الهواء من احد الجانبين واختلاطه بالهواء الفاسد وتشبعه بالرطوبة وخروجه من الطرف الأخر .

2.7.4.1 تهوية الحظائر المغلقة :

تتم تهوية الحظائر في الأحوال الطبيعية اصطناعياً وبشكل آلي تماما وتصمم أنظمة تهوية تضمن التوزيع المتجانس للهواء النقي والتخلص من أكبر قدر ممكن من الغازات الضارة .

الفصل الثاني

خصائص الهواء

الفصل الثاني

1.2 خصائص الهواء:

يتكون الهواء الجوي من العديد من الغازات مختلطة ببعضها البعض وتتغير نسب الغازات المختلفة من مكان لأخر على الكرة الأرضية كما يحتوي الهواء أيضا على كمية من الغبار والأتربة . وعند وجود بخار ماء في الهواء الجوي يعتبر الهواء رطباً (moist Air) وتشكل جميع الغازات الاخري مايسمي بالهواء الجاف (Dry Air) .

وتجدر الأشاره إلي أن نسبة الرطوبة في الهواء الجوي صغيره وهي لا تزيد عند (1-3%) وزنا إلا أنها ذات تأثير كبيره على الدواجن في عمليات الإنتاج وعلي الإنسان في عمليات التصنيع ويمكن في اغلب الحالات اعتبار الهواء الجاف مؤلف من 79% نتيروجين 12% أوكسجين حجما او 79.79% وزناً 23.3% أوكسجين وزنا ويسمي العمل الذي يهتم بدراسة الخصائص الثيرموديناميكية الهواء الرطب (هواء + بخر + ماء) بالبسايكومتريك ويشمل هذا العلم قياس كمية الرطوبة في الهواء ، والتحكم في هذه الكمية كما يدرس كذلك تأثيرات الرطوبة الموجودة في الجو علي مختلف أنواع المواد وعلي مدي شعور الدواجن بالارتياح .

2.2 الكميات المؤثرة في تكييف الهواء :

الكميات المعروضه أدناه تستخدم في دراسة وتحليل عمليات تكييف الهواء .

1.2.2 درجة الحرارة الجافة : Dry Bulb Temperature

هي عباره عن درجة الحرارة التي تقاس بالترمومتر الجاف (أي الترمومتر الزئبقي العادي) والتي لا تتأثر بكمية بخار الماء الموجود بالهواء .

2.2.2 درجة الحرارة الرطبة : Wet Bulb Temperature

وتقاس بالترمومتر زئبقي عادي ثيرمومتر زئبقي عادي بصيلته مغطاة بقطعه من القماش المبلل بالماء معرضه لتيار من الهواء إعداد قياس درجة حرارتها الرطبة وفي هذه الحالة يتبخر الماء وينخفض نتيجة لذلك ارتفاع الزئبقي في الترمومتر حيث يسجل الترمومتر درجة حرارة الهواء الرطبة .

3.2.2 درجة الندي : Dew Point Temperature

علي درجة الحرارة التي يتكيف عندها بخار الماء المتواجد في الهواء الجوي أو علي درجة الحرارة التي يصبح عندها مقدار بخار الماء الموجود في الهواء كافيا لإشباع هذا الهواء .

4.2.2 نسبة الرطوبة : Humidity ratio

هي عبارة عن كتلة بخار الماء المتواجد بالهواء الجوي المناظرة لوحده الكتلة للهواء الجاف .

5.2.2 الرطوبة النسبية : Relative Humidity

هي النسبة بين كتلة بخار الماء الموجود في الهواء الي كتلة بخار الماء اللازمة لتشبع هذا الهواء عند نفس درجة الحرارة .

6.2.2 الحرارة المحسوسة :

هي الحرارة التي تحس بها باليد وتقاس بواسطة ثرموميتر عادي وأي تغير في درجة الحراره المحسوسة يغير قراءة التير موميتر .

7.2.2 الحرارة الكامنة :

الحرارة الكامنة للمادة هي كمية الحرارة اللازمة لتغيير حالة الجزئيات التي تتركب منها هذه المادة بدون تغير درجة الحرارة .

8.2.2 الحرارة الكلية :

هي مجموعة الحرارة الكامنة والمحسوسة الموجودة في بخار الماء

9.2.2 درجة الحرارة الفعالة :

تعتبر هذه الدرجة هي المقياس الحقيقي لدرجة شعور الإنسان بالدفء أو البرودة وذلك تبعا لدرجة حرارة الجو ونسبة رطوبته وسرعة تحري الهواء

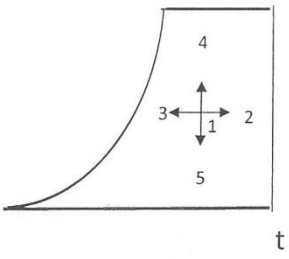
2.2 المخطط البسايكرومتري :

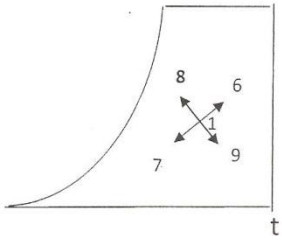
هو المخطط الذي يهتم بدراسة الخصائص الثيرمو ديناميكية للهواء الرطب ويشمل هذا المخطط قياس كمية الرطوبة والتحكم في الكمية بشكل أسهل كما يعطي هذا المخطط صوره للطريقة التي تتبدل بها حالة الهواء أثناء التكييف .

1.3.2 عمليات تكيف الهواء : Psychrometric Processes

الهدف من معدات تكييف الهواء هو تغير حالة الهواء الداخل في المعدة الي حالة جيدة ومطلوبة ويعرف هذا التغير بالعملية .

2.3.2 عمليات السيكرومتري :





تصنف عمليات السيكرومتري كما هو موضح في الشكل الي :

أ/ عمليات منفصلة وتشمل :

(1-2) تسخين محسوس

(1-3) تبريد محسوس

(1-4) ترطيب

(1-5) إزالة رطوبة

ب/ عمليات مشتركة وتشمل :

(1-6) تسخين وترطيب

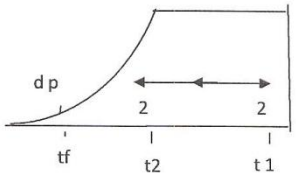
(1-7) تبريد وإزالة رطوبه

(1-8)ترطيب وتبريد

(1-9)إزالة رطوبه

A. عملية التبريد المحسوس :

يمكن تبريد الهواء باستخدام المياه المثلجة أو الفريونات ، الشكل أدناه يوضح عملية تبريد محسوس ، عند مرور الهواء خلال ملف التبريد تنخفض درجة حرارة الهواء من (t_1) الي (t_2) .

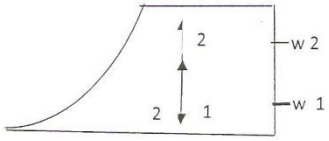


w 1 = W2

B . عملية الترطيب :

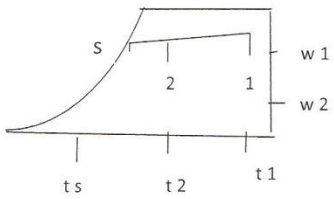
يمكن ترطيب الهواء عند تغذيته ببخار ماء مشبع أو رطب درجة حرارته مساوية لدرجة الحرارة الجافة للهواء .

يوضح الشكل أدناه عملية ترطيب الهواء ممثله بالخط الراسي (12) عند مرور الهواء خلال مرطب البخار تزداد نسبة رطوبته من (W_1) الي (W_2).



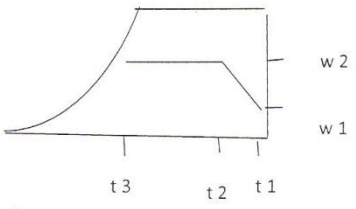
C/ عملية التبريد وإزالة الرطوبة :

يوضح الشكل أدناه عملية تبريد وإزالة الرطوبة للهواء بواسطة ملف تبريد يسري خلاله مياه مثلجة أو فريون يمثل الخط (12) خط الحالة للملف وهو يتوقف علي هيئة ملف التبريد يعمل الملف علي خفض درجة حرارة الهواء (t_1) إلي (t_2) وخفض نسبة رطوبة الهواء من (w_1) الي (w_2)



D . عملية الترطيب والتبريد :

يوضح الشكل أدناه وجوه تكييف تستخدم مرطب بخار ماء وملف تبريد يعمل مرطب البخار علي زيادة رطوبة الهواء من (W_1) الي (W_2) ونقص درجة حرارته من (t_1) الي (t_2) بينما يعمل ملف التبريد علي خفض درجة حرارة الهواء من (t_2) الي (t_3)



الفصل الثالث

الحلول والخيارات

الفصل الثالث

الحلول والخيارات

يتم عادة في التصميم وضع عدد من الحلول والخيارات التي يمكن أن تفي الغرض المطلوب وتعتبر هذه العملية مرحلة تجميع الأفكار في محيط المواصفات الموضوعة لتنفيذ التصميم وفي هذا التصميم تم وضع عدد من الحلول هي :

1.3 الحل الأول :

عبارة عن مكيف هواء يعمل بمروحة طرد مركزي موضوعه داخل غلاف حلزوني محمول علي كراسي التحميل ويتم فيه أيضا تثبيت محرك كهربائي علي الغلاف الحلزوني من الخارج والذي يتم توصيله مع المروحة التي يتم تثبيتها علي المحامل بواسطة سير لنقل الحركة الي المروحة .

1.1.3 المكونات الأساسية :

1/ مروحة طرد مركزي .

2 / محرك كهربائي .

3/ طلمبة مياه .

4/ نشارة الأسبن .

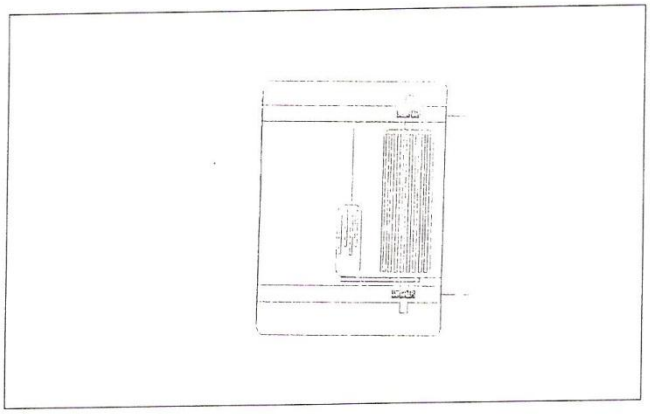
5 / سير لأداء دوران المروحة بواسطة المحرك .

6 / محامل التثبيت .

7 / مواسير توزيع الماء .

2.1.3 طريقة العمل :

بعد تركيب المكونات الأساسية في مواضعها الصحيحة وعند توصيل المكيف بالكهرباء يقوم المحرك الكهربائي بالدوران الذي يوجد في طرفه الأمامي بكره يجلس عليه السير وهي تقترن مع بكرة المروحة ، فعند دوران المحرك تعمل بكرة المحرك بالدوران ومن ثم السير ومن ثم بكرة المروحة وبدورها تعمل المروحة علي سحب الهواء من خارج غرفة المكيف مارا بنشارة الأسبن المشبعة بالماء وعند دخوله يحمل معه بعض زرات الماء ومن ثم يخرج بالمخرج الأمامي للمكيف .



2.3 الحل الثاني :

عبارة عن مكيف هواء يحتوي علي جانب واحد به نشارة الأسبن أمامه مروحة شفط محورية داخل غلاف دائري مربوطة علي محرك كهربائي ويتم تثبيت المحرك علي عارضه مثبته الطرفين علي جوانب المكيف.

1.2.3 المكونات الأساسية :

1/ مروحة شفط محورية

2/ محرك كهربائي

3/ طلمبة مياه

4 / نشارة الأسبن

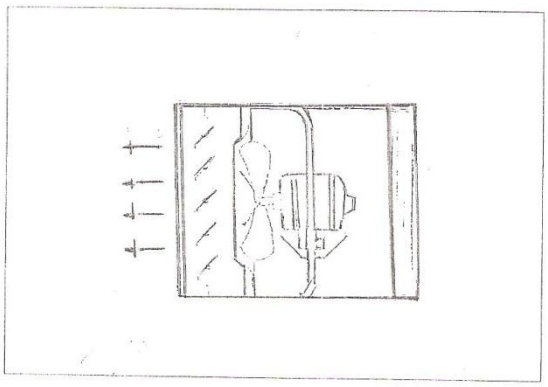
5/ مواسير توزيع الماء

6/ صمام تعليق الماء اليا

2.2.3 طريقة العمل :

بعد تجميع الأجزاء في مواضعها الصحيحة يتم ملء حوض غرفة المكيف بالماء إلي حد يتم تحديده بواسطة صمام يغلق أليا بواسطة عوامة تتحرك تدريجياً مع ارتفاع منسوب الماء او نقصانه ومن ثم يتم إمرار التيار الكهربائي إلي محرك طلمبة الماء فتعمل الطلمبة علي دفع الماء إلي مواسير التوزيع علي نشارة الأسبن فتقوم بامتصاص الماء حتي تتشبع وبعد فترة من الزمن يتم تحديدها.

يتم إمداد التيار إلي المحرك الكهربائي والذى يقوم بتشغيل المروحة حيث يتم سحب الهواء من خارج المكيف والذي يصطدم عند بداية دخوله إلي المكيف بنشارة الأسبن المشبعة بالماء وتعمل نشارة الأسبن علي تنقية الهواء من الأتربة والجسيمات العالقة خلال مرور بها ثم إلي وسط الغرفة حاملا معه بعض زرات الماء العالقة فيتشبع بالرطوبة ومن ثم تعمل المروحة عبر المخرج الأمامي للمكيف .



4.3 مقارنة الحلول:

بعد المعاينة علي الحلول وعمل المفاضلة بينهما ثم الحصول علي النسب الموجودة في الجدول أدناه وعليه توضح نسبة كل جانب

الجوانب المهمة	الحل الأمثل	الحل الأول	الحل الثاني	الحل الثالث
التكلفة	% 100	%85	% 95	% 90
سهولة التركيب	% 100	% 80	% 85	% 90
سهولة الصيانة	% 100	% 70	% 90	% 85
المتانة	% 100	% 90	% 85	% 80
تأدية العمل	% 100	% 100	% 100	% 75
المجموع	% 500	% 425	% 455	% 420

ومن الجدول وبعد جمع النسب يتم الحصول علي اكبر مجموع وهو 455 من 500 عند الحل الثاني وهو الحل الذي سوف يتم عليه التصميم .

الفصل الرابع

التصميم وحسابات حمل التبريد

الفصل الرابع

التصميم وحسابات حمل التبريد

الهدف من هذا الباب هو إجراء حسابات الحمل الحراري لقفص دواجن موضح بالشكل (1.4) الذي يقع في مدينة عطبرة بغرض تصميم نظام تكييف صيفي لتحقيق شروط التصميم الداخلية .

1.4 حمل التبريد : Cooling load :

هو عبارة عن كمية الحرارة التى يجب استخلاصها من غرفة أو مبنى في ساعة واحدة تحت شروط التصميم الداخلية والخارجية المحددة لهذا المكان بهدف المحافظة على درجة الهواء ورطوبته داخل الحيز المكيف ، هذا وإن حمل التبريد لا يساوي الحرارة المكتسبة لأن المبنى المطلوب يمتص جزءاً من هذه الحرارة ثم يخزنها ويطلقها للهواء في فترة زمنية لاحقة .

1.1.4 مكونات حمل التبريد :

يتكون حمل التبريد اللازم للمحافظة على درجة حرارة ورطوبة ثابتين في حيز مكيف بالهواء من أربعة مكونات .

1. الكسب بالإشعاع الشمسي خلال زجاج الشبابيك والجدران .
2. الكسب بسبب انتقال الحرارة بالتوصيل خلال الشبابيك والجدران .
3. الكسب الداخلي من الأشخاص والإنارة .
4. الهواء المتسرب من الشبابيك والأبواب أو الهواء المطلوب للتهوية .

تعتمد كل هذه العناصر على الوقت في اليوم والسنة الذي يتم تحسين الحمل الحراري فيه .

2.4 مواصفات وشروط التصميم لأقفاص الدجاج :

تم الحصول على البيانات أدناه من مكتب الإرشاد البيطري وهي كيفية بناء حظائر الدواجن المغلقة والظروف التى تعيش فيها الدواجن .

1.2.4 الظروف التصميمية الخارجية :

تختلف الظروف الخارجية من منطقة إلى أخرى حسب وقوعها إلى خطوط الطول والعرض ويتم تعيين هذه الظروف الخارجية بتحديد درجة حرارة البصيله الجافة للهواء الخارجي ورطوبته النسبية وتستند ظروف التصميم الخارجية إلى قياسات دوائر الإرصاد لسنين طويلة ، يتم قياس درجة الحرارة الجافة والرطبة يومياً ويحسب متوسط قيم درجة الحرارة العظمي والصغرى لكل شهر مدة أشهر السنة .

بالنسبة لمدينة عطبرة الواقعة على خط عرض(17.42) شمالاً وخط طول (33.58) شرقاً ومن محلق (1) لدرجة الحرارة والرطوبة النسبية للعام2011 م وجد ان ظروف التصميم الخارجية علىً 35.4C ورطوبة نسبيةRH 34%.

2.2.4 الظروف التصميمية الداخلية :

من ملحق (2)

درجة الحرارة (28c°)

الرطوبة النسبية (57 %) .

3.2.4 الحوائط الخارجية :

.. تتكون من طوب عادي بسمك 30cm مع مونة أسمنتية من الداخل

4.24 السقف والأرضية :

يتكون السقف من 10cm خرسانة خفيفة الوزن مع 3cm رمل مع 2cm مونة ، وتتكون الأرضية من 20cm خرسانة .

5.2.4 الأبواب والنوافذ :

الأبواب خشبية بسمك (50mm) وأبعاد m(1.5*2) وكل النوافذ تتكون من زجاج مزدوج أبعادها m(1*2) و m(2.5*1) .

6.2.4 الإضاءة :

تتكون الإضاءة داخل القفص من 10 لمبات سعة الواحدة 20w .

3.4 معاملات انتقال الحرارة :

- من ملحق (3) معامل الانتقال الحرارة للأسطح الداخلية

للحوائط :$hi = 8.29 w/m^2k$

للسقف : $hi = 6.13 w/m^2k$

للأرضية $hi = 9.26\ w/m^2k$

- من الملحق (3) معامل انتقال الحرارة للأسطح الخارجية :

للحوائط $h_0 = 22.7\ w/m^2k$

للسقف $h_0 = 22.7\ w/m^2k$

- من ملحق (4) معاملات التوصيل الحراري :

للخرسانة $k_c = 0.72$

للمونة $k_p = 0.72$

للطوب $k_B = 0.72$

للرمل $k_s = 0.3$

1.3.4 معاملات انتقال الحرارة الكلي للحوائط :

تعطي معاملات انتقال الحرارة الكلي للحوائط بالعلاقة الآتية :-

$$\frac{1}{U_w} = \frac{1}{h_0} + \frac{1}{h_i} + \left(\frac{x}{k}\right)_{CB} + \left(\frac{x}{k}\right)_P \rightarrow (1.4)$$

حيث :

$U_w \equiv$ معامل انتقال الحرارة الكلي للحوائط .

$h_0 \equiv$ معامل انتقال الحرارة للسطح الخارجي للحوائط .

$hi \equiv$ معامل انتقال الحرارة للسطح الداخلي للحوائط .

$x_{CB} \equiv$ سمك الطوب

$k_{CB} \equiv$ معامل انتقال الحرارة للطوب .

$x_P \equiv$ سمك المونة الداخلية .

$k_P \equiv$ معامل التوصيل الحراري للمونة .

$$\therefore \frac{1}{U_w} = \frac{1}{22.7} + \frac{1}{8.29} + \frac{0.3}{0.72} + \frac{0.02}{0.72}$$

$$\therefore U_w = 1.64\, w/m^2k$$

2.3.4 معامل انتقال الحرارة الكلي للسقف :

$$\frac{1}{U_R} = \frac{1}{h_0} + \frac{1}{h_i} + \left(\frac{x}{k}\right)_c + \left(\frac{x}{k}\right)_p + \left(\frac{x}{k}\right)_s \rightarrow (2.4\quad)$$

حيث :

$U_R \equiv$ معامل انتقال الحرارة الكلي للسقف .

$h_0 \equiv$ معامل انتقال الحرارة للسطح الخارجي للسقف

$h_i \equiv$ معامل انتقال الحرارة للسطح الداخلي للسقف .

$$\therefore \frac{1}{U_R} = \frac{1}{22.7} + \frac{1}{6.13} + \frac{0.1}{0.72} + \frac{0.03}{0.72} + \frac{0.02}{0.3}$$

$$\therefore U_R = 2.2w/m^2k$$

3.3.4 معامل انتقال الحرارة الكلي للأبواب والنوافذ :

من ملحق (5)

للأبواب الخشبية $U_D = 2.47\ w/m^2k$

للأبواب المزدوجة $U_w = 3.5 w/m^2k$

4.3.4 معامل انتقال الحرارة للأرضية :

$$\frac{1}{U_f} = \frac{1}{h_i} + \left(\frac{x}{k}\right)_c$$

$$\therefore \frac{1}{U_f} = \frac{1}{9.26} + \frac{0.2}{0.72}$$

$$\therefore U_f = 2.6\ w/m^2k$$

4.4 مساحة الأسطح للقفص :

Item	Area (m^2)	Result (m^2)
Wall N	(6*2) – 2(2*1)	8
E	$(3*2)+2\left(\frac{1}{2}*1.5*0.5\right)$	6.75
W	$(3*2)+2\left(\frac{1}{2}*1.5*0.5\right)$	6.75
S	(6*2)-(2.5*1)-(1.5*2)	12.5
Floor	(6*3)	18
Ceiling	2(1.6*6)	19.2
Door	(1.5*20	3
Window N	2* (2*1)	4
S	(2.5*1)	2.5

5.4الحرارة المنتقلة :

معادلة الحرارة المنتقلة خلال الأسطح :

$$Q_T = \sum UA(T_i - T_o).(w)$$

Item	A (m^2)	U (w/m^2k)	$\Delta t(c^\circ)$	Q_T(w)
Wall N	8	1.64	35.4-28	97.088
E	6.75	1.64	35.4-28	81.918
W	6.75	1.64	35.4-28	81.918
S	12.5	1.64	35.4-28	151.7
Floor	18	2.6	35.4-28	346.32
Ceiling	19.2	2.2	35.4-28	312.57
Door	3	2.47	35.4-28	54.834
Window N	4	3.5	35.4-28	103.6
S	2.5	3.5	35.4-28	64.75
Sum				1297.698

6.4 حرارة الشمس :

معادلة حرارة الشمس

$$Q_{sun} = \sum UADT_{sun}(A.w/m^2)_{class} \qquad (W) \rightarrow (3.4)$$

$Q_{sun} \equiv$ الحرارة المنتقلة عن طريق أشعة الشمس

$U \equiv$ معامل انتقال الحرارة

$A \equiv$ مساحة الأسطح

$w/m^2 \equiv$ الحرارة المكتسبة خلال الزجاج

Δt_{sun} فرق درجات الحرارة الإضافي نتيجة لأشعة الشمس

من ملحق (6) فرق درجات الحرارة الإضافي للحوائط متوسطة الوزن

N	S	W	E	الاتجاه
2	12	12	9	$\Delta t_{sun} C^{\circ}$

من ملحق (7) للسقف خفيف الوزن الساعة الرابعة بعد الظهر

$$\Delta t_{sun} = 31\ C$$

من ملحق (8) الحرارة المكتسبة خلال الزجاج لفترة تواجد 10 ساعات

N	S	W	E	الاتجاه
78	238	311	282	w/m^2

الجدول ادناة يعطي الحرارة المكتسبة نتيجة لأشعة الشمس

Item	U(w/m^2k)	A (m^2)		w/m^2(w)	Q (w)
E wall	1.64	6.75	9	-	99.63
Window	-	-	-	-	-
Door	-	-	-	-	-
Sum	-	-	-	-	99.63
W wall	1.64	6.75	12	-	132.84
Window	-	-	-	-	-
Door	-	-	-	-	-
Sum	-	-	-	-	132.84
S wall	1.64	12.5	12	-	246
Window	-	2.5	12	238	7140
Door	2.47	3	12	-	88.92
Sum	-	-	-	-	7474.92
N wall	1.64	8	2	-	26.24
Window	-	4	2	78	624
Door	-	-	-	-	-
Sum	-	-	-	-	650.24
Ceiling	2.2	19.2	23	-	971.52

$$\therefore Q_{sun} = 7474.92 + 971.52$$
$$\therefore Q_{sun} = 8446.44w$$

7.4 حرارة الإضاءة :

يتم اختيار 10 لمبات سعة 20w

$$\therefore Q_L = 200w$$

8.4 حرارة شاغلي المكان (دواجن) :

1.8.4 الحرارة المحسوسة :

$$Q_S = 1.08 * V_{air} * \Delta t \rightarrow (4.4)$$

حيث :

$Q_S \equiv$ الحرارة المحسوسة .

$V_{ain} \equiv$ سرعة الهواء .

$\Delta t \equiv$ فرق درجات الحرارة .

$$\therefore Q_s = 1.08 * 4 * (35.4 - 28)$$
$$Q_s = 32w$$

2.8.4 الحرارة الكامنة :

وتحسب بالمعادلة الآتية :

$$Q_L = 0.68 * V_{air} * (wo - wc) \rightarrow (5.4)$$

$wo \equiv$ محتوي الرطوبة الخارجي

$wc \equiv$ محتوي الرطوبة الداخلي

$$Q_L = 0.68 * 4 * (57 - 34) = 62.5W$$
$$Q_L = 62.5W$$

يتم تحسيب كمية الحرارة لشاغلي المكان بجمع كميات الحرارة المحسوسة والكامنة وضربها في عدد الدواجن.

$$Q_n = n*l/s/Chicken$$

$Q_n \equiv$ حرارة شاغلي المكان

$L/s/Chicken \equiv$ كمية الحرارة المحسوسة والكامنة للدواجن .

$n \equiv$ عدد الدواجن

1.2.8.4 حساب عدد الدواجن:

فى الاقفاص المثالية ولراحه الدواجن كل متر مربع يحتوى على 5 دجاجات

لحساب عدد الدواجن فى المساحه المحدده فى الشكل (1.4)

90=5*6*3 دجاجه

$$Q_n = 94.5*90 = 8505w$$

9.4 حرارة التسرب :

1.9.4 معادلة حرارة التسرب المحسوسة :

$$Q_{is} = m_1 cp_{air}(T_o - T_i)*10^3 \rightarrow (6.4)$$

$Q_{is} \equiv$ حرارة التسرب المحسوسة

m_i=معدل التسرب خلال النوافذ والأبواب .

$cp_{ain} \equiv$ الحرارة النوعية للهواء .

$\equiv T_0$ درجة الحرارة الخارجية .

$\equiv Ti$ درجة الحرارة الداخلية .

يتم ايجاد معدل التسرب خلال النوافذ والأبواب في المعادلة الآتية :

$$m_i = \frac{1}{V_0}(l/s/m)\sum L..10^{-3}.....(7.4)$$

$(L/s/m)$ = معامل التسرب خلال النوافذ والأبواب

L = أطوال النوافذ والأبواب

من ملحق (9) وسرعة رياح (4 m/ s)

L/s/m	Item
0.82	للنوافذ ذات إطار معدني من سرعة رياح (4 m/s)
2.79	للأبواب الخشبية العادلة في سرعة رياح (4 m/s)

من الخريطة السيركرومترية الملحق (10)

وللحالة (35.4 C , 34 % RH)

$$V_0 = 0.88m^3/kg$$

يتم تحسيب أطوال النوافذ كالآتي :

$$L = (1+2)*2+(1+2)2+(2.5+1)2+(1.5+2)2$$
$$L = 45m$$

التعويض في المعادلة (7.4) :

$$mi = \frac{1}{0.88}(0.82 * 45 * 10^{-3})$$

$$mi = 0.04kg/s$$ بالتعويض في المعادلة (6.4)

$$Q_{is} = 0.04 * 1.005(35.4 - 28) * 10^{3}$$

$$Q_{is} = 297.4w$$

$$Q_{l.L} = [m_1(h_0 - h_i) - Q_{is}] \rightarrow (9.4)$$

2.9.4 حرارة التسرب الكامنة :

تعطي بالمعادلة الآتية :

$$Q_{il} = \{mi(h_o - h_i) - Qis\} \rightarrow (8.4)$$

$h_o \equiv$ الانثالبى النوعية للهواء الخارجي .

$h_i \equiv$ الانثالبى النوعية للهواء الخارجي

من ملحق (10) للحالة (35.4 C , 34% RH)

$$h_0 = 65kj/kg$$

$$h_i = 55kj/kg$$

بالتعويض في المعادلة (7.4) :

$$Q_{l.L}\{0.04(65 - 55) * 10^{3} - 279.48\}$$

$$Q_{il} = 120.52w$$

$$Q_l = 279.48 + 120.52 = 400w$$

10.4 حرارة التهوية :

1.10.4 حرارة التهوية المحسوسة .

يتم تحسين التهوية المحسوسة من المعادلة الآتية :

$$Q_{sv} = m_v cp(T_0 - T_l) * 10^3 \rightarrow (9.4)$$

$m_v \equiv$ معدل التهوية .

يمكن حساب معدل التهوية m_v من المعادلة التالية :

$$m_v = \frac{1}{V_o}(L/s/chicken)\sum n * 10^3 .....(10.4)$$

$L/s/chicken \equiv$ معدل التهوية لشاغلي المكان

$n \equiv$ عدد الدواجن

من ملحق (11) بما أن درجة الحرارة الخارجية 35c فإن :

$$m_l = \frac{1}{V_0}(L/s/m)\sum_{L/s/chicken=3.5} L.10^3 \rightarrow (8.4)$$

بالتعويض في المعادلة (10.4)

$$\therefore m_v = \frac{1}{0.88}(3.5 * 90 * 10^3) = 0.35 g/s$$

بالتعوض فى المعادلة (9.4)

$$Q_{sv} = 0.35 * 1.005 * (35.4 - 28) * 10^3$$

$$Q_{sv} = 2603$$

2.10.4 حرارة التهوية الكامنة :

وتعطي بالمعادلة الآتية :

$$Q_{LV} = \{m_v (h_o - h_i) - Q_{s.v}\} \rightarrow (11.4)$$

حيث :

$Q_{LV} \equiv$ الحرارة الكامنة للتهوية .

$m_o \equiv$ معدل التهوية

$h_o \equiv$ الانثالبي النوعية للهواء الخارجي .

$h_i \equiv$ الانثالبي النوعية للهواء الداخلي .

بالتعويض في المعادلة (11.4)

$$Q_{LV} = \{0.35(65 - 57) * 10^3 - 2603\}$$
$$Q_{Lv} = 197w$$
$$\therefore Q_V = 197 + 2603 = 2800w$$

بما أن حرارة التهوية أكبر من حرارة التسرب فيتم اختيار قيمة حرارة التهوية Q_v=2800

11.4 حمل التبريد :

يعطى بالمعادلة الاتية:

$$Q_{C.L} = \{Q_T + Q_{sun} + Q_L + Q_V + Q_n\}$$

حيث :

$Q_T \equiv$ الحرارة المتنقلة خلال الأسطح .

$Q_{sun} \equiv$ الحرارة المكتسبة نتيجة لأشعة الشمس .

$Q_L \equiv$ حرارة الإضاءة .

$Q_V \equiv$ حرارة التهوية

$Q_n \equiv$ حرارة شاغلي المكان

$$\therefore Q_{CL} = \{1294.69 + 7474.92 + 200 + 2800 + 8505\}$$
$$Q_{CL} = 20274.61 \quad = 20.2 kw$$

12.4 معدل تدفق الهواء:

$$ma = \frac{Q_{CL}}{h_i - h_o}$$

$Q_{CL} \equiv$ حمل التبريد

$h_o \equiv$ انثالبي الهواء الخارجي

$h_i \equiv$ انثالبي للهواء الداخلي

$$\therefore ma = \frac{20.2}{65.55} = 2.02 m^3/s$$

13.4السريان الحجمي :

$$V^\circ = m_a * V_o$$

سريان الهواء بالكيلوجرام ومن الخريطة السيكرومترية وللظروف

$$(35c^\circ, 34\% RH)$$

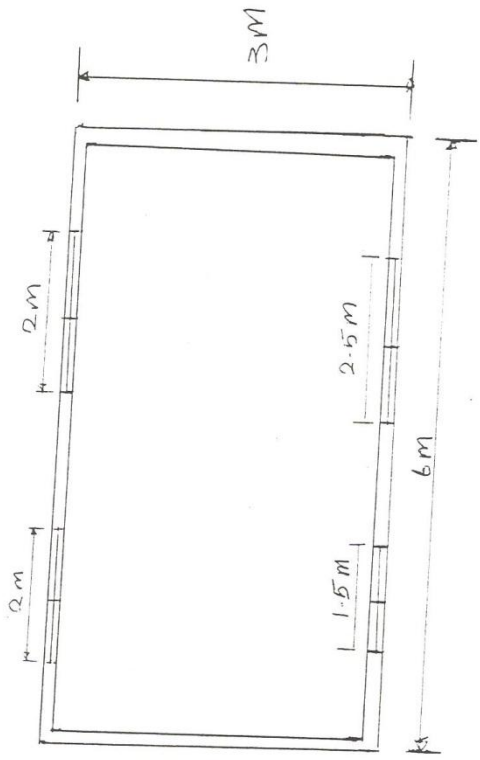
$$V_o = 0.88$$

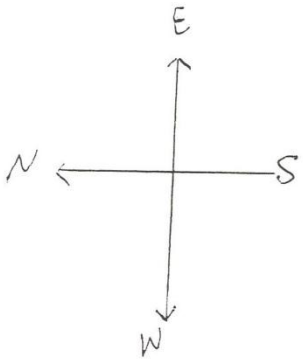
$$\therefore V^o = 2.02 * 0.88 = 1.77 m^3/s$$

$$CFM = 1.77 * (3.29)^3 * 60$$

$$CFM = 3763.6 Ft^3/\min$$

الشكل (1.4)





الفصل الخامس

تصنيع المكيف

الفصل الخامس

تصنيع المكييف

1.5 أجزاء المكيف :

تم تصنيع المكيف المطلوب من الأجزاء الأتية :

1 . حوض الماء water tank

وهو عبارة عن خزان يحتوي علي الماء اللازم لإجراء عملية التشبع بالرطوبة وغسل المرشح من الأتربة .

2 . الأبواب الجانبية Side Door

يتكون المكيف من باب واحد في الجانب الخلفي وهو عبارة عن باب به فتحات ينساب خلالها الهواء وكذلك يحتوي الباب علي نشارة الأسبن وفيه أيضاً تتم عملية تشبع نشارة الأسبن بالرطوبة .

3 . الرأس Head

وهو يمثل الحوض في شكله وهو يعمل علي إحكام المكيف من الجهة العلوية لمنع تسرب الهواء الي داخل المكيف .

4 . مروحة السحب : Centrifugal Fan

وهي عبارة عن مروحة محورية تعمل علي سحب الهواء المبرد من داخل المكيف ودفعه الي الوسط المراد تكييفه .

5 . طلمبة الماء Water Pump

عبارة عن محرك كهربائي مثبت في عمود دوار رئيسي ويفعل قوة الطرد المركزي التي تنشأ من الدوران يتم سحب المياه من الحوض .

6 . نظام توزيع الماء Water distribution

يتكون من خرطوم لنقل الماء من الطلمبة مباشرة الي الباب الجانبي

7 . العوامة Float Valve

تعمل علي تنظيم انسياب الماء داخل الحوض حسب الحوجة

8 . المرشح Filter

يمثل المرشح في مبرد الهواء التبخيري السطح المبتل ويثبت في إطار ينساب خلاله الماء ببطء إلي أسفل ويمر الهواء بسرعة خلال المرشح فيؤدي ذلك الي انخفاض الضغط الجزئي للماء وبذلك تقل درجة حرارة تبخير الماء حيث ان الماء عند الضغط الجوي القياسي يتبخر عند $100c^{o}$ ويتم امتصاص الحرارة الكامنة أيضا بتنقية الهواء من الأتربة والشوائب .

المرشح المستعمل عبارة عن شرائح من خشب الأسبن Aspen wood

2.5 إمداد الماء :

تعتمد كمية الماء المطلوبة للتبخير علي معدل سريان الهواء عبر المرشح وعلي درجة الحرارة الرطبة فكلما ذاد معدل سريان الهواء تزداد كمية الماء المتبخره وكلما زاد فرق درجة الحرارة الرطبة ذادت كمية الماء المتبخره .

تعمل علي دفع الماء طلمبة من الحوض الي المرشح وينبغي من الطلمبة توفير كمية من الماء ثلاثة أضعاف كمية الماء المطلوبة علي الأقل

1.2.5 اختيار الطلمبة :

كمية الماء المتبحر

$$M = m_a (w_s - w_o)$$

حيث

Ma = كمية تدفق الهواء

Wo = الرطوبة النوعية للهواء الخارجي .

Ws = الرطوبة النوعية للهواء الداخلي .

Mw = 2.02 (0.013-0.012)

$= 0.002_{kg}$ of water

كمية الماء المطلوبة يجب ان تكون مساوية لكمية الماء المتبخر

0.002 = 0.002 Kg of water

توجد طلمبات متوفرة بقدرة 18 w

يتم إيجاد كمية الماء المناسب لتبليل خشب الأسبن وتوفير الكمية المتبخره من العلاقة الآتية :

$$P = p\ g\ Q\ H$$

$$Q = \frac{P}{Pg\ H}$$

حيث

Q = كمية الماء المطلوب

H = السمت

$$Q = \frac{.018}{1000*9.81*.8}$$

$Q = .0023_{LIS}$

3.5 وحدة تحريك الهواء :

تتكون وحدة تحريك الهواء من مروحة محورية وموتور كهربائي لإدارة المروحة وتقوم هذه الوحدة بسحب الهواء من خلال المرشح ودفعه إلي الحيز المراد تكيفه .

1.3.5 قدرة المروحة :

معادلة قدرة المروحه هي :

PF= 0.000157* Q

PF = القدرة المطلوبة (ph)

Q = كمية الهواء المطلوبة (Ft^3/min)

PF = 0.000157*3763.6

PF = 0.59 hp

PF= 0.59*0.7457

$= 0.4_{KW} = 400_{wat}$

5.4 التركيب والتشغيل :

1.4.5 تركيب المروحة :

يتم ربط المروحة المحورية علي المحرك الكهربائي ويتم تثبيت المحرك علي عارضة مثبته الطرفين علي جوانب المكيف .

2.4.5 تركيب موزع المياه:

يتم وصل الخرطوم بالطلمبة خلال مخرج الماء ومنها مباشرة الي المرشح

3.4.5 تركيب مصدر المياه :

يجب تركيب صمام المياه في الموقع المناسب بحيث يسمح بفتح وإغلاق المياه .

4.4.5 تركيب العوامة :

* يتم فك الصبابة من الساق الركنية

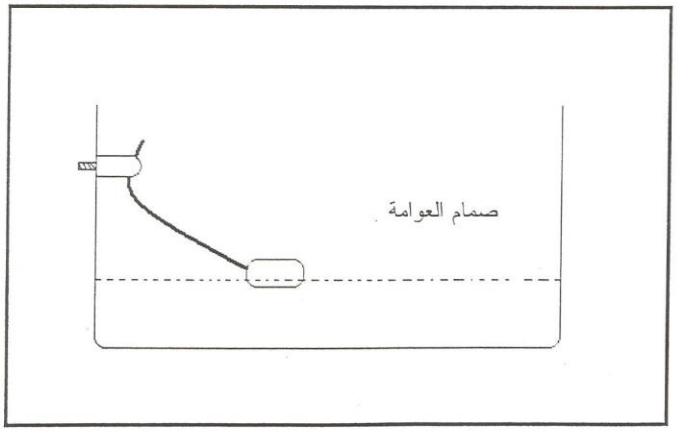
* يتم إدخال نهاية الأنبوب في الفتحة .

* يتم وضع حلقة الأنبوب وحلقة التثبيت المعدنية علي نهاية الأنبوب.

* يتم تركيب صمام العوامة في الحمالة الموجودة .

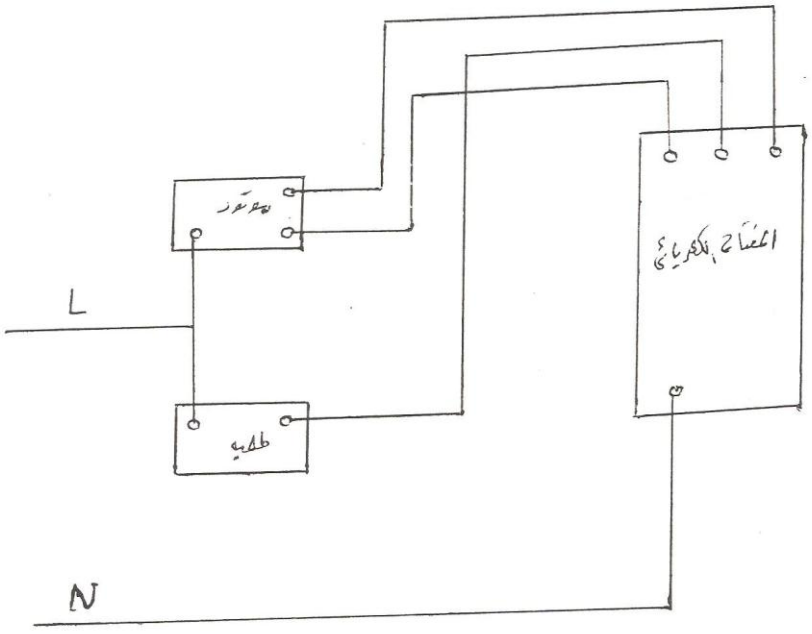
* يتم إدخال الأنبوب في صمام العوامة وإحكام الربط .

الشكل ادناه يوضح شكل العوامه من الداخل :



شكل (1.5)

5.5 وصف الدائرة الكهربائية :



شكل (5.1)

5 التجربة والنتائج :

بعد تجميع وتركيب الوحدة كان لابد من إجراء التجربة في الحيز المخصص لها وثم إجراء التجربة في اوقات متباعدة تقدر الفئة منها بأربعة ساعات حيث تم الحصول على القراءات في الجدول أدناه .

الزمن (h)	درجة الحرارة		الرطوبة النسبية	
	خارج الحيز	داخل الحيز	خارج الحيز	داخل الحيز
12	42	29	20	45
1	43	28	21	46
2	46	29	22	45
3	35	28	32	50

الفصل السادس

1.6 الخلاصة : Conclusions

في هذا البحث تم تصميم مكيف لأقفاص الدواجن حسب الظروف المناخية لمدينة عطبرة التي تقع عند خط عرض (17.42) شمالاً وخط طول (33.58) شرقاً ويشتمل البحث علي عدة أبواب لطرح المعلومات بأسلوب تسلسلي ومنطقي بدء بخواص الهواء ، وعملياته ، ودوائره ، وتنقيته ،والكميات المؤثرة في عمليات التكييف وبهذا التصميم تمت مراعاة سهولة التشغيل وسهولة الفك والتركيب وسهولة الصيانة وتم تسليط الضوء في هذا البحث علي عملية اختيار نظام تكييف علي ان يكون مناسباً للمبني الذي يراد تكييفه .

الفصل السادس

1.6 الخلاصة : Conclusions

في هذا البحث تم تصميم مكيف لأقفاص الدواجن حسب الظروف المناخية لمدينة عطبرة التي تقع عند خط عرض (17.42) شمالاً وخط طول (33.58) شرقاً ويشتمل البحث علي عدة أبواب لطرح المعلومات بأسلوب تسلسلي ومنطقي بدء بخواص الهواء ، وعملياته ، ودوائره ، وتنقيته ،والكميات المؤثرة في عمليات التكييف وبهذا التصميم تمت مراعاة سهولة التشغيل وسهولة الفك والتركيب وسهولة الصيانة وتم تسليط الضوء في هذا البحث علي عملية اختيار نظام تكييف علي ان يكون مناسباً للمبني الذي يراد تكييفه .

2.6 المراجع :

1/ د/ مهنـــدس : رمضـــان احمـــد محمـــود - تكييـــف الهـــواء (مبـــادي وتطبيقات) منشاة المعارف بالإسكندرية - الطبعة الخامسة .

2/ د مهنـــدس : محمـــد بـــري العبيـــد ، د مهنـــدس : محمـــد عـــدلان يـــونس 1996 - 1997 - التدفئة والتكييف - مديرية الكتب الجامعية .

3/ د مهنـــدس : رمضـــان احمـــد محمـــود – تكييـــف الهـــواء (أساســـيات) منشـــاة المعارف الإسكندرية - الطبعة الأولي .

3.6 المواقع الهندسية علي شبكة الأنترنت :

1/ ملتقي المهندسين العرب

2/ المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني للمملكة العربية السعودية

3/ إتحاد طلبة وخريجي الطب البيطري بالقاهرة .

الملاحق

الملاحـــــــق :

ملحق (1)

متوسط درجات الحرارة للعام 2011 لمدينة عطبرة

الشهور	متوسط اعلي درجة الحرارة	متوسط ادني درجة حرارة	متوسط درجة الحرارة	متوسط الرطوبة النسبية 9 صباحا
يناير	29.9	14.3	44.2	46%
فبراير	34.9	17.2	26.05	38%
مارس	35.7	18.9	27.8	36%
ابريل	39.6	22.8	31.2	23%
مايو	42.3	27.1	34.7	30%
يونيو	44	29.2	36.6	24%
يوليو	41.7	28.4	35.05	39%
اغسطس	41.6	28.9	35.25	45%

ملحق رقم (2)

العمر بالاسبوع	درجة الحرارة اول - اخر الأسبوع	الرطوبة النسبية اول -اخر الأسبوع	متوسطات درجات الحرارة للاسبوع	متوسط الرطوبة النسبية
1	32-35	70-75	33-5	72.5
2	28-32	60-65	30	62.5
3	25-28	50-55	26.5	52.5
4 فيما بعد	21-24	40-45	22.5	42.5

درجة الحرارة الجافة 28c°

الرطوبة النسبية 57%

ملحق (3)

معاملات إنتقال الحرارة للأسطح . [ ]

Position of surface	Direction of heat flow	h ($W/m^2.K$)
Still air		
Horizontal	Upward	9.26
Vertical	Horizontal	8.29
Horizontal	Downward	6.13
Moving Air		
6 m/S (winter)	Any	34.0
3 m/S (Summer)	Any	22.7

ملحق (4)

معاملات التوصيل الحرارى والموصلية لمواد البناء والعزل . [6 , 8]

Material	Description	Conductivity k ($W/m.^oC$)	Conductance C ($W/m^2.^oC$)
BUILDING BOARD	Asbestos-cement board , 6 mm	-	93.7
	Gypsum or plaster board , 10 mm	-	17.6
	13 mm	-	12.8
	Plywood , 6 mm	-	18.2
	10 mm	-	12.1
	13 mm	-	9.09
	20 mm	-	6.08
	Insulating board, Sheathing , 13 mm	-	4.32
	20 mm	-	2.78
	Hardboard , high density , standard tempered	0.14	-
	Particle board, medium density	0.14	
	Under layment , 16 mm	-	6.93
	Wood subfloor , 20 mm	-	6.02

BUILDING PAPER	Vapor-permeable felt	-	94.8
	Vapor - seal , two layers of mopped	-	47.4
FINISH FLOORING MATERIALS	Carpet and fibrous pad	-	2.73
	Carpet and rupper pad	-	4.6
	Tile - asphalt, Vinyl or rubber	-	113
	Ceramic tile, 25 mm	-	67.24
	Cork tile	0.05	-
	Linoleum, 3 mm	-	64.55
	Plywood subfloor, 20 mm	-	5.76
	Terrazzo , 25 mm	-	67.24
	Hardwood , 20 mm	-	7.91
INSULATING MATERIALS BLANKET AND BATT	Mineral fiber - fibrous form processed form rock , slag or glass		
	50 - 70 mm	-	0.812
	75 - 90 mm	-	0.517
	135 - 165 mm	-	0.301
BOARD AND SLABS	Cork	0.047	-
	Cellular glass	0.058	-
	Glass fiber, organic bonded	0.036	-
	Polystyrene	0.04	-
	Polyurethane	0.023	-
	Mineral fiber with resin binder	0.042	-
	Wood or cane fiber	0.048	-
	Acoustical tile, 13 mm	-	4.30
	20 mm	-	2.85

تابع ملحق (ب)

	Light weight aggregates including expanded shale, clay or slate, expanded slags, cinders, pumice, vermiculite, also cellular concretes.		
	3200 kg/m^3	0.75	-
	1600 kg/m^3	0.52	-
	640 kg/m^3	0.17	-
	Sand and gravel or stone aggregate	1.73	-
MASONRY UNITS	Common brick	0.72	
	Face brick	1.30	
	Concrete	0.72	
	Stone	1.7	
	Sand	0.3	
	Concrete blocks, three-oval core, sand and gravel aggregate 100 mm	-	8
	200 mm	-	5.1
	300 mm	-	4.4
	Lightweight aggregate (expanded shale, clay state or slage, pumice)		
	75 mm	-	4.5
	100 mm	-	3.8
	200 mm	-	2.8
	300 mm	-	2.5
PLASTERING MATERIALS	Cement plaster, sand aggregate	0.72	
	Gypsum plaster light weight agggregate 13 mm	-	17.7
	16 mm	-	15.2
	Lightweight aggregate on metal lath 20 mm	-	21.1

ROOFING MATERIALS	Absestos - cement shingles		27
	Asphalt roll roofing		36.9
	Asphalt shingles		12.9
	Built-up roofing 10 mm		17
	Slate 13 mm		113.6
	Wood shingles plain or plastic film faced		6.02
SIDING MATERIALS	Shingles Asbestos - cement		27
	Siging Wood drop 25 mm		7.21
	Wood plywood 10 mm		9.03
	Aluminum or steel over sheathing hollow backed		9.14
	Insulating board backed 10 mm		3
	Insulating board foil backed 10 mm		1.93
	Architectural glass		56.8
WOODS	Maple, Oak and similar hardwoods	0.159	-
	Fir, pine and similar softwoods	0.115	-
METALS	Aluminum	221.5	-
	Mild steel	45.3	-
	Stainless steel	15.6	-
	Glass	0.75	-

ملحق (5)

معاملات إنتقال الحرارة الكلى للشبابيك والأبواب . [6 , 12]

Type of application	U (W/m^2K)
Windows:	
Single glass	6.08
Double glass (insulating)	3.5
Triple glass (insulating)	2.53
Single glass and storm window	3.01
Doors:	
Thin wood panels	6.08
Solid wood doors (no storm door)	
25 mm	3.44
50 mm	2.47
Solld wood doors (storm doors)	
25 mm	1.61
50 mm	1.29
Steel door with 44 mm	
Mineral fiber core	3.35
Urethane foam core	2.27

ملحق (٥)

فرق درجات الحرارة الإضافى للحوائط نتيجة أشعة الشمس، (°C) .[8]

Solar time	Wall weight											
	Light				Medium				Heavy			
	N	E	S	W	N	E	S	W	N	E	S	W
8	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	20	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
10	-	21	2	-	-	11	-	-	-	-	-	-
11	-	18	7	-	-	14	-	-	-	3	-	-
12	-	12	12	-	-	15	-	-	-	5	-	-
13	2	9	15	5	-	14	5	-	-	7	-	-
14	3	7	16	13	-	12	9	1	-	8	-	-
15	3	7	14	21	1	10	11	6	-	8	1	-
16	4	6	11	27	2	9	12	12	-	8	3	-
17	4	5	7	30	2	8	11	17	-	8	5	3
18	5	3	4	27	3	7	9	22	-	8	6	7
19	2	1	1	17	3	5	7	23	-	7	6	10
20	-	-	-	6	3	3	5	20	1	7	6	12
Maximum	5	21	16	30	3	15	12	23	1	8	6	13

$\Delta t_{actual} = (t_O - t_I) + (t_{average} - 29)$

$t_{average} = (t_{max} - \frac{1}{2}$ daily range)

ملحق (٣)

فرق درجات الحرارة الإضافي للأسقف نتيجة أشعة الشمس، (°C) . [8]

Solar time	Roof weight		
	Light	Medium	Heavy
10	5	-	-
11	12	-	-
12	19	3	0
13	25	8	2
14	29	14	5
15	31	19	8
16	31	23	10
17	29	25	12
18	24	26	14
19	19	25	15
20	11	22	16
Maximum	31	26	16

$\Delta t_{actual} = (t_O - t_I) + (t_{average} - 29)$

$t_{average} = (t_{max} - \frac{1}{2}$ daily range)

ملحق (٩)

الحرارة المكتسبة خلال الزجاج ، (W/m^2) . [11]

Operating period	Orientation			
	N	E	S	W
10 hours	78	282	238	311
24 hours	72	220	288	276

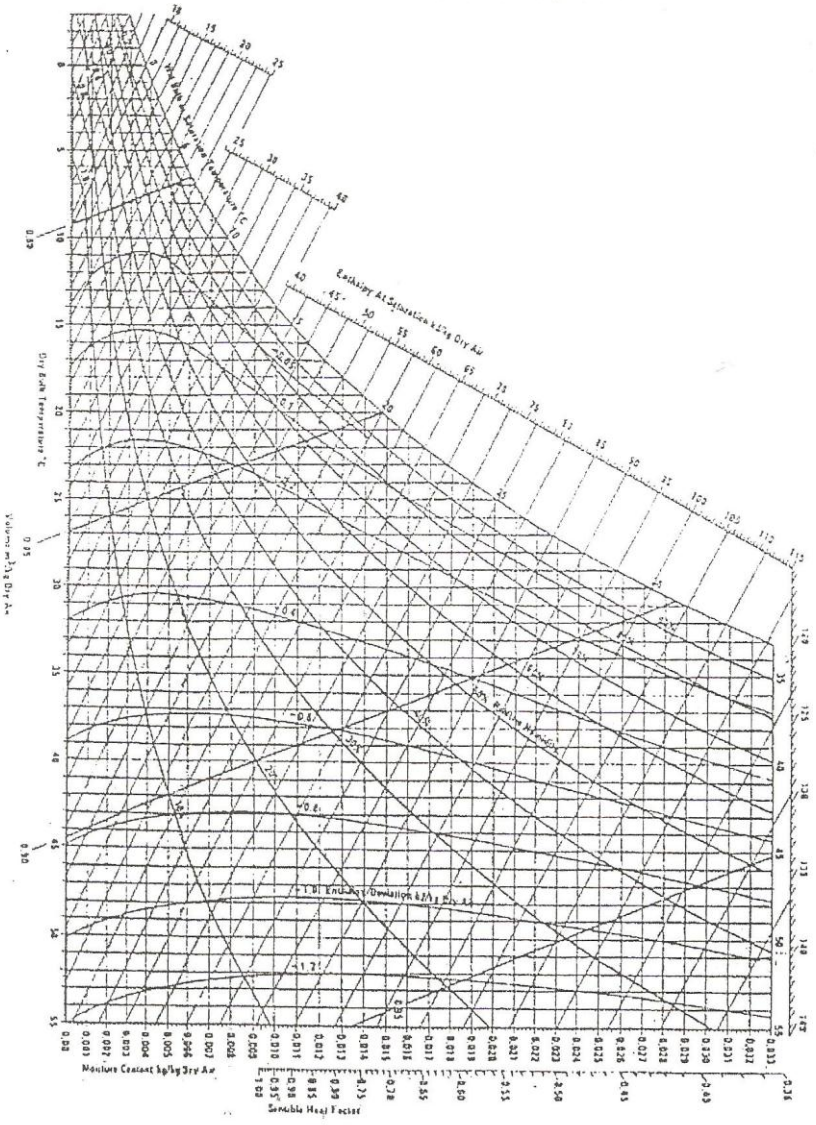
ملحق (٩)

تسرب الهواء خلال الشقوق : (L/S/m) . [5 , 6 , 12]

Type of door or window	Remarks	Wind velocity (m/S)	
		2	4
Double-hung wood sash	Average window in wood frame		
	non weatherstripped	0.18	1.00
	weatherstripped	0.11	0.62
	Poorly fitted window in wood frame,		
	non weatherstripped	0.70	2.87
	weatherstripped	0.15	2.43
Steel sash, rolled section	Architectural, projected	0.39	1.60
	Industrial, pivoted	1.35	4.50
	Residential casement	0.36	1.35
	Heavy casement, projected	0.20	0.98
	Hollow metal, vertically pivoted	0.77	3.70
Ordinary wood or metal door	Well fitted,		
	non-weatherstripped	1.39	2.79
	weatherstripped	0.70	1.39
	Poorly fitted,		
	non-weatherstripped	1.39	5.73
	weatherstripped	0.70	2.87
Glass door	Good installation	5.00	14.90
Factory door	3 mm crack	5.00	14.90
Metal-sash windows	Aluminum, double-hung or sliding weatherstripped	0.15	0.82

ملحق (١٥)

خريطة السيكرومترى . [6,8]



ملحق رقم (11)

معدلات التهوية للدواجن

درجة الحرارة الخارجية	العمـــــــــــــــر		
	أسبوع واحد	ثلاثة أسابيع	سته أسابيع
35	2.5	3.5	4.5
20	1.8	2.5	3.5
10	0.8	1.4	2
0	0.6	1	1.5