المشروع الحاصل على المركز الثاني

" ماء من هواء ... حلم ام حقيقة علمية "

مدرسة مدينة حمد الثانوية للبنين

إعداد / حسين إبراهيم العلي – محمد عبد الصمد

إشراف أ.عبد الحميد حامد عبد الفتاح

مقدمة :

تعتبر منطقة الخليج من المناطق التي تندر فيها مصبات المياه،وبالتالي تكاد تنعدم فيها الأنهار.

وإذا نظرنا إلى مملكة البحرين نجدها تقع ضمن هذه المنظومة التي تعاني من عدم وجود منابع للمياه لذلك لجأت إلى المياه الجوفية وإلى تكرير مياه البحر لتغطية احتياجات السكان في المملكة من مياه الشرب.
ولكن عندما نسمع بحر بالمياه نذهب بتفكيرنا إلى أن العالم يمكن أن يواجه مشكلة في المياه هذا من ناحية عامة،ومن ناحية خاصة نجد أنفسنا نتساءل هل ستواجه المملكة مشكلة في المياه مستقبلاً؟وهل المياه المكررة تستوفي المواصفات الصحية؟ وما هي خطط وزارة المياه والكهرباء للمستقبل؟وما هي نسبة الإنتاج إلى الاستهلاك؟أسئلة كثيرة تطلع لى الواقع.

ويهدف البحث الحالي إلى دراسة أبعاد هذه المشكلة وتقييم جودة مياه المصادر التقليدية الرئيسية للمياه وهيالآبار والعيون ، وتقديم حل مبتكر بمحاولة انتاج مياه شرب من الرطوبة وذلك بتصميم وتنفيذ منتج صالح للتطبيق والاستخدام .

منهجية البحث :

أهداف الدراسة أو المشروع:

1- ابتكار وحدة لتكثيف بخار الماء العالق في الجو وتحويله لمياه صالحة للشرب.

طريقة البحث :

استخدم فريق العمل العديد من المصادر يمكن تصنيفها كالتالي :

1- مصادر علمية من كتب وأبحاث منشورة .
2- مصادر الانترنت المتصلة بالمؤسسات العالمية المهتمة بدراسة مصادر المياه .
3- بيانات وزارة الكهرباء والماء (بيانات إحصائية + مقابلة)
4- بيانات من إدارة مصادر المياه بوزارة شئون البلديات والزراعة.(مقابلة)
5- بيانات تم الحصول عليها من ادارة الارصاد الجوية (بيانات إحصائية + مقابلة)

التخطيط للعمل :

1-جمع بيانات تتعلق بمستوى الرطوبة النسبية بمملكة البحرين على مدى خمسين عاما لتحديد متوسط الرطوبة السائد على مستوى الشهور وعلى المستوى اليومي .وتحليل البيانات لتحديد مدى امكانية تحقيق

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

المشروع عمليا وتم الحصول عليها من خلال زيارة لمحطة الارصاد الجوية وترتيب استقبال البيانات المطلوبة .

2- زيارة ميدانية لمحطة الحد لانتاج الكهرباء والماء واجراء مقابلات للتعرف على طرق العامل مع المياه المحلاة بطريقة التبخير الحراري وإعادة التكثيف . نظرا لتشابه طريقة العمل في العديد من الجوانب من حيث انتاج ماء مقطر خالي من الاملاح بعد التكثيف مع الاختلاف في مصدر البخار المرادر تكثيفه .

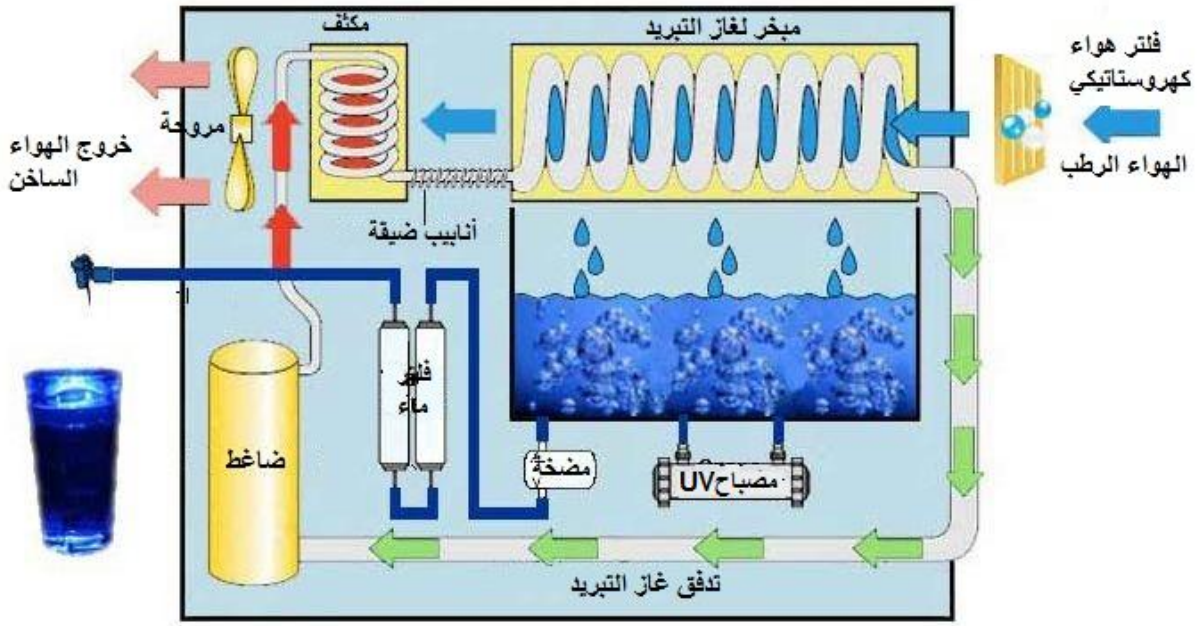
3- اختيار وحدة التكثيف المناسبة للعمل وتحديد الالية إما بانشاء وحدة تكثيف او تعديل جهاز موجود فعليا وتخطيط انسب طرق التعديل عليه .من حيث :

- الية تكثيف وتجميع الماء.
- الية لتحقيق افضل معدل انتاج بأقل استهلاك للطاقة
- الية التحكم في خصائص الماء ليتناسب مع معايير جودة مياه الشرب .

4- تنفيذ المشروع واجراء قياسات تتعلق بكل من :

- معدل استهلاك الوحدة للطاقة .
- معدل انتاج الماء.

الفكر ة الهندسية :

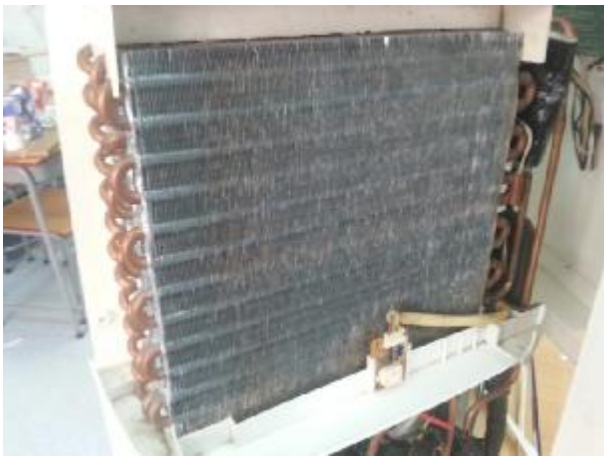


التركيب الهندسي لوحدة التكثيف ووحدة المعالجة

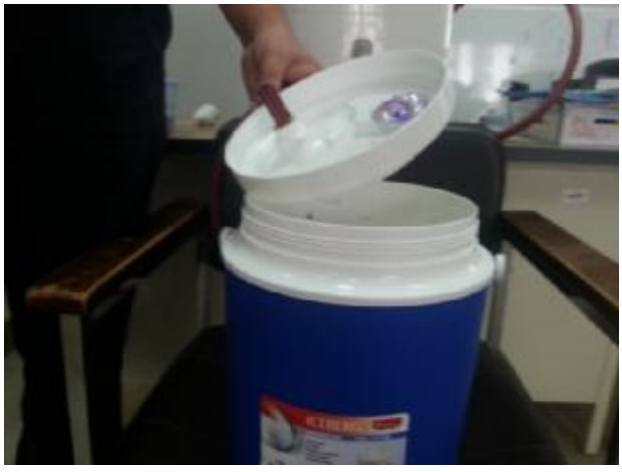
1- تعتمد فكرة العمل على التحكم في كل من عاملي الضغط ودرجة الحرارة بما يسمح باجبار جزيئات البخار على التكثف ،-حيث تم استخدام وحدة سحب هواء ، لسحب الهواء الجوي ليمر عبر فلتر لازالة العوالق والاتربة إلى داخل وحدة تبريد تقوم بتبريد الهواء .

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

2- تعتمد عملية التبريد على امرار غازفريون عن طريق خانق إلى شيكة انابيب نحاسية متسعة ليتمدد الغاز ويتبخر (ماصا الحرارة اللازمة للتبخر من الجو المحيط فتسبب برودة العوارض المعدنية المحيطة بالانابيب فيبرد الهواء المار بها) ، ثم يمر الغاز الى المكثف ليفقد حرارته ويضغط باستخدام الضاغط مرة اخرى لتستمر الدورة .



3- يتكثف بخار الماء الموجود في الهواء عند مروره بالعوارض الباردة ليسقط في حوض التجميع ويتم تعقيمه اما باستخدام الكلور او الاوزون او الاشعة فوق البنفسجية ، ونظرا لصعوبة الحصول على الكلور او مولد الاوزون فقد اعتمد فريق العمل استخدام مصباح الاشعة فوق البنفسجية وتجمعه على هيئة قطرات تجمع وتخزن .



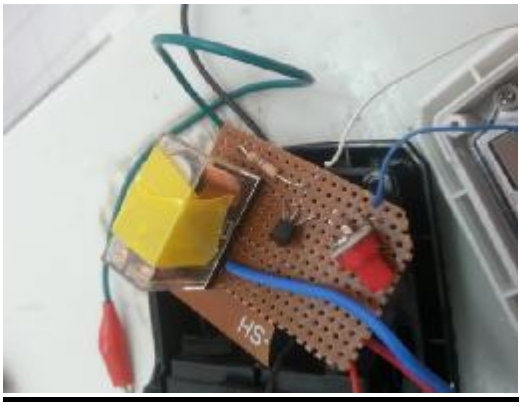
4- يمرر الماء على وحدة مبسطة لموازنة الاملا ح المعدنية بالسماح لتيار الماء المتكون بالمرور على مستوعب يحتوي مجموعة من الاملا ح المعدنية اللازم تواجدها في مياه الشرب ويمكن التحكم في تراكيزها عن طريق التحكم في سرعة تدفق الماءعلى المستوعب.

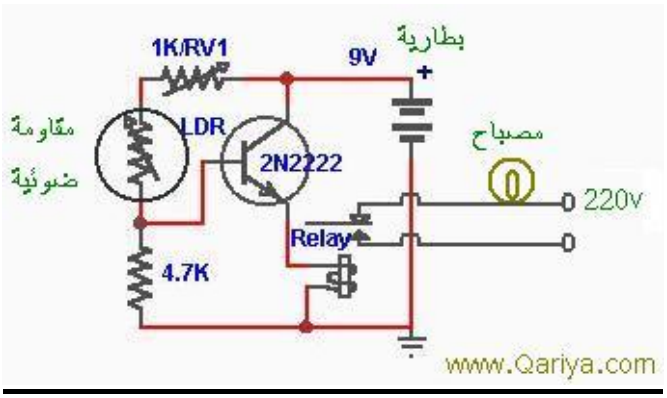
ب. دائرة التحكم :

ت. تم تصميم دائرة تحكم ليعمل الجهاز ليلا لتوفر افضل الشروط من حيث انخفاض درجة الحرارة وارتفاع الرطوبة النسبية ، وكذلك انخفاض الطلب على الطاقة الكهربية المستخدمة في وحدة

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

التبريد ، وتم تجهيز الوحدة لتعمل اليا عند دخول الليل وتنفصل عن العمل مع اشراق الشمس ، بالاضافة لامكانية تعطيل هذه الخاصية حسب حاجة المستخدم .





النتائج :

1- تمكن الفر يق من تكثيف المياه باستخدام وحدة التبريد .

2- افضل توقيتات العمل للوحدة أثناء الليل .

3- تمكنت وحدة صغيرة من تجميع حوالي 2.5جالون مياه اثناء الليل بمتوسط عدد 8 ساعات عمل

التوصيات :

1- وضع رؤية إستراتيجية طويلة المدى للحفاظ على الخزان الجوفي في اطار مجموعة من الحلول المتكاملة تشمل خفض السحب من الخزان ، واستخدام مصادر بديلة والتوسع فيها مثل معالجة مياه الصرف الصحي ، ومحطات تحلية المياه وا لاستفادة من الرطوبة العالية في انتاج مياه الشرب خاصة في المناطق النائية والتي تعاني شح المياه .

2- تزداد فرص التحسين عند استخدام الوحدة المقترحة في بيئة مفتوحة وعلى ارتفاع عالي بعيدا عن تـأثير الغبار ، مع زيادة فرصة اصطياد بخار الماء .

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com