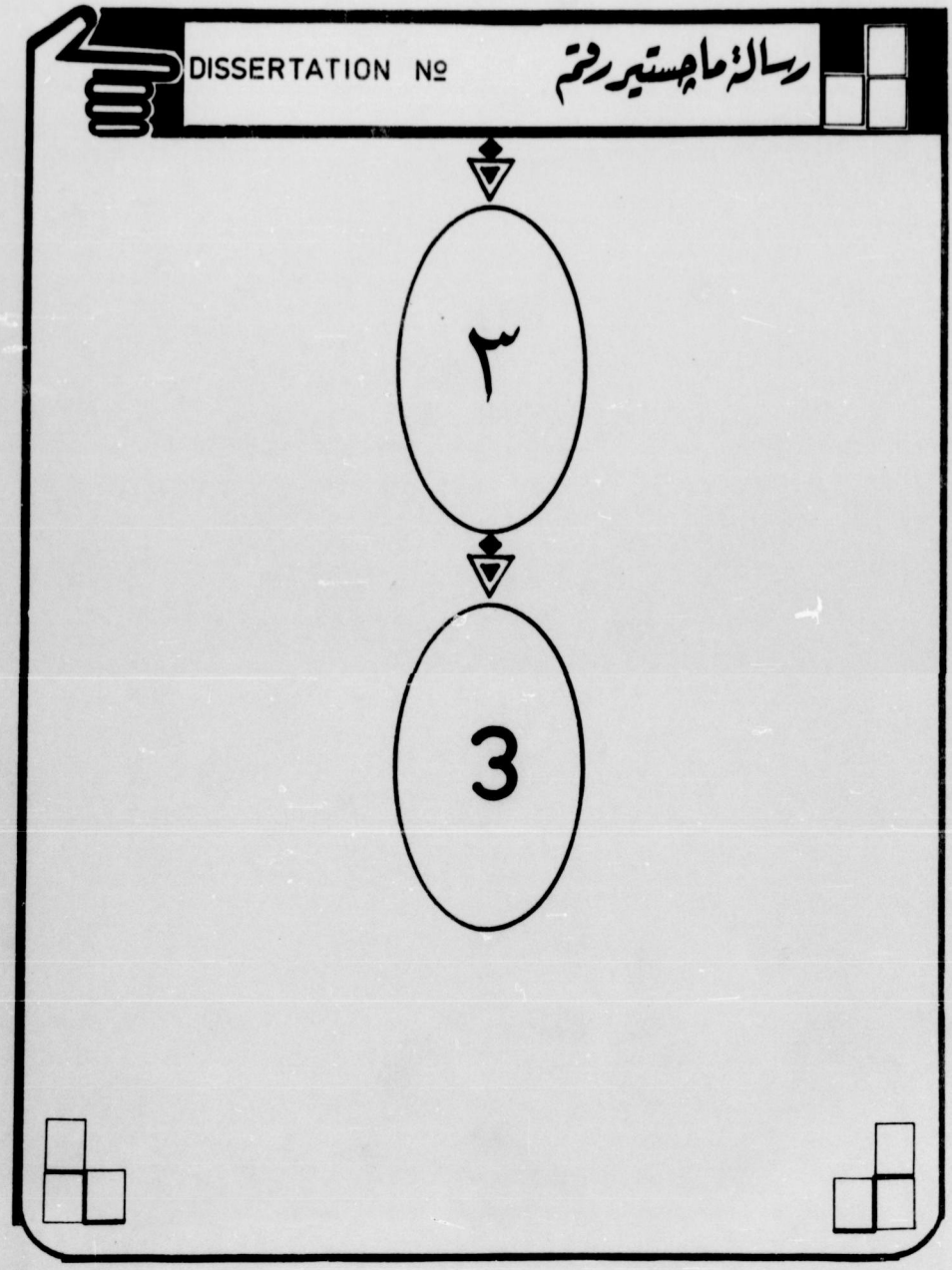

DISSERTATION №
رسالۀ ماجستیر رقم
۳
3

بسم الله الرحمن الرحيم

يجب أن

تحفظ هذه الحوافظ بعيداً عن الغبار

في درجة حرارة من ١٥ - ٢٥° مئوية ورطوبة نسبية من ٢٠ - ٤٠٪

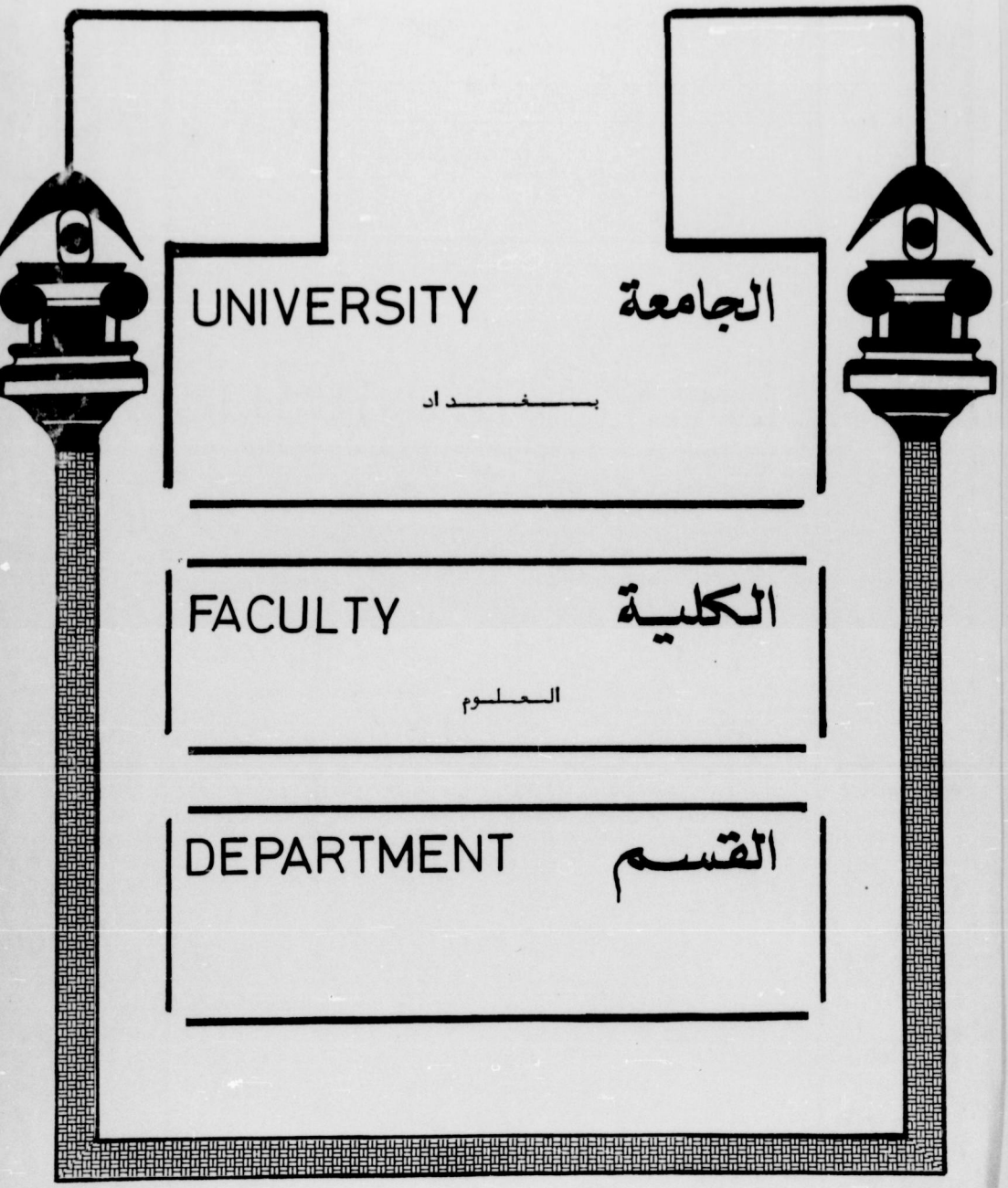
To be kept away from Dust in a Dry cool place of

15-25°C and relative Humidity 20-40%

إيمانا من جامعة عين شمس بأهمية الرسائل الجامعية كمصدر للمعلومات الأصيلة في مختلف المجالات ، وحرصا منها على صيانة هذه الثروة القومية وتيسير الإفادة منها على أوسع نطاق .

تتعاون الجامعة مع مركز الأهرام للتنظيم والميكروفيلم ، وفقا للاتفاق المبرم في ١٩٧٧/٧/٣٠ ، في إنشاء نظام حديث لتوثيق هذه الرسائل وتحليلها وفقا لمجالات اهتمامها ، وتسجيلها على مصغرات فيلمية وصولا إلى إقامة أول مكتبة ميكروفيلمية أكاديمية في العالم العربي .

THE UNIVERSITY OF AIN SHAMS AND AL-AHRAM ORGANIZATION AND MICROFILMING CENTRE ACKNOWLEDGE THE IMPORTANCE OF ACADEMIC THESES AND DISSERTATIONS AS SOURCES OF ORIGINAL INFORMATION. BOTH ORGANIZATIONS CO-OPERATE TO RESTORE THIS VALUABLE NATIONAL SCIENTIFIC HERITAGE AND MAKE IT AVAILABLE TO ALL POTENTIAL USERS ACCORDING TO THE AGREEMENT SIGNED ON 30-7-1977, AL-AHRAM ORGANIZATION AND MICROFILMING CENTRE HAS BEEN ENDEAVOURED WITH THE RESPONSIBILITY OF THE DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A MICROGRAPHIC DOCUMENT RETRIEVAL SYSTEM BASED UPON ANALYTICAL SUBJECT INDEXING.


UNIVERSITY
الجامعة
بـــغـــداد
FACULTY
الكلية
العلوم
DEPARTMENT
القسم

AUTHOR

المؤلف

زهير مـتى مجـيد

TITLE

العنوان

استعمال الأحواض لانتاج الماء المقطر باستخدام الطاقـة الشمسيـة فـي العـراق

DEGREE

الدرجة

ماجستـيـر

YEAR

السنة

١٩٧٦م

ملحوظة

الرسالة التالية مكونة من مجلد واحـــد

وملحق بها :

- ☐ أطلس
- ☐ مجموعة جداول ورسوم بيانية
- ☐ خـرائط مفـردة
- ☐ رسومات هندسـية
- ☐ وسائل ايضاح متنوعة

NOTE

THE FOLLOWING IS COMPOSED OF VOLS.

THE SUPPLEMENT [S] INCLUDE [S] :

- ☐ ATLAS
- ☐ TABLE [S] AND DIAGRAM [S]
- ☐ MAP [S]
- ☐ DRAWING [S]
- ☐ MISC. ILLUSTRATION [S]

استعمال الاحواض لانتاج الماء المقطر
باستخدام الطاقة الشمسية في العراق

رسالة مقدمة

الى كلية العلوم - جامعة بغداد

كاستكمال جزئي لمتطلبات نيل درجة الماجستير علوم

في الفيزياء

من قبل

زهير متي مجيد

رقم الاجازة

جمادي الاولى ١٣٩٦هـ

الموافق لشهر ايار ١٩٧٦م

٥٤١٦٥٥٢٧٢٥١٢
ز م
٧٠٩٧
مكتبة المكتبة المركزية

الاهـــداء

الى كل من ساهم بتشجيعه في اخـــراج هذه الاطـــروحة الـــى النـور

الـى

والدى ... والدتـــي ... زوجتـــي ... شقيقتي ... اخوتي

اهـــدى

هـــذه الاطـــــروحـــة .

شـــكر وتقديـــر

أتقدم بجزيل شكرى وخالص تقديـرى لاستاذى الفاضـل الدكتور محي الدين عباس الذى اشرف على جميـع مراحل اعداد هذه الاطـروحـة .

كما اتقدم بجزيل شكرى وعميق تقديرى لاستاذى الفاضل الدكتور مصطفى كمال النمر الذى بذل جهودا مضنية في مساعدتي على اكمال هذه الاطروحـة .

اشهد بان اعداد هذه الرسالة جرى تحت اشرافي في جامعة بغداد جزء من متطلبات درجة ماجستير في الفيزياء .

التوقيع :

المشرف : الدكتور محي الدين عباس

التاريخ : ٢٤/٥/١٩٧٦

بناءا على التوصيات المتوفرة ارشح هذه الرسالة للمناقشة .

التوقيع :

الاسم :

١٢/٦/٧٦

رئيس لجنة الدراسات العليا
في قسم الفيزياء

التاريخ :

نحن اعضاء هيئة المناقشة اطلعنا على هذه الرسالة وقد ناقشنا الطالب في محتوياتها وفيما له علاقة بها ونعتقد بانها جديرة بالقبول بتقدير (جيد جداً) لنيل درجة الماجستير في الفيزياء .

التوقيع :
الاسم : فلاح عبد اللطيف النعيم
العضو :

التوقيع :
الاسم : د. سعيد فرحين
الرئيس :

التوقيع :
الاسم : د. محي الدين عباس
العضو :

التوقيع :
الاسم :
العضو :

مصادقة عمادة كلية العلوم .

التوقيع :
الاسم : الدكتور توفيق حداد نايف
عميد كلية العلوم
التاريخ : ٢/٩/٧٥

((المحتويـــات))

		الصفحة
	المقدمـــة	
الفصل الاول	امكانيات الاستفادة من الطاقة الشمسية	١
	١ ــ ١ استخدام الطاقة الشمسية عن طريق تركيز الاشعة	
	١ ٠ طهي الطعام	
	٢ ٠ توليد الطاقة الميكانيكية	
	٣ ٠ الحصول على الدرجات الحرارية العالية	
	١ ــ ٢ استخدام الطاقة الشمسية بدون تركيز الاشعة	
	١ ٠ تسخين المياه	
	٢ ٠ تقطير المياه	
الفصل الثاني	قياس الاشعاع الشمسي في العراق	٦
	٢ ــ ١ الشمس والاشعاع الشمسي	
	٢ ــ ٢ نضوب الاشعاع الشمسي	
	١ ٠ الامتصاص	
	٢ ٠ الاستطارة	
	٢ ــ ٣ قياسات الطاقة الشمسية في العراق	
	١ ٠ مدة السطوع الشمسي	
	٢ ٠ شدة الاشعاع الشمسي	

الفصل الثالث استخدامات الطاقة الشمسية في تحلية المياه ١٨

٣ ـ ١ طرق تحلية المياه المالحة

١ ٠ طريقة التقطير المتعدد التأثير ذو انابيب التبخير المغاطسة ٠

٢ ٠ طريقة التقطير بالضغط الانبوبي للبخار

٣ ٠ طريقة التقطير الوميضي المتعدد المراحل

٤ ٠ طريقة التحليل الكهربائي بالاغشية

٥ ٠ طريقة الفصل بالتجميد

٦ ٠ طريقة استخدام الطاقة الشمسية

٣ ـ ٢ انواع المقطرات الشمسية

١ ٠ مقطرة الحوض الافقي المسطح

٢ ٠ مقطرة الفتيلة المبللة

الفصل الرابع الجزء العملي وتحليل النتائج ٢٦

٤ ـ ١ تركيب وحدتي التقطير التجريبيتين

٤ ـ ٢ طريقة العمل

٤ ـ ٣ البيانات المدونة

الفصل الخامس دراسة العوامل المؤثرة على انتاجية المقطرات الشمسية ٤٢

٥ ـ ١ الخطوات العملية

٥ ـ ٢ تأثر الانتاجية ودرجات الحرارة بكمية الاشعاع الشمسي

٥ ـ ٣ تأثر الانتاجية بدرجة حرارة سطح الماء

٥ ـ ٤ تأثر الانتاجية بسرعة الرياح

٥ ـ ٥ تأثر الانتاجية اليومية بعمق الماء في حوض التبخير

الفصل السادس دراسة الفقدان الحراري من المقطرات الشمسية اثناء تشغيلها ٥٤

المقدمـــــــة

توجد طرق تقنية يمكن بواسطتها الحصول على الماء العذب من ماء البحر او الابـــــار المالحة (١) منهـا ، طريقة استخدام الوقود ، التحليل الكهربائي بالاغشية ، الانتضـاح ، التجميـد ، واخيرا طرق استخدام الطاقة الشمسية . كما ان هناك طرق كثيرة اخرى ولكـــن الطرق التي ذكرت تعتبر اكثرها اهميـــة .

لقد كان من نتيجة الارتفاع السريع في كلفة الوقود وغيرها من مصادر الطاقة في خلال الخمس وعشرين سنة الماضية ، ان وجهت الاوساط العلمية في جميع انحاء العالم انظارها نحو استخدام الطاقة الشمسية في تحلية المياه المالحة ، ومن اجل ذلك بدأ الباحثون باجراء اختباراتهـــم على العديد من وحدات التقطير التجريبية التي تعمل بالطاقة الشمسية (٢ ، ٣ ، ٤) وقـد تميزت تلك الوحدات بتصاميمها المتعددة بحيث اصبح من الصعب جدا تسمية جميع المشتغليـــن عليهـــا .

على الرغم من توفر الظروف المناخية الملائمة لاستخدام الطاقة الشمسية في العـــراق فان استخدامهـا في تحلية المياه بدأ في وقت حديث جدا . ان النتائج التجريبية المتوفـــرة لدينا على انواع عديدة من المقطرات الشمسية تبين ان مقطرة الحوض الافقي ذات التأثيـــر الاحادي هي من افضل المقطرات ملائمة للتطبيق في العـراق (٥) وذلك من الناحية العملية خصوصا اذا اردنا الحصول على كميات كبيرة من الماء العذب باقل كلفة ممكنة .

ان مقطرات الحوض الافقي تكون على شكلين ، مقطرة السطح الخيمي (R-shape) التـي يتألف غطاءها الشفاف من لوحين مائلين متماثلين من الزجاج . والشكل الثاني هي مقطـرة السطح الواحد (L-shape) والتي غطاءها الشفاف عبارة عن لوح زجاجي مائل . ان اغلـب الباحثين في هذا المجال قد استخدموا في بحوثهم مقطرة السطح الخيمي التي كان اول من اقترحهـا هاردنج في شيلي ١٨٨٣ (٦) .

الا اننا بالاعتماد على التجارب والابحاث التي اجراها بعض الباحثين بهذا المجال فـي مصر (٧ ، ٨ ، ٩) بالاضافة الى دراسات اخرى عن كميات الاشعة الشمسية التي تسقط على السطوح المختلفة الاتجاه (١٠) نعتقد بان انتاجية مقطرة السطح الواحد لابد وان تكون اعلى من انتاجيـة مقطرة السطح الخيمي . وقد اجريت مقارنة تمهيديه (٥) للانتاجية كدالة لطاقة الاشعاع الشمسي الساقطة على السطح الافقي ما بين مقطرة السطح الواحـــد ومساحة قاعدتها ٠,٨٢ م^2 وقد تم تجربتهـا في العراق ، ومقطرة السطح الخيمـــي ومساحة قاعدتـها ٠,٤٠ م^2 تم تجربتهـا في مصـر ، وقد بينت هذه المقارنة ان المقطـرة

الاولى اعلى انتاجية من المقطرة الثانية كما كان متوقعا .

ان الهدف الاساسي من هذا البحث هو اجراء دراسة اكثر تفصيلا للتعرف على جميع العوامل او المتغيرات التي تؤثر في عملية تشغيل او عمل (Performance) مقطرتين مختلفتي الشكل الاولى من نوع مقطرة السطح الواحد والثانية من نوع مقطرة السطح الخيمي ، وقد روعي ان تكونا متساويتان من حيث مساحة القاعدة ومساحة الغطاء الزجاجي وان يكون اشتغالهما تحت نفس الظروف المناخية وظروف الاشعاع الشمسي .

لقد ركزنا اهتمامنا في الفصل الاول على امكانيات استخدام الطاقة الشمسية في مختلف مجالات الحياة العملية كطهي الطعام وتوليد الطاقة الميكانيكية والحصول على درجات الحرارة العالية جدا ، وهي امثلة لاستخدامات الطاقة الشمسية عن طريق تركيز الاشعة ، كما شرحنا كيفية الاستفادة من الطاقة الشمسية بدون تركيز الاشعة كتسخين المياه او تحلية المياه المالحة .

اما في الفصل الثاني فقد القينا الضوء على الاشعاع الشمسي الذي يصلنا الى الارض والعوامل التي تتسبب في اضعاف شدته وتطرقنا بعدها الى قياسات مدة السطوع الشمسي وشدة الاشعاع الشمسي في جميع مناطق العراق المختلفة .

وفي الفصل الثالث استعرضنا جميع الطرق المألوفة والمتبعة حاليا في تحلية مياه البحر والابار المالحة في مختلف الاقطار العربية التي تعاني بعض مجمعاتها السكانية من مشكلة المياه المالحة ، ثم تطرقنا الى طرق استخدام الطاقة الشمسية في تحلية المياه المالحة بصورة موجزة .

اما الفصل الرابع فقد اشتمل على الدراسة العملية لموضوع البحث التي تمت على المقطرتين على مدى ثمانية اشهر اعتبارا من شهر كانون الثاني لعام ١٩٧٥ وحتى شهر آب من نفس العام ، حيث كان هدف الدراسة هو التأكيد على مقارنة انتاجية مقطرة السطح الواحد بانتاجية مقطرة السطح الخيمي وتحليل النتائج التي حصلنا عليها .

وفي الفصل الخامس تطرقنا الى دراسة العوامل المؤثرة في عملية التقطير الشمسي لكلا المقطرتين على حد سواء والتي قد تكون السبب في تفضيل مقطرة السطح الواحد على مقطرة السطح الخيمي ، مثل درجات الحرارة داخل وخارج المقطرتين وسرعة الرياح وعمق الماء في الحوض .

اما الفصل السادس والاخير فقد خصصناه لدراسة وتقدير الفقدان الحراري من مختلف اجزاء المقطرة كفقدان الطاقة الحرارية خلال القاعدة بطريقة التوصيل او فقدان الطاقة الحرارية بطريقة الاشعاع والحمل من سطح الماء المالح ، وقد تم حساب كل منها نسبة