Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
ECOLE NORMALE SUPERIEURE
Vieux-Kouba (ALGER)
Département de physique

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المدرسة العليا للأساتذة
القبة القديمة- الجـزائـر
قسم الفيزيـاء

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

الطاقات المتجددة

إعداد:
- فاطمة بلقاضي .
- مريم سعيدي .

إشراف:
فرحات حيمران.

لجنة المناقشة:

- الأستاذ:	مصطفى خياط	(رئيسا)
- الأستاذ:	فرحات حيمران	(مشرفا)
- الأستاذ:	عبد الكريم بوضياف	(ممتحنا)

السنة الجامعية : 2004/2003

(دفعة جوان)

الفهرس

المحتويات **الصفحة**

مقدمة 1

الفصل الأول : الطاقة الشمسية .....•• 4

I-1-استعمالات الطاقة الشمسية ومميزاتها..... 5

I-1-1- الاستعمال الحراري للطاقة الشمسية .....•• 6

I-1-1-1- مجمعات لدرجة حرارة منخفضة 6

I-1-1-2- مجمعات لدرجة حرارة عالية 8

I-1-2 – استعمال الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء 10

I-1-2-1- المشاريع المحققة بالجزائر 12

I-1-2-2- مردود الخلايا الشمسية 13

I-1-2-3- تكلفة الخلايا الشمسية 13

الفصل الثاني : طاقة الحرارة الجوفية 15

II-1-مصادر طاقة الحرارة الجوفية :

II-1-1- الطاقة من الينابيع الحارة 15

II -1-2- الطاقة من صخور الأرض الساخنة 17

II-2- استخدامات طاقة الحرارة الجوفية والاستطاعة المولدة منها 19

II-3- مشاريع محققة بالجزائر .....•• 21

II-4- تكلفة استغلالها .....•• 22

الفصل الثالث :الطاقة المائية 23

III-1- طاقة المساقط المائية..... 23

III-1-1-آلية استغلال مياه الشلالات 23

III-1-2- آلية استغلال مياه السدود 25

III-1-3- بعض تطبيقات استغلال مساقط المياه 26
III-2- طاقة مياه البحار والمحيطات 28
III-2-1- الطاقة من حرارة البحار والمحيطات 28
III-2-2- الطاقة من ظاهرتي المد والجزر 30
III-2-3- طاقة الأمواج 32

الفصل الرابع : طاقة الرياح..... 34
IV-1- أنواع العنفات الهوائية..... 34
IV-1-1- عنفات ذات محور أفقي..... 35
IV-1-2-عنفات ذات محور عمودي 35
IV-2- استعمالات طاقة الرياح والطاقة المولدة منها 38
IV-3- تكلفة استغلال طاقة الرياح 39

الفصل الخامس : طاقة الكتلة الحية 41
V-1- طرائق استغلال الكتلة الحية 41
V-1-1- الاحتراق 41
V-1-2- التخمر 42
V-2- وضع الكتلة الحية في العالم والطاقة المولدة منها 44

- خلاصة..... 46
- قائمة المراجع..... 48

مقدمة:

تعتبر الطاقة من أهم المواضيع التي استقطبت أنظار الباحثين، وحظيت باهتماماتهم منذ الأزل، ذلك لتعدد وتنوع مجالات استخدامها حتى أن نمو الطلب العالمي عليها يزداد نتيجة التقدم الصناعي والنمو السكاني السريع، مع ازدياد المعرفة بالتهديدات التى تواجه بيئة الكرة الأرضية نتيجة استخدام الطاقة التقليدية، التي يمكن حصرها في الوقود الأحفوري (النفط، الغاز...الخ) والطاقة النووية، هذا ما يخلف جملة من المشاكل ملمة بالفرد والبيئة في آن واحد، فاستغلال مصادر الطاقة التقليدية في المصانع والبيوت ووسائل النقل، يسبب التلوث الجوي بالغازات السامة التي من نتائجها، توسع ثقب الأوزون، والأمراض الصدرية...الخ.

وأكثرها ضررا غاز ثاني أكسيد الكربون(CO_2) الذي يؤدي الى ارتفاع درجة حرارة الأرض (الاحتباس الحراري، Green House effect) مغيرا بذلك مناخها، هذا ما يتنافى مع "**اتفاقية كيوتو**" الدولية لحماية المناخ التي تنص على تخفيض معدل انبعاثات غاز (CO_2). كما تجعل الأمطار الحمضية الناتجة عن استخدام هذه الطاقات المياه العذبة غير صالحة للشرب كما تفقد البحيرات ثروتها السمكية، فالولايات المتحدة الأمريكية (U.S.A) مثلا تفقد 20% من ثروتها السمكية و5% من محاصيلها الزراعية سنويا بسبب الأمطار الحمضية[15]، زيادة على تلوث البيئة أثناء استخراج ونقل الغاز والنفط. بالإضافة إلى أن استغلال الطاقة النووية يخلف نفايات مشعة طويلة الأمد، حيث أن انصهار أو انفجار قلب مفاعل نووي واحد قادر على تلويث مئات الكيلومترات المربعة من الأرض بالإشعاع النووي لسنوات عديدة [15]. تشترك الطاقات السابق ذكرها في أضرارها البالغة على الصحة العامة وبالخصوص على صحة العاملين في المناجم والحقول النفطية، إضافة إلى أن استنزاف الحقول النفطية التي تم اكتشافها في تشغيل آلة الصناعة والتنمية، وضع البشرية أمام مشكل نفاد الطاقة؛ حيث تؤكد الاحصائيات العالمية الجديدة لمخزون الطاقة العالمي أن الاحتياطي العالمي يقدر بحوالي 70 سنة بالنسبة للغاز الطبيعي، 40 سنة للنفط، أما عن احتياطي اليورانيوم فيقدر بحوالي 50 سنة[24].

إن التحدي الذي يواجهنا، والحقيقة المفزعة التي اتضحت لنا معالمها تجعل العالم غير قادرعلى التخطيط لمستقبله في مجال الطاقة اعتمادا على مصادر الطاقة التقليدية والنووية .

فكيف يتسنى لنا أن نوفق بين مطالبنا المتزايدة من الطاقة وحاجتنا إلى الحفاظ على نظام بيئي آمن ؟.

إن الإجابة على هذا الإشكال تضعنا أمام ضرورة استغلال مصادرالطاقة المتجددة منها:

- الطاقة الشمسية.
- طاقة الحرارة الجوفية.
- الطاقة المائية.
- طاقة الرياح .
- طاقة الكتلة الحية.

إذ تتميزعن الطاقة التقليدية بأنها غير ناضبة، كما أنها نظيفة لا تلوث الجو(ماعدا طاقة الكتلة الحيوية التي تسبب تلوثا لكنه أقل بكثير من الطاقة التقليدية).

ورغم أن هذه الطاقة في بعض أشكالها كانت أولى أشكال الطاقة التي استخدمها الانسان؛ مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح إلا أن اهتمامه بها تناقص منذ ظهور الفحم الحجري في القرن الثالث عشر بعده النفط في القرن التاسع عشر، وأخيرا الطاقة النووية في القرن العشرين، ومع ظهور الأزمة العالمية للطاقة سنة 1973، والأسباب السابقة الذكر جعلت دول العالم تعيد النظر في استغلال الطاقات المتجددة .

من أهم الأمور الإقتصادية المميزة للطاقات المتجددة (على خلاف الطاقات الأخرى) كونها مصدرا محليا، كما أنها مناسبة جدا للأماكن والتجمعات السكانية البعيدة عن الشبكات الكهربائية الوطنية؛ في هذه الحال فإن انشاء محطات توليد صغيرة لتغذية مثل تلك المناطق، تعتبر عملية اقتصادية واستثمار ناجح. تعتبر احتياطات مصادر الطاقة المتجددة ضخمة، وسوف تشكل صمام الأمان للبشرية وبذلك نستطيع القول أن الحضارة البشرية في تقدمها لن تهددها مشكلة طاقة إذا ما أحسن استغلالها، بل كل ما في الأمر أن أشكال الطاقة ستتغير ومصادرها ستتنوع.

ولأن الطاقات المتجددة عديدة ومتنوعة، ارتأينا في بحثنا هذا أن ندرس أهمها، وأكثرها انتشارا في العالم. إذ قسم البحث إلى خمسة فصول، يتناول الفصل الأول منه الطاقة

الشمسية، الفصل الثاني؛ طاقة الحرارة الجوفية، أما الفصل الثالث فيتناول الطاقة المائية، بعده الفصل الرابع يتعرض لطاقة الرياح، وأخيرا الفصل الخامس الذي يتطرق لطاقة الكتلة الحيوية.

تعرضنا في الطاقة الشمسية إلى أهم مميزاتها، وكذا مختلف الأجهزة المستعملة في استخدامها والمردودها الطاقوي من كهرباء،حرارة وكيفية استغلالها، مع بعض تطبيقاتها، تكلفتها، بالإضافة إلى الصعوبات التي تعترض انتشار استعمالها .

تطرقنا في طاقة الحرارة الجوفية، إلى تعريفها، ذكر أهم مصادرها، نبذة عن تاريخ استغلالها، مدى تطبيقها في بعض الدول، تكلفتها، وفي الأخير معيقات انتشار استغلالها.

أما عن الطاقة المائية، فتعرضنا خلالها إلى طاقة مساقط المياه وطاقة البحار والمحيطات؛ حيث تطرقنا خلالها لتاريخ ونسبة استغلالها، ومردودها الطاقوي مع ذكر أهم مميزاتها والمحطات المستغلة لها. وكذا أنواع الطاقات المستخرجة من البحار والمحيطات.

أما عن طاقة الرياح، فابتدأنا بتعريفها، الأجهزة المستخدمة في استغلالها، تاريخ استعمالها بعض تطبيقات استثمارها، الإستطاعة الكهربائية المنتجة منها، تكلفتها، بعض مميزاتها.

وفي الأخير، تناولنا طاقة الكتلة الحيوية، تعريفها، طرائق استغلالها، استعمالات نواتجها، وضعها والطاقة المولدة منها في العالم، الفوائد الناتجة عن استغلالها.