فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
01	يوضح مؤشرات الحماية من العوامل الخارجية	39
02	عامل الحماية ضد الصدمات "IK"	40
03	التقنيات الأكثر استعمالا في الإنارة بالألواح الشمسية	47
04	الطاقة الشمسية في الجزائر	59
05	القرى التي تم تزويدها في إطار مشروع الجنوب الكبير	61
06	تطبيقات الطاقة الشمسية الفوتوضوئية لبعض ولايات الوطن	62
07	خصائص القرى المخطط تزويدها بالكهرباء في إطار البرنامج الوطني للإنارة الريفية	63
08	تحليل فاتورة الكهرباء (تكلفة، وإستهلاك) للحي 01	78
09	تحليل فاتورة الكهرباء (تكلفة، وإستهلاك) للحي 02	79
10	متوسط فاتورة وإستهلاك الكهرباء (الحي 01-02)	79
11	تحليل فاتورة الكهرباء لمصباح LED	80
12	جدول يوضح المقارنة بين المصابيح التقليدية ومصابيح LED	81
13	جدول يوضح تكلفة المصباح المدمج باللوح الشمسي	82
14	جدول يوضح تكلفة المصباح التقليدي	82
15	جدول يوضح المقارنة بين الإضاءة بالطاقة التقليدية والإضاءة بالطاقة الشمسية	83 - 84

فهرس الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
01	مصادر الطاقة غير المتجددة	02
02	أهمية الطاقة المتجددة	05
03	مصادر الطاقة المتجددة	06
04	درجات الحرارة في مدينة بسكرة	67
05	متوسط هطول الأمطار في مدينة بسكرة	67
06	متوسط الرطوبة النسبية في بسكرة	68
07	توزيع الأعمدة الكهربائية في مدينة بسكرة لسنة 2016	69
08	حالة الأعمدة الكهربائية في أحياء مدينة بسكرة	70
09	حالة الأعمدة الكهربائية في شوارع مدينة بسكرة	72
10	حالة الأعمدة الكهربائية في الحدائق والساحات العمومية	74

فهرس الصور

رقم الصورة	عنوان الصورة	الصفحة
01	توضح طريقة الأبراج	08
02	منشأة طاقة حرارية جوفية	10
03	توضح مكونات اللوح الشمسي	14
04	توضح طريقة لتوليد الكهرباء في خلية شمسية	16
05	الإضاءة بالغاز في بروكسيل	19
06	تاريخ الإنارة	20
07	المعطيات الضوئية الأساسية	21
08	توضح التباين	23
09	المكونات الرئيسية للمصباح المتوهج	28
10	المصباح المتوهج بالهالوجين	29
11	المكونات الرئيسية لمصباح التفريغ	30
12	المكونات الرئيسية لمصباح الزئبق عالي الضغط	31
13	المكونات الرئيسية لمصباح الهالوجينات المعدنية	31
14	المكونات الرئيسية لمصباح الصوديوم عالي الضغط	32
15	التوزيع المنتشر للضوء	35
16	التوزيع المكثف للضوء	36
17	التوزيع غير المتماثل للضوء	36
18	الإضاءة من الصنف 0	38
19	الإضاءة من الصنف 1	38
20	الإضاءة من الصنف 2	38

21	أنواع الدعامات	42
22	الخصائص الهندسية لإضاءة الطريق	44
23	أنواع التثبيت	45
24	طيف الإشعاع الشمسي	46
25	وحدة الكهروضوئية الأحادية	47
26	الخلايا الشمسية	47
27	المتوسط السنوي لشدة الإشعاع الشمسي في مختلف مناطق الوطن (كيلوواط/ساعة/م²)	60
28	الوضعية الجغرافية لولاية بسكرة	65
29	الوضعية الإدارية لولاية بسكرة	66
30	عامود إنارة (حي بمدينة بسكرة)	71
31	حي منعدم الإنارة بمدينة بسكرة	71
32 – 33	خالة الإنارة بالحي الإداري العالية	72
34 – 35	حالة الأعمدة يحي الزعاطشة	73
36 – 37	حالة الأعمدة بحديقة 5 جويلية	74
38	عمود إنارة بساحة زواكة	75

الفــهرس

العنوان ..... – –

الفهرس ..... – –

الفصل التمهيدي: مدخل عام

مقدمة ..... – أ –

الإشكالية ..... – ب –

الفرضيات ..... – ب –

المنهج المستخدم ..... – ت –

أهداف الدراسة ..... – ت –

هيكل الدراسة ..... – ت –

الفصل الأول: مدخل حول الطاقة وإستخداماتها

تمهيد ..... 01 –

I. مفاهيم عامة للطاقة ومصادرها ..... 01 –

1. تعريف الطاقة ..... 01 –

2. أنواع الطاقة ..... – 02 –

1.2. الطاقة غير المتجددة..... 02 –

1.1.2. الوقود الأحفوري ..... 02 –

2.1.2. الطاقة النووية ..... 03 –

2.2. الطاقة المتجددة ..... 04 –

1.2.2. أهمية الطاقة المتجددة ..... 04 –

2.2.2. خصائص الطاقة المتجددة ..... 06 –

3.2.2. مصادر الطاقة المتجددة .....– 06 –

1.3.2.2. الطاقة الريحية (الهوائية) ..... 07 –

2.3.2.2. الطاقة المائية ..... -07 –
3.3.2.2. الطاقة الحرارية الجوفية ..... -09 –
4.3.2.2. طاقة الكتلة الحيوية ..... -10 –
5.3.2.2. الطاقة الشمسية ..... -11 –

II. ماهية الإنارة ومبادئها ..... -17 –
1. ما هي الإنارة؟ ..... -17–
1.1. الإضاءة الطبيعية ..... -17 –
2.1. الإضاءة الإصطناعية ..... -18 –
2. ما هي الإضاءة العمومية؟ ..... -18 –
3. نبذة تاريخية ..... -19–
4. المبادئ النظرية للإنارة ..... -21 –
خلاصة الفصل ..... -24 –

الفصل الثاني: التجهيزات

تمهيد ..... -26 –
I. دراسة عناصر الإنارة العمومية بالطريقة التقليدية وإظهار خصائصها ..... -26 –

1. محطة الكهرباء ..... -26 –
2. مصدر الضوء ..... -26 –
3. فوانيس إنارة الشارع ..... -34 –
4. الدعامة ..... -41 –
5. معايير إنجاز شبكة إنارة عمومية ..... -43 –

II. دراسة تجهيزات الإنارة بالطاقة الشمسية ..... -45 –
1. مورد شمسي ..... -45 –
2. البطاريات ..... -48 –

3. المنظم ..... -51 -
4. أنواع المصابيح ..... -51 -
5. العمود ..... -52 -
6. كيفيات التثبيت ..... -53 -
خلاصة الفصل ..... -54 -

الفصل الثالث: دراسة حالة مشروع دمج الطاقة الشمسية في الإنارة العمومية مدينة بسكرة
تمهيد ..... -61 -

I. واقع الطاقات المتجددة في الجزائر ..... -56 -
1. الإطار التشريعي والمؤسساتي للطاقات المتجددة في الجزائر .....-56 -
1.1. الهياكل التنظيمية والمؤسساتية في مجال الطاقات المتجددة بالجزائر ..... -56 -
2.1. الحوافز والمبادرات المعتمدة لتشجيع إستخدام الطاقة المتجددة في الجزائر ..... -58 -
2. الإمكانيات الشمسية في الجزائر ..... -59 -
تطبيقات الطاقة الشمسية في الجزائر .....-60 -

II. دراسة حالة مشروع دمج الطاقة الشمسية في الإنارة العمومية مدينة بسكرة .....-65 -
1. تقديم مدينة بسكرة ..... -65 -
2. تشخيص الإنارة العمومية لمدينة بسكرة ..... -69 -
3. جدوى الخيارات المختلفة ..... -79 -
1.3. إستبدال مصابيح بخار الزئبق المستعملة بإستخدام مصابيح موفرة للطاقة ..... -76 -
2.3. دمج الألواح الشمسية بأعمدة الإنارة الموجودة ..... -82 -
3.3. تغيير نظام الإنارة من الطريقة التقليدية إلى الإنارة بالطاقة الشمسية ..... -83 -
خلاصة الفصل+ التوصيات ..... -86 -
الخاتمة ..... -87 -
الملاحق ..... - -

قائمة المراجع

- ✓ محمد خميس الزوكة، جغرافية الطاقة، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية 2001.
- ✓ علي خفاف وكاظم خطير، الطاقات وتلوث البيئة، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان 2007.
- ✓ سالم عبد الحسن رسن، "إقتصاديات النفط"، الجامعة المفتوحة طرابلس، دار الكتب الوطنية، الطبعة الأولى، بنغازي 1999.
- ✓ إيهاب صلاح الدين، الطاقة وتحديات المستقبل، المكتبة الأكادمية، القاهرة مصر 1994.
- ✓ فتحي أحمد الخولي، "إقتصاديات النفط"، دار حافظ للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، جدة، السعودية 1992.
- ✓ هاني عبيد، "الإنسان والبيئة: منظومات الطاقة والبيئة والسكان"، دار الشروق، الطبعة الأولى، عمان 2000.
- ✓ هشام حريز، دور إنتاج الطاقات المتجددة في إعداد هيكلة سوق الطاقة، مكتبة الوفاء القانونية، الإسكندرية 2014.
- ✓ براون ليستر، أوضاع العالم، الأهلية للنشر والتوزيع، عمان–الأردن 1999.
- ✓ أحمد السعدي، مصادر الطاقة (أوراق الأوبك 3)، الكويت 1983.
- ✓ محمد عبد الله محمد نعمان، "ضمانات إستخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية"، جامعة صنعاء، كلية الشريعة والقانون، 2001.

- ✓ إبراهيم بورنان، الغاز الطبيعي ودوره في تأمين الطلب على الطاقة في المستقبل – حالة الجزائر – أطروحة دكتوراه، كلية العلوم الإقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر 2007.
- ✓ هاجر بريطل، دور الشراكة الأجنبية في تمويل وتطوير الطاقات المتجددة في الجزائر – دراسة حالة الشراكة الجزائرية الإسبانية – رسالة دكتوراه في العلوم الإقتصادية، جامعة محمد خيضر بسكرة، 2016.
- ✓ سمير بن محاد، إستهلاك الطاقة في الجزائر – دراسة تحليلية وقياسية – مذكرة ماجستير في العلوم الإقتصادية، جامعة الجزائر 2009.
- ✓ محمد آيت عبد الجواد، المباني السكنية ذاتية المداد بالطاقة المتجددة، رسالة ماجستير، جامعة عين شمس 2004.
- ✓ ذبيحي عقيلة، الطاقة في ظل التنمية المستدامة – دراسة حالة الطاقة المستدامة في الجزائر – مذكرة ماجيستير في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة منتوري قسنطينة 2009.

- ✓ عبد الغني جغبالة، أهمية الموارد الطاقوية في تحقيق التنمية المستدامة، مذكرة ليسانس تخصص إقتصاد وتسيير بترولي ورقلة 2011.
- ✓ أمانة المجلس الوزاري العربي للكهرباء، دليل الطاقات المتجددة وكفاءة الطاقة في الدول العربية، جامعة الدول العربية، مصر 2013.
- ✓ أمينة مخلفي، "النفط والطاقات البديلة المتجددة وغير المتجددة"، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، مجلة الباحث، العدد 09، 2011.
- ✓ زرزور إبراهيم، المسألة البيئية والتنمية المستدامة، مداخلة ضمن الملتقى الوطني حول إقتصاد البيئة والتنمية المستدامة، معهد علوم التسيير المركز الجامعي بالمدية 2006.
- ✓ خبابة عبد الله وآخرون، تطوير الطاقات المتجددة بين الأهداف الطموحة وتحديات التنفيذ – دراسة حالة برنامج التحويل الطاقوي لألمانيا– مجلة العلوم الإقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، جامعة سطيف العدد 2013/10.
- ✓ السعيد بريكة ونور الهدى عمارة، مكانة النفط ضمن مصادر الطاقة التقلدية والبديلة، مداخلة مقدمة ضمن الملتقى العلمي الدولي الثاني حول الطاقات البديلة خيارات التحول وتحديات الإنتقال، كلية العلوم الإقتصادية العلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة أم البواقي 2014.
- ✓ بوقرة رابح وبن واضح الهاشمي، آثار إستغلال إقتصاديات الطاقة المتاحة المتجددة على الدول العربية، بحوث وأوراق عمل الملتقى الدولي حول التنمية المستدامة والكفاءة الإستخدامية للموارد المتاحة، كلية العلوم الإقتصادية وعلوم التسيير، سطيف 2008.
- ✓ محفوظ عمار، تسحين المياه بالطاقة الشمسية بالجزائر، مقال في مجلة مركز تطوير الطاقات الجديدة والمتجددة.
- ✓ دليل الطاقات المتجددة، وزارة الطاقة والمناجم الجزائر 2007.
- ✓ محمد عبد الله محمد نعمان، "ضمانات إستخدام الطاقة النووية في الأغراض السلمية"، جامعة صنعاء، كلية الشريعة والقانون، 2001
- ✓ أحمد بخوش، زرارة بطاش، الطاقات المتجددة كبديل لقطاع النفط دراسة حالة بوحدة البحث التطبيقي في مجال الطاقة المتجددة ARAER غرداية 2012-2013.

- ✓ راتول أحمد، صـــناعات الطاقات المتجددة بألمانيا وتوجه الجزائر لمشـــاريع الطاقة المتجددة كمرحلة لتأمين إمدادات الطاقة الأحفورية وحملية البيئة "حالة مشروع ديزرتاك "، مطبوعات الملتقى العلمي الدولي حول سلوك المؤسسات الاقتصادية في ظل رهانات التنمية المستدامة والعدالة الاجتماعية، ورقلة 2012.
- ✓ فروحات حدة، الطاقات المتجددة كمدخل لتحقيق التنمية المســتدامة في الجزائر –دراســة لواقع مشــروع تطبيق الطاقة الشمسية في الجنوب الكبير، مجلة الباحث، العدد 11، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة 2012.
- ✓ خباية عبد الله، وآخرين، "تطوير الطاقات المتجددة بين الأهداف الطموحة وتحديات التنفيذ – دراســـة حالة برنامج التحويل الطاقوي لألمانيا"، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، العدد 10، جامعة سطيف 2013.
- ✓ مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية، ولاية بسكرة، مونوغرافية ولاية بسكرة، 2016.
- ✓ سونلغاز، تطور الطاقات المتجددة في الجزائر، مجموع أوراق فنية الجزائر، 2007.
- ✓ موقع وكالة الطاقة الدولية www.iea.org.
- ✓ موضوع، كيفية تحويل الطاقة الشمسية إلى كهربائية، www.mawdo3.com
- ✓ الألواح الشمسية – الأنواع والخصائص الفنية وطرق تقييم جودة الألواح، https://nasrsolar.com.
- ✓ خلية شمسية، ويكيبيديا، الموسوعة الحرة، https://ar.wikipedia.org.
- ✓ موقع المعرفة، **الطاقة الشمسية** www.elmarifa.com

- ✓ Sandra Fiori, **Le représentation graphique dans la conception du projet d'éclairage urbain**, Thèse de Doctorat, Ecole Doctorale «Mécanique, Thermique et Génie Civil de Nantes », Université de Nantes, 2001 .
- ✓ Guillaume Faure, Diagnostic des réseaux d'éclairage public, mémoire présenté en vue d'obtenir le Diplôme D'ingénieur CNAM, Conservatoire national des arts et métiers centre régional associe de Rhône-Alpes 2012.
- ✓ Etude de faisabilité du projet d'éclairages public par des lampadaires solaires à Conakry et dans huit (8) autres villes en république de Guinée, Mission effectuée du 1^{er} au 09 mars 2011, en république de Guinée par :- MM. Christian Hoyobony TOKORO, chargé de projets à ABREC.

  – Gilles Herman Foka, analyste financier, consultant
- ✓ Dictionnaires de français LAROUSSE www.Larousse-edu.fr
- ✓ Demirel Y, Energy : Production, Storage and Coupling, Conversion. London 2012.

- ✓ Lucien Marlot : Dictionnaire de l'énergie, centre Buref, Paris 1979.
- ✓ Fossil Fuels Fact Sheet, www.internal.clarkson.edu. 2018.
- ✓ Renwable Global Statuas 2014, Renwable energy Policy network for the 21st Century report, Paris-France 2014.
- ✓ Histoire de l'énergie solaire www.lenergie-solaire.net.
- ✓ Manuel pratique de l'éclairage http://www.zumtobel.com .
- ✓ Pierre MERLIN, Françoise CHOAY, **Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement**, Presses Universitaires de France, 1^{er}édition, 1988.
- ✓ Centre de Développement des Energies Renouvelable ,**Présentation**, http://www.cder.dz.

- ✓ ABDELGADER Ahmed, Eclairage public, Université de Biskra, 2016/2017
- ✓ La distribution lumineuse d'un luminaire, Université catholique de Louvain ; Département de l'énergie et du bâtiment durable, https://www.energieplus-lesite.be
- ✓ Histoire de l'énergie solaire www.lenergie-solaire.net
- ✓ Manuel pratique de l'éclairage http://www.zumtobel.com
- ✓ Centre de Développement des Energies Renouvelable, **Présentation** http://www.cder.dz
- ✓ Guide de l'éclairage, http://leclairage.fr/.
- ✓ Ministry of Energie, NEAL, www.energie.gov.com