جامعة عين شمس
كلية الآداب
قسم الجغرافيا

الطاقة الكهربائية في شعبية البطنان بالجماهيرية العربية الليبية "دراسة في الجغرافيا الاقتصادية"

رسالة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه في الآداب - الجغرافيا

مقدمة من الطالبة
ناجية إسماعيل عبد الرحمن
محاضر مساعد
كلية الآداب والعلوم – جامعة عمر المختار - ليبيا

إشراف

أ. د. محمد صدقي علي الغماز
أستاذ الجغرافيا الاقتصادية
ورئيس قسم الجغرافيا الأسبق
كلية الآداب
جامعة عين شمس

د. مجدي سيد أبو النصر
أستاذ جغرافية النقل المساعد
كلية الآداب
جامعة عين شمس

القاهرة
2013م

Ain Shams University
Faculty of Arts
Geography Department

ELECTRIC ENERGY IN SHABEYAT ELBUTNAN AT LIBYAN ARAB JAMAHIRIYA

Study In Economic Geography

A Plan for Ph.D. Degree Registration in Arts

Department of Geography

Prepared by

Nagya Ismaael Abdulrhman Mohamed

Supervised by

Dr. Magdy Sayd Abu Alnasr
Assist. Prof. of Geography of Transport
Faculty of Arts
Ain Shams University

Prof. Dr. Mohamed Sedky Ali El ghammaz
Professor of Economic Geography
Faculty of Arts
Ain Shams University

Cairo

2013

جامعة عين شمس

كلية الآداب

قسم الجغرافيا

صفحة العنوان

اسم الباحثة : ناجية إسماعيل عبد الرحمن

الدرجة العلمية : دكتوراه

القسم التابع له : الجغرافيا

اسم الكلية : كلية الآداب

سنة المنح : 2013م

جامعة عين شمس

كلية الآداب

قسم الجغرافيا

رسالة دكتوراه

اسم الطالبة: ناجية إسماعيل عبد الرحمن

عنوان الرسالة: الطاقة الكهربائية في شعبية البطنان بالجماهيرية العربية الليبية "دراسة في الجغرافيا الاقتصادية"

اسم الدرجة : (دكتوراه)

لجنة الإشراف

أ. د. محمد صدقي علي الغماز الوظيفة: أستاذ الجغرافيا الاقتصادية ورئيس قسم الجغرافيا الأسبق
كلية الآداب – جامعة عين شمس

أ. د. مجدي سيد أبو النصر الوظيفة: أستاذ جغرافية النقل المساعد
كلية الآداب – جامعة عين شمس

تاريخ البحث : / / 2013

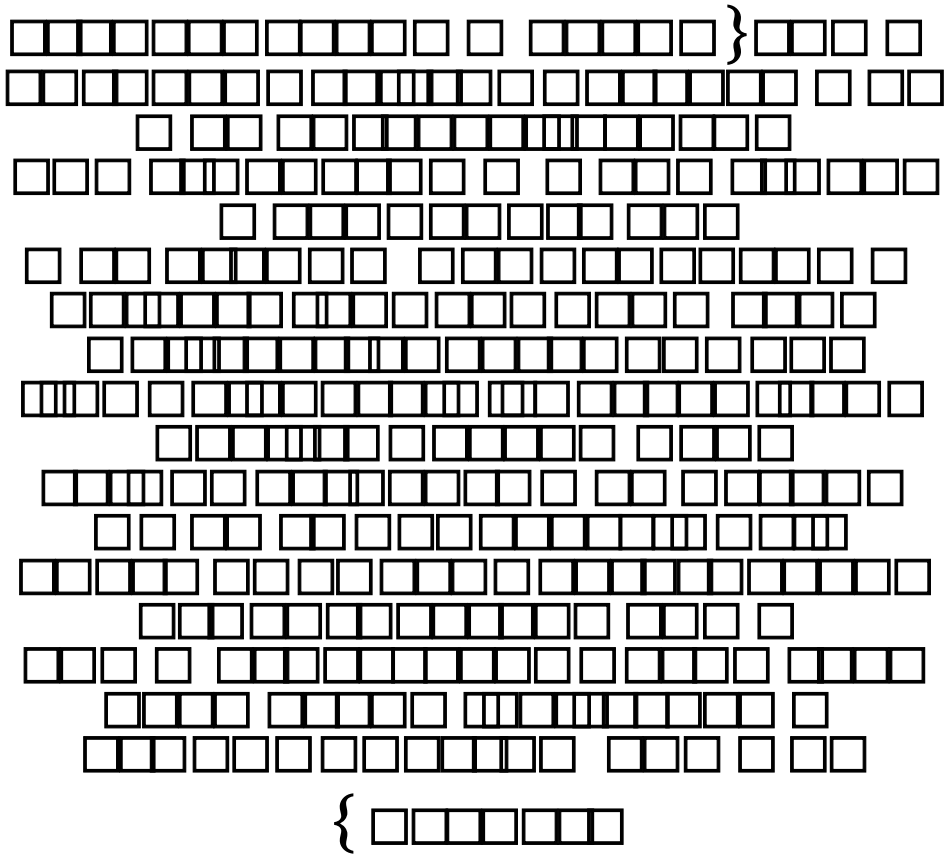
الدراسات العليا

ختم الجامعة أجيزت الرسالة بتاريخ / / 2013

موافقة مجلس الكلية موافقة مجلس الجامعة

/ / 2013 / / 2013

بسم الله الرحمن الرحيم



[سورة النور: آية 35]

الإهــداء

إلى:

روح من جعل الله رضاهما من رضاه، وطاعتهما من طاعته..

اللذان حثاني على طلب العلم وتحصيله..

أبي وأمي

أدعو الله سبحانه وتعالى أن يجعلهما في فسيح جناته.

وإلى:

القلب الذي ينبض بالحب والعطاء، وحفزني بالدعاء.. قلب زوجي وأبنائي حلا ورياض..

وإلى إخوتي اعتزازا وتقديرا لهم..

شكر وتقدير

بعون من الله سبحانه وتعالى، وتوفيقه، تمكنت من إكمال رسالتي العلمية هذه.

وبذلك أتقدم بجزيل الشكر والامتنان، وعظيم التقدير والعرفان بالجميل للأستاذين الفاضلين **الأستاذ الدكتور/ محمد صدقي علي الغماز** ، أستاذ الجغرافيا الاقتصادية ورئيس قسم الجغرافيا الأسبق بكلية الآداب، جامعة عين شمس، **والدكتور/ مجدي سيد أبو النصر** أستاذ جغرافية النقل المساعد بكلية الآداب، جامعة عين شمس، لتفضلهما بقبول الإشراف على هذه الرسالة، وعلى ما شملاني به من رعاية واهتمام، ونصح، وتوجيهات علمية سديدة، وعلى ما حبا به البحث من رعاية من بدايته حتى اكتماله وخروجه إلى النور، من دقة المراجعة والتصويب، وطرح الملاحظات لكل الفصول، فكانا نعم العالمين، ونعم المعلمين، ونعم المربيين، ولم يبخل الأستاذان الفاضلان على طالبتهما بعلمهما الكبير، وخبرتهما الواسعة، بتزويدها بالنصائح والتوجيهات المفيدة، التي استفادت منها الشيء الكثير، وتعلمت منها الشيء الأكثر، وستكون نبراسا يضئ لها الطريق في دراساتها وأبحاثها القادمة بعون الله تعالى.

وللأستاذين المشرفين من الطالبة أسمى آيات الشكر والتقدير والاحترام، وتدعو الطالبة لهما بدوام الصحة وطول العمر، وأن يجزيهما الله عنها وعن أمثالها من الطلاب والباحثين خير الجزاء.

ولا يفوتني أن أدعو بالرحمة والمغفرة لأستاذي **الدكتور محمد أحمد عجوة** الذي بدأ معي رحلة الإشراف على هذه الرسالة ومنحني الكثير من وقته ورعايته. رحمه الله وتغمده بواسع مغفرته وأسكنه فسيح جناته.

كما تتقدم الطالبة بعظيم الشكر والامتنان والعرفان بالجميل إلى كل من العالم الجليل **الأستاذ الدكتور فاروق كامل عز الدين** على تفضله بالموافقة على

مناقشة هذا العمل وتحمله المشقة في سبيل ذلك، **والأستاذ الدكتور/ سعيد أحمد عبده** على تفضله بالموافقة على مناقشة هذا العمل، فجزاهما الله خيرا.

كما تتقدم الطالبة بالشكر والامتنان لوزارة الكهرباء في ليبيا ممثلة في الأخ المهندس أسامة صالح، ومحطة كهرباء طبرق ممثلة في الأخ المهندس محمد سعيد، والأخ المهندس علام فرج، لما أبدوه من تعاون، وتفهم لطبيعة الدراسة وأهميتها، وتذليل الصعوبات وتوفير البيانات والمعلومات اللازمة وحسب الإمكانيات المتوفرة.

وخالص الشكر والامتنان للأخ عادل القطعاني بمحطة أرصاد طبرق، لما أبداه من تعاون ورحابة صدر في الرد على استفسارات الطالبة حول بعض الجوانب الفنية الخاصة بعناصر الأرصاد والتزويد بكل ما يلزم من بيانات خاصة بفصل الطاقات المتجددة تحديدا.

والشكر موصول للأب الفاضل طارق شكري، والصديق عبد السلام حفيظ على ما لاقته الطالبة منهما من مساعدات قيمة أفادتها كثيرا فجزاهما الله خيرا.

ولكافة الأصدقاء والزملاء، وكل من ساهم في تنفيذ هذا البحث، فلهم جميعا جزيل الشكر وعظيم الامتنان.

والله ولي التوفيق،،،

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
المقدمة	1
منطقة الدراسة	1
مشكلة الدراسة	4
أسئلة الدراسة	5
أسباب اختيار الموضوع	5
الدراسات السابقة	6
أهداف الدراسة	11
مداخل الدراسة وأساليبها	12
مصادر البيانات التي اعتمدت عليها الطالبة	13
الفصل الأول: إنتاج الطاقة الكهربائية في شعبية البطنان	15
مقدمة	16
أولا: الملامح العامة لإنتاج الطاقة الكهربائية بالجماهيرية الليبية وموقع الشعبية منها	16
ثانيا: توطن محطة إنتاج الطاقة الكهربائية في الشعبية	25
ثالثا : تطور إنتاج الطاقة الكهربائية بشعبية البطنان	57
رابعا : الكميات المستهلكة من الوقود لإنتاج الطاقة الكهربائية في شعبية البطنان	69
الفصل الثاني: نقل الطاقة الكهربائية وتوزيعها بشعبية البطنان	94
مقدمة	95
أولا: الوضع الحالي لشبكة الطاقة الكهربائية في ليبيا	96
ثانيا: شبكة الطاقة الكهربائية بشعبية البطنان	102

الموضوع	الصفحة
ثالثا: كثافة شبكة توزيع الكهرباء في شعبية البطنان	141
رابعا: العوامل الجغرافية المؤثرة في مسارات الشبكة	147
الخلاصة	156
الفصل الثالث: استهلاك الطاقة الكهربائية بشعبية البطنان	157
مقدمة	158
أولا: استهلاك الطاقة الكهربائية في شعبية البطنان	158
ثانيا : التطور القطاعي لاستهلاك الطاقة الكهربائية	162
ثالثا: توزيع استهلاك الطاقة الكهربائية	169
رابعا: دراسة تفصيلية لأهم قطاعات الاستهلاك بشعبية البطنان (القطاع المنزلي)	189
الخلاصة	211
الفصل الرابع: الطاقة الكهربائية ومستقبلها بالشعبية	213
مقدمة	214
أولا: مشكلات الطاقة الكهربائية في شعبية البطنان وحلولها المقترحة	214
ثانيا: مستقبل الطاقة الكهربائية في شعبية البطنان	229
ثالثا: الطاقة المتجددة	234
أ) الطاقة الشمسية	234
ب) طاقة الرياح	251
ج) طاقة الكتلة الحيوية	254
الخلاصة	257
الخاتمة	258

الموضوع	الصفحة
الملاحق	266
المصادر والمراجع	272
ملخص الرسالة باللغة العربية	281
ملخص الرسالة باللغة الإنجليزية	283

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
١	القدرات الاسمية المركبة لمحطات إنتاج الكهرباء بالجماهيرية الليبية للعام 2010م	17
٢	عدد السكان في مدن شعبية البطنان	46
٣	توزيع العاملين بمحطة كهرباء طبرق البخارية عام 2011م	56
٤	التطور النسبي لإنتاج كل من الطاقة الكهربائية المولدة والمرسلة من محطة كهرباء طبرق البخارية (م.و.س) في الفترة الممتدة من 1990-2011م	58
٥	متوسط الإنتاج الشهري من الكهرباء المولدة بمحطة كهرباء طبرق البخارية "م.و.س" خلال الفترة الممتدة من 1990-2011م	62
٦	تطور إنتاج وحدات التوليد بمحطة كهرباء طبرق (م.و.س) خلال الفترة الممتدة من 2002 – 2011م	65
٧	تطور كميات الوقود المستهلكة بمحطة كهرباء طبرق في الفترة من 1990-2011م	70
٨	المتوسط الشهري لكميات الوقود المستهلكة في محطة كهرباء طبرق خلال الفترة الممتدة من 1990 – 2011 م	72
٩	تطور معدل استهلاك الوقود ومعامل الجودة بمحطة كهرباء طبرق خلال الفترة الممتدة من 1990 – 2011 م	75
١٠	معامل الجودة لإجمالي محطات التوليد بالجماهيرية الليبية للعام 2011م	76
١١	تكلفة توليد ك.و.س بمحطة توليد الكهرباء (طبرق) مقارنة بالدولة عام 2011م	82

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
١٢	أقصى حمل (بالميجاوات) على شبكة كهرباء طبرق خلال الفترة الممتدة من 2000 – 2011م	86
١٣	أقصى وأدنى حمل شهري على شبكة كهرباء طبرق خلال العام 2011م	87
١٤	أطوال الخطوط والكابلات حسب الجهد لإجمالي ليبيا لعام 2011م	97
١٥	إجمالي عدد المحطات والقدرة المركبة حسب الجهد لإجمالي ليبيا لعام 2011م	97
١٦	شبكات التوزيع في ليبيا خلال عام 2011م	101
١٧	شبكة توزيع الطاقة الكهربائية القديمة خلال عام 1979م	104
١٨	محطات التحويل 11/66ك.ف والمحولات وسعاتها بشعبية البطنان عام 2011م	109
١٩	المسافات بين محطة طبرق والمحطات جهد 11/66	112
٢٠	التوزيع الجغرافي لبعض مكونات شبكة توزيع الكهرباء بشعبية البطنان 2011م	120
٢١	التوزيع الجغرافي لأطوال خطوط النقل حسب مساحة مقطع الخط لخطوط جهد 11/66	127
٢٢	عدد وأنواع الأعمدة والأبراج بشعبية البطنان عام 2011م	135
٢٣	توزيع الأبراج من حيث العدد بشعبية البطنان	139
٢٤	توزيع الأعمدة من حيث النسبة العدد بشعبية البطنان	139
٢٥	كثافة شبكة توزيع الكهرباء بالنسبة للمساحة المأهولة والسكان بمناطق شعبية البطنان عام 2011م	142
٢٦	أهم العناصر المناخية بمحطة أرصاد طبرق	148

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
٢٧	تطور استهلاك الطاقة الكهربائية في شعبية البطنان مقارنة بالكهرباء المنتجة في الفترة من 2000-2011م	159
٢٨	تطور استهلاك الطاقة الكهربائية بالقطاعات المختلفة بشعبية البطنان في الفترة الممتدة من 2000-2011م (ألف ك.و.س)	163
٢٩	التوزيع الجغرافي لاستهلاك الطاقة الكهربائية (ألف ك.و.س) في شعبية البطنان خلال الفترة الممتدة من 2000-2011م	166
٣٠	استهلاك الطاقة الكهربائية بمناطق شعبية البطنان خلال عام 2011م	170
٣١	توزيع الكهرباء المستهلكة في القطاعات المختلفة بشعبية البطنان عام 2011م	177
٣٢	التوزيع الجغرافي القطاعي لاستهلاك الطاقة الكهربائية بشعبية البطنان عام 2011م (الكهرباء المستهلكة ألف ك.و.س)	182
٣٣	تطور الاستهلاك المنزلي بمدينة طبرق (ألف ك.و.س) خلال الفترة من 2000-2011م	190
٣٤	الاستهلاك المنزلي بشعبية البطنان ومكانة طبرق منها خلال العام 2011م	192
٣٥	تصنيف المباني حسب عدد الطوابق بعينة الدراسة بمدينة طبرق عام 2011م	196
٣٦	تصنيف المباني حسب عدد الغرف بعينة الدراسة بمدينة طبرق 2011م	198
٣٧	الحالة التعليمية لرب الأسرة بعينة الدراسة عام 2011م	199
٣٨	الحالة التعليمية للأبناء بمجتمع الدراسة في مدينة طبرق عام 2011م	201

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
٣٩	متوسط الدخل الشهري بمجتمع العينة بمدينة طبرق عام 2011م	203
٤٠	متوسط نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية بشعبية البطنان عام 2011م	205
٤١	أنواع خروج وحدات التوليد ومعاملات التشغيل والخروج الاضطراري بمحطة كهرباء طبرق عام 2011م	215
٤٢	المشكلات المتعلقة باستهلاك الكهرباء بعينة الدراسة (مدينة طبرق) عام 2012م (مرتب حسب غلبة المشكلة)	227
٤٣	الاحتياجات الكهربائية المطلوبة وفقا لتقدير عدد سكان شعبية البطنان عام 2025م (مرتب تنازليا حسب الاحتياجات المطلوبة)	231
٤٤	المتوسطات الشهرية لعدد ساعات سطوع الشمس في اليوم بطبرق (ك.و.س/م/يوم)	245
٤٥	المتوسطات الشهرية لسرعة الرياح بالعقدة في محطة أرصاد طبرق في الفترة من 1990-2011م	251
٤٦	المتوسط الفصلي لسرعة الرياح بالعقدة في محطة أرصاد طبرق 2011م	251