

استهلاك الطاقة الكهربائية في حلوان باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية

أ/ أية عصمت رزق سيد^(١)

تمهيد

تعد الطاقة دم الحضارة الحديثة، وتكون الطاقة أحد طرفي معادله التقدم والارتفاع الاقتصادي والاجتماعي، فالطاقة نشاط اقتصادي، تؤثر في الأنشطة الاقتصادية الأخرى في الدولة، ويتخذ معدل نصيب الفرد من الطاقة المستهلكة بالدولة دليلاً على التقدم والارتفاع، ويعد معيار استهلاك الفرد من الطاقة هو أكثر المعايير دلالة على نمو الدولة وتقدمها.

موضوع الدراسة

أن دراسة استهلاك الطاقة الكهربائية من الموضوعات المهمة إذ تتأثر ظاهرة الاستهلاك بالتطور الاجتماعي والاقتصادي للإنسان، والاستهلاك هو القوة المحركة والدافع الأساسي لمنظومة الإنتاج والنقل والتوزيع، وهو آخر مراحل منظومة الطاقة الكهربائية (إنتاج، ونقل، وتوزيع، واستهلاك)، لذا يمثل المستهلكين القطاع العريض في أي نظام إنتاجي^(١). وترتبط طبيعة التقدم الاقتصادي جغرافياً وتاريخياً بمدى توفر الطاقة واستغلالها.

موقع منطقة الدراسة

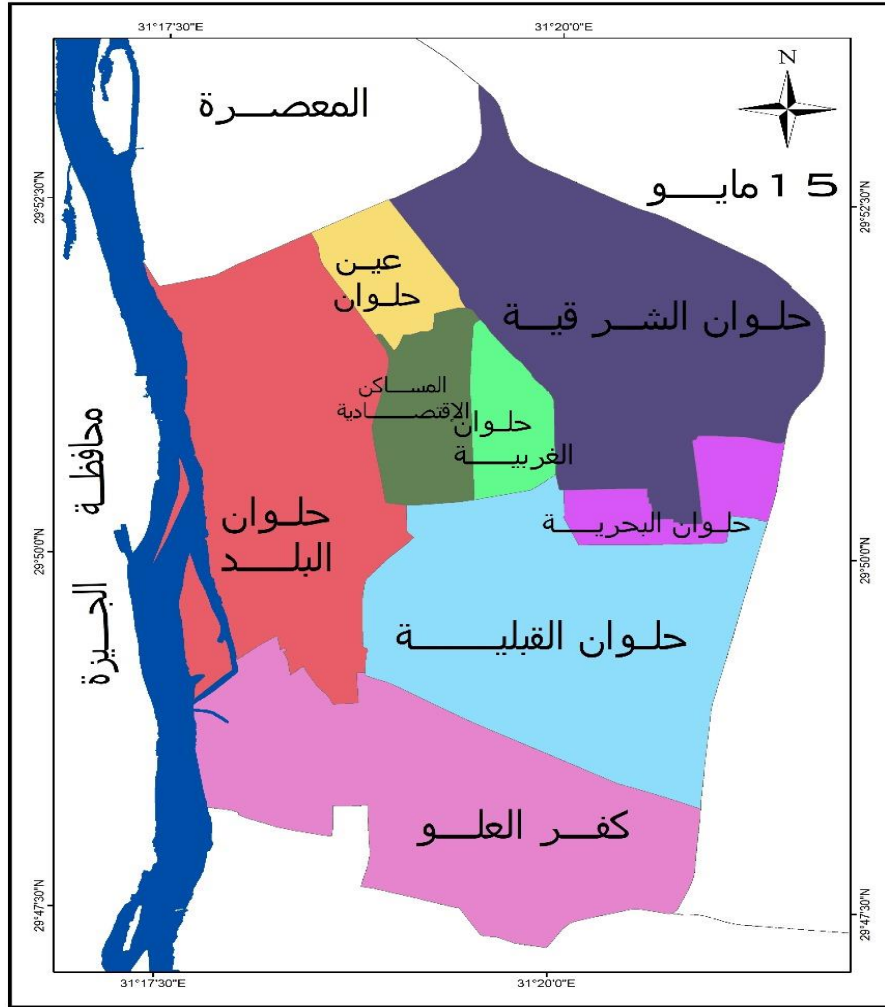
يقع حي حلوان فلكياً بين دائرتي عرض ٢٩ ٤٥ °، ٢٩ ٥٩ ° شمالاً، وخطي طول ١٥ ٣١ ° و ٢٣ ٣١ ° شرقاً، وتمتد مدينه حلوان في الطرف الجنوبي لمحافظة القاهرة، وتضم ثمانى شياخات، وتقع فيما بين الحد الإداري لقسم حلوان مع حي المعصرة شمالاً، والحد بين قسمي حلوان والتبين جنوباً، وهي بذلك تمتد لمسافة تقدر بنحو ١٤ كيلومتر من الشمال إلى الجنوب، بينما تحتل حلوان مساحة قدرها ٢، ٤٠ كيلومتر مربع، وتتألف منطقة الدراسة إدارياً من ثمانى شياخات وهي: حلوان الشرقية، والمساكن الاقتصادية، وحلوان البحرية، وحلوان القبلية، وحلوان الغربية، وحلوان البلد، وكفر العلو، وعين حلوان.

منهج الدراسة ومداخلها:

المنهج التاريخي، منهج تحليل نظم الطاقة، المنهج الأصولي، المنهج السلعي.

^(١) باحثة ماجستير بقسم الجغرافيا كلية الآداب - جامعة حلوان.

(١) تامر علي عبد المجيد الصباغ، كهربية الريف بمرکز بيلا، محافظة كفر الشيخ - دراسة في الجغرافية الاقتصادية، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة عين شمس، كلية الآداب، قسم الجغرافيا، القاهرة، ٢٠١٠م، ص ٧٧.



المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على برنامج Arc GIS

شكل (١) التقسيم الإداري لحي حلوان

الدراسات السابقة:

وفيما يلي عرض لأهم تلك الدراسات:

- دراسة سعيد احمد عبده ١٩٧٧^(١): جغرافية الطاقة الكهربائية في جمهورية مصر العربية، دراسة في الجغرافيا الاقتصادية. وتناولت الدراسة مراحل تطور الطاقة الكهربائية في مصر من حيث الإنتاج، والنقل، والتوزيع، كذلك توطن محطات إنتاج الكهرباء المختلفة، ثم استهلاك الكهرباء، والتوزيع الجغرافي للاستهلاك، ومتوسط نصيب الفرد، ثم دراسة مشروع كهربة الريف، أهدافه، وإنجازاته، ثم دراسة مستقبل الطاقة في مصر، وإمكانيات الاستفادة من الطاقة المتجددة.

(١) سعيد احمد عبده: جغرافية الطاقة الكهربائية في جمهورية مصر العربية، دراسة في الجغرافيا الاقتصادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات، جامعه عين شمس، ١٩٧٧ م، الجزء الثاني، مجله مصر المعاصرة، العدد ٣٦٧، القاهرة، ١٩٧٧ م.

- دراسة فاتح شعبان شعبان ٢٠١٣^(١): تخطيط الطاقة الكهربائية في محافظه حلب، دراسة في الجغرافيا الاقتصادية، وتناولت الدراسة التطور التاريخي للطاقة الكهربائية في محافظه حلب، ومحطات توليد الطاقة الكهربائية وإنتاجها، ونقل الكهرباء وتوزيعها، واستهلاك الطاقة الكهربائية، وتخطيط الطاقة الكهربائية في محافظه حلب.

- دراسة فاطمة مصطفى سعد ٢٠٠٠: كهربه الريف: إنتاجها، وتوزيعها، واستهلاكها، وأثارها الاقتصادية والاجتماعية، دراسة جغرافية تطبيقية على الوجه البحري^(١) وتناولت هذه الدراسة نبذه تاريخيه عن كهربه الريف، ثم إنتاج الكهرباء بالمحطات الحرارية بالوجه البحري، وشبكات نقل وتوزيع الكهرباء.

- دراسة محمد فراج حسانين ٢٠٠٦: إنتاج الطاقة الكهربائية واستهلاكها في محافظه الدقهلية (١٩٨٠ - ٢٠٠٠)^(٢) تناولت لمح تاريخيه عن الكهرباء في المحافظة، وتوطن محطة كهرباء طلخا، وإنتاج الطاقة الكهربائية في محافظه الدقهلية، ونقل الطاقة الكهربائية وتوزيعها في المحافظة، واستهلاك الكهرباء بالمحافظة، ومتوسط نصيب الفرد من الكهرباء بالمحافظة، واقتصاديات إنتاج الكهرباء في محافظه الدقهلية.

- دراسة محمد محمود إبراهيم الديب ١٩٧٦: إنتاج واستهلاك الكهرباء في مصر (بحثان) البحث الأول عام ١٩٧٦ م^(٣)، والبحث الثاني عام ١٩٧٧ م^(٤)، وتناولت الدراسة إنتاج الكهرباء في مصر في المحطات المختلفة الحرارية، والمائية، ثم تناولت الدراسة شبكه نقل وتوزيع الكهرباء، والعوامل المؤثرة في امتدادها، كما تناول الدراسة استهلاك الكهرباء المرتبطة بزيادة السكان، ومتوسط نصيب الفرد من الكهرباء.

- دراسة وفيق محمد جمال الدين إبراهيم ٢٠٠١: الطاقة الكهربائية في محافظه مسقط - سلطنه عمان، دراسة جغرافية تطبيقية^(٥)، وتناولت هذه الدراسة محطات توليد الكهرباء بمحافظه مسقط، وشبكات الكهرباء، والعوامل المؤثرة في توزيع مكونات الشبكة، ثم أنماط الاستهلاك، ومتوسط نصيب الفرد من الكهرباء، ومستقبل قطاع الكهرباء في المحافظة.

(١) فاتح شعبان شعبان: تخطيط الطاقة الكهربائية في محافظه حلب، دراسة في الجغرافيا الاقتصادية، رسالة دكتوراه غير منشوره، كلية الآداب، جامعه حلوان، ٢٠١٣ م.

(٢) محمد فراج حسانين: إنتاج الطاقة الكهربائية واستهلاكها في محافظه الدقهلية، دراسة في الجغرافية الطاقة، المجلة الجغرافية العربية، السنة (٣٢)، العدد (٤٧)، الجزء الأول، القاهرة، ٢٠٠٦ م.

(٣) محمد محمود إبراهيم الديب: إنتاج واستهلاك الكهرباء في مصر، الجزء الأول، مجله مصر المعاصرة، العدد ٣٦٦، القاهرة، ١٩٧٦ م.

(٤) محمد محمود إبراهيم الديب: إنتاج واستهلاك الكهرباء في مصر، الجزء الأول، مجله مصر المعاصرة، العدد ٣٦٧، القاهرة، ١٩٧٧ م.

(٥) وفيق محمد جمال الدين: الطاقة الكهربائية في محافظه مسقط (سلطنه عمان)، دراسة جغرافية تطبيقية، مجله كلية الآداب، المجلد الحادي والستون، العدد الثاني، كلية الآداب، جامعه القاهرة، إبريل، ٢٠٠١ م.

- دراسة ياسر إبراهيم محمد جمال ٢٠٠٦: الطاقة الكهربائية في محافظه دمياط دراسة في الجغرافية الاقتصادية^(١)، تناولت الدراسة الملامح الجغرافية العامة لمحافظة دمياط، وعوامل التوطن، ثم دراسة إنتاج الطاقة الكهربائية بالمحافظة، وشبكات نقل الكهرباء وتطورها ومكوناتها، والعوامل المؤثرة في امتداد شبكات نقل الكهرباء، ثم دراسة الاستهلاك القطاعات الاستهلاكية، وأخيرا دراسة المشكلات التي تواجه الطاقة الكهربائية بالمحافظة وحلولها والتخطيط المستقبلي للطاقة الكهربائية بالمحافظة.

- دراسة ياسر محمد عبد الموجود حسن ٢٠١٢: الطاقة الكهربائية في محافظه أسيوط دراسة في الجغرافيا الاقتصادية^(٢)، وتناولت الدراسة التطور التاريخي للطاقة الكهربائي في محافظه أسيوط، وإنتاج واستهلاك الطاقة وشبكات النقل في المحافظة، وأهم المشكلات التي تواجه الطاقة، ورؤية مستقبليه عنها في محافظه أسيوط.

أولا: استهلاك الطاقة الكهربائية

وتعد دراسة الصورة التوزيعية لاستهلاك الطاقة الكهربائية في القطاعات المختلفة ذات أهمية كبيرة، لأنها تخدم شريحة سكانية كبيرة، ومع تطور أساليب البحث الحديثة وزيادة المعلومات واستخدام التقنيات الحديثة حرص الجغرافيون والمخططون على استخدام تلك الأساليب والتقنيات والإحصائيات لتحديد وتوزيع مواقع شركات إنتاج الكهرباء، والكشف عن نمط التوزيع المكاني، وتحليل العوامل الجغرافية المؤثرة على هذا التوزيع.

يهدف دراسة التوزيع الجغرافي للاستهلاك الكهرباء إلى تحديد مراكز الاستهلاك الكهربائي بالمنطقة بهدف إبراز التباين المكاني للاستهلاك بمنطقة الدراسة، وكذلك توضيح أي القطاعات المستهلكة صاحبة التأثير الأكبر على كمية الكهرباء المستهلكة. ثم دراسة توزيع استهلاك الطاقة الكهربائية جغرافيا.

١- التوزيع الجغرافي لاستهلاك الطاقة الكهربائية

تضم حلوان ٦٨٤ ألف نسمة، وبلغ استهلاكها من الكهرباء ١١٥٢.٣ مليون ك.و.س، ويتفاوت الاستهلاك بين شياخات حلوان بسبب تباين عدد السكان، ومستوي النشاط الاقتصادي، وأنماط الدخل، والخصائص الحضارية وطريقة الحياة، وهذا ما يوضحه الجدول التالي:

(٥) ياسر إبراهيم محمد جمال: الطاقة الكهربائية في محافظه دمياط، دراسة في الجغرافيا الاقتصادية، رسالة دكتوراه غير منشوره، كلية الآداب، جامعه المنوفية، ٢٠٠٦ م.

(١) ياسر محمد عبد الموجود حسن: الطاقة الكهربائية في محافظه أسيوط، دراسة في الجغرافيا الاقتصادية، رسالة دكتوراه غير منشوره، كلية الآداب، جامعه أسيوط، ٢٠١٢ م

جدول (١) استهلاك الطاقة الكهربائية على مستوى نطاقات حلوان ٢٠١٩/٢٠١٨.

النطاقات	السياحات	% السكان	% السكان	الكثافة نسمة/كم ^٢	% كمية الكهرباء المستهلكة	% عدد المشاركين
الأول	حلوان الغربية حلوان القبلية حلوان البحرية حلوان الشرقية	٢١.٦	٣١	٧٧٥٥	٤٧.٢	١٧.٢
	الجملة					
الثاني	عين حلوان حلوان البلد	٣٤.٣	٣٨.١	١٠٠١٢	١٧.٨	٢٠.١
	الجملة					
الثالث	كفر العلو	٦.٥	١٠.٥	٦٨٩٥	١٥.٧	٢٦
الرابع	المساكن الاقتصادية	١٣.٨	١١.١	١٣٨٦٤	٨.٦	٢٠.٩
الجملة		٦٨٤١٠٠	٢٠ كم ^٢	٣٤٢٠٥	١١٥٢.٣ مليون ك.و.س	٧٥٢٥١

المصدر : الجدول من إعداد الطالبة اعتمادا على بيانات:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، تقدير ٢٠١٨.

- شركة توزيع كهرباء شمال القاهرة، وجنوب القاهرة، والشئون التجارية، بيانات غير منشورة ٢٠١٩/٢٠١٨ م.

يتضح من قراءة الجدول السابق ما يأتي:

- تنقسم حلوان إلى أربعة نطاقات رئيسية من حيث استهلاك الكهرباء. يتصدر النطاق الأول (شرق حلوان) المكون من أربع شياخات هي حلوان الغربية والقبلية والبحرية والشرقية، حيث يستأثر بنحو ٤٧.٢% من إجمالي كمية الكهرباء المستهلكة، ويرجع ذلك إلى كونه يضم ما يفوق بقليل خمس سكان منطقة الدراسة، ١٧.٢% مشترك، واتساع مساحته ٣١% من جملة مساحة منطقة الدراسة.

- يليه النطاق الثاني (غرب حلوان) الذي يضم شياخة حلوان البلد، ويستحوذ على ١٧.٨% من إجمالي كمية الكهرباء المستهلكة. ويعزي هذا إلى كونه أكبر النطاقات مساحة ٣٨.١% من جملة مساحة منطقة الدراسة، ويضم ما يزيد قليلا عن ثلث السكان، خمس أعداد المشاركين بشبكة الكهرباء. علاوة على تركيز ٤٠% من المناطق العشوائية به (عرب راشد - عزبة الوالدة - منشأة جمال عبد الناصر).

- يأتي النطاق الثالث (جنوب حلوان) الذي يضم شياخة كفر العلو، في المرتبة الثالثة بنسبة ١٥.٧% من إجمالي الاستهلاك، فهو يحوى ٦.٥% من السكان، وخمس أعداد المشتركين.
- يحتل النطاق الرابع (وسط حلوان) الذي يضم شياخة المساكن الاقتصادية في المرتبة الأخيرة بنسبة ٨.٦% من إجمالي الاستهلاك، ٨.١٣% من سكان منطقة الدراسة، وما يفوق بقليل خمس أعداد المشتركين.

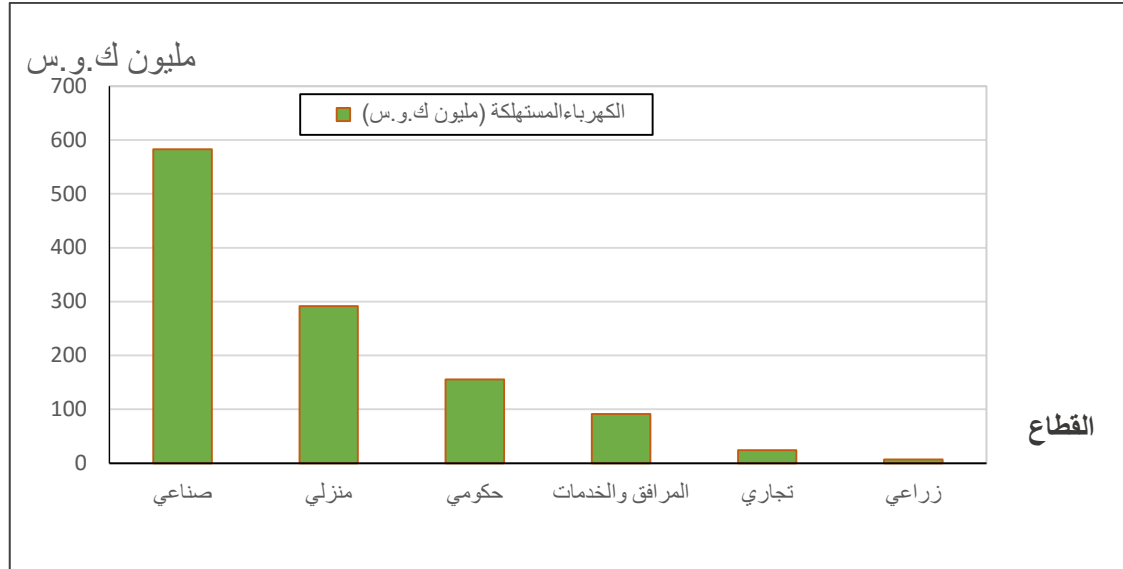
١-توزيع استهلاك الطاقة الكهربائية قطاعيا

يتوزع استهلاك الطاقة الكهربائية بمنطقة الدراسة علي عدة قطاعات اقتصادية هي: القطاع الصناعي، والمنزلي، والحكومي، والمرافق والخدمات، والتجاري، والزراعي، وتختلف نسب استهلاك الطاقة الكهربائية من قطاع لآخر، وبالتالي يتباين تأثيرها علي جملة الاستهلاك.

جدول (٢) توزيع كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة بقطاعات الاستهلاك المختلفة بمنطقة الدراسة عام ٢٠١٨ / ٢٠١٩ م.

القطاع	الكهرباء المستهلكة (مليون ك.و.س)	% من جملة الاستهلاك	الانحراف عن المتوسط
صناعي	٥٨٣.١	٥٠.٦	٢٠٨٥.٩
منزلي	٢٩١.٥	٢٥.٣	٥١٦.٥
حكومي	١٥٥.٦	١٣.٥	١٩٩-
المرافق والخدمات	٩١	٧.٩	٥٣٣.٥-
تجاري	٢٤.٢	٢.١	٨٨٩.٧-
زراعي	٦.٩	٠.٦	٩٨٠.٣-
الجملة	١١٥٢.٣	١٠٠	-
المتوسط	١٩٢	-	-

المصدر: شركة توزيع كهرباء شمال القاهرة، وجنوب القاهرة، والقناة الشؤون التجارية، بيانات غير منشورة، عام ٢٠١٨ / ٢٠١٩ م، مصدر سابق.



شكل (٢) كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة بقطاعات الاستهلاك المختلفة بمنطقة الدراسة عام ٢٠١٨ / ٢٠١٩ م.

ويوضح الجدول (٢) والشكل (٢) توزيع الطاقة الكهربائية المستهلكة بقطاعات الاستهلاك المختلفة بمنطقة الدراسة، ويتبين من دراسته الملاحظات الآتية:

- استهلكت القطاعات المختلفة بمنطقة الدراسة ١١٥٢.٣ مليون ك.و.س طبقاً لبيانات وزارة الكهرباء والطاقة ٢٠١٨ / ٢٠١٩ م تمثل ٥.٤% من جملة الكهرباء المستهلكة بالدولة. توزعت علي ستة قطاعات اقتصادية: الصناعة، والمنازل، والمنشآت الحكومية، والمرافق والقطاعات الخدمية، والمنشآت التجارية، وأخيراً القطاع الزراعي، واستقطبت القطاعات الثلاثة الأولى: الصناعة، والاستهلاك المنزلي، والمنشآت الحكومية مجتمعة ٨٩.٤% أقل قليلاً من تسعة أعشار المنطقة. في حين لم تنل بقية القطاعات الثلاثة الأخرى إلا بنسبة ١٠.٦% فقط من جملة المستهلك بمنطقة الدراسة.

- هناك تفاوت واضح بين القطاعات المختلفة في معدلات الاستهلاك، حيث يأتي القطاع الصناعي في مقدمة القطاعات واستهلك ٥٨٣١.١ مليون ك.و.س بما يعادل ٥٠.٦% من جملة استهلاك القطاعات بالمنطقة، أي ما تزيد قليلاً عن نصف الطاقة الكهربائية المستهلكة، وهذه النسبة تزيد عن نظيرتها بالجمهورية، والتي بلغت ٣٤.٨% (١)، وفيما يلي دراسة استهلاك القطاعات المختلفة من الطاقة الكهربائية.

(١) الشركة القابضة لكهرباء مصر، التقرير السنوي، ٢٠١٨ / ٢٠١٩ م، مصدر سابق، ص ٤٨.

أ- استهلاك القطاع الصناعي

يتضح من قراءة الجدول (٢) أن هذا القطاع جاء في المرتبة الأولى واستهلك بمفرده أكثر من نصف استهلاك الكهرباء بمنطقة الدراسة ٥٨٣.١ مليون ك.و.س تمثل ٥٠.٦% متخطيا المتوسط العام للمنطقة بنحو ٢٠٨٥.٩ مليون ك.و.س. وتضم منطقة الدراسة مركبا صناعيا يضم مجمعات صناعية ضخمة كثيفة استهلاك الكهرباء أهمهما: مصانع الهياكل المعدنية بكفر العلو، ومصانع الأسمنت بحلوان، ومصانع الطائرات بحلوان، ومصانع الأجهزة الدقيقة وجميعها تستهلك الطاقة الكهربائية بكثافة. هذا فضلا عن وحدات التوليد الخاصة بهذه المنشآت لتوليد الطاقة الكهربائية في حالة انقطاع التيار الكهربائي لأي سبب من الأسباب وذلك لأن هذه الصناعات لا تحتل انقطاع التيار الكهربائي عنها لما يسببه ذلك من أضرار على تلك الصناعات.

وتدخل الكهرباء كمادة خام في بعض الصناعات، أو كقوي محركة للمعدات والآلات بمصانع منطقة الدراسة، وتبين من نتائج الدراسة الميدانية أن المصانع تواجه انقطاع الكهرباء من الشبكة الخارجية في حالات الأعطال أو الطوارئ بتشغيل وحدات توليد خاصة لمواجهة هذه المشكلة، وترتبط هذه المصانع بأكثر من مصدر للكهرباء.

- ويختلف الاستهلاك الصناعي من صناعة إلى أخرى بمنطقة الدراسة طبقا للجهود فبعض المصانع تستهلك على جهد ٦٦ ك.ف، وهناك مصانع تستهلك على الجهد المتوسط ١١ ك.ف، وهناك مصانع تستهلك على الجهود المنخفضة ٢٢٠ / ٣٨٠ فولت.

- ويستهلك القطاع الصناعي طبقا لما حددته وزارة الكهرباء طبقا ك.و.س علي الجهود العالية بأسعار تبدأ ١٣ قرش/ ك.و.س، والجهود المتوسطة تبدأ بسعر ١٨ قرش/ ك.و.س، والجهود المنخفضة تبدأ بسعر ٢٤ قرش/ ك.و.س^(١).

ب- استهلاك القطاع المنزلي للطاقة الكهربائية

يأتي هذا القطاع في المرتبة الثانية من حيث كمية الكهرباء المستهلكة بالمنطقة وحقق ٢٩١.٥ مليون ك.و.س تمثل أكثر قليلا من ربع استهلاك منطقة الدراسة ٢٥.٣% وبذلك فهو أقل من نظيره بالجمهورية، والذي بلغ ٣٧.٨% من جملة استهلاك الطاقة الكهربائية في العام نفسه^(٢). وهذا يرجع إلى ضخامة النشاط الصناعي بالمنطقة مما أدى إلى التقليل من نسب القطاعات الأخرى ومنها القطاع المنزلي، وعموما فإن هذه النسبة تتماشى مع المعدلات العالمية،

(١) الشركة المصرية لنقل الكهرباء، مبيعات الطاقة لكبار المشتركين علي الجهود الفائق والعالي والمتوسط، تقرير غير منشور، ٢٠١٨ / ٢٠١٩ م، مصدر سابق.

(٢) الشركة القابضة لكهرباء مصر، التقرير السنوي، ٢٠١٨ / ٢٠١٩ م، مصدر سابق، ص ٤٨.

إذا ما قورنت بالمعدات العالمية لاستهلاك الإنارة المنزلية والتي تتراوح بين ٢٠ - ٤٠% (١). ويتأثر الاستهلاك المنزلي للكهرباء بعدة متغيرات، ولدراسة هذه المتغيرات، تم عمل نموذج استبيان الملحق. والقيام بدراسة ميدانية مكثفة لشيخة حلوان البلد بطلوان .

ب-١- المتغيرات السكنية

- **عمر المبنى:** يؤثر عمر المبنى في الاستهلاك المنزلي للكهرباء، حيث يراعي في المباني الجديدة الشروط اللازمة للاستفادة من التيار الكهربائي بصورة سليمة، في حين تتسبب المباني القديمة في العديد من المشكلات، والأعطال الكهربائية.

- **مادة البناء:** أوضح الاستبيان أن جميع المباني بعينة الدراسة مبنية بالطوب الأحمر، وبلغت درجة الارتباط بين مادة بناء السكن بالطوب الأحمر وزيادة الاستهلاك بعينة الدراسة ٠.٩١، وذلك لأن المساكن المبنية بالطوب الأحمر والهياكل المسلحة تأخذ في الاعتبار التوصيلات الكهربائية الحديثة التي تشجع على اقتناء الأجهزة الكهربائية، وبالتالي زيادة الاستهلاك.

- **مساحة المسكن:** تؤثر مساحة المسكن في استهلاك الطاقة الكهربائية، ويعتمد ذلك على عدد أفراد الأسرة، وعدد الحجرات بالمنزل، وطبيعة النشاط الذي يمارس فيه.

- عدد الطوابق:

يوضح الجدول (٣) تصنيف المباني حسب عدد الطوابق بعينة الدراسة الميدانية بطلوان البلد بطلوان عام ٢٠٢٠م.

شيخة حلوان البلد		
الفئة	العدد	%
أقل من ٣ طوابق	٨١	٨.٢
٣ - ٥	٣٨٣	٣٨.٨
٥ فأكثر	٥٢٢	٥٣
الجملة	٩٨٦	١٠٠

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية .

ومن دراسة الجدول (٣)

يتضح أن المباني ذات الأدوار الخمسة فأكثر شكلت ٥٣% من جملة المباني بعينة الدراسة، وقد تبين وجود ارتباط طردي قوي بين زيادة عدد الطوابق واستهلاك الكهرباء، إذ بلغ المعامل ٠.٩١. حيث ترتبط زيادة عدد الطوابق بتنوع الأغراض، وتعدد الاستخدامات مما ينعكس في النهاية علي معدل استهلاك الكهرباء.

(١) United Nations, Energy Balances and Electricity Profiles, ١٩٨٦, p.٤٤٨

- **حيازة المبنى:** أوضح الاستبيان أن منازل الملك هي النمط السائد بعينة الدراسة بنسبة ٥٣.٩%، في حين تمثل مباني الإيجار ٤٦.١%، وقد بلغت درجة الارتباط بين حيازة المسكن الملك، واستهلاك الكهرباء بعينة الدراسة ٠.٨٢، حيث ترتبط المباني الملك غالباً بالمستوى المعيشي المرتفع، الذي ينعكس بدوره علي زيادة الاستهلاك.

ب - ٢- المتغيرات السكانية

- **عدد أفراد الأسرة:** يرتبط استهلاك الكهرباء بشكل رئيسي بزيادة عدد أفراد الأسرة، وقد تبين أن الأسر التي تزيد عدد أفرادها علي ٥ أفراد بعينة الدراسة تمثل ٣.١%، والأسر التي يتراوح عدد أفرادها بين ٣ - ٥ أفراد تشكل ٥٢.٦%، في حين تشكل الأسر الأقل من ٣ أفراد ٤٤.٣% من جملة عينة الدراسة، وبحساب معامل الارتباط بين الأسر التي يزيد عدد أفرادها علي ٥ أفراد بالعينة واستهلاك الكهرباء تبين وجود ارتباط طردي قوي جداً ٠.٩٣، وذلك لأن زيادة عدد أفراد الأسرة يؤدي إلي زيادة المتطلبات، وتنوع الأغراض، مما ينعكس علي زيادة الاستهلاك.

ب - ٣- المتغيرات الاقتصادية

- **مستوي الدخل:** يعد الدخل أحد المتغيرات الأساسية في عملية الاستهلاك، ولذا فإن الأفراد يميلون إلي زيادة استهلاكهم كلما زادت دخولهم، وكلما زاد الإنفاق وبلغ مستوي المعيشة حد الرفاهية أحياناً، وحد الكفاية أحياناً أخرى تزيد القدرة علي الإنفاق، في مقابل الزيادة في الطلب لحساب الاستهلاك^(١).

يوضح الجدول (٤) فئات الدخل الشهري بعينة الدراسة الميدانية عام ٢٠٢٠ م .

جدول (٤) متوسط الدخل الشهري بعينة الدراسة الميدانية عام ٢٠٢٠ م.

شريحة حلوان البلد		
الفئة بالجنيه	العدد	%
أقل من ٢٠٠٠	٦٩	٧.٠
من ٢٠٠٠ - ٣٠٠٠	٤٦٣	٤٦.٩
٣٠٠٠ فأكثر	٤٤٤	٤٦.١
الجملة	٩٨٦	١٠٠

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية.

يتضح من الجدول (٤)

(١) صلاح الدين الشامي، الاستهلاك - ظاهرة بشرية في الرؤية الجغرافية، منشأة المعارف، الإسكندرية، ١٩٨٤م، ص ٣٣٠ .

أن ٤٦.١% (٤٤٤ أسرة) من حجم العينة التي تزيد دخولهم عن ٣٠٠٠ جنيه، و ٤٦.٩% يتراوح مستوي دخولهم بين ٢٠٠٠-٣٠٠٠ جنيه، و ٧% يقل مستوي دخولهم عن ٢٠٠٠ جنيه، وبحساب معامل الارتباط بين مستوى الدخل، وخاصة في الفئة الثالثة واستهلاك الكهرباء بعينة الدراسة تبين وجود علاقة طردية قوية بلغ مقدارها ٠.٩١ وذلك لأن ارتفاع مستوى الدخل يؤدي إلى تغيير العادات والمفاهيم والاتجاه نحو استخدام وسائل الترفيه الأمر الذي يؤثر على زيادة كميات الكهرباء المستهلكة.

وبصفة عامة يرتفع مستوى الدخل في بطلوان البلد وذلك لقربها من المناطق الصناعية بطلوان ومن ثم زيادة فرص العمل والحصول على دخل مناسب لهذه المناطق.

الأجهزة الكهربائية: أوضحت نتائج الاستبيان أن أولويات استخدام الأجهزة الكهربائية المنزلية بعينة الدراسة الميدانية ، حيث جاء كل من: الثلاجة، والغسالة، والمروحة في المرتبة الأولى، بنسبة ١٠٠% من أسر العينة، ثم يأتي أطباق الفضائيات(الدش) والمكواه والخلط في المرتبة الثانية ٩٤.٩%، ٩٤.٧%، ٩٧.٣% من جملة الأسر على الترتيب، وفي المرتبة الثالثة الكاسيت والحاسب الآلي والسخان والمكنسة وتبلغ ٨١.٥%، ٧١%، ٧٦.٣%، ٦٠.٥% من جملة الأسر على الترتيب، في حين تأتي أجهزة الاستهلاك المرتفع كأجهزة التكييف ومواتير رفع المياه والمدفأة وتبلغ ٨.٦%، ٢٦.٣%، ١٣.١% من جملة الأسر على الترتيب، وتعد السخانات الكهربائية وأجهزة التكييف من أكبر الأجهزة المنزلية استهلاكاً للكهرباء، وتستخدم هذه الأجهزة علي مدار العام عدا أجهزة التكييف والمراوح التي يتراجع دورها شتاء لتحل محلها الدفايات الكهربائية.

- **قيمة فاتورة الكهرباء:** تتوقف قيمة فاتورة الكهرباء على كمية الاستهلاك.

جدول (٥) فئات قيمة استهلاك الكهرباء بعينة الدراسة الميدانية عام ٢٠٢٠م.

شريحة حلوان البلد		
قيمة الفاتورة بالجنيه	العدد	%
أقل من ٣٠٠	٤٦٦	٤٧.٢
٣٠٠ - ٥٠٠	٣٥٦	٣٦.١
٥٠٠ فأكثر	١٦٤	١٦.٧
الجملة	٩٨٦	١٠٠

المصدر: نتائج الدراسة الميدانية.

ويتبين من الجدول (٥)

أن فئة صغار المستهلكين التي تدفع أقل من ٣٠٠ جنيه هي الغالبة حيث تصل في عينة الدراسة ٤٧.٢% ، أما فئة كبار المستهلكين أكثر من ٥٠٠ جنيهها فيزيد بعينة الدراسة يصل إلى ١٦.٧% من جملة عينة الدراسة الميدانية.

ج- استهلاك القطاعين الحكومي والمرافق والخدمات

يحتل كل من القطاعين الحكومي والمرافق والخدمات المرتبتين الثالثة والرابعة بين قطاعات الاستهلاك، حيث بلغت نسبتهما ١٣.٥%، و ٧.٩% من جملة الكهرباء المستهلكة علي التوالي، إذ يشكل القطاعان نحو ٢١.٤%، أي أكثر قليلا من خمس الطاقة الكهربائية المستهلكة، وتزيد هذه النسب بما يقرب من الضعف عن نظيرتها بالجمهورية، والتي بلغت نحو ٥.٤% و ٤.١% لكلا القطاعين على الترتيب^(١).

د- استهلاك القطاع الزراعي من الكهرباء

تراجع مؤشرات الاستهلاك الزراعي بشكل ملحوظ بنحو ٠.٦% ولذا قلت الطاقة المستهلكة بهذا القطاع عن المتوسط العام لاستهلاك القطاعات الاقتصادية بمنطقة الدراسة بمقدار ٩٨٠.٣ مليون ك.و.س، إذ يقتصر استهلاك القطاع الزراعي على مزارع تسمين الدواجن والماشية وغيرها من الأنشطة الصغيرة الأمر الذي انعكس على صغر معدلات الاستهلاك بهذا القطاع.

ثانيا: متوسط نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية

يعد نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية المستهلكة أحد المقاييس التي تدل على مدى تقدم الدولة اجتماعيا واقتصاديا، ومؤشرا على مستوى رفاهية الشخص ومقدار ما يحصل عليه من مرافق وخدمات^(٢). يعد متوسط نصيب الفرد من الكهرباء ذا قيمة، حيث إنه بقراءة هذا المتغير من منظور عالمي يتضح ارتباطه بموقع الدول المختلفة في إطار صيغة التقدم والتخلف. فهو أحد المقاييس مع غيره (الدخل الفردي، ونصيب الفرد من الأسمت، والصلب، والغذاء)، التي تشير إلي النماء الاقتصادي والاجتماعي بزيادة استخدام الكهرباء. وقد بلغ متوسط نصيب الفرد من استهلاك الكهرباء في مصر عام ٢٠٢٠ نحو ١٣١٤ ك.و.س بمعدل زيادة سنوية ٥.٩٣% مقابل معدل نمو سكاني قدره ٢.٠٢%^(٣).

جدول (٦) المتوسط السنوي لنصيب الفرد من الطاقة الكهربائية عام ٢٠٢٠م.

منطقة الدراسة	عدد السكان نسمة	الكهرباء المستهلكة (مليون ك.و.س)	المتوسط السنوي لنصيب الفرد (ك.و.س/فرد)
حلوان	٦٨٤١٤٦	١١٥٢.٣	١٦٨٤

المصدر: شركة توزيع كهرباء شمال القاهرة، وجنوب القاهرة، والقناة، الشؤون التجارية، بيانات غير منشورة، عام ٢٠٢٠م ، مصدر سابق.

(١) الشركة القابضة لكهرباء مصر، التقرير السنوي، ٢٠٠٨ / ٢٠٠٩م، مصدر سابق، ص ٤٨.

(٢) سعيد أحمد عبده، جغرافية الطاقة الكهربائية في جمهورية مصر العربية _ دراسة في الجغرافية الاقتصادية، ماجستير، غير منشورة، جامعة عين شمس،

كلية البنات، قسم جغرافيا، القاهرة، ١٩٧٧م، ص ١٠٧.

(٣) Organization For Energy Conservation and Planning (OECP) , Energy Of Egypt, Cairo, ٢٠٢٠, p.٤

ويلاحظ من الجدول (٦) ما يلي:

- بلغ المتوسط السنوي لنصيب الفرد من الطاقة الكهربائية المستهلكة بمنطقة الدراسة نحو ١٦٨٤ ك.و.س/فرد، ويزيد هذا المتوسط على نظيره بالدولة والذي بلغ نحو ١٣١٤ ك.و.س/فرد^(١). لأنها قطب صناعي ولكن نظرا لكبر حجم سكانها البالغ ٦٨٤.١ ألف نسمة والذي يمثل ٠.٧% من جملة الدولة، فأن متوسط نصيب الفرد في حلوان أعلى من المتوسط العام لنصيب الفرد في مصر والبالغ ١٣١٤ ك.و.س/فرد. وبلغ متوسط نصيب الفرد في العالم من استهلاك الكهرباء حوالي ٢٣٦٥ ك.و.س في العام نفسه، بمتوسط نسبة نمو سنوي بلغت ٤.٩%، وعلي مستوى بعض دول العالم بلغ المتوسط ٨٩١٤ ك.و.س/فرد في الولايات المتحدة، وتلك مؤشرات لرغد الحياة، ٣٨١١ ك.و.س في بريطانيا، ٣٤٩٢ في عمان بسبب طبيعة المناخ وانتشار أجهزة التكييف، ١٥٧٤ في البرازيل، ٣٨٥ في الهند، ٢٩٠ ك.و.س في النيجر^(٢).

ويرى البعض أن الطاقة المستهلكة في القطاع المنزلي تصلح كمعيار للحكم على رفاهية السكان، باعتبار أن متوسط نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي يعد مؤشرا دالا على الترف الاجتماعي.

جدول (٧) المتوسط السنوي لنصيب الفرد من الطاقة الكهربائية المستهلكة بالقطاع المنزلي بمنطقة الدراسة عام ٢٠٢٠م

منطقة الدراسة	عدد السكان نسمة	الكهرباء المستهلكة (مليون ك.و.س)	المتوسط السنوي لنصيب الفرد (ك.و.س/فرد)
حلوان	٦٨٤١٤٦	٢٩٤.١	٤٢٩.٩

المصدر: شركة توزيع كهرباء شمال القاهرة، وجنوب القاهرة، والقناة، الشؤون التجارية، بيانات غير منشورة، عام ٢٠٢٠م، مصدر سابق، صفحات متفرقة.

يلاحظ من الجدول (٧)

أن منطقة الدراسة يصل بها متوسط نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية المستهلكة في القطاع المنزلي إلى ٤٢٩.٩ ك.و.س/فرد، وهذا يقل عن المتوسط العام للدولة والذي يصل إلى ٨٤١.١ ك.و.س/فرد^(٣).

ويمكن اعتبار متوسط نصيب الفرد من كهرباء الإنارة والاستخدام المنزلي في حلوان معيارا للقياس عليه، والبالغ ٤٢٩.٩ ك.و.س، فكل ما هو دونه يعد من صغار المستهلكين، وما فوقه

(٢) الشركة القابضة لكهرباء مصر، التقرير السنوي، ٢٠٢٠م، مصدر سابق، ص ٤٨.

(٢) Energy Information Administration, (E I A) International Energy Database, ٢٠٢٠.

(١) الشركة القابضة لكهرباء مصر، التقرير السنوي، ٢٠٠٨ / ٢٠٠٩م، مصدر سابق، ص ٤٨.

يعد من كبار المستهلكين، وترتيباً على ذلك يشكل صغار المستهلكين ٨٦.٤% من جملة المشتركين، ويستهلكون ٨١.٨% من كمية الكهرباء، أما متوسط الاستهلاك فيشكلون ١٠.٢% من إجمالي عدد المشتركين ويستوعبون ١٠.٧% من كمية الكهرباء، أما كبار المستهلكين فيشكلون ٣.٤% من عدد المشتركين، وينالون ٧.٥% من كهرباء الإنارة والاستخدام المنزلي. ويرجع الخلل الواضح بين نسب المشتركين ونسب استهلاك كهرباء الإنارة والاستخدام المنزلي في أن صغار المستهلكين يستهلكون نسبة نقل عن نسبة عدد مشتركهم، بينما يستوعب كل من متوسطي الاستهلاك وكبار المستهلكين نسبة أكبر من نسبة عدد مشتركهم، إلى تسعير استهلاك كهرباء الإنارة والاستخدام المنزلي، حيث تدعم الحكومة سعر الكهرباء لصغار المستهلكين، وهم الغالبية العظمى من جملة المشتركين لتشجيعهم على الاستهلاك فيوسع سوق الكهرباء. وأخيراً تبين أن ارتفاع متوسط نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي ارتبط بالمناطق الجديدة التي تجذب إليها السكان التي ترتفع مستوى المعيشة، بينما أنخفض متوسط نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي بالمناطق التي تصل إلى أدنى مستوى.

الخلاصة

- أن زيادة استهلاك الطاقة الكهربائية بمنطقة الدراسة ارتبط بالقواعد الصناعية والأحجام السكانية الكبيرة لها، بينما يقل في الأجزاء التي تتسم بصغر أحجامها السكانية وبالتالي يقل فيها نصيب الصناعة :

وتفاوت استهلاك الكهرباء بين نطاقات حلوان، حيث استأثر النطاق الأول (شرق حلوان) بنحو ٤٧.٢%، يليه النطاق الثاني (غرب حلوان) استحوذ على ١٧.٨%، والنطاق الثالث (جنوب حلوان) ١٥.٧%، والنطاق الرابع (وسط حلوان) ٨.٦%، أما شمال حلوان استحوذ على ١٠.٧% من إجمالي كمية الكهرباء المستهلكة.

- يأتي القطاع الصناعي في المرتبة الأولى بمنطقة الدراسة من بين القطاعات المستهلكة للطاقة الكهربائية، واستهلك بمفرده أكثر من نصف استهلاك الكهرباء بحلوان، حيث يضم مجمعات صناعية ضخمة كثيفة استهلاك الكهرباء.

- ويختلف الاستهلاك الصناعي من صناعة إلى أخرى بمنطقة الدراسة طبقاً للجهود فبعض المصانع تستهلك على جهد ٦٦ ك.ف، وهناك مصانع تستهلك على الجهد المتوسط ١١ ك.ف، وهناك مصانع تستهلك على الجهود المنخفضة ٢٢٠ / ٣٨٠ فولت.

- هناك صورة من التوازن في استهلاك الطاقة الكهربائية بين الشهور، وسبب ذلك إلى غلبة النشاط الإنتاجي والصناعي بمنطقة الدراسة.

-تتباين أحمال الذروة الشهرية بمنطقة الدراسة هو انعكاس لتباين الطلب على الكهرباء.

- يصل متوسط نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية المستهلكة بمنطقة الدراسة في القطاع المنزلي إلى ٤٢٩.٩ ك.و.س/ فرد، وهذا يقل عن المتوسط العام للدولة والذي يصل إلى ٨٤١.١ ك.و.س/ فرد، حيث بلغ متوسط استهلاك الكهرباء الشهري بحلوان نحو ٩٦ مليون ك.و.س، وبلغ متوسط الاستهلاك اليومي من الكهرباء نحو ٣.٢ مليون ك.و.س، وتراوح الاستهلاك بين ٩٠ مليون ك.و.س في شهر مارس إلى ١٠١.٤ مليون ك.و.س في شهر يوليو.

- تبين أن ارتفاع متوسط نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي ارتبط بالمناطق الجديدة التي تجذب إليها السكان التي ترتفع بها مستوى المعيشة، بينما أنخفض متوسط نصيب الفرد من الطاقة الكهربائية في القطاع المنزلي بالمناطق التي تصل إلى أدنى مستوى.

- أن تطبيق نظام الشرائح السعرية بمنطقة الدراسة، يهدف إلى ترشيد الاستهلاك مع الأخذ في الاعتبار محدود الدخل، ويترتب علي هذا النظام الحد من الإسراف في استهلاك الطاقة الكهربائية من جهة، ومراعاة البعد الاجتماعي من جهة أخرى.

المصادر والمراجع

أولاً: المصادر:

-الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، جهاز تنظيم مرفق الكهرباء وحماية المستهلك، مؤشرات استهلاك الطاقة الكهربائية في الأنشطة الاقتصادية، جمهورية مصر العربية ، ٢٠١١ / ٢٠١٢ م .

-الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، بيانات غير منشور ، عام ٢٠١١ م .

-الشركة القابضة لكهرباء مصر، التقرير السنوي، ٢٠١٨ / ٢٠١٩ م

-الشركة المصرية لنقل الكهرباء، مبيعات الطاقة لكبار المشتركين علي الجهود الفائقة والعالي والمتوسط، تقرير غير منشور، ٢٠١٨ / ٢٠١٩ م

ثانياً: المراجع:

- تامر علي عبد المجيد الصباغ، كهربية الريف بمركز بيلا، محافظة كفر الشيخ - دراسة في الجغرافية الاقتصادية، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة عين شمس، كلية الآداب، قسم الجغرافيا، القاهرة، ٢٠١٠ م.

- سعيد احمد عبده : جغرافية الطاقة الكهربائية في جمهورية مصر العربية ، دراسة في الجغرافيا الاقتصادية ، رسالة ماجستير غير منشوره ، كليه البنات ، جامعه عين شمس ، ١٩٧٧ م ، الجزء الثاني ، مجله مصر المعاصرة ، العدد ٣٦٧ ، القاهرة ، ١٩٧٧ م .

- صلاح الدين الشامي، الاستهلاك - ظاهرة بشرية في الرؤية الجغرافية، منشأة المعارف، الإسكندرية، ١٩٨٤ م.

- فضل الله سعد احمد الزهار ، إنتاج و استهلاك الطاقة الكهربائية في محافظه البحيرة ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد الثامن والعشرون ، ١٩٩٢ .

- فاتح شعبان شعبان : تخطيط الطاقة الكهربائية في محافظه حلب ، دراسة في الجغرافيا الاقتصادية ، رسالة دكتوراه غير منشوره ، كليه الآداب ، جامعه حلوان ، ٢٠١٣ م

- فاطمة مصطفى سعد : كهربه الريف إنتاجها وتوزيعها واستهلاكها وأثارها الاقتصادية والاجتماعية ، دراسة جغرافية تطبيقية على الوجه البحري ، رسالة دكتوراه غير منشوره ، كليه الآداب ، جامعه الزقازيق .

- محمد فراج حسنين : إنتاج الطاقة الكهربائية واستهلاكها في محافظه الدقهلية ، دراسة في الجغرافية الطاقة ، المجلة الجغرافية العربية ، السنة (٣٢) ، العدد (٤٧) ، الجزء الأول ، القاهرة ، ٢٠٠٦ م .

مجلة كلية الآداب بالوادي الجديد - مجلة علمية محكمة- العدد التاسع عشر (الجزء الثاني)

- محمد محمود إبراهيم الديب : إنتاج واستهلاك الكهرباء في مصر ، الجزء الأول ، مجله مصر المعاصرة ، العدد ٣٦٦ ، القاهرة ، ١٩٧٦ م .
- وفيق محمد جمال الدين : الطاقة الكهربائية في محافظه مسقط (سلطنة عمان) ، دراسة جغرافية تطبيقية ، مجله كلية الآداب ، المجلد الحادي والستون ، العدد الثاني ، كلية الآداب ، جامعه القاهرة ، إبريل ، ٢٠٠١ م.
- وفيق محمد جمال الدين إبراهيم : إنتاج الطاقة الكهربائية واستهلاكها في محافظه القليوبية ، دراسة في الجغرافيا الاقتصادية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد التاسع والثلاثون ، الجزء الأول ، ٢٠٠٢ م .
- وفيق محمد جمال الدين إبراهيم ، الجغرافيا الاقتصادية ، أسس وتطبيقات ، ط ١ ، مطبعة ام القرى ، ٢٠١٢ م .
- ياسر إبراهيم محمد جمال : الطاقة الكهربائية في محافظه دمياط ، دراسة في الجغرافيا الاقتصادية ، رسالة دكتوراه غير منشوره ، كلية الآداب ، جامعه المنوفية ، ٢٠٠٦ م .
- ياسر محمد عبد الموجود حسن : الطاقة الكهربائية في محافظه أسيوط ، دراسة في الجغرافيا الاقتصادية ، رسالة دكتوراه غير منشوره ، كلية الآداب ، جامعه أسيوط ، ٢٠١٢ م