كهربة الريف: المشكلات ، الحلول، الآثار
دراسة في الجغرافيا التطبيقية
حالة قرية الأبعادية البحرية مركز الحامول

د. محمد أحمد مرعى

كهربة الريف:المشكلات، الحلول، الآثار، دراسة فى الجغرافيا التطبيقية حالة قرية الأبعادية البحرية مركزالحامول

د. محمد أحمد مرعى*

مقدمة:

تعد دراسة كهربة الريف(١) من الموضوعات التى لم تحظ باهتمام الجغرافيين بعد، على الرغم من أهميتها البالغة، ويكتسب هذا الموضوع أهميته من العديد من الأسباب لعل أهمها:

١- أن مصر لم تصل بعد لدرجة التشبع الكهربائى، وهى ما زالت بعيدة عن هذه النقطة فى الوقت الحاضر، ويتطلب هذا الوضع توظيف رؤوس أموال ضخمة ومتزايدة فى شبكات نقل وتوزيع الكهرباء، خاصة وأن الدولة تقوم بتدعيم كهربة القرى المركزية وتوابعها الكبيرة التى سبقت كهربتها، وأن تكاليف توزيع الكهرباء تشكل نحو ٥٠% من إجمالى الإستثمارات اللازمة للشبكات.

٢- أن معدل إهلاك شبكات ومعدات التوزيع هو أعلى معدلات الإهلاك فى العمليات الثلاث (التوليد، النقل، التوزيع)، الأمر الذى يزيد من حدة الأعباء المالية المطلوبة لتوزيع الكهرباء؛ ويرجع ذلك بالدرجة الأولى إلى أن شبكة التوزيع فى الريف المصرى مكشوفة، ويتطلب تحويلها إلى شبكة مغطاة إستثمارات ضخمة.

٣- أن جعل التغذية على الجهود المنخفضة أرضية فى الريف المصرى أمر مرهق جداً مالياً، ولا يرغب مستهلكوا الكهرباء فى الريف المصرى تحمل النفقات الزائدة، وقد دلت التجارب على أن جعل الشبكة أرضية يؤدى إلى زيادة سعر الكهرباء بما لا يقل عن الضعف كاملاً.

٤- هناك العديد من العوامل التى تحتم عدم جعل الشبكة أرضية فى الريف المصرى منها : المبانى فى القرية ليست مرتفعة أى ليست متعـددة الطوابق ، كذلك فإن المواضع التى انشئت عليها القرى هشة ومفككة ولا تصلح لإنشاء شبكة

---

* أستاذ الجغرافيا الاقتصادية المساعد، جامعة طنطا.

(١) دخل مشروع كهربة الريف حيز التنفيذ اعتباراً من تاريخ إنشاء هيئة كهربة الريف، بموجب القرار الجمهورى رقم ٤٧ سنة ١٩٧١.

أرضية على طولها، إلى جانب أن شوارع القرية الحالية ضيقة جداً، ولا تتلائم مع إنشاء شبكة أرضية، ويكثر كذلك إلقاء المياه فيها، وهى غير مرصوفة، ومستوى الماء الأرضى بها مرتفع، إلى جانب أن إستهلاك الكهرباء فى القرى صغير جداً، بينما تكاليف تغطية الشبكة مرتفعة للغاية.

٥-رقة حالة المستهلك الصغير للكهرباء فى الريف المصرى، وعدم قدرته على تحمل التكاليف الباهظة لتوصيل الكهرباء إليه، لذا تتحمل الدولة قدراً كبيراً من الدعم فى هذا المجال - سواء كان بطريق مباشر أو غير مباشر - لأن تكاليف توزيع الكهرباء فى الريف مرتفعة، مع أن كمية الإستهلاك صغيرة، ولا تعوض هذه التكاليف.

٦-صغر حجم سوق الكهرباء فى الريف المصرى، وتناثر صغار المستهلكين بدرجة لا تمكن من توفير الكهرباء له بتكاليف إقتصادية، لذلك يبرز سؤال ملح هو: هل يجب أن تكون هناك أسعار مختلفة للكهرباء بين الريف والمدن؟ أم يجب أن تكون الأسعار متساوية لجميع الشرائح فى الريف والمدن على حد سواء.

٧-نظراً لكل الأسباب السابقة فإن كهربة الريف إذا اقتصر على أنه مجرد إنارة القرى والتوابع والعزب لمثل ذلك عبء على قطاع الكهرباء، وإسرافاً فى استخدام الطاقة الكهربائية، نظراً لأن الغالبية العظمى من الأحمال الكهربائية فى الريف تعمل فقط لفترات زمنية محددة خلال المساء، الأمر الذى يؤدى إلى إنخفاض معامل الحمل.

ولكن التخطيط لكهربة الريف كان على أساس كهربة القوى المحركة فى الريف المصرى فى: الرى، الزراعة، الصناعات الزراعية والحيوانية والبيئية، وهذا لم يحدث بصورة مرضية حتى الآن.

لكل ما سبق تكمن أهمية دراسة كهربة الريف والتعرف عن قرب على أهم المشكلات التى تواجهها، والآثار المترتبة عليها سواء آثار إيجابية أو سلبية، ومحاولة إقتراح أنسب الحلول لهذه المشكلات.

وتهدف هذه الدراسة إلى:

١- التعرف عن قرب على شبكة نقل وتوزيع الكهرباء بأحد مراكز مصر الشمالية، وإجراء دراسة تفصيلية على إحدى القرى التابعة له.

٢- الربط بين تطور أعداد السكان والامتداد العمرانى من جهة، وبين شبكة التوزيع والاستهلاك والأحمال على الشبكة من جهة أخرى، لبيان العلاقة بين العرض والطلب.

٣- التعرف على مصادر الطاقة البديلة فى الريف المصرى، وتحديد مدى ما يمكن أن تساهم به تلك المصادر فى حل مشكلة كهربة الريف، من خلال توفير مصادر طاقة بديلة تقلل من الاعتماد على الكهرباء، وفى نفس الوقت تقدم حلولاً لمشكلات أخرى عديدة.

٤- رصد المشكلات العديدة التى تعانى منها كهربة الريف، من خلال دراسة ميدانية لواقع إحدى قرى الريف المصرى، ومحاولة إيجاد حلول عملية يمكن تطبيقها فى الواقع العملى.

٥- التعرف على حجم إستهلاك الكهرباء موزعاً على قطاعات الاستهلاك المختلفة فى إحدى قرى الريف المصرى، وبيان مدى تدنى هذا الاستهلاك – خاصة فى مجال الانتاج – الأمر الذى يسهل الحكم على مدى نجاح مشروع كهربة الريف فى تحقيق أهدافه الأساسية.

٦- محاولة رصد الآثار المترتبة على كهربة الريف المصرى، سواء كانت آثاراً إيجابية أو سلبية.

ولتحقيق هذه الأهداف كان لزاماً على الباحث اختيار منطقة دراسة يمكن من خلالها التعرف على – ورصد – أهم المشكلات التى تواجه كهربة الريف، والآثار المترتبة عليها، لمحاولة اقتراح بعض الحلول العملية لتلك المشكلات، وقد اختار الباحث قرية الابعادية البحرية، وهى إحدى قرى مركز الحامول- محافظة كفر الشيخ- للعديد من الأسباب التى يأتى فى مقدمتها:

١- موقع مركز الحامول-وقرية الابعادية البحرية- فى أقصى شمال دلتا النيل، حيث إستواء السطح، وما يترتب على ذلك من مشكلات عديدة فى الرى والصرف،

الأمر الذى يحتم إستخدام محطات للرفع، خاصة فى صرف مياه المصارف، ويحتاج ذلك إلى مصدر طاقة ثابت ومنتظم وموثوق فيه.

٢- التغير المستمر فى مساحة مركز الحامول من عام لآخر، نظراً لاقتطاع مساحات من بحيرة البرلس وتجفيفها واستصلاحها، الأمر الذى يعطى المركز ميزة ينفرد بها، وإن كانت تعتبر ميزة بالنسبة للنشاط الزراعى، فهى تمثل مشكلة متزايدة الأهمية بالنسبة لقطاع الكهرباء، حيث تنشأ العديد من التجمعات العمرانية الصغيرة، والمتناثرة فى مناطق تتميز بتربة ملحية، وفى نفس الوقت إرتفاع مستوى الماء الأرضى، الأمر الذى يزيد المشكلة تعقيداً بالنسبة لإنشاء شبكة نقل وتوزيع الكهرباء سواء أرضية أو هوائية.

٣- التقسيم الإدارى للمركز: حيث يتألف من مدينة الحامول وخمس قرى رئيسية فقط- على الرغم من كبر مساحته- إلى جانب العديد من العزب والتوابع، الأمر الذى يعنى تبعثر الاستهلاك الضئيل بشكل واضح، مما يظهر جانباً هاماً من جوانب مشكلة كهربة الريف.

٤- طبيعة التربة فى شمال الدلتا-بصفة عامة- وإرتفاع نسبة الملوحة بها، إلى جانب إرتفاع منسوب الماء الأرضى، الأمر الذى يحتم إجراء تدابير خاصة عند مد شبكات الكهرباء سواء الأرضية منها أو الهوائية، مما ينعكس فى النهاية على تكلفة مد الشبكات.

٥- موقع المركز أيضاً فى شمال الدلتا، أدى إلى تأثره بظروف مناخية خاصة، منها: التأثر بالنوات، الأمر الذى ينجم عنه زيادة واضحة فى سرعة الرياح، إلى جانب إرتفاع نسبة الرطوبة، الأمر الذى يزيد معدل الاهلاك فى شبكة نقل وتوزيع الكهرباء ومكوناتها، مما يعنى زيادة تكلفة صيانة الشبكات، كذلك زيادة نسبة الأعطال، الأمر الذى ينعكس على موثوقية وانتظام التيار الكهربائى.

٦- تعدد قطاعات إستهلاك الكهرباء، فإلى جانب الرى والصرف، يضم مركز الحامول صناعة سكر البنجر، إلى جانب العديد من الصناعات الصغيرة.

٧- الوجود المستمر للباحث فى منطقة الدراسة، الأمر الذى يتيح له تشخيص أهم المشكلات التى تعترض كهربة الريف، كما يمكن الباحث من إجراء دراسة

ميدانية مكثفة، استمرت قرابة عام كامل، وقد كان لهذه الدراسة الميدانية العديد من الأهداف منها:

أ- رفع المستجدات العمرانية لقرية الابعادية البحرية والتى بنيت خلال المدة من ١٩٨٥-٢٠٠٣.

ب- رفع شبكة نقل وتوزيع الكهرباء بالقرية، وتحديد مصادر التغذية، ومواضع المحولات، ومكونات الشبكة.

ج- رفع إستخدامات الأرض داخل القرية، لتحديد مواقع قطاعات الاستهلاك المختلفة، خاصة القوى المحركة، والاستهلاك التجارى.

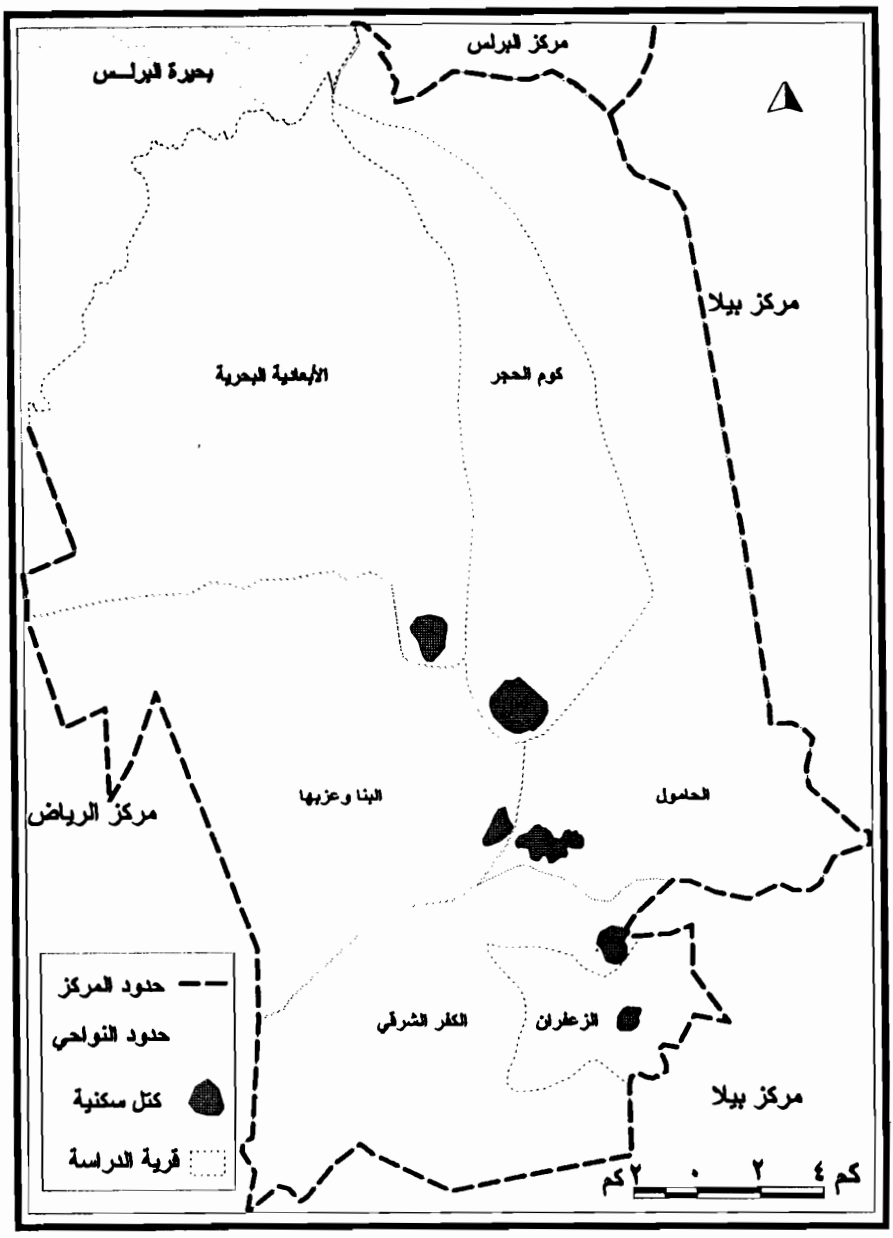
د- جمع بيانات ليست لها مصادر إحصائية عن طريق إستخدام الاستبيان المرفق.

وتتألف هذه الدراسة من أربعة أجزاء رئيسية: خصص الجزء الأول لدراسة الملامح الجغرافية العامة لمركز الحامول، والتطور التارخى لدخول الكهرباء إليه، ومكونات شبكة نقل وتوزيع الكهرباء، واستهلاك الكهرباء على مستوى قطاعات الاستهلاك. أما الجزء الثانى فيتناول دراسة حالة قرية الابعادية البحرية كنموذج للقرية المصرية (فى شمال الدلتا) من حيث شبكة النقل والتوزيع ومصادر التغذية، وتوزيع الاستهلاك حسب قطاعات الاستهلاك المختلفة، فى حين سيتناول الجزء الثالث أهم العوامل المؤثرة فى استهلاك الكهرباء بالقرية (سواء إقتصادية أو اجتماعية) من خلال دراسة ميدانية. أما الجزء الرابع فيتناول الآثار الناتجة عن كهربة الريف من خلال دراسة ميدانية مكثفة أيضاً. وفى النهاية تتناول خاتمة الدراسة أهم مشكلات كهربة الريف والحلول المقترحة لها ومصادر الطاقة البديلة فى الريف المصرى، وما يمكن أن تساهم به من حلول فى مشكلة كهربة الريف وبعض المشكلات الأخرى.

وقد اتبع الباحث فى هذه الدراسة المنهج الموضوعى (المحصولى) والذى يتيح للباحث التغطية العلمية الكاملة والمرتبة لجميع مفردات البحث.

أولاً: الملامح الجغرافية العامة لمركز الحامول:

يقع مركز الحامول فى أقصى شمال دلتا النيل بين دائـرتى عـرض ١٣ً ٣١°، ٣٢ً ٣١° شمالاً، وخطى طول ٥٧ً ٣٠°، ١٥ً ٣١° شرقاً، ويطل من الشمال على بحيرة البرلس بواجهة يبلغ طولها نحو ٨٦,٥كم، ويحده من الشرق والجنوب الشرقى والجنوب نواحى مركز بيلا، فى حين يجاوره من الغرب نواحى مركز الرياض.



شكل (١) التقسيم الإداري لمركز الحامول عام ٢٠٠٣م

وقد عرفت مدينة الحامول- حاضرة المركز- منذ عام ١٨٩٥م باسم عزب الحامول، وكانت فى ذلك الوقت تابعة من توابع ناحية المعصرة (مركز شربين)[١]. وفى عام ١٩٠١م تم فصلها وأصبحت ناحية مستقلة مالياً وإدارياً باسم الحامول، وأصبحت تابعة لمركز بيلا [٢]. وتكون مركز الحامول عام ١٩٧٩ فصلاً عن مركز بيلا- نظراً للامتداد الكبير لأراضى مركز بيلا من الشمال صوب الجنوب- بموجب القرار الوزارى[٣] رقم ١٤ عام ١٩٧٨. وتم تحويل ناحية الحامول إلى مدينة الحامول وجعلها حاضرة للمركز بموجب القرار[٤] الوزارى رقم ٤٤عام ١٩٧٩.

ويعد مركز الحامول – من حيث النشأة – من أحدث مراكز المحافظة باستثناء مركز الرياض، والذى تكون بعده بنحو عامين. وقد إختلفت الآراء حول أصل تسميته مركز الحامول، فهناك رأى يقول أن المركز سمى بهذا الاسم نظراً لنمو نبات الحامول فى الأجزاء الشمالية من المركز،(وهو نبات متطفل ينمو مع البرسيم)، أما الرأى الآخر فيعزو هذا الاسم إلى وجود مرسى للمراكب التى تنقل الحمولات من وإلى المركز والمناطق المجاورة له عن طريق بحرتيرة، خاصة وأن الطرق البرية فى منطقة الدراسة–البرارى- كانت حتى وقت قريب سيئة وغير مرصوفة[٥].

ويبلغ أقصى امتداد لأراضى المركز من الشمال صوب الجنوب نحو ٣٥,٤٥ كم، فى حين يبلغ أقصى امتداد له من الشرق تجاه الغرب نحو ٢٥,١كم، وعلى ذلك يمكن القول أن مركز الحامول من حيث الشكل يميل إلى الاستطالة، أى أنه غير مندمج، حيث أن نسبة طول الحدود إلى الدائرة المساوية لها فى المساحة لا تتجاوز ٩,٨%، وهو بذلك أبعد ما يكون عن الشكل الدائرى المتكتل[٦].

---

(١) محمد رمزى، القاموس الجغرافى للبلاد المصرية، القسم الثانى، البلاد الحالية، القاهرة، ١٩٥٨، ص٤٠.
(٢) مصلحة المساحة، الدليل الجغرافى لأسماء النواحى ، المطبعة الأميرية، القاهرة، ١٩٤١، ص١٩١.
(٣) جريدة الوقائع المصرية، العدد ٣٥، ١٩٧٨.
(٤) جريدة الوقائع المصرية، العدد ١٣٢، ١٩٧٩.
(٥) عمر الفاروق السيد رجب، البرارى، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٨٦، ص٧٠.
(٦) تم تطبيق معادلة هاجيت وهى: $\frac{٤ \times م}{ط د٢}$ حيث:
م = مساحة الشكل، ط = النسبة التقريبية ، ن = قطر الدائرة
د= القطر الواصل بين أبعد نقطتين فى الشكل. عن :
ناصر عبد الله صالح، محمد محمود السريانى، الجغرافيا الكمية والاحصائية – أسس وتطبيقات، دار الفنون للطباعة والنشر، مكة المكرمة، ١٩٨٥، ص ١٦٤.

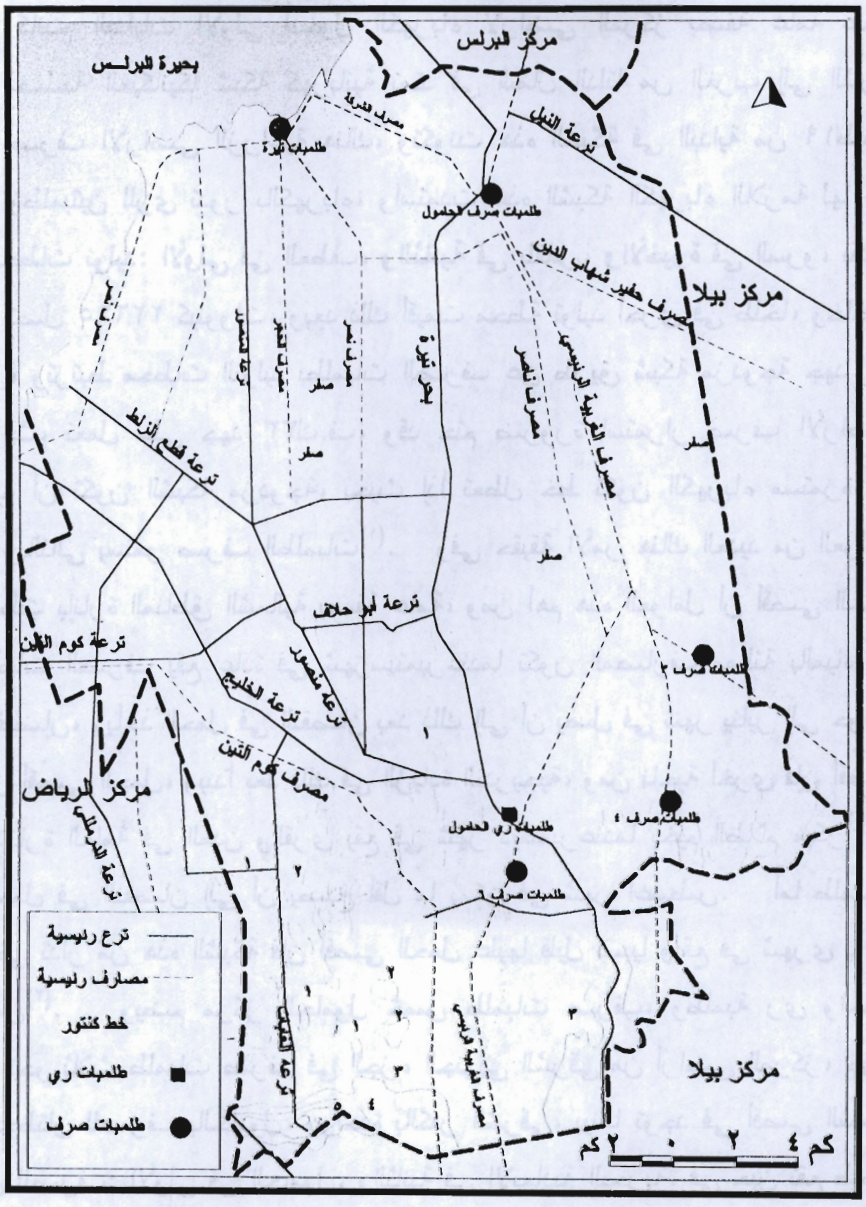
ويتألف مركز الحامول من ست نواحى هى: الحامول (حاضرة المركز)، كوم الحجر، والابعادية البحرية، البناء وعزبها، الزعفران، الكفر الشرقى (شكل ١). وإلى جانب هذه النواحى الإدارية يضم المركز العديد من مناطق الاستصلاح الجديدة مثل: الحفير وتقع شمال مدينة الحامول ضمن زمام ناحية الحامول، وإصلاح الحامول وتشغل النطاق الشمالى من ناحية كوم الحجر، وقطاع المنصور ضمن زمام ناحية الابعادية البحرية، والزاوية ضمن زمام ناحية البناء وعزبها. وإلى جانب هذه النواحى يضم المركز ٣٤٢ تابعاً تتناثر فى أرجاء المركز، وتزداد أعدادها وتقل مساحتها وكثافتها السكانية بالاتجاه صوب الشمال.

وتنحدر أراضى المركز من الجنوب صوب الشمال إنحداراً هيناً، حيث تنحدر أراضيه فى الأعم الأغلب من خط كنتور +٢فى الجنوب إلى صفر فى الشمال بمعدل انحدار يصل إلى ١: ١٤,٥كم، وتتقارب خطوط الكنتور بشكل واضح فى الجزء الجنوبى من المركز (شكل ٢) حيث يزيد معدل الانحدار فى الجنوب، ويرجع ذلك إلى حدوث عملية تصنيف للرواسب الدلتاوية القديمة عند بداية تكوين الدلتا، إذ ترسبت المواد الخشنة عند قمتها، والمواد الصلصالية الدقيقة عند قاعدتها، أى أن نسيج الرواسب الدلتاوية يزداد دقة ونعومة كلما اتجهنا صوب الشمال[١]. كذلك يتميز سطح المركز بكثرة الارتفاعات المحلية الطفيفة، ويتضح ذلك من كثرة خطوط الكنتور المغلقة. وقد أقيمت معظم نواحى المركز فوق هذه المناطق المرتفعة نسبياً عن ما يجاورها.

وقد أدى استواء السطح الشديد فى النطاق الشمالى من أراضى المركز إلى العديد من المشكلات التى تتعلق بالرى والصرف، الأمر الذى حتم استخدام الكهرباء سواء للرى أو للصرف. أى أن موقع المركز فى أقصى شمال الدلتا، حيث استواء السطح وانخفاض منسوبه، ووقوع المركز فى نهايات الترع، كل هذه الأسباب حتمت ضرورة صرف المياه عن طريق طلمبات، كذلك استخدام الكهرباء فى الرى، الأمر الذى اعتبر نقمة بالنسبة للنشاط الزراعى، كان فى نفس الوقت وعلى جانب آخر نعمة أدت إلى دخول الكهرباء للمركز فى الثلث الأول من القرن العشرين.

---

(١) محمد صفى الدين أبو العز، مورفولوجية الأراضى المصرية، دار النهضة العربية، القاهرة، ١٩٦٦، ص٢٢٢.



شكل (٢) شبكتا الري والصرف بمركز الحامول عام ٢٠٠٣ م

١- البدايات الأولى لدخول الكهرباء:

كانت البدايات الأولى لدخول الكهرباء لأراضى المركز-بصفة عامة-عندما أنشأت مصلحة الميكانيكا شبكة كهربائية تمتد فى شمال الدلتا من الغرب إلى الشرق بغرض صرف الأراضى الزراعية هناك، وتكونت هذه الشبكة فى البداية من ١٩طلمبة صرف وطلمبتين للرى تدور بالكهرباء، واستمدت هذه الشبكة الكهرباء اللازمة لها من ثلاث محطات توليد: **الأولى فى العطف، والثانية فى بلقاس، والأخيرة فى السرو**، بقدرة إجمالية تصل ٢٢٦٦٥ كيلووات، وبعد ذلك أقيمت محطة توليد أخرى فى طلخا، وخامسة فى أدفو، وترتبط محطات التوليد بطلمبات الصرف عن طريق شبكة مزدوجة جهد ٦٦ كيلو فولت، تعمل على جهد ٣٣ك.ف، وقد حتم ضرورة استمرار صرف الأراضى الزراعية أن تكون الشبكة مزدوجة، بحيث إذا تعطل خط تكون الكهرباء مستمرة فى الثانى، وبالتالى يستمر صرف الطلمبات(١). وفى حقيقة الأمر هناك العديد من العوامل التى عجلت بإنارة المناطق الشمالية بصفة عامة، ومن أهم هذه العوامل أن أقصى الحمل فى محطات الصرف يقع عادة فى شهرسبتمبرعندما تكون المصارف ممتلئة بالمياه فى نهاية الفيضان، ويأخذ الحمل فى النقصان بعد ذلك إلى أن يصل فى شهر يناير إلى حوالى ٨% من أقصى الحمل، ويبدأ بعد ذلك فى الزيادة التدريجية، ومن ناحية أخرى فإن أقصى حمل للإنارة العامة فى المدن والقرى يقع فى شهر ديسمبرعندما يخيم الظلام مبكراً، ثم يأخذ الحمل فى النقصان إلى أن يصبح أقل ما يمكن فى شهر أغسطس. أما طلمبات الرى التى تدار من هذه الشبكة فإن أقصى الحمل عليها قليل نسبياً ويقع فى شهرى يولية وأغسطس(٢). ويضم مركز الحامول خمس طلمبات صرف، وطلمبة رى واحدة، ويتركز نحو ثلاث طلمبات صرف فى الجزء الجنوبى الشرقى من أراضى المركز، حيث توجد محطتان للصرف بالحامول، وواحدة بالكفر الشرقى، بينما توجد فى أقصى الشمال محطتان للصرف: الأولى فى الحامول، والثانية فى الابعادية البحرية، فى حين تقع طلمبة الرى الوحيدة بالمركز فى زمام ناحية الحامول. وبصفة عامة فإن التوزيع الجغرافى لمحطات المحولات الكهربائية بالمركز يتناسب مع التوزيع الجغرافى لطلمبات الرى والصرف، حيث لا يبعد أى منها عن محطات المحولات بأكثر من ٦,٥كم. (شكل٣).

---

(١) محمد محمود الديب، الطاقة فى مصر، الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٩٣، ص٧٨.
(٢) ــــــــــــ، المرجع السابق، ص٤٠١.

ومما سبق يتضح أن دخول الكهرباء لأراضى المركز كان فى الأربعينيات من القرن العشرين، وكان الهدف الأساسى لاستخدامها فى الرى والصرف، وتأخر إنارة المدينة ومعظم القرى الرئيسية حتى الثلث الأخير من القرن العشرين، خاصة مع بداية الإدارة المحلية بمحافظة كفر الشيخ، وقد تم إنارة مدينة الحامول عام ١٩٧٠، أما النواحى الرئيسية بالمركز فقد تأخر إنارتها حتى نهاية السبعينيات وبداية الثمانينيات من القرن العشرين.

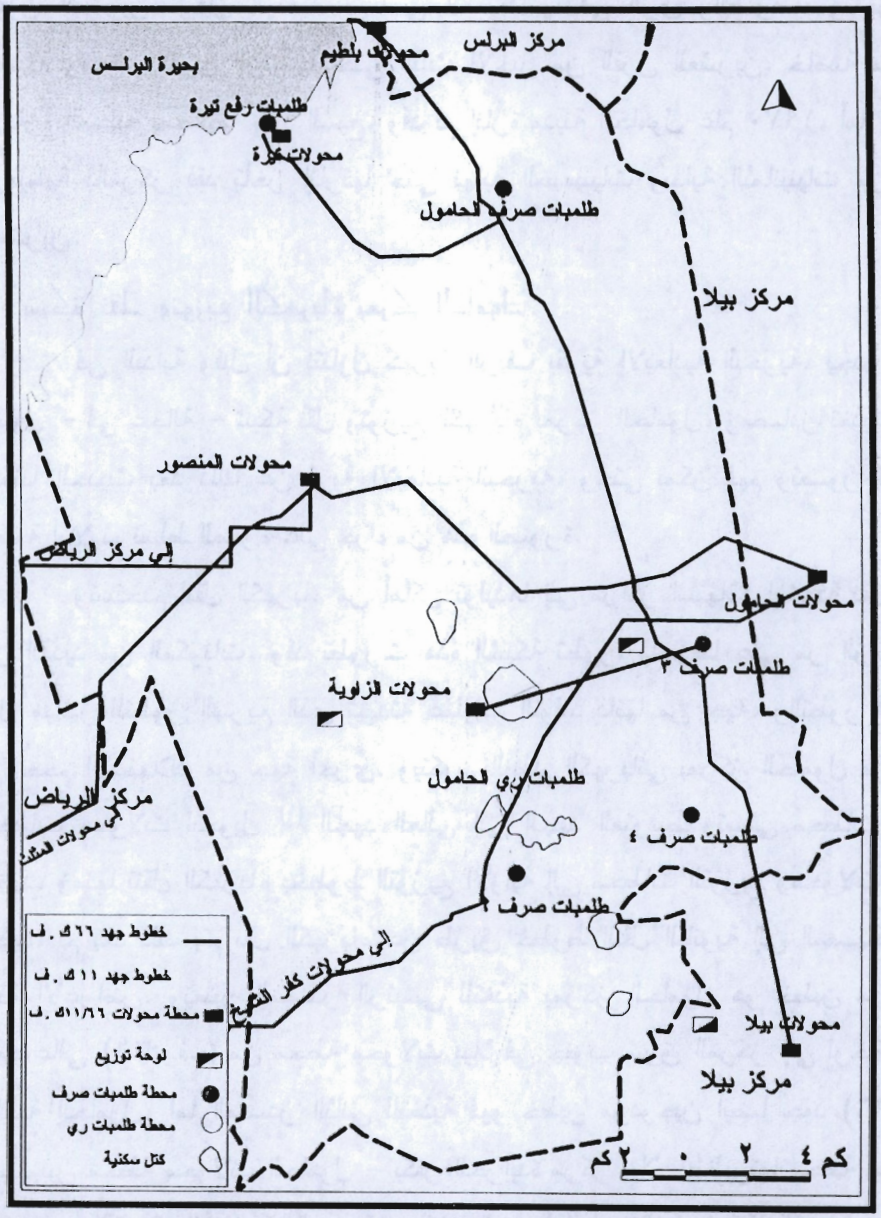
٢- شبكة نقل وتوزيع الكهرباء بمركز الحامول :

فى البداية وقبل أن نتناول كهربة الريف بقرية الابعادية البحرية، يجدر بنا أن نتناول – فى عجالة – شبكة نقل وتوزيع الكهرباء بمركز الحامول، ومصادر تغذيتها حتى يمكننا الحديث بعد ذلك عن قرية الابعادية البحرية، وحتى يمكن فهم وتصور الصورة العامة أولاً ثم نسلط الضوء على جزء من هذه الصورة.

وتستخدم لنقل الكهرباء من أماكن توليدها إلى مراكز استهلاكها شبكة نقل تتألف من العديد من المكونات، وقد تطورت هذه الشبكة تطوراً ملحوظاً على مر الزمن كرد فعل مباشر للتطور السريع الذى شهدته عمليات التوليد ذاتها من جهة، والتطور الواضح فى حجم الاستهلاك من جهة أخرى. ويتكون النظام الكهربائى بمركز الحامول من ثلاث محطات محولات لتحويل [١] الجهد العالى إلى الجهد المتوسط وتسمى محطات خفض الجهد، ومنها تنقل الكهرباء بخطوط التوزيع الأولية إلى محطات التوزيع ومحولات خفض الجهد، ثم بعد ذلك يتم نقل الكهرباء عن طريق خطوط النقل الثانوية إلى المستهلكين فى كافة الأغراض. ويعتبر المصدر الرئيسى للتغذية بمركز الحامول هو خطين مزدوجين جهد عالى (٦٦ك.ف) من محطة محولات بيلا فى جنوب شرق المركز إلى لوحة توزيع بناحية الحامول، أما المصدر الثانى للتغذية فهو خطين مزدوجين أيضاً جهد (٦٦ك.ف) تربط بين محطة محولات الحامول – بكفر الجرايدة مركز بيلا– بنظيرتها محطة محولات المنصور (بقرية الأبعادية البحرية مركز الحامول). وتتألف شبكة الكهرباء بمركز الحامول (شكل ٣) من:

---

(١) تضم أراضى مركز الحامول محطتان للمحولات، الأولى فى الزاوية، والثانية فى الابعادية البحرية (محطة المنصور)، إلى جانب إستفادة أراضى المركز من محطة محولات الحامول التى تقع فى قرية كفر الجرايدة (مركز بيلا) فى منطقة إستصلاح حفير شهاب الدين.



شكل (٣) شبكة نقل وتوزيع الكهرباء بمركز الحامول عام ٢٠٠٣ م

١-**خطوط الجهد العالى (٦٦ك.ف):** وهى خطوط الشبكة المزدوجة (أغلبها هوائية) التى تربط محطات المحولات الثلاث: الحامول، المنصور، الزاوية، وتتألف محطات المحولات الثلاث من عدد ٢ محول لكل منها بقدرة إجمالية ٤٠م.ف.أ لكل محطة، أى بـإجمالى ١٢٠م.ف.أ ، كذلك تتمثل خطوط الجهد العالى فى شبكة عرضية تتجه من الشرق إلى الغرب، وتربط بين محطات المحولات وطلمبات الرى والصرف البالغ عددها بالمركز ست محطات طلمبات. وجدير بالذكر أن خطوط الجهد العالى ٦٦ك.ف خطوط حديثة حلت محل خطوط جهد ٣٣ك. ف.

٢-**خطوط الجهد المتوسط (١١ك.ف):** وهى الشبكة التى تربط بين محطات المحولات وبين مناطق الاستخدامات المختلفة، وبعد ذلك يتم خفض الجهد مرة أخرى ليناسب الاستخدامات المتعددة.

٣-**خطوط الجهد المنخفض (٢٢٠ف):** وهى شبكة الكهرباء الثانوية المغذية لجميع مناطق وأجزاء المركز وقراه للاستهلاك المباشر.

وبصفة عامة فإن خطوط الجهد العالى تمتد إمتداداً عرضياً لتخدم الرى والصرف بالأجزاء الشمالية من المركز، أما خطوط الجهد المتوسط والمنخفض فهى تمتد فى جميع الاتجاهات لتخدم القرى الرئيسية والتوابع العديدة، وهى فى الغالب تكون موازية للترع والمصارف والطرق الرئيسية. ويمكن دراسة مكونات شبكة نقل وتوزيع الكهرباء من خلال أرقام الجدول التالى:

جدول (١) بعض مكونات شبكة نقل وتوزيع الكهرباء بمركز الحامول[١]

مقارناً بمحافظة كفر الشيخ ٢٠٠٢

الوحدة الادارية	عدد محطات التحويل (محطة)	عدد المحولات	خطوط الجهد المتوسط		خطوط الجهد المنخفض		المحولات		المساحة كم٢	كثافة الخطوط كم/كم٢
			هوائية كم	كابلات كم	هوائية كم	كابلات كم	جملة السعة م.ف.أ	أقصى حمل م.و		
م. الحامول	٢	٣٠٢	٦٢٦	٣٩	٦٦٢,٨	١٩,٠١	٣٩,٧	٢٦,٥٢	٦٠١,٦٢	٢,٢٣
م. كفر الشيخ	١٢	٣٠٢٠	٣٥١٢	٥٤٣	٦٤٠١	٢٦١	٤٣٤	١٩٦	٣٤٤١,٤	٣,١١

(١) شركة توزيع كهرباء شمال الدلتا، التقرير الاحصائى السنوى، بيانات غير منشورة، ٢٠٠٢م، وكثافة الخطوط من حساب الباحث.

ويتضح من تتبع وتحليل أرقام الجدول السابق ما يلى:

١- بلغت جملة أطوال شبكة توزيع الكهرباء بمحافظة كفر الشيخ نحو ١٠٧١٧كم، ويبلغ نصيب مركز الحامول منها نحو ١٣٤٦,٧٨كم، أى ما يعادل نحو ١٢,٥٧% من جملتها، وهى نسبة تفوق التوزيع النظرى (باعتبار عدد مراكز المحافظة عشرة مراكز، فيكون نصيب المركز النظرى١٠%)، ألا أن هذه النسبة لا تتناسب مع مساحة مركز الحامول التى بلغت نحو ١٧,٤٨% من جملة مساحة المحافظة، وقد قلل من تأثير ذلك أن نسبة سكان المركز لا تزيد عن ٨,٩٢% من جملة سكان المحافظة.

٢- أدى عدم تناسب أطوال شبكة توزيع الكهرباء مع مساحة مركز الحامول إلى انخفاض كثافة الخطوط بالمركز عن نظيرتها بالمحافظة، فقد بلغت كثافة خطوط النقل بمركز الحامول نحو ٢,٢٣كم/ كم٢، فى حين بلغت نفس النسبة للمحافظة نحو ٣,١١ كم / كم٢؛ الأمر الذى يظهر أن استخدام الكهرباء بالمركز يقتصر إلى حد بعيد على الإنارة المنزلية والاستخدامات التجارية.

٣- تزيد نسبة أطوال الشبكة الهوائية إلى جملة أطوال الشبكة فى مركز الحامول عن نفس النسبة بمحافظة كفر الشيخ، فقد بلغت نسبة أطوال الشبكة الهوائية إلى جملة أطوال الشبكة فى مركز الحامول عام ٢٠٠٢ نحو ٩٥,٧%، فى حين بلغت نفس النسبة بالمحافظة نحو ٩٢,٥%، الأمر الذى يظهر أثر موقع المركز فى أقصى شمال المحافظة والذى ترتب عليه: زيادة نسبة الملوحة، وارتفاع منسوب الماء الأرضى، كذلك فإن نمط العمران الريفى المبعثر يحتم أن تكون الشبكة هوائية.

٤- تزيد أيضاً نسبة أطوال الشبكة الهوائية إلى الكابلات الأرضية للجهد المتوسط بمركز الحامول عن نظيرتها بمحافظة كفر الشيخ، فقد بلغت نسبة أطوال الشبكة الهوائية إلى جملة أطوال الشبكة للجهد المتوسط بمركز الحامول نحو ٩٤,٣%، فى حين بلغت نفس النسبة بالمحافظة نحو٨٦,٦%؛ الأمر الذى يظهر أثر ارتفاع نسبة الملوحة، وارتفاع مستوى الماء الأرضى، وتبعثر المحلات العمرانية الريفية بالمركز، فى جعل شبكة نقل الكهرباء هوائية.

٥- تزيد نسبة الخطوط الهوائية بالجهد المنخفض بمركز الحامول عن نظيرتها بالمحافظة زيادة طفيفة، حيث بلغت نسبتها بالمركز نحو ٩٧,٢٠%، فى حين

بلغت نفس النسبة بالمحافظة نحو ٩٦,٠٨%، الأمر الذى يظهر أن جميع مراكز المحافظة تتسم بالطابع الريفى الذى يحتم استخدام الشبكة الهوائية.

٦- بلغ عدد المحولات بمركز الحامول نحو ٣٠٢ محولاً، تمثل نحو ١٠% من جملة المحولات بمحافظة كفر الشيخ، وتبلغ سعة هذه المحولات نحو ٣٩,٧م.ف.أ، تمثل نحو ٩,١٥% من جملة سعة المحولات بالمحافظة، الأمر الذى يظهر أن مركز الحامول ما زال لم يحصل على نصيبه النظرى من سعة المحولات (١٠%) الأمر الذى أدى إلى زيادة نسبة الأحمال بالنسبة لسعة المحولات بمركز الحامول عن نفس النسبة بمحافظة كفر الشيخ، حيث بلغت نسبة الحمل الأقصى إلى السعة الكلية للمحولات بمركز الحامول نحو ٦٦,٨%، فى حين بلغت نفس النسبة بالمحافظة نحو ٤٥,١٦% من السعة الكلية.

٧- أما عن محطات المحولات بمركز الحامول، فقد بلغ عددها نحو محطتين، الأولى تقع فى منطقة الزاوية بناحية البنا، وتضم محولين سعة كل منهما ٢٠ك.ف.أ، والثانية (محولات المنصور) وهى تقع فى منطقة استصلاح المنصور بناحية الابعادية البحرية، وهى أيضاً تضم محولين سعة كل منهما ٢٠ك.ف.أ. ومن دراسة الشكل (٣) والذى يوضح شبكة الكهرباء بالمركز يتضح أن إختيار مواقع محطتى التحويل روعى فيه عدة اعتبارات يمكن أن نجملها فى: القرب من مراكز الأحمال، ويتضح ذلك من موقع محطة محولات الزاوية بناحية البنا والتى لا تبعد بأكثر من ٨كم عن كتلة سكن كل من: مدينة الحامول، وسكن قرية البنا، وسكن قرية الزعفران، والكفر الشرقى، و الابعادية البحرية، إلى جانب قربها الشديد (٢كم) من كل من محطات: طلمبات رى ٥، وطلمبات صرف ٦,٣، كذلك ملاصقتها لمصنع سكر البنجر بمنطقة الزاوية[1]. كذلك فإن محطة المحولات الثانية بالمنصور بناحية الابعادية البحرية تخدم بالدرجة الأولى الصرف الزراعى فى شمال مركز الحامول، فهى لا تبعد سوى نحو ٦كم عن محطة صرف الحامول، وقريبة أيضاً من محطة طلمبات صرف نمرة ٧، إلى جانب أنها مصدر أساسى لتغذية مركز البرلس بالكهرباء.

---

(١) محمد أحمد مرعى، إقليم بنجر السكر فى شمال الدلتا-دراسة فى الجغرافيا الاقتصادية، المجلة الجغرافية العربية، العدد الثامن والعشرون، القاهرة، ١٩٩٦.

٣- استهلاك الكهرباء بمركز الحامول :

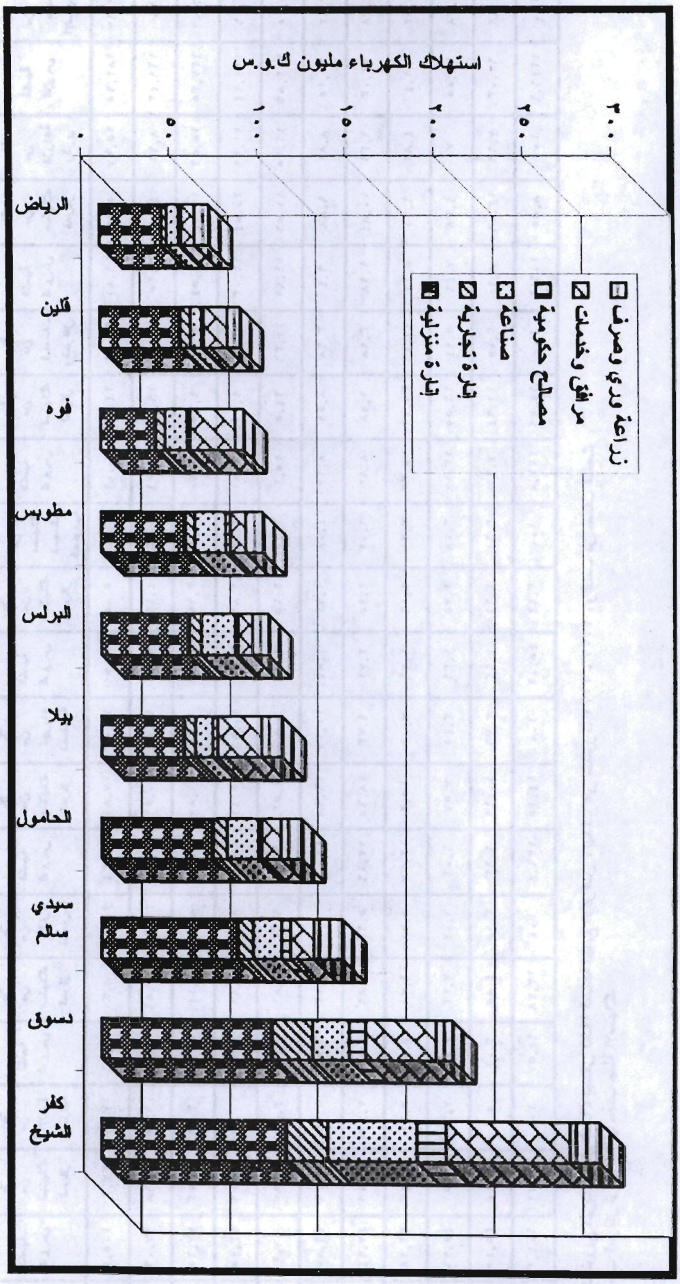
تتعدد قطاعات استهلاك الكهرباء بمركز الحامول-شأنه فى ذلك شأن باقى مراكز محافظة كفر الشيخ-إلا أن هناك تفاوتاً فى توزيع نسبة الاستهلاك على قطاعات الاستهلاك المختلفة. ويتضح ذلك من تتبع وتحليل أرقام الجدول (٢) والشكل (٤)، ومنهما يمكن أن نستنتج:

- بلغت جملة الكهرباء المستهلكة فى محافظة كفر الشيخ عام ٢٠٠٢ نحو ١٢٤٦,٦٢ مليون ك.و.س، يختلف توزيعها الجغرافى من مركز لآخر داخل المحافظة، ويبلغ نصيب مركز الحامول منها نحو ٩,١٦%، الأمر الذى يظهر أن المركز يستهلك نسبة تقترب من نصيبه النظرى من الكهرباء.

- الارتباط الطردى الواضح بين معدل استهلاك الكهرباء من جهة وعدد السكان من جهة أخرى، حيث بلغ معامل الارتباط نحو ٠,٩٣، ويأتى مركز الحامول فى المرتبة الرابعة بالنسبة لجملة استهلاك الكهرباء بالمحافظة، ويأتى أيضاً فى المرتبة الخامسة بالنسبة لعدد السكان.

- تأتى الإنارة المنزلية فى المرتبة الأولى بين قطاعات الاستهلاك المختلفة بمركز الحامول (٥٥,٩٥%)، يليها كل من الصناعة، والزراعة والرى والصرف بنسبة تصل نحو ١٥,٦٢، ١٠,٥٤% لكل منهما على الترتيب، فى حين يأتى استهلاك الكهرباء فى المرافق والخدمات والتجارة فى المرتبتين الرابعة والخامسة على الترتيب. وتختلف نسب التوزيع السابق الاشارة إليها بمركز الحامول عن نظيرتها بالمحافظة، حيث تأتى نسبة استهلاك المرافق والخدمات فى المرتبة الثانية يليها الصناعة، فالتجارة، ويحتل قطاع الاستهلاك الحكومى المرتبة الأخيرة.

- تظهر نسب استهلاك الكهرباء بمركز الحامول أن الإنارة المنزلية والتجارية تمثل نحو ٦٢,٤٨% من جملة الاستهلاك؛ الأمر الذى يعنى أن الهدف الاقتصادى من كهربة الريف، وهو كهربة القوى المحركة (تصنيع الريف) لم يتحقق، وأن استخدام الكهرباء مازال فى الإنارة المنزلية أو المحال التجارية. ويرى البعض أن هذا القطاع يمثل الاستهلاك الترفى للسكان، وأنه يصلح كمعيار للحكم على رفاهية السكان، على اعتبار أن متوسط نصيب الفرد من كهرباء الإنارة والاستخدام المنزلى يعد مؤشراً إجتماعياً يدل على الرفاهية، ويبلغ متوسط نصيب الفرد من كهرباء الإنارة بمركز الحامول عام ٢٠٠٢



شكل (٤) استهلاك الكهرباء بمراكز محافظة كفر الشيخ حسب القطاعات عام ٢٠٠١/٢٠٠٢م

جدول (٢) استهلاك الكهرباء بمراكز محافظة كفر الشيخ ٢٠٠١ / ٢٠٠٢

(مليون ك.و.س)

المركز	الإنارة المنزلية			الإنارة التجارية			الصناعة			المصانع الحكومية			المرافق والخدمات			الزراعة والري والصرف			جملة الاستهلاك	
	الكمية ك.و.س	% من استهلاك المركز	% من الإنارة المنزلية	الكمية ك.و.س	% من استهلاك المركز	% من الإنارة التجارية	الكمية ك.و.س	% من استهلاك المركز	% من كهرباء الصناعة	الكمية ك.و.س	% من استهلاك المركز	% من المصانع الحكومية	الكمية ك.و.س	% من استهلاك المركز	% من المرافق والخدمات	الكمية ك.و.س	% من استهلاك المركز	% من الزراعة والري	الكمية ك.و.س	% من جملة الاستهلاك
كفر الشيخ *	١٠٥,٤	٣٧,٣	١٧,٥٤	٢٣,٤٦	٨,٣	٢٤,٥٥	٥٠,٣٤	١٧,٨١	٢٨,٥٣	١٦,٥٤	٥,٨٥	٣٦,٦٨	٧٠,٠٦	٢٤,٧٩	٣١,٥٩	١٦,٨١	٥,٩٥	١٥,٧٧	٢٨٢,٦٥	٢٢,٦٧
دسوق	٩٧,٠٩	٤٨,٦٨	١٦,١٥	٢٣,٠٥	١١,٥٦	٢٤,١١	٢٠,٩٦	١٠,٥١	١١,٨٨	٩,٢٩	٤,٦٦	٢٠,٦	٣٩,٧٩	١٩,٩٥	١٧,٩٤	٩,٢٥	٤,٦٤	٨,٦٨	١٩٩,٤٣	١٦
سيدي سالم	٧٧,٦٥	٥٦,٥٣	١٢,٩٢	٨,٦٥	٦,٢٤	٨,٩٦	١٦,٣١	١١,٨٧	٩,٢٤	٥,٠٤	٣,٦٧	١١,١٨	١٣,٢٥	٩,٦٥	٥,٩٧	١٦,٥٤	١٦,٠٤	١٥,٥٢	١٣٧,٣٥	١١,٠٢
المنزول	٦٣,٤٥	٥٥,٥٩	١٠,٥٦	٧,٨٦	٦,٨٩	٨,٢٢	١٧,٨٣	١٥,٦٢	١٠,١١	٢,١٦	١,٨٩	٤,٧٩	١٠,٨١	٩,٤٧	٤,٨٧	١٢,٠٣	١٠,٥٤	١١,٢٩	١١٤,١٤	٩,١٦
بيلا	٤٢,٢	٤٥,٨٧	٧,٨٥	٦,٠٦	٥,٨٩	٦,٣٤	٩,٨١	٩,٥٣	٥,٥٦	٢,٧٣	٢,١٥	٦,٠٥	٢٥,٢	٢٤,٥	١١,٣٦	١١,٨٩	١١,٥٦	١١,١٥	١٠٢,٨٩	٨,٢٥
البرلس	٤٩,٨٥	٥٢,٣٩	٨,٢٩	٦,٨٨	٧,٢٣	٧,٢	١٩,٠١	١٩,٩٨	١٠,٧٧	١,٨٤	١,٩٣	٤,٠٨	٨,١٧	٨,٥٩	٣,٦٨	٩,٤	٩,٨٨	٨,٨٢	٩٥,١٥	٧,٦٣
مطوبس	٤٧,٩٤	٥٢,٠٩	٧,٩٧	٥,٤٢	٥,٨٩	٥,٦٧	١٧,١٦	١٨,٦٥	٩,٧٣	٢,٧١	٢,٩٥	٦,٠٢	٨,٨٢	٩,٥٨	٣,٩٨	٩,٩٨	١٠,٨٤	٩,٣٦	٩٢,٠٣	٧,٣٨
قويسنا	٣١,٢٨	٣٨,٤٣	٥,٢١	٥,٥٢	٦,٧٨	٥,٧٨	١٢,٣٧	١٥,٢	٧,٠١	١,٧٦	٢,١٦	٣,٩١	٢٥,٣٣	٣١,١٢	١١,٤٢	٥,١٤	٦,٣١	٤,٨٢	٨١,٤	٦,٥٣
قليني	٤٥,٧٦	٥٧,٥٢	٧,٦١	٥,٥٧	٧,٢٣	٦,٠٢	٦,٠٢	٧,٥٧	٣,٤١	١,٣٩	١,٧٥	٣,٠٨	١٣,١٧	١٦,٥٥	٥,٩٤	٧,٤٦	٩,٣٨	٧	٧٩,٥٥	٦,٣٨
الرياض	٣٥,٤٥	٥٧,١٥	٥,٩	٣,٠١	٤,٨٥	٣,١٥	٦,٦٣	١٠,٦٩	٣,٧٦	١,٦٣	٢,٦١	٣,٦١	٧,٢١	١١,٦٤	٣,٢٥	٨,١	١٣,٠٦	٧,٦٩	٦٢,٠٣	٤,٩٨
جملة المحافظة	٦٠١,١	٤٨,٢٢	١٠٠	٩٥,٥٧	١٣,٧٨	١٠٠	١٢٦,٤	١٤,١٥	١٠٠	٤٥,٠٩	٣,٦٢	١٠٠	٢٢١,٨	١٧,٧٩	١٠٠	١٠٦,٦	٨,٥٥	١٠٠	١٢٤٦,٦	١٠٠

المصدر: شركة توزيع كهرباء شمال الدلتا ، إجمالي الطاقة المباعة لجميع الأغراض ، بيانات غير منشورة، ٢٠٠١ - ٢٠٠٢ ، والنسب من حساب الباحث

* تم ترتيب المراكز ترتيبا تنازليا حسب جملة الاستهلاك

نحو ٣١٩,٩ ك.و.س، ويقل هذا المتوسط عن نظيره للجمهورية، كذلك يقل متوسط نصيب الفرد من الكهرباء بصفة عامة بالمركز عن نظيرة بالمحافظة والجمهورية، الأمر الذى يظهر أن مركز الحامول لم يحظ بقسط كاف من الصناعات وأن استهلاك الكهرباء يكاد يقتصر على الإنارة المنزلية.

٤- الفقد فى الكهرباء:

يطلق على الفرق بين كمية الكهرباء المشتراه وكمية الكهرباء المباعة **الفقد فى الكهرباء**، ويزيد الفقد فى الكهرباء كلما زادت مسافة النقل[١]. ويتم الفقد فى الكهرباء على ثلاث مراحل: فهناك الفقد فى خطوط النقل، وفى خطوط دون النقل، وفى خطوط التوزيع؛ ويرجع الفقد فى الكهرباء للعديد من الأسباب منها: إرتفاع مقاومة الأسلاك، وفقدان الطاقة الحرارية فى النقل، إلى جانب أثر العوامل الطبيعية (كالمناخ)، والترسيب الترابى على العازلات، وطول شبكة النقل وتهالكها، وسرقة التيار الكهربائى، وفى كل الأحوال يجب ألا تزيد نسبة الفقد فى الشبكة[٢] عن ١٥%.

يتضح من تتبع وتحليل أرقام الجدول (٣)عدة حقائق منها:

١- بلغت كمية الكهرباء المباعة عام ٢٠٠١/٢٠٠٢ نحو ١٢٤٦,٦٢ مليون ك.و.س، وهى تقل عن كمية الكهرباء المشتراة بالمحافظة بنحو ٧٥,٣٨ مليون ك.و.س، وعلى ذلك بلغت نسبة الفقد فى الكهرباء نحو ٥,٧٠%، وهى نسبة تكاد تقترب من نظيرتها بالجمهورية[٣]، وهى نسبة مظللة إلى حد كبير نظراً لحرص المسئولية على خفضها كمقياس لكفائتهم فى العمل، ويظهر ذلك بصورة جلية من زيادة نسبة الكهرباء المباعة عن نظيرتها المشتراة فى كل من مركزى البرلس، ومطوبس؛ الأمر الذى يظهر التقدير العشوائى لكمية الكهرباء المستهلكة، كذلك الزيادة المتعمدة لكمية استهلاك المرافق العامة، والمصالح الحكومية، لتقليل نسبة الفقد فى الكهرباء.

---

(1) Sagers, M.J.and M.G.green, Spatial efficiency in Soviet electrical transmission., geog. Review, P.295.

(٢) محمد محمود الديب، مرجع سابق، ص ٥٤١.

(٣)بلغت نسبة الفقد الكهربائى بالجمهورية عام ٢٠٠٠/٢٠٠١، نحو ٥,١% من الكهرباء المرسلة. عن: وزارة الكهرباء، التقرير السنوى، النسب من حساب الباحث.

جدول (٣)

الفقد فى الكهرباء[١] بمراكز محافظة كفر الشيخ ٢٠٠١/٢٠٠٢

المركز	كمية الكهرباء المشتراه مليون ك.و.س	كمية الكهرباء المباعة مليون ك.و.س	كمية الكهرباء المفقودة مليون ك.و.س	% من جملة الكهرباء المشتراه
كفر الشيخ	٣٠٦,٦٥	٢٨٢,٦٥	٢٤,٠٠	٧,٨٣
دسوق	٢١١,٩١	١٩٩,٤٣	١٢,٤٨	٥,٨٩
سيدى سالم	١٣٩,٦٩	١٣٧,٣٥	٢,٣٤	١,٦٧
بيلا	١٢٢,١٨	١٠٢,٨٩	١٩,٢٩	١٥,٧٨
الحامول	١١٧,٣٢	١١٤,١٤	٣,١٨٢	٢,٧١
البرلس *	٩٤,٩١	٩٥,١٥	٠,٢٤+	٠,٢٥+
مطوبس*	٩٠,٢٨	٩٢,٠٣	١,٧٥+	١,٩٤+
فوة	٨٣,٢٨	٨١,٤٠	١,٨٨	٢,٢٦
قلين	٨٢,٦٣	٧٩,٥٥	٣,٠٨	٣,٧٣
الرياص	٧٣,١٥	٦٢,٠٣	١١,١٢	١٥,٢٠
جملةالمحافظة	١٣٢٢,٠٠	١٢٤٦,٦٢	٧٥,٣٨	٥,٧٠

٢- تختلف نسبة الفقد فى الكهرباء من مركز لآخر داخل المحافظة، فتزيد عن المتوسط العام (٥,٧٠%) بمراكز: بيلا (١٥,٧٨%)، الرياص(١٥,٢٠%)، وكفر الشيخ (٧,٨٣%)، فى حين تقل عن المتوسط العام بمراكز: سيدى سالم (١,٦٧%)، الحامول(٢,٧١%)، وفوة (٢,٢٦%)، وقلين (٢,٢٦%)؛ الأمر الذى يظهر الارتباط بين زيادة الفقد فى الكهرباء، وكثافة النشاط الصناعى والتجارى (كما هو الحال فى مركز كفر الشيخ)، الأمر الذى يؤكد أن نسبة الفقد تتناسب طردياً مع مربع الكمية المرسلة فى الشبكة.

---

(١) شركة توزيع كهرباء شمال الدلتا، توزيع الكهرباء المستهلكة بمراكز محافظة كفر الشيخ، بيانات غير منشورة، النسب من حساب الباحث.

* كمية الفقد تحسب بعد خصم الزائد فى مركزى مطوبس والبرلس.

٣- الارتباط الطردى القوى بين زيادة نسبة الفقد فى الكهرباء من جهة، وبين زيادة أطوال الشبكة من جهة أخرى، حيث بلغ معامل الارتباط نحو ٠,٨٣، الأمر الذى يظهر أثر موقع المحافظة فى شمال مصر فى ارتفاع نسبة الرطوبة النسبية، والأملاح، مما يزيد من تسريب وفقد كميات كبيرة من الكهرباء بشبكة النقل.

٤- الانخفاض الواضح لنسبة الفقد فى الكهرباء بمركز الحامول (٢,٧١%) الأمر الذى يؤكد أن استهلاك الكهرباء فى الانارة المنزلية والتجارية هو الاستهلاك السائد، مما ينعكس على انخفاض نسبة الفقد فى الكهرباء، ويتضح ذلك بصورة جلية من نسب قطاعات الاستهلاك بمركز الحامول، حيث لا يمثل استهلاك قطاع الصناعة سوى ١٥,٦٢% من جملة استهلاك الكهرباء بالمركز، يستهلك نحو ٨٥,١٤% منها بناحية الحامول بمفردها، الأمر الذى يظهر أن الإنارة المنزلية والتجارية هى السائدة، الأمر الذى ينعكس على كمية الفقد فى الكهرباء بالمركز.

ثانياً: حالة قرية الأبعادية البحرية:

ا- الملامح الجغرافية العامة:

تقع ناحية الأبعادية البحرية شمال مركز الحامول عند إلتقاء خط طول ٨ْ ٣١ْ شرقاً، ودائرة عرض ٢٢ْ ٣١ْ شمالاً[١]. ويجاورها من الشرق زمام ناحية كوم الحجر، ومن الغرب زمام ناحية عزبة الرصيف (مركز الرياض)، ومن الشمال بحيرة البرلس، ومن الجنوب زمام ناحية البنا وعزبها. وتطل ناحية الأبعادية البحرية على بحيرة البرلس بواجهة [٢] يبلغ طولها ٢١,٧٥كم.

وتعد ناحية الأبعادية البحرية من نواحى مركز الحامول الحديثة، فقد تكونت عام ١٩١٠، وكانت الأبعادية البحرية تقع ضمن ناحية برية الكفر الغربى[٣]، والأخيرة كانت ناحية ذات زمام وليس لها سكن، وتشمل ناحيتين إداريتين هما: البنا وعزبها، والأبعادية

---

(١) تم تحديد الموقع الفلكى من الخرائط الطبوغرافية مقياس ١: ٥٠٠٠٠
أرقام بيلطيم N H36- M E6، الحامول NH36 – M 3C.
(٢) من قياس الباحث من الخرائط المشار إليها.
(٣) مصلحة المساحة، الدليل الجغرافى لأسماء المدن والنواحى المصرية، المطبعة الأميرية، القاهرة، ١٩٤١، ص ١٩٢.

البحرية[١]. وفى عام ١٩٦٣ فصلت ناحيتى البنا والأبعادية البحرية بموجب القرار المساحى رقم ٥٥ لسنة ١٩٦١، وأصبحت الأبعادية البحرية ناحية مستقلة منذ ذلك التاريخ. وقد اكتسبت هذه الناحية اسمها نتيجة لقيام ولاة مصر بتوزيع الأراضى البور فى شمال الدلتا كهبات لكبار رجال الدولة نظيراً لخدماتهم[٢]، وقد تم ذلك فى الثلاثينيات من القرن الماضى، هذه الهبات كانت تعرف باسم الأبعاديات، أى الأراضى المعفاه من الضرائب، وكانت أراضى ناحية الأبعادية البحرية عبارة عن هبة، وسميت بالبحرية تمييزاً لها عن قرية الأبعادية القبلية (الزعفران حالياً). وقد أعطيت أراضى الأبعادية البحرية هبة لعائلة تركية تدعى (عادات).

وبصفة عامة فإن الحدود الإدارية التى تفصل زمام ناحية الأبعادية البحرية عن زمام النواحى المجاورة لها يتمشى بعضها مع ظاهرات طبيعية مثل الحد الشمالى والذى يتمشى مع حدود بحيرة البرلس (دائم التغير)، ويتمشى البعض الآخر مع ترع رئيسية مثل الحد الشرقى الذى يتمشى فى العديد من المواضع مع مجرى بحر تيرة، كذلك فإن الحد الجنوبى يتمشى مع ترعة كوم التين، ومصرف الدراملى فى بعض الأجزاء، أما الحد الغربى فلا يتمشى مع أى ظاهرات سواء طبيعية أو بشرية.

وتتفاوت الحدود الإدارية فى أطوالها، ويبلغ الحد الشمالى مع بحيرة البرلس نحو ٢١,٧٥كم، أما الحد الجنوبى فيبلغ طوله من الشرق تجاه الغرب نحو ٢٩,٤كم، فى حين بلغ طول الحد الشرقى الذى يفصل ناحية الأبعادية البحرية عن زمام ناحية كوم الحجر نحو ٢٨,٢كم، أما الحد الغربى والذى يعتبر جزء من حدود مركز الحامول مع نظيره مركز الرياض فقد بلغ طوله نحو ٩,٦كم. وتتخذ ناحية الأبعادية البحرية شكلاً حسن الاندماج، حيث بلغ مقياس باوندز[٣] نحو ١٢٣%.

---

(١) محمد رمزى، مرجع سابق ، ص٣٩.

(٢) هيلين آن ريفيلين ، ترجمة أحمد عبد العزيز مصطفى ، مصطفى الحسينى، الاقتصاد والادارة فى مصر فى مستهل القرن التاسع عشر، دار المعارف بمصر، ١٩٦٨، ص١٦٦.

(٣)مقياس باوندز = $\frac{\text{الطول الفعلى للحدود}}{\text{طول الحدود المثالية}} \times ١٠٠$ عن:

Pounds, N.J.G., Political geography, New york, 1972, P.5.

كذلك بلغت قرينة الاندماج[١] نحو ١,٣٨. وتبلغ مساحة ناحية الأبعادية البحرية نحو ٤٠٤٦٩,٣٢ فداناً تمثل نحو ٢٨,٢٦% من جملة مساحة مركز الحامول الكلية، ويمكن استنتاج العديد من الحقائق من تتبع وتحليل أرقام الجدول التالى.

جدول (٤)

التوزيع الجغرافى للزمام الكلى والمنزرع والبور[٢] بنواحى مركز الحامول عام ٢٠٠٢

الناحية	عدد التوابع	الزمام الكلى فدان	% من جملة المركز	الزمام المنزرع فدان	% من جملة المنزرع	سكن فدان	% من جملة السكن	منافع وجبانات فدان	% من جملة المنافع	برك وبور (فدان)	% من جملة البور
الحامول	٩	٣١١٦٧,٣٨	٢١,٧٧	٢٦٧٥١,١١	٣١,٤	١١٦٥,١٥	٤٠,٦	٢١٨٠,٩٧	٣٠	١٠٧٠,١٥	٢,٢
الزعفران	١٨	٥٤٩٥,٣٦	٣,٨٤	٤٨٥٣,٢٢	٥,٧	١٨١,١٣	٦,٣	٤٦١,٠١	٦,٤	-	-
ك الحجر	٨١	١٩٠٠٨,١	١٣,٢٨	١٧١٦٥,٥	٢٠,٢	٨٩٣,٧	٣١,١	٦٦٣,٦٩	٩,١	٢٨٥,٢١	٠,٦
البنا	٣٧	٣٣٧٦٥,٢٤	٢٣,٥٨	١٦٢٤١,٩٨	١٩,١	٢٣٦,١١	٨,٢	١٨٥٠,٠٥	٢٥,٥	١٥٤٣٧,١	٣٢,٢
إ.البحرية	١٦٢	٤٠٤٦٩,٣٢	٢٨,٢٦	١١٣٥٠,١٥	١٣,٣	٢٠١,٢٢	٧,٠	١٢٦٩,٦٥	١٧,٥	٢٧٦٤٨,٣	٥٧,٨
ك.الشرقى	٣٥	١٣٢٧٩,٧	٩,٢٧	٨٨٢١,١٦	١٠,٣	١٩٦,١١	٦,٨	٨٣٢,٢٣	١١,٥	٣٤٣٠,٢	٧,٢
المركز	٣٤٢	١٤٣١٨٥,١	%١٠٠	٨٥١٨٣,١٢	١٠٠	٢٨٧٣,٤٢	١٠٠	٧٢٥٧,٦	١٠٠	٤٧٨٧٠,٩٦	١٠٠

يتضح من تتبع وتحليل أرقام الجدول السابق والشكل (٥) عدة حقائق منها:

- تأتى ناحية الأبعادية البحرية فى المرتبة الأولى بين الوحدات الإدارية بمركز الحامول من حيث الزمام الكلى، يليها كل من الحامول، والبناء وعزبها على الترتيب، فى حين يأتى كل من الكفر الشرقى والزعفران فى المرتبتين قبل الأخيرة والأخيرة على الترتيب أيضاً؛ الأمر الذى يظهر تزايد مساحة الوحدات الادارية كلما اتجهنا شمالاً.

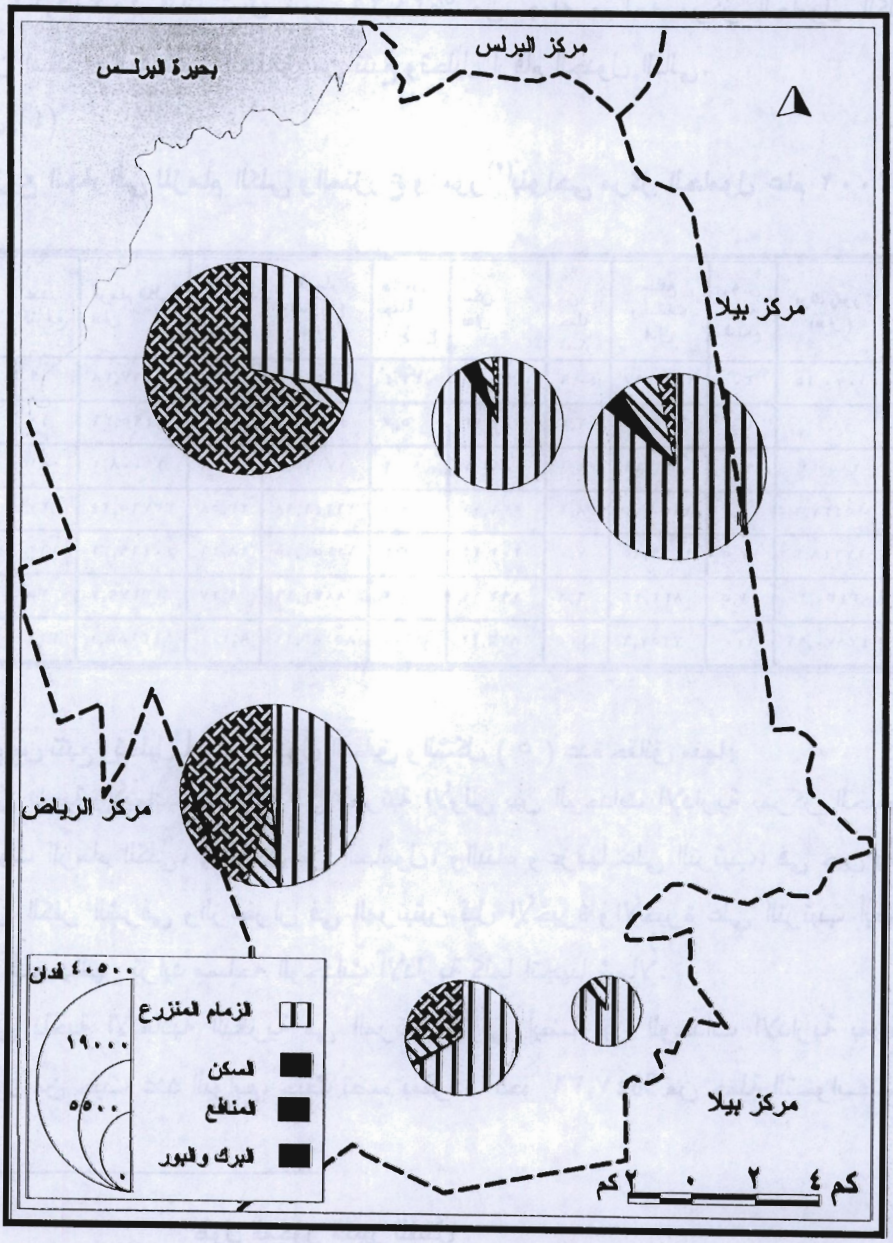
- تأتى ناحية الأبعادية البحرية فى المرتبة الأولى أيضاً بين الوحدات الادارية بمركز الحامول من حيث عدد التوابع، حيث تضم بمفردها نحو ٤٧,٣٦% من جملة التـــوابـــــع

---

(١) قرينة الاندماج = طول المحور الكبير للشكل / طول المحور الصغير للشكل عن:

Hammond R., & Mc Cullgh, P.S. quantitative techniques in geography, An introduction, oxford university, Press, London, 1974, P.53.

(٢) مديرية الزراعة بكفر الشيخ، حصر وتصنيف الأراضى بالمحافظة، غير منشورة ٢٠٠٢.



شكل (٥)

التوزيع الجغرافي للزمام المنزرع والسكن والبور بنواحي مركز الحامول ٢٠٠٢م

على الرغم من أن مساحتها لا تتجاوز ٢٨,٢٦% من جملة مساحة المركز؛ وربما يرجع ذلك إلى انتشار قرى الاستصلاح لشباب الخريجين فى قطاع المنصور لاستصلاح الأراضى.

- تشغل ناحية الأبعادية البحرية المرتبة الرابعة بين الوحدات الادارية بالمركز من حيث جملة الزمام المنزرع، حيث لا تتجاوز نسبة الزمام المنزرع بها نحو ١٣,٣٢% من جملته ونحو ٢٨,٠٥% من جملة مساحة الناحية؛ ويرجع ذلك إلى العديد من الأسباب منها: ارتفاع منسوب الماء الأرضى، وزيادة نسبة الملوحة، وانخفاض الجدارة الانتاجية للتربة، وانتشار البرك والأراضى البور (تمثل نحو ٦٨,٣٢% من جملة مساحة الناحية)، وتضم ناحية الأبعادية البحرية بمفردها نحو ٥٧,٧٦% من جملة مساحة البرك والأراضى البور بالمركز.

- الارتباط الطردى الضعيف بين الزمام الكلى من جهة ونظيره المنزرع بمنطقة الدراسة من جهة أخرى، حيث بلغ معامل الارتباط بينهما نحو ٠,٥٧؛ ويرجع ذلك بالدرجة الأولى إلى استواء السطح الشديد والقرب من بحيرة البرلس، الأمر الذى انعكس على نسبة الملوحة وكثرة البرك، وبالتالى انتشار الأراضى البور كلما اتجهنا شمالاً، وقد سبق أن أوضحنا أن النواحى الشمالية هى النواحى ذات المساحة الكبيرة.

ويقع سكن قرية الأبعادية البحرية على منسوب +١، وتتميز أراضى الناحية بالاستواء الشديد، وبانحدارهين جداً من الجنوب صوب الشمال حيث تنحصر أراضيها بين خطى كنتور +١ فى الجنوب، وصفر فى الشمال، بمعدل انحدار يبلغ نحو ١ : ٢١٠٠٠، الأمر الذى يعنى أن معدل انحدار أراضى الناحية أقل من نظيره بالمحافظة والمركز، بل أنه يكاد يكون نصف معدل الانحدار العام للدلتا، الأمر الذى يؤكد حدوث عملية تصنيف للرواسب الدلتاوية القديمة عند بداية تكون الدلتا، إذ ترسبت المواد الخشنة عند قمتها، والمواد الصلصالية عند قاعدتها.

وتتألف أراضى الناحية من تربة رسوبية حديثة التكوين، وهى غير واضحة البناء، وتحتوى على جيوب رملية خاصة فى الأجزاء الشمالية، كذلك فإن تربة الناحية تحتوى على طبقة أو أكثر من كسر المحار خاصة فى التربة البحيرية فى الشمال، وينتشر فى التربة بالأجزاء الشمالية - بالقرب من بحيرة البرلس- بقع ملونة باللونين البنى والأزرق، كنتيجة لإختزال المنجنيز والمواد العضوية بسبب سوء التهوية. كما تظهر

العروق الجبسية فى بعض القطاعات التحتية من التربة، بالاضافة إلى بعض تجمعات المواد العضوية غير كاملة التحلل. وترتفع نسبة الملوحة بأراضى ناحية الأبعادية البحرية، وتزداد نسبة الملوحة بالاتجاه نحو الشمال والغرب، ويرتفع أيضاً مستوى الماء الأرضى بها ليصل إلى أقل من ٨٠سم من سطح الأرض، خاصة فى الشمال والغرب.وقد انعكست هذه الخصائص على الجدارة الانتاجية للتربة، ويمكن ملاحظة ذلك من أرقام الجدول التالى:

جدول (٥)

الجدارة الانتاجية للتربة بناحية الأبعادية البحرية [١]مقارنة بمركز الحامول عام ٢٠٠٢

الوحدة الادارية	أراضى متوسطة الانتاج		أراضى ضعيفة الانتاج		أراضى بور وبرك	
	مساحة	%	المساحة	%	مساحة	%
الأبعادية البحرية	٤١٩٢,٦٢	١٠,٣٦	٨٦٢٨,٠٦	٢١,٣٢	٢٧٦٤٨,٦٤	٦٨,٣٢
مركز الحامول	٤٣١٤١,٦٧	٣٠,١٣	٥٢١٧٦,٦٥	٣٦,٤٤	٤٧٨٦٦,٧٨	٣٣,٤٣

يتضح من تتبع وتحليل أرقام الجدول السابق عدة حقائق منها:

* أدى الموقع الجغرافى لناحية الأبعادية البحرية فى أقصى شمال غرب مركز الحامول، واشرافهاعلىبحيرة البرلس، واستواء سطحها الشديد، وانخفاض منسوب أراضيها – أدى – إلى زيادة نسبة الأراضى البور والبرك والمستنقعات، لذلك فإن استخدام هذه الأراضى الشمالية فى إنشاء مزارع سمكية يعتبر هو الاستخدام الأمثل.

* الانخفاض الواضح للجدارة الانتاجية للتربة بالمركز وبناحية الأبعادية البحرية على حد سواء، ألا أن أرقام الجدول السابق (٥) توضح انخفاض الجدارة الانتاجية للتربة بناحية الأبعادية البحرية عن نظيرتها بالمركز؛ ويرجع ذلك للعديد من الأسباب التى سبق ايضاحها.

ويعتبر بحر تيرة هو مصدر مياه الرى الرئيسى لأراضى ناحية الأبعادية [٢] البحرية، بما تضمه من أراضى قديمة وأراضى مستصلحة (قطاع المنصور)، وتخرج من

---

(١) الادارة الزراعية بالحامول، قسم الاحصاء، حصر الأراضى حسب قدرتها الانتاجية، بيانات غير منشورة، ٢٠٠٢.

(٢) يتمشى الحد الشرقى لناحية الأبعادية البحرية فى العديد من المواضع مع مجرى بحر تيرة.

بحر تيرة العديد من الترع منها: ترعة المنصور التى تتفرع منه أمام قناطر حجز عند الكيلو٣٧، وتكاد تقسم أراضى الناحية إلى قسمين متساويين، أحدهما شرقى، والآخر غربى وهى ترعة توصيل [١] لا يتم الرى المباشر منها بطول ١٢كم من بدايتها، وبعد ذلك تعتبر ترعة تغذية [٢] وحتى نهايتها، وتعتبر ترعة المنصور المصدر الرئيسى لمياه معظم الترع التى تروى أراضى ناحية الأبعادية البحرية خاصة الشمالية منها.

ومن أهم الترع أيضاً ترعة الخليج التى تتفرع من ترعة المنصور بزمام ناحية البنا، وتروى الأراضى التى تقع فى جنوب غرب ناحية الأبعادية البحرية. وتخرج أيضاً من ترعة المنصور عند الكيلو ٥,٨ ترعة الحلاب وتتجه نحو الشمال الغربى لتروى أراضى الاستصلاح والأراضى التى تم توزيعها والتى كانت تابعة لشركة الدلتا للسكر، وسلمتها إلى شركة وسط الدلتا الزراعية. أما الأراضى الجنوبية الغربية فتروى من ترعة قطع الزلط، والتى تستمد مياهها من ترعة المنصور أيضاً قرب نهايتها، ولذلك يقل معدل انسياب المياه بها، وتخدم ترعة قطع الزلط أراضى مزرعة الشهيد والتى تم توزيعها على المستفيدين.

أما عن أهم المصارف بناحية الأبعادية البحرية فهو: مصرف نصر الذى يخدم المناطق الشرقية من زمام الناحية، إلى جانب مصرف جونة المقات الذى يخدم المناطق الشرقية من زمام ناحية الأبعادية البحرية، ويمتد تجاه الغرب ليخدم الأجزاء الشمالية القريبة أيضاً. وتضم أراضى ناحية الأبعادية البحرية محطة طلمبات صرف تيرة، وتقع فى أقصى شمال الناحية، ويتم من خلالها صرف المياه فى بحيرة البرلس.

وقد بلغ عدد سكان قرية الأبعادية البحرية نحو ٥٢٣٥ نسمة ١٩٩٦، زادوا ليصلوا إلى ٦٠٦١ نسمة عام ٢٠٠٢، وقد مر عدد السكان بمنطقة الدراسة بالعديد من المراحل حتى وصل هذا الحجم، وما يهمنا فى هذه الدراسة هو تتبع التغير فى أعداد السكان بالقرية منذ عام ١٩٧٦ وحتى أعداد هذا البحث، ويرجع ذلك إلى أن القرية انفصلت عن قرية البنا عام ١٩٦١، ولذلك فإن تعداد عام ١٩٦٠ لا يصلح للمقارنة.

---

(١) يقصد بترع التوصيل تلك الترع التى تعتبر همزة وصل بين ترع رئيسية وأخرى فرعية، ولا يتم الرى مباشرة منها.

(٢) يقصد بترع التغذية تلك الترع التى يتم الرى مباشرة منها.

جدول (٦)

تطور أعداد السكان، ومعدل النمو السكانى بقرية الأبعادية البحرية[١]

خلال المدة من ١٩٧٦-٢٠٠٢

الوحدة الادارية / السنة	قرية الأبعادية البحرية		مركز الحامول	
	عدد السكان نسمة	معدل النمو* السنوى %	عدد السكان نسمة	معدل النمو السنوى %
١٩٧٦	٣٤٥٦	-	-	-
١٩٨٦	٤٢٠١	١,٩٧	١٤٣٥٣	-
١٩٩٦	٥٢٣٥	٢,٢٣	١٩٨٢٩٦	٣,٢٩
٢٠٠٢	٦٠٦١	٢,٤٧	٢٤٠٨٣٩	٣,٢٩

يتضح من تتبع وتحليل أرقام الجدول السابق عدة حقائق منها:

- التزايد المستمر فى أعداد السكان بقرية الأبعادية البحرية خلال المدة من ١٩٧٦-٢٠٠٢، الا أن معدل النمو السنوى اختلف من فترة لأخرى، فقد بلغ عدد سكان القرية عام ١٩٨٦ نحو ٤٢٠١ نسمة بعد أن كان ٣٤٥٦نسمة عام ١٩٧٦، وبمعدل نمو سنوى بلغ نحو ١,٩٧%، ثم زاد معدل النمو السنوى خلال الفترة التعدادية التالية (٨٦-١٩٩٦) بصورة واضحة ليصل إلى ٢,٢٣%؛ الأمر الذى أدى إلى زيادة سكانية كبيرة لم تشهد القرية زيادة مماثلة لها من قبل؛ ويرجع ذلك بالدرجة الأولى إلى التوسع فى استصلاح الأراضى خاصة شمال القرية، إلى جانب الاهتمام بالاستزراع السمكى لتحسين مستويات الدخل. وقد استمر معدل النمو السكانى خلال الفترة من ٩٦-٢٠٠٢ فى التزايد ليصل إلى ٢,٤٧% سنوياً.

- الانخفاض الواضح لمعدل النمو السنوى للسكان بقرية الأبعادية البحرية عن نظيره بمركز الحامول، حيث بلغ معدل النمو فى الأخير ٣,٢٩%؛ وقد يرجع السبب الرئيسى فى

---

(١) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء، التعداد العام للسكان والاسكان، سنوات مختلفة.

* تم حساب معدل النمو السنوى بالمعادلة الأسية: ك٢ = ك١ هـ رن

حيث ك٢= عدد السكان فى التعداد التالى ، ن = الفترة الزمنية بين التعدادين

ك١= عدد السكان فى التعداد الأول ، هـ = ٢,٧٢٨٢٨

عن: فتحى محمد أبو عيانة، مدخل إلى التحليل الاحصائى فى الجغرافيا البشرية، دار النهضة العربية، بيروت، ١٩٨٦. ص ٢٣٨.

ذلك إلى الانخفاض الواضح فى الجدارة الانتاجية للتربة بالقرية، وعدم توافر أراضى زراعية جيدة الانتاج، الأمر الذى انعكس فى النهاية على معدل النمو السكانى.

- يمثل عدد سكان قرية الأبعادية البحرية نحو ٢٥,٠٤% من جملة سكان ناحية الأبعادية البحرية، والتى تضم نحو ١٦٢ تابعاً، وتعتبر قرية الأبعادية البحرية هى القرية الرئيسية؛ الأمر الذى يظهر مدى تناثر استهلاك الكهرباء وصغره، وبالتالى تظهر العديد من المشكلات التى تواجه كهربة الريف، ومن أهمها تدنى متوسطات الاستهلاك وتناثرها مما يزيد من تكلفة مد الشبكات، ولا يتم تعويض هذه التكلفة نتيجة لانخفاض تعريفةبيع الكهرباء وتدنى الاستهلاك من جهة، ورقة حال السكان من جهة أخرى.

وقد ترتب على الزيادة السكانية المستمرة، زيادة فى مساحة كتلة السكن، خلال الفترة من ٤٥ وحتى عام ٢٠٠٢، ويمكن رصد هذه التغيرات من تتبع وتحليل أرقام الجدول التالى.

جدول (٧)

تطور النمو العمرانى لقرية الأبعادية البحرية[١] خلال المدة ٤٥ - ٢٠٠٢م

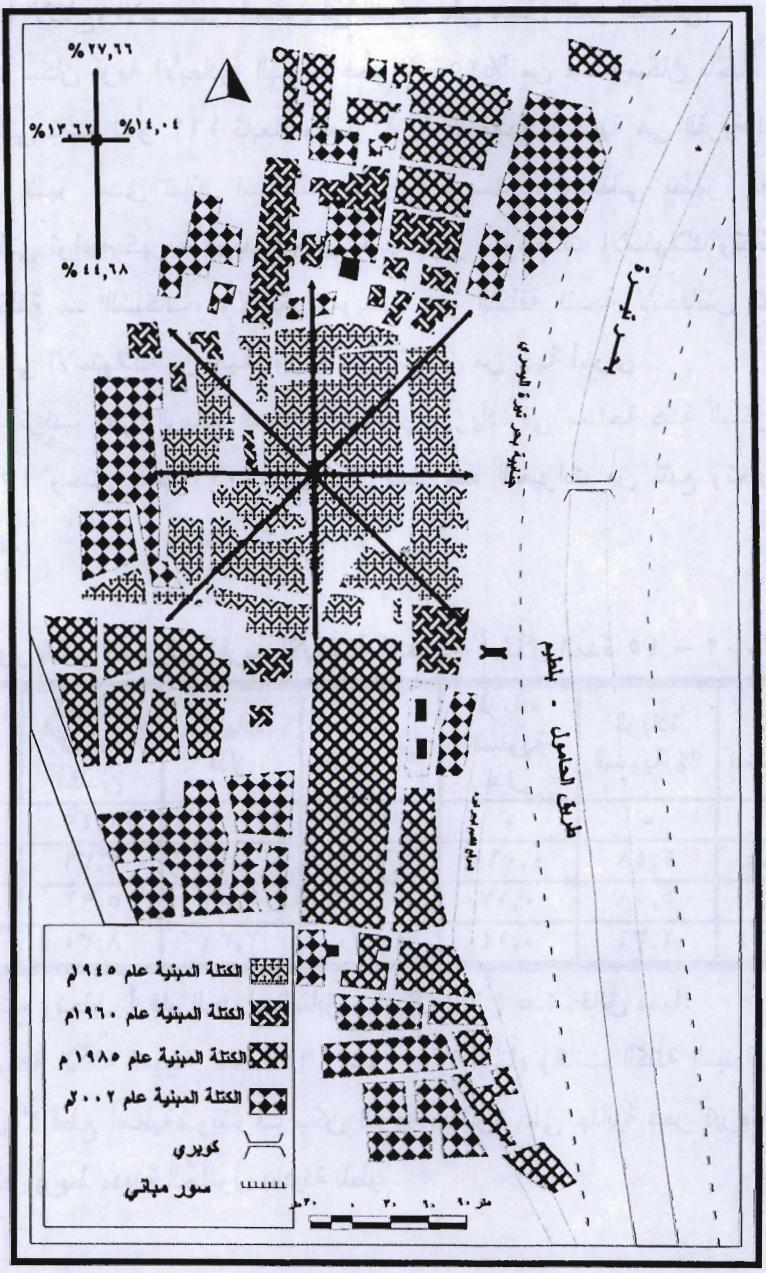
السنة	المساحة المبنية بالفدان	الزيادة فدان	معدل التغير %	الزيادة السنوية فدان	الزيادة السنوية %	الكثافة نسمة/فدان
١٩٤٥	٢,٤٥	-	-	-	-	-
١٩٦٠	٣,٣٦	٠,٩١	٣٧,١٤	٠,٠٦١	٢,٤٨	٦٢١,٤
١٩٨٥	٥,٩٢	٢,٥٦	٧٦,١٩	٠,١٧	٥,٠٨	٧٠٩,٦
٢٠٠٣	٨,٣٠	٢,٣٨	٤٠,٢٠	٠,١٤	٢,٣٦	٧٣٠,٢٤

يتضح من تتبع وتحليل أرقام الجدول السابق والشكل (٦) عدة حقائق منها:

- بلغت مساحة الكتلة المبينة عام ١٩٤٥ نحو ٢,٤٥ فداناً، وكانت الكتلة المبنية فى ذلك الوقت تشغل ٣ قطع أصلية، ويشرف سكن القرية مباشرة على جنابية بحر تيره اليسرى، والطريق الذى يربط مدينة الحامول بمدينة بلطيم.

---

(١) من قياس الباحث من:
أ- خريطة فك الزمام مقياس ١ : ٢٥٠٠ عام ١٩٤٥
ب- خريطة طبوغرافية مقياس ١ : ٢٥٠٠٠ عام ١٩٦٠
ج- التصوير الجوى مقياس ١ : ٢٥٠٠ عام ١٩٨٥.
د- الدراسة الميدانية للباحث خلال عامى ٢٠٠٢، ٢٠٠٣.



شكل (٦)
اتجاهات النمو العمراني لقرية الأبعادية البحرية بين عامي ١٩٤٥ - ٢٠٠٢ م

- زادت المساحة التى تشغلها كتلة السكن عام ١٩٦٠ لتصل إلى ٣,٣٦ فداناً، وبمعدل زيادة كلية بلغت ٠,٩١ فدان، ومعدل زيادة سنوية نحو ٠,٠٦١ من الفدان، ونسبة زيادة سنوية تصل إلى ٢,٤٨%، ومعدل تغير يصل إلى ٣٧,١٤% خلال المدة من ٤٥-١٩٦٠.

- بلغ معدل الزيادة فى مساحة كتلة السكن بقرية الأبعادية البحرية ذروته خلال المدة من ٦٠-١٩٨٥، حيث زادت كتلة السكن لتصل إلى ٥,٩٢ فداناً، ونسبة زيادة تصل إلى ٥,٠٨% سنوياً؛ ويرجع ذلك إلى الطفرة الكبيرة التى شهدتها جميع القرى المصرية بعد انتهاء حرب أكتوبر ١٩٧٣، وما خلفته من آثار، إلى جانب عودة العلاقات مع العديد من الدول العربية خاصة بعد عام ١٩٨٣؛ الأمر الذى انعكس بالزيادة على الكتلة المبنية، نظراً لسفر العديد من سكانها للعمل بالخارج، ثم العودة وبناء مسكن فى مسقط الرأس.

- لعب موضع القرية دوراً هاماً فى تحديد اتجاهات نمو كتلة السكن بالقرية، ومن الشكل (٦) يتضح أن كتلة السكن يحدها من جهة الشرق جنابية بحر تيرة اليسرى وطريق الحامول - بلطيم، ومن جهة الغرب جسر بحر تيرة القديم؛ الأمر الذى انعكس على نمو كتلة السكن فى اتجاه الشمال والجنوب فقط. ويمكن تتبع اتجاهات النمو العمرانى خلال المدة من ٤٥-٢٠٠٢ كالآتى:

أ- خلال المدة من ٤٥-١٩٦٠: تميز النمو العمرانى بالاتجاه نحو الشمال والجنوب، إلا أن نسبة النمو كانت كبيرة تجاه الشمال (نحو ٩٠%)، وبصفة عامة فإن النمو العمرانى خلال هذه المدة كان على أطراف الكتلة القديمة وملاصقاً لها دون ترك فجوات.

ب- استمر نمو الكتلة المبينة تجاه الشمال والجنوب خلال المدة التالية مباشرة (٦٠-١٩٨٥) إلا أن أكثر من ٨٠% من النمو العمرانى اتجه نحو الجنوب، تاركاً مسافات بينية بينه وبين كتلة السكن فى المرحلة السابقة.

جـ - أما خلال المدة الأخيرة من عام ٨٥-٢٠٠٢ فقد اتجه النمو العمرانى لأول مرة تجاه الغرب إلى جانب الاستمرار فى النمو تجاه الجنوب والشمال، وقد بلغ نسبة النمو تجاه الجنوب نحو ٦٠%، وتجاه الشمال ٢٥%، ونحو ١٥% تجاه الغرب.

د- بلغت نسبة الزيادة فى الكتلة المبنية خلال مدة الدراسة (٤٥-٢٠٠٢) نحو ٢٣٨,٧٧ %، حيث بلغت كتلة السكن نحو ٨,٣٠فداناً عام ٢٠٠٢، بعد أن كانت ٢,٤٥ فداناً عام ١٩٤٥، وقد احتل النمو العمرانى تجاه الجنوب المرتبة الأولى بنسبة ٤٤,٦٨% من جملة

النمو خلال مدة الدراسة، يليه اتجاه الشمال بنحو ٢٧,٦٦% من جملة النمو، فى حين تكاد تتساوى نسبة النمو العمرانى فى الشرق والغرب، حيث بلغت نحو ١٤,٠٤، ١٣,٦٢% على الترتيب.

هـ - التزايد المستمر فى الكثافة السكانية الصافية من مدة إلى أخرى، فقد كانت الكثافة الصافية عام ١٩٦٠ نحو ٦٢١,٤ نسمة/فدان، زادت لتصل إلى ٧٠٩,٦ نسمة/فدان عام ١٩٨٥، ثم ٧٣٠,٢٤ نسمة/فدان عام ٢٠٠٢؛ ويرجع ذلك بالدرجة الأولى إلى الزيادة السكانية الكبيرة التى حدثت خلال هذه الفترة، الأمر الذى أدى إلى الارتفاع الواضح فى الكثافة الصافية، على الرغم من التزايد الواضح أيضاً فى كتلة السكن خلال نفس الفترة، إلا أن الزيادة السكانية فاقت معدلات الزيادة فى الكتلة المبنية.

وبعد هذا العرض السريع لتطور النمو العمرانى لقرية الأبعادية البحرية واتجاهاته، يجدر دراسة استخدام الأرض بالقرية، والذى يعد من أهم العوامل المؤثرة فى استهلاك الكهرباء، كذلك تظهر دراسة استخدام الأرض بالقرية إلى أى مدى تحقق هدف أساسى من أهداف كهربة الريف وهو تحويل القرية المصرية إلى قرية منتجة فى كافة المجالات. ويمكن دراسة استخدام الأرض بالقرية من دراسة أرقام الجدول التالى.

جدول (٨) استخدام الأرض بقرية [١] الأبعادية البحرية ٢٠٠٢

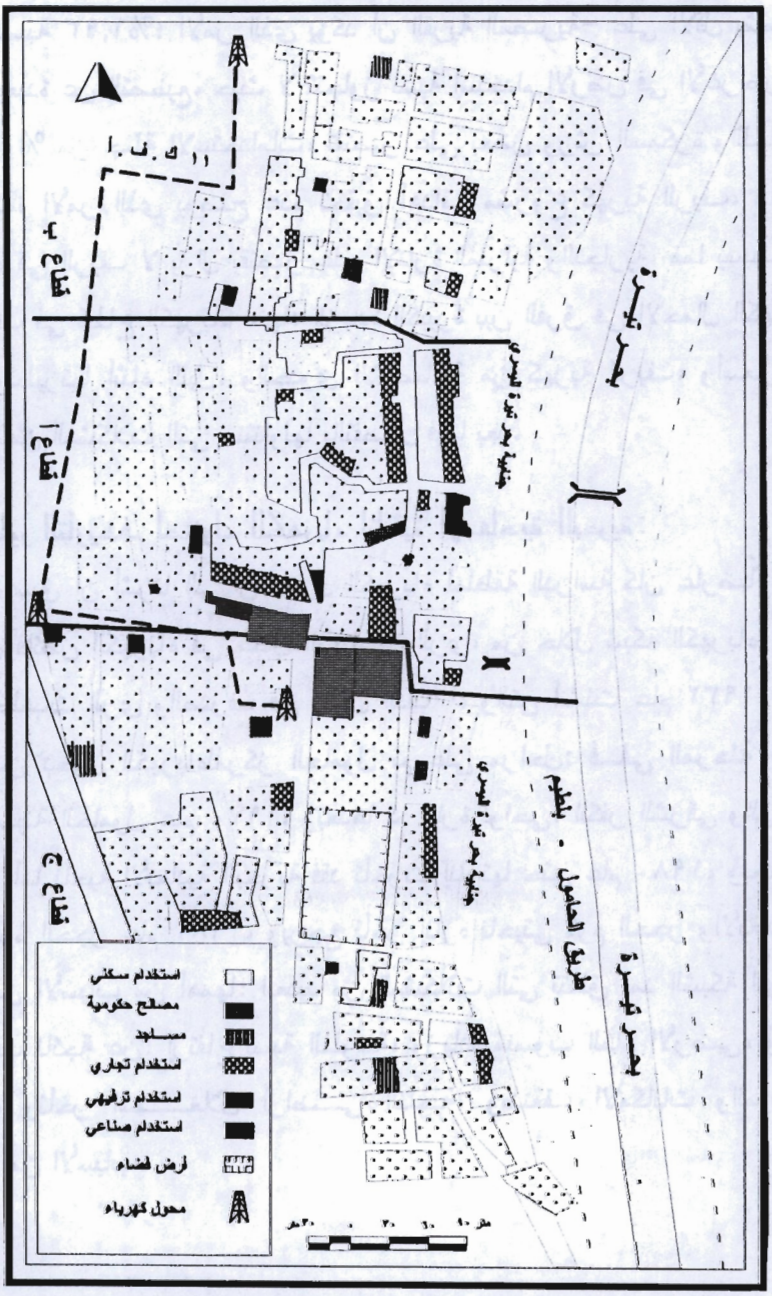
الاستخدام	المساحة بالفدان	% من جملة الاستخدامات	الاستخدام	المساحة بالفدان	% من جملة الاستخدامات
سكنى	٧,٨١	٩٤,١	صناعى	٠,٥	٠,٦
تجارى	٠,١٦	١,٩٣	ترفيهى	٠,٠٤	٠,٤٨
حكومى	٠,١٥	١,٨١	أرض فضاء	٠,٠٢	٠,٢٤
دينى	٠,٧	٠,٨٤	الجملة	٨,٣	١٠٠%

ومن تتبع وتحليل أرقام الجدول السابق والشكل (٧) يتضح عدة حقائق منها:

- يأتى استخدام الأرض السكنى فى المرتبة الأولى بين قطاعات الاستخدام، بنسبة ٩٤,١ %؛ الأمر الذى يظهر الاستخدام السائد، وقد انعكس ذلك على نسب استهلاك الكهرباء بالقطاعات المختلفة بالقرية.

---

(١) من الدراسة الميدانية للباحث فى صيف ٢٠٠٢، والنسب من حساب الباحث.



شكل (٧) استخدام الأرض بقرية الأبعادية البحرية عام٢٠٠٢م

- يشغل الاستخدام التجارى المرتبة الثانية بين قطاعات الاستخدام المختلفة لأراضى القرية بنسبة ١,٩٣%؛ الأمر الذى يؤكد أن القرية المصرية- على الأقل بشمال مصر- لاتزال بعيدة عن التصنيع، حيث لا تتجاوز نسبة استخدام الأرض فى الأغراض الصناعية نحو ٠,٦% من جملة الاستخدامات، تقتصر على بعض ورش السمكرة واللحام واصلاح السيارات؛ الأمر الذى يوضح عدم تحقيق أهداف مشروع كهربة الريف، وأن استخدام الكهرباء فى الريف لا يزال يقتصر على الإنارة المنزلية والتجارية، مما يسبب العديد من المشكلات فى قطاع الكهرباء منها: الزيادة الكبيرة بين الفرق فى الاحمال الكهربائية أثناء النهار ونظيرتها أثناء الليل، والجدوى الاقتصادية من كهربة الريف، وأسعار الكهرباء، وغيرها من المشكلات التى سنتناولها بالتفصيل فيما بعد.

٢- التطور التاريخى لدخول الكهرباء لناحية الأبعادية البحرية:

سبق أن أشرنا إلى أن دخول الكهرباء لمنطقة الدراسة كان عارضاً، وناتجاً عن استغلال فائض الكهرباء فى مجال الزراعة والرى، من خلال شبكة الكهرباء التى أنشئت لتغذية طلمبات الرى والصرف فى شمال الدلتا[١]، والتى أنشئت عام ١٩٣٢، وفى حقيقة الأمر فإن دخول الكهرباءلمركز الحامول تم على مراحل: **ففى المرحلة الأولى** تم إنارة[٢]مدينة الحامول عام ١٩٧٠، وبعدها تم إنارة نواحى: الكفر الشرقى والزعفران عام ١٩٧٢، أما ناحية الأبعادية البحرية فقد تأخرت إنارتها حتى عام ١٩٨٠، وبعدها تم إنارة ناحية كوم الحجر عام ١٩٨١، ويرجع تأخر إنارة ناحيتى كوم الحجر والأبعادية البحرية للعديد من الأسباب من أهمها: العديد من المشكلات التى تتعلق بمد الشبكة الهوائية وهذه المشكلات ناتجة عن: إرتفاع نسبة الملوحة، وزيادة منسوب الماء الأرضى، وقلة السكان (نسبياً)، وتأخر استغلال أراضى الناحية، وضعف الامكانات والموارد المالية وغيرها من الأسباب.

---

(١) سعيد عبده، تطور خريطة الطاقة الكهربية فى مصر (١٨٩٢-١٩٩٢)، مجلة الجمعية الجغرافية، العدد التاسع والثلاثون، ٢٠٠٢، ص ٢١٠

(٢) وزارة الكهرباء، الهيئة العامة لكهربة الريف، موسوعة كهربة الريف، القاهرة، ١٩٧٣، ص ٥٦٢.

٣-شبكة نقل الكهرباء وتوزيعها بناحية الأبعادية البحرية:

تتألف شبكة نقل الكهرباء وتوزيعها بناحية الأبعادية البحرية من جهدين:

الأول الجهد المتوسط ١١ ك. ف، **الثانى** الجهد المنخفض ٢٢٠ ف، إلى جانب الجهد العالى والذى يقتصر على ربط محطة محولات المنصور بنظيرتها بالحامول ، إلى جانب الخطوط الخاصة بالزراعة والرى جهد ٦٦ ك . ف. ويمكن دراسة أطوال شبكة نقل الكهرباء وتوزيعها بناحية الأبعادية البحرية من تتبع وتحليل أرقام الجدول التالى:

جدول(٩)

بعض مكونات شبكة نقل وتوزيع الكهرباء[١] بنواحى مركز الحامول عام ٢٠٠٢

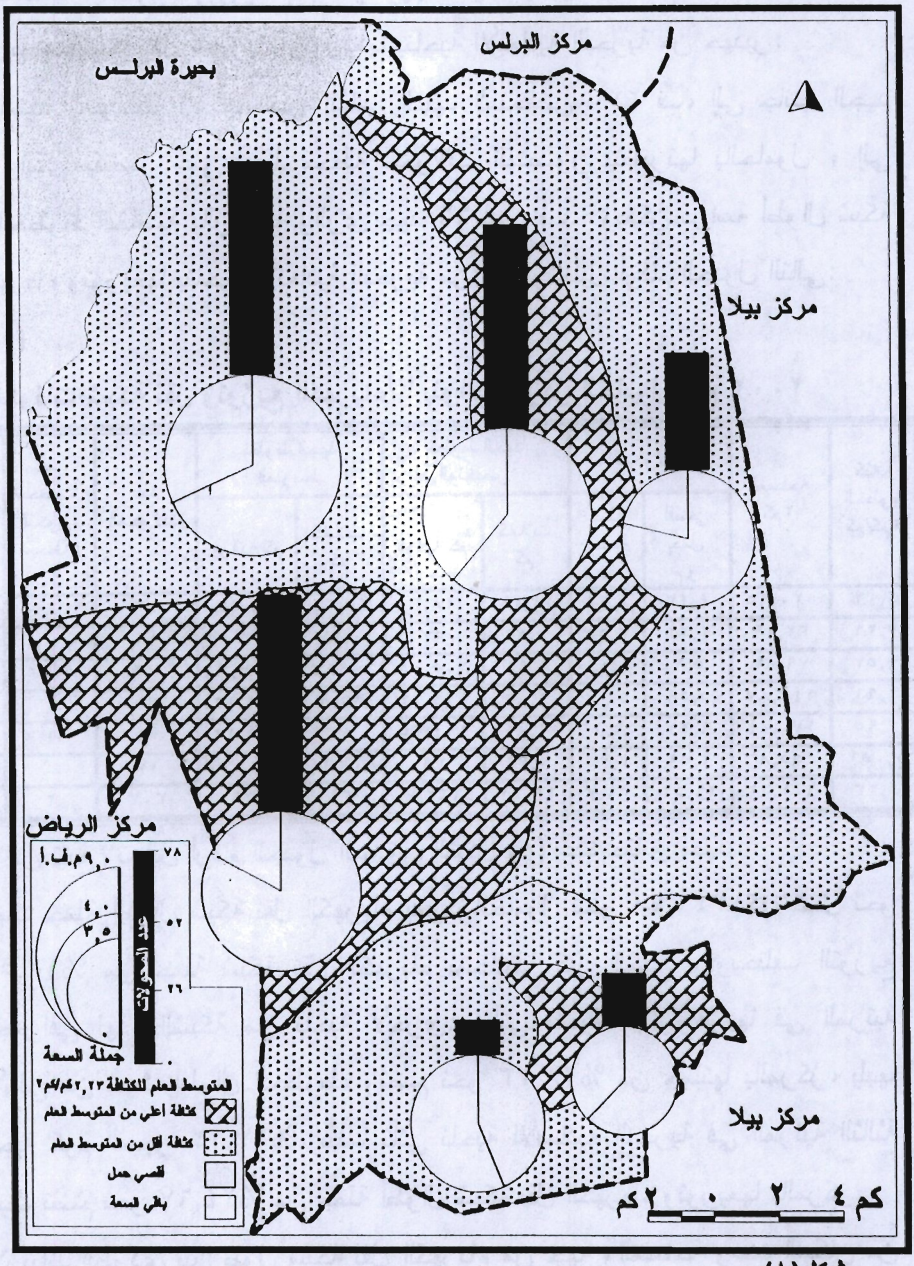
الوحدة الادارية	عدد محطات التحويل (محطة)	عدد المحولات	خطوط الجهد المتوسط		خطوط الجهد المنخفض		المحولات		المساحة كم٢	كثافة الخطوط كم/كم٢
			هوائية كم	كابلات كم	هوائية كم	كابلات كم	جملة السعة م.ف.أ	أقصى حمل م.و		
الحامول	-	٤٣	٥٩,٣٥	٣٥,٢١	٢٨,٣	١١,٣٣	٥,٦٤	٤,٤٣	١٣٠,٩٥	١,٠٢
الزعفران	-	١٩	١٧	٠,٣٧	٥٧	٠,٨٢	٣,٥٥	٢,٢٢	٣٢,٠٩	٣,٢٦
ك.الحجر	-	٧٣	١٥٧,٣	٠,٩٦٧	٢٠٥,٠٨	١,٩٨	٨,٤٩	٥,٢	٧٩,٨٧	٤,٥٧
البنا	١	٧٨	٢٠٩,٢٣	١,٠٩	١٦٩,٠٤	٢,٠٥	٩,١٧	٥,٥٩	١٤١,٨٧	٢,٩٦
الأبعادية	١	٧٦	١٦٥,١٢	٠,٧٣٣	١٦٤,٣٥	٢,٠٦	٩,١	٦,٢١	١٧٠,٠٤	١,٩٥
ك.الشرقى	-	١٣	١٨	٠,٦٣	٣٩	٠,٧٦	٣,٧٥	٢,٥١	٥٥,٨	١,٠٥١
م الحامول	٢	٣٠٢	٦٢٦	٣٩	٦٦٢,٧	١٩,٠١	٣٩,٧	٢٦,٥٢	٦٠١,٦٢	٢,٢٣

ويتضح من تتبع وتحليل أرقام الجدول السابق والشكل (٨) عدة حقائق منها:

١- بلغت جملة أطوال شبكة نقل الكهرباء بمركزالحامول نحو ١٣٤٦,٧٨كم، تمثل نحو ١٢,٥٧% من جملة شبكة نقل الكهرباء بمحافظة كفر الشيخ ، ويختلف التوزيع الجغرافى لهذه الشبكة من ناحية لأخرى: فتأتى ناحية البنا وعزبها فى المرتبة الأولى من حيث أطوال الخطوط، وتضم نحو ٢٨,٢٣% من جملتها بالمركز، يليها ناحية كوم الحجر ٢٧,١٢%، بينما تأتى ناحية الأبعادية البحرية فى المرتبة الثالثة حيث تضم نحو ٢٤,٦٧% من جملة أطوال شبكة نقل الكهرباء وتوزيعها بالمركز.

٢- الارتباط الطردى بين طول شبكة نقل الكهرباء من جهة والمساحة وعدد السكان من جهة أخرى، حيث بلغ معامل الارتباط بين طول شبكة النقل والمساحة نحو٠,٦٨، فى حين بلغ معامل الارتباط بين طول الشبكة وعدد السكان نحو٠,٨٧ الأمر الذى

(١) شركة توزيع كهرباء شمال الدلتا، التقرير الإحصائى السنوى، بيانات غير منشورة، ٢٠٠٢م.



شكل(٨)

أعداد المحولات وسعتها وكثافة خطوط الكهرباء بنواحي مركز الحامول ٢٠٠٢ م

يؤكد أن مد شبكات التغذية الكهربية يتأثر بالعديد من العوامل منها: معدل النمو سكانى، ومعدل الدخل الفردى، وتوطن الصناعة وقوة وحركة التصنيع، ومعدل بناء المساكن ... وغيرها من العوامل.

٣- تشكل الخطوط الهوائية نحو ٩٥,٦٩% من جملة أطوال الشبكة فى مركز الحامول، وتزيد النسبة عن ذلك بناحية الأبعادية البحرية، وجميع نواحى المركز باستثناء مدينة الحامول، حيث تبلغ نسبة الخطوط الهوائية بها إلى جملة طول الشبكة نحو ٦٥,٣٢%؛ ويرجع ذلك بالدرجة الأولى إلى طبيعة شوارع المدينة المرصوفة (نسبيا) والتى تسمح باستخدام الكابلات الأرضية؛ الأمر غير المتوفر فى باقى المراكز العمرانية الريفية.

٤- تبلغ نسبة الخطوط الهوائية والكابلات الأرضية للجهد المتوسط بمركز الحامول نحو ٩٤,١٣، ٥,٨٧% على الترتيب، وتزيد هذه النسبة بجميع نواحى منطقة الدراسة، وتبلغ أقصاها بكل من ناحيتى كوم الحجر، والأبعادية البحرية على الترتيب، فى حين تقل عن ذلك بمدينة الحامول، حيث بلغت نسبة الخطوط الهوائية ٦٢,٧٦%، بينما بلغت نسبة الكابلات الأرضية ٣٧,٢٤%. ونفس الحال بالنسبة لخطوط الجهد المنخفض؛ الأمر الذى يظهر صعوبة استخدام الكابلات الأرضية فى شبكات النقل والتوزيع بالقرى للعديد من الأسباب منها: طبيعة شوارع القرية الترابية الضيقة، وعدم تحمل مساكن القرية لعمليات الحفر، وكثرة تسرب المياه فى باطن الأرض، وارتفاع مستوى الماء الأرض، وعدم وجود صرف صحى... وغيرها من الأسباب.

٥- بلغت كثافة شبكة نقل الكهرباء وتوزيعها بمركز الحامول نحو ٢,٢٣كم/كم^{٢}، وتختلف الكثافة من ناحية لأخرى، فتأتى ناحية الأبعادية البحرية فى المرتبة الرابعة بين نواحى مركز الحامول، حيث بلغت كثافة الخطوط بها نحو ١,٩٥ كم/كم^{٢}، وتزيد كثافة الشبكة فى النواحى التى تمر بها خطوط الجهد المتوسط لتغذية محطات طلمبات الرى والصرف، ولربط محولات التغذية (٦٦ / ١١ ك. ف) بعضها ببعض مثل نواحى: كوم الحجر،الزعفران، حيث بلغت كثافة شبكة النقل نحو٤,٥٧كم/ كم^{٢}، ٣,٢٦ كم/كم^{٢} لكل منهما على الترتيب.

٦- تضم ناحية الأبعادية البحرية محطة تحويل واحدة هى محطة محولات المنصور، وهى تتألف من محولين سعة كل منهما ٢٠م.ف.أ،بسعة إجمالية قدرها ٤٠م. ف. أ،

وقد روعى فى اختيار موضع محطة التحويل العديد من الاعتبارات منها: القرب من مراكز الاحمال حيث تقع إلى الشمال من سكن قرية الأبعادية البحريةبنحو٦كم، وسكن قريتى كوم الحجر، والبنا وعزبها بنحو ٨، ١٠ كم على الترتيب؛ الأمر الذى يقلل من المنشآت اللازمة، وبالتالى يؤدى إلى خفض تكلفة نقل الكهرباء، كما يؤدى أيضاً إلى قصر الغذيات، كذلك روعى فى اختيار موضع محولات المنصور بناحية الأبعادية البحرية أن يكون بعيدا عن العوائق والمبانى والأشجار. ويتم تغذية محطة محولات المنصور من مصدرين مختلفين،**الأول**:خطين مزدوجين جهد ٦٦ ك.ف. من محطة محولات الحامول(بمركز بيلا)،**أما الثانى**: فخطين مزدوجين جهد٦٦ك. ف أيضا من محطة محولات بيلا.

٧- بلغت جملة سعة المحولات بنواحى مركز الحامول نحو ٣٩,٧ م. ف. أ، بينما بلغ أقصى حمل عليها نحو ٢٦,٥٢ م. ف. أ، بنسبة تحميل تصل إلى ٦٦,٨ % من أقصى سعة، ويختلف توزيع سعة المحولات من ناحية لأخرى، فتأتى ناحية البنا وعزبها فى المرتبة الأولى بين نواحى منطقة الدراسة بنسبة ٢٣,١% من جملة سعة المحولات، فى حين تشغل ناحية الأبعادية البحرية المرتبة الثانية بنسبة ٢٢,٩ % من جملتها، يليها كوم الحجر. وقد وجد ارتباط طردى بين عدد السكان من جهة وسعة المحولات من جهة أخرى بلغ نحو ٠,٧٨.

٨- بلغت جملة سعة المحولات بناحية الأبعادية البحرية نحو ٩,١ م. ف. أ، بينما بلغ أقصى حمل عليها نحو ٦,٢١ م. ف. أ بنسبة تحميل تصل إلى ٦٨,٢٤%، ويخدم قرية الأبعادية البحرية بمفردها ثلاثة محولات معلقة(شكل ٧)، **الأول**(ويسمى قبلىأ) يقع غرب مدرسة الأبعادية البحرية المشتركة وإلى الجنوب مباشرة من كتلة السكن القديمة، ويقع فى منطقة فضاء[١] تبعد عنه المبانى بمسافات متباينة أقلها ٥ مترات، وأكثرها ١٢ مترا، وتبلغ قدرته ٣٠٠ ك. و. س، أما حمله التصميمى[٢] فيبلغ نحو ٤٥٠ ك. ف. أ، والحمل الأقصى عليه ٤١٥ ك. ف. أ بنسبة ٩٢,٢%. اما المحول الثانى فيقع فى أقصى شمال كتلة سكن القرية، ويطلق عليه (بحرى أ)، وتبلغ قدرته ٢٠٠ ك. و. س، ويبلغ حمله

---

(١) من الدراسة الميدانية للباحث.

(٢) شركة توزيع كهرباء شمال الدلتا، هندسة كهرباء الحامول، قسم الاحصاء، بيانات غير منشورة، ٢٠٠٢.

التصميمى نحو ٢٨٨ ك. ف. أ ن وأقصى حمل نحو ٢٢٠ ك. ف. أ، بنسبة ٧٦,٣٩%. أما المحول الثالث والأخير والذى يقع فى الجنوب الشرقى لكتلة السكن القديمة فيسمى قبلى (ب)، وتبلغ قدرته نحو ١٠٠ ك. و. س، واقصى سعه له ١٤٤ ك. ف. أ، ويبلغ أقصى حمل عليه ٩٥ ك. ف. أ بنسبة ٦٥%. وتخترق جميع شوارع القرية التى يزيد متوسط عرضها عن ثلاثة أمتار شبكة توزيع الكهرباء – جهد منخفض- ٢٢٠ ف، محمولة على أعمدة حديدية، لها قواعد خرسانية. ونظرا لزيادة الأحمال على المحول الرئيسى بالقرية (قبلىأ)، الأمر الذى يؤدى إلى حدوث انقطاع مستمر فى التيار الكهربائى، لذا فإنه يجب اضافة محول جديد فى أقصى جنوب القرية، لزيادة السعة، وتخفيف الأحمال.

وتتأثر شبكة نقل الكهرباء وتوزيعها بناحية الأبعادية البحرية بالعديد من العوامل الطبيعية والبشرية من أهمها: الظروف المناخية، والتربة، والسطح، إلى جانب طرق النقل والترع والمصارف، والكتل السكنية .... وغيرها.

وتعد الرياح والرطوبة النسبية والحرارة من أهم الظروف المناخية التى تؤثر بأشكال متعددة، فقد صممت شبكة الجهدين (العالى) ٦٦ ك. ف، والمتوسط ١١ ك. ف على اعتبار أن أقصى سرعة للرياح هى ١٢٠ كم/ساعة، وبصفة عامة فإن هذا التصميم مناسب فى منطقة الدراسة، حيث أن أقصى سرعة رياح سجلت فى محطة أرصاد بلطيم بلغت نحو ١١٢ كم / ساعة، وبالتالى فقد وضع ذلك فى الاعتبار عند تحديد مسافة السماح[١] بين كل خط والآخر، حتى لا ترتطم الخطوط ببعضها وقت شدة الرياح. كذلك فإن الرياح تجلب معها (خاصة أثناء المنخفضات الخماسينية) الرمال والأتربة، هذه الرمال والأتربة تكون غير موصلة للكهرباء، الأمر الذى يزيد من نسبة الفقد.

ويؤدى ارتفاع نسبة الرطوبة فى ناحية الأبعادية البحرية – شأنها فى ذلك شأن الأجزاء الشمالية من مصر نظرا لتوافر مصادر الرطوبة المتعددة: بحيرة البرلس، الترع والمصارف، المزروعات، المزارع السمكية، البرك ... وغيرها- (ويؤدى ذلك) إلى زيادة معدل تآكل الخطوط الناقلة للكهرباء، وبالتالى ترتفع تكاليف الصيانة الدورية

---

(١) أسامة ابراهيم الدسوقى، هانى محمد عسل (مترجم)، نظرية أنظمة الطاقة الكهربائية، ماكجروهل للنشر، ص.ص ٢٤ – ٢٦.

للحفاظ على موثوقية التيار، وتقليل انقطاعه، وهذا لا يحدث فى ناحية الأبعادية البحرية، الأمر الذى يترتب عليه انقطاع مستمر للتيار الكهربى.

وتتفاعل الرياح والحرارة والرطوبة والأتربة والأملاح فى التأثير على شبكات الكهرباء بمنطقة الدراسة، حيث يتم ترسيب الأتربة والرمال على العازلات غير الموصلة للكهرباء، وتترسب معها ذرات من أملاح الصوديوم التى تذوب فى الماء، وفى الصباح الباكر مع تكون قطرات الندى على الأتربة والأملاح فوق العازلات تتكون عجينة لينة لزجة وموصلة للكهرباء، الأمر الذى يؤدى إلى تسرب التيار الكهربائى، وبالتالى تحدث ظاهرة الوميض البرقى الكهربى[١]، وتضعف مقاومة العازلات فى عزل التيار ومنع تسربه إلى الأرض، وتوالى حدوث هذه الظاهرة يؤدى إلى تشقق العازلات، وقد يؤدى إلى انقطاع التيار (يحدث ذلك كثيراً، وتحتاج هذه العازلات إلى تغييرها باستمرار)،الأمر الذى يزيد من التكاليف. ومما يؤثر على العازلات أيضا أن ناحية الأبعادية البحرية تقع ضمن النطاق الرابع الذى حددته وزارة الكهرباء، والذى يوصف بأنه شديد التلوث بالنسبة للعازلات الكهربائية، لذلك فإن العازلات تحتاج إلى رعاية مستمرة وعناية فائقة.

ويتأثر مد شبكات الكهرباء بمنطقة الدراسة أيضا بالتربة من حيث ليونتها، وإرتفاع نسبة الملوحة بها، وارتفاع منسوب الماء الأرضى. فللتربة تأثير واضح عند انشاء أبراج وأعمدة الكهرباء، حيث تحتاج إلى قواعد ذات معالجة خاصة حتى تستطيع مقاومة الملوحة، وارتفاع منسوب الماء الأرضى، الأمر الذى يزيد من تكاليف مد الشبكة، كذلك يؤثر ارتفاع منسوب الماء الأرضى على مد الكابلات الأرضية، الأمر الذى يعلل أن ناحية الأبعادية البحرية تنخفض بها نسبة الكابلات الأرضية ولا تزيد عن ٠,٨٤ % من جملة أطوال الشبكة، وحتى هذه النسبة المحدودة تتركز فى الأجزاء الجنوبية، حيث أن الكابلات الأرضية توضع فى الغالب على منسوب ١,٥ متر ، ومتوسط منسوب الماء الأرضى بالناحية أقل من ٨٠سم باستثناء بعض المناطق المحدودة فى جنوب الناحية.

---

(١) محمد محمود الديب، توطين محطة الكهرباء النووية حالة مشروع الضبعة – مصر – دراسة تطبيقية، مجلة الجمعية الجغرافية العربية، العدد ٢٥ ، ١٩٩٣، صـ ١٣٨.

٤- إستهلاك الكهرباء بناحية الأبعادية البحرية:

شهد استهلاك الكهرباء فى قرية الأبعادية البحرية تطورا ملحوظا خلال السنوات الخمس الأخيرة، وقد نتج هذا التغير عن العديد من الأسباب التى تأتى فى مقدمتها: التغير الواضح فى المستوى المعيشى للسكان، إلى جانب زيادة نسبة التعليم، وزيادة استخدام الأجهزة الكهربائية، والزيادة السكانية المستمرة... وغيرها من العوامل الجغرافية المؤثرة فى الاستهلاك. وعلى الرغم من هذا التغير فى استهلاك قرية الأبعادية البحرية وجميع توابعها، إلا أن مقدار التغير اختلف بين القرية الرئيسية (الأبعادية البحرية) وباقى التوابع (١٦٢ تابعا)، ويمكن ملاحظة ذلك من دراسة أرقام الجدول التالى:

جدول (١٠)

تطور أعداد المشتركين وكمية الكهرباء المستهلكة[١] بناحية الأبعادية البحرية[٢]

مقارنا بنظيرة بقرية الأبعادية البحرية خلال المدة من ٩٨ – ٢٠٠٢

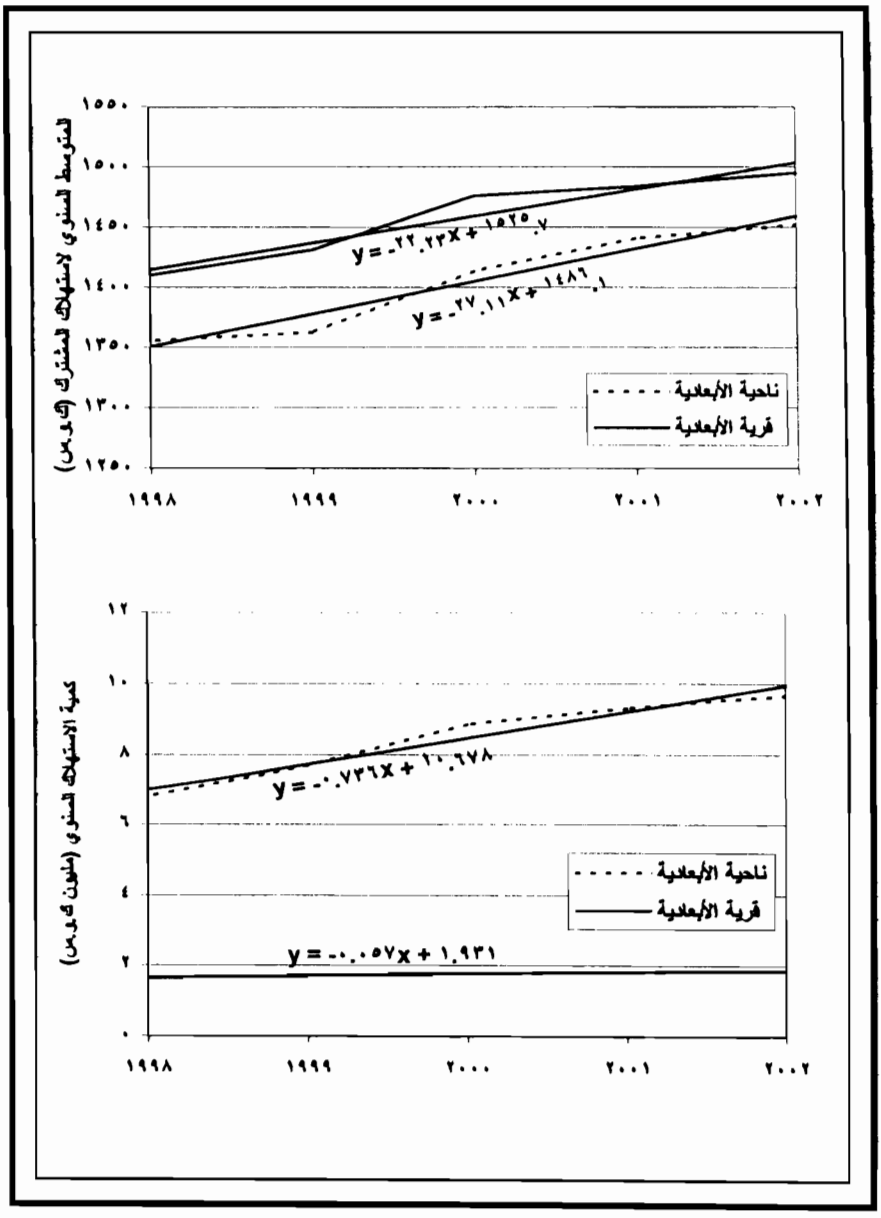
السنوات	ناحية الأبعادية البحرية						قرية الأبعادية البحرية					
	عدد المشتركين	معدل التغير %	كمية الاستهلاك بالمليون ك.و.س	متوسط الاستهلاك المشترك ك.و.س	معدل التغير %	متوسط استهلاك المشترك ك.و.س	عدد المشتركين	معدل التغير %	كمية الاستهلاك بالمليون ك.و.س	معدل التغير %	متوسط استهلاك المشترك ك.و.س	معدل التغير %
١٩٩٨	٥٠١٧	-	٦,٨	-	-	١٣٥٥,٤	١١٦٣	-	١,٦٤	-	١٤١٠	-
١٩٩٩	٥٦٥١	١٢,٦٤	٧,٧٠	١٣,٢٣	-	١٣٦٢,٦	١١٨٨	٢,١٥	١,٧٠	٣,٧	١٤٣٠,٩	١,٤٨
٢٠٠٠	٦٢٦٩	١٠,٩٤	٨,٨٦	١٥,٠٦	١٣,٢٣	١٤١٣,٣	١٢٠٦	١,٥١	١,٧٨	٤,٧	١٤٧٥,٩	٣,١٤
٢٠٠١	٦٤٦٩	٣,١٩	٩,٣٢	٥,١٩	٣,٧٦	١٤٤٠,٧	١٢٢٠	١,١٦	١,٨١	١,٧	١٤٨٣,٦	٠,٥٢
٢٠٠٢	٦٦٦٠	٢,٩٥	٩,٦٧	٣,٧٦	٠,٧٨	١٤٥١,٩	١٢٥١	٢,٥٤	١,٨٧	٣,٣	١٤٩٤,٨	٠,٧٥

يتضح من تتبع وتحليل أرقام الجدول السابق والشكل (٩) عدة حقائق منها:

– التزايد الواضح فى : أعداد المشتركين، وكمية الاستهلاك، ومتوسط استهلاك المشترك بكل من قرية الأبعادية البحرية وتوابعها على حد سواء، إلا أن معدل التغير الإيجابى بتوابع القرية يفوق نظيره بالقرية الرئيسية خلال فترة الدراسة، ويرجع ذلك إلى إستكمال

(١) هندسة كهرباء الحامول، قسم الاحصاء، بيانات غير منشورة، النسب من حساب الباحث.

(٢) يقصد بناحية الأبعادية البحرية القرية الرئيسية والتوابع، أما قرية الأبعادية البحرية فهى القرية الرئيسية فقط.



شكل (٩)
تطور كمية الاستهلاك السنوي ومتوسط استهلاك المشترك بقرية وناحية الأبعادية البحرية بين عامي ١٩٩٨ - ٢٠٠٢

إنارة جميع التوابع خلال المدة من ٩٨-٢٠٠١، الأمر الذى أدى إلى حدوث زيادة واضحة فى أعداد المشتركين وكمية الاستهلاك.

- بلغ متوسط الاستهلاك السنوى للكهرباء بناحية الأبعادية البحرية خلال المدة من: ٩٨-٢٠٠٢نحو ٨,٤٧ مليون ك.و.س، فى حين بلغ الانحراف المعيارى نحو ١,٠٦٧ مليون ك.و.س، بينما بلغ معامل الاختلاف نحو ١٢,٦% خلال نفس الفترة. أما عدد المشتركين فقد بلغ متوسط عدد المشتركين خلال نفس المدة نحو ٦٠١٣ مشتركا، وبلغ معامل الاختلاف لعدد المشتركين نحو ١٠,٠١% خلال نفس الفترة، الأمر الذى يعنى أن التزايد فى كمية الاستهلاك لم ينتج فقط عن زيادة أعداد المشتركين، ولكن نتج أيضا عن تزايد متوسط استهلاك المشترك، وتغير الأنماط الاستهلاكية.

- التناثر الواضح فى استهلاك الكهرباء بناحية الأبعادية البحرية، حيث تستهلك قرية الأبعادية البحرية بمفردها نحو ١٩,٣٣% من جملة استهلاك الناحية، فى حين يستهلك نحو ١٦١تابعاحوالى ٨٠,٦٧% من جملة الاستهلاك، وبذلك يبلغ متوسط استهلاك التابع (توزيع نظرى نحو ٤٨٤٤٧ك.و.س سنوياً، ومن الواضح صغر حجم الاستهلاك وتدينة وتناثرة، الأمر الذى يمكن لب مشكلة كهربة الريف، حيث يكون المردود من مد الشبكات والتوصيلات غيراقتصادى،أمام تناثر الاستهلاك من جهة وتدنيه من جهة أخرى.

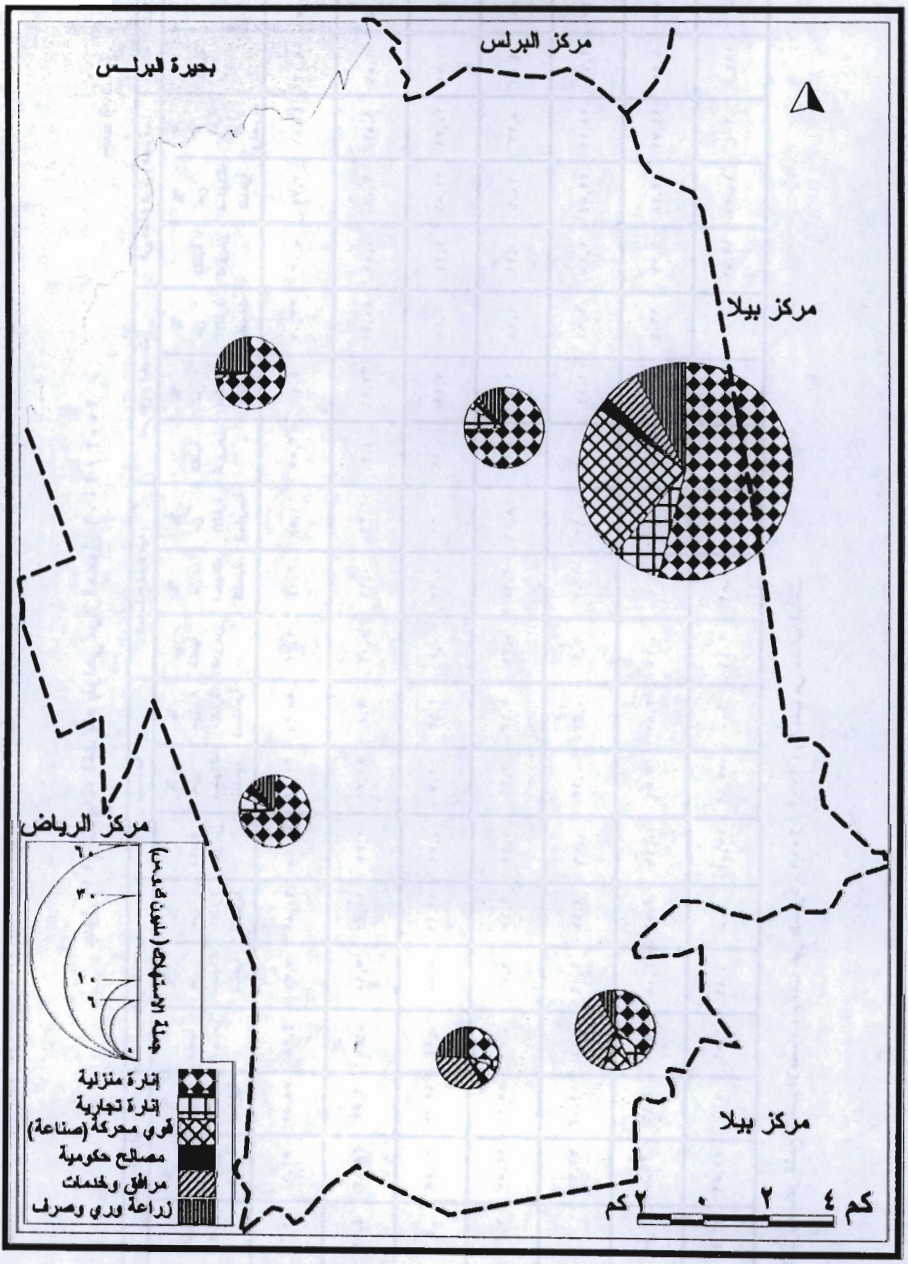
وقد تم تقسيم كتلة السكن بقرية الأبعادية البحرية إلى ثلاثة قطاعات[1] حسب كمية الكهرباء المستهلكة (شكل ٧) فيستهلك القطاع (أ) - والذى يمثل الكتلة القديمة للقرية، والذى يضم ستة منازل لم تتم إنارتها بعد نظرا لبنائها بالطوب اللبن - يستهلك هذا القطاع نحو ٠,٣٣ مليون ك. و. س سنويا، تمثل نحو ١٧,٩٩ % من جملة استهلاك القرية. أما القطاع (ب) والذى يقع إلى شمال القطاع السابق وتتألف معظم منازله من أكثر من طابق (اثنين وثلاثة) فيستهلك نحو ٢٣,٩٩ % من جملة استهلاك الكهرباء بالقرية، أى ما يعادل نحو ٠,٤٥ مليون ك. و.س. أما القطاع الثالث والأخير والذى يقع جنوب القرية ويضم المدارس ومعظم الإدارات الحكومية، إلى جانب الإنارة المنزلية والتجارية فيستهلك نحو ٥٨,٠١ % من جملة استهلاك الكهرباء بالقرية عام ٢٠٠٢.

---

(١) تم حصر كمية الاستهلاك الشهرى خلال شهور: يناير، مايو، سبتمبر عام ٢٠٠٢ من خلال فواتير الاستهلاك على مستوى القطاعات (أ ، ب ، ج) وأخذ متوسطها ونسبها المئوية، لتحديد التوزيع الجغرافى للاستهلاك بقرية الأبعادية البحرية.

وتتعدد قطاعات استهلاك الكهرباء بناحية الإبعادية البحرية، شأنها فى ذلك شأن باقى نواحى مركز الحامول، ويمكن تتبع ودراسة ذلك من واقع أرقام الجدول(١١) والشكل (١٠)، ومنهما يتضح:

- بلغت جملة الكهرباء المستهلكة بمركز الحامول عام ٢٠٠٢ نحو ١١٤,١٤ مليون ك. و. س، ويختلف التوزيع الجغرافى لهذه الكمية من ناحية لأخرى داخل المركز، فتستهلك الحامول بمفردها نحو ٥٧,٠٥% من جملة الكهرباء المستهلكة، يليها كل من الزعفران وكوم الحجر والبنا وعزبها، فى حين تأتى ناحية الأبعادية البحرية فى المرتبة قبل الأخيرة من حيث جملة استهلاك الكهرباء بالمركز، الأمر الذى يظهر أن استخدام الكهرباء بالناحية يقتصر على الإنارة المنزلية، وتدنى القوى المحركة، الأمر الذى يفقد كهربة الريف جدواه الاقتصادية.
- تأتى الإنارة المنزلية فى المرتبة الأولى بين قطاعات الاستهلاك المختلفة بجميع نواحى مركز الحامول، وتصل هذه النسبة أقصاها بنواحى: كوم الحجر، والبنا وعزبها، والأبعادية البحرية حيث بلغت نحو ٧٤,٥٥، ٧٣,٥٧، ٧٢,٣٩% على الترتيب، الأمر الذى يظهر أن نحو ثلثى الاستهلاك يتم فى الإنارة المنزلية، الأمر الذى يظهر بوضوح فشل مشروع كهربة الريف فى تحويل الريف المصرى إلى ريف منتج، مما ينعكس فى النهاية على الجدوى الاقتصادية من إنارة الريف.
- يأتى استهلاك الكهرباء فى الزراعة والرى والصرف فى المرتبة الرابعة بين قطاعات الاستهلاك بمركز الحامول بنسبة ١٠,٥٤% من جملة الاستهلاك، ويزيد عن ذلك بناحيتى الكفر الشرقى، والابعادية البحرية،حيث بلغت النسبة نحو ٢٤,٤٨، ٢٢,٥٤% من جملة الاستهلاك على الترتيب.
- يأتى استهلاك الكهرباء فى الصناعة فى المرتبة الأخيرة بين قطاعات الاستهلاك بناحية الأبعادية البحرية عام ٢٠٠٢، حيث لا يمثل سوى ٠,٦٣% من جملة الاستهلاك، ويقتصر هذا الاستهلاك على بعض ورش سمكرة السيارات واصلاحها، الأمر الذى يعنى ضرورة اعادة النظر فى نشر المشروعات الصناعية فى الريف المصرى، خاصة من خلال مشروع شروق لتنمية القرية المصرية.



شكل (١٠)

استهلاك الكهرباء بنواحي مركز الحامول حسب القطاعات عام ٢٠٠١/٢٠٠٢م

جدول (١١) استهلاك الكهرباء بنواحى مركز الحامول ٢٠٠١ / ٢٠٠٢

مليون ك.و.س

الناحية	الاثارة المنزلية			الاثارة التجارية			الصناعة			المصالح الحكومية			المرافق والخدمات			الزراعة والرى والصرف			جملة الاستهلاك	
	الكمية ك.و.س	% من استهلاك الناحية	% من الاثارة المنزلية	الكمية ك.و.س	% من استهلاك الناحية	% من الاثارة التجارية	الكمية ك.و.س	% من استهلاك الناحية	% من الاثارة الصناعية	الكمية ك.و.س	% من استهلاك الناحية	% من الاثارة الحكومية	الكمية ك.و.س	% من استهلاك الناحية	% من الاثارة للخدمات	الكمية ك.و.س	% من استهلاك الناحية	% من إثارة الرى والصرف	الكمية ك.و.س	% من جملة الاستهلاك
الحامول	٣٥,٢٣	٥٤,١	٥٥,٥٢	٤,٧٨	٧,٣٤	٦٠,٨٢	١٥,١٨	٣٢,٣٢	٨٥,١٤	١,٣٣	٢,٠٤	٦١,٥٧	٣,٥٧	٥,٤٨	٣٣,٠٢	٥,٠٣	٧,٧٢	٤١,٨١	٦٥,١٢	٥٧,٠٥
الزطران	٤,١٣	٣٥,٦٣	٦,٥٢	٠,٨٩	٧,٦٨	١١,٣٢	١,٣٢	١١,٣٩	٧,٤	٠,٠٣	٠,٢٦	١,٣٩	٤,٤	٣٧,٩٦	٤٠,٧١	٠,٨٢	٧,٠٨	٦,٨٢	١١,٥٩	١٠,١٥
كوم الحجر	٨	٧٤,٥٥	١٢,٦١	٠,٩٤	٨,٧٧	١١,٩٦	٠,٢٩	٢,٧	١,٦٣	٠,١	٠,٩٣	٤,٦٣	٠,١٦	١,٤٩	١,٤٨	١,٢٤	١١,٥٦	١٠,٣١	١٠,٧٣	٩,٤١
البنا وعزبها	٧,٢١	٧٣,٥٧	١١,٣٦	٠,٧٦	٧,٧٦	٩,٦٧	٠,٢٩	٢,٩٦	١,٦٣	٠,٣٩	٣,٩٨	١٨,٠٦	٠,١٦	١,٦٣	١,٤٨	٠,٩٩	١٠,١	٨,٢٣	٩,٨	٨,٥٩
الأبعادية البحرية	٧	٧٢,٣٩	١١,٠٣	٠,٢١	٢,١٦	٢,٦٧	٠,٠٦	٠,٦٣	٠,٣٣	٠,١	١,٠٣	٤,٦٣	٠,١٢	١,٢٤	١,١١	٢,١٨	٢٢,٥٤	١٨,١٢	٩,٦٧	٨,٤٧
الكفر الشرقى	١,٨٨	٢٦,٨	٢,٩٦	٠,٢٨	٣,٠٨	٣,٥٩	٠,٦٩	٩,٥٤	٣,٨٧	٠,٢١	٢,٩	٩,٧٢	٢,٤	٣٣,٢	٢٢,٢	١,٧٧	٢٤,٤٨	١٤,٧١	٧,٢٣	٦,٣٣
جملة المركز	٦٣,٤٥	٥٥,٥٩	١٠٠	٧,٨٩	٦,٨٩	١٠٠	١٧,٨٣	١٥,٦٢	١٠٠	٢,١٦	١,٨٩	١٠٠	١٠,٨١	٩,٤٧	١٠٠	١٢,٠٢	١٠,٥٤	١٠٠	١١٤,١	١٠٠

المصدر: مديرية الكهرباء بكفر الشيخ ، بقسم الاحصاء ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٠١ / ٢٠٠٢ ، والنسب من حساب الباحث

٥- الفقد فى الكهرباء بناحية الأبعادية البحرية.

تتعدد مراحل الفقد فى الكهرباء، فهناك الفقد فى خطوط النقل، وفى خطوط دون النقل، وخطوط التوزيع، ويمكن دراسة الفقد فى الكهرباء بناحية الأبعادية البحرية من تتبع وتحليل أرقام الجدول التالى:

جدول (١٢)

الفقد فى الكهرباء بنواحى[١] مركز الحامول ٢٠٠١ / ٢٠٠٢

الناحية	كمية الكهرباء المشتراة مليون ك.و.س	كمية الكهرباء المباعة مليون ك.و.س	كمية الكهرباء المفقودة مليون ك.و.س	% من جملة الكهرباء المشتراة
الحامول	٦٧	٦٥,١٢	١,٨٨	٢,٨١
الزعفران	١١,٩	١١,٥٩	٠,٣١	٢,٦١
كوم الحجر	١٠,٩	١٠,٧٣	٠,١٧	١,٥٦
البنا وعزبها	١٠,٠٢	٩,٨٠	٠,٢٢	٢,٢٠
الأبعادية البحرية	١٠,٠٠	٩,٦٧	٠,٣٣	٣,٣٠
الكفر الشرقى	٧,٥	٧,٢٣	٠,٢٧	٣,٦٠
جملة المركز	١١٧,٣٢	١١٤,١٤	٣,١٨	٢,٧١

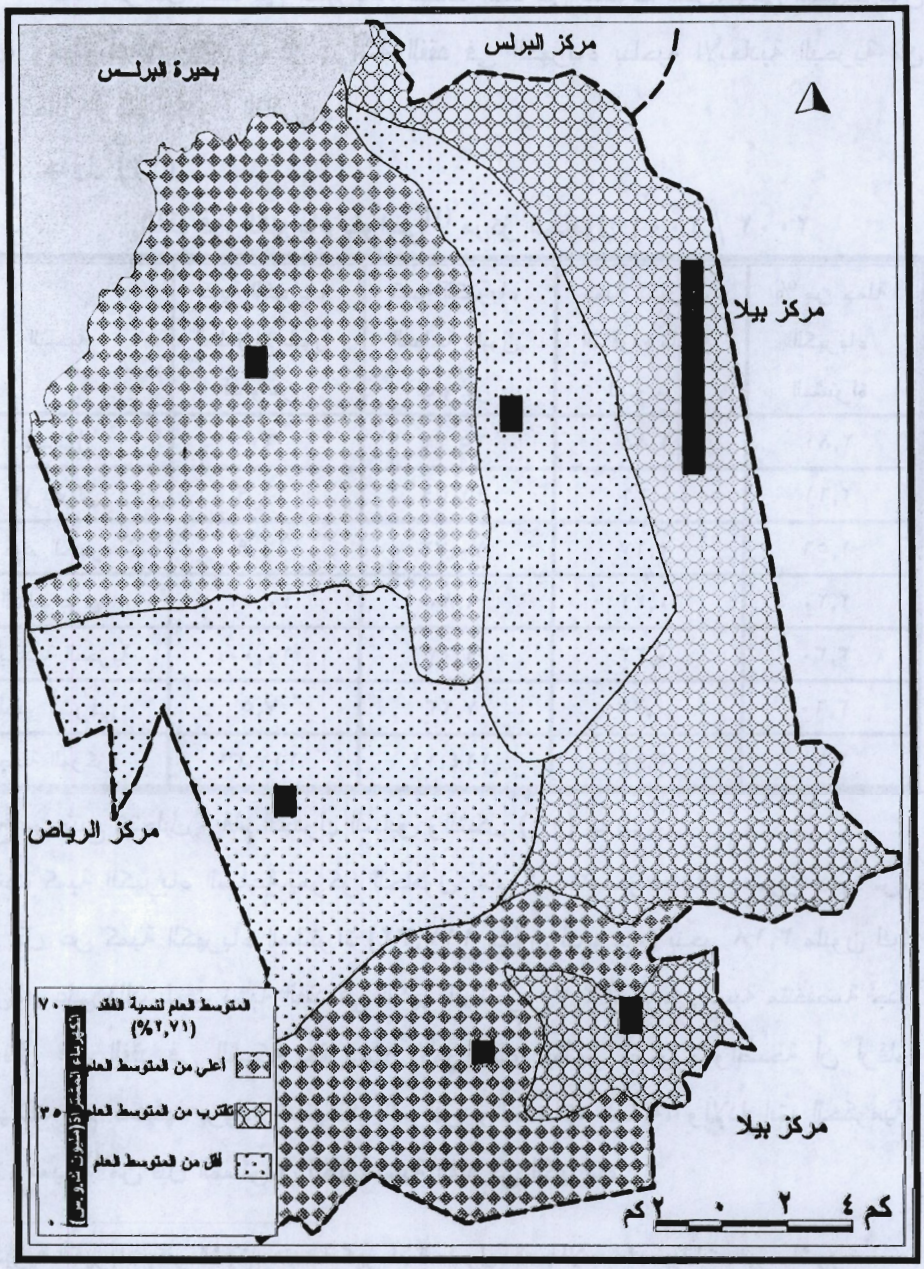
يتضح من تتبع وتحليل أرقام الجدول السابق والشكل (١١) ما يلى:

* بلغت كمية الكهرباء المباعة بمركز الحامول عام ٢٠٠٢ نحو ١١٤,١٤مليون ك.و. س، وهى تقل عن كمية الكهرباء المشتراة (١١٧,٣٢ مليون ك.و.س) بنحو ٣,١٨ مليون ك. و. س، وعلى ذلك بلغت نسبة الفقد فى الكهرباء نحو ٢,٧١%، وهى نسبة منخفضة جدا تكاد تقل عن الفقد فى الشبكة بمفردها؛ الأمر الذى يظهر بصورة واضحة أن أرقام الاستهلاك يتم تعديلها بزيادة استهلاك المرافق والخدمات العامة، والإدارات الحكومية زيادة وهمية[٢] من قبل المسئولين لتقليل نسبة الفقد فى الكهرباء.

---

(١) مديرية الكهرباء بكفر الشيخ، هندسة كهرباء الحامول، قسم الاحصاء، بيانات غير منشورة، ٢٠٠٢

(٢) بلغت جملة محاضر سرقات التيار الكهربائى بمركز الحامول عام ٢٠٠٢ نحو ١٢١ محضر مخالفة، بلغ نصيب ناحية الأبعادية البحرية منها ٧٥ محضرا بنسبة ٦١,٩%؛ ويرجع ذلك إلى كثرة عدد التوابع (١٦٢ تابعا) وتناثرها، وبعدها عن الرقابة المستمرة. عن: شرطة الكهرباء بكفر الشيخ، محاضر المخالفات والسرقات خلال عام ٢٠٠٢، بيانات غير منشورة.



شكل (١١) كمية الكهرباء المشتراة ونسبة الفقد بنواحي مركز الحامول ٢٠٠٢/٢٠٠١م

* تختلف نسبة الفقد فى الكهرباء من ناحية لأخرى داخل مركز الحامول، وتأتى ناحية الأبعادية البحرية فى المرتبة الثانية بين نواحى المركز من حيث نسبة الفقد، ويرجع ذلك بالدرجة الأولى إلى الارتباط الطردى بين نسبة الفقد من جهة وبين زيادة أطوال الشبكة من جهة أخرى، حيث بلغ معامل الارتباط نو ٠,٧٨، الأمر الذى يظهر أثر موقع ناحية الأبعادية البحرية فى شمال المركز، فى ارتفاع نسبة الرطوبة والأملاح، مما يزيد من تسريب وفقد كميات كبيرة من الكهرباء بشبكة النقل.

٦- متوسط نصيب الفرد من الكهرباء المستهلكة:

يعد متوسط استهلاك الفرد من الكهرباء من أهم المقاييس التى تستخدم للحكم على مدى تقدم الدول اقتصاديا وإجتماعيا، لذلك وجب دراسة متوسط نصيب الفرد من الكهرباء المستهلكة بناحية الأبعادية البحرية، ويمكن تتبع ذلك من تحليل أرقام الجدول التالى:

جدول (١٣)

متوسط نصيب الفرد من الكهرباء المستهلكة[١] بنواحى مركز الحامول ٢٠٠٢

الناحية	كمية الكهرباء المستهلكة مليون ك. و. س	عدد السكان ١٩٩٦ نسمة	متوسط نصيب الفرد ك. و.س	كمية الكهرباء المستهلكة فى الإنارة مليون ك. و. س	متوسط نصيب الفرد من كهرباء الإنارة ك. و. س
الحامول[٢]	٦٥,١٢	٩٦٠٧٣	٦٧٧,٨	٣٥,٢٣	٣٦٦,٧٠
الزعفران	١١,٥٩	١٨٩٨١	٦١٠,٦	٤,١٣	٢١٧,٦٠
كوم الحجر	١٠,٧٣	٢٨٢٩٥	٣٧٩,٢	٨,٠٠	٢٨٢,٧٠
البنا وعزبها[٣]	٩,٨٠	١٣٦١٩	,٧١٩,٦	٧,٢١	٥٢٩,٤
الأبعاديةالبحرية[٤]	٩,٦٧	٢٠٩٠٩	٤٦٢,٥	٧,٠٠	٣٣٤,٨
الكفر الشرقى	٧,٢٣	٢٠٤١٩	٣٥٤,١	١,٨٨	٩٢,٠٧
جملة مركز	١١٤,١٤	١٩٨٢٩٦	٥٧٥,٦٠	٦٣,٤٥	٣١٩,٩

(١) شركة توزيع كهرباء شمال الدلتا، مرجع سبق ذكره، بيانات غير منشورة.
(٢) عداد السكان فى اصلاح الحامول موزعة على ناحيتى الحامول وكوم الحجر.
(٣)أعداد السكان بناحية البناتشمل سكان الزواية.
(٤)أعداد سكان قطاع المنصور أضيفت إلى الأبعادية البحرية وكوم الحجر.

يتضح من تتبع وتحليل أرقام الجدول السابق عدة حقائق منها:

- بلغ متوسط استهلاك الفرد من الكهرباء بمركز الحامول عام ٢٠٠٢ نحو ٥٧٥,٦ ك. و. س سنويا، ويقل هذا المتوسط عن نظيره بمحافظة كفر الشيخ (٦٣١,٦ ك. و. س) والجمهورية[1] (٩٣٨,٩ ك.و. س). ويختلف التوزيع الجغرافى لمتوسط نصيب الفرد من استهلاك الكهرباء من ناحية لأخرى داخل المركز، فيزيد عن المتوسط العام للمركز بنواحى: البنا وعزبها، الحامول، الزعفران (النواحى الجنوبية)، حيث تتركز معظم الصناعات فى ناحيتى: الحامول، والبنا وعزبها (صناعة سكر البنجر)، إلى جانب الكثافة السكانية الكبيرة بهما، ومما يؤكد تركز النشاط الصناعى بهاتين الناحيتين: أن الفرق كبير بين متوسط نصيب الفرد من الكهرباء بصفة عامة، وبين متوسط نصيب الفرد من كهرباء الإنارة المنزلية.

- التفاوت الواضح فى متوسط نصيب الفرد من استهلاك الكهرباء من ناحية لأخرى، فيبلغ الفرق بين متوسط نصيب الفرد من الكهرباء بناحية البنا وعزبها (أعلى متوسط بالمركز) ونظيرة بناحية كوم الحجر (أقل متوسط) يبلغ نحو ٣٤٠,٤ ك. و. س؛ ويرجع ذلك إلى تركز الصناعة الضخمة الوحيدة بالمركز بناحية البنا وعزبها، واقتصار استهلاك الكهرباء بناحية كوم الحجر على الإنارة المنزلية والتجارية (٧٤,٥٥ % من جملة الاستهلاك).

ثالثا: العوامل المؤثرة فى استهلاك الكهرباء بقرية الأبعادية البحرية:

بعد العرض السابق لشبكة نقل وتوزيع الكهرباء، والاستهلاك القطاعى للكهرباء بقرية الأبعادية البحرية، ويجدر دراسة العوامل المؤثرة فى استهلاك الكهرباء، وكان لزاما أن يتم ذلك من واقع دراسة ميدانية للتعرف عن قرب على هذه العوامل، ومدى تأثيرها فى كمية الكهرباء المستهلكة، كذلك لكشف النقاب عن الآثار المترتبة على كهربة الريف. ومن دراسة أعداد المشتركين بقرية الأبعادية البحرية تبين أن عددهم بلغ نحو ١٢٥١ مشتركا عام ٢٠٠٢ (جدول ١٠)، ولكى تكون الدراسة الميدانية ذات نتائج يمكن الوثوق فيها، فقد تم إختيار عينة عشوائية تبلغ نحو ١٠% من جملة المشتركين لإجراء الاستبيان والمقابلات الشخصية للباحث معهم، وإلى جانب ذلك شمل الاستبيان عدد ستة

---

(1) Organization for Energy Conservation and Planning (OECP) Energy OF Egypt, Cairo, 2000, P.4.

منازل لم تدخلها الكهرباء بقرية الأبعادية البحرية حتى يمكن التعرف على أسباب ذلك، كذلك للتعرف على الآثار الناجمة عن دخول الكهرباء إلى الريف المصرى. وقد تم توزيع عدد ١٢٥ استبيانا (ملحق ١) على قطاعات الاستهلاك بالقرية (أ، ب، جـ شكل ٧) بنسبة تبلغ نحو ١٧,٦% من جملة الإستمارات، فى حين تم توزيع عدد ٣٠ إستمارة على سكان القطاع (ب) أى نحو ٢٤,٠٠ % من جملة عينة الدراسة، أما القطاع (ج) بجنوب سكن القرية فقد تم توزيع عدد ٧٣ إستمارة تمثل نحو ٥٨,٤ % من جملة عينة الدراسة.

وكان الهدف الأساسى من الدراسة الميدانية هو التعرف على أهم العوامل المؤثرة فى استهلاك الكهرباء فى الريف المصرى، وقد توصلت الدراسة إلى رصد أكثر من ١٢ عاملاً من أهم العوامل المؤثرة، ويمكن ايضاح هذه العوامل من تتبع وتحليل أرقام الملحق (٢) ومنه يتضح الآتى:

- أظهرت نتائج عينة الدراسة تباينا طفيفا فى متوسط استهلاك الكهرباء الشهرى لأفراد العينة، ولذلك فقد تم تقسيم فئات الاستهلاك[1] على النحو التالى:

أقل من ٥٠ ك. و. س شهريا، وقد بلغت نسبتهم بعينة الدراسة نحو ٢,٤٠% من جملتها، فئة الاستهلاك من ٥٠ – ١٠٠ ك. و. س، وبلغت نسبتها أيضا ٥١,٢% من جملة عينة الدراسة، وهى الفئة الغالبة، الأمر الذى يظهر مدى تدنى متوسط الاستهلاك الشهرى بصورة واضحة. أما الفئة الثالثة فهى فئة الاستهلاك من ١٠١ – ١٥٠ ك.و .س شهريا، وهى تأتى فى المرتبة الثانية بين فئات الاستهلاك، حيث بلغت نسبتها نحو ٢٨,٠٠ % من جملة عينة الدراسة، تليها فئة الاستهلاك من ١٥١ – ٢٠٠ ك. و. س بنسبة ١٠,٤%، وأخيرا فئة الإستهلاك أكثر من ٢٠٠ ك. و. س بنسبة ٨ % من جملة عينة الدراسة.

- **الارتباط الطردى القوى بين تعليم رب الأسرة وبين استهلاك الكهرباء**، حيث بلغ معامل الارتباط نحو ٠,٨١، الأمر الذى يعنى تزايد استهلاك الكهرباء بزيادة درجة تعليم رب الأسرة، فقد اتضح من الدراسة الميدانية أن عدد المشتركين الذين

---

(١) كان الباحث حريصا أن تكون فئات الاستهلاك هى نفس فئات تسعير الكهرباء، إلا أن التفاوت الضئيل بين متوسطات الاستهلاك بعينة الدراسة حتم أن تكون فئات العينة مختلفة حتى يمكن ايضاح التفاوت من جهة، وقزمية وتدنى الاستهلاك من جهة أخرى.

يستهلكون أكثر من ١٥٠ ك. و. س شهريا بلغ ٢٣ مشتركا بعينة الدراسة يمثلون نحو ١٨,٤% من جملتها، وجميعهم يحملون مؤهلات سواء متوسطة أو فوق المتوسطة أو عالية، بل أن ٦٥,٢% من المشتركين الذين يزيد متوسط استهلاكهم الشهرى عن ١٥٠ ك. و. س ممن يحملون مؤهلات فوق المتوسطة والعالية.

- **الارتباط الطردى أيضا بين زيادة استهلاك الكهرباء من جهة، وزيادة عدد أفراد الأسرة** من جهة أخرى، حيث بلغ معامل الارتباط ٠,٨٨، الأمر الذى يبدو للوهلة الأولى عكسيا، فقد كان من المعتقد أن تزايد عدد أفراد الأسرة يعنى زيادة الأيدى العاملة (خاصة الاناث) التى تستطيع أن تستخدم مصادر الطاقة التقليدية، الا أن عينة الدراسة أظهرت أن تزايد نسبة تعليم الاناث والذكور جعل الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية أمرا صعبا، وحتم استخدام الكهرباء وزيادة استهلاكها.
- **الارتباط الطردى القوى بين نسبة تعليم الابناء من جهة واستهلاك الكهرباء** من جهة أخرى، فقد بلغ معامل الارتباط نحو ٠,٩١؛ الأمر الذى يظهر أن التعليم يؤدى إلى وضع اقتصادى واجتماعى أفضل، ويؤدى إلى تغيير المفاهيم والعادات، مما ينعكس فى النهاية على كمية الكهرباء المستهلكة والأغراض المستخدمة فيها.
- **تعد حرفة صاحب الدار أيضا من أهم العوامل التى تؤثر فى استهلاك الكهرباء**، وقد وجد من عينة الدراسة إرتباط عكسى بين عمل صاحب الدار فى الزراعة، وبين زيادة استهلاك الكهرباء، إلا أن هذا الارتباط العكسى يتحول إلى ارتباط طردى ضعيف عندما يكون صاحب الدار يمتلك حيازة زراعية (ملك)، الأمر الذى يزيد من قدرته الاقتصادية، وينعكس ذلك على زيادة استهلاك الكهرباء، إلا أن أغراض الاستهلاك لدى حائز الأرض تختلف عن غيره من أصحاب الأعمال الأخرى، فالحائزمعظم استهلاكه للكهرباء فى الترفيه مثل:التلفاز والفيديو،والمكواه، والسخان.
- **الارتباط العكسى بين حيازة الحيوانات (الماشية) وبين استهلاك الكهرباء**، حيث أن امتلاك الماشية وحيازة الأرض الزراعية يتيح لرب الأسرة مصادر طاقة تقليدية يمكن استخدامها فى التسخين وطهو الطعام (الأفران البلدية، والكانون ...)، الأمر الذى لا يتوافر لدى الأفراد الذين يعملون بحرف مكتبية أو فى مجال الخدمات.
- **الارتباط الطردى بين حيازة المسكن الملك من جهة**، وبين تزايد استهلاك الكهرباء من جهة أخرى، حيث بلغ معامل الارتباط نحو ٠,٧٦، كذلك فإن هناك ارتباط بين

مادة البناء وتزايد استهلاك الكهرباء، فقد وجد ارتباط طردى أيضا بين البناء بالطوب الأحمر وبين تزايد استهلاك الكهرباء، حيث بلغ معامل الارتباط نحو ٠,٨١، كذلك ارتباط طردى قوى بين الأسقف الخرسانية وزيادة استهلاك الكهرباء، حيث يتيح الطوب الأحمر والأسقف الخرسانية الفرصة لعمل التوصيلات الكهربائية بكفاءة أفضل من مواد البناء الأخرى، الأمر الذى يشجع على اقتناء الأجهزة الكهربائية وزيادة استهلاك الكهرباء.

- **وأكدت نتائج عينة الدراسة وجود ارتباط طردى بين عدد الغرف بالمنزل من جهة وبين زيادة استهلاك الكهرباء** من جهة أخرى، خاصة وأن زيادة عدد الغرف بالمنزل يرتبط بصورة واضحة بزيادة عدد أفراد الأسرة، وزيادة نسبة التعليم للذكور والاناث على السواء؛ الأمر الذى ينعكس فى النهاية على معدل استهلاك الكهرباء.
- **الارتباط الطردى الضعيف بين مصدر المياه (موتورات الرفع) من جهة وبين زيادة استهلاك الكهرباء** من جهة أخرى، فقد بلغ معامل الارتباط ٠,٥٦، وبصفة عامة يتزايد معدل استهلاك الكهرباء باستخدام موتورات رفع المياه، فى حين يقل استهلاك الكهرباء نسبيا فى حالة الحصول على المياه من الطلمبات اليدوية، أو الحصول على مياه الشرب من مصدر حكومى (شبكة المياه العامة).

أما عن استخدام الأجهزة الكهربائية المنزلية ، فقد اتضح من الدراسة الميدانية للباحث أن دخول الكهرباء لقرية الأبعادية البحرية(شأنها فى ذلك شأن باقى الريف المصرى) قد صحبه إتجاه أهل الريف نحو استخدام الأجهزة الكهربائية المنزلية بدرجات تختلف حسب نوع هذه الأجهزة. ويمكن التعرف على ترتيب الأجهزة الكهربائية فى منطقة الدراسة من حيث نسب الاستخدام من أرقام الجدول (١٤) ومنه يتضح:

- بلغت جملة الأجهزة الكهربائية التى تم حصرها فى عينة الدراسة نحو ٨٤١ جهازاً من مختلف الأنواع، فى حين بلغ عدد أفراد عينة الدراسة نحو ٦١٠ فردا (تم توزيع ١٢٥ استبيان على أسر متوسط عدد الأفراد بها نحو ٥ أفراد)، ولذلك بلغ متوسط ملكية الأجهزة الكهربائية نحو ١,٤ جهازا للفرد، وهى نسبة تزداد بمضى الوقت، وزيادة نسبة التعليم، والهجرة الخارجية المؤقتة وغيرها[١].

---

(١) عبيد محمد عثمان، أثر الكهرباء فى الاستهلاك والتسويق بالريف المصرى، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، جامعة عين شمس، كلية التجارة، القاهرة، ١٩٨٢، صـ ٩٣.

جدول (١٤)

التوزيع النسبى للأجهزة الكهربائية المنزلية[١] بقرية الأبعادية البحرية ٢٠٠٢

الأجهزة الكهربائية	عدد مالكى الأجهزة بعينة الدراسة	% من عينة الدراسة	الأجهزة الكهربائية	عدد مالكى الأجهزة فى عينة الدراسة	% من عينة الدراسة
مذياع	١١٦	٩٢,٨	غسالة	٢٨	٢٢,٤
تلفاز	١٠٦	٨٤,٨	موتور المياه	٢٤	١٩,٢
مسجل	١٠٠	٨٠,٠٠	فيديو	٢٢	١٧,٦
ثلاجة	٨٥	٦٨,٠٠	خلاط	٨	٦,٤
مروحة	٧٣	٥٨,٤	مكنسة	٤	٣,٢٠
مكواه	٤٩	٣٩,٢	كمبيوتر	٣	٢,٤٠

- تختلف نسبة إمتلاك الأجهزة الكهربائية من جهاز لآخر، ويمكن ترتيبها كالآتى: المذياع، التلفاز، أجهزة التسجيل، الثلاجة، المراوح الكهربائية، المكاوى الكهربائية، الغسالات، موتورات رفع المياه (نظرا لكثرة انقطاع المياه الحكومية).
- مازالت الأجهزة الكهربائية المنزلية الترفيهية والثقافية هى الغالبة فى الاستخدام فى الريف المصرى، حيث تحتل المراكز الأولى بين نسب الأجهزة المنزلية بالريف المصرى، فيأتى المذياع والتلفاز والمسجل فى المراتب الثلاثة الأولى بين الأجهزة الكهربائية والمستخدمة فى معظم المنازل الريفية.
- تبين أيضا من الاستبيان الخاص بالمنازل غير المكهربة (عدد ٦ منازل) أن السبب الأساسى فى عدم دخول الكهرباء إلى هذه المنازل أنها مبنية بالطوب اللبن والأسقف تتألف من بعض العروق الخشبية وحطب الذرة، وقش الأرز، وهى جميعا مواد لا تسمح بعمل التوصيلات الخاصة بالكهرباء، إلى جانب أن رب الأسرة ليست لديه قدرة مالية على تعديل مواد البناء، وتحمل تكاليف التوصيلات والعداد وأجور العمال.. وغيرها، وانعكس كل ذلك وأدى إلى حرمان هذه المنازل من إستخدام الكهرباء، وأعتمدت هذه الأسر على إستخدام مصادر الطاقة التقليدية، وإستخدام الكيروسين فى الاضاءة.

(١) من نتائج الدراسة الميدانية والاستبيان.

رابعاً:الآثار الناتجة عن كهربة الريف:

ترتب على كهربة الريف العديد من الآثار والتغيرات التى يمكن رصد أهمها من مقارنة الأحوال المعيشية للأسر التى تعيش فى منازل بها كهرباء، بنظيرتها التى تعيش فى منازل ليس بها كهرباء. وقد اتضح من الدراسة الميدانية المكثفة للباحث والاستبيان بعض هذه الآثار، ومنها:

- جميع المنازل غير المكهربة مادة بناءها هى الطوب اللبن، فى حين لا تتعدى نسبة المنازل المكهربة المبنية بالطوب اللبن نحو ٢٧,٢ % من جملة عينة الدراسة، كذلك الحال بالنسبة للأسقف، فجميع المنازل غير المكهربة تتألف أسقفها من ألواح خشبية وحطب الذرة وقش الأرز، فى حين أن نسبة المنازل ذات الأسقف غير الخرسانية فى المنازل المكهربة بعينة الدراسة لا تتجاوز ٢٠,٨ % من جملة عينة الدراسة، الأمر الذى يظهر أثر كهربة الريف فى تغيير مادة البناء المستخدمة فى الريف المصرى.
- تختلف درجة الاعتماد على مصادر الطاقة التقليدية (الفرن البلدى و الكانون ... وغيرها) بين الأسر التى تعيش فى منازل مكهربة عن نظيرتها التى تعيش فى منازل غير مكهربة، فتعتمد ١٠٠ % من أسر المنازل غير المكهربة على مصادر الطاقة التقليدية، فى مقابل ٦٧% من أسر المنازل المكهربة، وقد يرجع ذلك بالدرجة الأولى إلى بعض العادات الغذائية، وإعتقاد البعض أن مصادر الطاقة التقليدية تعطى للطعام مذاقا خاصا، يختلف عن مصادر الطاقة الأخرى.
- على الرغم من تواضع حال معظم الأسر التى تعيش فى المنازل غير المكهربة إلا أن هذه المنازل دون إستثناء بها حظائر للمواشى، ونحو ٦٦ % منها لا يمتلك رب الأسرة مواشى، ويعمل رب الأسرة فى الزراعة، وعلى العكس من ذلك فإن الأسر التى تعيش فى منازل مكهربة يوجد فى نحو ٤٨,٨% منها فقط حظائر للمواشى والباقى لا يوجد به.
- اختلف متوسط عدد أفراد الأسرة فى منازل المكهربة عن نظيره فى المنازل غير المكهربة، فقد بلغ فى الأولى نحو ٤,٨ فردا، فى حين بلغ فى المنازل غير المكهربة ٥,٤ فرد، الأمر الذى يظهر أثر كهربة الريف فى إرتفاع مستوى الوعى الإنجابى لدى رب الأسرة.

- اختلفت نسبة تعليم الأبناء فى الأسر التى تعيش فى منازل مكهربة عن نظرتها التى تعيش فى منازل غير مكهربة، فقد بلغت نسبة تعليم الأبناء فى الأسر التى تعيش فى منازل مكهربة نحو ٩١,٢ %، فى حين بلغت نفس النسبة فى نظيرتها التى تعيش فى منازل غير مكهربة نحو ٥٣%. وقد اختلفت هذه النسبة بين الذكور والأناث فقد بلغت فى الذكور من أبناء الأسر التى تعيش فى منازل مكهربة نحو ٩٨% فى حين بلغت نفس النسبة للاناث نحو ٨٤,٤%، وهذه النسب تختلف عن نظيرتها فى الأسر التى تعيش فى منازل غير مكهربة، حيث بلغت نسبة تعليم الذكور بها نحو ٧١%، وللإناث نحو ٣٥%، الأمر الذى يظهر أثر الكهرباء فى زيادة الوعى بأهمية التعليم عن طريق وسائل الاعلام المختلفة.
- اختلف متوسط عدد الغرف للأسرة فى المنازل المكهربة، عن نظيره فى المنازل غير المكهربة لصالح الأول، فقد بلغ فى المنازل المكهربة ٣,٣ غرفة للأسرة، بدرجة تزاحم بلغت فى المتوسط عدد الغرف للأسرة، بدرجة تزاحم بلغت فى المتوسط نحو ١,٤٧ فردا/غرفة، فى حين بلغ متوسط عدد الغرف للأسرة فى المنازل غير المكهربة نحو ٢,٦ غرفة للأسرة، بدرجة تزاحم تصل إلى ٢,١ فرد / غرفة؛ الأمر الذى يظهر أثر الكهرباء فى رفع الوعى الاجتماعى لدى رب الأسرة وجميع أفراد الأسرة، مما ينعكس على ضرورة فصل الأناث عن الذكور وبالتالى، يحرص رب الأسرة على زيادة عدد الغرف.
- مصدر المياه الوحيد لنحو ٦٦ % من الأسر التى تعيش فى منازل غير مكهربة هى الطلمبات اليدوية، فى حين يعتمد أكثر من ٨٠,٨% من أسر العينة التى تعيش فى منازل مكهربة على مصدر مياه حكومى أو موتورات كهربائية لرفع المياه.
- اختلفت كل وسائل المعيشة بين الأسر التى تعيش فى منازل مكهربة ونظيرتها التى تعيش فى منازل غير مكهربة، ففى الأولى تتواجد الأجهزة الكهربائية العديدة التى يتوقف عددها ونوعيتها على: دخل رب الأسرة، ووجود حالات هجرة مؤقتة للدول العربية، وغيرها من العوامل، فى حين يقتصر تواجد الأجهزة الكهربائية فى المنازل غير المكهربة على المذياع والمسجلات أى الأجهزة الكهربائية التى تعمل بالبطاريات الجافة.

الخاتمة:

- تواجه كهربة الريف العديد من المشكلات، التى يمكن أن تلخص فى ثلاث مشكلات رئيسية، يندرج تحت كل منها العديد من المشكلات الفرعية، وأهم هذه المشكلات الرئيسية: مشكلة التمديدات (مد الشبكة)، ومشكلة تدنى الاستهلاك وتناثرة، ومشكلة تدنى أسعار الكهرباء، ويمكن القاء الضوء على هذه المشكلات وأهم الحلول العملية المقترحة لحلها:
- فيعانى الريف المصرى من مشكلة غاية فى التعقيد بالنسبة لمد الشبكات، فمن الدراسة التفصيلية السابقة، والدراسة الميدانية لقرية الأبعادية البحرية كنموذج لأحدى قرى شمال الدلتا، إتضح وجود العديد من العقبات التى تعترض التمديدات الخاصة بشبكات الكهرباء، فمعظم شوارع القرية المصرية ترابية غير مرصوفة، يكثر القاء الماء بها، ويرتفع منسوب الماء الأرضى بها – خاصة فى شمال الدلتا– وهى شوارع ضيقة ملتوية، ليس بها صرف صحى، وكل هذه الصفات تعرقل مد الشبكات الأرضية (الكابلات)، ويحتم مد شبكات هوائية، الأمر الذى يؤدى إلى العديد من المشكلات الفرعية الأخرى، من أهمها:
- تأثر الشبكات الهوائية بالظروف المناخية السائدة، الأمر الذى يتيح الفرصة للرياح والرطوبة النسبية والحرارة فى أن تلعب دورا هاما، وتؤثر فى زيادة نسبة الاهلاك فى الشبكات. فتجلب معها الرمال والأتربة – خاصة أثناء المنخفضات الخماسينية – وترسبها على الاسلاك، وتكون طبقة عازلة غير موصلة للكهرباء، كذلك يؤدى ارتفاع نسبة الرطوبة إلى زيادة معدل تآكل الخطوط الناقلة للكهرباء، وبالتالى ترتفع تكاليف الصيانة الدورية للحفاظ على موثوقية التيار وتقليل انقطاعة، وهذا لا يحدث بصفة عامة، ويتكرر انقطاع التيار الكهربائى ولفترات زمنية طويلة. كذلك تتفاعل الرياح والرطوبة النسبية والحرارة والأملاح فى التأثير أيضا على شبكات الكهرباء الهوائية، الأمر الذى يؤدى إلى حدوث ظاهرة الوميض البرقى الكهربى، وتضعف مقاومة العازلات، وتوالى حدوث هذه الظاهرة يؤدى إلى تشقق العازلات، وقد يؤدى لانقطاع التيار الكهربى، خاصة وأن شمال الدلتا يقع ضمن النطاق الرابع الذى حددته وزارة الكهرباء، والذى يوصف انه شديد التلوث بالنسبة للعازلات الكهربائية، لذلك فإن العازلات تحتاج إلى صيانة مستمرة.

ويتأثر أيضا مد شبكات الكهرباء الهوائية بالتربة: من حيث ليونتها وارتفاع نسبة الملوحة بها، الأمر الذى ينعكس على الأعمدة المقامة لنقل شبكة الكهرباء، ويؤدى إلى ارتفاع تكاليف إقامة هذه الأعمدة، التى يجب أن تتم جلفنتها وطلائها بمواد عازلة، وغيرها من الاحتياطات الضرورية اللازمة للمحافظة عليها. كذلك فإن الشبكة الكهربية الهوائية التى تمد بالريف المصرى شبكة مكشوفة، ونظرا لأن معظم شوارع القرية ضيقة وملتوية فإن هذه الشبكة تحدث العديد من الحوادث التى تؤدى إلى وفيات خاصة فى الأطفال.

- نتج أيضا عن أن معظم شبكة نقل الكهرباء وتوزيعها هوائية – نتج – كثرة انقطاع التيار الكهربى، وتغير جهده من وقت لآخر، الأمر الذى يؤثر تأثيرا سلبيا على الأجهزة الكهربائية فى الريف المصرى، كذلك يجعل الاعتماد على الشبكة العامة فى المشروعات الصناعية –خاصة فى الصناعات التى تعتمد على سلع سريعة التلف مثل الألبان – مغامرة غير محسوبة. وعلى الرغم من وجود مصدرين لتغذية قرية الأبعادية البحرية بالكهرباء – سبق ايضاح ذلك – إلا أن إنقطاع التيار الكهربائى مستمر وأصبح هو الغالب، ويستمر لأكثر من يومين فى بعض الأحيان.

وبصفة عامة فإن أفضل حل لهذه المشكلة هو مد كابلات هوائية بدلا من الأسلاك المكشوفة، وهذا الاقتراح تم دراسته مرارا من قبل هيئة كهربة الريف، وأوصى به فى العديد من اجتماعاتها، ولم يتم تنفيذه نظرا لارتفاع تكلفته إذا ما قورن بالأسلاك المكشوفة، إلا أن مزاياه تجعل زيادة التكلفة أمرا هينا، فحماية أرواح الأفراد، وإستمرار التيار الكهربائى، وزيادة موثوقية التيار.. وغيرها كلها أمور تجعل الارتفاع النسبى فى التكلفة أمرا بسيطا، ويمكن تغطية هذه الزيادة من مشروع شروق الذى يتم تنفيذه حالياً فى الريف المصرى.

- كذلك تواجه التمديدات الخاصة بخطوط الجهد العالى بعض المشكلات؛ ويرجع ذلك إلى العديد من الأسباب التى تؤدى إلى إعتراض الأفراد على مد الشبكات فى أراضيهم منها: أن الأبراج تشغل مساحات من الأرض الزراعية إلى جانب أنها تعرقل القيام ببعض العمليات الزراعية، إلى جانب أن التعويضات التى تصرف أقل بكثير من الأضرار التى تلحق بالأرض. وقد تم تقدير أن كل ١٦ كم طولى من خطوط شبكة الكهرباء يقابلها مساحة فدان من الأرض الزراعية للأبراج الحاملة،

وحرم الخطوط، وهذا لا يعنى أن الفقد فى الأرض الزراعية يكون كاملا، لأنه يمكن الزراعة تحت الأبراج. لذلك يجب تقدير قيمة الأضرار الفعلية وتعويض الأهالى فى أسرع وقت ممكن بقيمة الأضرار، كذلك يجب الابتعاد عن الحيازات القزمية قدر المستطاع حتى لا تضيع فى هذه الانشاءات.

أما المشكلة الرئيسية الثانية التى تواجه كهربة الريف فهى مشكلة أسعار الكهرباء، فقد وصل متوسط تكلفة إنتاج ك. و. س من الكهرباء عام ٩٩-٢٠٠٠ نحو ٤,٧قرشاً، ومتوسط سعر الشراء لشركات توزيع الكهرباء ٨,٤قرشاً، فى حين يتراوح سعر بيع ك.و.س من الكهرباء بين ٥ – ٢٩ قرشا حسب طبيعة الاستخدام وتباع الكهرباء للمنازل فى صورة شرائح، حيث يبلغ السعر ٥ قروش حتى استهلاك ٥٠ ك. و . س، ثم ٨,٣ قروش للاستهلاك حتى ٢٠٠ ك. و. س، ثم ١١ قرشا حتى ٣٥٠ ك. و. س، وبعد ذلك ١٥ قرشا حتى استهلاك ٦٥٠ ك. و. س ... وهكذا. ومن مقارنة أسعار الشرائح السابقة من جهة ومتوسط استهلاك الكهرباء فى الريف من جهة أخرى، يتضح أن شركات توزيع الكهرباء تعانى من نقص شديد فى مواردها الحالية، فهى تشترى الكهرباء بسعر ٨,٤ قروش، وتبيع الكهرباء فى الريف بمتوسط سعر يقل عن ذلك كثيرا، فقد إتضح من الدراسة السابقة أن أكثر من ٨١,٦% من جملة المشتركين بالريف يقل متوسط استهلاكهم الشهرى عن ١٥٠ ك. و. س؛ الأمر الذى يعنى أن سعر بيع الكهرباء أقل من سعر شراءه، الأمر الذى يمثل مشكلة واضحة فى الريف المصرى، ويحمل شركات التوزيع أعباء كثيرة، مما ينعكس على التمويل الذاتى للشركات، الأمر الذى حتم على الدولة تدعيم أسعار الكهرباء، مما أدى إلى خلل واضح فى ميزانية الدولة، لذلك فلا بد من إعادة النظر فى إدخال مصادر جديدة للطاقة فى الريف من جهة، وضرورة تصنيع الريف المصرى من جهة أخرى، حتى يكون لكهربة الريف عائدا اقتصاديا مشجعا.

أما المشكلة الثالثة لكهربة الريف فهى تدنى متوسطات الاستهلاك لمعظم المشتركين، وتبعثر الاستهلاك؛ الأمر الذى يجعل كهربة الريف بمثابة مشروع ترفيهى لا يتناسب مع الامكانات المتواضعة للدولة ككل، فقد سبق ايضاح أن الهدف الرئيسى من كهربة الريف هو تحويل الريف المصرى إلى ريف منتج مصنع، أى كهربة القوى المحركة بالريف، وقد اتضح من الدراسة السابقة أن هذا الهدف الأساسى لم يتحقق،

ونظرا لرقة حال معظم سكان الريف، وعدم امتلاك معظمهم أجهزة كهربائية متعددة أدى ذلك إلى تدنى متوسطات الاستهلاك، الأمر الذى يجعل الجدوى الاقتصادية من كهربة الريف متدنية أيضا. ويثير العديد من التساؤلات فى اتجاهات متعددة، فهل يجب أن تكون تعريفة الكهرباء متعددة ومختلفة فى الريف عن نظيرتها فى المدن؟ أم يجب أن تكون التعريفة واحدة؟ كذلك هل هناك داعى لكهربة الريف فى ظل عدم تحقيق أهداف المشروع الرئيسية؟ ويجب أن نوضح هنا أن المشكلة لا تكمن فى كهربة الريف كمشروع، ولكن المشكلة تكمن فى كيفية تنفيذ هذا المشروع حتى يمكن أن يكون ريف منتج صناعى، ومن حق المواطن الذى يسكن الريف أن تصله الطاقة الكهربية بنفس أسعار المدن لتحقيق العديد من الأهداف منها:

١- المساعدة فى حدوث تأثيرا ايجابيا لمشروع تنظيم الأسرة من خلال وسائل الاعلام.

٢- استتباب الأمن والأمان فى الريف.

٣- ارتفاع المستوى الثقافى لدى العامة، ومحاولة تغيير العديد من العادات الاجتماعية الخاطئة.

٤- إقامة صناعات جديدة بالقرى بغرض تغييرنمط التسويق، مثل تصنيع الطماطم والموالح... وغيرها، وذلك لتفادى تقلب الأسعار نتيجة للعرض والطلب.

٥- سرعة وحسن أداء العمليات الانتاجية الزراعية، وخفض تكاليف الانتاج.

٦- إحلال الآلة محل الحيوان، وبالتالى تخصيص الحيوان أما لانتاج اللبن أو اللحم.

٧- تقليل الفاقد من المحاصيل وزيادة دخل المزارع.

٨- خفض وتقليل خسائر الحرائق الناتجة عن إستخدام مصادر الطاقة التقليدية.

٩- التوسع فى انشاء مراكز ونقط تجميع الألبان، وإعادة احياء صناعة الألبان.

١٠- إدارة طلمبات الرى والصرف.

ولتحقيق ذلك لا بد من توفير قروض تستخدم فى الصناعات الصغيرة فى الريف، واعطائها أولوية فى التنفيذ، واعطاء أصحاب المشروعات تيسيرات فى السداد، تتيح لهم النجاح فى كهربة القوى المحركة فى الريف المصرى، واستغلال مشروع شروق الجارى تنفيذه الآن فى الريف المصرى فى تحقيق بعض هذه الأهداف.

كذلك يجب ادخال مصادر جديدة للطاقة فى الريف المصرى، وأهم هذه المصادر هو البيوجاز، والذى يعنى إعادة استخدام المخلفات العضوية كمخلفات المحاصيل،

وروث الماشية، وحمأة المجارى بطريقة اقتصادية وآمنه صحيا لانتاج طاقة جديدة متجددة، كبديل للطاقة التقليدية، مع انتاج سماد عضوى جيد، وحماية البيئة من التلوث ويحقق انتاج الطاقة من البيوجاز العديد من الآثار الايجابية بالريف المصرى منها: فهو وسيلة متطورة لتوليد الطاقة الحرارية فى الريف بدلا من حرق الاحطاب والروث الجاف فى أفران ذات كفاءة لا تتجاوز ١٠ % من الطاقة الكامنة فى هذه المخلفات، وباستخدام البيوجاز يمكن رفع الكفاءة الحرارية للمخلفات الحيوانية والزراعية والقمامة إلى أربعة أضعاف الطاقة المستفادة بالطريقة التقليدية، كذلك يساهم البيوجاز فى حماية البيئة من التلوث، والمحافظة على صحة الإنسان مما يساعد على تطوير نمط الحياة. ومن ناحية أخرى فإن دورة الغاز الحيوى تؤدى إلى توفير مصادر جديدة كعلف الحيوان والسماد العضوى، ويقضى على أكثر من ٩٠% مما تحوية هذه المخلفات من جراثيم وميكروبات ومسببات الآفات للمحاصيل، مما يجعل من هذه المخلفات سمادا عالى الجودة. وعلى ذلك فأنظمة البيوجاز تعيد التوازن البيئى فى الأراضى الزراعية.

ويستخدم البيوجاز كمصدر للطاقة مباشرة فى التدفئة والطهى وتشغيل الغلايات، ويحترق مكونا شعلة نظيفة زرقاء بكفاءة احتراق تتراوح بين ٦٠ – ٧٠ %، كما يستخدم مباشرة أيضا فى الانارة من خلال كلوبات ذات رتينة، كما يستخدم الغاز بطريقة غير مباشرة فى توليد الطاقة الكهربية عن طريق تشغيل آلات الاحتراق الداخلى، ويمكن للغاز إدارة ماكينات الرى والصرف والجرارات الزراعية. ويمكن للمتر المكعب من البيوجاز أن يغطى أحدى الاحتياجات الآتية:

١- تشغيل موقد للطهى أو التدفئة أو الغليان لفترة تتراوح بين ١,٦ – ٣ ساعات.

٢- تشغيل كلوب ذى رتينة يستخدم للإضاءة المباشرة لفترة تتراوح بين ٧- ١٤ساعة حسب حجم الرتينة.

٣- تشغيل آلة احتراق داخلى ذات قدره واحد حصان لمدة ساعتين.

٤- تشغيل ثلاجة تبريد بنظام احتراق الغاز بمعدل ١١ – ١٢ ساعة / قدم.

٥- توليد طاقة كهربية تتراوح بين ١,٥ – ٢ كيلووات ساعة.

إلى جانب ذلك فإن تكنولوجيا البيوجاز تنتج سمادا يؤدى إلى زيادة انتاجية[١] المحاصيل

---

(١) لمزيد من الاستزادة راجع: سمير أحمد الشيمى، البيوجاز وحماية البيئة من التلوث، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد الثامن، جامعة أسيوط، ١٩٩٥.

بمعدل ٣٥,٧% للذرة الشامية، ١٢,٥ % للقمح، ٥,٩% للأرز، ٥٦,٦% للفول البلدى، ٢٧,٥ % للقطن.

وتبلغ جملة التكاليف لانشاء وحدة بيوجاز منزلية سعة ١٠ م^{٣} نحو ٢٥٠٠ جنيها مصريا (حسب أسعار ١٩٩٤) تنتج هذه الوحدة نحو ١,٠٠ م^{٣} بيوجاز لكل ٣١ كجم روث رطب، وتنتج وحدة البيوجاز بهذه السعة نحو ٢,٥٨ م^{٣} / يوم، والقيمة النقدية للطاقة الناتجة. ٦٢ قرشا / يوم، ويبلغ متوسط سعر م^{٣} من سماد البيوجاز الجاف نحو ٣٣,٧٨ جنيها / م^{٣}، ويبلغ صافى العائد السنوى لوحدة البيوجاز (سعة ١٠ م^{٣}) نحو ٤٤٨ جنيها / عام، وتغطى الطاقة الناتجة عن هذه الوحدة المنزلية استهلاك أسرة ريفية تتألف من ٥ – ٨ أفراد، ويكفى السماد الناتج لتسميد فدانيين خلال دورة زراعية متكاملة، وتغطى وحدة الغاز تكلفتها خلال فترة تتراوح بين ٥ – ٦ سنوات.

جامعة طنطا

كلية التربية بكفر الشيخ

قسم العلوم الاجتماعية

ملحق (١)

استبيان خاص بالعوامل المؤثرة فى استهلاك الكهرباء

بيانات هذه الاستمارة سرية، لا تستخدم إلا بغرض البحث العلمى فقط.

الاسم:..... (يذكر ان أراد ذكره)

السن:..... عاما محل الإقامة قرية:.....

الحالة الاجتماعية: متزوج ( ) ، مطلق ( ) ، أعزب ( ) ، أرمل ( )

عدد أفراد الأسرة: ثلاثة ( ) ، أربعة ( ) ، خمسة ( ) ، أكثر ( )

عدد الذكور ( ) ، عدد الاناث ( )

الحالة التعليمية لرب الأسرة: أمى ( ) ، يقرأ ويكتب ( ) ، مؤهل متوسط ( )

مؤهل فوق متوسط ( ) ، مؤهل عالى ( ) مؤهلات أخرى ( )

الحالة التعليمية للأبناء: فى مراحل التعليم ( ) ، خارج التعليم ( )

ماهى مراحل تعليم الأبناء: .....

مهنة رب الأسرة : .....

هل عندك حيازة: نعم ( ) ، لا ( )

نوعها إن وجدت: ملك ( ) ، إيجار ( ) ، مشاركة ( )

ماهى مساحة الحيازة: ( ) فدان

هل تمتلك مواشى: نعم ( ) ، لا ( )

كم عددها إن وجدت : ( ) رأس

المسكن الريفى:

هل تعيش فى منزل: إيجار ( ) ، ملك ( )

عدد الطوابق : طابق ( ) ، أثنين ( ) ، ثلاثة ( ) ، أكثر ( )

مادة البناء: طوب لبن ( )، طوب أحمر ( ) ، أخرى ( )

سقف المنزل : خرسانى ( )، خشب ( ) ، أخرى ( )

أرضية المنزل: تراب ( )، أسمنت ( ) ، بلاط ( )، أخرى ( )

عدد الغرف: غرفة ( )، غرفتين ( ) ، ثلاث غرف ( ) ، أكثر ( )

هل يوجد حظيرة بالمنزل: نعم ( ) ، لا ( )

مصدر المياه بالمنزل: حكومى ( )، طلمبة ( )، موتور رفع ( )، أخرى ( )

متوسط استهلاك الكهرباء: ( ) ك. و. س / شهريا (من واقع الايصالات)

قيمة استهلاك الكهرباء: ( ) جنيه / شهر (من واقع سندات الدفع)

هل تمتلك ماكينة كهرباء نقالى: نعم ( ) ، لا ( )

ما هو قدرتها إن وجدت:.....

هل يزيد معدل استهلاك الكهرباء خلال: الصيف ( )، الشتاء ( ) الأعياد ( )

العطلات ( ) ، ولماذا ؟ .....

هل يوجد بالمنزل فرن بلدى: نعم ( ) ، لا ( )

الأجهزة الكهربائية بالمنزل:

تلفاز ( ) ، فيديو ( ) غسالة ( ) ثلاجة ( )

مروحة ( ) دش ( ) مكواه ( ) خلاط ( )

مكنسه كهربائية ( ) كمبيوتر ( ) مفرمة لحمة ( ) مذياع ( )

مسجل ( ) دفاية ( ) سخان كهربائى ( )

طلمبات رفع المياه ( ) ماكينة خياطة كهربية ( ) أخرى توضح ( )

ملحق (٣)

العوامل المؤثرة فى استهلاك الكهرباء بقرية الأبعادية البحرية ٢٠٠٣

فئات الاستهلاك شهرياً	تعليم رب الأسرة				متوسط عدد أفراد الأسرة					تعليم الأبناء		حيازة الأرض		نوع الحيازة			حيازة الماشية		حيازة المسكن		مادة البناء		نوع السقف			عدد الغرف			حظيرة		مصدر مياه الشرب	
	أمي	يقرأ ويكتب	مؤهل متوسط	مؤهل عالي	أكثر	خمسة	أربعة	ثلاثة		ينظر	لا يتعلمون	حكر	ملك	مشروعة	إيجار	ملك	لا يمتلك	يمتلك	مكة	إيجار	طوب لبن	طوب أحمر	خرساني	خشب	أخرى	أكثر من ثلاثة	ثلاثة	اثنين	لا يوجد	يوجد	مونور	فاسية	حكومي
أقل من ٥٠ ك.و.س	٢	١	-	-	-	-	٣	-		-	٣	١	٢	-	١	-	٢	-	-	٣	-	-	١	٢	-	-	٣	١	٢	-	٢	١
٥٠ ك.و.س ١٠٠ ك.و.س	٣١	١٨	١١	٤	١٠	٢٩	١١	١٤		٥٦	٨	٢١	١٥	٣	٢٥	-	٣٤	-	٣٨	٢٦	٢٨	٣٦	-	٤٣	١٤	٧	٩	٣٤	١	٣٤	٣٠	١٧	٣٤
١٠١ ك.و.س ١٥٠ ك.و.س	١٤	٩	٧	٥	١٤	١١	٧	٣		٣٥	-	١٩	١٣	-	٣	١٣	١٩	٤	٢٦	٩	٣	٣٢	١	٣٣	١	١	١	٢٣	١١	١٩	١٦	٥	٧
١٥١ ك.و.س ٢٠٠ ك.و.س	-	٧	٤	٢	٦	٤	٣	-		١٣	-	١٠	٣	-	-	٣	١٠	١	٧	٦	-	١٣	-	١٣	-	-	-	٣	١٠	٣	١٠	-	٩
أكثر من ٢٠٠ ك.و.س	-	١	٦	٣	٧	٢	١	-		١٠	-	١٠	١٠	-	-	١٠	٧	٣	١٠	-	-	١٠	-	١٠	-	-	-	١	٩	٣	٧	-	٣
الجملة	٤٧	٣٦	٢٨	١٤	٣٧	٤٦	٢٥	١٧		١١٤	١١	٧٣	٥٢	٤	٢٨	٤١	٦١	١٢	٨١	٤٤	٣٤	٩١	٩	٩٩	١٧	٦	٩	٥١	٦١	٦١	٦٤	٢٤	٥٤

المصدر : من نتائج الاستبيان والدراسة الميدانية عام ٢٠٠٢.

المصادر والمراجع

أولا: العربية

١- أسامة ابراهيم الدسوقى، هانى محمد عسل (مترجم)، نظرية أنظمة الطاقة الكهربائية، ماكجروهل للنشر.

٢- الإدارة الزراعية بالحامول، قسم الاحصاء، حصر الأراضى حسب قدرتها الانتاجية، بيانات غير منشورة، ٢٠٠٢.

٣- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء التعداد العام للسكان والإسكان ، سنوات مختلفة.

٤- الهئية العامة للمساحة، حصر وتصنيف الأراضى فى المحافظات والمراكز والقرى، القاهرة، سنوات مختلفة.

٥- الوقائع المصرية، العدد ٣٥، ١٩٧٨.

٦- الوقائع المصرية، العدد ١٣٢، ١٩٧٩.

٧- راجية عابدين خير الله، سياسات الاستخدام الأمثل لبدائل الطاقة فى مصر، معهد التخطيط القومى، مذكرة خارجية رقم ١٥٠٨، القاهرة، ١٩٨٩.

٨- سعيد أحمد عبده، جغرافية نقل الطاقة فى مصر، الانجلوالمصرية، القاهرة، ١٩٨٦

٩- ـــــــــــــ، جغرافية الطاقة، مفهومها، ومجالها، ومناهجها، المجلة الجغرافية العربية، العدد الرابع والثلاثون، الجزء الثانى، القاهرة، ١٩٩٩.

١٠- ـــــــــــــ، تطور خريطة الطاقة الكهربية فى مصر (١٨٩٢- ١٩٩٢)، مجلة الجمعية الجغرافية، العدد التاسع والثلاثون، الجزء الأول، القاهرة، ٢٠٠٢.

١١- ـــــــــــــ، مشروع توليد الكهرباء من منخفض القطارة وآثاره البيئية المحتملة- دراسة فى جغرافية الطاقة، نشرة بحوث الجغرافيا، كلية البنات، جامعة عين شمس، ٢٠٠٣.

١٢- سمير أحمد الشيمى، البيوجاز وحماية البيئة من التلوث، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد الثامن، جامعة أسيوط، ١٩٩٥.

١٣- سمير السيد أحمد الشاذلى، دراسة لبعض الأبعاد الاجتماعية لدخول الكهرباء لقرية مصرية، ماجستير، غيرمنشورة، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، ١٩٨٧.

١٤- شرطة الكهرباء بكفر الشيخ، محاضر مخالفات وسرقات التيار الكهربائى، بيانات غير منشورة، ٢٠٠٢.

١٥- شركة توزيع كهرباء شمال الدلتا، التقرير الاحصائى السنوى، بيانات منشورة، سنوات مختلفة.

١٦- عبد العزيز أحمد، الخطوط العريضة فى كهربة مصر، المطبعة الأميرية، القاهرة، ١٩٥٥.

١٧- عبيد محمد عثمان، أثر الكهرباء فى الاستهلاك والتسويق بالريف المصرى، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، كلية التجارة، جامعة عين شمس، القاهرة، ١٩٨٢.

١٨- عمر الفاروق السيد رجب، البرارى، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٨٦.

١٩- علاء عواد، السياسة الاقتصادية لترشيد استخدام الكهرباء فى مصر فى التسعينيات، المؤتمر الخامس عشر للاقتصاديين المصريين، القاهرة، ١٩٩٠.

٢٠- فتحى محمد أبو عيانة، مدخل إلى التحليل الاحصائى فى الجغرافيا البشرية، دار النهضة العربية، بيروت، ١٩٨٦.

٢١- محمد إبراهيم أبو العيون، تسعير الكهرباء وترشيد الطلب على الطاقة الكهربية – دراسة لقطاع الكهرباء فى جمهورية مصر العربية، دكتوراة،غير منشورة، كلية التجارة، جامعة الزقازيق، ١٩٨٦.

٢٢- محمد أحمد مرعى، اقليم بنجر السكر فى شمال الدلتا – دراسة فى الجغرافيا الاقتصادية، المجلة الجغرافية العربية، العدد الثامن والعشرون، القاهرة، ١٩٩٦.

٢٣- محمد رمزى، القاموس الجغرافى للبلاد المصرية، القسم الثانى، البلاد الحالية، دار الكتب المصرية، القاهرة، ١٩٥٨.

٢٤- محمد صفى الدين أبو العز، مورفولوجية الأراضى المصرية، دار النهضة العربية ، القاهرة، ١٩٦٦.

٢٥- محمد محمود الديب، انتاج واستهلاك الطاقة الكهربائية فى مصر، الجزء الأول، مجلة مصر المعاصرة، العدد ٣٦٦، القاهرة، ١٩٧٦.

٢٦- ـــــــــــــ، انتاج واستهلاك الطاقة الكهربائية فى مصر، الجزء الثانى، مجلة مصر المعاصرة، العدد ٣٦٧، القاهرة، ١٩٩٧.

٢٧- ـــــــــــــ، الطاقة فى مصر، الانجلو المصرية، القاهرة، ١٩٩٣.

٢٨- ـــــــــــــ، توطين محطة الكهرباء النووية حالة مشروع الضبعة – مصر– دراسة تطبيقية، مجلة الجمعية الجغرافية، العدد ٢٥، ١٩٩٣.

٢٩- مديرية الكهرباء بكفر الشيخ، قسم الاحصاء، بيانات غير منشورة، ٢٠٠٢.

٣٠- مصلحة المساحة، الدليل الجغرافى لاسماء المدن والنواحى المصرية، المطبعة الأميرية، القاهرة، ١٩٤١.

٣١- محمود سرى طه، الطاقة الجديدة والمتجددة حاضرها ومستقبلها، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٩٠.

٣٢- ناصر عبد الله صالح، محمد محمود السريانى، الجغرافيا الكمية والاحصائية – أسس وتطبيقات ، دار الفنون للطباعة والنشر، مكة المكرمة، ١٩٨٥.

٣٣- هندسة كهرباء الحامول، قسم الاحصاء، بيانات غير منشورة، ٢٠٠٢.

٣٤- هيلين آن ريفيلين، ترجمة أحمد عبد العزيز مصطفى، مصطفى الحسينى، الاقتصاد والإدارة فى مصر فى مستهل القرن التاسع عشر، دار المعارف بمصر، ١٩٦٨.

٣٥- وزارة الكهرباء، الهئية العامة لكهربة الريف، موسوعة كهربة الريف، القاهرة، ١٩٧٣.

ثانيا : الأجنبية:

36- Charles B. Monroe, An introduction to Statistical Problem Solving in geography, Second Edition, Mc Grew Hell, New york, 2000.

37- Hammond R & Mc Cullgh, P.S. quantitative techniques in geography, An introduction, oxford university, press, London, 1974.

٣٨- Morgan, Sant, Applied geography, Practice, Problems and prospects, London, 1982.

٣٩- Organization for Energy conservation and planning (O.E.C.P) energy of Egypt, Cairo, 2000.

٤٠- Pounds, N. J. G., Political geography, New York , 1972.

٤١- Rachel Pain, Michael Barke, Introducing Social geographies, Oxford University, Press, London, 2001.

٤٢- Sagers, M. J and M.G. green Spatial efficiency in soviet electrical transmission, geog. Review.