الفاقد في الطاقة الكهربائية بمدينة زفتى على مستوى الشياخات – دراسة في جغرافية الطاقة، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.

أ.د/محمد زكي حامد السديمي
أستاذ الجغرافيا الإقتصادية- كلية الآداب – جامعة طنطا
أ/ محمد سليمان علي سرحان.
باحث دكتوراه – قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية – كلية الآداب – جامعة طنطا
e-mail: mohamedsarhan٩٧٥@gmail.com

المستخلص :
يعتبر الفاقد في الطاقة الكهربائية من العوامل الهامة والمؤثرة تأثيرا واضحا على قطاع الكهرباء وازدهاره ، وهذا من شأنه ضياع فرص تطوير وتنمية المنظومة الكهربائية وتلبيتها للاحتياجات المطلوبة بجدوى اقتصادية ، وتهدف الدراسة الحالية إلى تحليل الوضع الراهن للفاقد بالطاقة الكهربائية على مستوى الشياخات بمدينة زفتى بالكميات الكهربائية المشتراة ، والكميات الكهربائية المباعة من أجل توفير قاعدة بيانات تساعد في إعداد سياسات تفيد في تقليل هذا الفاقد والوصول إلى النسب المسموح بها من خلال إجراء القياسات الاحصائية والتحليلات المكانية ، لذا فقد تناول البحث الفاقد بالطاقة الكهربائية متمثلا في الفاقد الفني و والفاقد التجاري واسباب حدوثهما ، وكذلك دراسة تطور الفاقد بمدينة زفتى مقارنة بمدن محافظة الغربية خلال الفترة من (٢٠١٧ – ٢٠٢١م، وتطور الفاقد الكهربائي ثم الفاقد ونسبته بالقطاعات الاستهلاكية على مستوى شياخات مدينة زفتى بنفس الفترة، وأيضا دراسة متوسط نصيب الفرد ، والمباني ، والوحدات المبنية (سكنية – وغير سكنية) ، ومتوسط نصيب الحيز العمراني من فاقد الكهرباء على مستوى شياخات مدينة زفتى عام ٢٠٢١م ، وذلك لمعرفة الأسباب الرئيسية لزيادة الفاقد بالكهرباء بمنطقة الدراسة والعمل على التقليل منه بكافة القطاعات الاستهلاكية والانتاجية.

الكلمات المفتاحية : الفاقد الفني ، الفاقد التجاري ، الكهرباء المشتراة ، الكهرباء المباعة ، المباني ، الوحدات المبنية.

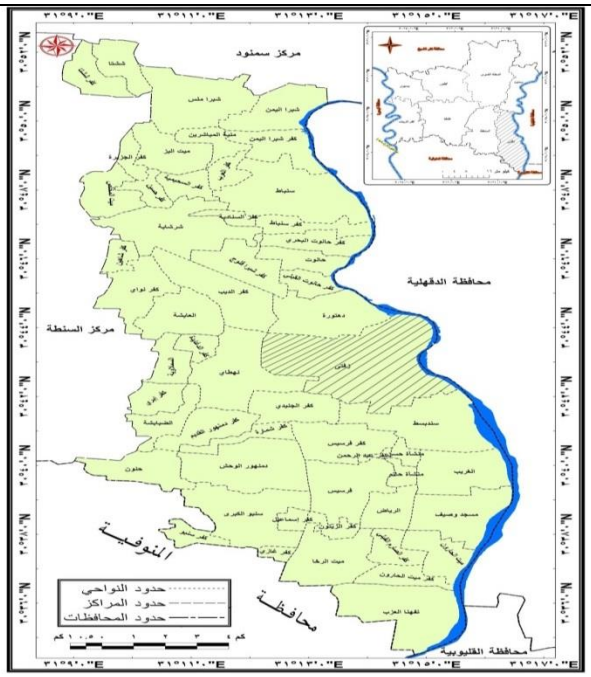
المقدمة :

تعتبر الكهرباء شكل من أشكال الطاقة وهي أفضل وأنظف أنواعها وأكثرها كفاءة وشيوعا على الإطلاق ، إلا أنها تحتاج إلى استثمارات ضخمة لتوفيرها ،لذا كان لزاما على الجهات المسئولة استخدام أحدث التقنيات في إنتاجها والحفاظ عليها بتقليل الكميات الكهربائية المفقودة منه ، حيث أن هذا الفقد يخفض من ربحية شركات الكهرباء بصفة عامة وشركة كهرباء جنوب الدلتا التي تقع منطقة الدراسة ضمن إدارتها كهربائيا، وأن عمليات إنتاج ونقل وتوزيع الكهرباء لابد لها من كميات كهربائية مفقودة لا يمكن تجنبها ولكن يمكن تخفيضها من خلال أنشطة غير استثمارية مثل (اتزان الأحمال ، واستقرار الجهد ، والتربيط الجيد للتوصيلات الكهربائية ، واعمال الصيانة الدائمة ، وجعل فتحات حلقات شبكات الكهرباء في مكانها المناسب .....) وأيضا أنشطة استثمارية مثل (تركيب مكثفات القدرة ، وزيادة مقنن الجهد ، واستخدام محولات ذات كفاءة عالية .....)، وقد بلغت كمية الكهرباء المفقودة بمدينة زفتى نحو١٦.٢١مليون ك٠و٠س وبذلك يبلغ نسبة فاقد الكهرباء ١١.٦٦% عام٢٠٢١م حيث بلغت كمية الكهرباء المشتراة بمنطقة الدراسة ١٣٩.٠١مليون ك٠و٠س وان الكميات المباعة من الكهرباء على مستوى شياخات مدينة زفتى وصلت ١٢٢.٨مليون ك٠و٠س ، ويهتم هذا البحث بإبراز أهم مسببات هذا الفقد والعمل على معالجتها بالطرق الصحيحة لتخفيض المفقود من الطاقة الكهربائية بشياخات مدينة زفتى حتى تعم الفائدة على باقي المدن٠

تحديد منطقة الدراسة :تتمثل منطقة الدراسة في مدينة زفتى على مستوى شياخاتها وهي واحدة من ثمانية مدن إدارية تضمها محافظة الغربية (طنطا - والمحلة الكبرى - زفتى - كفر الزيات - والسنطة - سمنود - بسيون – قطور) شكل(١)، وتقع على الجانب الغربي لنهر النيل فرع دمياط كما ، بين دائرتي عرض ٤٥ ٤١ ٣٠ ، ٥٠ ً ٤٤ ٣٠ شمالا ، وبين خطي طول ٣٥ ١٣ ٣١ ، ٤٠ ١٥ ٣١ شرقا، حيث تحدها قرية سندبسط من الجنوب ، وقرية دهتورة شمالا، وقرية نهطاي من الغرب ، وكفر الجنيدي من الجنوب الغربي، ونهر النيل من الشرق، وتبلغ مساحتها ١٧١٨.٦فدان (٧.٢٢١كم٢) وعدد سكان ٩٧٧٩٧نسمة حسب تعداد سكان ٢٠١٧م أي تمثل ٧.٠%من جملة عدد سكان مدن محافظة الغربية، وتضم ستة شياخات هم (سعدة –الأقرع-العزب-جعفر-خليفة-كفر عنان) شكل (٢)٠

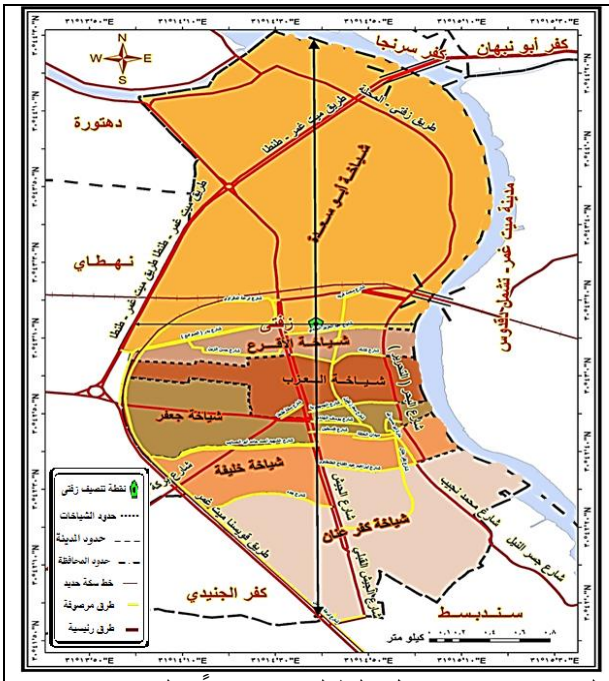
مشكلة الدراسة :

تزايد استهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة زفتى بصورة مطردة ؛ وذلك لزيادة الكميات المطلوبة منها لزيادة عدد السكان وارتفاع معدلات التنمية الاقتصادية والاجتماعية، حيث كان استهلاك الكهرباء بمدينة زفتى عام ١٩٧٦م (٣٣.٨مليون ك٠و٠س)إلا أنه بلغ عام ٢٠٢١م نحو(١٢٢.٨مليون ك٠و٠س بمعدل تغير ٢٦٣.٣%، ولذلك أصبح من الضروري اتباع كافة الطرق والوسائل والتقنيات الحديثة للحفاظ على هذه الطاقة المشتراة من الكهرباء وتخفيض الكميات المفقودة منها٠



المصدر: من عمل الطالب باستخدام برنامج (Arc Map١٠.٢) ،اعتمادا على هيئة للمساحة ، الخرائط الطبوغرافية للمركز ، ١ : ٥٠٠٠٠ ٠

شكل (١) الموقع العام لمدينة زفـتى مع المركز والمحافظة عام ٢٠٢١ م ٠



المصدر : من عمل الطالب اعتماداً على بيانات (الجهاز المركزي) باستخدام برنامج (Arc Map ١٠.٢) ٠

شكل (٢) : التقسيم الإداري لمدينة زفتى عام ٢٠٢١م٠

الإجراءات المنهجية للبحث :اعتمد الطالب في دراسته على عدد من المناهج ، تماشيا مع طبيعة الدراسة لتحقيق الأهداف المرجوة منها، وأهم هذه المناهج :**المنهج التاريخي:** يفيد هذا المنهج في دراسة التطور التاريخي لدخول الكهرباء مدينة زفتى، ويبين التغيرات في النظام الكهربائي على مستوى شياخات المدينة وتطور نسب الفقد بالكهرباء من عام ٢٠١٧م إلى ٢٠٢١ م، وأيضا فهم الصورة الحالية لتوزيع شبكة الكهرباء مما يساعد في التخطيط الدقيق للنظام الكهربائي وتطويره والحفاظ على مقدراته، **منهج تحليل النظم** : استخدمه الطالب حيث أن الكهرباء في مدينة زفتى نظام متكامل تتكون عناصره من (محطات محولات، ومحطات توزيع ، وخطوط نقل ، وخطوط توزيع، ومراكز استهلاك) ولا يمكن دراسة أي عنصر بعيدا عن باقي عناصر النظام، **المنهج الموضوعي** : أتاح هذا المنهج التغطية الشاملة لجميع مفردات البحث بترتيب علمي، **المنهج الإقليمي:** ساعد في وصف شخصية الإقليم وتحليله وتعليله وتفسيره[١]، **المنهج الأصولي :** ساعد الطالب في دراسة العوامل المؤثرة في المنظومة الكهربائية بصفة عامة والفاقد منها بصفة خاصة، أما بالنسبة **لأساليب وأدوات الدراسة**: فقد استخدم الطالب في هذا البحث ع **(الأسلوب الكمي)** حيث تم استخدام بعض الأساليب الإحصائية ، وأيضا استخدام بعض المقاييس الكمية لتوضيح العلاقات، والارتباطات بين المتغيرات المختلفة، كما استخدم الطالب **(الأسلوب الكارتوجرافي)**- من خلال تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS ١٠.٢)،لإنشاء خريطة معلومات رقمية حيث استخدام الحاسب في رسم الخرائط والأشكال البيانية لبلورة نتائج التحليل وإيضاح الحقائق المختلفة في صورة مرئية، كما استخدم الطالب عدد من الأدوات والوسائل التي أفادت

[١] – محمد محمود إبراهيم الديب، الإقليم الصناعي : مغزى وقياس وتحديد- دراسة تطبيقية على مصر، حوليات كلية الآداب، جامعة عين شمس، المجلد الخامس عشر (١٩٧٥- ١٩٧٨م)، ص٦٧.

في إتمام البحث وهى : الخرائط ، والدراسة الميدانية: التي أضافت الكثير للبحث والوقوف على حقيقة المشكلات٠

الدراسات السابقة :

دراسة سعيد أحمد عبده[١] عن: جغرافية الطاقة الكهربائية في مصر، ودراسة محمد أحمد مرعي[٢] عن كهربة الريف: المشكلات، الحلول، الآثار، ودراسة عبد المعطي شاهين عبد المعطي[٣]عن: الآثار الاقتصادية والاجتماعية لكهربة الريف ، دراسة حالة لقرية

دراسة أماني أحمد المنشاوي[٤] عن: الطاقة الكهربائية في محافظة المنوفية، و دراسة منير بسيوني الهيتي[٥] عن: كهربة الريف بمركز قلين، ودراسة وفيق محمد جمال الدين[٦] عن: إنتاج الطاقة الكهربائية واستهلاكها في محافظة القليوبية٠

أهداف البحث :

١ـــــ معرفة امكانات النظام الكهربائي بمدينة زفتى، وتطوير الايجابيات ومعالجة السلبيات بتقنية علمية مدروسة من خلال التنظير الصحيح للواقع من أجل تخفيض نسب الفاقد بالكهرباء، لتلبية احتياجات السكان وتأمينها بجدوى اقتصادية مدروسة، ورغبة الطالب في محاولة إنشاء قاعدة بيانات عن النظام الكهربائي بمنطقة الدراسة على مستوى شياخاتها، والوقوف بعناية على أسباب الفاقد الكهربائي بجميع مراحل النظام الكهربائي من خلال البيانات الاحصائية المتاحة وأيضا الدراسة الميدانية من أجل إيجاد حلول عملية يمكن تطبيقها في الواقع العملي٠

محاور البحث :

أولا : الفاقد بالطاقة الكهربائية وأنواعه وأسباب حدوثه:- (الفاقد الفني - الفاقد التجاري)

ثانيا : دراسة الفاقد بالطاقة الكهربائية بمنطقة الدراسة على مستوى الشياخات:

١ـــــ تطور الفاقد بمدينة زفتى مقارنة بمدن محافظة الغربية خلال الفترة من (٢٠١٧ ــ ٢٠٢١م٠

٢ـــــ تطور الفاقد بالكهرباء على مستوى شياخات مدينة زفتى خلال عامي (٢٠١٧- ٢٠٢١م

٣ـــــ الفاقد بالكهرباء ونسبته على مستوى شياخات مدينة زفتى عام ٢٠٢١م٠

٤ـــــ الفاقد بالكهرباء ونسبته بالقطاعات الاستهلاكية على مستوى شياخات مدينة زفتى عام ٢٠٢١م٠

٥ـــــ دراسة متوسط نصيب الفرد والمشترك من كمية الفقد على مستوى المدينة عام ٢٠٢١م٠

٦ـــــ دراسة متوسط نصيب المباني(سكنية ، غير سكنية) من فاقد الكهرباء على مستوى شياخات مدينة زفتى عام ٢٠٢١م٠

٧ـــــ دراسة متوسط نصيب الوحدات المبنية من فاقد الكهرباء على مستوى شياخات مدينة زفتى عام ٢٠٢١م٠

---

١ – سعيد عبده، جغرافية الطاقة الكهربائية في جمهورية مصر العربية– دراسة في الجغرافية الاقتصادية، ماجستير، كلية البنات، جامعة عين شمس، القاهرة، غير منشورة،١٩٧٧م ٠

٢ – محمد أحمد محمود مرعي، كهربة الريف : المشكلات ، الحلول ، الآثار– دراسة في الجغرافيا التطبيقية، حالة قرية الأبعادية البحرية – مركز الحامول، مجلة كلية الآداب، جامعة طنطا، العدد ١٦، ٢٠٠٣م٠

٣ – عبد المعطي شاهين عبد المعطي، الآثار الاقتصادية والاجتماعية لكهربة الريف : دراسة حالة لقرية مصرية، المجلة الجغرافية العربية، العدد ٣٣، ج١ ،٢٠٠٩م٠

٤ – أماني أحمد المنشاوي، الطاقة الكهربائية في محافظة المنوفية، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد ٥٥،ج١،عام ٢٠١٠م٠

٥ – منير بسيوني سالم الهيتي، كهربة الريف بمركز قلين محافظة كفر الشيخ – حالة قرية كفر المرازقة– دراسة في جغرافية الطاقة– مجلة كلية الآداب جامعة المنصورة، العدد ٤٤ ، ج١ ،٢٠٠٩م٠

٦ – وفيق محمد جمال الدين، إنتاج الطاقة الكهربائية واستهلاكها في محافظة القليوبية– دراسة في الجغرافية الاقتصادية المجلة الجغرافية العربية، العدد ٣٩، القاهرة ، ٢٠٠٢م ٠

٨ـــــ دراسة متوسط نصيب الحيز العمراني من فاقد الكهرباء على مستوى شياخات مدينة زفتى عام ٢٠٢١م٠

أولا : الفاقد بالطاقة الكهربائية وأنواعه وأسباب حدوثه٠

وينقسم الفقد[١] إلى قسمين هما : ١- الفقد الفني ، ٢- الفقد غير الفني (التجاري) ٠

١ـ الفقد الفني : هو نقص في الطاقة الكهربائية المرسلة[٢]، أثناء عمليات التشغيل عبر مكونات شبكة النقل والتوزيع الكهربائية، أي: خطوط نقل، ومحولات ، واجهزة تحكم وحماية وقياس خلال عمليات تشغيل المنظومة الكهربائية[٣]،وهذا الفقد لابد من وجوده تكنولوجيا فلا يمكن التخلص منه نهائيا وإنما يمكن تخفيضه٠

- **ترجع أسباب الفاقد الفني في الكهرباء إلى العوامل الآتية:**

أ ـــ فاقد في محولات التوزيع : ينقسم إلى نوعين (الأول) فقد في حديد المحول، و(الثاني) فقد في ملفات الجهد(فقد القلب)٠

ب ـــ فاقد في الموصلات[٤] الفقد الناتج عن تركيب الموصلات ذات المقاطع الصغيرة والمقاومة العالية٠

ج ـــ فاقد في العدادات :ويتكون من قسمين (الأول) فقد في ملف التيار، و(الثاني) فقد في ملفات الجهد ٠

د ـــ الفاقد بسبب عوامل المناخ : فهي من أهم العوامل المؤثرة على المنظومة الكهربائية ٠

هـ ـــ الفاقد بسب طول مغذيات الجهد المتوسط ، وخطوط الجهد المنخفض(السورتيهات) عن المعدل الطبيعي ٠

و ـــ الفاقد بسبب نظام التشغيل ، لعدم انتظام أعمال الصيانة وبرامج النظافة الدورية لخطوط الشبكة بتنظيف العوازل ومراجعة نقاط التوصيل [١] ٠

---

[١] – مما يجدر ذكره أن تشغيل المنظومة الكهربائية (إنتاج ، ونقل ، وتوزيع) يحوي ضمنيا مفقودات بالكهرباء لا يمكن تجنبها نهائيا بل يمكن تقليل كمياتها تناسبا مع القيم العلمية المدروسة عالميا، تحقيقا للجدوى الاقتصادية وزيادة الربحية لدى شركات الكهرباء بتقليل الخسائر بسبب الفقد بالكهرباء ، وهذا يتم من خلال نوعين من الأنشطة : مثل (اتزان الأحمال – واستقرار الجهد ، وانتقاء أماكن فتحات الربط الحلقي بالشبكة ، والتربيط الجيد لأي توصيلات كهربائية بالشبكة، وإعداد وتشغيل برنامج صيانة وقائي مبرمج) وهذا ما يعرف بالأنشطة غير الاستثمارية، أما النوع الثاني يعرف بالأنشطة الاستثمارية متمثلا في (زيادة مقننات الجهد الكهربي ، استخدام محولات ومهمات عالية الكفاءة، وتركيب مكثفات القدرة)، حيث أن تضافر الجهود لتقليل الفقد الكهربي من الأهمية بمكان ، لأن الوفر في المفقودات بمقدار كيلووات واحد يوفر ٣كيلووات من طاقة الوقود ،وتشير النتائج أن الوفر في القدرة المولدة يوفر للكيانات المنوطة استثمارات لازمة لإضافة معدات ومهمات بالنظام الكهربي بمختلف المراحل التشغيلية لتعويض الفقد وتلبية الاحتياجات المطلوبة (الحمل)، فمن خلال الدراسات والتطبيقات العلمية على المنظومة الكهربائية تبين أن تكلفة تحسين وتخفيض الفاقد الكهربي أقل بكثير تكلفة بناء محطات توليد ، وإنشاء خطوط نقل ، عن كاميليا يوسف محمد ، الفقد في الطاقة الكهربائية، دار الجامعيين لطباعة الأوفست، الأزا ريطة، عام ٢٠٠٤م ٠

[٢] – المفقودات الفنية هي: مفقودات التشغيل القياسية الراجعة الملازمة لآلية طبيعة تصميم دوائر التوزيع و تتمثل على سبيل المثال لا الحصر في ارتفاع درجة حرارة الخطوط ، وتيارات التسريب نتيجة الأرضي غير المتوافق مع الأجهزة ، وأيضا الدوائر غير المتزنة ،عن كامليا يوسف محمد ، الفقد في الطاقة الكهربائية ، دار الجامعيين لطباعة الأوفست، ٣٧شارع السلطان عبد العزيز– الأزاريطة،عام ٢٠٠٤م، ص٢٣ ٠

[٣] – يقصد بمكونات شبكة النقل والتوزيع بالنسبة لخطوط النقل المتمثلة في خطوط جهد ٥٠٠/ ٢٢٠/١٣٤/٦٦/١١ك٠ف٠أ، أما خطوط التوزيع فتمثل خطوط جهد متوسط ١١ك٠ف٠أ ، وخطوط جهد منخفض ٣٨٠ –٢٢٠فولت أمبير، عن شركة جنوب الدلتا لتوزيع الكهرباء ، قطاع التخطيط الفني والمتابعة، بيانات غير منشورة ٢٠٢١م٠

[٤] – يتم حساب الفقد الكهربي بسبب الموصلات بالمعادلة الآتية = ت٢× م ÷ ت٢ × (طول الموصل × مساحة المقطع × المقاومة النوعية) ÷ مساحة مقطع الموصل ، حيث ت٢ = مربع التيار المار بالشبكة الكهربائية ، و (م) = مقاومة الموصل ٠ عن شركة جنوب الدلتا لتوزيع الكهرباء ، قطاع الدراسات والتطوير ، تقارير غير منشوره ٢٠٢١م٠

٢ـ الفاقد التجاري:

يعرف الفقد التجاري بالفقد غير الفني بشبكة توزيع الكهرباء[٢]، ويتبين ذلك من تسجيل كميات الكهرباء المباعة للمشتركين ، ويرتفع الفقد التجاري من حدثين هما : سرقة التيار الكهربي ، وأخطاء العدادات بالتلاعب في ارقام القراءات الناتجة بطرق عديدة كإيقاف قرص العداد أو تدويره بالاتجاه العكسي أو ثقبه[٣]، كما يرجع الفاقد التجاري بصفة عامة لعدة أسباب هي كما يلي :

أ ـ عدم دقة بعض العدادات، وصعوبة أخذ قراءتها في بعض المنازل، وأيضا إهمال قارئي العدادات والتبليغ عن قراءات عشوائية٠

ب ـــ الاستهلاك غير المشروع للتيار الكهربائي (سرقة التيار)، وتركيب محولات لا تتوافق قدرتها مع القدرة المركبةللمشتركين٠

و ـــ التوصيل الخاطئ للعدادات في بداية تشغيل الخدمة ،ووجود عدادات في الخدمة قدرتها أصغر من الأحمال المركبة عليها٠

ز ـــ وجود أخطاء في حساب نسب الفقد الفني في الشبكة[٤]٠

ك ـــ الاعتماد على طرق تقديرية لحساب الكميات المستهلكة في إنارة الشوارع وعشوائية تشغيلها نهارا٠

ـويمكن دراسة الفقد في الطاقة الكهربائية وأسبابه بمنطقة الدراسة[٥]، من خلال تتبع أرقام الجدول (١) والملحق (١) والشكل (٣) وتحليلهم يتبين ما يلي :

جدول(١) تطور نسب الفقد الكهربائي بمدينة زفتى مقارنة بمحافظة الغربية في الفترة من عام ٢٠١٧-٢٠٢١م٠ مليون (ك٠و٠س)

المصدر: من عمل الطالب استنادا على بيانات - شركة جنوب الدلتا لتوزيع الكهرباء، قطاع شرق

العام	مدينة زفتى			مدن المحافظة		
	الكهرباء المشتراة	الكهرباء المباعة	نسبة الفاقد	الكهرباء المشتراة	الكهرباء المباعة	نسبة الفاقد
٢٠١٧	١٣١.٧٥	١١٥.٥	١٢.٣٣	١٤٦٩.٠١	١٢٩٠.١٥	١٢.١٧
٢٠١٨	١٣٣.٥٤٨	١١٧.٣٠٥	١٢.١٦	١٤٩٨.٤	١٢٩٦.٢٢	١٣.٤٩
٢٠١٩	١٣٥.٣٥٣	١١٩.١٣	١١.٩٨	١٥٠٩.٢	١٣١٠.٥	١٣.١٦
٢٠٢٠	١٣٧.١٧١	١٢٠.٩٥٥	١١.٨٢	١٥٤٣.١٧	١٣٤٢.٨	١٢.٩٨
٢٠٢١	١٣٩.٠١	١٢٢.٨	١١.٦٦	١٥٥٥.١٦	١٣٥٥.١٩	١٢.٣٢

٤- شركة جنوب الدلتا لتوزيع الكهرباء، قطاع كهراء شرق الغربية، إدارة الصيانة، تقارير غير منشورة ،٢٠٢١م٠

[٢] – الفقد التجاري = كمية الطاقة الكهربية المستهلكة – كمية الطاقة الكهربية التي تم إصدار فواتير بقيمتها٠

[٣] – المقابلة الشخصية مع رئيس قسم العدادات بالديوان العام بشركة جنوب الدلتا لتوزيع الكهرباء من خلال الدراسة الميدانية والاستقصاء عام ٢٠٢٢م٠

٣-Suriyamongkol, D., Non- Technical Losses in Electrical Power Systems, College of Engineering Technology, Ohio University , Now., ٢٠٠٢, p . ٢, ٣ . Available at http://WWW.ent.٠hiou. and Edu.

[٥] – اعتمد الطالب للتمكن من انهاء هذا العمل على الدراسة الميدانية إضافة إلى التقارير المنشورة وغير المنشورة من قطاع شرق الغربية التي تقع شياخات مدينة زفتى ضمن إدارته عن مكونات شبكة توزيع الكهرباء ، والقدرات الكهربائية المركبة ، وأعداد المشتركين ، والكميات الكهربية المستخدمة على مستوى شياخات مدينة زفتى لتحديد أنواع الفقد وأسبابه على الطبيعة٠

الغربية، إدارة الشئون التجارية ، وحدة الكشف ، إجمالي تقارير الاستهلاكات ، بمدينة زفتي، عام ٢٠٢١ م ٠

ـــــ الكميات المفقودة من حساب الطالب تطبيقا للمعادلة: الكميات المفقودة من الكهرباء = كمية الكهرباء المشتراة – كمية الكهرباء المباعة٠

ـــــ وأيضا نسبة الفقد من حساب الطالب طبقا للمعادلة: نسبة الفقد = الكميات المفقودة ÷ الكميات المشتراة من الكهرباء٠

تتزايد الكميات الكهربائية المشتراة والمباعة على مستوى مدن المحافظة بصفة عامة كنتيجة طبيعية لزيادة عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة ، وأيضا زيادة الأنشطة الاقتصادية المختلفة وغيرها من العوامل المؤثرة، فكانت الكميات المشتراة من الكهرباء بالمحافظة (١٤٦٩.٠١مليون ك٠و٠س) عام ٢٠١٧م زادت هذه الكميات لتصل إلى (١٥٥٥.١٦مليون ك٠و٠س) عام ٢٠٢١م بمعدل زيادة ٥.٨٦% خلال اربع سنوات ، في حين كانت الكميات المباعة من الكهرباء (١٢٩٠.١٥مليون ك٠و٠س) عام ٢٠١٧م زادت لتصل إلى (١٣٥٥.١٩مليون ك٠و٠س) عام ٢٠٢١م بمعدل زيادة ٥.٠٤% نفس المدة، بينما كانت الطاقة الكهربائية المشتراة بمنطقة الدراسة ١٣١.٧٥مليون ك٠و٠س عام ٢٠١٧م وصلت إلى ١٣٩.٠١ مليون ك٠و٠س عام٢٠٢١م بمعدل زيادة ٥.٥١%، وكانت الكهرباء المباعة ١١٥.٥ مليون ك٠و٠س عام ٢٠١٧م بلغت ١٢٢.٨مليون ك٠و٠س عام ٢٠٢١م بمعدل زيادة ٦.٣٢% وهذا يفسر تغير نسب الفقد بين الزيادة والنقصان بمحافظة الغربية بصفة عامة ومنطقة الدراسة بصفة خاصة٠

ـــــ انخفاض نسب الفقد بمدينة زفتى عن نظيرتها بالمحافظة خلال أعوام الدراسة ماعدا عام ٢٠١٧م كانت نسبة الفقد مرتفعة عن المحافظة حيث سجلت ١٢.٣٣% وكانت بالمحافظة ١٢.١٧%، إلا أن نسبة الفاقد في منطقة الدراسة أخذت في الانخفاض

المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على بيانات جدول (١) وملحق (١)٠

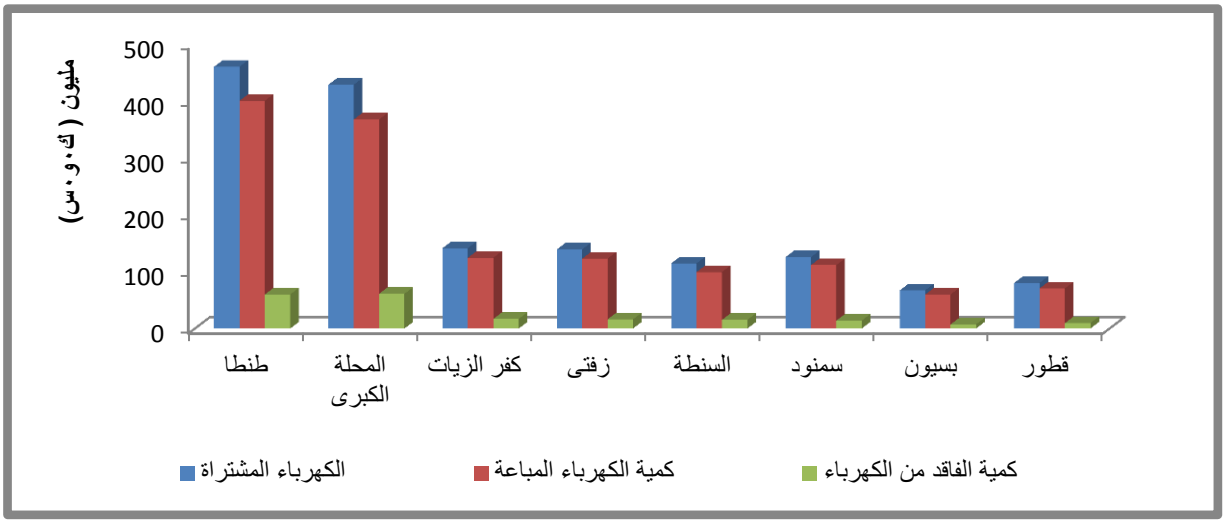
شكل (٣) تطور نسب الفقد الكهربائي بمدينة زفتى مقارنة بمدن محافظة الغربية في الفترة من عام ٢٠١٧- ٢٠٢١م٠

التدريجي فوصلت عام ٢٠١٨م (١٢.١٦%) ، وعام٢٠١٩م (١١.٩٨%)، وعام ٢٠٢٠م (١١.٨٢%) وعام ٢٠٢١م (١١.٦٦%) وذلك بسب الجهود الكبيرة والمدروسة لتقليل الفاقد الكهربائي على المستويين الفني والتجاري بمدينة زفتى مقارنة بمحافظة الغربية٠ **و يتضح من خلال تتبع أرقام الملحق (١) والشكل (٤) وتحليلهما الآتي :**

ـــــ بلغت الكميات المشتراة من الطاقة الكهربائية على مستوى مدن محافظة الغربية ١٥٥٥.١٦مليون ك٠و٠س وهي تزيد عن كمية الكهرباء المباعة بمدن المحافظة بمقدار ١٩٩.٩مليون ك٠و٠س ما يعادل

نسبة فاقد ١٢.٨٦% من جملة كميات الكهرباء المشتراة بمدن المحافظة، ويعزى ذلك إلى ضعف الشبكات وعشوائية تخطيطها ، وسوء عمليات الصيانة وعدم متابعتها ببعض الأماكن[١].

ـــــ وصلت الكميات الكهربائية المشتراة في مدينة زفتى (١٣٩.٠١مليون ك٠و٠س) عام٢٠٢١م ما يعادل ٨.٩٤% من جملة الكهرباء المشتراة بمدن محافظة الغربية في حين بلغت الكميات المباعة من الكهرباء بمنطقة الدراسة (١٢٢.٨مليون ك٠و٠س) ما يعادل ٩.٠٦% من جملة الكهرباء المباعة على مستوى مدن المحافظة، وسجلت الكميات المفقودة من الطاقة الكهربائية بالمحافظة ١٩٩.٩مليون ك٠و٠س بنسبة فاقد ١٢.٨٦%، إلا أن الكمية المفقودة من الكهرباء بمدينة زفتى بلغت ١٦.٢١مليون ك٠و٠س بنسبة فاقد ١١.٦٦%، ولذا تأتي منطقة الدراسة في الترتيب السادس بين مدن محافظة الغربية من حيث نسبة المفقود من الطاقة الكهربائية عام ٢٠٢١م، وفي هذا دلالة على كفاءة المنظومة الكهربائية بمنطقة الدراسة إلى حد ما مقارنا بالمحافظة للمحاولات والجهود الدائمة لتقليل الكميات الكهربائية المفقودة [٢]، وكانت الكميات الكهربائية المشتراة[٣] لمدينة زفتى عام ٢٠١٧م (١٣١.٧٥ مليون ك٠و٠س)عام ٢٠١٧م وهى تزيد عن الكمية المباعة لنفس العام والبالغة (١١٥.٥ مليون ك٠و٠س) بمقدار فاقد بالطاقة الكهربائية (١٦.٢٥ مليون ك٠و٠س)نسبته ١٢.٣٣% في هذا العام[٤]، في حين قلت الكميات المفقودة بالأعوام التالية واستمر التناقص في هذه النسبة بسبب الجهود المضنية التي تقوم بها الإدارات المسئولة بقطاع شرق الغربية التي تتبعه هندسة كهرباء زفتى لتحسين الفقد في الشبكات الكهربائية في سبيل تقليل هذه الخسائر المجهدة بسبب الكميات الكهربائية المفقودة إلى أن وصلت الكمية المفقودة عام٢٠٢١م (١٦.٢١مليون ك٠و٠س) بنسبة فاقد في الطاقة الكهربائية المشتراة ١١.٦٦%نتيجة **لمجموعة من الأسباب منها:**



المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على بيانات ملحق (١)٠

شكل (٤) كميات الطاقة الكهربائية المشتراة ، والمباعة، والمفقودة بمدن محافظة الغربية عام ٢٠٢١م٠

---

[١] – محمود سرى طه ، رؤية شاملة لعمليات الخصخصة ، مجلة المهندسين ، العدد ٤٤٨، مارس ١٩٩٢م٠

[٢] – عبد المقصود حجو ، تقليل الفاقد في منظومة القوى الكهربائية ، مجلة المهندسين المصرية ، العدد ٥٥١ ، فبراير ، ٢٠٠٢، ص٢٩ ٠

[٣] – يقصد بالكهرباء المشتراة : تلك الكميات التي تأخذها شركة جنوب الدلتا لتوزيع الكهرباء من الشركة المصرية لنقل الكهرباء منطقة الدلتا المالكة لمحطة محولات زفتى القديمة (١) ، ومحطة محولات زفتى الجديدة (٢)، وتحسب هذه الكميات بحصر قراءة العدادات الموجودة على المغذيات الخارجة من محطتي المحولات إلى هندسة كهرباء زفتى لتوزيع الكهرباء، عن المقابلة الشخصية بمسئول الجودة هندسة كهرباء زفتى، وأيضا التقارير غير المنشورة بالكميات المشتراة من الطاقة الكهربائية، بالشئون الفنية بكهرباء زفتى ،عام ٢٠٢١م٠

[٤] – تمثل هذه النسبة الكميات الكهربائية الضائعة (المفقودة) فنيا وتجاريا والتي لا يمكن استردادها أبدا، أي بدون المتأخرات والمؤجلات، المقابلة الشخصية مع مدير إدارة الشئون التجارية بقطاع شرق الغربية والمشرف على هندسة كهرباء زفتى، خلال شهر يناير عام ٢٠٢٣م٠

١ـــــ الشروع في تركيب مكثفات[١] على بعض مغذيات الخروج بلوحتي توزيع زفتى لتحسين معامل القدرة لتصل إلى ٠.٩٢ على الأقل ، وأيضا تركيب مكثفات على بعض مغذيات الدخول والخارجة من محطتي محولات زفتى٠

٢ـــــ توجيه كبار العملاء وارشادهم بأهمية تحسين معامل القدرة وحثهم على تركيب مكثفات تجنبا لدفع غرامات ،وتخطيط برنامج سنوي لمعايرة وفحص العدادات المركبة بمحطات المحولات ،وأيضا عمل برنامج لمتابعة عدادات كبار المشتركين ومعايرتها٠

٣ ـــــ الأحمال لمحولات التوزيع وضبطها بحيث لا تزيد نسبة تحميلها عن ٨٠% ، ولا تقل عن ٤٠%، وأيضا الموائمة بين مساحة مقطع الكابلات والموصلات والأحمال ،وأيضا تركيب عدادات على بعض أكشاك المحولات، مما سهل اكتشاف وحصر المناطق التي بها نسبة فقد عالية، والتمكن من علاجه سواء كان فنيا أو تجاريا مما ساعد على تقليل نسبة الفقد٠

وتتباين نسبة الفاقد بالطاقة الكهربائية من شياخة إلى أخرى داخل مدينة زفتى ، وهو ما يتضح من خلال تحليل أرقام جدول (٢) وشكل (٥) كما يلي:

ـــــ بلغت كمية الطاقة الكهربائية المباعة[٢] للمشتركين على مستوى شياخات منطقة الدراسة ١٢٢.٨مليون ك٠و٠س، في حين كانت اجمالي الكمية المشتراة من الطاقة الكهربائية ١٣٩.٠١مليون ك٠و٠س، والكمية المفقودة ١٦.٢١مليون ك٠و٠س، أي بنسبة فاقد ١١.٦٦% عام ٢٠٢١م، ونسبة الفاقد بالدول المتقدمة بلغ ٥%، والدول النامية من (١٠-١٥%) ومصر منها[٣]٠اختلاف نسبة الفاقد بالطاقة الكهربائية بشياخات مدينة زفتى، فهناك ثلاث شياخات تزيد عن المتوسط العام للمدينة البالغ (١١.٦٦%) وهي شياخة العزب بنسبة ١٢.٦٦% ، وشياخة جعفر، وشياخة سعد بنسبة ١١.٩% ويرجع ذلك ارتفاع مقاومة الأسلاك بسبب طول السورتيهات[٤] وقلة مساحة المقطع لعشوائية التوصيلات[٥] ونجد شياخة كفر عنان تتعادل مع المتوسط العام حيث تبلغ نسبتها ١١.٦٦%، إلا أن هناك شياختان تنخفض نسبة الفقد فيهما عن المتوسط العام وهما شياخة العزب نسبتها ٨.٦% ، وشياخة خليفة نسبتها ١١.٥%، ويعزى ذلك إلى وقوع معظم مشتركي هاتين الشياختين بقلب منطقة الدراسة وحيوية الادارات بها سواء تعليمية أو صحية أو إدارية كمجلس المدينة بشياخة العزب ، ومستشفى زفتى

---

[١] – المكثف : يعد من مكونات الدوائر الكهربائية حيث يقوم بتخزين الشحنة من الكهرباء على شكل مجال كهربائي لفترة من الوقت، والمكثفات لها صفائح معدنية رقيقة توصل الكهرباء ، ويطلق على المكثف اسم متسعة أو مواسعة، وتعمل المكثفات تحت جهود كهربائية مختلفة، وأن سعة المكثف تزيد بزيادة مساحة سطحه ويتكون من لوحين من مواد موصلة بينهما مواد عازلة على اساسها يسمى المكثف، وللمكثف أنواع حسب سعته (الثابت ، والمتغير ، ومكثف تيمر)

[٢] – الكهرباء المباعة: هي الكميات الكهربائية الفعلية التي تم بيعها للمشتركين من واقع الفواتير المعتمدة مقدرة (ك٠و٠س)، أو (م٠و٠س) وأنها تعرف أنها الكميات الكهربائية المرسلة مطروحا منها كميات الطاقة الكهربائية الضائعة (المفقودة)٠

[٣] – محمد محمود خميس، جغرافية الطاقة الكهربائية في ريف محافظة الجيزة ، رسالة دكتوراه غير منشور، قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية ، عام ٢٠١٤م٠

[٤] – السورتية : خط جهد منخفض له مفتاح مستقل للفصل والتوصيل يخرج من لوحة المنخفض التابعة لمحول التوزيع المحمل عليه ، ويجب ألا يزيد عن ١٠٠٠م بالنسبة لمشتركي ٢٢٠ فولت ، و٧٥٠م بالنسبة لمشتركي ٣٨٠ فولت، عن الشئون الفنية بهندسة كهرباء زفتى ، تقارير غير منشورة ، عام ٢٠٢١م٠

[٥] – الدراسة الميدانية (المقابلة الشخصية) خلال شهر يناير عام ٢٠٢٣م مع رئيس قسم الجهد المنخفض بمدينة زفتى حيث أوضح أنه توجد سورتيهات تتعدى طولها ٧٥٠م للقوى المحركة بشياخة سعدة مثل سورتيه الجامع بمحول موبيل ، وشياخة جعفر مثل سورتيه أبو شاهين بمحول الصنية ، وأيضا يوجد سورتيه يبلغ طولة ١٠٨٠ بشياخة العزب عليه مشتركين جهد منخفض ٢٢٠فولت مثل سورتيه البنزينة على محول المدارس مما يؤدي إلى ضعف الجهد الكهربائي بنهاية هذه السورتيهات وزيادة نسبة الفقد الكهربائي لكثرة التوصيلات وقلة مقاطع الأسلاك٠وارتفاع الأحمال وضعف الشبكات وقلة جودتها ببعض المناطق ولا سيما أطراف الشياخات فضلا عن السرقات المباشرة التي تتم بالتوصيلات خلف العدادات وذلك لعدم التمكن من المراقبة المحكمة والأمينة٠

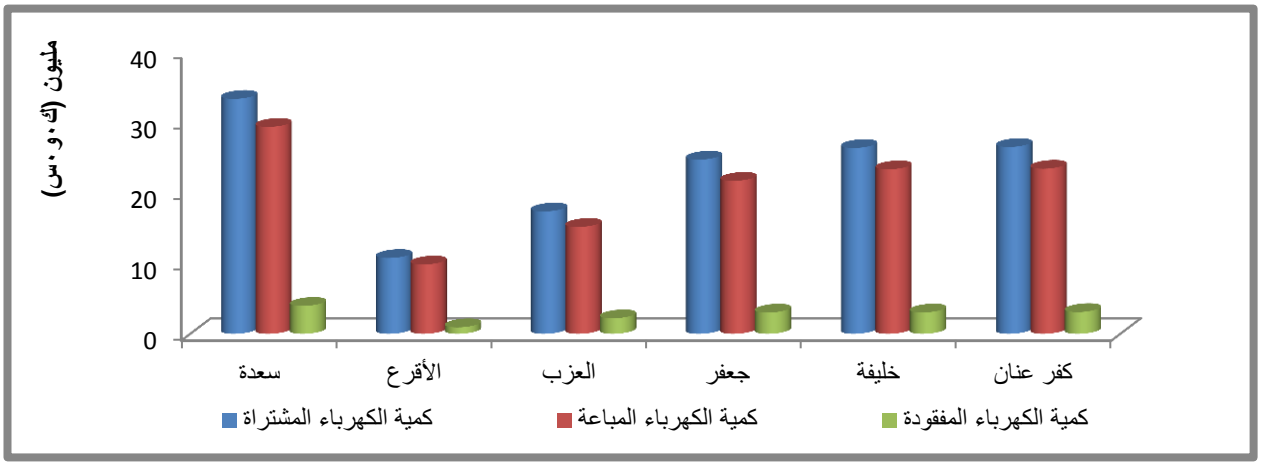
العام بشياخة خليفة ، وإمكانية المراقبة الجيدة من مسئولي الضبطيات القضائية بشرطة الكهرباء، وأيضا إدارات التشغيل بالكهرباء حيث يوجد مكتب للأعطال وشرطة الكهرباء بسوق الغزالي الذي يقع بقلب زمام شياخة العزب٠

ـــــ احتلت شياخة العزب في الترتيب الأول بكمية كهرباء مفقودة بلغت ٢.٢مليون ك٠و٠س بنسبة فاقد ١٢.٦٦% من جملة الكهرباء المشتراة ١٧.٣٦٤مليون ك٠و٠س، ويعزى ذلك إلى قلة أعمال الصيانة وزيادة حالات السرقة التي سجلت بالأطراف

جدول **(٢)** توزيع كمية الطاقة الكهربائية المشتراة ، والمباعة ، والمفقودة . ونسبة الفاقد بمدينة زفتى على مستوى شياخاتها عام ٢٠٢١م٠

الشياخة	كمية الكهرباء المشتراة		كمية الكهرباء المباعة		كمية الكهرباء المفقودة		نسبة الفقد
	(مليونك٠و٠س)	(%)	(مليون ك٠و٠س)	(%)	(مليون ك٠و٠س)	(%)	(%)
سعدة	٣٣.٣٢	٢٣.٩٧	٢٩.٣٥٣	٢٣.٩	٣.٩٦٣	٢٤.٤٤	١١.٩
الأقرع	١٠.٧٦	٧.٧٤	٩.٨٣٧	٨.٠١	٠.٩٢٣	٥.٦٩	٨.٦
العزب	١٧.٣٦	١٢.٤٨	١٥.١٦٤	١٢.٣٦	٢.٢	١٣.٥٧	١٢.٦٦
جعفر	٢٤.٧١	١٧.٧٥	٢١.٧	١٧.٦٧	٣.٠١٦	١٨.٦	١٢.٢
خليفة	٢٦.٣٦	١٨.٩٦	٢٣.٣٣٣	١٩.٠	٣.٠٣٣	١٨.٧١	١١.٥
كفر عنان	٢٦.٥	١٩.١	٢٣.٤١٣	١٩.٠٦	٣.٠٩	١٩.٠٦	١١.٦٦
المدينة	١٣٩.٠١	١٠٠.٠	١٢٢.٨	١٠٠.٠	١٦.٢٢٥	١٠٠.٠	١١.٦٦

المصدر: من عمل الطالب استنادا على بيانات - شركة جنوب الدلتا لتوزيع الكهرباء، قطاع شرق الغربية، إدارة الشئون التجارية ، وحدة الكشف ، إجمالي تقارير الاستهلاكات ، بمدينة زفتي، عام ٢٠٢١ م ٠ـ تم حصول الطالب على كميات الكهرباء المشتراة لشياخات المدينة من جملة الكهرباء المشتراة والمسجلة بعدادات محطتي محولات زفتى القديمة (١)، وزفتى الجديدة (٢)، ومن لوحتي التوزيع (١)الهندسة ، واللوحة الروماني(٢)، تقارير غير منشورة لعام ٢٠٢١م الكميات المفقودة من حساب الطالب تطبيقا للمعادلة: الكميات المفقودة من الكهرباء = كمية الكهرباء المشتراة – كمية الكهرباء المباعة، وأيضا نسبة الفقد طبقا للمعادلة: نسبة الفقد = الكميات المفقودة ÷ الكميات المشتراة من الكهرباء٠



المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على بيانات جدول (٢) وملحق (٢)٠

شكل (٥) كمية الطاقة الكهربائية المشتراة ، والمباعة، والمفقودة بشياخات مدينة زفتى عام ٢٠٢١م٠

الغربية لهذه الشياخة[١]،في حين جاءت شياخة جعفر بالترتيب الثاني بكمية كهرباء مفقودة ٣.٠١٦مليون ك٠و٠س بنسبة فاقد ١٢.٢% من جملة الكهرباء المشتراة ٢٤.٧١مليون ك٠و٠س لهذه الشياخة عام ٢٠٢١م،وهذا يرجع لنفس الأسباب السابقة من عدم جودة الشبكة وطول السورتيهات وارتفاع حالات السرقة وخاصة بطريق زفتى – طنطا، وبلغت نسبة الفاقد من الكهرباء المشتراة بشياخة سعدة ١١.٩% محتلة الترتيب الثالث بين شياخات المدينة بسبب وقوع هذه الشياخة بأطراف منطقة الدراسة شمالا وبالتالي زيادة حالات السرقة لاسيما بالمساكن والورش المنتشرة بالأطراف حيث بعدها عن مركز السيطرة والتحكم ، إضافة إلى تأثر شبكة التوزيع الكهربائية المغذية لها بظاهرة الوميض الكهربائي الزائد بسبب المسطحات المائية على طول حدها الشرقي نهر النيل وأيضا حدها الشمالي الرياح العباسي مما يزيد من عمليات انقطاع التيار وعدم موثوقية الخدمة وكثرة مرات الفصل والتوصيل وهذا من شأنه رفع نسبة الفقد و تهالك شبكة التوزيع الكهربائية نظرا لطولها ، تلتها شياخة كفر عنان في المرتبة الرابعة بنسبة فاقد ١١.٦٦% من جملة الكهرباء المشتراة بها٢٦.٥مليون ك٠و٠س ، ثم جاءت بعدها شياخة خليفة حيث بلغ الكمية الكهربائية المفقودة بها إلى ٣.٠٣٣مليون ك٠و٠س بنسبة فاقد ١١.٥%لنفس الأسباب سالفة الذكر، إلا أن شياخة الأقرع جاءت بالترتيب الأخير بنسبة فاقد ٨.٦%، ويرجع ذلك إلى قلة الكهرباء المرسلة وزيادة الكهرباء المستهلكة بالمغذيات التي تخدم المشتركين بها ،اضافة إلى صغر حجم شبكة توزيع الكهرباء واحكام السيطرة عليها تشغيلا، وصيانة، ومراقبة ، وتحصيلا ٠

أما عن نسب تطور الفقد الكهربائي بشياخات منطقة الدراسة خلال عامي ٢٠١٧م – ٢٠٢١م فيمكن توضيحها من تحليل بيانات جدول (٣) وشكل (٦) كما يلي:

ـــــ يتضح أن نسبة الفاقد بشياخة الأقرع انخفضت بمقدار ٣.٢٦% خلال الفترة المنوطة ، ويرجع ذلك إلى التحسينات التي دخلت على شبكة التوزيع بهذه الشياخة، إضافة إلى إحكام ومراقبة القراءة والتحصيل بهذه الشياخة[٢]، تليها شياخة جعفر حيث بلغت نسبة التناقص ١.٠٩% ، ثم شياخة كفر عنان بنسبة تناقص ٠.٧٦%، ثم شياخة سعدة بنسبة تناقص ٠.٤% تلتها شياخة خليفة بنسبة تناقص ٠.١٧%،في حين جاءت شياخة العزب بنسبة زيادة٠.٤٦% خلال نفس الفترة ويرجع ذلك إلى زيادة حالات السرقة بهذه الشياخة مقارنة بباقي الشياخات إضافة إلى إهمال برامج الصيانة بالشبكة[٣]

جدول (٣) توزيع الفاقد من الطاقة الكهربائية المشتراة على مستوى شياخات مدينة زفتى خلال عامي ٢٠١٧م – ٢٠٢١م٠

---

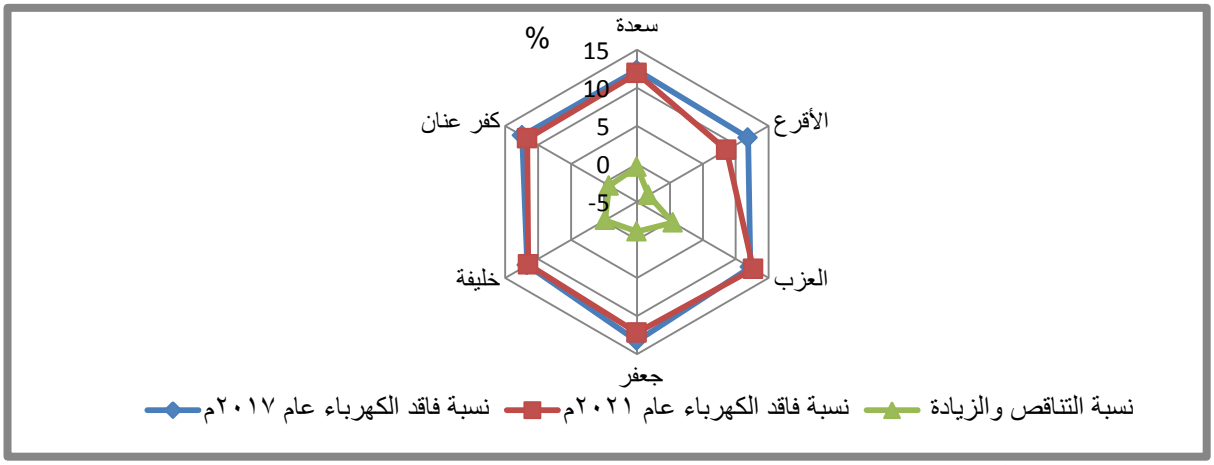
[١] – الدراسة الميدانية ، المقابلة الشخصية : مع مسئولي الضبطية القضائية التابع لشركة جنوب الدلتا لتوزيع الكهرباء وأيضا مسئول شرطة الكهرباء ، وفني الجهد المنخفض المسئول عن هذه المنطقة، وأسفرت المقابلة عن زيادة حالات السرقة بالورش وأيضا المحلات التجارية خلف الكوبرى الخرساني الجديد (زفتى – ميت غمر) حيث انتشار المساكن العشوائية بهذه الأطراف ٠

[٢] – الدراسة الميدانية ، والاستقصاء من خلال المقابلات التي تمت مع مسئول الجهد المنخفض مدينة والخاص بهذه المنطقة التي تدخل هذه الشياخة في زمامها ، وأيضا مسئولي التحصيل والقراءة، حيث أفادو ا بأن هذه الشياخة تم تغيير معظم كابلات التغذية الكهربائية لمحولات التوزيع التي تخدم المشتركين بها٠ وأيضا تغيير عدد كبير من العدادات مسبوقة الدفع مما قلل من حالات السرقة ٠

[٣] – هندسة كهرباء زفتى ، شرطة الكهرباء والضبطية القضائية ، تقارير غير منشورة ، عام ٢٠٢١م٠

الشياخة	نسبة فاقد الكهرباء عام	نسبة فاقد الكهرباء عام	نسبة التناقص والزيادة
سعدة	١٢.٣	١١.٩	٠.٤ -
الأقرع	١١.٨٦	٨.٦	٣.٢٦ -
العزب	١٢.٢	١٢.٦٦	٠.٤٦
جعفر	١٣.٢٩	١٢.٢	١.٠٩ -
خليفة	١١.٦٧	١١.٥	٠.١٧ -
كفر	١٢.٤٢	١١.٦٦	٠.٧٦ -
المدينة	١٢.٣٣	١١.٦٧	٠.٦٦ -

المصدر: من عمل الطالب استنادا على بيانات - شركة جنوب الدلتا لتوزيع الكهرباء، قطاع شرق الغربية، إدارة الشئون التجارية ، وحدة الكشف ، إجمالي تقارير الاستهلاكات ، بمناطق مدينة زفتي، وأيضا نسبة الفقد من حساب الطالب طبقا للمعادلة نسبة الفقد = الكميات المفقودة ÷ الكميات المشتراة من الكهرباء٠ عامي ٢٠١٧م - ٢٠٢١ م ٠

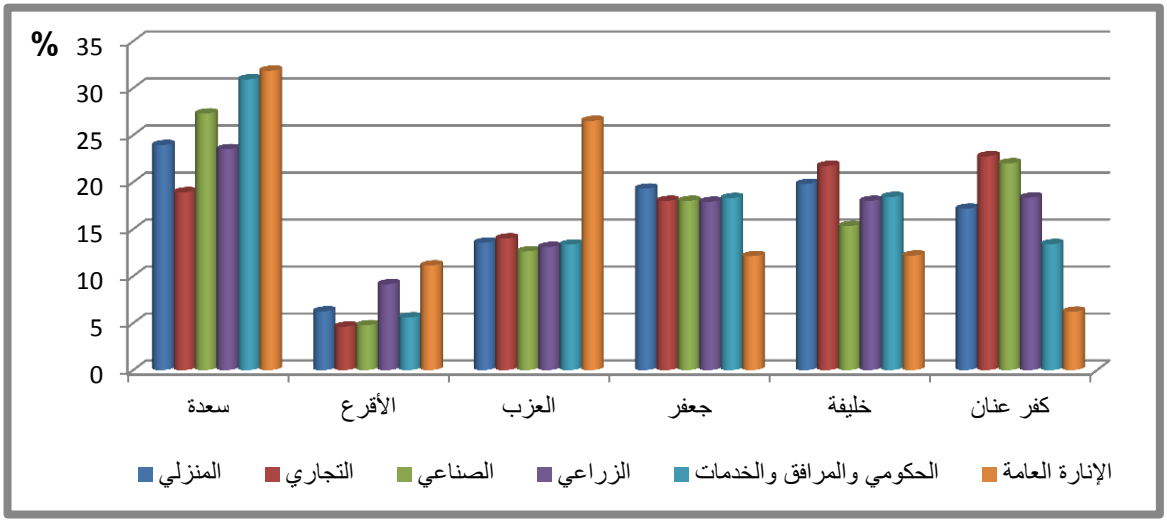


المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على بيانات جدول (٣) وملحق (٢)٠

شكل (٦) الفاقد من الطاقة الكهربائية المشتراة على مستوى شياخات مدينة زفتى خلال عامي ٢٠١٧م – ٢٠٢١م٠

وأما عن نسب الفقد بالطاقة الكهربائية بمنطقة الدراسة موزعة على كافة القطاعات الاستهلاكية عام ٢٠٢١م.

فيوضحها دراسة بيانات ملحق (٢) والشكل (٧) وتحليلهما الحقائق التالية :



المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على بيانات ملحق (٣)٠

شكل (٧) توزيع نسبة الفاقد بالكهرباء بقطاعات الاستهلاك المختلفة على مستوى شياخات مدينة زفتى عام ٢٠٢١م٠

ـــــ بلغت الكمية المفقودة من الكهرباء في القطاع المنزلي بمدينة زفتى ٨٢٧٨٠٨٠ ك٠و٠س محتلة الترتيب الأول ما يعادل ٥١.٠% من جملة الكميات المفقودة على مستوى القطاعات الاستهلاكية بمنطقة الدراسة، ويعزى ذلك إلى كبر حجم الكميات المشتراة من الكهرباء بهذا القطاع والبالغة ٧٩٩٤٨٠٨٠ ك٠و٠س وكانت الكميات المستهلكة من الكهرباء ٧١٦٧٠٠٠٠ ك٠و٠س موزعه على ٥٠٢٠٤ مشترك (مستهلك) وهذا من شانه ارتفاع نسبة الفاقد الفني [١]، حيث أطوال شبكة التوزيع البالغة (٣٧٢.٢٨كم)[٢] منهم ٢٧١.٦كم لشبكة توزيع الجهد المنخفض ١٠٠.٦٨كم للجهد المتوسط و ، وعدد محولات التوزيع ١٦٥ محول عام- وخاص ، وباقي النسبة تتمثل بالفاقد التجاري ولا سيما سرقات التيار الكهربائي ، وقد وصلت نسبة الفقد بالكهرباء بهذا القطاع ١٠.٣٥% حسب المعادلة المتبعة٠

ـــــ جاء القطاع الصناعي في المركز الثاني على مستوى القطاعات الاستهلاكية من حيث الكمية المفقودة من الكهرباء البالغة٤٣٥٥٨٩٥ ك٠و٠س ما يمثل ٢٦.٨٥% من جملة الطاقة الكهربائية المفقودة على مستوى قطاعات الاستهلاك بمدينة زفتى وبلغت نسبة الفقد ١٧.٤٥%مابين الفاقد الفني الذي لا يتعدى ٧.٢% وباقي النسبة بالفقد التجاري والتي تبلغ ١٠.٢٥% بسبب حالات السرقة التي تحدث ببعض المصانع ذات الاستهلاكات العالية مثل مصانع الطوب ، والبلاستيك، والأنوال[٣] ، يليه القطاع التجاري والذي بلغت كمية الكهرباء المفقودة به ٢٥١٢٩٢٥ك٠و٠س ما يعادل ١٥.٥% من مجموع الكميات المفقودة بالطاقة الكهربائية على مستوى كافة القطاعات الاستهلاكية بمنطقة الدراسة ووصلت نسبة الفاقد بالكهرباء ٢٠.٠% ما بين الفاقد الفني والتجاري بالمدينة والنصيب الأكبر بالفاقد

---

[١] – الدراسة الميدانية (المقابلة الشخصية والاستقصاء) مع رئيس قسم المنخفض بهندسة زفتى ، ومسئولي المناطق بقسم المنخفض بمنطقة الدراسة والقائمون بقياسات الأحمال الشهرية ، وأيضا رئيس قسم الشئون الفنية ، ورئيس قسم الشئون التجارية ، ومسئولي القراءة والتحصيل ، ومن خلال التقارير الغير منشورة ، تمكن الباحث من الوقوف على أسباب زيادة نسبة الفاقد الكهربائي بهذا القطاع مقارنة بالقطاعات الاستهلاكية الأخرى ألا وهي أنه ترتفع نسبة الفقد الفني بمغذيات الجهد المنخفض لتصل إلى ٣.٩% ، وبلغت النسبة بحمولات التوزيع بالمدينة ١.٧%، وبلغت النسبة بمغذيات الجهد المتوسط المغذية للمدينة ١.٦% التي يبلغ أطوال الكابلات بها ٨٦.٨% والتي تتميز بقلة الفاقد مقارنة بالمغذيات الهوائية ، وباقي النسبة بالفقد التجاري والتي تمثل السرقات الجزء الأكبر منها٠

[٢] – للاستزادة انظر الفصل الثاني٠

[٣] – قطاع كهرباء شرق الغربية ، هندسة كهرباء زفتى ، إدارة الشئون التجارية ، حصر أعمال الضبطية القضائية طبقا للغرض، تقارير غير منشورة ، ٢٠٢١م٠

التجاري والذي لا يقل عن ١٢.٥% بسبب المخالفات وحالات السرقة[١]، في حين جاء قطاع المرافق والخدمات والمصالح الحكومية في الترتيب الرابع من حيث كمية الفقد البالغة ٥٧٦٦٠٥ ك٠و٠س ما يعادل ٣.٥٥% من جملة الطاقة الكهربائية المفقودة على مستوى قطاعات الاستهلاك بمدينة زفتى وبلغت نسبة الفقد ٣.٨% ، يليه القطاع الزراعي بكمية مفقودة من الكهرباء بلغت ٢٥٢٦٠٥ ك٠و٠س ما يمثل ١.٥٦% من مجموع الكميات المفقودة بالطاقة الكهربائية على مستوى كافة القطاعات الاستهلاكية بمنطقة الدراسة ووصلت نسبة الفاقد بالكهرباء بهذا القطاع ٢٩.٦% على مستوى الفاقد الفني والتجاري حيث لا يزيد الفاقد الفني بالشبكة على مستوى المدينة عن ٧.٥% لذا كان الفاقد التجاري مرتفع جدا بوصوله إلى ٢٢.١% حيث حالات السرقة التي تتم بالقدرات المركبة لخدمة الآبار الارتوازية ومعظمها في أماكن يصعب السيطرة عليها لضبط عمليات القراءة والتحصيل، وجاء قطاع الإنارة العامة في المرتبة الأخيرة ٠

ـــــ بلغت كمية الفاقد بالكهرباء بالقطاع المنزلي في شياخة سعدة ١٩٨١٥٠٠ ك٠و٠س ما يعادل ٢٣.٩٤% من جملة كمية الكهرباء المفقودة بالقطاع المنزلي بمنطقة الدراسة ، ويرجع ذلك إلى الكمية المستهلكة من الكهرباء بالشياخة والبالغة ١٤٦٣٠٠٠٠ ك٠و٠س ما يمثل ٢٠.٤١%من إجمالي المستهلك من الكهرباء بالقطاع المنزلي بمدينة زفتى ، وعدد المشتركين البالغ (٩٩٨٣مشترك) وبلغت نسبة الفاقد من الكهرباء بهذا القطاع ١١.٩٣% ما بين الفقد الفني ، والفقد غير الفني (التجاري) حيث حالات السرقة للتيار الكهربائي التي تحدث بالمساكن على أطراف الشياخة ولا سيما في أجزائها الشمالية الغربية ، والغربية لبعدها عن مركز المتابعة والتحكم[٢]، تلتها شياخة خليفة في هذا الترتيب بكمية فاقد من الكهرباء في هذا القطاع بلغت ١٦٣٧٨٢٠ ك٠و٠س ما يعادل ١٩.٨% من إجمالي الطاقة الكهربائية المفقودة بالقطاع المنزلي على مستوى شياخات مدينة زفتى ، ويعزى ذلك لزيادة عدد المشتركين (١١٥٦٢مشترك) بهذا القطاع وبالتالي زيادة عدد الوصلات المغذية[٣]، والتي هي مصدر للفاقد الفني ، وأيضا زيادة الكميات الكهربائية المستهلكة (١٤٣٥٠٠٠٠ ك٠و٠س) ما يعادل ٢٠.٠% من جملة الكميات المستهلكة من الكهرباء بهذا القطاع شأنها في ذلك مثل شياخة سعدة لتشابه الوضع بينهما تقريبا، مع الاختلاف بزيادة عدد المشتركين ، لذا وصلت نسبة الفاقد ١٠.٢٤%(فني ، وتجاري) ، واحتلت شياختي جعفر والعزب الترتيب الرابع والخامس ، في حين جاءت شياخة الأقرع في الترتيب الأخير في هذا الشأن ويرجع ذلك إلى صغير حجم الشياخة وبالتالي قلة الكميات المستهلكة من الكهرباء وأيضا قلة عدد المشتركين (٤١٠٦ مشترك) بهذا القطاع مقارنة بشياخات المدينة ، بالإضافة إلى سهولة التحكم والمراقبة مما قلل من الفاقد البالغ ٨.٦٢% مقسمة بين الفاقد الفني ، والفاقد التجاري بهذا القطاع٠

ـــــ جاءت شياخة كفر عنان في الترتيب الأول من حيث الكمية المفقودة من الكهرباء بالقطاع التجاري والتي وصلت ٥٧١٦٥٠ ك٠و٠س ما يعادل ٢٢.٧٤% من مجموع كميات الكهرباء المفقودة بهذا القطاع على مستوى شياخات مدينة زفتى ، وسبب ذلك يرجع إلى كثرة المحلات التجارية حيث بلغ عدد المشتركين (٩٣٣ مشترك) والكميات المستهلكة وصلت (٢١٥٠٠٠٠ ك٠و٠س) بالإضافة إلى كونها شياخة حدودية وتبعد بعض مناطقها عن مراكز المراقبة والتحكم كما بالمناطق الغربية خلف السلخانة،

---

[١] – المقابلة الشخصية والاستقصاء، من خلال الدراسة الميدانية، مع مدير إدارة الشئون التجارية ومسئولي القراءة والتحصيل ، والتقارير غير المنشورة للكميات المشتراة ، والمباعة من الكهرباء بهذا القطاع عام ٢٠٢١م٠

[٢] – قطاع كهرباء شرق الغربية ، هندسة كهرباء زفتى ، إدارة الشئون التجارية، مرجع سابق ، عام ٢٠٢١م٠

[٣] – المقصود بها: الأسلاك الموصلة من السورتية (عامود رئيسي أو كنسولة) إلى الكنسولة الفرعية الخاصة بالمشترك ولا تزيد هذه المسافة عن ٢٠م حين التعاقد ، وإذا زادت المسافة عن هذا يضاف ثمن عامود على حساب المشترك ، عن هندسة كهرباء زفتى ، إدارة الشئون الفنية ، قسم التركيبات ، تقارير غير منشورة ، عام ٢٠٢١م٠

والمناطق الجنوبية مساكن كفر عنان وخلف الملعب[١]، في حين جاءت شياخة الأقرع في الترتيب السادس والأخير فقد بلغت كمية الكهرباء المفقودة ٨٥٠٠٠٠ ك٠و٠س ما يمثل ٨.٦٤% من جملة الكهرباء المفقودة بالقطاع التجاري على مستوى المدينة ، ويرجع ذلك لنفس الأسباب سالفة الذكر بالقطاع المنزلي، أما عن شياختي خليفة ، وسعدة فقد جاءتا في المرتبة الثانية ، والثالثة بكمية كهرباء مفقودة (٥٤٥٩٤٠ ك٠و٠س ، ٤٧٥٥٦٠ ك٠و٠س) ما يعادل ٢١.٧٢% ، ١٨.٩٢% على الترتيب لكل منها من جملة الكهرباء المفقودة بالقطاع التجاري على مستوى منطقة الدراسة، وبالنسبة لشياخة جعفر ، وشياخة العزب فكان ترتيبهما الرابع ، والخامس بكميات كهرباء مفقودة بلغت (٤٥٢٤٠٠ ك٠و٠س ، ٣٥٢٠٠٠ ك٠و٠س) ما يمثل ١٨.٠% ، ١٤.٠% من جملة المفقود بهذا القطاع على مستوى شياخات المدينة على الترتيب لكل منهما٠

ـــــ بلغت كمية الفاقد الكهربائي بشياخة سعدة بالقطاع الصناعي القائم بها[٢]، (١١٨٨٩٠٠ ك٠و٠س) ما يمثل ٢٧.٢٩% من جملة الكمية المفقودة بهذا القطاع على مستوى شياخات مدينة زفتى، محتلة الترتيب الأول وقد وصلت نسبة الفقد بالقطاع الصناعي بها ١٤.١% من مجموع الكهرباء المشتراة بهذا القطاع ، ويرجع ذلك إلى ارتفاع حالات السرقة بالورش المنتشرة ببعض أطراف الشياخة وأيضا بعض مصانع الطوب الطفلي بالإضافة إلى الفاقد الفني لقلة المتابعة وصعوبة التحكم ، تلتها شياخة كفر عنان حيث بلغت الكمية المفقودة من الكهرباء بالقطاع الصناعي بها (٩٥٧٩٠٠ ك٠و٠س) ما يعادل ٢١.٩٩% من إجمالي المفقود من الطاقة الكهربائية بهذا القطاع بمنطقة الدراسة ، وكانت نسبة الفقد بهذا القطاع في هذه الشياخة ١٩.٨%من جملة الكهرباء المشتراة لخدمة هذا القطاع ، ويعزى ذلك إلى انتشار حالات التلاعب في العدادات والتوصيلات المخالفة ببعض الورش والمصانع الموجود بالشياخة ولا سيما بأطرافها حيث بعدها عن مركز التحكم ، في حين جاءت شياخة جعفر في الترتيب الثالث من حيث كمية الكهرباء المفقودة بالقطاع الصناعي بنسبة ١٨.٠% من جملة الطاقة الكهربائية الضائعة على مستوى شياخات مدينة زفتى بهذا القطاع ، وبلغت نسبة الفاقد من الكهرباء بالقطاع الصناعي بهذه الشياخة ١٦.٨١% من جملة الكهرباء المشتراة بالقطاع الصناعي بشياخة جعفر، وجاءت شياختي خليفة والعزب في المرتبة الرابعة والخامسة من حيث الكمية المفقودة من الكهرباء بالقطاع الصناعي ، في حين جاءت شياخة الأقرع في الترتيب الأخير بين شياخات مدينة زفتى بنسبة ٤.٧٧% من حيث الكميات المفقودة من الكهرباء بالقطاع الصناعي على مستوى منطقة الدراسة ، وبلغت نسبة الفاقد من الكهرباء بشياخة الأقرع ١١.٠% من الطاقة المشتراة بهذا القطاع ويرجع ذلك إلى قلة الكميات المفقودة بالنسبة للكميات المشتراة من الكهرباء لخدمة هذا القطاع مقارنة بباقي شياخات مدينة زفتى وذلك لقلة حجم النشاط الصناعي بهذه الشياخة بصفة عامة بالإضافة إلى قربها من مراكزة التشغيل والمتابعة حتى الأطراف منها التي تقع عند مدخل ومخرج الكوبرى الخرساني الجديد في الوصلة الأولى فوق سكة حديد زفتى- طنطا مما يقلل من حالات السرقات حيث وقوعه في مرمى المرور والمتابعة من الداخل والخارج٠

ـــــ جاءت شياخة سعدة في المركز الأول من حيث كمية الطاقة الكهربائية المفقودة بالقطاع الزراعي والتي بلغت٥٩٤٤٥ ك٠و٠س ما يعادل ٢٣.٥% من مجموع كميات الكهرباء المفقودة بهذا القطاع على مستوى شياخات مدينة زفتى ، ونسبة الفقد بهذا القطاع بالنسبة للكميات المشتراة من الكهرباء بلغت

---

[١] – المقابلة الشخصية والاستقصاء الذى تم من خلال الدراسة المدنية خلال شهر يناير عام ٢٠٢٣م، مع مسئول محاضر السرقات بشرطة الكهرباء ، وأيضا مسئول الضبطية القضائية الذى أفادا أن هذه المناطق تزيد بها حالات السرقة التي تكتشف بين الحين والآخر ، فقد تم تسجيل محاضر سرقة تيار كهربي للمنطقة الواقعة خلف السلخانة ومحطة الصرف رقم (١) حوالي١٩ محضر منهم عدد ثمانية محاضر خاصة بالاستهلاك المنزلي ، وأربع محاضر خاصة بالورش المنتشرة هناك ، وعدد سبعة محاضر للمحلات التجارية ، والمخازن المخالفة حيث يقام بداخلها نشاط صناعي ، وأيضا بالمنطقة الواقعة خلف مساكن كفر عنان والملعب٠

[٢] – يتمثل في بعض مصانع الطوب الموجودة في شمال شرق ، وشمال غرب الشياخة ، وأيضا ورش الحدادة ، والخراطة ، والرخام ، والصيانة ، والنجارة الموجودة بالشياخة ولا سيما المنتشرة بالأطراف٠

٢٢.٩% ويعزى سبب ارتفاع هذه النسبة إلى أن الآبار التي تعتمد على الكهرباء والمنتمية لهذا القطاع في أماكن نائية بعيدة بطبيعة الحال عن العمران بصفة عامة ومركز التشغيل والمتابعة بصفة خاصة لذا ترتفع بها حالات السرقة وإهمال الصيانة الدورية، في حين بلغت نسبة الكميات المفقودة من الكهرباء بهذا القطاع بشياخات (كفر عنان ١٨.٣٥ %، وخليفة ١٨.٠% ، وجعفر ١٧.٩% ، و العزب ١٣.١%) من جملة المفقود على مستوى منطقة الدراسة وكانت نسبة الفقد بهذا القطاع بكل شياخة كما يلي: ٢٩.٦٤% ، ٣٩.٣٩% ، ٣٦.١٢% ، ٢٩.٢% على نفس الترتيب السابق ويرجع ذلك إلى الارتفاع في نسبة الفقد بهذا القطاع إلى الأسباب سالفة الذكر، بينما بلغت نسبة الكمية المفقودة من الكهرباء بشياخة الأقرع ٩.١٣% من جملة الكهرباء المفقودة بهذا القطاع على مستوى شياخات مدينة زفتى وهي بهذا تمثل الترتيب الأخير ، ووصلت هذه الكميات لنسبة فاقد ٧٢.٢% من جملة كمية الكهرباء المشتراة لخدمة هذا القطاع وهو مرتفع جدا لنفس الأسباب السابقة إضافة إلى زيادة الكميات المسروقة بالنسبة للمشتراة، أما بالنسبة لقطاعي (المرافق والخدمات والمصالح الحكومية ، والإنارة العامة) فإن كميات الفاقد من الكهرباء قليلة حيث لا يوجد فاقد تجاري لانعدام السرقات لأنه ليس لأحد مصلحة في سرقة الكهرباء لأنها جهات حكومية ، وأن الفاقد الفني يقل بمعظمها حيث الاهتمام بالتوصيلات ومتابعة صيانتها لأهمية الأماكن سواء كانت مراكز شرطة أو مجلس مدينة ، أو مستشفيات ، أو مدارس الخ .....، وتتباين الكميات المفقودة بقطاعي(المرافق والخدمات والمصالح الحكومية ، والإنارة العامة) على مستوى شياخات مدينة زفتى حسب تواجد هذه الخدمات بكل شياخة ، فمثلا نجد الكمية المفقودة بشياخة سعدة (١٧٨٣٣٥ ك٠و٠س ، ٧٩٢٦٠ ك٠و٠س) بنسبة ٣٠.٩٣% ، ٣١.٨٥% من جملة كمية الكهرباء المفقودة على مستوى الشياخات بالقطاعين على نفس الترتيب ، وبلغت نسبة الفاقد من الكهرباء فيهما ٤.٤٨% ، ٥.٥٤% من جملة الكهرباء المشتراة لخدمة القطاعين على نفس الترتيب بشياخة سعدة ويتضح فلة النسبة كما اوضحنا سلفا وهكذا بباقي شياخات مدينة زفتى مع تفاوت الكميات المفقودة بينهم٠

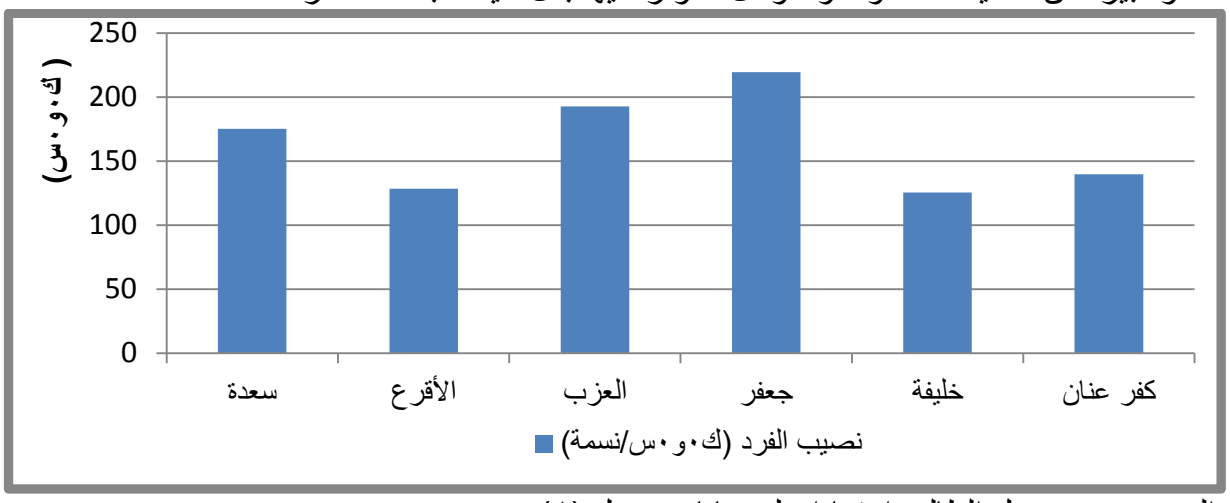
ويمكن حساب متوسط نصيب الفرد والمشترك من كميات الفاقد بالطاقة الكهربائية على مستوى شياخات مدينة زفتى من خلال دراسة وتحليل جدول (٤) وشكلي (٨) ،(٩)التاليين كما يلي:

جدول (٤) توزيع متوسط نصيب الفرد من كميات الفاقد بالكهرباء على مستوى شياخات عام ٢٠٢١م٠

الشياخة	عدد السكان (نسمة)	عدد المشتركين (مشترك)	كمية الفاقد (ك٠و٠س)	نصيب الفرد (ك٠و٠س/نسمة)	نصيب المشترك (ك٠و٠س/مشترك)
سعدة	٢٢٦٢٦	**١٢٩١٤**	٣٩٦٣٠٠٠	١٧٥.١٥	٣٠٦.٨٨
الأقرع	٧١٨٤	**٥٢٤٧**	٩٢٣٠٠٠	١٢٨.٤٨	١٧٥.٩١
العزب	١١٤١٩	**٨٢١٩**	٢٢٠٠٠٠٠	١٩٢.٦٦	٢٦٧.٦٧
جعفر	١٣٧٥٥	**١٠٣٠٩**	٣٠١٦٠٠٠	٢١٩.٢٧	٢٩٢.٥٦
خليفة	٢٤١٨٦	**١٣٩١٢**	٣٠٣٣٠٠٠	١٢٥.٤	٢١٨.٠١
كفر عنان	٢٢١١٥	**١٢٦٢١**	٣٠٩٠٠٠٠	١٣٩.٧٢	٢٤٤.٨٣
المدينة	١٠١٢٨٥	**٦٣٢٢٢**	١٦٢٢٥٠٠٠	١٦٠.٢٠	٢٥٦.٦٣

المصدر: من عمل الطالب استنادا على بيانات - شركة جنوب الدلتا لتوزيع الكهرباء، قطاعي غرب و شرق الغربية، إدارة الشئون التجارية ، وحدة الكشف، إجمالي تقارير الاستهلاكات، بمناطق مدينة زفتى عام ٢٠٢١ م ٠

ـــ بلغ مجموع الأفراد بمنطقة الدراسة نحو (١٠١٢٨٥نسمة)عام ٢٠٢١م لذا وصل المتوسط العام لنصيب الفرد من فاقد الكهرباء على مستوى الشياخات بمدينة زفتى (١٦٠.٢ ك٠و٠س/نسمة/السنة) ، في حين بلغ المتوسط العام لنصيب المشترك (٢٥٦.٦٣ ك٠و٠س/مشترك/السنة) على مستوى المشتركين بالنظام الكهربائي على مستوى مدينة زفتى ،وهذا يرجع إلى أن عدد سكان المدينة يفوق عدد المشتركين الفعليين بالكهرباء وهذا أمر طبيعي، وأن مقياس نصيب المشترك من الكهرباء المفقود ة أكثر دقة وتعبيرا عن الكميات المفقودة والعوامل المؤثرة فيها بكل شياخة بمنطقة الدراسة٠



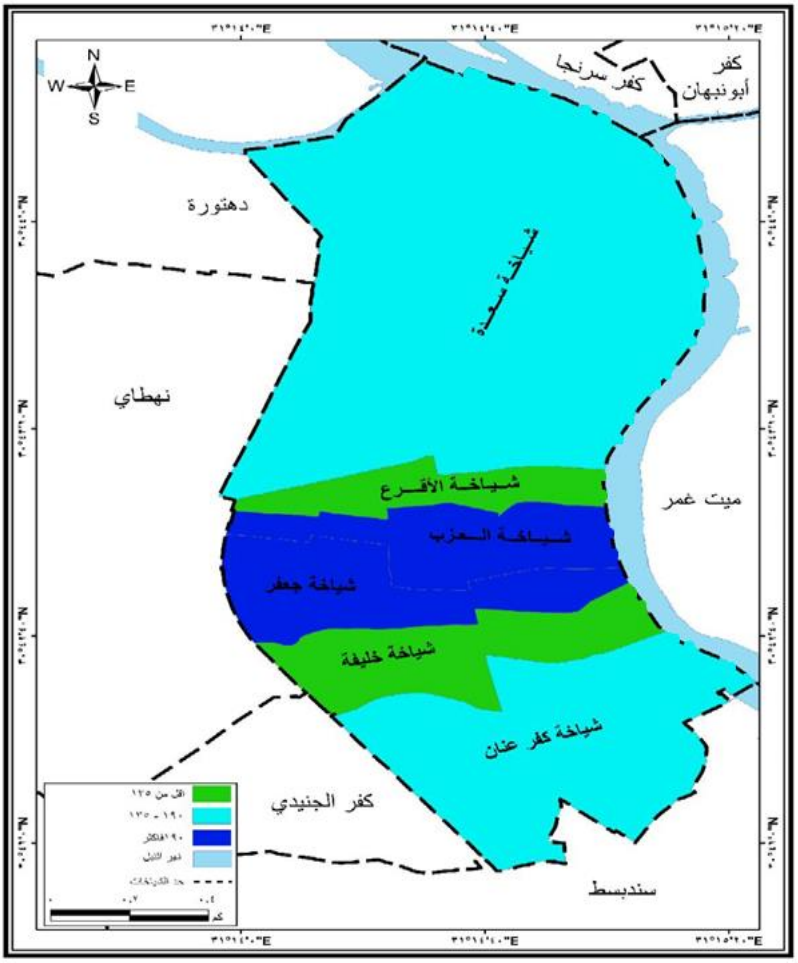
المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على بيانات جدول (٤)٠

شكل (٨) نصيب الفرد من الفاقد بالكهرباء بكل شياخة من شياخات مدينة زفتى عام ٢٠٢١م٠

يمكن تقسيم متوسط نصيب الفرد من فاقد الطاقة الكهربائية إلى ثلاث مجموعات كما يلي:

ـــ المجموعة الأولى: شياخات يزيد فيها نصيب الفرد من الفقد عن(١٩٠.٠ك٠و٠س/ فرد/ سنة)٠

تشمل هذه المجموعة شياختي (جعفر ، والعزب) حيث بلغ نسبة هذه المجموعة ٤٢.٠% على مستوى منطقة الدراسة من متوسط نصيب الفرد من الفاقد ، فقد جاءت شياخة جعفر في المركز الأول بكمية فاقد (٢١٩.٢٧ك٠و٠س / الفرد / السنة) ما يعادل ٢٢.٣٦% على مستوى شياخات مدينة زفتى ، ونحو ٥٣.٢٣% على مستوى هذه المجموعة، أماعن شياخة العزب



المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على بيانات جدول (٤)٠ باستخدام برنامج ARC GIS ١٠.٢ ٠

شكل (٩) التوزيع الجغرافي لفئات متوسط نصيب الفرد من الفاقد بالكهرباء بشياخات مدينة زفتى عام ٢٠٢١م٠

فبلغت كمية الفاقد ١٩٢.٦ك٠و٠س / الفرد / السنة ما يعادل ٤٦.٧٧%من هذه المجموعة ، ونسبة ١٩.٦٥% على مستوى شياخات المدينة، ويرجع ذلك إلى زيادة الكميات المفقودة مقارنة بعدد السكان عن باقي شياخات منطقة الدراسة وأيضا ارتفاع عدد حالات السرقة والمخالفات كما بالأطراف الغربية بهما٠

المجموعة الثانية : يتراوح نصيب الفرد من الفقد بين(١٣٥.٠ ــ ١٩٠.٠ك٠و٠س/فرد/سنة)٠

تضم هذه المجموعة شياخة سعدة بكمية فاقد (١٧٥.١٥ك٠و٠س / الفرد / السنة) بنسبة ١٧.٨٦% من جملة نصيب الفرد من الفاقد على مستوى منطقة الدراسة ، وشياخة كفر عنان بكمية فاقد (١٣٩.٧٢ك٠و٠س/فرد/السنة) بنسبة ١٤.٢٥% من مجموع نصيب الفرد من الفاقد على مستوى شياخات المدينة ، استحوذت هذه المجموعة على كمية فاقد (٣١٤.٨٧ك٠و٠س/الفرد/ السنة) ما يعادل ٣٢.٢% من جملة نصيب الفرد من الكميات المفقودة على مستوى مجموعات التصنيف، ويعزى ذلك إلى زيادة حالات السرقة بهذه الشياخات كما أسلفنا بالإضافة لارتفاع الكميات المفقودة من الكهرباء بالنسبة لعدد سكان هذه الشياخات٠

ـــــ المجموعة الثالثة : يقل فيها نصيب الفرد من الفاقد عن (١٣٥.٠ ك٠و٠س / الفرد)٠

تشمل هذه المجموعة شياخة الأقرع بكمية فاقد (١٢٨.٤٨ ك٠و٠س/الفرد/السنة) ما يعادل ١٣.١% من الفقد على مستوى منطقة الدراسة، وأخيرا شياخة خليفة (١٢٥.٤ ك٠و٠س/الفرد/السنة) ، واحتوت هذه المجموعة على كمية فاقد ٢٥٣.٨٨ ك٠و٠س/الفرد/ العام ما يعادل ٢٥.٨٩%من جملة نصيب الفرد من الكميات المفقودة على مستوى شياخات مدينة زفتى، وترجع هذه النتائج في الغالب إلى

قلة الكميات المفقودة بالنسبة لعدد سكان هذه الشياخات لذا فإن هذا المقياس غير معبر بصوره واضحة عن اتجاه الفقد وأسبابه، والاعتماد على أعداد المشتركين يعتبر أكثر دقة كما يتضح بالبيانات المدروسة٠

ويتضح من دراسة وتحليل جدول (٥) وشكلي(١٠)، (١١) وتحليلهما معرفة نصيب المباني العادية السكنية وغير السكنية من المفقود بالطاقة الكهربائية بشياخات مدينة زفتى كما يلي :

- يبلغ مجموع عدد المباني العادية بمنطقة الدراسة نحو (١٤٨٧٧ مبنى)، بينما بلغ جملة الفاقد بالطاقة الكهربائية بالمدينة (١٦٢٢٥٠٠٠ ك٠و٠س)، لذا وصل المتوسط العام لفاقد الكهرباء نحو (١٠٩٠.٦١ ك٠و٠س / مبنى / عام) على مستوى شياخات مدينة زفتى، **ويمكن تقسيم الشياخات بمدينة زفتى من حيث نصيب كل مبنى للسكن أو للعمل بكل شياخة إلى ثلاث فئات كما يلي:**
- **الفئة الأولى : شياخات تتسم بارتفاع نصيب المبنى من الفقد عن (١٥٠٠ك٠و٠س/مبنى/سنة)٠** تشمل هذه

الفئة شياختي (جعفر ، والعزب) حيث بلغ متوسط نصيب المبنى بهما ٣٥٠٣ك٠و٠س/مبنى/سنة ما يعادل ٤٧.٧% من جملة نصيب المبنى من الفاقد على مستوى منطقة الدراسة، حيث بلغ الفاقد بشياخة جعفر (١٩٧٤ك٠و٠س/مبنى/ السنة) ما يمثل ٣٥.٦٥ % من إجمالي نصيب المبنى من الفاقد بهذه الفئة و٢٦.٩% على مستوى مدينة زفتى، في حين وصلت النسبة بشياخة العزب ٢٠.٨% من جملة نصيب الفرد من الكميات المفقودة على مستوى شياخات مدينة زفتى ، ويعزى ذلك إلى قلة عدد المباني بهاتين الشياختين بالنسبة للكميات المفقودة من الكهرباء، بالإضافة إلى انتشار بعضها بأطراف الشياخة ولا سيما

جدول (٥) توزيع متوسط نصيب المباني العادية[١] من فاقد الكهرباء بالشياخات عام ٢٠٢٠م٠

الشياخة	مباني عادية (مبنى)	كمية الفاقد (ك٠و٠س)	نصيب المبنى(ك٠و٠س/المبنى)
سعدة	٣٤٤٦	٣٩٦٣٠٠٠	١١٥٠
الأقرع	٨٩٨	٩٢٣٠٠٠	١٠٢٨
العزب	١٤٣٩	٢٢٠٠٠٠٠	١٥٢٩
جعفر	١٥٢٨	٣٠١٦٠٠٠	١٩٧٤
خليفة	٣١٧٦	٣٠٣٣٠٠٠	٩٥٥
كفر عنان	٤٣٩٠	٣٠٩٠٠٠٠	٧٠٤
المدينة	١٤٨٧٧	١٦٢٢٥٠٠٠	١٠٩٠.٦١

المصدر : من إعداد الطالب استنادا إلى بيانات: شركة جنوب الدلتا لتوزيع الكهرباء، قطاع شرق الغربية، إدارة الشئون التجارية ، وحدة الكشف ، إجمالي تقارير الاستهلاكات ، بمدينة زفتي، عام ٢٠٢١ م ٠

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء- التعداد العام للسكان والإسكان ، توزيع المباني العادية طبقا لنوع المبنى ، جدول (١ – ١) ص١٩، عام ٢٠١٧م ٠
- مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمحافظة الغربية ، إدارة الإحصاء ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢١م٠

[١] – يقصد بالمباني العادية : أي المباني طبقا لنوعها كالسكن مثل (منزل /عمارة – برج – فيلا – شاليه – بيت ريفي) ، أو للعمل مثل (مبنى عام – مبنى عمل – مول – دكان – عوامة) ، عن الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء– التعداد العام للسكان والإسكان ، توزيع المباني العادية طبقا لنوع المبنى ، جدول (١ – ١) ص١٩، عام ٢٠١٧م ٠

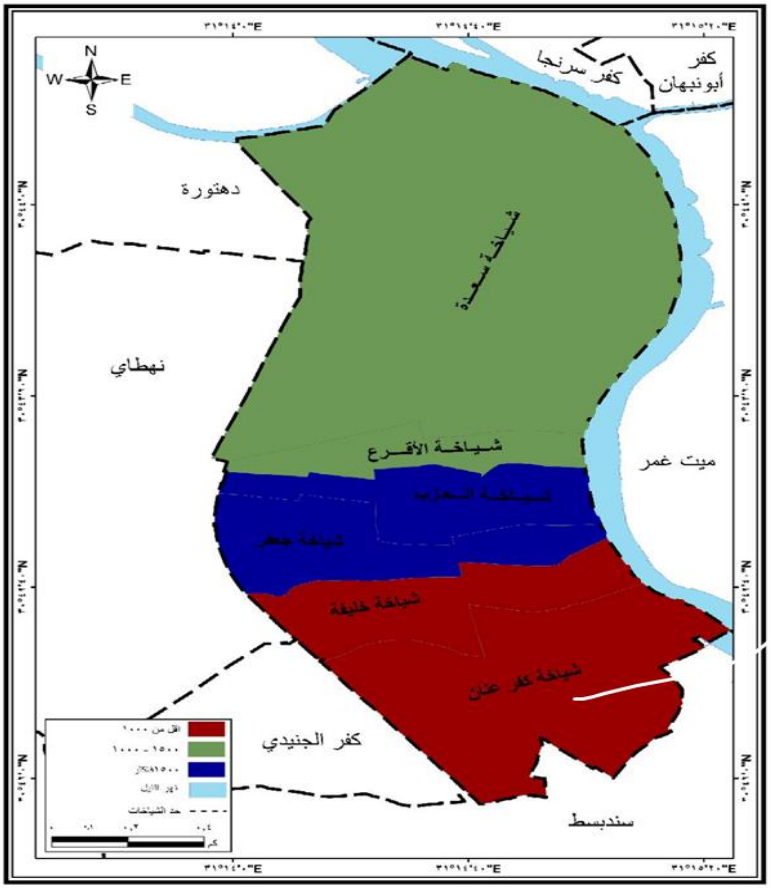
بالأطراف الغربية لهما كما بشياخة جعفر المنطقة الواقعة بعد الصنية باتجاه طريق زفتى - طنطا حيث تزيد بها حالات السرقة ، وتقل بها أعمال المتابعة والصيانة الدورية، وأيضا شياخة العزب بمنطقة الغرابلي وغرب الكوبري الجديد،

- **الفئة الثانية: يتراوح فيها نصيب المبنى من الفقد بين (١٠٠٠ – ١٥٠٠ك٠و٠س/مبنى/سنة)٠**

تضم هذه الفئة (شياخة سعدة ، وشياخة الأقرع) حيث يبلغ نصيب المبنى السكني لكل منهما(١١٥٠ ، ١٠٢٨ ك٠و٠س/مبنى/سنة) ما يعادل (١٥.٦٧% ، ١٤.٠%) من مجموع نصيب المبنى لكل منهما على نفس الترتيب السابق على مستوى شياخات مدينة زفتى ، ويرجع ذلك إلى زيادة عدد المباني بهاتين الشياختين مقارنة بكميات الكهرباء المفقودة ، فمثلا نجد أن شياخة سعدة تمتلك عدد ٣٤٤٦مبنى (سكني ، وللعمل) نظرا لاتساع حيزها العمراني ، وهكذا بشياخة الأقرع التي تمثل هذا النمط٠

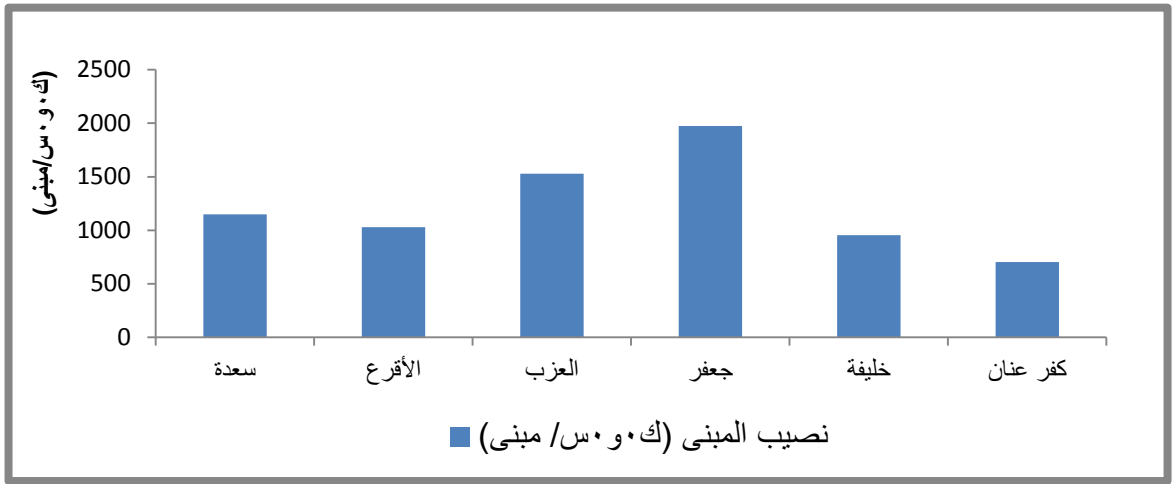
الفئة الثالثة : تتميز الشياخات بهذه الفئة بقلة الفاقد عن (١٠٠٠ك٠و٠س/ مبنى/ سنة)٠

تمثل هذه الفئة شياختي (خليفة ، وكفر عنان) بنسبة ٢٢.٦% على مستوى فئات التصنيف بمنطقة الدراسة، فقد استحوذت شياخة خليفة على الترتيب الأول بهذه الفئة بنسبة ٥٧.٥٦% ، في حين جاءت شياخة كفر عنان في الترتيب الأخير على مستوى هذه الفئة وأيضا على مستوى شياخات مدينة زفتى من حيث متوسط نصيب المبنى من الفاقد، بنسبة٤٢.٤٤% على مستوى الفئة ، ٩.٦% عل مستوى الشياخات بمنطقة الدراسة ، ويرجع ذلك إلى ارتفاع أعداد المباني سواء السكنية وغير السكنية بها مقارنة بالكميات المفقودة من الكهرباء٠



المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على بيانات جدول (٥)٠ باستخدام برنامج ARC GIS ١٠.٢ ٠

شكل (١٠) التوزيع الجغرافي لفئات نصيب المبنى من الفاقد بالكهرباء بشياخات مدينة زفتى عام ٢٠٢١م٠



المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على بيانات جدول (٥)٠

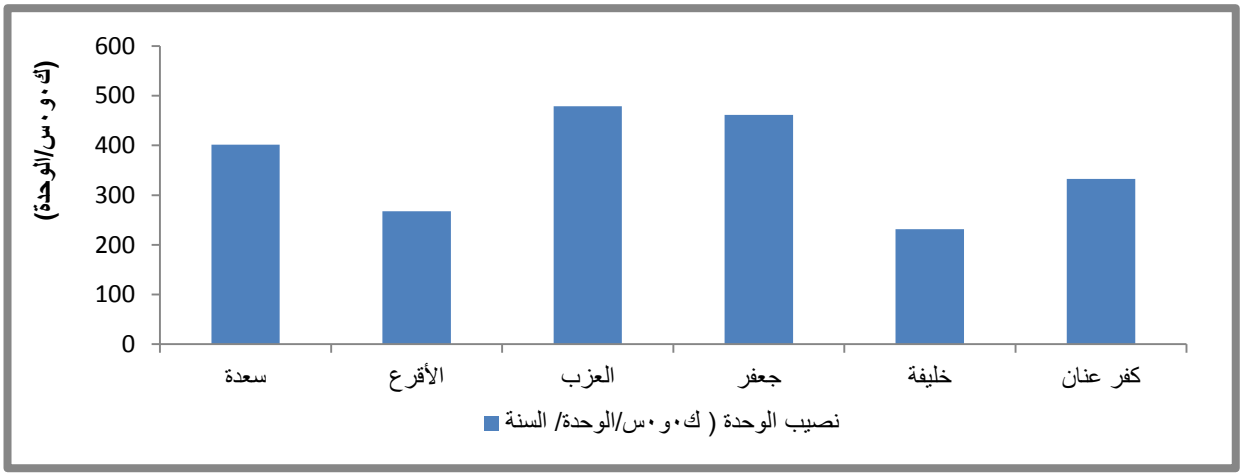
شكل (١١) نصيب المبنى من الفاقد بالكهرباء بكل شياخة من بشياخات مدينة زفتى عام ٢٠٢١م٠

جدول (٦) توزيع متوسط نصيب وحدات المباني العادية من فاقد الكهرباء بالشياخات عام ٢٠٢١م٠

الشياخة	وحدات المباني(الوحدة)	كمية الفاقد (ك٠و٠س)	نصيب الوحدة (ك٠و٠س/الوحدة)
سعدة	٩٨٧٥	٣٩٦٣٠٠٠	٤٠١.٣
الأقرع	٣٤٥٣	٩٢٣٠٠٠	٢٦٧.٣
العزب	٤٥٩٥	٢٢٠٠٠٠٠	٤٧٨.٨
جعفر	٦٥٣١	٣٠١٦٠٠٠	٤٦١.٨
خليفة	١٣١٠٠	٣٠٣٣٠٠٠	٢٣١.٥٢
كفر عنان	٩٢٨٢	٣٠٩٠٠٠٠	٣٣٢.٩
المدينة	٤٦٨٣٦	١٦٢٢٥٠٠٠	٣٤٦.٤٢

المصدر : من إعداد الطالب استنادا إلى بيانات: شركة جنوب الدلتا لتوزيع الكهرباء، قطاع شرق الغربية، إدارة الشئون التجارية ، وحدة الكشف ، إجمالي تقارير الاستهلاكات ، بمدينة زفتي، عام ٢٠٢١ م ٠

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء- التعداد العام للسكان والإسكان ، توزيع وحدات المباني العادية طبقا لنوع الوحدات السكنية وغير السكنية، جدول (١٠) ص١٩، عام ٢٠١٧م ٠

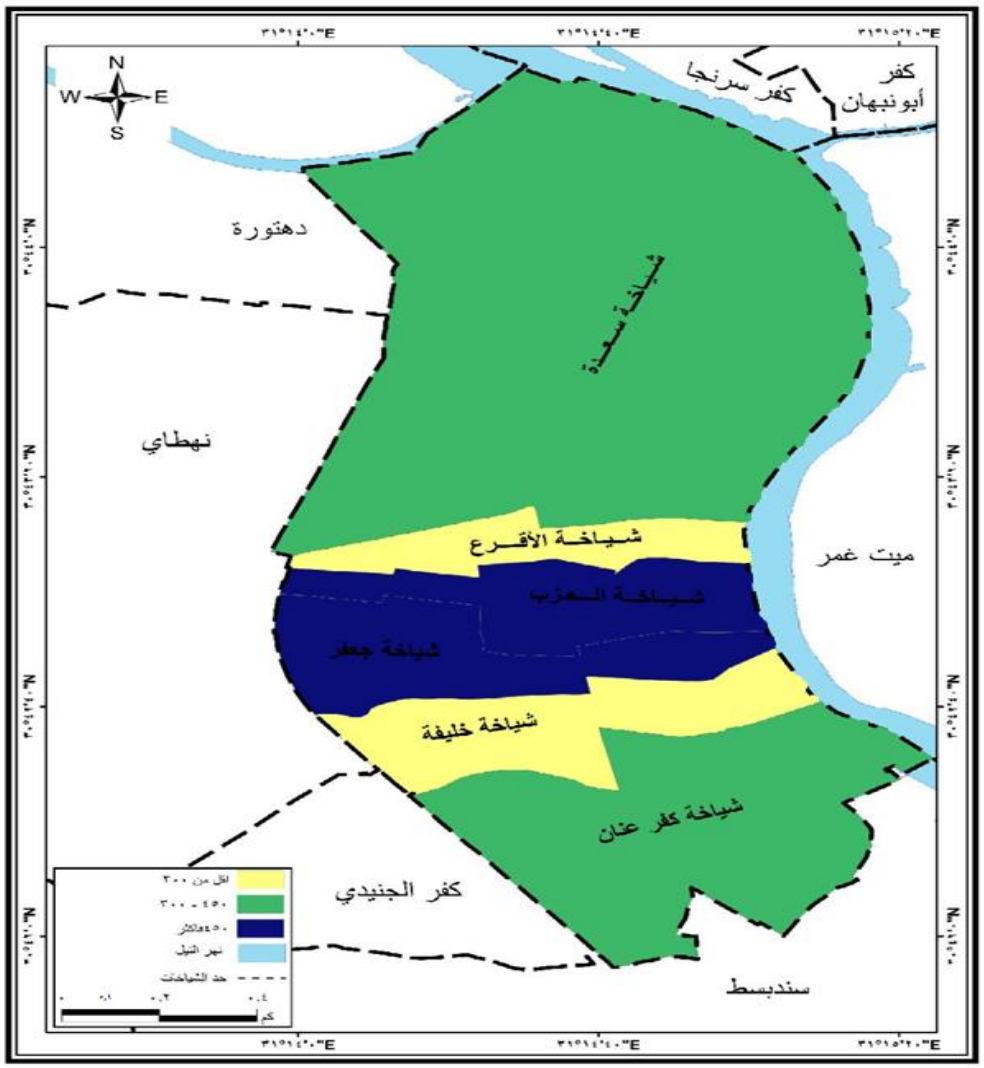


المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على بيانات جدول (٤٨)٠

شكل (١٢) نصيب الوحدة من الفاقد بالكهرباء بكل شياخة من شياخات مدينة زفتى عام ٢٠٢١م٠

ويمكن من خلال دراسة وتحليل جدول (٦) وشكلي (١٢)،(١٣) معرفة نصيب الوحدات المبنية طبقا لنوع الوحدة سواء سكنية أو غير سكنية ، كما يلي:

ـــــ يمثل إجمالي عدد الوحدات المبنية بمنطقة الدراسة نحو (٤٦٨٣٦ وحدة)، في حين أن مجموع الكميات المفقودة من الكهرباء بمنطقة الدراسة (١٦٢٢٥٠٠٠ ك٠و٠س)، ومن ثم يبلغ المتوسط العام لنصيب الوحدات سواء السكنية ، وغير السكنية [1]من فاقد الكهرباء نحو (٣٦٢.٣ ك٠و٠س / وحدة / السنة) على مستوى شياخات مدينة زفتى، ولذلك أمكن تقسيم مستويات المفقود من الطاقة الكهربائية على مستوى الوحدات (سكنية ، وغير سكنية) بشياخات مدينة زفتى إلى ثلاث فئات هم:



المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على بيانات جدول (٦)٠ باستخدام برنامج ARC GIS ١٠.٢ ٠

شكل (١٣) التوزيع الجغرافي لنصيب الوحدة من الفاقد بالكهرباء بشياخات مدينة زفتى عام ٢٠٢١م٠

[1]- يقصد بوحدات المباني : هي الوحدات العادية طبقا لنوع الوحدات فمنها (أولا) – الوحدات السكنية التي تشمل (المبنى بأكمله – شقة – حجرة أو أكثر – دور أو أكثر) وثانيا – الوحدات غير السكنية والتي تضم (مسكن عام – عوامة – دكان – جراج – كشك)، عن الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء– التعداد العام للسكان والإسكان ، توزيع وحدات المباني العادية طبقا لنوع الوحدات السكنية وغير السكنية، جدول (١٠) ص١٩، عام ٢٠١٧م ٠

ـــ الفئة الأولى : شياخات تزيد فيها الكميات المفقودة عن (٤٥٠ ك٠و٠س/الوحدة/السنة)٠

تشمل هذه الفئة شياختين هما (العزب ، جعفر) فقد وصل متوسط نصيب الوحدة بشياخة العزب (٤٧٨.٨ ك٠و٠س / الوحدة / السنة) ، ما يعادل ٢٢.٠% من جملة نصيب الوحدات السكنية وغير السكنية من كمية الفاقد على مستوى مدينة زفتى، و بلغ متوسط نصيب الوحدة بشياخة جعفر (٤٦١.٨ ك٠و٠س / وحدة / السنة) ما يمثل ٢١.٢% من إجمالي نصيب الوحدات السكنية وغير السكنية من كمية الفاقد على مستوى شياخات منطقة الدراسة ، أي تضم هذه الفئة مجتمعة نحو٤٣.٢% من جملة نصيب الوحدات السكنية وغير السكنية من فاقد الكهرباء على مستوى مدينة زفتى، وتفسير ذلك يتمثل في المقام الأول لقلة أعداد الوحدات بكلا الشياختين مقارنة بكمية الكهرباء المفقودة ، بالإضافة إلى وجود بعضها بعيدا عن مراكز التحكم والسيطرة مما يزيد من حالات السرقة والمخالفات وإهمال عمليات الصيانة الدورية ٠

ـــ الفئة الثانية : شياخات يتراوح الفاقد بها بين (٣٠٠ ــ ٤٥٠ك٠و٠س / الوحدة / السنة)٠

تضم هذه الفئة شياخة سعدة التي بلغ متوسط نصيب الوحدة المبنية ٤٠١.٣ ك٠و٠س/الوحدة/السنة ما يعادل ١٨.٤٦% من مجموع نصيب الوحدات السكنية وغير السكنية من المفقود على مستوى شياخات مدينة زفتى، ، وشياخة كفر عنان بنحو ٣٣٢.٩ك٠و٠س/الوحدة/السنة من متوسط نصيب الوحدة السكنية وغير السكنية من فاقد الكهرباء ما يمثل١٥.٣% من جملة نصيب الوحدات المبنية من المفقود على مستوى منطقة الدراسة، وتبلغ نسبة هذه الفئة ٣٣.٧٦% من الفاقد بين فئات التصنيف على مستوى الشياخات، حيث تقع شياخات هذه الفئة بأطراف المدينة الشمالية والجنوبية مما يزيد من عمليات السرقة وضعف أداء التشغيل والصيانة، وأن زيادة المساحة لكلا الشياختين مقارنة بكميات الفاقد من الكهرباء بهما من الأسباب التي أدت لخفض نسبة الفقد مقارنا بالفئة الأولى٠

ـــ الفئة الثالثة : شياخات تنخفض فيها الكميات المفقودة عن (٣٠٠ ك٠و٠س/الوحدة/السنة)٠ تضم هذه الفئة شياختين هما شياخة الأقرع ، وشياخة خليفة فقد بلغ متوسط نصيب الوحدة المبنية لهذه الفئة نحو ٤٩٨.٨٢ك٠و٠س/وحدة/عام ، ما يعادل نسبة ٢٢.٩٥% من جملة المفقود بالطاقة الكهربائية على مستوى الشياخات بمدينة زفتى ، وسجلت القيمة الأعلى من نصيب الوحدة من المفقود بشياخة الأقرع (٢٦٧.٣ك٠و٠س / الوحدة / السنة) بنسبة ١٢.٣% على مستوى الشياخات بالمدينة، في حين كانت أقل قيمة من نصيب الوحدة بشياخة خليفة بكمية فاقد (٢٣١.٥٢ ك٠و٠س /الوحدة / السنة) ما يعادل نسبة ١٠.٦٥% على مستوى المدينة ، وبصفة عامة يرجع ارتفاع نصيب الوحدات المبنية من فاقد الطاقة الكهربائية على مستوى الشياخات إلى زيادة الكميات المفقودة مقارنة بعدد الوحدات سواء سكنية أو غير سكنية والعكس ، إضافة لطبيعة الموقع الجغرافي لكل شياخة قربا وبعدا من مراكز التحكم والمراقبة٠

ويمكن معرفة نصيب الحيز العمراني من فاقد الكهرباء على مستوى منطقة الدراسة من خلال تتبع بيانات جدول (٧) وشكل (١٤) بالدراسة والتحليل كما يلي: وصل المتوسط العام لنصيب الحيز العمراني من مفقود الكهرباء بمدينة زفتى نحو

(١٤٠٤٠.٦ك٠و٠س/فدان/السنة) ، على مستوى الشياخات بمنطقة الدراسة٠

لذا يمكن تقسيم الحيز العمراني من فاقد الكهرباء إلى ثلاث مجموعات كما يأتي:

المجموعة الأولى: شياخات يزيد فيها الفاقد من الكهرباء عن (١٨٠٠٠ ك٠و٠س/الفدان/السنة)٠

تضم هذه المجموعة شياختين هما(شياخة خليفة ، وشياخة جعفر) استحوذت هذه المجموعة على نحو ٤١٢٣٣.٨ ك٠و٠س / الفدان / السنة ما يمثل ٤٨.٩٥% من جملة متوسط نصيب الحيز العمراني على مستوى مدينة زفتى ، حيث جاءت شياخة خليفة في الترتيب الأول بكمية فاقد بلغت (٢٠٨٥٥.٤ ك٠و٠س/الفدان/السنة) ما يعادل ٢٤.٧٦% من جملة متوسط

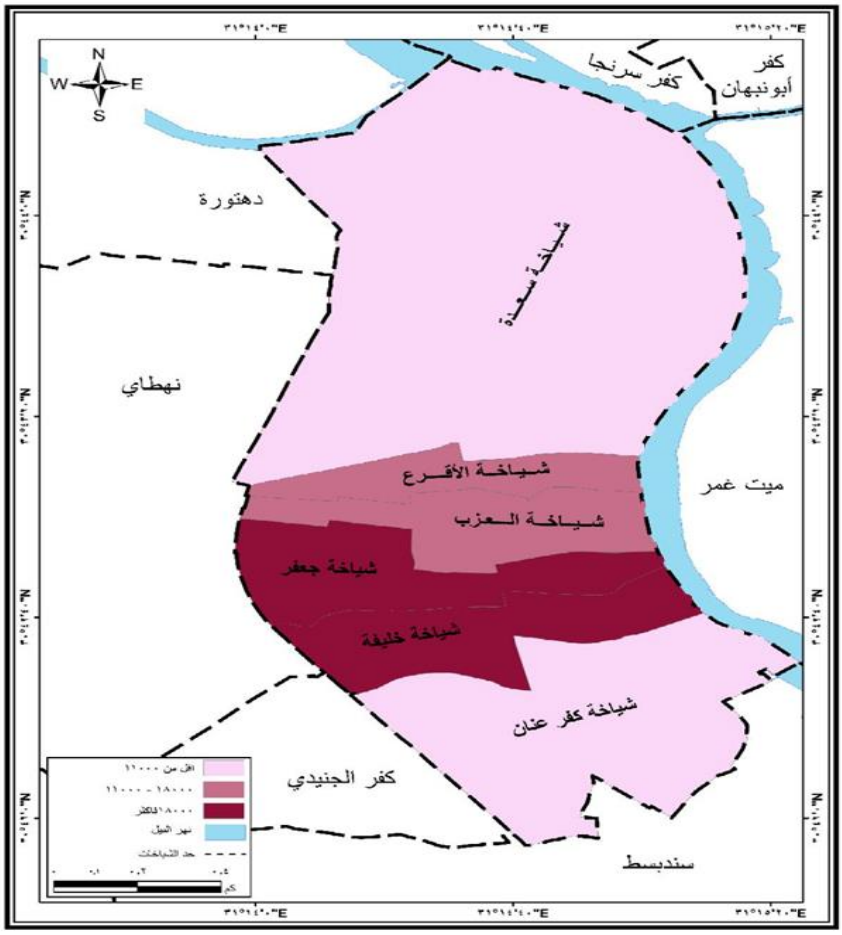
جدول (٧) توزيع متوسط نصيب الحيز العمراني من فاقد الكهرباء بالشياخات عام ٢٠٢١م٠

الشياخة	الحيز العمراني	كمية الفاقد (ك٠و٠س)	نصيب الحيز (ك٠و٠س/فدان)
سعدة	٨٨٨.٩	٣٩٦٣٠٠٠	٤٤٥٨.٣
الأقرع	٨٠.٤٤	٩٢٣٠٠٠	١١٤٧٤.٤
العزب	١٢٣.٨	٢٢٠٠٠٠٠	١٧٧٧٠.٦
جعفر	١٤٨.٠	٣٠١٦٠٠٠	٢٠٣٧٨.٤
خليفة	١٤٥.٤٣	٣٠٣٣٠٠٠	٢٠٨٥٥.٤
كفر عنان	٣٣٢.٠٣	٣٠٩٠٠٠٠	٩٣٠٦.٤
المدينة	١٧١٨.٦	١٦٢٢٥٠٠٠	٩٤٤٠.٨

المصدر : من إعداد الطالب استنادا إلى بيانات: شركة جنوب الدلتا لتوزيع الكهرباء، قطاع شرق الغربية، إدارة الشئون التجارية ، وحدة الكشف ، إجمالي تقارير الاستهلاكات ، بمدينة زفتي، عام ٢٠٢١ م ٠

- مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمحافظة الغربية ، إدارة الإحصاء ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢١م٠

نصيب الحيز العمراني على مستوى الشياخات بمنطقة الدراسة، تلتها في نفس المجموعة وعلى مستوى المدينة شياخة جعفر بكمية مفقودة بلغت (٢٠٣٧٨.٤ ك٠و٠س/الفدان/السنة) ما يمثل ٢٤.١٩% من إجمالي متوسط نصيب الحيز العمراني على مستوى منطقة الدراسة ، ويرجع ذلك إلى زيادة الكميات المفقودة مقارنة بمساحة الحيز العمراني لكل مهما حيث التوسع الرأسي الذي تشهده معظم الوحدات المبنية ولا سيما السكنية منها٠



المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على بيانات جدول (٤٩)، باستخدام برنامج ARC GIS ١٠.٢ ٠

شكل (١٤)التوزيع الجغرافي لنصيب الحيز العمراني من الفاقد بالكهرباء بشياخات مدينة زفتى عام ٢٠٢١م٠

ـــ المجموعة الثانية : شياخات يتراوح الفاقد بها بين (١١٠٠٠ ـــ ١٨٠٠٠ك٠و٠س/الفدان/السنة)٠

تشمل هذه المجموعة شياختي (العزب ، والأقرع) بنسبة ٣٤.٧% من إجمالي شياخات منطقة الدراسة ، فقد بلغ أعلى فقد للكهرباء بهذه المجموعة بشياخة العزب بنحو ١٧٧٧٠.٦ ك٠و٠س / فدان / السنة ما يعادل ٢١.١% من مجموع متوسط نصيب الحيز العمراني من المفقود بالكهرباء على مستوى شياخات مدينة زفتى ونحو ٦٠.٧٦% على مستوى هذه المجموعة، في حين جاءت شياخة الأقرع بنسبة ١٣.٦% من جملة متوسط نصيب الحيز العمراني من الفاقد بالكهرباء على مستوى منطقة الدراسة ونحو ٣٩.٢٤% على مستوى هذه المجموعة٠

المجموعة الثالثة: شياخات ينخفض بها فاقد الكهرباء عن (١١٠٠٠ ك٠و٠س/الفدان/السنة)٠وتقع في جنوب المدينة ما يعادل ٦٧.٦% من الفاقد بهذه الفئة ، و ١١.٠% من جملة متوسط نصيب الحيز العمراني من الفاقد بالكهرباء على مستوى الشياخات بمنطقة الدراسة ، وفي المقابل جاءت شياخة سعدة في الترتيب الأخير بأقل قيمة من فاقد الكهرباء بهذا التصنيف وهي (٤٤٥٨.٣ك٠و٠س/فدان/ سنة) ما يعادل ٥.٤% من مجموع متوسط نصيب الحيز العمراني من الفاقد بالكهرباء على مستوى الشياخات بمدينة زفتى، ونحو ٣٢.٤ % من الفاقد بهذه المجموعة ، ويعزى زيادة وانخفاض متوسط نصيب الحيز العمراني على مستوى منطقة الدراسة إلى مساحة الحيز وتنوع الامتدادات السائدة سواء كانت أفقية في معظمها كما بشياخة سعده ، وكفر عنان أو رأسية كما بشياخة خليفة ، وجعفر٠

الخاتمة:

تضمنت الخاتمة أهم نتائج الدراسة وتوصيتها٠

أ ـــ النتائج :

١ـــ أنشأ قسم زفتى بمدرية الغربية عام ١٨٢٦م وأصبحت بلدة زفتى قاعدة للقسم ولم يحدث أي تغيير في وظيفتها حتى تاريخه، ومرت بعدة تغيرات في حدودها، حيث أنها في عام ١٩٣٧ تم ضم ناحية كفر عنان إلى مدينة زفتى إداريا ،وفى عام ١٩٤٠م تم ردم ترعة الساحل(شارع الجيش حاليا) والتي كانت تمثل الحد الإداري الغربي لمنطقة الدراسة حتى عام ١٩٤٠م وتغير مسارها بجوار سكة حديد بنها ميت بره خارج الحدود الإدارية القديمة للمدينة وظل هذا الوضع في التعدادات السكانية المتتالية حتى تعداد ٢٠٠٦م، إلا أنه في تعداد ٢٠١٧م تم تقسيم مدينة زفتى إلى ستة شياخات ، (شياخة سعدة – شياخة الأقرع - شياخة العزب – شياخة جعفر – شياخة خليفة – شياخة كفر عنان)٠

١ـــ الفاقد بالكهرباء ينقسم إلى قسمين هما :**الفقد الفني :** وهو المفقود عبر مكونات شبكة النقل والتوزيع الكهربائية ، **والفقد التجاري :** يعرف بالفقد غير الفني بشبكة نقل وتوزيع الكهرباء٠

٢ـــ انخفضت نسبة الفاقد بالكهرباء بمدينة زفتى من ١٢.٣٣% عام ٢٠١٧م إلى ١١.٦٦%عام ٢٠٢١م٠

٣ـــ ارتفعت الكميات الكهربائية المشتراة بمدينة زفتى من ١٣١.٧٥مليون ك٠وس عام ٢٠١٧م إلى ١٣٩.٠١مليون ك٠وس عام٢٠٢١م، وكميات مباعة من١١٥.٥مليون ك٠و٠س عام ٢٠١٧م إلى ١٢٢.٨ مليون ك٠و٠س عام ٢٠٢١م٠

٤ـــ بلغت الكميات المفقودة من الكهرباء بمنطقة الدراسة ١٦.٢٢٥مليون ك٠و٠س عام ٢٠٢١م ما يعادل ٨.١% من جملة الكهرباء المفقودة على مستوي مدن محافظة الغربية البالغة ١٩٩.٩ مليون ك٠وس في نفس العام٠

٥ـــ وصلت كميات الكهرباء المفقودة بشياخة سعدة ٣.٩٦٣ مليون ك٠و٠س ما يعادل نسبة فاقد ١١.٩% عام ٢٠٢١م٠

٦ـــ سجلت شياخة الأقرع المرتبة الأخيرة بكمية كهرباء مفقودة ٠.٩٢٣مليون ك٠و٠س بنسبة ٨.٦% عام ٢٠٢١م ، في حين جاءت شياخة العزب بأعلى نسبة فاقد ١٢.٦٦% ، تلتها شياخة جعفر بنسبة فاقد ١٢.٢% من الكهرباء المشتراة لهما٠

٧ـــ استحوذت شياخة سعدة على الترتيب الأول بنسبة ٢٣.٩٧%من إجمالي كمية الكهرباء المشتراة على مستوى منطقة الدراسة، تلتها شياخة كفر عنان ،وشياخة خليفة بنسبة ١٩.١ ، ١٨.٩٦% بنفس الترتيب من جملة المشتراة بالمدينة، إلا أن شياخة الأقرع جاءت في المرتبة الأخيرة بنسبة ٧.٧٤% من مجموع كميات الكهرباء المشتراة على مستوى شياخات المدينة٠

٨ـــ بلغت الكمية المفقودة من الكهرباء في القطاع المنزلي بمدينة زفتى ٨٢٧٨٠٨٠ ك٠و٠س محتلة الترتيب الأول ما يعادل ٥١.٠% من جملة الكميات المفقودة على مستوى القطاعات الاستهلاكية بمنطقة الدراسة، في حين جاء القطاع الصناعي بالترتيب الثاني بنسبة ٢٦.٨٥% من الفاقد بالكهرباء على مستوى القطاعات الاستهلاكية بشياخات مدينة زفتى، إلا أن قطاع الإنارة العامة سجل المرتبة الأخيرة بنسبة ١.٥٣% من جملة الفاقد على مستوى القطاعات الاستهلاكية بمنطقة الدراسة٠

٩ـــ جاءت شياخة سعدة بالمركز الأول بنسبة ٢٣.٩% من جملة الكهرباء المفقودة بالقطاع المنزلي على مستوى الشياخات ،تلتها شياخة خليفة ، وشياخة جعفر بنسبة ١٩.٨ ، ١٩.٣% على الترتيب، بينما جاءت شياخة الأقرع في المرتبة الأخيرة بنسبة٦.٢% بهذا القطاع على مستوى شياخات منطقة الدراسة٠

١٠ـــ احتلت شياخة كفر عنان المركز الأول بنسبة ٢٢.٧% من اجمالي الكهرباء المفقودة بالقطاع التجاري على مستوى؛

الشياخات و تلتها شياخة خليفة ثم سعدة بنسبة ٢١.٧، ١٨.٩% على الترتيب بهذا القطاع، وفي بالقطاع الصناعي سجلت شياخة سعدة المركز الأول بنسبة ٢٧.٣% من جملة كمية الفاقد به على مستوى المدينة ، تلتها شياخة كفر عنان ، وجعفر بنسبة٠٢٢.٠ ، ١٨.٠% من اجمالي المفقود بهذا القطاع من الكهرباء على مستوى شياخات المدينة، وفي القطاع الزراعي جاءت شياخة سعدة بالترتيب الأول من الكمية المفقودة بنسبة ٢٣.٥% من جملة المفقود بهذا القطاع على مستوى المدينة ٠

١١ـــ بلغ المتوسط العام لنصيب المشترك من الفاقد بالكهرباء (٢٥٦.٦٣ ك٠و٠س/مشترك/السنة) على مستوى المشتركين بالنظام الكهربائي بمنطقة الدراسة ، جاءت شياخة سعدة في المرتبة الأولى بنحو ٣٠٦.٨٨ك٠و٠س/مشترك ، بينما جاءت شياخة الأقرع في الترتيب الأخير بنحو ١٧٥.٩١ك٠و٠س/مشترك٠

١٢ـــ وصل المتوسط العام لنصيب المبنى من لفاقد بالكهرباء نحو (١٢٢٣.٣ ك٠و٠س / مبنى / عام) على مستوى شياخات مدينة زفتى، بينما بلغ المتوسط العام لنصيب الوحدات سواء السكنية ، وغير السكنية من فاقد الكهرباء نحو (٣٦٢.٣ ك٠و٠س / وحدة / السنة) على مستوى شياخات مدينة زفتى، وأيضا بلغ متوسط نصيب الحيز العمراني من مفقود الكهرباء بمدينة زفتى نحو (١٤٠٤٠.٦ك٠و٠س/فدان/السنة) ٠

ب ـــ التوصيات :

١- أكدت الدراسة الاهتمام الجيد بمتابعة توزيع الأحمال الكهربائية سواء بين محطات المحولات، ولوحات التوزيع، وخطوط الجهد المتوسط ، وأيضا على السورتيهات المحملة على محولات التوزيع التي تخدم قطاعات الاستهلاك المختلفة على مستوى الشياخات بمدينة زفتى للحفاظ على مكونات الشبكة وموثوقية التيار وجودة الخدمة٠

٢- ضرورة استخدام أحدث تكنولوجيا للمعلومات " الحاسبات ، والاتصالات" لرفع كفاءة تشغيل وصيانة المنظومة الكهربائية والتوسع في إقامة وتشغيل أجهزة تحكم ونظم التوزيع الآلية بلوحتي التوزيع، وأيضا بمحولات التوزيع بمنطقة الدراسة٠

٣- تقليل نسبة(الفاقد التجاري)من خلال تكثيف أعمال الضبطية القضائية سواء عن طريق شرطة الكهرباء أو مسئولي الضبطية بشركة التوزيع للحد من عمليات السرقة، ومتابعة تسجيل القراءات وتوفير أجهزة دقيقة لمعايرة العدادات ٠

٤- ضرورة زيادة الوعى لدى الموطنين بأهمية ترشيد استخدام الطاقة الكهربائية ، والحفاظ على مكوناتها وعدم التعدي عليها وذلك للحفاظ على هذا الكيان العظيم "الطاقة الكهربائية" الذي من شأنه تقدم الأفراد والمجتمعات ورفاهيتهم وضمان استمرارية التنمية، ويتم ذلك من خلال توضيح حجم الاستثمارات ومدى ضخامتها من أجل الحفاظ على استمرارية هذه الخدمة، وأيضا توضيح المراحل المعقدة التي تمر بها صناعة الطاقة الكهربائية حتى وصولها إلى المستهلك٠

٥- يجب سرعة استبدال العدادات القديمة بأخرى مسبقة الشحن ذات التقنية الحديثة التي يصعب سرقة التيار في وجودها مقارنة بالعدادات القديمة، مع ضرورة استبدال توصيلات المشتركين القديمة"الشدات" بأخرى جديدة مع مراعاة التربيطات الجيدة٠

٦- يجب التوصية بتعميم تركيب عدادات على خروجات كل محول توزيع عام وخاص على مستوى شياخات المدينة لسرعة تدارك حالات السرقة ، وزيادة الأحمال ومعالجتها حفاظا على المنظومة الكهربائية٠

٧- يجب توفير كل السبل لتحسين معامل القدرة بتركيب مكثفات على شبكة التوزيع الابتدائي بالقرب من مراكز الحمال إن أمكن: وذلك بتركيب مكثفات ثابتة لتعويض احتياج الحمل مع القدرة غير الفعالة خلال فترة عدم الذروة ، وأيضا بتركيب مكثفات مرحلية لتحسين معامل القدرة خلال فترة ذروة الحمل٠

٨- التوصية بضرورة تحسين الكفاءة الكلية لمكونات المنظومة الكهربائية ولا سيما محولات التوزيع ، ولوحات الجهد المنخفض والمتوسط "كومباكت" على مستوى شياخات المدينة، لضمان جودة التشغيل وقلة الفقد واستمرارية التيار الكهربائي٠

٩- نوصى بضرورة الاهتمام بإقامة دورات تدريبية هادفة للعاملين لرفع كفاءتهم الفنية ،والأخلاقية ورفع روح الولاء لديهم ٠

الملاحق

ملحق (١) كميات الطاقة الكهربائية المشتراة ، والمباعة ، والفاقد . ونسبة الفاقد بمدينة زفتى مقارنا بمدن محافظة الغربية عام ٢٠٢١م٠

المدينة	كمية الكهرباء المشتراة مليون (ك٠و٠س)	كمية الكهرباء المباعة مليون (ك٠و٠س)	كمية الكهرباء المفقودة مليون (ك٠و٠س)	نسبة الفاقد من الكهرباء (%)
طنطا	٤٥٩.٧٣	٣٩٩.٩٥	٥٩.٧٨	١٣.٠
المحلة الكبرى	٤٢٨.١٧	٣٦٧.١٥	٦١.٠٢	١٤.٢٥
كفر الزيات	١٤١.٢٨	١٢٤.٣٩	١٦.٨٩	١١.٩٥
زفتى	١٣٩.٠١	١٢٢.٨	١٦.٢١	١١.٦٦
السنطة	١١٤.٤٢	٩٩.٢	١٥.٢٢	١٣.٣
سمنود	١٢٥.٣٢	١١١.٣٥	١٣.٩	١١.١٧
بسيون	٦٧.١١	٥٩.٨	٧.٣١	١٠.٨٩
قطور	٨٠.١٢	٧٠.٥٥	٩.٥٧	١١.٩٤
المحافظة	١٥٥٥.١٦	١٣٥٥.١٩	١٩٩.٩	١٢.٣٢

المصدر: من عمل الطالب استنادا على بيانات - شركة جنوب الدلتا لتوزيع الكهرباء، قطاعي غرب و شرق الغربية، إدارة الشئون التجارية ، وحدة الكشف ، إجمالي تقارير الاستهلاكات ، بمدن محافظة الغربية، عام ٢٠٢١ م ٠

ـــــ تم حصول الطالب على كميات الكهرباء المشتراة لمدن المحافظة من جملة الكهرباء المشتراة والمسجلة بعدادات محطات المحولات بمدن المحافظة ، ومن لوحات التوزيع الخاصة بهذه المدن ، تقارير غير منشورة لعامي ٢٠١٧ – ٢٠٢١م٠

ـــــ الكميات المفقودة من حساب الطالب تطبيقا للمعادلة الكميات المفقودة من الكهرباء = كمية الكهرباء المشتراة – كمية الكهرباء المباعة، ـــــ وأيضا نسبة الفقد طبقا للمعادلة نسبة الفقد = الكميات المفقودة ÷ الكميات المشتراة من الكهرباء٠

ملحق (٢)

توزيع الفاقد بالطاقة الكهربائية بقطاعات الاستهلاك المختلفة على مستوى شياخات مدينة زفتى عام ٢٠٢١م٠

(ك٠و٠س)

القطاع / الشياخة	المنزلي		التجاري		الصناعي		الزراعي		المرافق والخدمات والمصالح الحكومية		الإنارة العامة		إجمالي الفاقد
	كمية الفاقد	%	كمية الفاقد	%	كمية الفاقد	%	كمية الفاقد	%	كمية الفاقد	%	كمية الفاقد	%	
سعدة	١٩٨١٥٠٠	٢٣.٩٤	٤٧٥٥٦٠	١٨.٩٢	١١٨٨٩٠٠	٢٧.٢٩	٥٩٤٤٥	٢٣.٥	١٧٨٣٣٥	٣٠.٩٣	٧٩٢٦٠	٣١.٨٥	٣٩٦٣٠٠٠
الأقرع	٥١٦٨٨٠	٦.٢٤	١١٥٣٧٥	٤.٦٢	٢٠٧٦٧٥	٤.٧٧	٢٣٠٧٥	٩.١٣	٣٢٣٠٥	٥.٦	٢٧٦٩٠	١١.١٣	٩٢٣٠٠٠
العزب	١١٢٢٠٠٠	١٣.٥٥	٣٥٢٠٠٠	١٤.٠	٥٥٠٠٠٠	١٢.٦٣	٣٣٠٠٠	١٣.١	٧٧٠٠٠	١٣.٣٥	٦٦٠٠٠	٢٦.٥١	٢٢٠٠٠٠٠
جعفر	١٥٩٨٤٨٠	١٩.٣	٤٥٢٤٠٠	١٨.٠	٧٨٤١٦٠	١٨.٠	٤٥٢٤٠	١٧.٩	١٠٥٥٦٠	١٨.٣	٣٠١٦٠	١٢.١٢	٣٠١٦٠٠٠
خليفة	١٦٣٧٨٢٠	١٩.٨	٥٤٥٩٤٠	٢١.٧٢	٦٦٧٢٦٠	١٥.٣٢	٤٥٤٩٥	١٨.٠	١٠٦١٥٥	١٨.٤٢	٣٠٣٣٠	١٢.١٨	٣٠٣٣٠٠٠
كفر عنان	١٤٢١٤٠٠	١٧.١٧	٥٧١٦٥٠	٢٢.٧٤	٩٥٧٩٠٠	٢١.٩٩	٤٦٣٥٠	١٨.٣٥	٧٧٢٥٠	١٣.٤	١٥٤٥٠	٦.٢١	٣٠٩٠٠٠٠
المدينة	٨٢٧٨٠٨٠	١٠٠	٢٥١٢٩٢٥	١٠٠	٤٣٥٥٨٩٥	١٠٠	٢٥٢٦٠٥	١٠٠	٥٧٦٦٠٥	١٠٠	٢٤٨٨٩٠	١٠٠.٠	١٦٢٢٥٠٠٠

المصدر : من عمل الطالب اعتمادا على بيانات - شركة جنوب الدلتا لتوزيع الكهرباء، قطاع شرق الغربية، إدارة الشئون التجارية ، حصر أعمال الضبطية القضائية طبقا للغرض ، تقارير اغير منشورة ، عام ٢٠٢١ م ٠

ـــــ مجلس مدينة زفتى ، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، تقسيم شياخات مدينة زفتى والأنشطة الاقتصادية بها ، بيانات غير منشورة ،عام ٢٠٢١م٠

المصادر والمراجع

أولا : مصادر الإحصاءات والتقارير :

١- الإدارة العامة لشرطة كهرباء زفتى، محاضر مخالفات التعدي على شبكة الكهرباء، بيانات غير منشورة، ٢٠٢١م٠
٢- الإدارة العامة لشرطة كهرباء زفتى، محاضر مخالفات وسرقات التيار الكهربائي، بيانات غير منشورة، ٢٠٢١م٠
٣- الجهاز المركز للتعبئة العامة والإحصاء التعداد العام للسكان والإسكان، سنوات مختلفة حتى ٢٠١٧م، ومركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار بمحافظة الغربية عدد السكان التقديري ٢٠٢١-٢٠٢٢م٠
٤- الشركة المصرية لنقل الكهرباء، منطقة الدلتا، القطاع الجنوبي ، إدارة الشؤن الفنية، بيانات بعدد الخطوط وأطوالها ، وعدد المحولات وقدرتها بمركز زفتى، غير منشورة ،عام٢٠٢١م٠
٥- شركة جنوب الدلتا لتوزيع الكهرباء ، الديوان العام ، قطاع التخطيط الفني والتجاري، بيانات غير منشورة،٢٠٢١م ٠
٦- شركة جنوب الدلتا لتوزيع الكهرباء ، قطاع كهرباء شرق الغربية، الشئون الفنية ، الشئون التجارية ، بيانات غير منشورة، لأعوام مختلفة٠
٧- الخرائط الطبوغرافية لمركز زفتى بمقياس ١ : ١٠٠٠٠٠ مصدرها الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ١: ٥٠٠٠٠ ، ١ : ٢٥٠٠٠، مصدرها الهيئة المصرية العامة للمساحة٠
٨- خريطة مدينة زفتي مقياس(١ : ٥٠٠٠) شركة توزيع كهرباء جنوب الدلتا، وحدة نظم المعلومات الجغرافية ال GIS٠

ثانيا : المراجع العربية ٠

١- أحمد على إسماعيل ، دراسة في جغرافية المدن ، الطبعة الرابعة دار الثقافة والنشر والتوزيع، القاهرة ، ١٩٨٨م٠
٢- جمال حمدان شخصية مصر – دراسة في عبقرية المكان، المجلد الأول ، القاهرة، ١٩٨٠م ٠
٣- جمال حمدان، جغرافية المدن ، الطبعة الثانية ، مكتبة عالم الكتاب ،القاهرة ، ١٩٧٧م٠
٤ـــــ أحمد محمد أبو زيد، الطاقة الكهربائية في محافظة كفر الشيخ، دراسة جغرافية، مجلة كلية الآداب، جامعة طنطا، المجلد الثاني ، العدد ٢٠، يناير، ٢٠٠٧م٠
٥ـــــ راجية عابدين ، نحو سياسات رشيدة للتنمية واستخدام مصادر الطاقة المصرية وهياكلها الارتكازية، معهد التخطيط القومي، مذكرة خارجية رقم (١٤٢٦)، القاهرة ، ١٩٨٩ ٠
٦ـــــ ماهر عزيز، مائة عام على الكهرباء، مجلة الكهرباء والطاقة، العدد العاشر،القاهرة،ديسمبر١٩٩٥م٠
٧ـــــ وفيق محمد جمال الدين،إنتاج الطاقة الكهربائية واستهلاكها في محافظة القليوبية- دراسة في الجغرافية الاقتصادية المجلة الجغرافية العربية، العدد ٣٩، القاهرة ، ٢٠٠٢م ٠
٨ـــــ محمد ذكى السديمي ،استخدام الأرض بمركز زفتى ،رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية الآداب، جامعة طنطا، ١٩٨٨م٠
٩- محمد أحمد محمود الشناوي، إنتاج الكهرباء واستهلاكها بمحافظة الإسماعيلية– دراسة في الجغرافيا الاقتصادية، دكتوراه، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة كفر الشيخ، ٢٠١٣م٠

١٠ـــــ محمد محمد الغلبان ، المدن التوأم ،دراسة تطبيقية على مدينتي زفتى وميت غمر، ماجستير، غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس، عام ١٩٧٨م ٠
١١ـــــ هاجر سعد محمد عكاشة، الطاقة الكهربائية والتنمية بمدن محافظة الغربية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية- دراسة تطبيقية في الجغرافيا الاقتصادية، ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب ، جامعة طنطا، ٢٠٠٦م٠
١٢ـــــ ياسر إبراهيم الجمال، الطاقة الكهربائية في محافظة دمياط- دراسة في الجغرافيا الاقتصادية، دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة المنوفية،٢٠٠٦م ٠
١٣-محمد عزت محمد الشيخ، ، إنتاج الكهرباء واستهلاكها في محافظة الدقهلية – دراسة في الجغرافيا الاقتصادية، ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب جامعة طنطا، ٢٠٠٥م٠
١٤-محمد عزت محمد الشيخ، كهربة الريف بمركز المنصورة (محافظة الدقهلية) – دراسة في الجغرافيا الاقتصادية، دكتوراه، غير منشورة، كلية الآداب جامعة كفر الشيخ، ٢٠٠٩م٠
١٥-محمد محمد إبراهيم المسلماني، الطاقة الكهربائية في مركز سيدي سالم – دراسة في الجغرافيا الاقتصادية، ماجستير، غير منشورة، كلية الآداب جامعة طنطا، ٢٠١٠م٠

ثالثا : المراجع الأجنبية :

١- Alexander,j. W.,Economic Geography, Prentice Hall, New Gersey,١٩٦٣.
٢- Crampes C., Transport Pricing in the electricity industry, Oxford review Of Economic Policy, Vol . ١٧, No . ٣,٢٠٠١, P٣١٣.
٣- Carroww, R., Energy Systems, Mc Graw- Itii, New York, ٢٠٠٢.
٤- Hassan Hosney, Project Evaluation,Cairo,Egyption Dar Elnahda-١٩٧٤.
٥- Hassan Hosney, Project Economics,Cairo,Egyption Dar Elnahda-١٩٨٨.
٦- Manners ,G., The Geography Of Energy , Hutchinson University , London,١٩٦٨ .
٧- Manners . G.. The Geography Of Energy . Hutchinson University. London. ١٩٦٨. P . ١٠١.
٨- Ministry of E nergy and Electricity op . cit, pp. ٤٦-٤٧.
٩- National Geography society, Raging forces, NGS. Washing, D.C,١٩٩٥,P٣١.
١٠- (www.moee.gov.eg).
١١- (www.egelec.gov.eg).
١٢- www.sdedc.gov.eg

Loss of electrical energy in the city of Zefta at the sheikhs level

a study in energy geography, Using geographic information systems.

ABSTRACT

The loss of electrical energy is considered one of the important factors that negatively and positively affect the electricity sector and its prosperity. This would lead to the loss of opportunities to develop the electrical system and meet the required needs with economic feasibility. The current study aims to analyze the current situation of the loss of electrical energy at the level of sheikhs in the city of Zefta with the quantities of electricity purchased. And the electrical quantities sold in order to provide a database that helps in preparing policies that help reduce this loss and reach the permissible percentages by conducting statistical measurements and spatial analyses. Therefore, the research dealt with electrical energy losses, represented by technical losses and commercial losses and the reasons for their occurrence, as well as studying the development The losses in the city of Zefta compared to the cities of the Gharbia Governorate during the period from (٢٠١٧ - ٢٠٢١ AD), and the development of electrical losses, then the losses and its percentage in the consumer sectors at the level of sheikhs in the city of Zefta in the same period, and also a study of the average per capita share, buildings, and built units (residential - and non-residential), and the average share Urban space of electricity loss at the level of sheikhs of the city of Zefta in ٢٠٢١ AD, in order to find out the main reasons for the increase in electricity loss in the study area and work to reduce it in all consumer and production sectors