بحوث علمية

«دراسة آثار الانقطاعات الكهربائية لعينة من كبار المشتركين في المملكة»

من المعلوم في تخطيط أنظمة الطاقة الكهربائية، أن ثمة ظاهرة مألوفة تصاحب نمو النظام الكهربائي وتطوره وتوسعه، ألا وهي الطلب المتزايد من قبل المشتركين على استهلاك الطاقة الكهربائية، والاعتماد عليها في جل شئونهم الحياتية، إلى حد أضحى معه أن انقطاع تلك الطاقة، وحرمان المشترك منها، ولو لفترات قصيرة، سيؤدي إلى حدوث تبعات جسيمة تولد مشاعر نفسية حادة وخسائر مادية باهظة بالنسبة لجهة الطلب (المشتركون)، إضافة إلى الخسائر المالية التي ستمنى بها جهة الإمداد (شركة الكهرباء)، والمتمثلة في فقدان مبيعات الطاقة، وبالتالي تأثر الدخل الذي تحظى به الشركة من تلك المبيعات؛ ولذا كان لزاما على جهة الإمداد أن تراعي احتياجات وتوقعات المشتركين (مستهلكي الطاقة)، من حيث تلافي الانقطاعات الكهربائية، والالتزام بمعايير مقبولة في مستويات الخدمات الكهربائية المقدمة، والمتمثلة في توفير خدمات كهربائية ذات موثوقية جيدة ونوعية عالية في الكفاءة والأداء.

ومن هذا المنطلق فقد قامت **مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية**، بتمويل البحث رقم (ق أ-٣-١) بالعنوان المذكور أعلاه والذي قام به مجموعة من الباحثين، برئاسة الدكتور **محمد عبدالعظيم عبدالهادي قاضي**، حيث تم تنفيذ المشروع من عام ١٤٢٥هـ إلى عام ١٤٣٠ هـ.

هدف البحث

يهدف هذا البحث إلى تقصي الآثار النفسية، والمادية، الناجمة عن انقطاعات الخدمة الكهربائية على مشتركي هذه الخدمة بمختلف فئاتهم في مدينة الرياض. وذلك باستخدام طرائق وأساليب ذات تحليل دقيق وفاعلية عالية، تأخذ في اعتبارها كل الاحتياجات والمتطلبات بالنسبة للشركة السعودية للكهرباء (جهة إمداد الطاقة)، ومشتركيها (جهة استهلاك الطاقة)، على حد سواء. ولتحقيق هذا الهدف فقد تولى الباحثون التعرف بشكل دقيق على أساسيات مهمة ذات صلة وثيقة بالانقطاعات كنوع وطبيعة وموضع الانقطاع، وكذلك تحديد أمد الانقطاع ومدى شدته ووطأته.

آلية البحث

تمت الدراسة في هذا البحث على أساس عمل استبيانات تمثل مسحا شاملا على المشتركين، لمعرفة أرائهم وتقويمهم لانقطاع وتوقف الطاقة، وتأثير ذلك على أعمالهم وسلوكهم ونشاطاتهم، وهؤلاء المشتركون هم : المستهلك السكني، المستهلك التجاري، المستهلك الصناعي، المستهلك الحكومي.

طرق البحث

قام الفريق البحثي بجمع التقارير، والمستندات، والدراسات المطلوبة، ذات الصلة بطبيعة هذا البحث، حيث روعي في ذلك أن تكون تلك الوثائق حديثة، وموثقة، لاستخدامها والاستفادة منها، عند تطبيق برامج ونماذج حاسوبية في مراحل عمل متتالية تشمل مايلي:

١- إجراء مسوحات لتقصي أسباب انقطاعات الخدمة الكهربائية، والتعرف على مصادرها في جزء محدد من شبكات القدرة المغذية لعينة من المستهلكين، ولقد تم تشخيص تلك المسببات لانقطاعات الخدمة، والتعرف على مصادرها بالاعتماد على تقويم تقني، وباستخدام طرق مسحية إحصائية، بالإضافة إلى ما توفر من معلومات تاريخية في سجلات موثقة لدى الشركة عن حوادث الانقطاعات في الخدمة الكهربائية.

٢- تنظيم وتمحيص الدراسات والأبحاث التي تم تجميعها وانتقاؤها بعناية، بحيث تتمتع بصفة الجدة والحداثة من حيث الأساليب والتطبيق، وذات الارتباط الوثيق بنظام الشركة السعودية للكهرباء، وأنظمة مماثلة، ومضاهية للأحوال السائدة في المملكة من حيث التصميم، وأنماط الاستهلاك، وأشكال الأحمال، وممارسات الإدارة، والتشغيل.

٣- تحليل العوامل والقيم ذات العلاقة، والتأثير في انقطاعات الخدمة الكهربائية في أنظمة التوزيع الكهربائية ذات الحجم الكبير، والتي تنشأ عادة بفعل أسباب مرتبطة بالتصميم والتشغيل أو بسبب تأثيرات وعوامل خارجية؛ ويهدف هذا التحليل إلى تحقيق غرضين رئيسين:

(أ)- التمييز بشكل واضح وجلي بين تلك العوامل، والقيم المرتبطة بانقطاعات الخدمة الكهربائية، وذلك ضمن النطاق المحدد للدراسة المعنية.

(ب)- تحليل طبيعة ومدى اعتماد وارتباط الانقطاعات على تلك العوامل، والقيم التي تم التعرف عليها وجمعها وتحليلها.

٤- تصنيف الآثار والتبعات لتلك الانقطاعات إلى صنفين رئيسين:

(أ)- الآثار المحسوسة أو المادية، وتتمثل في فقدان الدخل وفساد المنتجات وشلل العمل والإصابات الشخصية.

(ب) -الآثار المعنوية أو النفسية، وتتمثل في التوتر والضيق وفقدان الراحة.

٥- تحليل الحساسية، لتحديد القيم السائدة والمؤثرة للانقطاعات المبني على تصميم متكامل، لجملة من القيم والمؤشرات السائدة ذات تأثير وارتباط بحجم التكاليف ومستوى الأداء، ومن ثم مقارنتها بمؤشرات أخرى بغية الحصول على قيم تلك المؤشرات ذات الحساسية العالية وذات التأثير الفوري والحاد لانقطاعات الخدمة الكهربائية.

٦- تطبيق الطرق المطورة على عينات مختارة من الصناعيين الكبار،وذلك من أجل إبراز فاعلية، وجدوى تلك الطرق والأساليب والآليات والنماذج التي تم تطويرها وتبنيها في هذه الدراسة؛ لتحديد وإزالة تلك الآثار الناجمة عن انقطاعات الخدمة الكهربائية.

النتائج

أظهرت نتائج الدراسة أن آثار انقطاع التيار الكهربائي تختلف باختلاف نوع المستهلك، وذلك وفقا لمايلي :

- **المستهلك السكني**

بينت النتائج - من خلال ٢١٢ استبياناً تم الاستجابة لها والرد عليها - أن هناك شبه إجماع على أن الانقطاعات الكهربائية خلال السنتين الماضيتين لم تتعد انقطاعا واحدا أو انقطاعين على الأكثر، كما أن الردود عكست آراءهم في مستوى استطاعة واعتمادية النظام الكهربائي حيث بينت ثقة ورضا المشتركين عن مستوى الخدمة الكهربائية التي تقدمها لهم شركة الكهرباء في منطقتهم، كما أضحت الردود تسلسل أهمية الأدوات والأجهزة التي سيحرم من استخدامها أثناء حدوث الانقطاعات، وأجمعوا على أن أجهزة التكييف هي أهم الوسائل التي سيعاني منها المشترك السكني وخاصة في فصل الصيف، يليها الإنارة خاصة فترة المساء، وبعد ذلك وسائل الطبخ والغسيل والتشطيف، وأخيرا وسائل الترفيه. ومن الجدير ذكره أنه عند تحليل خسائر المشتركين السكنيين؛ فقد اتضح أن التكاليف تزداد بشكل متسارع إذا استمر الانقطاع لفترات أطول وخلال مواسم معينة، ولكن معظم الخسائر تنحصر في المعاناة النفسية نتيجة لحرمانهم من الاستفادة من الأجهزة المنزلية المختلفة.

- **المستهلك التجاري**

أوضحت المعلومات التي أدلى بها المستهلكون التجاريون، أن معدل التكاليف(ريال / كيلوات ساعة)تتغير تبعا لتغير فترات الانقطاع، كما أبرزت أهمية الإنذارات المبكرة للانقطاعات المجدولة من قبل شركة الكهرباء، حيث تقل الخسائر إذا كان لديهم علم مسبق بوقت الانقطاع.

- **المستهلك الصناعي**

أوضحت نتائج المعلومات التي أدلى بها المستهلكون الصناعيون، أن الخسائر تكون فادحة مع تكرار فترات الانقطاع المفاجئة، ولكنها تنخفض بشكل واضح لو كان لديهم علم مسبق بوقت الانقطاع؛ حتى يتمكنوا من تهيئة واستخدام مصادر بديلة.

- **المستهلك الحكومي**

بينت نتائج الاستبيان أن معظم الخسائر تنحصر في معاناة نفسية واضحة جراء توقف سير الأعمال التي تعتمد بشكل مباشر على توفر الخدمة الكهربائية كالإنارة وأجهزة الحاسب الآلي، وبعض الأجهزة الأخرى مثل المصاعد الكهربائية، كما كشفت النتائج عن أهمية حساسية انقطاع الكهرباء؛ لاعتمادها بشكل كبير على الطاقة الكهربائية في علاج المرضى؛ مما يستدعي الأخذ بوسائل احتياطية لتفادي آثار تلك الانقطاعات والتخفيف منها.

التوصيات

تمثلت تلك التوصيات التي تم تضمينها في نهاية البحث في اقتراحات لتحسين الأداء، وتقديم أساليب جديدة للتبني والتطبيق من شأنها أن تكون ذات فعالية وجدوى في تقليل آثار انقطاعات الخدمة الكهربائية وإزالة تبعاتها السيئة (مادية ومعنوية ونفسية)، ولقد روعي في تلك التوصيات أن تكون موائمة للظروف، والأحوال السائدة في بيئة النظام الكهربائي في المملكة. ومن أبرز تلك التوصيات، ما يلي:

١- تفعيل وتطبيق استراتيجيات إدارة الأحمال من قبل شركة الكهرباء، وذلك بالتعاون والتنسيق بينها وبين قطاعات المشتركين (وبخاصة القطاع الصناعي) في إزاحة أحمالهم إلى خارج أوقات الذروة (فترة الحمل الأقصى)، ومنحهم حوافز وتعريفات مخفضة تبعا لذلك.

٢- القيام بدراسات مكثفة لتقصي وتحري أسباب الانقطاعات الكهربائية، ومن ثم تقدير تكاليفها حتى يمكن مواءمة تلك التكاليف مع تكاليف النظام الكهربائي (الرأسمالية الثابتة والتشغيلية المتغيرة)، تمهيداً لتقييم المستوى الأمثل لموثوقية النظام الكهربائي وقياس مدى جودته وكفاءته.

٣- التخطيط السليم والمنظم للنظام الكهربائي للشركة والذي يأخذ في الاعتبار تقدير كيفية ومدى نمو الأحمال الكهربائية المستقبلية (تزايد أعداد المشتركين)، حتى يتسنى للشركة تباعا، وبانتظام إضافة قدرات جديدة وتعزيز للشبكات؛ لمجابهة تلك الأحمال وتغطيتها في حينه تفاديا للانقطاعات وتبعاتها السيئة والمكلفة.

٤- ضرورة قيام القطاع الصناعي بتركيب مولدات احتياطية تحسبا لأي انقطاعات مفاجئة قد تعطل العمل، وتشل حركته؛ مما ينجم عنه من خسائر مادية وتدن في جودة المنتجات.

٥- تكثيف حملات التوعية بترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية، والحفاظ عليها وعدم هدرها. وهناك جهات معنية بهذه الحملات، مثل: وزارة المياه والكهرباء، وشركة الكهرباء، والهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة.