معهد التخطيط القومي
دبلوم التخطيط والتنمية لعام ٢٠٠٥/٢٠٠٦
محور الاستثمار وتخطيط وإدارة المشروعات

الفقد في الطاقة الكهربائية
(بالتطبيق على الشركة المصرية لنقل الكهرباء)

إعداد
مهندس/ محمد صلاح الدين محمود حمدي
بالشركة المصرية لنقل الكهرباء

إشراف
دكتورة/ نيفين كمال

فهرس المحتويات

العنوان	الصفحة
مقدمة	١
أولاً: الهيكل التنظيمي للشركة القابضة لكهرباء مصر	٢
شركات إنتاج الطاقة الكهربائية	٥
الشركة المصرية لنقل الكهرباء	٨
شركات توزيع الكهرباء	١١
ثانياً: الفقد في الطاقة الكهربائية	١٧
الفقد الفني ومصادره	١٧
الفقد التجاري ومصادره	١٨
الفقد الذاتي ومصادره	١٩
طرق تحسين الفقد الفني	١٩
طرق تحسين الفقد التجاري	٢١
طرق تحسين الفقد الذاتي	٢٢
ثالثاً: الفقد في الشركة المصرية لنقل الكهرباء وطرق تحسينه	٢٤
الطاقة المباعة من الشركة المصرية لنقل الكهرباء	٢٨
النتائج والتوصيات	٣٦
المراجع	٣٨

فهرس الجداول

الجدول	العنوان	الصفحة
جدول (١)	شركات إنتاج الطاقة الكهربائية ونطاقها الجغرافي	٦
جدول (٢)	الطاقة المولدة في نطاق الشركات بدون الرياح والقطاع الخاص والمشتراة من الشركات الصناعية	٦
جدول (٣)	سعات المحولات (م.ف.أ)	٩
جدول (٤)	أطوال الدوائر (خطوط + كابلات) كم	١٠
جدول (٥)	شركات توزيع الكهرباء ونطاقا الجغرافي	١٢
جدول (٦)	مكونات شبكات الجهد المتوسط والمنخفض في ٢٠٠٥/٦/٣٠	١٣
جدول (٧)	عدد المشتركين بشركات التوزيع	١٣
جدول (٨)	عدد المشتركين في القطاعات المختلفة	١٥
جدول (٩)	نسب المشتركين في القطاعات المختلفة	١٦
جدول (١٠)	نسبة الفقد في المناطق المختلفة	١٨
جدول (١١)	مقارنة تكلفة الكيلو وات ساعة للجهود المختلفة	١٩
جدول (١٢)	بيان الطاقة المباعة للشركة المصرية لنقل الكهرباء خلال ٢٠٠٢/٢٠٠٥	٢٧
جدول (١٣)	الطاقة المباعة من الشركة المصرية لنقل الكهرباء خلال ٢٠٠٢-٢٠٠٥	٣٢
جدول (١٤)	معدل الفقد في الطاقة الكهربائية للشركة المصرية لنقل الكهرباء خلال ٢٠٠٢/٢٠٠٥	٣٣
جدول (١٥)	نسبة الفقد في الطاقة الكهربائية لمنقطة كهرباء القاهرة من يوليو ٢٠٠١ حتى يونيو ٢٠٠٤	٣٤

فهرس الأشكال

الشكل	العنوان	الصفحة
شكل (١)	الهيكل التنظيمي للشركة القابضة لكهرباء مصر	٤
شكل (٢)	النسب المئوية لأنصبة الشركات المنتجة للطاقة الكهربائية	٧
شكل (٣)	تطور الطاقة المولدة	٧
شكل (٤)	عدد المشتركين بشركات التوزيع	١٤
شكل (٥)	نسب المشتركين في القطاعات المختلفة	١٥
شكل (٦)	نسب الطاقة المباعة من شركات التوزيع للقطاعات المختلة	١٦
شكل (٧)	الطاقة المباعة إلى الشركة المصرية لنقل الكهرباء	٢٦
شكل (٨)	تطور الطاقة المباعة للشركة المصرية لنقل الكهرباء	٢٨
شكل (٩)	الطاقة المباعة من الشركة المصرية لنقل الكهرباء	٣١
شكل (١٠)	تطور الطاقة المباعة من الشركة المصرية لنقل الكهرباء	٣٣

مقدمة:

تنطوي الطاقة الكهربائية على فوائد عديدة مباشرة، فيما يتعلق بتنوع أوجه استخداماتها النهائية، بما في ذلك كونها الوسيلة الوحيدة للإمداد بالعديد من الإمكانيات والخدمات على مستوى الأغراض المنزلية والقطاعات الصناعية والتجارية والزراعية والطبية... كذلك فإن نطاق استخدامها في أغراض الاستخدامات النهائية، بالإضافة إلى طبيعتها غير الخطرة كمصدر للطاقة يتمتعان بمعايير أمان عالية في عالم يتزايد فيه الوعي بالمخاطرة الصحية المرتبطة بالنشاطات الإنسانية، وليس ذلك فحسب بل هناك أيضاً المنافع الأخرى التي تنبع من استخدام الكهرباء مقارنة بمصادر الطاقة الأخرى. لذا كان إتاحة الطاقة الكهربائية لمجابهة الحاجات الأساسية كان دائماً مثار الاهتمام والقلق منذ زمن بعيد. فالبشر لا يحتاجون الطاقة الكهربائية في ذاتها، ولكنهم يحتاجون للخدمات التي توفرها الطاقة مثل التدفئة – التبريد – الطهي – الإضاءة – النقل – القوى المحركة ... وعلى ذلك فالاهتمام ينبغي أن يتركز على كيفية توافر هذه الخدمات بفاعلية وكفاءة أعلى.

وتتعرض الطاقة الكهربائية عند توليدها وأثناء نقلها وحتى توزيعها على المشتركين لنسبة من الفقد في كمياتها .. ففي كل مرحلة من المراحل الثلاثة تتعرض الطاقة الكهربائية للفقد لأسباب فنية ناتجة عن سريان الطاقة الكهربائية خلال مكونات الشبكة، أو أسباب تجارية ناتجة عن أخطاء في نظام القياس وأخذ القراءات وسرقات التيار الكهربائي أو أسباب ذاتية ناتجة عن نظام القدرة ذاته وطبيعته.

لذا كان من المهم معرفة ودراسة أسباب الفقد في الطاقة الكهربائية خلال إنتاجها أو نقلها أو توزيعها والعمل على تحسينه وتقليل نسبته إلى أقل حد ممكن.

وهذا البحث يستعرض الهيكل التنظيمي للشركة القابضة لكهرباء مصر من شركات منتجة وشركات ناقلة وشركات موزعة للتيار الكهربائي وأغراضها المختلفة، وذلك لمعرفة مجال توفير الطاقة الكهربائية لمستخدميها في كافة مجالات الاستخدام.

ثم يتم تناول الفقد في الطاقة الكهربائية بشيء من التفصيل، حيث يتم تناول مصادر هذا الفقد وأنواعه وطرق تحسين كل نوع للحد منه، والإجراءات المتبعة التي يجب أن تتبع للوصول بالفقد إلى أقل حد ممكن.

ثم نتناول تحليل الفقد في الشركة المصرية لنقل الكهرباء كدراسة حالة، وذلك لمعرفة مصادر وكميات الطاقة الكهربائية المباعة إليها ومصادر وكميات الطاقة الكهربائية المباعة منها ونسب الفقد فيها، وجهود منطقة كهرباء القاهرة كإحدى مناطقها كمثال لتقليل الفاقد إلى أقل حد ممكن.

أولا: الهيكل التنظيمي للشركة القابضة لكهرباء مصر

تقوم الشركة القابضة لكهرباء مصر بتوفير الطاقة الكهربائية لكل طالبيها في الوقت المحدد وبالقدرات اللازمة، وقد امتدت الشبكة القومية للكهرباء لجمهورية مصر العربية إلى جميع أنحاء الجمهورية من السلوم شمالاً إلى توشكى جنوباً ومن سيناء وساحل البحر الأحمر شرقاً إلى الصحراء الغربية غرباً، ويستفيد حوالي ٩٨% من سكان الجمهورية بخدمات الكهرباء..

وقد أجرت الشركة تغييرات هيكلية بهدف التحويل من النظام المؤسسي الحكومي إلى العمل بآليات السوق لرفع الكفاءة الفنية والاقتصادية حيث أصبحت تخضع للقانون ١٥٩ لسنة ١٩٨١ ويتبعها خمس عشرة شركة منها خمس شركات لإنتاج الطاقة الكهربائية وتسع شركات لتوزيع الطاقة الكهربائية وشركة واحدة لنقل الطاقة الكهربائية. كما هو مبين بالشكل رقم (١).

تتكون الشركة القابضة لكهرباء مصر من:-

١- شركات إنتاج الكهرباء وهي خمس شركات:

- شركة القاهرة لإنتاج الكهرباء.
- شركة شرق الدلتا لإنتاج الكهرباء.
- شركة غرب الدلتا لإنتاج الكهرباء.
- شركة الوجه القبلي لإنتاج الكهرباء.
- شركة المحطات المائية لإنتاج الكهرباء.

٢- الشركة المصرية لنقل الكهرباء.

٣- شركات توزيع الكهرباء وهي تسع شركات:

- شركة شمال القاهرة لتوزيع الكهرباء.
- شركة جنوب القاهرة لتوزيع الكهرباء.
- شركة الإسكندرية لتوزيع الكهرباء.
- شركة شمال الدلتا لتوزيع الكهرباء.
- شركة جنوب الدلتا لتوزيع الكهرباء.
- شركة القناة لتوزيع الكهرباء.
- شركة البحيرة لتوزيع الكهرباء.
- شركة مصر الوسطى لتوزيع الكهرباء.
- شركة مصر العليا لتوزيع الكهرباء.

وقد حققت الشركة القابضة لكهرباء مصر بهذا الهيكل التنظيمي تطوراً كبيراً في مجال توفير الطاقة الكهربائية إلى كافة المناطق، وتحسين أداء الشبكة القومية للكهرباء، وتحقيق كثير من الإنجازات منها:

- انخفاض متوسط معدل استخدام الوقود بالمحطات الحرارية.
- استغلال معظم الطاقة المائية في توليد الطاقة الكهربائية.
- التشغيل الأمثل لمحطات التوليد وشبكات النقل والتوزيع.
- التخطيط لتغطية الطلب المتوقع على الطاقة الكهربائية.
- تطوير أنظمة التعامل مع المواطنين والمستثمرين.
- تطوير العشوائيات في المدن.
- العمل على تعميم استخدام الموصلات الهوائية المعزولة لخطوط الجهد المنخفض داخل المدن والقرى بهدف تحقيق استقرار التغذية الكهربائية للمواطنين وتحقيق الأمان التام لهم.
- تغذية المشروعات القومية العملاقة مثل توشكى واستصلاح ٤٠٠ ألف فدان بسيناء ووداي النقرة والمدن الجديدة في الأوقات المناسبة.