

أساليب جدولة لنظم إدارة الطاقة الذكية

اعداد

م/ محمد سيد فتحى صالحين

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة – جامعة القاهرة
كجزء من متطلبات الحصول على درجة
ماجستير العلوم
في
هندسة التصميم الميكانيكى والإنتاج

يعتمد من لجنة الممتحنين:

الاستاذ الدكتور: تامر فاروق عبد المجيد

المشرف الرئيسى

الاستاذ الدكتور: محمد حسن جاد الله

الممتحن الداخلى

الاستاذ الدكتور: محمد فهمي علي

الممتحن الخارجى

- أستاذ الهندسة الصناعية – كلية الهندسة – جامعة الفيوم

كلية الهندسة - جامعة القاهرة
الجيزة - جمهورية مصر العربية

٢٠٢٤

أساليب جدولة لنظم إدارة الطاقة الذكية

اعداد

م/ محمد سيد فتحى صالحين

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة – جامعة القاهرة
كجزء من متطلبات الحصول على درجة
ماجستير العلوم
في
هندسة التصميم الميكانيكى والإنتاج

تحت اشراف

أ.د. محمد عادل شلبي	أ.د. تامر فاروق عبد المجيد
أستاذ الهندسة الصناعية،	أستاذ الهندسة الصناعية،
قسم التصميم الميكانيكى و الإنتاج،	قسم التصميم الميكانيكى و الإنتاج،
كلية الهندسة، جامعة القاهرة	كلية الهندسة، جامعة القاهرة

أ.م.د. احمد شعبان شعبان خليفة
أستاذ مساعد بقسم الهندسة الميكانيكية،
كلية الهندسة، جامعة الفيوم

كلية الهندسة - جامعة القاهرة
الجيزة - جمهورية مصر العربية

٢٠٢٤



أساليب جدولة لنظم إدارة الطاقة الذكية

اعداد

م/ محمد سيد فتحى صالحين

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة – جامعة القاهرة
كجزء من متطلبات الحصول على درجة
ماجستير العلوم
في
هندسة التصميم الميكانيكى والإنتاج

كلية الهندسة - جامعة القاهرة
الجيزة - جمهورية مصر العربية

٢٠٢٤

عنوان الرسالة:

أساليب جدولة لنظم إدارة الطاقة الذكية

الكلمات الدالة:

الشبكة الذكية ، المنزل الذكي ، إدارة جانب الطلب ، نظم إدارة الطاقة ، جدولة الأجهزة المنزلية

ملخص الرسالة:

تساعد ترقية شبكات الكهرباء التقليدية إلى شبكات ذكية متكاملة، والتي يتم فيها دمج منظومات الطاقة المتجددة المنزلية مع الشبكة القومية للكهرباء، في الإدارة الذكية للطاقة. تعتمد إدارة الطاقة في الشبكات الذكية على تبادل المعلومات في الوقت الحقيقي بين شبكة الكهرباء والمستهلك. تقتصر الأدبيات إلى نماذج جدولة لأجهزة المنزل الكهربائية التي تأخذ في الاعتبار الخصائص والظروف لأنظمة إدارة الطاقة في مصر وتناسب احتياجات الاسرة المصرية. لذلك يقدم هذا البحث توصيفا واضحا لمشكلة الطاقة التي تواجه الاسرة المصرية وتم صياغة نماذج رياضية مبتكرة لهذه المشكلة بالشكل الذي يحقق الأهداف المختلفة للفئات المختلفة للأسرة المصرية وهما من نوع البرمجة الخطية التربيعية المختلطة. يهدف النموذج الأول إلى تدنية تكلفة الكهرباء مع مراعاة الحد الأدنى من المنفعة للمستهلك والتي يتم تحديدها من قبل المستهلك نفسه. بينما يهدف النموذج الثاني إلى تحقيق أقصى منفعة ممكنة للمستهلك مع مراعاة الحد الأقصى للميزانية اليومية التي يحددها المستهلك. يأخذ هذان النموذجان في الاعتبار تطبيق نظام صافي القياس والمعتمد في مصر في حالة وجود محطات الطاقة الشمسية المنزلية. يمكن استخدام هذه النماذج لجدولة الأجهزة الكهربائية المنزلية على مستوى الاسرة في مصر وتقديم الحل الأمثل لعدد ساعات وأوقات التشغيل لهذه الأجهزة يوميًا. بالإضافة إلى تحديد الكمية المثلى للطاقة المشتراة أو المباعة إلى الشبكة القومية للكهرباء. تؤكد النتائج فاعلية النموذجين المقترحين للإدارة الذكية للطاقة في المنازل المصرية.