

# أساليب جدولة لنظم إدارة الطاقة الذكية

إعداد

م/ محمد سيد فتحى صالحين

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

يعتمد من لجنة الممتحنين:

المشرف الرئيسي

الاستاذ الدكتور: تامر فاروق عبد المجيد

الممتحن الداخلي

الاستاذ الدكتور: محمد حسن جاد الله

الممتحن الخارجي

الاستاذ الدكتور: محمد فهمي على  
- أستاذ الهندسة الصناعية - كلية الهندسة - جامعة الفيوم

كلية الهندسة - جامعة القاهرة  
الجيزة - جمهورية مصر العربية

# أساليب جدولة لنظم إدارة الطاقة الذكية

إعداد

م/ محمد سيد فتحى صالحين

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

تحت اشراف

أ.د. تامر فاروق عبد المجيد  
أستاذ الهندسة الصناعية،  
قسم التصميم الميكانيكي والإنتاج،  
كلية الهندسة، جامعة القاهرة

أ.د. محمد عادل شلبي  
أستاذ الهندسة الصناعية،  
قسم التصميم الميكانيكي والإنتاج،  
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



## أساليب جدولة لنظم إدارة الطاقة الذكية

إعداد

م/ محمد سيد فتحى صالحين

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

كلية الهندسة - جامعة القاهرة  
الجيزة - جمهورية مصر العربية

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 المتعددة 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. تفتقر الأدبيات إلى نماذج جدولة لأجهزة المنزل الكهربائية التي تأخذ في الاعتبار الخصائص والظروف لأنظمة إدارة الطاقة في مصر وتناسب احتياجات الأسرة المصرية. لذلك يقدم هذا البحث توصيفاً واضحاً لمشكلة الطاقة التي تواجه الأسرة المصرية وتم صياغة نماذج رياضية مبتكرة لهذه المشكلة بالشكل الذي يحقق الأهداف المختلفة للفئات المختلفة للاسرة المصرية وهمما من نوع البرمجة الخطية التربيعية المختلطة. يهدف النموذج الأول إلى تدريب 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 الأسرة في مصر وتقديم الحل الأمثل لعدسات وأوقات التشغيل لهذه الأجهزة يومياً. بالإضافة إلى تحديد الكمية المثلثة للطاقة المشتراء أو المباعة إلى الشبكة القومية للكهرباء. تؤكد النتائج فاعلية النموذجين المقترنين للإدارة الذكية للطاقة في المنازل المصرية.