تشكيل أنظمة الطاقة المتجددة بكفاءة عالية وتكلفة منخفضة لمنطقة منى

حسين محمد باصي
كلية الهندسة - جامعة الملك عبدالعزيز

High-Efficient and Low Cost Hybrid Renewable Energy Systems Configuration for Mina Region

Husein Mohamed Basi
Faculty of Engineering - King Abdulaziz University

ملخص البحث (Abstract):

تقع منى في منطقة مكة المكرمة ، المملكة العربية السعودية حيث توجد ١٠٠٠٠٠ خيمة مكيفة لتوفير الإقامة المريحة للحجاج. وقد تبين من المسح الأدبي أنه خلال موسم الحج ٢٠١٨ كان الطلب على الكهرباء في اليوم حوالي ٢٨٥ ميجاوات، ٧٠٪ من تلك الكهرباء كانت تستخدم في تكييف والتبريد. تم تزويد هذه الطاقة بالكامل من محطات الطاقة التقليدية التي تعمل بالوقود الأحفوري (النفط والغاز الطبيعي). إن الاعتماد المستمر على الوقود الأحفوري الذي يمثلا مصدر أساسي للطاقة قد يستنفد سريعا ، و قد يسبب التلوث البيئي ، وله أثار سلبي للغاية على صحة الإنسان والاقتصاد الوطني. لذلك ، قد يكون استخدام مزيج من مصادر الطاقة المتجددة المختلفة المسماة بنظام الطاقة المتجددة المختلط (HRES) حلاً لهذه المشكلة. في هذا الصدد ، تعرض هذه الورقة تنفيذ منهجية جديدة باستخدام برنامج (HOMER) الشهير للتوصل إلى تصميم مرن للشبكة HRES. وقد تم إختيار منطقة منى في المملكة العربية السعودية لإجراء تقييم تقني-اقتصادي مفصل ، وتحليلات للأداء التشغيلي ، وتقييم الجوانب البيئية المتعلقة بالنظام المذكور لكل من الأنظمة المتصلة بالشبكة. تم النظر في أنظمة مختلفة من الخلايا الكهروضوئية (PV) ، ومولدات الديزل ، وبطاريات التخزين في هذا العمل لمعرفة أي مجموعة تناسب المنطقة بتكلفة منخفضة وأثر بيئي أقل. كما تم إجراء تحليل الحساسية لتمثيل آثار تغيير المعايير الرئيسية ، مثل: الوقود ، PV ، أسعار البطاريات ، إعادة البيع ، شراء الطاقة والحمل المطلوب بالنسبة لأداء النظام. تظهر النتائج بأن الأفضلية تتجه نحو استخدام مصادر الطاقة المتجددة التي بدورها تعتبر أقل تكلفة. يعتبر نظام PV / Diesel / Battery الهجين الأفضل تقنيا بالمقارنة مع جميع السيناريوهات الأخرى لكل من التوصيلات الخارجية والشبكة ، بالاضافة الى تمتعها بالأداء الاقتصادي والبيئي الجيد ، مما يؤدي إلى زيادة استدامة النظام.

الكلمات الدالة: الكهروضوئية (PV) ، مولدات الديزل ، بطاريات التخزين ، نظام الطاقة المتجددة الهجين

انظر البحث الكامل في الجزء الخاص بالأبحاث الإنجليزية صفحة (٩١)