



تقييم استهلاك الطاقة للمبرد الذي يتم تبريده باستخدام الهواء مع نظام لتخزين الطاقة الحرارية على شكل برودة والذي يتم تشغيله باستخدام الواح الطاقة الشمسية
اعداد: زيد جمال الناظر

المخلص:

اصبحت الطاقة المتجدد تكنولوجيا جذابة يمكن استخدامها في العديد من التطبيقات في حياتنا العملية. من ناحية بيئية تساهم الطاقة المتجددة في تقليل انبعاث غاز ثاني اكسيد الكربون بالإضافة الى تحسين استدامة الانظمة المستخدمة معها. هذا البحث يدرس الفائدة من استخدام نظام الالواح الكهروضوئية مضافا له خزان للطاقة الحرارية بهدف تزويد المبرد الذي يتم تبريده عن طريق الهواء بالطاقة الكهربائية وذلك من خلال ثلاثة سيناريوهات مختلفة.

استراتيجية المحاكاة تم اعتمادها في هذا البحث بهدف دراسة السيناريوهات الثلاثة من خلال الربط بين شبكة الكهرباء الرئيسية، نظام الالواح الكهروضوئية، خزان الطاقة الحرارية بالإضافة الى المبرد المراد تغطية الحمل الكهربائي له. هذه الاستراتيجية تم تنفيذها باستخدام برنامج المحاكاة TRNSYS. السيناريوهات الثلاثة التي تم استخدامها في هذه الدراسة تتمثل في تغذية المبرد باستخدام نظام الالواح الكهروضوئية والشبكة الرئيسية، الالواح الكهروضوئية والشبكة الرئيسية بالإضافة الى استخدام خزان للطاقة الحرارية و اخيرا تزويد المبرد بالطاقة الكهربائية بشكل كامل باستخدام الالواح الكهروضوئية وخزان الطاقة الحرارية فقط.

السيناريو الاول يعطي تقليل في استهلاك الطاقة الكهربائية من خلال الشبكة الرئيسية بنسبة 81% و ايضا تقليل في انبعاث غاز ثاني اكسيد الكربون بنسبة 72%، بالإضافة الى ان فترة الاسترداد لهذا السيناريو تساوي 9 سنوات مع 4,350 دولار كفاءة لاستخدام هذا السيناريو خلال فترة المشروع. السيناريو الثاني يخفض 75.6% من الطاقة المستهلكة من الشبكة بالإضافة الى تقليل انبعاث غاز ثاني اكسيد الكربون بنسبة 68% وفي هذا السيناريو فترة الاسترداد تساوي 12.4 سنة مع 3,202 دولار قيمة الفائدة من استخدام النظام. السيناريو الاخير يعمل على تغطية الطاقة الكهربائية للمبرد بشكل كامل من خلال زيادة عدد الخلايا الكهروضوئية وحجم الخزان الحراري، وهذا من شأنه ان يقودنا الى افضل تقليل في انتاج غاز ثاني اكسيد الكربون بنسبة 89.5%، بالإضافة الى فترة استرداد تساوي 12.5 سنة مع 4,206 دولار كفاءة لاستخدام هذا السيناريو.