يهدف هذا المشروع إلى تقديم حل لإمدادات الكهرباء غير الكافية في السودان ؛ التركيز بشكل خاص على مستخدمي شبكة الكهرباء غير الموصولين الحاليين والتكلفة العالية لربط المناطق الريفية بالشبكة الوطنية في السودان. نقدم الشبكات الصغيرة كخيار قابل للتطبيق لإنشاء شبكات موزعة جديدة تعتمد فقط على الطاقة المتجددة لتوليد الكهرباء الكافية. نهدف أيضًا إلى إعادة توجيه قابلية استخدام الشبكات الصغيرة من خلال تقديم تقنية التعلم الآلي للتحكم الثانوي الذي يستخدم تداول الطاقة لضمان تأمين جميع الأحمال في الشبكات الصغيرة الجزرية باستخدام التعلم التعزيزي كعنصر تحكم في إجراء التداول. أنشأنا محاكاة لشبكة صغيرة على الجزيرة ، واستكشفنا تصميمها ، والإخراج من كل عنصر جيل ، وملف تعريف الحمولة عند الأحمال. ثم استخرجنا البيانات من المحاكاة وعززنا تصميم بيئة التعلم المعزز. لقد قمنا بتصميم وتنفيذ بيئة عامة للشبكات الصغيرة لاستخدامها في تطبيقات التعلم المعزز. طبقنا أيضًا مجموعة من القواعد للتداول التي يمكن أن يستخدمها وكلاء التعلم المعزز عبر ثلاث شبكات صغيرة ، واحدة أساسية واثنتان تعملان كلاعبين في لعبة التداول. تم استكشاف اثنين من خوارزميات التعلم المعزز العميق كحل ، الأول كان خوارزمية على السياسة ، تحسين السياسة القريبة (PPO) ، والآخر كان خوارزمية خارج السياسة ، تدرجات السياسة الحتمية العميقة (DDPG). قمنا بمقارنة نتائج تطبيق الخوارزميتين في ثلاث قرى بولاية شمال كردفان ، حمزة الشيخ ، طنة ، وأم بدر. حققت الخوارزميات توازن الشبكة دون أي خسارة في الشبكة وحققت ربحًا من عملية التداول ، مما قلل من وقت العائد للتكلفة الأولية للشبكة الصغيرة.