



پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد: محمدرضا تشکری سبزواری، ۱۳۹۶

## طراحی و شبیه‌سازی یک میکرو اینورتر خورشیدی با قابلیت اجرایی بالا با استفاده از منطق فازی

هنگام وقوع سایه جزئی در ماژول‌های PV دو تا سه دیود بای پس متصل در اتصال جعبه برای ماژول PV وجود دارد. با توجه به این پیکربندی، مشخصه توان-ولتاژ ماژول PV دارای پیک‌های زیادی است. بنابراین برای استخراج حداکثر توان حتی در شرایط سایه زنی جزئی، این پژوهش پیشنهاد استفاده از میکرو اینورتر بر اساس پیکربندی flyback با تکنیک ردیابی نقطه حداکثر توان مبتنی بر منطق فازی را می‌دهد. این کار را می‌توان با استفاده از یک مدار معادل ماژول PV مورد بررسی قرار داد. این مدار تطبیق شامل اتصال سری دیود و سیم پیچ ثانویه ترانسفورماتور فلای بک، میکرو اینورتر می‌شود. این مدار تطبیق در هنگامی که سوئیچ اصلی خاموش می‌شود، قادر است انرژی را از اندوکتانس نشتی مبدل بازیابی کند.

توپولوژی پیشنهاد شده دارای ویژگی‌های زیر است: mppt مبتنی بر منطق فازی برای استخراج حداکثر توان در دسترس، قابلیت بازیابی انرژی و تبدیل dc به ac. اثربخشی توپولوژی پیشنهادی با مقایسه آن با ماژول PV که دارای پیکربندی دیودهای بای پس است، تحلیل می‌شود. نتایج شبیه‌سازی، استراتژی‌های کنترل و نحوه عمل و تجزیه و تحلیل توپولوژی پیشنهاد شده نیز ارائه شده است.

**کلیدواژه‌ها:** سلول خورشیدی، شبیه‌سازی، ماژول PV، منطق فازی

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۴۰۱۸۳۹۴۲۰۰۹

تاریخ دفاع: ۱۳۹۶/۰۶/۲۲

رشته‌ی تحصیلی: مهندسی برق - قدرت

دانشکده: فنی و مهندسی

استاد راهنما: مهندس علی پاکیزه مقدم

استاد مشاور: مهندس باقر مهدبی

### **M.A. Thesis:**

## Designing a solar micro inverter with high performance fuzzy logic

When there is occurrence of partial shading on PV modules there are two to three bypass diodes connected in junction box for PV module. Due to this configuration the power-voltage characteristics of the PV module will have many peaks. So to extract maximum



power even during the partial shading condition this research proposes the use of micro-inverter based on flyback configuration with Fuzzy logic based maximum power point tracking technique. This can be achieved by implementing an equalization circuit across the PV module. This equalization circuit consists of series connection of diode and secondary winding of the flyback transformer of the micro-inverter. This equalization circuit is capable of energy recovery from the leakage inductance of the converter when the main switch is turned off. This proposed topology have the following features: fuzzy logic based mppt to extract maximum available power, energy recovery capability and conversion of dc to ac. The proposed technology? effectiveness is analyzed by comparing it with PV module having bypass diode configuration. The simulation results, control strategies and modes of operation and analysis of the proposed topology are presented in this research.