



پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد: محمدرضا امیر خانی، ۱۳۹۵

## بهینه‌سازی چند هدفه سیستم هایبرید بادی - خورشیدی - دیزل با در نظر گرفتن دسترس پذیری تجهیزات با استفاده از الگوریتم گرگ خاکستری

در این پایان‌نامه، بهینه‌سازی چندهدفه سیستم هایبرید انرژی بادی-خورشیدی-دیزل با ذخیره باتری با هدف کمینه‌سازی هزینه‌های سالیانه سیستم و در نظر گرفتن قابلیت اطمینان و میزان آلودگی CO2 مورد مطالعه قرار گرفته است. هزینه‌های سیستم شامل هزینه‌های خرید و نصب تجهیزات، نگهداری و تعویض بوده و قابلیت اطمینان به صورت میزان احتمال عدم تامین بار سیستم در نظر گرفته شده است. در این مطالعه برای حل مساله بهینه‌سازی از روش جدیدی تحت عنوان الگوریتم گرگ خاکستری (GWO) بهره برده شده است. هدف بهینه‌سازی، تعیین متغیرهای تصمیم‌گیری شامل ظرفیت بهینه پنل‌های خورشیدی، توربین‌های بادی، باتری‌ها و تعداد دیزل بوده که در نتیجه آن هزینه‌های سیستم تحت قیود بهره‌برداری سیستم مینیمم شود. در این مطالعه جهت راستی‌آزمایی روش GWO، نتایج حاصل از آن با نتایج بدست آمده از روش اجتماع ذرات (PSO) مقایسه شده است. نتایج نشان داده است که روش GWO دارای قابلیت بهتری در بهینه‌سازی مساله نسبت به روش PSO با سرعت همگرایی بالاتر در دستیابی به هزینه کمتر سیستم هایبرید بوده است. همچنین در این مطالعه اثر برخی از عوامل تاثیرگذار فنی شامل دسترس پذیری واحدهای خورشیدی و بادی، تغییرات راندمان اینورتر و تقاضای بار بر روی بهینه‌سازی سیستم مورد ارزیابی قرار گرفته است.

**کلیدواژه‌ها:** سیستم هایبرید، بهینه‌سازی، دسترس پذیری، الگوریتم گرگ خاکستری

شماره‌ی پایان‌نامه: ۱۲۷۴۰۱۸۳۹۴۲۰۰۱

تاریخ دفاع: ۱۳۹۵/۱۱/۳۰

رشته‌ی تحصیلی: مهندسی برق - قدرت

دانشکده: فنی و مهندسی

استاد راهنما: دکتر سپهر سلطانی

استاد مشاور: مهندس علی پاکیزه مقدم

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

## Multi-Objective Optimization of Hybrid Wind-Solar-Diesel System Considering Component Availability Using Grey Wolf Optimizer Algorithm

In this thesis, multi-objective optimization of hybrid wind-solar-diesel system with battery storage to minimize the annual cost of the system and taking into account the reliability and



the amount of CO<sub>2</sub> pollution is studied. System cost includes the cost of purchase and installation of equipment, maintenance and replacement and reliability for the possibility of power supply system is considered. In this study a new method known as algorithms for optimization problem of the gray wolf (GWO) is used. The optimization objective was to determine the optimal capacity of decision variables, including solar panels, wind turbines, batteries and diesel, which results in system cost to be minimized under the constraints of the system operators. The verification method for GWO, the results with the results obtained using particle swarm (PSO) were compared. Results have shown that GWO method has better capability to optimize the convergence speed higher than the PSO is to achieve a lower cost hybrid systems. Also back in the effect of some of the factors of the availability of solar and wind, changes the efficiency of the inverter and the load demand on the optimization of the system is evaluated