

****

**دانشگاه آزاد اسلامی**

**واحد تهران جنوب**

**دانشکده تحصیلات تکمیلی**

**پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد”M.sc”**

**مهندسی برق – کنترل**

**عنوان :**

**کنترل بهینه غیر‌متمرکز منابع تولید پراکنده در شبکه‌های برق**

**استاد راهنما :**

**استاد مشاور :**

فهرست مطالب

چکیده ..........................................................................................................................................................................................1

[1- مقدمه 3](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723196)

[1-1 مفاهیم اساسی تولیدات پراکنده 4](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723197)

[1-2 نفوذ واحدهای تولید پراکنده و انواع آن 8](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723198)

[1-3 مفهوم شبکه هوشمند 10](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723199)

[1-3-1 تعریف 10](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723200)

[1-3-2 انتظارات از شبکه هوشمند 12](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723201)

[1-4 شبکه هوشمند و سیستم‌های چند عاملی 12](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723202)

[1-5 سیستم‌های چند عاملی 15](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723203)

[1-5-1عامل (Agent) 15](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723204)

[1-5-2 خودگردان بودن عامل 16](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723205)

[1-5-3 سیستم‌های چند عامل هوشمند 17](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723206)

[1-6 شرح مساله 18](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723207)

[2- سیستم‌های توزیع و پخش بار 21](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723208)

[2-1 مقدمه 21](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723209)

[2-2 آشنایی با سیستم های توزیع 21](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723210)

[2-3 انواع شبکه‌های توزیع 22](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723211)

[2-3-1 شبکه شعاعی ساده 22](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723212)

[2-3-2 شبکه شعاعی مرکب 23](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723213)

[2-3-3 شبکه حلقوی باتغذیه ازیکسو 23](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723214)

[2-3-4 شبکه حلقوی باتغذیه ازدوسو (رینگ) 24](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723215)

[2-3-5 شبکه غربالی 25](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723216)

[2-4 تعریف بار 26](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723217)

[2-5 پخش بار 26](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723218)

[2-5-1 تاریخچه 27](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723219)

[2-6 آنالیز پخش بار 27](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723220)

[2-7 پخش‌بار بهینه 30](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723221)

[2-8 تاریخچه پخش بار بهینه 31](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723222)

[2-8-1روش برنامه‌ریزی خطی 31](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723223)

[2-8-2 روش نیوتن رافسون 32](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723224)

[2-8-3 روش برنامه ریزی مربعی 32](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723225)

[2-8-4 برنامه ریزی غیر خطی 33](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723226)

[2-8-5 روش نقطه درونی 33](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723227)

[2-9 تلفات درشبکه های توزیع 34](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723228)

[2-10 مساله بهینه سازی 35](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723229)

[3- روش کنترل غیر‌متمرکز مبتنی بر MAS 38](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723230)

[3-1 بهینه سازی غیر متمرکز شبکه برق 39](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723231)

[3-2 روش تجزیه تخفیف یافته لاگرانژی (LR) 41](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723232)

[3-2-1 پیاده‌سازی روش تخفیف یافته لاگرانژ در شبکه توزیع برق 43](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723233)

[3-3 مقایسه روش‌های مختلف بهینه سازی غیر متمرکز 46](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723234)

[3-3-1 شبکه 34 شین 46](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723235)

[3-4 مقایسه روش‌های مختلف درکاهش تلفات 49](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723236)

[3-4-1 بهینه سازی غیر متمرکز بر روی شبکه 34 باس 52](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723237)

[4- مدل‌سازی و شبیه سازی بر مبنای MAS 56](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723239)

[4-1 مقدمه 56](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723240)

[4-2 انتخاب شبکه 34 باس 56](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723241)

[4-3 استفاده از Matpower 60](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723242)

[4-3-1شبیه سازی شبکه در Matpower 61](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723243)

[4-4 پخش بار بهینه متمرکز 65](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723244)

[4-5 پخش بار بهینه به روش غیر متمرکز 68](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723245)

[4-5-1 Stateflow چیست؟ .............................................................................. 69](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723246)

[4-6 شبیه سازی در Simulink/stateflow 69](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723247)

[4-7 مقایسه روش متمرکز و غیر متمرکز 77](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723248)

[5- نتیجه‌گیری و پیشنهادها برای ادامه پژوهش 79](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723249)

[5-1 پیشنهادها جهت ادامه پژوهش 81](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723250)

[6- فهرست مراجع 83](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316723251)

فهرست جداول

[جدول ‏1‑1: مقادیر مختلف تولیدات پراکنده در تعریف‌های گوناگون 5](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201109)

[جدول ‏1‑2: تعریف‌های مختلف تولیدات پراکنده 6](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201110)

[جدول ‏1‑3: انواع منابع تولید پراکنده 7](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201111)

[جدول ‏3‑1: بار راکتیو (KVar) برای سیستم 34 باس 47](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201112)

[جدول ‏3‑2: ولتاژ باس‌ها برای سیستم 34 باس 48](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201113)

[جدول ‏3‑3: مقایسه تعداد درون‌یابی و زمان در روش‌های مختلف 49](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201114)

[جدول ‏3‑4 : مقایسه میزان تولید خازن‌ها در شبکه 34 شین بین روش‌های متمرکز و غیر متمرکز 53](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201115)

[جدول ‏3‑5 : مقایسه میزان تلفات در شبکه 34 شین بین روش‌های غیر متمرکز و متمرکز 53](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201116)

[جدول ‏3‑6 : مقایسه تعداد درون یابی و زمان انجام آن در روش‌های مختلف 54](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201117)

[جدول ‏4‑1:ادمیتانس و امپدانس شبکه 34 شین IEEE 57](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201118)

[جدول ‏4‑2:مقادیر توان اکتیو و راکتیو شبکه 34 شین IEEE 58](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201119)

[جدول ‏4‑3:اطلاعات شین‌های شبکه نمونه 62](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201120)

[جدول ‏4‑4:اطلاعات شین‌های شبکه پس از پخش بار در Matpower 63](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201121)

[جدول ‏4‑5:اطلاعات شاخه‌های شبکه نمونه پس از پخش بار 64](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201122)

[جدول ‏4‑6:اطلاعات شین‌ها پس از پخش بار بهینه 66](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201123)

[جدول ‏4‑7:اطلاعات شاخه‌ها پس از پخش بار بهینه 67](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201124)

[جدول ‏4‑8:اطلاعات زیر سیستم اول شبکه 34 شین 70](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201125)

[جدول ‏4‑9:اطلاعات زیر سیستم دوم شبکه 34 شین 71](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201126)

[جدول ‏4‑10: میزان تولید انرژی در زیر سیستم اول 73](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201127)

[جدول ‏4‑11: میزان تولید انرژی در زیر سیستم اول 75](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201128)

[جدول ‏4‑12: مقایسه میزان تولید و تلفات در روش‌های مختلف پخش بار 77](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201129)

[جدول ‏4‑13: مقایسه زمان و تعداد تکرار دو روش پخش‌بار 77](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316201130)

[شکل ‏1‑1:موضوعات پیش روی شبکه هوشمند 10](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040518)

[شکل ‏1‑2:ساختار شبکه اتوماسیون پراکنده 14](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040519)

[شکل ‏2‑1:شماتیک یک شبکه شعاعی ساده 22](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040520)

[شکل ‏2‑2: شماتیک یک شبکه شعاعی مرکب 23](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040521)

[شکل ‏2‑3: شماتیک یک شبکه حلقوی باتغذیه ازدوسو (رینگ) 24](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040522)

[شکل ‏2‑4: شماتیک یک شبکه غربالی 25](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040523)

[شکل ‏2‑5: نمونه یک شبکه برق 28](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040524)

[شکل ‏3‑1: تقسیم نمونه‌ای شبکه برق 39](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040525)

[شکل ‏3‑2: نمایشی از شبکه برق با 3 شین 44](file:///D:\CONTROL\v2.1\v2.1.docx#_Toc316040526)

[شکل ‏3‑3: ساختار شبکه 34 شین IEEE 46](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040527)

[شکل ‏3‑4: نمای خط انتقال در شبکه توزیع 50](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040528)

[شکل ‏3‑5 : شبکه 34 شین با وجود خازن 52](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040529)

[شکل ‏4‑1: شبکه 34 شین IEEE 56](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040530)

[شکل ‏4‑2: شبکه 34 شین IEEE به همراه منابع تولید پراکنده 59](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040531)

[شکل ‏4‑3: تقسیم بندی شبکه 34 شین به همراه منابع تولید پراکنده 60](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040532)

[شکل ‏4‑4: تقسیم بندی شبکه 34 شین به عامل‌های مجزا 68](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040533)

[شکل ‏4‑5: نمایش دو زیر سیستم در Stateflow 71](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040534)

[شکل ‏4‑6: اندازه ولتاژ در شین 24 پس از پخش بار بهینه در زیر سیستم اول 72](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040535)

[شکل ‏4‑7: زاویه ولتاژ در شین 24 پس از پخش بار بهینه در زیر سیستم اول 72](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040536)

[شکل ‏4‑8: اندازه ولتاژ شین 25 بدست آمده از روی زیر سیستم اول 73](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040537)

[شکل ‏4‑9: زاویه ولتاژ شین 25 بدست آمده از روی زیر سیستم اول 73](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040538)

[شکل ‏4‑10: اندازه ولتاژ در شین 25 پس از پخش بار بهینه در زیر سیستم دوم 74](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040539)

[شکل ‏4‑11: زاویه ولتاژ در شین 25 پس از پخش بار بهینه در زیر سیستم دوم 74](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040540)

[شکل ‏4‑12: اندازه ولتاژ شین 24 بدست آمده از روی زیر سیستم دوم 75](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040541)

[شکل ‏4‑13: زاویه ولتاژ شین 24 بدست آمده از روی زیر سیستم دوم 75](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040542)

[شکل ‏4‑14: نمای کلی شبیه سازی در Simulink/Matlab 76](file:///G:\پایان%20نامه\پایان%20نامه%20برق%20و%20الکترونیک\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق\کنترل%20بهینه%20غیر‌متمرکز%20منابع%20تولید%20پراکنده%20در%20شبکه‌های%20برق.docx#_Toc316040543)

# چکیده:

هدف اصلی در این پروژه پیاده سازی کنترل غیر متمرکز در شبکه‌های توزیع می‌باشد. در حال حاضر روش‌های اتوماسیون عموما مبتنی بر روش‌های متمرکز و بر اساس ساختار SCADA می‌باشند. به این صورت که یک مرکز اصلی، اطلاعات را از تعداد زیادی واحدها که در پست‌ها واقع هستند جمع آوری کرده و پس از پردازش و تصمیم‌گیری در نهایت فرامین را به سیستم اعمال می‌کند. بدلیل مشکلات زیادی که در ادامه بیان شده است، دراین پایان نامه اتوماسیون و کنترل غیر متمرکز شبکه‌های برق مورد بررسی قرار گرفته است.

در این تحقیق توسط فن‌آوری سیستم‌های چند عامله (MAS Technology) که یکی از جدیدترین فن‌آوری‌های حال حاضر دنیا می‌باشد به اتوماسیون غیر متمرکز یک شبکه نمونه با حضور منابع تولید پراکنده (DG) پرداخته شده است. کنترل چند عامله به عنوان یک روش قابل توسعه، قابل انعطاف و تطبیق پذیر محسوب می‌شود كه در اینجا بحث کاهش تلفات در شبکه توزیع با استفاده از منابع تولید پراکنده مورد توجه قرار گرفته است. برای این منظور پس از مقایسه نتایج روش‌های مختلف پخش بار بهینه غیر متمرکز و انتخاب روش LR به عنوان روش مناسب، از این روش برای کاهش تلفات در یک شبکه 34 شین IEEE استفاده شده است. مقایسه نتایج روش پیشنهادی با نتایج حاصله از روش متمرکز حاکی از توانایی روش ارائه شده در یافتن پاسخ بهینه می‌باشد. لذا این روش می‌تواند در بسیاری از کاربردها نظیر شبکه‌های هوشمند که در آن توابع هدف متنوعی وجود دارد مورد استفاده قرار گیرد.

در این پایان نامه سعی شده است که انجام پیاده ‌سازی با استفاده از نرم افزارهای آموزشی و قابل دسترس صورت گیرد. از اینرو پیاده سازی کنترل چند عامله بر روی شبکه نمونه در محیط نرم افزار Matlab و با استفاده از جعبه ابزار Stateflow صورت گرفته است. تهیه و اجرای برنامه به گونه‌ای انجام شده که قابلیت‌های سیستم‌های چند عاملی نظیر انعطاف پذیری و گسترش پذیری به سادگی قابل پیاده سازی باشد.

**کلید واژه‌ها:** شبکه هوشمند، منابع تولید پراکنده، کنترل غیر متمرکز، سیستم‌های چند عامله، کاهش تلفات شبکه‌های توزیع انرژی الکتریکی