



دانشکده فنی و مهندسی

پایان نامه ی کارشناسی برق قدرت

عنوان:

Micro grid and renewable energy

استاد راهنما:

جناب آقای دکتر جلیل زاده

ارائه توسط:

سیمین مهرابی

شهریور ۱۳۸۹

دانشگاه زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب	
زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان	فهرست مطالب
دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو	عنوان
مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی	مقدمه ۲
گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه	فصل اول
برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق	معرفی میکرو شبکه ۴
دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو	فصل دوم: ساختار کلی میکرو شبکه ها زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق
برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق	۱-۲ اجزای تشکیل دهنده ی میکرو شبکه ۸
دانشگاه زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب	۲-۲ بهره برداری از میکرو شبکه ها ۱۱
زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان	۲-۳ ارتباط میکرو شبکه و شبکه توزیع ۱۶
دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو	فصل سوم: بررسی واحدهای مورد استفاده در برق دانشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی
گروه برق ۱-۳ واحد خورشیدی ۲۰
برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق	۲-۳ توربین های بادی ۳۷
آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق	۳-۳ فناوری میکرو توربین ۴۵
آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق	۳-۴ پیل سوختی ۴۹
برق و انشعاب ۳-۵ الکترو لایزر ۵۰
دانشگاه زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب	۳-۶ رفورمر ۵۱
زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انشعاب زنجان	

مقدمه

رشد روز افزون تقاضای انرژی، افزایش استانداردهای زندگی، گرم شدن بیش از حد کره زمین، و در نهایت مشکلات زیست محیطی موجب گردیده تا هر روز شاهد پیشرفت هایی

در زمینه فن آوری استفاده از منابع انرژی به گونه های مختلف در جهان باشیم.

در سال های اخیر میزان نفوذ منابع تولید پراکنده جهت تولید انرژی به میزان زیادی افزایش می یابد. یافته است که اغلب عللی چون فشارهای اجتماعی در نتیجه اثرات مخرب تولید انرژی سنتی

بر محیط زیست، استراتژی های منطقه ای، نیاز به افزایش قابلیت اطمینان سیستم های تامین انرژی، کیفیت توان هم چنین مسائل اقتصادی تاثیر گذار بوده است.

رسیدن به این اهداف باعث شکل گیری میکرو شبکه ها در سیستم های انرژی مرسوم شد.

در واقع میکرو شبکه ها نوعی از سیستم های انرژی هستند که یک تولید انرژی محلی را برای تغذیه بارهای محلی (و یا بخش عمده ای از آن) فراهم می کنند و به دو صورت ایزوله

و یا مرتبط با شبکه توزیع بالا دست فعالیت می کنند. این سیستم، شامل یک شبکه توزیع

فشار ضعیف (LV)¹ است که با منابع تولید انرژی پراکنده تغذیه می شود تا انرژی مورد نیاز

مصرف کننده های موجود در آن ناحیه را تامین کند. هم چنین به جهت تامین قابلیت

اطمینان سیستم و برخی ملاحظات اقتصادی لازم است تا یک سیستم ذخیره انرژی در این

مجموعه در نظر گرفته شود. [۱]

کل مجموعه میکرو شبکه از طریق سیستم های مخابراتی - کنترلی با واحد مدیریت میکرو

شبکه در ارتباط هستند که وظیفه این اعمال استراتژی های کنترلی و مدیریتی بر سیستم

است.

برق و انرژی زنجان و اسکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انرژی زنجان و اسکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق

و انرژی زنجان و اسکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق و انرژی زنجان و اسکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق

1. LOW Voltage

فصل اول

معرفی میکرو شبکه

پایان نامه کارشناسی

فصل اول

معرفی میکرو شبکه

پیوستن تولیدات کوچک و مدولار و ذخیره ی انرژی در سیستم های ولتاژ پایین یا متوسط

نوع جدیدی از سیستم قدرت را به نام سیستم میکرو شبکه شکل می دهد.

سیستم های میکرو شبکه در سایزها و شکل های مختلفی هستند و می توانند به شبکه ی

قدرت اصلی متصل شوند و یا به طور مستقل، مشابه سیستم های قدرتی که در جزیره های

طبیعی وجود دارد مورد بهره برداری قرار بگیرند. به عبارت دیگر سیستم میکرو شبکه یک

تجمع از بارها و منابع میکرو فرض می شود که به صورت یک سیستم تنها برای ایجاد توان و

گرما فعالیت می کنند.

تولید کنندگان در سیستم میکرو شبکه می توانند میکرو توربین ها، پیل های سوختی،

فتوولتایی، موتورهای رفت و برگشتی و یا هر کدام از منابع توان متناوب به همراه وسایل

ذخیره ساز همچون فلای ویل ها، خازن های انرژی و باتری ها باشند. یعنی شامل منابع

تجدید پذیر همچون تولید کنندگان فتوولتایی یا بادی همراه با تولید کنندگان با سوخت

فسیلی هستند که نیازهای حرارتی محلی را بر طرف می کنند و تولید الکتریسته می نمایند.

(cogeneration). البته در بعضی مواقع می توان نیازهای سرمایشی مشتریان را نیز بر طرف

کرد. یعنی گرمای تولید کنندگان می تواند برای گرمایش آب، گرمایش فضا، خنک

سازی، یا فرایندها و پردازش های صنعتی مورد استفاده قرار بگیرد. چنین کاربردی هایی یا

به صورت سیستم های ترکیبی توان و حرارت (CHP) یا به صورت سیستم ترکیبی توان و

سرمایش (CCP) هستند.

در حال حاضر سیستم های میکرو شبکه بر روی تکنولوژی های متعارف و متداول منبع

انرژی پراکنده (DER)، مخصوصا موتورهای احتراق داخلی گاز طبیعی و میکرو توربین ها

تکیه کرده اند و در آینده تکنولوژی های پیشرفته نظیر پیل های سوختی، یا سیستم های ذخیره همچون باتری ها یا فلای ویل ها با بازدهی بالا استفاده خواهند شد. یک میکرو شبکه می تواند یک مرکز خرید، پارک صنعتی یا محوطه ی یک دانشگاه را در بر بگیرد.

سیستم میکرو شبکه از طریق یک نقطه ی کوپلینگ مشترک (PCC) به شبکه ی توزیع متصل می شود و به عنوان یک واحد تنها، در شبکه قدرت ظاهر نمی شود که از بارهای میکرو شبکه کنترل شده در محل (LCL) و تولید کنندگان کنترل شده در محل (LGG) ساخته شده است. بنابراین سیستم میکرو شبکه مسئول دادن سرویس و ارائه خدمات به نیازها و تقاضای مصرف کنندگان خود است که می تواند شامل بارهای حساس و بارهای غیر حساس باشد.

توان مبادله شده، سطح مشترک با بهره بردار و شرکت برق محلی خواهد بود. بنابراین میکرو شبکه شبیه به یک بار یا تولید کننده ی خوش رفتار است.

میکرو شبکه مدل تحویل انرژی است که پتانسیل های نفوذ انرژی های تجدید پذیر و منابع انرژی گسترده را زیاد می کند.

مهندسی گروه برق آزمایشگاه {۲}. در واقع میکرو شبکه مجموعه ای از منابع انرژی توزیع شده است که با هم عمل می کنند تا توان تحویلی مطمئن، ارزان، کارآمد و مطابق با محیط زیستی داشته باشیم.

در بررسی یک میکرو شبکه می توان جنبه های تکنیکی و اقتصادی آن را در نظر گرفت. و مزایای حاصل از آن را بررسی کرد. اگر چه اهداف استفاده از میکرو شبکه ها را به دلیل تاثیرات مثبت آن بر روی محیط زیست و مزایای اقتصادی آن بیان کرده اند. اما در واقع اقتصاد اولین هدف در توسعه ی میکرو شبکه ها بوده است. [2]

فصل دوم

ساختار کلی

میکرو شبکه ها

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پروژه گروه برق مراجعه فرمایید.

فصل پنجم

نتیجه گیری و

پیشنهادات

مراجع و ماخذ

[1] Carlos A. Hernandez-Aramburo, Tim C. Green, and Nicolas Mugniot

“Fuel Consumption

Minimization of a Microgrid” IEEE Transactions on industry applications,
Volume 41, Issue

3, May-June 2005 Page(s):673 – 681

[2] Ryan Fireston, Chris Marnay, “Energy Manager Design for Microgrids”
Lawrence Berkeley

National Laboratory paper LBNL54447-2005

[3] N. D. Hatziargyriou, A.Dimeas,A. G. Tsikalakis, J.A. Pecas Lopes,
G.Kariniotakis,

J.Oyazabal “Management of Microgrids in Market Environment”
International Conference on

Future Power Systems, 16-18 Nov. 2005, Page(s):1 – 7

[4] Mohamed, F.A.; Koivo, H.N “MicroGrid Online Management and
Balancing Using

Multiobjective Optimization” 2007 IEEE Lausanne PowerTech, 1-5 July
2007, Page(s): 639 –
644

[5] M.K. Deshmukh, S.S. Deshmukh “Modeling of hybrid renewable
energy systems” Renewable

and Sustainable Energy Reviews, Volume 12, Issue 1, January 2008, Pages
235-249

[6] H.Y. Yamin , Q. El-Dwairi, S.M. Shahidehpour “A new approach for
GenCos profit based

unit commitment in day-ahead competitive electricity markets considering reserve uncertainty”

International Journal of Electrical Power & Energy Systems, Volume 29, Issue 8, October 2007, Pages 609-616

[7] Rodolfo Dufo-López, José L. Bernal-Agustín, Javier Contreras “Optimization of control

strategies for stand-alone renewable energy systems with hydrogen storage” Renewable Energy,

Volume 32, Issue 7, June 2007, Pages 1102-1126

[8] Aitor Milo, Haizea Gaztañaga, Ion Etxeberria-Otadui, Endika Bilbao, Pedro Rodríguez

“Optimization of an Experimental Hybrid Microgrid Operation: Reliability and Economic Issues”

2009 E Bucharest Powertech Conference, 28 Jun-2 July.

[9] L.Ntziachristos, C.Kouridis, Z.Samaras, K.Pattas. A wind-power fuel-cell hybrid system study on the non-interconnected Aegean island grid.

Renewable energy 30(2005), pages 1471-1487

[10] Nomura, S. Ohata, Y. Hagita, T. Tsutsui, H. Tsuji-lio, S.

Shimada, R. Wind farms linked by SMES systems. IEEE Transactions on applied superconductivity, 2005, pages 1951-1954

[11] W.D.Kellogg, M.H.Nehri. Generation unit sizing and cost analysis for

stand alone wind, photovoltaic and hybrid wind/PV systems. IEEE Transaction on energy conversion, 1998, pages 70-75

