

مدلسازی انتقال اطلاعات در شبکه های توزیع برق برپایه شبکه های هوشمند

نویسنده:

فریدون ادیب صابر

www.ketab.ir



- سرشناسه
عنوان و نام پدیدآور
مشخصات نشر
مشخصات ظاهری
شابک
وضعیت فهرست نویسی
یادداشت
یادداشت
موضوع
رده بندی کنگره
رده بندی دیویی
شماره کتابشناسی ملی
اطلاعات رکورد کتابشناسی
- ادیب صابر، فریدون، ۱۳۶۱-
مدلسازی انتقال اطلاعات در شبکه‌های توزیع برق بر پایه شبکه‌های هوشمند/ نویسنده فریدون ادیب صابر.
تهران: موسسه فرهنگی انتشاراتی اولین‌ها، ۱۴۰۳.
۱۲۵ ص.: مصور(بخشی رنگی).
۹۷۸-۶۱۲-۳۹۷-۰۳۵-۱
فیبا
Fereidoun Adibsaber. Data transmission modelling in power distribution :
..networks based on the concept of smart grids
کتابنامه.
شبکه‌های هوشمند توزیع برق
Smart power grids
شبکه‌های هوشمند توزیع برق -- الگوهای ریاضی
Smart power grids -- Mathematical models
برق نیرو -- توزیع -- الگوهای ریاضی
Electric power distribution -- Mathematical models
TK۲۱۰۵
۶۲۱/۳۱
۹۶۵۴۱۲۹
فیبا

تهران. میدان انقلاب بعد از منبری چابک ساختمان افق، واحد ۱۵ همراه ۹۱۲۲۳۷۴۷۱۵-۰۳۶۸-۶۶۳۸۰-۳۶۸-

عنوان: مدلسازی انتقال اطلاعات در شبکه‌های توزیع برق بر پایه شبکه‌های هوشمند

نویسنده: فریدون ادیب صابر

موسسه فرهنگی انتشاراتی اولین‌ها

نوبت چاپ: اول، ۱۴۰۳

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۲۲۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۱۲-۳۹۷-۰۳۵-۱

فهرست مطالب

۱.....	مقدمه.....
۴.....	مفاهیم شبکه های هوشمند.....
۷.....	مزایای شبکه های هوشمند.....
۹.....	تولیدات پراکنده.....
۱۱.....	انرژی های تجدیدپذیر.....
۱۴.....	تجهیزات اندازه گیری هوشمند.....
۳۳.....	معرفی تکنولوژی های PLC و DLC.....
۴۵.....	شبکه دسترسی.....
۴۹.....	شبکه توزیع.....
۵۳.....	مزایای سیستم DLC.....
۵۵.....	دسترسی به اینترنت.....
۵۹.....	کاربردهای دیگر DLC.....
۶۲.....	معرفی محیط انتقال و کانال مخابراتی.....
۶۳.....	معرفی محیط انتقال.....
۶۹.....	مدل کانال شبکه خط قدرت.....
۷۴.....	ظرفیت سیستم های DLC.....
۸۱.....	روش های مدولاسیون DLC.....
۸۵.....	شبیه سازی PLC در محیط MATLAB.....
۱۰۳.....	معرفی OFDM.....

نتایج شبیه سازی و نتیجه گیری ۱۰۹

منابع ۱۱۴

www.ketab.ir

فناوری انتقال اطلاعات از طریق خطوط برق به مصرف کننده نهایی، یکی از فناوری‌های رو به رشد در بسیاری از کشورهای پیشرفته‌ی جهان است. بسیاری از کشورهای در حال توسعه نیز، برای استفاده و بکارگیری این فناوری در سطح شبکه توزیع برق مطالعاتی انجام داده اند. امروزه کانال های مخابراتی بسیار زیادی که هر کدام مزایا و معایب خاص خود را دارند در دسترس است. در این شرایط برای طراحان، PLC (در سیستم های توزیع به 'DLC' نیز معروف است) به خاطر وجود هادی های الکتریکی در سطح توزیع ساده ترین گزینه می باشد که در بسترسازی انتقال اطلاعات در شبکه های هوشمند نقشی اساسی ایفا می کند.

نیز هر یک از فناوری‌های PLC، فیبر نوری، ماهواره و wireless هم اکنون در مرحله بلوغ از عمر خود قرار داشته و امکان پیاده سازی در کشور را دارند. اما آنچه که باعث برتری یک روش بر دیگری می شود؛ مزایا، معایب و مشکلات موجود در به کارگیری آن است. البته در بعضی موارد روش های ذکر شده قابل جایگزینی با یکدیگر نیستند. به لحاظ کیفی، با توجه به سرعت بالا و عدم وجود تداخل، تکنولوژی فیبرنوری دارای طول عمر بالاتری نسبت به PLC و ماهواره بوده و همچنان در حال پیشرفت بوده و می توان DLC را در کنار آن استفاده کرد. اگر چه سرعت انتقال داده ها در تکنولوژی فیبر نوری بالا می باشد، ولی استفاده از DLC با توجه به آمادگی خطوط در بسیاری از موارد مخصوصاً در محدوده شهری که مسافت کوتاهتر است، مفیدتر است. [۴-۱] در مناطق شلوغ با مسافت طولانی نیز استفاده از فیبر نوری و DLC در کنار هم توصیه می شود. در این صورت می توان از قابلیت انتقال اطلاعات با حجم بالا در فیبرنوری در کنار مزیت های DLC استفاده کرد. استفاده از تکنولوژی ماهواره در سطح دسترسی در مناطق دور افتاده را نمی توان به راحتی با DLC جایگزین کرد و با توجه به تکنولوژی کنونی استفاده از ماهواره هنوز توجیه خود را دارد. از طرفی همانطور که قبلاً به آن اشاره شد، فناوری PLC در سطح شبکه انتقال و نیز در سطح خانگی مورد استفاده قرار گرفته است. [۷-۱۰]

بنابراین به لحاظ جذب و پذیرش این فناوری در قسمت‌های مختلف شبکه‌ی برق مشکل چندانی وجود ندارد. در واقع برای یک شرکت برق، پذیرش فناوری‌های فیبرنوری و DLC با توجه تجربه کشورهای دیگر، به مراتب آسانتر از فناوری‌های مشابه مثل ماهواره است. اگر چه از به کارگیری PLC در خطوط فشارقوی چندین دهه می‌گذرد، امروزه فناوری DLC در سطوح خانگی و دسترسی برای استفاده در سرویس‌های پیشرفته (نظیر اینترنت پر سرعت، تماس تلفنی از طریق خطوط برق و شبکه‌های هوشمند^۱) در حال تجاری شدن است. نمونه‌هایی از به کارگیری DLC در این کاربردها در آمریکا و اروپا دیده می‌شود. [۳-۱۰] برای مثال هم اکنون ۱۵۰۰۰۰ خانه در آمریکا مجهز به تجهیزات DLC می‌باشند. در استرالیا، سنگاپور، مالزی و اندونزی نیز فعالیت‌هایی برای پیاده‌سازی کاربردهای با پهنای باند بالای DLC انجام شده است. پیش‌بینی شده بود که تا پایان سال ۲۰۰۸ در اروپا، ۹ درصد از کل ظرفیت شبکه‌ی پهنای باند وسیع، توسط DLC اشغال شود. این آمار نشان دهنده‌ی رشد قابل توجه PLC در سطوح ولتاژ پایین، با وجود تکنولوژی‌های رقیب می‌باشد که از این توانایی می‌توان جهت بسترسازی شبکه‌های هوشمند نیز استفاده گردد. در کل برای بررسی طول عمر فناوری DLC با توجه به مطالب گفته شده و پیشرفت‌های اخیر در این تکنولوژی در سطوح ولتاژ پایین و متوسط، استفاده از آن به عنوان یک روش ترکیبی با تکنولوژی‌های دیگر می‌تواند در سطوح خانگی و دسترسی، تثبیت شود. [۱۲]

امروزه سعی بر این است که اتصال به اینترنت از طریق اتصال به خروجی‌های برق به آسانی میسر شود. ارسال اطلاعات از طریق خطوط قدرت یا PLT^۲ از خطوط الکتریکی موجود به منظور انتقال پهنای باند مخابراتی به درون شبکه خانگی و ارائه سرویس‌های مخابراتی درون خانه‌ها و شرکت‌ها استفاده می‌کند و مهمترین مزیت آن استفاده از شبکه برق موجود بدون نیاز به ایجاد کانال‌های مخابراتی جدید می‌باشد [۱-۶].

با وجود مزایایی که DLC می‌تواند ارائه دهد تنها مواردی که توسعه این تکنولوژی را به عقب انداخته است، اموری همچون چگونگی استاندارد سازی و مشکلات اقتصادی می‌باشد. بدون

^۱ Smart Grids

^۲ Power Line Transmission

تکامل و توسعه در ایجاد استانداردهای مناسب به صورت جهانی، نمی توان DLC را به عنوان یک تکنولوژی درخور و بدون خطر مورد استفاده قرار داد. همچنین این تکنولوژی قادر است به عنوان یک جایگزین برای شبکه های مخابرات بین المللی موجود مورد استفاده قرار گیرد و همه نوع خدمات از جمله سرویس های صوتی، سرویس های دیتا و خصوصاً فاکس و دسترسی به اینترنت پر سرعت و کم هزینه برای تمامی منازل را فراهم کند. بنابراین هدف اصلی ارائه روشی برای بهره برداری از خطوط قدرت داخلی به عنوان شبکه های گسترده محلی پر سرعت است که بتوانند اطلاعات صوتی و تصویری دیجیتال را در کنار دیگر اطلاعات جهت هوشمند سازی شبکه توزیع حمل کنند.

مطالعات پیشمار و آزمایشات بسیار زیاد نشان داده است که امکان استفاده از فرکانس های بالا و پهنای باند بیشتر برای انتقال از طریق شبکه برق وجود دارد و با فرکانس های حدود ۱/۶ تا ۳۰ مگاهرتز می توان به نرخ انتقال اطلاعات تا حداکثر چند صد مگابیت بر ثانیه با استفاده از ظرفیت شبکه های توزیع در مراحل ولتاژ فشار ضعیف^۱ و ولتاژ فشار متوسط^۲ دست یافت [۶-۱۱].

این نتیجه به صورت بالقوه یک نوآوری بزرگ است که می تواند ارزش اقتصادی قابل ملاحظه ای داشته باشد. به عنوان یک نمونه امکان دسترسی به اینترنت از طریق پریزهای برق را می توان نام برد. امری که باعث خواهد شد عظیم ترین علوم و دانش بشری در تمامی جهان و در یک زمان برای همگی در دسترس باشد و از طرفی هزینه های دسترسی بالای اینترنت که هم اکنون مانع بزرگی برای کاربران است به طرز قابل توجهی تغییر خواهد کرد. در آخر باید توجه داشت که استفاده از شبکه های الکتریکی برای انتقال اطلاعات بدون محدودیت نیز نمی باشد و مشکلاتی دارد، که از جمله آنها می توان به اغتشاشات الکترومغناطیسی^۳ فرکانس بالا و تداخل با باند فرکانسی رادیوهای آماتور فعلی اشاره کرد که این تحقیق با انجام شبیه سازی کانال مخابراتی اطلاعاتی در سیستم استاندارد IEEE توزیع برق موضوعات فوق را تشریح خواهد نمود.

^۱ -Low Voltage (LV)

^۲ - Medium Voltage (MV)

^۳ -Electromagnetic Interference (EMI)