

به بهانه برگزاری کنفرانس شبکه های هوشمند انرژی

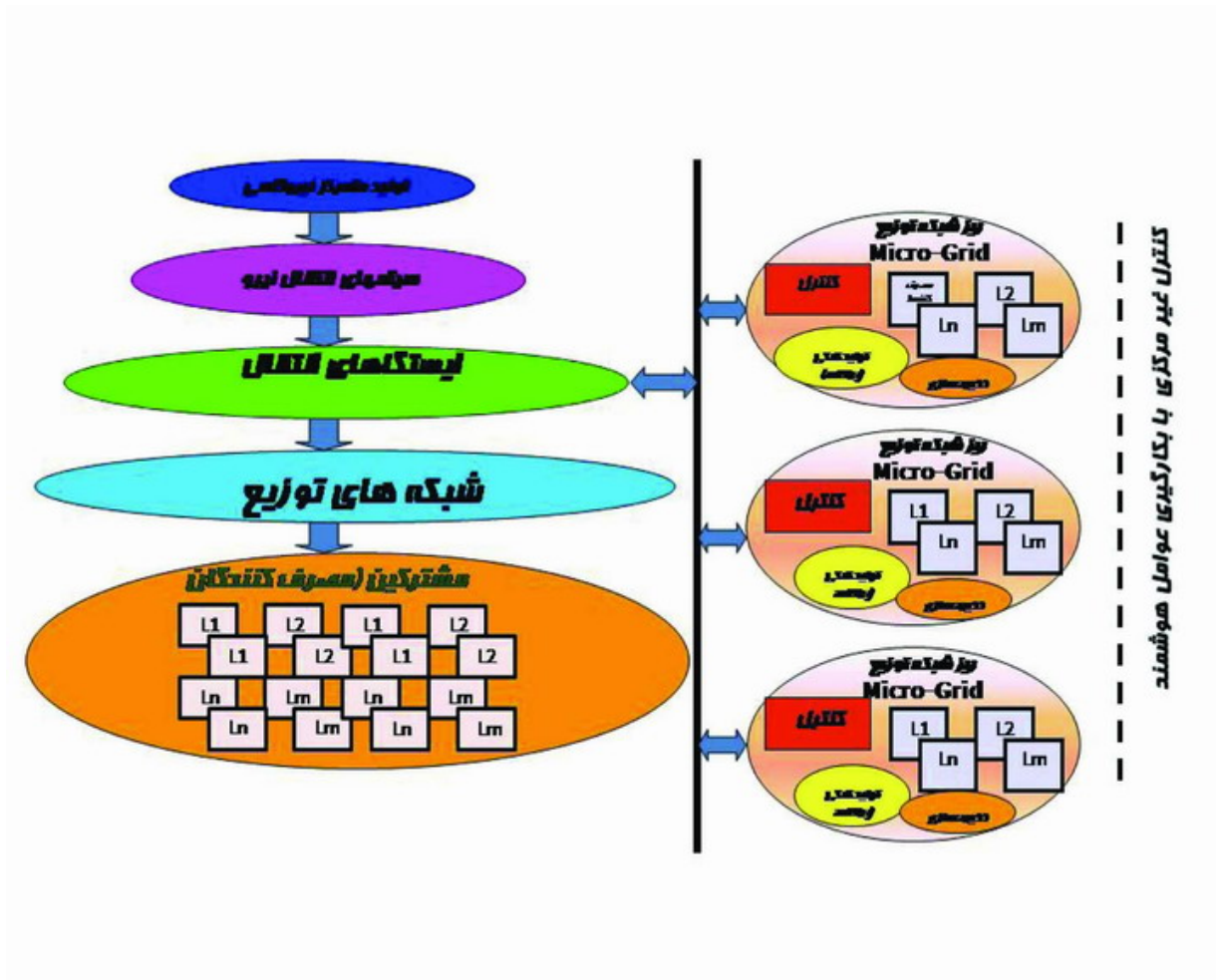
مدیریت بخش توزیع وهوشمند ی شبکه های ان

روزهای ۱۸ و ۱۹ اذرماه سالجاری و برای چندمین سال متوالی کنفرانس شبکه های هوشمند انرژی به همت انجمن علمی شبکه هوشمند انرژی ایران و با مشارکت انجمن صنفی کارفرمایی شرکتهای توزیع برگزار میشود. با توجه به توسعه روز افزون این تکنولوژی ودانش در دنیا ؛ برگزاری این قبیل همایشها و نشستهای علمی می تواند برای پیشبرد فن اوریهها مرتبط در کشور ما نیز بسیار موثر واقع گردد. شبکه های هوشمند انرژی دارای ابعاد وگستره های زیادی است که یکی از شاخص ترین راهبردهای ان ؛ ایجاد وتوسعه شبکه های هوشمند توزیع است . از انجا که طی چند سال اخیر بخش توزیع کشور اقدامات وجهت گیری مناسبی برای هوشمند سازی شبکه های خصوصا در بعد لوازم اندازه گیری انجام داده است مروری تحلیلی بر این پدیده جدید که حتی می تواند روند خصوصی سازی شرکتهای توزیع را تسریع نماید ؛ارایه میگردد.

قبل از پرداختن به فرایند های شبکه های هوشمند توزیع ؛ ذکر این نکته ضرورت دارد که هوشمند سازی شبکه ها یک مقوله وموضوع پیچیده علمی ومهندسی است که دارای ابعاد اجتماعی ؛اقتصادی وفرهنگی وامینیتی وحتىی سیاسی است وبه قول مرحوم استاد فلسفه ؛از ان موضوعاتی است که باید سر جای خودش قرار گیرد واین از رسالتهای مدیریت توزیع انرژی کشور است. در فرایند هوشمند سازی ؛شعار ؛افراط ؛جو زدگی ؛عجله وتفکر راه بنداز وجا بنداز هیچ جایگاهی ندارد واگر مدیریت بخش توزیع به تله گرفتار شوند ؛بی شک امکان پاسخگویی بعدی اش نیست.

جدول زیر اینده پژوهی بخش توزیع را با توجه به نیازها والزامات نشان میدهد

سیستم های توزیع نیروی برق سنتی	سیستم های توزیع نیروی برق هوشمند
الکترومکانیکال	دیجیتال
بدون ارتباط یا با ارتباط ضعیف یکسویه	ارتباط دو سویه با کلیدهای فعال شبکه
تولید متمرکز	تولید غیر متمرکز نوعا مبتنی بر انرژی های پاک
ساختار سلسله مراتبی	ساختار شبکه ای
سنسورها و المان های اندازه گیری محدود	سنسورها و المان های اندازه گیری فراگیر
شبکه بدون بازخورد	کنترل ذاتی و بلادرنگ
راه اندازی دستی	بازیابی خودکار
قطع گسترده در زمان بروز مشکل	محدود نمودن و قطع جزیره ای
تست و بررسی دستی شبکه	تست و بررسی شبکه از راه دور
کنترل محدود شبکه	کنترل همه جانبه شبکه
ارائه سرویس محدود به مشترکین و مصرف کنندگان	ارائه سرویس متنوع به مشترکین و مصرف کنندگان



ساختار غیر متمرکز شبکه های توزیع هوشمند نیرو

شبکه های هوشمند توزیع برق (smart grid)

بخش توزیع برق، به لحاظ ویژگیهای منحصر به فرد آن با پدیده های دینامیکی مختلفی مواجه می باشد. مدیریت آنلاین شبکه گسترده توزیع؛ مدیریت بارهای نامتقارن و کاملاً پیچیده تحمیلی به شبکه؛ رشد روز افزون تقاضای برق؛ لزوم مدیریت بار و مصرف؛ مدیریت خاموشی و پاسخگویی به نیازهای مستمر و متنوع و پراکنده مشترکین؛ مدیریت کاهش تلفات و کیفیت توان؛ مدیریت دارایی ها و مدیریت محیط زیست و دهها پارامتر دیگر از جمله عوامل دینامیکی هستند که میباید در شرکتهای توزیع به آن پرداخته شود. ساختار و تکنولوژیهای فعلی توزیع نمی تواند پاسخگوی این پدیده های دینامیک باشند و ایجاد و توسعه شبکه های هوشمند توزیع راه حلی برای پاسخگویی به این عناصر دینامیک است که به طور روز افزون در حال توسعه و رشد هستند.

شبکه های هوشمند نه تنها نیاز شرکتهای توزیع را تامین میکنند بلکه برای سمت مصرف کننده نیز یک مزیت تلقی می شوند به این عبارت که آنها می توانند مصرف انرژی خود را هوشمندانه مدیریت نمایند تا با توجه به تعرفه ها؛ هزینه های کمتری پرداخت نمایند، و استفاده از این فن آوری باعث مدیریت بهینه انتشار گازهای گلخانه ای نیز میگردد.

شبکه های هوشمند توزیع انرژی الکتریکی یک سیستم به پیوسته با کاربرد آخرین تکنولوژیهای ارتباطات و تجهیزات است که به نوعی امکان مدیریت هوشمندانه بخش توزیع را با قابلیت افزایش بهره وری فراهم می نماید و در این راهبرد کلی؛ نصب و توسعه سیستم اندازه گیری هوشمند AMI از اولویتهای اصلی شبکه های هوشمند انرژی است.

لوازم اندازه گیری هوشمند AMI چیست

سیستم AMI (Advanced Metering Infrastructure) یک سیستم یکپارچه شامل سخت افزار، نرم افزار، شبکه و بستر مخابراتی می باشد که اطلاعاتی نظیر مصرف، دیماند، ولتاژ، جریان و اطلاعات دیگر را به صورت Real Time و یا نزدیک به Real Time از سمت مصرف کننده دریافت می کند. این سیستم قابلیت های زیر را بصورت خودکار فراهم می نماید:

امکان ارتباط دو طرفه

قرائت از راه دور و توزیع قبض براساس برنامه زمانبندی دلخواه و یا به صورت پیش پرداخت

بیکربندی (تعرفه ها)

نظارت و کنترل از راه دور کنتورها

جمع آوری، مدیریت، پردازش و تحلیل اطلاعات جمع آوری شده

تولید گراف ها و گزارشهای لازم

امکان رویت اطلاعات مربوط به مصرف توسط مشترکین

مزایای شبکه های هوشمند و کنتورهای هوشمند 1.

2. کاهش تلفات غیر فنی و فنی:

شناسایی و اعلام دستکاری در کنتور و استفاده غیرمجاز از شبکه، کاهش خطای لوازم اندازه گیری و خطای قرائت

در مدار قرار دادن بانک های خازنی از راه دور برای کاهش جریان مورد نیاز برای توان راکتیو اندازه گیری ضریب توان مشترکین در ترانس های توزیع بالانس بار با استفاده از اتوماسیون توزیع کنترل و به مدار آوردن منابع انرژی تولید پراکنده (DG)

مدیریت تقاضا با موافقت مشترک (مدیریت تعرفه):

مدیریت تقاضا بر اساس اعمال تعرفه های متفاوت و متنوع و افزایش مشارکت در بازار برق و در نتیجه بهبود ضریب بار و بهره برداری اقتصادی از تاسیسات تولید ، انتقال و توزیع

تسهیل در اجرای برنامه های پاسخ تقاضا و افزایش مشارکت مصرف کنندگان در بازار انرژی

اجرای برنامه های بر پایه قیمت (price- based- program) با هدف هموار کردن منحنی بار و قیمت :

قیمت گذاری بر اساس زمان استفاده (TOU)

قیمت گذاری پیک بحرانی (CPP)

قیمت گذاری زمان حقیقی (RTP)

مدیریت بار و مزایای اقتصادی واجتماعی:

اعمال محدودیت در دیماند و کاهش مصارف غیر ضروری در شرایط بحرانی

اصلاح الگوی مصرف از طریق اطلاع رسانی به مشترک از میزان مصرف و قیمت برق در زمانهای مختلف

بهبود سیستم وصول مطالبات و کاهش مطالبات معوقه، بدلیل امکان قطع و وصل از راه دور مشترک

کاهش هزینه های قرائت، سرویس و نگهداری و قطع و وصل مشترکین

امکان پیش فروش برق و آماده سازی برای بازار خرده فروشی برق

عدم نیاز به حضور مامور قرائت در محل مشترک و جلوگیری از ایجاد مزاحمت های احتمالی

ایجاد بستر مناسب برای توسعه خدمات دولت الکترونیک

افزایش گزینه های فروش برق با قیمت های متفاوت و امکان پیش فروش برق

تحويل برق به مشترکین با کیفیت توان و قابلیت اطمینان بالاتر

کاهش قیمت تمام شده برق بدلیل کاهش هزینه های بهره برداری

افزایش دقت و سرعت در صدور صورتحساب با حذف عامل انسانی و خطای ناشی از آن و امکان اطلاع رسانی دقیق به مشترکین از طریق شبکه اینترنت

کاهش عملیات انجام شده در مراکز پاسخگویی به مشترکین

ارائه بهتر خدمات به مشترکین

ایجاد بستر مناسب جهت مشارکت مشترکین در مدیریت مصرف و کاهش هزینه

کاهش تولید گازهای آلاینده از طریق:

ایجاد زیرساخت لازم برای توسعه سیستمهای تولید پراکنده، استفاده از منابع تجدیدپذیر انرژی از طریق ایجاد سامانه مدیریت و کنترل و خرید و فروش برق

کاهش مصرف سوختهای آلاینده در نیروگاهها از طریق اعمال مدیریت مصرف انرژی در سمت تقاضا در مواقع کمبود گاز

کاهش مصرف از طریق اعمال مدیریت انرژی و کاهش تلفات شبکه

مدیریت تقاضا از طریق ارسال نرخ به مشترکین و تشویق آنها به کاهش مصرف

بهینه سازی سرمایه

شبکه توزیع هوشمند منجر به افزایش دانش و به روز بودن آن برای مدیریت میگردد . جمع آوری و انتقال داده ها امکان تصمیم گیری اتوماتیک و آنلاین را فراهم میکند. و این امکان قابلیت بهره برداری بهینه از سرمایه را با رویکرد های زیر ایجاد میکند است که دلایل آن عبارتند از :

اجتناب از خرابی ها با تعویض به موقع کابل ها ، تجهیزات ، پست ها و ترانس های توزیع
تنظیم دینامیکی ترانس ها برای کمک به تعویق سرمایه گذاری در این زمینه
افزایش عمر تجهیزات تولید که از سرمایه گذاری مجدد جهت تولید انرژی مورد نیاز جلوگیری می کند .

نتایجی که از راه اندازی شهر نمونه بدست آمده است به شرح ذیل است :

* کاهش سرمایه مورد نیاز در زیر ساخت های توزیع و پست ها حدود ۱۲۰۰۰۰۰۰ دلار در سال

* کاهش هزینه های نگهداری ترانس های توزیع حدود ۳۰۰۰۰۰۰۰۰ دلار در سال

* کاهش هزینه نگهداری ترانسهای فشار ضعیف به میزان ۱۰۰۰۰۰۰۰ دلار در سال

همانگونه که عنوان گردید بخش توزیع برق به شدت در حال تغییر تحول است و توسعه استفاده از شبکه های هوشمند در این بخش ؛ باعث همراهی توزیع با انتظارات متنوع و متغییر و به روز شده می باشد
والبته مدیریت هوشمندانه لازمه هر گونه توسعه شبکه های هوشمند است .

سعید مهذب ترابی

منبع: سایت توانیر

سایت سابا

<http://elecamp.or>