نشریه انجمن مهندسین برق و الکترونیک ایران – شاخه اصفهان

نشریه شماره شانزدهم
بهار ۹۳

صاحب امتیاز :

انجمن مهندسین برق و الکترونیک-شاخه اصفهان

مدیر مسئول :

دکتر محمد جواد امیدی

سردبیر :

مهندس شهریار یزدانی

هیات تحریریه:

مهندس حسین کشایی-مهندس حمید علاقه مندان- مهندس محسن خردمند- مهندس اندیشه قمی-مهندس اصغر فارقلیطیان-مهندس افشین انصاری- مهندس شهریار یزدانی

خوانندگان محترم می توانند با ارائه آثار و مطالب خود در زمینه های علمی خبری و آموزشی برق و الکترونیک ما رادر راستای ارتقای کمی و کیفی نشریه یاری رسانند.

شرکتها موسسات تولیدکنندگان و ...می توانند با ارائه گزارشی از فعالیتها و خدمات خود به دبیرخانه انجمن مجموعه خود را به انجمن مهندسین برق و الکترونیک ایران – شاخه اصفهان به بهترین نحو معرفی نمایند .

نشانی دفتر دبیرخانه :

اصفهان-خیابان چهارباغ بالا-شرکت مخابرات استان اصفهان-ساختمان شماره ۱-دبیرخانه انجمن مهندسین برق و الکترونیک اصفهان تلفن :۶۶۶۰۳۳۳-۰۳۱۱

www.eaeee.ir

توجه :

-هیات تحریریه در اصلاح و تلخیص مقالات آزاد است .

-مقالات ارسالی برگشت داده نخواهد شد.

-مسئولیت مطالب بر عهده نویسندگان آن است .

-استفاده از مطالب نشریه با ذکر منبع و نام نویسنده مجاز است.

-ذکر منابع و ماخذ موثق الزامی است.

-مطالب ترجمه و کپی صرف نباشد بلکه تحلیل و بررسی علمی را نیز در بر گیرد .

در این شماره می خوانیم :

۱– سخن سر دبیر ۳

۲– انتخابات انجمن برق.....۴

بخش مقالات تخصصی

۳– ساختار ارتباطی و روند تکاملی شبکه های دسترسی نوری.....۱۴–۵

۴– فناوری MEMS**.....۲۰–۱۵**

۵– فریتهای نرم مایکروویو و کاربردهای آن.....۲۷–۲۱

۶– کسب و کار الکترونیک و تجارت الکترونیک.....۳۱–۲۸

دانستنیهای برق

۷– اتفاقات مهم سال ۹۲.....۳۳–۳۲

۸– لامپ کم مصرف آری یا نه.....۳۶–۳۴

تازه های برق

۹– ایده های نو (تیر چراغ برق).....۳۸–۳۷

۱۰- راه اندازی شبکه بر روی سیم کشی برق.....۴۳–۳۹

سخن سردبیر

سخن آغاز می کنیم با نام آغازگر بهار ، همان معبودی که خود قلم را سوگند یاد می کند و تقدس آن را متذکر می شود تا شاید تذکرش تلنگری باشد برای اهل قلم!...

و اکنون که بهار طبیعت آغاز گشته و پا در سال جدیدی می نهیم که سیزدهمین سال فعالیت این نشریه خواهد بود هیات تحریریه بر خود وظیفه می داند تا برای شما سالی خوش و سرشار از سعادت آرزو کرده و از درگاه معبود یکتا روزهایی سرشار از موفقیت طلب کند.

و سخن پایانی مان با آن خالق بی همتاست ، آن که جبران همه نداشته هایمان است ؛ آن که با تمام بی نهایت بودنش به اندازه آرزوی ما کوچک می‌شود و به اندازه فهم ما پایین می آید و به قدر ایمان مان کارگشا. پس تو ای مهربان ترین مهربانان ، ای که گرداننده فصل ها و روزهایی ، ای دگرگون کننده روزگاران ، حال ما و عزیزانمان را به بهترین حالات دگرگون ساز و سفر امسالشان را از خزانه لایزال و بی منت ات سرشار کن.

سالی سرشار از موفقیت و سلامتی برای کلیه هموطنان و ایرانیان این عالم هستی آرزومندیم .

سردبیر

اخبار انجمن : نهمین انتخابات انجمن

اولین جلسه هیات مدیره انجمن مهندسین برق و الکترونیک ایران – شاخه اصفهان بعد از برگزاری نهمین دوره انتخابات انجمن مهندسین در تاریخ در محل سالن جلسات ساختمان شماره یک شرکت مخابرات استان اصفهان تشکیل گردید که طی آن ضمن قدردانی از زحمات اعضای هیات مدیره قبلی انجمن بر اساس اساسنامه و طبق نتایج رای گیری اعضای جدید هیات مدیره و مسئولین کمیته های انجمن به شرح عناوین ذیل برای مدت دو سال مشخص گردیدند :

آقای مهندس حسین کشایی – رئیس هیات مدیره

آقای مهندس حمیدعلاقه مندان – نایب رئیس

آقای مهندس اصغر فارقلیطیان – دبیر

آقای مهندس محسن خردمند – مسئول کمیته مالی و خزانه دار

آقای دکتر محمدجواد امیدی – عضواصلی هیئت مدیره

آقای مهندس حسن صلواتی – عضو اصلی هیئت مدیره

آقای مهندس بیربیران – عضو هیئت مدیره

آقای مهندس حمید گلشنی و خانم مهندس برکتین – مسئول کمیته روابط عمومی

آقای مهندس افشین انصاری – مسئول کمیته سمینارها

آقای مهندس شهریار یزدانی – مسئول کمیته انتشارات

آقای مهندس احسان محمدی – مسئول کمیته آموزش

آقای مهندس محمد حسین روحانی – مسئول کمیته تامین منابع مالی و اقتصادی

آقای مهندس صمد ستاری – مسئول کمیته بازدیدها

آقای مهندس محمود بهادران –مسئول کمیته قوس های الکتریکی

آقای مهندس غلامرضاامیری آقای مهندس ایزدی – مسئول سایت انجمن

ساختار ارتباطی و روند تکاملی شبکه های دسترسی نوری

مهندس شهریار یزدانی

کارشناس و مسئول ارزیابی سیستم های انتقال و دسترسی شرکت مخابرات استان اصفهان

کارشناس ارشد مهندسی مخابرات آدرس صندوق پستی الکترونیکی shahriaryazdani@yahoo.com

چکیده : در چند سال گذشته در عرصه جهانی تحولات چشم گیری در زمینه ارتباطات به وجود آمده است. خدمات دهندگان با دستیابی به فناوری های نوین در صدد ارائه راه حل هایی برای توسعه شبکه مخابراتی و بهره مند نمودن مشتریان از خدمات متنوع هستند. در این راستا شبکه های دسترسی نمود پیدا کرده اندو با توجه به رشد روزافزون نیازهای ارتباطی مشتریان از اهمیت خاصی برخوردار هستند . شبکه دسترسی نوری به دلیل عدم محدودیت عرض باند انتقال فیبر حائز اهمیت است. تلاش عمده خدمات دهندگان و سازندگان تجهیزات مخابراتی در جهت عملیاتی نمودن این سامانه ها است. لذا شناسایی وکاربرد شبکه های دسترسی نوری در ساختار شبکه مخابراتی حائز اهمیت است.

مقدمه :

روند روزافزون نیازهای ارتباطی و تنوع خدمات قابل ارائه به مشتریان، ضرورت توسعه شبکه مخابراتی با بهره گیری از سامانه های دسترسی را به همراه دارد. در شرایط کنونی، با گسترش ارتباطات داده و استفاده از اینترنت در رایانه های خانگی ارائه خدمات باند پهن به نواحی مسکونی امری حیاتی محسوب می شود. در کشورهای توسعه یافته خدمات دهندگان با بهره گیری از فناوری های نوین و به کارگیری سامانه های دسترسی توانست هاند ضمن ارائه خدمات خانگی با عرض باند بالا، مشکلات ارتباطی را کاهش داده و به عملکرد بهینه سامانه های ارتباطی در فصل مشترک شبکه های مسی، بی سیم و نوری دسترسی پیدا کنند.

امروزه گرچه فناوری هایی نظیر DSL غیر متقارن راه حل مناسبی را جهت تحویل پرسرعت داده از طریق خدمات تلفنی قدیمی و متصل شده به وسیله سیمهای مسی به خانه های مسکونی ارائه می دهند اما محدودیت هائی DSL دارند که ازاهمیت آن می کاهد. یکی از این محدودیت ها عدم توانایی DSL در ارائه خدمات به مناطقی با فواصل ارسالی بیشتر از چهار کیلومتر است.

نیازی نیست و برای توسعه فیبر قابل دسترسی از تجویزگرهای غیرفعال استفاده می شود که باعث صرفه جویی در هزینه بهره برداری و نگهداری نسبت به راه حلهای مبتنی بر SONET/SDH .است

این محدودیت را می توان با نزدیک آوردن نقطه همگرایی قابل دسترسی به محل مسکونی از طریق شبکه غیرفعال نوری(PON) برطرف نمود. در شبکه غیرفعال نوری به قطعات الکترونیکی فعال در طراحی محوطه بیرونی مرکز

نیازی نیست و برای توسعه فیبر قابل دسترسی از تجویزگرهای غیرفعال استفاده می شود که باعث صرفه جویی در هزینه بهره برداری و نگهداری نسبت به راه حلهای مبتنی بر SONET/SDH .است

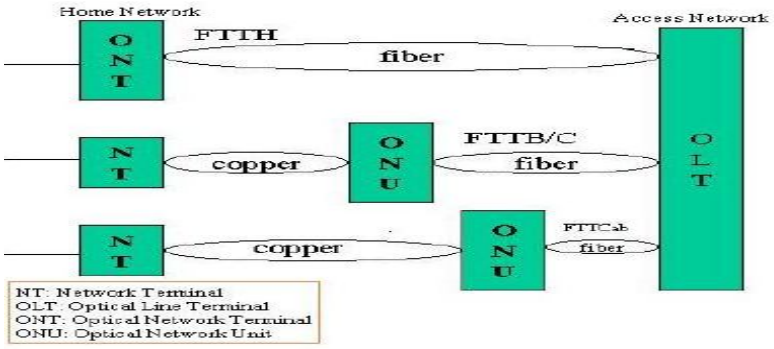
در مراکز تجاری IP با توجه به این که شبکه اولیه برای حمل بسته های IP با افزایش ترافیک مبتنی بر اترنت است ، جای تعجب نیست که اترنت جایگاه خاصی در شبکه های ارتباطی آینده داشته باشد. قابلیت نگهداری و هزینه عملیاتی در شبکه های اترنت در حال بهبودی است. لذا به خدما ت دهندگان و سازندگان تجهیزات مخابراتی توصیه می شود، خدمات اترنت گیگابیتی را در محیط انتقال فیبر فراهم نمایند.

با توجه به این مطالب بکارگیری شبکه های دسترسی نوری جهت توسعه شبکه مخابراتی کشور امری اجتناب ناپذیر است ولذا ضروری است در جهت شناخت و به کار گیری این شبکه ها اقدامات لازمه صورت پذیرد. در این مقاله ضمن توصیف ساختار و ارائه روند تکاملی شبکه های دسترسی نوری سعی شده است انواع مختلف این شبکه ها مد نظر قرار گرفته و مزایا و معایب هر کدام بیان شود. در نهایت نتایج حاصله بطور خلاصه در جدول هائی ارائه شده است تا رهنمودی برای انتخاب و تعیین شبکه دسترسی نوری مناسب برای شبکه مخابراتی ایران باشد.

۱ معماری شبکه دسترسی :

طراحی بخش نوری سامانه شبکه دسترسی محلی را می توان به یکی از صورتهای همبندی ارتباطی معماری نقطه به نقطه، معماری نقطه به چند نقطه فعال و یا غیرفعال در نظر گرفت.

معماری شبکه دسترسی نوری در حالت هایی بسته به مکان دسترسی به فیبر یکی از صورتهای FTTH وFTTB/C2 وFTTcab را خواهد داشت که در شکل (۱) نشان داده شده است.



شکل۱-معماری

معماری شبکه دسترسیی نوری :

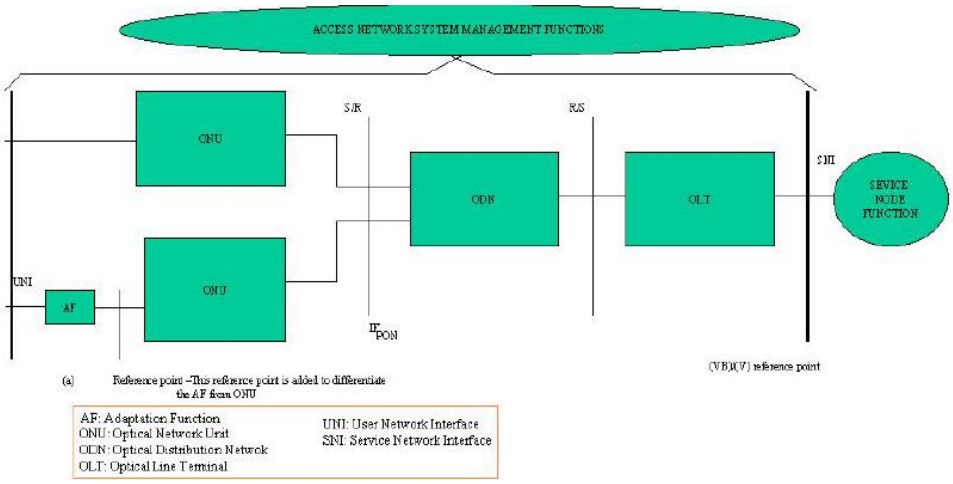
خدمات قابل ارائه را می توان به شرح زیر بیان نمود:

خدمات باندپهن غیرمتقارن نظیر خدمات پخش دیجیتالی، اینترنت، آموزش از راه دور و غیره .ظرفیت انتقالی این خدمات از 2 الی 25مگابیت در ثانیه در جهت رو به پایین به سمت مشترک، و از 64 Kb/s الی۲مگابیت بر ثانیه در جهت رو به بالا به سمت خدما ت دهنده برآورد می شود.

عوامل موثر در سناریوFTTH را می توان به صورت زیر در نظر گرفت :

- احتیاجی به جایگاه امنیتی خارجی نیست، لذا آرایش شبکه های ساده تری را نتیجه می دهد.
- برای ارتقاء سامانه و افزایش قابلیت شبکه دسترسی نیازی به تغییر واحدشبکه نوری میانی نیست.
- نگهداری آن ساده است، زیرا تنها ضرورت دارد نگهداری درمورد سامانه های فیبری صورت پذیرد.

۲ - آرایه مرجع در شبکه دسترسی نوری :



آرایه مرجع شکل2

تجهیزات شبکه توزیع نوری یک یا چندین مسیر نوری را بین یک یادو پایانه نوری ایجادو در پنجره برای طول موجی خاص تعریف میشود .دو مسیر انتقال نوری در R و S ایجاد می نماید .هر مسیر نوری بین نقاط مرجع شبکه توزیع نوری به صورت زیر تعریف می شود.

- -مسیر رو به پایین برای سیگنال هایی که از پایانه خط نوری به واحد شبکه نوری می روند.

-مسیر رو به بالا برای سیگنال هایی که از واحد شبکه نوری به پایانه خط نوری می روند.

توجه شود که در شبکه های غیر فعال نوری مبتنی بر ATM سیگنالهای ATM در شبکه منتقل می شوند و عناصر تشکیل دهنده این شبکه ها عبارتند از پایانه خط نوری، واحد شبکه نوری و خط فیبر که آرایه شبکه نوری را همراه با مجز اکننده نوری غیرفعال فراهم می نماید .تفکیک سیگنال های نوری یک فیبر بین چندین واحد شبکه نوری که در ظرفیت فیبر سهیم هستند به صورت غیرفعال صورت می پذیرد .لذا ضروری است عملیات خاصی در جهت ایمنی اطلاعات و پیام های خصوصی تدارک دیده شود.

همچنین برای اجتناب از تصادم در جهت رو به بالا ضروری است از یک پروتکل انتقالی MAC استفاده میشود

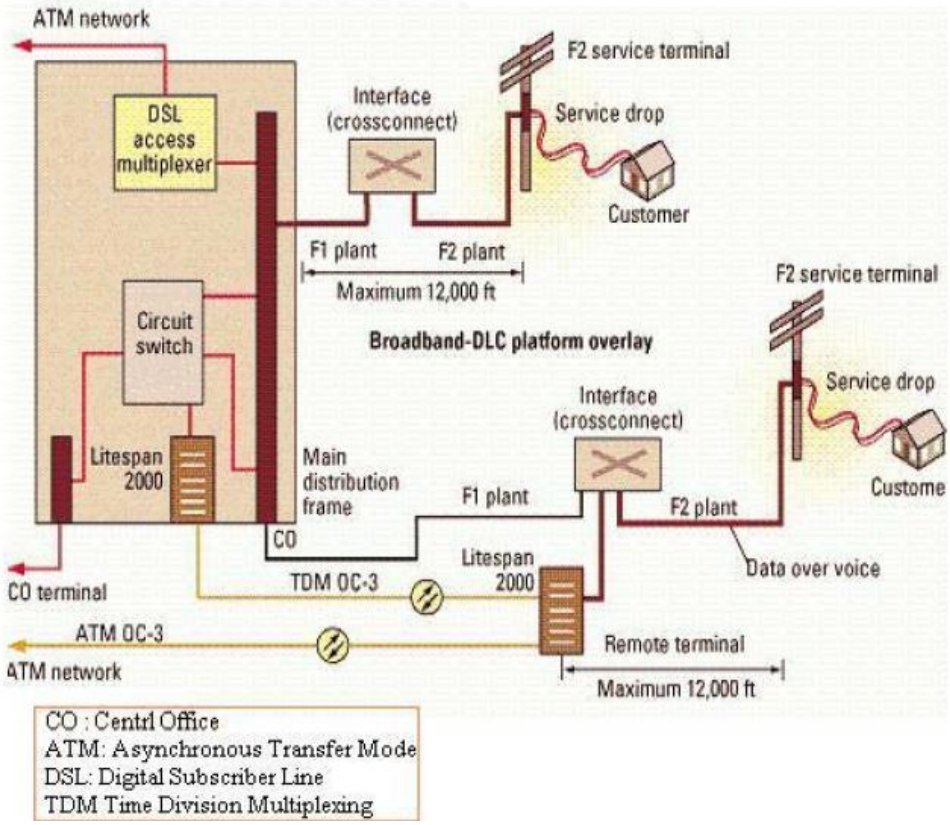
فصل مشترک SNI واسط مداریATM بین تجهیزات پایانه خط نوری و شبکه ATM است و بر اساس استانداردهای موجود ATM طرح ریزی می شود و لذا تفاوتی در لایه های فیزیکی آن باATM مشاهده نمی شود.

تفاوت عمده در نحوه انتقال پیامهای سیگنالی کاربردی به سوئیچ ATM .در شبکه ATM است.

فصل مشترک IFponواسط سیگنالهای نوری شبکه غیرفعال نوری در نقطه مرجع S/R و تمام عناصر پروتکلی مورد نیاز برای واحدهای شبکه نوری را فراهم می نماید تا فصل مشترک شبکه کاربر برقرار شده و اتصال شبکه غیرفعال نوری به شبکه . SNIاز طریق ATM فراهم شود.

۳ - سیر تکاملی شبکه دسترسی نوری :

اولین سامانه های دسترسی ارائه شده بصورت DLC در نظر گرفته شده بودندکه به روش های دیجیتالی خدمات متنوعی را از طریق خطوط تلفنی دو سیمه برای کاربران فراهم می نمود .با توسعه این سامانه ها و بکارگیری فیبر در مسیر ساختمان مرکزی مخابرات و پایانه راه دور در سمت مشترک، امکانات و قابلیت های سامانه های دسترسی از لحاظ خدمات دهی بصورت چشمگیری افزایش پیدامی کند.



در ارتباط با شبکه دسترسی FTTC شکل -3 معماری

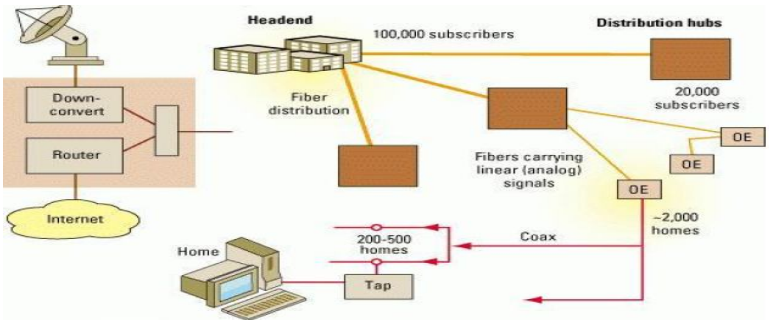
فناوری FTTCسامانه ای است که فیبر را تا محدوده چند متری مشترک از پایانه انتهای راه دورDLC می رساند .

سازندگان تجهیزات ارتباطی در مرحله اول توسعه فناوری FTTBو FTTC را مد نظر قرار داده اند تا در دراز مدت بر روی محیط ارتباطی به را ه حل مبتنی بر FTTH برای تحویل داده، ویدئو و صحبت به مشترآین دسترسی پیدا کنند .عملا "در برقراری FTTC در مسیر ارتباطی اداره مرکزی با پایانه انتهائی راه دور (مشتمل بر چند صد تا ۲۰۰۰ مشترک) از فیبر استفاده می شود(شکل ۳) از پایانه انتهایی راه دور، خدمات ممکن است از طریق سیم مسی به مشترکین داده شود و یا از طریق فیبر به واحد شبکه نوری که تعداد محدودی مشترک را تحت پوشش قرار میدهد(کمتر از 100 مشترک) ارسال شود.

گرچه بازدهی این سامانه ها برای تحویل صوت و داده باند پهن بالاست، ولی مبنای اولیه طراحی سامانه های در جهت تامین و ارائه خدمات ی باند باریک بوده است و لذا اغلب سامانه های پیاده شده قابل ارتقاء برایDLC ارائه خدمات باند پهن نیستند.

تجهیزات HFC که ترکیبی از فیبر وکابل هم محور را در شبکه دسترسی در نظر می گیرد نمودی از شبکه های کابل هم محور تلویزیونی ایجاد شده در امریکای شمالی در حدود پنجاه سال پیش است. این سامانه ها در اوائل توزیع یک طرفه سیگنال های ویدئویی را شامل میشدند.

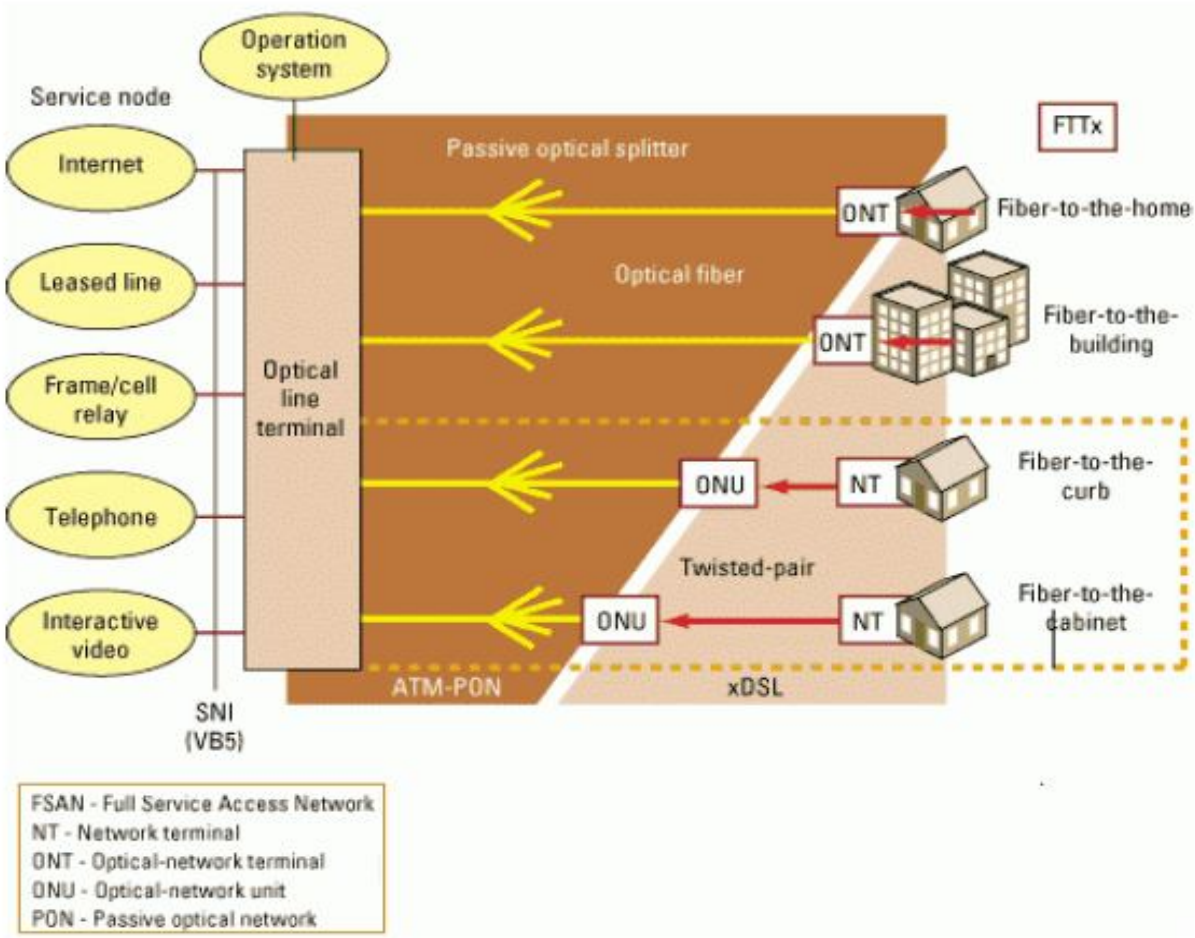
با توجه به تضعیف زیاد کابلهای هم محور و نویز و اعوجاج تقویت کننده های مورد نیاز، این سامانه ها بازدهی چندانی نداشتند. با توسعه کابل های فیبر نوری و ساخت لیزرهای باند پهن، متصدیان سامانه کابلی دریافتند که با استفاده از فیبر و ارتقاء سامانه ها در شبکه دسترسی میتوانند بهبود قابل ملاحظه ای در عملکرد ویدئوئی شبکه ایجادکنند و ضمن اضافه کردن فواصل ارسالی، هزینه نگهداری را کاهش دهند.



شکل -4 شبکه دسترسی HFC باند پهن

شبکه دسترسی غیرفعال نوری در اواخر سال 1980 پی ریزی شد.نقطه تمایز این شبکه با سایر شبکه ها، حذف قطعه ، DLC عناصر الکترونیکی درطرح محوطه بیرونی مراکز شبکه دسترسی است .به جای پایانه راه دور در سامانه جداکننده نوری غیر فعال بکار برده می شود، تا فیبرهای مجزائی برای کاربران نهائی در نظر گرفته شود .از مزیت این سامانه ها می توان به کاهش هزینه ها در قسمت نوری شبکه اشاره نمود که باعث صرفه جوئی در هزینه های توان الکتریکی و نگهداری مربوط به پایانه راه دور می شود . از آنجا که شبکه غیرفعال نوری یک سامانه دسترسی چند گانه است، زمان بندی در این سامانه ها بایستی خیلی دقیق باشد تا

ترافیک کاربران انتهایی از بین نرود، یا به صورت غلط جهت گیری نشود .همچنین طراحی شبکه های غیرفعال نوری از لحاظ ظرفیت بایستی به صورت دقیق انجام پذیرد.



کاربرد فناوری اترنت گیگابیتی بر روی محیط انتقال فیبر IP در شرایط کنونی با توجه به روند رشد ترافیک شبکه توزیع محلی بصورت استاندارد درآمده است .این گذر ناشی از سه عامل قدرتمند است :[5]ترافیک ناهمگون در شبکه دسترسی در هنگام ورود به محیط شبک های همگرا، مزایای اقتصادی ناشی از قابلیت انعطاف پذیری بالاتر این فناوری در تامین نیازهای ارتباطی کاربران متقاضی عرض باند بالاتر، و توسعه فناوری انتقال که برقراری ارتباط می دهد .اترنت یک پروتکل شبکه ای است که در سطح جهانی در شبکه های ATM اترنت گیگابیتی در ردیف تجاری به کار رفته است .برقراری و مدیریت اترنت ساده بوده و مزایای اقتصادی فراوانی دارد، تا آن جایی که کاربرد این پروتکل در شبکه کاربرها متداول شده است. در این راستا عوامل زیرین نقش موثری را در تعیین زیرساخت شبکه های ارتباطی امروزی داشته اند: پیشی گرفتن ترافیک داده بر ترافیک صحبت در سال ۲۰۰۰ میلادی (رشد ترافیک صحبت در حدود 6% الی 7% بوده است)، در صورتیکه ترافیک داده سالیانه دو برابر شده است (ترافیک داده غالبا مبنای IPاست که اکثریت آن درقالب شبکه هایLAN اینترنت است).

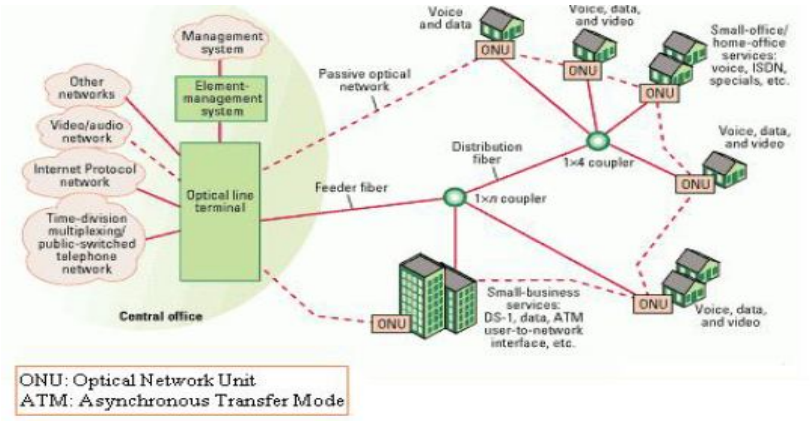
با توجه به روند کنونی توسعه، بیشتر از 80 % ترافیک شبکه عمومی تا سال 2005 ، ترافیک داده خواهد شد و از آنجاکه سرمنشاء این ترافیک در شبکه توزیع محلی است تحلیل آماری مشابهی برای شبکه دسترسی صحیح است.

۴- معماری شبکه دسترسی غیرفعال نوری :

همان طورکه در قسمت قبل اشاره شد، در زیرساخت شبکه دسترسی غیرفعال نوری برای توسعه فیبر به سمت مشترکین از تجویزگرهای غیرفعال استفاده می شود .بدین طریق در این ساختار نیازی به استفاده از قطعات الکترونیکی درطراحی بیرونی شبکه دسترسی نیست که باعث صرفه جویی در هزینه قطعات نسبت به طرح های SONET/SDH می شود .

علی رغم فناوری های انتقال مرسوم نظیر DSL با نرخ بیت بالا، فناوری شبکه غیرفعال نوری قابلیت ارتقاء عرض باندی از یک الی صد مگابیت در ثانیه را در محیط یکتا دارد .این روش توزیع نوری از پیچیدگیهای مربوط به همشنوایی در خطوط دیجیتالی E1 می کاهد .با این درجه قابلیت ارتقاءپذیری عرض باندی ، شبکه غیرفعال نوری محدودیت عرض باندی را از بین می برد.

علی رغم معماری های شبکه فیبری طراحی شده برای خانگی، در طراحی شبکه غیرفعال نوری معماری درختی-شاخه ای کاربرد بیشتری دارد (شکل 6طرح به کارگیری فیبر منفرد به عنوان محیط ارتباطی چند کاربر) وفیبر مسیر۲ در دسترسی به چند نقطه انتهایی باعث کاهش هزینه میشود .لذا شبکه غیرفعال نوری در شبکه بیرونی به صورت همبندی نقطه به چند نقطه در فیبر دسترسی فراهم می نماید که برای تحویل خدمات نوری گسترده به تعداد زیادی کاربر نیاز است، ضمن این که در همان زمینه خدمات صوتی و داده را به خانه های مسکونی و ادارات مجزا تحویل میدهد.



شکل -6 شبکه دسترسی غیرفعال نوری

مقایسه شبکه های دسترسی نوری:

جدول ۱ انواع فناوری شبکه دسترسی نوری همراه با مزایا و معایب:

فناوري	توصيف	پيشينه	عدم توانايي	قابليت ها
FTTC	گسترش فيبر تا نزديک محل مشترک، عملا"ارتباط محدوده کمتر از 300 متر با کابل هم محور و ياکابل مسي است	استنتاج از معماری فناوري DLC	در ارتقاء و توسعه‌پذيري پايانه‌های راه دور به مشکلاتی برخورد می‌کنيم	فوق‌العاده مناسب برای تبادل صوت و داده در ظرفيتهای پايين
HFC	گسترش فيبر تا محدوده يک کيلومتری مشترک، مابقي مسير با کابل هم‌محور	توسعه و تحول در معماری تلويزيون کابلي برای گره فيبر، نوعا" از FDMA[1] استفاده می‌شود	محدوديت عرض باند بسامد راديويي در مسير رو به بالا، نويز افزوده، مشکل ارائه خدمات ی صوتي	فوق‌العاده مناسب برای ويدئو، هزينه خيلي پايين در آرايش‌دهي شبکه برای ارائه خدمات ی مشترگين
PON	بکارگيری ترکيب ستاره‌ای فيبر يا فيبر-مس همراه با تفکيک نور و استفاده از فناوری TDMA[2]	معماري ناشی از فناوري ATM , IP و يا انتقال بر اساس اولويت	مشکلات فناوری تفکيک در محدوده طرح بيرون و مشکل بودن طراحي از لحاظ ظرفيت	حذف عناصر الکتونيکي در طرح محوطه بيروني، کاهش فيبر تغذيه
دسترسيی نقطه به نقطه	همبندي ستاره‌ای، اختصاص فيبر به مشترک	معماري مرسوم SONET و يا TDM[3] - با ارائه خدمات ی IP بر روی فيبر	بهره وری پايين فيبر، محدوديت در اعتماد و افزونگي برای برقراري خدمات اترنت گيگابيتي	سادگي تدارک عرض باند، فوق‌العاده مناسب برای نرخبيت هاي محلی، و خدمات گسترده LAN

با توجه به اینکه در سال های آینده اترنت گیگا بیتی بر روی فیبر گسترش می یابد، مقایسه ای بین شبکه دسترسی فیبری نقطه به نقطه با شبکه های غیر فعال نوری اترنتی در جدول (2) ارائه شده است.

جدول -2 مقایسه شبکه دسترسی فیبری نقطه به نقطه با شبکه غیرفعال نوری

دسترسي فيبر نقطه به نقطه	شبکه غيرفعال نوري اترنتي(Ethernet-PON)
معماري نقطه به نقطه	معماري نقطه به چند نقطه
درپيادهسازي طرح محوطه بيروني و انتهای هر فيبر نياز به عناصر الکترونيکي فعال است	حذف عناصر الکترونيکي فعال نظير تقويت‌کننده‌ها و بازسازها در مسير وجايگزيني آنها با کوپلرهای غيرفعال نوری نسبتا" ارزان
در مراکز مخابراتي نياز به درگاه فيبري جداگانه برای هر مشترک است	محافظت از فضای پورت و فيبر در مراکز مخابراتي از طريق تزويج ترافيک حاصله از واحدهای شبکه‌های نوري(تا 64 واحد)، و بصورت غيرفعال به فيبر منفرد (اجرا شده از محل مشخص در مجاورت مشترکين تا مرکز خدمات‌دهنده)
نياز به هزينه بالا در اثر اختصاص عناصر الکترونيکي فعال به هر مشترک	هزينه سنگين عناصر الکترونيکي فعال و ليزرهاي موجود در پايانه خط نوري مابين تعداد زيادي از مشترکين تقسيم مي‌شود

نتیجه گیری :

با توجه به مطالب ارائه شده، خدمات دهندگان برای حل مشکلات مربوط به گلوگاه دسترسی و کاهش هزینه های موردنیاز در طرح و برقراری شبکه دسترسی از میان معماری های مرسوم شبکه ای به سمت معماری نقطه به چند نقطه نظیر DSLAM یا DLC، (POP)نقطه درگاه روی آورده اند .تجهیزات اصلی شبکه های دسترسی بصورت کنترل مرکزی انجام می شودو صد الی هزار مشترک را تحت پوشش قرار می دهند.ازآن جاکه تحول در شبکه های دسترسی با در نظر گرفتن تنوع و واگرایی خدمات مشترکان امری اجتناب ناپذیر است، ضروری است در این راستا برای عقب نماندن ازبیشرفت خدما ت دهندگان داخلی در مرحله اول شبکه دسترسی کوچکی را راه اندازی می نمایند و سپس با کسب دانش و مهارت لازمه در جهت به کارگیری و توسعه شبکه های گسترده دسترسی اقدام نمایند.

خدمات دهندگان تکنیک ATM از میان شبکه های دسترسی مرسوم، شبکه دسترسی غیرفعال نوری مبتنی بر برقراری انواع خدمات ارتباطی را در یک زیرساختار واحد وبا حداقل هزینه فراهم می آند . شبکه دسترسی غیرفعال نوری ارتقا پذیر بوده و اضافه نمودن مشترکین به این شبکه به سادگی امکان پذیر است. در شبکه های ارتباطی محلی به دلیل عدم قابلیت آن در-ATM PONبه نظر می رسد که کاربرد شبکه خدمات دهی برای سیگنالهای ویدئویی و بهنای باند مناسب نبوده پیچیدگی وهزینه های بالای سرویس رسانی را به همراه دارد. در حال حاضر با توجه به مزایای شبکه های دسترسی غیرفعال نوری مبتنی بر اترنت در سطح جهانی تلاش گسترده ای در جهت بکارگیری و توسعه آن شبکه ها صورت می پذیرد.

منابع :

1. **S. C. Gupta, Optical Fiber Communication and Its Applications,** PHI Learning Pvt. Ltd
2. **Harry J. R. Dutton, Understanding Optical Communications, IBM Corporation, International Technical Support Organization**
3. **جوزف س. پالی، مخابرات فیبر نوری، مترجمان: محمد مولوی، مجتبی محدث. انتشارات دانشگاه امام رضا (ع)**
4. **فرامرز اسمعیلی سراجی، مخابرات نوری: فیبر، کابل و ادوات ، نشر چکامه ، ۱۳۸۹**
5. **محمدحسین یغمایی مقدم، عباسعلی رضایی، نصب و راه اندازی شبکه های فیبر نوری و بی سیم، جهاد دانشگاهی (واحد مشهد)، ۱۳۸۶**

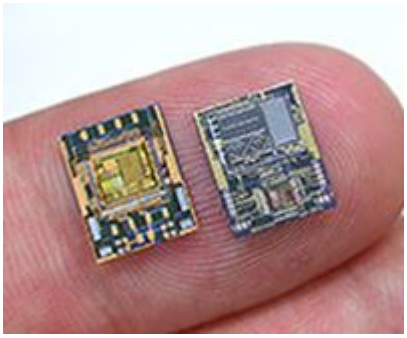
فناوری MEMS

مهندس اندیشه قمی –کارشناسی ارشد الکترونیک

Andishe370@yahoo.com

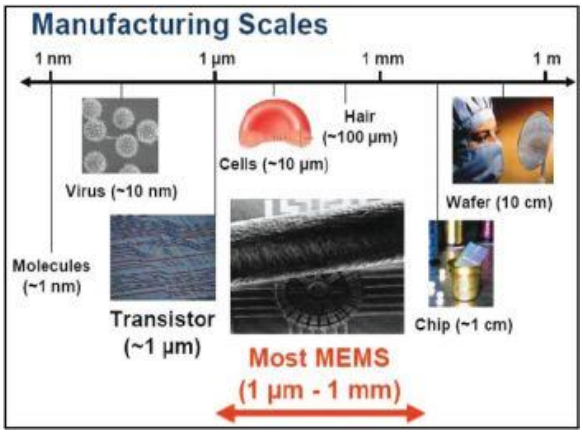
۱- مقدمه

سیستمهای میکروالکترومکانیکی یا Micro Electro Mechanical System (MEMS) ، حاصل تلفیق اجزای مکانیکی، حس‌کننده‌ها، محرکها و قطعات الکترونیکی بر روی یک لایه سیلیکون به کمک فناوری ساخت تراشه‌های میکرونی است. در حالی که قطعات الکترونیکی با استفاده از روال ساخت مدار مجتمع (IC) ساخته می‌شوند(همانند فرآیندهای CMOS، Bipolar) عناصر میکروماشینها از طریق فرآیندهای ماشین کاری میکرونی (Micromachining) تولید می‌شوند به این ترتیب که بر حسب مورد، قسمتهایی از ویفر (Wafer) برداشته‌شده و لایه‌های جدیدی به آن اضافه می‌شود .MEMS.با تلفیق میکروالکترونیک سیلیکونی با فناوری ماشین کاری میکرونی، نوید تحول را در تقریبا هرنوع محصولی می‌دهد تا به این ترتیب به نظام روی یک تراشه جامهٔ عمل بپوشاند .MEMS فناوری واقعاً توانایی است که با درک و کنترل قابلیتهای "میکروسنسورها" و "میکرو محرکها" و به همراه آوردن توانایی محاسبات دستگاههای میکروالکترونیکی, موجب پیشرفت در تولیدات هوشمند می‌شود MEMSهمچنین فناوری بسیار گسترده و مستعدی است، چه در کاربرد و چه در نحوهٔ ساخت و طراحی ابزارها.فناوری MEMS امکان تلفیق میکروالکترونیک را با درک فعال و اعمال کنترلی فراهم کرده, فضای طراحی و کاربرد را بسط می‌دهد.



اگر هوشمندی بالا در محاسبات را به‌عنوان «مغز» سیستم در نظر بگیریم؛ MEMS ها نیز همچون «بازوها» و «چشم‌ها» در «حس کردن» و «کنترل» محیط اطراف، به‌منظور بالا بردن توانایی تصمیم‌گیری، به سیستم کمک می‌کنند. به این‌صورت که ابتدا حسگرها با اندازه‌گیری و سنجش پدیده‌های مکانیکی، گرمایی، بیولوژیکی، بصری و شیمیایی اطلاعاتی را از محیط اطراف جمع‌آوری کرده و در اختیار سیستم قرار می‌دهند. سپس، بخش الکترونیکی سیستم، به کمک این حسگرها و انجام یک سری

فرایندهای تصمیم‌گیری، دستورهایی را به عملگرهای موجود در سیستم ارسال می‌کند و آنها نیز واکنش‌هایی نظیر «حرکت»، «موقعیت‌یابی»، «مکش» و«پالایش» محیط را برای هدف یا خروجی مطلوب، کنترل می‌کنند.

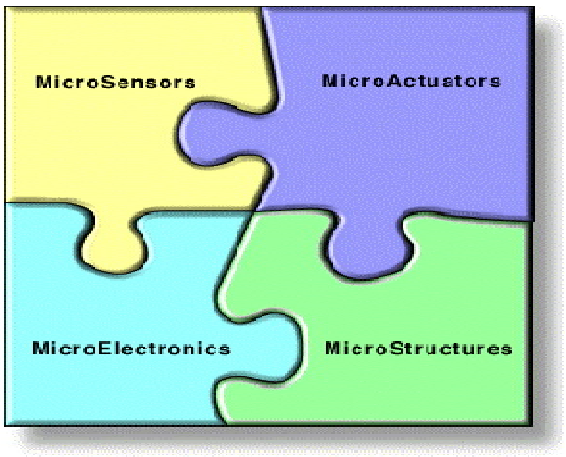


MEMS به عنوان یکی از تکنولوژی های برتر قرن ۲۱ به شمار می رود که پتانسیل لازم جهت متحول ساختن تولیدات مصرفی و صنعتی دارد با ترکیب میکرومکانیک و میکروالکترونیک سیلیکونی ، تکنیک های به کار رفته به طور شگفت انگیزی بر روی زندگی ما تاثیر دارد اگر Micro fabrication کردن نیمه هادی ها را به عنوان. اولین انقلاب در تولیدات میکرو در نظر بگیریم، MEMS دومین انقلاب در این زمینه است

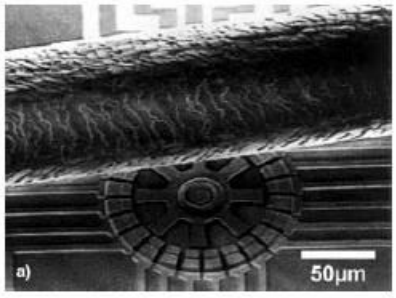
۲ – تکنولوژی MEMS:

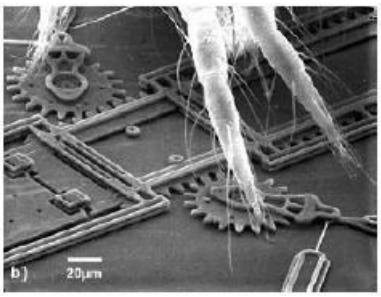
ساختار کلی MEMS ها شامل میکروسنسورها ، میکروالکترونیک ها، میکرو ساختارهای مکانیکی ومیکرومحرک ها است. که همگی به شکل یکپارچه میکروسکوپی هستند .اهرمها، دنده ها ،پیستونها وموتورها و حتی توربین های بخار بوسیلهMEMS ساخته می شود.

اجزای MEMS



میکروسنسورها تغییرات پیرامون سیستم را بوسیله دریافت اطلاعات پدیده های مکانیکی ، حرارتی ،مغناطیسی، شیمیایی یا الکترومغناطیسی نشان می‌دهند ادوات MEMS خیلی کوچک هستند، اجزای آن معمولا سیلیکونی در یک چیپ قرار می‌گیرند.





۳- کاربردها:

اگرچه وسایل MEMS خیلی کوچک اند (مثلا دارای موتورهای الکتریکی کوچکتر از قطر موی انسان است) ولی اهمیت فناوری MEMSفقط به اندازهٔ آنها مربوط نمی‌شود. این فناوری تولید جدید, مزایای متعددی دارد: اول اینکه MEMS فناوری گسترده‌ای است که بالفعل می‌تواند تأثیر مهمی بر انواع تولیدات تجاری و نظامی بگذارد. هم‌اکنون MEMS در هر چیزی, از نمایش فشار خون گرفته تا سیستمهای تعلیق فعال خودروها (active suspension systems) مورد استفاده قرار می‌گیرد. لذا ماهیت فناوری MEMS و کاربردهای متعددش، آن را از فناوریهای مرسوم حتی مدارهای مجتمع و ریزتراشه‌ها فراگیر تر نموده است .

دوم اینکه MEMS فاصلهٔ بین سیستم‌های مکانیکی پیچیده و مدارهای مجتمع الکترونیکی را پر می‌کند. حس‌کننده‌ها و محرکها عموماً گران قیمت‌اند، به علاوه سیستم "الکترونیکی، محرکها و حس‌کننده‌ها" در ابعاد بزرگ قابل اعتماد نیستند. فناوری MEMSامکان ساخت سیستمهای میکروالکترومکانیکی را با استفاده از تکنیکهای ساخت ناپیوسته فراهم کرده موجب برابری قیمت و اعتبار حس‌کننده‌ها و محرکها با مدارهای مجتمع می‌شود. جالب اینکه، انتظار می‌رود کارآیی دستگاهها و ابزارهای MEMSبالاتر از عناصر و سیستمهای مقیاس میکرو و قیمت آن خیلی پایین‌تر از آنها باشد. در این قسمت اشاره ای مختصر به کاربردهای آن می شود.

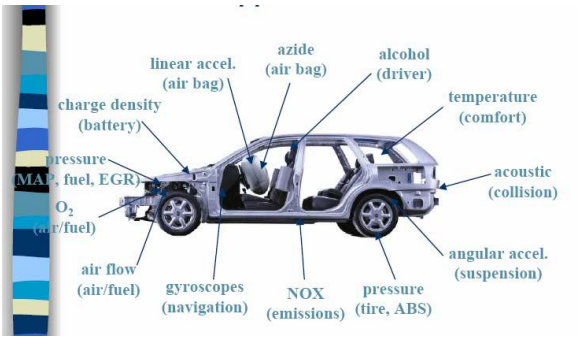
۳-۱ کاربرد در صنعت خودروسازی:

فشارسنج : برای اندازه‌گیری فشار روغن موتور، فشار خلا، فشار تزریق سوخت، فشار خط ترمزABS ، فشار هوای ذخیره شده برای کیسه هوایی.

شتاب‌سنج : شتاب‌سنج‌های ساخته شده با فناوریMEMS ، به سرعت با شتاب‌سنج‌های رایج جهان که در آرایش سیستم‌های کیسه هوا در موقعیت‌های ناگهانی به‌کار می‌رفتند، جایگزین شدند. در روش سنتی و مرسوم که چندین شتاب‌سنج بزرگ ساخته

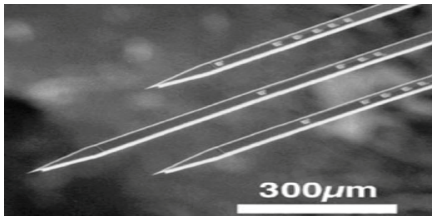
شده از مؤلفه‌های گسسته، در جلوی خودرو با سیستم الکترونیک جداگانه و نزدیک کیسه هوا نصب می‌شد، برای هر خودرو افزون‌بر ۵۰ دلار هزینه داشت. فناوری مجتمع‌سازی MEMS ساخت شتاب‌سنج‌ها و مدارهای الکترونیکی را روی یک تراشه سیلیکونی با هزینه‌ای بین ۵ تا ۱۰ دلار، ممکن ساخت. شتاب‌سنج‌هایMEMS ، کوچکتر، وظیفه‌مندتر، سبک‌تر و قابل اطمینان‌تر بوده و با کسری از هزینه عناصر شتاب‌سنج‌های مقیاس بزرگ، ساخته شده‌اند.از شتاب سنج ها در سیستم ترمز ضد قفل ، سیستم تعلیق و سیستم کیسه هوای خودروها استفاده می شود.

قابلیت اطمینان MEMS، با فروش میلیونی و چند ده ساله به اثبات رسیده است که یک مثال از موفقیت آن، BMW 740i می‌باشد که بیش از ۷۰ قطعه MEMSدر قسمتهای مختلف نظیر سیستم ترمز ضد قفل، سیستم تعلیق فعال، سیستم کنترل، حسگر سوخت و ... به کار برده است.



۲-۳ کاربرد در پزشکی :

کاربردهای ابتدایی MEMS در این زمینه، با اندازه‌گیری فشار خون، فلوی مایعات داخلی بدن، ماسک گاز، دیالیز، ظرفیت تنفسی و دستگاه‌های تنظیم‌کننده ضربان قلب ارتباط دارد. به‌عنوان مثال، می‌توان از Medical Pressure نام برد که ساختاری بر اساس خواص پیزو دارد و به‌صورت یک بار مصرف در بیمارستان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین از کاربردهای جدید آن می توان به تکنولوژی Bio-MEM که مبتنی‌بر سیستم‌های میکروفلویدی است که از قابلیت آنالیز مقادیر کوچک حجمی مایعات برخوردارند و بر همین اساس، در زمینه صنعت ساخت وسایل پزشکی، بررسی محیط‌زیست آب تا کشف دارو و بررسی رشته DNAکاربردهای وسیعی دارد. به‌عنوان مثال Pharmacy-on-a-chip داروخانه‌ای است که بر روی یک چیپ قرار گرفته است. این چیپ در ارتباط با بدن قرار گرفته و مایعات بدن را اندازه می‌گیرد و در صورت نیاز بدن، مایع لازم به‌طور خودکار تزریق می‌شود. این وسیله برای تنظیم انسولین بیماران دیابتی، هورمون و مسکن درد استفاده می‌شود.



۳-۳ کاربرد در ارتباطات :

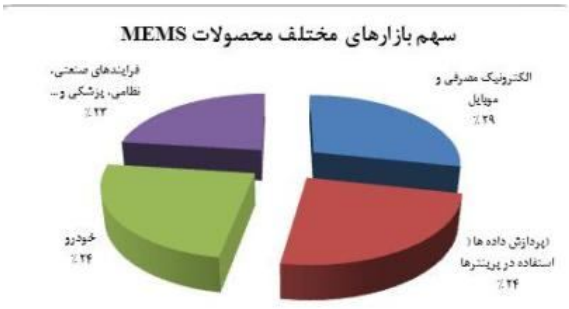
از دو نوع MEMS در این صنایع به‌طور متداول استفاده می‌شود :

RFMEMS : یکی از عرصه های سریع پیشرفت MEMSمی باشد که برای کاربرد در الکترونیک و به ویژه موبایل و دیگر انتقال اطلاعات بی سیم مثل رادار،سیستم های ماهواره ای موقعیت‌یابی جهانی (GPS)و آنتن‌های قابل تنظیم بسیار مفید می-باشند. عملگرهای MEMSکه با میکروماشینکاری سطحی تولید شده اند، در میکروسوئیچ های مجتمع استفاده می شوند. این قطعات که با فرکانس های بالا کار می کنند، با داشتن ولتاژ کم عملکردی، امکان مجتمع سازی با مدارهای مجتمع را دارند.

MOEMS : یا همان MEMS نوری هستند که به‌دلیل وجود فوتون بدون جرم، نیاز به نیروی کمی دارند، مکان کوچکی را اشغال می‌کنند، دقت بالایی دارند و با سرعت نور کار می‌کنند و تکنولوژی ساخت آنها مانند نیمه‌هادی‌هاست. این امر، زمینه تولید ارزان‌قیمت و افزایش کارایی آنها را فراهم ساخته است.کاربرد MOEMS در فیلترها، مدولاتورها،آنتن‌ها و موجبرهاست.

۴- بازار جهانی MEMS :

بازار جهانی این محصولات در پایان سال ۲۰۱۲ با تقریب ۷,۵ میلیارد دلار تخمین زده می شود. نزدیک به ۲,۱ میلیارد دلار از بازار این محصولات در بخش الکترونیک مصرفی و موبایل ها خواهد بود. از این رقم ۱,۸میلیارد دلار مربوط به صنعت خودرو می باشد. که برخی از این محصولات بیشتر در خودروهای لوکس استفاده می شوند.

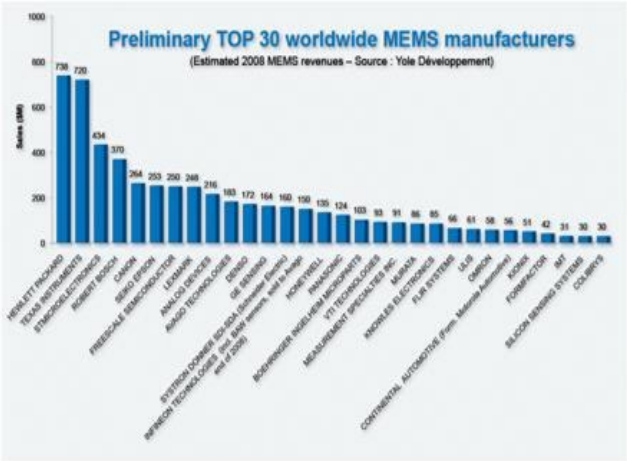


حدود ۱,۸ میلیارد دلار نیز به بخش پردازش داده ها در بازار پرینتر های جوهرافشان اختصاص دارد. ۱,۷ میلیارد دلار باقی مانده نیز به بخش های صنعتی، پزشکی، نظامی و ... اختصاص دارد.

۵- شرکت های سازنده MEMS :

موسسه Yole رده بندی از برترین شرکت های تولید کننده محصولات MEMS در جهان را ارائه می کند که در این رده بندی شرکت های بزرگی همچون HEWLETT PACKARD (HP)، TEXAS INSTRUMENTدر رتبه های اول و دوم و شرکت STMICROELECTRONICS در جایگاه سوم قرار دارد. در شکل زیر اسامی ۳۰ شرکت برتر در زمینه تولید

محصولا MEMSدر جهان در سال ۲۰۰۸ نشان داده شده اکثر این شرکت ها محصولات MEMS پایه سیلیکون دارند. اما برخی از شرکت ها از پیزوسرامیک ها و یا لایه های فلزی نیز استفاده می‌کنند و کماکان آن را MEMS می‌نامند.



.

نتیجه گیری :

به طور کلی مطالعه و ارزیابی عملکرد برای توسعه تولید و تجاری‌سازی محصولات بر پایه MEMS می‌تواند الگوی مفیدی برای شکل‌دهی یک مدل توسعه در کشور ما باشد زیرا تجارت پر سود این فناوری و آینده صنعتی دنیا و ارتباط آن با این فناوری اجتناب ناپذیر است ضمن این‌که برطرف کردن نیازهای اصلی صنعتی کشور در گرو توسعه این فناوری است .در پایان خاطرنشان می‌شود با توجه به پیشرفت‌های کنونی بعضی کشورها در این زمینه و احساس نیاز فعلی به این فناوری که کمک شایانی به بخش‌های مختلف کشور از جمله صنعت نفت، نظامی، خودرو سازی و ریزپردازنده‌ها خواهد کرد و با توجه به میزان تجارت پرسود این محصولات توجه مسئولان کشور در وزارت‌خانه‌های علوم، صنعت و نفت را جهت آموزش نیروی انسانی را طلب می‌کند.

مراجع

[1]. J. Xie, J. Shih and Y.-C. Tai, "Integrated surface-micromachined mass flow controller," *Proceedings of the IEEE MEMS Conference*, Kyoto, Japan, Jan. 2003,pp 20-23 Micromechanics and MEMS: Classic and Seminal Paper to 1990, Trimmer, W.S., IEEE Press, New York, NY, 1997

[2]. Sergey Edward Lyshevski : MEMS and NEMS :Systems , Devices and Structures , Boca Raton : CRS Press (2002)

[3]. B. Piekarski, D. DeVoe, M. Dubey, R. Kaul, J.Conrad,R. Zeto, "Surface Micromachined Piezoelectric Resonant Beam Filters", Sensors and Actuators, A 91,(2001) , pp.313-320.

[4]..http://www.freescale.com/files/sensors/doc/fact_sheet/MEMSFS.pdf

[5]. http://www.memsnet.org/mems/fabricating

[**6**]. http://www.yole.fr/pagesAn/accueil.asp

[**7**].http://www.ksna.ir/articles/engineering/mechanic/2949-micro-electromechanical-.html

فریتهای نرم مایکروویو و کاربردهای آن :

حسین مسلمی، کارشناس ارشد مخابرات، رئیس اداره نگهداری و پشتیبانی فنی ارتباطات سیار(NSS) شرکت مخابرات استان اصفهان،

email: isf.h.moslemi@mci.ir

مقدمه

فریتها رده ای از مواد مغناطیسی سرامیکی اند که در گستره وسیعی از بسامد در حوزه های مختلف مهندسی برق از هسته های مغناطیسی مبدلها در بسامدهای پایین گرفته تا سیرکولاتورهای امواج میلیمتری کاربرد دارند. به دلیل خواص منحصر به فرد این مواد، در بسیاری موارد جایگزین دیگری برای آنها پیدا نشده است. در این مقاله به بررسی مختصر این مواد در حوزه کاربری مایکروویو پرداخته ایم.

فریت چیست؟

نوعی مواد مغناطیسی سرامیکی که ساختمان بلورین مشخصی با مقاومت ویژه و تراوایی مغناطیسی بسیار بالادارند، بنام فریتها مشهورند. فریت مایکروویو عبارت است از فریتی که بتواند در بسامدهایی از ۱۰۰ MHz تا حدود ۵۰۰GHz کارآیی داشته باشد. اسپینل ها، گارنت ها و فریتهای شش گوشی، فریتهایی هستند که در بسامدهای مایکروویو به کار رفته و به نام فریتهای مایکروویو معروف اند. به طور کلی به آندسته از مواد مغناطیسی، نرم گفته می شود که تحت تاثیر میدانهای مغناطیسی به سادگی مغناطیده شده و به محض برداشتن میدان، وامغناطیده شوند. عناصر فریتی به فراوانی در قطعات مایکروویو، سیرکولاتورها، ایزولاتورها، جابجاگرهای فازی و غیره به کار رفته اند. در کاربردهایی که عملیات نابرگشتی[1] لازم باشد، چنانکه در سیرکولاتورها و ایزولاتورها شاهد آنیم، جانشینی برای قطعات مغناطیسی نمی یابیم. به دلیل ملاحظاتی از قبیل مقاومت ویژه بسیار بالا، انعطاف پذیری مثال زدنی در به هم آمیختن ویژگیهای مغناطیسی، سادگی تهیه، هزینه و کارایی مناسب، فریتها به عنوان اولین ماده برگزیده در کاربردهای مایکروویو به نظر می آیند. انتظار می رود در آینده گستره بسامدی کاربرد، ظرفیت اداره توان و حساسیت حرارتی قطعات فریتی، باز هم بهبود یابد.

مروری بر نظریه فری مغناطیس

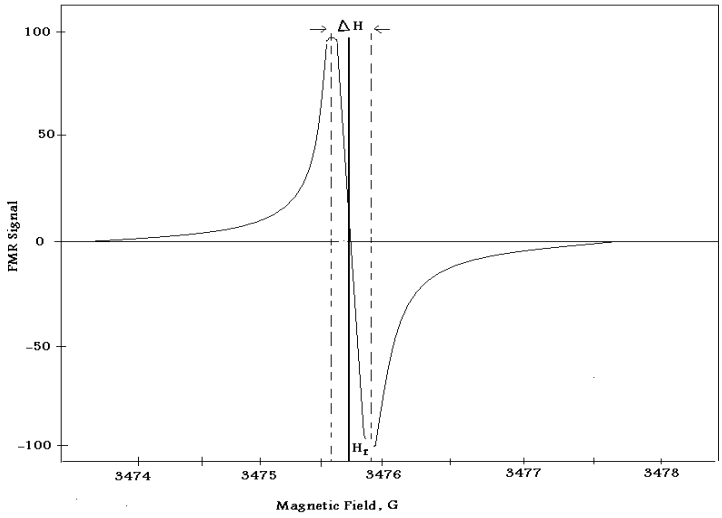
مغناطش فریتها مربوط به گشتاورهای اسپین الکترونهای آنهاست. وقتی که الکترونی در یک میدان مغناطیسی بایاس قرار می گیرد، جهت گشتاور مغناطیسی خود را با میدان تنظیم می کند تا انرژی پتانسیل خود را کمینه کند. اگر یک میدان RF یا مایکروویو به صورت عمود بر میدان بایاس به کار گرفته شود، بردار مغناطش حول جهت تعادل با بسامد میدان RF شروع به حرکت تقدیمی می کند. در مواد واقعی نیروهای میراکننده ای وجود دارند که بر خلاف حرکت تقدیمی عمل کرده و موجب واهلش مغناطش به تعادل حالت پایا می گردند. معادله کلاسیک حرکت مغناطش، بدون در نظر گرفتن میرایی عبارت است از:

1- Nonreciprocal

$$\partial/\partial t M = \gamma M \times H$$

که γ نسبت ژیرومغناطیسی و برابر با ۸/۲ MHz/G است. اگر این معادله برای حالتهای بسیار ساده حل شود، مشاهده می شود که مغناطیدگی ناشی از میدان RF در $\omega = \omega 0 = \gamma H0$ دارای یک تکینگی است. این همان حالت تشدید فرومغناطیسی[۲] یا FMR است. برای یافتن تشدید فرومغناطیسی مواد معمولاً یا میدان یا بسامد را کم و زیاد می کنند. در حالت تشدید برهمکنش میان میدان RF و مغناطش بسیار قوی است و سیستم اسپینی، انرژی را از میدان مایکروویو جذب می کند. برای میدان RF ی که قطبش آن برخلاف حرکت تقدیمی گشتاورهای مغناطیسی باشد، این برهمکنش بسیار ضعیف است. حالت چرخش گشتاورهای مغناطیسی توسط جهت میدان بایاس مشخص می شود. لذا با تعویض جهت میدان بایاس می توان برهمکنش میدان RF و ماده را کنترل کرد. فریت در یکی از جهت ها به میدان RF اجازه عبور می دهد و در جهت دیگر میدان را در می آشامد. قطعات نابرگشتی مایکروویو بر همین اساس کار می کنند و همین اثر است که فریتها را در قطعات پردازش سیگنال غیر قابل چشم پوشی می سازد. بهترین ماده مایکروویو، تک بلور گارنت YIG[۳] است که پهنای خط باریکی دارد. برای اندازه گیری پهنای خط، در حساسیتهای بالا چنانکه در شکل ۱ مشاهده می شود معمولاً مشتق درآشامی را اندازه می گیرند.

شکل ۱ . مشتق منحنی درآشامی FMR در یک YIG کروی شکل؛ H_r میدان تشدیدی و ΔH پهنای خط است که در ۸/۹ GHz اندازه گیری شده اند.



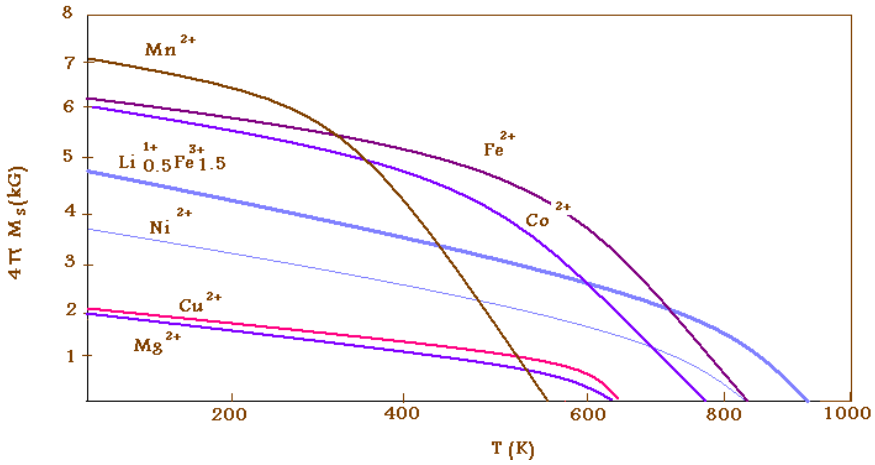
دما از پارامترهای عمده و مهم در بررسی فریتهاست . درآشامی میدان مایکروویو توسط فریت با تبدیل به انرژی گرمایی باعث بالا رفتن دمای قطعه و تغییر خواص فریت می شود. تغییرات ویژگیهای مغناطیسی برخی فریتهای اسپینلی با دما را در شکل زیر مشاهده

[2] - FerroMagnetic Resonance

[3] - Ytterium Iron Garnet

می کنید؛ همانطور که می بینید می توان اسپینلهایی ساخت که در دمای اتاق مغناطشی بالاتر از ۵ kG[۴] و T_N بالاتر از ۶۰۰ K داشته باشند.

شکل ۲ . ویژگیهای دما- مغناطیسی برخی فریتهای



فناوری تهیه فریتها:

۱- فریتهای حجیم[۵]

ارزش رشد بلور معمولاً درطراحی قطعه منظور نمی شود وگرنه بی شک، فریتهای تک بلور ویژگیهای بهتری از مواد بس بلور دارند. برای قطعات کم ارزش، روشهای ساده، در دسترس و ارزان تولید حجیم به کار می رود. ساخت فریتها، فرایند ساده ای نیست. پخش متقابل کاتیونها از میان شبکه صلب اکسیژن، شامل چندین فاز واسطه است و امکان عدم موازنه ظرفیت و ایجاد نقص نیز وجود دارد. در کاربردهای مایکروویو، مواد چگال ریزدانه و بدون نقص مورد نیاز است. فناوری تهیه، معمولاً تکنیکهای سر امیکی مرسوم و سنتی را با دو مرحله خط سیر دنبال می کند: ابتدا تهیه شیمیایی فریت به شکل پودر و سپس شکل دهی محصول طوری که تا حد امکان به صورت نهایی نزدیک باشد. مواد بس بلور به دلیل ناهمگنی های ساختار ریز، معمولاً دچار افت های مغناطیسی- الکتریکی می شوند. مشکل سازترین نقص ها در شبکه بلور، تخلخل، مرزدانه ها، تهیجا[۶]ها و کرنش های موضعی اند که از طریق کاستن تراوایی مغناطیسی و افزودن پهنای خط و نیروی وادارنده، روی اتلاف تاثیر می گذارند. بیشتر فریتهای حجیم به کمک فرایندهای سنتی حرارت دهی کلی، تهیه می شوند. این اکسیدها، در ابتدا با ترکیب مشخص در یک اسیاب گلوله ای با هم مخلوط میشوند، سپس در اثر حرارت متلاشی می شوند، بعد آنها را خشک کرده و به هم می فشارند؛ پس ازآن اسپینلها را از ۹۰۰ تا ۱۲۰۰ C و گارنتها را تا ۱۴۰۰ C حرارت اولیه می دهند، آسیاب می کنند و مجدداً حرارت می دهند.

۲- فریتهای لایه ای ضخیم[۷]

---

[4] - G را نیز (به دلیل تناسب داشتن با همدیگر با M است. مغناطیدگي مواد B اندازه گیري تراکم شار مغناطیسي cgs نماد گاوس واحد SIضرایبي)معمولاً با همین واحد بیان مي کنند. در واحد معادل تسلا است.

[5] - Bulk Ferrites
[6]- Voids
[7] - Thick film ferrites

محصولات فریتی سنتی، شکلی کروی و مغناطیدگی یکنواخت دارند. هرچه صنعت به سمت قطعات نابرگشتی مایکروویو به صورت مجتمع/ هیبرید یکپارچه، روی می آورد استفاده از هندسه تخت برای قطعات گریزناپذیر می شود. لازمه چنین رویکردی، توسعه محصولات مغناطیسی تخت است، به گونه ای که با سیستم های استریپ لاین و میکرواستریپ قابل مقایسه شوند. با توجه به رویکرد سیستم های بسامد بالا به طراحی مدار مجتمع مایکروویو یکپارچه[۸](MMIC)، بالطبع باید اندازه سیرکولاتورهای فریتی نیز با فناوری فوق هماهنگ شده و کوچکتر گردد. در فناوری MMIC در فیلترها یا جابجاگرهای فازی، از ورقه های فریتی مستطیلی و در سیرکولاتورها از دیسکهای فریتی دایره ای، شش گوش یا سه گوش، استفاده می شود. اندازه یک سیرکولاتور MMIC از نوع YIG که در باند ۲۴ تا ۴۰ گیگا هرتز به کار می رود، در حدود ۲,۵ میلیمتر است. این ترکیبها بسته به بسامد کاری آنها، شامل فیلمهای ضخیم ۰/۱ تا ۰/۲ میلیمتری اند.

قطعات MMIC واقعی، سیستم های مجتمع پیچیده فریتی و نیمه رسانایی (GaAs, Si) هستند کهآنها را به منظور مجتمع ساختن تمام عملیاتهای پردازش سیگنال در یک تراشه ساخته اند. متاسفانه رژیم حرارتی تهیه فریت با فناوری VLSI[۹] نیمرساناها قابل مقایسه نیست. لذا تحقیقات در جهت تهیه فریتها در دماهای پایین برای توسعه افزونتر قطعات، بسیار ضروری به نظر می رسد. یکی از روشهای دما پایینِ ممکن، روکش کاری[۱۰] فریتهای تکفاز اسپینلی با کیفیت بالا در دماهای کمتر از ۸۰C به کمک یا بدون کمک الکتریسیته می باشد. بسته به شرایط، آهنگ ته نشینی[۱۱] بین ۱۰ تا ۲۵ نانومتر در دقیقه است. مغناطیدگی به مقدار حجمی فریت بستگی دارد.

از میان روشهای تهیه تراشه های فریتی ضخیم، تکنیکهای ته نشانی لیزرپالسی (PLD)[۱۲] بیشتر از همه مورد مطالعه قرار گرفته اند. این روش، در ته نشانی فیلمهای اکسیدی گوناگون شامل اسپینلها و گارنتها با ویژگیهای دی الکتریکی و مغناطیسی خوب، همچنین در ملایم سازی آهنگ رشد به بالاتر از ۵ میکرومتر بر ساعت، مورد استفاده قرار گرفته است.

کاربرد فریتها در قطعات مورد استفاده در بسامدهای مایکروویو:

مهمترین قطعاتی که در آنها از فریت استفاده می شود، قطعات نابرگشتی می باشند. انواع مختلف ایزولاتورها و سیرکولاتورها از اینگونه قطعات به شمار می آیند. یک ایزولاتور، بخشی از یک موجبر است که در آن، موج الکترومغناطیسی ورودی بدون هیچ میرایی از آن عبور می کند. در حالی که برای امواج برگشتی به شدت میراننده است.

یک سیرکولاتور n پایانه ای، قطعه ای با n ورودی یا خروجی است که به صورت زیر عمل می کند: هنگامی که یک موج الکترومغناطیسی وارد پایانه اول شود، از پایانه دوم خارج می گردد و اگر موج وارد پایانه دوم گردد از پایانه سوم خارج می گردد و الی آخر. به این ترتیب اگر موجی وارد پایانه n ام گردد از پایانه اول خارج می گردد. انتشار امواج از مسیرهای دیگر ممنوع است. برای مثال موجی که از پایانه سوم وارد سیرکولاتور می شود، از پایانه ای جز پایانه چهارم نمی تواند خارج گردد. چنین قطعاتی یک ایزوله سازی ساده را بین کانالهای گوناگون یک مدار مایکروویو ایجاد می کنند که از اهمیت بسزایی در دستگاههای رادار و نیز

8 - Monolithic Microwave Integrated Circuit
9- Very Large Scale Integration
10- Plating
11- Deposition Rate
12- Pulsed LASER Deposition

ارتباطات رادیویی برخوردار است. علاوه بر قطعات فوق، از فریتها در جابجاگرهای فاز، میراسازها[۱۳]، فیلترها و مشددها[۱۴]، آنتنهای چند تکه[۱۵] و خطوط تاخیری[۱۶]، محدود کننده های توان[۱۷] و درآشامنده ها[۱۸] یا جاذبهای امواج الکترومغناطیسی و در قطعات بیشمار دیگر نیز استفاده می شود.

نتیجه گیری

فریتها اکسیدهای مغناطیسی آهن اند که بهترین ترکیب دست یافتنی ایزولاتورهای الکترومغناطیسی را فراهم می آورند و انعطاف پذیری قابل ملاحظه ای در کنترل ویژگیهای رسانندگی و مغناطیسی و پارامترهای شبکه بلور دارند. ویژگیهای مواد مغناطیسی در بسامدهای بالا با رفتار بسامد پایین آنها، به طور قابل ملاحظه ای فرق می کند. تنوع فراوان پدیده های مایکروویو که از قطعات فریتی در آنها استفاده شده است، ناشی از این تفاوت هاست. اسپینل ها و گارنت ها فریتهای سنتی اند که در قطعات مایکروویو مورد استفاده قرار می گیرند. فریتهای شش گوشی و بایاس خودکار، به منظور برطرف کردن نیاز به آهنرباهای خارجی قدرتمند در بسامدهای بسیار بالا به کار می روند. در قطعات موج مغناطیس ساکن (MSW) نیز از فریتها استفاده شده است که جایگزین بهتری برای مدارهای SAW[۱۹] به شمار می آیند. در قطعات نابرگشتی نظیر سیرکولاتور ها و ایزولاتور ها، چنانکه قبلاً نیز اشاره کردیم، برای فریتها جایگزینی یافت نشده است.

قطعات غیر خطی فریتی، بر اساس ناپایداری فریتها در توانهای بالا پایه ریزی شده اند. فریتهای پراکنده شده در قالبهای اکسیدی نیز در درآشامنده های موج الکترومغناطیسی فیلم نازک به کار رفته اند.

با وجود آنکه فناوری فریت در ترکیبات جدا از هم درکاربردهای سنتی،سالها قبل به حد کمال رسیده است، با اینحال مسایل فراوانی در تضمین کاربرد فریتها با هزینه کم در سیستم های تولید انبوه در حوزه ارتباطات سیار، حسگرهای خودرو و سایر کاربردها، همچنان وجود دارد.

عناصر مغناطیسی تخت، دربایستی از صنعت MMIC است که دنیای صنعت به آن روی آورده است تا بتوانند با سیستم های میکرواستریپ و استریپ لاین قابل مقایسه گردند. این ترکیبات، فیلمهای ضخیم اند. نیاز فراوان به ساخت فیلمهای فریتی ضخیم با قیمت مناسب و اندک، توان عملیاتی بالا و فناوری قابل اعتماد احساس می شود. قطعات MMIC واقعی، سیستمهای پیچیده فریت و نیمرسانا می باشند. متاسفانه عملیات حرارتی تهیه فریتها با فناوری VLSI نیمرساناها قابل مقایسه نیست و لذا برای توسعه بیشتر قطعات فریتی، تحقیقات در جهت ساخت فریتها در دماهای پایین، ضروری به نظر می رسد.

به عنوان نتیجه ای از به کارگیری فریتها در اشکال تخت و ضخیم، مدهای مغناطیسی ساکن در قطعات فریتی حاصل از آن، توسعه یافته اند. این مدها گستره وسیعی از بسامد را می پوشانند و به اتلافهای قابل ملاحظه ای منجر می شوند. وقوع این اتلافها با تقاضای روزافزون کاربری در سیستم های باند گسترده، مغایرت دارد. مطالبه دیگری که از این فناوری می شود، نیاز به کاربرد در توانهای بالاست. در این حالت بهتر است ناپایداری آستانه فریتها، از توان تصریح شده مورد تقاضا، بالاتر باشد.

13- Attenuators
14- Filters and Cavities
15- Patch Antennas
16- Delay Lines
17- Power Limiters
18- Absorbers
19- Surface Acoustic Waves

انعطاف پذیری فریتها اجازه می دهد با توجه به حوزه های بسامدی و دمایی کاربرد و با تغییرپارامترهای مناسب، فریتی ساخته شود که در یک قطعه مایکروویو نظیر سیرکولاتور، برای تامین مقصود مورد نظر ایده آل باشد. این ویژگی از اهمیت فوق العاده ای در ساخت قطعه برخوردار است که ما در این مقاله سعی در معرفی آن داشته ایم. [۲۰]

مراجع

[1] ، پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی مخابرات، دانشکده تحصیلات تکمیلی X- مسلمی، حسین؛ بررسی نظری فریتهای نرم مایکروویو و کاربرد آنها در باند دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد و نیز مراجع زیر

Ü. Özgür, Y. Alivov, and H. Morkoç, “Microwave Ferrites, Part 2: Passive components and electrical tuning”, to be published in J. Mater. Sci.: Materials in Electronics, 2009 and

K. K. Mallick, P. Shepherd, and R. J. Green, J. Magn. Magn. Mater. 312, 418 (2007)

کسب و کار الکترونیک[21] و تجارت الکترونیک[22]

ولی اله امیری – کارشناس ارشد مدیریت فن آوری اطلاعات شاخه کسب و کار الکترونیک

کارشناس و مسئول اداره فیبر نوری مخابرات استان اصفهان

آدرس صندوق پستی الکترونیکی v_amiri@tce.ir

شاید تنها ارتباط بین این مقاله و نشریه تخصصی مهندسی برق ،وجود کلمه الکترونیکی باشد اما باتوجه به گسترش روزافزون کسب و کار الکترونیک و افزایش کاربردهای متعدد آن در کشور ما ،یک بررسی اجمالی در این حوزه خالی از لطف نیست.

کاربردهای کسب و کار الکترونیک در اوایل دهه ۱۹۷۰ و با به کارگیری نوآوری هایی در زمینه انتقال اکترونیک سرمایه ها آغاز شد.با این وجود این کاربردها تنها به شرکتهای بزرگ محدود می شد .بعد از این دوران بود که تبادل الکترونیک داده ها(EDI) ، که پردازش تراکنش های تکرارپذیر را خودکار می نمود، پا به عرصه وجود نهاد و بدین ترتیب کسب و کار الکترونیک در همه صنایع گسترش یافت. در اوایل دهه ۱۹۹۰ بود که کاربردهای کسب و کار الکترونیک به دلیل اقتصادی شدن اینترنت و معرفی مفهوم شبکه جهانی ، به سرعت گسترش یافت.سال ۲۰۰۰،دوران خانه تکانی کسب و کار الکترونیک آغاز شد و حدود ۳ سال ادامه داشت.در طول این سالها ،صدها شرکت دات کام از گردونه رقابت خارج شدند.از سال۲۰۰۳، باز هم پیشرفتهای کسب و کار الکترونیک از سر گرفته شد.امروزه اغلب سازمانهای بزرگ و متوسط و بسیاری بنگاههای کوچک ،به طور کامل یا در حوزه هایی در کسب و کار الکترونیک فعال هستند.

کسب و کار الکترونیکی : شامل کارکردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات در همه ی فرآیند های تجاری از قبیل اتوماسیون اداری ، مبادلات مالی ، فرآیندهای تولید ، هماهنگی با دیگر کارخانجات ، مدیریت ارتباط با مشتری ، مدیریت زنجیرهٔ تأمین و مدیریت شبکه های توزیع می باشد .بنابراین حوزه کسب و کار الکترونیک بسیار گسترده می باشد و حوزه های فراوانی را شامل می شود از جمله می توان به تجارت الکترونیک ،بازاریابی الکترونیک،آموزش الکترونیک ،سلامت الکترونیک،بانکداری الکترونیک و هر بخش دیگری که امروزه با اضافه کردن یک حرف لاتین "e" به ابتدای آن روش کسب و کار در گذشته را متحول کرده و با استفاده از شبکه های ارتباطی(اینترنت،اینترانت و اکسترانت) به عنوان زیرساختی مهم نقش به سزایی در تغییر ساختار زندگی مردم بوجود آورده است.در کل اصطلاح کسب و کار الکترونیکی اشاره به استفاده از ابزارهای الکترونیکی برای انجام کسب و کار سازمانی دارد که می تواند شامل ارتباطات درون سازمانی(بین کارکنان) ،ارتباط با تامین کنندگان و ارتباط با خریداران باشد.تمام سیستم های اطلاعات مدیریت که از سه دسته سیستمهای اطلاعاتی وظیفه ای(TPS,ES,CAD/CAM,DSSو....) و سیستم های اطاعات سازمانی(ERP,BPMS,OASو.....) و سیستم های اطلاعاتی بین سازمانی (ISO) تشکیل شده اند ،همگی در این حوزه به کار گرفته می شوند.در ادامه به دلیل گستردگی کاربرد واستفاده از واژه تجارت الکترونیک به معرفی این نوع کسب و کار الکترونیک می پردازیم.

[21] E - business
[22] E - commerce

تجارت الکترونیک :

تجارت الکترونیک که یکی از زیر مجموعه های کسب و کار الکترونیک می باشد در واقع به عنوان عامل تسهیل کننده تراکنش ها و فروش سرویس ها و محصولات سازمان ها به صورت آنلاین(ازطریق اینترنت و یا شبکه های مخابراتی) در نظر گرفته می شود .این بخش شامل معاملات الکترونیکی محصولات دیجیتال و یا فیزیکی ، سفارش دهی آنلاین ، پرداخت های الکترونیکی[۲۳] ، توضیع آنلاین و سایر موارد مشابه (به طور کلی کلیه ی امور تراکنشی و معاملات) می گردد . موارد و یا سیستم های کاربردی با محوریت بیرونی ، به عنوان بخشی از فعالیت های تجارت الکترونیکی ، در نظر گرفته می شود ، که با تأمین کنندگان ، بخش فروش و مشتریان در ارتباط است.

انواع تراکنش های تجارت الکترونیک :

- **کسب و کار با کسب و کار[۴](B2B)** : در مدل B2B ، هم فروشندگان و هم خریداران، سازمان های تجاری هستند . حجم زیادی از فعالیتهای تجارت الکترونیک در این حوزه انجام می شود .

- **تجارت همکارانه[۲۴]** : درتجارت همکارانه ، شرکای تجاری فرای مقوله خرید و فروش ، به صورت الکترونیک با یکدیگر همکاری می کنند . چنین همکاری عموماً بین شرکای تجاری در طول زنجیره تأمین اتفاق می افتد .

-**کسب و کار با مشتریان [۲۵](B2C)** : در مدل B2C ، فروشندگان سازمان ها بوده و خریداران افراد هستند .

- **مشتری با مشتری[۲۶] (C2C)** : در مدل C2C ، یک فرد محصولات یا خدمات را به افراد دیگری می فروشد مثل حراجی های آنلاین در ebay.com.

-**کسب و کار با کسب و کار با مشتریان[۲۷] : (B2B2C)**

در این حالت یک سازمان تجاری ، محصولات یا خدمات را به یک سازمان دیگر می فروشد اما به جای اینکه محصولات یا خدمات را به سازمان مذکور تحویل دهد آنها را مستقیماً به مشتریان تحویل می دهد .

---

[23] e- payment
[۴] Collaborative Commerce (c- Commerce)
[۵] Business- to-customer
[۷] Customer – to - Customer
[۷] Business – to – Business – to Cunsomer

- **مشتری با کسب و کار :** (**C2B**) در این مدل ، مشتریان محصول یا خدمت مورد علاقه و نظر خود را اعلام می کنند و تأمین کنندگان با یکدیگر رقابت می کنند تا بتوانند نظر مشتری را تأمین کنند .

- **تجارت بین سازمانی:** در این حالت، یک سازمان از تجارت الکترونیک استفاده میکند تا فعالیت های داخلی خود را بهبود ببخشد .حالت خاص این مدل به کسب و کا ربا کارمندان[۲۸] (B2E) معروف است .

-**دولت به ملت** (**G2C**) : در این حالت یک موجودیت دولتی با استفاده از فن آوری های تجارت الکترونیک ، به ملت خدمات ارائه می کند . در این حالت به ترتیب مدل های (G2B)[۲۹] و (G2G)[۳۰] شکل می گیرد .

دو حالت آخر جزء کسب و کار الکترونیک می باشد.

مزایای تجارت الکترونیک : کاهش هزینه انجام معاملات ، یک برابر کنندۀ قدرت شرکت های کوچک و بزرگ در فروش ، شخصی سازی انبوه ، نزدیک کردن خریداران و فروشندگان به هم ، (از لحاظ جغرافیایی) ،حذف کانالهای توزیع بازاریابی و .....که در کل مزایای زیادی هم برای سازمانها ،هم مشتریان و هم جامعه در بر دارد.

موانع تجارت الکترونیک : فقدان آگاهی و درک ارزش تجارت الکترونیک ، فقدان دانش و مهارت های ICT(سواد الکترونیکی) ، هزینه های اقتصادی (هزینه کامپیوتر و ....) ، زیر ساخت ها ، امنیت ،ادراک نادرست در زمینه غیر قابل اعتماد بودن و پر هزینه بودن تجارت الکترونیک و ..... گستردگی موضوعات مختلفی در حوزه کسب و کار الکترونیک همچون بازاریابی اکترونیک (بازاریابی از طریق ایمیل،از طریق پیام کوتاه،بازاریابی از طریق پایگاه داده و .....)،سیستم های اطلاعات مدیریت،ECRM،ردیابی الکترونیکی محصولات(RFID ها و .....)،مسایل حقوق تجارت الکترونیک،مشتریان الکترونیکی(انگیزه ها،اعتماد سازی،تهدیدها،ترسها،مراحل جذب و ...)،کاربردهای web2.0 وweb3.0 در تجارت الکترونیک و صدها موضوع دیگر در این بخش ، کسب و کار الکترونیک را تبدیل به علمی جدید کرده که با رشته های مختلفی چون مهندسی برق و کامپیوتر،مدیریت،اقتصاد و حقوق ارتباطی تنگاتنگ دارد و کاربرد آن در تمامی رشته ها غیر قابل انکار می باشد.

منابع:

۱-مدیریت استراتژیک در فناوری اطلاعات و کسب و کار الکترونیک،دکتر هوشنگ تاجفر،انتشارات تایماز،۱۳۹۱

۲-فناوری اطلاعات در خدمت مدیریت،توربان و همکاران،نشر صنوبر،۲۰۰۴

3-Essencial of management information system,Kenneth C.Lsudon,Jsne P.Lsudon,2007

4-eMarketing eXcellence,planning and optimizing your digital marketing ,Dave Chaffey,PR Smith,2009

5-UNCTAD, ITU, Internet World Stats

6-Amazon annual report

۱۰Business – to - emploees

۱۲Government - to – Business

۱۳Government - to – Government

رویدادهای صنعت برق

اتفاقات مهم صنعت برق ۹۲

همزمان با فرا رسیدن سال جدید، با نگاهی به کارنامه وزارت نیرو در سالی که گذشت میتوان ۴**اتفاق** مهم حوزه **صنعت** برق را جستجو کرد .

افزایش ظرفیت نیروگاهی کشور به ۷۰ هزار مگاوات :

پنجم اسفند ماه سال جاری با بهره برداری از واحدهای نیروگاه سیکل ترکیبی شیرکوه، برای نخستین بار ظرفیت تولید برق ایران از مرز ۶۰ هزار مگاوات عبور کرد. در شرایط فعلی **صنعت** برق ایران با ۷۰ هزار مگاوات ظرفیت نصب شده نیروگاهی به بزرگترین تولیدکننده برق خاورمیانه تبدیل شد .در همین ارتباط همایون حائری مدیرعامل شرکت توانیر با اعلام اینکه در شرایط فعلی **صنعت** برق ایران با ۷۰ هزار مگاوات ظرفیت نصب شده نیروگاهی به بزرگترین تولیدکننده برق خاورمیانه تبدیل شده، تصریح کرد: همچنین ایران در بین کشورهای جهان چهاردهمین کشور بزرگ تولیدکننده برق جهان شده است.

افزایش قیمت برق و افزایش تعرفه های انشعابات :

یکی دیگر از پربحث ترین اتفاقات **صنعت** برق در سال گذشته افزایش قیمت برق و همچنین افزایش تعرفه انشعاب بود؛ مسئله هایی که بارها وزیر نیرو را مورد انتقاد نمایندگان قرار داد و حتی پای او را برای پاسخگویی به خانه ملت نیز باز کرد.

کلید نیروگاه هسته‌ای در دست متخصصان ایرانی :

دیگر **اتفاق** مهم **صنعت** برق در سالی که گذشت، امضای پروتکل «تحویل موقت نیروگاه اتمی بوشهر» به متخصصان ایرانی با حضور رئیس سازمان انرژی اتمی و رئیس شرکت روس پیمانکار نیروگاه بوشهر در تاریخ اول مهر ۹۲ بود که بر اساس آن مسئولیت بهره‌برداری و نگهداری واحد نخست نیروگاه بوشهر از روسیه به ایران سپرده شد. رئیس جمهور در پیام تبریک خود به این مناسبت با اشاره به اینکه در پرتو همت والای جوانان این مرز و بوم و سیاست راهبردی جمهوری اسلامی ایران مبنی بر توسعه فناوری های نوین، پیشقراول داشتن نیروگاه اتمی در جهان اسلام هستیم؛ گفت: شعار آژانس بین المللی انرژی اتمی، «اتم برای صلح است» و باید شرایطی فراهم شود تا همه کشورها برای تحقق این شعار حرکت کنند و جمهوری اسلامی ایران همچون گذشته از پیشگامان

دستیابی به این هدف والا خواهد بود.گفتنی است با واگذاری نیروگاه اتمی بوشهر به صورت موقت به کارشناسان ایرانی پس از ۲ سال ضمانت یا ۷ هزار ساعت عملکرد این نیروگاه به طور کامل به کارشناسان انرژی اتمی ایران تحویل می‌شود.

بررسی طرح حمایت از صنعت برق در مجلس شورای اسلامی :

یکی دیگر از نقاط دلگرم کننده **صنعت** برق کشور در سالی که گذشت، بررسی طرح حمایت از **صنعت** برق در مجلس شورای اسلامی بود. چهارم دی ماه، مجلس با ۱۱۸ رای موافق، ۷۷ رای مخالف و ۱۱ رای ممتنع از مجموع ۲۲۲ نماینده حاضر به کلیات طرح حمایت از **صنعت** برق کشور رای مثبت داد و هفدهم دی ماه نیز کمیسیون انرژی این طرح را که درباره چگونگی حمایت از **صنعت** برق تهیه و تدوین شده و طی آن تسهیلات و کمک‌هایی برای این بخش در نظر گرفته شد، مصوب کرد. این طرح در روزهای پایانی سال نیز در کمیسیون صنایع و معادن مورد بررسی قرار گرفت.

منبع: http://news.wikipg.com

لامپ های کم مصرف آری یا خیر

این روزها مسئله صرفه جویی در مصرف برق با توجه به مسائل بوجود آمده پیرامون قطع شدن برق مناطق شهری در ساعات مختلف و علل آن به یکی از مسائل مهم روز تبدیل شده است.در همین راستا، مفید است تا مزایای استفاده از لامپ های کم مصرف را برای شما تشریح کنیم، تا چنانچه هنوز افرادی هستند که از لامپ های کم مصرف استفاده نمی کنند بعد از خواندن نکات و موارد زیر، سریعا به مغازه الکتریکی محل شان رفته و علاوه بر تعویض لامپ های خانه شان، به دیگران نیز این موارد را یادآوری کنند. پس پیشنهاد می کنیم تا انتهای این مطلب با ما همراه باشید.سهم روشنایی از کل مصرف الکتریسته خصوصا در زمان اوج مصرف چشمگیر است، بعنوان مثال در ایران حدود ۳۰درصد از کل انرژی مصرفی و حدود ۴۵تا۵۰درصد از مصرف پیک صرف تامین روشنایی می شود. در دو دهه اخیر پس از ظهور لامپ های کم مصرف تعداد زیادی از دولت ها و شرکت های تامین کننده انرژی، با مشاهده فاصله قابل ملاحظه هزینه احداث تاسیسات تولید و شبکه های برق رسانی و هزینه نسبتا کم جایگزینی لامپ های رشته ای با کم مصرف، ۵۰تا۹۶درصد از بهای لامپ ها را بصورت یارانه پرداخت نموده اند .

با جایگزینی لامپ های مذکور می توان با هزینه احداث و تولید یک کیلووات حدود ۲۶کیلووات از ظرفیت تولید و ۱۶کیلووات از ظرفیت شبکه توزیع برق صرفه جویی کرد. در کشورهای غربی با اینکه ظاهرا مشکلی برای تولید انرژی الکتریکی وجود ندارد، لامپ های کم مصرف جانشین لامپ های معمولی گردیده و در نتیجه کاهش سرمایه گذاری برای احداث نیروگاه ها سود زیادی بدست آمده است.در سال های اخیر به جهت ضرورت هایی که در راستای مصرف بهینه انرژی مورد توجه قرار گرفته است و از آنجایی که روشنایی; بخش عمده ای از مصرف برق بخش خانگی را شامل می شود; استفاده از لامپ های کم مصرف

توسعه زیادی پیدا کرده است و این امر سه هدف اصلی را دنبال می کند: ۱)کاهش صورتحساب مصرف کنندگان. ۲)کاهش میزان سرمایه گذاری جهت تامین تاسیسات تولید و توزیع برق. ۳)کاهش آلودگی زیست محیطی

- مزایای لامپ های کم مصرف

۱) میزان نوردهی هر لامپ کم مصرف ۱۸وات; برابر نور حاصل از یک لامپ رشته ای معمولی ۱۰۰وات می باشد.
۲) مصرف انرژی الکتریکی هر لامپ کم مصرف، حدود ۲۰درصد کمتر از لامپ رشته ای مشابه است و ۳۰درصد کمتر از لامپ مهتابی است.

۳) طول عمر متوسط یک لامپ کم مصرف; حدود ۱۰برابر عمر متوسط بهترین نوع یک لامپ رشته ای می باشد. طول عمر متوسط لامپ های رشته ای حدود ۹۰۰ساعت و طول عمر لامپ های کم مصرف ۱۰هزار ساعت است.
۴) لامپ کم مصرف در مقابل تغییرات ولتا ژ برق ورودی حساس نیست و با ولتا ژ ۷۰تا۲۵۰ولت بدون تغییر محسوس در کیفیت نور کار می کند. در حالیکه افزایش ولتا ژ در طول عمر لامپ کم مصرف اثر چندانی ندارد، در لامپ رشته ای باعث کم شدن طول عمر آن می شود.
۵) کاهش هزینه های تعویض لامپ بواسطه عمر طولانی لامپ های کم مصرف.
۶) میزان نوردهی لامپ کم مصرف و لامپ رشته ای تقریبا برابر است، اما افت نوردهی لامپ کم مصرف در اواخر عمر به مراتب کمتر از لامپ رشته ای است.
۷)لامپ های کم مصرف در اثر کار، گرم نمی شوند و در مقابل سرما و تغییرات درجه حرارت مقاوم هستند و تا ۳۰درجه زیر صفر به خوبی کار می کنند.
۸)ضریب قدرت لامپ کم مصرف ۰/۹۶ ولی در لامپ مهتابی ۰/۵ می باشد.
۹)عمر لامپ کم مصرف حدود ۵۰درصد بیشتر از لامپ مهتابی است.
۱۰)ایجاد نور کاملا یکنواخت و بدون لرزش و در نتیجه خستگی کمتر چشم .
۱۱)کاهش مصرف برق دستگاه های سرمایشی خودکار(کولرگازی و...) به دلیل عدم تولید گرمای مزاحم .
۱۲)امکان انتخاب رنگ نور آفتابی، مهتابی و رنگی، بر اساس کاربرد و نیاز مصرف کنندگان

نکته هایی درباره نحوه استفاده از لامپ های کم مصرف

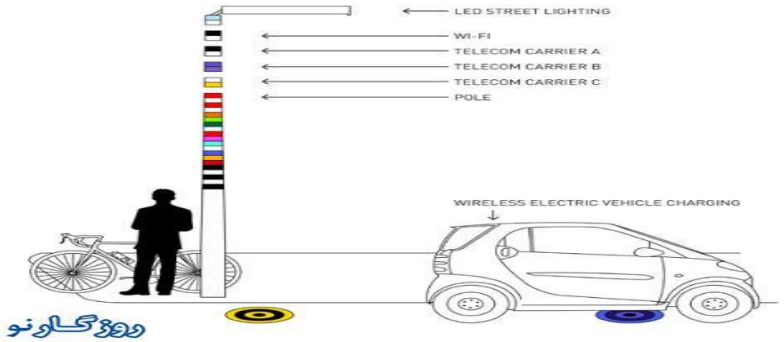
- برای نصب لامپ های کم مصرف الکترونیکی حتما از سرپیچ های سالم و مرغوب و دارای نشان استاندارد استفاده نمایید .
- لامپ های کم مصرف جدید بصورت یکپارچه است و بالاست آن از لامپ جدا نمی شود; لذا از کشیدن لامپ به منظور جداسازی، خودداری نمایید .
- باید توجه داشت که امکان بکارگیری دیمرالکترونیکی برای تنظیم شدت نور و کم سوسازی این نوع لامپ کم مصرف الکترونیکی وجود ندارد و موجب صدمه به آن خواهد شد .
- لامپ های کم مصرف ضدآب نمی باشند و چکیدن یا نفوذ آب یا بخارآب به آن آسیب جدی می رساند; بنابراین فقط در فضاهای سرپوشیده و یا زیر سقف باید از آن استفاده شود.

منبع : روزنامه ابتکار

تیر چراغ برق چند کاره

این طرح، در واقع طرح مفهومی V-Pole است که توسط نویسنده کانادایی Douglas Coupland عرضه شده و ایده اصلی آن ارائه خدمات و امکانات ویژه به همراه زیبا سازی محیط است. یک تیر چراغ برق که ارتباطات، روشنایی و الکتریسیته را یک جا در اختیار عابران می گذارد.

این نویسنده در ماه جاری به همراه شهردار ونکوور مدل اولیه این چراق برق را به نمایش گذارد که دارای واحدهای رنگی ویژه نصب آنتن های وای فای و دکل اپراتورهای موبایل، چراغ LED ویژه ای برای روشن کردن خیابان و پریزهای مخصوصی برای شارژ اتومبیل های برقی است. در طرح V-Pole (حرف V از نام ونکوور) حتی بخش ویژه ای برای شارژ بیسیم ماشین های برقی هم پیش بینی شده است. Couplandکه به دلیل نوشته هایش درباره تلاقی فرهنگ و تکنولوژی شهرت پیدا کرده، می گوید: «آنتن های مخابراتی دیگر وسایل ترسناک و زمختی نخواهند بود که از حضورشان در حیاط مجتمع یا خانه تان بترسید و خوشتان نیاید. با این محصول همه مشتاق خواهند بود که یکی از آنها را در جلوی خانه شان داشته باشند. ».



البته این تیر چراغ برق هنوز در حد یک ایده و طرح اولیه است و به نظر می رسد کهCouplandدر خصوص تجاری سازی آن تصمیمی نگرفته است. اما از هم اکنون بخشی از تکنولوژی مورد نظر آقای نویسنده به واقعیت نزدیک شده است .تکنولوژی و دانش پیشرفته ای که در اختیار آزمایشگاه های Bell قرار دارد، منجر به تولید محصولی با نامlightRadioشده است. مکعب های جمع و جور و زیبایی با مصرف انرژی پایین که فرستنده رادیویی و تقویت کننده های لازم را در فضای بسیار کمی فشرده کرده اند.

شهردار ونکوور هم می گوید که با رونمایی از طرحCouplandقصد داریم ونکوور را به عنوان یک شهر پیشرو و پیشرفته که دوستدار تکنولوژی است، معرفی کنیم. صرفه نظر از تمام موانع جدی که در راه تبدیل این ایده به واقعیت قرار دارند (مانند هزینه تولید یا شیوه تامین ارتباط لازم برای بخش وایرلس و موبایل آن V-Pole (محصولی است که علاوه بر ارتباطات ناپیدا، محیطی زیبا و شاد را با رنگ های زنده اش فراهم خواهد آورد.

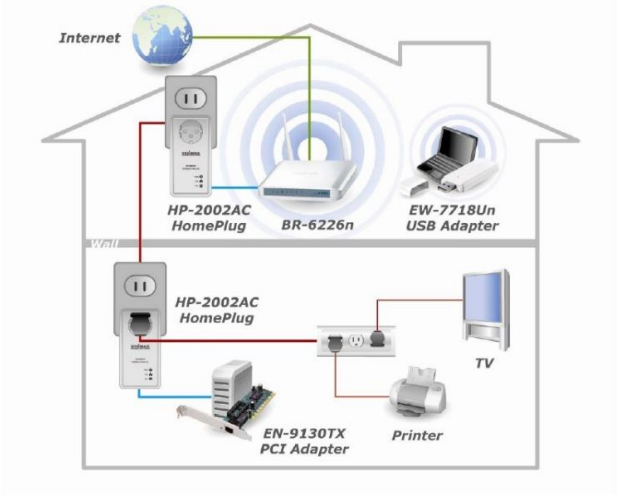
منبع : http://electronicbarg.blogfa.com/post/5

راه اندازی شبکه برروی سیمکشی برق

ایده استفاده از شبکه برق برای انتقال داده‌ها از سال‌ها پیش مورد توجه قرار گرفت و تحقیقات زیادی برای ایجاد یک شبکه بدون نیاز به سیم‌کشی جدید انجام شد. در تمام خانه‌ها از قدرت برق استفاده می‌شود و بکارگیری این روش می‌تواند دسترسی به شبکه را به صورت گسترده در اختیار شهروندان قرار دهد. از طرف دیگر پریزهای برق در تمام قسمت‌های یک خانه حضور دارند و از این نظر حتی نسبت به کابل تلفن با محدودیت کمتری روبرو هستند. شبکه توزیع برق به صورت مویرگی در تمام نقاط شهر توزیع شده و اگر بتوان آن را برای ارایه سرویس‌هایی مثل دسترسی به اینترنت، تلویزیون‌های کابلی یا مراکز خدمات الکترونیکی بکار گرفت دیگر نیازی به هزینه‌های هنگفت ایجاد یک شبکه جدید در این ابعاد نیست. حتی در ابعاد کوچک مانند یک خانه هم اگر فناوری وایرلس با تمام محدودیت‌های آن را در نظر نگیریم، استفاده از این روش، ارزان‌ترین راه‌حل ممکن برای استفاده از یک شبکه داخلی است . .

مزایا و معایب شبکه روی سیم‌کشی برق

شیوه انتقال داده‌ها در شبکه برق از دو فناوری استفاده می‌کند که یکی از آنها پاسپورت نام دارد و دیگری که به عنوان استاندارد توزیع شبکه توسط بسیاری از شرکت‌های مهم این حوزه شناخته شدهPowerPacketنامیده می‌شود. . مهمترین امتیازات این روش علاوه بر موضوع هزینه شامل راه‌اندازی و توزیع است. در این شیوه نیازی به کابل‌کشی جدید نیست و علاوه بر آن امکان پوشش تمام نقاط خانه وجود دارد. ضمن اینکه در برقراری ارتباط برای تجهیزات مختلف تنوع کافی وجود دارد و وسایلی که برای کار نیازی به اتصال مستقیم با کامپیوتر ندارند می‌توانند از این روش استفاده کنند. به عنوان مثال می‌توانید پرینتر را مستقیما به آداپتور وصل کنید و آن را در هر جای منزل قرار دهید. .



سرعت انتقال اطلاعات در نسخه‌های اولیه این روش زیاد نبود بطوریکه در حالت عملی میزان انتقال داده‌ها با پهنای باند ۵۰ تا ۳۵۰ کیلوبایت بر ثانیه انجام می‌گرفت اما در مراحل بعدی که فناوریPowerPacketاضافه شد این سرعت تا ۱۴ مگابیت بر ثانیه افزایش پیدا کرد. ضمن اینکه مدل‌های اولیه تنها روی شبکه برق ۱۱۰ ولت قابل اجرا بودند اما امروزه محدودیتی از این نظر وجود ندارد. با این حال راه‌اندازی شبکه روی سیم‌کشی برق هنوز هم به کیفیت سیم‌ها وابسته است و در سیم‌کشی‌های قدیمی و فرسوده، کیفیت شبکه افت محسوسی پیدا می‌کند. برای ارتباط تجهیزات مختلف با شبکه از طریق کابل برق نیاز به یک آداپتور مخصوص است که وظیفه تبدیل بسته‌های دیتا به سیگنال‌های الکترونیکی را انجام می‌دهد. این آداپتورها در پریز برق نصب می‌شوند و انواع مختلفی دارند. .

یکی از مواردی که در مورد آداپتورها اهمیت دارد نحوه امنیت اطلاعات در آنها است. زیرا داده‌ها در سراسر شبکه برق منتشر می‌شوند و استراق سمع آنها کار دشواری نیست کافی است در این شبکه یک آداپتور دیگر به پریز برق متصل شود تا امکان سرقت و شنود اطلاعات فراهم شود. بنابراین داده‌ها باید قبل از ارسال به بسته‌های رمزنگاری شده تبدیل شوند. این فرآیند معمولا توسط برخی نرم‌افزارهای همراه این تجهیزات انجام می‌شود و البته ممکن است روی خود آداپتور هم صورت پذیرد . برای توضیح آداپتورهای خطوط برق یا پاورلاین که برای اتصال به شبکه استفاده می‌شوند از دو آداپتور ادیمکس به نام-HP 2002ACاستفاده کردیم. این آداپتورها به پریز برق وصل می‌شوند و از طریق آن می‌توانید یک شبکه کوچک بدون سیم‌کشی

اضافی تهیه کنید. در این شیوه عوامل زیادی روی کیفیت شبکه تاثیر می‌گذارند که مهمترین آنها فاصله دو آداپتور از یکدیگر، جنس سیم‌ها و تعداد اتصال‌ها است. بنابراین هر چقدر آداپتورها به یکدیگر نزدیک باشند سرعت بیشتری بدست خواهید آورد. در AC ۲۰۰۲از فیلترهای الکتریکی هم استفاده شده است که وظیفه تصفیه جریان برق را برعهده دارند. اهمیت این موضوع زمانی است که یک وسیله برقی با توان بالا در سیستم توزیع برق شروع به فعالیت می‌کند و با ایجاد نوسان روی کارایی شبکه تاثیرگذار باشد. در این حالت اگر آداپتورها مجهز به فیلتر نباشند موج‌های ایجاد شده روی سیم‌ها، باعث ایجاد اختلال در انتقال داده‌ها می‌شود.

از دیگر مواردی که می‌توان در این آداپتورها اشاره کرد پهنای باند و سرعت داده‌ها است. با استفاده از فناوری‌های بکار رفته در HP-2002ACسرعت انتقال داده‌ها به ۲۰۰ مگابیت بر ثانیه می‌رسد البته نمونه‌های دیگری هم هستند که سرعت پایین‌تری دارند و در مقابل قیمت آنها ارزان‌تر است اما با توجه به اهمیت شبکه دیتا روی سیستم برق خانگی همیشه توصیه نمی‌شوند. این آداپتورها از فناوری IGMP هم پشتیبانی می‌کنند که برای انتقال محتوای چند رسانه‌ای مثل فیلم کاربرد دارد و پهنای باند را بهینه‌سازی می‌کند .

در آداپتورهای حرفه‌ای مثل HP-2002AC از فناوری‌هایی استفاده می‌شود که کیفیت انتقال داده‌ها را تضمین کنند. سرویس‌های مختلفی در شبکه استفاده می‌شوند که اهمیت همه آنها با هم برابر نیست و در نتیجه ارسال صحیح یک ایمیل اولویت بیشتری نسبت به دانلود موسیقی دارد و آداپتور باید بتواند با مدیریت پهنای باند، نیاز این سرویس‌ها را پاسخ دهد.

موضوع امنیت در شبکه از دیگر نگرانی‌های موجود در بستر توزیع برق است زیرا شبکه از نظر فیزیکی محدودیتی ندارد و در صورتی که یک آداپتور دیگر در نقطه‌ای نزدیک به این شبکه در سیستم توزیع نصب شده باشد می‌تواند اطلاعات منتشر شده را شنود کند. برای حل این مشکل از روش رمزنگاری اطلاعات استفاده می‌شود و طی آن داده‌ها به صورت بسته‌های رمز شده با الگوریتم ۱۲۸ بیتی منتقل می‌شوند .

بررسی فنی :

معمولا این سوال زیاد پرسیده می‌شود که آیا می‌توان برای ارتباط میان طبقات یک ساختمان از آداپتورهای برق مانند-HP 2002ACاستفاده کرد یا خیر؟ به این صورت که به جای سیم کشی برای ارتباط دو شبکه در دو طبقه مجزا تنها از دو آداپتور استفاده شود. پاسخ این سوال به موارد مختلفی بستگی دارد که در میان آنها می‌توان به نوع کاربرد شبکه، تعداد کاربران، حجم انتقال فایل و فاصله میان این دو شبکه اشاره کرد. واقعیت این است که شبکه‌هایی مبتنی بر سیم‌کشی برق می‌توانند یکی از جایگزین‌های مناسب برای شبکه وایرلس باشند اما زمانی که فاصله بین دو شبکه زیاد می‌شود یا تعداد کاربران و حجم انتقال فایل بین آنها افزایش پیدا می‌کند ممکن است همانطور که شبکه وایرلس راه‌حل مناسبی برای حل این مشکل نیست شبکه برق هم کارایی خوبی نداشته باشد. برای توضیح این موضوع چند آزمایش ساده انجام دادیم و در آنها از دو آداپتور برق استفاده کردیم.

در آزمایش اول برای سنجش کارایی این شبکه هر دو آداپتور روی یک سه راهی برق نصب شدند تا کمترین فاصله بین آنها ایجاد شود و این پهنای باند را به عنوان مبنای کیفیت شبکه محاسبه کنیم. در این بررسی سرعت انتقال داده‌ها کاملا مناسب بود و اگرچه زیر ۱۰ مگابایت بر ثانیه قرار داشت اما می‌توان آن را با شبکه LAN با سرعت ۱۰۰ mbpsمقایسه کرد. در حالت بعدی فاصله این دو را به ۱۰ متر افزایش دادیم و و هر کدام از آداپتورها به یک سیم رابط وصل شدند که آنها نیز از طریق شبکه داخلی توزیع برق ارتباط داشتند. در این حالت افت محسوسی در شبکه وجود داشت و سرعت آن به ۳ مگابایت بر ثانیه می‌رسید.

این اطلاعات نشان می‌دهد زمانی که از آداپتورهای برق برای راه‌اندازی یک شبکه استفاده می‌کنیم اگر کاربرد این شبکه در حد اشتراک اینترنت یا اتصال اعضا به پرینتر باشد استفاده از دو آداپتور کافی است زیرا در شرایط نرمال و حتی ضعیف در یک شبکه که ۱۰ کاربر عضو آن هستند اگر همه آنها بطور همزمان از شبکه استفاده کنند هر کدام ۲۰۰ کیلوبایت بر ثانیه پهنای باند خواهند داشت که برای دسترسی به اینترنت و موارد دیگر غیر از اشتراک فایل مناسب است . ضمن اینکه می‌توان آداپتورها را به دو سوییچ یا اکسس پوینت وصل کرد و در دو طرف سیم‌ها دو شبکه مجزا راه انداخت که هر کدام از آنهاعلاوه برارتباط سیمی وایرلس بایکدیگرمی‌توانندازطریق آداپتورها بهم وصل شوند..

گردآورنده : مهندس اندیشه قمی