



ISSN : 2322-3723

گه‌ارنامه تخصصی  
مهندسی برق و کامپیوتر



ترفندهای برنامه نویسی plc

معرفی شبکه‌های صنعتی پر سرعت

دیتالاگرها

آموزش سی شارپ

### فهرست:

- 3 ..... پیشگفتار.
- 4 ..... ترندهای برای برنامه‌نویسی بهتر PLC (s7).
- 6 ..... معرفی شبکه‌های صنعتی پرسرعت مبتنی بر اترنت : EtherCAT و Sercos III.
- 9 ..... فلومتر جریان سنج (flow meter) چیست و انواع فلومتر کدامند؟
- 15 ..... ترانزیستورهای اثرمیدانی مولکولی.
- 18 ..... ثبات یا دیتالاگر.
- 19 ..... مبانی و اصول طراحی سیستمهای برق خورشیدی (فتوولتائیک).
- 20 ..... کودک و رباتیک.
- 23 ..... ترمیم ضریب قدرت در شبکه توزیع.
- 28 ..... محاسبات ابری موبایل.
- 32 ..... 3G چیست چه می‌کند و چگونه باید از آن استفاده کنیم؟!.
- 34 ..... کوچترین کیس کامپیوتری جهان Amplicity.
- 36 ..... #c با هم یاد بگیریم.
- 42 ..... فعال کردن کورتانا در ویندوز 10.
- 43 ..... سخن پایانی.

## به نام آنکه جان را فکرت آموخت چراغ دل به نور جان برافروخت

با سلام خدمت خوانندگان این شماره از کهربا

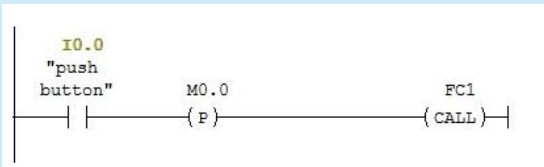
در ابتدای امر باید به عذر خواهی بابت فاصله زمانی که بین دو شماره آخر افتاد انجام بدم و امیدوارم که این شماره مورد توجه بزرگواران قرار بگیرد.

مجله ای که پیش روی شماست، شماره دهم مجله کهربا و دومین شماره ای است که به صورت ادغام برق و کامپیوتر منتشر میشه که به کوشش تمامی مهندسين حاضر و فعال در مجمعی به نام انجمن علمی و پژوهشی نواندیشان تهیه شده است و امید است مورد توجه خوانندگان عزیز قرار گیرد.

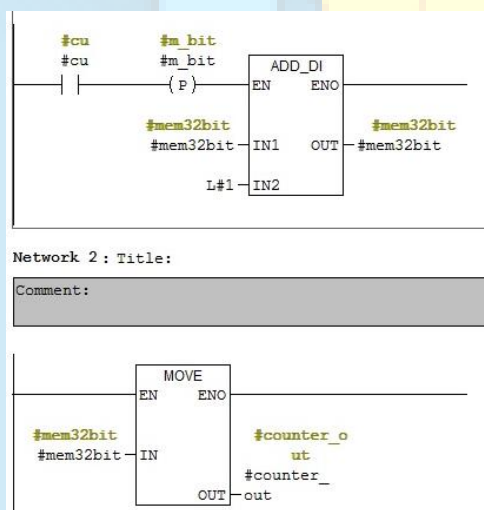
با تشکر

سر دبیر مجله کهربا

## ترفندهای برای برنامه‌نویسی بهتر (s7) PLC



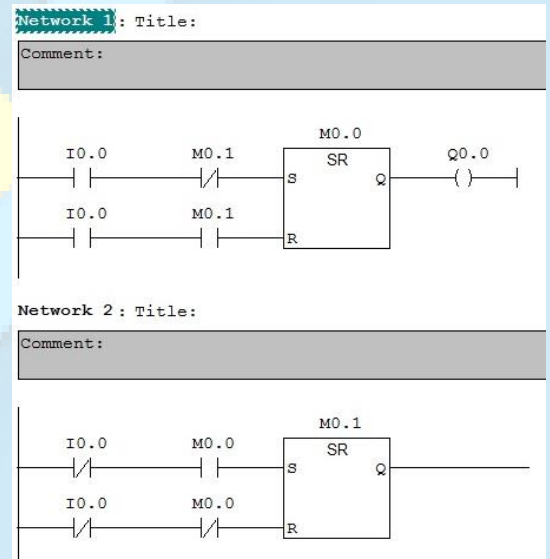
در PLC تعداد تایمرها و کانترها محدود است و وابسته به شماره CPU همچنین مقدار بیشینه شمارش آنها نیز هم است. تایمرها حداکثر 9990 ثانیه می‌شمارند و کانترها حداکثر تا 999 می‌شمارند. برای رهایی از این محدودیت‌ها بهتر است این بلوک‌ها را توسط توابع بسازیم. مثلاً برای ساخت کانتر بالا شمار کافی است یک متغیر حافظه را با هر بار فراخوانی با عدد یک جمع کنیم و نتیجه را در خودش قرار دهیم. در این حالت کانتر تا عدد 2147483647 نیز می‌تواند بشمارد.



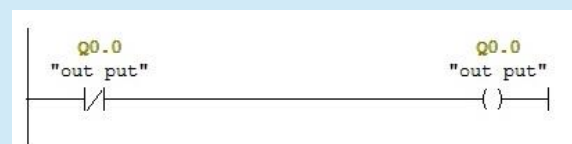
برای کانتر پایین شمار نیز می‌توانیم از دستور تفریق استفاده کنیم.

برای برنامه‌هایی نیز که نیاز به زمان‌سنجی است می‌توان از دستور سیستمی SFC01 استفاده کرد و تاریخ و ساعت را خواند، سپس توسط FC8 مقدار ساعت را از تاریخ جدا کرد. در این حالت خروجی زمان یک متغیر 32 بیتی است که زمان را برحسب میلی‌ثانیه در اختیار ما قرار می‌دهد.

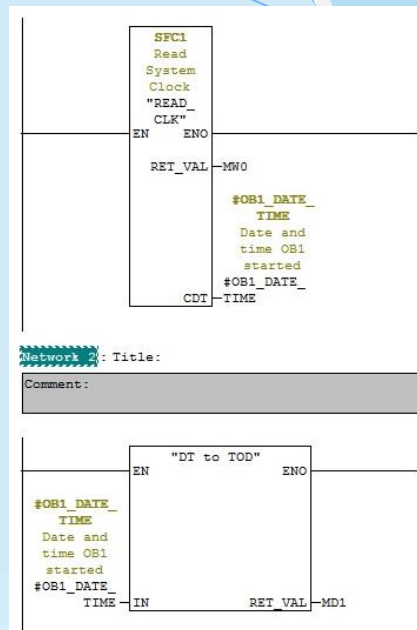
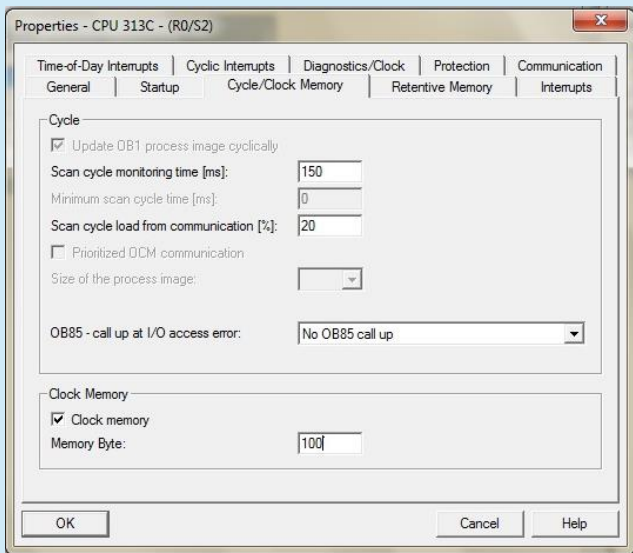
در این مقاله به طور مختصر چند نکته برای برنامه‌نویسی بهینه‌تر را بیان خواهیم نمود. در برنامه‌نویسی پیشرفته استفاده از توابع باعث کاهش کد نویسی می‌گردد، به این صورت که بخش‌هایی از برنامه که تکرار می‌شوند را به صورت تابع نوشته و در صورت نیاز فراخوانی می‌کنیم. در جاهایی نیز استفاده از توابع باعث ساده‌تر شدن برنامه می‌گردد، به عنوان مثال اگر بخواهیم یک خروجی را با فشردن یک کلید روشن و با فشار مجدد همان کلید خاموش کنیم بدون استفاده از تابع برنامه به صورت زیر می‌گردد.



حال اگر بخواهیم همین برنامه را با استفاده از توابع بنویسیم، برنامه درون تابع FC1 به صورت زیر می‌شود:

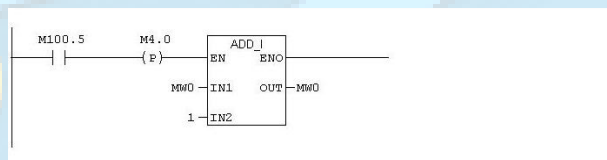
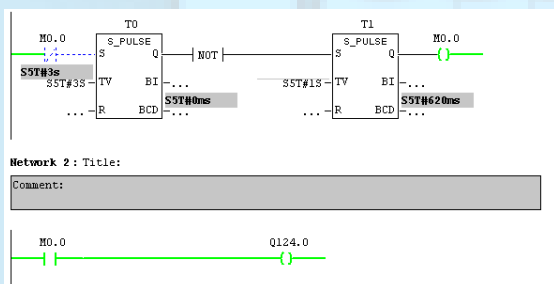


با هر بار فراخوانی این تابع متغیر خروجی تغییر وضعیت می‌دهد. برای فراخوانی تابع نیز در بلوک اصلی داریم:



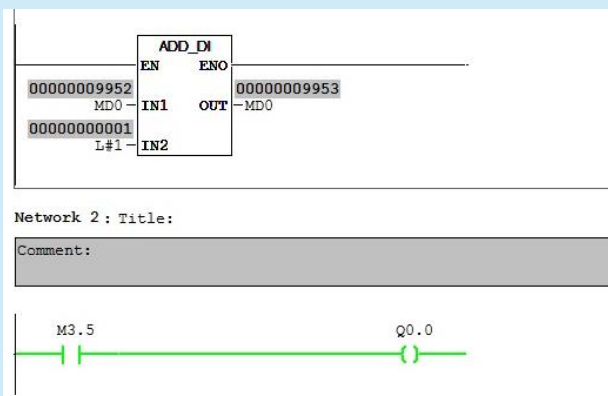
می توان برای کارهایی از این قبیل نیز از تقسیم فرکانسی CPU استفاده کرد. البته باید ابتدا این قابلیت را از بخش تنظیمات سخت افزاری فعال نمود.

با فعال نمودن بخش clock memory و معرفی بایت صد حافظه به آن در هر کدام از بیت های این حافظه یک فرکانس خاص ایجاد می شود .



می توان برای این کار نیز از تقسیم فرکانسی CPU استفاده کرد. راه دیگر برای تولید پالس استفاده از دستور جمع به صورت زیر است .

به عنوان مثال نتورک بالا مقدار زمان را در حافظه MWO قرار می دهد.



در برنامه های خاص نیز باید همواره سعی شود که کد نوشته شده ساده ترین کد باشد. به عنوان مثال برای ساخت یک خروجی که به طور متناوب تغییر حالت می دهد، معمولاً از برنامه زیر استفاده می شود.

چند سال پیش وقتی صحبت از یک فیلدباس صنعتی میشد ذهن اکثریت مهندسان متوجه یکی از باس های پروفیباس، مودباس و یا اینترباس می شد که در همه این روش ها دیتا به روش انتقال سریال منتقل میشد **RS422** و **RS485** ولی اتفاقاتی که در سال های اخیر رخ داده است یعنی افزایش قدرت و سرعت پردازش در پردازنده ها باعث شده است که در شبکه های صنعتی نیز نیازمند تغییراتی به منظور افزایش سرعت انتقال دیتا و اطلاعات شویم چون کامپیوتر های صنعتی توانی بالا در پردازش اطلاعات یافته اند ولی همچنان سرعت دریافت اطلاعات از شبکه های قدیمی از سمت فیلد به کندی انجام میگیرد.

در این برنامه با توجه به اینکه سرعت پردازنده زیاد است بیت های ابتدایی با سرعت زیاد تغییر وضعیت می دهند اما در بیت های پرارزش تر سرعت تغییرات کمتر است .

در برنامه نویسی می توانیم از حافظه **PII** و **PIQ** به جای متغیرهای حافظه استفاده کنیم. در این حالت به جای بهره بردن از متغیرهای حافظه می توان از متغیرهای ورودی و خروجی که از آن ها استفاده نشده به عنوان حافظه استفاده کرد .

**تهیه کننده : امین شیخ نجدی**

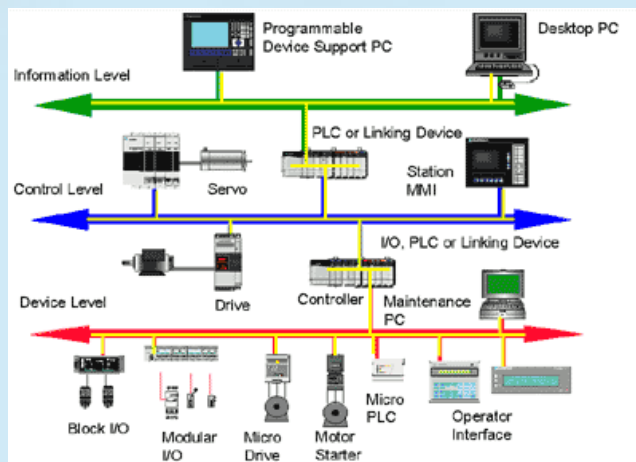
### معرفی شبکه های صنعتی پرسرعت

### مبتنی بر اترنت : EtherCAT و Sercos



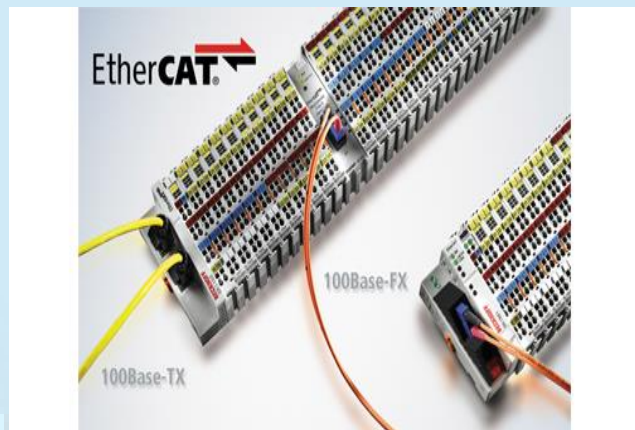
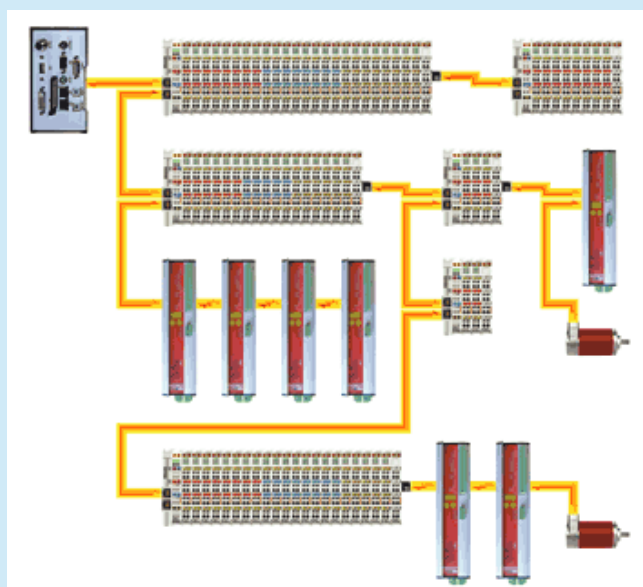
اگر درگیر یک پروژه اتوماسیون صنعتی شده باشید، برای ارتباط بین تجهیزات مورد استفاده در پروژه از سنسور های فیلد، درایو ها و سرو موتور ها گرفته تا تجهیزات کنترل و مانیتورینگ، انتخاب شبکه صنعتی مناسب یکی از مباحث اصلی به شمار می آید.

به همین دلیل در سال های اخیر بحث استفاده از شبکه اترنت در محیط های صنعتی رونق یافت. شبکه اترنت یک شبکه با سرعت بالاست که از مدتها پیش در محیط های اداری استفاده میگردد ولی قابلیت استفاده در محیط های صنعتی را نداشت. به همین جهت شرکت های بزرگ تغییراتی در باس های موجود خود دادند تا این شبکه ها بر مبنای اترنت بتوانند دیتا را در محیط های صنعتی منتقل کنند. مثلا شرکت زیمنس شبکه پروفینت ( **Profinet** ) را معرفی کرد که به نوعی یک **Profibus** بر روی اترنت به شمار میرود و یا برای شبکه مودباس نیز نسخه **Modbus Ethernet I/P** جهت تطبیق پروتکل مودباس با شبکه اترنت ارائه شد.



در طراحی **EtherCAT** سعی شده تمامی نکات مثبت و تجارب بدست آمده از فیلدباس های قبلی لحاظ گردد. به همین دلیل از جهت کاربری بسیار ساده ، از جهت عیب یابی بسیار قوی می باشد و با بهره گیری از معماری باز ، توپولوژی آزاد، قیمت اقتصادی و قابلیت های **Hot Connect** و **Distributed Clock** توانسته است به سرعت رشد کند.

اما مدتی است که از دو شبکه صنعتی دیگر در نیز کاتالوگ محصولات شرکت های بزرگ نام برده میشود. نام این شبکه ها عبارتند از اترکت ( **EtherCAT** ) و سرکوس نسخه 3 . ( **Sercos III** ) با توجه به سرعت رشد این شبکه ها و ارائه انبوهی از محصولات جدید که دیتا را مبتنی بر این شبکه های صنعتی منتقل می کنند



شبکه صنعتی **EtherCAT** ( اترکت ) :

#### EtherCAT topology: Line, Tree or Star

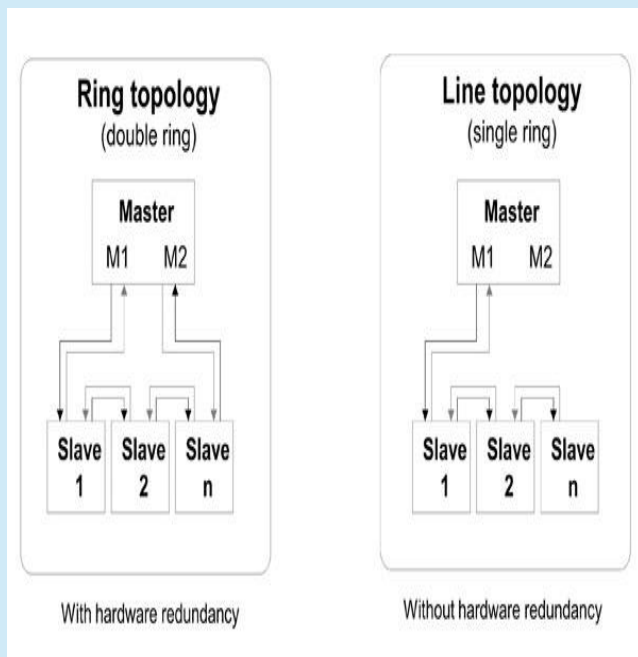
سایر مشخصات **EtherCAT** عبارتند از:

- امکان دریافت اطلاعات از 1000 ورودی و خروجی غیر متمرکز در 30 میکرو ثانیه
- امکان دریافت اطلاعات از 10 محور سرو در 100 میکرو ثانیه
- توپولوژی آزاد ( خط ، درختی ، ستاره )
- امکان اتصال به 65535 ماژول به شبکه با گسترش بیش از 500 کیلومتر
- فضای حافظه مرکزی 4 گیگا بایت و فضای حافظه 2 بیت تا 64 کیلو بایت در ماژولها

پروتکل **EtherCAT** که اولین بار از سوی شرکت **Beckhoff** معرفی شده است این روزها به عنوان سریع ترین شبکه صنعتی مبتنی بر **Ethernet** شناخته میشود و در اپلیکیشن هایی که سرعت بالای انتقال دیتا مد نظر باشد ، به عنوان انتخاب اصلی مطرح میشود. روش انتقال دیتا در اترکت مشابه روش انتقال دیتا در شبکه **Interbus** است.

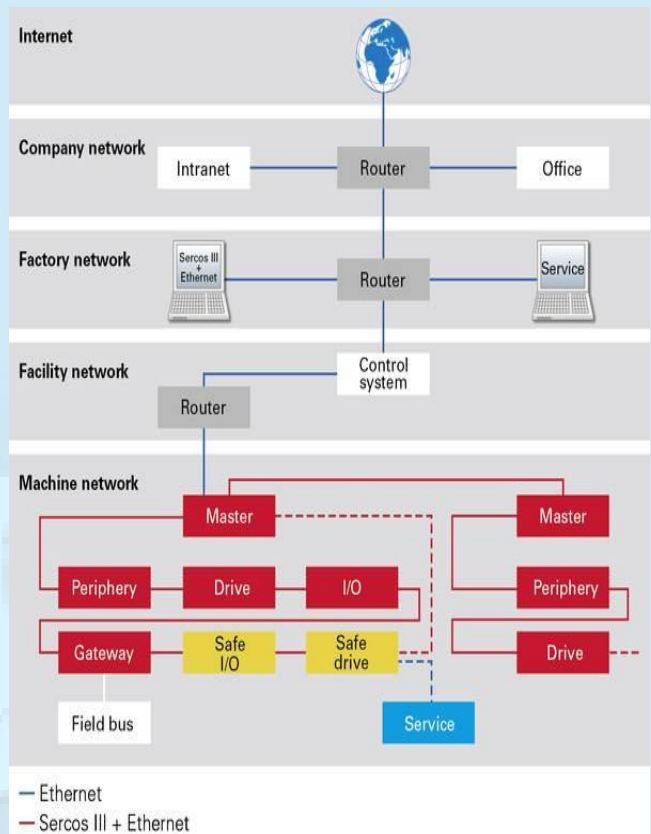


نسل سوم شبکه سرکوس (Sercos III) جهت انتقال دیتا مبتنی بر شبکه اترنت با سرعت بالا توسعه داده شده است. شبکه Sercos جدید به طور خاص برای سیستم های کنترل حرکت (motion control) و درایو های صنعتی طراحی شده است و ادعا می کند که سرعت انتقال دیتا در این شبکه حتی از اترنت نیز بالاتر خواهد بود.



این شبکه از توپولوژی های Ring و یا Line پشتیبانی می کند. هرچند که به خاطر مشخصه full-duplex شبکه اترنت شبکه رینگ ارائه شده از نوع double ring خواهد بود نه از نوع single ساختار double ring به ایجاد ریداندانسی در شبکه کمک خواهد کرد ضمن اینکه عیب یابی در سیستم را بدون ایجاد اشکال فراهم می کند. در توپولوژی Line البته دیگر مزیت redundancy را نخواهیم داشت ولی طبیعتا در هزینه کابل کشی صرفه جویی خواهد شد Sercos III از توپولوژی star شبکه اترنت استفاده نمی کند بنابراین احتیاجی به هاب (hub) (و سویچ (switch) در این شبکه نخواهد بود.

- آشکار سازی قطع شدن در هر نقطه شبکه و اندازه گیری دائمی کیفیت خط ارتباطی
- بهره گیری از امکان Distributed Clock
- دارای ماژولهای Fieldbus Master جهت پروتکل های ProfiBus, Devicenet, CANopen, Safety
- امکان بهره گیری از کارتهای Safety



### شبکه صنعتی Sercos III

شبکه صنعتی Sercos اولین بار توسط شرکت معتبر Bosch Rexroth معرفی شده است. از شبکه Sercos تاکنون سه نسخه متوالی معرفی شده است. نام این شبکه از سرواژه های عبارت real-serial system communication time گرفته شده است. نسخه اول این شبکه در سال 1991، نسخه دوم در سال 1999 و نسخه سوم آن که آخرین نسخه و یا عبارتی نسخه انقلابی این شبکه می باشد اخیرا معرفی شده است.



اندازه گیری جریان به روش ونتوری **Orifice Plate**

اندازه گیری جریان به روش گرمایی **Thermal**

اندازه گیری جریان به روش کوریالیس **Coriolis**

اندازه گیری جریان به روش مغناطیسی **Magnetic**

اندازه گیری جریان به روش روتامتر **Variable Area Rotameter**

اندازه گیری جریان با روش جابجائی مثبت **Positive Displacement**

اندازه گیری جریان با روش ورتکس **Vortex Shedder**

اندازه گیری جریان به روش فلومتر مخصوص کانالهای باز **Weir and Flume Open channel**

**Pitot Tube**

فلومتر توربینی یا Turbin Flowmeter چیست؟



**فلومترهای توربینی** کاربری آسانی دارند و شامل یک توربین با پره های مشخص هستند که در کنار یک سنسور ، با هر چرخش توربین بخاطر عبور جریان تعدادی پالس ایجاد میکنند مانند پراکسیمتی سوئیچ که رنج فلومتر با کالیبره کردن دستگاه طبق مقدار جریان و تعداد پالس ایجاد شده بدست می آید.

ماکزیمم تعداد **station** ها در این شبکه 511 می باشد و فاصله بین **node** ها مانند اترنت حداکثر 100 متر خواهد بود.

**تهیه کننده: علی بیابانی**

## فلومتر جریان سنج ( flow meter )

### چیست و انواع فلومتر کدامند؟

دبی سنج یا فلو متر (**flow meter**) ابزاری است که برای اندازه گیری حجم مواد عبوری نسبت به زمان به کار میرود. در صنایعی مانند پتروشیمی ، نفت و... میبایست مقدار دقیق جریان عبوری سیال (مثل گاز و نفت) را بدانیم. در اکثر فرآیندهای صنعتی دانستن میزان کل فلو که بیانگر جرم ماده است حائز اهمیت میباشد. در مواردی مانند تبادلات نفتی و کنتور گاز خانگی به علت مسائل مالی زیاد در فروش و خرید حجم مشخصی از مواد اهمیت خاصی دارد.

برای اندازه گیری فلو (جریان) روشهای مختلفی استفاده میشود که متداول ترین آنها در زیر آورده شده اند:

اندازه گیری جریان به پیتوت

اندازه گیری جریان با روش اوریفیس پلیت **Orifice Plate**

اندازه گیری جریان با روش روتامتری (**variable area**)

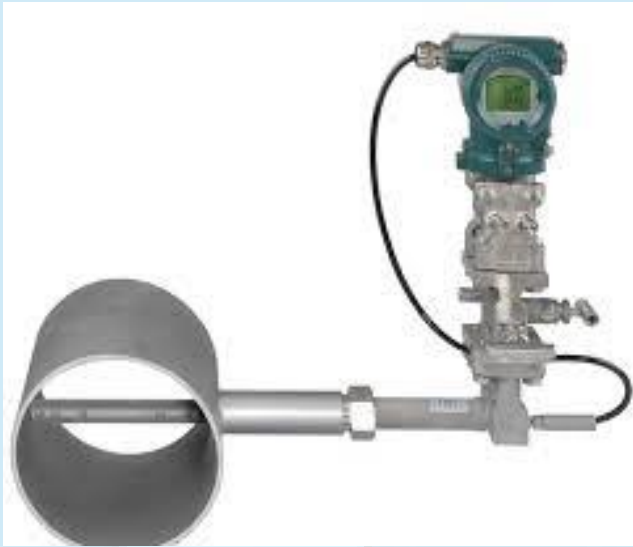
اندازه گیری جریان با روش توربینی **Turbine**

اندازه گیری جریان با روش آلتراسونیک با پدیده دوپلر **Ultrasonic: Doppler**

اندازه گیری جریان با روش آلتراسونیک با روش زمان انتقال و .... **Ultrasonic: Transit Time, Time of Travel, Time of Flight**

## مس فلومتر یا فلومتر جرمی چیست؟ Mass Flow meter

### پیتوت تیوب Pitot Tube



روش پیتوت تیوب برای اندازه گیری جریان سیالات گازی خصوصا هوا در رنج کم به کار برده میشود. در اثر این ویژگی در صورت ایجاد جریان هوا در یک طرف لوله، فشار خود لوله بیشتر از فشار آن نقطه می شود. این روش پیتوت نام دارد.



یک روش اندازه گیری جریان بر اساس وزن است برای همین به آن فلومترهای جرمی یا مس فلومتر میگویند. برای اندازه گرفتن جرم سیال عبوری در روشهای قبلی به اندازه گیری دانسیته مواد نیاز بود که محاسبه جرم خطای زیادی داشت. امروزه این اندازه گیری با فلومترهای جرمی با تکنولوژیهای کوریالیس و ترمال مس با دقت زیادی انجام می شود. در این گونه فلومترها، فلوی مایع یا گاز بطور جداگانه از فشار قابل اندازه گیری میباشد و از خطاهای اندازه گیری فلوی سیالات گازی ناشی از تغییرات دما و فشار جلوگیری میکند.

### فلوسوییچ Flowswitch چیست؟

فلو سوئیچها جهت حس کردن فلوی سیال (مایع و گاز) به کار میروند و در نقطه تنظیم مورد نظر، خروجی سوئیچ یا

**ON/OFF** میدهند و کنترل فلوی خط را ممکن میکنند. در رایج ترین فلو سوئیچها از یک تیغه فلزی که به متصل یک اهرم است استفاده میکنند. با توجه به نقطه تنظیم طول این تیغه را برش می دهند (تریم میکنند). وقتی که جریان تنظیم شد، اهرم به یک طرف تمایل پیدا میکند و باعث تحریک سوئیچ میشود.

فلومتر ورتکس Vortex Flowmeter چیست؟

فلومتر جابجایی مثبت ( Positive displacement flowmeter ) چیست؟



فلومتر ورتکس توسط Theodore von Kármán کشف شد. فلومتر ورتکس بر حسب اندازه گیری نوسانات تولید شده پشت یک مانع در سیال کار میکند. در اکثر صنایع برای اندازه گیری جریان مایعات و گازها و بخار از فلومتر ورتکس استفاده میشود. این فلومتر در صنایع پتروشیمی و شیمیائی مانند قسمت تولید برق ... در سیالاتی نظیر هوای فشرده، بخار اشباع، آب تغذیه بویلر نیتروژن، بخار بسیار داغ، گازهای دو فازی، دی اکسید کربن، آب دمنرال، گاز دودکش، حلالها، روغن انتقال حرارت و ... کاربرد دارد.

در فلومتر ورتکس اندازه گیری فلو به صورت حجمی میباشد. برای اندازه گیری به صورت جرمی در مواردی مانند بخار میبایست با ترانسمیتر فشار جداگانه و نیز سنسور دما و اتصال آنها به فلو کامپیوتر جرم عبوری یا مقدار انرژی جابجا شده را محاسبه کرد. شکل کلی این فلومترها در تصاویر زیر قابل دیدن است.



برای اندازه گیری دقیق پیمانه ای سیالات خصوصاً مایعات و سیکوز از فلومترهای جابجایی مثبت استفاده میشود و انواع مختلفی دارد.

مدل دیسک گردنده به صورت محوری Nutating disk

فلومتر ون (Rotatory Van)

فلومتر دنده ای یا Gear

فلومتر دنده ای حلزونی Helical gear flowmeter (برای مواد با ویسکوزیته بالا استفاده میشود)

فلومتر دنده ای بیضوی Ovale gear flowmeter

فلومتر دیافراگمی یا بلوز دار که ( برای گازهای شهری استفاده میگردد )

فلومترهای آلتراسونیک Ultrasonic Flowmeter چیست؟



روشهای آلتراسونیک جز جدا ناپذیر اکثر تجهیزات اندازه گیری بخصوص نمونه های غیر تماسی میباشد. در فلومترهای آلتراسونیک بر اساس خواص دوپلر فرکانسی از یه منبع تولید میشود و از سوی دیگر یک گیرنده این فرکانس را هر لحظه کنترل میکند. اگر فلوی سیال تغییر کند، به خاطر سرعت سیال، فرکانس رفت و برگشت تغییر محسوسی دارد. کالیبره کردن و اندازه گیری تغییرات بر اساس جریان، اندازه گیری فلو به روش آلتراسونیک را ممکن میکند. عملاً اندازه گیری فلو به روش آلتراسونیک سختی های خود را دارد اما روش اندازه گیری بیشتر فلومترهای اولتراسونیک مکانیزم دوپلر است.

Electromagnetic  
فلومترهای الکترومغناطیسی  
Flowmeter



طبق قانون القای الکترومغناطیسی فارادی و اندازه گیری تغییرات شار مغناطیسی بواسطه ی سرعت سیال جاری فلومترهای الکترومغناطیسی میتوانند مقدار فلو را با دقت قابل قبولی اندازه گیری کنند. در سیال عبوری با ایجاد شار مغناطیسی از فلومتر و اندازه گیری آن میتوان فلومتر الکترومغناطیسی را بدست آورد.

آب یا سیال عبوری به علت مکانیزم فلومتر مغناطیسی باید خواص الکتریکی و رسانائی را تا حدی داشته باشد. در غیر این صورت اندازه گیری دچار اخلاص میشود و میبایست از فلومترهایی با مکانیزمهای مختلف مثل فلومتر توربینی یا فلومتر ورتکس استفاده کرد. مثلاً برای اندازه گیری فلوی آب دمینرال یا مقطر نمیتوان فلومتر مغناطیسی را به کار برد. فلومترهای الکترومغناطیسی حداکثر تا دمای 80 درجه کار میکنند. در کاربردهای گوناگون با توجه به لاینر داخل فلومتر، لاینر از جنس تفلون یا هارد رابر و ... ایجاد میشود.

در زیر تصویری از فلومتر الکترومغناطیسی آمده است.

می گویند اساس کار بدین گونه است که در مسیر جریان، ایجاد مانع افت فشار در خط و اختلاف فشار در دو طرف، اورفیس ایجاد میکند. با اندازه گرفتن این اختلاف فشار توسط ترانسمیتر اختلاف فشار یا گیج اختلاف فشار و به کمک فرمولهایی که در سیالات به کار میبرند میتوان بر حسب فلو به کالیبره ی این مقدار پرداخت.

روتامتر Rotameter چیست؟



به عنوان نمایش دهنده فلوی لحظه ای یا فلو ایندیکاتور روتامتر جزء تکنیک سطح متغیر یا **variable area** در اندازه گیری جریان است. نمونه رایج روتامتر از یک استوانه شیشه ای تشکیل شده که بر اساس فلوی ماده مورد نظر نسبت به زمان کالیبره شده و یک قطعه مخروط شکل فلزی که با افزایش فلو در شیشه به سمت بالا حرکت می کند. این روتامترها در کپسولهای اکسیژن در بیمارستانها دیده می شود.

فلومترهای مناسب برای هر محیط به شرح زیر میباشد.

فلومترهای کانال باز Open channel Flowmeter



برای اندازه گیری حجم سیال عبوری مایع در یک کانال از فلومترهای کانال باز استفاده میشود. در این روش برای اندازه گیری جریان، از قبل هدایت آب در مقاطع مشخص میشود و اندازه گیری فاضلاب عبوری یا تغییرات سطح آب و کالیبره آن بر اساس جریان است

فلومترهای اورفیس پلیت Orifice Plate flowmeter

چیست؟



از روشهای قدیمی اندازه گیری جریان میتوان به فلومترهای اورفیس پلیت اشاره کرد که کارایی بالا، طراحی ساده و قابلیت اطمینان و تکرارپذیری قابل قبولی دارند. به صفحه مسطحی که در آن یک سوراخ، بسته به محاسبات مربوط به طراحی اورفیس ایجاد شده اورفیس

Vortex Shedder, Differential pressure بخار اشباع

تهیه کننده: فاطمه نورنژاد

Variable area, Differential pressure, vane meter, Mag meter, Positive displacement, Coriolis meter (چسبناک) ویسکوز

Variable area, Turbine, Thermal meter آب تمیز  
Vortex Shedder, Differential pressure, Target meter, vane meter, Paddlewheel, Mag meter, Positive displacement, Sonic

Thermal meter, Variable area هوای فشرده

Vane flowmeter روغن روانساز

Vane meter, Variable area, Positive displacement, Coriolis meter روغن تمیز

Differential pressure, Target meter, Coriolis meter سیال برودتی

Coriolis meter, Mag meter, Sonic مواد ساینده

Mag meter فیبر

Vortex Shedder, Vane meter آب سرد

Laminar flow element گاز صنعتی

Vortex Shedder, Differential pressure بخار فوق گرم

Vortex Shedder, Vane meter, Variable area, Paddlewheel, Mag meter, Sonic سیال خورنده

Coriolis meter, Mag meter, Sonic آب کثیف

element, Thermal meter, Laminar flow گاز تمیز  
Differential, Variable area, Turbine, Vortex Shedder pressure, Target meter, Coriolis meter

Vortex Shedder, Differential pressure, Target meter, Coriolis meter گاز کثیف

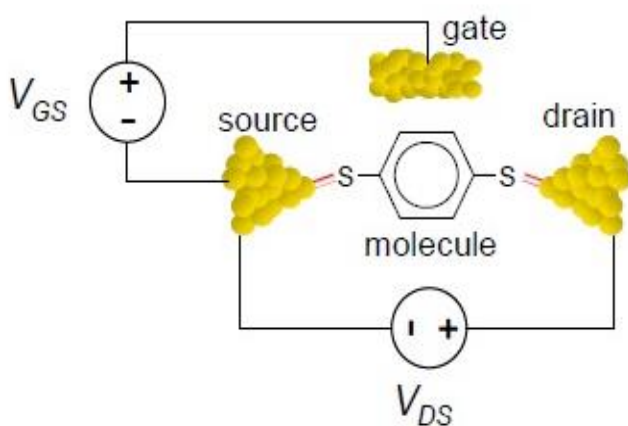
## ترانزیستورهای اثر میدانی مولکولی

ترانزیستورهای اثر میدانی<sup>1</sup> (FET) ستون فقرات صنایع الکترونیک هستند. پیشرفت قابل توجه الکترونیک در چند دهه اخیر، مدیون پیشرفت فن‌آوری فت به ویژه کوچک‌سازی آن‌ها است که سرعت را بهبود بخشیده، توان مصرفی را کاهش داده و توانایی ساخت مدارات مجتمع پیچیده‌تر را فراهم ساخته است. مهندسان تلاش کرده‌اند تا تعداد فت‌های درون یک مدار مجتمع پیچیده هر 1/5 تا 2 سال تقریباً دو برابر شود این روند که اکنون به عنوان قانون مور شناخته شده است، اولین بار در سال 1965 توسط گاردن مور<sup>2</sup> مهندس اینتل بیان شد. به طور ساده اشاره می‌کنیم که فت‌ها کوچک هستند و کوچک‌تر می‌شوند. در آخرین ریزپردازنده‌های اینتل، فاصله بین سورس و درین تقریباً به اندازه 65nm است.

## فت‌های مولکولی

ساختار ترانزیستورهای اثر میدانی مولکولی در شکل (1) نمایش داده شده است. مولکول، پلی را بین سورس و درین به صورت کانالی برای جاری شدن الکترون‌ها مهیا می‌کند. همچنین پایانه سومی در نزدیکی هادی

(مولکول) قرار دارد. این اتصال که به عنوان گیت شناخته می‌شود، برای کنترل جریان بار در طول کانال در نظر گرفته شده است. گیت باری را به طور مستقیم تزریق نمی‌کند، بلکه به صورت خازنی به کانال تزویج می‌شود. گیت یکی از صفحات خازنی است که کانال صفحه دیگر آن است. در بین کانال و هادی (مولکول) یک لایه عایق نازک وجود دارد، که اغلب لایه اکسید نامیده می‌شود. در فت‌های سیلیکونی عایق گیت از  $\text{SiO}_2$  ساخته شده است. در افزاره شکل (1) جنس عایق گیت از هوا است.



شکل (1). نمایی از یک فت مولکولی. عایق، گیت را از مولکول جدا می‌کند. گیت برای تزریق جریان طراحی نشده است، بلکه پتانسیل مولکول را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

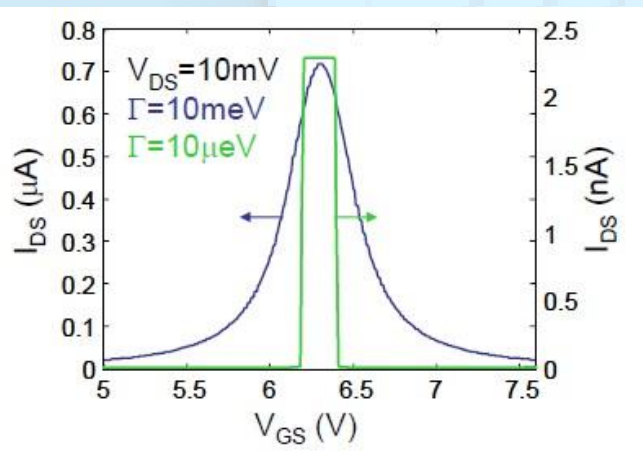
## کلیدزنی در فت

1 Field Effect Transistor  
2 Gordon Moore

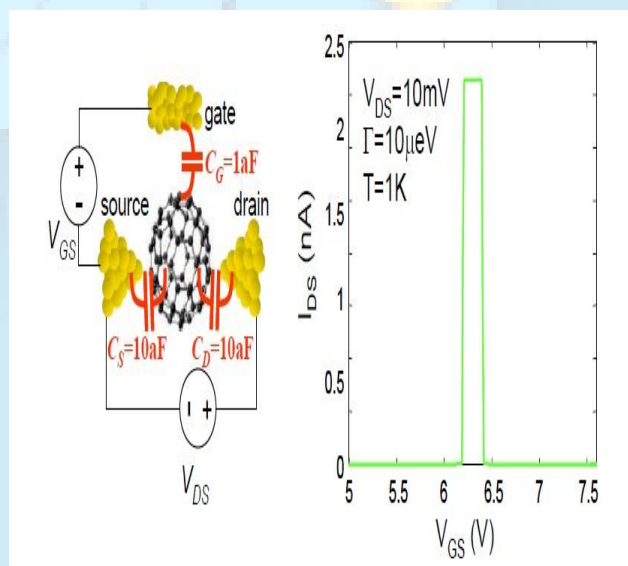
5eV- و سطح انرژی  $LUMO^3$  ، 4.7eV- است. خازن‌های الکتروستاتیکی این افزاره بر روی شکل نشان داده شده- اند. با افزایش ولتاژ گیت، سطح انرژی LUMO کاهش می- یابد. در ولتاژ حدود  $V_{GS} = 6.3V$ ، با برقرار بودن اتصال سورس و درین، LUMO به تشدید کشیده می‌شود و جریان به طور چشم‌گیری افزایش پیدا می‌کند. عرض LUMO تیزی تشدید را تعیین می‌کند. ( $1 \text{ aF} = 10^{-18} \text{ F}$ )

همان‌طور که در شکل (3) نمایش داده شده است اگر سطح انرژی مولکولی عریض‌تر باشد گذارها تدریجی‌تر است. با افزایش دما کلیدزنی از حالت تیزی خارج می- شود.

فت ایده‌آل در مدارهای دیجیتال دو وضعیت دارد: روشن و خاموش. این وضعیت‌ها با ولتاژ اعمال شده به گیت تعیین می‌شوند. در وضعیت خاموش، حتی اگر بایاس بر روی الکترودهای سورس و درین اعمال شده باشد، کانال مانع جریان الکترون می‌شود. برای بسته شدن کانال، گیت باید مانع تزریق الکترون‌های سورس شود. فت مولکولی شکل (2) را در نظر بگیرید. در اینجا، از قرارداد فت پیروی می‌کنیم و همه ولتاژها را نسبت به اتصال سورس زمین شده اندازه گیری می‌کنیم. برای بایاس گیت،  $V_{GS} < \sim 6.2V$ ، جاری می‌شود اما برای  $\sim 6.4V < V_{GS} < \sim 6.2V$ ، ترانزیستور فت روشن است و کانال رسانا است.



شکل (3). مقایسه خصوصیات کلیدزنی فت‌های مولکولی با پهن و باریک شدن سطح انرژی مولکول. به مقادیر مختلف جریان توجه داشته باشید.



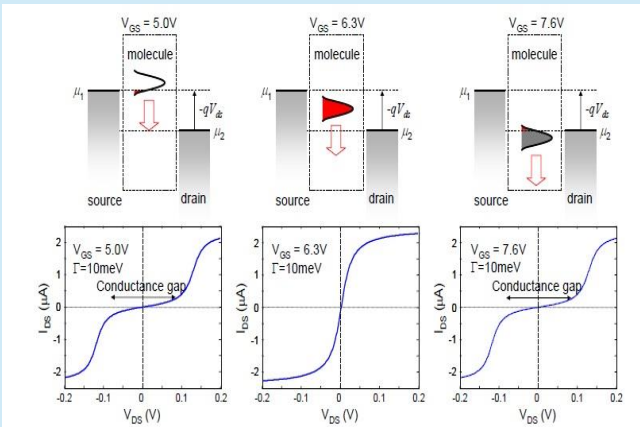
شکل (2). مشخصه  $I_{DS}-V_{DS}$  یک فت با مولکول توپی C60. در حالت تعادلی، پتانسیل شیمیایی سورس و درین

<sup>3</sup> Lowest unoccupied molecular orbital



انرژی مولکول، بین پتانسیل شیمیایی سورس و درین قرار گیرد.

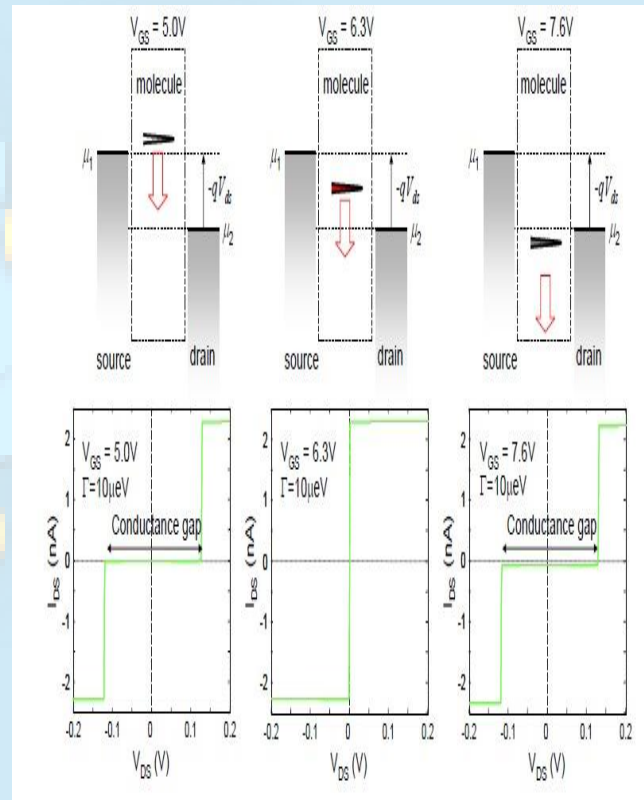
در شکل (5) تغییرات  $V_{DS}$ - $I_{DS}$  را با تغییرات  $V_{GS}$  بررسی میکنیم.



شکل (5). نمایش مشخصه  $I_{DS}$ - $V_{DS}$  برای فت شکل (2).  
به جز مولکول C60 در بسیاری موارد دیگر، عرض LUMO هزار برابر وسیع تر است. مشخصه I-V با گذار تدریجی بیشتر، شکاف هادی باریکتر و جریان خیلی بیشتری را نشان می‌دهد.

**تهیه کننده: مریم فریور**

نحوه کلیدزنی فت در شکل (4) توضیح داده شده است. پتانسیل گیت موجب جابجایی سطوح انرژی مولکول نسبت به پتانسیل شیمیایی اتصال‌ها می‌شود. هنگامی که سطح انرژی مولکول بین سطوح انرژی  $\mu_1$  و  $\mu_2$  قرار می‌گیرد، الکترون‌ها می‌توانند از سورس تزریق شوند. در نتیجه جریان افزایش می‌یابد. چنانچه ولتاژ گیت بیشتر از  $6.4V$  شود سطح انرژی را از حالت تشدید خارج می‌کند و جریان مجدداً کاهش می‌یابد.



شکل (4). نمایش مشخصه  $I_{DS}$ - $V_{DS}$  برای فت شکل (2).  
خارج از ناحیه تشدید شکاف هدایت دیده می‌شود زیرا بایاس بیشتری برای سورس-درین لازم است تا سطح

## ثبات یا دیتالاگر

ثبات یا دیتالاگر یا ثبت کننده داده ( داده بردار ، **Data Logger**) برای ذخیره داده هایی که توسط خودمان یا یک دستگاه خارجی یا یک حسگر در طول زمان اندازه گیری کردیم به کار می رود. اکثر ثبات ها یا دیتالاگرها قابل حمل و کوچک هستند و دارای کاربرد آزمایشگاهی هستند. دیتالاگر یا ثبات ها شامل یک حسگر هستند که پارامتر مورد بررسی را اندازه گیری میکنند و در حافظه داخلیشان ذخیره می شود. برخی از دیتالاگرها نمایشگر دارند و داده های ذخیره شده در آن قابل مشاهده است. معمولا دیتالاگر ها با کابل **USB** به کامپیوتر متصل میشوند. بوسیله نرم افزار مختص دیتالاگر می توان به مشاهده و پردازش داده های اندازه گیری شده روی کامپیوتر پرداخت.

قابلیت جمع آوری ۲۴ ساعته اطلاعات از مزایای مهم دیتالاگرها است. به محض فعال سازی بدون محافظت، دیتالاگرها می شود تا در طی دوره دیده بانی اندازه گیری کند و به ذخیره اطلاعات بپردازد. با وجود قابلیت گفته شده تصویری دقیق و کامل از شرایط محیط مورد بررسی، مانند رطوبت یا دمای هوا بدست می آید.

کاربرد های دیتالاگر یا ثبت کننده به شرح زیر میباشد:

- ذخیره داده های حاصل از اندازه گیری پارامترهای هواشناسی مانند سرعت باد/ و جهت باد، دما، رطوبت نسبی، تشعشعات خورشیدی در ایستگاه هواشناسی بدون مراقبت

- ذخیره داده های سطح آب، عمق آب، جریان آب، pH آب، رسانایی آب در ایستگاه های بدون مراقبت هیدروگرافی

- ذخیره خودکار رطوبت خاک
- ذخیره خودکار فشار گاز
- شمارش ترافیک جاده
- اندازه گیری دما (رطوبت و...) مواد فاسد شدنی در حین انتقال محموله

- مانیتورینگ فرایند برای نگهداری و عیب یابی کاربردها

- تحقیقات حیات وحش
- اندازه گیری لرزش و شرایط حمل (ارتفاع سقوط) در توزیع

- مانیتورینگ سطح مخزن
- مانیتورینگ محیط زیست
- آزمایش خودرو
- مانیتورینگ وضعیت رله در سیگنال دهی راه آهن

- ذخیره سازی 'نمودار بارگذاری الکتریکی' برای مدیریت مصرف انرژی.

- داده برداری از متغیرهای دما و فشار در طول خط لوله

- مانیتورینگ خطوط لوله نفت و گاز

خصوصیات یک دیتالاگر

1- تعداد کانالها: تعداد کانالهای دیتالاگر بیانگر تعداد سنسورها و مبدلهایی است که همزمان قابل اتصال به دیتالاگر هستند.

2- فرکانس نمونه برداری: تعداد دفعاتی که دیتالاگر داده‌های هر سنسور را خوانده و به کامپیوتر یا حافظه منتقل می‌کند را فرکانس نمونه برداری دیتالاگر می‌گویند. به عنوان دیتالاگری که دارای فرکانس نمونه برداری ۳۰۰ هرتز است به این معنی است که در هر یک سیصد ثانیه داده‌های بدست آمده از سنسورها به کامپیوتر منتقل می‌شود.

3- نوع سنسورهای پشتیبانی کننده: معمولاً هر دیتالاگری سنسورها و مبدلهای خاصی را پشتیبانی می‌کند. مثلاً یک دیتالاگر ممکن است تنها قادر به پشتیبانی سنسورهای حرارتی RTD باشد ولی قادر به پشتیبانی ترموکوپلها نباشد.

4- پردازش داده های جمع آوری شده: معمولاً هر دیتالاگر مجهز به یک نرم‌افزار است که امکان اعمال تنظیمات آن و مشاهده نمودارهای بدست آمده از سنسورها را حین نمونه برداری ممکن می‌کند.

5- مدت زمان ثبت اطلاعات: یک پارامتر اساسی در سیستم‌های دیتالاگر قابلیت ثبت اطلاعات برای مدت زمانی طولانی مثلاً چندین سال است. برای دستیابی به این هدف لازم است سیستم‌های دیتالاگر دارای رسانه‌های ذخیره سازی در حجم‌های بالا و مصرف انرژی بسیار کم باشند.

اجزاء دیتالاگر:

- سخت افزار: سخت افزار سیگنالهای موردنظر را به داده های دیجیتال تبدیل می کند که شامل سنسورها، مدارات بهبود سیگنال (مانند تقویت کننده و کاهنده های نویز) و مدارهای مبدل آنالوگ به دیجیتال.
- سخت افزار ذخیره سازی بلند مدت داده ها که معمولاً کارت حافظه یا رایانه می باشد.
- نرم افزار دیتالاگر که برای جمع آوری، آنالیز و نمایش داده ها استفاده می شود
- کابل دیتالاگر که رابط بین دیتالاگر و کامپیوتر برای انتقال داده های ذخیره شده بر روی کامپیوتر

**تهیه کننده : محسن بابایی**

## مبانی و اصول طراحی سیستمهای برق

### خورشیدی (فتوولتاییک)

کتاب آشنایی با مبانی و اصول طراحی سیستمهای برق خورشیدی (فتوولتاییک) در سال ۱۳۹۱ برای اولین بار به چاپ رسید و در سال ۱۳۹۴ با ویرایش جدید که دربرگیرنده تکنولوژیهای نوین در این حوزه است، منتشر شد.

از شبکه به معرفی انواع باتری‌های مورد استفاده در سیستم‌های مستقل از شبکه پرداخته و معیارهای انتخاب باتری را بیان می‌کند. همچنین انواع شارژ کنترلرها و اینورترهای مستقل از شبکه و معیارهای استفاده از هر یک آورده شده‌اند و در انتهای این فصل دو روش برای محاسبه و طراحی یک سیستم فتوولتاییک مستقل از شبکه ارایه شده است.

در فصل پنجم نیز به معرفی نرم افزارهای شبیه سازی، طراحی و محاسبه اقتصادی این سیستم‌ها پرداخته شده است. در انتها نیز با توجه سوالات متداولی که حین طراحی و اجرا برای مهندسين فعال در این حوزه پیش می‌آید، بخشی با عنوان سوالات متداول آورده شده و به آن‌ها پاسخ داده شده است.

**تهیه کننده: سید مهدی حسینی**

## کودک و رباتیک

در دنیای امروز با پیشرفت فناوری و علوم مختلف دایره معلومات بشر گسترده تر گردیده و کودک امروز پرسشگر و علاقمند به آموختن است. رشد روز افزون دانش بشری انسانها را با دستاوردها و علوم جدیدی آشنا میسازد که قبل از آن شاید تنها ریشه در تخیل داشت رباتیک یکی از تخیلات انسانی است که کم کم پا به عرصه

این کتاب در ۵ فصل و به قلم مهندس محمد محمدی قهرودی به نگارش درآمده که فصل اول با عنوان اصول و مفاهیم فتوولتاییک است و به معرفی انواع سیستمهای فتوولتاییک، تابش و مفاهیم خورشیدی، محاسبه زاویه نصب پنل خورشیدی، معرفی و ساخت انواع سلولهای خورشیدی، بازدهی و پارامترهای تاثیرگذار بر عملکرد سلولهای خورشیدی پرداخته است.

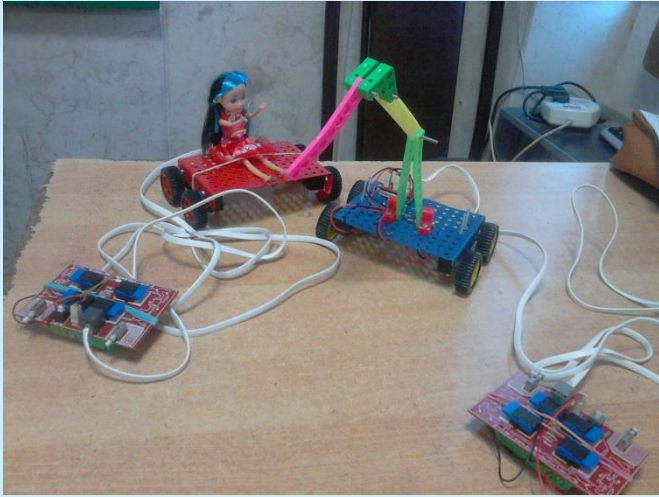
فصل دوم به معرفی پنل‌ها (ماژولهای) خورشیدی و سایر عناصر سیستمهای متصل به شبکه می‌پردازد که شامل اتصالات سلول‌ها، مولفه‌های فیزیکی و کاربردی و استانداردهای ماژول‌ها، انواع ماژولهای خورشیدی به لحاظ تکنولوژی ساخت، ترکیب آرایه‌های خورشیدی، انواع اینورترهای متصل به شبکه و نحوه اتصال آن‌ها می‌باشد.

فصل سوم با عنوان طراحی سیستمهای متصل به شبکه به معرفی مفاهیم مربوط به پیکره بندی اینورترها، شرایط نصب آن‌ها، سایزینگ آن‌ها و پدیده جزیره‌ای شدن می‌پردازد.

فصل چهارم نیز با عنوان سیستمهای فتوولتاییک مستقل

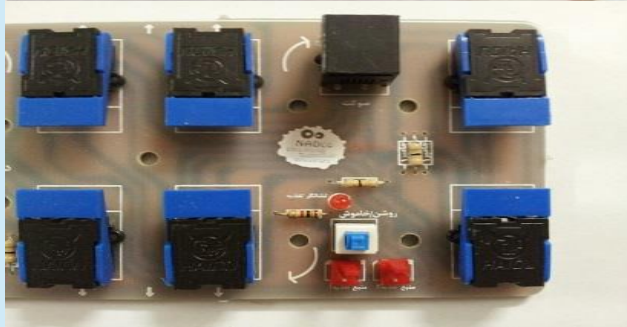
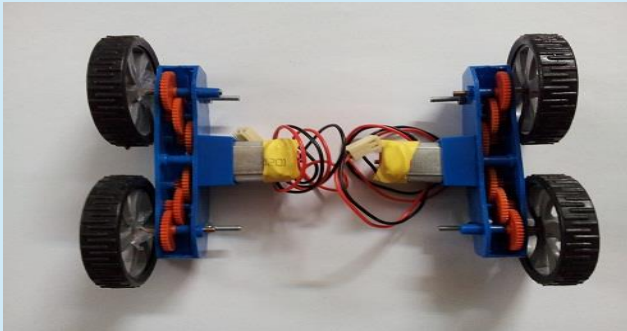
واقعیت نهاده و زندگی بشری را دست خوش تغییرات  
شگرفی خواهد کرد.

چرا رباتیک را باید در سنین کودکی آموخت؟

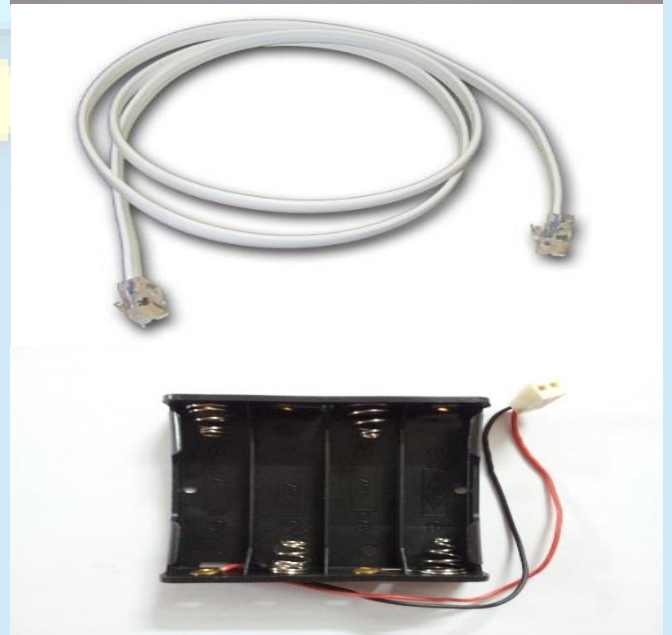


کودکان با استفاده از ابزاری که در اختیار آنها قرار می  
گیرد شروع به ساختن ربات های مختلف می کنند. ابتدا  
پرخوا بر روی شاسی متصل می گردد. سپس با استفاده از  
سازه های مختلف و پیچها بسته به نوع ربات مدنظر مانند  
هلی کوپتر، انسان نما، آتش نشان ساختمان اصلی ربات  
ساخته شده و سپس موتور متصل گردیده و در نهایت  
کنترل متصل گردیده و ربات به حرکت در می آید. تمامی  
مراحل با سادگی و به زبان کودکانه به کودک آموزش  
داده می شود. به کودک آموزش داده می شود که چگونه  
سازه های مختلف را برای ساخت رباتی که در ذهن را  
داشته ساخته و از ایجاد یک سازه لذت ببرد.

متخصصین علوم تربیتی به این نتیجه رسیده اند که  
بهترین زمان آموزش، آموزش در سنین پایین است. در  
این سنین کودکان علاقه وافری برای یادگیری دارند. بچه  
ها در سنین کودکی علاقه وافری به ربات دارند. و حتی  
سعی میکنند خودشان را به ربات شبیه کنند و موجب  
سرگرمی بزرگترها شوند. از آنجایی که آموزش در  
کودکی بهترین بازده را دارد. ماندگارترین آموزش  
ها باید از سنین کودکی آموزش داده شوند، زیرا این  
آموزشها در ضمیر ناخود آگاه بچه ها ثبت می شوند.  
امروزه کامپوتر و الکترونیک جزو لاینفک زندگی بشری  
هستند و در تمامی موارد زندگی نقش پررنگی دارند.  
دانش آموزان از کامپیوتر فقط برای مشاهده فیلم و بازی  
های کامپیوتری استفاده می کنند.



تہیہ کنندہ : الگار یکانی مطلق



## ترمیم ضریب قدرت در شبکه توزیع

مقدمه:

کاهش ضریب توان در یک شبکه توزیع باعث افزایش جریان و در نتیجه افزایش تلفات می گردد. افزایش جریان نیاز به افزایش ظرفیت خطوط انتقال انرژی خواهد داشت که مشکلاتی را برای شبکه سراسری ایجاد می کند. بنابراین شرکتهای برق منطقه ای مصرف کنندگانی را مصرف توان راکتیو آنها بیش از حد مجاز باشد را جریمه و تشویق به بهبود ضریب توان می کنند. بنابراین لزوم بهبود ضریب توان چه از نظر خود مصرف کنندگان و چه از نظر شبکه سراسری اهمیت دارد. اغلب دستگاهها و مصرف کنندگان الکتریکی برای انجام کار مفید خود در حقیقت باید انرژی الکتریکی را به انرژی مکانیکی تبدیل نمایند که برای این عمل نیازمند تولید میدان و فلوی مغناطیسی در فاصله هوایی موتورها می باشیم و در نهایت این میدان مغناطیسی به میدان الکتریکی تبدیل و این عمل مرتب تکرار می شود. ایجاد این میدانها فقط با توان راکتیو امکان دارد و با توجه به میزان بار مکانیکی که در شبکه های مصرف موجود میباشد در می یابیم که حضور میزان عظیمی از بار راکتیو در شبکه ها اجتناب ناپذیر است و عمدتاً توسط بوبین ها یا القاگرها تولید می شود. در زمانی که القاگرها انرژی راکتیو را بصورت میدان مغناطیسی در خود ذخیره می کنند (این انرژی را از شبکه می کشد) خازن موجود در شبکه، خازنی که جهت ترمیم به شبکه تزریق کرده ایم، انرژی ذخیره شده در خود را به شبکه تحویل می دهد و در زمانی، زمان ترانس، که بوبین انرژی ذخیره شده در میدان مغناطیسی خود را به شبکه پس می دهد خازن از شبکه انرژی می کشد (بصورت ذخیره در میدان الکتریکی). حال در شبکه ای که این دو

عنصر یعنی سیم پیچ القاگر و خازن در کنار یکدیگر باشند هنگامیکه خازن انرژی می دهد، بصورت الکتریکی القاگر آن انرژی را میگیرد و زمانی که القاگر انرژی می دهد، بصورت مغناطیسی، خازن آن انرژی را میگیرد و این امر موجب تبادل انرژی بین القاگر و خازن می شود بدون آنکه این امر بین مصرف کننده و شبکه صورت گیرد. کلیه خازن هایی که برای ترمیم شبکه ساخته می شوند بصورت تکفاز بوده و سپس سه خازن تکفاز به یکدیگر متصل می شوند، عمدتاً بصورت مثلث، و اصطلاحاً یک بانک خازنی سه فاز را تشکیل می دهند. در ولتاژهای بسیار بالا به دلیل مشکلات عایقی و میدانی، این خازنها تک فاز ساخته شده و بصورت سه محفظه جداگانه از طریق اتصال به یکدیگر، اتصال مثلث، یک بانک خازنی سه فاز را تشکیل می دهند.

می توان گفت که توان اخذ شده از منبع به عنوان توان ظاهری در یک مدار  $rl$  یا  $rc$  شامل دو مولفه است:

1- توان حقیقی یا اکتیو که با  $p$  نمایش می دهیم

2- توان موهمی یا راکتیو که با  $q$  نمایش می دهیم

مدارهای  $rc$  تولید کننده توان راکتیو و مدارهای  $rl$ ،

مصرف کننده توان راکتیو هستند با توجه به اینکه اکثر

بارهای موجود در شبکه از نوع  $rl$  می باشند مانند موتورها

، چوکها و بارهای دارای سیم بندی بنابر این با کاهش

ضریب قدرت  $\cos\phi$  توان راکتیو و به تبع آن توان ظاهری

$S$  و جریان کشیده از منبع افزایش می یابد در نتیجه باید

با استفاده از بارهای خازنی و یا وسایل تولید کننده توان

راکتیو در شبکه ضریب قدرت را بهبود بخشید.

لزوم بهبود ضریب قدرت:

اگر یک سیستم متعادل سه فاز، باری با توان حقیقی  $p$

و ولتاژ  $v$  و ضریب توان  $\cos\phi$  را تغذیه کند، شدت جریان

هر خط برابر  $i$  می شود بنابراین یک ضریب قدرت نا

مناسب و پایین با یک جریان زیاد مترادف خواهد بود و سه

اثر مهم در کار سیستم خواهد داشت:

1- تلفات خط: تلفات خط متناسب با مربع جریان است،

برای ضریب توان "1" است ، ولی اگر  $\cos\phi$  روی عدد 1 تنظیم شود سیستم پایدار نخواهد شد. زیرا در شبکه های صنعتی میزان بار اندوکتیو با ورود و خروج تعداد موتورهای و سایر بارهای که اندوکتیو هستند تغییر میکند و اگر ما میزان ثابتی بار خازنی به شبکه اعمال کنیم در هنگام تغییرات بار اندوکتیو گاهی میزان بار اندوکتیو موجود کم میشود که مجدداً ضریب توان از سمت بار خازنی به سمت کمتر از 1 سقوط میکند. عبارت دیگر ضریب توان پیش فاز خواهد شد که در نهایت مجدداً موجب ایجاد یک ضریب توان بد می گردد.

نحوه پله گذاری و تزریق به شبکه: میزان بار راکتیو خازنی که محاسبه شده و باید به شبکه تزریق گردد به علت متغیر بودن میزان انرژی راکتیو تولید شده توسط خود القاها بصورت یک پله وارد شبکه نمی شود، بلکه در هر لحظه براساس نیاز شبکه باید وارد گردد.

بنابراین میزان کیلووار محاسبه شده به پله های کوچکتر تقسیم و از طریق یک رگولاتور پله به پله به شبکه وارد می شود. در عمل رگولاتور این کار به صورت ذیل انجام می دهد :

1- اندازه گیری توان اکتیو  $P$  و توان راکتیو  $Q$  شبکه  
 2- محاسبه ضریب توان شبکه  
 3- محاسبه توان راکتیو  $Q$  برای رسیدن به ضریب توان مطلوب

4- تزریق میزان  $q$  کیلو وار خازن به شبکه  
 ذکر این نکته در اینجا لازم است که همیشه  $q$  تزریق شده بصورت مضربی از پله های  $Q$  در بانکهای خازنی خواهد بود. و حال اگر میزان بار راکتیو لازم مثلاً  $3.4 q$  باشد ، رگولاتور باید  $3 q$  یا  $4 q$  را تزریق کند. در این حالت اگر  $3 q$  کیلووار تزریق شود به ضریب توان مطلوب نرسیده ایم و اگر  $4 q$  کیلووار تزریق شود ضریب توان از میزان محاسبه شده بزرگ تر می شود و یا بصورت منفی مجدداً شبکه را در جهت خازنی قرار می دهد. سوال

بنابراین متناسب با مربع ( می باشد، در نتیجه تلفات در ضریب قدرت 0.8 معادل 1.57 برابر تلفات در ضریب قدرت واحد خواهد بود.

2- قدرت مفید ژنراتورها و ترانسفورماتورها متناسب با شدت جریان و در نتیجه متناسب با  $1/\cos\phi$  است و اگر ضریب گسترده در سطح کارخانجات باشد ژنراتورها و ترانسفورماتورهای بزرگتری نیاز خواهد بود.

3- ضریب قدرت های کم که معمولاً به صورت پس فاز هستند، موجب یک افت ولتاژ زیاد می شوند و در نتیجه تجهیزات اضافی برای تنظیم ولتاژ مورد نیاز خواهد بود. ضریب قدرت را می توان با استفاده از کندانسورهای سنکرون و یا ساکن ترقی داد. کندانسور سنکرون موتورهای سنکرون بی بار هستند که می توانند هم از شبکه  $q$  بگیرند و هم به شبکه  $q$  تزریق کنند و معمولاً برای تنظیم ولتاژ خطوط انتقال مناسب و پایین می شوند. اما از بانک های خازنی بصورت گسترده در سطح کارخانجات صنعتی برای بهبود ضریب قدرت استفاده می شود.

بررسی اقتصادی بهبود ضریب قدرت: بهبود ضریب قدرت در شبکه عمدتاً و عموماً بصورت تزریق بارهای راکتیو خازنی " کاپاستیو " صورت میگیرد که این بارها بصورت موازی با سایر بارها نصب می شوند. عدم ترمیم ضریب توان موجب اعمال هزینه اقتصادی مستقیم به عنوان جریمه تعرفه به مصرف کننده می گردد و نیز یک هزینه اقتصادی غیر مستقیم از طریق اضافه جریان روی تولید و خطوط انتقال برای شبکه سراسری بوجود می آورد. در بهبود ضریب توان میزان  $\cos\phi$  و یا اصولاً زاویه  $Q$  را می توان در هنگام زیر بار بردن شبکه مشخص کرد و آن را از روی نشان دهنده  $\cos\phi$  متر دقیقاً خواند در عمل در اکثر واحد های صنعتی مانند ریسندگی ها کارخانجات ذوب فولاد و... این عدد بین 0.5 تا 0.6 است که عدد خوبی نیست و البته ثابت هم نیست زیرا با ورود و خروج بارهای اندوکتیو ضریب توان تغییر میکند. قاعدتاً بهترین عدد



سیستم کنترل و رگولاتور باید پرداخت گردد. اثر خازن بر هارمونیک های شبکه :

در شبکه های مصرف هر روز شاهد ورود دستگاهها و مصرف کنندگانی هستیم که بصورت غیر سینوسی از شبکه جریان میکشند. عبور این جریانهها از امپدانس شبکه موجب افت ولتاژ بالایی شده و باعث بروز اعوجاج در شکل سینوسی ولتاژ می شود این اعوجاج ها را می توان به کمک سری فوریه بسط داد و بصورت معادل با یک سری سینوسی با فرکانس هایی که مضارب صحیحی از فرکانس پایه شبکه هستند، نشان داد. این امر را هارمونیک های شبکه می نامیم. بارهایی که معمولا مولد هارمونیک ها هستند عبارتند از : ترانسفورماتورها، چک ها، موتورهای القائی با دور متغیر، منابع تغذیه **ups** ، منابع تغذیه کامپیوترها و تلویزیون و... که بارهای غیر خطی می باشد بانک های خازنی تزریق شده به شبکه به همراه اندوکتانس های موجود در شبکه تشکیل یک مدار رزونانسی را می دهد.

#### اثرات زیست محیطی خازن های ترمیم:

در مجموع با نصب خازن های ترمیم کننده شبکه می توان بصورت بهینه انرژی الکتریکی را مصرف کرد و از هزینه تولید انرژی الکتریکی کاست این کاهش ضمن آنکه هزینه انرژی را اقتصادی تر می نماید باعث کاهش جریان در خطوط انتقال و کابل های رابط می شود و بطور مستقیم در پایین آمدن تلفات شبکه اثر میگذارد.

حال با توجه به آنکه تولید انرژی الکتریکی در نیروگاه اغلب از سوخت های فسیلی صورت میگیرد بنابراین این امر در نهایت روی کاهش گاز دی اکسید کربن در طبیعت اثر دارد.

محاسبات نشان می دهد که در سال 1999 سیستم های خازن اصلاح ضریب توان در شبکه های کشور المان باعث کاهش تلفات شبکه تا میزان 9 میلیارد کیلووات ساعت بوده است که اگر این میزان کاهش تلفات را روی

اینجاست که راه حل مطلوب چیست؟ در پاسخ باید گفت بهتر است اندازه پله های **q** کوچک باشد ولی محدودیت این راه حل در انجاست که تعداد کنتورها و تجهیزات لازم ، صرف نظر از امپراژ آنها ، بالا رفته و هزینه بالا می رود.

بنابراین مناسب ترین راه این است که اگر میزان خازن مورد نیاز **q** کیلووار باشد باید مقداری را در پله بزرگتر و بقیه را در پله کوچکتر تهیه نمود. در این حالت نوسان و خطا در نزدیکی پله کوچکتر صورت میگیرد.

روشهای ترمیم ضریب توان به لحاظ آرایش بار در شبکه:

1- ترمیم انفرادی : ترمیم انفرادی در حالتی صورت میگیرد که برای هر بار سلفی، خازن با ظرفیت مناسب در کنار آن بار بصورت موازی نصب شود.

مزایای ترمیم انفرادی عبارت است از : پایین آمدن بار سیم، کابلها و کلیدهای ارتباطی، و نیز در این حالت خازن نصب شده فقط در هنگام ورود بار سلفی به مدار اعمال می شود.

اما از معایب این روش اضافه شدن تعداد خازن های نصب شده می باشد. در مجموع می توان گفت که بیشترین کاربرد این روش ترمیم ترانس ها در حالت بی باری، ترمیم موتورهای با ظرفیت بالا و کار دائم و نیز موتورهای کم بار که در فاصله دور از محل تغذیه، مانند پست فشار ضعیف قرار دارند.

2- ترمیم مرکزی : در این روش، ترمیم بصورت متمرکز مثلا در ورودی فشار ضعیف در پست های داخلی و یا در محل نصب تابلو های فشار ضعیف اصلی انجام می شود و همانطور که ذکر شد میزان کل توان خازن ها در پله های متعدد تقسیم واز طریق رگولاتور و توسط کنتاکتورهای مربوط به شبکه وارد و یا خارج می شوند.

مزایای این روش عبارت است : استفاده مفید از خازن نصب شده، کنترل کلی شبکه، نصب ساده تر و مصرف خازن کمتر با توجه به ضریب همزمانی واز معایب آن اینکه بار داخلی شبکه کم نشده است و مخارجی جهت

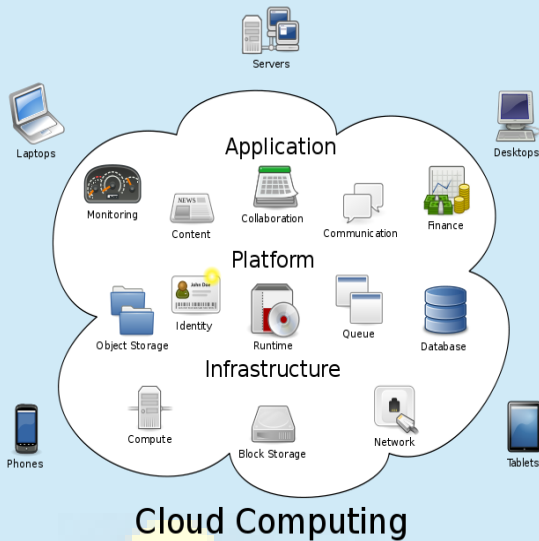
نیروگاه های سوختی المان تقسیم نماییم مشخص  
میشود که از انتشار حدود 5 میلیون تن گاز دی اکسید  
کربن جلوگیری شده است.

**تهیه کننده: علی بیابانی**



# كامپيوٽر





## Cloud Computing

شکل 1: شماتیک محاسبات ابری

محاسبات ابری موبایل:

اصطلاح محاسبات ابری موبایل به مدت کوتاهی بعد از مفهوم محاسبات ابری، در اواسط 2007 معرفی شد. **MCC (Mobile Cloud Computing)** گزینه‌ای سودآور برای کسب و کار بوده و توجه کارآفرینان را به خود جلب کرده است، زیرا باعث کاهش هزینه‌ی توسعه و اجرای برنامه‌های کاربردی موبایل خواهد شد. برای کاربران موبایل، **MCC** یک فناوری نوین برای دستیابی به تجارب غنی از کار با سوییچ‌های متنوع موبایل است [2].

انجمن محاسبات ابری موبایل، **MCC** را اینگونه تعریف کرده است: **MCC** در ساده‌ترین حالت به زیر ساختی اشاره دارد که در آن ذخیره‌سازی و پردازش داده در خارج از دستگاه موبایل صورت گیرد. برنامه‌های کاربردی توان پردازشی و ذخیره‌سازی را از روی موبایل به ابر منتقل می‌کنند. بنابراین کاربردها و محاسبات موبایل را نه تنها برای گوشی‌های هوشمند بلکه برای طیف وسیعی از کاربران موبایل فراهم می‌کند. به عبارتی ذخیره‌سازی داده از دستگاه موبایل به پلت فرم‌های قدرتمند و

## محاسبات ابری موبایل

محاسبات ابری:

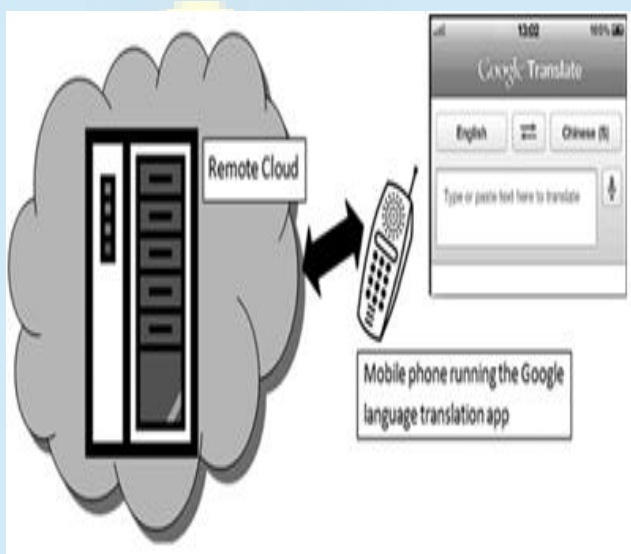
محاسبات ابری، محاسباتی بر پایه‌ی اینترنت است، نرم افزارهای کاربردی و اطلاعات روی سرورها ذخیره می‌شوند و بر اساس تقاضا در اختیار کاربران قرار می‌گیرد. جزئیات از دید کاربر مخفی می‌ماند و کاربران نیازی به تخصص یا کنترل در مورد فناوری زیرساخت ابری که از آن استفاده می‌کنند، ندارند.

طبق تعریف **NIST**، محاسبات ابری مدلی است برای فراهم کردن دسترسی آسان به سرویس براساس تقاضای کاربر، از طریق شبکه به مجموعه‌ای از منابع محاسباتی، که این دسترسی با کمترین نیاز به مدیریت منابع و یا نیاز به دخالت مستقیم فراهم کننده، به سرعت فراهم یا آزاد گردد [4].

محاسبات ابری به کاربران خود اجازه می‌دهند، به زیرساخت‌ها (سرورها، شبکه و حافظه‌ها)، پلت فرم‌ها (سرویس‌های میان‌افزار و سیستم) و نرم‌افزارها (برنامه‌های کاربردی) ارائه شده توسط فراهم‌کنندگان خدمات ابر مثل **Google** و **Amazon** با کمترین هزینه دسترسی داشته باشند (شکل 1). علاوه بر این کاربران را قادر می‌سازد به صورت بسیار انعطاف‌پذیری بر اساس تقاضا از منابع بهره‌گیرند [4].

در کل محاسبات موبایل را می توان در سه دسته جای داد [2]:

1. همانطور که در شکل 2 نشان داده شده است، برنامه کاربردی مثل **Google's Gmail** موبایل، روی سرور راه دور قوی اجرا می شود. دستگاه موبایل از طریق اینترنت به سرور راه دور متصل می شود. بنابراین سرور راه دور ابر، برای دستگاه های موبایل از طریق اینترنت فراهم می شود.



شکل 2: فراهم شدن سرور راه دور ابر برای دستگاه های موبایل از طریق اینترنت

2. روش دیگر این است که خود دستگاه های موبایل به عنوان فراهم کنندگان منابع ابر در نظر گرفته شوند. این روش از تحرک کاربران پشتیبانی می کند. بنابراین در این دیدگاه، ابر محلی بوسیله منابع فراهم شده توسط دستگاه های موبایل مجاور ایجاد شده است (شکل 3).
3. در روش بعدی مفهوم ابرک معرفی شده است. در این روش ابرک محلی برای غلبه بر مشکلاتی نظیر پهنای باند و تاخیر ایجاد می شود، سپس

متمرکز واقع در ابر منتقل می شود. سپس از طریق ارتباطات وایرلس و براساس کلاینت های محلی و یا مرورگر بر روی دستگاه های موبایل مورد دسترسی قرار می گیرد.

طبق تحقیق **Juniper**، مصرف کننده ی برنامه های کاربردی و سرمایه گذاری در برنامه های کاربردی موبایل تا سال **2014** از **9.5** بلیون دلار خواهد گذشت. در سال های اخیر، برنامه های تولید شده برای دستگاه های موبایل نیز افزایش یافته است، محبوبیت برنامه های کاربردی مبتنی بر ابر موبایل با مشاهده مراکز دانلود نرم افزار موبایل قابل مشاهده است. بدلیل اینکه محاسبات موبایل قادر به فراهم کردن یک ابزار به کاربر، در هر جا و هر زمانی، بدون حرکت و جابجایی کاربر است. تحرک یکی از مشخصه های محیط محاسبات فراگیر است که، کاربر قادر به ادامه فعالیت بدون نگرانی از بابت جابجایی است. اما با تحرک، مسائل ذاتی ای همچون کمیاب بودن منابع، انرژی محدود و اتصال ضعیف بوجود می آید. این مسائل، مشکل اجرای بسیاری از برنامه های کاربردی مفید که می تواند به کاربر کمک کرده و یک محیط فراگیر ایجاد کند را مطرح می کند [2].

آینده متعلق به سرویس هایی است که به اطلاعات فراهم شده توسط انسان یا غیرانسان بصورت بلادرنگ پاسخ دهند. برنامه های کاربردی بلادرنگ تنها یک نوع از برنامه های کاربردی موبایل هستند که تقاضای سطح بالایی از پاسخ گویی را دارند.

### انواع تعاریف محاسبات ابری موبایل

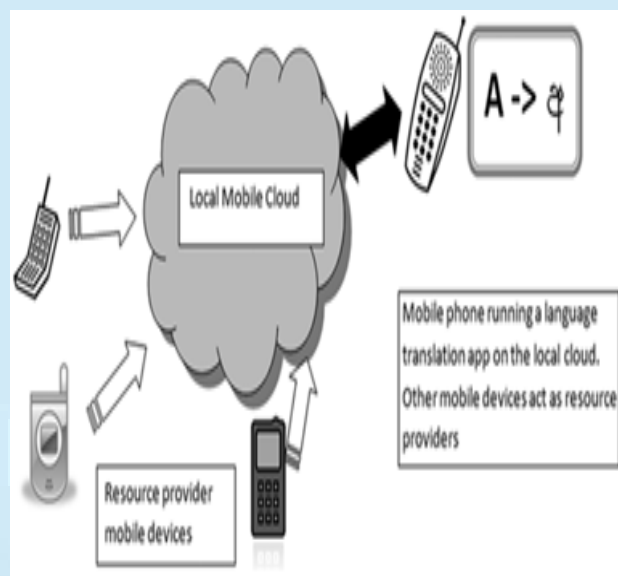
تعاریف متعددی برای محاسبات ابری موبایل وجود دارد، هر تحقیق به مفهوم متفاوتی از ابر موبایل اشاره دارد.

پردازش تصویر: سناریوی زیر را در نظر بگیرید. شخص توریست در حال بازدید از یک موزه در کره ی جنوبی است، یک شیء جالبی را می بیند اما نمی تواند توضیحات آن را متوجه شود، چرا که وی در کره است و توضیحات به زبان کره ای نوشته شده است. وی یک تصویر از متن می گیرد و نرم افزار **OCR** را بر روی گوشی خود اجرا می کند. متاسفانه گوشی وی با کمبود منابع برای پردازش متن مواجه می شود. اگر چه وی می تواند از طریق اینترنت به سرور راه دور متصل شود، اما هزینه استفاده از رومینگ زیاد می باشد. در عوض شخص می تواند دستگاه ها یا کاربران نزدیک را که علاقه مند به داشتن اطلاعات هستند، اسکن کرده و درخواست به اشتراک گذاری منابع موبایل شان را بدهد. علاقه مندان یک شبکه **Adhoc** را تشکیل داده و با استفاده از منابع در دسترس تصویر در دست را پردازش کنند.

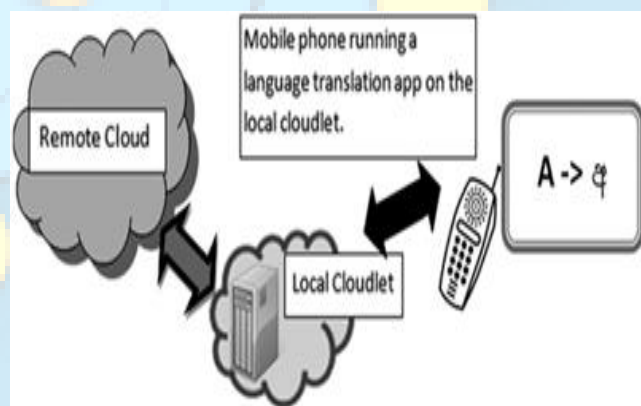
**Crowd computing**: ویدئوهای گرفته شده از چند دستگاه موبایل می توانند به هم متصل شوند، تا تشکیل یک ویدئوی واحد را داده که کل وقایع را از زاویه های متفاوت پوشش دهد. سناریوی را در نظر بگیرید که طی یک مراسمی یک بچه گم می شود. پلیس به تمام دستگاه های موبایل که در حومه ای مشخص قرار دارند پیام هشدار ارسال می کند و از آنها درخواست می کند که تصاویر گرفته شده در طی یک ساعت گذشته را به سروری که فقط پلیس به آن دسترسی دارد بفرستند. افسر پلیس با استفاده از نرم افزاری که روی تلفن همراه خود نصب دارد، می تواند در بین عکس ها به جستجوی شخص گم شده بپردازد.

جستجوی چند رسانه ای: بسیاری از دستگاه های موبایل انواع ویدئو، موسیقی و تصاویر را در خود ذخیره دارند. برای مثال **Shazam** یک سرویس شناسایی

این ابرک به سرور راه دور ابر متصل می شود (شکل 4).



شکل 3: فراهم شدن ابر محلی با استفاده از منابع موبایل محلی



شکل 4: ایجاد ابرک برای غلبه بر مشکلات کمبود منابع

### انگیزه ی نیاز به ابر موبایل

با توجه به مشخصه های منحصر بفرد محاسبات ابری موبایل و رنج گسترده ای که برنامه های کاربردی موبایل دارند، این برنامه های کاربردی می تواند در موارد گسترده ای استفاده شوند [2].

سیستم شود. بنابراین اتمام عملیات تضمین نشده است، که این عدم اتمام، قابلیت اطمینان دستگاه‌های موبایل را کاهش می‌دهد و از اینکه دستگاه‌های موبایل به عنوان منابع استفاده شوند جلوگیری می‌کند [1].

به منظور حل مسائل عنوان شده، تحقیقات قبلی روی تکنیک‌های تحمل خطا متمرکز شده‌اند. تکنیک‌های زمانبندی منابع و تحمل خطا، از طریق نظارت، حالت منبع را محاسبه می‌کنند. اما اگر اطلاعات درست به موقع آماده نشود، اطلاعات غلط منجر به مسئله دقت می‌شود. بنابراین یک طرح نظارتی که بتواند اطلاعات را جمع‌آوری و آنالیز کند مورد نیاز است. در کار [1] یک تکنیک نظارتی مبتنی بر **Markov Chain** ارائه شده است، که حالات منابع را با دقت بیشتری به منظور حل مسئله-ی خطای که در اثر فرار بودن دستگاه‌های موبایل رخ می‌دهد، بررسی می‌کند. تکنیک ارائه شده می‌تواند با فرار بودن دستگاه‌های موبایل بوسیله مدل کردن الگوی عملیات اجرا شده در گذشته و پیش‌بینی حالات عمل در آینده سروکار داشته باشد. اطلاعات پیش‌بینی شده برای تحمل خطا استفاده می‌شود، همچنین قابلیت اطمینان و کارایی سیستم را بهبود می‌بخشد.

ردیابی یک بخش مهم **Fault Tolerant** کردن سیستم است. اگر یک گره ناپایدار بتواند از قبل تشخیص داده شود، سیستم می‌تواند اقدامات محتاطانه را با ترویج افزونگی کار، بکار گیرد. در کار [2] و [3] چند روش برای پشتیبانی از تحمل خطا و نظارت معرفی شده است.

### تهیه کننده: زهرا جلیلی

موسیقی برای دستگاه‌های موبایل است که یک موسیقی مشابه را در یک پایگاه داده‌ی مرکزی جستجو می‌کند. در بستر ابر موبایل این جستجو می‌تواند در دستگاه‌های موبایلی که در نزدیکی قرار دارند، انجام شود.

استفاده از فضای ذخیره‌سازی ابر، شبکه‌های اجتماعی، ویروس‌یابی، به اشتراک گذاری اینترنت و **GPS** می‌تواند انگیزه‌های دیگری از استفاده از ابر موبایل باشد.

کاربران موبایل با سرویس‌ها و برنامه‌های زیادی مانند **Gmail** آشنا هستند و کار کرده‌اند. این سرویس‌ها یا روی دستگاه‌های موبایل و یا سرورهای راه دور اجرا می‌شوند و از طریق شبکه وایرلس قابل دسترس هستند. همانگونه که گفته شد دستگاه‌های موبایل با چالش‌های زیادی در زمینه منابع (زمان عمر باتری، حافظه و پهنای باند) و تحرک مواجه هستند. کمبود منابع به طور قابل توجهی مانع از بهبود کیفیت خدمات می‌شود.

تحقیقات روی استفاده از دستگاه‌های موبایل در محاسبات ابری موبایل در دوستانه، دستگاه‌ها به عنوان واسط و دستگاه‌های موبایل به عنوان منابع می‌تواند طبقه‌بندی شوند. بیشتر تحقیقات قبلی محاسبات موبایل، روی استفاده از دستگاه‌های موبایل به عنوان واسط متمرکز شده بودند. اما تحقیقات روی استفاده از دستگاه‌های موبایل به عنوان منابع در محیط محاسبات ابری توجهات زیادی را بدست آورده است. به منظور استفاده از دستگاه‌های موبایل به عنوان منابع، چندین مسئله باید حل شود، مانند ناپایدار بودن اتصال وایرلس، محدودیت منبع تغذیه، پهنای باند ارتباطی کم و تغییرات متناوب مکان. بدلیل اینکه اتصال/اشتراک یا ترک دستگاه‌های موبایل پیش‌بینی نشده است، فرآیند تحت پردازش به طور غیرقابل پیش‌بینی‌ای قطع می‌شود. این قطعی منجر به تأخیر اتمام عمل شود و می‌تواند منجر به خرابی

## مروری بر تاریخچه 3G

حال که با 3G آشنا شدید بیاید نگاهی نیز به گذشته آن بیندازیم. برای نخستین بار کمپانی معتبر و قدرتمند NTT DoCoMo (ان تی تی دوکومو) تصمیم گرفت تا از 3G بهره ببرد. ژاپنی‌ها نخستین کسانی بودند که از 3G استفاده کردند. جالب است بدانید که آنها در نخستین روز ماه اکتبر سال ۲۰۰۱ مشغول استفاده از نسل سوم شبکه‌های مخابراتی بودند.



# NTT docomo

پس از ژاپن، سایر کشورها نیز به این نعمت دست یافتند و از آنجایی که استفاده از اینترنت بیش از پیش میان مردم رواج یافته بود، در نتیجه کمپانی‌های ارایه دهنده سرویس‌های مخابراتی در سال ۲۰۰۵ استفاده از 3G را گسترش دادند تا نقاط تحت پوشش با افزایش چشمگیری مواجه شود.

**چرا باید از 3G استفاده کنیم؟**  
پیش‌تر به برخی قابلیت‌های نسل سوم شبکه‌های مخابراتی اشاره داشتیم. توسط 3G امکانات و قابلیت‌های زیادی در اختیار شما قرار می‌گیرد که به شرح آنها خواهیم پرداخت:

### 1- دست یابی به اینترنت پرسرعت همراه :

این روزها به هزار و یک دلیل نامشخص و نامعلوم (!) مدت زمان نسبتاً زیادی را مشغول رفت آمد میان دو نقطه هستیم و از آنجایی که استفاده از شبکه‌های اجتماعی و به طور کلی دسترسی به اینترنت به امری

## 3G چیست چه می‌کند و چگونه باید از آن استفاده کنیم؟!

بعد از وارد شدن رایتل به جمع اپراتورها بیش از پیش با اصطلاحاتی همچون 3G و یا شبکه مخابراتی نسل سوم مواجه می‌شدیم. اما آیا تا به حال به این فکر کرده‌اید که 3G چیست و یا چه امکاناتی را در اختیار ما می‌گذارد؟ با اینکه این تکنولوژی دیگر قدیمی شده و چندان امروزی و جدید نیست اما برای آنکه پاسخ را بیابید و کمی هم به اطلاعات‌تان افزوده شود با ما همراه باشید.

### 3G چیست ؟

شبکه‌های مخابراتی از دیرباز همراه ما بوده‌اند و نسل به نسل با پیشرفت مواجه شده‌اند، سلولار آنالوگ برای نخستین نسل این شبکه‌ها بود و دیجیتالی PCS مربوط به نسل دوم آن هاست. نسل سوم، 3rd Generation را به اختصار 3G می‌نامند. در واقع شبکه‌ای با تکنولوژی سلولی است که علاوه بر تماس‌های تلفنی، دسترسی به اینترنت با سرعت بالا را نیز ممکن می‌سازد. 3G با شبکه‌های بی سیم مخابراتی GSM، TDMA و CDMA سازگاری داشته و EDGE علامتی اختصاری که تاکنون زیاد به چشم دیده‌اید به طور اختصاصی برای بهبود پهنای باند 3G طراحی شده است. جدیدترین نسخه 3G نیز HSPA+ نام دارد که موجب افزایش سرعت دانلود و آپلود خواهد شد.



نخواهید شد، با استفاده از **3G** امکان برقراری تماس ویدیویی ممکن شده است. بدین ترتیب می‌توانید همچون گذشته با مخاطب خاص تماس برقرار کنید و همزمان تصویر او را هم ببینید. حتی برقراری ویدیو کنفرانس نیز ممکن می‌شود به این ترتیب که گفتگوی ویدیویی و دو نفره شما به گفت و گویی چند نفره و ویدیویی تبدیل می‌شود.

#### 4- پیام بفرستید :

با اینکه بعد از روی کار آمدن برنامه‌هایی همچون وایبر و واتس اپ دیگر کسی از **MMS** برای انتقال محتوای چند رسانه‌ای استفاده نمی‌کند، اما **3G** امکان استفاده از این قابلیت را نیز ممکن ساخته به این ترتیب که می‌توانید با سرعتی بالا فایلی چند رسانه‌ای را به راحتی برای شخص دیگری از طریق **MMS** بفرستید و وابستگی خودتان را به برنامه‌های یاد شده کاهش دهید.

#### 5- بدانید در کجای دنیا هستید **3G** : این قابلیت

را دارد که موقعیت جغرافیایی شما را تشخیص داده و محل دقیق شما را بیابد. در نتیجه اگر تنها یک نقشه دیجیتالی در گجت خود داشته باشید، دیگر گم نخواهید شد.

#### 6- آنلاین بازی کنید :

امروزه بسیاری از گیمرها به سمت بازی‌های آنلاین پیش رفته‌اند و مدام در حال استفاده از آنها هستند. با استفاده از **3G** و اینترنت بی‌نقص آن می‌توانید بر روی اسمارت فون خود مشغول بازی‌های آنلاین باشید و حتی در حال حرکت نیز بازی کنید **Clash Of Clans**. یکی از همین بازی‌هاست که طرفداران زیادی نیز در کشور پیدا کرده است.

حال که با **3G** و قابلیت‌های بی‌نظیر آن آشنا شدید، دست به کار شوید و شما نیز به جمع استفاده‌کنندگان

ضروری تبدیل گشته در نتیجه در حال حرکت نیز به اینترنت نیازمندیم **3G**! در حال سکون و هنگامی که بر روی کاناپه لم داده‌اید، می‌تواند تا در حدود ۲ مگابایت در ثانیه سرعت داشته باشد، موردی که حتی اکثر افراد و با اتصال به اینترنت از طریق **wi-Fi** نیز به آن دست نیافته‌اند!

اما اگر در حال پیاده روی در پارک باشید و سرعت حرکت شما کند باشد، با استفاده از **3G** امکان دسترسی به سرعتی در حدود ۳۴۸ کیلوبیت در ثانیه برای شما ممکن می‌شود. حال فکرش را بکنید که با سرعت نسبتاً زیادی در حال حرکت هستید به عنوان مثال در اتومبیل خود نشسته‌اید و با سرعتی بالا به جلو می‌روید در این حالت نه تنها دسترسی به اینترنت قطع نخواهد شد بلکه می‌توانید تا ۱۲۸ کیلوبیت در ثانیه نیز سرعت داشته باشید.

#### 2- اینترنت مداوم و بدون قطعی : گاهی اوقات پیش

آمده که هنگام گشت و گذار در اینترنت هستید و یا قصد دانلود فایلی را در گجت همراه خود دارید که ناگهان مخاطب خاص به شما زنگ می‌زند! در چنین حالتی اگر در حال استفاده از شبکه‌های قدیمی **G2** باشید بدون شک اتصال به اینترنت قطع خواهد شد، از طرفی مکالمه با مخاطب خاص، چندان کوتاه هم نیست(!) پس در این تایم طولانی نیز که می‌توانستید فایل‌های نسبتاً حجیمی را دانلود کنید، رسماً چیزی دستگیرتان نشده است اما اگر از **3G** استفاده کنید دیگر اتصال به اینترنت قطع نخواهد شد، حتی اگر در حال مکالمه باشید.

#### 3- تماس ویدیویی و ویدیو کنفرانس : تماس‌های

ویدیویی در گذشته امری غیر قابل باور بود اما امروزه کاملاً طبیعی است و اگر کسی را در حال گفت و گو به صورت تصویری با آن سوی مرزها ببینید چندان متعجب



از نسل سوم شبکه‌های مخابراتی بپیوندید. برای استفاده از 3G ابتدا باید گجت مورد نظر شما از این نسل پشتیبانی کند سپس دستگاه خود را برای استفاده از 3G تنظیم کنید و مطمئن شوید که در منطقه شما تحت پوشش این نسل قرار گرفته است.

### تهیه کننده: الهه تبارکی

تصور کنید که بتوانید کامپیوتر خانگی خود را به راحتی در جیب خود گذاشته ، به منزل یا محل کارتان برده واز آن استفاده کنید. اخیرا شرکت **HIVE** با سرمایه گذاری بر روی این موضوع محصول جدید خود را با عنوان کوچکترین کامپیوتر جهان وارد بازار کرد. شرکت **HIVE** نام این محصول خود را **Amplcity** گذاشته و در نمایشگاه **CES2015** این موفقیت خود را به جهان معرفی کرد. اندازه ی این **PC** تقریبا با یک فبلت برابر بوده ولی سخت افزار شگفت انگیزی که در آن استفاده شده است. قدرت فوق العاده ای به آن داده است. **Amplcity** فعلا در دو مدل وارد بازار خواهد شد که هر دوتای آن ها دارای ۴ گیگابایت رم ، ۱۲۸ گیگابایت حافظه ی داخلی قابل ارتقا و کارت گرافیک مجزا می باشند. این سیستم همچنین دارای فناوری ارتباطی بلوتوث و **Wi-Fi** می باشد. از دیگر ویژگی های سخت افزاری این کامپیوتر کوچک می توان به تراشه ی اتمی اینتل و پردازنده ی اینتل اشاره کرد. که در نسخه ی اول پردازنده ی ۶۴ بیتی اینتل و در دومی پردازنده ی **Intel Core** سری **M** استفاده شده است.



### کوچکترین کیس کامپیوتری جهان Amplcity

تقریبا همه روزه شاهد اخبار و تغییرات جدیدی از دنیای کامپیوتر هستیم این تغییرات از میزان فضای ذخیره سازی اطلاعات گرفته تا کار های گرافیکی رفته رفته اندازه ی قطعات کامپیوتری را کوچک تر و قدرت و سرعت آن ها را افزایش می دهند.



بنابر ارزیابی های صورت گرفته از این محصول ، مدیران شرکت **HIVE** اعلام کردند که می توان از آن در کارکرد های متفاوت از کاربری خانگی و اداری گرفته تا کار های تخصصی مانند طراحی و گرافیکی ، اجرای بازی های کامپیوتری ... استفاده کرد

**Nishiki** رئیس شرکت **HIVE** در رابطه با محصول جدیدشان گفت این محصول دارای برخی از نرم افزارهای کاربردی مانند **Adobe** از پیش نصب شده است که به صورت رایگان برای کاربران فعال شده اند وی در ادامه گفت طی مذاکرات انجام شده با شرکت های ارائه دهنده ی نرم افزار های تخصصی رفته رفته تعداد این نرم افزار ها نیز افزایش خواهند یافت و تا اواسط سال میلادی جدید محصولات تخصصی جدیدتری در این زمینه وارد بازار خواهند شد.

تهیه کننده: الهه تبارکی



## با هم #C یاد بگیریم

project1/proj) را مشخص می کنیم.

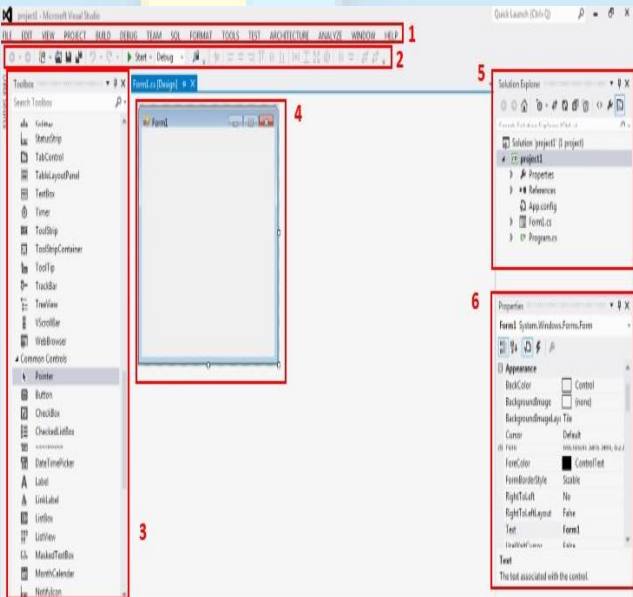
در قسمت 9: بدلیل تعیین مسیر ذخیره سازی در

مرحله 8، تیک مربوط به create directory for solution

را برمی داریم.

بعد از طی مراحل بالا، صفحه پروژه برای طراحی باز می

شود.



1-نوار منو (Meno Bar)

2-نوار ابزار استاندارد (Standard Bar)

3-جعبه ابزار (Toolbox)

4-پنجره طراحی فرم (Form Design)

5-پنجره مرورگر پروژه (Solution Explorer)

6-پنجره خواص و خصوصیات (Properties Window)

که در آینده با بخش های مختلف آشنا می شویم

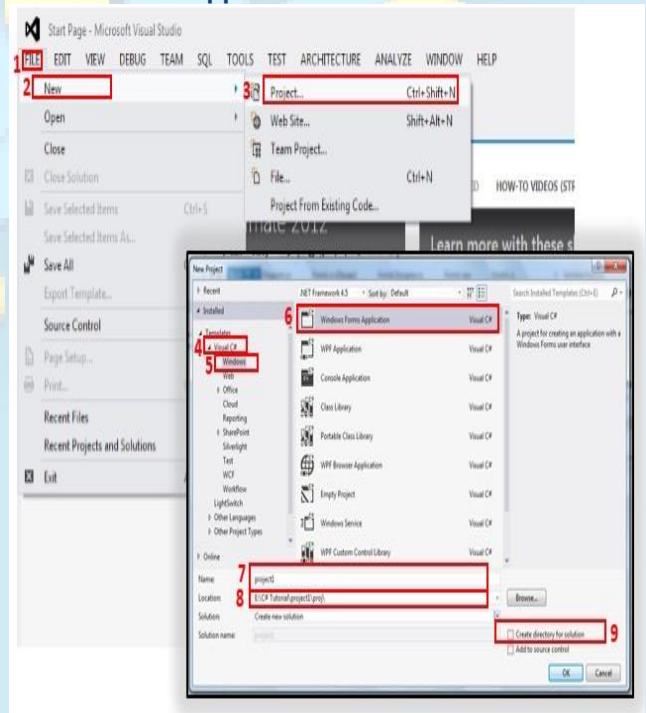
محیط برنامه نویسی

Microsoft Visual Studio 2012\_ultimate

ایجاد پروژه جدید:

بعد از نصب برنامه، ابتدا در یک درایو پوشه ایی با نام دلخواه (مثلا "project1") ایجاد می کنیم. در این فولدر، دو فولدر به نام های data و proj ایجاد می کنیم. در فولدر proj فایل های مربوط به #C قرار می گیرد و در فولدر data فایل های مربوط به sql server قرار می گیرد. به اینصورت فایلها در فولدر مثلا project1 متمرکز است.

File -> New -> project -> visual c# -> windows -> windows from application



در قسمت 7: نام پروژه

در قسمت 8: مکان ذخیره پروژه (در مثال ما مسیر

مثل **label** و ... از **system.windows.forms** استفاده می کنیم .

### کدهای پشت فرم

در پشت فرم، دو سری کد وجود دارد:

**2.** هر پروژه ایی که شروع می کنیم شامل یک **name**

**View->code** - کلید **F7**

**space** است و هر **name space** شامل چندین کلاس

است. کلاسها، برای نظم دهی به پروژه است. توابع را داخل کلاس می نویسیم. کلاسها را می توان به روشهای مختلف با هم ارتباط داد.

**3.** در ابتدا، **name space** شامل یک کلاس بنام

**form1** است که داخل دو آکولاد باز و بسته است. در

پمحدوده کلاس می توان توابع را تعریف کرد.

**4.** بصورت پیش فرض یک تابع پیش فرض بنام **form1**

ایجاد می شود که به آن تابع سازنده می گویند. یک کلاس می تواند تابع سازنده داشته باشد یا نداشته باشد.

تابع سازنده، دو خصوصیت مهم دارد:

**الف** حتما هم نام کلاس است .

**ب** اولین تابعی است که در طول کلاس اجرا می شود و

با صدا زدن کلاس خالی بصورت پیش فرض اولین تابع

سازنده اجرا می شود .

تابع سازنده شامل تابعی بنام

```

Form1.cs [Design]
WindowsFormsApplication2.Form1
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace WindowsFormsApplication2
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }
    }
}

```

**1.** در ابتدای این کد، یکسری **using** وجود دارد که

یکسری کلاسهای کامپایل شده است که بصورت فایل **dll**

هستند و به همراه **net frame work** بروی کامپیوتر نصب

می شود و باعث می شود که فرآیند کدنویسی سریعتر

انجام شود.

بعنوان مثال برای کار با پایگاه داده از **dll** مربوط به

**system.data** استفاده می کنیم و برای کار با کنترلرهای

(InitializeComponent) است. این تابع، قبلا نوشته شده

است و اگر بروی آن راست کلیک کرده و **go to**

**definition** را انتخاب کنیم می توانیم تعریف تابع را

ببینیم که بخش دوم کدهاست.

**form1.designer.cs**

در این کد، یکسری توابع وجود دارد مانند:

**InitializeComponent:** که کدهای تمام کارهایی که

بصورت طراحی انجام می دهیم مانند اضافه کردن **label**

و **textbox** و ... در این قسمت قرار دارد .

**Dispose** که تابع مخرب است و پس از اینکه اجرای

پروژه تمام شد، تمام کلاس ها و آیتم ها را تخریب می

کند تا حافظه اشغال نشود.

### تعریف توابع

توابع در محدوده کلاسها ایجاد می شود و همانطور که

گفته شد در هر پروژه بطور پیش فرض، یک تابع بنام

**form1** وجود دارد .

در **#C** دو تابع داریم :

1. توابعی که خروجی ندارند و صرفا یک کار انجام می

دهند.

پارامتر ورودی نام تابع **void** سطح دسترسی

}

دستورات

{

2. توابعی که خروجی دارند.

(پارامتر ورودی) نام تابع نوع خروجی سطح دسترسی

}

دستورات

{

### مثال 1:

تابعی بنویسید که موقعیت شروع یک رشته را در رشته

دیگر برگرداند. (مثلا موقعیت شروع **reza** در **alireza** ،

سه است. دقت کنید که موقعیت از صفر شروع می شود)

### جواب مثال 1:

ابتدا یک کلاس تعریف می کنیم. برای ایجاد کلاس، روی

نام پروژه در پنجره **solution explorer** راست کلیک ->

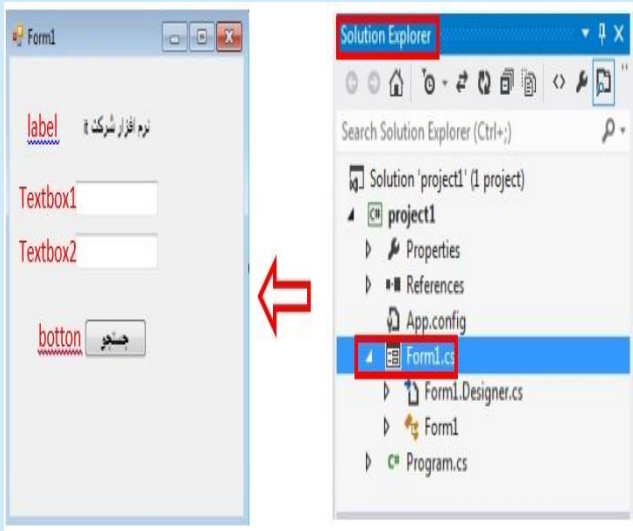
**-> class -> add** اسم کلاس را می نویسیم (مثلا

**lib.cs**)

(کلاس **form1** دارای یک ظاهری بنام فرم است ولی

کلاسی که ایجاد می کنیم ظاهری ندارد).

کد زیر را داخل کلاس تعریف شده می نویسیم.



```
class lib
{
    ورودی اسم تایم نوع خروج
    public int findchar(string s, string str)
    {
        int charindex = 0;
        charindex = str.IndexOf(s);
        return charindex;
    }
}
```

**تعریف متغیر:** برای تعریف متغیر ابتدا نوع متغیر و سپس

نام متغیر را می نویسیم. مثال **string s** :

**IndexOf:** متدی آماده است که **string** رشته می گیرد و موقعیت رشته دریافتی را در رشته به ما می دهد. بعد از نوشتن تابع، باید آنرا فراخوانی کنیم.

**فراخوانی تابع**

به این منظور ابتدا **form1** را در پنجره **solution**

**explorer** دبل کلیک کرده و یک کنترلر **label** و دو

کنترلر **textbox** و یک کنترلر **button** از پنجره **toolbox**

اضافه می کنیم.

هر کنترلر، یکسری خصوصیات دارد که در پنجره

**properties** قرار دارند. در ادامه خصوصیات مهم چهار

کنترلر استفاده شده، بیان می شود. هر کدام از کنترلرها

را که انتخاب کنیم می توانیم خصوصیات آنها پنجره

**properties** تغییر دهیم.

**Label:** این کنترلر شامل متنی است که در صفحه

نمایش داده می شود. برای نوشتن متن مورد نظر، در

پنجره **properties**، خصوصیت **Text** آنها تغییر می دهیم.

برای نوشتن متن فارسی یا متن فارسی و انگلیسی باید

خصوصیت **RightToLeft** آنها برابر **Yes** قرار دهیم تا متن،

به هم ریخته نشود.

**Textbox:** این کنترلر برای وارد کردن مقدار یا کاراکتر

نکته مهم:

ما دو کلاس داریم که فرم مربوط به کلاس **form1** است و کلیک **btnsearch** در آن قرار دارد و یک کلاس **lib** که تابع **findchar** در آن تعریف شده است. برای فراخوانی یک تابع در یک کلاس در کلاس دیگر باید علاوه بر اینکه تابع را **public** تعریف می کنیم، همچنین سراسری هم تعریف شود به این منظور از کلمه **static** در تعریف تابع در کلاس **lib** استفاده می کنیم. در غیر اینصورت قادر به فراخوانی کلاس **lib** در کلاس **form1** نیستیم.

کد:

**public static int findchar(string s, string str)**  
برای فراخوانی تابع **findchar** در کلاس **form1** به اینصورت عمل می کنیم:

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();
    }

    private void btnsearch_Click(object sender, EventArgs e)
    {
        int i = project1.lib.findchar(this.txtsr1.Text, this.txtsr2.Text);
        MessageBox.Show(i.ToString());
    }
}
```

برای فراخوانی تابع بصورت زیر عمل می کنیم:

توسط کاربر است. در کد نویسی با نام (**name**) کنترلرها

سروکار داریم. برای نامگذاری دو نکته مهم است:

1. فارسی نباشد. 2. هدفمند باشد به اینصورت که

قسمت اول نام مخفف نوع کنترلر و قسمت دوم مشخص

کننده نام کنترلر باشد مثلاً برای کنترلرهای **textbox**

مربوط به رشته جستجو **txts** و برای **textbox** مربوط به

عبارت جستجو شده **txtstr** قرار می دهیم.

**Botton**: کنترلی است که با کلیک بروی آن عملی انجام

می شود. یک کنترلر **botton** به فرم اضافه کرده و

خصوصیت **name** آنرا به **btnsearch** و خصوصیت **text**

آنرا به جستجو تغییر می دهیم.

می خواهیم وقتی روی دکمه جستجو کلیک کردیم تابع

**findchar** که قبلاً تعریف کردیم فراخوانی شود. یعنی در

**event** کلیک **btnsearch** تابع **findchar** فراخوانی شود.

به این منظور می توانیم روی دکمه جستجو دوبار کلیک

کنیم و یا اینکه در قسمت **properties** مربوط به دکمه

جستجو، علامت ساعقه را کلیک کنیم تا **event** های

مربوط به **button** نشان داده شود و سپس روبروی

**event** مربوط به **click** دوبار کلیک کنیم.



که به صورت ثابت هستند و به همان شکل باید به کاربر نشان داده شود را در دابل کوتیشن (" ") قرار می دهیم .

کد:

```
public partial class Form1 : Form
{
    public Form1()
    {
        InitializeComponent();
    }

    private void btnsearch_Click(object sender,
        EventArgs e)
    {
        string s1 = this.txts.Text;
        string s2 = this.txtsrr.Text;
        int i = project1.lib.findchar(s1, s2);
        MessageBox.Show("The position of
            "+s1+"in "+s2+"is : "+i);
    }
}
```

**نکته:** به دلیل آنکه به رشته چسبیده شده است نیاز به تابع ToString نیست.

ورودی ها نام تابع . نام کلاس = **Namespace** . نام متغیر نوع متغیر

**MessageBox** پیغامی را به کاربر نشان می دهد و این

پیغام از نوع **string** رشته است.

**ToString()** عدد را به رشته تبدیل می کند. علت استفاده

اینست که **messagebox** باید رشته باشد.

**اجرای برنامه:**

برای اجرای برنامه کلیک **F6** را کلیک می کنیم. با اینکار

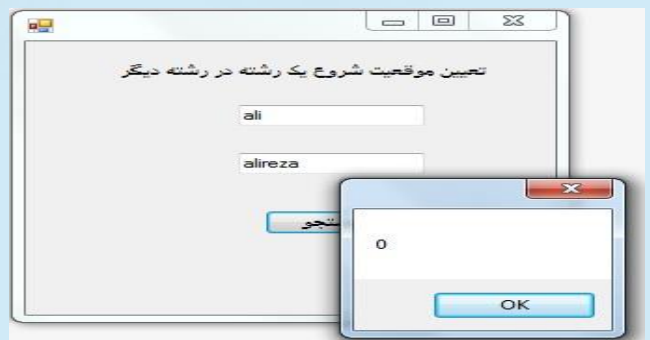
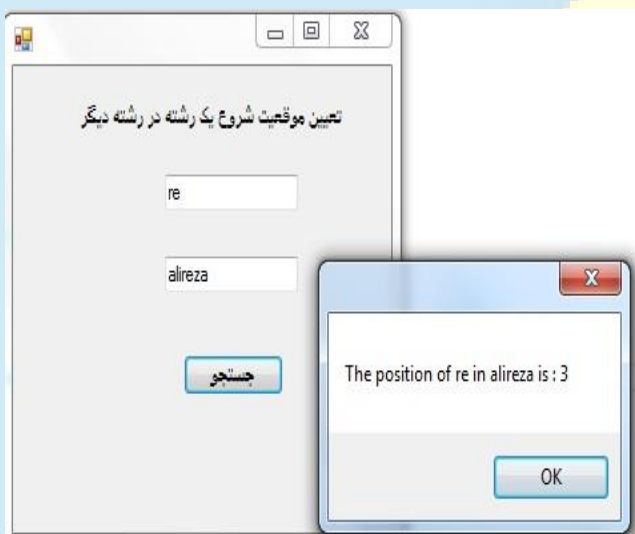
برنامه شروع به کامپایل می کند. حال اگر در **textbox**

اول رشته ایی نوشته مانند **reza** و در **textbox** دوم

رشته دیگر مثلاً **alireza** ، در پنجره پیغام موقعیت شروع

در **alireza** نشان داده می شود. شروع موقعیت در

**#C** صفر است. بنابراین عدد **0** نشان داده می شود.



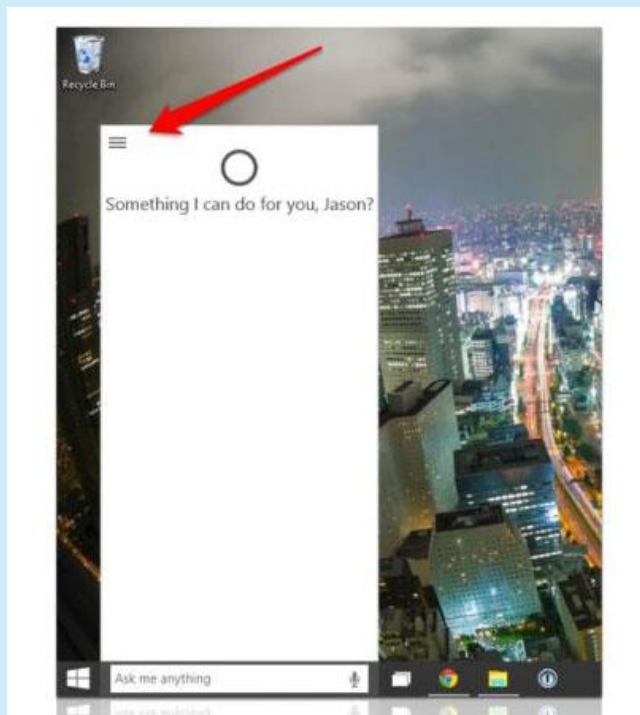
طریقه چسباندن رشته به متغیر در **message box**:

اگر بخواهیم علاوه بر موقعیت رشته در رشته دیگر، متنی

نیز در پنجره پیغام به کاربر نشان داده شود، نوشته هایی

هستند و هنوز هم شما می توانید با گفتن «Hey, Cortana» کورتانا را صدا بزنید. اما ابتدا باید این قابلیت را فعال کنید.

برای این کار ابتدا بر روی **search box** موجود در تسکبار کلیک کنید. سپس از محیط باز شده بر روی دکمه موجود در گوشه بالا سمت چپ کلیک کنید و به **Setting** بروید.



از منوی باز شده گزینه «**Let Cortana respond when you say (Hey, Cortana)**» را فعال کنید تا از این به بعد بتوانید کورتانا را با گفتن **Hey, Cortana** در خدمتگذاری حاضر شود.

منبع: [ariamoons.com](http://ariamoons.com)

اگر بخواهیم موقعیت را از یک نشان دهد بدلیل اینکه اولویت پراتنژ از همه بیشتر است، می توانیم بصورت زیر عمل کنیم:

کد:

```
MessageBox.Show("The position of "+s1+"in "+s2+"is : "+(i+1));
```

تهیه کننده: زهرا شفیعی

ادامه دارد...

## فعال کردن کورتانا در ویندوز 10 :

یکی از قابلیت های جذاب ویندوز 10 حضور کورتانا در محیط این ویندوز است. از این به بعد شما می توانید با PC خود همانند تلفن همراه و تبلتتان صحبت کنید و از او بخواهید به شما آدرس بدهد و یا یک یادآوری را برای شما ثبت کند، برایتان جستجو کند و یا جک بگوید!!



البته کورتانا در نسخه پیش نمایشی که مایکروسافت منتشر کرده به صورت محدود کار می کند و در جواب برخی از خواسته های شما خواهد گفت که تا زمان عرضه نسخه نهایی صبر کنید. با این حال برخی از امکانات فعال

## سخن پایانی

در آخر تشکر میکنم از همه دوستانی که علی رغم بدقولی های ما، با ما همراه بودند و مجله را دنبال کردند.

این شماره از مجله هم به پایان رسید، البته با تاخیر که امیدوارم مورد توجه عزیزان قرار گرفته باشد.

انشا الله شاهد ارسال مطالب خوب و مفیدتون در شماره های بعدی مجله خواهیم بود. شما میتوانید مطالب خود را به

نشانی ایمیل مجله ارسال نمایید.

[kahroba@noandishaan.com](mailto:kahroba@noandishaan.com)



ISSN : 2322-3723

بهار 94

شماره دهم

صاحب امتیاز  
انجمن علمی و آموزشی نواندیشان

مدیر مسئول  
مہدی عارف خیابانی

سر دبیر  
ایمان انصاری زادہ

گروہ ویراستار  
سید مہدی حسینی  
الکار یکانی مطلق

طراح جلد  
زہرا شفیعی

سایر همکاران

امین شیخ نجدی  
علی بیابانی

فاطمہ نور نژاد

مریم فریور

محسن بابایی

سید مہدی حسینی

زہرا جلیلی

الہہ تبارکی

زہرا شفیعی

ایمان انصاری زادہ

الکار یکانی مطلق