

رسالة محمد بن عبد الله

پروژه

موضوع: UPS دوربین های مدار بسته

استاد راهنما

**مهندس محمد حسین ارشادی**

دانشجو

محمد صادقی

ارسال شده جهت استفاده کاربران سایت پروژه دات کام

[www.Prozhe.com](http://www.Prozhe.com)

سال تحصیلی

94-93

با سپاس از سه وجود مقدس:

آنان که ناتوان شدند تا ما به توانایی برسیم ...

موهایشان سپید شد تا ما روسفید شویم ...

و عاشقانه سوختند تا گرمابخش وجود ما و روشنگر راهمان باشند ...

پدرانمان

مادرانمان

استادانمان

حالا من یک مهندسم!



7	1 یوپی اس
8	2 چکیده ای بر سیستم یوپی اس
	2-1 برق متناوب و مستقیم
	2-2 انرژی واقعی و انرژی ظاهری
	2-3 تبدیل برق متناوب به مستقیم
	2-4 ولتاژ های خروجی استاندارد
	2-4-1 سیگنال قدرت خوب
	2-5 معکوس سازی و برگرداندن ولتاژ
27	3 انواع یوپی اس
	3-1 یوپی اس با اینورتر غیرفعال آماده به کار
	3-1-1 فرورزونانت
	3-2 یوپی اس با اثر متقابل روی خط (Line-Interactive UPS)
	3-3 یوپی اس با دو مرحله تبدیل (Online UPS)
	4 خصوصیات و ویژگی یوپی اس
46	4-1 مشخصات فیزیکی
	4-1-1 شکل ظاهری
	4-2 مشخصات محیطی
	4-2-1 دمای محیط
	4-2-1-1 سرمایش و تهویه
	4-2-2 میزان رطوبت
	4-2-3 محیط کتیف
	4-3 مشخصات الکتریکی
	4-3-1 میزان مجاز ولتاژ ورودی مورد نیاز
	4-4 اندازه توان یوپی اس
	4-5 کنترل کیفیت برق
	4-6 تست خودکار
	4-6-1 شکل موج خروجی
	4-7 خاموش کردن اتوماتیک
65	5 مشکلات برق شهر
	5-1 پارازیت خط
	5-2 اختلال الکترومغناطیسی
	5-3 افزایش ولتاژ لحظه ای (Surge)
	5-4 ضربات ناشی از رعد و برق به خط
	5-5 افت ولتاژ لحظه ای (sag)
	5-6 رفتن برق - خاموشی (blackout)
	5-7 افت طولانی ولتاژ (brownout)
	5-8 نوسانات فرکانسی
	5-9 اعوجاج ناشی از سوئیچینگ (Switching transient)
	5-10 افزایش سریع و ناگهانی ولتاژ
	5-11 هارمونیک
72	6 حفاظت در مقابل مشکلات برق شهر
	6-1 بدون حفاظت
	6-2 محدود کننده ولتاژهای اضافی گذرا و ایستگاههای قدرت
77	7 اجزای یوپی اس

7-1 اجزاء اصلی مدارهای الکتریکی

7-2 باتری

7-3 کابل برق

7-4 کلید اصلی

7-5 خروجی‌ها

7-6 نشانگر وضعیت

7-7 کنترل و پایش نرم افزار و سخت افزار

8-برگه مشخصات

9-دوربین

## سیستم تامین برق بدون وقفه ( ups ):

درحالی که روش های نسبتاً کم هزینه بسیاری را جهت تامین سطوحی از حفاظت در مقابل مشکلات برق شهر برای کامپیوترتان می توانید بکار گیرید، هیچ یک از آنها نمیتوانند به خوبی یک دستگاه تامین برق بدون وقفه (UPS) سیستم شما را در قبال مشکلات برق شهر حفاظت کنند.

ایده ای که در طراحی یوپی اس (UPS) در نظر گرفته شده است از نام آن کاملاً آشکار است. علاوه بر فیلترینگ، افزایش و اصلاح کارآیی برق، مدارهای مخصوص و باتریهایی برای جلوگیری از آسیب دیدن کامپیوتر شما در خلال قطع برق و یا ضعیف شدن آن در نظر گرفته شده است. این دستگاهها براساس نوع طراحی به نامهای مختلفی نامیده می شوند ولی تمامی آنها در رسته عمومی "پشتیبانی نیروی برق" قرار میگیرند.

زمانی ups ها به عنوان یک سیستم گران ارزیابی میشدند ولی اکنون کاملاً ارزان میباشند. در آن زمان من یوپی اس - ups - را فقط برای سیستمهایی پیشنهاد میکردم که واقعاً به آن نیاز دارند ولی الآن میتوانم بگویم هرکسی که از کامپیوتر به هر دلیلی استفاده میکند باید بطور جدی در مورد گرفتن یک ups فکر کند. اگر وقت شما برایتان ارزشمند است، یک ups با اولین باری که برق میرود یا نوسان پیدا میکند هزینه خود را میپردازد.

### توجه:

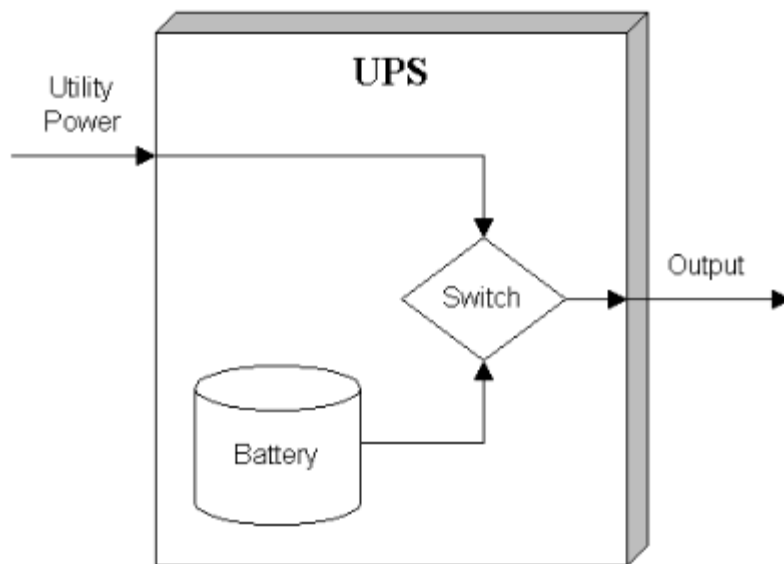
برخی افراد UPS را با تلفظ سه حرف آن ادا میکنند یعنی "یو-پی-اس" مانند DHL که نام یک شرکت پستی معروف است درحالیکه برخی آن را فقط بصورت یک کلمه "یوپس" تلفظ میکنند. من مورد اول را میپسندم. بنابراین در این مقاله شما همیشه "یو-پی-اس" را به جای "یوپس" خواهید دید.

**اخطار:** من اطلاعاتی دریافت داشته ام که در مورد امکان سوختن تجهیزات و یا حتی ریسک ایمنی به عنوان نتیجه ای از اتصال دستگاههای "محدود کننده ولتاژ اضافی گذرا" (surge suppressor) به خروجی UPS هشدار میداد. شما هرگز نباید این کار را بکنید تا مبدا یک شرایط مخاطره آمیز بوجود آید زیرا ups برای این کار طراحی نشده است (اصولاً نیازی به این کار نیست).

### چکیده ای بر سیستم یوپی اس:

قبل از وارد شدن به جزئیات کارکرد این سیستم، بد نیست که نگاه سریعی به ساختار آن بیندازیم. هدف اصلی یک دستگاه **ups** تهیه یک منبع بدون وقفه انرژی برای تجهیزی است که از آن محافظت میکند. این کار دقیقاً چگونه انجام میگیرد؟

دو شاخه یک وسیله الکترونیکی که به برق شهر (یا به کاهش دهنده تغییرات ولتاژی که به برق شهر متصل است) وصل میشود فقط از یک منبع نیرو استفاده میکند. اگر برق شهر قطع شود، آن وسیله در اثر انقطاع الکتریسیته بسرعت خاموش میشود. یک **Ups** این معادله را با فراهم نمودن دو منبع قدرت برای وسیله خود به هم میزند. **Ups** ها بگونه ای طراحی شده اند که همواره دو منبع انرژی وجود داشته باشد. یکی منبع انرژی اولیه (برق شهر) و دیگری منبعی که در صورت قطع منبع اول وارد مدار میشود و به آن منبع ثانویه گفته میشود. منبع برق شهر همواره منبع اولیه محسوب میشود و باتری موجود در **ups** منبع ثانویه میباشد. بسته به نوع **ups** گاهی اوقات سویچ برای کنترل اینکه کدامیک از منابع نیرو در هر لحظه مورد استفاده قرار میگیرند تعبیه شده است. این سویچ به محض اینکه متوجه شود که منبع اولیه قطع شده است از حالت اولیه به حالت ثانویه تغییر میکند و زمانیکه منبع اولیه مجدداً وصل شد از حالت ثانویه به حالت اولیه باز میگردد.



نمای ابتدایی یک "یو-پی-اس" که طرح اولیه را نشان میدهد. دو منبع قدرت با یک سویچ کنترل میشوند



البته برق شهر، متناوب است و کامپیوتر شما از **برق متناوب** استفاده میکند اگر چه تمامی باتریها **برق مستقیم** تولید میکنند. بنابراین یک مداربندی در تمام **ups**ها بکار رفته است که **برق متناوب را به برق مستقیم تبدیل میکند** تا بتوان باتری را شارژ نمود.

همچنین وسیله ای بنام **inverter** نیز برای **تبدیل برق مستقیم ذخیره شده در باتری به برق متناوب** جهت راه اندازی دستگاه شما در تمام **ups**ها تعبیه شده است.

در برخی از انواع **ups**ها یک مبدل بزرگ برق متناوب به مستقیم وجود دارد و **inverter** همواره نیروی لازم برای راه اندازی وسیله را تامین میکند و خود **inverter** انرژی لازم را از منبع اولیه و از طریق مبدل برق متناوب به مستقیم یا از باتری تامین میکند.

**Ups**ها در انواع گوناگون و اندازه های متفاوت وجود دارند. اندازه قدرت یک **ups** را قبل از هر چیز، اندازه باتریهای آن تعیین میکند. هر چه که باتریهای یک **ups** بزرگتر باشند تجهیز شما زمان بیشتری قبل از خاموش شدن کار خواهد کرد.

**Ups**های بزرگتر نه تنها تجهیز شما را برای زمان بیشتری روشن نگاه خواهند داشت بلکه میتوانند میزان کلی بیشتری از انرژی برق را تامین کنند.

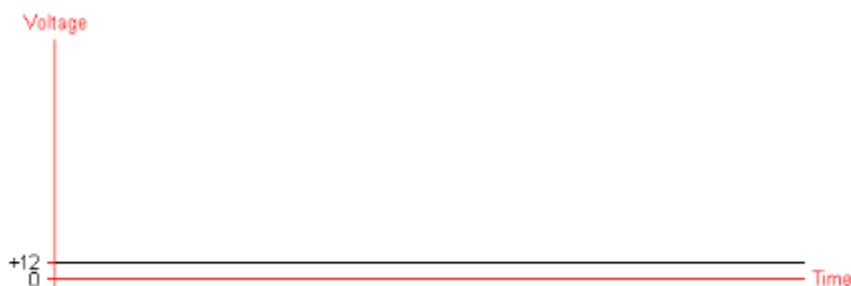
**Ups**های مختلف دارای ویژگی های اضافی گوناگونی مانند سیگنال هشدار، نرم افزار کنترل کامپیوتر و همچنین مداربندی پیشرفته جهت منبع برق متناوب میباشد.

**Ups**های جدیدتر همچنین دارای یک ویژگی مخصوص جهت خاموش کردن کامپیوتر شما در حالتیکه هر دو منبع برق قطع شود ( برای جلوگیری از ایرادات احتمالی ناشی از قطع ناگهانی برق برای سیستم کامپیوتر) میباشد.

## جریان مستقیم و متناوب:

الکتریسیته به دو طریق تولید میشود که هر کدام از آنها در موقعیتهای مختلف و برای اهداف گوناگون استفاده میشوند. این دو نوع الکتریسیته همانطور که در بخش **معکوس سازی و برگرداندن ولتاژ** مورد بحث قرار میگیرد میتوانند به یکدیگر تبدیل شوند.

اولین و ساده ترین نوع جریان الکتریسیته جریان مستقیم نامیده میشود که به اختصار آنرا DC مینامیم. یک الکتریسیته ساکن که توسط باتری تولید میشود. ولتاژی ایجاد میکند و احتمالاً ذخیره میشود تا زمانی که مدار برقرار شود. در این هنگام جریان به طور مستقیم و در یک جهت تحت یک ولتاژ ثابت و معین جاری میشود. (جریانی بسیار ساده ولی به اندازه کافی مطلوب برای نیازهای ما) وقتی که شما از یک چراغ قوه، رادیوی جیبی، واکمن و یا هر وسیله قابل حمل و نقلی که با باتری کار میکند استفاده میکنید، جریان مستقیم را بکار گرفته اید. اکثر مدارهای جریان مستقیم ولتاژ پایینی دارند مثلاً ولتاژ باتری اتومبیل شما تقریباً 12 ولت است که معمولاً بیشترین ولتاژ جریان مستقیمی است که اکثر مردم استفاده میکنند.



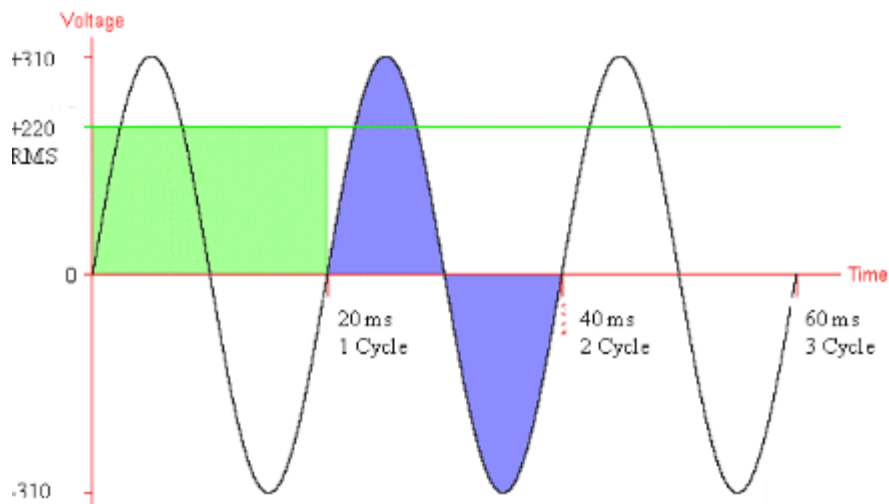
یک جریان 12 ولت مستقیم ایده آل. مقدار ولتاژ مثبت در نظر گرفته میشود زیرا پتانسیل آن نسبت به زمین (که صفر در نظر گرفته میشود) سنجیده میشود. این دیاگرام با مقیاسی مشابه با دیاگرام جریان متناوب که در زیر می آید ترسیم شده است.

نوع دیگر الکتریسیته جریان متناوب یا AC نامیده میشود. این الکتریسیته ای است که شما از دیوار خانه تان (شهر) دریافت میکنید و برای غالب وسایل خانگی از آن استفاده میکنید. توضیح دادن این جریان به سادگی جریان مستقیم نیست. الکتریسیته با یک ولتاژ ثابت تولید نمیشود بلکه تحت یک موج سینوسی با گذشت زمان از صفر شروع شده و به یک مقدار ماکزیمم میرسد و سپس به کمترین مقدار نزول میکند و این پروسه تکرار میشود. نمونه ای از ولتاژ یک جریان متناوب در طول زمان در تصویر پایین نمایش داده شده است.

معمولاً مدارهای جریان مستقیم فقط با ولتاژ بیان میشوند ولی مدارهای جریان متناوب نیاز به جزییات بیشتری دارند. اول اینکه اگر ولتاژ از یک مقدار مثبت به یک مقدار منفی برسد و برگردد، درباره ولتاژ چه میگوییم؟ آیا میگوییم که ولتاژ صفر است چون میانگین آن صفر است؟ با این بیان بنظر میرسد که هیچگونه انرژی منتقل نمیشود ولی یک موج را تصور کنید که از روی سطح دریا بلند میشود به نقطه اوج میرسد و فرود می آید. آیا میتوان گفت که فراز و فرود این موج یکدیگر را خنثی میکنند؟ البته خیر. زیرا بوضوح موج وجود دارد و دارای انرژی میباشد. همین تعبیر در مورد الکتریسیته متناوب صادق است.

راهی که برای اندازه گیری انرژی یک موج AC در دنیای علم امروز وجود دارد بنام " ریشه میانگین مربعات "RMS خوانده میشود. به بیان ساده تر RMS عبارت از عددی است که معرف همان مقدار انرژی است که یک موج DC با همان ولتاژ تولید میکرد و ماهیتاً مقدار متوسط یک موج متناوب میباشد. هر کجا که مشخصه ای از یک موج متناوب دیدید، به شما اندازه RMS داده میشود مگر اینکه خلاف آن به شما گفته شود. بنابراین بطور مثال در ایران اکثر خانه ها از برق 220 ولت متناوب استفاده میکنند که معادل انرژی یک جریان 220 ولت مستقیم میباشد. دیگر نقاط دنیا از ولتاژهای مختلفی (بین 100 تا 240 ولت متناوب) استفاده میکنند و البته تجهیزات سنگین از ولتاژهای بالاتر استفاده مینمایند.

دیگر مشخصه کلیدی جریان متناوب، فرکانس است که بر حسب تعداد سیکل در ثانیه CPS و یا به عبارت متداولتر "هرتز" HZ بیان میشود. این عدد بیان میکند که در طول یک ثانیه، چند بار ولتاژ از مثبت به منفی و برعکس تغییر میکند تا سیکل خود را کامل کند. در ایران استاندارد فرکانس 50 هرتز است و معنای آن اینست که در یک ثانیه 50 بار مقدار ولتاژ از مثبت به منفی تغییر میکند و مجدداً باز میگردد. در دیگر نقاط دنیا این استاندارد 50 یا 60 هرتز است.



نمایش 3 سیکل از یک موج ایده آل 220 ولت متناوب با فرکانس 50 هرتز در ایران (رنگ سیاه)

دقت کنید که هر سیکل معرف 20 میلی ثانیه است ( $1/50$  ثانیه) منحنی بطور واقعی از 310- ولت شروع میشود و تا 310+ ولت با یک خط افقی سبز نشان داده شده است. RMS ادامه می یابد تا بتواند میانگین 220 ولت را بدهد.

برای درک مفهوم RMS به مناطق آبی رنگ توجه کنید که بیانگر مجموع انرژی حاصله در یک سیکل میباشد. مناطق سبز رنگ معرف محدوده بین خط RMS و خط صفر برای یک سیکل میباشد و معرف انرژی معادل برای یک سیگنال 220 ولت مستقیم است. تعریف RMS چیزی است که مناطق سبز و آبی رنگ را با هم مساوی میکند. (این دیاگرام با مقیاس مساوی نمودار جریان مستقیم که در بالا آمده، ترسیم شده است)

چرا برق استاندارد فقط به شکل جریان متناوب انتشار می یابد؟ دلایل متعددی وجود دارد ولی یکی از مهمترین آنها اینست که یک سیگنال AC به آسانی قابلیت تبدیل یک سطح ولتاژ به سطح دیگر را با استفاده از **یکترانسفورماتور** دارا میباشد در حالیکه ترانسفورماتور در جریان مستقیم کار نمیکند. این قابلیت به شرکتها اجازه میدهد که الکتریسیته را با راندمان بیشتری تولید و توزیع کنند. آنها الکتریسیته را با ولتاژ بالا در مسافتهای طولانی ارسال میکنند و به این ترتیب اتلاف انرژی ناشی از مقاومت سیمهای انتقال کاهش می یابد. دلیل دیگر اینست که تولید جریان متناوب بطریق مکانیکی ساده تر از جریان مستقیم میباشد.

کامپیوترها فقط از جریان مستقیم استفاده میکنند و معنای آن اینست که برق متناوب تولیدی توسط شرکتهای نیرو باید قبل از استفاده به برق مستقیم تبدیل شود که این، اولین عملکرد منبع تغذیه شما میباشد.

## انرژی واقعی و انرژی ظاهری:

اگر الکتریسیته داشته باشیم با آن چه میکنیم؟

میتوان با الکتریسیته کار انجام داد که در فیزیک از آن بعنوان انتقال انرژی از یک جسم به جسم دیگر در اثر اعمال نیرو یاد شده است. در واقع هر وقت که شما مداری داشته باشید که در آن الکتریسیته جریان دارد و عملی را با آن انجام میدهید به لحاظ فیزیکی "کار" انجام داده اید. واحد کار و انرژی در سیستم متریک "ژول" میباشد. حال بالاخره به نقطه ای که در بحث الکتریسیته میخواستیم، رسیدیم. "تعریف انرژی"

13Page | به عبارت ساده انرژی عبارت است از سرعت انجام کار. هر چه انرژی شما در یک سیستم بیشتر باشد کار بیشتری در زمان یکسان انجام خواهد شد. در زبان الکتریسیته، افزایش انرژی موجب توانایی کار الکتریکی بیشتر خواهد شد (برای مثال وجود وسایل برقی بیشتری در مدار، چرخش سریعتر یک موتور یا راه اندازی یک پردازشگر سریعتر و...) در زمان یکسان. انرژی با وات اندازه گیری میشود و از آنجا که انرژی، سرعت انجام کار است، یک وات مساوی با انجام یک ژول کار در زمان یک ثانیه خواهد بود.

$$\text{Power (W)} = \text{Work (J)} / \text{Time (seconds)}$$

متناظراً مقدار انرژی مصرف شده توسط یک وسیله عبارت از میزان وات مصرفی در زمان مصرف آن بر حسب ثانیه است.

$$\text{Work (J)} = \text{Power (W)} * \text{Time (seconds)}$$

محاسبه انرژی الکتریکی بسته به نوع الکتریسیته میتواند بسیار ساده یا بسیار پیچیده باشد، بگذارید با جریان مستقیم شروع کنیم. در اینجا انرژی مصرفی بر حسب وات صرفاً برای تولید ولتاژ (بر حسب ولت) و جریان مدار (بر حسب آمپر) میباشد.

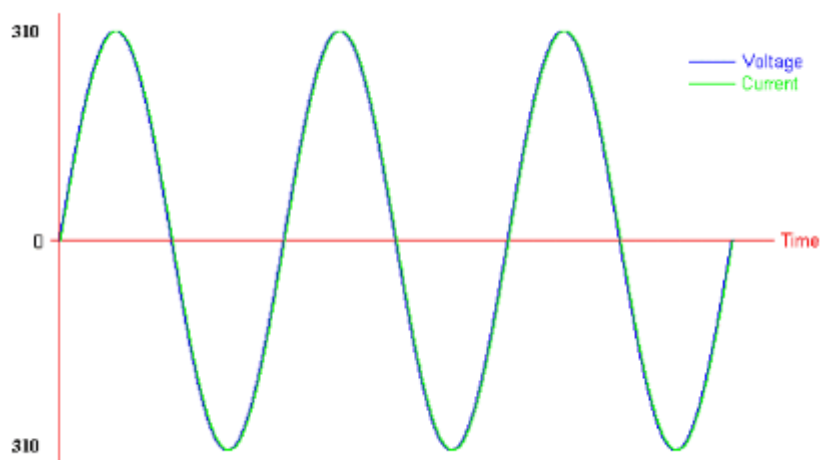
$$P (W) = V (V) * I (A)$$

یک فرمول بسیار ساده و قابل درک. وقتی که الکترونها با نیروی بیشتری رانده میشوند (ولتاژ بیشتر) و همینطور وقتی تعداد بیشتری الکترون در واحد زمان وجود داشته باشد (جریان بیشتر) کار بیشتری انجام خواهد شد. از آنجا که  $P = V \cdot I$  و  $I = V/R$  بنابراین، فرمول فوق را بطریق  $P = V^2 / R$  نیز میتوان بیان کرد. برای مثال اگر یک مدار ساده 5 ولتی و یک مقاومت 20 اهمی داشته باشیم، جریان عبوری از مدار 250 میلی آمپر خواهد بود و انرژی کلی  $5 \cdot 0.250 = 1.25 \text{ W}$  میباشد.

حال اگر ولتاژ را دو برابر کنیم (10 ولت) انرژی مصرفی دو برابر نخواهد شد بلکه چهار برابر میشود زیرا دو برابر شدن ولتاژ در حالیکه مقاومت ثابت مانده است جریان را دو برابر خواهد کرد. انرژی کلی در این حالت 5 وات میباشد.

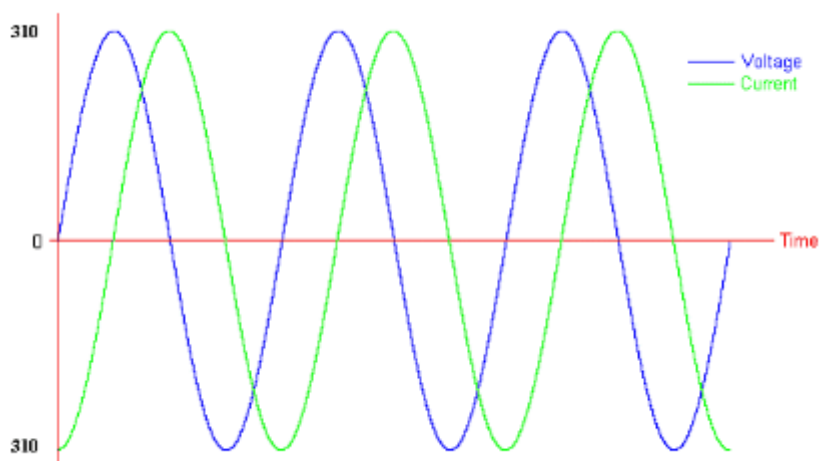
جای تعجب نیست که در حالت جریان متناوب، پاسخ بسیار پیچیده تر است. برای فهم مطلب، لازم است که مفهوم فاز را تعریف کنیم که من سعی میکنم بدون اینکه مطلب پیچده شود آن را بیان کنم (کار ساده ای نیست). یک سیگنال جریان متناوب (که در قسمت **جریان مستقیم و متناوب** توضیح داده شده است، موج ولتاژی است که بین یک مقدار مثبت و منفی در نوسان است و موج جریان نیز با آن حرکت میکند. اگر چه بعضی اوقات جریان و ولتاژ همزمان به نقطه اوج میرسند. اختلاف زمانی بین جریان و ولتاژ در یک سیکل را "فاز" آن میگویند که برحسب درجه بیان میشود زیرا سیکل یک موج سینوسی مشابه یک دایره است. 360 درجه یک سیکل کامل است، 180 درجه نصف سیکل و...

حال چه عاملی اختلاف فاز بین جریان و ولتاژ را تعیین میکند؟ قبل از هر چیز نوع بارهایی که در مسیر واقع شده اند. بارهای ساده مانند لامپهای جابجی، گرمکن های المنت دار و نظایر آن، بارهای مقاومتی نامیده میشوند. این بارها باعث میشوند که فاز بین جریان و ولتاژ نزدیک صفر باشد. وقتی که زاویه فاز صفر باشد ولتاژ و جریانی که به بار اعمال میشود مساوی با ولتاژ و جریانی است که توسط بار مورد استفاده قرار میگیرد.



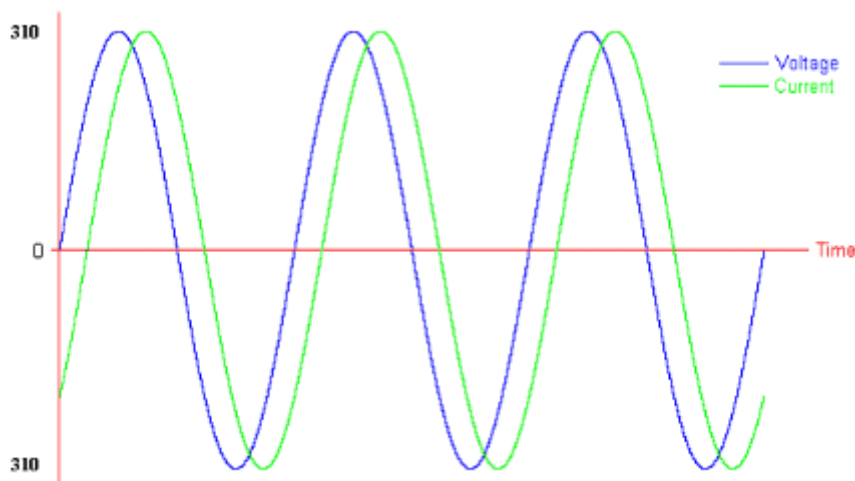
نمایش جریان و مقاومت برای یک بار کاملاً مقاومتی (الکتریسیته 220 ولت متناوب). زاویه فاز بین ولتاژ و جریان تقریباً صفر درجه است. دقت کنید که ولتاژ و جریان با هم به نقطه اوج میرسند.

بارهای دیگر بخصوص مواردی مانند موتورهای الکتریکی، بارهای واکنشی (Reactive) خوانده میشوند. این بارها مانند **خازنها** و **القاکننده ها** باعث مقاومت در جاری شدن الکتریسیته متناوب میشوند و میتوانند اختلاف فازی تا 90 درجه بین جریان و ولتاژ ایجاد کنند.



نمایشی از ولتاژ و جریان یک موج 220 ولت متناوب که یک بار خالص واکنشی را پوشش میدهد (تئوری). جریان نسبت به ولتاژ حدود 90 درجه تاخیر دارد (همچنین ممکن است ولتاژ نسبت به جریان 90 درجه تاخیر داشته باشد) توجه کنید که هرگاه ولتاژ یا جریان به نقطه اوج برسد دیگری در نقطه صفر قرار دارد.

اگر زاویه فاز بین جریان و ولتاژ 90 درجه باشد، هرگاه ولتاژ در نقطه ماکزیمم باشد (چه مثبت و چه منفی) جریان در نقطه صفر قرار دارد و برعکس. این، بدترین حالت ممکن است که معمولاً در دنیای واقعی اتفاق نمی افتد زیرا بارهای واقعی هرگز کاملاً واکنشی (Reactive) نمیباشند. یک وضعیت متداول این است که این زاویه حدود 45 درجه باشد.



نمایش یک موج 220 ولت متناوب که یک بار (قسمتی مقاومتی و قسمتی واکنشی) را پوشش میدهد. جریان نسبت به ولتاژ 45 درجه تاخیر فاز دارد که این امر، بار را به یک بار القاوی تبدیل کرده است. اگر بار از نوع خازنی بود، جریان نسبت به ولتاژ تقدیم فاز داشت (برعکس حالت قبل). برای اطلاعات بیشتر در مورد **بارهای القاوی و خازنی**، اینجا را ببینید.

بسیار خوب، ممکن است شما بگویید که این اطلاعات به چه درد میخورد؟ این، یک دلیل مهم است: بار منابع تغذیه کامپیوتر، قسمتی واکنشی است و معمولاً یک اختلاف فاز 45 درجه ای بین ولتاژ و جریان وجود دارد و معنای آن این است که ولتاژ و جریانی که به بار اعمال میشود مساوی با ولتاژ و جریانی که توسط بار مورد استفاده قرار میگیرد نیست و بنابراین شما نمیتوانید انرژی مورد استفاده منبع تغذیه را با ضرب کردن جریان در ولتاژ بدست آورید. جالبی قضیه اینجاست: با ضرب کردن ولتاژ و جریانی که به دستگاه اعمال میشود میتوان عبارتی را استخراج نمود که به آن انرژی ظاهری میگویند که بر حسب ولت- آمپر اندازه گیری میشود.

$$\text{Apparent Power (VA)} = V (V) * I (A)$$

انرژی ظاهری معرف ولتاژ و جریانی است که به دستگاه فرستاده میشود و مورد استفاده اش اندازه گیری جریان و ولتاژ شرکتی که انرژی الکتریکی را ارسال میدارد، تعیین گرمای تولید شده توسط تجهیزات مورد استفاده و همچنین تعیین اندازه سیمها و دیگر تجهیزات میباشد. اندازه واقعی انرژی که توسط بار مصرف میشود "انرژی واقعی" و یا



فقط انرژی نامیده میشود و بر حسب وات اندازه گیری میشود (اگر چه وات نیز حاصل ضرب ولت در آمپر است، انرژی ظاهری بر حسب ولت- آمپر بیان میشود تا تفاوت آن با انرژی واقعی مشخص شود) رابطه بین انرژی و انرژی ظاهری با فرمول زیر بیان میشود:

$$P (W) = \cos(\text{phase}) * \text{Apparent Power (VA)}$$

که در آن "کسینوس" تابع مثلثاتی میباشد. کسینوس فاز "ضریب قدرت" بار نیز نامیده میشود. بگذارید مثالی بزنیم: فرض کنید میخواهیم منبع تغذیه ای را با ولتاژ 220 ولت و جریان 1.2 آمپر راه اندازی کنیم. انرژی ظاهری عبارت از  $220 * 1.2 = 264$  ولت- آمپر خواهد بود. اگر فرض کنیم که ولتاژ و جریان منبع تغذیه 50 درجه اختلاف فاز دارند بنابراین ضریب قدرت

$\cos(50^\circ) = 0.643$  خواهد بود (برخی اوقات به درصد بیان میشود 64.3%) بنابراین مقدار انرژی واقعی بار، 170 W خواهد بود.

جایی که تمام این پارامترها ایفای نقش میکنند **تعیین ظرفیت، اندازه قدرت و منابع تامین برق بدون وقفه** میباشد. UPSها معمولاً با انرژی ظاهریشان مشخص میشوند (ولت- آمپر) در حالیکه منابع تغذیه کامپیوتر با انرژی واقعی (وات) مشخص میگردند. بسیاری از مردم این دو عبارت را به جای یکدیگر استفاده میکنند در حالیکه مطمئناً دو مفهوم متفاوت میباشد. حال که شما تفاوت این دو مفهوم را شناختید و مفهوم ضریب قدرت را آموختید، چندین سال نوری از 95٪ مردم در مورد خرید یک UPS مناسب و یا وسایلی نظیر آن، جلو هستید.

**تبدیل برق متناوب به مستقیم:**

الکترونیسته هایی که شرکت برق توزیع می کند به شکل جریان متناوب است درحالیکه برق مورد نیاز تجهیزات داخلی کامپیوترها از نوع مستقیم میباشد. (برای توضیح بیشتر به این بخش مراجعه نمایید)

بنابراین اصلی ترین عملکرد منبع تغذیه یک رایانه باید تبدیل برق AC به DC باشد تا تجهیزات داخلی کامپیوتر بتواند از آن استفاده کند.

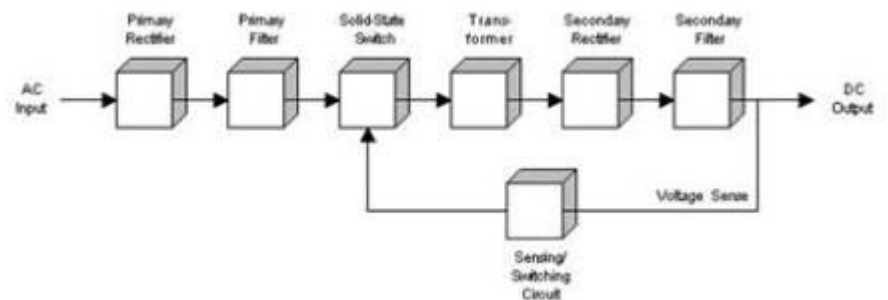
درواقع این دستگاه معمولاً **سطوح مختلفی از ولتاژ** را برای استفاده بخشهای مختلف کامپیوتر فراهم می سازد. درحالیکه تقریباً تمام وسایل خانگی از برق AC استفاده می کنند، خیلی از دستگاهها عملاً برای تجهیزات داخلی خود برق DC لازم دارند. به عنوان نمونه هایی از این دستگاهها میتوان منشی های تلفنی، انواع تجهیزات صوتی، بعضی از انواع شارژر باتری و دردیای کامپیوتر غالب پرینترها، مودمهای خارجی (external) و اکثر تجهیزات جانبی را نام برد.

دو شاخصی که نشان میدهد یک وسیله از برق DC در درون خود استفاده میکند یکی توانایی دستگاه برای کار با باتری و دیگری حضور یک منبع تغذیه در مجاورت آن برای دادن انرژی میباشد. وسایل کوچک دو شاخه داری برای اتصال به پریز برق شهر به نام آداپتور وجود دارند که گاهی به منظور تغذیه این تجهیزات استفاده می شوند. اینها علاوه بر دو شاخه سر دیگری برای اتصال به دستگاه مورد نظر دارند و برخی اوقات غربی ها آنها را "زگیل دیوار" می نامند زیرا به این منظور طراحی شده اند که همواره به پریز دیوار آویزان باشند. آداپتورهای AC در واقع برق AC شهر را به برق DC مورد نیاز برای دستگاه تبدیل میکنند.

اختلاف بین این آداپتورها با تامین کننده برق DC موجود در کامپیوتر شما در طراحی آن میباشد. آداپتورهای AC از انواع تامین کننده های خطی میباشند، ارزان هستند و ساخت آنها ساده است. اشکال عمده آنها این است که اتلاف انرژی چه در آنها و چه در تثبیت کننده های داخلی تجهیزات مصرف کننده از آنها به شدت زیاد است و معمولاً بیش از 50٪ انرژی ورودی به آنها بصورت گرما تلف می شود و شما میتوانید با لمس آداپتور هنگامی که مشغول کار است آنرا حس کنید. اکثر آنها چنان داغ می شوند که نمیتوان به آن دست زد و این پدیده یعنی هدر رفتن انرژی الکتریکی. این میزان تلفات برای وسایل کوچک قابل چشم پوشی است ولی برای یک منبع تامین انرژی کامپیوتر غیر قابل قبول میباشد.



به جای یک طرح خطی، کامپیوترها از سیستم تامین انرژی سویچینگ با ولتاژ ثابت استفاده می کنند. توضیح جزییات چگونگی کارکرد این سیستم مستلزم شرح طولانی و خسته کننده ای است که ذکر آن در اینجا ضروری نیست ولی بطور خلاصه سیستم تامین انرژی سویچینگ از یک سویچ ترانزیستوری و یک حلقه بسته بازخورد دار برای تولید برق DC تنظیم شده و مناسب، بدون توجه به باری که بر روی آن است استفاده میکند. در این حالت فقط میزانی از برق AC مورد استفاده قرار می گیرد که برای تامین بار DC که از دستگاه تغذیه کشیده می شود لازم است.



مزیت اصلی یک سیستم تامین انرژی سویچینگ نسبت به نوع خطی آن این است که راندمان بسیار بیشتری دارد. وقتی شما با صدها وات انرژی سروکار دارید این موضوع نسبت به زمانیکه در مورد یک سیستم منشی تلفنی صحبت می شود از اهمیت بیشتری برخوردار است. مزیت بعدی این است که چون تمام گرمای تولید شده در منبع تغذیه باید

توسط سیستم خنک کننده کامپیوتر خارج شود، بنابراین سیستمهای با راندمان بیشتر، گرمای کمتری را برای خروجی هوای کامپیوتر فراهم میکنند.

عیب اصلی سیستمهای تامین انرژی سویچینگ اینست که آنها در درون خود سیگنالهایی با فرکانس بالا (بعنوان بخشی از فرآیند تبدیل) تولید می کنند که می تواند به صورت تشعشع از کامپیوتر خارج شود و موجب اختلال در تجهیزات الکترونیکی داخل و یا خارج کامپیوتر شود. به همین خاطر است که معمولا سیستم تامین انرژی کامپیوتر جهت حفاظت بیشتر از تشعشع درون جعبه های فلزی قرار می گیرند.

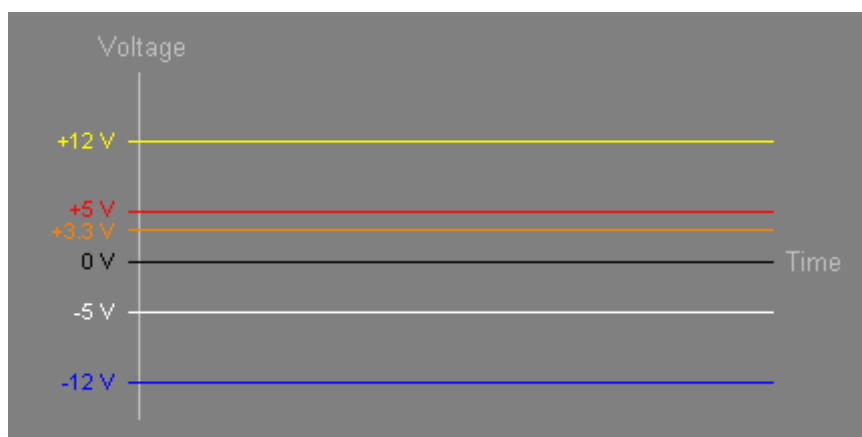
**ضریب قدرت** یک وسیله به معنای نسبت بین انرژی واقعی که دستگاه مصرف میکند به شدت جریان و ولتاژی که آن را تغذیه می کند می باشد. منابع قدرت قدیمی ضریب قدرتی بین 0.5 تا 0.7 دارند. ضریب قدرت بخصوص برای تعیین **اندازه توان UPS** و منابع تغذیه ای که مجموعه های بزرگتر را تحت پوشش قرار میدهند اهمیت دارد. برخی منابع تغذیه جدیدتر بخصوص آنهایی که برای سرورها مورد استفاده قرار می گیرند - به جز مدل های چینی ارزان قیمت - شامل تجهیزات اضافه ای جهت اصلاح ضریب قدرت میباشند. این وسایل منابع تغذیه با ضریب قدرت اصلاح شده نامیده می شوند و دارای ضریب قدرتی نزدیک به عدد یک میباشند.

منابع تغذیه با ضریب قدرت پایین اگر به تعداد زیاد مورد استفاده قرار گیرند موجب بروز مشکلاتی در برخی تجهیزات الکتریکی و شبکه توزیع برق می گردند. در برخی نقاط جهان، شرکتهای توزیع برق جریمه هایی را برای مصرف کننده های عمده ای که بارزیادی را با ضریب قدرت پایین به شبکه تحمیل می کنند، در نظر میگیرند اگرچه این موضوع برای یک مصرف کننده کامپیوتر خانگی جای نگرانی ندارد.

## ولتاژهای خروجی استاندارد:

کامپیوترها و ولتاژهای مختلفی را برای تغذیه مولفه های داخلی خود مورد استفاده قرار میدهند. ولتاژ پایه در طی 20 سالی که از تاریخ کامپیوتر میگذرد تغییر نکرده است اگر چه بعضی از ولتاژهایی که کمتر مورد استفاده بود ماهیتاً کاهش یافته است و یک ولتاژ جدید و مهم اضافه شده است. منبع تغذیه تمام این ولتاژها را در اندازه های مختلف و بسته به مدل، تامین میکند.

غالب انرژی تامین شده توسط یک منبع تغذیه به شکل ولتاژ مثبت میباشد ولی مقداری از آن نیز به شکل ولتاژ منفی است. مفهوم ولتاژ منفی وقتی که بعنوان مرجعی برای جریان مستقیم مورد استفاده قرار میگیرد اندکی پیچیده است. بطور خلاصه این مفهوم به این معنا است که ولتاژ بجای اینکه از سیگنال به سمت زمین اندازه گیری شود از زمین به سمت سیگنال اندازه گیری میشود، درست مانند اینکه یک باتری را بطور معکوس بکار اندازیم. ولتاژ همان است ولی جریان بصورت وارونه منتشر خواهد شد. دیاگرام پایین این مفهوم را بهتر بیان میکند.



تصویری با مقیاس غیر واقعی از ولتاژهای مختلفی که توسط یک منبع تغذیه مدرن تولید میشوند. رنگ هر خط متناظر با رنگ سیمی است که ولتاژ مربوطه را در کانکتورهای بُرد اصلی منبع تغذیه حمل میکند. خط سیاه معرف زمین است که نقطه مرجع میباشد.

جریان تولید شده در هر سطح ولتاژی مهم است زیرا بر روی تعیین توانایی منبع تغذیه جهت تولید انرژی کافی برای سیستم شما تاثیر میگذارد. در اینجا جزییات ولتاژهای مختلفی که امروزه توسط منابع تغذیه تولید میشوند، توضیح داده میشود:

**-12V:** این ولتاژ در بعضی از انواع پورت های سریالی که تقویت کننده آنها نیاز به هر دو ولتاژ 12- و 12+ دارد استفاده میشود. این ولتاژ برای سیستمهای جدیدتر مورد نیاز نمیشد و حتی در سیستمهای قدیمی نیز زیاد مورد

استفاده نبود زیرا پورتهای سریالی نیاز به انرژی بسیار کمی دارند. اکثر منابع تغذیه بخاطر هماهنگی با سخت افزارهای قدیمی این ولتاژ را تامین میکنند ولی با حد جریانی کمتر از یک آمپر.

**5V-:** الان دیگر یک ولتاژ قدیمی است. این ولتاژ در مدلهای اولیه کامپیوتر برای کنترلرهای فلاپی دیسک و برخی مدارهایی که از کارتهای ISA استفاده میکردند کاربرد داشت. این ولتاژ معمولاً در مقادیر بسیار کم (زیر یک آمپر) برای هماهنگی با سخت افزارهای قدیمی فراهم میگردد. برخی از انواع منابع تغذیه مانند SFX دیگر این ولتاژ را تامین نمیکند. (سیستمهایی که از منابع تغذیه SFX استفاده میکنند فاقد پین های مربوط به کارت ISA میباشند).  
**0V:** ولتاژ صفر نقطه زمین (ground) سیستم الکتریکی یک کامپیوتر میباشد که بعضی وقتها بنام نقطه مشترک و یا earth (بوئژه در انگلستان) نامیده میشود. این ولتاژ برای تکمیل مدارها با ولتاژهای دیگر توسط منبع تغذیه تامین میشود و یک سطح تراز را برای اندازه گیری ولتاژهای دیگر معرفی مینماید.

**+3.3V:** جدیدترین سطح ولتاژ که توسط منابع تغذیه مدرن فراهم میشود. این ولتاژ توسط ATX معرفی شد و الان در SFX، ATX/NLX و WTX دیده میشود ولی در AT و سیستمهای قدیمتر دیده نمیشود.  
در واقع، کمترین ولتاژی که توسط منابع تغذیه برای تامین انرژی CPU، حافظه و تمام چیزهای دیگر روی بُرد اصلی تولید میشد 5 ولت بود ولی با پیدایش نسل دوم از تراشه های پنتیوم، این مقدار به 3.3 ولت تقلیل داده شد تا با افزایش سرعت تراشه ها، میزان مصرف انرژی نیز کاهش یابد. این امر مستلزم آن بود که سازنده های بُرد اصلی تنظیم کننده های ولتاژی برای تبدیل 5 ولت به 3.3 ولت در آن تعبیه کنند. این تنظیم کننده ها مقدار زیادی از انرژی را بصورت گرما هدر میدادند و این کاهش ولتاژ بر روی بُرد اصلی بسیار غیر کارآ بود به همین خاطر هم اکنون منابع تغذیه مستقیماً ولتاژ 3.3 را تولید میکنند. این مقدار برای راه اندازی اکثر CPU های جدید، سیستمهای حافظه، کارتهای گرافیک و دیگر وسایل بکار میرود.

**+5V:** در سیستمهای قدیمتر (AT و قبل از آن) 5 ولت برای راه اندازی برد اصلی، CPU (مستقیم یا غیر مستقیم) و تمام مولفه های اصلی سیستم بکار میرفت. در سیستمهای جدیدتر، بسیاری از مولفه ها و بخصوص CPU با ولتاژ 3.3 که شرح آن رفت کار میکنند ولی برد اصلی و بسیاری از زیرمجموعه های آن هنوز با ولتاژ 5 ولت کار میکنند.

**+12V:** این ولتاژ اولیه برای راه اندازی موتور درایوهای کامپیوتر است. همچنین فن ها و دیگر انواع سیستم های خنک کننده نیز از این ولتاژ استفاده میکنند. در بسیاری از بردهای اصلی یک کامپیوتر مدرن این ولتاژ مورد استفاده

ندارد ولی تمام سیستمهای کارت خور که ممکن است مورد استفاده قرار گیرند با این ولتاژ کار میکنند. البته باید دقت داشت که درایو ها مستقیماً توسط کانکتورهایشان به منبع تغذیه وصل میشوند.

**دقت:** شما بعضی اوقات ولتاژهای دیگری که توسط بعضی منابع تغذیه تولید میشوند مشاهده میکنید که به آنها "ریل" گفته میشود. این عبارت از دنیای الکترونیک آمده است و اشاره به یک میله یا نوار فلزی بلند دارد که برای تولید یک ولتاژ خاص بکار میرود.

**سیگنال قدرت خوب:**

وقتی که یک منبع تغذیه روشن میشود مدت زمانی طول میکشد که اجزاء شروع به تولید برق DC مناسب برای کارکرد کامپیوتر نمایند. اگر قبل از این زمان به کامپیوتر اجازه راه اندازی داده شود چون هنوز ولتاژ به اندازه لازم نرسیده است، ممکن است اتفاقات عجیبی رخ دهد. معمولاً نیم ثانیه یا کمی بیشتر برای پایدار شدن ولتاژ زمان لازم است و این زمان برای یک پروسسور بینهایت است زیرا میتواند نیم بلیون دستور را در یک ثانیه اجرا نماید. برای جلوگیری از راه اندازی پیش از موعد کامپیوتر، منبع تغذیه پس از کامل شدن تستهای داخلی خود و تشخیص اینکه انرژی برای ارسال آماده است سیگنالی برای برد اصلی کامپیوتر ارسال میکند که به آن "انرژی خوب" یا "power ok" و نظایر آن میگویند. قبل از اینکه این سیگنال ارسال شود، برد اصلی از راه اندازی کامپیوتر جلوگیری خواهد کرد. بعلاوه اگر مشکلاتی نظیر ولتاژهای گذرا و مسائلی که باعث شود تا این سیگنال نتواند وظیفه خود را بدرستی انجام دهد پیش آید، منبع تغذیه ارسال این سیگنال را متوقف خواهد کرد و مجدداً زمانی که مشکلات برق ورودی حل شد سیگنال را ارسال خواهد نمود که در اینحالت کامپیوتر **Reset** خواهد شد. اگر این تجربه را داشته اید که زمانی در اثر اختلالات شبکه، چراغها برای کسری از ثانیه سوسو زدند و کامپیوتر با اینکه بنظر میرسد که مشغول کار کردن است ولی ناگهان **Reset** میشود دلیل آن احتمالاً همین بوده است. برخی اوقات نیز ممکن است که منبع تغذیه پس از بروز یک اختلال در شبکه خاموش شود ولی اگر این اختلال بعد از 15 ثانیه برطرف شد، دستگاه مجدداً روشن میشود.

ولتاژ نامی برای سیگنال **Power ok**، مقدار 5 ولت است ولی در عمل، محدوده قابل تغییر برای این ولتاژ بین صفر تا ده ولت میباشد. تمامی منابع تغذیه این سیگنال را تولید میکنند و اکثر آنها زمان مشخصی را برای یکنواخت شدن این سیگنال اختصاص میدهند. برخی از انواع منابع تغذیه بسیار ارزان، این سیگنال را بصورت مجازی و با انتقال آن بر روی یک خط 5 ولت دیگر فراهم میکنند. چنین سیستمهایی ماهیتاً عملکرد خوبی ندارند و باعث میشوند که برد اصلی کامپیوتر قبل از اینکه انرژی برق به پایداری برسد کامپیوتر را روشن کند. لازم به ذکر نیست که از مصرف این نوع منابع تغذیه باید اجتناب نمود. متأسفانه اگر منبع تغذیه از این نوع باشد، قبل از آزمایش کردن آن قابل تشخیص نیست و خوشبختانه اگر شما هر نوع منبع تغذیه ای بجز آنچه که به لحاظ قیمت و کیفیت نازل تر از بقیه انواع است خریداری نمایید، دیگر لازم نیست که بابت این قضیه نگران باشید.

## معکوس سازی و برگرداندن ولتاژ:



همانطور که در مقاله **جریان مستقیم و متناوب** آورده شده، دو نوع الکترونیسته وجود دارد. الکترونیسته با جریان مستقیم و جریان متناوب که هر کدام مزایا و معایب خاص خودشان را دارند. اکثر وسایل برقی فقط با یکی از این دو نوع الکترونیسته کار میکنند. بنابراین بسیار سودمند خواهد بود اگر بتوانیم الکترونیسته را از یک نوع به نوع دیگر تبدیل کنیم. خوشبختانه وسایلی موجود است که ما را قادر میسازد به راحتی این کار را انجام دهیم.

فرآیند تبدیل برق متناوب به مستقیم "conversion" نامیده میشود. (اگر چه این یک عبارت غیر دقیق است زیرا تغییر یک ولتاژ مستقیم به ولتاژ مستقیم دیگر نیز conversion نامیده میشود ولی به هر حال منظور ما را میرساند) وسایلی که این کار را انجام میدهند **converter** یا برگرداننده نامیده میشوند ولی غالباً آنها را **adapter** (سازگار کننده) مینامند و اگر این وسایل برای شارژ کردن باتری مورد استفاده قرار گیرند، غالباً به آنها شارژر گفته میشود. تبدیل برق مستقیم به متناوب "Inversion" نامیده میشود و البته به وسیله ای که این کار را انجام میدهد **inverter** یا برگرداننده میگویند.

اکثر مردم بدون اینکه حتی **converter** را بشناسند آن را بطور روزانه بکار میبرند در حالی که **inverter** فقط در موارد خاص کاربرد دارد.

دلیل آن کاملاً واضح است زیرا اکثر مردم از برق متناوب در منازل خود استفاده میکنند و بنابراین به ندرت اتفاق می افتد که نیاز به وسیله ای برای تولید برق متناوب از منبع برق مستقیم داشته باشند اگر چه **inverter**ها برای محدوده وسیعی از وسایل کاربرد دارند، بعنوان مثال به شما اجازه میدهند که وسایل کوچک خانگی خود را که با برق 220 ولت متناوب کار میکنند با استفاده از باتری اتومبیل که از برق مستقیم استفاده میکند بکار اندازید. در دنیای

کامپیوتر **inverter** یکی از اجزای بسیار مهم در **دستگاههای تامین برق بدون وقفه** میباشد که انرژی ذخیره شده در باتری را قابل استفاده برای منبع تغذیه کامپیوتر که از برق متناوب استفاده میکند میسازد. مطلب مهمی که باید همیشه در ذهن داشته باشیم این است که هر بار ما برق مستقیم را به متناوب و یا برعکس تبدیل میکنیم مقداری انرژی بصورت گرما در مولفه ها تلف خواهد شد. بهترین **inverter**ها راندمانی در حدود 90٪ دارند.

معنای این حرف این است که 10٪ انرژی بصورت گرما حین فرآیند برگرداندن انرژی تلف میشود. **Inverter**های ارزانتر راندمان کمتری دارند. بازدهی **converter** میتواند به اندازه **inverter** باشد ولی معمولاً کمتر است و بازدهی آنها بیش از 50٪ نمیشود. معنی این حرف این است که نصف انرژی ورودی بصورت تشعشع گرما تلف میشود.

**انواع یوپی اس:**

اکثر مردم میدانند که یوپی اس (ups) وجود دارد ولی به نظر میرسد که آنها فکر میکنند فقط یک نوع از این وسیله وجود دارد. در واقع چندین طرح اصلی برای استفاده در مدل‌های گوناگون یوپی اس (ups) وجود دارد. فروشندگان این وسیله از این وضعیت ابراز تاسف میکنند زیرا غالباً انواع مختلف یوپی اس (ups) همگی با یک نام عمومی نامیده میشوند. (اگر چه معمولاً قابل تشخیص است که یک مدل خاص ups از چه نوعی میباشد) این بخش نگاهی به انواع یوپی اس (ups) دارد. اصول طراحی آنها را به بحث میگذارد و تلاش میکند تا مقایسه‌ای بین آنها داشته باشد تا به شما کمک کند که آنها را بهتر بشناسید.

## توجه:

علاوه بر انواعی که من اینجا پوشش میدهم، انواع دیگری نیز وجود دارد. برخی از آنها واحدهای ترکیبی میباشد که اینجا مورد بحث قرار میگیرد ولی تمامی واریانت‌ها را مورد بررسی قرار نمیدهم فقط انواع مشهور و متداول مورد بحث قرار میگیرند.

تمام ups های موجود در سه دسته عمومی زیر قرار میگیرند:

1. UPS stand-by operation
2. UPS line-interactive operation
3. UPS double conversion

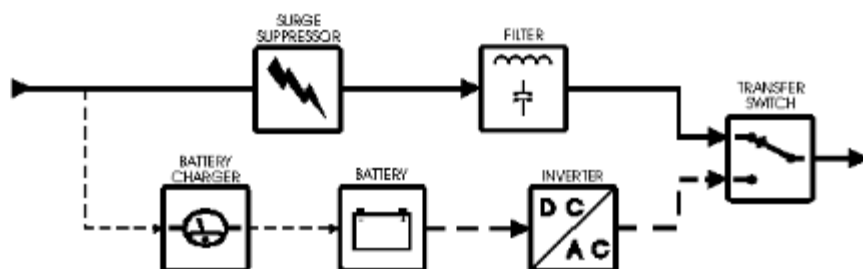
مدل سوم معمولاً بنام ups online نیز نامیده میشود.

**یو-پی-اس با اینورتر غیر فعال آماده به کار (یو-پی-اس های Stand-by)**

یو-پی-اس استندبای ساده ترین و ارزانهترین نوع **ups** میباشد. در واقع برخی افراد اصولاً این دستگاه را جزو **ups** به حساب نمی آورند و بجای آن از لفظ "دستگاه تامین برق جانشین" استفاده میکنند. اگر چه بسیاری از مشتریها در بازار آن را بعنوان **ups** ارزیابی میکنند بخصوص زمانی که بحث بودجه و معیار خرید مطرح میشود معمولاً از این **ups** استفاده میکنند.

این **ups** ها گاهی بنام **offline ups** نیز خوانده میشوند تا بتوان آنها را از **online ups** تمیز داد. این **ups** به نام استندبای نامیده میشود زیرا معمولاً باتری و اینورتر انرژی برق را به دستگاه نمیرسانند. شارژر باتری از برق شهر برای شارژ باتری استفاده میکند و باتری و اینورتر در حالت آماده باش قرار دارند تا زمانی که به آنها احساس نیاز شود.

وقتی که برق شهر قطع میشود سویچ انتقالی، مدار را روی منبع تامین ثانویه می اندازد و هنگامی که برق شهر وصل شد مجدداً به حالت قبل باز میگردد.



یک بلوک دیاگرام ساده از یو-پی-اس استندبای. مدار برق شهر مجهز به فیلتر و محدودکننده ولتاژهای اضافی میباشد تا در مقابل پارازیت های خط و دیگر مشکلات مقاوم باشد و باعث تغییر به حالت استفاده از باتری نشود. این شکل یک مثال از یو پی اس استندبای می باشد و ممکن است مدلها دیگری نیز موجود باشند.

علیرغم اینکه این دستگاه کمترین محبوبیت را بین **ups** ها دارد ولی کماکان یک **ups** است و کمک زیادی برای اغلب استفاده کنندگان میباشد.

گذشته از آن، اگر یو-پی-اس استندبای کارآیی نداشت، فروخته نمیشد. اگر چه برای یک حالت بحرانی مانند اتصال به یک سرور مهم معمولاً استفاده نمیشود.

هدف از بکارگیری این **ups** این است که وقتی برق شهر قطع شد، اتصال به باتری خیلی سریع (ولی نه بلافاصله) انجام گیرد. برای انجام این سویچینگ تاخیری در حدود کسری از ثانیه اتفاق می افتد که به آن زمان سویچینگ یا **زمان انتقال** میگویند.

اگر چه بندرت ولی ممکن است که زمان سویچینگ برای ادامه کار کرد بدون وقفه کامپیوتر کافی نباشد. هر چند که این اتفاق معمولاً نمی افتد و هیچ خریداری از خرید این دستگاهها احساس ناراحتی نمیکند با این وجود شما باید زمان انتقال دستگاه را با **زمان نگهداری ups** خود (زمانی که به شما میگوید **ups** مزبور چه زمانی قادر است ورودی خود را جدا شده نگه دارد قبل از اینکه کاملاً قطع شود) مقایسه کنید. اگر زمان انتقال بسیار کمتر از زمان نگهداری بود، **ups** احتمالاً برای شما کار خواهد کرد.

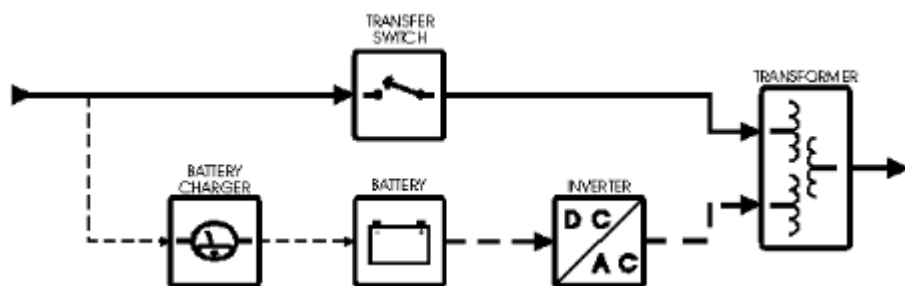
برخی از مشکلات برق شهر مانند ولتاژ پایین آن، زمان نگهداری **ups** را کاهش میدهد.

**Ups** های **standby** معمولاً تا **اندازه توان 1000** ولت آمپر وجود دارند.

اخطار: اگر از **ups** استندبای استفاده میکنید مطمئن شوید که وسیله شما دارای ویژگی محدود کننده ولتاژهای گذرای اضافی و همچنین فیلترینگ مناسب برای مواقع لازم میباشد (همانطور که در دیاگرام بالا نشان داده شده است) در غیر اینصورت در شرایط نرمال (برای مثال زمانی که شما قطعی برق را تجربه نکرده اید) سیستم شما بطور طبیعی مستقیماً به برق شهر متصل خواهد بود.

## فرورزونانت:

فرورزونانت ها، بهبودی در طراحی **یو پی اس Standby** به حساب می آید. همانند یو پی اس استندبای، باتری و اینورتر در حالت آماده باش قرار دارند تا به آنها احساس نیاز شود. تفاوت عمده در سویچ انتقال که منابع انرژی را جابجا میکند، میباشد که در این نوع با یک ترانسفورماتور **Ferro resonant** تعویض شده است.



یک بلوک دیاگرام از یوپی اس استندبای با ترانسفورماتور برق شهر فیلتر نشده است زیرا این امکان توسط ترانسفورماتور فراهم آمده است. مدار قدرت ثانویه (باتری) لزوماً مانند یوپی اس استندبای می باشد

یک **ترانسفورماتور** شامل یک هسته فلزی است که دور آن دو سیم پیچ پیچیده شده است. وقتی که جریان از یک سیم پیچ عبور میکند به صورت مغناطیسی به سیم پیچ دیگر کوپل میشود و جریان به سیم پیچ دوم القا میگردد. ترانسفورماتورها معمولاً برای تغییر ولتاژ برق متناوب استفاده میشوند اگر چه خاصیت دیگر ترانسفورماتور اینست که مشکلات برق خروجی از ورودی خود را تصحیح میکند و آنها را به خروجی خود منتقل نمیسازد. همین خاصیت آنها را برای استفاده بعنوان فیلتر خط و تثبیت کننده مولفه ها در یک **ups** مناسب ساخته است. اگر چه ترانسفورماتوری که در این نوع **ups** بکار رفته یک ترانس معمولی نیست زیرا همانطور که در شکل بالا نشان داده شده است دارای سه سیم پیچ میباشد. دو سیم پیچ بعنوان ورودی از منابع اصلی و فرعی میباشند و سیم پیچ سوم خروجی است. این به ترانسفورماتور اجازه میدهد که خود بعنوان یک سویچ عمل کند زیرا هر کدام از منابع ورودی عمل کنند، خروجی ترانس انرژی خود را میگیرد (سویچ انتقال در شکل بالا اتصال خط نیرو را زمانی که برق میرود قطع میکند)

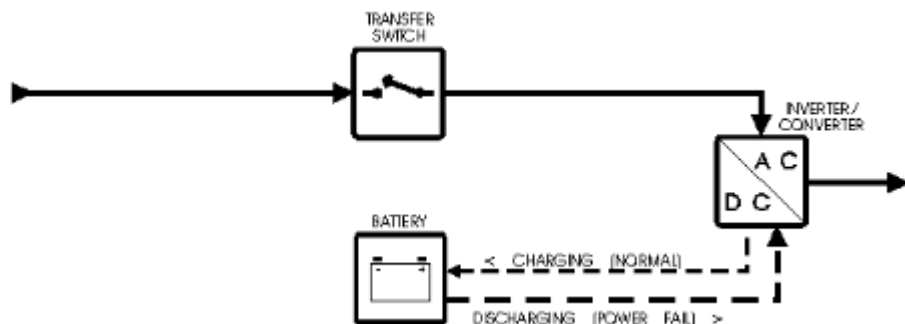
بعلاوه چون هسته ترانس **Ferro resonant** انرژی را در میدان مغناطیسی خود ذخیره میکند، در حالتی که منبع اصلی نیرو قطع میشود و سویچ مجبور است که سیستم را روی منبع دوم انرژی (باتری) بیندازد مانند یک سپر عمل میکند. برای کسری از ثانیه خروجی ترانس بدون نیاز به انرژی ورودی عمل خواهد کرد (با استفاده از انرژی داخل ترانس) این انرژی ذخیره شده بطور چشمگیری شانس تحت تاثیر قرار گرفتن وسایل حفاظت شده را در زمان تغییر از منبع اصلی انرژی به منبع دوم کاهش خواهد داد.

**Ups** های با ترانسفورماتور معمولاً تا **اندازه قدرت 15000** ولت آمپر موجود میباشند که همین امر آنها را حتی برای بزرگترین سرورها مناسب میسازد. زمانی این **ups** یکی از متداولترین طرحها بود و هنوز هم توسط برخی سازندگان ساخته میشود در حالیکه برخی نیز ساخت این طرح را رها کرده اند و مدعی هستند که این

نوع ups کارآیی ندارد. در عوض توجه خود را به ups های online در محدوده 1000 ولت آمپر و بالاتر معطوف کرده اند.

## Ups های: Line-Interactive

این ups ها به لحاظ طراحی با تمام مدل های standby متفاوت می باشند. در این مدل شارژر باتری مستقل، اینورتر و سویچ تبدیل منبع انرژی تماماً با ترکیبی از یک اینورتر و کانورتر جایگزین شده است که هر دو، باتری را شارژ و انرژی آنرا به AC جهت خروجی ups در موارد نیاز تبدیل میکنند. زمانی که برق شهر فعال است اینورتر و کانورتر باتری را شارژ میکنند و زمانی که برق شهر قطع شد این مجموعه به عنوان رزرو عمل میکند.



یک طرح شماتیک از Line-interactive ups. اکثر مداربندی یو پی اس استندبای با ترکیبی از اینورتر و کانورتر تعویض شده است که این مجموعه وظیفه شارژ باتری، تبدیل انرژی و تعیین شرایط خروجی را بعهده دارد. این شکل مثالی از یو پی اس های لاین اینتراکتیو است و ممکن است مدل‌های دیگری هم وجود داشته باشد.

نقطه قوت این طرح این است که اینورتر و کانورتر همیشه به خروجی متصل هستند و انرژی تجهیزات مربوطه را تامین می کنند.

این طرح در مقابل قطع انرژی منبع اصلی، عکس العمل سریعتری نسبت به مدل standby دارد. اینورتر و کانورتر معمولاً توسط یک مدار به هم مربوط میشوند و پارازیت های برق را فیلتر کرده، ولتاژهای کوتاه مدت و نوک تیز spike را تعدیل نموده و همچنین انرژی خروجی را تنظیم میکنند همچنین انرژی اضافه ای را هنگام کاهش جریان فراهم نموده و ولتاژهای اضافی گذرا در خروجی را کوتاه میکنند.

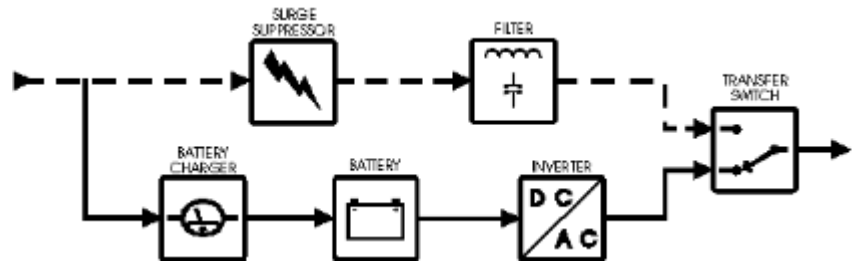
Line-interactive ups یک طرح پیشرفته است که امروزه با پیشرفت تکنولوژی و حذف تاخیر انتقال و با توجه به بازده بسیار زیاد، جایگزین مطمئن و با صرفه ای برای یو پی اس های **online** تا توان ۱۰ کیلو ولت آمپر تکفاز و ۳۰ کیلو ولت آمپر سه فاز به حساب می آیند.



## (یو-پی-اس با دو مرحله تبدیل) Online UPS

**نکته:** Online در زبان انگلیسی به معنی متصل به خط می باشد که برای جلوگیری از اشتباه، استانداردها خواسته اند که حتی الامکان از این لفظ استفاده نشود. با توجه به اینکه در زبان فارسی در این مورد هیچ اشتباهی پدید نمی آید برای جلوگیری از تشویش ذهن ما همچنان از لفظ online استفاده می کنیم.

این یوپی اس (ups) که گاهی بنام تبدیل مضاعف (double conversion) نیز نامیده میشود، بهترین نوعی نیست که شما میتوانید خریداری نمایید، زیرا با پیشرفت یوپی اس های Line-Interactive و با توجه به بازده پایین ups های Online نسبت به آنها، امروزه بسیاری از مردم علاقه خود را به این نوع یوپی اس از دست داده اند. جالب اینکه این ups درعین تشابه بسیار زیاد به standby ups که ارزانترین یوپی اس است عملکردی کاملاً متفاوت با آن دارد. تشابه از این بابت که این یوپی اس (ups) نیز همان دو منبع انرژی را دارد و کاملاً متفاوت از این بابت که در این ups سویچ انتقال برای قطعی در خروجی اینورتر در مواقع اضطراری برگردانده شده است.



این شکل یک طرح شماتیک از online ups است و ممکن است مدل‌های دیگری هم موجود باشد. همانطور که ملاحظه میکنید این دیاگرام کاملاً مشابه standby ups میباشد غیر از اینکه مسیره‌های منابع اولیه و ثانویه نیرو عوض شده اند. در اینجا باتری منبع اولیه انرژی میباشد

در شرایط عادی این ups از باتری و اینورتر مربوطه استفاده میکند در حالیکه خط نیرو، شارژر باتری را تغذیه میکند. به همین دلیل است که این ups گاهی بنام **double conversion** و یا یو-پی-اس آن-لاین با تبدیل مضاعف (دوگانه) نامیده میشود. حاصل این طرح اینست که در شرایط قطع ناگهانی برق، هیچ زمان انتقالی مشاهده نخواهد شد. زیرا در شرایط قطع برق، اینورتر (و بار مربوطه) به کار خود ادامه خواهد داد و فقط شارژر باتری از کار خواهد افتاد.

در قبال قطع برق، عکس العمل کامپیوتر و یا لپ تاپی که انرژی خود را از یک **online ups** دریافت میکنند مشخص است. آنها بدون وقفه به کار خود ادامه میدهند. تنها اتفاقی که می افتد اینست که باتری تضعیف میشود زیرا در این حالت شارژری برای شارژ آن وجود ندارد. ممکن است شما از خود پرسید وقتی که همیشه از باتری استفاده میکنیم پس دلیل وجود مسیری برای سویچ انتقال (مسیری که در دیاگرام بالا با نقطه چین نمایش داده شده است) چیست؟ پاسخ اینست که این مسیر پشتیبانی لازم را برای مواقعی که اینورتر از کار می افتد و یا در اثر برخی مشکلات داخلی در کار آن وقفه حاصل میشود، فراهم مینماید. هر چند غیر معمول است ولی به هر حال این اتفاق ممکن است بیفتد و در این حالت، سیستم به مسیر شامل محدود کننده ولتاژهای اضافی و فیلتر، سویچ خواهد شد. در این حالت

**"زمان انتقال"** دوباره موضوعیت پیدا خواهد کرد دقیقاً مانند حالتی که یک یو-پی-اس استندبای در مقابل قطع برق عکس العمل نشان میدهد. البته باید دقت کرد که قطع برق بسیار متداولتر از قطع ups میباشد. دیگر مزیت اصلی استفاده از باتری در بیشتر زمانها اینست که فرآیند تبدیل مضاعف (**double conversion**) انرژی خروجی را بطور کامل از انرژی ورودی جدا میکند. هر اغتشاش و کثیفی احتمالی (غیر از مولفه های DC و برخی از پارازیت های معمول که فقط در **یوپی اس های بدون ترانسفورماتور** اتفاق می افتد) که از برق شهر وارد شود فقط بر روی شارژر باتری تاثیر میگذارد نه بر روی خروجی های ups.

اگر چه ممکن است از روی دیاگرام بالا مشخص باشد که یو-پی-اس های آن-لاین و استندبای دارای مولفه های مشابهی میباشند ولی باید دقت نمود که تفاوت عمده ای در طراحی شارژرها و اینورترهایی که معمولاً هیچ کاری انجام نمیدهند و ممکن است فقط در هر ماه به مدت چند دقیقه بکار بیفتند با آنها یکبار هر روز 24 ساعت کامل روشن هستند تا عمر آنها به پایان برسد وجود دارد. تفکر مهندسی و افزایش اندازه و کیفیت مولفه های ترکیب شده در ساخت یک **online ups** باعث افزایش قیمت قابل توجه این **ups** ها نسبت به بقیه انواع آن میشود. این **ups** ها معمولاً برای سرورهای بزرگ و همچنین پشتیبانی از قطعات تجهیزات مراکز داده پردازی بکار میروند. معمولاً این **ups** ها از **اندازه قدرت 5000** ولت-آمپر تا صدها و هزاران ولت-آمپر و حتی بزرگتر موجود میباشند.

## خصوصیات و ویژگی: UPS

پس از درک اصول اولیه عملکرد یک سیستم تامین انرژی بدون وقفه، شناخت انواع مختلف آن و آشنایی با اجزای مهم آن، اکنون در مورد برخی از خصوصیات طراحی و ویژگیهای مختلف یک **ups** که باعث تفکیک آن از انواع دیگر **ups** میشود صحبت خواهیم کرد. بعلاوه راجع به پارامترهای مهمی که توانایی و قابلیت های یک **ups** را تعیین میکند بحث خواهیم نمود. بسیاری از عناوینی که در این فصل مورد بحث قرار خواهد گرفت برای اخذ تصمیم در مورد انتخاب نوع و اندازه مناسب یک **ups** برای کار شما مهم خواهد بود.

## مشخصات فیزیکی:

در این قسمت نگاهی اجمالی به مشخصات فیزیکی که معمولاً برای یک منبع تغذیه در نظر گرفته میشود خواهیم داشت. این مطالب شامل چگونگی قرارگیری UPS و همچنین مشخصات قطعات فیزیکی آن خواهد بود.

## **فاکتور شکل:**

گهگاه شکل منبع تغذیه را معادل همان قابی در نظر میگیرند که منبع تغذیه درون آن قرار داده شده است که عمومی ترین آن "microATX" میباشد.

باید دقت نمود که در واقع چنین فاکتور شکلی برای یک منبع تغذیه وجود ندارد و منظور، یک منبع تغذیه SFX میباشد که معمولاً به آن یک سیستم microATX اطلاق میشود.

## **ابعاد:**

معمولاً پهنا (W)، عمق (D) و ارتفاع (H) میباشد که به اینچ یا میلیمتر داده میشوند. (یک اینچ 25.4 میلیمتر میباشد)

## **وزن:**

وزن منبع تغذیه معمولاً به پوند یا کیلوگرم داده میشود که یک پوند 0.4536 کیلوگرم میباشد.

## **کانکتورهای بُرد اصلی:**

تعداد و نوع کانکتورهایی است که بعنوان رابط منبع تغذیه و بُرد اصلی مورد استفاده قرار میگیرند. معمولاً سازنده نمیگوید که این کانکتورها از انواع AT، ATX، SFX یا WTX است بلکه ما باید از مشخصات ضریب شکل و با توجه به تعداد پین های هر کانکتور، نوع آنرا تشخیص دهیم. در طراحی ATX، SFX و WTX اگر کانکتورهای اضافی و یا انتخابی وجود داشته باشد باید توسط سازنده مشخص شود.

## کانکتورهای راه اندازی:

تعداد کانکتورهایی است که بعنوان یک تجهیز استاندارد با منبع تغذیه ارائه میگردد. ممکن است بعضی از آنها از نوع بزرگ (شکل D) و برخی دیگر از نوع کوچک (اتصال کوچک) باشند. منابع تغذیه بزرگ با کیفیت بالاتر معمولاً دارای کانکتورهای بیشتری میباشند.

## مشخصات پنکه: (Fan)

به مشخصات fan منبع تغذیه قبل از آنکه شما منبع تغذیه را خریداری کنید، میگویند. برخی از مشخصات فن معمولاً در برگه مشخصات آورده میشود ولی خیلی از آنها آورده نمیشود. مثلاً اکثر سازندگان بطور صریح نمیگویند که آیا فن های منابع تغذیه ATX به داخل منبع تغذیه میدهند یا به خارج آن. شما باید این را با مشاهده عملکرد فن بفهمید و یا از سازنده پرسید. برخی از مشخصاتی را که ممکن است در برگه مشخصات ببینید عبارتند از:

**اندازه فن:** اندازه فن منبع تغذیه است که معمولاً به میلیمتر داده میشود. فن ها معمولاً به شکل مربع هستند و اندازه داده شده، طول ضلع مربع است. برخی اوقات (نه معمولاً) اندازه ضخامت فن نیز داده میشود.

**نوع یا تاقان فن:** مشخص کننده اینکه آیا موتور فن از یا تاقان غلتشی استفاده میکند یا نوع لغزشی. (بحث مربوط به فن های منابع تغذیه را ببینید تا متوجه شوید چرا این قضیه مهم است)

**ولتاژ:** ولتاژی است که برای تغذیه فن مورد استفاده قرار میگیرد. (اگر مقدار آن مشخص نشده بود، پیش فرض آن 12+ ولت میباشد)

**ظرفیت:** بیانگر میزان توانایی فن در جابجا کردن هوا میباشد و برحسب CFM (فوت مکعب در دقیقه) اندازه گیری میشود. هر چه این عدد بزرگتر باشد بهتر است و نشان دهنده این است که فن قدرت سرد کنندگی بیشتری دارد.

## فاکتور شکل:

فاکتور شکل یک قطعه از یک تجهیز به شکل عمومی و اندازه آن مربوط میشود. به لحاظ فنی صحبت در مورد فاکتورهای شکل یک ups ممکن است دقیق نباشد زیرا upsها معمولاً بر خلاف بسیاری از وسایل و تجهیزات دیگر در اشکال از پیش تعیین شده و استاندارد ساخته میشوند. دلیل اصلی آن این است که upsها بزرگ میباشند، به عبارت دقیقتر هر چه باتری بیشتری در ups قرار بگیرد ظرفیت آن و در نتیجه اندازه آن بزرگتر خواهد شد. بنابراین هر ظرفیتی از ups دارای اندازه متفاوتی میباشد.

به هر حال اکثر upsها به لحاظ شکل به دودسته تقسیم میشوند: ups منفرد و ups سوار شده در قفسه. Ups منفرد همان هایی هستند که معمولاً میبینیم. آنها درون قابی قرار گرفته اند و برای این طراحی شده اند که روی زمین و در نزدیکی وسیله ای که آن را تحت پوشش قرار میدهند گذارده شوند.

Upsهایی که در قفسه سوار میشوند، برای قرار گرفتن در محفظه های مخصوص میباشند و مختص استفاده برای کامپیوترهایی که در قفسه قرار میگیرند، سخت افزارهای شبکه ای و دیگر تجهیزات میباشند.

همچنین این upsها در صنایع و وسایل تجاری به دلیل کاهش در فضای اشغال شده کاربرد دارند. زیرا مولفه های آن را میتوان بصورت عمودی و تا ارتفاع زیاد روی هم قرار داد. در این حالت اتصال بین تجهیزات نیز بدلیل نزدیک بودن به یکدیگر اغلب ساده تر انجام میگیرد.



یک یوپی اس مدل قفسه ای در قفسه مربوطه

یکی از دغدغه های مدل قفسه ای موضوع تهویه آنهاست. باید دقت کرد که قفسه را بیش از گنجایش آن در مکانی که قادر به فراهم نمودن تهویه مناسب نباشد پر نکنیم.

**مشخصات محیطی:**

مشخصات محیطی به شرایطی اشاره میکند که تحت آن، منبع تغذیه بدون هیچ مشکلی کار کند. (در بعضی حالات، شرایط محیطی که برای منبع تغذیه باید تامین شود حتی در حالتیکه دستگاه در انبار قرار دارد)

## محدوده دما جهت عملکرد مناسب:

این محدوده شامل کمترین و بیشترین مقدار قابل قبول **دمای محیط** برای یک منبع تغذیه در حال کار کردن است. (منظور از دمای محیط، دمای مکانی است که منبع تغذیه در آن کار میکند نه دمای داخلی آن) این دما بین صفر تا 40 درجه سانتیگراد (32 تا 104 درجه فارنهایت) در نظر گرفته میشود. بکارگیری منبع تغذیه، خارج از این محدوده دمایی ممکن است باعث آسیب دیدن دستگاه شود.

## محدوده دما جهت انبارش:

این محدوده شامل کمترین و بیشترین مقدار قابل قبول دمای محیط برای یک منبع تغذیه انبار شده میباشد. معمولاً این دما محدوده بیشتری را نسبت به دمای عملکرد دستگاه پوشش میدهد. اگر به محدوده دمای انبارش در مشخصات دستگاه اشاره نشده بود به این معنا نیست که این قضیه برای سازنده مهم نبوده است. برسید و اگر پاسخ آنرا نیافتید ایمن ترین راه حل آنست که همان محدوده دمایی کارکرد دستگاه را برای انبارش در نظر بگیرید.

## اخطار:

زمانی که انبارش در دمای بسیار پایین انجام میشود لازم است که قبل از استفاده از دستگاه، آنرا به محیط مربوطه آورده و مدتی صبر کنیم تا قطعات دستگاه با محیط اطراف به دمای تعادل برسند در غیر اینصورت ممکن است در اثر میعان ناشی از تغییر سریع درجه حرارت، دستگاه آسیب ببیند.



## محدوده رطوبت:

به بازه رطوبتی قابل قبول برای بکارگیری منبع تغذیه گفته میشود. این مقدار میتواند بین 10٪ تا 90٪ رطوبت نسبی باشد. رطوبت بیش از این مقدار میتواند تجهیزات کامپیوتر را خراب کند.

## محدوده ارتفاع:

برخی از سازندگان، یک محدوده تعریف شده برای ارتفاعی که دستگاه در آن مورد استفاده قرار میگیرد تعریف میکنند. این قضیه وقتی در نظر گرفته میشود که شما کامپیوتر خویش را درون هواپیما میبرید یا با آن از کوه بالا میروید.

## دمای محیط و توافق با شرایط محیطی:

یک عامل بحرانی برای طول عمر سخت افزار کامپیوتر، دمای اجزای تشکیل دهنده آن می باشد. اجزایی که در دمای بالا کار میکنند زود مستهلک میشوند و آنهایی که دمای بالا ندارند عمرشان خیلی بیشتر است. یکی از روش های خنک نگاه داشتن اجزا استفاده از تجهیزات خنک کننده و رعایت **سرمایش و تهویه** است. دیگری فراهم

نمودن شرایط محیطی مناسب برای سخت افزار میباشد. قانون عمومی دمای مناسب برای کامپیوترها این است که کامپیوتر به طور معمول و متوسط در همان دمایی کار کند که مردم دوست دارند در آن کار کنند. در صحبت عام، دمای مناسب برای عملکرد صحیح یک کامپیوتر بین 15 تا 24 درجه سانتیگراد است که البته کمتر از 15 درجه، نسبت به بیشتر از 24 درجه ارجح می باشد. کار کردن یک کامپیوتر در دمایی بیش از 30 درجه سانتیگراد، خنک کردن آن را بسیار مشکل می سازد.

بخاطر داشته باشید که در برخی مشاغل، ترموستاتی وجود دارد که توسط یک تایمر، سیستم تهویه هوا را هنگام شب قطع می نماید. در این شرایط شاید لازم باشد اطمینان حاصل کنید که کامپیوترتان در تمام طول شب روشن نخواهد بود یا اینکه برای آن یک اتاق کامپیوتر مخصوص، با کنترل دمایی مستقل طراحی شده است.

غالب سخت افزارهای کامپیوتر هنگامی که کار نمی کنند میتوانند دمایی بسیار پایینتر از حد مجاز و یا بالاتر از حد مجاز را تحمل کنند. زمانی که شما تجهیزات را جابه جا می کنید و یا آنها را انبار می نمایید نگرانی در مورد میزان دما بسیار کمتر از زمانی است که آن تجهیزات مشغول کار هستند. اگر چه وقتی شما قطعه ای را که مدتها در معرض دمای بسیار پایین قرار گرفته است ناگهان روشن کنید ریسک از بین رفتن دائمی قطعه افزایش خواهد یافت. لازم است که تجهیزات بسیار سرد قبل از به کار گیری به تدریج به دمای لازم رسانیده شوند. این عمل را توافق با شرایط محیطی می نامیم.

اگر شما کامپیوتری را که در دمای بسیار پایین بوده است ناگهان به برق بزنید، بسیار سریع گرم خواهد شد، سریعتر از آنکه اگر شما آن را روی میزی می گذاشتید به تدریج و در زمان مناسب گرم می شد. تنش حرارتی یکی از دلایل عمده خرابی پیش از موعد تجهیزات الکترونیکی می باشد.

بیشترین خطر تغییرات ناگهانی دما زمانی است که امکان میعان بوجود آید. حتما دید اید وقتی که یک آدم عینکی برای دقایقی در هوای سرد بیرون باشد و سپس ناگهان داخل اتاق گرم شود عینک وی چگونه مه خواهد گرفت). این اتفاقی است که کاملاً ممکن است برای یک تجهیز الکترونیکی بیفتد. معمولاً اگر زمان کافی برای تبخیر شدن مایع از روی تجهیزات نمناک به آنها داده شود موجب بروز هیچ مشکلی نخواهد شد ولی اگر صفحه هارد شما یا روی برد تغذیه رایانه زمانی که آن را بکار می اندازید نمناک باشند وقوع تخریب تقریباً حتمی است.

هر چه تجهیز سردتر باشد زمان بیشتری لازم است تا به دمای مناسب برسد. من شخصاً 12 ساعت برای روشن کردن دستگاهی که مدتی در محیط سرد با دمای بین 0 تا 10 درجه سانتیگراد بوده است صبر می کنم و اگر دستگاه به

دلایلی زیر نقطه انجماد بوده است، ترجیح میدهم که برای توافق محیطی دستگاه پیش از 24 ساعت آن را روشن نکنم.

## سرمایش و تهویه:

همانگونه که در قسمتهای مختلفی از این سایت اشاره شد، جلوگیری از گرم شدن سیستم شما بسیار مهم است. سیستمی که با دمای پایین کار میکند قابلیت اطمینان بیشتری نسبت به یک سیستم با دمای کارکرد بالا دارد و عمر آن نیز بیشتر است. گرم شدن بیش از حد مولفه های داخلی کامپیوتر میتواند منجر به از دست دادن اطلاعات و حتی خراب شدن تجهیزات داخلی گردد. در سالهای اخیر که پرسورها سریعتر و داغتر کار میکنند، موضوع سرمایش مهمتر از هر زمان دیگری شده است.

## رطوبت:

همانند آنچه که در بخش درجه حرارت بیان شد، کامپیوترها ترجیح میدهند که در رطوبت معتدل کار کنند. کامپیوترها به مقوله رطوبت مانند دما حساس نیستند ولی به هر حال از رطوبت تاثیر میپذیرند. واضح است که کامپیوتر و رطوبت با یکدیگر مخلوط نمیشوند! شما باید کامپیوتر خود را خشک نگه دارید. به این معنا که آن را از محلها و اشیائی که ممکن است باعث مرطوب شدن آن شود دور نگه دارید. بعنوان مثال، واضح است که نباید کامپیوتر خود را در حمام یا آشپزخانه قرار دهید. مثال دیگری که شاید واضح نباشد اینست که کامپیوتر خود را نزدیک پنجره ای که زیاد باز و بسته میشود قرار ندهید، مراقبت کنید که آشامیدنی و چیزهایی نظیر آن را در مجاورت PC قرار ندهید زیرا ممکن است روی آن بریزد و موجب خسارت دیدن کامپیوتر شود.

تا آنجایی که به آب و هوا مربوط است استفاده از کامپیوتر در یک محیط مرطوب میتواند مشکل آفرین باشد ولی فقط اگر محیط بشدت مرطوب باشد. چند شب و روز گرم اهمیت ندارد ولی استفاده از کامپیوتر در یک محیط باران زای استوایی مقوله ای کاملاً متفاوت است. رطوبت باعث خوردگی میشود و ریسک ایجاد میعان را که میتواند باعث تخریب کامپیوتر شود بالا میبرد. همچنین باعث میشود که سرد کردن کامپیوتر بسیار مشکل گردد.

از طرف دیگر هوای بسیار خشک نیز میتواند به دو طریق مشکل ساز باشد. اول اینکه مقدار **الکتریسته ساکن** موجود در فضا را بیشتر میکند که میتواند احتمال تخلیه الکتریکی را بیشتر کند و دوم اینکه سرعت فرسوده شدن اجزایی را که در طول زمان خشک میشوند (مانند لاستیکهای چرخنده در پریترهای لیزری) افزایش میدهد.

بالاخره رطوبت، مشکلات ناشی از تغییر سریع آب و هوا را بیشتر میکند (**انتقال از یک محیط سرد به یک محیط گرم میتواند موجب میعان شود**) به همین خاطر است که قبل از روشن کردن کامپیوتر باید صبر کرد تا به دمای محیط برسد. واضح است که اگر محیط گرم، یک محیط مرطوب نیز باشد، احتمال میعان افزایش خواهد یافت.

## محیط کثیف (محیط غبار آلود):

بهترین عملکرد کامپیوتر زمانی است که در یک محیط تمیز مورد استفاده قرار گیرد و همچنین وقتی که بطور مرتب تمیز شود.

اکثر منازل و ادارات به اندازه کافی تمیز هستند که یک کامپیوتر نیاز به کار خاصی غیر از تمیز کردن مرتب به عنوان بخشی از کارهای معمول جهت پیشگیری از آسیب دیدن ندارد اگر چه محیطهای صنعتی میتوانند موجب خسارت شدید به کامپیوترها شوند.

یادم می آید که زمانی یک کامپیوتر قدیمی و از کار افتاده را از یک کارگاه که در آن عملیات سوراخکاری و پودر کردن چدن بطور روزانه، سالهای سال انجام میشد جابجا می کردم. وقتی که در PC را باز کردم تمام سطوح داخلی آن با غبار کربن پوشانده شده بود و زمانی که برخلاف میل باطنی، هارد از کار افتاده آن را گشودم مشابه همان غبار سراسر هارد را پوشانده بود. مشخص است که با گردش هارد تمام سطح دیسک از دوده پوشانده شده بود و جای تعجب نبود که آن هارد دیگر کار نمیکرد.

کامپیوترهایی که برای استفاده در محیط های کثیف در نظر گرفته میشوند باید محافظت شده و اغلب تمیز شوند. یک راه ساده پیشگیری، استفاده از تمیز کننده های هوا در اتاقی است که کامپیوتر واقع شده است. همچنین جعبه

های (case) مخصوص برای سخت افزارهای کامپیوتر و نیز محفظه های مخصوص نگهداری case برای کامپیوترهایی که قرار است در محیطهای صنعتی استفاده شوند طراحی شده است تا در مقابل خرابی ناشی از آلودگی محیط حفاظت شوند. بطور معمول صاحبان کامپیوتر فقط باید بخاطر داشته باشند که کامپیوتر خود را هر از چند گاه تمیز کنند و مطمئن باشند که مشکلی برای آن پیش نخواهد آمد.

## مشخصات الکتریکی:

مشخصات الکتریکی یک منبع تغذیه معرف کیفیت خروجی های آن و همچنین توانایی آن در تحمل شرایط ویژه مانند قطعی و اختلالات در انرژی ورودی و همچنین تغییرات در باری که منبع تغذیه پشتیبانی میکند، میباشد. در حالیکه این مشخصات مهم است و معرف سطح کیفی منبع تغذیه میباشد، باید تصدیق کنم که در بسیاری از حالات

لازم نیست که خریداران منبع تغذیه تمام این جزئیات را بدانند. شما فقط باید مطمئن شوید که مشخصات الکتریکی منبع تغذیه مورد نظر، اختلاف فاحشی با دیگر منابع تغذیه مشابه ندارد.

برای منابعی با **فاکتورهای شکل** جدید، باید مشخصات منبع تغذیه برای هماهنگی با ویژگی هایی که در برگه مشخصات ضریب شکل قطعه آورده شده است چک شود. به غیر از آن، اختلافات کوچک را برای استخراج نتایج بزرگ بین دو منبع تغذیه بکار نبرید.

## زمان نگهداری:

احتمالاً مهمترین مشخصه الکتریکی یک منبع تغذیه می باشد و آن، زمانی است که منبع تغذیه در صورت قطع ورودی میتواند خروجی خود را پوشش دهد. یک عدد معمولی برای این زمان 20 میلی ثانیه می باشد (در منبع تغذیه وجود **خازن** صافی باعث میشود که این عدد کمی از صفر بیشتر باشد). این مقدار معرف زمانی است که در صورت قطع شبکه برق، منبع تغذیه میتواند تحمل کند و بعد از آن دیگر نمیتواند یک **سیگنال قدرت خوب** را ارسال کند. همچنین مهم است که این زمان را با **زمان انتقال UPS** ای که قرار است برای کامپیوتر خود در نظر بگیرید مقایسه کنید. زمان نگهداری باید بطور قابل ملاحظه ای از زمان انتقال بیشتر باشد تا احتمال وقوع مشکل کاهش یابد.

## تنظیم بار:

بعضی وقتها بنام تنظیم ولتاژ بار خوانده میشود. این مشخصه به توانایی منبع تغذیه برای تنظیم سطح ولتاژ خروجی زمانی که بار منبع کم و زیاد میشود اشاره دارد. ولتاژ یک منبع انرژی DC با افزایش بار تمایل به کاهش دارد و برعکس ولتاژ یک منبع انرژی AC با افزایش بار تمایل به افزایش دارد. هر چه منبع تغذیه بهتر باشد توانایی بیشتری برای یکنواخت سازی این تغییرات خواهد داشت. تنظیم بار معمولاً برحسب درصدی از ولتاژهایی که منبع تغذیه تامین میکند با علامت مثبت و منفی بیان میشود. 2 تا 6 درصد معمولی است. 1 درصد هنوز خوب است. (سیگنالهای 5- ولت و 12- ولت حتی در دستگاههای بسیار خوب معمولاً بهتر از مثبت و منفی 5 درصد نیستند زیرا به هر حال این سیگنالها حاوی جریان ضعیف و اکثراً بدون فایده می باشند)

## تنظیم خط :

متمم و کامل کننده تنظیم بار میباشد. این مشخصه توانایی منبع تغذیه را برای کنترل خروجی خود زمانی که ولتاژ ورودی AC از کمترین مقدار تا بیشترین مقدار قابل قبول تغییر میکند نشان میدهد. مجدداً مقدار هر سطح خروجی با عددی بر حسب درصد (با علامت مثبت و منفی) نمایش داده میشود که  $1 \pm$  تا 2 درصد معمولی است.

## مولفه : DC

برخی اوقات به آن موج AC میگویند. منبع تغذیه از ورودی AC، خروجی DC تولید میکند. اگرچه خروجی بطور خالص DC نمیشود. در هر سیگنال تعدادی مولفه AC وجود دارد که بخشی از آنها با سیگنال ورودی حمل میشود و برخی دیگر، از اجزای منبع تغذیه برداشته میشود. البته مقادیر آنها بسیار کوچک است و اکثر منابع تغذیه این مقادیر را در فهرست مشخصات ضریب شکل خود نشان میدهند. ولی در برخی تجهیزات مانند موتورهای AC یا ترانسفورماتورهایی با ورودی AC این مقوله بسیار مهم میباشد.

**ترانسفورماتور با خروجی ایزوله شده** تنها راه محافظت از تجهیزات گران قیمت ما خواهد بود. مولفه های DC معمولاً بر حسب میلی ولت میباشند که نشانگر اندازه گیری ولتاژ AC از مقدار منفی تا مثبت آن است. هر چه عدد کمتر باشد بهتر است. **در یوپی اس های بدون ترانسفورماتور** معمولاً یک رزیستور متغیر برای تنظیم خروجی و کاهش مؤلفه DC وجود دارد ولی میدانیم که ضریب حرارتی رزیستور و دیگر قطعات الکترونیکی و نیز امکان تغییر تدریجی آنها از تغییرات مجاز میزان مؤلفه DC بر اساس استاندارد IEC بیشتر است.

## واکنش ناپایدار:

یک منبع تغذیه سوییچ دار از یک حلقه بسته بازخوردار برای اندازه گیری مقدار خروجی منبع جهت کنترل نحوه عملکرد آن استفاده میکند. تقریباً مانند عملکرد یک ترمومتر و ترموستات برای کنترل دمای خانه. همانطور که در بخش تنظیم بار ذکر شد ولتاژ خروجی یک سیگنال با تغییر بار حامل آن، تغییر میکند. عملاً وقتی که بار بشدت تغییر میکند (چه کم شود و چه زیاد) به تبع آن سطح ولتاژ نیز تغییری ناگهانی خواهد داشت. این تغییر ناگهانی به نام یک واکنش ناپایدار خوانده میشود. اگر ولتاژی زیر یک بار سنگین ناشی از مصرف چند مولفه مختلف قرار داشته باشد و ناگهان غیر از یک مولفه، بقیه آنها دیگر جریان نکشند، ولتاژ مربوط به جریان باقیمانده ممکن است بطور موقت افزایش یابد. این پدیده را یک اضافه ولتاژ (overshoot) میگویند. واکنش ناپایدار بسیار سریع و تاثیرگذار است اما منبع تغذیه میتواند خود را با این تغییرات ناگهانی تطبیق دهد. در اینجا مشخصات یک واکنش ناپایدار واقعی را با هم بررسی میکنیم:

خروجی های 5+ ولت و 12+ ولت به اندازه 5 درصد در کمتر از یک میلی ثانیه با یک تغییر 20 درصدی در بار، برمیگردند.

معنای این حرف اینست که برای خروجی های 5+ ولت و 12+ ولت، اگر خروجی در یک سطح معین که آنرا V1 مینامیم قرار داشته باشد و جریان بار آن سیگنال به اندازه حداکثر 20 درصد کاهش یا افزایش یابد، ولتاژ مربوط به آن خروجی در یک میلی ثانیه به مقدار 5 درصد V1 بازمیگردد. واضح است که واکنشهای سریعتر و نزدیکتر به ولتاژ مبدا بهتر است.



## حداکثر فشار جریان / جریان سریع و غیرعادی ورودی:

بیشترین مقدار جریانی که یک منبع تغذیه در لحظه ای که برای اولین بار روشن میشود، میکشد. این عبارت، بعضی اوقات برای نشان دادن اینکه منبع تغذیه در هنگام روشن شدن در معرض چه مقدار شوک قرار دارد استفاده میشود. هر چه این مقدار کمتر باشد بهتر است.

## حفاظت در مقابل ولتاژ اضافی:

علاوه بر مشخص کردن یک سطح ولتاژ ماکزیمم، منابع تغذیه خوب شامل محافظی در مقابل افزایش ولتاژ خروجی از یک سطح بحرانی میباشند. اگر به هر دلیلی ولتاژ خطوط 3.3+ ولت، 5+ ولت، یا 12+ ولت از مقدار معینی بالاتر رود، منبع تغذیه آن خروجی را غیر فعال خواهد کرد. عدد این ولتاژ اضافه معمولاً با عبارت "نقطه گردش ولتاژ" بیان میشود (مثلاً 6.25+ ولت برای خط ولتاژ 5+ ولت) و یا با یک عبارت درصدی که برای مثال ذکر شده 125٪ خواهد بود. این مشخصه همچنین میگوید که واکنش یک منبع تغذیه در قبال تشخیص یک ولتاژ اضافه چه خواهد بود که معمولاً دستگاه Reset خواهد شد.

## حفاظت در مقابل جریان اضافی:

اگر جریان خروجی های منبع تغذیه از حد مجاز تعریف شده بیشتر شود، بعضی از منابع تغذیه این شرایط را تشخیص میدهند و دستگاه را Reset میکنند. منبع تغذیه مشخص میکند که چه مقدار جریان اضافه برای هر ولتاژ خروجی باعث بروز این اتفاق شده است.

## میزان مجاز ولتاژ ورودی مورد نیاز:

مشخصات ورودی، به نیازمندیهای الکتریکی ورودی به منبع تغذیه اشاره میکند. به عبارت دیگر مشخصات برق شهر ورودی به آن و یا آنچه که از **UPS** به منبع تغذیه وارد میشود. اکثر مشخصات الکتریکی ورودی بصورت یک محدوده در نظر گرفته میشود زیرا مثلاً زمانی که یک منبع تغذیه به برق 220 ولت جهت ورودی نیاز دارد بطور حتم، دقیقاً به این مقدار نیاز نخواهد داشت. محدوده قابل قبول این مقادیر گاهی بنام "تلورانس مشخصات ورودی" خوانده میشود.

## محدوده ولتاژ ورودی:

به محدوده قابل قبول ولتاژ ورودی اطلاق میشود. از آنجاییکه بیشتر منابع تغذیه با برق نامی 115 ولت یا 230 ولت کار میکنند، شما معمولاً دو سری از اعداد را خواهید دید. برای مثال 95 تا 130 ولت AC و 190 تا 260 ولت AC. محدوده ولتاژ ورودی برای تعیین عملکرد مناسب یک منبع تغذیه، یک پارامتر بحرانی نمیشد زیرا اکثر ایستگاههای برق در شرایط معمولی به اندازه میزان نامی خود، برق تولید میکنند اگر چه کمترین میزان ولتاژ ورودی بر روی شرایط کاری منبع تغذیه تاثیر گذار است. (به بخش کاهش لحظه ای ولتاژ مراجعه شود)

## انتخاب ولتاژ:

اگر منبع تغذیه با هر دو مقدار نامی 115 و 230 ولت کار میکرد، آیا بطور اتوماتیک یکی از این دو مقدار را انتخاب خواهد کرد یا یک کلید برای این کار وجود دارد؟

## فرکانس:

فرکانس قابل قبول انرژی ورودی 50 هرتز، 60 هرتز یا 50 و 60 هرتز میباشد. همچنین محدوده ای از فرکانسهای قابل قبول نیز استفاده میشود مثلاً 48 تا 62 هرتز. اکثر منابع تغذیه با هر دو فرکانس ورودی 50 و 60 هرتز کار میکنند.

## ضریب قدرت:

فاکتوری است که منبع تغذیه بعنوان یک بار به شبکه برق وارد میکند. این ضریب برای منابع تغذیه معمولی بین 0.5 تا 0.7 میباشد و برای منابعی با ضریب قدرت اصلاح شده اعدادی مانند 0.99 را نیز میبینیم. گاهی اوقات در فهرست مشخصات دستگاه، فقط عبارت "ضریب قدرت اصلاح شده" را میبینیم. مطالب بیشتر را در مورد ضریب قدرت در بخش "انرژی واقعی و انرژی ظاهری" مطالعه فرمایید.

## توان یوپی اس:

همانطور که در بحث **ظرفیت و زمان پشتیبانی ups** مطرح شد (که شما باید قبل از مطالعه این قسمت آنرا خوانده و فراگرفته باشید) یک **ups** میتواند حد مشخصی از بار را پشتیبانی کند. در واقع دو حد تعریف شده برای **ups** موجود است. یکی حداکثر توان ظاهری مشخصه بار (برحسب ولت-آمپر) و دیگری حداکثر توان واقعی مشخصه بار (برحسب وات). برخی اوقات توان واقعی تا حد ماکزیمم آن فراهم نمیشود ولی باید محاسبه شود. اگر میزان "وات" پشت دستگاه نوشته نشده باشد، اشکالی ندارد که آن را 60٪ عدد "ولت-آمپر" فرض کنیم. اگر چه مشخصات دستگاه بطور کامل باید خوانده شود زیرا برخی **ups** ها از نسبت دیگری برای ضریب قدرت استفاده میکنند. قانون توان **ups** در مفهوم ساده ولی در عمل مشکل است. بارهایی که به **ups** وصل میشوند نمیتوانند از حد مشخص شده فراتر روند. اجازه دهید نحوه عملکرد این دو حد را با چند مثال روشن کنیم:

فرض کنید یک **ups 650** ولت-آمپر داریم که "وات" آن مشخص نیست. بنابراین برای ضریب اطمینان 60٪ را برای ضریب قدرت در نظر میگیریم که معنای آن حد 390 وات برای توان واقعی میباشد. معنای این حرف اینست که ما نمیتوانیم هیچ باری بیش از 650 ولت-آمپر یا 390 وات به **ups** وصل کنیم.

#### مثالهایی برای بارهای منابع تغذیه:

- منبع تغذیه عادی در محدوده 500 ولت-آمپر: باری با شدت 500 ولت-آمپر بخوبی با این **ups** تغذیه میشود زیرا ضریب قدرت آن حدود 60٪ میباشد چیزی که قریب به اتفاق سازندگان **ups** آنرا فرض میکنند (ولی شما باید مشخصات آنرا اگر میتوانید چک کنید)

حتی اگر ضریب قدرت 70٪ باشد، هنوز بار 350 وات داریم که زیر حد **ups** است.

- منبع تغذیه 500 ولت-آمپر با ضریب قدرت اصلاح شده: برخی از دستگاهها با اجزایی که به مدارهای آن اضافه شده است ضریب قدرت آن به حدود 100٪ رسیده است (که بعضی اوقات به آن ضریب قدرت یک نیز میگویند) در این حالت دستگاه 500 ولت-آمپر و 500 وات میباشد. چنین دستگاهی **ups** مورد بحث ما را دچار اضافه بار خواهد کرد زیرا "وات" آن بسیار بالا میباشد.

حال که فهمیدیم محدوده ها در **ups** چه میباشند، بگذارید نگاهی به بار داشته باشیم. برای درک اینکه یک "بار" چه درخواستی از **ups** دارد باید مقدار ولت-آمپر و وات آنرا بدانیم. متأسفانه اکثر سازندگان اطلاعات لازم را در این خصوص در اختیار نمیگذارند.

محدوده بالایی ولت-آمپر مورد نیاز برای یک دستگاه با نگاه کردن به جریان آن که معمولاً تمام دستگاهها با برچسبی نزدیک کابل برق، آنرا مشخص کرده اند قابل تحصیل است اگر چه این اعداد اندکی محافظه کارانه است. اگر جریان الکتریکی وسیله ای 1.2 آمپر باشد ولت-آمپر نامی مورد نیاز برای آن  $264 = 220 * 1.2$  ولت-آمپر میباشد اگر چه در عمل هیچگاه به بیش از 200 ولت-آمپر نیاز نمیشود. هیچ راهی برای اطمینان از این قضیه وجود ندارد مگر اینکه شما بدانید چگونه وسیله را با روشهای الکتریکی تست کنید بنا براین برای اطمینان کامل، شما باید محافظه کارانه عمل کنید و همان عدد ماکزیمم 264 را در نظر بگیرید.

منابع تغذیه کامپیوتر، بیشتر موجب سردرگمی میشوند. وقتی که مردم در مورد منابع تغذیه صحبت میکنند، مثلاً میگویند: این یک منبع تغذیه 300 وات است.

این مهم است که بدانیم عدد 300 در این بحث تقریباً تمام توان DC خروجی از دستگاه است. این عدد وقتی که بحث اندازه UPS مطرح میشود کاملاً بی معنی است. زیرا نماینده ولت-آمپر و یا وات مورد نیاز برای تغذیه نیست. اکثر منابع تغذیه دارای مشخصات جریان هستند که شما بتوانید ولت-آمپر ماکزیمم آن را همانطور که قبلاً توضیح داده شد محاسبه کنید ولی اگر آنرا مرجع محاسبه قرار دهید احتمالاً UPS ای میخرید که بیش از میزان مورد نیاز شماست زیرا خروجی منبع تغذیه، خود بیشترین مقدار است و تنها نمایشگر اینست که اگر منبع تغذیه بطور کامل بیشترین مقدار خروجی را داشته باشد چه چیزی مورد نیاز است.

یک منبع تغذیه 300 وات بر روی یک کامپیوتر معمولی هرگز خروجی حتی نزدیک 300 وات نخواهد داد. بسیار خوب، تا به حال تمام آن کارهایی را که برای تعیین اندازه UPS نباید انجام دهید به شما گفته شده است. حال چه کارهایی را واقعاً باید انجام دهید؟ متأسفانه تعیین اندازه UPS کار ساده ای نیست. شما اغلب مجبورید با اعدادی که در اختیار دارید محافظه کارانه عمل کنید و یک UPS با ظرفیت مقداری بیش از آنچه که واقعاً نیاز دارید خریداری نمایید تا مطمئن شوید که مقدار مورد نیاز شما پوشش داده شده است. در اینجا روشها و تکنیکهایی را که در این امر به شما کمک میکند آورده ایم:

این اندازه ها را برای کامپیوترهای زیر استفاده کنید:

<b>Equipment Power Ratings Load in VA based on VA=Watts/0.7</b>	
<b>Desktop PC's, Workstations or Servers (no monitor or other accessories included)</b>	
Celeron or AMD to 800 MHz	<b>140</b>
Celeron or AMD to 1.4 GHz	<b>165</b>
PIII to 1 GHz	<b>150</b>
PIV to 1.7GHz	<b>175</b>
Intel Xeon to 2GHz	<b>195</b>
Adder to any one of above for dual processors	<b>25</b>
<b>Tower Servers (no monitor or other accessories included)</b>	
Single processor any operating system	<b>495</b>
Dual processor any operating system	<b>525</b>
<b>Monitors (Turn-on VA for some monitors is very high up to 1.5 kva !)</b>	
15 inch	<b>90</b>
17 inch	<b>110</b>
19 inch	<b>170</b>
21 inch	<b>195</b>
15 inch LCD	<b>50</b>
22 inch LCD	<b>110</b>
<b>Accessories</b>	
CD Rom (internal)	<b>30</b>
CD Rom (external)	<b>80</b>
External hard drives (per each)	<b>50</b>
<b>Printers</b>	
Inkjet/Bubble Jet	<b>50</b>
Dot Matrix	<b>100</b>
Laser (UPS rating must = 2 x {laser printer + other loads} combined)	<b>950</b>
<b>Peripherals</b>	
External Modem	<b>30</b>

Facsimile	<b>100</b>
Tape Backup/Zip Drive	<b>35</b>
Compact Hub	<b>150</b>
Router	<b>200</b>
Plotter	<b>135</b>
Bridge	<b>100</b>
300W PMPO Speaker	<b>100</b>

## این توصیه ها را بخوانید:

برای ups ای که در نظر دارید، توصیه های سازنده را برای دستگاههایی که قرار است مورد پوشش قرار بگیرند در نظر بگیرید. آنها را با منابع تغذیه ای که میخواهید پوشش دهید مقایسه کنید و یک نتیجه معقول بگیرید. اگر بخش فروش ups گفت: "ایده آل برای یک کامپیوتر کوچک رومیزی" و شما میخواهید آنرا برای یک کامپیوتر بزرگ با دو پردازشگر که کار گرافیکی انجام میدهد استفاده کنید، احتمالاً به مشکل خواهید خورد.

## آزمایش ups :

بهترین روش برای تعیین توان ups اینست که اگر بتوانید آنرا تست کنید. اگر دوستی دارید که ups ای تقریباً به اندازه آنچه که شما نیاز دارید در اختیار دارد، آنرا قرض بگیرید، باتریهایش را کاملاً شارژ کنید، دوشاخه دستگاه خود را به خروجی ups وصل کنید و ببینید که چه مدت دستگاه شما روشن میماند قبل از اینکه ups خاموش شود.

(واضح است که این عمل را وقتی که فایلی با اطلاعات مهم باز است نباید انجام دهید).

اگر ups بدون هیچ مشکلی کار کرد و به شما اجازه داد که کار خود را ذخیره کنید، میتوان به آن اطمینان کرد. محافظه کار باشید:

درمورد ups بهتر اینست که ظرفیت آن کمی بیشتر از مورد نیاز باشد تا کمی کمتر.

وقتی که مطمئن شدید ups شما ظرفیت لازم را برای برآورده شدن نیاز سخت افزاریتان دارد، مطلب بعدی زمان

پشتیبانی ups

از سیستم شما می‌باشد. شما به چه مدت زمان نیاز دارید؟ مهمترین هدف **ups** اینست که شما انرژی کافی در اختیار داشته باشید تا بتوانید با اطمینان سیستم خود را خاموش کنید. هر زمانی بیش از آن "استفاده نامشروع" است. بنابراین میتوان گفت که شما با استفاده از **ups** باید بتوانید در زمان قطع برق برای مدت بسیار کوتاهی کار کنید ولی اگر بخواهید زمان بیشتری را جهت کار با سیستم خود در اختیار داشته باشید (برای زمانهای قطع برق طولانی) مطمئناً باید پول بیشتری بپردازید. برای افزایش زمان استفاده از **ups**، وسایل غیر ضروری را به آن وصل نکنید. برای مثال وسایل جانبی کامپیوتر مانند پرینتر، نیازی نیست که به **ups** وصل شوند. اکثر سازندگان **ups** جداولی را فراهم نموده اند که زمان تنوری کارکرد **ups** را برای بارهای مختلف نشان میدهد.

موضوع مهمی که باید در نظر گرفته شود اتصال مانیتور به **ups** است. خاموش شدن مانیتور در هنگام قطع برق باعث از بین رفتن اطلاعات نخواهد شد بنابراین لزومی ندارد که مانیتور به **ups** وصل باشد. اگرچه وقتی که برق میرود اگر کامپیوتر شما روشن باشد ولی مانیتور خاموش شود چگونه میتوانید بفهمید که چه میکنید و آیا توانسته اید اطلاعات خود را ذخیره نمایید؟

مانیتورها بخصوص در سایزهای بزرگ مقدار قابل توجهی انرژی مصرف میکنند، بنابراین هنگام انتخاب **ups** به این موضوع توجه داشته باشید.



## افزایش کیفیت برق:

اغلب (ولی نه تمام) UPSها نه تنها توان ذخیره را فراهم میکنند بلکه کیفیت برق ورودی را هم اضافه می کنند. توانایی ups برای انجام این کار به **طراحی** و سطح کیفی آن بستگی دارد. Upsهای **online** بیشتر کیفیت برق خروجی را بالا می برند. بعنوان نتیجه، هر مشکلی که در برق شهر حادث شود فقط بر روی شارژر باتری تاثیر میگذارد، اگر چه برخی از مدل‌های ارزانتر نیز زمانی که از برق AC استفاده میکنند برای محافظت از بار میتوانند تا حدودی شرایط برق شهر را اصلاح کنند. آنها نوعاً قادر به حذف **ولتاژهای اضافی گذرا** نیز میباشند. همچنین upsها بطور اتوماتیک خروجی خود را تنظیم میکنند. به این معنا که وقتی ولتاژ باتری تغییر میکند (هنگام تخلیه)، ups آنرا جبران میکند تا مطمئن شود بارها این انرژی را در اختیار خواهند داشت.

## تست خودکار:

اکثر یو پی اس ها این قابلیت را دارند که خودشان را تست میکنند. هدف از این تست این است که مطمئن شویم ups عملکرد مناسبی دارد و تجهیز ما به درستی محافظت میشود. معمولاً این تست زمانی که برای اولین بار ups را به برق وصل کردیم انجام میشود و پس از آن طبق فواصل زمانی معین انجام میگیرد. برای مثال برخی از ups ها روزی یک بار خودشان را تست میکنند و بعضی دیگر هفته ای یکبار. در هنگام اجرای این تست ممکن است برخی از نشانگر های ups چشمک بزنند و ممکن است صدایی از آن خارج شود ولی نباید هیچ تاثیر قابل توجهی بر روی بار محافظت شده داشته باشد.

اگر ups شما نرم افزار کنترل کننده داشته باشد با فعال کردن آن ممکن است بتوانید فواصل زمانی انجام این تست را تعیین کنید. همچنین شما میتوانید در مواقع لزوم به ups بگویید که این تست را انجام دهد. این کار به این دلیل مورد نیاز است که برخی اوقات در هنگام روشن کردن ups، باتری در اثر استفاده قبلی خالی است و این تست نمیتواند انجام گیرد. البته این تست یک ویژگی مهم است ولی جای یک تست واقعی که مشمول تمام ups ها باشد را نمیگیرد. به این معنا که تمام تجهیزاتی را که قرار است مورد حفاظت قرار گیرد به ups وصل کنیم و دو شاخه ups را از برق بکشیم و عملکرد آن را ببینیم. اگر چه این عمل را مکرر انجام نمیدهیم زیرا باتری را ضعیف خواهد کرد و اگر سیکل های شارژ و دشارژ باتری افزایش یابد موجب کاهش عمر باتری خواهد شد. ولی باید دقت نمود که به هر حال در فواصل زمانی معین، باید این کار را انجام دهیم بخصوص وقتی که ترکیب بارهای حفاظت شده تغییر کند.

## شکل موج خروجی:

یکی از معیارهای کیفیت که در بعضی موارد حائز اهمیت میباشد شکل موج خروجی **ups** است که به شکل سیگنال جریان متناوبی که توسط **ups** تولید میشود اشاره دارد. کیفیت و قیمت **اینورتر** داخلی **ups**، اولین تعیین کننده شکل سیگنال **AC** خروجی است که توسط اکثر **ups** ها تولید میشود (بخصوص **ups** های ارزان قیمت) شرایط ایده آل برای یک **ups**، تولید شکل موجی تمیز نزدیک به شکل موج استاندارد است که باید مورد استفاده دستگاه قرار بگیرد.

هر **ups** میتواند سه نوع شکل موج ایجاد کند:

## موج سینوسی:

این، بهترین شکل موجی است که میتواند تولید شود زیرا شکل موج ایده آلی است که توسط یک سیگنال الکتریکی متناوب (برق شهر) تولید میشود.

تولید یک خروجی سینوسی واقعی، نیازمند مولفه های گرانیقیمت است که فقط در اینورتر **ups** های با کیفیت برتر یافت میشود. این مسئله بخصوص برای **ups** های **online** مهم است زیرا بارهای حفاظت شونده همواره از اینورتر استفاده میکنند. شکل موج سینوسی واقعی معمولاً در **ups** های مدل بالا دیده میشود.

## موج مربعی:

پایین ترین نوع خروجی یک **ups**. موج مربعی معمولاً بعنوان مولفه مسطح (صاف) از یک موج سینوسی در نظر گرفته میشود. بجای افزایش یکنواخت ولتاژ از کمترین مقدار به بیشترین مقدار و برگشت مجدد آن، در موج مربعی این اتفاق ناگهانی و به یکباره رخ میدهد. یعنی موج از کمترین مقدار ولتاژ ناگهان به بیشترین مقدار آن میرسد، به

مدت نصف سیکل آنجا میماند و سپس ناگهان به کمترین مقدار سقوط میکند و نصف سیکل دیگر در آن نقطه میماند و این اتفاق تکرار میشود. اینورترهای ارزان قیمت برای تولید خروجی موج مربعی طراحی شده اند زیرا در آنها از مولفه های ارزان قیمت استفاده شده است. نباید متعجب شوید که بسیاری از تجهیزات دوست ندارند که با موج مربعی کار کنند بلکه بیشتر باید از این نکته متعجب بود که بسیاری از وسایل برقی با این موج کار میکنند. دلایل متعددی موجود است که چرا موج مربعی باعث ایجاد مشکل میشود. بعنوان نمونه، ماکزیمم ولتاژ یک موج مربعی ماهیتاً کمتر از ماکزیمم ولتاژ یک موج سینوسی میباشد که این برای برخی تجهیزات، مشکلاتی را پدید می آورد بعلاوه موج سینوسی فقط شامل یک فرکانس (50 هرتز در ایران) میباشد ولی موج مربعی شامل فرکانسهای بالاتری است که به آنها "هارمونیک" گفته میشود و میتواند باعث ایجاد وزوز یا بروز مشکلات دیگر در برخی تجهیزات شود. خروجی موج مربعی فقط در تجهیزات ارزان قیمت بکار میرود و باید در صورت امکان از استفاده از آن خودداری نمود.

## موج مربعی اصلاح شده:

این موج، چیزی بین موج سینوسی و موج مربعی میباشد. پالسهای مثبت و منفی موج مربعی کاهش یافته، از یکدیگر جدا شده و بلندتر شده اند بنابراین، ولتاژ ماکزیمم خیلی به موج سینوسی نزدیک شده است و در مجموع این شکل موج بسیار به شکل موج سینوسی شبیه تر است. در عین حال قیمت اجزاء ترکیب کننده **ups** با شکل موج مربعی اصلاح شده بسیار نزدیک به قیمت **ups** با شکل موج مربعی میباشد تا **ups** با شکل موج سینوسی.

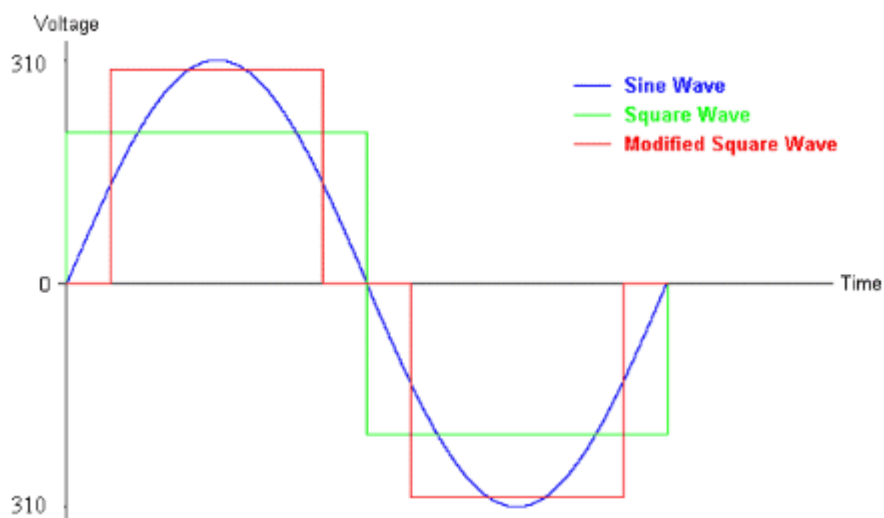
(در واقع شما میتوانید با ترکیب دو موج سینوسی که اندکی نسبت به هم شیفت پیدا کرده اند یک موج مربعی اصلاح شده بسازید) تعداد تجهیزاتی که با موج مربعی اصلاح شده مشکل دارند بسیار کمتر از آنهایی است که با موج مربعی مشکل دارند. موج مربعی اصلاح شده در بسیاری از انواع **ups** های مدل پایین و متوسط بکار میرود و برخی اوقات بنامهای: "تقریباً نزدیک شده به موج سینوسی"، "موج مربعی با پهنای پالس اصلاح شده" و حتی "موج سینوسی

اصلاح شده" نیز نامیده میشود که اصطلاح آخر، یک بیان بازاری میباشد زیرا عملاً خروجی موج مربعی شکل اصلاح شده، یک موج سینوسی، اصلاح شده آن و چیزهای دیگر نزدیک به موج سینوسی نمیشد.

## توجه :

برای ups های با شکل موج خروجی مربعی و یا مربعی اصلاح شده، توصیه سازنده، استفاده از تجهیز حفاظت شده برای زمان حداکثر 15 دقیقه میباشد.

(IEC 62040-3 /1999)



یک طرح شماتیک بیانگر یک سیکل کامل موج سینوسی، مربعی و مربعی اصلاح شده. سطح زیر تمام منحنی ها مساوی است بنابراین تمامی این شکل موجها انرژی یکسانی را تامین میکنند.

عملاً برای یک کامپیوتر خانگی، ups ای با شکل موج مربعی اصلاح شده مناسب میباشد. این ups، کامپیوتر، مانیتور و دیگر تجهیزات مشابه را بدون هیچ مشکلی محافظت خواهد کرد. البته بخاطر داشته باشید که ups های ارزان قیمت به هر حال از ولتاژ خط استفاده میکنند در حالیکه شکل موج خروجی فقط وقتی که از باتری استفاده میشود نقش خود را ایفا میکند.

## خاموش کردن اتوماتیک:

از مهمترین ویژگی های یک ups مخصوصاً زمانی که برای تغذیه رایانه استفاده می شود امکان خاموش کردن اتوماتیک می باشد. این ویژگی به یوپی اس (ups) اجازه میدهد که پیش از اتمام زمان پشتیبانی باتری ها کامپیوتر شما را خاموش کند. تصور کنید که یک کامپیوتر بدون ویژگی خاموش شدن اتوماتیک مشغول کار است. ناگهان برق می رود و ups از انرژی باتری استفاده می کند و قطع برق در حالی که هیچکس حضور ندارد تا کاری بر روی کامپیوتر انجام دهد ادامه می یابد. بالاخره انرژی باتری نیز به اتمام میرسد و خروجی ups قطع می گردد و کامپیوتر نیز ناگهان خاموش می شود. در این حالت تمام کاری که ups انجام داده است ایجاد تاخیر در خاموش شدن اجتناب ناپذیر کامپیوتر بوده است و نه بیشتر و این درحالی است که ممکن است هنوز برنامه فعالی وجود داشته باشد که لازم است قبل از خاموش شدن کامپیوتر به آن سر و سامان داد.

معمولاً یک ups با قابلیت خاموش کردن اتوماتیک، از کنترل نرم افزار و سخت افزار که میکرو پروسور آنرا به کامپیوتر وصل می کند استفاده می نماید. می توان پارامترها را به گونه ای تنظیم کرد تا اگر قطعی برق برای مدت زیادی ادامه داشته باشد یوپی اس (ups)، کامپیوترتان را خاموش کند. برای مثال ممکن است شما بخواهید کامپیوترتان تا زمانی که 80٪ باتری تخلیه شده است از انرژی باتری استفاده کند و سپس یوپی اس (ups)، کامپیوتر

شما را خاموش کند. در این لحظه نرم افزار یو پی اس (ups) یک فرآیند خاموش سازی را فعال خواهد کرد تا برنامه های شما را بسته و سیستم را غیر فعال نماید. همچنین اگر (ups) یو پی اس دارای قابلیت shutdown باشد خود نیز می تواند خاموش شود.

البته اگر شما هیچگاه بدون ملاحظه برنامه ای را بر روی کامپیوتر خود اجرا نکنید و مراقب باشید که وقتی نیازی به کامپیوتر ندارید آنرا خاموش نمایید، احتمالاً به این ویژگی نیازی نخواهید داشت. ولی داشتن آن هنوز یک قابلیت مفید است. زیرا عده بسیار کمی از مردم کامپیوتر خود را زمانی که باید، خاموش می کنند.

## توجه:

این ویژگی عاری از خطا نیست. ساختار بعضی از برنامه های کاربردی کامپیوتر ضعیف است و نمی توانند به درخواستی به پیامی که از طرف سیستم عامل برای بستن خود دریافت می کنند پاسخ مناسب دهند. اگر شما فایل بازی دارید و کامپیوتر را ترک می کنید (کاری که هرگز نباید انجام دهید) ممکن است نرم افزار به جای بستن فایل بر روی جمله "آیا میخواهید این را ذخیره کنید؟" گیر کند و ناچار شود سیستم عامل را برای خاموش کردن کامپیوتر ناگهان از کار بیاندازد. اکثر اوقات این قابلیت بسیار مفید است ولی هیچگاه کار را به قضا و قدر نسپارید. وقتی که کارتتان تمام شد، فایل خود را ذخیره کنید و برنامه را ببندید.

## مشکلات برق شهر:

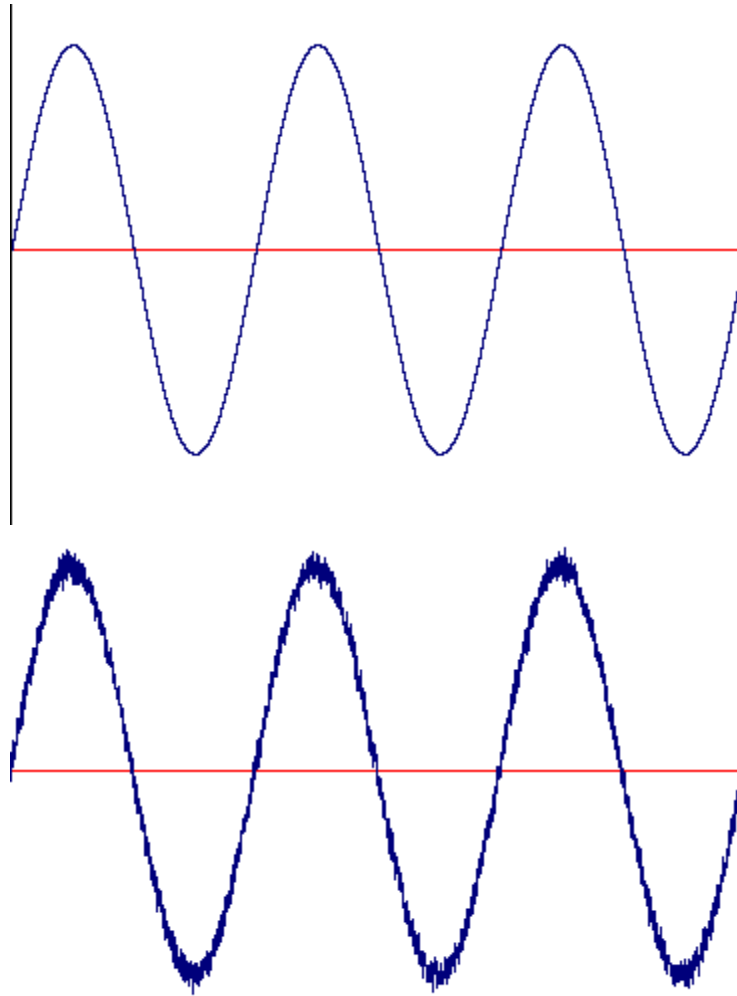
اگر شما تصمیم بگیرید که کامپیوتر خود را مستقیماً به برق شهر وصل کنید، منبع تغذیه داخلی آن با مشکلات متعددی مواجه خواهد شد.

بعضی از این مشکلات کوچک هستند و کامپیوتر شما با آن کنار خواهد آمد در حالیکه برخی از آنها ممکن است موجب از دست دادن اطلاعات و حتی ایجاد عیوب دائمی بر روی سیستم شما شوند. در این بخش نگاهی خواهیم داشت به مشکلات عمومی و متداولی که برق ورودی شهر با آن دست به گریبان است.

## پارازیت خط:

پارازیت خط به معنای تغییرات کوچکی در ولتاژ ورودی به کامپیوتر میباشد. مقدار معین از این پارازیت، طبیعی است زیرا هیچ منبع تولید انرژی ایده آل نمیباشد و غالب منابع تغذیه (به غیر از ارزانترین و نازلترین آنها) بدون هیچ مشکلی با آن مواجه خواهند شد. گر چه در بعضی مناطق کیفیت برق ورودی بسیار پایین است. همچنین اگر مداری از کامپیوتر به اشتراک گذاشته شود یا کامپیوتر نزدیک وسایلی که موجب اختلال الکترومغناطیسی میشود (مانند موتورها، ماشین آلات سنگین، امواج رادیویی و...) قرار داده شود آنگاه پارازیت خط مسئله بسیار مهمی خواهد بود. پارازیت هایی که منبع تغذیه نتواند جلوی آنها بگیرد ممکن است باعث عدم کار کرد صحیح سیستم شود و مشکل به برد اصلی و سایر تجهیزات داخلی کامپیوتر انتقال پیدا کند.





نمایه ای از سه سیکل کامل یک سیگنال AC ایده آل و سه سیکل کامل از یک سیگنال AC پارازیت دار.

برخی وسایل در خانه و اداره شما میتوانند موجب تولید پارازیت شوند و آنها به خط ورودی AC انتقال دهند تا از طریق ولتاژ ورودی، دیگر وسایل را تحت تاثیر قرار دهند. هر چه وسایل محافظت از برق ورودی بهتر باشند میتوانند تجهیزاتی را که به این محافظها وصل هستند بهتر ایزوله کنند و آنها را از این پارازیتها مصون بدارند.

## اختلال الکترومغناطیسی: (EMI)

تمام وسایل الکترونیکی بعنوان یک خروجی ناخواسته، تشعشعات الکترومغناطیسی دارند که ناشی از عملکرد الکتریکی یا مغناطیسی آنها میباشد. متاسفانه امواج خروجی از یک دستگاه میتواند بر عملکرد دستگاههای دیگر تاثیر گذار باشد و مشکلات بالقوه ای را بوجود آورد. این اختلال میتواند منجر به از دست دادن اطلاعات، بی کیفیت شدن تصاویر بر روی مانیتور و مشکلات دیگری در کامپیوتر شما شود یا اینکه باعث بروز مشکلاتی در تلویزیون و رادیوی شما گردد. این مشکلات بطور کلی تحت عنوان اختلالات الکترومغناطیسی یا (EMI) طبقه بندی شده اند. در مورد این اختلالات و ارتباط آن با کامپیوتر دو بحث مطرح است. یکی تشعشعاتی که از کامپیوتر ساطع میشود و دیگری تشعشعاتی که توسط کامپیوتر دریافت میگردد. معمولاً کامپیوترها باعث اختلال در کار وسایل دیگر نمیشوند. آنها توسط کمیته فدرال ارتباطات (FCC) بعنوان وسایل کلاس B تعریف میشوند. به این معنی که یک کامپیوتر با استاندارد مربوط به حد مشخصی که برای تولید اختلالات الکترومغناطیسی در نظر گرفته شده است مطابقت میکند. شما همیشه باید کاور کامپیوتر خود را پوشیده نگاه دارید. یکی از دلایلی که پوشش کامپیوتر همواره از فلز ساخته میشود همین است. (همچنین پوشش کامپیوتر، شما را از وجود **تهویه مناسب** مطمئن خواهد کرد).

کامپیوترها به دو طریق مهم از اختلالات مغناطیسی تاثیر میپذیرند. یکی تاثیر مستقیم ناشی از نزدیکی با وسایل دیگر و دیگری اختلالات الکتریکی ناشی از خطوط انتقال نیرو. معمولاً اکثر کامپیوترها مشکل خاصی با اختلالات الکترومغناطیسی ندارند ولی آنهایی که مشکل پیدا میکنند باعث ناراحتی بسیاری برای صاحبانشان خواهند شد. اگر فکر میکنید که اختلالات الکترومغناطیسی کامپیوتر شما را تحت تاثیر قرار میدهد، برای جلوگیری و یا کاهش تاثیر آن، میتوانید کارهای زیر را انجام دهید:

## جداسازی:

وسایلی که تشعشعات الکترومغناطیسی دارند باید از کامپیوتر، تجهیزات جانبی آن و وسایل رسانه ای مانند رادیو و تلویزیون، همچنین لامپها، وسایل برقی آشپزخانه و بلندگوهای استریو (بلندگوهای طراحی شده جهت استفاده در

کامپیوتر معمولاً با حفاظ مخصوصی پوشانیده شده اند و کمتر در معرض این تشعشعات قرار میگیرند) فاصله قابل قبولی داشته باشند.

## استفاده از مدار اختصاصی:

بسیاری از ساختمانهای اداری مسیر برق جداگانه ای برای استفاده از کامپیوترهای خود در نظر گرفته اند. اگر مدار برق کامپیوتر جدا از یخچال و سیستمهای تهویه هوا باشد به این معنا است که اختلالات الکترومغناطیسی وارد شده به کامپیوتر (ناشی از وسایل دیگر) تا حد بسیار زیادی کاهش خواهد یافت (و این مسئله عموماً کیفیت انرژی الکتریکی ارسالی به کامپیوتر را نیز افزایش خواهد داد)

## افزایش ولتاژ لحظه ای: (Surge)

ولتاژ برق شهر در محدوده معینی قرار دارد که برای ایران، این مقدار 220 ولت میباشد. در اثر اختلالات، رعد و برق و مسائل درونی شبکه برق ممکن است وضعیتی پیش آید که ولتاژ بطور موقت و بمدت چند هزارم ثانیه افزایش پیدا کند و در طول این مدت حتی به 1000 ولت و یا بیشتر برسد.

بسیاری از منابع تغذیه کامپیوتر هر سال در معرض تعداد زیادی از این ولتاژهای گذرا قرار میگیرند و مانند آنچه که در مورد پارازیت خط گفته شد هر چه منبع تغذیه مرغوبتر باشد، بهتر میتواند این ولتاژهای اضافه را تحمل کند اگر چه این مسئله برای تجهیزات داخلی منبع تغذیه اهمیت زیادی ندارد. در بعضی حالات ولتاژهای اضافه با مقدار زیاد میتواند موجب قطعی و یا حتی تخریب تجهیزات داخلی کامپیوتر شما شود بعلاوه اگر منابع تغذیه برای زمان مشخصی در معرض تعداد زیادی از این ولتاژهای اضافی قرار گیرند کم کم قابلیت خود را از دست میدهند و بالاخره کاملاً خراب خواهند شد.

## رعد و برق:

رعد و برق میتواند میلیونها ولت برق را در آن واحد منتقل کند و اگر خانه شما مورد اصابت رعد و برق قرار گیرد احتمالاً خسارات هنگفتی حاصل خواهد شد. یک محافظ خوب معمولاً شانس بروز این خسارت را کاهش میدهد و با ایفای نقش "گوسفند قربانی" خودش بجای کامپیوتر شما در اثر رعد و برق میسوزد ولی در اثر انرژی عظیم ناشی از ضربه مستقیم رعد و برق احتمال زیادی وجود دارد که حتی با وجود محافظ، دستگاه شما آسیب ببیند. احتمال برخورد مستقیم رعد و برق بسیار کم است ولی پدیده دیگری ناشی از رعد و برق میتواند ریسک آسیب دیدن کامپیوتر را افزایش دهد. اگر رعد و برق در نزدیکی کامپیوتر شما (به فاصله چندین مایل) رخ دهد در اثر ایجاد مقادیر هنگفتی از الکتریسیته میتواند جریان برق را در مواد فلزی القا کند. هر سیمی که از بیرون بیاید و به کامپیوتر شما وصل شود میتواند مجرای برای بروز یک انرژی مخرب گردد که البته شامل کابل برق کامپیوتر و همچنین سیم تلفن میباشد. احتمالاً در سال آینده منزل شما مورد اصابت مستقیم رعد و برق قرار نخواهد گرفت ولی در اکثر نقاط جهان تقریباً قطعی است که رعد و برق در فاصله یک یا دو مایلی از یک محل فرضی اتفاق خواهد افتاد.

## افت ولتاژ لحظه ای:

یک کاهش ولتاژ لحظه ای که به آن sag نیز گفته میشود عبارت از نقصان سطح ولتاژ در خط نیرو میباشد. وقتی که sag رخ میدهد ولتاژ از سطح معمول خود به مقدار کمتری میرسد و مجدداً به مقدار قبلی برمیگردد. میتوان گفت که این عمل دقیقاً عکس بروز افزایش ولتاژ لحظه ای (surge) میباشد. قابل انتظار است که اکثر منابع تغذیه قادر به تحمل کاهش ولتاژ باشند. توانایی منبع تغذیه در این خصوص بستگی به میزان **محدوده مجاز ولتاژ ورودی** آن دارد. برای مثال یک منبع تغذیه ممکن است برای ولتاژ ورودی 230 ولت متناوب طراحی شده باشد ولی هر ولتاژی در محدوده 190 تا 260 ولت را تحمل کند.

در اینحالت هر کاهش ولتاژی پایتتر از 190 ولت برای بیش از کثری از ثانیه احتمالاً موجب خاموش شدن و یا اختلال در عملکرد منبع تغذیه خواهد شد.

پدیده افت ولتاژ لحظه ای بشدت فراگیر میباشد و ممکن است به مشکلاتی ختم شود که شما به هیچ وجه نمیتوانید منبع تغذیه را مقصر قلمداد کنید. ممکن است بعضی اوقات این کاهش را با سوسوزدن یا کم نور شدن لامپها ببینید. این پدیده معمولاً زمانهایی که بار زیادی از شبکه گرفته میشود مانند غروب یک روز داغ تابستانی و یا در خلال

بروزطوفان که شبکه محلی برق تحت تاثیر خرابیهای مکانیکی در مناطق مجاورقرار میگیرد. با گسترش تقاضای انرژی الکتریکی و مالیاتی که به آن تعلق میگیرد شیوع این پدیده در حال افزایش میباشد. افت ولتاژ لحظه ای میتواند باعث تخریب سیستمهای کامپیوتری شود، در بسیاری حالات این کاهشها تاثیری بدتر از رفتن برق دارند زیرا اگر برق برود، کامپیوتر کاملاً خاموش میشود ولی با افت ولتاژ لحظه ای به کار خود ادامه میدهد ولی با سطح انرژی کمتر و به همین دلیل بعضی از وسایل و تجهیزات درست کار نمیکند به جای اینکه کاملاً خاموش شوند.

## رفتن برق (خاموشی):

زمانی است که انرژی الکتریکی ورودی کاملاً قطع شود. تاثیری که این پدیده بر روی سیستم شما میگذارد تا حدود زیادی بستگی به زمان قطع برق دارد. اگر زمانی که برق میرود سیستم شما بیکار باشد، به احتمال زیاد وقتی که برق می آید اتفاق خاصی برای آن نمی افتد ولی اگر این اتفاق زمانی بیفتد که شما مشغول رفع مشکلی در هارد کامپیوتر هستید یا مثلاً فایلی را ذخیره می نمایید به احتمال زیاد با مشکل مواجه خواهید شد بعلاوه پدیده رفتن برق معمولاً بصورت درست و تمیز اتفاق نمی افتد بلکه چه در زمان رفتن و چه آمدن با ضربات شدید و اختلالات شبکه همراه خواهد بود. اکثر سیستمها رفتن و آمدن برق را بدون مشکل خاصی تحمل خواهند کرد ولی امکان بالقوه برای خرابیهای زیاد همواره وجود خواهد داشت و البته شما تمام کارهایی را که در حافظه کامپیوتر است و هنوز آنها ذخیره نکرده اید از دست خواهید داد.

## بدون حفاظت:

برخی از مردم بطور کلی هیچ سیستم حفاظتی را بکار نمیگیرند. اگر پول، نگرانی عمده شماست و یا اگر انرژی ورودی شما از نوع عالی و با بهترین کیفیت است ممکن است شما ترجیح دهید که هیچ نوع سیستم حفاظتی را در مقابل مشکلات برق بکار نبرید. (احساس خوبی دارید؟... اشتباه میکنید) عدم استفاده از سیستمهای حفاظتی اصلاً توصیه نمیشود.

اخطار: همواره یک کابل سه شاخه مناسب با اتصال زمین را برای وصل کردن کامپیوتر خود به برق شهر بکار ببرید، اگر نیاز به کابل اضافه دارید نوع مناسب آن را استفاده کنید. تلاش برای صرفه جویی در سیم اضافه، با قطع کردن پین اتصال زمین از کابل کامپیوتر، خطرناک میباشد. در حالیکه عدم بکارگیری سیستم حفاظتی کاری غیر هوشمندانه است، عمداً دنبال در دسر گشتن احمقانه میباشد.

## حفاظت در مقابل مشکلات برق شهر:

شما میتوانید سطوح مختلفی از حفاظت را در مقابل مشکلات برق برای سیستم کامپیوتر خود جهت جلوگیری از تخریب و یا از دست دادن اطلاعات بکار گیرید. اصلاً جای تعجب نیست که هر چه بیشتر پردازید، سطح حفاظتی بیشتری را بدست خواهید آورد (محدوده قیمت بین نزدیک صفر تا چندین میلیون ریال و حتی بیشتر میباشد) این بخش نگاهی دارد به تعاریف قراردادی و مفاهیمی که در رابطه با حفاظت در مقابل برق شهر بکار برده میشوند. بعلاوه استفاده از یک انرژی پشتیبان مانند سیستم تامین انرژی بدون وقفه (UPS) شما را قادر میسازد که بر بیشتر مشکلات ناشی از برق شهر فائق آید و همچنین محافظت در برابر قطع کلی برق را بدست آورید. **UPS ها نیز در این بخش مورد بحث قرار میگیرند**

نکته: مهمترین شکل حفاظت در مقابل مشکلات برق ورودی که اکثر مردم آن را نادیده میگیرند کشیدن پلاک کامپیوتر از دوشاخه برق شهر در هنگام بروز مشکلات برق است. این بهترین نوع حفاظت است که هنوز عده کمی از مردم در مورد آن فکر میکنند.

## محدود کننده ولتاژهای اضافی گذرا و ایستگاه های قدرت:

تنها عده خیلی از مردم تمایل به استفاده از کامپیوترهایشان بدون بکارگیری سیستم حفاظتی دارند. ارزاترین و اساسی ترین شکل حفاظت، یک محدود کننده ولتاژهای اضافی و گذرا میباشد. این وسایل به شکل یک جعبه پلاستیکی هستند با خروجی که از طریق آن کامپیوتر، مانیتور و وسایل دیگر با یک کابل به دوشاخه برق شهر وصل میشوند. آنها گاهی به نامهای "نوار قدرت" یا "میله قدرت" نیز نامیده میشوند. این محافظها به لحاظ کیفیت از خیلی خوب تا تقریباً بدون استفاده طبقه بندی میشوند و سطح حفاظتی آنها تقریباً متناسب با قیمت میباشد. محدود کننده های ارزان، حفاظت زیادی را ایجاد نمیکند هر چند که بهتر از هیچ میباشد ولی هرگز خود را با فکر اینکه یک محدود کننده 5000 تومانی بتواند کامپیوتر شما را تا حد زیادی از مشکلات برق شهر محافظت کند گول نزنید.

محدود کننده ولتاژهای اضافی معمولاً به دو طریق مشکلات برق شهر را کاهش میدهد. اول، آنها از مولفه های جاذب قدرت برای گرفتن شوک ناشی از لبه های تیز و ولتاژهای اضافی گذرا استفاده میکنند و اجازه نمیدهند که آنها از کامپیوتر شما عبور کنند. وسیله ای که برای این منظور استفاده میشود **metal-oxide varistor** یا **MOV** نامیده میشود.

**توضیح:** varistor یک نیمه هادی با دو ترمینال است که مقاومت آن با افزایش ولتاژ بصورت غیر خطی کاهش می یابد.

این وسایل به این منظور طراحی شده اند که هر ولتاژی بالاتر از یک سطح ولتاژ تعیین شده را بجای اینکه از دستگاه عبور دهند به زمین تغییر مسیر میدهند و این همان چیزی است که باعث حفاظت از سیستم شما میشود ولی باید دقت نمود که این وسیله فقط در یک نقطه ولتاژی تعیین شده کار میکند و یک محدوده ولتاژ را پوشش نمیدهد. MOV احتمالاً نمیتواند ضایعات برقی ناشی از رعد و برق را پوشش دهد.

دوم، آنها معمولاً شامل اجزایی برای یکنواخت سازی و کاهش پارازیت های خط انتقال نیرو میباشند اگر چه این اجزا از نوع بسیار عالی نیستند.

موارد متعددی است که شما هنگام خرید یک محدود کننده ولتاژ باید در نظر داشته باشید.

به یاد داشته باشید که رند های بازار در صنعت محافظ های الکتریکی مانند صنایع دیگر حاضرند و اگر شما جایی یک محدود کننده ولتاژ را دیدید که ادعا میکرد کاملترین حفاظت را از تجهیز شما فراهم میکند ولی قیمت آن به اندازه قیمت یک همبرگر است! باید هوشیار باشید. در اینجا برخی مشخصات و معیارهای کیفی ذکر میشود:

## جذب انرژی:

محدود کننده های ولتاژ معمولاً بر اساس میزان انرژی که میتوانند جذب کنند (برحسب ژول) طبقه بندی میشوند. هر چه میزان این جذب انرژی (با فرض اینکه ادعای کمپانی سازنده قابل قبول باشد) بیشتر باشد محدود کننده بهتری خواهیم



داشت، معمولاً 200 ژول یک محافظ پایه است، 400 ژول یک محافظ خوب و 600 یا بالاتر یک محافظ عالی میباشد.

## استانداردهای UL در مورد ولتاژ عبوری:

UL پیشروترین آزمایشگاه تعیین استاندارد در آمریکا میباشد و استاندارد شماره 1449 را در مورد محدود کننده های ولتاژ منتشر کرده است. این استاندارد محدود کننده ها را با مقدار ولتاژی که اجازه عبور از آنها را دارد طبقه بندی کرده است. برای آزمایش محدود کننده، آن را در معرض یک جریان 500 آمپر و یک فشار 6000 ولت قرار میدهند و خروجی آن را اندازه گیری میکنند تا ببینند چه میزان ولتاژ از محدود کننده وارد دستگاه میشود. برای حفاظت دستگاه 3 سطح مختلف تعیین شده است. 420 ولت، 500 ولت و 660 ولت. واضح است که هر چه این عدد کمتر باشد بهتر است. توجه داشته باشید که حتی 660 ولت سه برابر ولتاژ نامی یک کامپیوتر خانگی در ایران میباشد.

## نشانه حفاظت:

MOVها (نیمه هادی های اکسید فلزی) عمر دائمی ندارند و اگر دفعات زیادی در معرض ولتاژهای اضافه قرار گیرند

(یا یکبار در معرض ولتاژی بسیار بزرگ) از بین میروند. اگر این اتفاق بیفتد، محدود کننده ولتاژ شما دیگر نمیتواند دستگاهتان را در مقابل مشکلات ولتاژ حفاظت کند. ولی شما چگونه میفهمید که این اتفاق افتاده است؟ در محدود کننده های قدیمی (و هم اکنون نیز در دستگاههای ارزان قیمت) نمیتوان متوجه شد که این اتفاق چه زمانی افتاده است اگر چه در دستگاههای خوب کنونی یک نشانگر بصورت لامپ LED تعبیه شده است که نشان میدهد MOV کار میکند یا خیر. این، یک ویژگی مهم است که در هنگام خرید میتوان جستجو کرد.

## اصلاح شرایط خط:

محدود کننده ها معمولاً دارای قابلیت‌های برای رفع عیوب خط انتقال نیرو میباشند. وقتی که شما یک محدود کننده خریداری میکنید، مشخصات فنی آن را بدقت بخوانید. تمام محدود کننده ها نمیتوانند شرایط خط را اصلاح کنند. بهترین محدود کننده ولتاژ، 420 ولت با حداقل 400 ژول انرژی برای خروجی تا 3000 وات میباشد.

## کلید قطع و وصل:

برخی محدود کننده ها یک کلید دستی قطع و وصل دارند در حالیکه بعضی دیگر ندارند. به این مفهوم که مدار بعضی از آنها با یک کلید وصل میشود ولی بعضی دیگر تا زمانی که دستگاه به برق وصل است، روشن میباشند. این یک ویژگی سودمند است، بطور مثال شما میتوانید یک شارژر باتری را برای یک لپ تاپ و یا یک ساعت الکتریکی استفاده کنید در حالیکه سایر مولفه ها را با کلید خاموش کرده اید.

## قطع کننده مدار یا فیوز:

بسیاری از محدود کننده ها فیوز و یا وسیله دیگری برای تجدید (Reset) مدارشان دارند که اگر یک اتصال کوتاه و یا اختلال شدیدی در مدار اتفاق افتاد که باعث کشیدن جریان بیش از حد گردید، میسوزند یا Reset میشوند. محدود کننده هایی که Reset میشوند بهترند. زیرا فیوز با یک بار سوختن باید تعویض شود.

## گارانتی حفاظت:

برخی کمپانی ها برای محدود کننده هایشان گارانتی در نظر میگیرند به این معنا که اگر تجهیزاتی که از طریق محدود کننده های آنها به برق وصل است آسیب ببیند، برای تعمیر و یا تعویض آن به شما پول پرداخت خواهند کرد.

قبل از اینکه روی این گارانتی ها حساب کنید شرایط و مفاد آن را بدقت مطالعه کنید.

**اخطار:** بخاطر داشته باشید که همیشه فرآیند صحیح خاموش کردن کامپیوتر خود را قبل از اینکه به یکباره با فشردن دکمه power دستگاهتان را خاموش کنید، انجام دهید زیرا اگر در هنگام کار با سیستم عامل (windows) ناگهان دکمه power را فشار دهید ریسک از دست دادن اطلاعات یا خراب شدن فایل را افزایش خواهید داد.

**توجه:** بعضی محدود کننده ها لامپی دارند که نشان دهنده روشن بودن آن است. این لامپ فقط نشانگر این است که جریان از آن عبور میکند و اصلاً ارتباطی به سطح حفاظت آن ندارد ولی حداقل به شما میگوید که این محدود کننده به برق وصل است و کار میکند. این نباید با نشانگر حفاظت که در بالا توضیح داده شد اشتباه شود.

از انواع گوناگون محدود کننده ها، ایستگاه قدرت که به آن اداره کننده قدرت نیز گفته اند میباشد و آن مجموعه ایست که امکان گرفتن چند خروجی را برای تجهیز شما فراهم میکند و دکمه هایی دارد که به شما اجازه میدهد به آسانی تجهیزات مختلف را روشن یا خاموش نمایید. آنها معمولاً بگونه ای طراحی شده اند که زیر مانیتور قرار میگیرند. بعضی از این ایستگاهها شامل تمام کارآیی هایی که ممکن است یک محدود کننده داشته باشد میباشند. تعدادی دیگر فقط یک کلید خاموش و روشن دارند و تقریباً کاری برای حفاظت از دستگاه شما انجام نمیدهند. (از چیزی که میخرید مطمئن باشید)

**اخطار:** من اطلاعاتی دریافت کرده ام که در مورد امکان سوختن تجهیزات و یا حتی ریسک ایمنی به عنوان نتیجه ای از اتصال محدود کننده ها به خروجی UPS هشدار میداد.

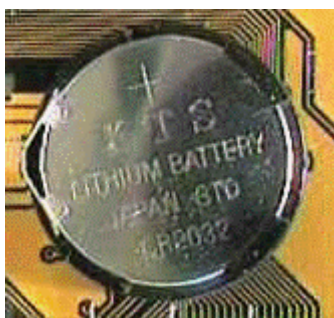
شما هرگز نباید این کار را بکنید تا مبادا یک شرایط مخاطره آمیز بوجود آید.

## اجزاء اصلی مدارهای الکتریکی:

چند قطعه اصلی وجود دارند که عموماً در تمام مدارهای الکتریکی کامپیوتر واجزاء جانبی آن یافت می شوند. این قطعات ساختار اصلی مدارهای الکتریکی و الکترونیکی را تشکیل می دهند و به تعداد زیاد در برد اصلی کامپیوتر، مدارهای هارد دیسک، کارتهای گرافیک و هرکجا که تصورش را بکنید وجود دارند. آنها می توانند با یکدیگر و یا با دهها قطعه دیگری روشهای مختلف که شرح آنها در این مقوله نمی گنجد ترکیب شده و مورد استفاده قرار گیرند. شاید بسیار مفید باشد که شمه ای در مورد طرز کار هر یک از این اجزاء بدانیم و این سعی شده است که حداقل اساس کار آنها بازگو گردد.

## باتری:

یک منبع جریان مستقیم با ولتاژ معین.

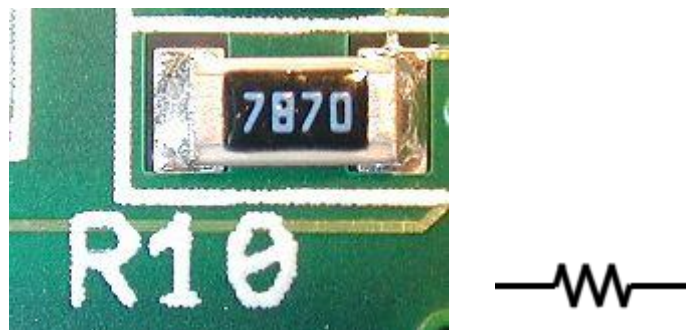


باتری

(در این جا یک باتری دگمه ای روی برد اصلی کامپیوتر)

## مقاومت:

این قطعه همانطور که احتمالاً از نام آن حدس می‌زنید مقاومت مسیر را بالا می‌برد. دلیل اصلی بکارگیری آن این است که جریان الکتروسیته را در یک مدار کاهش دهد. مقاومت‌ها در اشکال و اندازه‌های گوناگون یافت می‌شوند. آنها گرما را بعنوان نتیجه ای از مخالفت در مقابل عبور جریان الکتروسیته تلف می‌کنند و بنابراین طبقه بندی آنها بر اساس میزان مقاومتشان در مقابل عبور الکترونها و همچنین میزان اتلاف انرژی آنها (چه مقدار انرژی را قبل از اینکه خراب شوند، تلف می‌کنند) می‌باشد. معمولاً مقاومت‌های بزرگتر، انرژی بیشتری را تلف می‌کنند. انواع گوناگونی از مقاومت‌ها وجود دارند که میزان مقاومتشان با تنظیم یک دسته یا پیچاندان یک پیچ، کم و زیاد می‌شود که به آنها پتانسیومتر نیز می‌گویند.

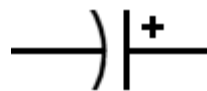


تصویر بزرگ شده یک مقاومت مربوط به برد اصلی یک کامپیوتر

## خازن:

مجموعه ایست شامل دو صفحه رسانا (یا دو مجموعه صفحات رسانا) با جدا کننده ای بین آنها که مانع از اتصال صفحات به یکدیگر می‌شود. وقتی که یک جریان مستقیم از خازن عبور کند یکی از صفحات بار مثبت و دیگری بار منفی پیدا میکند و این باربر روی صفحات باقی میماند تا زمانی که خازن تخلیه شود. وقتی یک جریان متناوب از خازن عبور کند در زمانی که ولتاژ مثبت است، یکی از صفحات دارای بار منفی و دیگری دارای بار مثبت خواهد شد و در نیمه بعدی سیکل موج متناوب که ولتاژ منفی میشود، خازن انرژی را که قبلاً ذخیره کرده بود آزاد می‌سازد و در جهت عکس نوبت

قبل، باردار خواهد شد و این عمل برای هر سیکل تکرار میشود. از آنجا که در هر بار تغییر ولتاژ، علامت بار خازن تغییر میکند، خازن تمایل به مخالفت در برابر تغییر ولتاژ دارد. میتوان گفت که اگر یک موج ترکیبی مستقیم و متناوب را از خازن عبور دهیم، خازن تمایل به مقاومت در مقابل عبور جریان مستقیم و عبور دادن جریان متناوب دارد. توانایی یک خازن را ظرفیت آن خازن مینامیم که بر حسب واحد فاراد F اندازه گیری میشود. (عملاً میکروفاراد و نظایر آن، زیرا یک فاراد واحد بسیار بزرگی است). خازنها در تمام مدارهای الکترونیکی بخصوص با رزیستورها و القاکننده ها بکار میروند و در کامپیوتر نیز بطور گسترده یافت میشوند.



سه خازن روی برد اصلی کامپیوتر

## القاکننده (سلف):

یک القا کننده ماهیتاً یک سیم پیچ است. وقتی جریان از سلف عبور میکند یک میدان مغناطیسی ایجاد میشود و سیم پیچ این انرژی مغناطیسی را ذخیره میکند تا زمانی که آزاد شود. میتوان گفت که سلف، برعکس خازن عمل میکند. خازن ولتاژ را بعنوان انرژی الکتریکی ذخیره میکند و سلف، جریان را بصورت انرژی مغناطیسی ذخیره مینماید. خازن

درمقابل تغییرولتاژمقاومت میکند درحالیکه سلف درمقابل تغییر جریان مقاومت میکند. خازنها راه جریان مستقیم را میندند واجازه میدهند که جریان متناوب عبور کند درحالیکه سلفها برعکس عمل میکنند. توانایی یک سیم پیچ "اندوکتانس" نامیده میشود وبرحسب هنری H اندازه گیری میشود.

سلفها میتوانند دروسط سیم پیچ خود دارای یک هسته هوایی یا آهنی باشند (یک ماده مغناطیسی). آهن مقداراندوکتانس را (که معمولاً از ماده ای که سیم راتشکیل میدهد وهمچنین تعداد دورهای سیم پیچ تاثیرمییذیرد) افزایش میدهد. هسته بعضی ازسیم پیچها مستقیم و برخی دیگر بصورت دوایر بسته مارپیچی است که این آخری راندمان بسیاربیشتری دارد زیرا میدان مغناطیسی قویتری دراطراف خود ایجاد میکند. سلفها درتمامی مدارهای الکتریکی بخصوص در ترکیب با رزیستورها وخازنها بکارمیروند ودر کامپیوتر نیز بطوروسیعی بکاررفته اند.



یک سلف باهسته مارپیچی ازبرد اصلی یک کامپیوتر. دوخط موازی بکاررفته درعلامت اختصاری سلف به معنای آهنی بودن هسته آن است. سلفی که هسته آن هوا است، این دوخط راندارد. توجه کنید که سلفهای بسیارکوچک مانند رزیستوربالا بروی سطح بردهای الکترونیکی نیزسوارمیشوند

## ترانسفورماتور:

ترانسفورماتور در حقیقت یک سلف است که به جای یک سیم پیچ، دو سیم پیچ در اطراف آن پیچیده شده است. این دو سیم پیچ با هم تماسی ندارند و معمولاً به مدارهای مختلفی متصل شده اند. ترانسفورماتور در دنیای الکترونیک یکی از مهمترین وسایلی است که یک ولتاژ متناوب را به ولتاژ متناوب دیگری تبدیل میکند. همانطور که در بالا توضیح داده شد وقتی جریان از سیم پیچ عبور کرد یک میدان مغناطیسی متناسب با تعداد سیم پیچها در اطراف آن بوجود می آید. برعکس این اصل نیز صادق است به این معنا که هرگاه یک میدان مغناطیسی در اطراف یک سیم ایجاد کنیم، متناسب با تعداد دورهای سیم پیچ، در آن جریان الکتریکی ایجاد میشود. بنابراین اگر شما ترانسفورماتوری با سیم پیچ اولیه 100 دور و سیم پیچ ثانویه 50 دور ایجاد کنید و یک ولتاژ 220 ولت متناوب به سیم پیچ اولیه وارد کنید ولتاژی به اندازه 110 ولت متناوب در سیم پیچ ثانویه القا خواهد شد (معمولاً در اثر این القا مقداری انرژی تلف خواهد شد). ترانسفورماتوری که تعداد سیم پیچ اولیه آن بیش از تعداد سیم پیچ ثانویه باشد، ولتاژ را کاهش میدهد و به آن کاهنده میگویند و ترانسفورماتوری که تعداد دورهای سیم پیچ ثانویه آن بیشتر از تعداد دورهای اولیه باشد، افزایش دهنده نامیده میشود. ترانسفورماتورها مهمترین دلیلی هستند که ما در خانه از برق متناوب به جای مستقیم استفاده میکنیم. زیرا برق مستقیم با استفاده از ترانسفورماتور تغییر نمیکند. ترانسفورماتورها در اندازه های کوچک با سایز یک در یک سانتی متر تا ابعاد بسیار بزرگ با هزارها کیلوگرم وزن بسته به مقدار ولتاژ و جریانی که باید القا کنند یافت میشوند.





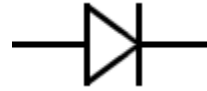
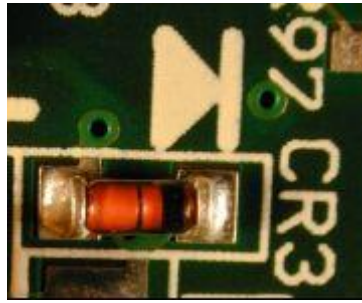
یک ترانسفورماتور آهنی بکاررفته در یک ups با قدرت 500 وات. به این معنا که خروجی توسط این ترانسفورماتور ایزوله شده است.



یک **ترانسفورماتور با خروجی ایزوله** در یک ups تبدیل مضاعف به قدرت 20kw برای افزایش اطمینان و محافظت باردردقبال پارازیتها ومولفه های DC

## دیود: LED /

دیود وسیله ایست معمولاً ساخته شده از یک ماده نیمه رسانا که جریان الکتریسیته را فقط در یک جهت هدایت میکند. هر جریانی که سعی کند در یک سیم برخلاف جهتی که دیود معلوم کرده است عبور کند، توسط دیود مسدود خواهد شد. دیودها موارد استفاده بسیار زیادی دارند. برای نمونه اغلب دروسایلی که جریان متناوب را به جریان مستقیم تبدیل میکنند استفاده میشوند زیرا میتوانند مانع عبورنیمی از جریان متناوب شوند. یکی از انواع گوناگون دیود "دیود نورافشان" یا LED میباشد که شناخته شده ترین و متداولترین نوع دیود است زیرا از keyboard و هارد کامپیوتر گرفته تا کنترل از راه دور تلویزیون مورد استفاده دارد. یک LED دیودی است که طراحی شده است تا وقتی جریان از آن عبور میکند در یک فرکانس مشخص نور بدهد. آنها بعنوان نشانگر وضعیت کامپیوتر و وسایل الکترونیکی که با باتری کار میکنند بسیار مفید میباشند. آنها میتوانند ساعتها و روزها روشن بمانند زیرا با برق مستقیم کار میکنند و نیاز به انرژی بسیار کمی برای روشن شدن دارند، گرمای بسیار کمی تولید میکنند و برای سالها عمر میکنند حتی اگر دائماً روشن باشند. در حال حاضر آنها در چراغ قوه های کم مصرف و با عمر طولانی نیز استفاده میشوند.



یک دیود در بالا و یک LED در پایین. به علامت روی مدار قسمت بالای دیود و همچنین به نوشته "CR3" توجه کنید.

## فیوز:

یک فیوز وسیله ایست برای محافظت از اجزاء دیگر در مقابل خرابیهای احتمالی وقتی که جریانی بیش از حد از آنها عبور کند. هر فیوز برای عبور مقدار جریان مشخصی طراحی شده است. تا زمانی که جریان مدار کمتر از حد فوق نگاه داشته شود، فیوز این جریان را با کمی مقاومت از خود عبور میدهد ولی اگر در اثر عواملی مانند اتصال کوتاه، شدت جریان از حد مشخص شده برای فیوز بیشتر شود، فیوز میسوزد و جریان مدار را قطع میکند. فیوزها قهرمانان دنیای الکترونیک هستند، در اثر جریان زیاد میسوزند یا ذوب میشوند تا یک شکاف در مدار بوجود آید و وسایل دیگر از جریان زیاد، حفاظت شوند. پس از رفع اشکال، میتوان براحتی فیوز سوخته را تعویض نمود و یک فیوز جدید را جایگزین کرد. تمام فیوزها بر اساس حد جریان عبوری از آنها (قبل از آنکه بسوزند) طبقه بندی میشوند همچنین بر اساس ماکزیمم ولتاژ عبوری (قبل از سوختن). همیشه یک فیوز سوخته را با فیوزی کاملاً مشابه به لحاظ ماکزیمم جریان و ولتاژ عبوری تعویض نمایید.



یک فیوز در محل مربوطه از درون منبع تغذیه یک کامپیوتر

## باتری:

به غیر از مدار اصلی یوپی اس، دیگر مولفه اصلی آن باتری است که انرژی لازم را برای استفاده وسیله ای که تحت پوشش یوپی اس (ups) قرار میگیرد فراهم میسازد. اندازه باتری برای تعیین اندازه ups از هر چیز دیگری مهمتر است. همچنین اندازه باتری متناسب با انرژی ذخیره شده در ups و بنابراین زمانی است که ups میتواند یک بار مشخص را تحت پوشش قرار دهد. اکثر باتریهایی که در ups استفاده میشوند مشابه باتریهایی هستند که در اتومبیلها مورد استفاده قرار میگیرند یعنی باتریهای سربی-اسیدی 12 ولت، اگر چه تفاوتهای مهمی نیز وجود دارد. باتریهای اتومبیل نیروی الکتریسیته را با استفاده از واکنش اسید سولفوریک بر روی صفحات سربی که در مایع معلق است تولید میکنند، به همین دلیل به آنها باتریهای "معلق در مایع" میگویند. این قبیل باتریها برای استفاده در ups مناسب نیستند زیرا این امکان وجود دارد که اسید از محفظه باتری به بیرون نشت کند و همچنین هنگام شارژ باتری ممکن است گاز هیدروژن قابل اشتعال تولید شود که در یک محیط بسته میتواند خطرناک باشد.

به همین خاطر، باتریهای ups از نوع مخصوصی هستند: باتریهای سربی-اسیدی با درجه تنظیم شده. این باتریها برای جلوگیری از هرگونه احتمال فرار هیدروژن یا نشتی اسید، کاملاً بسته شده اند. برای کاهش بیشتر احتمال نشتی، اسید با لایه هایی از نمک یا فیبر پوشانده شده است که آنرا سر جای خود نگاه دارد. این باتریها مزایای بسیاری نسبت به باتریهای سنتی معلق در مایع دارند از جمله اینکه براحتی میتوان آنها را در مسافتهای طولانی حمل و نقل کرد زیرا در مقابل نشتی محافظت شده اند در حالیکه باتریهای سنتی معلق در مایع بعنوان یک ماده خطرناک و ریسک پذیر در نظر گرفته میشوند. تنها نقطه منفی باتریهای ups اینست که قیمت آنها در ظرفیتهای مشابه دو یا سه برابر از باتریهای معمولی بیشتر است. تمام باتریها بر حسب ولتاژ نامی (بر حسب ولت) و ظرفیتشان (بر حسب آمپر-ساعت) طبقه بندی میشوند. یک آمپر-ساعت معرف مقدار انرژی لازم برای فراهم کردن یک آمپر جریان در زمان یک ساعت با ولتاژ معین میباشد. مقدار آمپر-ساعت بیشتر معرف ظرفیت بیشتر باتری میباشد.

(در بروشور اکثر ups ها در مورد ظرفیت آمپر-ساعت باتری مستقیماً بحث نشده است ولی ممکن است در **برگه مشخصات** آن، اطلاعات دقیقتری در مورد آن یافت شود).

بنابراین بعنوان مثال یک باتری 17 آمپر-ساعت 12 ولت میتواند یک بار 17 آمپری و 12 ولتی را بمدت یک ساعت و یا یک بار یک آمپری 12 ولتی را بمدت 17 ساعت پوشش دهد (تئوری). ولی در عمل، ظرفیت یک باتری به این بستگی دارد که شما با چه سرعتی از آن جریان بکشید. بنابراین، بیان اینکه ظرفیت یک باتری، مقدار آمپر-ساعت مشخصی است به این معنا است که آن ظرفیت با نرخ تخلیه مشخصی اندازه گیری شده است. مثلاً باتری که ظرفیتش 20 آمپر-ساعت است اگر با نرخ یک آمپر در هر ساعت تخلیه شود، اگر همان باتری با نرخ 5

آمپر در ساعت تخلیه شود ممکن است ظرفیت آن فقط 18 آمپر - ساعت باشد. معنای این حرف آنست که باریک آمپری برای 20 ساعت ولی بار پنج آمپری تنها برای 3 ساعت (و نه 4 ساعت) تحت پوشش واقع میشوند. این یک نکته مهم در مورد **زمان پشتیبانی** میباشد.



یک باتری سربی- اسیدی واقع شده در یک فریم فلزی در یک ups . نوشته های روی باتری موارد مهمی در مورد آن مدل خاص را به شما میگوید: 12 ولت و 7.2 آمپر - ساعت

## نکته:

بعضی از ups ها دارای مجموعه باتریهای قابل گسترش هستند که اگر با مجموعه اضافه شد بسیار سودمند میباشد. شما میتوانید با استفاده از یک کانکتور مخصوص روی ups و قابلیت اضافه کردن یک یا چند مجموعه باتری که توسط فروشنده ارائه میشود به ظرفیت باتریهای خود اضافه کنید. از آنجاییکه عملکرد باتری بر روی واکنشهای شیمیایی استوار است تمام باتریها بالاخره از کار خواهند افتاد. بسیاری از ups های خوب این شرایط را با اندازه گیری ولتاژ باتری که در حال شارژ است درک میکنند، بعضی دیگر از ups ها این شرایط را زمانی که در حال تست کردن خود هستند متوجه میشوند. در طی زمان، ولتاژ باتری و همچنین ظرفیت آن، زمانی که پر است کاهش می یابد و توانایی آن برای حفاظت از وسایل شما کم میشود. خوشبختانه بیشتر ups های جدید دارای باتریهای قابل تعویض توسط مصرف کننده، زمانی که ups مشغول کار است میباشد. (باتریهای قابل تعویض)

هرچه شما بهتر از باتری مراقبت کنید، عمر آن افزایش می یابد. باتریهای سربی-اسیدی را بهتر است که پر نگاهداریم و آنها را تاجایی که ممکن است دیر به دیر پر و خالی کنیم. در شرایط عادی استفاده از یک UPS، باتری توسط شارژر داخلی پر نگاه داشته میشود و ظرفیت باتری بندرت کاهش می یابد که این برای افزایش عمر باتری ایده آل است.

مهم است که وقتی شما از UPS با انرژی باتری استفاده میکنید و علامت هشدار مبنی بر اینکه باتری تقریباً خالی شده است را دریافت میدارید به آن علامت توجه کنید و باتری را در حداقل زمان ممکن دوباره شارژ کنید. معمولاً یک UPS باتری خود را بطور کامل تخلیه نمیکند زیرا در اینصورت عمر باتری کاهش خواهد یافت. هرگز توجه کرده اید که اگر اتومبیل شما روشن نشود معمولاً در یک صبح سرد زمستانی خواهد بود؟ علت این امر جدا از مکانیزمهای اتومبیل که احتمالاً در اثر سرما تنبل شده اند اینست که ظرفیت باتری و همچنین ولتاژ، هر دو در اثر سرما کاهش می یابند. UPS شما باید در دمای اتاق استفاده و نگاهداری شود. اگر UPS در جای سردی نگاهداری میشده است قبل از استفاده از آن بمدت 24 ساعت آنرا در دمای اتاق قرار دهید تا از نظر دمایی با محیط به تطابق برسد.

### توجه:

به مشخصات UPS دقت کنید. هرگز UPS و باتری را در دمایی کمتر از آنچه سازنده تعیین کرده است قرار ندهید بخصوص اگر باتری خالی باشد زیرا ممکن است خراب شود.

بعنوان آخرین مطلب، بخاطر داشته باشید که وقتی یک UPS نو را برای اولین بار به برق میزنید، چند ساعت طول میکشد تا باتری آن شارژ شود. در این مدت UPS احتمالاً مشکلات برق شهر را برطرف میکند ولی اگر برق برود ممکن است با مشکل مواجه شویم.

### اخطار:

باتریهای سربی-اسیدی خطرناک هستند، حتی آنهایی که پوشش دار باشند، هنگام استفاده از آنها به نکات زیر توجه کنید:

باتری را در معرض شوک های فیزیکی قرار ندهید. به آنها نباید ضربه شدید وارد نمود یا از جایی پرت کرد زیرا ممکن است باعث نشتی و خرابی گردد.

به دلیل وجود مواد شیمیایی خطرناک، این باتریها باید بطرز مناسبی بازیافت شوند. آنها را در سطلهای زباله خانگی نیندازید.

هرگز هیچ باتری را در آتش نیندازید زیرا احتمال انفجار وجود دارد.

اتصال کوتاه یک باتری با وصل کردن مستقیم دو ترمینال آن به یکدیگر در حالی که هیچ باری از آن گرفته نشده است ممکن است باعث افزایش میزان گرما و حتی انفجار شود. همیشه از پوششهای پلاستیکی برای پوشاندن قطبهای باتری در هنگام کار با آن، استفاده کنید. دقت کنید که چیزهایی مانند جواهرآلات و یا هر چیزی که بتواند بطور همزمان با دو قطب باتری اتصال برقرار کند کنار باتری جا نگذارید، اگر فلزات مستقیماً با هر دو قطب باتری تماس حاصل کنند، حرارت حاصله ممکن است باعث ذوب آن فلز شود و آن را به کانکتور باتری بچسباند و دیگر قابل برداشتن از قطب باتری نباشد که این امر باعث بوجود آمدن یک شرایط خطرناک میگردد.

## کابل برق:

میخواهیم در مورد سیم برق صحبت کنیم. چه چیزی برای صحبت در این مورد وجود دارد؟ خوب، باید گفت که در مورد **ups** های کوچک، سیم برق موضوع نگران کننده ای نیست اگر چه برای **ups** های بزرگ، این موضوعی است که باید به آن توجه شود.

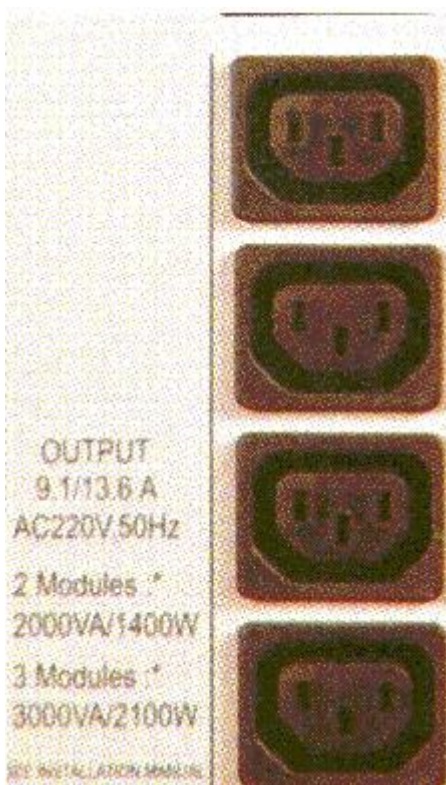
(ببخشید ولی این موضوع تا حدودی ایرانی است که من کاملاً با آن آشنا هستم. مطمئنم که دوستان بین المللی من، میتوانند این مفاهیم را برای مدلهای خودشان عمومیت ببخشند و استاندارد نمایند)

خروجی های استاندارد در ایران برای ماکزیمم 250 ولت و 15 آمپر طراحی شده اند. از ضرب کردن این دو مقدار عدد 3750 ولت-آمپر حاصل میشود که به لحاظ تئوری، ماکزیمم اندازه قدرت **ups** ای است که یک خروجی میتواند تحمل کند ولی در عمل چون ولتاژ معمولاً 220 ولت است، حد نهایی این پرریز 3300 ولت-آمپر خواهد بود.

برای **ups** های بالاتر از 3 کیلو ولت-آمپر (برای افزایش زمان کار **ups** و همچنین اتصال تجهیزات بیشتر) شما باید یک مدار مخصوص با ظرفیت بالا را تدارک ببینید. این مدارهای با آمپراژ بالا از سیمهای ضخیمتری (که مقاومت کمتری دارند) استفاده میکنند تا اجازه عبور جریان بیشتری را با امنیت کامل بدهند. برای تشخیص **ups** های با ظرفیت بالا از نوع معمولی آن، معمولاً شکلهای مختلف دو شاخه ها مورد استفاده قرار میگیرد.



در واقع خروجی ها و دوشاخه های مختلفی برای ترکیبهای گوناگون ولتاژ و جریان بکار میرود. معمولاً خروجی های مربوط به UPS های ظرفیت بالا به صورت سوکت های twist-Lock میباشند. (هنگام چرخاندن قفل میشوند و دیگر دوشاخه از داخل آنها بیرون نمی آید). برای خروجی های 3kva و کمتر، در ایران یا کمیته بین المللی استانداردهای الکترونیک IEC از خروجی های IEC-320 که زیبا، کوچک و کارآ هستند میتوان استفاده نمود.



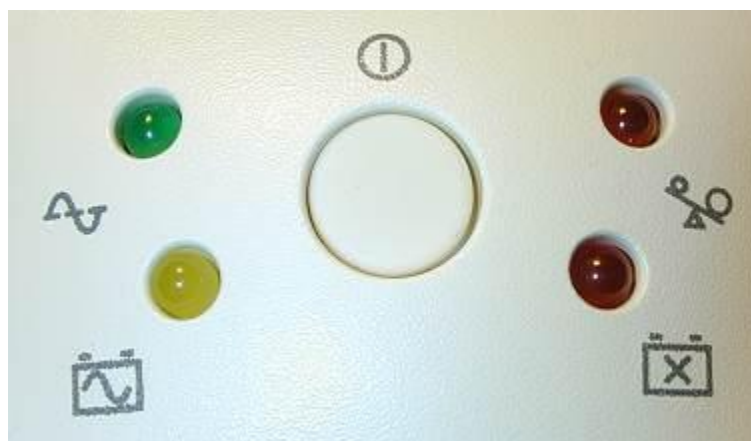
IEC 320-C13

نتیجه این بحث بسیار ساده است: مطمئن شوید که مشخصات سیم برق UPS را چک کرده اید (بخصوص در مدل های بزرگ) تا وقتی که UPS را به برق وصل میکنید از سورپریزهای ناخوشایند جلوگیری کرده باشید !!

## کلید اصلی : (Main Power Switch)

اکثر ups ها یک کلید اصلی برای روشن و خاموش شدن دارند و برخی از آنها بخاطر اطمینان بیشتر کلید مستقلی روی قسمت جلوی دستگاه برای خاموش کردن آن دارند که سیگنالی را برای واحد کنترل ups ارسال میدارد و به آن فرمان روشن شدن و یا خاموش شدن میدهد.

در مدل‌های تک کلیدی، با فشار این دکمه بارهای روی ups، گذارده و یا برداشته میشوند. اگر شما دکمه خاموش شدن ups را فشار دهید وسیله ای که انرژی خود را از ups دریافت میکند بلافاصله خاموش خواهد شد.



تک کلیدی UPS

دومین نکته ای که باید بخاطر داشته باشیم اینست که این کلید نباید در جایی قرار داشته باشد که بتواند بصورت تصادفی فشرده شود. تعداد زیادی از ups ها مشاهده شده است که محل قرار گیری کلید اصلی در آن بگونه ای است که براحتی میتواند بصورت اتفاقی و غیر عمد فشرده شود. اگر این اتفاق بیفتد تجهیز شما خاموش خواهد شد و آوانتاژ استفاده از ups از آن سلب خواهد گردید. یک طراحی بهتر آن است که یک کلید مستقل با 2 یا 3 ثانیه تاخیر و اخطار صوتی برای خاموش شدن ups داشته باشیم یا اینکه آن را با یک پوشش محافظت کنیم. شما ممکن است خودتان برای حفاظت کلید اصلی کارهایی را انجام دهید (اگر یک ups تک کلیدی خریداری کنید) هر چند که این کارها ممکن است قیافه ups را زشت کند.

بالاخره در بعضی از **ups** های تک کلیده که به برق وصل نیستند، انرژی کاملاً قطع است و تا به برق وصل نشود، امکان روشن شدن آن وجود ندارد.

## خروجی ها:

خروجی های **ups** عبارت هستند از پریزهای وسایلی که قرار است توسط **ups** مورد حفاظت قرار گیرند به آنها وصل میشوند. تعداد پریزهای خروجی **ups** عمدتاً به قدرت و همچنین قیمت آن بستگی دارد. معمولاً **ups** های ارزانتر خروجی های کمتری دارند.

**Ups** های بزرگتر و گرانتر معمولاً میتوانند 6 خروجی و یا بیشتر داشته باشند. انرژی خروجی ها توسط **کلید اصلی ups** کنترل میشود.

اکثر **ups** های ارزان قیمت خروجی هایی نظیر پریزهای برق شهر دارند که میتوانند وسایل استاندارد را پوشش دهند ولی **ups** های بزرگتر دارای خروجی های غیر استاندارد برای اتصال وسایلی هستند که جریان بیشتری میکشند (بخش بحث درباره کابل برق **ups** را ببینید) برخی از یوپی اس های بهتر ساختار قابل تنظیمی برای خروجیهایشان دارند و با جابجایی یک صفحه یا قسمت دیگری از **ups** میتوان نوعی از خروجی را به نوع دیگری تبدیل کرد.

بعضی از وسایل هستند که همراه کامپیوتر استفاده میشوند اما نیازی به حفاظت توسط **ups** ندارند بعنوان مثال هیچ نیازی به اتصال پرینتر، اسکنر و دیگر تجهیزات خارجی به **ups** نیست. پرینترهای لیزری به تنهایی انرژی زیادی مصرف میکنند و هرگز نباید به **ups** ای کمتر از 1400 ولت آمپر وصل گردند. وصل کردن وسایل جانبی غیر ضروری به **ups** فقط اندازه قدرت مورد نیاز برای **ups** را بالا میبرد و زمان مفید عملکرد تجهیزات مورد نیازتان را کاهش خواهد داد. از آنجاییکه این وسایل نیاز به حفاظت در قبال پارازیت خط و ولتاژهای اضافی دارند، به ناچار نیازمند **محدود کننده های ولتاژ** برای خودشان میباشند که اسباب دردسر را فراهم میسازد. به همین دلیل بسیاری از **ups** ها دارای خروجی های فرعی هستند. سیم کشی این خروجی ها بگونه ای است که فیلتر شده و مقید شده اند ولی توسط اینورتر و باتری تغذیه نمیشوند.

Ups های پیشرفته تر شامل حفاظت (فیلتر و محدود کننده ولتاژهای گذرا) برای مودم و اتصالات شبکه ای نیز میباشند و کابل RS232 که یک وسیله ارتباطی استاندارد است وظیفه تبادل اطلاعات به کامپیوتر را بعهده دارد.

## نشانه‌های وضعیت:

اکثر ups ها دارای انواع مختلفی از نشانگرها هستند که وضعیت ups را در هر لحظه نشان میدهند. این نشانگرها معمولاً به دو دسته تقسیم میشوند:

نشانگرهای دیداری (معمولاً LED) که وضعیت عمومی ups مانند شرایط بروز مشکل را نشان میدهند. نشانگرهای شنیداری که بعضاً به آنها "آلارم" گفته میشود و مشخصاً برای جلب توجه به مشکلات پیش آمده بکار میروند. تعداد دقیق و نوع این نشانگرها برای مدل‌های مختلف ups متفاوت است. مدل‌های گرانتر معمولاً تعداد بیشتری از هر نوع نشانگر دارند. همیشه دفترچه راهنمای دستگاه را برای جزئیات بیشتر مطالعه کنید.

نشانگرهای متداولی که معمولاً در یک ups مبینند به شرح زیر میباشند:

## نشانگر فرعی (By pass):

یک LED است که وقتی دستگاه در حالت Bypass عمل میکند روشن است. برای یک standby ups یا Line-interactive ups، این چراغ در حالت عادی کار ups روشن است.

## Inverter:



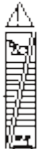
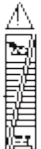
یک LED است که وقتی اینورتر کار میکند، روشن است. در این حالت LED مربوط به Bypass خاموش می‌باشد.

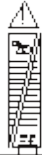
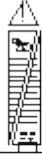
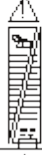
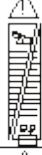

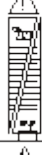
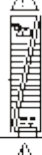
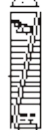
## اضافه بار:

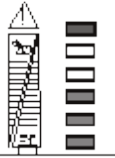
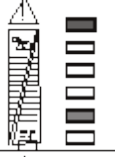
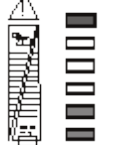
این نشانگر در حالتی روشن است که شما وسایلی بیش از آنچه که UPS توانایی راه اندازی آنها را دارد به آن وصل کرده باشید. در این حالت شما باید قدرت UPS را افزایش دهید یا باید از بار آن کم کنید.

## خطای عمومی:

یک LED است که وقتی خطایی در کار UPS پیش می آید روشن میشود. در بیشتر upsها، LEDی مربوط به خطا در ترکیبی با LEDهای دیگر روشن میشود. شما باید در هر حالت خطای پیش آمده، به دفترچه راهنما مراجعه کنید تا معنای نشانگرهای روشن را بفهمید. در جدول زیر یک وضعیت نمایشی استاندارد که اکثر کمپانی های بزرگ دنیا برای نمایش وضعیت UPS از آن استفاده میکنند و بر پایه روشن شدن نشانگرهای LED قرار دارد نمایش داده شده است. (این مثال از شرکت AMAK در ایران آورده شده است)

LEDs Lit	Other Alarms	Alarm Description	What You Should Do
	No Audible Bleep Line LED is Flashing	High Line Impedance Error Wall cables are not suitable for your equipment.	Plug the UPS into a suitable wall outlet.
	Two Beeps per second Battery LED is Flashing	Weak Battery Error The UPS is operating on the battery and Less than 100 second run time remains.	Save files and close computer programs and then switch off other protected equipment.
	Two Beeps per second Battery LED is Flashing	Low Cells Error Less than four 12V battery connected to the UPS.	Phone the AM AK office.
	Two Beeps per second Line LED is Flashing	Positive Feedback Error AC input connected to the UPS outlets.	Connect UPS AC input line cord directly to the wall receptacle.

LEDs Lit	Audible Alarm	Alarm Description	What You Should Do
	Two Beeps per second	Short Circuit Error	Check the output cables and protected equipment.
	Two Beeps per second	UPS Failure The UPS is shutting down to protect your equipment.	Phone the AM AK office.
	Two Beeps per second	Over Load Error Your equipment needs more power than the UPS is rated to provide.	Shut off the least important equipment connected to the UPS.
	Two Beeps per second	* High Cells Error More than four 12V battery connected to the UPS.	Phone the AM AK office.
	Two Beeps per second	Over Heat Error This is a high temperature or fans failure alarm.	Make sure the UPS units fans and vent holes are not blocked and make sure the temperature at the UPS location is not above 40 degrees C (104 degrees F).
	Two Beeps per second Battery LED is Flashing	* 1 Not-Swappable Batteries or Battery Disconnected Alarm	Check the battery pack fuse, power connector and cables or connect the new batteries. If this solves the problem the UPS will stop this alarm.
	Two Beeps per second Line LED is Flashing	* 2 Phase Error AC input connected to the 320V or more.	This UPS is suitable only for 220VAC Single-phase input.
	One Beep every five seconds Battery LED is Flashing	Battery Leakage Error	Phone the AM AK office.

LEDs Lit	Audible Alarm	Alarm Description	What You Should Do
	One Beep every five seconds Battery LED is Flashing	Battery Test Error The UPS has failed its battery test. This means replace the battery.	Phone the AMAK office.
	One Beep every five seconds Line LED is Flashing	Earth Fault UPS body is not connected to ground.	Plug the UPS into a suitable wall outlet.
	Two Beeps per second Battery LED is Flashing	Battery Reverse Polarity	Phone the AMAK office.

"BUZZER OFF" SWITCH CAN NOT MUTE THESE IMPORTANT ALARMS.

## وضعیت باتری:

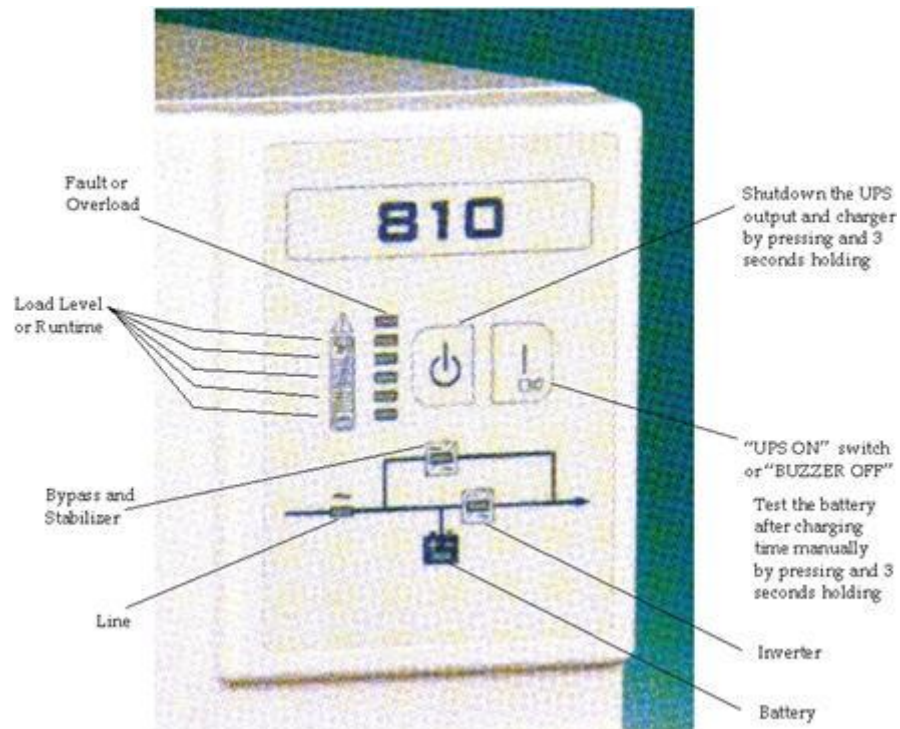
بسیاری از ups های بزرگ و گران دارای ردیفی از LED ها میباشند که نمایانگر میزان شارژ باتری هستند. مثلاً بعضی مدلها دارای یک نوار عمودی شامل 5 نشانگر LED میباشد که وقتی تمامی آنها روشن است یعنی شارژ باتری کامل است و زمانی که 4 عدد از آنها روشن است یعنی باتری 80% شارژ دارد. این خاصیت، برای زمانی که برق به مدت طولانی قطع است مفید میباشد.

## وضعیت بار:

مشابه حالت قبل، بعضی از ups ها دارای نواری از نشانگرهای LED هستند که بطور تقریبی نشان میدهند چه درصدی از ماکزیمم بار مجاز، به ups وصل است. این خاصیت زمانی استفاده میشود که بخواهیم وسایل دیگری را به ups وصل کنیم که با توجه به وضعیت نشانگرها میتوانیم مقدار آن بار را تخمین بزنیم.

## توجه:

بعضی از ups ها نوار LED را عمداً به شکل ریل های متقاطع و یا الگوهایمانند چادر و خیمه در نظر میگیرند تا اگر دستگاه پس از قطع برق در اثر ضعیف بودن باتری خاموش شد متوجه شویم. دفترچه راهنمای دستگاه را مطالعه نمایید. هر گونه روشن شدن یا چشمک زدن LED های روی پنل دستگاه که در دفترچه راهنما به آن اشاره نشده باشد ممکن است نشانگر یک مشکل در ups باشد. در این صورت حتماً با بخش فنی شرکت سازنده ups تماس بگیرید.



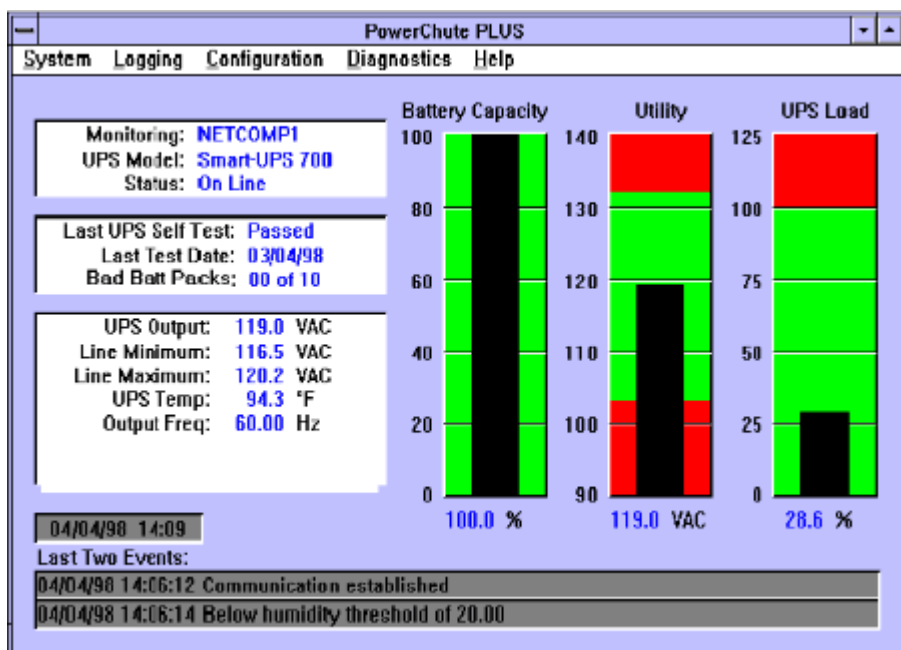
دیاگرام وضعیت LED های یک ups از شرکت AMAK که نشانه های مربوط به هر LED و همچنین محل قرارگیری سوییچهای ups نشان داده شده است.



## کنترل و پایش نرم افزار و سخت افزار:

یکی از سودمندترین تجهیزات مدل‌های جدید **ups**، امکان کنترل و پایش نرم افزاری است که برای شما امکان کنترل عملکرد **ups** را با دادن اطلاعات وسیع در مورد وضعیت کاری **ups** فراهم میکند. تا همین اواخر، شما مجبور بودید یک **ups** بسیار گرانقیمت را جهت برخورداری از این امکانات خریداری نمایید. اکنون حتی ارزانترین **ups** ها تا حدودی امکان کنترل دستگاه را به شما میدهند (اگرچه سخت افزار و نرم افزار مورد نیاز ممکن است بصورت یک امکان اضافه برای دستگاه در نظر گرفته شده باشد). البته سیستمهای گرانتر، امکانات بیشتری برای کنترل دارند و بطریق اولی، دارای نرم افزار پیچیده تری نیز میباشند.

بخش سخت افزار معمولاً به شکل یک کابل مخصوص است که از یک خروجی مخصوص در قسمت عقب **ups** با یک رابط به کامپیوتر وصل میشود. بطور سنتی یک پورت سریالی برای این کار در نظر گرفته میشود ولی بعضی از دستگاههای جدید از پورت **USB** نیز میتوانند استفاده کنند و یا حتی این اتصال مستقیماً از طریق یک شبکه صورت گیرد.



این شکل قسمت اصلی صفحه، نمونه یک نرم افزار کنترلی را نشان میدهد. نمودارهای میله ای بطور خلاصه وضعیت باتری، ولتاژ خط و میزان بار بر روی ups را نشان میدهند. بقیه اطلاعات نیز در سمت چپ نشان داده شده است.

نرم افزار استفاده شده برای کنترل ups با تغییر سازنده و مدل ups تغییر میکند ولی معمولاً نوع اطلاعات آنها را میتوان به صورت زیر طبقه بندی کرد:

**وضعیت:** نرم افزار، جزئیات مختلفی در مورد وضعیت جاری ups مانند: بار، وضعیت شارژ باتری، دمای ups و مشخصات الکتریکی مربوط به انرژی ورودی و خروجی آن را میدهد.

**واقعہ نگاری:** نرم افزار، رکورد وقایع مختلفی که در ups اتفاق افتاده است از قبیل اینکه اگر ups خودش را تست کرده باشد، قطعی برق و نظایر آن را نگهداری میکند. این قضیه امکان فهمیدن اینکه برق چند بار رفته است و هر بار برای چه مدت، فراهم میسازد.

**تشخیص عیب:** برنامه نرم افزاری به شما این امکان را میدهد که تستهای مختلفی را بر روی ups انجام دهید و یا آن را راه اندازی نمایید.

**هشدارهای کامپیوتر:** نرم افزار بگونه ای قابل ساماندهی است که علائم هشداردهنده ای را زمانی که مشکلی پیش آمد و یا مثلاً ups بر روی باتری منتقل شد برای کامپیوتری که به آن متصل است و یا برای کامپیوتر دیگری بر روی شبکه بفرستد.

**خاموش شدن اتوماتیک:** احتمالاً از مهمترین و مفیدترین قابلیتها بر روی این دسته از نرم افزارها میباشد.

## مشخصات:

در این بخش برخی از مشخصاتی که در رابطه با UPS است و بسیار مصطلح می باشد به اختصار مورد بحث قرار میگیرد.

برگه مشخصات UPS میتواند بسیار طولانی و خسته کننده باشد. همچنین در بیشتر موارد لازم نیست شما نگران تمام مواردی که در آن پیدا میکنید باشید، اگر چه برخی از آنها قبل از تصمیم گیری برای خرید، بسیار مهم میباشند.

### نکته:

بعضی از مشخصات الکتریکی مربوط به عملکرد UPS که در دفترچه های کالا موجود است کاملاً مشابه با مشخصات منابع تغذیه میباشند. جزئیات بیشتر در این خصوص را میتوانید در بخش **مشخصات و گواهینامه های منبع تغذیه** بیابید که در این بخش از تکرار آن خودداری میشود.

همچنین از آنجا که UPS ها شامل تجهیزاتی جهت محدود کردن ولتاژهای اضافی گذرا میباشند

## مشخصات عمومی:

نوع UPS:

مشخص کننده نوع طراحی UPS. بسیار مهم است که این موضوع قبل از هر چیزی مورد بررسی قرار گیرد.

## اندازه بار:

ماکزیمم ظرفیت نامی دستگاه بر حسب ولت-آمپر. بعضی دستگاهها صراحتاً میزان "وات" را نیز مشخص نموده اند در غیر اینصورت باید ضریب فاکتور UPS توسط سازنده مشخص شود تا بتوان اندازه قدرت UPS را تعیین نمود.

## مشخصات فیزیکی:

ابعاد:

طول و عرض و ارتفاع، این اندازه ها را جهت حصول اطمینان از جا گرفتن دستگاه در فضایی که به آن تخصیص داده شده است باید کنترل نمود.

## وزن:

بعضی از دستگاههای بزرگ بسیار سنگین هستند و نیاز به دو نفر برای جا به جا کردن آن میباشد.

## تعداد و نوع خروجی ها:

چه نوع و چه تعداد خروجی برای بارهای مختلف پیش بینی شده است.

## رنگ:

این موضوع بسیار مهم است. زیرا مغایرت رنگ ups با رنگ کامپیوتر، بطور کلی شکل ظاهری مجموعه را ضایع میسازد.

## مشخصات محیطی:

محدوده دمای عملکرد:

Ups گرما تولید میکند و نمیتواند در اتاقی بدون تهویه کافی کار کند.

محدوده دمای انبارش:

به حد پایین این دما دقت کنید زیرا باتریها در معرض سرمای شدید میتوانند یخ بزنند و خراب شوند.

## **بیشتر کردن فواصل زمانی شارژ باتری:**

اگر باتری در انبار نگهداری شود هر چند وقت یکبار نیاز به شارژ شدن دارد؟

## **مشخصات ورودی:**

ولتاژ ورودی:

محدوده مجاز مشخصات نامی و واقعی. مطمئن شوید که مدل مناسبی با توجه به شرایط برقتان انتخاب میکنید.

## **فرکانس نامی:**

معمولاً 50 یا 60 هرتز است. برخی از مدلها هر دو عدد را پوشش میدهند.

## **اتصال ورودی:**

نوع دوشاخه ای که کابل برق ups استفاده میکند (برای مدلهای بزرگتر بسیار مهم است)

## **مشخصات خروجی:**

ولتاژ خروجی:

محدوده نامی و واقعی مشخصات، آورده شده است. ولتاژ نامی خروجی باید مساوی با ولتاژ نامی ورودی باشد.

## نوع موج خروجی:

مشخص میکند که دستگاه، موج سینوسی، مربعی یا مربعی اصلاح شده تولید میکند.

## زمان انتقال:

یک مشخصه مهم است و عبارت از ماکزیمم زمان لازم برای ups تا بتواند خط قدرت را به باتری منتقل کند. برای یک **online ups** واقعی، این زمان مساوی صفر است. برای یک **standby ups** این زمان معمولاً چند میلی ثانیه میباشد. شما باید این زمان را با زمان نگهداری منبع تغذیه خود مقایسه کنید و آن زمانی است که به شما میگوید ups تا چه مدتی قادر است ورودی خود را جداشده نگه دارد قبل از اینکه کاملاً قطع شود.

اگر زمان انتقال نزدیک به زمان نگهداری و یا بزرگتر از آن باشد، ups بدرستی برای شما کار نخواهد کرد.

## فیلترینگ، محدود کننده ولتاژهای گذرا و مشخصات تنظیم خط:

جزئیات سخت افزار داخلی ups که برای تمیز کردن خط نیرو، زمانی که ups با برق شهر کار میکند میباشد.

## مشخصات باتری:

نوع باتری:

نوع باتری بکار رفته و اینکه آیا توسط مصرف کننده قابل تعویض است یا خیر.

## ظرفیت باتری:

ظرفیت باتری بر حسب آمپر-ساعت

## عمر باتری:

پیش بینی تعداد سالهایی که باتری میتواند کار کند قبل از اینکه خراب شود (با کارکرد متوسط)

## مدت زمان کارکرد با بیشترین بار ممکن:

اگر UPS باری مساوی با بیشترین میزان مجاز خود را (بر حسب ولت-آمپر) پوشش دهد، چند دقیقه میتواند کار کند؟

## مدت زمان کارکرد با ظرفیت نصف بار:

اگر UPS باری مساوی با نصف میزان مجاز خویش را (بر حسب ولت-آمپر) پوشش دهد، چند دقیقه میتواند کار کند؟

## زمان شارژ مجدد:

چه زمانی طول میکشد تا یک باتری کاملاً خالی با استفاده از انرژی خط نیرو، دوباره کاملاً پر شود؟

## امکان افزایش باتری:

آیا UPS قابلیت افزودن باتری جدید برای افزایش ظرفیت را دارد؟ در اینصورت سیستم چگونه کار میکند؟



انواع دوربين:



### - دوربین اسپید دام :

یک دوربین رنگی کامل با سیستم کنترل زاویه چرخش و نیز سیستم زوم یا همان بزرگ نمایی تصویری باشد . اسپید به معنای سرعت چرخش دوربین در زاویه تعیین شده می باشد که در سه مدل اسلو دام , اسپید دام و فست دام موجود می باشد . سرعت گردش دوربین یک نکته مهم از مزیت های این دوربین ها می باشد . در مدل های پیشرفته این دوربین ها دورن محفظه دوربین فن و هیتر برای محافظت دوربین در برابر شرایط نامساعد جوی تعبیه شده می باشد .



## - دوربین دید در شب:

دوربینی می باشد با چراغ های مادون قرمز که به دوربین کمک میکند در پایین ترین درصد روشنایی محیط تصویری مناسب را منتقل سازد و یا در دوربین های صنعتی بدون این چراغ ها این امکان فراهم است که با بالا بردن تکنولوژی ساخت دوربین میزان دید دوربین را تا نزدیک ترین درصد به تاریکی مطلق افزایش می دهند و در این صورت نه در تاریکی مطلق بلکه در **Lux 0.01** نور هم تصویری گویا دریافت می شود .



## - دوربین های صنعتی :

همان طور که از اسم آنها پیداست ساخته شده برای مصارف صنعتی و حساس می باشد که در اشکال و کاربری های متفاوتی ساخته و بکار گرفته می شود. اغلب این نوع دوربین ها امکان تعویض لنز را برای زاویه دید بیشتر و بزرگ نمایی تصویر را دارا می باشند. دوربین های صنعتی در مدل های روز و شب و یا فقط روز یا سیاه و سفید موجود هستند که بسته به نیاز انتخاب می شوند. در دوربین های صنعتی ولتاژ کار 220 و یا 24 و 12 ولت می باشد. قبل از انتخاب دوربین ها به تکنولوژی CCD و TVL و همچنین به زاویه دوربین ها توجه می شود. در بخش های دیگر این تکنولوژی ها توضیحات دارد که بیان خواهد شد.



دوربین های نیمه صنعتی :

در شکل های گوناگونی ساخته شده و برای مصارفه محیط های داخلی استفاده بیشتری می شود. دوربین های نیمه صنعتی با توجه به اندازه کوچکتر نسبت به صنعتی این مزید را داراست که در محیط های که متناسب است مورد استفاده قرار گیرند. اغلب نه، اما امکان تغییر در لنز هم در بعضی از نمونه ها فراهم می باشد. توصیه می شود برای مدت های طولانی و محیط های حساس استفاده نگردد. از این دوربین ها می توانید در قاب و یا بدون قاب در محیط های کوچک استفاده کنید.

\* اصلی ترین بخش سیستم دوربین مداربسته، دوربین است که وظیفه دریافت تصاویر محیط را بر عهده دارد. امروزه دوربین ها در انواع و دسته های مختلفی تولید و به بازار عرضه می گردند که می توان آن ها را به دو دسته کلی آنالوگ و دیجیتال (IP/Digital) تقسیم نمود. این دو دسته در ساختار کلی دوربین ها مشابه بوده اما از نظر نحوه انتقال تصاویر با هم متفاوت هستند.

## دوربین آنالوگ (Analog Camera)

دوربین های آنالوگ برای انتقال تصویر از سیستم مشابه ارسال و دریافت تصاویر تلویزیونی بر روی کابل های هم محور یا کواکسیال (Coaxial) استفاده می کنند که هر دوربین آنالوگ می تواند با اتصال مستقیم تصاویر را به تلویزیون منتقل نماید (مانند دوربین های فیلم برداری معمولی). دوربین های آنالوگ برای تامین برق مورد نیاز خود به یک منبع تغذیه احتیاج دارند که عموماً در کنار دوربین و یا دستگاه ضبط (DVR) نصب شده و از طریق کابل مخصوص، جریان برق را به سمت دوربین هدایت می نماید.

## دوربین دیجیتال (IP Camera)

دوربین های IP، با ساختاری مشابه با دوربین های آنالوگ، تصاویر را به داده های دیجیتال تبدیل نموده و از طریق کابل شبکه داده ها را منتقل نموده و همچنین برق مورد نیاز خود را از منبع تغذیه ای (PoE – Power Over Ethernet) که در انتهای کابل قرار دارد تامین می نماید. کابل شبکه مورد استفاده برای دوربین های IP، همان کابل های رایج 4 زوج (CAT5, CAT6,..) است که در شبکه های کابلی به وفور مورد استفاده قرار می گیرند.

دوربین های IP مانند کامپیوترها از طریق سوئیچ داخل شبکه محلی شده و داده های تصاویر را به یک سرور مرکزی منتقل می نمایند. نرم افزاری که روی سرور نصب شده (NVR) وظیفه ضبط تصاویر را بر عهده دارد. شایان ذکر است که تصاویر هر دوربین هم از طریق صفحه وبی که هر دوربین در اختیار کاربر قرار می دهد قابل مشاهده است.

دوربین های IP معمولا در محیط هایی که شبکه کامپیوتری وجود دارد و یا محیط هایی که فاصله بین دوربین و اتاق کنترل بسیار زیاد است مورد استفاده قرار می گیرد. در فواصل طولانی به جای کابل کشی مستقیم از لینک وایرلس (Wireless Link) برای انتقال داده های دوربین استفاده می شود.

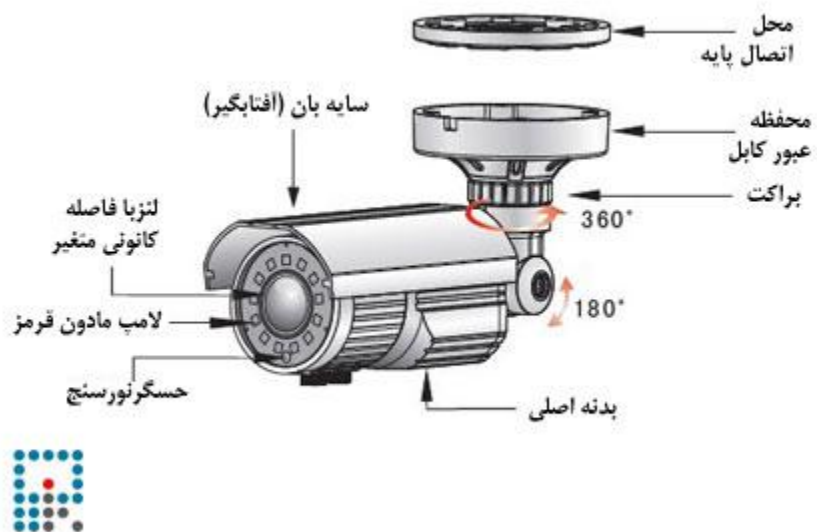
## ساختار دوربین ها بخش های اصلی یک دوربین عبارتند از:

**بدنه دوربین:** شامل سنسور، برد اصلی، کانکتور، برد تغذیه (این قسمت ها، بخش الکترونیکی دوربین را تشکیل می دهند)

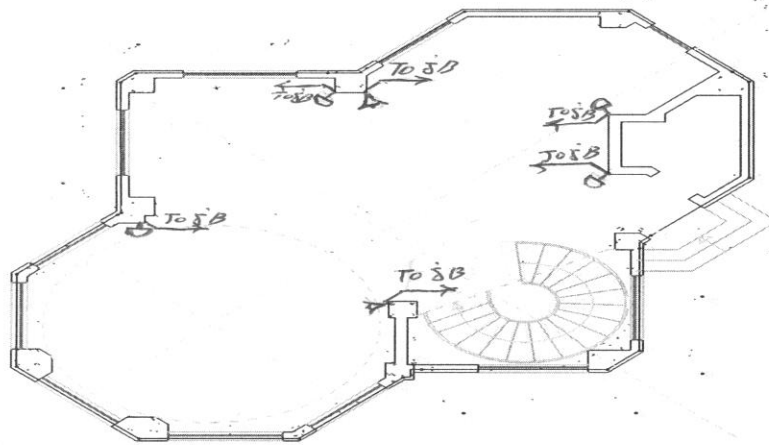
**لنز دوربین:** لنز عادی یا لنز زوم، پیچ های تنظیم زوم و فوکوس (همه ی دوربین ها شامل لنز زوم و فوکوس قابل تنظیم نیستند و بسته به نوع و مدل متفاوتند)

**پایه نگهدارنده:** پایه فلزی یا پلاستیکی قابل تنظیم جهت اتصال دوربین به دیوار یا سقف

در تصویر مقابل اجزاء یک نمونه از دوربین های گلوله ای شکل (Bullet Camera) را مشاهده می کنید.



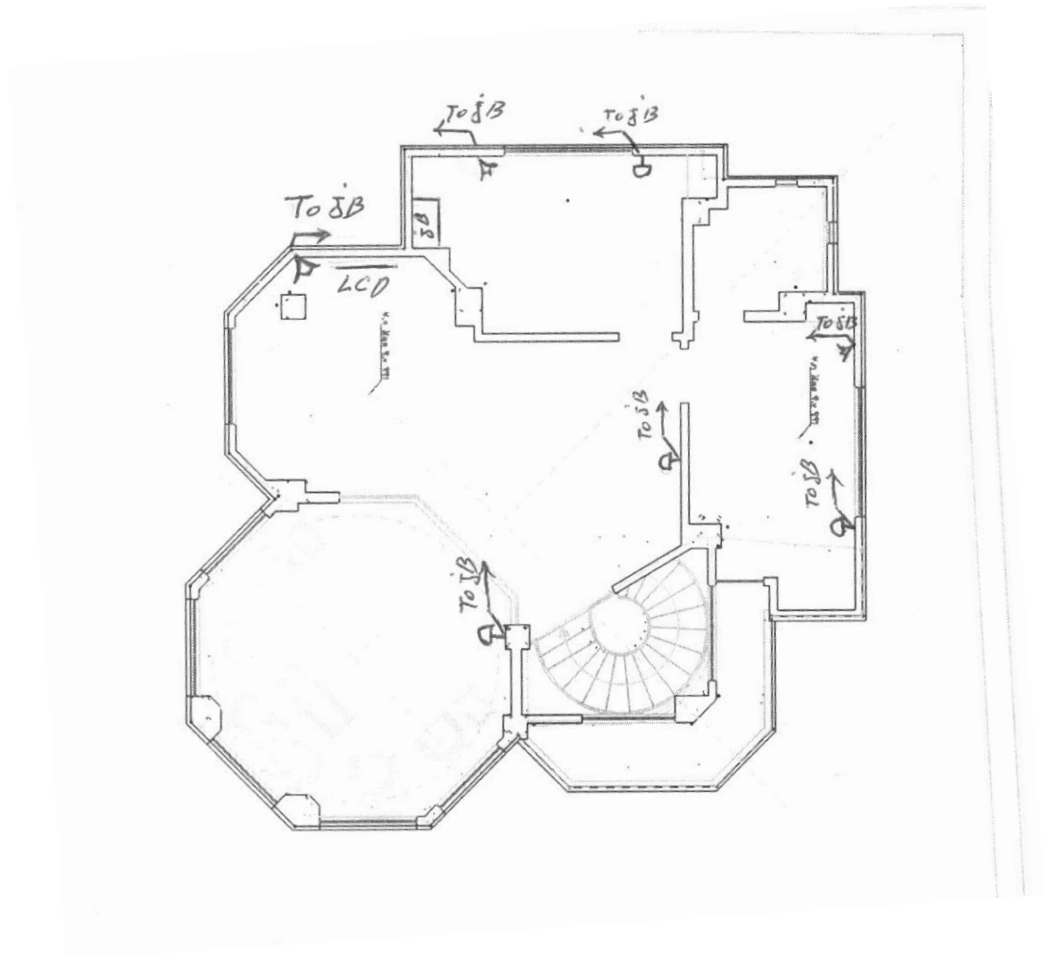
**برای نصب دوربین مدار بسته در یک محل مراحل زیر لازم است:**



۶ - دوربین

۵ - چشمی

- لوله های دوربین سایز ۲۵ باشد
- از بی بی با LED یک لوله سایز ۲۵ با لسترین خم کشیده شود
- کابل دوربین cat6 استاندارد UTP کشیده شود
- کابل چشمی ۰.۶ فولد دار تا زوج
- در قسمت بی بی نیاز به یک برق ۲۲۰V و Tel دارد



نقشه یک ویلا برای نصب دوربین نظارتی

1. دوربین : در بیشتر موارد از استفاده میگرد

وظیفه این دوربین دریافت تصاویر از محیط را بر عهده دارد





دوربین های آنالوگ به 2 دسته معمولی و دید در شب تقسیم میشوند

## 2. دستگاه دی وی آر: سرور مرکزی سیستم مدار بسته است و تصاویر دوربین را دریافت میکند و ضبط میکند و هم

نمایش میدهد

که این دستگاه به چندین دستگاه 4-8-16 کانال تقسیم میگردد



3. منبع تغذیه دوربین ها: ولتاژ برق را به 12 ولت تغییر میدهد تا امکان تغذیه دوربین ها فراهم شود



دوربین های مداربسته معمولا طوری ساخته می شوند که با ولتاژ 12 ولت DC کار کنند. از انجایی که ولتاژ برق شهر 220 ولت AC است شما نیاز خواهید داشت تا از آداپتور یا منبع تغذیه برای تبدیل 220 به 12 استفاده کنید. منبع تغذیه 12 ولتی را براساس میزان آمپراژ آنها طبقه بندی می کنند. هرچه تعداد دوربین های بیشتری داشته باشید به تعداد آداپتورهای بیشتر یا یک منبع با آمپراژ بالاتر نیاز دارید .

به صورت عمومی مصرف هر دوربین مداربسته را 1 آمپر در ولتاژ 12 ولت در نظر می گیرند (مصرف واقعی دوربین معمولا به نصب این مقدار هم نمی رسد) بنابراین در صورت داشتن 5 دوربین شما به 5 آداپتور 1 آمپری یا یک منبع تغذیه 5 آمپری نیاز خواهید داشت. در صورتی که دوربین شما دارای چراغ های دید در شب پر قدرت است سعی کنید منبع تغذیه با آمپر بالاتری را در نظر بگیرید . آسیب دیدن منابع تغذیه در سیستم های مداربسته بسیار رایج است. دلیل این امر معمولا، انتقال منابع بدون توجه به کیفیت آنها و یا با آمپراژ پایین تر از استاندارد است .

### منبع تغذیه مرکزی یا مجزا

در هنگام نصب سیستم مداربسته، در رابطه با منبع تغذیه شما دو راه حل متفاوت دارید.

1. استفاده از منبع تغذیه مشترک برای تمامی دوربین ها
2. استفاده از منبع تغذیه مجزا برای هر دوربین

4. کابل تصویر: به ان کابل RG59 نیز گفته میشود و وظیفه انتقال تصاویر از دوربین تا دستگاه

دی وی آر را بر عهده دارد



5. اتصالات: فیش های مخصوص برای اتصال کابل ها به تجهیزات مدار بسته

## UPS:6

وظیفه تامین برق در صورت قطع برق شهر را بر عهده دارد



دستگاه UPS (یا Uninterruptible power supply منبع تغذیه بدون توقف) یک دستگاه الکترونیکی است که از آن برای ایجاد ثبات در تغذیه تجهیزات الکتریکی استفاده

میشود .

## وظایف

دستگاه UPS دارای وظایف متعددی است ولی به صورت کلی وظیفه آن ایجاد ثبات در تغذیه تجهیزات الکتریکی است. برخی از وظایف آن عبارتند از:

- تغذیه تجهیزات در صورت قطع برق
- محافظت از تجهیزات در مقابل افزایش یا کاهش های ناگهانی ولتاژ
- محافظت در مقابل نویز
- محافظت در مقابل بی ثباتی در فرکانس برق شهر

## سافتار و عملکرد

از انجایی که باتری ها تنها امکان ذخیره ولتاژ DC را دارند دستگاه UPS باید ابتدا برق را به صورت DC درآورد تا امکان ذخیره آن به وجود آید. از انجایی که قیمت باتری های ولتاژ بالا به مراتب بیشتر است معمولا در طول DC سازی ولتاژ، میزان آن نیز به 12 یا 24 ولت کاهش می یابد .

پس از DC سازی، برق وارد شده به باتری ها وارد شده و آنها را شارژ میکند UPS. ها طوری طراحی می شوند که در صورت وصل بودن برق شهر، مصرف کننده را به صورت مستقیم تغذیه کنند و از باتری ها برای تغذیه استفاده نکنند .

از انجاییکه تجهیزات الکتریکی نیاز به برق AC با ولتاژ برق شهر دارند برق DC باید مجددا

به برق شهر تبدیل شود. این روند تبدیل پیچیده ترین قسمت عملکرد دستگاه است. دستگاه UPS از طریق یک اینورتر ولتاژ DC را به AC تبدیل میکند.

### **طریقه کار**

در طول وصل برق شهر دستگاه UPS از برق شهر برای شارژ باتری ها استفاده می کند و در کنار آن از طریق همان برق تجهیزات الکتریکی وصل شده را نیز تغذیه میکند. پس از قطع برق باتری های دستگاه به صورت منبع وارد شبکه می شوند و تجهیزات را تغذیه میکنند.

### **انتخاب دستگاه UPS**

المان های زیادی در انتخاب تخصصی دستگاه UPS باید مد نظر قرار داده شوند. اما برای استفاده از UPS های غیر مرفه ای تنها میزان توان خروجی دستگاه و میزان ظرفیت باتری های آن باید مد نظر قرار داده شود .

دوربین های تحت شبکه



تعریف دوربین مدار بسته تحت شبکه پرداخته و مزایا و معایب این نوع دوربین را مورد بررسی قرار خواهیم داد . بدیهی است داشتن اطلاعات پایه شبکه پیش زمینه درک بهتر این مقاله خواهد بود .



ساختار سخت افزاری دوربین تحت شبکه یا IP Camera تا حدودی مشابه دوربینهای آنالوگ می باشد با این تفاوت که با توجه به مجهز بودن این دوربینها به ماژول شبکه ، خروجی دوربینها دیجیتال بوده و تصاویر بر روی بستر LAN منتقل می گردند . همچنین وجود پردازشگرهای فشرده سازی و بهینه سازی تصاویر از جمله قابلیت های این دوربین های می باشد . لازم به یادآوری ایست که این امکانات در سیستمهای آنالوگ بر روی DVR قرار داشت . همچنین برخی از این دوربین ها دارای پردازشگرهای مخصوصی برای ذخیره تصاویر بر روی حافظه داخلی و یا خارجی مانند SD RAM می باشند . که این مزیت باعث حذف دستگاه ضبط تصویر برای مصارف خاص می گردد .



وجود ماژول شبکه دوربینها سبب می گردد که هر دوربین بتواند آدرس IP منحصر به فردی در شبکه گرفته و به عنوان یک قطعه مستقل در شبکه به ارسال تصاویر و دریافت فرامین پردازد .

**مزایای دوربین مدار بسته تحت شبکه :**

در بسیاری از پروژه های نظارت تصویری، انتخاب سیستم IP یا آنالوگ مهمترین مشکل پیش رو است. نوع زیر ساخت، امکانات و قیمت دوربین های IP و آنالوگ تفاوت زیادی با هم دارند که طراح سیستم مدار بسته با درک و شناخت شرایط پروژه و همچنین ویژگی های هر کدام از این راهکارها موظف به انتخاب بهترین و مقرون به صرفه ترین روش می باشد.

در اینجا ده مزیت و برتری دوربین های تحت شبکه معرفی شده است که لزوم استفاده از آن را در پروژه های بزرگ تبیین می کند:

### **1.رزولوشن بالا :**

دوربین های تحت شبکه محدودیت کیفیت تصاویر دوربین های آنالوگ را ندارند. یک دوربین 5 مگا پیکسلی IP قادر به ارائه ی تصویر 10 برابر بزرگتر نسبت به یک دوربین آنالوگ با کیفیت CIF4 می باشد. دوربین های آنالوگ 704\*480 پیکسل می باشد و این قابلیت در دوربین های تحت شبکه تا 29 مگا پیکسل قابل ارائه می باشد. بر خلاف تصور عده ای که این کیفیت مضاعف را تنها در بهبود رزولوشن تصویر می بینند، لازم به ذکر است که این کیفیت بالا در واقع قابلیت تصویر برداری از محدوده ی وسیعتری را نشان می دهد که خود موجب کاهش نیاز به تعداد دوربین های زیاد می باشد.



## 2. راهتی در نصب و راه اندازی:

دوربین های IP می توانند به راهتی به شبکه موجود در هر مجموعه متصل شوند. این دوربین ها برای ارسال اطلاعات و تصویر و تغذیه تنها به یک کابل امتیاج دارند.

در صورت وجود یک شبکه کامپیوتر در مجموعه دیگر نیاز به کابل کشی برای دوربین ها نیست و با استفاده از PoE می توان انرژی برق مورد نیاز دوربین ها را از طریق همین کابل شبکه تامین کرد. همچنین برقی قابلیت های ویژه دوربین های IP بصورتی است که می توان از راه دور و از طریق همین کابل شبکه آن ها را تنظیم کرد. قابلیت هایی همچون تنظیم زوم ، تنظیم فوکوس و انتخاب پیکسل هایی از تصویر را می توان از طریق کابل انجام داد.

### **3. کاملا دیجیتال بودن :**

برخلاف تصاویر دوربین های مداربسته آنالوگ ، تصاویر دوربین های IP پس از انتقال در فواصل دور و یا تبدیل به فرمت های دیگر دچار افت کیفیت نمی شوند. یک دوربین تحت شبکه می تواند استریم های متفاوتی برای مشاهده

و یا ضبط تصاویر ارائه دهد. همچنین یک دوربین IP می تواند قسمت خاصی از یک تصویر را انتخاب کند و آنرا انتقال دهد تا پهنای باند و حجم ضبط کمتری مصرف شود.



نصب و راه اندازی یک دوربین به جای چندین دوربین ، هزینه ی نصب و تعمیرات را تا حد زیادی کاهش می دهد. همچنین انتقال بخشی از تصویر به جای کل آن می تواند پهنای باند کمتری اشغال کند.

#### 4. هوش دوربین :

دوربین های IP می توانند علاوه بر ارائه ی تصویر امکانات بیشتری ارائه کنند. هوش طراحی شده در این دوربین ها می تواند فشاری که بر اپراتور وارد می شود را تا حد زیادی کاهش دهد، اطلاعات مهم کاری را منتقل کند و بهره وری سیستم نظارت تصویری را افزایش دهد .

با فعال کردن قابلیت تشخیص حرکت ، این دوربین ها می توانند هر اتفاقی در صحنه را بصورت خیلی سریع تشخیص و گزارش دهند. یک سیستم اختار داخل دوربین ها تعبیه شده که در صورت مختل شدن عملکرد دوربین به سرعت اعلام خطر می کند.

قابلیت مفید دیگر دوربین ها امکان تشخیص مسیر حرکت است. این قابلیت می تواند یک مسیر مجازی از حرکت تمام اجزای متحرک تصویر را ترسیم نماید تا بتوان هر رویدادی را به راحتی دنبال کرد .

قابلیت های دوربین های IP می تواند با اضافه کردن امکانات دیگر افزایش یابد.

#### 5. یکپارچگی کامل:

یک دوربین IP می تواند برق تغذیه دوربین، تصویر، صدا، کنترل ptz و ورودی و خروجی ها را از طریق یک کابل منتقل کند. این به معنای کاهش هزینه، افزایش کاربری و ایجاد پتانسیل وسیع یکپارچگی می باشد. در یک دوربین اسپید دام آنالوگ شما نیازمند یک کابل مجزا برای کنترل چرخش و زوم هستید. اگر شما نیاز به ضبط صدا هم داشته باشید نیازمند یک کابل دیگر هم هستید. این کابل ها علاوه بر دو کابل تصویر و تغذیه دوربین، هزینه های زیرساخت نصب دوربین را به شدت افزایش می دهد. همچنین با قابلیت پخش صدای دو طرفه، اپراتور می تواند با شخصی که در تصویر دیده می شود صحبت کند.

## 6. امنیت داخلی:

دوربین های IP می توانند قابلیت دسترسی های مختلف با رمزگذاری را ارائه دهند. این بدین معناست که شما می توانید مشخص کنید چه کسی بتواند کدام تصاویر را مانیتور کند و تصاویر شما از هر نظر امن خواهد ماند.



تصاویر دوربین های آنالوگ امن نیست. بدلیل عدم رمزگذاری یا روشی برای تشخیص هویت، تصاویر دوربین های آنالوگ بر راحتی قابل سرقت و یا حتی تغییر یا جابجایی می باشند و این باعث مشکل در نظارت تصویری می شود.

## 7. حرکت شفاف:

در دوربین های IP مشکلات اسکن Interlace را دیگر نداریم. با استفاده از سیستم اسکن Progressive، کل تصویر در یک لحظه برداشت می شود و در نتیجه یک تصویر با کیفیت عالی بدست می آید.

تمام دوربین ها تصاویر را بصورت خطوط برداشت می کنند. بیشتر دوربین های آنالوگ از سیستم **Interlace** برای اسکن تصاویر استفاده می کنند. این بدان معنی است که خطوط شماره های فرد در یک مرحله برداشت می شود و خطوط شماره ی زوج در مرحله بعد تصویر برداری می شوند. این دو زیر مجموعه در یک تصویر با هم ترکیب می شوند. مشکل این گونه اسکن در مواقعی پیش می آید که حرکتی در تصویر رخ دهد و ممکن است باعث تیره شدن تصویر شود .

در شکل زیر تصویر سمت راست با سیستم Progressive و تصویر سمت چپ با سیستم Interlace اسکن شده است .



## 8. گسترش آسان:

سیستم های مبتنی بر IP به راحتی قابل گسترش می باشند. نیازمندی های کابل کشی این دوربین ها بسیار کمتر از سیستم آنالوگ می باشد با یک راه اندازی استاندارد ، دیگر محدود به یک تکنولوژی خاص نمی شوید.



با استفاده از دوربین های IP شما می توانید به راحتی سیستم خود را گسترش داده و یکپارچه کنید و با هر نیازی که به مجموعه ی شما اضافه می شود می توانید یک عملگر هوشمند متناسب با آن به سیستم خود اضافه کنید. همچنین فروم هایی مانند ONVIF تشکیل شده اند که کمپانی هایی که محصولات خود را با استاندارد های آن فروم هماهنگ می کنند، محصولات هماهنگ با هم را تولید می کنند.

**9. قیمت تمام شده پایین تر:**



هزینه ی تمام شده برای یک سیستم IP برای تعداد زیاد دوربین بالا تر از یک سیستم آنالوگ محاسبه می شود. گرچه دوربین های آنالوگ قیمت پایین تری نسبت به دوربین های IP دارند اما هزینه ی تمام شده که با توجه به هزینه ی زیرساخت و هزینه ی سیستم ضبط کننده محاسبه می شود در سیستم IP پایین تر است.



علاوه بر این کابل کشی کمتر به معنای هزینه ی تعمیرات کمتر می باشد و سیستم قابل گسترش IP هزینه ی توسعه را پایین تر می آورد.

## **. 10 امکانات جدید:**

با یک سیستم IP شما می توانید فرصت ها و قابلیت های سیستم خود را با گذر زمان و پیشرفت تکنولوژی گسترش دهید. استاندارد open و سافتار plugin به معنای قابلیت تطبیق با آخرین تکنولوژی می باشد. با سیستم های IP برامتی می توان از رابط کاربری اینترنتی استفاده کرد. مدیریت سیستم و ذخیره سازی از راه دور قابل کنترل است. همچنین می توان از ذخیره سازی بر روی کارت های SD، SDHC و یا سیستم های NAS استفاده کرد.

**معایب دوربین مدار بسته تمت شبکه :**

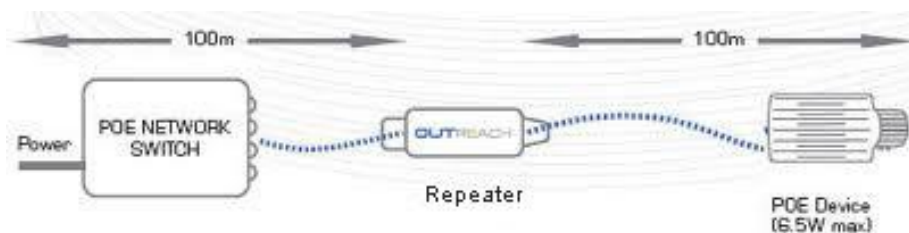
دقت به معایب عنوان شده در ذیل سبب می گردد طراحی سیستم های مدار بسته تحت شبکه را با احتیاط بیشتر انجام دهیم

## 1. عملکرد در شبکه

یکی از نگرانی های مهم مسئولان شبکه در مورد استفاده از دوربین مدار بسته تحت شبکه تاثیر آنها بر روی شبکه و کاهش سرعت آن است. چراکه به ویژه در دوربین های با رزولیشن بالا حجم زیادی از اطلاعات باید در هر لحظه در شبکه جا به جا شود و با توجه به پهنای باند محدود شبکه این می تواند موجب ایجاد اختلال در شبکه نیز شود. با این حال با استفاده از شبکه های گیگا بیتی و فیبر نوری می توان این مشکل را رفع کرد و در صورت ایجاد اختلال باید ظرفیت شبکه را افزایش داد.

## 2. محدودیت طول کابل

داده ها بر روی کابل Cat5 دارای محدودیت مسافت تا ۱۰۰ متر است. با این حال با استفاده از Repeater میتوان این مسافت را افزایش داد.



## لنز دوربین مدار بسته چیست؟

لنز دوربین مداربسته وسیله ای است که وظیفه تنظیم زاویه دید دوربین و انتقال نور از محیط بر روی حسگر تصویر دوربین را بر عهده دارد .

لنز دوربین های مداربسته از نظر قابلیت تنظیم فاصله کانونی به سه دسته تقسیم می شوند :

- **لنز ثابت (Fixed lens):** یک زاویه دید ثابت را با توجه به فاصله کانونی خود برای دوربین ایجاد میکند.

- **لنز قابل تنظیم یا وریفوکال (Vari-focal lens):** یک زاویه متغییر را با توجه به بازه فاصله کانونی خود برای دوربین ایجاد می کند.

- **لنزهای زوم (Zoom lens):** این لنزها هم نوعی از لنزهای قابل تنظیم هستند که به موتوری برای تغییر فاصله کانونی مجهز شده اند و از طریق آن میتوان با تغییر فاصله کانونی میزان زوم لنز را تغییر داد. لنزهای زوم معمولاً به صورت خودکار فوکوس میشوند.

### **لنز دوربین های مداربسته از نظر نوع نصب نیز به دو نوع تقسیم میشوند:**

- **لنزهای داخلی:** این لنزها به صورت ثابت بر روی دوربین نصب شده اند و غیرقابل تغییر هستند.

- **لنزهای خارجی:** این لنزها معمولاً برای دوربین های باکس مورد استفاده قرار می گیرند. این نوع لنزهای معمولاً با دو نوع پایه C یا CS طراحی میشوند.





برد های بکار رفته در دوربین های مدار بسته

## مسگر تصویر CCD



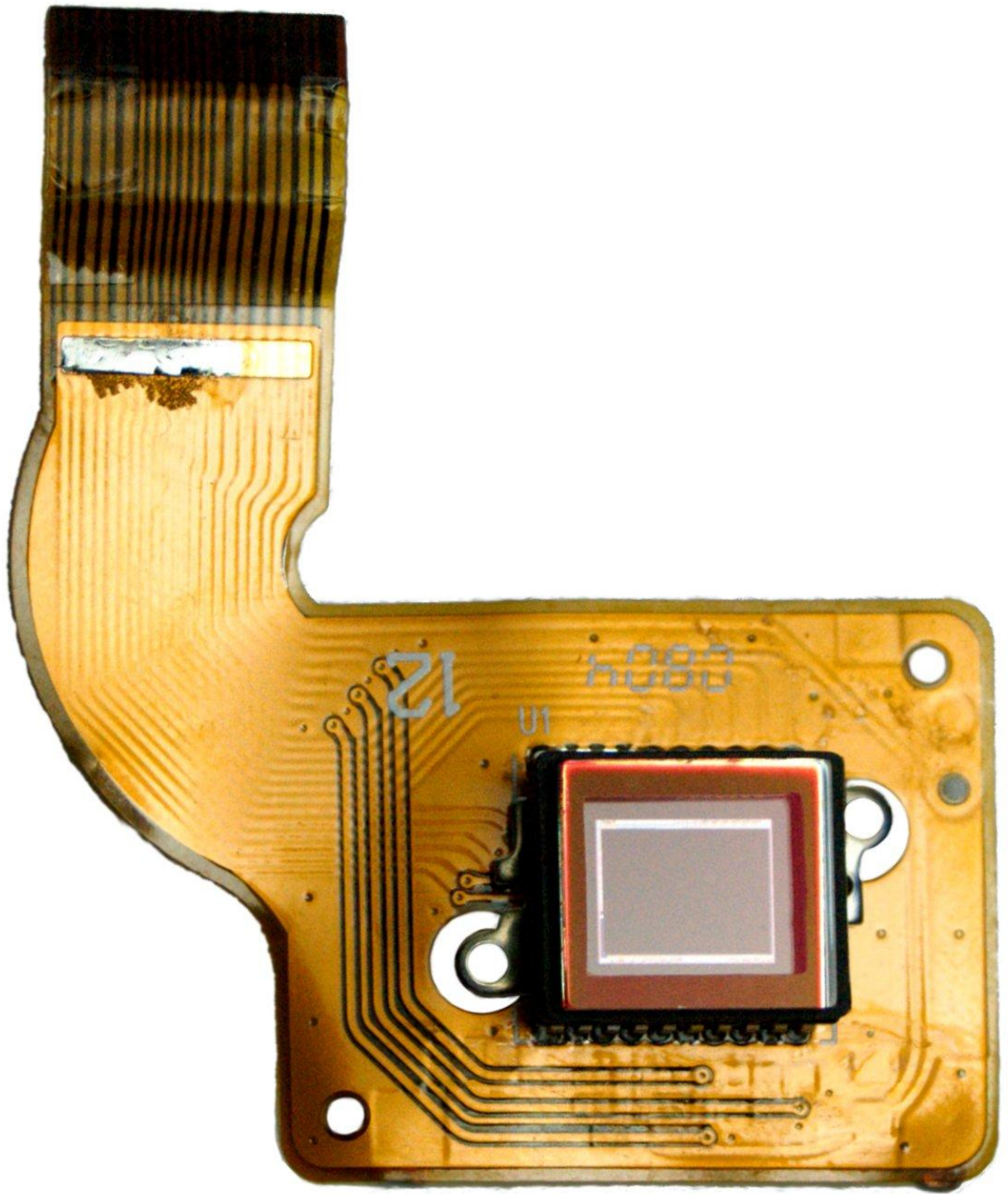
اصطلاح (Charged Coupled Device) CCD در واقع به چیپ یا حسگر تصویر دوربین اشاره می کند. حسگرهای CCD در اندازه های مختلفی ساخته میشوند که معمولاً با اینچ نمایش داده می شود . عوامل مختلفی برای طبقه بندی انواع CCD مد نظر قرار میگیرد. برخی از مهمترین این عوامل را زیر بررسی می کنیم :

1. **تفکیک پذیری** : تفکیک پذیری یا رزولوشن یکی از اصلی ترین خصوصیات یک CCD است. این تفکیک پذیری در دوربین های آنالوگ با تیوی لاین نشان داده می شود. برای مطمئن شدن از تیوی لاین یک CCD میتوان از روی کاتالوگ IC های روی چیپ تفکیک پذیری قابل پشتیبانی آنها را پیدا کرد.

2. **اندازه** : اندازه CCD دومین خصوصیت با اهمیت آن است. در دوربین های مداربسته رایج ترین اندازه CCD ( 1/3" یک سوم اینچ) است. باید بدانید که CCD ها در اندازه های دیگر نیز مانند 1/2" و 1/4" و ... تولید می شوند. در زمان انتخاب لنز دوربین حتماً به اندازه CCD آنها توجه داشته باشید.

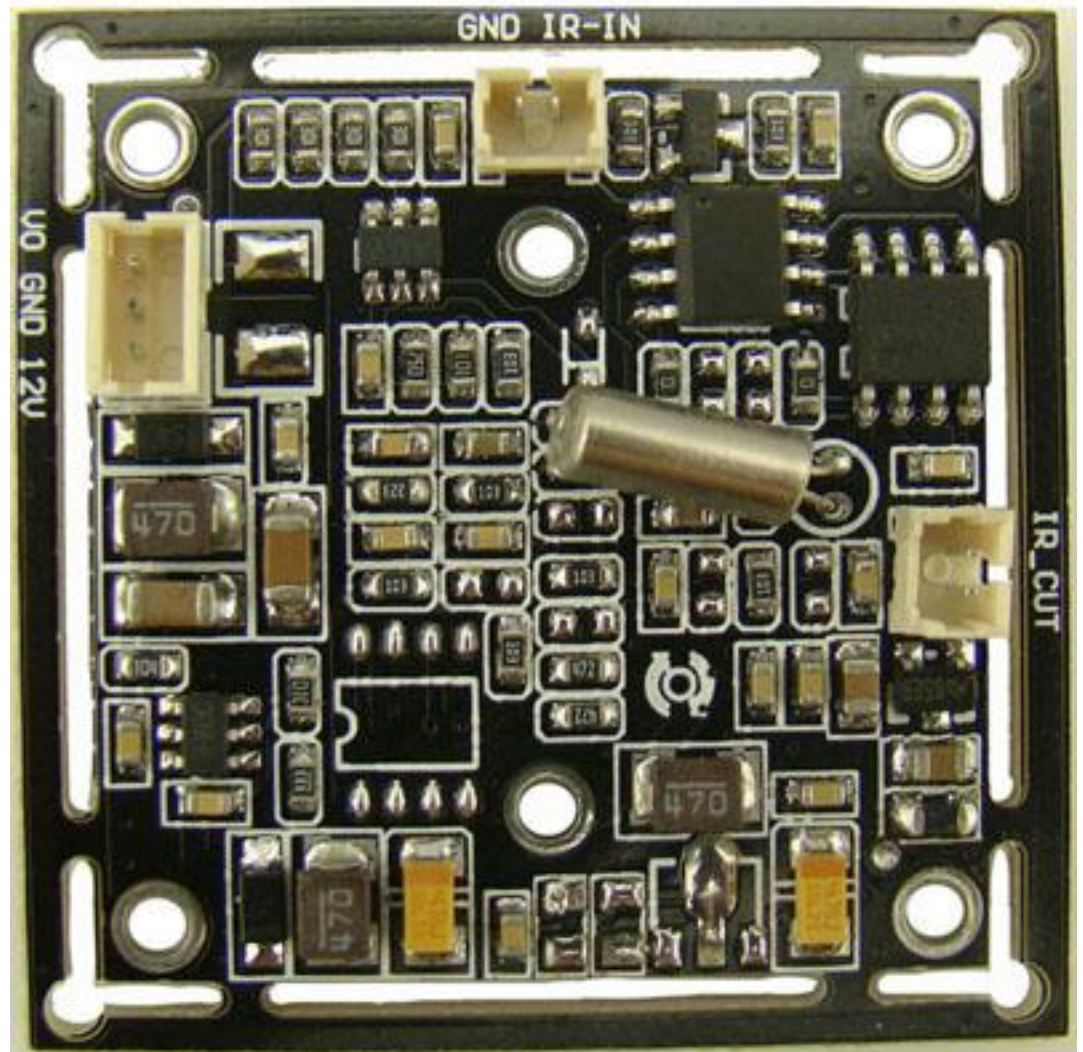
3. **تولید کننده** : بزرگترین تولید کننده CCD های دوربین های موجود در ایران شرکت Sony و Sharp است. گذشته از این دو شرکت برخی شرکت های بزرگ تولید کننده دوربین مداربسته خود اقدام به طراحی و تولید CCD ها خود می کنند.

4. **سری و نوع** : هر شرکت تولید کننده CCD ، CCD های خود را در چند طبقه قرار می دهد. برای مثال سونی CCD های خود را در سری مختلف مانند Super HAD ، Effio و ... طبقه بندی می کند. هر یک از این سری ها دارای خصوصیات خاصی نسبت به دیگری هستند.



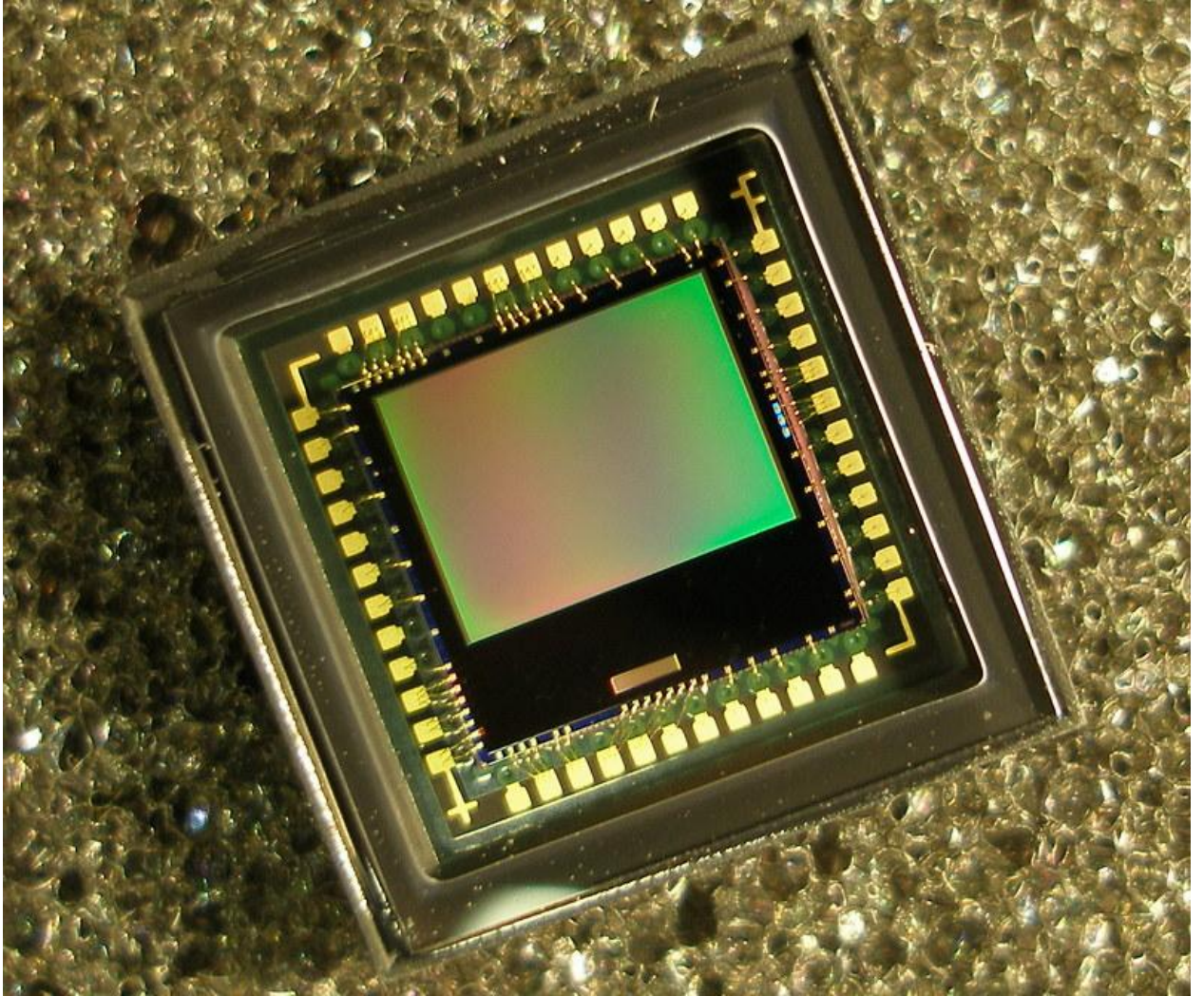


# مسگر تصویر CMOS



اصطلاح (Complementary metal oxide semiconductor) CMOS در واقع به چیپ یا حسگر تصویر دوربین اشاره می کند. حسگرهای CMOS را گاهی با نام DIS نیز می شناسند. این حسگرها در مقابل حسگرهای CCD در دوربین های مداربسته قرار می گیرند. آنها در مقایسه با حسگرهای CCD ساده تر، ارزان تر و کم مصرف تر هستند اما حساسیت کمتری به نور دارند و تصویری ضعیف تر در نور کم ایجاد می کنند .

چیپ های تصویر CMOS تولیدکنندگان متعددی در جهان دارند و تکنولوژی تولید آنها انحصار خاصی ندارد .



## مقایسه سیموس و CCD

امروزه در بیشتر دوربینهای ثابت دیجیتالی یا از سنسور تصویر CCD یا سیموس استفاده می شود. هر دو نوع سنسور در گرفتن و تبدیل نور به سیگنالهای الکتریکی به گونه ً یکسان عمل می کنند.

ACC وسیله ای آنالوگ است. وقتی که نور با تراشه (chip) برخورد می کند نور به شکل بارهای خفیف الکتریکی در سنسور تصویر نگه داشته می شود. همزمان با خوانده شدن تصاویر توسط تراشه این بارها در حال تبدیل به ولتاژ یک پیکسلی اند. مدار اضافه در دوربین این ولتاژ را به داده های دیجیتالی تبدیل می کند.

تراشه ً سیموس گونه ای از سنسور با پیکسل هوشمند است که از فرایند نیمه رسانایی سیموس استفاده می کند. مدار اضافه در دوربین در کنار تبدیل سنسورهای تصویر نور را تبدیل به ولتاژ می کنند. ممکن است که مدار اضافی در تراشه مسئول تبدیل ولتاژ به اطلاعات دیجیتالی نیز باشد.

این تکنولوژی هم مزیت آشکاری در کیفیت عکس ندارد. سیموس توانایی این را دارد که با قطعات کوچکتر مورد استفاده قرار گیرد، نیروی کمتری مصرف کند و بازخونی اطلاعات را سریعتر از سنسورهای CCD انجام دهد .  
CCD تکنولوژی حساب شده تری است و در اکثر جوانب با سیموس برابری می کند.



بَابِ