

## سیستم برق ایمنی UPS

### آیا می دانید

- هنگام قطع برق در بعضی از ادارات و سازمان ها چگونه برق ایمنی استفاده می شود ؟
- اگر با قطع شدن برق شبکه قصد دارید سیستم رایانه (PC) خاموش نشود از چه سیستمی باید استفاده شود ؟
- چگونه می توان با انتخاب مناسب سیستم UPS مانع از قطعی برق مداوم یک گروه مصرف کننده شد؟

### استاندارد عملکرد

پس از اتمام این واحد یادگیری هنرجویان قادر خواهند بود با برآورد توان بار مصرفی، یک دستگاه UPS را به مصرف کننده متصل کرده و هنگام قطع برق ، جریان الکتریکی مورد نیاز بار را تأمین کنند. علاوه بر این قادر به تسلط در محاسبات توان مصرف کننده و تعیین دستگاه UPS مناسب خواهند بود.

تصور کنید در حال کار با رایانه شخصی هستید و در حال تایپ یک متن یا ارسال نامه، کپی یا ذخیره کردن تعدادی پوشه هستید. ناگهان در حین انجام این کار برق شبکه قطع شده و رایانه شما خاموش می‌شود. قطعاً از اینکه مطالب شما بدون ذخیره‌سازی از دست رفته ناراحت می‌شوید. آیا ممکن است با قطع جریان برق همچنان رایانه شما روشن باقی بماند؟ (شکل ۱).



شکل ۱- پشتیبانی برق رایانه با یو پی اس

## ۱-۲- یو پی اس ( ups ) چیست ؟

یو پی اس یک منبع تغذیه الکترونیکی است که وظیفه اصلی آن، تأمین بدون وقفه توان الکتریکی مورد نیاز بار (مصرف کننده) می‌باشد. UPS یک منبع پشتیبان الکتریکی است. این سیستم بین برق شهر و دستگاه مصرف کننده قرار گرفته علاوه بر تثبیت و تنظیم سطح ولتاژ برق، مانع از نفوذ اختلالات شبکه به تجهیزات حساس مصرف کننده می‌شود. همچنین یو پی اس به عنوان منبع توان بدون وقفه با استفاده از انرژی ذخیره شده در باتری، برق مورد نیاز تجهیزات مصرف کننده را برای مدتی بعد از قطع برق شبکه تأمین می‌کند (شکل ۲).



شکل ۲- چند نمونه یو پی اس



**توجه:** در حالت عادی وقتی یک مصرف‌کننده به شبکه برق متصل باشد با قطع برق از طرف شبکه برق، مصرف‌کننده نیز خاموش می‌شود. اما اگر بین مصرف‌کننده و شبکه برق یک دستگاه یو پی اس قرار گرفته باشد با قطع برق، مصرف‌کننده تا مدتی قادر خواهد بود روشن باقی بماند.

برق اتاق‌های عمل، برج مراقبت پرواز فرودگاه‌ها و مراکز دیتا سنتر (Data Center) چگونه پشتیبانی می‌شود؟

مدارهای کنترلی یو پی اس‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که همواره برای مصرف‌کننده 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 (باتری) گفته می‌شود (شکل ۳).



شکل ۳- مدار کنترلی یو پی اس

یکی از وظایف مهم مدارهای کنترلی یو پی اس این است که به محض اینکه منبع برق شهر قطع شود در زمان بسیار (معمولاً کمتر از ۱۰ میلی ثانیه) با استفاده از کلید خودکار تغذیه بار از باتری تأمین شود.

### وظایف اصلی یو پی اس

عمده وظایف یک دستگاه یو پی اس موارد زیر است:

- ۱- تأمین توان الکتریکی بدون وقفه
- ۲- جلوگیری از اختلالات و نوسان برق
- ۳- ثابت نگه داشتن سطح ولتاژ و فرکانس

## اجزای داخلی یو پی اس

### ۱- اینورتر



بیشتر مصرف‌کننده‌ها از جریان برق شهر تغذیه می‌کنند. هنگام قطع شبکه برق، توان الکتریکی ذخیره شده در باتری باید به جریان متناوب تبدیل شده و به مصرف برسد این کار در یو پی اس به عهده قسمتی بنام اینورتر گذاشته شده است (شکل ۴).

شکل ۴- تبدیل ولتاژ مستقیم به متناوب

### ۲- باتری و شارژر باتری

بعد از استفاده از توان الکتریکی باتری هنگام قطع برق، ذخیره باتری نیاز به شارژ مجدد دارد. شارژ مجدد باتری توسط مدار شارژر یو پی اس هنگام وصل مجدد شبکه برق انجام می‌شود. بنابراین باتری و شارژر آن و اینورتر به عنوان اصلی‌ترین اجزای داخلی یک دستگاه یو پی اس هستند. باتری یو پی اس از نوع سیلد اسید و نیکل کادمیوم است (شکل ۵).



شکل ۵- باتری یو پی اس

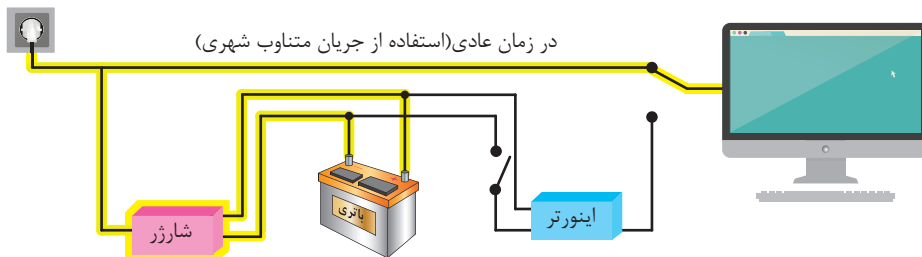
چه تفاوتی در انواع باتری یو پی اس وجود دارد؟

پرسش



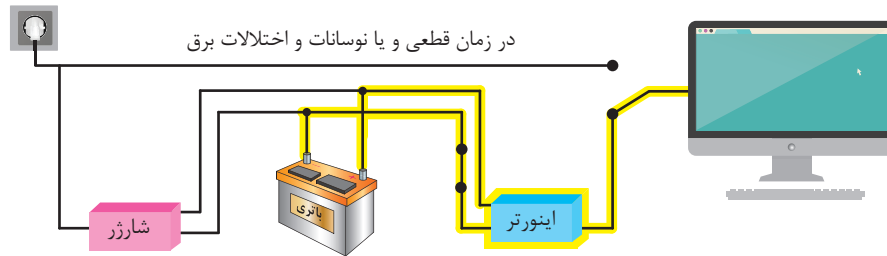
## ۹-۲- ارتباط اجزای یو پی اس

همان طور که در شکل های زیر دیده می شود در حالت اول باتری و شارژر هر دو به شبکه برق متصل بوده و همزمان با شارژر باتری، توان الکتریکی مصرف کننده نیز تأمین می شود به این حالت، حالت نرمال یو پی اس گفته می شود (شکل ۶).



شکل ۶- حالت شارژر باتری

در حالت دوم برق شهر قطع شده و یو پی اس برای تأمین توان الکتریکی مورد نیاز مصرف کننده از باتری شارژر شده استفاده می کند (شکل ۷).



شکل ۷- حالت استفاده از باتری

- از باز نمودن باتری ها خودداری نمائید زیرا به علت وجود مواد اسیدی در آنها احتمال آسیب رسیدن به پوست و چشم وجود دارد .  
- چنانچه دمای محیط از  $15^{\circ}\text{C}$  تا  $30^{\circ}\text{C}$  است، هر ۶ ماه یکبار باتری های دستگاه شارژر شده و در صورتی که دمای محیط از  $30^{\circ}\text{C}$  تا  $45^{\circ}\text{C}$  باشد، زمان فوق به ۳ ماه کاهش می یابد.

نکته ایمنی



تحقیق کنید

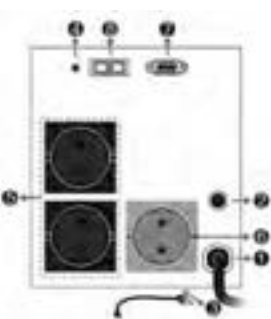


در مورد انواع باتری از نظر ساختمان و طرز کار تحقیق و به کلاس درس ارایه کنید.

### ۳-۹- اتصالات بیرونی دستگاه یو پی اس

دستگاه یو پی اس دارای تعدادی پایانه برای اتصال ورودی برق شهر و خروجی مخصوص مصرف کننده است (شکل ۸).  
اتصالات بیرونی یک یو پی اس به شرح زیر است:

- ۱- کابل ورودی برق شهر
- ۲- فیوز برق ورودی؛
- ۳- محل اتصال به شبکه اتصال زمین
- ۴- نمایشگر اشکال در سیم کشی
- ۵- پریز ارت دار.
- ۶- پریز ارت دار خروجی و مخصوص فیلتر surge
- ۷- پورت ارتباطی هوشمند
- ۸- کانکتور ورودی و خروجی RG ۱۱/۴۵.



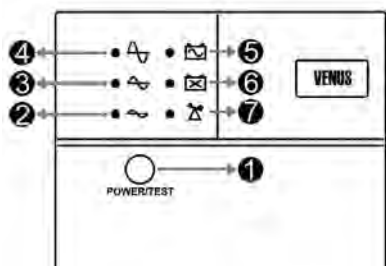
شکل ۸- اتصالات پشت یو پی اس

کابل ورودی برای اتصال به برق شهر در نظر گرفته شده است و پریز ارت دار که با شماره ۵ مشخص شده برای اتصال به مصرف کننده (رایانه و پرینتر) در نظر گرفته شده است.

### ۴-۹- نمایشگرهای روی دستگاه یو پی اس

نمایشگرهای روی صفحه جلو یو پی اس حالت‌های مختلف عملکرد دستگاه را به شرح زیر نشان می‌دهد (شکل ۹).

- ۱- دکمه Test/Power
- ۲- نمایشگر حالت Boost (عمل تقویت)
- ۳- نمایشگر حالت نرمال ورودی
- ۴- نمایشگر حالت Buck (عمل تضعیف)
- ۵- نمایشگر Backup Mode
- ۶- نمایشگر Battery Defect
- ۷- نمایشگر Overload



شکل ۹- صفحه پنل جلوی یو پی اس

برای آشنایی با نمایشگرهای دستگاه به کاتالوگ دستگاه سازنده مراجعه کنید.

نکته ایمنی



- به علت وجود احتمال شوک‌های الکتریکی، تحت هر شرایطی از باز نمودن درب یو پی اس اکیداً خودداری شود. دقت شود که به دلایل گوناگون مانند وجود باتری‌ها، اجزای یو پی اس حتی هنگام خاموش بودن دستگاه نیز دارای ولتاژ بالا می‌باشد.

- از وارد نمودن هر گونه اشیاء خارجی یا قرار دادن ظروف محتوی مایعات بر روی دستگاه جداً خودداری شود.

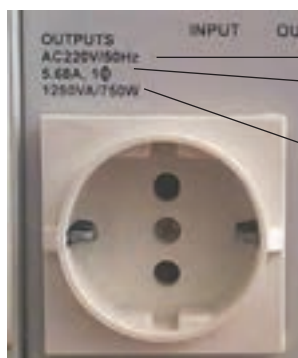
## ۵-۹- توان دستگاه

توان الکتریکی دستگاه‌های یو پی اس با یکدیگر متفاوت بوده و معمولاً بر حسب ولت آمپر و وات، متناسب با نوع بار انتخاب می‌شود.

**ضریب قدرت:** هنگام محاسبه توان اکتیو و مؤثر دستگاه یو پی اس ضریب توان  $0/6$  برای بار در نظر می‌گیرند. بنابراین:

$$1250 \times 0/6 = 750W$$

$$220 \times 5/68 = 1249/9VA$$



ولتاژ خروجی ۲۲۰ ولت با

فرکانس ۵۰ هرتز

جریان خروجی ۵/۶۸  
آمپر یک‌فاز

توان خروجی ۱۲۵۰ وات  
آمپر، معادل ۷۵ وات

شکل ۱۰- مشخصات فنی یو پی اس

## ۶-۹- اتصال دستگاه یو پی اس به مصرف کننده (بار)

یکی از عمده‌ترین مصرف کننده‌های دستگاه یو پی اس سیستم‌های رایانه‌ای است. برای اتصال بارها به دستگاه ابتدا باید توان بارهای مصرفی محاسبه شوند و مجموع توان آنها با توان دستگاه مقایسه شود. معمولاً توان مصرفی بارها باید حدود ۷۰ درصد توان دستگاه باشد. چرا؟

اگر برای اولین بار یو پی اس را به شبکه برق متصل می‌کنید باتری برای شارژ حدود ۱۰ ساعت شارژ شود.

توجه کنید





با استفاده از یک دستگاه یو پی اس به مشخصات گفته شده یا شبیه به آن دو عدد لامپ رشته‌ای ۱۰۰ وات را به آن متصل کنید و با قطع برق روشن مانده لامپ‌ها را بررسی کنید.

### تجهیزات مورد نیاز:

- یک دستگاه یو پی اس ۷۵۰ وات
- لامپ رشته‌ای ۱۰۰ وات دو عدد
- سر پیچ دو عدد
- دو شاخه مناسب دو عدد
- سیم برای اتصال لامپ دو متر
- آمپر متر کلمپی یک عدد
- ولت متر یک عدد

تابلو چوبی یا برد مشبک فلزی مناسب برای نصب سر پیچ لامپ

بعد از انجام آزمایش به کمک هنر آموز یا استادکار موارد زیر را اندازه گیری کرده و در جدول ۹-۱ یادداشت کنید.

### محاسبه و مراحل انجام کار:

توان مصرفی برابر است با:

$$2 \times 100W = 200W$$

توان اکتیو خروجی دستگاه برابر است با:

$$1250 \times 0.6 = 750W$$

بنابراین چون توان مصرفی بار از توان خروجی دستگاه یو پی اس کمتر است اتصال بار به دستگاه بلا مانع است.

۱- ابتدا دو لامپ رشته‌ای را با یکدیگر موازی کنید و سیم رابط مناسب برای اتصال به پریز یو پی اس فراهم کنید.

۲- بدنه دستگاه را از محل مشخص شده روی بدنه به سیستم ارت متصل کنید.

۳- دو شاخه دستگاه را به شبکه برق مجهز به سیستم اتصال زمین (ارت) متصل کرده و روشن کنید.

۴- دو شاخه لامپ را به پریز خروجی دستگاه متصل کنید.

۵- جریان مصرفی هر دو لامپ را با آمپر متر انبری قبل از قطع جریان برق اندازه‌گیری کنید.

۶- کلید مسیر شبکه برق را از تابلو توزیع قطع کنید.

۷- ولتاژ دو سر لامپ‌ها را با ولت متر اندازه‌گیری کنید.

۸- جریان مصرفی هر دو لامپ را بعد از قطع جریان برق اندازه‌گیری کنید.



جدول ۱-۸- نتایج به دست آمده از کار عملی

ولتاژ خروجی نوشته شده روی دستگاه	ولتاژ دو سر لامپها بعد از قطع برق	جریان مصرفی هر دو لامپ بعد از قطع برق	جریان مصرفی لامپ قبل از قطع برق

۱- مقدار مجموع توان مصرفی لامپها از توان دستگاه کمتر است؟  
 ۲- ولتاژ اندازه گیری شده دو سر لامپ بعد از قطع جریان برق چقدر است؟ چرا این مقدار با ولتاژ حک شده روی دستگاه تفاوت دارد؟



۱- کابل رابط دستگاه و سیمهای رابط لامپ رشتهای در مسیر تردد نباشد.  
 ۲- مدار اتصال زمین حتماً از طریق کنتاکت ارت پریز یو پی اس بسته شود.  
 ۳- بعد از اتمام کار عملی برای خاموش کردن یو پی اس اتصال ورودی دستگاه را از برق شهر جدا کنید.

### ۷-۹- کاربرد حفاظتی یو پی اس برای خط جریان ضعیف

اتصال خط تلفن/ فکس/ مودم/ شبکه (اختیاری) جهت حفاظت از خط دیتای دستگاههایی مانند تلفن، مودم، فکس، کارت شبکه و ... خط ورودی آن را به سوکت Input در پشت یو پی اس وصل نموده ۴۵/۱۱ RG و سپس سوکت Output را به وسیله کابل دیگری (برای خط تلفن از کابل موجود در بسته بندی استفاده شود) به دستگاه یا کارت مورد نظر متصل نمایید.

### ۸-۹- عملکرد دستگاه

یو پی اس دستگاهی الکترونیکی برای تأمین پیوسته انرژی الکتریکی برای مصرف کننده الکتریکی مختلف است و جزو تجهیزات ضروری مجموعه های رایانه ای، مخابراتی، کنترل و ابزار دقیق، آزمایشگاهی و بیمارستانی است. کاربردهای دیگر یو پی اس در شکل های زیر نشان داده شده است (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- کاربردهای دیگر یو پی اس



قطعی برق در هر کدام از دستگاه‌های دیده شده در شکل ۱۱ چه پیامدهای منفی به همراه دارد؟ نمونه‌های دیگری از موقعیت‌هایی که نیاز ضروری به استفاده از یو پی اس دارند نام ببرید.

در واحدهای یادگیری قبل با سیستم‌های دوربین مدار بسته، سیستم ضد سرقت، سیستم ردیابی و اعلام حریق و سیستم درب اتوماتیک آشنا شده‌اید. این سیستم‌ها نیز نیازمند سیستم برق اضطراری از طریق یو پی اس هستند.



با استفاده از یک دستگاه یو پی اس با مشخصات گفته شده یا شبیه به آن ۲ دوربین مدار بسته راه سیستم ضبط تصویر (DVR) مونتاژ و نصب نموده و تداوم تصویربرداری قبل و بعد از قطع شبکه برق را آزمایش نمایید.

### تجهیزات مورد نیاز

یک دستگاه یو پی اس	۷۵۰ وات
دوربین مدار بسته	دو عدد
دستگاه ضبط دیجیتال	یک عدد
مانیتور یا تلویزیون	یک عدد

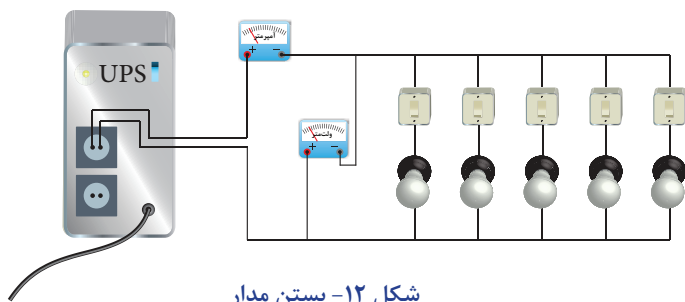
### مراحل انجام کار

ابتدا توان مصرفی بار را محاسبه کنید و در ادامه مراحل زیر را دنبال کنید.

- ۱- سیستم دوربین مدار بسته را نصب و به کمک دستگاه یو پی اس متصل کنید.
  - ۲- بدنه دستگاه را از محل مشخص شده روی بدنه به سیستم ارت متصل کنید.
  - ۳- دوشاخه دستگاه را به شبکه برق مجهز به سیستم اتصال زمین (ارت) متصل کرده و روشن کنید.
  - ۴- جریان مصرفی مدار بسته را با آمپر متر انبری قبل از قطع جریان برق اندازه گیری کنید.
  - ۵- کلید مسیر شبکه برق را از تابلو توزیع قطع کنید.
  - ۶- ولتاژ دو سر مدار بسته را با ولت متر اندازه گیری کنید.
  - ۷- جریان مصرفی مدار بسته را بعد از قطع جریان برق اندازه گیری کنید.
- برای انجام کارهای عملی متناسب با توان دستگاه یو پی اس سیستم رایانه را حدوداً معادل ۳۰۰ ولت آمپر در نظر بگیرید. اگر بخواهید توان این سیستم رایانه‌ای را بر حسب وات به دست آورید با حساب ضریب قدرت ۰/۶، توانی معادل حدود ۲۰۰ وات خواهد داشت. بنابراین اگر در کارگاه دسترسی به تعداد رایانه بیشتری ندارید به جای آن می‌توانید از لامپ رشته‌ای ۲۰۰ وات استفاده کنید (شکل ۱۲).



اگر مجموع توان مصرفی مصرف‌کننده‌های متصل به دستگاه یو پی اس بیشتر از توان اسمی حک شده روی دستگاه باشد دچار اضافه بار شده و این حالت با روشن شدن چراغ اضافه بار و صدای آلارم مشخص می‌شود.



شکل ۱۲- بستن مدار

### تجهیزات مورد نیاز

- یک دستگاه پو پی اس ۷۵۰ وات
- لامپ رشته‌ای ۲۰۰ وات ۵ عدد
- کاپد یک پل ۶ عدد
- ولت متر ۱ عدد
- آمپر متر کلمپی ۱ عدد
- سیم رابط

### مراحل انجام کار

- ۱- ابتدا لامپ‌های رشته‌ای را با یکدیگر موازی کنید به طوری که هر لامپ مجزا با یک کلید کنترل شود.
- ۲- بدنه دستگاه را از محل مشخص شده روی بدنه به سیستم ارت متصل کنید.
- ۳- دو شاخه دستگاه را به شبکه برق مجهز به سیستم اتصال زمین (ارت) متصل کرده و روشن کنید.
- ۴- همه کلیدها را در حالت قطع نگه دارید.
- ۵- دو شاخه مدار لامپ‌ها را به پریز خروجی دستگاه متصل کنید.
- ۶- در این مرحله کلیدها را یکی یکی تغییر وضعیت دهید تا لامپ‌ها روشن شوند.
- ۷- جریان مصرفی هر لامپ و همه لامپ‌ها را با آمپر انبری قبل از قطع جریان برق اندازه‌گیری کنید و در جدول یادداشت کنید.
- ۸- در مرحله دوم همه لامپ‌ها را خاموش کنید و در ادامه دستگاه یو پی اس را از شبکه برق جدا کنید.
- ۹- مجدداً در این مرحله کلیدها را یکی یکی تغییر وضعیت دهید تا لامپ‌ها روشن شوند.
- ۱۰- روشن کردن لامپ‌ها را تا شنیدن صدای آلارم دستگاه در حالت اضافه بار ادامه دهید.
- ۱۱- تعداد لامپ روشن را مشخص کرده و توان آنها را قبل و بعد از صدای آلارم مشخص کنید.
- ۱۲- ولتاژ و سرلامپ‌ها را با ولت متر اندازه‌گیری کنید.

جدول ۲

وضعیت آلارم دستگاه روشن - خاموش	تعداد لامپ روشن	ولتاژ دو سر لامپ‌ها در حالت نرمال	جریان مصرفی لامپ‌ها در حالت نرمال

جدول ۳

وضعیت آلامر دستگاہ روشن - خاموش	تعداد لامپ روشن	ولتاژ دو سر لامپ‌ها بعد از قطع برق	جریان مصرفی لامپ بعد از قطع برق

دقت کنید سیم‌های خروجی برق دستگاہ با یکدیگر اتصال کوتاه نکند.  
از مقایسه نتایج جداول بالا چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟  
در حالت قطع برق بعد از روشن شدن کدام لامپ حالت اضافه بار اتفاق افتاد؟  
اگر دستگاہ زمان زیادی در حالت اضافه بار بماند چه پیامد منفی برای دستگاہ خواهد داشت؟

نکته ایمنی



چه تفاوت‌هایی بین دستگاہ یو پی اس و دستگاہ مولد برق اضطراری وجود دارد؟ (شکل ۱۳)

تحقیق کنید



شکل ۱۳ - مقایسه یو پی اس و مولد برق اضطراری

هر ماه یکبار اتصالات برق دستگاہ را بازبینی نمائید و دقت شود تا سیم‌های برق در مسیر ورودی و خروجی یو پی اس از نظر الکتریکی ایزوله باشند.

در یک شعبه بانک تعداد ۲۰ عدد سیستم رایانه‌ای یکپارچه (All In One) به همراه سه دستگاہ چاپگر ۵۰۰W، یک دستگاہ کپی، یک عدد نامبر ۱۰۰W و یک دستگاہ ATM با توان ۱۰۰۰ VA برای تأمین برق مداوم به یک دستگاہ یو پی اس متصل است.  
اگر مشخصات توان مصرفی سیستم‌های رایانه‌ای و دستگاہ یو پی اس مطابق شکل ۱۴ باشد. دستگاہ یو پی اس مناسب برای این تعداد بار خواهد بود؟

تمرین

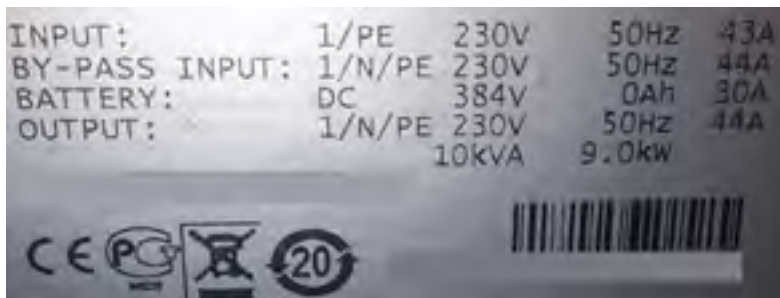




ب) مشخصات الکتریکی دستگاه کپی



الف) مشخصه توان سیستم رایانه‌ای یکپارچه



ج) مشخصات یو پی اس

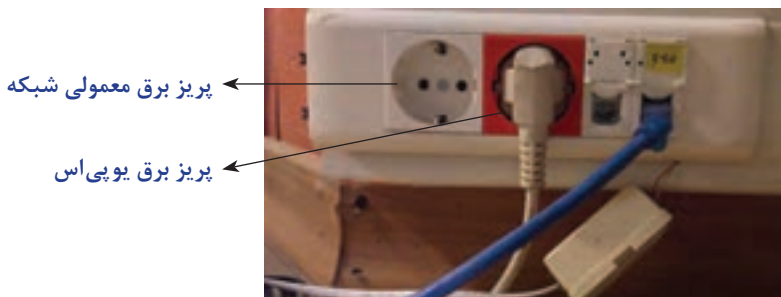
شکل ۱۴

### نصب پریز یو پی اس

در مجموعه‌های اداری و بیمارستانی مصرف کننده‌هایی که تغذیه برق آنها حساسیت بیشتری داشته و نباید قطع شود به یو پی اس و مصرف کننده‌های معمولی به شبکه برق متصل می‌شوند. برای شناسایی و جداسازی این دو مصرف کننده‌های مختلف پریزهای معمولی با رنگ سفید و خروجی یو پی اس با پریز رنگی نصب و مورد استفاده قرار می‌گیرند (شکل ۱۵).

پس از اینکه عمر باتری به پایان رسید آن را به مراکز بازیافت تحویل دهید و در سطل زباله نیاندازید. در ساختمان باتری‌ها مواد سمی بکار رفته است.

نکته ایمنی



شکل ۱۵ - پریز معمولی و پریز مخصوص یو پی اس



### نیمه تجویزی

مطابق شکل داده شده با استفاده از ترانکینگ دو مصرف کننده مختلف مانند رایانه و چاپگر و مصرف کننده دیگر را یک لامپ انتخاب کنید. بار اول را به پریز مخصوص یوپی اس و لامپ را به پریز معمولی وصل کنید. در حالتی که هر دو بار در حالت روشن و استفاده است کلید برق اصلی را قطع کنید. نتیجه حاصل را گزارش کنید (شکل ۱۶).



شکل ۱۶ - اتصال چند بار مختلف به UPS

تجهیزات مورد نیاز	
- ترانکینگ	- یو پی اس
- پریز معمولی و پریز یو پی اس	- سیم مفتولی
- دستگاه چاپگر و رایانه	- ولت متر
- لامپ روشنایی	- ابزار سیم کشی

بعد از قطع برق چه نتایجی به دست آمد. در قالب گزارش ارائه دهید.

### سیستم های حفاظتی

حفاظت از بارهای متصل به یو پی اس در مقابل رعد و برق و افزایش ناگهانی ولتاژ برق در صورت وجود ارت استاندارد

- حفاظت در مقابل برگشت ولتاژ روی دو شاخه ی ورودی در حالت استفاده از باتری
- حفاظت از بارهای متصل به یوپی اس در مقابل دو فاز شدن برق ورودی
- حفاظت از دستگاه های مصرف کننده در مقابل تغییرات ولتاژ خروجی خارج از محدوده مجاز
- حفاظت در مقابل تغییرات ولتاژ و فرکانس برق ورودی
- حفاظت در مقابل نویزهای Common Mode موجود در برق شهر در صورت وجود ارت استاندارد
- حفاظت در مقابل اضافه بار و اتصال کوتاه در خروجی
- حفاظت در مقابل تخلیه غیر مجاز باتری
- حفاظت در مقابل ولتاژ بالاتر از حد شارژ باتری
- حفاظت از خط تلفن / فکس / مودم / شبکه

در جدول های ۴ دو نمونه دستگاه یو پی اس معرفی شده است:

مشخصات جداول زیر چه قابلیت‌هایی از یو پی اس را نشان می‌دهد؟ در مورد آن بحث و تبادل نظر کنید.

جدول ۴- مشخصات فنی یک دستگاه UPS

#### Specifications

Model	BR۹۰۰GI
VA	۹۰۰VA
Maximum Load	۵۴۰W
Nominal Input Voltage	۲۳۰V
Online Input Voltage Range	۱۷۶-۲۹۴ V
Automatic Voltage Regulation	(۲۱۶-۱۸۸)+۱۱,۲٪ (۲۸۲-۲۵۲)-۱۱,۲٪
Frequency Range	۵۰ /۶۰ ۱Hz + Hz
On-battery Wave shape	Step –approximated sine -wave
Typical Recharge Time	۸ hours
Transfer Time	۱۰ms, maximum
Operating Temperature	° to ۴۰° C (۳۲° to ۱۰۴° F)
Storage Temperature	-۱۵° to ۴۵° C (۵° to ۱۱۳° F)
Unit Dimensions	۲۵×۱۰×۳۸ / ۲cm (۹ / ۸۴×۳ / ۹۳×۱۵in)
Unit Weight	۱۰ / ۷kg (۲۳ / ۱۶lbs)
Interface	Serial, USB
On-Battery Runtime	Go to: <a href="http://www.apc.com">www.apc.com</a>
EMI Classification	CE, C-Tick, KETI
Approvals	CE, TUV-GS, GOST, A-Tick, KETI, TISI

## مشخصات یک نوع دیگر یو پی اس



جدول ۵- مشخصات فنی

مدل	ورودی قدرت (ضریب بهره = ۰/۶)	KIN ۱۵۰۰ AP ولت ۱۵۰۰ آمپر	KIN ۱۲۰۰ AP ولت ۱۲۰۰ آمپر	KIN ۱۰۰۰ AP ولت ۱۰۰۰ آمپر	KIN ۸۰۰ AP ولت ۸۰۰ آمپر	KIN ۵۲۵ AP ولت ۵۲۵ آمپر
ورودی	ولتاژ	۲۲۰ ولت با تغییرات $\pm 25\%$ درصد				
	فرکانس	۵۰ یا ۶۰ هرتز (تنظیم اتوماتیک) با تغییرات $\pm 5\%$ درصد				
	ولتاژ (حالت اینورتر)	شبه سینوسی - ۲۲۰ ولت با تغییرات $\pm 5\%$ درصد				
	فرکانس (حالت اینورتر)	۵۰ یا ۶۰ هرتز (تنظیم اتوماتیک) با تغییرات $\pm 5\%$ درصد				
خروجی	استابلازر	سیستم ثبت کننده داخلی دستگاه AVR ولتاژ خروجی را هنگامی که ولتاژ شبکه بین ۹ تا ۲۵ درصد کاهش یا افزایش داشته باشد، به مقدار ۱۵ درصد افزایش یا کاهش می دهد				
	زمان سوئیچ	۲ تا ۴ میلی ثانیه				
	حفاظت در مقابل SURGE	به مقدار ۳۲۰ ژول ظرف مدت ۲ میلی ثانیه				
	فیلترهای RFI و EMI	به مقدار ۱۰ دسی بل در ۰/۱۵ مگاهرتز و ۵۰ دسی بل در ۳۰ مگاهرتز (فقط در مدل های AP)				
حفاظت و فیلترها	حفاظت اضافه بار (حالت اینورتر)	قطع خروجی UPS بعد از مدت ۶۰ ثانیه برای اضافه بار ۱۱۰ درصد و ۳ ثانیه برای اضافه بار ۱۳۰ درصد				
	حفاظت اتصال کوتاه (حالت اینورتر)	قطع خروجی در حالت اضافه بار و اتصال کوتاه به طریقه الکترونیکی و فیوز الکتریکی				



UPT RJ - ۴۵ برای کانکتورهای					حفاظت شبکه	حفاظت و فیلترها
۸ ساعت تا شارژ ۹۰ درصد ظرفیت کامل باتری					زمان شارژ مجدد	
سیلد اسید- بدون نیاز به سرویس و نگهداری و با قابلیت تعویض سریع					نوع	باتری
تست اتوماتیک داخلی و حفاظت در مقابل دشارژ غیرمجاز به همراه نشانگر تعویض باتری					حفاظت باتری	
۱۰-۳۰ دقیقه (بستگی به مقدار بار رایانه دارد)					زمان برق دهی	
۱۵/۶	۱۵/۲	۱۵	۱۲	۶/۲	وزن خالص (کیلوگرم)	
۳۸۳×۱۳۰×۲۰۱				۳۲۰×۹۷×۱۳۵	ابعاد (میلیمتر) ارتفاع × عرض × طول	مشخصات فیزیکی
صدای بیپ کند (حدوداً هر ۲ ثانیه یک بار)					حالت اینورتر	آلارم‌های صوتی
صدای بیپ تند (حدوداً هر ۰/۵ ثانیه یک بار)					باتری ضعیف	
صدای بیپ ممتد					بار اضافه	
مجهز به نرم افزار پیشرفته و سازگار با سیستم عامل‌های ۹۵ Novell, Windows NT, Windows ۹۸... که قادر به نمایش مقدار پارامترهای ولتاژ شبکه، ولتاژ خروجی، مقدار بار، ولتاژ باتری، ... همراه با ثبت خطاها جهت مطلع نمودن کاربر از وضعیت UPS و عیب یابی آن (فقط در مدل‌های AP)					پورت ۲۳۲-RG	ارتباط با رایانه
استانداردهای CUL, TUV, CE, FCC					ایمنی	استانداردهای ساخت
استاندارد IEEE۵۸۷					SURGE	
یک سال از تاریخ فروش					ضمانت	
طبق استاندارد IEC۳۲۰					پریش خروجی	
رطوبت بین صفر تا ۹۵ درصد حداکثر تا ارتفاع ۳۵۰۰ متر					رطوبت و ارتفاع	شرایط محیط
مقدار کمتر از ۴۸ دسی بل در فاصله ۱ متری					نویز صوتی	
بین صفر تا ۴۸ درجه سانتی‌گراد					درجه حرارت	

مشخصات یک نوع یو پی اس با توان V.A ۱۳۱۱  
جدول ۶- مشخصات فنی

مدل	
Line -Interactive	تکنولوژی
۱۳۰۰VA- ۷۸۰W	توان نامی
۲۲۰VAC+/-۲۰	ولتاژ
۱۰A	ماکزیمم جریان
یا	فرکانس
تک فاز	فاز
۰/۶	ضریب قدرت
در حالت برق شهر ۲۲۰±۱۰% و شکل سینوسی در حالت باتری ۲۲۰rms±۵% و شکل موج شبه سینوسی	ولتاژ
۵/۹A	جریان
در حالت برق شهر، برابر ورودی در حالت باتری ۵۰Hz±۰/۲%	فرکانس
تک فاز	فاز
۰/۶	ضریب قدرت نامی
از ۱۱۰٪ تا ۱۳۰٪ توان نامی به مدت ۱ دقیقه بیش از ۱۳۰٪ توان نامی به مدت ۳ ثانیه	تحمل اضافه بار
سپلد اسید بدون نیاز به نگهداری و سرویس	نوع
۲۴VDC	ولتاژ
۲×(۱۲v/۹Ah)	باتری داخل
حدود ۱۰ ساعت پس از تخلیه کامل تا ۹۰ درصد	زمان شارژ مجدد
قابلیت اتصال ندارد	باتری خارجی
>۷۵	راندمان
۲/۵msec	زمان سوئیچ
۰-۴۰°C	دما
غیرفشرده	رطوبت
۲/۵ تا ارتفاع ۱۰۰۰ متری از سطح دریا (بر اساس استاندارد IEC۶۲۰۴۰)	ارتفاع
	محدوده کاری
	شرایط محیطی

## 1KVA to 3KVA

Model Code			
<b>CAPACITY</b>	1000 VA / 600 W	2000 VA / 1200 W	3000 VA / 1800W
<b>INPUT</b>			
Voltage	220/230/240 VAC		
Voltage Range	162-290 VAC		
Frequency Range	60/50 Hz (Auto sensing)		
<b>OUTPUT</b>			
Voltage	220/230/240 VAC		
AC Voltage Regulation (Bat. Mode)	±10%		
Frequency Range (Bat. Mode)	50 Hz or 60 Hz ± 1 Hz		
Transfer Time	Typical 2-6 ms, 10ms max.		
Waveform (Bat. Mode)	Simulated Sinewave		
<b>BATTERY</b>			
Battery Type & Number	12 V / 7Ah x 2	12 V / 9 Ah x 2	12 V / 9 Ah x 4
Typical Recharge Time	4-6 hours recover to 90 %capacity		
<b>PRTECTION</b>			
Full Protection	Overload, discharge, and overcharge protection		
<b>INDICATOR</b>			
LCD Display	AC Mode, Battery Mode, Load Level, Battery Level Input Voltage, Output Voltage, Overload, Fault, and Low Battery		
<b>ALARM</b>			
Battery Mode	Sounding every 10 seconds		
Low Battery	Sounding every second		
Overload	Sounding every 0.5 second		
Battery Replacement Alarm	Sounding every 2 seconds		
Fault	Continuously sounding		
<b>PHYSICAL</b>			
Dimension, D x W x H (mm)	350 x 146 x 160	397 x 146 x 205	495 x 150 x 250
Net Weight (kgs)	8.0	11.5	24.8
<b>ENVIRONMENT</b>			
Humidity	0-90 %RH , 0- 40°C (Non-condensing)		
Noise Level	Less than 40dB		
<b>MANAGMENT</b>			
USB & RS-232 Port	Support Windows 2000/2003/XP/Vista/2008, Windows 7/8, Linux, Unix, and MAC		

### Features

- line interactive UPS
- Built-in super smart charger, shorten 50% of charging time
- Excellent microprocessor control guarantees high reliability
- Boost and buck AVR for voltage stabilization
- Auto restart while AC is recovering
- Simulated sine wave output
- Off-mode charging
- Cold start function
- Optional USB/RS-232 communication port and RJ-11/RJ-45 protection

Product specifications are subject to change without further notice.

## ارزشیابی شایستگی سیستم برق ایمنی UPS

<p>شرح کار: شناخت و ضرورت استفاده از UPS مدار الکتریکی UPS و باتری اتصال به بار تست اضافه بار UPS</p>			
<p>استاندارد عملکرد: اتصال بارهای مختلف به یک دستگاه UPS با توان الکتریکی حدود ۷۵۰ وات</p>			
<p>شاخص‌ها: شناخت بارهای خطی و غیر خطی تفسیر پلاک مشخصات UPS تخمین توان مجاز متصل به UPS</p>			
<p>شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات: شرایط: فضای مناسب - بارهای مختلف ابزار و تجهیزات: ابزار سیم‌کشی عمومی - ولت متر و آمپر متر - کابل رابط - لامپ ۲۰۰ وات - کلید یک پل</p>			
<p>معیار شایستگی:</p>			
ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	محاسبه توان UPS بر حسب وات	۱	
۲	اتصال بار اهمی ساده UPS	۱	
۳	اتصال بارهای غیر خطی UPS	۱	
۴	تست اضافه بار UPS	۲	
	شایستگی‌های غیر فنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش: کسب اطلاعات کار تیمی مستندسازی ویژگی شخصیتی	۲	
	میانگین نمرات		*

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می‌باشد.