



# FARAN

sustain it ...

دفترچه راهنمای دستگاه

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



**Titan Promax**  
6-10kVA

## فهرست

|    |  |
|----|--|
| ۳  | دستورالعمل های مهم ایمنی   |
| ۵  | ۱- توصیف محصول   |
| ۵  | ۱-۱ سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)                                   |
| ۶  | ۱-۲ ویژگی ها   |
| ۶  | ۱-۳ مدل ها   |
| ۷  | ۱-۴ نمای ظاهری   |
| ۸  | ۱-۵ توصیف سیستم  |
| ۱۰ | ۱-۶ حالت های کاری UPS  |
| ۱۳ | ۱-۷ مشخصات محصول   |
| ۱۵ | ۲- نصب   |
| ۱۵ | ۲-۱ بسته بندی و بازرسی   |
| ۱۵ | ۲-۲ برق ورودی/خروجی را وصل کنید                                    |
| ۱۷ | ۲-۳ روند عملکرد برای اتصال UPS مدل Long Backup Time با باتری خارجی |
| ۱۷ | ۲-۴ کابل های موازی را وصل کنید                                     |
| ۱۸ | ۲-۵ اتصال کابل های ارتباطی   |
| ۲۰ | ۳- کنترل ها و نشانگرها   |
| ۲۸ | ۴- عملکرد  |
| ۲۸ | ۴-۱ حالت عملکرد  |
| ۲۹ | ۴-۲ عملیات موازی   |
| ۳۰ | ۴-۳ حالت عملیات بای پس تعمیر و نگهداری                             |
| ۳۲ | ۵- ارتباطات  |
| ۳۲ | ۵-۱ پورت USB و RS232   |
| ۳۲ | ۵-۲ پورت EPO   |
| ۳۳ | ۵-۳ کارت های هوشمند (انتخابی)                                      |
| ۳۵ | ۶- تعمیر و نگهداری   |
| ۳۵ | ۶-۱ تعمیر و نگهداری باتری  |
| ۳۵ | ۶-۲ دور انداختن باتری  |
| ۳۶ | ۶-۳ مراحل تعویض باتری داخلی  |

|    |   |
|----|---|
| ۳۶ | ..... احتیاط ۴-۶                                      |
| ۳۶ | ..... UPS بررسی وضعیت ۵-۶                             |
| ۳۸ | ..... عیب یابی ۷-۷                                    |
| ۴۲ | ..... پیوست الف: ابعاد فیزیکی                         |
| ۴۴ | ..... پیوست ب: زمان کارکرد باتری                      |
| ۴۴ | ..... دانلود و نصب نرم افزار                          |
| ۴۵ | ..... اطلاعات بازیافت مطابق با دستورالعمل <b>WEEE</b> |

## دستورالعمل های مهم ایمنی

### این دستورالعمل ها را نگهداری کنید.

این راهنما حاوی دستورالعمل های ایمنی مهم است. پیش از کار با سیستم های تغذیه بدون وقفه (UPS)، تمام دستورالعمل های ایمنی و عملیاتی را به دقت مطالعه کنید. به تمام هشدارهای درج شده روی دستگاه و در این راهنما توجه کنید. تمام دستورالعمل های عملیاتی و کاربری را رعایت کنید. این تجهیزات را می توان بدون نیاز به آموزش قبلی نیز مورد استفاده قرار داد.

این محصول تنها برای استفاده تجاری/صنعتی طراحی شده است. حداکثر بار مجاز نباید از مقداری که بر روی برچسب رتبه بندی UPS درج شده است، تجاوز کند. این UPS برای تجهیزات پردازش داده طراحی شده است. در صورت عدم اطمینان، با فروشنده یا نماینده خود مشورت کنید.

این UPS برای استفاده از یک منبع برق (که به درستی به زمین متصل شده است) با ولتاژ 220/230/240 Vac و فرکانس ۵۰ یا ۶۰ هرتز طراحی شده است. تنظیم پیش فرض کارخانه 220Vac/ 50Hz است. دستورالعمل های نصب و هشدارها در این راهنما آمده است.

UPS ۶ تا ۲۰ کیلوولت آمپر (۲۲۰/۲۳۰/۲۴۰ ولت) برای استفاده با یک ورودی سه سیمه (L, N, G) طراحی شده است.

### هشدار

باتری می تواند خطر برق گرفتگی و جریان اتصال کوتاه بالا را ایجاد کند. قبل از تعویض باتری، موارد احتیاطی زیر را رعایت کنید:

- از دستکش و کفش لاستیکی (عایق) استفاده کنید.
- انگشتر، ساعت و سایر اشیاء فلزی را از خود دور کنید.
- فقط از ابزارهای با دسته های عایق شده استفاده کنید.
- ابزار یا سایر اشیاء فلزی را روی باتری ها قرار ندهید.
- اگر باتری به هر نحوی آسیب دیده یا نشستی دارد، فوراً با نماینده خود تماس بگیرید.
- باتری ها را در آتش نیندازید زیرا ممکن است منفجر شوند
- باتری ها را مطابق با دستورالعمل نماینده، جابجا، حمل و بازیافت کنید.

### هشدار

اگرچه UPS برای تضمین ایمنی افراد طراحی و ساخته شده است، اما استفاده نادرست می تواند منجر به برق گرفتگی یا آتش سوزی شود. برای اطمینان از ایمنی، موارد زیر را رعایت کنید:

- پیش از تمیز کردن UPS، آن را خاموش کرده و از برق بکشید.
- UPS را با یک دستمال خشک تمیز کنید. از تمیزکننده‌های مایع یا اسپری استفاده نکنید.
- هرگز منافذ تهویه یا سایر منافذ دستگاه را مسدود نکنید یا چیزی داخل آن‌ها فرو نبرید.
- سیم برق UPS را در جایی قرار ندهید که امکان آسیب دیدن آن وجود دارد.

## ۱- توصیف محصول

این UPS در توان‌های نامی ۶ تا ۲۰ کیلوولت‌آمپر عرضه می‌شود و برای تأمین برق پایدار برای رایانه‌ها و سایر تجهیزات الکترونیکی حساس طراحی شده است.

این فصل توصیف مختصری از UPS، شامل ویژگی‌ها، مدل‌ها، ظاهر، اصل کار و مشخصات فنی را ارائه می‌دهد.

### ۱-۱ سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)

| ایمنی  |                                    |
|--|------------------------------------|
| IEC/EN 62040-1-1   |                                    |
| EMI (انتشار امواج الکترومغناطیسی)  |                                    |
| دسته بندی C3   | انتشار هدایتی ..... IEC/EN 62040-2 |
| دسته بندی C3   | انتشار تشعشعی ..... IEC/EN 62040-2 |
| EMS (مقاومت در برابر امواج الکترومغناطیسی)   |                                    |
| Level 4  | ESD ..... IEC/EN 61000-4-2         |
| Level 3  | RS ..... IEC/EN 61000-4-3          |
| Level 4  | EFT ..... IEC/EN 61000-4-4         |
| Level 4  | SURGE ..... IEC/EN 61000-4-5       |
| سیگنال‌های با فرکانس پایین ..... IEC/EN 61000-2-2  |                                    |
| هشدار: این یک محصول برای کاربردهای تجاری و صنعتی در دومین سطح محدودیت "environment-<br>instalation" است. ممکن است برای جلوگیری از ایجاد اختلال، نیاز به محدودیت‌های نصب یا اقدامات اضافی باشد. |                                    |

#### تذکر:

ممکن است برای جلوگیری از ایجاد تداخل رادیویی، نیاز به محدودیت‌های نصب یا اقدامات اضافی باشد. UPS را فقط در یک محیط داخلی و در محدوده دمای محیطی ۰ تا ۴۰ درجه سانتیگراد (۳۲ تا ۱۰۴ درجه فارنهایت) به کار بگیرید. آن را در یک محیط تمیز، عاری از رطوبت، مایعات قابل اشتعال، گازها و مواد خورنده نصب کنید.

این UPS به جز بسته باتری داخلی، هیچ قطعه‌ای که توسط کاربر قابل سرویس باشد ندارد. دکمه‌های "UPS"، قطعات داخلی را از نظر الکتریکی ایزوله نمی‌کنند. به دلیل خطر برق‌گرفتگی یا سوختگی، تحت هیچ شرایطی سعی در دسترسی به داخل دستگاه نکنید.

در صورتی که نشانگرهای روی پنل مطابق با این دستورالعمل‌های عملیاتی نباشند یا عملکرد UPS در حین استفاده تغییر کند، استفاده از دستگاه را ادامه ندهید. تمامی خطاها را به فروشنده خود ارجاع دهید. سرویس و نگهداری باتری‌ها باید توسط پرسنلی که در مورد باتری‌ها و احتیاط‌های مربوطه آگاهی دارند، انجام شود یا تحت نظارت آنان باشد. از حضور پرسنل غیرمجاز در نزدیکی باتری‌ها جلوگیری کنید. روش دور انداختن مناسب باتری‌ها الزامی است. برای الزامات دور انداختن، به قوانین و مقررات محلی خود مراجعه کنید.

تجهیزاتی که می‌توانند UPS را overload کنند یا جریان راه‌اندازی بالا (surge current) نیاز دارند، وصل نکنید، برای مثال: دریل‌های برقی، جاروبرقی، سشوار، موتورها و غیره.

قراردادن ذخیره‌سازهای مغناطیسی روی UPS ممکن است منجر به از دست رفتن یا آسیب داده‌ها شود. قبل از تمیز کردن UPS، آن را خاموش کرده و از برق جدا کنید. فقط از یک پارچه نرم استفاده کنید و هرگز از تمیزکننده‌های مایع یا اسپری استفاده نکنید.

## ۲-۱ ویژگی‌ها

ویژگی‌های UPS شامل موارد زیر است:

- ❖ تأمین برق AC با بازدهی بالاتر در مقایسه با نسل قبلی
- ❖ فناوری کنترل تمام‌دیجیتال مبتنی بر DSP برای دستیابی به قابلیت اطمینان بالا و عملکرد قدرتمند
- ❖ امکان تنظیم خودکار سرعت فن‌ها بر اساس بار، ولتاژ ورودی یا حالت کاری
- ❖ کنترل دیجیتالی جریان و ولتاژ شارژر، در مقایسه با نسل قبلی که به صورت سخت‌افزاری ثابت بود
- ❖ چگالی توان فوق‌العاده بالا

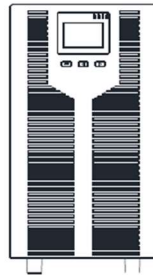
## ۳-۱ مدل‌ها

مدل‌های موجود در جدول ۱-۱ نشان داده شده‌اند:

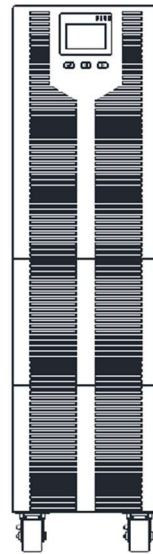
جدول ۱-۱: مدل‌ها

| مدل   | توان نامی      | نوع             |
|-------|----------------|-----------------|
| 6 KH  | 6 kVA / 6kW    | مدل باتری خارجی |
| 10 KH | 10 kVA / 10 kW |                 |
| 6 KS  | 6 kVA / 6 kW   | مدل باتری داخلی |
| 10 KS | 10 kVA / 10 kW |                 |

۴-۱ نمای ظاهری

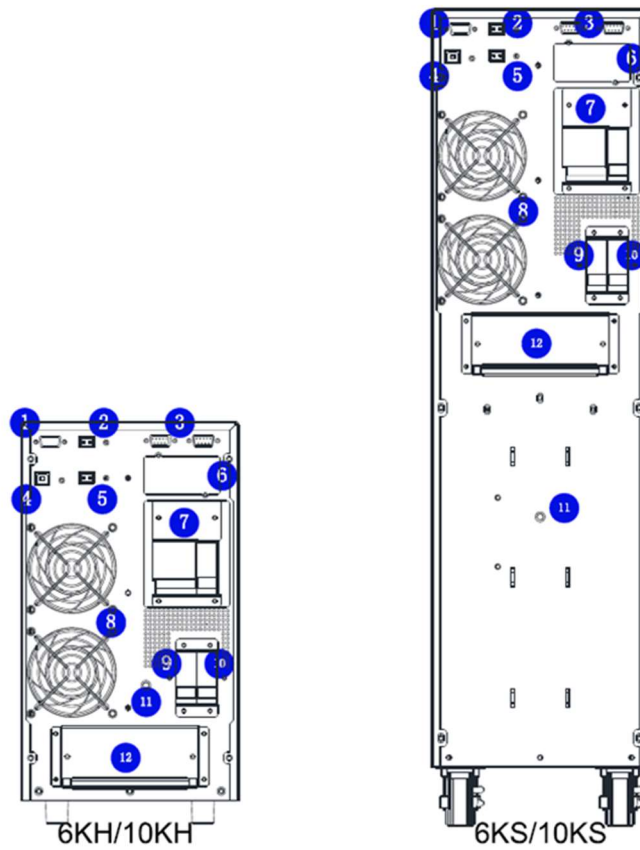


6/10KH



6/10KS

شکل ۱-۱ نمای جلویی



6KH/10KH

6KS/10KS

شکل ۲-۱ : نمای پشتی

همانطور که در شکل ۱-۲ نشان داده شده است، پنل پشتی شامل اجزاء و عملکردهای زیر است:

**1 RS232** : از نوع DB9 ، برای اتصال به نرم افزار مانیتورینگ استفاده می شود.

**2 EPO** : OFF

**3 parallel port** : اختیاری

**4 USB** : از نوع B ، برای اتصال به نرم افزار مانیتورینگ استفاده می شود.

**5** سنسور دمای باتری : اختیاری

**6 SNMP**

**7 Reserved** : برای عملکردهای سفارشی مشتری رزرو شده است، مانند بای پس دستی، کلید باتری، پریز و غیره.

**8 Fans** : کنترل هوشمند سرعت فن

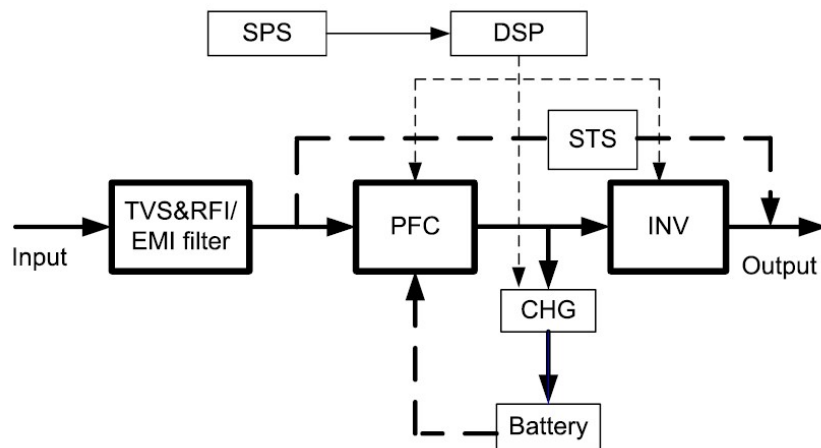
**9 Bypass** : کلید مجهز به محافظ اضافه ولتاژ

**10 Input** : کلید مجهز به محافظ

**11 GND**

**12** درپوش ترمینال

### ۱-۵ توصیف سیستم



شکل ۱-۳: سیستم UPS

## ۱-۵-۱ supsressor ولتاژ گذرا (TVSS) و فیلترهای EMI/RFI

این اجزای UPS، محافظت در برابر اضافه ولتاژهای ناگهانی را ارائه می‌دهند و هم‌زمان تداخل الکترومغناطیسی (EMI) و تداخل رادیویی (RFI) را فیلتر می‌کنند. آن‌ها هرگونه surge یا interference موجود در خط برق شهر را به حداقل رسانده و از تجهیزات حساس محافظت می‌کنند.

## ۱-۵-۲ مدار یکسوکننده/اصلاح ضریب توان (PFC)

در شرایط کار عادی، مدار یکسوکننده/اصلاح ضریب توان (PFC)، برق AC شهری را به برق DC تنظیم‌شده برای استفاده توسط اینورتر تبدیل می‌کند و در عین حال اطمینان حاصل می‌کند که شکل موج جریان ورودی مورد استفاده UPS نزدیک به حالت ایده‌آل است. استخراج این جریان ورودی سینوسی دو هدف را محقق می‌سازد:

- ❖ برق شهر تا حد امکان با بازدهی بالا توسط UPS استفاده می‌شود.
- ❖ میزان اعوجاج منعکس شده روی برق شهر کاهش می‌یابد.

این امر منجر به در دسترس بودن برق با کیفیت تر برای سایر دستگاه‌های موجود در ساختمان که تحت محافظت UPS نیستند، می‌شود.

## ۱-۵-۳ اینورتر

در حالت عادی، اینورتر از خروجی DC مدار اصلاح ضریب توان استفاده می‌کند و آن را به برق AC با موج سینوسی دقیق و تنظیم‌شده تبدیل می‌کند. در صورت قطعی برق شهر، اینورتر انرژی مورد نیاز خود را از باتری از طریق مبدل DC به DC دریافت می‌کند. در هر دو حالت کاری، اینورتر UPS به صورت آنلاین (Online) بوده و به طور پیوسته برق خروجی AC با کیفیت، دقیق و تنظیم‌شده تولید می‌کند.

## ۱-۵-۴ شارژر باتری

شارژر باتری از انرژی موجود در باس DC استفاده کرده و آن را به طور دقیق تنظیم می‌کند تا به طور مداوم باتری‌ها را شارژ نماید. باتری‌ها هر زمان که UPS به برق شهری متصل می‌شود، شارژ می‌شوند.

## ۱-۵-۵ مبدل DC به DC

مبدل DC به DC از انرژی سیستم باتری استفاده کرده و ولتاژ DC را به ولتاژ عملیاتی بهینه برای اینورتر افزایش می‌دهد. این مبدل شامل یک مدار boost است که به عنوان PFC نیز استفاده می‌شود.

## ۱-۵-۶ باتری

مدل‌های استاندارد 6KS/10KS شامل باتری‌های سیلد اسید (سرب اسیدی) پلمب شده، با ولتاژ تنظیم شده بدون نیاز به نگهداری در داخل خود دستگاه هستند. برای حفظ عمر طراحی شده باتری، UPS را در دمای محیطی ۱۵ تا ۲۵ درجه سانتیگراد به کار بگیرید.

## ۱-۵-۷ بای پس استاتیک

UPS در صورت بروز هرگونه نقص احتمالی، مسیر جایگزینی برای برق شهری به بار متصل فراهم می‌کند. در صورت بروز اضافه بار، افزایش دما یا هرگونه خرابی دیگر در UPS، دستگاه به طور خودکار بار متصل را به مسیر بای پس منتقل می‌کند. عملکرد بای پس توسط یک آلام صوتی و چراغ LED بای پس (نارنجی) روشن شده نشان داده می‌شود. برای انتقال دستی بار از اینورتر به بای پس، یک بار دکمه "◀ + ▶" را فشار دهید.

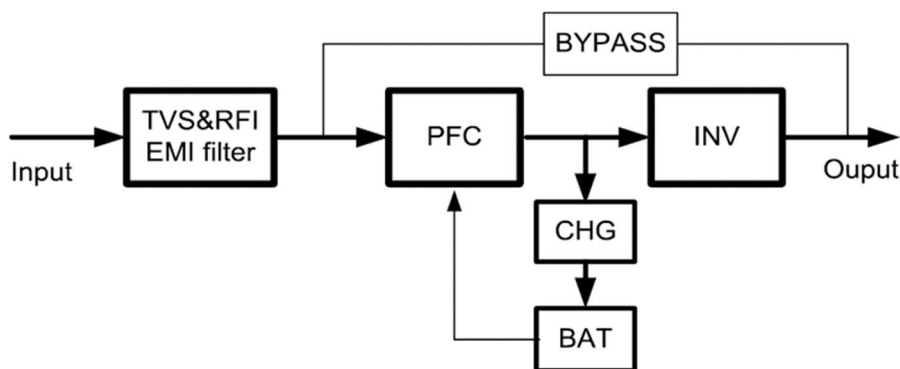
**تذکر:** مسیر برق بای پس، تجهیزات متصل شده را در برابر اختلالات موجود در منبع برق شهر محافظت نمی‌کند.

## ۱-۶ حالت‌های کاری UPS

حالت‌های UPS شامل normal mode، Bypass mode، Battery mode، ECO mode، frequency converter و Self Aging می‌شود.

### حالت عادی (Normal Mode)

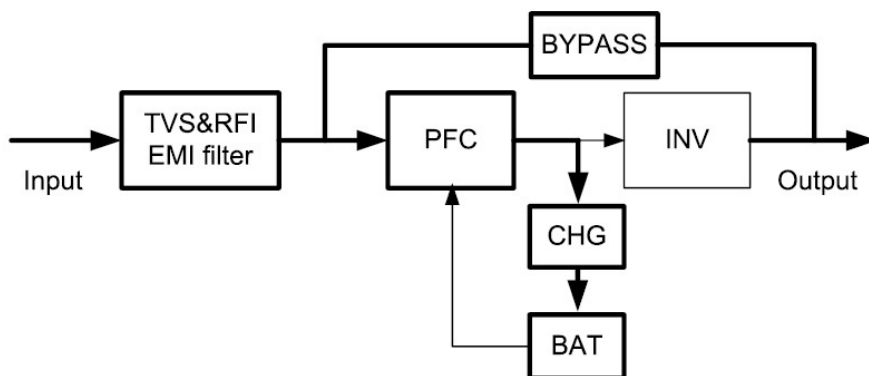
همانطور که در شکل ۱-۴ نشان داده شده است، یکسوکننده منبع DC را برای اینورتر تأمین می‌کند و بار توسط اینورتر تغذیه می‌شود. شارژر در حال شارژ کردن باتری است.



شکل ۱-۴: normal mode

### حالت بای پس استاتیک (Static Bypass Mode)

اگر اینورتر دچار خرابی یا اضافه بار شود، UPS به حالت بای پس منتقل می‌شود. یا در حالت عادی با فشردن دکمه "◀ + ▶" می‌توان به حالت بای پس منتقل شد. در این حالت بار مستقیماً توسط برق ورودی تغذیه می‌شود و UPS نمی‌تواند بار را در برابر نوسانات (سرج) محافظت کند. همانطور که در شکل ۱-۵ نشان داده شده است.

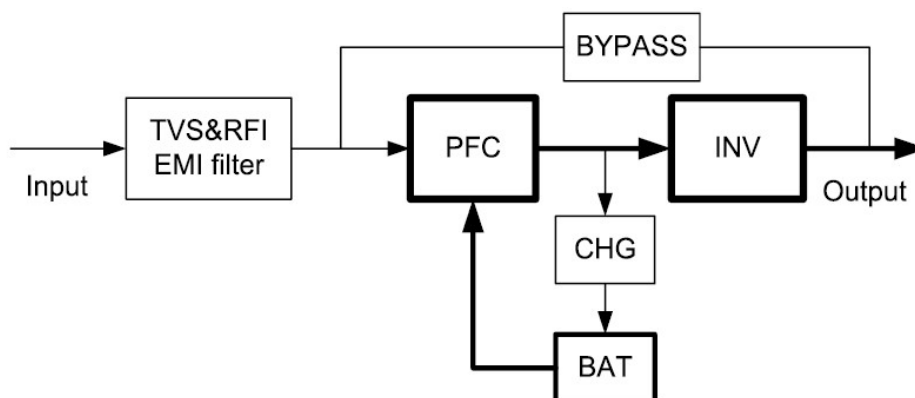


شکل ۵-۱: Bypass mode

### حالت باتری (Battery Mode)

اگر در حالت عادی برق ورودی قطع شود، UPS به حالت باتری منتقل می‌شود. در این حالت، باتری برق مورد نیاز اینورتر را تأمین می‌کند. همانطور که در شکل ۶-۱ نشان داده شده است.

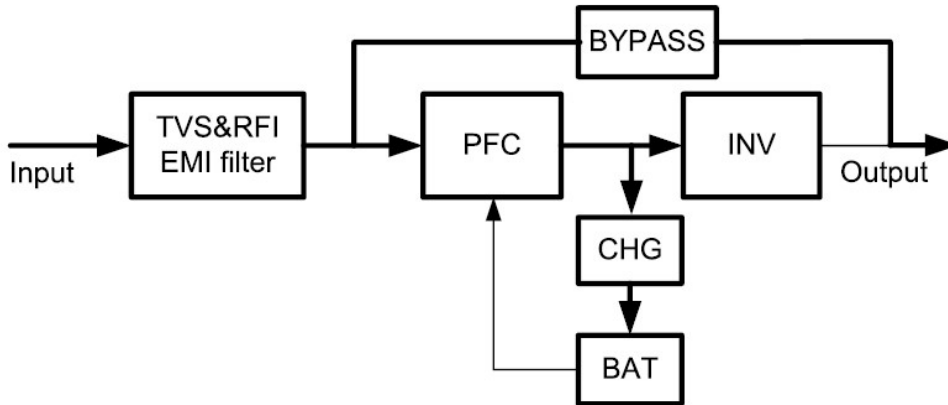
تذکر: فشردن دکمه "◀ + ▶" در حالت باتری، UPS را به طور کامل خاموش می‌کند.



شکل ۶-۱: Battery mode

### ECO mode (فقط برای دستگاه‌های تکی در دسترس است)

وقتی UPS در حالت ECO کار می‌کند، بار توسط مسیر بای‌پس تغذیه می‌شود. اینورتر در حالت آماده‌به‌کار (standby) قرار دارد و شارژر به طور عادی کار می‌کند. بازده در این حالت تا ۹۸٪ می‌رسد، اما UPS نمی‌تواند بار را در برابر نوسانات (سرچ) محافظت کند. اگر برق ورودی قطع شود، UPS به حالت باتری منتقل می‌شود. همانطور که در شکل ۷-۱ نشان داده شده است.



شکل ۷-۱: ECO mode

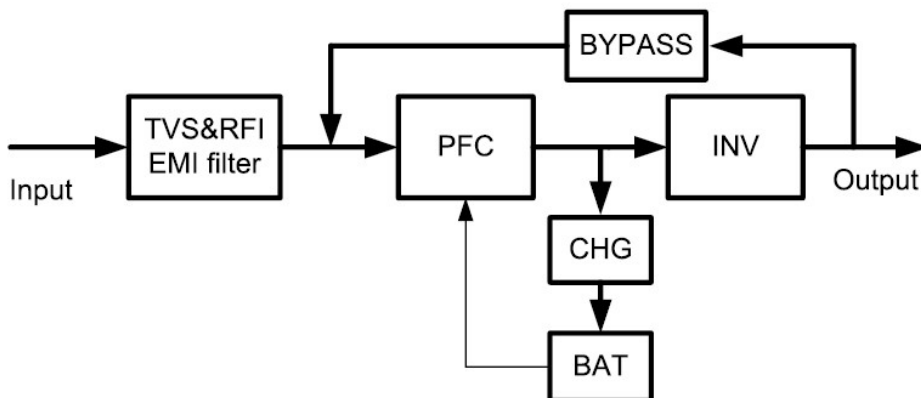
### حالت مبدل فرکانس (Frequency Converter Mode)

در این حالت، فرکانس نامی ورودی و خروجی متفاوت است و استفاده از بای پس ممنوع است.

- ◆ تذکره: اگر زمان مجاز اضافه بار به پایان برسد، UPS خروجی را قطع می‌کند. (shutdown)
- ◆ تذکره: بار باید تا ۵۰٪ و کمتر از آن کاهش داده شود. (derated)

### Self Aging mode

اگر کاربران بخواهند UPS را بدون اتصال بار مورد تست و گرم کردن اولیه (burn-in) قرار دهند، می‌توانند دستگاه را در حالت Self Aging تنظیم کنند. در این حالت، جریان از طریق یکسوکننده و اینورتر عبور کرده و از طریق مدار بای پس به ورودی بازمی‌گردد. این روش تنها به ۵٪ تلفات (نسبت به حالت عادی تحت بار کامل) برای تست دستگاه تحت شرایط معادل ۱۰۰٪ بار نیاز دارد. همانطور که در شکل ۸-۱ نشان داده شده است.



شکل ۸-۱: self Aging mode

## ٧-١ مشخصات محصول

### ١- مشخصات عمومی

| Model                         |         | 6 KH/S                      | 10 KH/S     |
|-------------------------------|---------|-----------------------------|-------------|
| Power Rating                  |         | PF=1, kVA=kW                |             |
| Frequency (Hz)                |         | 50/60                       |             |
| Input                         | Voltage | (176-288) Vac               |             |
|                               | Current | Max. 36A                    | Max. 60A    |
| Battery                       | Voltage | 192 Vdc                     |             |
|                               | Current | Max. 40A                    | Max. 67 A   |
| Output                        | Voltage | 220(default) / 230 / 240Vac |             |
|                               | Current | 27A                         | 45.5A       |
| Efficiency                    |         | Max. 94.5%                  | Max. 95%    |
| Dimension<br>(W X D X H) (mm) |         | 191*465*350                 | 191*495*350 |
|                               |         | 191*465*711                 | 191*495*711 |
| Weight (kg)                   |         | 14.5/53                     | 16.5/62     |

### ٢- عملکرد الکتریکی

| Input |              |            |                    |
|-------|--------------|------------|--------------------|
| Model | Voltage      | Frequency  | Power Factor       |
| UPS   | Single-phase | 40 - 70 Hz | > 0.99 (Full load) |

| Output             |              |                      |  |   |             |
|--------------------|--------------|----------------------|--|---|-------------|
| Voltage Regulation | Power Factor | Frequency tolerance. | Distortion                             | Overload capacity   | Crest ratio |
| ±1%                | 1            | ±0.1 of normal       | THD < 1%<br>Full load<br>(Linear Load) | 110% load: transfers to Bypass mode after 60 minutes<br>125% load: transfers to Bypass mode after 1 minute<br>150% load: transfers to Bypass mode after 0.5 minute and shutdown the output after 1 minute | 3:1 maximum |

### ۳- محیط عملیاتی

| Temperature | Humidity | Altitude | Storage temperature |
|-------------|----------|----------|---------------------|
| 0°C - 40°C  | < 95%    | < 1000 m | 0°C - 70°C          |

تذکر: اگر UPS در مکانی با ارتفاع بیش از ۱۰۰۰ متر نصب یا استفاده شود، توان خروجی باید در هنگام استفاده کاهش یابد، لطفاً به موارد زیر مراجعه کنید:

| Altitude (M)   | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 3000 | 3500 | 4000 | 4500 | 5000 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Derating Power | 100% | 95%  | 91%  | 86%  | 82%  | 78%  | 74%  | 70%  | 67%  |

## ۲- نصب

نصب و سیم کشی سیستم فقط باید توسط برقکاران واجد شرایط مطابق با مقررات ایمنی قابل اجرا باشد.

**تذکره:** عملکرد UPS در دمای خارج از محدوده ۱۵ - ۲۵ درجه سانتیگراد (۵۹ - ۷۷ درجه فارنهایت) عمر باتری را کاهش می دهد.

## ۲-۱ بسته بندی و بازرسی

۱. بسته بندی را باز کرده و محتویات بسته را بررسی کنید. بسته شامل:

➤ ۱ UPS

➤ ۱ کتابچه راهنمای کاربر

۲. ظاهر UPS را بررسی کنید تا ببینید آیا در حین حمل و نقل آسیب دیده است یا خیر. دستگاه را روشن نکنید و در صورت وجود هر گونه آسیب یا کمبود برخی از قطعات، فوراً به شرکت حمل و نقل و فروشنده اطلاع دهید.

## ۲-۲ برق ورودی/خروجی را وصل کنید

### ۱. نکاتی برای نصب

- (۱) UPS باید در مکانی با تهویه خوب، دور از آب، گازهای قابل اشتعال و عوامل خورنده نصب شود.
- (۲) مطمئن شوید که دریچه های هوا در جلو و عقب UPS مسدود نشده اند. در هر طرف حداقل ۰,۵ متر فضا در نظر بگیرید.
- (۳) اگر UPS در محیطی با دمای بسیار پایین باز شود، ممکن است به علت میعان، قطرات آب داخل UPS موجود باشد. در این حالت باید منتظر بمانید تا UPS به طور کامل خشک شود و قبل از نصب و استفاده این موضوع را چک کنید، چون در غیر این صورت خطر برق گرفتگی وجود دارد.
- (۴) کلید (CB) با دستگاه جریان باقیمانده (RCD) نباید در ورودی UPS استفاده شود.

### ۲. نصب و راه اندازی

نصب و سیم کشی باید مطابق با استاندارد محلی و دستورالعمل های زیر توسط پرسنل حرفه ای انجام شود.

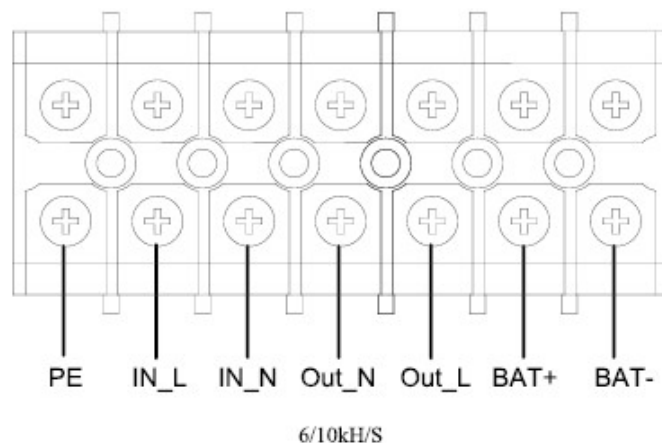
برای ایمنی، لطفاً قبل از نصب، کلید برق را قطع کنید. کلید باتری را برای مدل باتری خارجی باز کنید.

(۱) درب پوشش ترمینال پشت UPS را باز کنید، لطفاً به تصویر مراجعه کنید.

(۲) برای UPS 10/6 کیلو ولت آمپر، توصیه می شود سیم (6/10 mm<sup>2</sup>) UL 1015 10/8 AWG یا سیم عایق دیگری را انتخاب کنید که با استاندارد AWG برای سیم کشی های ورودی و خروجی UPS مطابقت دارد.

**توجه:** از پریز دیواری به عنوان منبع تغذیه ورودی UPS استفاده نکنید، زیرا جریان نامی آن کمتر از حداکثر جریان ورودی UPS است و در صورت استفاده ممکن است بسوزد و از بین برود.

برای مدل های باتری خارجی، مطمئن شوید که ظرفیت باتری ها بیشتر از 24 Ah باشد تا از شارژ بیش از حد جلوگیری شود. اگر نه، لطفاً جریان شارژ را تأیید کنید و جریان شارژ را با توجه به ظرفیت باتری تنظیم کنید.



شکل ۱-۲ نمودار سیم کشی بلوک ترمینال

تذکر: مطمئن شوید که سیم های ورودی و خروجی و ترمینال های ورودی و خروجی محکم به هم وصل شده اند.

(۳) سیم های ورودی، خروجی و باتری را مانند شکل ۱-۲ به پایانه ها وصل کنید.

(۴) سیم محافظ اتصال به زمین سیمی است که بین تجهیزات الکتریکی و زمین وصل می شود. قطر سیم ارت برای هر مدل باید حداقل به اندازه ای باشد که در بالا ذکر شد و از سیم سبز یا سیم سبز با نوار زرد استفاده می شود.

(۵) پس از اتمام نصب، مطمئن شوید که اتصال سیم کشی صحیح است.

(۶) لطفاً کلید خروجی را بین ترمینال خروجی و بار نصب کنید.

(۷) برای اتصال بار به UPS لطفاً ابتدا تمام بارها را خاموش کنید سپس اتصال را انجام دهید و در نهایت بارها را یکی یکی روشن کنید.

(۸) مهم نیست که UPS به برق شهری وصل باشد یا نباشد، خروجی UPS ممکن است دارای برق باشد و قطعات داخل دستگاه ممکن است پس از خاموش کردن UPS همچنان دارای ولتاژ خطرناک باشند. برای اینکه UPS خروجی نداشته باشد، UPS را خاموش کنید و سپس منبع تغذیه برق شهری را قطع کنید.

(۹) پیشنهاد کنید باتری ها به مدت ۸ ساعت قبل از استفاده شارژ شوند. پس از اتصال، کلید ورودی را در موقعیت "ON" قرار دهید، UPS، باتری ها را به طور خودکار شارژ می کند. همچنین می توانید فوراً بدون اینکه باتری ها را شارژ کنید، از UPS استفاده کنید، اما زمان پشتیبان گیری ممکن است کمتر از مقدار استاندارد باشد.

(۱۰) در صورت نیاز به اتصال بار القایی مانند موتور یا چاپگر لیزری به UPS، باید از توان راه اندازی برای محاسبه ظرفیت UPS استفاده شود، زیرا هنگام راه اندازی، مصرف برق راه اندازی آن بسیار زیاد است.

## ۳-۲ روند عملکرد برای اتصال UPS مدل Long Backup Time با باتری خارجی

۱. ولتاژ نامی DC پک باتری خارجی 192 تا 240 Vdc است. هر پک باتری شامل ۱۶ تا ۲۰ قطعه باتری ۱۲ ولتی بدون تعمیر و نگهداری است. برای دستیابی به زمان پشتیبان گیری طولانی تر، امکان اتصال پک های چند باتری وجود دارد، اما باتری ها باید از یک ولتاژ و یک ظرفیت باشند.

۲. برای UPS 6/10KH، سیم (6/10 mm<sup>2</sup>) UL 1015 10/8 AWG را انتخاب کنید.

مراحل نصب رک باتری باید به شدت رعایت شود. در غیر این صورت ممکن است با شوک الکتریکی خطرناک مواجه شوید (۱) یک کلید DC باید بین پک باتری و UPS متصل شود. ظرفیت کلید نباید کمتر از داده های مشخص شده در مشخصات عمومی باشد.

(۲) باتری را خاموش کنید و باتری ها را به صورت سری وصل کنید.

(۳) ابتدا باید کابل باتری خارجی را به باتری وصل کنید، اگر ابتدا کابل را به UPS وصل کنید، ممکن است با شوک الکتریکی خطرناک مواجه شوید.

قطب مثبت باتری با سیم قرمز به UPS و قطب منفی باتری با سیم مشکی به UPS متصل می شود. سیم نوار سبز و زرد به زمین کابینت باتری متصل است.

۳. برای تکمیل اتصال کابل باتری خارجی به UPS سعی نکنید هیچ باری را به UPS وصل کنید.

ابتدا باید سیم برق ورودی را به موقعیت مناسب وصل کنید. و سپس کلید پک باتری را روشن کنید. پس از روشن کردن کلید ورودی، UPS شروع به شارژ پک های باتری در آن زمان می کند.

## ۴-۲ کابل های موازی را وصل کنید

### ۱. معرفی مختصر

تا زمانی که UPS به کابل های موازی مجهز باشد، حداکثر ۴ دستگاه UPS را می توان به صورت موازی وصل کرد تا به اشتراک گذاری توان خروجی و افزونگی برق دست یافت. شناسه هر دستگاه (ID) در سیستم موازی باید متفاوت باشد.

### ۲. نصب موازی

(۱) کاربران باید دو کابل ارتباطی استاندارد 15-pin را انتخاب کنند که طول آنها کمتر از ۳ متر باشد.

(۲) برای انجام سیم کشی ورودی هر UPS، از الزامات سیم کشی مستقل پیروی کنید.

(۳) سیم های خروجی هر UPS را به پنل کلید خروجی وصل کنید.

(۴) هر UPS به یک پک باتری مستقل نیاز دارد.

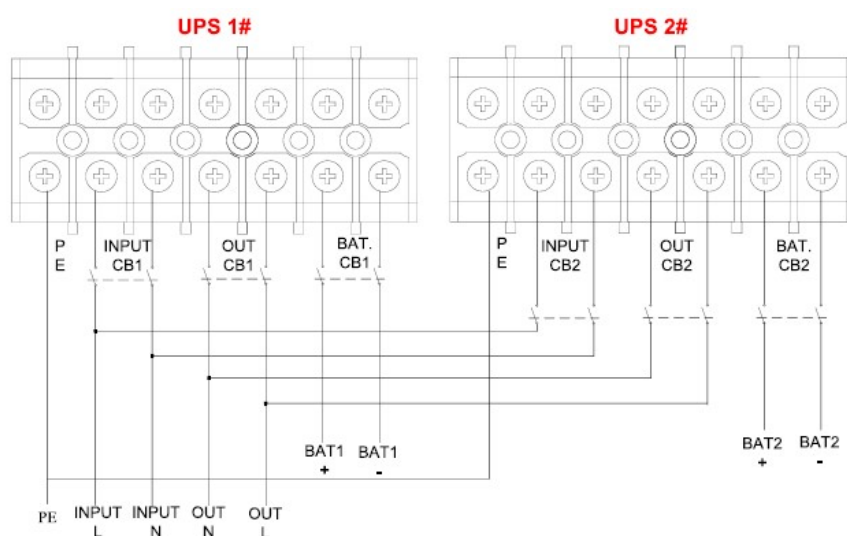
(۵) لطفاً به نمودار سیم کشی در صفحه بعد مراجعه کنید و کلید مناسب را انتخاب کنید.

الزامات سیم کشی خروجی به شرح زیر است:

➤ توصیه می شود سیم های خروجی UPS کمتر از ۲۰ متر باشد.

➤ اختلاف سیم های ورودی و خروجی UPS باید کمتر از ۱۰ درصد باشد. نمودار سیم کشی به صورت زیر نشان داده شده است:

نمودار سیم کشی به صورت زیر نشان داده شده است

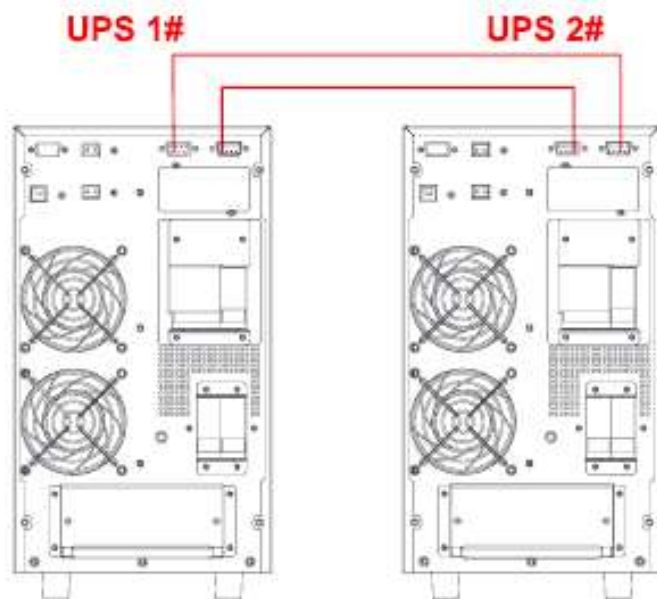


شکل ۲-۲ نمودار سیم کشی موازی

## ۲-۵ اتصال کابل های ارتباطی

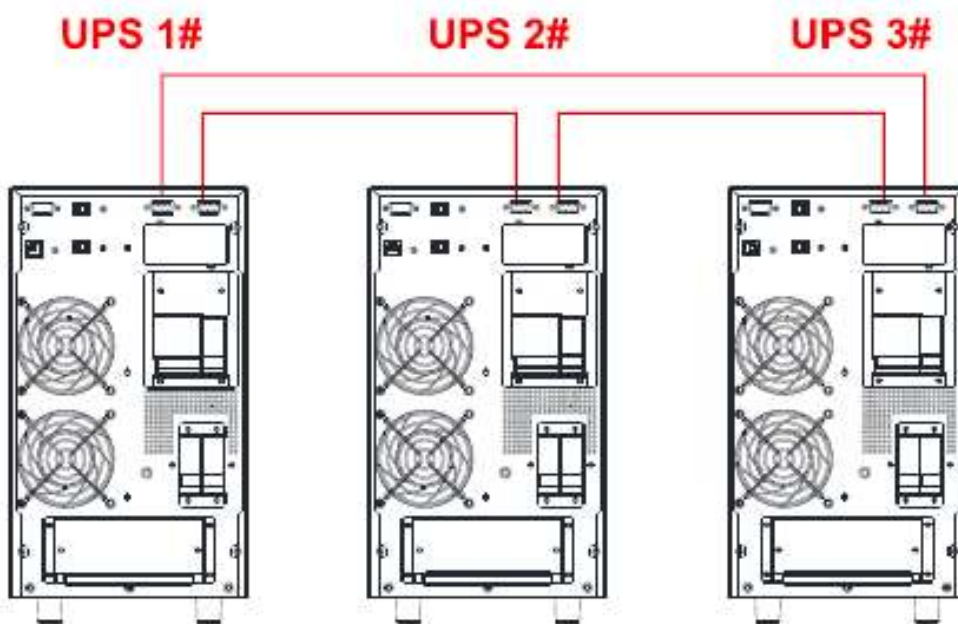
اتصال کابل های ارتباطی:

اگر ۲ دستگاه UPS موازی هستند، کابل های ارتباطی را مانند شکل ۲-۳ وصل کنید.



شکل ۲-۳ سیستم موازی شده ۲ عدد UPS

اگر ۳ دستگاه UPS موازی هستند، کابل های ارتباطی را مانند شکل ۲-۴ وصل کنید.



شکل ۲-۴ سیستم موازی شده ۳ عدد UPS

**توجه:** باید قبل از شروع سیستم موازی، تنظیمات لازم را در منوی مربوطه اعمال نمایید.

### ۳- کنترل ها و نشانگرها

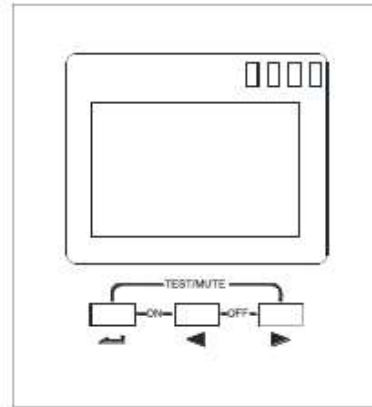
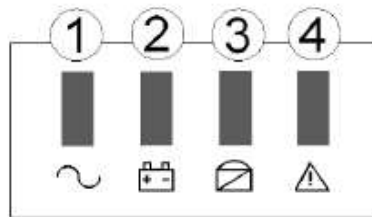


Fig 3- 1: Display Panel

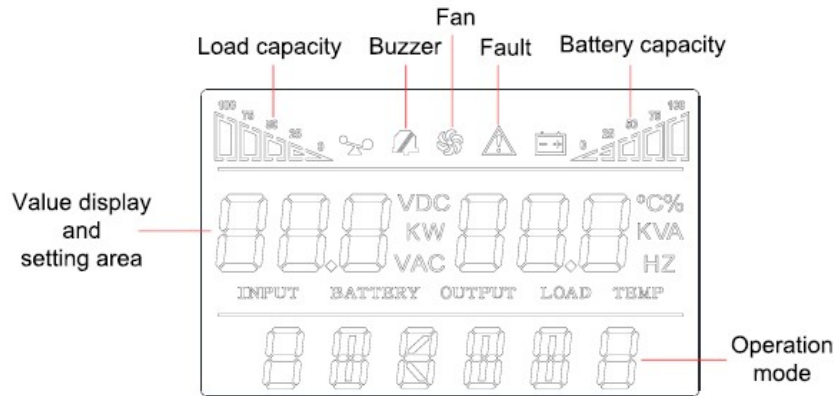


توضیحات پنل

| توضیحات   | کنترل ها |
|---|----------|
| <p>۱- برای روشن کردن UPS صفحه نمایش از باتری بدون برق شبکه دکمه power. " را فشار دهید</p> <p><b>نکته</b></p> <p>وقتی UPS در حالت شروع خودکار (automatically start mode) تنظیم شده باشد، در دسترس نیست</p> |          |
| <p>۲- برای راه اندازی اینورتر زمانی که یکسو کننده آماده است، " + " را فشار دهید</p>   |          |
| <p>۳- برای راه اندازی UPS توسط باتری بدون نیاز به برق دکمه " + " را فشار دهید</p>   |          |
| <p>۴- برای تأیید تنظیمات در setting mode، " را فشار دهید</p>  |          |
| <p>۵- برای ورود یا خروج از setting mode، " را فشار داده و نگه دارید</p>   |          |

|  |   |
|--|---|
| <p>۶- برای وارد شدن به حالت خودآزمایی (self-test mode)، زمانی که UPS نرمال است "  +  " را فشار دهید و نگه دارید، در غیر این صورت برای خاموش کردن زنگ هشدار، دوباره فشار دهید و نگه دارید تا خاموش شود.</p>   |   |
| <p>۱. "  " را فشار دهید تا منوی LCD صفحه نمایشگر نشان داده شود<br/>         ۲. برای ورود یا خروج از صفحه سوابق دستگاه "  " را فشار داده و نگه دارید<br/>         ۳. برای خاموش کردن اینورتر و انتقال به بای پس، "  +  " را فشار دهید.<br/>         ۴. برای خاموش کردن کامل UPS زمانی که UPS در حالت باتری است، " * "  +  " را فشار دهید.</p> |    |
| <p>۱. برای صفحه پایین منوی LCD، "  " را فشار دهید<br/>         ۲. برای پاک شدن خطا "  " را فشار داده و نگه دارید.</p>  |  |

| توضیحات   | نشانه‌ها        |
|---|-----------------|
| <p>نشانهگر اینورتر: سبز - اینورتر نرمال است، سبز چشمک زن: یکسو کننده یا اینورتر در حال راه اندازی یا تغییر وضعیت به بای پس (ECO) است، تیره - یکسو کننده و اینورتر کار نمی کند</p> | <p>۱. INV</p>   |
| <p>نشانهگر باتری: زرد-باتری تخلیه است، زرد چشمک زن- بدون هشدار باتری یا قطع بودن باتری، تیره- باتری متصل است</p>  | <p>۲. BAT</p>   |
| <p>نشانهگر بای پس: زرد- بای پس نرمال است، زرد چشمک زن- بای پس غیرعادی است و زنگ خطر است، تیره- UPS در حالت عادی و بای پس عادی است</p>   | <p>۳. BYP</p>   |
| <p>نشانهگر خطا: قرمز- UPS غیر طبیعی است، قرمز چشمک زن- هشدار UPS، تیره- UPS عادی است</p>  | <p>۴. FAULT</p> |



شکل ۲-۳ منو LCD

صفحه نمایشگر LCD به سه بخش تقسیم می شود: بخش نمایش نمادها، ناحیه نمایش مقادیر و تنظیمات، و بخش حالت عملیات.

❖ ناحیه نمایش نمادها:

- مطالب زیر در ناحیه صفحه نمایش وجود دارد:
  - نمادهای بار و باتری نشان دهنده بار و ظرفیت باتری هستند و هر مربع نشان دهنده ۲۵٪ ظرفیت است. هنگامی که UPS بیش از حد بارگیری می شود، نماد بارگذاری چشمک می زند. وقتی ظرفیت باتری خیلی کم باشد یا باتری وصل نباشد، نماد باتری چشمک میزند.
  - نماد فن وضعیت کار فن ها را نشان می دهد. به طور معمول، فن وضعیت چرخش را نشان می دهد. اگر فن ها قطع یا معیوب باشند، نماد چشمک می زند.
  - نماد Buzzer نشان می دهد که زنگ بی صدا است یا خیر. به طور معمول، این نماد نمایش داده نمی شود. دکمه های "◀ + ▶" را در Battery mode یا Fault mode فشار داده و نگه دارید و یا نرم افزار مانیتورینگ را برای تنظیم MUTE ON در هر حالتی تنظیم کنید، UPS در وضعیت بی صدا قرار می گیرد و نماد زنگ روشن می شود
  - نماد خطا در fault mode روشن می شود، در موارد دیگر نشان داده نمی شود.

❖ ناحیه نمایش مقدار و تنظیمات:

- ناحیه صفحه تنظیمات منو که گزینه های منوی قابل تنظیم را نشان می دهد
  - ناحیه صفحه استعلام رویداد ثبت شده که شماره صفحه سوابق را نشان می دهد.
- خارج از منوی تنظیمات، اطلاعات مربوط به UPS را نشان می دهد. برای نمایش ولتاژ و فرکانس ورودی، ولتاژ و فرکانس خروجی، ولتاژ و ظرفیت باتری، قطعات باتری، بار، دما، نسخه نرم افزار و غیره، دکمه «▶» یا «◀» را فشار دهید.
- کد خطا در fault mode نمایش داده می شود.

➤ در رابط تنظیمات منو، مقدار ولتاژ نامی (OPU)، آدرس فیزیکی (Id)، فعال کردن موازی (PAL)، حالت ویژه (EP)، شماره باتری (PCS)، خاموش شدن اضطراری (EPO) و غیره را شامل شود.

❖ ناحیه حالت عملکرد:

➤ پس از راه اندازی در ۵ ثانیه، این ناحیه نمایشگر، عمدتاً نشان دهنده رتبه قدرت UPS است.  
 ➤ این ناحیه نمایشگر عمدتاً حالت عملکرد UPS را در ۲۰ ثانیه پس از راه اندازی نشان می دهد، مانند:  
 stbby (Standby mode), bypass (Bypass mode), online (Utility mode), bat (Battery mode), batt (Battery self test mode), fault (Fault mode), cucf (Frequency conversion mode), ECO (economy mode).

توضیحات منوی LCD

| صفحه  | توضیحات  |
|---|--|
|   | صفحه ۱ (رابط خروجی): نمایش اطلاعات خروجی UPS   |
|  | صفحه ۲ (رابط بای پس): نمایش اطلاعات خروجی UPS  |
|  | صفحه ۳: نمایش اطلاعات بار UPS                  |
|  | صفحه ۴: نمایش نسخه نرم افزار UPS و اطلاعات دما |

|   |   |
|---|---|
|    | <p>صفحه ۵: نمایش اطلاعات ورودی UPS</p>  |
|    | <p>صفحه ۶: نمایش ولتاژ باتری UPS، درصد ظرفیت باتری</p>  |
|   | <p>صفحه ۷: نمایش تعدد باتری UPS،</p>  |
|  | <p>صفحه کد هشدار: نمایش کد هشدار (ALA به معنی هشدار) تمام اطلاعات کد هشدار به "عیب یابی" اشاره دارد.</p>  |
|  | <p>H- تاریخ، H01-اولین رویداد تاریخ. 044- کد رویداد.<br/>SIS-0- رویداد ظاهر می شود. 1- رویداد از میان می رود.<br/>تاریخچه رویداد فقط برای استفاده پرسنل واجد شرایط است.</p> |

❖ استعلام تاریخچه رویداد


دکمه "◀" را فشار داده و نگه دارید تا وارد رابط جستجوی گزارش رویداد شوید؛ دکمه "▶" یا "◀" را برای بررسی گزارش ها فشار دهید.  
حداکثر ۲۰ صفحه (۶۰۰ رویداد) رکوردهای گزارش رویداد وجود دارد.  
برای بازگشت به صفحه اصلی، دکمه "◀" را دوباره فشار دهید و نگه دارید.

## تنظیم پارامترها

اگر بخواهید پارامترهای دستگاه را تنظیم کنید، " " را در منوی تنظیمات فشار داده و نگه دارید، منوی تنظیم چشمک خواهد زد.

|  |   |                           |
|--|---|---------------------------|
|  | <p>جریان شارژر را می توان به صورت زیر تنظیم کرد، برای انتخاب، " " یا " " را فشار دهید، برای تایید انتخاب، " " را فشار دهید.</p> <p>مدل باتری داخلی: 1A<br/>مدل باتری خارجی: 1,2,3,4,5 A شارژر انتخابی 12A برای</p> <p>6-10kVA:1-12A</p>                   | <p>تنظیم جریان شارژر</p>  |
|  | <p>در parallel mode، ID موازی میتواند از ۱ تا ۱۹ تنظیم شود</p> <p>دکمه " " یا " " برای انتخاب و برای تایید انتخاب " " را فشار دهید</p>  | <p>تنظیمات ID موازی</p>   |
|  | <p>می توان انتخاب کرد</p> <p>ON: parallel mode<br/>OFF: single mode</p> <p>دکمه " " یا " " برای انتخاب و برای تایید انتخاب " " را فشار دهید</p>   | <p>تنظیمات حالت موازی</p> |
|  | <p>می تواند انتخاب کند</p> <p>ON: فعال کنید، شما می توانید EPO، ECO، Rated frequency، شماره باتری، تنظیم جریان شارژر را انتخاب کنید</p> <p>OFF: غیرفعال (پیش فرض کار نمی کند)</p> <p>دکمه " " یا " " برای انتخاب و برای تایید انتخاب " " را فشار دهید</p> | <p>تنظیمات EP mode</p>    |

|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
|    | <p>می‌توان ولتاژ نامی را به صورت 208Vac / 220 Vac / 230 Vac / 240 Vac انتخاب کرد،</p> <p>برای انتخاب دکمه "▶" یا "◀" را فشار دهید، برای تأیید انتخاب، "◀" را فشار دهید.</p> <p>این تنظیمات پس از راه اندازی مجدد UPS فعال می‌شود.</p>  | <p>تنظیمات Rated voltage</p> |
|    | <p>می‌توان انتخاب کرد</p> <p>فعال شدن: ON<br/>غیرفعال شدن: OFF</p> <p>برای انتخاب دکمه "▶" یا "◀" را فشار دهید، برای تأیید انتخاب، "◀" را فشار دهید.</p>   | <p>تنظیمات ECO mode</p>      |
|   | <p>می‌توان انتخاب کرد</p> <p>فعال شدن: ON<br/>پیش فرض کار (غیرفعال شدن نمی‌کند): OFF</p> <p>برای انتخاب دکمه "▶" یا "◀" را فشار دهید، برای تأیید انتخاب، "◀" را فشار دهید.</p>   | <p>تنظیمات EPO</p>           |
|  | <p>می‌توان تعداد باتری‌ها را به این صورت زیر انتخاب کرد</p> <p>16 سلول (192 Vdc)<br/>18 سلول (216 Vdc)<br/>20 سلول (240 Vdc)</p> <p>برای انتخاب دکمه "▶" یا "◀" را فشار دهید، برای تأیید انتخاب، "◀" را فشار دهید.</p> <p>این تنظیمات پس از راه اندازی مجدد UPS فعال می‌شود.</p> | <p>تنظیمات تعداد باتری</p>   |

|   |  |                            |
|---|--|----------------------------|
|  | <p>می‌تواند فرکانس نامی را 50Hz/60Hz انتخاب کند، برای انتخاب دکمه "▶" یا "◀" را فشار دهید، برای تأیید انتخاب، "◀" را فشار دهید</p> <p>. این تنظیمات پس از راه اندازی مجدد UPS فعال می‌شود.</p> | <p>تنظیمات فرکانس نامی</p> |
|---|--|----------------------------|

تذکره: هنگامی که ولتاژ 200/208 Vac باشد، PF خروجی 0.9 است.  
اگر پارامترهای دیگری برای تغییر نیاز است، لطفاً آن را از طریق نرم افزار مانیتورینگ تنظیم کنید.

## ۴- عملکرد

### ۴-۱-۱ حالت عملکرد

#### ۴-۱-۱-۱ UPS را در حالت نرمال روشن کنید.

(۱) پس از اینکه مطمئن شدید که اتصال منبع تغذیه صحیح است کلید باتری را ببندید (این مرحله فقط برای مدل باتری خارجی است)، پس از آن کلید ورودی اصلی و کلید بای پس را ببندید. در این زمان فن ها می چرخند و UPS در mode Bypass کار می کند.

(۲) پس از چشمک زدن LED اینورتر، Bypass شروع به کار میکند و رنگ LED آن زرد می شود، اکنون بار خروجی توسط بای پس تغذیه می شود.

**توجه:** در برخی از برنامه‌ها، UPS تنظیم شده است که به صورت دستی شروع به کار کند، برای شروع اینورتر باید همزمان " + " را فشار دهید.

(۳) LED اینورتر سبز رنگ است، UPS در normal mode شروع به کار می کند. اگر برق شهری غیرعادی باشد، UPS در battery mode بدون وقفه خروجی را تامین میکند.

#### ۴-۱-۲ UPS را توسط باتری، بدون برق شهری روشن کنید

(۱) پس از اینکه مطمئن شدید که کلید پک باتری در موقعیت "ON" است (این مرحله فقط برای مدل باتری خارجی است).

(۲) دکمه " + " را یک بار فشار دهید تا UPS روشن شود. پس از روشن شدن زنگ هشدار " + " را به مدت ۲ ثانیه فشار دهید.

(۳) حدود ۱ دقیقه بعد، UPS به battery mode تغییر وضعیت می دهد. اگر برق شهری بازبایی شود، UPS به normal mode منتقل می شود.

#### ۴-۱-۳ خاموش کردن زمانیکه UPS در حالت عادی است

(۱) بار متصل را خاموش کنید و کلید خروجی را باز کنید

(۲) دکمه " + " را در normal mode برای انتقال به bypass فشار دهید

(۳) برای مدل باتری خارجی، کلید ورودی اصلی را باز کنید و کلید ورودی بای پس را باز کنید، سپس کلید باتری را باز کنید تا UPS به طور کامل خاموش شود.

(۴) برای مدل باتری داخلی، کلید ورودی اصلی و کلید بای پس را باز کنید، UPS پس از چند ثانیه به طور کامل خاموش می شود.

#### ۴-۱-۴ UPS را در حالت battery mode خاموش کنید

(۱) برای خاموش کردن UPS همزمان دکمه " + " برای بیش از ۱ ثانیه فشار دهید.

(۲) هنگام خاموش شدن، UPS به حالت standby mode بدون خروجی تبدیل می شود. در نهایت هیچ اطلاعاتی روی صفحه نمایش نشان داده نمی شود و هیچ ولتاژی در خروجی UPS در دسترس نیست.

توجه: لطفاً قبل از روشن کردن UPS بارهای متصل را خاموش کنید و پس از اینکه UPS در INV mode کار کرد، بارها را یکی یکی روشن کنید. قبل از خاموش کردن UPS همه بارهای متصل را خاموش کنید.



اخطار: باس داخلی DC دقایقی هنوز دارای ولتاژ بالای خطرناک است، لطفاً حداقل ۱۰ دقیقه صبر کنید تا UPS کاملاً تخلیه شود. و قبل از تعمیر ولتاژ باس DC را بررسی کنید

## ۴-۲ عملیات موازی

### ۴-۲-۱ روشن کردن UPS به صورت موازی

از اتصال درست کابل های برق و کابل های ارتباطی مطمئن شوید. به صورت شکل ۲-۲، شکل ۲-۳، شکل ۲-۴ نشان داده شده است:

- (۱) کلید خروجی CB1 و CB2 را ببندید.
- (۲) کلیدهای ورودی اصلی و کلیدهای ورودی بای پس UPS1 و UPS2 را ببندید، پس از حدود ۲ دقیقه، UPS در حالت موازی کار می کند.
- (۳) کلیدهای باتری خارجی را ببندید.
- (۴) بار را روشن کنید. اکنون بار توسط سیستم موازی تغذیه می شود.

### ۴-۲-۲ خاموش کردن UPS در حالت موازی

- (۱) بار متصل را خاموش کنید. دکمه "◀ + ▶" را برای تغییر وضعیت به بای پس فشار دهید. کلیدهای خروجی را باز کنید. کلیدهای ورودی بای پس و ورودی اصلی همه UPS ها را باز کنید.
- (۲) اگر UPS مدل باتری خارجی است، کلیدهای باتری خارجی را باز کنید. پس از چند ثانیه، UPS به طور کامل خاموش می شود.

### ۴-۲-۳ نحوه نصب یک سیستم موازی جدید

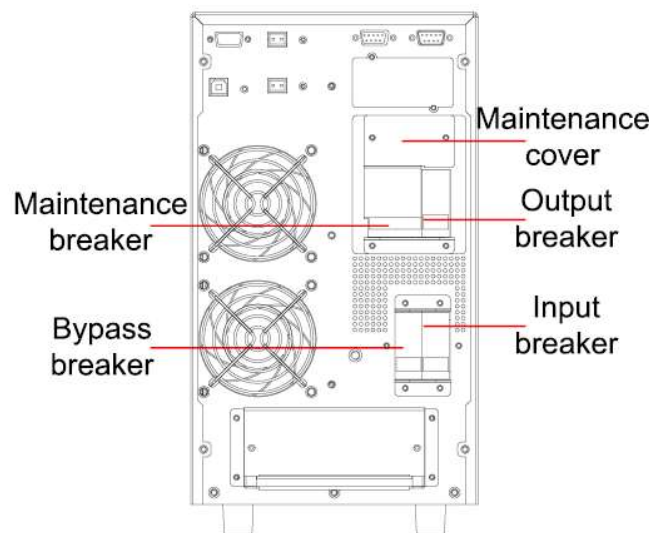
- (۱) کاربر باید قبل از نصب یک سیستم موازی جدید، سیم های ورودی و خروجی، کلید خروجی و کابل های موازی را آماده کند.
- (۲) کلیدهای ورودی و خروجی هر UPS را قطع کنید. سیم های ورودی، سیم های خروجی و سیم های باتری را وصل کنید.
- (۳) UPS ها را یکی یکی با کابل های موازی وصل کنید.
- (۴) کلیدهای باتری و کلیدهای ورودی همه UPS های سیستم موازی را به نوبت وصل کنید.
- (۵) هر UPS را به نوبت روشن کنید و نمایشگر آنها را مشاهده کنید. مطمئن شوید که هر UPS normal mode نمایش داده می شود و تمام UPS ها به طور نرمال به INV mode انتقال پیدا کرده اند.

### ۴-۲-۴ نحوه حذف یک UPS از سیستم موازی

- (۱) اگر نیاز به حذف یک UPS از سیستم موازی UPS دارید که در حالت عادی است، دکمه "▶ + ◀" UPS را که حذف شدن آن تایید شده است فشار دهید و UPS فوراً خروجی خود را قطع می‌کند.
- (۲) کلید ورودی اصلی، کلید ورودی بای پس، کلید ورودی اصلی خارجی، کلید خروجی و کلید باتری را خاموش کنید.
- (۳) دکمه "▶ + ◀" سایر UPS ها را فشار دهید. همه آنها به حالت Bypass تغییر وضعیت می‌دهند..
- (۴) کابل‌های موازی UPS را که باید جدا شوند بردارید.
- (۵) دکمه "◀ + ◀" باقی دستگاه‌ها را فشار دهید تا UPS به خروجی INV منتقل شود.

### ۳-۴ حالت عملیات بای پس تعمیر و نگهداری

بای پس تعمیر و نگهداری زمانی کار می‌کند که برق داخلی UPS باید قطع شود، برق خروجی پیوسته برای بارهای مصرفی تامین شود.



شکل ۱-۴ بای پس تعمیر و نگهداری

بای پس تعمیر و نگهداری تحت چنین رویه‌هایی کار می‌کند:

۱. UPS به طور معمول کار می‌کند، نیازی به تعمیر و نگهداری نیست. کلیدهای ورودی، بای پس و خروجی بسته هستند، اما کلید بای پس تعمیر و نگهداری باز می‌شود.
۲. حالت بای پس تعمیر و نگهداری
  - (۱) پنل مورد استفاده برای پوشش کلید بای پس تعمیر و نگهداری را بردارید، UPS به bypass mode می‌رود و هشدار می‌دهد.
  - (۲) کلید بای پس تعمیر و نگهداری را ببندید. کلید خروجی را خاموش کنید
  - (۳) کلید خروجی و سپس کلید ورودی و بای پس را خاموش کنید
  - (۴) سوئیچ باتری را خاموش کنید (UPS باتری خارجی باید سوئیچ باتری خارجی را خاموش کند، UPS باتری داخلی باید باتری را از پورت‌های مثبت و منفی خارج کند)
۳. تعمیر و نگهداری پایان یافته

(۱) خطوط باتری را برای UPS باتری داخلی، از پورت های مثبت به منفی وصل کنید. سوئیچ باتری خارجی را برای long backup mode روشن کنید.

(۲) کلید ورودی، بای پس و خروجی را ببندید.

(۳) در حالی که UPS در bypass mode است، کلید بای پس تعمیر و نگهداری را خاموش کنید. سپس پنل کلید را وصل کنید.

(۴) UPS را روشن کنید.

## ۵- ارتباطات

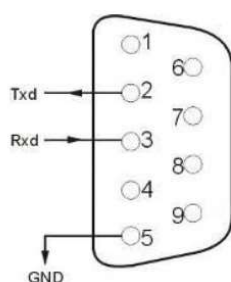
UPS شامل چندین پورت ارتباطی است: RS232، EPO، کارت SNMP، USB، dry contact، RS485.

**توجه:** در یک زمان فقط میتوان از یکی از کارت های SNMP، dry contact و RS485 را استفاده کرد. در یک زمان تنها میتوان به یکی از موارد RS232 و USB دسترسی داشت.

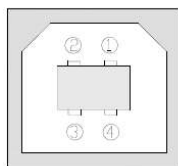
UPS و تجهیزات مانیتورینگ (رایانه) را با پورت استاندارد RS232 (فرمت استاندارد) و پورت USB استاندارد (فرمت اختیاری) وصل کنید تا ارتباط برقرار کنید.

- کابل RS232 (یا USB) را به پورت سریال کامپیوتر (یا درگاه USB) وصل کنید.
- کابل RS232 (یا USB) را به پورت سریال UPS (یا درگاه USB) وصل کنید.

## ۵-۱ پورت USB و RS232



❖ USB port (optional)



|            |       |          |         |       |     |
|------------|-------|----------|---------|-------|-----|
| Pins       | 1     | 2        | 3       | 4     | 5   |
| Definition | Empty | Transmit | Receive | Empty | GND |
| Pins       | 6     | 7        | 8       | 9     |     |
| Definition | Empty | Empty    | Empty   | Empty |     |

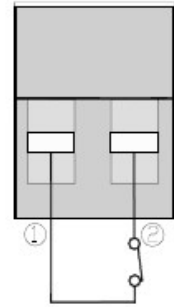
|            |                       |       |        |     |
|------------|-----------------------|-------|--------|-----|
| Pins       | 1                     | 2     | 3      | 4   |
| Definition | Power source<br>+ 5 V | Data+ | Data - | GND |

## ۵-۲ پورت EPO

خاموش شدن اضطراری (EPO) یک ویژگی است که بلافاصله تمام تجهیزات متصل را از برق جدا می کند. EPO از راه دور در پنل پشتی UPS با سوکت های سبز رنگ که در شکل ۱-۲ نشان داده شده است قرار دارد. در حالت عادی باز است، اگر بسته باشد، عملکرد EPO را فعال می کند، UPS خاموش می شود.

**توجه:** EPO به طور پیش فرض کار نمی کند، اگر می خواهید از این ویژگی استفاده کنید، باید عملکرد نرم افزار مانیتورینگ را تنظیم کنید.

در شرایط عادی، پین های ① و ② باز هستند  
 هنگام خاموش کردن اضطراری، پین های ① و پین های ② وصل میشوند.



### ۳-۵ کارت های هوشمند (انتخابی)

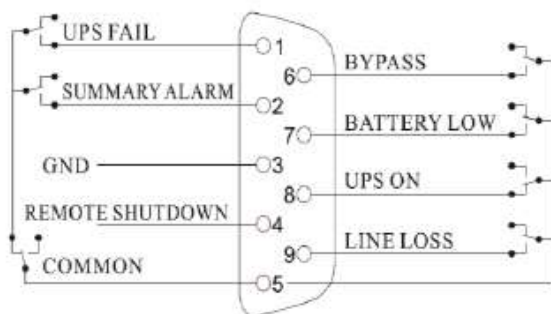
UPS دارای یک INTELLENT SLOT برای کارت SNMP، کارت Dry contact و کارت RS485 است. کارت های هوشمند در شیارهای پنل پشتی UPS نصب می شوند و در حین نصب نیازی به خاموش کردن UPS نیست. مراحل نصب به شرح زیر است:

- صفحه پوشش شیارهای کارتهای هوشمند را بردارید.
- کارت هوشمند مورد نیاز را در شکاف قرار دهید
- پیچ ها را محکم کنید
- ❖ کارت SNMP(انتخابی)

کارت SNMP برای نظارت بر UPS از طریق TCP/IP استفاده می شود، کاربر می تواند وضعیت UPS، ولتاژ و جریان را در اینترنت بررسی کند. لطفاً برای دریافت اطلاعات دقیق تر به دفترچه راهنمای کاربر کارت SNMP مراجعه کنید.

### ❖ کارت Dry contacts (انتخابی)

برای نظارت و مدیریت UPS، کارت dry contact را در شیار هوشمند قرار دهید



| پین ها | تعریف  |
|--------|--|
| پین ۱  | بسته: خطای UPS                                 |
| پین ۲  | بسته: صداهای هشدار(خطای سیستم)                 |
| پین ۳  | اتصال به زمین                                  |
| پین ۴  | خاموش کردن از راه دور                          |
| پین ۵  | مشترک  |
| پین ۶  | بسته: بای پس در حال کار                        |
| پین ۷  | بسته: مقدار باتری کم است                       |
| پین ۸  | بسته: UPS در حال کار<br>باز: بای پس در حال کار |
| پین ۹  | بسته: برق اصلی خاموش                           |

❖ کارت RS485 (انتخابی)

RS485 یک امکان اختیاری برای نظارت و ارتباطات یکپارچه کاربرد است. RS485، SNMP و dry contact در یک شیار نصب میشوند، A و B در سمت راست پورت ها خروجی RS485 هستند. A "+" و B "-" است.



## ۶- تعمیر و نگهداری

این فصل شامل تعمیر و نگهداری باتری، دور انداختن و تعویض باتری، بررسی وضعیت و عملکرد UPS است.

### ۶-۱ تعمیر و نگهداری باتری

باتری‌های مورد استفاده برای مدل‌های باتری داخلی، دارای درجه تنظیم‌شده، سرب-اسید سیلد، بدون نیاز به تعمیر و نگهداری هستند. هنگامی که به برق شهری وصل می‌شود، چه UPS روشن باشد یا نه، UPS به شارژ باتری‌ها ادامه می‌دهد و همچنین عملکرد محافظتی شارژ و تخلیه بیش از حد را ارائه می‌دهد.

(۱) اگر UPS برای مدت طولانی استفاده نشده باشد، باید هر ۴ تا ۶ ماه یک بار شارژ شود.

(۲) در مناطقی با آب و هوای گرم، باتری باید هر ۲ ماه یکبار شارژ و دشارژ شود. زمان استاندارد شارژ باید حداقل ۱۲ ساعت باشد.

(۳) در شرایط عادی، عمر باتری ۳ تا ۵ سال طول می‌کشد. در صورتی که باتری در شرایط بدی قرار بگیرد، باید زودتر تعویض شود.

(۴) تعویض باتری باید توسط پرسنل واجد شرایط انجام شود.

(۵) باتری‌ها را با همان تعداد و نوع باتری تعویض کنید.

(۶) باتری را به صورت جداگانه تعویض نکنید. تمام باتری‌ها باید همزمان با دستورالعمل‌های عرضه‌کننده باتری تعویض شوند.

### ۶-۲ دور انداختن باتری

(۱) قبل از جدا سازی باتری‌ها، جواهرات، ساعت‌ها و سایر اشیاء فلزی را از خود جدا کنید.

(۲) از دستکش و کفش و ابزارهایی با دسته‌های عایق استفاده کنید.

(۳) در صورت نیاز به تعویض هر گونه کابل اتصال، لطفاً مواد اصلی را از توزیع کنندگان یا مراکز خدمات مجاز خریداری کنید تا از گرمای بیش از حد یا جرقه‌ای که منجر به آتش‌سوزی به دلیل ظرفیت ناکافی می‌شود، جلوگیری شود.

(۴) باتری‌ها یا پک‌های باتری را در آتش نیندازید، ممکن است باتری‌ها منفجر شوند.

(۵) به باتری‌ها آسیب نزنید و آن‌ها را باز نکنید، الکترولیت آزاد شده از باتری بسیار سمی و برای پوست و چشم مضر است.

(۶) قطب مثبت و منفی الکترود باتری را هرگز اتصال کوتاه نکنید زیرا ممکن است منجر به برق‌گرفتگی یا آتش‌سوزی شود.

(۷) قبل از دست زدن به باتری‌ها مطمئن شوید که ولتاژ ندارند. مدار باتری از مدار پتانسیل ورودی جدا نیست و ممکن است بین قطب‌های باتری و زمین ولتاژ خطرناکی وجود داشته باشد.

(۸) حتی اگر کلید ورودی قطع شده باشد، اجزای داخل UPS همچنان به باتری ها متصل هستند و ولتاژهای خطرناک در آن بالقوه وجود دارد. بنابراین، قبل از انجام هر گونه تعمیر و نگهداری، قطع کننده پک باتری را خاموش کنید یا سیم اتصال بین باتری ها را جدا کنید.

(۹) باتری ها دارای ولتاژ و جریان خطرناک هستند. تعمیر و نگهداری باتری مانند تعویض باتری باید توسط پرسنل مجرب و آگاه در مورد باتری انجام شود. هیچ شخص دیگری نباید با باتری ها کار کند.

## ۳-۶ مراحل تعویض باتری داخلی

(۱) دکمه " + - " را برای انتقال به حالت بای پس فشار دهید

(۲) کلید بای پس دستی را وصل کنید

(۳) هر دو پوشش جانبی UPS را بردارید.

(۴) سیم های باتری را یکی یکی جدا کنید.

(۵) میله های فلزی را که برای محکم کردن باتری ها استفاده می شود بردارید.

(۶) باتری ها را یکی یکی تعویض کنید.

(۷) میله های فلزی را به UPS برگردانید.

(۸) سیم های باتری را یکی یکی وصل کنید. هنگام اتصال آخرین سیم، مراقب خطر برق گرفتگی باشید.

## ۴-۶ احتیاط

اگرچه UPS برای اطمینان از ایمنی شخصی طراحی و تولید شده است، استفاده نادرست از آن می تواند منجر به برق گرفتگی یا آتش سوزی شود. برای اطمینان از ایمنی، اقدامات ایمنی زیر را رعایت کنید:

(۱) UPS را قبل از تمیز کردن خاموش کنید.

(۲) UPS را با یک پارچه خشک تمیز کنید و از پاک کننده های مایع یا اسپری های شوینده - آئروسول استفاده نکنید.

(۳) هرگز هیچ شیئی را در سوراخ های تهویه یا دیگر منافذ UPS وارد نکنید و آنها را مسدود نکنید.

## ۵-۶ بررسی وضعیت UPS

توصیه می شود هر ۶ ماه یکبار UPS را چک کنید

(۱) بررسی کنید که آیا UPS معیوب است: آیا نشانگرهای LED غیرعادی هستند؟ آیا آلارمی وجود دارد؟

(۲) بررسی کنید که آیا UPS در bypass mode کار می کند: به طور معمول، UPS در حالت عادی کار می کند، اگر در bypass mode کار می کند، لطفا این موارد را بررسی کنید: اضافه بار، خطای داخلی و غیره.

(۳) بررسی کنید که آیا باتری دشارژ می شود: هنگامی که ورودی اصلی نرمال است، باتری نباید تخلیه شود، اگر UPS در battery mode کار می کند، لطفاً بررسی کنید: آیا ورودی اصلی غیر طبیعی است، آزمایش باتری، مداخله اپراتور و غیره.

## ۷- عیب یابی

این فصل بررسی وضعیت UPS را شرح می دهد.

این بخش همچنین علائم مختلفی را نشان می دهد که کاربر ممکن است با آن مواجه شود و راهنمای عیب یابی در صورت بروز مشکل در UPS ارائه می دهد. از اطلاعات زیر برای تعیین اینکه آیا عوامل خارجی باعث ایجاد مشکل شده اند یا خیر و چگونه می توان وضعیت را برطرف کرد، استفاده کنید.

اگر آلام UPS و صدای زنگ هشدار به صدا در آمد، لطفاً "▶" را فشار دهید تا کد هشدار را در منوی کد هشدار در LCD دریافت کنید. و برای پاک کردن دستی خطا، "▶" را فشار داده و نگه دارید. اگر زنگ هشدار هنوز وجود دارد، لطفاً مشکل را مطابق جدول ۷-۱ بررسی کنید:

نمایشگر LCD در حالت خطا به صورت زیر نشان داده شده است:



شکل ۷-۱ کد خطا

### اطلاعات کد خطا

| راه حل   | علت                | کد خطا |
|--|--------------------|--------|
| /  | Inverter forbidden | 35-39  |
| دمای هیت سینک رکتیفایر بیش از حد است یا سنسور دما به درستی وصل نشده است.<br>بررسی کنید که آیا فن ها به طور عادی کار می کنند<br>بررسی کنید که آیا چیزی مانع تهویه می شود<br>بررسی کنید که آیا سنسور به درستی وصل شده است<br>بررسی کنید که آیا دمای محیط بیش از محدوده UPS است | over temperature   | 40-44  |
| بار غیرعادی است یا کلید خروجی اتصال کوتاه شده است.<br>بررسی کنید که آیا بار غیرعادی است و بار معیوب خاموش است یا خیر<br>بررسی کنید که آیا کلید خروجی معیوب است یا خیر  | Output shorted     | 45-49  |

|  |                       |         |
|--|-----------------------|---------|
| اگر بار معیوب برداشته شد، لطفاً به صورت دستی خطا را پاک کنید تا UPS دوباره راه اندازی شود.   |                       |         |
| اینورتر بیش از حد بارگذاری شده است، لطفاً تعداد بارهای غیر ضروری را حذف کنید، در غیر این صورت UPS می تواند به بای پس منتقل شود. در صورت اضافه بار بای پس، بار را بررسی کنید و مقداری بار غیر ضروری را حذف کنید تا بار به زیر ۹۵٪ برسد. | Overload              | 50-54   |
| لطفاً با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.   | Negative power fault  | 55-59   |
| لطفاً با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.   | Bus short             | 85-89   |
| ولتاژ اینورتر غیر طبیعی است یا IGBT اینورتر به درستی عمل نمیکنند لطفاً به صورت دستی عیب را برطرف کنید و اگر باز هم خطا وجود دارد، لطفاً با خدمات پس از فروش تماس بگیرید  | Inverter fault        | 120-124 |
| رله اینورتر باز است لطفاً با خدمات پس از فروش تماس بگیرید  | Inverter relay opened | 130-134 |
| ولتاژ بالای DC bus، ولتاژ پایین، اتصال کوتاه یا عدم عملکرد صحیح IGBT لطفاً به صورت دستی عیب را برطرف کنید و اگر باز هم خطا وجود دارد، لطفاً با خدمات پس از فروش تماس بگیرید  | Rectifier fault       | 135-139 |
| یک یا چند فن معیوب یا مسدود شده است بررسی کنید که آیا همه فن ها به طور عادی کار می کنند بررسی کنید که چیزی فن را مسدود نکرده باشد  | Fan fault             | 145-149 |
| بررسی کنید که EPO به درستی عمل میکند بررسی کنید که EPO به صورت دستی فعال شده است یا خیر  | EPO                   | 150-154 |
| لطفاً با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.   | SPS abnormal          | 155-159 |

توجه:

اگر صفحه نمایش سایر اطلاعات خطا را نشان می دهد با خدمات پس از فروش تماس بگیرید. پس از عیب یابی، لطفاً به صورت دستی خطا را پاک کنید تا UPS دوباره راه اندازی شود.

کد هشدار نمایشگر LCD مطابق شکل زیر است (ALA به معنای هشدار است):



شکل ۲-۷ کد اخطار

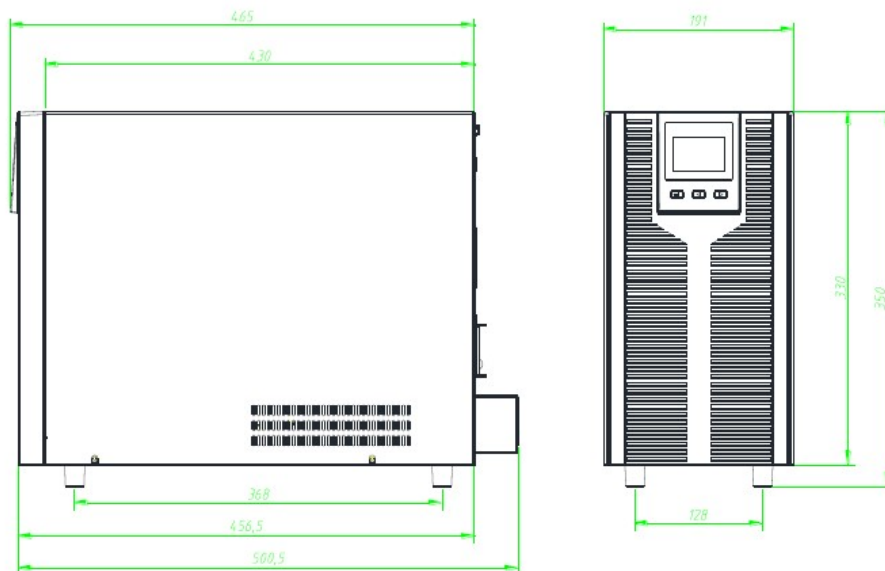
اطلاع رسانی هشدار:

| راه حل   | نام هشدار                   | کد هشدار |
|--|-----------------------------|----------|
| بررسی کنید که آیا تمام کابل های ارتباطی موازی به درستی وصل شده اند یا خیر  | Parallel cables error       | 200      |
| بررسی کنید که آیا کابل های باتری به درستی وصل شده اند<br>بررسی کنید که آیا کابل های اینورتر پک های باتری به درستی وصل شده اند یا خیر                         | Battery reversed            | 202      |
| برای کاهش بارهای متصل به UPS، دستگاه های غیر ضروری را از مدار خارج کنید.   | Overload                    | 203      |
| بررسی کنید که آیا کابل های باتری به درستی وصل شده اند<br>قطع باتری یا فیوزها را بررسی کنید<br>بررسی کنید که آیا باتری ها آسیب دیده اند                       | No battery                  | 204      |
| بررسی کنید که آیا IGBT رکتیفایر خراب است، ولتاژ bus DC اتصال کوتاه شده است، یا درایورهای IGBT مشکل پیدا کرده اند، نمایشگر، ولتاژ ورودی را اشتباه نشان می دهد | Input over current          | 205      |
| کلید باتری را قطع کنید، دستگاه های متصل به UPS را از مدار خارج کنید، UPS را خاموش کرده و شارژر جدید را جایگزین کنید  | Battery overcharged         | 206      |
| شارژر معیوب است. لطفا با خدمات پس از فروش تماس بگیرید  | Charger fail                | 208      |
| اخطار را با پنل LCD یا با استفاده از clear fault پاک کنید<br>بصورت نرم افزاری یا UPS را خاموش کنید و دوباره راه اندازی کنید.                                 | EEPROM fault                | 209      |
| بررسی کنید که آیا ولتاژ ورودی غیرعادی است  | Input over current time out | 210      |
| دستگاه های غیر ضروری را بردارید و باتری را در اسرع وقت شارژ کنید   | Battery voltage low         | 211      |
| بررسی کنید که آیا کابل موازی که پورتهای موازی را به هم وصل می کند غیرعادی هستند یا خیر.  | Synchronize signal loss     | 214      |

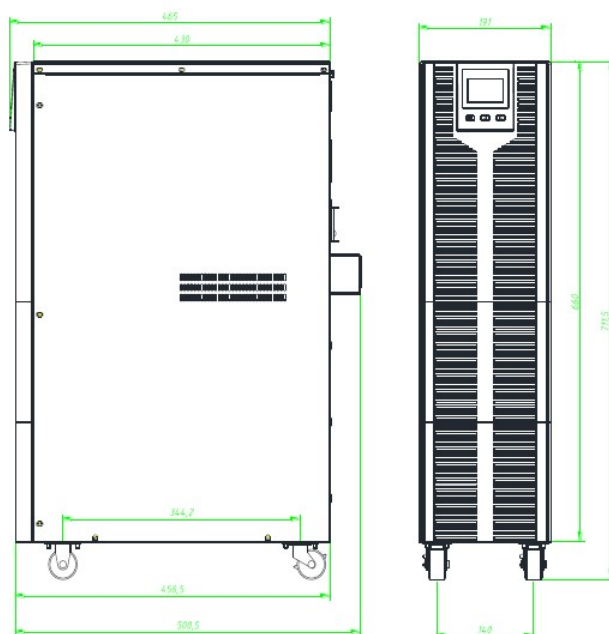
|  |                                       |     |
|--|---------------------------------------|-----|
| بررسی کنید که آیا اتصال پورت کابل موازی و بردهای موازی غیرعادی هستند یا خیر  | CAN communication fail                | 215 |
| بررسی کنید که آیا ولتاژ بای پس نرمال است یا خیر  | Bypass fault                          | 217 |
| ولتاژ یا فرکانس بای پس بیش از محدوده مورد نظر است. اگر تغییر وضعیت به بای پس یا اینورتر مشکل داشته باشد، ممکن است وقفه ایجاد شود   | Over synchronization                  | 220 |
| تغییر وضعیت برق و باتری یا اینورتر و بای پس ۵ بار در ۱ ساعت  | Over transfer times                   | 221 |
| در اسرع وقت باتری را شارژ کنید   | End of discharge                      | 222 |
|  | Battery test ok                       | 223 |
| بررسی کنید که آیا ولتاژ و فرکانس شبکه نرمال است یا نه  | Forbidden startup UPS                 | 224 |
| /  | Battery test is abnormal              | 225 |
| بررسی کنید که آیا اتصال سیم موازی و بردهای موازی غیرعادی هستند یا خیر.   | Parallel current unbalance            | 226 |
| /  | Battery maintenance ok                | 228 |
| /  | Battery maintenance abnormal          | 229 |
| /  | Input current unbalance               | 230 |
| تغییر وضعیت برق اصلی و باتری ۵ بار در ۱ ساعت، در حالی که ولتاژ Bus کم است  | Over transfer times                   | 233 |
| ورودی برق UPS غیر عادی است.<br>بررسی کنید که آیا ورودی برق عادی است یا خیر<br>بررسی کنید که آیا ولتاژ و فرکانس ورودی شبکه بیش از محدوده کاری است یا خیر<br>بررسی کنید که آیا کلید ورودی اصلی یا ورودی خارجی باز است<br>بررسی کنید که آیا توالی فاز ورودی درست است یا خیر<br>لطفاً توان ورودی برق اصلی را بازیابی کنید، در غیر این صورت اگر باتری به EOD می رسد و تخلیه شود، خروجی خاموش می شود | Utility abnormal                      | 234 |
| بررسی کنید که آیا توان ورودی بای پس غیرعادی است یا خیر<br>بررسی کنید که آیا کلید ورودی بای پس باز است یا خیر<br>لطفاً برق ورودی بای پس را مجدداً راه اندازی کنید، در غیر این صورت وقتی UPS معیوب است مدار پشتیبان وجود نخواهد داشت   | Bypass abnormal                       | 235 |
| /  | Battery voltage is abnormal(reserved) | 238 |
| کلید بای پس دستی وصل است، UPS به بای پس منتقل می شود و تغییر وضعیت مجدد به اینورتر ممنوع است.  | Manual bypass on                      | 241 |

## پیوست الف: ابعاد فیزیکی

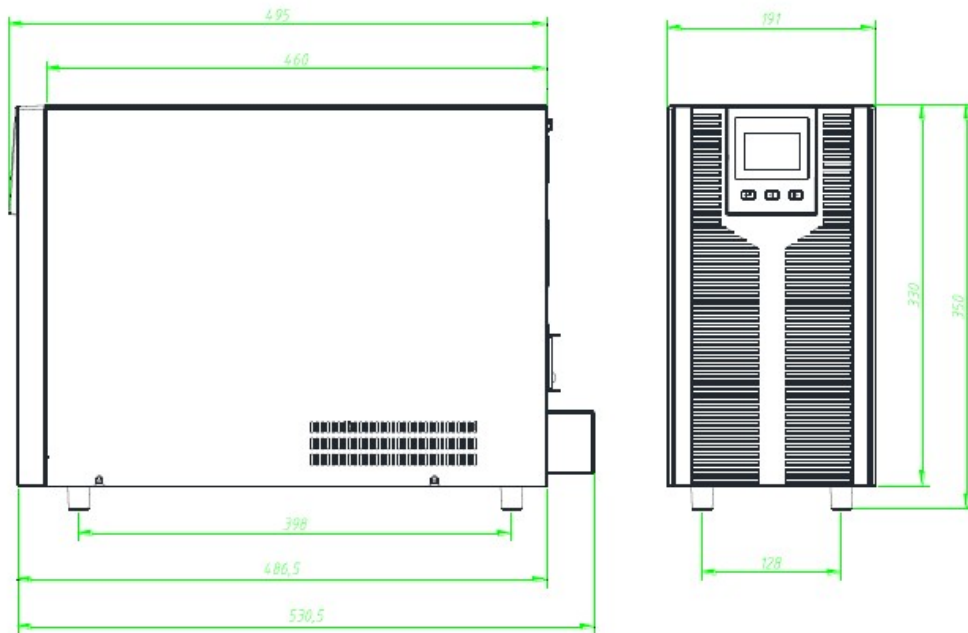
۱- 6kVA مدل باتری خارجی



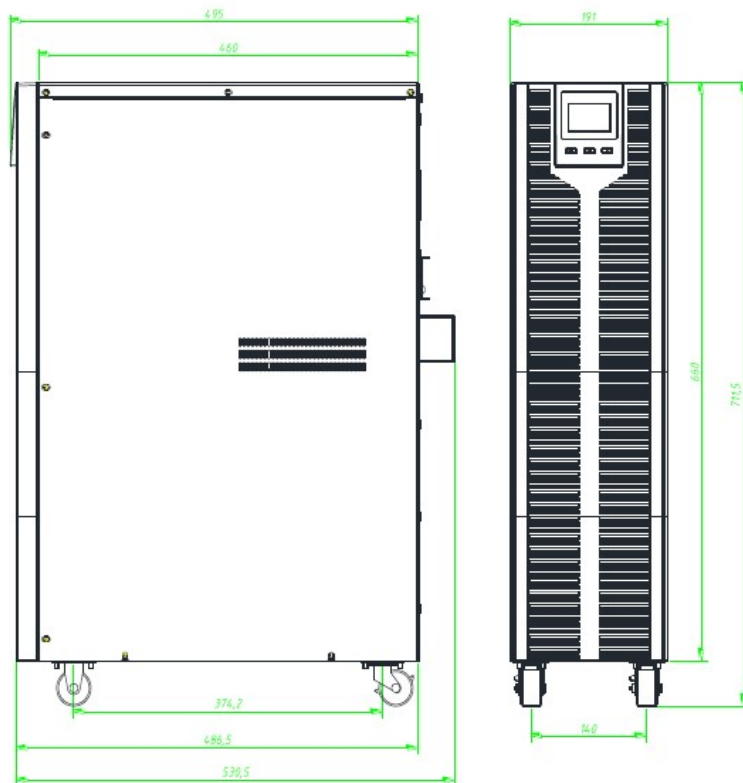
۲- 6kV مدل باتری داخلی



۳- 10kVA مدل باتری خارجی



۴- 10kVA مدل باتری داخلی



## پیوست ب: زمان کارکرد باتری

بسته باتری استاندارد شامل ۱۶ عدد باتری ۹ آمپر-ساعت می‌باشد. برای پیکربندی بسته‌های باتری، لطفاً به جدول زیر برای زمان پشتیبان‌گیری (Backup Time) مراجعه کنید.

| Pack's number | UPS | Backup Time (mins) |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|---------------|-----|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
|               |     | 1KW                | 2KW | 3KW | 4KW | 5KW | 6KW | 7KW | 8KW | 9KW | 10KW |
| 1             | 6k  | 60                 | 25  | 16  | 10  | 6   | /   | /   | /   | /   | /    |
|               | 10k | 60                 | 25  | 16  | 10  | 6   | /   | /   | /   | /   | /    |
| 2             | 6k  | 180                | 60  | 30  | 24  | 20  | 16  | /   | /   | /   | /    |
|               | 10k | 180                | 60  | 30  | 24  | 20  | 16  | 13  | 10  | 8   | 7    |
| 3             | 6k  | 240                | 120 | 60  | 40  | 28  | 23  | /   | /   | /   | /    |
|               | 10k | 240                | 120 | 60  | 40  | 28  | 23  | 20  | 18  | 16  | 15   |
| 4             | 6k  | 360                | 180 | 110 | 60  | 42  | 30  | /   | /   | /   | /    |
|               | 10k | 360                | 180 | 110 | 60  | 42  | 30  | 26  | 23  | 21  | 20   |
| 5             | 6k  | 480                | 210 | 150 | 90  | 60  | 46  | /   | /   | /   | /    |
|               | 10k | 480                | 210 | 150 | 90  | 60  | 46  | 37  | 28  | 25  | 22   |

تذکر: زمان پشتیبان‌گیری باتری‌ها به عوامل دیگری مانند برند باتری، دمای کاری، عمر کاری و غیره بستگی دارد. این جدول بر اساس شرایط ایده‌آل محاسبه شده است.

تذکر: جریان شارژر را مطابق با ظرفیت باتری تنظیم کنید. جریان شارژر نباید بیشتر از **0.2C** باشد و معمولاً روی **0.1C** تنظیم می‌شود. جریان شارژر بیش از حد می‌تواند به باتری‌ها آسیب برساند.

## دانلود و نصب نرم‌افزار

(مخصوص مدل‌های مجهز به پورت ارتباطی)

لطفاً برای دانلود و نصب نرم‌افزار مانیتورینگ مراحل زیر را دنبال کنید:

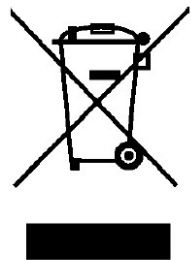
۱. به وب‌سایت <https://www.stibkmontok.com> مراجعه کنید.
۲. روی آیکن نرم‌افزار UPSSmartView کلیک کرده و سپس سیستم عامل مورد نیاز خود را برای دانلود نرم‌افزار انتخاب کنید.
۳. دستورالعمل‌های روی صفحه را برای نصب نرم‌افزار دنبال کنید.

## اطلاعات بازیافت مطابق با دستورالعمل WEEE

این محصول با نماد سطل زباله چرخدار علامت‌گذاری شده است. این نماد نشان می‌دهد که در پایان عمر مفید، محصول باید وارد سیستم بازیافت شود.

شما باید آن را جداگانه در یک نقطه جمع‌آوری مناسب دفع کنید و آن را در جریان زباله‌های معمولی قرار ندهید.

شکل زیر نماد سطل زباله چرخدار را نشان می‌دهد که نشان‌دهنده جمع‌آوری جداگانه برای تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی (EEE) است.



نوار افقی زیر سطل زباله خط‌خورده نشان می‌دهد که این تجهیزات پس از لازم‌الاجرا شدن این دستورالعمل در سال ۲۰۰۵ تولید شده‌اند.

بخش‌های اصلی درایو قابل بازیافت هستند تا منابع طبیعی و انرژی حفظ شوند. قطعات و مواد محصول باید جدا و از هم تفکیک شوند.

برای اطلاعات بیشتر در مورد جنبه‌های زیست‌محیطی با خدمات پس از فروش تماس بگیرید. فرآیند پایان عمر باید از مقررات بین‌المللی و ملی پیروی کند.