

# راهنمای استفاده از دستگاه ونتیلاتور بی‌هوشی

مدل Cyrus-3000

شرکت سرآمد طب پارایه

نسخه ۱.۳.۳

|    |                                                 |      |
|----|-------------------------------------------------|------|
| ۷  | مقدمه                                           | ۱    |
| ۸  | ۱-۱ مراجع و منابع                               | ۱-۱  |
| ۸  | ۲-۱ ملاحظات                                     | ۲-۱  |
| ۹  | ۳-۱ اتصال ایمن با دیگر تجهیزات الکتریکی         | ۳-۱  |
| ۹  | ۴-۱ مسئولیت‌های کاربر                           | ۴-۱  |
| ۹  | ۵-۱ موارد استفاده                               | ۵-۱  |
| ۱۰ | ۶-۱ ویژگی‌های ایمنی دستگاه                      | ۶-۱  |
| ۱۲ | ۷-۱ کپی رایت                                    | ۷-۱  |
| ۱۲ | ۸-۱ نماد شرکت                                   | ۸-۱  |
| ۱۲ | ۹-۱ مسئولیت‌های شرکت                            | ۹-۱  |
| ۱۴ | ۱۰-۱ نمادها                                     | ۱۰-۱ |
| ۱۹ | ۱۱-۱ لغات اختصاری                               | ۱۱-۱ |
| ۲۰ | ۱۲-۱ اخطارها و احتیاط‌های عمومی                 | ۱۲-۱ |
| ۲۲ | ۲ دستگاه بیهوشی CYRUS-3000 در یک نگاه           | ۲    |
| ۲۴ | ۳ بخش‌های کاربردی دستگاه                        | ۳    |
| ۲۶ | ۱-۳ صفحه کلید و صفحه نمایش                      | ۱-۳  |
| ۳۱ | ۲-۳ فشار سنج‌های گازهای ورودی                   | ۲-۳  |
| ۳۲ | ۳-۳ شیرهای تنظیم جریان و فلومترهای گازهای ورودی | ۳-۳  |
| ۳۳ | ۴-۳ بلوز                                        | ۴-۳  |
| ۳۴ | ۵-۳ سلکتاتک و وپورایزر                          | ۵-۳  |
| ۳۵ | ۶-۳ کلید روشن و خاموش ونتیلاتور                 | ۶-۳  |
| ۳۵ | ۷-۳ کلید فلاش اکسیژن (O2-Flush)                 | ۷-۳  |
| ۳۵ | ۸-۳ کلید ارسال گاز تازه به پورت ماسک            | ۸-۳  |
| ۳۶ | ۹-۳ ابزوربر                                     | ۹-۳  |

|          |                                           |          |
|----------|-------------------------------------------|----------|
| ۳۷ ..... | پورت اتصال به بلوز .....                  | ۱-۹-۳    |
| ۳۷ ..... | پورت ورودی گاز تازه .....                 | ۲-۹-۳    |
| ۳۷ ..... | پیچ اتصال به بدنه .....                   | ۳-۹-۳    |
| ۳۷ ..... | شیرهای یک طرفه دم و بازدم .....           | ۴-۹-۳    |
| ۳۸ ..... | پورت‌های اتصال به بیمار .....             | ۵-۹-۳    |
| ۳۸ ..... | شیر حفاظت فشار تنفس (APL Valve) .....     | ۶-۹-۳    |
| ۳۸ ..... | پورت کیسه تنفس دستی .....                 | ۷-۹-۳    |
| ۳۸ ..... | خروجی تخلیه شیر APL .....                 | ۸-۹-۳    |
| ۳۸ ..... | پورت‌های فرمان انتخاب مسیر تنفس دهی ..... | ۹-۹-۳    |
| ۳۹ ..... | سنسور اکسیژن .....                        | ۱۰-۹-۳   |
| ۳۹ ..... | سنسور حجم و فشار .....                    | ۱۱-۹-۳   |
| ۳۹ ..... | تله آب .....                              | ۱۲-۹-۳   |
| ۳۹ ..... | ظرف حاوی ماده جاذب دی اکسید کربن .....    | ۱۳-۹-۳   |
| ۴۰ ..... | پنل پشت دستگاه .....                      | ۱۰-۳     |
| ۴۰ ..... | میزکار دستگاه .....                       | ۱۱-۳     |
| ۴۰ ..... | کشوهای دستگاه .....                       | ۱۲-۳     |
| ۴۰ ..... | چرخ‌ها .....                              | ۱۳-۳     |
| ۴۱ ..... | <b>نصب دستگاه</b> .....                   | <b>۴</b> |
| ۴۱ ..... | اتصالات مکانیکی دستگاه .....              | ۱-۴      |
| ۴۱ ..... | اتصال پورت‌های ورودی گاز .....            | ۱-۱-۴    |
| ۴۳ ..... | آماده سازی ایزووربر .....                 | ۲-۱-۴    |
| ۴۶ ..... | اتصال کیسه تهویه دستی .....               | ۳-۱-۴    |
| ۴۶ ..... | نصب PEEP Valve .....                      | ۴-۱-۴    |
| ۴۷ ..... | نصب و تعویض سنسور اکسیژن .....            | ۵-۱-۴    |

|    |                                      |       |
|----|--------------------------------------|-------|
| ۴۷ | تمیز کردن و استریل دستگاه            | ۶-۱-۴ |
| ۴۷ | باز و بسته کردن بلوز                 | ۷-۱-۴ |
| ۴۸ | اتصال لوله‌های تنفسی                 | ۸-۱-۴ |
| ۴۹ | اتصال وپورایزر                       | ۹-۱-۴ |
| ۵۰ | اتصالات الکتریکی                     | ۲-۴   |
| ۵۰ | اتصال کابل برق                       | ۱-۲-۴ |
| ۵۱ | تعویض فیوز                           | ۲-۲-۴ |
| ۵۱ | پشتیبانی قطع برق                     | ۳-۲-۴ |
| ۵۳ | تنظیمات قبل از ورود به مدهای تنفسی   | ۵     |
| ۵۵ | مدهای تنفسی                          | ۶     |
| ۵۶ | مد تنفسی کنترل حجم Volume Control    | ۱-۶   |
| ۵۹ | مد تنفسی کنترل فشار Pressure Control | ۲-۶   |
| ۶۲ | مد تنفسی Pressure support            | ۳-۶   |
| ۶۵ | مد تنفسی SIMV                        | ۴-۶   |
| ۶۸ | مد تنفسی SPONT.                      | ۵-۶   |
| ۷۰ | منوهای دستگاه                        | ۷     |
| ۷۰ | منوهای حالت Standby                  | ۱-۷   |
| ۷۱ | کالیبراسیون سنسورها                  | ۱-۱-۷ |
| ۷۵ | عملیات Tune کردن دستگاه              | ۲-۱-۷ |
| ۷۶ | اندازه گیری نشتی                     | ۳-۱-۷ |
| ۷۸ | دسترسى به هشدارها                    | ۴-۱-۷ |
| ۷۹ | اندازه‌گیری کامپلیانس مسیر هوایی     | ۵-۱-۷ |
| ۸۱ | کلید محدوده‌های هشدارها              | ۶-۱-۷ |
| ۸۲ | منوهای تنظیمات دستگاه                | ۷-۱-۷ |

|       |                                    |     |
|-------|------------------------------------|-----|
| ۲-۷   | منوهای در حال تنفس دهی             | ۹۰  |
| ۱-۲-۷ | صفحه اصلی                          | ۹۰  |
| ۲-۲-۷ | منوی Volume Alarms                 | ۹۲  |
| ۳-۲-۷ | منوی Auto Set                      | ۹۲  |
| ۴-۲-۷ | منوی Access Alarm Log              | ۹۳  |
| ۵-۲-۷ | منوی Alarm Volume                  | ۹۳  |
| ۶-۲-۷ | تنظیم نوع Graph                    | ۹۴  |
| ۷-۲-۷ | کلید محدوده‌های هشدارها            | ۹۴  |
| ۸     | خاموش کردن دستگاه                  | ۹۵  |
| ۹     | هشدارها                            | ۹۶  |
| ۱-۹   | مشخصات هشدارها                     | ۹۷  |
| ۲-۹   | مشخصات لیست هشدارها                | ۱۰۰ |
| ۳-۹   | توصیف هشدارها                      | ۱۰۱ |
| ۱۰    | نگهداری دستگاه                     | ۱۳۱ |
| ۱-۱۰  | نگهداری دوره ای                    | ۱۳۱ |
| ۲-۱۰  | تمیز کردن ، ضد عفونی و اتوکلاو:    | ۱۳۳ |
| ۳-۱۰  | دوره‌های زمانی نگهداشت             | ۱۳۶ |
| ۱۱    | ویژگی‌های فنی                      | ۱۳۷ |
| ۱-۱۱  | دیاگرام نیوماتیک                   | ۱۳۷ |
| ۲-۱۱  | عمر مفید                           | ۱۳۷ |
| ۳-۱۱  | شرایط محیط                         | ۱۳۸ |
| ۴-۱۱  | امحا                               | ۱۳۸ |
| ۵-۱۱  | پورت‌های اتصال گازهای بیهوشی       | ۱۳۹ |
| ۶-۱۱  | تامین گاز از سیستم مرکزی بیمارستان | ۱۳۹ |

|          |                                                          |         |
|----------|----------------------------------------------------------|---------|
| ۱۴۰..... | تامین گاز از سیلندره‌های ذخیره اکسیژن و N <sub>2</sub> O | ۷-۱۱    |
| ۱۴۰..... | ابعاد و وزن تقریبی                                       | ۸-۱۱    |
| ۱۴۱..... | منبع برق                                                 | ۹-۱۱    |
| ۱۴۱..... | سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)                             | ۱۰-۱۱   |
| ۱۴۲..... | مطابقت با ایمنی الکتریکی                                 | ۱۱-۱۱   |
| ۱۴۲..... | شدت صدای هشدارهای صوتی                                   | ۱۲-۱۱   |
| ۱۴۲..... | مشخصات شیراطمینان فشار پایین                             | ۱۳-۱۱   |
| ۱۴۲..... | ونتیلاتور                                                | ۱۴-۱۱   |
| ۱۴۳..... | مشخصات PEEP Valve                                        | ۱۵-۱۱   |
| ۱۴۳..... | سیستم تخلیه گاز بی‌هوشی                                  | ۱۶-۱۱   |
| ۱۴۴..... | بازه تنظیمات مدهای تنفسی                                 | ۱۷-۱۱   |
| ۱۴۶..... | لوازم جانبی                                              | ۱۸-۱۱   |
| ۱۴۶..... | ست‌های تنفسی                                             | ۱-۱۸-۱۱ |
| ۱۴۷..... | شلنگ‌های فشار بالای تامین کننده گازهای بیهوشی            | ۲-۱۸-۱۱ |
| ۱۴۸..... | شیر PEEP                                                 | ۳-۱۸-۱۱ |
| ۱۴۹..... | سنسور جریان                                              | ۴-۱۸-۱۱ |
| ۱۴۹..... | سنسور اکسیژن                                             | ۵-۱۸-۱۱ |
| ۱۵۰..... | Bag                                                      | ۶-۱۸-۱۱ |
| ۱۵۱..... | Vaporizer                                                | ۷-۱۸-۱۱ |
| ۱۵۱..... | باتری                                                    | ۸-۱۸-۱۱ |
| ۱۵۲..... | فرم موارد بازرسی روزانه و پیش از استفاده                 | ۱۲      |



## ۱ مقدمه

دستگاه Cyrus-3000 جدیدترین محصول شرکت سرآمد طب پارایه در زمینه تجهیزات بیهوشی می باشد که دارای ۵ مد تنفسی شامل Pressure Control ، Volume Control ، SIMV ، Pressure Support و Spontaneous می باشد و با استاندارد IEC 60601-2-13:2011 مطابقت دارد.

## ۱-۱ مراجع و منابع

ISO 80601-1:2012, Medical electrical equipment — Part 1: General requirements for basic safety and essential performance

IEC 60601-2-13:2011, Medical electrical equipment — Part 2-13: Particular requirements for the safety and essential performance of anaesthetic systems

IEC 60601-1-2:2015, Medical electrical equipment — Part 1-2: equipment General requirements for basic safety and essential performance — Collateral Standard: Electromagnetic disturbances — Requirements and tests

IEC 62304:2006, Medical device software — Software life cycle processes

## ۲-۱ ملاحظات

**توجه:** جهت حفظ امنیت خود و بیمار، دستورالعمل‌های موجود در این راهنما با دقت دنبال شود.

هر گونه استفاده از دستگاه Cyrus-3000 نیازمند دانستن دقیق و کامل دستورالعمل‌ها است و این دستگاه می‌بایست فقط برای کاربردهای تعیین شده مورد استفاده قرار گیرد.

**⚠️ خطر!** این دستگاه می‌تواند به همراه سیستم‌های تنفسی دیگری مورد استفاده قرار گیرد که از استاندارد IEC 60601-2-13:2011 تبعیت نمایند.

با توجه به ساختار پیچیده‌ی دستگاه Cyrus-3000 و اهمیت کارایی آن در اتاق عمل، به شدت توصیه می‌گردد که تنها افراد مجاز و دوره دیده اجازه‌ی تعمیر و سرویس دهی دستگاه را داشته باشند. جهت دریافت اطلاعات بیشتر با شرکت سرآمد طب پارایه با شماره ۰۰۹۸۲۱۲۲۸۷۰۲۶۷ تماس حاصل شود. همچنین این شرکت توصیه می‌کند دستگاه ونتیلاتور بیهوشی Cyrus-3000 هر ۶ ماه یکبار سرویس دوره‌ای شود.



### ۳-۱ اتصال ایمن با دیگر تجهیزات الکتریکی

این دستگاه دارای پورت‌های اتصال به دستگاه‌های الکتریکی دیگر نمی‌باشد.

### ۴-۱ مسئولیت‌های کاربر

با توجه به طراحی و مشخصات ویژه این دستگاه، کاربر این دستگاه می‌بایست فردی آموزش دیده باشد. تمامی دستورالعمل‌ها، اخطارها و نکات احتیاطی مخصوص این دستگاه می‌باشد و به آن محدود می‌شود. این راهنما خطرات و نکاتی را که برای یک کاربر و تکنسین بیهوشی واضح است شامل نمی‌شود. کاربر دستگاه بیهوشی می‌بایست مفاهیم مانیتورینگ را بداند و از خطرات و مشکلات احتمالی آگاه باشد.

### ۵-۱ موارد استفاده

این دستگاه یک ماشین بیهوشی برای استفاده در اتاق جراحی، اتاق احیا و اتاق ریکاوری می‌باشد و با گازهای  $N_2O$ ،  $O_2$  و هوا که توسط سیستم لوله‌کشی مرکزی و یا با کپسول‌های خارجی گاز تامین می‌گردد مورد استفاده قرار می‌گیرد. داروهای بیهوشی قابل به کارگیری در این دستگاه هالوتان، ایزوفلوران و سووفلوران می‌باشند.

**توجه :** ممکن است داروها و گازهای بیهوشی استفاده شده در دستگاه برای رده خاصی از افراد و تحت شرایط خاصی خطر آفرین باشد. این خطر آفرین بودن با تشخیص پزشک بوده و افرادی که تماس با گازهای بیهوشی، بنابر تشخیص پزشک برای آنها خطر آفرین می‌باشد نباید از این دستگاه استفاده نمایند.

این ماشین به یک سیستم تنفسی کامپکت نیز مجهز شده که وظیفه‌ی تامین گاز تازه، PEEP و اعمال محدودیت در فشار گازها را داراست. امکاناتی که این دستگاه در تنفس دهی دارد عبارت است از:

تنفس دهی کنترل حجم (VC)

تنفس دهی کنترل فشار (PC)

تنفس دهی حمایت شده فشاری (PS)

تنفس دهی SIMV

تنفس خود به خودی (Spont.)

دستگاه Cyrus-3000 مجهز به سیستم تنفس دستی و کنترل کننده ونتیلاتور الکترونیکی است. همچنین فشار مسیر هوایی (P)، حجم (V) و میزان غلظت اکسیژن مسیر دم را نمایش می‌دهد. در این دستگاه دو ورودی برای گاز اکسیژن تعبیه شده که از یک ورودی به عنوان ذخیره در موارد ضروری استفاده می‌شود.

**توجه:** بخش‌های ابزوربر و بلوز این دستگاه را می‌توان اتوکلاو نمود.

**⚠️ خطر!** با توجه به IEC 60601-2-13 (الزامات دستگاه بیهوشی و ماژول‌های آن)، استفاده از مانیتورینگ سازگار با استاندارد ISO/IEC 60601-2-55 برای میزان غلظت CO<sub>2</sub> و ماده‌ی بیهوشی همچنین حجم بازدمی در هنگام استفاده از ماشین به صورت جداگانه مورد نیاز است.

**⚠️ خطر!** با توجه به IEC 60601-2-13 (الزامات دستگاه بیهوشی و ماژول‌های آن)، به منظور عملکرد کامل دستگاه بیهوشی می‌بایست هر بار قبل از استفاده چک لیست پیش از مصرف تکمیل گردد. **توجه:** از گازهای بیهوشی آتش‌زا مانند اتر و سایکلوپروپان استفاده نشود.

## ۶-۱ ویژگی‌های ایمنی دستگاه

- مانیتورینگ  $FiO_2$ ، V، P
- هشدار کم بودن منبع O<sub>2</sub>
- S\_ORC (Sensitive Oxygen Ration) مجتمع شده با کنترلر جهت کنترل دستگاه برای داشتن حداقل میزان اکسیژن حجمی ۳۰ درصد

با توجه به EN740، در صورت استفاده همزمان از تیوب و لوله‌های رسانای الکتریکی و آنتی استاتیک در ابزارهای الکتریکی فرکانس بالای اتاق عمل احتمال سوختگی وجود دارد. در نتیجه EN740 استفاده از این نوع تیوب‌ها را توصیه نمی‌کند.

این دستگاه در برابر شوک‌های الکتریکی دفیبریلاسیون ایمن می‌باشد.

استفاده از دستگاه Cytus-3000 در محیط‌هایی که در آن گازهای اشتعال پذیر و انفجاری وجود دارد امکان پذیر نمی‌باشد. جهت جلوگیری از خطر انفجار از مواد قابل اشتعال مانند اتر و سیکلوپروپان و دیگر مواد و گازهای اشتعال پذیر نباید در این دستگاه استفاده شود و تنها استفاده از گازهای بیهوشی غیرآتش‌زای دارای مشخصات ذکر شده در دستگاه است مجاز می‌باشد.

**⚠️ خطر!** این دستگاه شامل کلاس بندی محیط‌های غنی از اکسیژن نمی‌شود.

**⚠️ خطر!** این دستگاه در محیط‌های مجهز به تجهیزات توموگرافی NMR استفاده نشود چرا که ممکن است باعث عملکرد نادرست دستگاه شود و بیمار را به خطر بیاندازد.

**⚠️ خطر!** از تلفن همراه و دستگاه‌های فرکانس بالا در محدوده‌ی ۱۰ متری دستگاه استفاده نشود. تلفن‌های همراه و دستگاه‌های فرکانس بالا ممکن است باعث عملکرد نادرست در تجهیزات الکتریکی دستگاه بیهوشی شوند که می‌تواند شامل عملکرد نادرست سیستم ونتیلاتور، ایجاد اعوجاج در تصویر مانیتور و یا اعمال پارامترهای کنترلی ناصحیح باشد و بیمار یا اپراتور را به خطر بیاندازد.

**⚠️ خطر!** از استفاده این دستگاه در مجاورت تجهیزات دیگر باید اجتناب شود زیرا ممکن است منجر به عملکرد نادرست در دستگاه گردد. اگر چنین استفاده‌ای لازم باشد، این تجهیزات و تجهیزات دیگر باید بررسی شوند که به طور معمول عمل می‌کنند.

**⚠️ خطر!** جهت جلوگیری از خطر برق گرفتگی، این دستگاه باید به منبع تغذیه دارای زمین حفاظتی متصل گردد.

**⚠️ خطر!** استفاده از لوازم جانبی، مبدل‌ها و کابل‌هایی غیر از موارد مشخص شده یا ارائه شده توسط سازنده این تجهیز می‌تواند موجب افزایش انتشار الکترومغناطیسی یا کاهش ایمنی الکترومغناطیسی این تجهیزات و نتیجه عملیات نادرست آن شود.

**⚠️ خطر!** تجهیزات ارتباطی قابل حمل فرکانس رادیویی (RF) (از جمله لوازم جانبی مانند کابل‌های آنتن و آنتن‌های خارجی) نباید در فاصله‌ای کمتر از ۳۰ سانتیمتر با هر قسمت از دستگاه بیهوشی Cyrus-3000 و یا قطعات آن، از جمله کابل‌های مشخص شده توسط سازنده استفاده شود. در غیر این صورت، می‌تواند منجر به اشکال در عملکرد این تجهیزات گردد.

**نکته:** ویژگی‌های انتشار این دستگاه آن را برای استفاده در مناطق صنعتی و بیمارستان‌ها (A CISPR11 Class) مناسب می‌کند. اگر این دستگاه در محیط مسکونی (که CISPR 11 کلاس B به طور معمول مورد نیاز است) استفاده شود، ممکن است حفاظت کافی در برابر فرکانس‌های رادیویی را نداشته باشد. کاربر ممکن است نیاز به اقداماتی مانند انتقال یا چرخش تجهیزات داشته باشد.

## ۷-۱ کپی رایت

تمام حقوق مادی و معنوی این دستگاه و متعلقاتش متعلق به شرکت سرآمد طب پارایه می‌باشد. حق بازسازی، بازنشر، فتوکپی، ضبط و نقل هیچ بخشی از این راهنما بدون اجازه‌ی رسمی این شرکت وجود ندارد و هرگونه سوء استفاده از طریق مراجع قانونی تحت پیگرد قرار خواهد گرفت.

## ۸-۱ نماد شرکت

نماد شرکت سرآمد طب پارایه و نام، طرح و لوگوی دستگاه Cyrus-3000 در سازمان ثبت به ثبت رسیده است و هرگونه کپی برداری و سوء استفاده تحت پیگرد قرار خواهد گرفت.

## ۹-۱ مسئولیت‌های شرکت

مسئولیت‌های شرکت سرآمد طب پارایه مستقیم یا غیرمستقیم به ساخت، تولید و فروش محصولات، نصب و تنظیمات آن‌ها، نمایش، نمایندگی‌های فروش، استفاده، عملکرد و هر آنچه جزو موارد ذکر شده در گارانتی محصولات این شرکت می‌باشد محدود شده است.

آدرس و شماره تلفن شرکت:

تهران-خیابان شریعتی، خیابان قبا، پلاک ۱۲، واحد ۱۶

تلفن: ۲۲۸۷۰۲۶۷ (۰۲۱)

آدرس و شماره تلفن کارخانه:

شهرک صنعتی صفادشت، خیابان دوم غربی، پلاک ۱۱۳

تلفن: ۶۵۴۳۲۴۴۲ (۰۲۱)

## ۱۰-۱ نمادها

در این بخش توضیحات مربوط به نمادهای استفاده شده در این دستگاه و مدارک همراه آن آورده شده است.

## نمادهای عمومی:



اخطار: قبل از استفاده از تجهیزات، به اسناد همراه مراجعه کنید.



سازمان ثبت



به دفترچه راهنما مراجعه شود



به دستورالعمل راهنما مراجعه شود



خطر شوک الکتریکی وجود دارد، کاور جدا نشده و به نماینده شرکت سرآمد طب پارایه مراجعه کنید.



آدرس سازنده

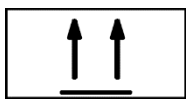


سال تولید



درجه‌ی محافظت دستگاه در برابر شوک B می‌باشد.

نمادهای بسته بندی:

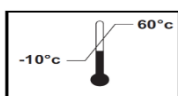


محل قرارگیری انتها

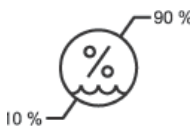


در جای خشک نگهدارید.

با احتیاط حمل کنید.



حداقل و حدکثر محدوده‌ی دمایی مجاز برای نگهداری



حداقل و حدکثر محدوده‌ی رطوبت مجاز برای نگهداری



دو دستگاه بر روی هم قرار نگیرند



با احتیاط حمل شود



توسط لیفتراک حمل شود



با جرثقیل بلند نشود

نمادهای بدنه دستگاه:



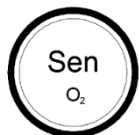
درگاه ورودی گاز اکسیژن



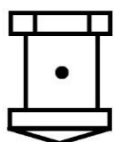
درگاه ورودی گاز  $N_2O$



درگاه ورودی هوا



درگاه سنسور غلظت اکسیژن



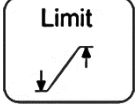
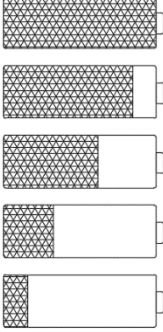
نمایش دهنده‌ی سطح جریان



نشان دهنده‌ی جهت



## نمادهای رابط کاربری:

|                                                                                     |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|    | چراغ میز                                |
|    | بازگشت به صفحه‌ی اصلی                   |
|    | حدود بالا و پایین هشدار                 |
|    | قطع کردن صدای هشدارها به مدت ۲ دقیقه    |
|    | Stand by                                |
|    | متصل بودن دستگاه به برق شهر             |
|   | حد بالا                                 |
|  | حد پایین                                |
|  | قطع بودن هشدار صوتی                     |
|  | متصل بودن دستگاه به برق شهر             |
|  | صفحه‌ی تنظیمات                          |
|  | ظرفیت موجود باتری از شارژ کامل تا تخلیه |

نمادهای متعلقات:



قابل بازیافت



دور نریزید

## ۱-۱۱ لغات اختصاری

معانی اختصاری به کار رفته در دستگاه Cyrus-3000 به شرح زیر می باشد.

|                    |                                                              |
|--------------------|--------------------------------------------------------------|
| AGSS               | Anesthetic gas scavenging system                             |
| Bpm                | Breaths per minute                                           |
| Flow               | Inpiratory flow                                              |
| FiO <sub>2</sub>   | Inspiratory O <sub>2</sub> concentration                     |
| MV                 | Minute Volume                                                |
| N <sub>2</sub> O   | Nitrous Oxide                                                |
| O <sub>2</sub>     | Oxygen                                                       |
| PAW                | Airway Pressure                                              |
| P <sub>PEAK</sub>  | Peak (airway) Pressure                                       |
| P <sub>Limit</sub> | Pressure limit                                               |
| PC                 | Pressure control                                             |
| PS                 | Pressure Supported                                           |
| SIMV               | Intermittent Mandatory Ventilation Synchronized              |
| VC                 | Volume control                                               |
| SPONT              | Spontaneous breathing                                        |
| V <sub>Te</sub>    | Expiratory Tidal Volume                                      |
| V <sub>Ti</sub>    | Inspiratory Tidal Volume                                     |
| INSP               | Inspiratory                                                  |
| P-V                | Pressure waveform                                            |
| PMAX               | Maximum airway Pressure                                      |
| VT                 | Tidal Volume                                                 |
| Freq               | Number of breaths per minute                                 |
| TI:TE              | Ratio of inspiratory to expiratory time                      |
| TIP:TI             | Ratio of inspiratory pause time to inspiratory time          |
| PEEP               | Positive end-expiratory Pressure                             |
| PINSP              | Inspiratory pressure in PC mode Desired                      |
| Slope              | Inspiratory time in Pressure control modes Desired           |
| PPS $\Delta$       | Differential pressure between PINSP and PEEP                 |
| Freq Min           | Minimum tolerable Spontaneouse breathing rate                |
| PRS. TRIG          | Negative pressure at which machine triggers for support mode |
| FLW. TRIG          | Positive flow at which machine triggers for support mode     |
| T <sub>INSP</sub>  | Inspiratory time Desired                                     |

## ۱-۱۲ خطرات و احتیاط‌های عمومی

خطرات و احتیاط‌های ذکر شده در زیر به صورت عمومی در زمان استفاده و نگهداری از دستگاه بیهوشی Cyrus-3000 بایستی مورد توجه قرار گیرند. خطرات و احتیاط‌های مرتبط به هر مرحله از نصب و استفاده از دستگاه در بخش مربوطه ارائه خواهد شد.

خطرات اطلاعات مهمی را ارائه می‌دهند که در صورتی که رعایت نشوند امکان آسیب مستقیم به بیمار وجود دارد.

احتیاط‌ها اطلاعات مهمی را ارائه می‌دهند که در صورتی که رعایت نشوند به دستگاه آسیب وارد شده و به صورت غیر مستقیم به بیمار آسیب می‌رساند.

**⚠️ خطر!** در صورت خرابی دستگاه بیهوشی عدم دسترسی سریع به دستگاه جایگزین ممکن است باعث آسیب بیمار گردد.

**⚠️ خطر!** افرادی که تنظیم، استفاده و یا نگهداری این دستگاه را انجام می‌دهند بایستی از محتویات این راهنما مطلع باشند.

**⚠️ خطر!** این دستگاه بیهوشی به تغییرات به وجود آمده در وضعیت بیمار به صورت خودکار واکنش عملیاتی نشان نمی‌دهد و باید تحت نظارت بوده و بوسیله یک کاربر مورد تایید کنترل گردد.

**⚠️ خطر!** هیچ قطعه و یا تجهیز اضافی نباید به دستگاه Cyrus-3000 متصل گردد مگر مواردی که اجازه داده شده و کاربر بایستی در صورتی که در این خصوص سوالی دارد با دفتر شرکت سرآمد طب پارایه تماس بگیرد.

**⚠️ خطر!** هر کاربر یا مجموعه‌ای استفاده کننده از دستگاه بیهوشی ممکن است برای ارزیابی وضعیت، نظر متفاوتی در خصوص اجزاء تشکیل دهنده سیستم بیهوشی داشته باشد. ولی شرکت سرآمد طب پارایه توصیه می‌کند به منظور حفظ ایمنی بیشتر بیمار، کاربران همواره از اکسیژن آنالایزر، مانیتور فشار، مانیتور حجم و مانیتور غلظت CO<sub>2</sub> در مسیر تنفسی بیمار استفاده نمایند.

**⚠️ خطر!** در زمان جابجایی دستگاه بیهوشی تمامی تجهیزات جانبی متصل شده به آن جدا شده و از دستگیره‌های مخصوص جابه‌جایی استفاده شود. فردی که باید دستگاه بیهوشی را جابه‌جا نماید بایستی توانایی کنترل

آن را داشته باشد. پیشنهاد می‌شود برای مانور پذیری بهتر از دو نفر در حمل دستگاه بیهوشی استفاده شود. از آنجاییکه دستگاه محافظی ندارد در زمان جابه‌جایی در شیب‌ها، در گوشه‌های فضاها و جاهای تنگ بایستی توجه ویژه شود که آسیب نبیند. تلاش شود که دستگاه از روی اجسامی که بر روی زمین هستند مانند شلنگ، طناب و یا هر جسم دیگری هل داده نشود.

**⚠️! خطر!** در زمانی که از دستگاه بیهوشی استفاده می‌شود، ترمز چرخ‌ها قفل شود.

**⚠️! خطر!** در صورتی که دستگاه از سیستم مرکزی گاز بیمارستان استفاده می‌نماید هرگونه استفاده نادرست از این سیستم و یا خرابی در آن می‌تواند منجر به عملکرد نادرست دستگاه شود.

**⚠️! خطر!** پس از یکبار استفاده از دستگاه جهت استفاده مجدد از دستگاه و یا وسایل جانبی آن به بخش نظافت و نگهداری این راهنما مراجعه شود.

**⚠️! احتیاط!** اگرچه دستگاه Cyrus-3000 به شکلی طراحی شده است که تاثیری از فرکانس‌های رادیویی محیط نگیرد ولی ممکن است به دلیل وجود ابزارهای الکتریکی جراحی و یا وسایل حرارتی میکرویوی که در نزدیکی اش قرار دارد عملکرد نامطلوبی ایجاد نماید.

**⚠️! احتیاط!** بر روی سقف دستگاه بیهوشی وزنه‌ای بیش از ۲۰ کیلوگرم قرار نگیرد.

**⚠️! احتیاط!** از تخلیه کامل باتری خودداری به عمل آید و در صورت وقوع این اتفاق، باتری بی‌درنگ شارژ شود.

**⚠️! احتیاط!** در صورت نیاز به تعویض باتری به علائم هشدار دهنده زیست محیطی بر روی باتری که توسط سازنده درج گردیده توجه شود.

**⚠️! خطر!** در حین تنفس دهی محفظه سودالایم باز نشود چرا که منجر به قطع تنفس دهی بیمار و انتقال هوای تنفسی به محیط اطراف خواهد شد.

## ۲ دستگاه بیهوشی Cyrus-3000 در یک نگاه

در این بخش به معرفی بخش‌های مهم دستگاه در یک نمای کلی پرداخته شده و محل قرار گرفتن هریک از اجزا دستگاه، جهت آشنایی ابتدایی مشخص می‌شود. سپس در بخش‌های بعدی جزئیات هر یک از این موارد توضیح داده خواهد شد.



شکل ۱-۲ نمای کلی دستگاه بیهوشی Cyrus-3000

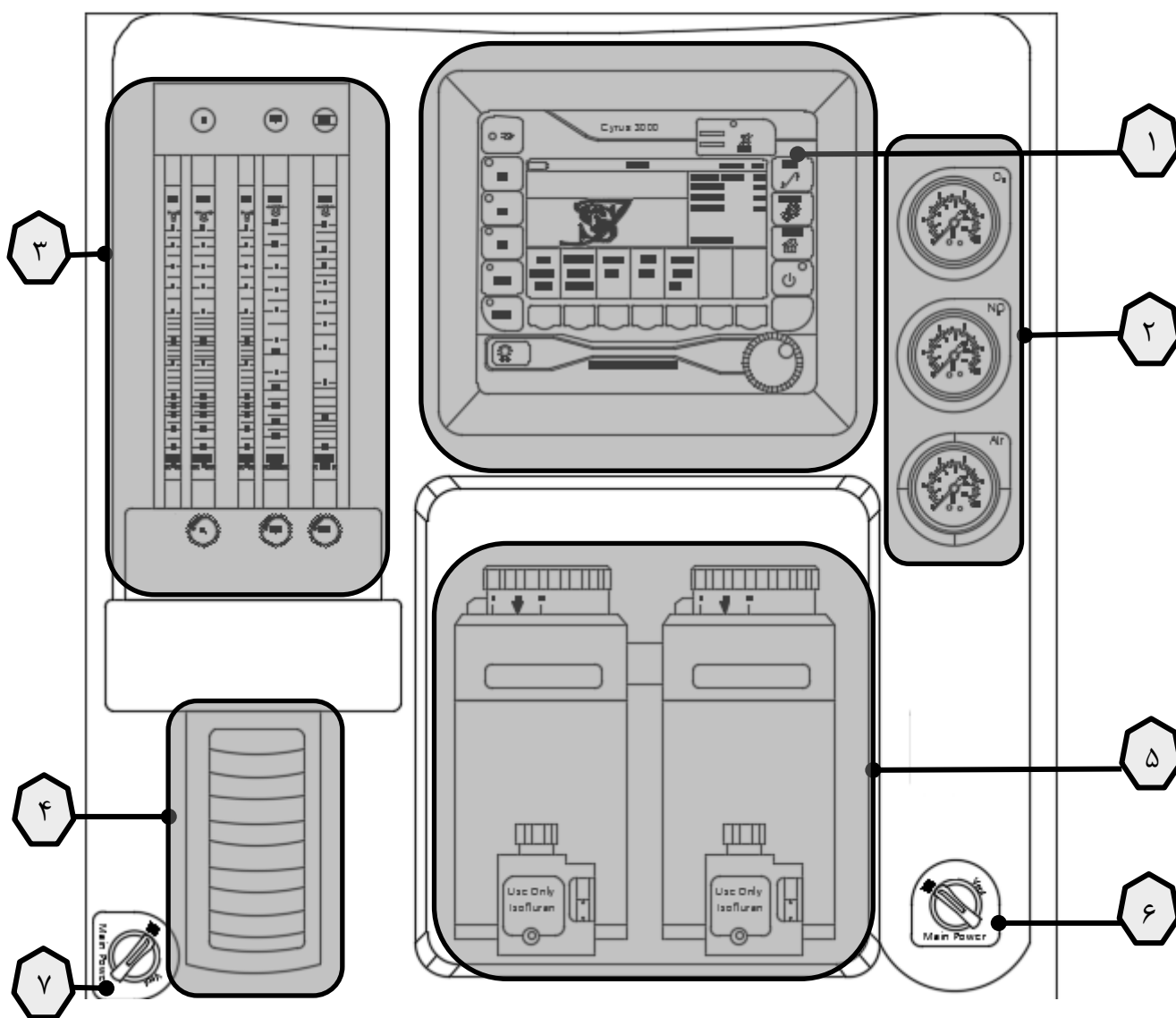
در شکل ۱-۲ نمای کلی دستگاه بیهوشی Cyrus-3000 نشان داده شده که شامل موارد ذیل می‌باشد:

۱. پنل کاربری دستگاه بیهوشی Cyrus-3000 : این پنل یکی از مهمترین بخش‌های دستگاه برای کاربر می‌باشد، توضیحات کامل در خصوص جزئیات مختلف این پنل در بخش ۳ این راهنما بیان شده است.
۲. Absorber : این بخش یکی از بخش‌های کاربردی دستگاه بیهوشی بوده و بر روی آن محل اتصالات شلنگ‌های تنفسی بیمار، شیرهای دمی و بازدمی، سنسور اکسیژن و APL Valve قرار گرفته است که در بخش ۳ این راهنما توضیحات کامل پیرامون آن ارائه گردیده است.
۳. پنل پشتی بالا دستگاه : بلوز در این پنل به شکلی تعبیه گردیده که قابلیت جداسازی و انجام عملیات اتوکلاو به راحتی برای آن صورت پذیرد. توضیحات در این خصوص در بخش ۵ ارائه گردیده است.
۴. میز دستگاه: در پایین پنل کاربری دستگاه میز به همراه دستگیره که جهت حمل و نقل از آن استفاده می‌شود به منظور راحتی و استفاده کاربر در نظر گرفته شده که توضیحات در این خصوص در بخش ۳ ارائه گردیده است.
۵. کشوهای دستگاه : در این دستگاه ۳ عدد کشو جهت استفاده کاربر در نظر گرفته شده است که در بخش ۳ توضیحات لازم در این خصوص ارائه گردیده است.
۶. چرخ‌های دستگاه: در زیر دستگاه ۴ چرخ به منظور راحتی حمل و نقل تعبیه گردیده است که در بخش ۳ توضیحات لازم در این خصوص ارائه گردیده است.
۷. O2-flush
۸. خروجی اتصال گاز تازه به ماسک

### ۳ بخش‌های کاربردی دستگاه

نمای جلوی دستگاه Cyrus-3000

در شکل ۱-۳ نمای کلی از پنل جلوی دستگاه بیهوشی Cyrus-3000 نمایش داده شده است.



شکل ۱-۳ نمای کلی از پنل جلوی دستگاه بیهوشی Cyrus-3000

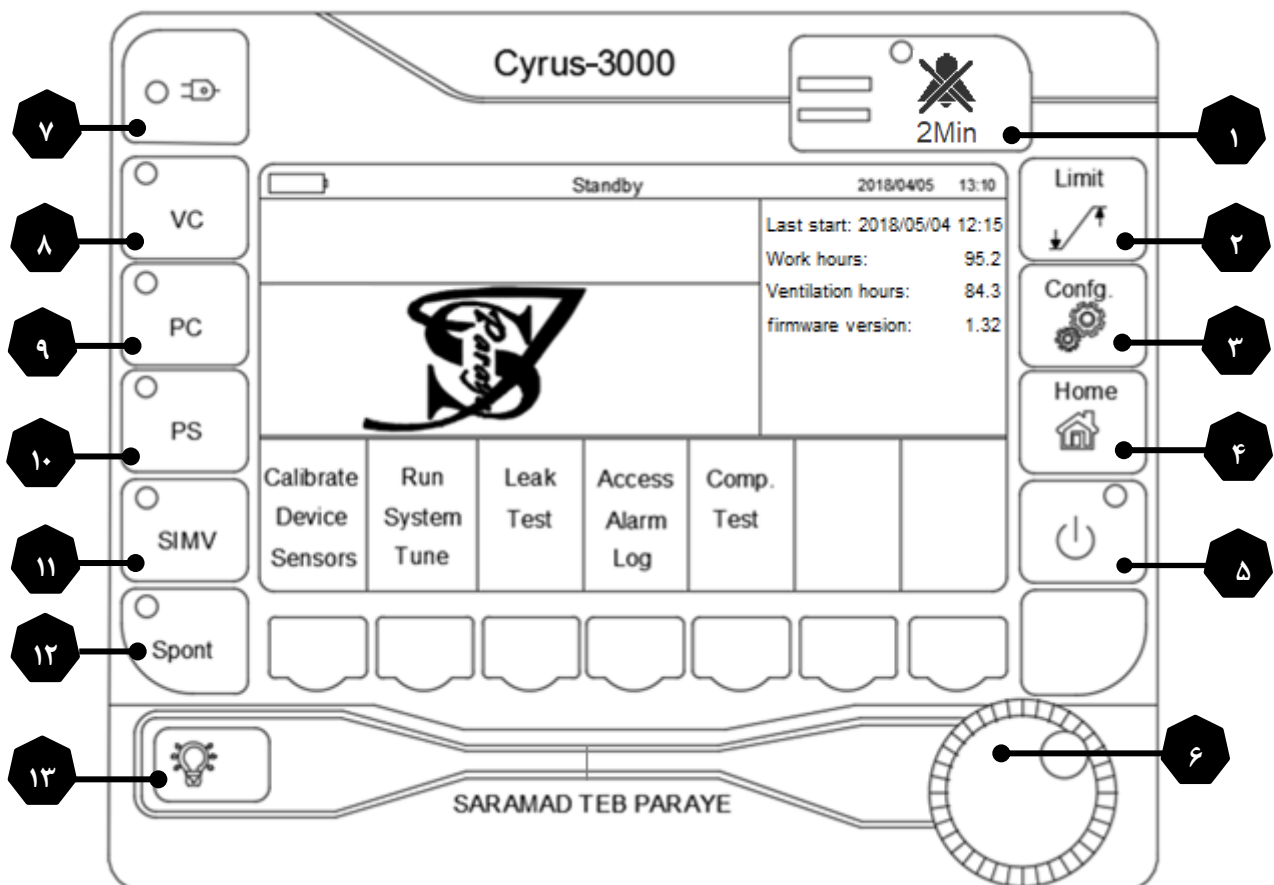


پنل جلوی دستگاه بطور کلی به ۶ بخش تقسیم می شود:

۱. صفحه کلید و صفحه نمایش
۲. فشار سنج های گازهای ورودی
۳. شیرهای کنترل جریان و فلومترهای مربوط به گازهای ورودی دستگاه
۴. پنجره ی کیسه تنفس
۵. محل اتصال وپرایزر
۶. کلید روشن و خاموش ونتیلاتور
۷. کلید ارسال هوای تازه به پورت ماسک

### ۱-۳ صفحه کلید و صفحه نمایش

تمامی دستورات در زمان کار دستگاه بیهوشی در حالت خودکار، از طریق کلیدها و روتاری ناب موجود در رابط کاربر به دستگاه اعمال شده و وضعیت موجود نیز در این نمایشگر برای کاربر قابل مشاهده است.



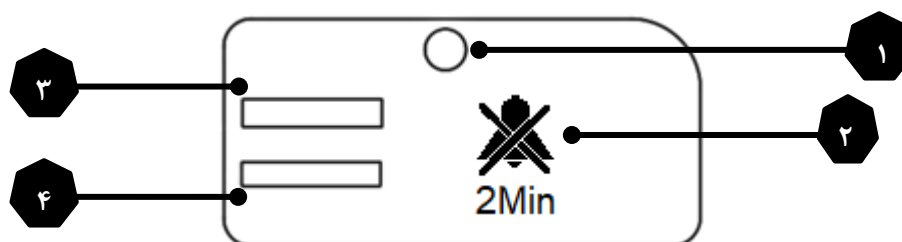
شکل ۲-۳ رابط میان کاربر و دستگاه

همانطور که در شکل ۲-۳ مشاهده می شود بر روی رابط کاربری علاوه بر صفحه نمایش که در وسط قرار دارد ۱۲ کلید و یک روتاری ناب نیز وجود دارد که به شرح وظایف هر کدام از آنها به اجمال پرداخت می شود.



## ۱- کلید قطع هشدار و چراغ‌های هشدار:

در زمان وجود هشدار، به صورت صوتی و همچنین با روشن شدن چراغ‌های هشدار به کاربر اطلاع‌رسانی می‌شود. کاربر می‌تواند پس از اطلاع از هشدار، با فشار دادن کلید قطع هشدار، صدای هشدار را برای مدت ۲ دقیقه قطع نماید. در صورت فشردن مجدد این کلید هشدارهای سیستم ریست و توسط دستگاه از ابتدا بررسی خواهند شد. در صورتی که مورد هشدار داده شده برطرف نشود پس از گذشت ۲ دقیقه صدای هشدار مجدداً فعال خواهد شد. لازم به ذکر است هشدارها و خطاهای مختلفی که به کاربر اطلاع‌رسانی می‌شود در فصل ۹ به طور کامل توضیح داده شده است.



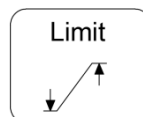
شکل ۳-۳ کلید قطع هشدار و چراغ‌های هشدار

(۱) در صورتی که صدای هشدار برای ۲ دقیقه قطع شده باشد این چراغ روشن می‌شود.

(۲) کلید قطع صدای هشدار به مدت ۲ دقیقه و ریست کردن هشدارها

(۳) در صورتی که دستگاه هشدار با الویت ۳ (Warning) داشته باشد این چراغ روشن می‌شود.

(۴) در صورتی که هشدار با الویت ۱ و ۲ (Caution و Advisory) داشته باشد این چراغ روشن می‌شود.



## ۲- کلید تعیین محدوده‌ها :

در مدهای متفاوت تنفسی کاربر می‌تواند برای کنترل هشدارها محدوده‌های مجاز اکسیژن، حجم تنفس در دقیقه و فشار این مقادیر را برای دستگاه تعیین کند. در این حالت کاربر با فشردن کلید وارد محیط تنظیمات این محدوده‌ها شده و با استفاده از روتاری ناب و تایید آن مقادیر لازم را تنظیم می‌نماید.

Config.



## ۳- کلید تنظیمات دستگاه :

از کلید تنظیمات جهت تنظیم مقادیر پیش فرض در مدهای کنترلی متفاوت، حجم صدای هشدار دستگاه و تاریخ و ساعت دستگاه و همچنین تغییر واحد اندازه گیری فشار استفاده می شود. برای ورود به صفحه تنظیمات بایستی کلید تنظیمات فشار داده شده و با استفاده از روتاری ناب تغییرات لازم انجام شود. که در بخش ۷ در این خصوص توضیحات کامل ارائه شده است.

Home



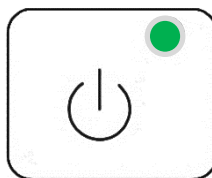
## ۴- کلید صفحه اصلی :

با فشار دادن کلید صفحه اصلی دستگاه در هر منو یا زیر منویی باشد بلافاصله به صفحه اصلی بر می گردد.



## ۵- کلید Stand by :

در زمان کار دستگاه با فشردن این کلید و تایید روتاری ناب دستگاه تنفس دهی را متوقف کرده و وارد حالت آماده به کار می شود. در این زمان چراغ سبز رنگ بالای کلید روشن خواهد شد. شکل ۳-۴ کلید Standby در حالت آماده به کار موقت را نمایش می دهد.



شکل ۳-۴ کلید Standby در حالت آماده به کار موقت

## ۶- روتاری ناب :

از روتاری ناب برای تغییر و انتخاب مقادیر و تایید عملکردها استفاده می شود:

چرخاندن (انتخاب یا تغییر)

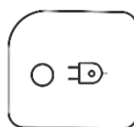
چرخاندن روتاری ناب:

- نشانگر را روی بخش های منوها به حرکت در می آورد.
- مقدار شاخصی را که برای تنظیم شدن انتخاب شده است تغییر می دهد.

فشار دادن (تایید)

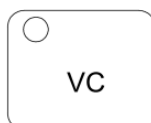
فشار دادن روتاری ناب:

- مقدار تغییر کرده ی یک پارامتر را تایید و ثبت می کند.
- منو یا بخش مورد نظر را انتخاب می کند.



۷- نشانگر اتصال دستگاه به برق شهر :

در صورتی که دستگاه به برق شهر متصل باشد این چراغ روشن خواهد بود.

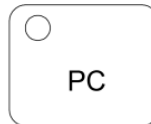


۸- مد تنفسی Volume Control یا VC :

برای انتخاب مد تنفسی Volume Control از این کلید استفاده می شود. زمانی که دستگاه در مد تنفسی

Volume Control می باشد چراغ مربوطه روشن می شود.

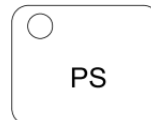
جهت اطلاع از توضیحات کامل این مد تنفسی در این راهنما به بند ۶-۱ مراجعه شود.



## ۹-مد تنفسی Pressure Control یا PC :

برای انتخاب مد تنفسی Pressure Control از این کلید استفاده می‌شود. زمانیکه دستگاه در مد تنفسی Pressure Control می‌باشد چراغ مربوطه روشن می‌شود.

جهت اطلاع از توضیحات کامل این مد تنفسی در این راهنما به بند ۶-۲ مراجعه شود.



## ۱۰-مد تنفسی Pressure Support یا PS :

برای انتخاب مد تنفسی Pressure Support از این کلید استفاده می‌شود. زمانیکه دستگاه در مد تنفسی Pressure Support می‌باشد چراغ مربوطه روشن می‌شود.

جهت اطلاع از توضیحات کامل این مد تنفسی در این راهنما به بند ۶-۳ مراجعه شود.



## ۱۱-مد تنفسی SIMV :

برای انتخاب مد تنفسی SIMV از این کلید استفاده می‌شود. در زمانیکه دستگاه در مد تنفسی SIMV می‌باشد چراغ مربوطه روشن می‌شود.

جهت اطلاع از توضیحات کامل این مد تنفسی در این راهنما به بند ۶-۴ مراجعه شود.



## ۱۲-مد تنفسی Spont :

برای انتخاب مد تنفسی Spont از این کلید استفاده می‌شود. در زمانیکه دستگاه در مد تنفسی Spont می‌باشد چراغ مربوطه روشن می‌شود.

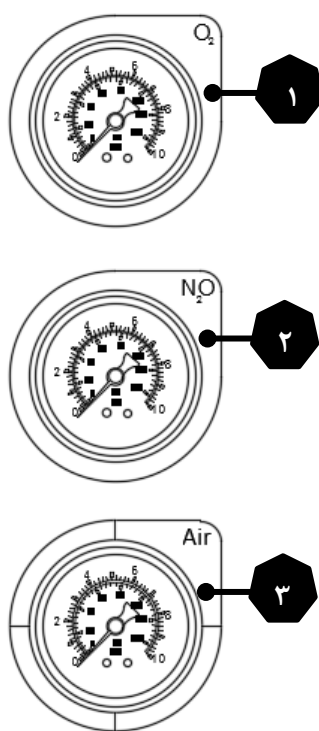
جهت اطلاع از توضیحات کامل این مد تنفسی در این راهنما به مربوطه مراجعه شود.

## ۱۳- روشنایی میز کار :

برای روشن کردن میز کار و فلومترها این کلید فشرده شود.

## ۲-۳ فشار سنج‌های گازهای ورودی

در سمت راست پنل جلوی دستگاه ۳ فشارسنج با حداکثر فشار اندازه‌گیری ۱۰ بار قرار دارد. که توسط برچسبی نوع گازی که فشار آن اندازه‌گیری می‌شود مشخص شده است. در شکل ۳-۵ فشار سنج‌های گازهای ورودی نمایش داده شده است. همانطور که در تصویر مشاهده می‌شود از بالا به پایین ابتدا فشارسنج گاز اکسیژن (۱) فشار سنج گاز  $N_2O$  (۲) و فشارسنج هوای (۳) ورودی قرار گرفته است. فشار سنج مسیر اکسیژن وضعیت یکی از دو ورودی اکسیژن دستگاه (ورودی با فشار بالاتر) را نمایش می‌دهد.



شکل ۳-۵ فشار سنج‌های گازهای ورودی

### ۳-۳ شیرهای تنظیم جریان و فلومترهای گازهای ورودی

در این بخش همانطور که در شکل ۳-۶ نشان داده شده است سه شیر تنظیم جریان برای مسیرهای هوا،  $N_2O$  و اکسیژن در نظر گرفته شده و مقدار جریان هر گاز بالای همان شیر توسط فلومتر به واحد لیتر بر دقیقه (L/Min) نمایش داده می‌شود. لازم به ذکر است شیرهای  $N_2O$  و اکسیژن با یکدیگر در ارتباط بوده و مجهز به قطع  $N_2O$  در زمان بستن شیر اکسیژن می‌باشد.

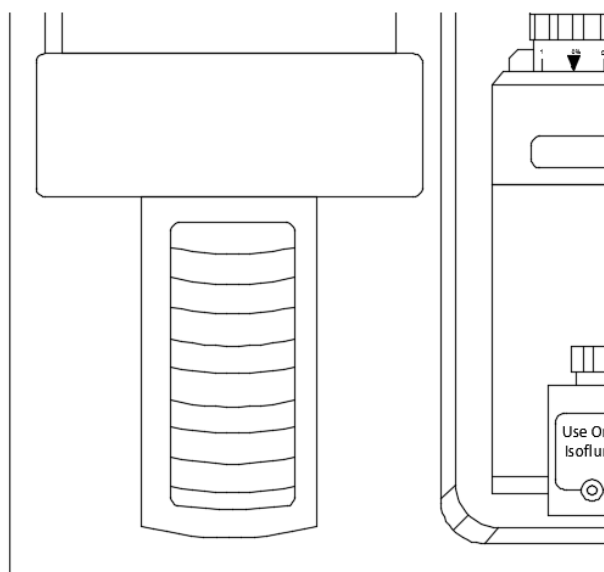


شکل ۳-۶ فلومتر و شیرهای تنظیم گاز ورودی



## ۴-۳ بلوز

این پنجره به کاربر این امکان را می‌دهد که نحوه بالا و پایین رفتن بلوز را مشاهده کند. شکل ۷-۳ پنجره بلوز را نمایش می‌دهد.



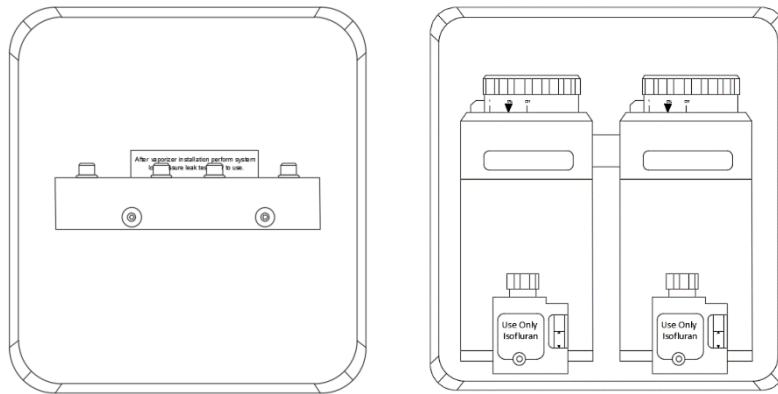
شکل ۷-۳ پنجره بلوز

در پنل بالایی پشت دستگاه محفظه‌ای قرار دارد که به صورت ریلی با جدا کردن شلنگ‌های کنترل، PEEP Valve و گاز درایو قابل جداسازی می‌باشد. در پنل جلویی دستگاه از طریق پنجره کیسه تنفس، عملیات تنفس‌دهی با استفاده از بلوز توسط ونتیلاتور، با بالا و پایین رفتن کیسه درون محفظه قابل مشاهده است.

### ۵-۳ سلکتاتک و وپورایزر

در شکل ۸-۳ محل اتصال وپرایزر نمایش داده شده است. در شکل چپ محل اتصال و در شکل راست محفظه

نصب شده است.

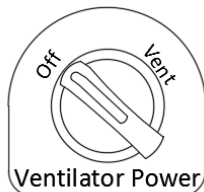


شکل ۸-۳ محل اتصال وپرایزر

لازم به ذکر در این دستگاه اگر گاز بیهوشی یکی از محفظه‌ها در حال استفاده باشد محفظه دیگر به صورت خودکار از مدار خارج شده و قابل استفاده نمی‌باشد و برای استفاده از آن ابتدا بایستی محفظه اول را از مدار خارج کرد تا قابلیت ورود محفظه دیگر به مدار بوجود آید.

### ۶-۳ کلید روشن و خاموش ونتیلاتور

در شکل ۹-۳ کلید روشن و خاموش ونتیلاتور نشان داده شده است.



شکل ۹-۳ کلید روشن و خاموش ونتیلاتور

این کلید شامل دو وضعیت به شرح زیر می باشد :

Off: ونتیلاتور دستگاه خاموش بوده ولی هوای مصرفی در دستگاه قرار دارد و امکان تنفس دهی دستی به

بیمار وجود دارد.

Vent: هوای مصرفی برقرار و ونتیلاتور روشن است و می توان دستگاه را در حالت خودکار قرار داد.

### ۷-۳ کلید فلاش اکسیژن (O2-Flush)

این کلید فشاری در شرایطی استفاده می شود که کاربر با کمبود اکسیژن در کیسه تنفس دستی مواجه شده

است و قصد پر کردن آن را دارد.

### ۸-۳ کلید ارسال گاز تازه به پورت ماسک

این کلید (۱) فشاری در شرایطی استفاده می شود که کاربر نیاز داشته باشد گاز تازه را به پورت ماسک (۲)

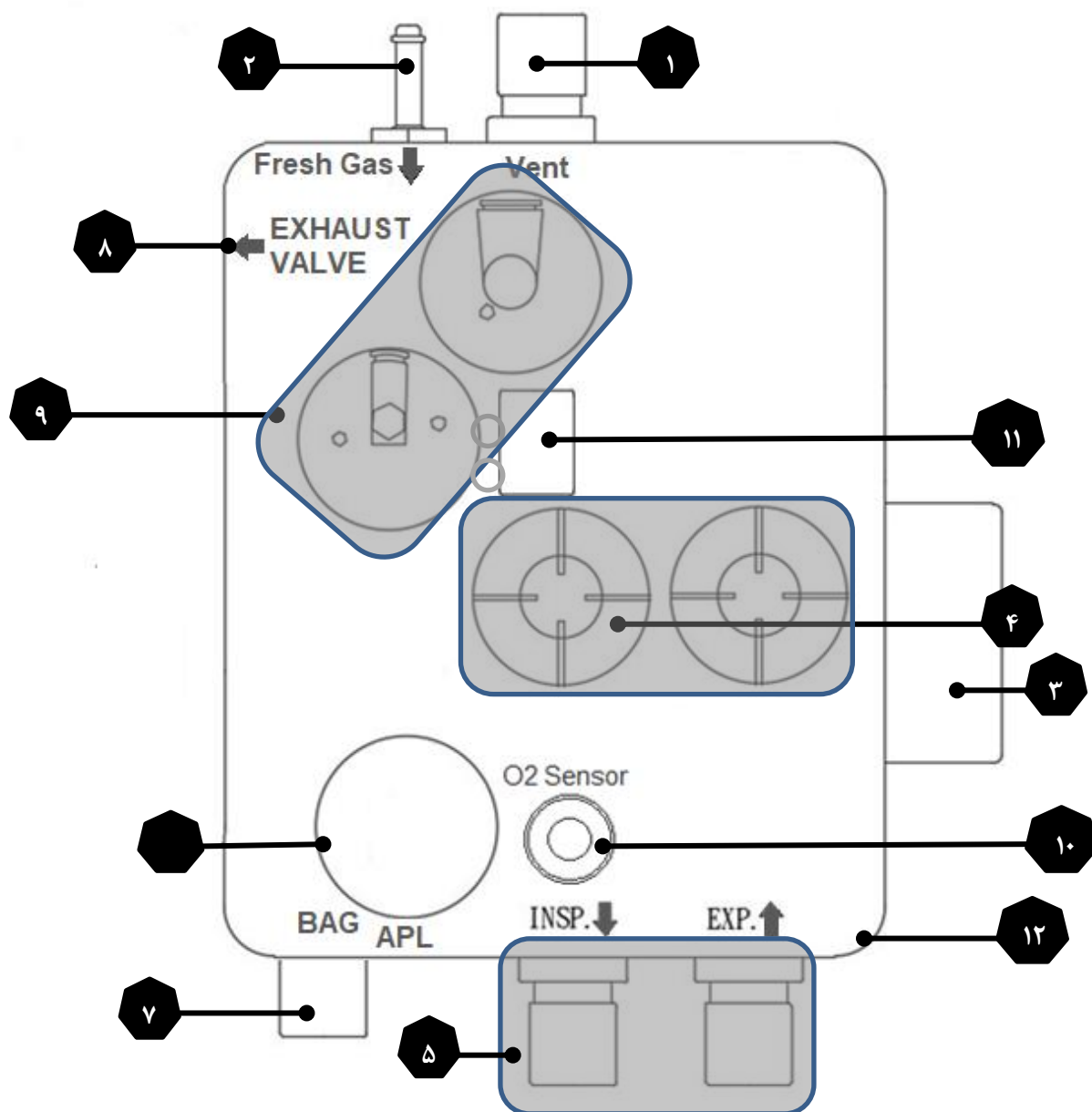
که در جلوی دستگاه تعبیه شده ارسال نماید.



شکل ۱۰-۳ کلید ارسال گاز تازه به ماسک

## ۹-۳ ایزوربر

در شکل ۱۱-۳ نمای کلی از ایزوربر دستگاه بیهوشی Cyrus-3000 نمایش داده شده و هرکدام از بخش‌ها مشخص گشته است.



شکل ۱۱-۳ نمای کلی از ایزوربر دستگاه بیهوشی Cyrus-3000

### ۳-۹-۱ پورت اتصال به بلوز

پورت ورودی گاز از بلوز به Absorber ترکیبی از گازهای بیهوشی و هوا را جهت تنفس دهی به بیمار مهیا می‌نماید.

### ۳-۹-۲ پورت ورودی گاز تازه

گازهای ترکیب شده در Gas box پس از ورود به وپرایزر و آمیخته شدن با داروی بیهوشی از طریق این پورت به ابزوربر منتقل می‌شوند.

### ۳-۹-۳ پیچ اتصال به بدنه

از این پیچ برای اتصال Absorber به بدنه دستگاه استفاده می‌شود.

### ۳-۹-۴ شیرهای یک طرفه دم و بازدم

شیر EXP. که در سمت راست و نزدیک به بدنه دستگاه قرار دارد هوای بازدم را از ریه بیمار به Absorber منتقل می‌کند و در زمان دم بسته خواهد بود.

شیر INSP. که در سمت چپ و نزدیک به سنسور جریان قرار دارد هوای دم را از بلوز به Absorber و محفظه حاوی Soda lime منتقل کرده و در زمان بازدم بسته خواهد بود.

وجود محفظه شیشه‌ای این دو شیر باعث می‌شود کاربر بتواند عملکرد شیر را ملاحظه نماید.

### ۳-۹-۵ پورت‌های اتصال به بیمار

مسیر ورود و خروجی گازهای بیهوشی و اکسیژن از Absorber به ریه بیمار از این دو پورت می‌باشد.  
پورت مسیر بازدم که با EXP علامت گذاری شده است پورت انتقال هوا از ریه بیمار به ابزوربر می‌باشد.  
پورت مسیر بازدم که با INSP علامت گذاری شده است پورت انتقال هوا از ابزوربر به ریه بیمار می‌باشد.

### ۳-۹-۶ شیر حفاظت فشار تنفس (APL Valve)

این شیر در تنفس‌دهی‌های دستی محدوده فشار اعمال شده به ریه بیمار را تنظیم می‌کند و در صورتی که فشار منتقل شده به ریه بیمار بیش از اندازه باشد گاز ورودی به ریه توسط این شیر تخلیه می‌شود. این شیر در زمانی که ونتیلاتور در حال کار نیست فعال می‌باشد.

### ۳-۹-۷ پورت کیسه تنفس دستی

کیسه تنفس دستی به این پورت متصل می‌شود.

### ۳-۹-۸ خروجی تخلیه شیر APL

این پورت جهت اتصال خروجی شیر APL به سیستم scavenging طراحی شده است.

### ۳-۹-۹ پورت‌های فرمان انتخاب مسیر تنفس دهی

وجود هوا در پورت سمت چپ به این معنی است که مسیر هوای تنفس دهی توسط ونتیلاتور باز است.  
وجود هوا در پورت سمت راست به این معنی است که مسیر هوای تنفس دهی دستی باز است.

### ۱۰-۹-۳ سنسور اکسیژن

سنسور اکسیژن مسیر تنفسی دم در این مکان قرار می گیرد .

### ۱۱-۹-۳ سنسور حجم و فشار

سنسور حجم و فشار تنفس های اعمال شده توسط ونتیلاتور در این مکان قرار دارد. این سنسور از نوع اختلاف فشار و دایمی می باشد.

### ۱۲-۹-۳ تله آب

تله آب که جهت جمع آوری آبهای مسیر بازدم در ابزوربر تعبیه شده و در حین تنفس دهی قابلیت جدا شدن و تخلیه را دارد .

### ۱۳-۹-۳ ظرف حاوی ماده جاذب دی اکسید کربن

این ظرف که شیشه ای رنگ است دارای یک لوله فلزی جهت انتقال هوای تنفسی به زیر سودالایم و یک صفحه فلزی جهت ایجاد یک فاصله دو سانتی متری بین سودالایم و کف ظرف می باشد. جهت باز کردن این ظرف را از راست به چپ چرخاند.

⚠️ **اخطار!** در حین تنفس باز کردن این ظرف باعث قطع تنفس دهی بیمار و خروج هوای تنفسی ونتیلاتور به هوای اطراف خواهد شد.

### ۱۰-۳ پنل پشت دستگاه

پنل پشت دستگاه به دو قسمت بالایی و پایینی تقسیم شده است.

در پنل بالایی دو پورت برای شیر PEEP و فرمان این شیر قرار گرفته است. جهت اتوکلاو نمودن بلوز می‌بایست درب کوچک پنل بالایی باز شده و پس از باز شدن پیچ دستی نگه دارنده، بلوز به صورت ریلی از دستگاه جدا شود.

در پنل پایینی محل اتصالات گازهای ورودی شامل  $N_2O$ ، هوا و ۲ پورت اکسیژن، وجود دارد. همچنین محل اتصالات کابل برق و فیوزهای برق ورودی دستگاه و کلید برق اصلی دستگاه در این بخش قرار دارد.

### ۱۱-۳ میز کار دستگاه

در زیر پنل جلویی دستگاه یک میز کار با ابعاد ۴۳ در ۶۵ سانتیمتر قرار داده شده که قابلیت تحمل وزن ۲۰ کیلوگرم را داراست. در قسمت جلوی این میز ۲ دستگیره جهت سهولت جابجایی دستگاه تعبیه شده است.

### ۱۲-۳ کشوهای دستگاه

دستگاه دارای ۳ کشو است که دارای ریل‌های آرام بند می‌باشد که هرکدام می‌توانند ۲ کیلوگرم بار تحمل نمایند.

### ۱۳-۳ چرخ‌ها

دستگاه شامل ۴ چرخ با قطر ۱۲ سانتیمتر می‌باشد. چرخ‌های جلو دارای ضامن ترمز بوده و در صورتی که به پایین فشار داده شوند ترمز فعال شده و دستگاه ثابت می‌گردد. جهت حرکت دادن دستگاه می‌بایست ترمزها را غیر فعال کرده و به وسیله دستگیره‌های تعبیه شده بر روی میز دستگاه آن را حرکت داد.





## ۴ نصب دستگاه

دستگاه Cyrus-3000 برای اولین بار توسط واحد خدمات شرکت در محل نصب شده و طی زمان حداقل ۲ ساعت آموزش‌های لازم به کاربر دستگاه در حین نصب ارائه می‌شود. در این بخش مراحل صحیح نصب دستگاه شرح داده می‌شود.

**⚠ احتیاط!** قبل از آغاز مراحل نصب دقت شود که ونتیلاتور دستگاه خاموش باشد.

**توجه!** این دستگاه و ملحقات آن به جز سنسور جریان و فشار به شکلی طراحی شده‌اند که نصب آنها در جهات نادرست ممکن نبوده و یا تاثیری در عملکرد دستگاه ندارد.

### ۴-۱ اتصالات مکانیکی دستگاه

در این بخش، چگونگی نصب اتصالات مکانیکی دستگاه، شامل اتصال پورت‌های ورودی، ایزوربر، بلوز، و پرایزر و اتصالات تنفسی بیمار شرح داده خواهد شد.

#### ۴-۱-۱ اتصال پورت‌های ورودی گاز

همانطور که در شکل ۴-۱ نشان داده شده است گازهای اکسیژن، هوا و  $N_2O$ ، به پورت‌های ورودی پشت دستگاه متصل می‌شوند.

**⚠ خطر!** رابط تامین گاز از نوع NIST می‌باشد بنابراین کانکتورهای گازهای متفاوت در صورت اتصال به گاز اشتباه آب بندی نمی‌شوند، در زمان نصب به رنگ کیسول، شلنگ‌ها و برچسب‌های راهنمای بالای پورت‌های دقت شود.



شکل ۴-۱ کانکتورهای گازهای ورودی و نصب شلنگ‌های مربوطه

⚠ احتیاط! شیرهای سیلندر اکسیژن و رگلاتور فشار اکسیژن، روغن کاری نشود. خطر انفجار وجود دارد. سیلندرهایی که فشار آنها کمتر از حداقل فشار توصیه شده است باید با سیلندرهایی جدید و پر تعویض شود. فشارهای مشخص شده مربوط به سیلندرهایی سایز E در ۷۰ درجه فارنهایت یا ۲۱ درجه سانتیگراد هستند.

جدول ۴-۱- نوع گاز و فشار مورد نیاز

| نوع گاز          | فشار کپسول پر (bar/psi) | حداقل فشار (bar/psi) |
|------------------|-------------------------|----------------------|
| هوا              | ۱۹۰۰ PSI                | ۱۰۰۰ PSI             |
|                  | ۱۳۱ bar                 | ۶۹ bar               |
| N <sub>2</sub> O | ۷۴۵ PSI                 | ۶۰۰ PSI              |
|                  | ۵۱ bar                  | ۴۲ bar               |
| اکسیژن           | ۱۹۰۰ PSI                | ۱۰۰۰ PSI             |
|                  | ۱۳۱ bar                 | ۶۹ bar               |

بعد از نصب اتصالات بررسی شوند که به درستی بسته شده باشند و به صورت چشمی تمام اتصالات منابع گازهای پزشکی بیمارستان و سیلندرها بازرسی شود تا به درستی نصب شده باشند و از لحاظ ایمنی مناسب باشند.

## ۴-۱-۲ آماده سازی ابزوربر

برای آماده سازی ابزوربر بایستی محفظه آن باز شده و از ماده جاذب  $\text{CO}_2$  (سودالایم) پر گردد.

**⚠️ احتیاط!** در زمانی که ونتیلاتور در حال تنفس دهی به بیمار می باشد نباید محفظه حاوی سودالام باز شود چرا که این عمل منجر به باز شدن مسیر تنفس دهی و عدم انتقال هوای ونتیلاتور به بیمار و پخش شدن هوای حاوی گازهای بیهوشی در فضای اطراف دستگاه خواهد شد.



شکل ۴-۲ مراحل آماده سازی ابزوربر



۱ : محفظه از راست به چپ چرخانده شود تا از درپوش جدا شود.

۲ : لوله هدایت کننده بازدم بیمار، از درپوش جدا می شود.

۳ : لوله هدایت کننده به داخل محفظه، درون محفظه قرار می گیرد.

۴ : محفظه، از جاذب  $\text{CO}_2$  پر می گردد.

## نکته ۱:

ماده جاذب CO<sub>2</sub> در زمانی تعویض می‌شود که دو سوم از ماده جاذب تغییر رنگ داده شود. تغییر رنگ نشان می‌دهد که ماده جاذب CO<sub>2</sub> قابلیت جذب را از دست داده است. در صورتی که رطوبت از یک حد تعیین شده کمتر شود واکنش‌های نامطلوبی ممکن است روی دهد که ارتباطی به نوع ماده جاذب و داروی بیهوشی مورد استفاده اعم از هالوتان، ایزوفلوران، ندارد. عوارض احتمالی اتمام عملکرد ماده جاذب CO<sub>2</sub>:

- کاهش جذب CO<sub>2</sub>
- تشکیل CO
- جذب و یا تغییر ترکیب داروی بیهوشی استنشاقی
- افزایش تولید گرما در جاذب که موجب افزایش دمای گاز تنفسی می‌شود.

⚠️ **خطر!**

ماده جاذب، سوزاننده و تحریک کننده قوی چشم، پوست و دستگاه تنفسی است هنگام تعویض ماده جاذب باید احتیاط گردد که مواد به اطراف پخش نشود.

⚠️ **خطر!**

ماده جاذب غیر فعال CO<sub>2</sub>، می‌بایست به طرز مناسبی دور ریخته شود.

⚠️ **خطر!**

اطمینان حاصل شود که گرد و غبار ذرات ماده جاذب بین سطوح واشر و درزگیر باقی نمانده باشد. این غبار و ذرات می‌تواند به سیستم نشت پیدا کند و یا منجر به ایجاد نشتی در سیستم شود.

⚠️ **خطر!**

اطمینان حاصل شود که در هنگام ریختن ماده جاذب CO<sub>2</sub> در محفظه مربوطه ذرات ماده جاذب داخل لوله فلزی ابزوربر وارد و این لوله مسدود نشود.



شکل ۳-۴ ابزوربر

- ۱ : ابزوربر بر روی بدنه، با پیچ مربوطه وصل گردد.
- ۲ : لوله‌های مربوط به Fresh Gas و VENT متصل شود.
- ۳ : اتصالات تنفسی بیمار متصل شود.
- ۴ : شلنگ‌های ۴ و ۶ میلی متری به پورتهای MAN. و VENT. وصل شوند.
- ۵ : فیش سنسور اکسیژن به آن متصل شود.
- ۶ : فیش سنسور اکسیژن به ورودی دستگاه متصل شود.
- ۷ : شلنگ‌های سنسور فلو و فشار به پورتهای مربوط متصل شوند و اطمینان حاصل شود که برعکس متصل نشوند.

#### ۴-۱-۳ اتصال کیسه تهویه دستی

کیسه هوای تهویه دستی، به پورت تعیین شده در ابزوربر نصب می گردد.

#### ۴-۱-۴ نصب PEEP Valve

در پنل پشتی دستگاه مطابق شکل ۴-۴ ، PEEP Valve نصب می گردد. باید دقت شود که شلنگ مربوط به کنترل نیز متصل باشد. خروجی این شیر باید توسط شلنگ مخصوص اسکونجینگ به سیستم اسکونجینگ متصل شود.



شکل ۴-۴ نصب PEEP Valve



#### ۴-۱-۵ نصب و تعویض سنسور اکسیژن

فیلتر ضد ویروس و ضد باکتری در محل نصب سنسور قرار بگیرد. سنسور جدید در محل آن در جهت عقربه‌های ساعت چرخانده تا در محل خود محکم شود سپس فیش سنسور، متصل گردد.

سنسور اکسیژن نصب شده در دستگاه بایستی از برند Envitec و با مدل OOM102-1 باشد این سنسور دارای طول عمر مفید کارکردی بوده که از فرمول زیر قابل محاسبه می‌باشد.

$$\text{طول عمر} = \frac{1000000}{\text{HOURS} \times \%O_2}$$

در این فرمول برای کار شبانه روزی با غلظت اکسیژن ۱۰۰٪ عمر مفید سنسور بیش از ۱۳ ماه می‌باشد. برای تعویض سنسور اکسیژن دستگاه باید در حالت Standby بوده و ابتدا فیش سنسور جدا شده و سنسور در خلاف جهت عقربه‌های ساعت چرخانده شود تا سنسور باز شود سپس فیلتر ضد ویروس و ضد باکتری در محل مربوطه قرار داده شود و پس از آن سنسور جدید در محل آن در جهت عقربه‌های ساعت چرخانده تا در محل خود محکم شود. در نهایت فیش سنسور متصل می‌گردد.

#### ۴-۱-۶ تمیز کردن و استریل دستگاه

لوله‌های تنفسی متصل به بیمار و PEEP Valve یکبار مصرف بوده و محفظه ونتیلاتور و ابزوربر قابل استریل شدن با اتوکلاو می‌باشند که می‌بایست مدت ۴ دقیقه در دمای ۱۳۴ درجه سانتیگراد قرار گیرند. کلیه سطوح خارجی با استفاده از دستمال نرم و مرطوب می‌بایست تمیز شوند.

#### ۴-۱-۷ باز و بسته کردن بلوز

در پنل بالای پشتی دستگاه محفظه لوله‌های PEEP Valve، کنترل از پورت‌های اتصالشان جدا گشته، سپس محفظه بلوز، پس از باز کردن پیچ فیکس کننده بصورت کشویی از داخل ونتیلاتور خارج می‌شود.

## ۴-۱-۸ اتصال لوله‌های تنفسی

در این بخش نحوه اتصال صحیح لوله‌های تنفسی به دستگاه بررسی می‌شود.

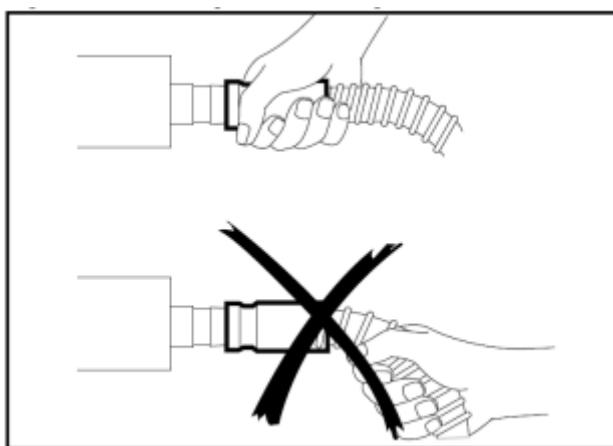
⚠️ **خطر!** دقت شود که به لوله‌های تنفسی آسیب نرسد.

در وصل کردن و جدا کردن لوله‌های تنفسی آنها از بخش غلاف انتهایی در دست قرار بگیرند و نه از بخش

تقویت کننده مارپیچی. در غیر این صورت ممکن است تقویت کننده مارپیچی پاره شود.

لوله‌های تنفسی که تقویت کننده مارپیچی آنها آسیب دیده است ممکن است پیچ بخورند یا مسدود شوند.

قبل از هر بار استفاده لوله‌های تنفسی از نظر آسیب دیدگی بررسی شوند.



شکل ۴-۵ نحوه‌ی اتصال صحیح لوله‌های تنفسی

لوله‌های تنفسی بیمار به اتصالات دمی و بازدمی بیمار متصل گردد.

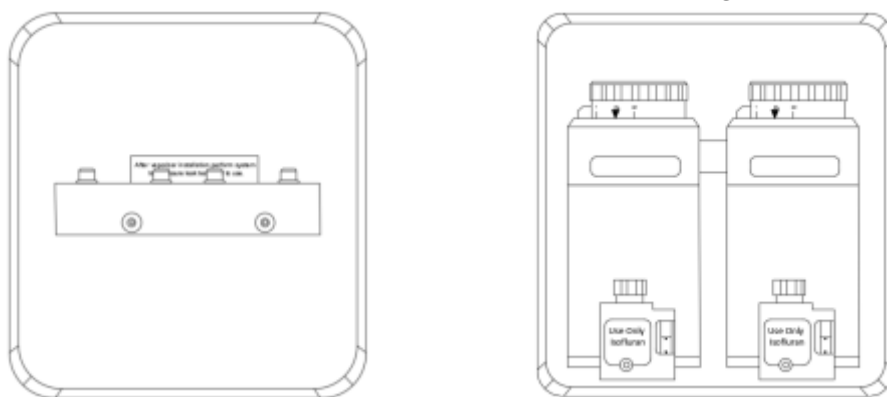
بررسی شود که هر دو لوله تنفسی بیمار به قطعه Y متصل باشند.

کیسه تنفس دهی دستی، از طریق لوله تنفسی متصل به آن به پورت BAG متصل شود.



## ۴-۱-۹ اتصال وپورایزر

در شکل ۴-۶ محل اتصال محفظه گاز بیهوشی نمایش داده شده است. در شکل چپ محل اتصال و در شکل راست محفظه نصب شده نمایش داده شده است.



شکل ۴-۶ محل اتصال محفظه گاز بیهوشی

**⚠️ خطر:** وپورایزری باید در این دستگاه مورد استفاده قرار گیرد که از استاندارد IEC 60601-2-13

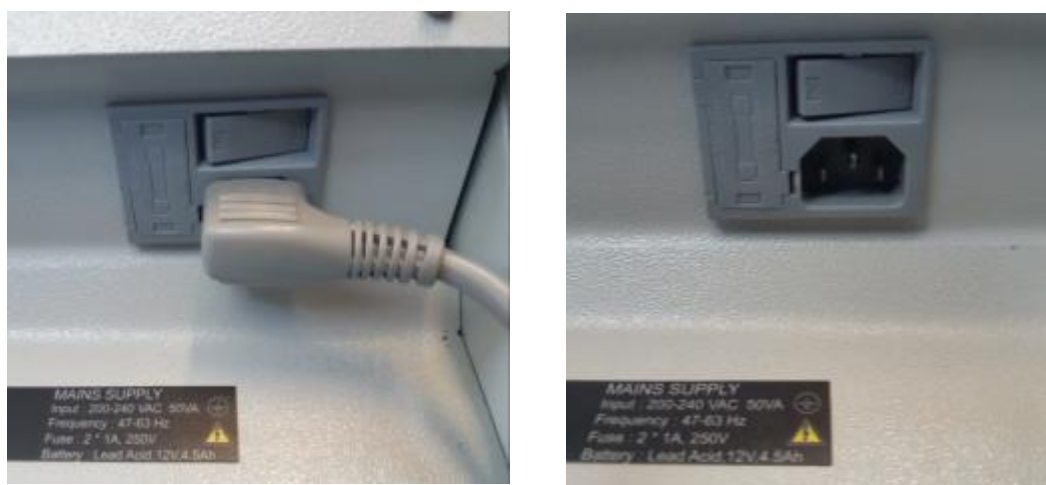
تبعیت نماید.

## ۲-۴ اتصالات الکتریکی

در این بخش روش نصب اتصالات الکتریکی دستگاه بررسی می‌شود.

### ۱-۲-۴ اتصال کابل برق

در شکل ۷-۴ محل اتصال کابل برق مشاهده می‌شود. این پورت در پشت دستگاه قرار گرفته است و در تصویر نحوه اتصال آن مشخص است.



شکل ۷-۴ محل اتصال کابل برق

کلید قطع و وصل برق اصلی

پورت اتصال برق ورودی

محل قرار گرفتن فیوزها

لازم به ذکر است برق ورودی بایستی ۲۰۰ تا ۲۴۰ ولت متناوب با فرکانس ۴۷ تا ۵۳ هرتز باشد.

دو عدد فیوز بر روی مسیرهای فاز و نول دستگاه به صورت مجزا با مشخصات ۱ آمپر قرار داده شده است.

در صورتی که کابل دستگاه نیاز به تعویض دارد این کابل بایستی از شرکت سرآمد طب پارایه تامین گردد و یا مطابق با استاندارد IEC 60601-1-1 باشد.

#### ۲-۲-۴ تعویض فیوز

برای تعویض فیوزهای ۱ آمپری که در کنار کلید برق اصلی دستگاه قرار دارد باید محفظه فیوزها بصورت کشویی خارج شده و پس از تعویض فیوزها در محل خود قرار گیرند.

#### ۳-۲-۴ پشتیبانی قطع برق

در صورت قطع برق :

دستگاه بدون وقفه به کار خود ادامه خواهد داد.

تغییری در میزان جریان گازهای بیهوشی و مکانیزم ترکیب آنها ایجاد نخواهد شد.

در پنجره هشدار پیام هشدار Power Fail ظاهر خواهد شد.

نماد باتری در نوار وضعیت Status bar ظاهر می شود.

چراغ مربوط به Main supply Applied خاموش می شود.

اگر سطح توان باتری تا حد تعیین شده ای پایین بیاید پیام احتیاطی Battery Low! (Advisory) در

پنجره هشدار به نمایش در می آید. وقتی میزان توان باتری به میزان بحرانی رسید پیام هشدار Battery very Low!!

در پنجره هشدار نشان داده می شود.

پس از وصل مجدد برق باتری به صورت خودکار شارژ می شود و این اقدام در عملکرد دستگاه تاثیری ندارد.

**⚠️ خطر!** از زمانی که پیام هشدار Battery very Low!! در پنجره هشدار به نمایش در می آید، زمان

خاموشی تجهیز الکترونیک به صورت معکوس شمار نمایش داده می شود و سپس دستگاه خاموش خواهد شد. تا زمان

برقراری مجدد برق، تجهیزات الکترونیک خاموش باقی خواهند ماند.

**⚠️ احتیاط!** باتری نباید به طور کامل خالی شود. در صورت خالی شدن باتری به سرعت شارژ گردد. اگر

قطع برق فراتر از عمر باتری ادامه یابد یا در صورت عدم تامین برق، فعالیت های تنفسی پنوماتیک (دریچه APL ،

گیج فشار تنفسی، گیج‌های سیلندر و لوله، سنجش گر جریان کل، تبخیر کننده‌ها و کنترل کننده جریان گاز تازه) در دستگاه Cyrus-3000 فعال باقی می‌مانند و امکان تنفس‌دهی به صورت دستی وجود خواهد داشت.

#### -مشخصات الکتریکی دستگاه

|                                         |                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|
| برق ورودی :                             | 200 – 240 VAC, 47/63 Hz., 50VA maximum      |
| باتری‌های قابل شارژ :                   | 12 V; 4.5 Ah                                |
| نوع :                                   | Sealed Lead-Acid                            |
| زمان شارژ:                              | ۱۶ > ساعت در اتصال به برق یا کل زمان عملکرد |
| مدت زمان فعالیت با باتری‌های کاملاً پر: | ۲ ساعت ، حداقل                              |

#### فیوزها:

|                                                      |         |
|------------------------------------------------------|---------|
| فیوزهای برق (برای برق ورودی ۲ عدد در مسیر فاز و نول) | 250V 1A |
| فیوز روی برد مدار                                    | 15V 1A  |

## ۵ تنظیمات قبل از ورود به مدهای تنفسی

پس از روشن شدن ونتیلاتور دستگاه وارد فاز آماده‌سازی و تنظیمات اولیه می‌گردد. شکل ۱-۵ انجام تنظیمات و دریافت مقادیر پیش فرض اولیه را نمایش می‌دهد. پس از انجام تنظیمات مطابق شکل ۲-۵ عبارت “done!” به معنی اتمام عملیات دریافت مقادیر پیش فرض به نمایش در می‌آید.

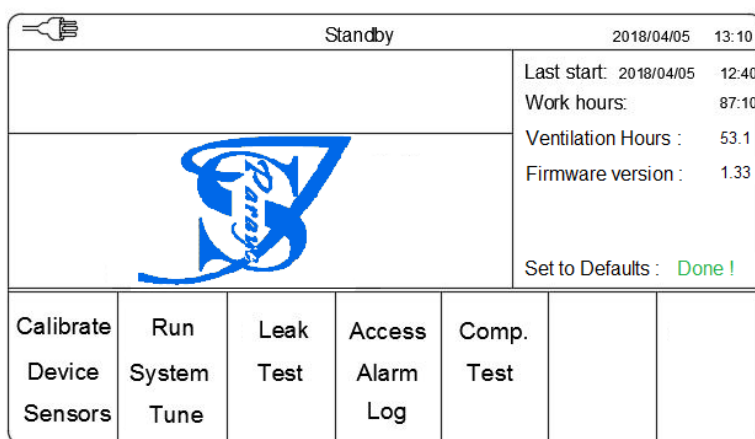
| Standby                                                                           |        |      |        |       | 2018/04/05 13:10                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|------|--------|-------|--------------------------------------|--|
|  |        |      |        |       | Last start: 2018/04/05 12:40         |  |
|                                                                                   |        |      |        |       | Work hours: 87:10                    |  |
|                                                                                   |        |      |        |       | Ventilation Hours : 53.1             |  |
|                                                                                   |        |      |        |       | Firmware version : 1.33              |  |
|                                                                                   |        |      |        |       | Set to Defaults : <b>Setting ...</b> |  |
| Calibrate                                                                         | Run    | Leak | Access | Comp. |                                      |  |
| Device                                                                            | System | Test | Alarm  | Test  |                                      |  |
| Sensors                                                                           | Tune   |      | Log    |       |                                      |  |

شکل ۱-۵ انجام تنظیمات و دریافت مقادیر پیش فرض اولیه

| Standby                                                                             |        |      |        |       | 2018/04/05 13:10                |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|--------|-------|---------------------------------|--|
|  |        |      |        |       | Last start: 2018/04/05 12:40    |  |
|                                                                                     |        |      |        |       | Work hours: 87:10               |  |
|                                                                                     |        |      |        |       | Ventilation Hours : 53.1        |  |
|                                                                                     |        |      |        |       | Firmware version : 1.33         |  |
|                                                                                     |        |      |        |       | Set to Defaults : <b>Done !</b> |  |
| Calibrate                                                                           | Run    | Leak | Access | Comp. |                                 |  |
| Device                                                                              | System | Test | Alarm  | Test  |                                 |  |
| Sensors                                                                             | Tune   |      | Log    |       |                                 |  |

شکل ۲-۵ اتمام تنظیمات و دریافت مقادیر پیش فرض اولیه

در شکل ۵-۳ صفحه اصلی دستگاه بیهوشی در حالت آماده به کار نشان داده شده است.



شکل ۵-۳ صفحه اصلی دستگاه بیهوشی در حالت آماده به کار

برای شروع به کار با دستگاه علاوه بر چک لیست انتهای این راهنمای کاربری موارد زیر انجام شوند:

#### ۱- کالیبراسیون سنسورهای دستگاه

۱-۱- کالیبراسیون سنسور جریان (بررسی صفر بودن این سنسور)

۱-۲- کالیبراسیون سنسور فشار مسیر تنفسی (PAW) (بررسی صفر بودن این سنسور)

۱-۳- کالیبراسیون سنسور اکسیژن (بررسی ۲۱٪ بودن این سنسور)

۲- عملیات Tune کردن دستگاه

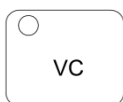
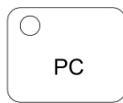
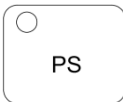
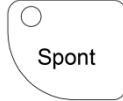
۳- اندازه گیری نشتی مسیر هوایی

۴- اندازه گیری کامپلیانس مسیر هوایی (تنها زمانی که ست تنفسی استفاده شده با ستهای قبلی استفاده شده

از نظر کامپلیانس متفاوت است این تست انجام شود).

## ۶ مدهای تنفسی

در این دستگاه ۵ کلید مربوط به ۵ مد تنفسی به شرح زیر وجود دارد که در خصوص استفاده از هرکدام در بخش‌های زیر توضیح داده خواهد شد.

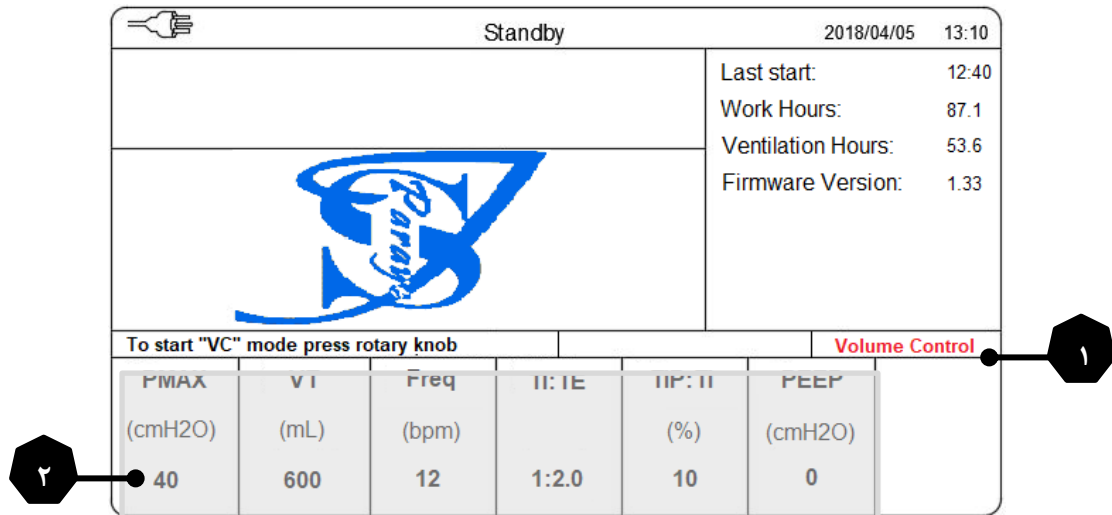
|                                                                                           |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  VC      | Volume Control   |
|  PC      | Pressure Control |
|  PS      | Pressure Support |
|  SIMV  | SIMV             |
|  Spont | SPONT            |

VC

## ۱-۶ مد تنفسی کنترل حجم Volume Control

در این مد مقدار حجم گازهای تنفسی اعمال شده به ریه بیمار کنترل می‌شود. برای ورود به مد تنفسی

کنترل حجم ابتدا باید کلید مربوطه فشرده شود. شکل ۱-۶ صفحه ورود به مد تنفسی VC می‌باشد.



شکل ۱-۶ صفحه ورود به مد تنفسی VC

همانطور که در شکل ۱-۶ مشاهده می‌شود در صورتی که مقادیر پارامترهای تنفسی که با شماره ۲ نمایش داده شده است مورد تایید باشد کاربر با فشار دادن روتاری ناب عملیات انتخاب شده (که شروع به کار مد تنفسی است) (۱) را تایید می‌نماید.

جهت تغییر مقادیر هریک از پارامترها، کلید زیر همان پارامتر فشرده می‌شود تا با استفاده از روتاری ناب بتوان مقدار مورد نظر بر آن اعمال کرد. شکل ۲-۶ تنظیم پارامترها در مد VC را نمایش می‌دهد.

در این مد، کامپلیانس مسیر تنفسی و کامپلیانس ریه بیمار جهت اعمال حجم صحیح به ریه بیمار محاسبه می‌شود. همچنین میزان نشتی مسیر تنفسی تا سقف (۴۰ درصد حجم تنظیمی  $\pm 70\text{cc}$ ) جبران سازی می‌شود. در ضمن اضافه حجم اعمال شده توسط Fresh-gas که در زمان Pause در سیکل دم به بیمار اعمال می‌شود نیز توسط دستگاه جبران سازی می‌شود.

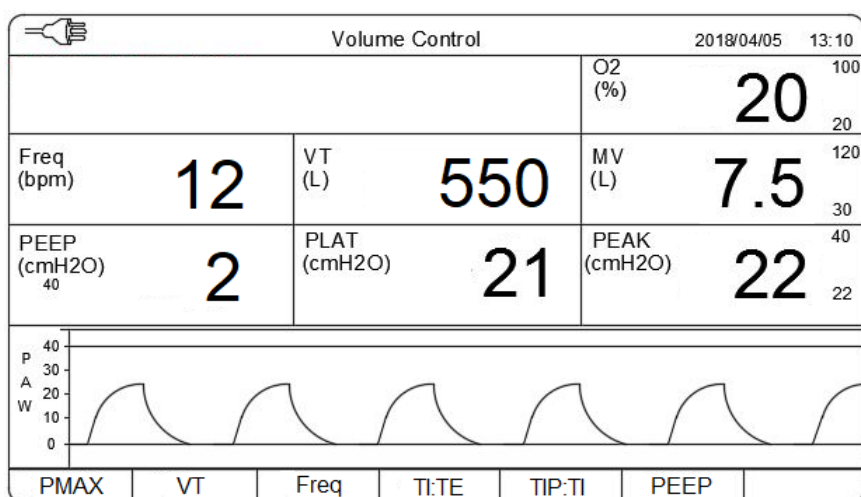


|                                                                                   |      |         |        |                    |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|---------|--------|--------------------|----------------|
|  |      | Standby |        | 2018/04/05 13:10   |                |
|  |      |         |        | Last start:        | 12:40          |
|                                                                                   |      |         |        | Work Hours:        | 87.1           |
|                                                                                   |      |         |        | Ventilation Hours: | 53.6           |
|                                                                                   |      |         |        | Firmware Version:  | 1.33           |
| To set new VT , press rotary knob                                                 |      |         | ▼ 100  | 1250 ▲             | Volume Control |
| PMAX                                                                              | VT   | Freq    | TI: TE | TIP: TI            | PEEP           |
| (cmH2O)                                                                           | (mL) | (bpm)   |        | (%)                | (cmH2O)        |
| 40                                                                                | 600  | 12      | 1:2.0  | 10                 | 0              |

شکل ۶-۲ تنظیم پارامترها در مد VC

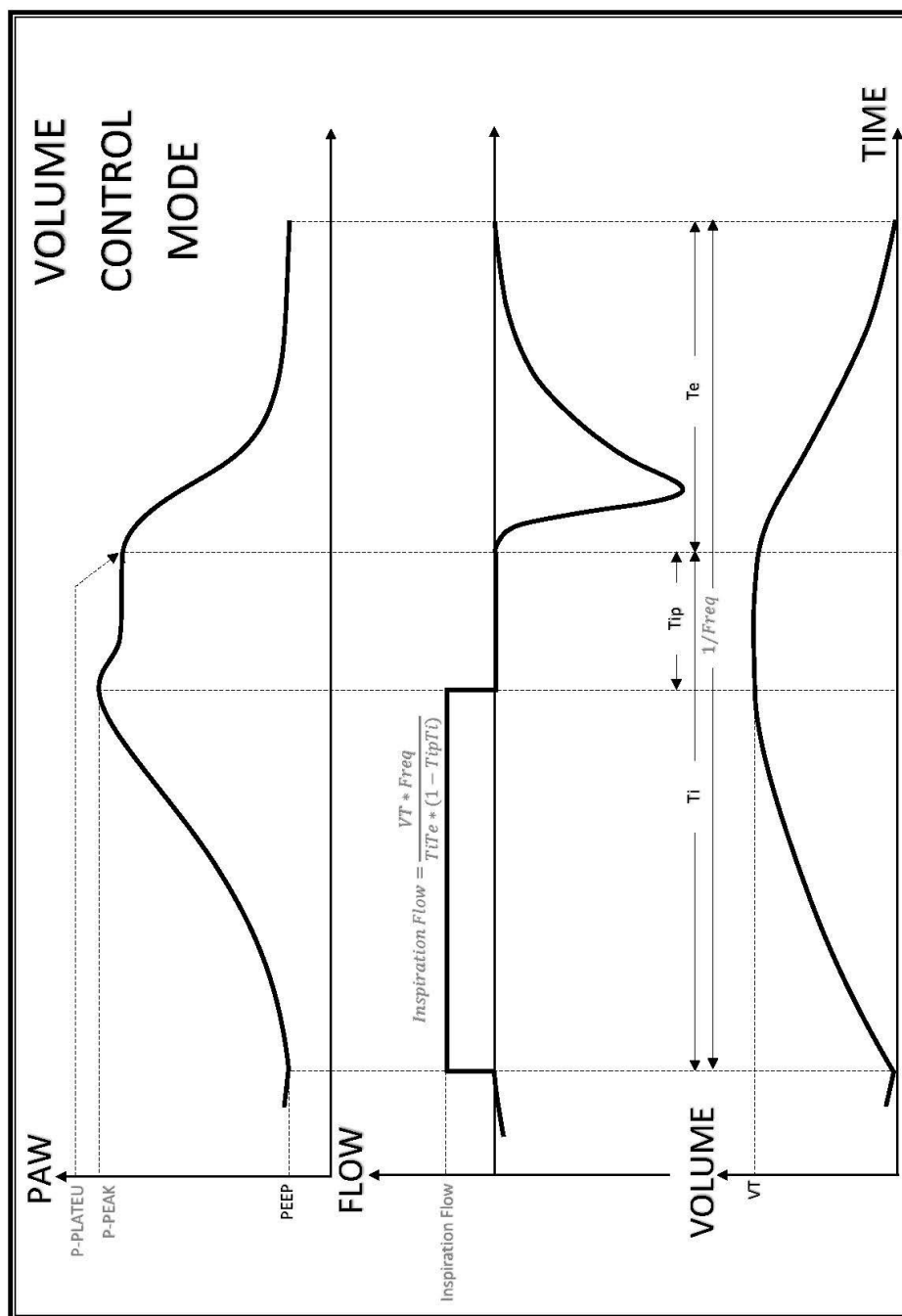
همانطور که در شکل ۶-۲ مشاهده می‌شود، به عنوان یک مثال گزینه VT برای تغییر انتخاب شده است. در این حالت فونت آن گزینه بزرگتر و رنگ آن به قرمز تبدیل می‌شود. در نوار ابزار میانی صفحه محدوده بالا و پایین قابل تنظیم این کمیت نمایش داده می‌شود. در این زمان با چرخش روتاری ناب در جهت ساعتگرد مقدار پارامتر افزایش و با چرخش پادساعتگرد مقدار آن کاهش می‌یابد. با فشردن روتاری ناب مقدار موجود به عنوان مقدار جدید برای آن پارامتر ثبت شده و مجدد در صفحه نمایش عبارت Volume Control در نوار زرد رنگ به رنگ قرمز درآمده و آماده فشردن روتاری ناب جهت شروع مد تنفسی می‌گردد. شکل ۶-۳ دستگاه در حالت کارکرد در مد VC را نشان

می‌دهد.



شکل ۶-۳ دستگاه در حالت کارکرد در مد VC

شکل ۴-۶ پارامترهای VC را نمایش می‌دهد.



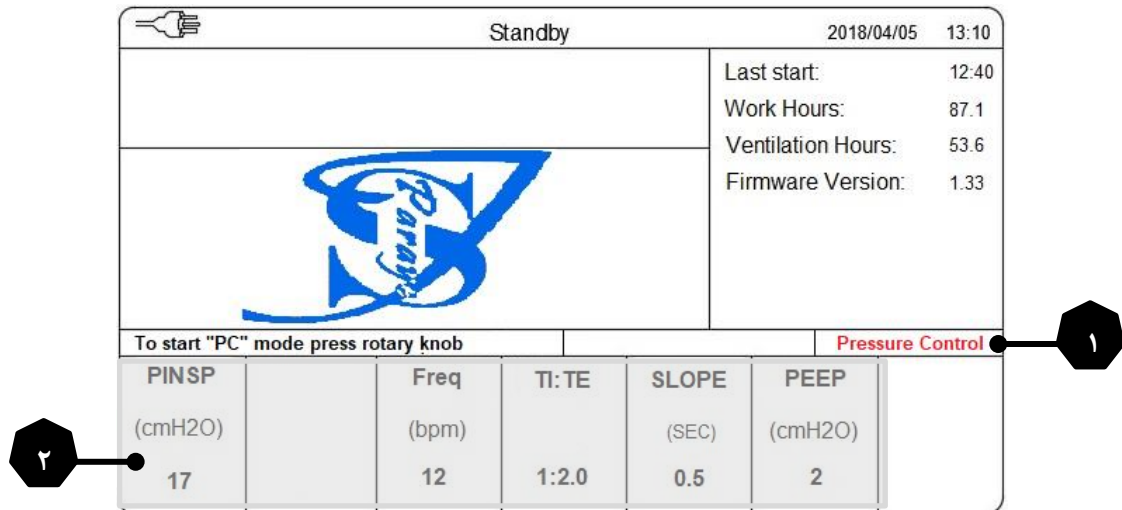
شکل ۴-۶ پارامترهای VC

PC

## ۲-۶ مد تنفسی کنترل فشار Pressure Control

در این مد مقدار فشار هوای داخل ریه بیمار کنترل می‌شود. برای ورود به مد تنفسی کنترل فشار ابتدا باید

کلید مربوطه فشرده شود. شکل ۵-۶ صفحه ورود به مد تنفسی PC را نمایش می‌دهد.



شکل ۵-۶ صفحه ورود به مد تنفسی PC

همانطور که در شکل ۵-۶ مشاهده می‌شود در صورتی که مقادیر پارامترهای تنفسی که با شماره (۲) نمایش داده شده است مورد تایید باشد کاربر با فشار دادن روتاری ناب عملیات انتخاب شده (که شروع به کار مد تنفسی است) (۱) را تایید می‌نماید.

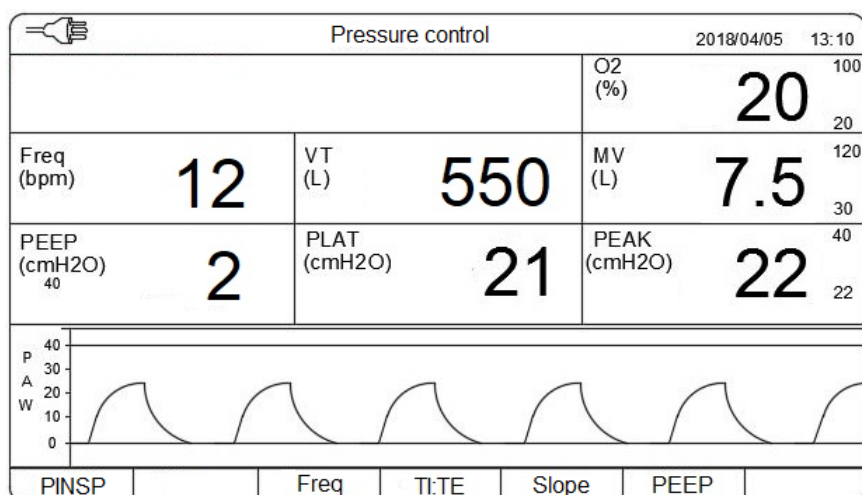
در صورت نیاز به تغییر مقادیر هریک از پارامترها، کلید زیر همان پارامتر فشرده می‌شود تا با استفاده از روتاری ناب بتوان مقدار مورد نظر را برای آن ایجاد کرد. شکل ۶-۶ مثالی از این حالت را نمایش می‌دهد.

|                                                                                   |  |               |        |                |                         |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--|---------------|--------|----------------|-------------------------|-----------------------|
|  |  | Standby       |        |                | 2018/04/05 13:10        |                       |
|  |  |               |        |                | Last start: 12:40       |                       |
|                                                                                   |  |               |        |                | Work Hours: 87.1        |                       |
|                                                                                   |  |               |        |                | Ventilation Hours: 53.6 |                       |
|                                                                                   |  |               |        |                | Firmware Version: 1.33  |                       |
| To set new Freq , press rotary knob                                               |  |               |        |                | ▼ 4                     | 60 ▲ Pressure control |
| PINSP<br>(cmH2O)                                                                  |  | Freq<br>(bpm) | TI: TE | Slope<br>(SEC) | PEEP<br>(cmH2O)         |                       |
| 17                                                                                |  | 12            | 1:2.0  | 0.5            | 2                       |                       |

شکل ۶-۶ تنظیم پارامترها در مد PC

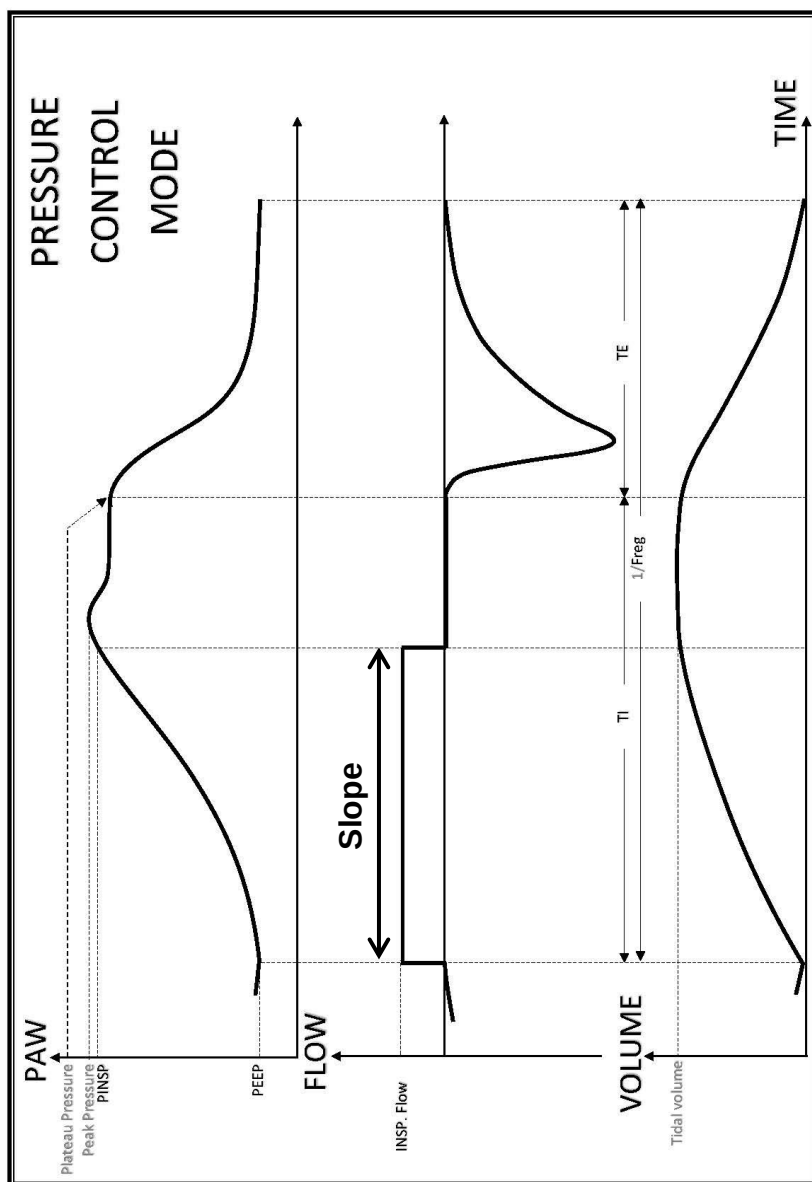
همانطور که در شکل ۶-۶ مشاهده می‌شود گزینه Freq به عنوان یک مثال برای تغییر انتخاب شده است. در نوار ابزار میانی صفحه محدوده بالا و پایین قابل تنظیم این کمیت نمایش داده می‌شود. در این حالت فونت آن گزینه بزرگتر و رنگ آن به قرمز تبدیل می‌شود در این زمان با چرخش روتاری ناب در جهت ساعتگرد مقدار پارامتر افزایش و با چرخش پادساعتگرد مقدار آن کاهش می‌یابد. با فشردن روتاری ناب مقدار موجود به عنوان مقدار جدید برای آن پارامتر ثبت شده و مجدد در صفحه نمایش عبارت Pressure Control در نوار زرد رنگ به رنگ قرمز درآمده و آماده فشردن روتاری ناب جهت شروع مد تنفسی می‌گردد. شکل ۶-۷ دستگاه در حالت کارکرد در مد PC را نشان

می‌دهد.



شکل ۶-۷ دستگاه در حالت کارکرد در مد PC

شکل ۸-۶ پارامترهای مد PC را نمایش می‌دهد.

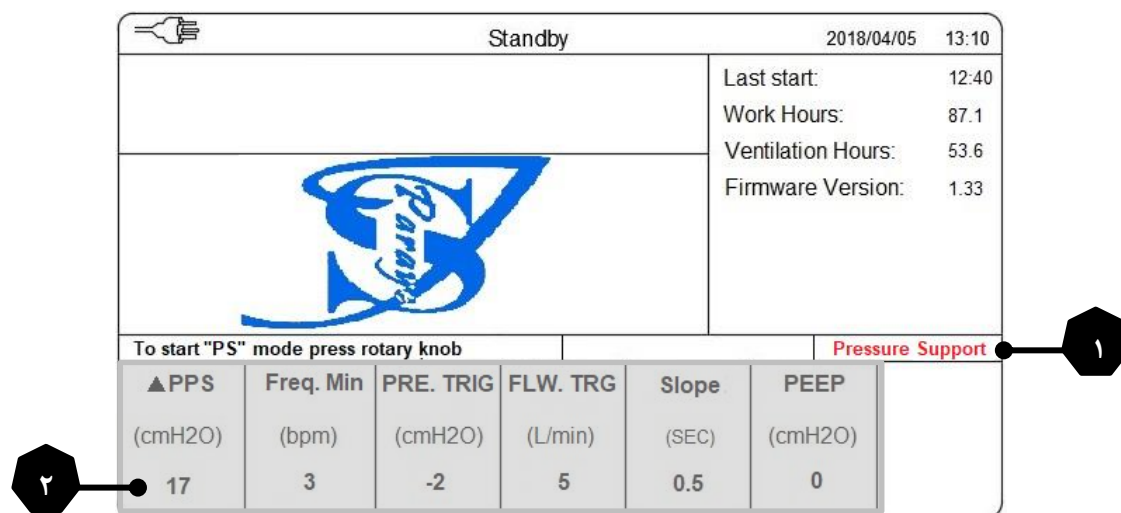


شکل ۸-۶ پارامترهای مد PC



## ۳-۶ مد تنفسی Pressure support

در این مد مقدار فشار گازهای تنفسی وارد شده به ریه بیمار کنترل شده و در زمانی که بیمار شروع به تنفس می‌نماید دستگاه به صورت کمکی تنفس دهی انجام می‌دهد و فشار مورد نظر کاربر را در ریه بیمار تامین می‌کند. در صورتی که بیمار تنفس ننماید دستگاه با ریتی برابر با مقدار تنظیمی Freq Min به بیمار تنفس می‌دهد و آلام Apnea ventilation! نیز در این حالت فعال خواهد شد. برای ورود به مد تنفسی PS ابتدا کلید مربوطه باید فشرده شود. شکل ۶-۹ صفحه ورود به مد تنفسی PS را نمایش می‌دهد.



شکل ۶-۹ صفحه ورود به مد تنفسی PS

همانطور که در شکل ۶-۹ مشاهده می‌شود در صورتی که مقادیر پارامترهای تنفسی که با شماره (۲) نمایش داده شده است مورد تایید باشد، کاربر با فشار دادن روتاری ناب عملیات انتخاب شده (که شروع به کار مد تنفسی است) (۱) را تایید می‌نماید.

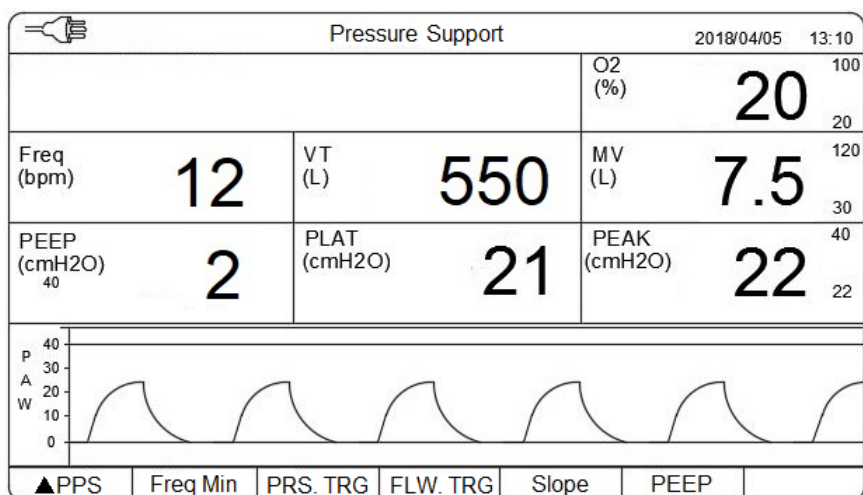
در صورت نیاز به تغییر مقادیر هریک از پارامترها، کلید زیر همان پارامتر فشرده می‌شود تا با استفاده از روتاری ناب بتوان مقدار مورد نظر را برای آن ایجاد کرد. شکل ۶-۱۰ تنظیم پارامترها در مد PS را نمایش می‌دهد.

|                                                                                   |                    |                      |                                                                                     |                                                                                        |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  |                    | Standby              |                                                                                     | 2018/04/05 13:10                                                                       |                  |
|  |                    |                      |                                                                                     | Last start:                                                                            | 12:40            |
|                                                                                   |                    |                      |                                                                                     | Work Hours:                                                                            | 87.1             |
|                                                                                   |                    |                      |                                                                                     | Ventilation Hours:                                                                     | 53.6             |
|                                                                                   |                    |                      |                                                                                     | Firmware Version:                                                                      | 1.33             |
| To set new PEEP, press rotary knob                                                |                    |                      |  0 | 20  | Pressure Support |
| ▲PPS<br>(cmH2O)                                                                   | Freq. Min<br>(bpm) | PRE. TRIG<br>(cmH2O) | FLW. TRG<br>(L/min)                                                                 | Slope<br>(SEC)                                                                         | PEEP<br>(cmH2O)  |
| 17                                                                                | 3                  | -2                   | 5                                                                                   | 0.5                                                                                    | 0                |

شکل ۶-۱۰ تنظیم پارامترها در مد PS

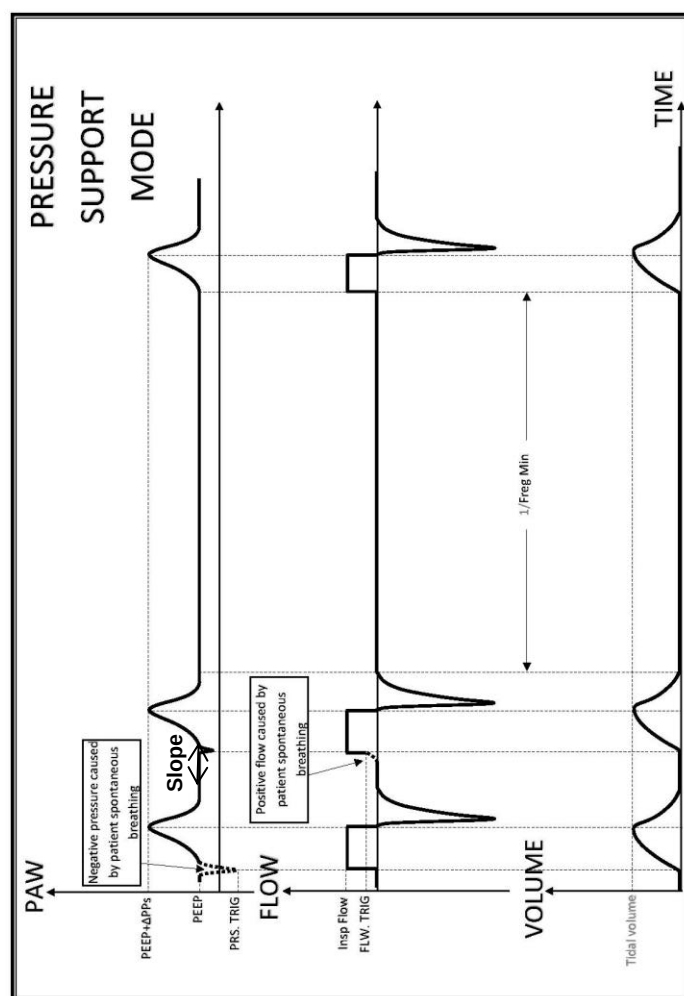
همانطور که در شکل ۶-۱۰ مشاهده می‌شود، گزینه PEEP به عنوان یک مثال برای تغییر انتخاب شده است. در نوار ابزار میانی صفحه محدوده بالا و پایین قابل تنظیم این کمیت نمایش داده می‌شود. در این حالت فونت آن گزینه بزرگتر و رنگ آن به قرمز تبدیل می‌شود در این زمان با چرخش روتاری ناب در جهت ساعتگرد مقدار پارامتر افزایش و با چرخش پادساعتگرد مقدار آن کاهش می‌یابد. با فشردن روتاری ناب مقدار موجود به عنوان مقدار جدید برای آن پارامتر ثبت شده و مجدد در صفحه نمایش عبارت Pressure Support در نوار زرد رنگ به رنگ قرمز درآمده و آماده فشردن روتاری ناب جهت شروع مد تنفسی می‌گردد. شکل ۱۱-۶ دستگاه در حالت کارکرد در مد PS را نشان می‌دهد.

\* در صورتی که بیمار تنفس خود به خودی داشته باشد و دستگاه به بیمار تنفس کمکی بدهد رنگ نمودار به رنگ سبز تغییر خواهد کرد که نشانه وجود تنفس خود به خودی بیمار است.



شکل ۶-۱۱ دستگاه در حالت کارکرد در مد PS

شکل ۶-۱۲ پارامترهای PS را نمایش می‌دهد.



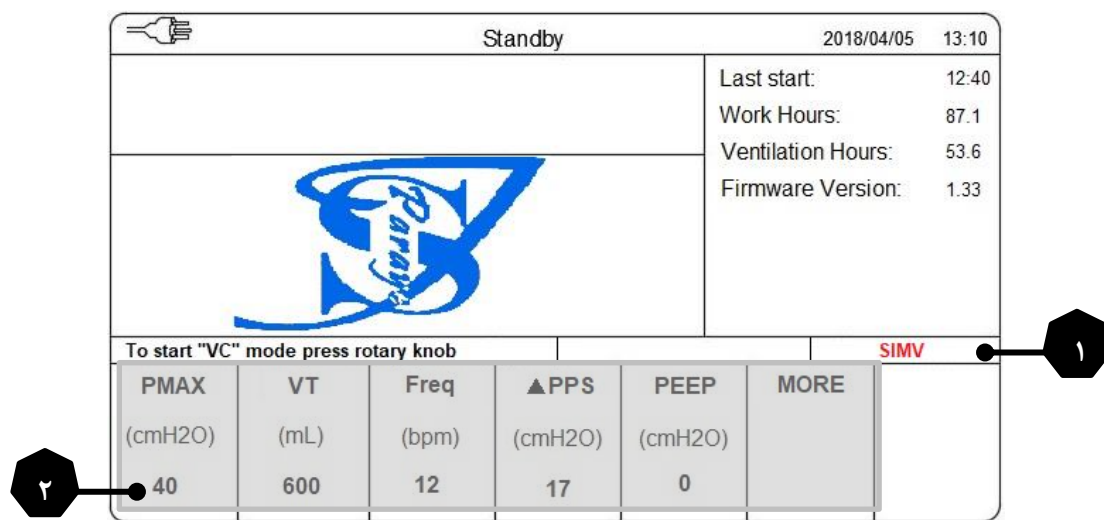
شکل ۶-۱۲ پارامترهای PS



SIMV

## ۴-۶ مد تنفسی SIMV

در این مد تنفسی دستگاه برای رساندن حجم تعیین شده به ریه به صورت اجباری به بیمار تنفس داده و در صورتی که بیمار بخواهد به صورت خود به خودی در این بین تنفسی داشته باشد با تامین فشار تعیین شده برای ریه بیمار به تنفس بیمار کمک می کند. برای ورود به مد تنفسی SIMV ابتدا باید کلید مربوطه فشرده شود. شکل ۶-۱۳ صفحه ورود به مد تنفسی SIMV را نمایش می دهد.



شکل ۶-۱۳ صفحه ورود به مد تنفسی SIMV

همانطور که در شکل ۶-۱۳ مشاهده می شود در صورتی که مقادیر پارامترهای تنفسی که با شماره (۲) نمایش داده شده است مورد تایید باشد کاربر با فشار دادن روتاری ناب عملیات انتخاب شده (که شروع به کار مد تنفسی است) (۱) را تایید می نماید. همچنین با فشردن کلید MORE گزینه هایی که در صفحه بعد وجود دارد به نمایش می آید.

در صورت نیاز به تغییر مقادیر هریک از پارامترها، کلید زیر همان پارامتر فشرده می شود تا با استفاده از روتاری ناب بتوان مقدار مورد نظر را برای آن ایجاد کرد. شکل ۶-۱۴ مثالی از این حالت را نمایش می دهد.

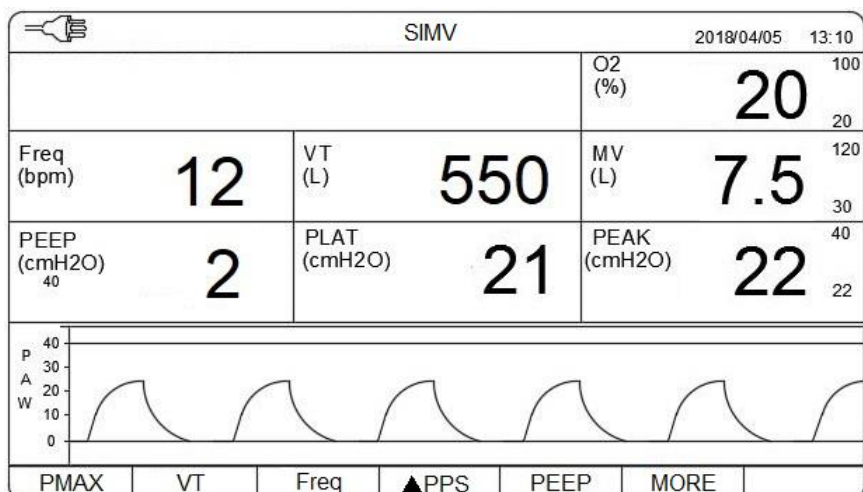
|                                                                                   |            |               |                  |                         |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|------------------|-------------------------|------|
|  |            | Standby       |                  | 2018/04/05 13:10        |      |
|  |            |               |                  | Last start: 12:40       |      |
|                                                                                   |            |               |                  | Work Hours: 87.1        |      |
|                                                                                   |            |               |                  | Ventilation Hours: 53.6 |      |
|                                                                                   |            |               |                  | Firmware Version: 1.33  |      |
| To set new Freq , press rotary knob                                               |            |               |                  | ▼ 4                     | 60 ▲ |
| PMAX<br>(cmH2O)                                                                   | VT<br>(mL) | Freq<br>(bpm) | ▲ PPS<br>(cmH2O) | PEEP<br>(cmH2O)         | MORE |
| 40                                                                                | 600        | 12            | 17               | 0                       |      |

شکل ۶-۱۴ تنظیم پارامترها در مد SIMV

همانطور که در شکل ۶-۱۴ مشاهده می‌شود، گزینه Freq به عنوان مثال برای تغییر انتخاب شده است. در نوار ابزار میانی صفحه محدوده بالا و پایین قابل تنظیم این کمیت نمایش داده می‌شود. در این حالت فونت آن گزینه بزرگتر و رنگ آن به قرمز تبدیل می‌شود در این زمان با چرخش روتاری ناب در جهت ساعتگرد مقدار پارامتر افزایش و با چرخش پادساعتگرد مقدار آن کاهش می‌یابد. با فشردن روتاری ناب مقدار موجود به عنوان مقدار جدید برای آن پارامتر ثبت شده و مجدد در صفحه نمایش عبارت SIMV در نوار زرد رنگ به رنگ قرمز درآمده و آماده فشردن روتاری ناب جهت شروع مد تنفسی می‌گردد. شکل ۶-۱۵ دستگاه در حالت کارکرد در مد SIMV را نشان می‌دهد.

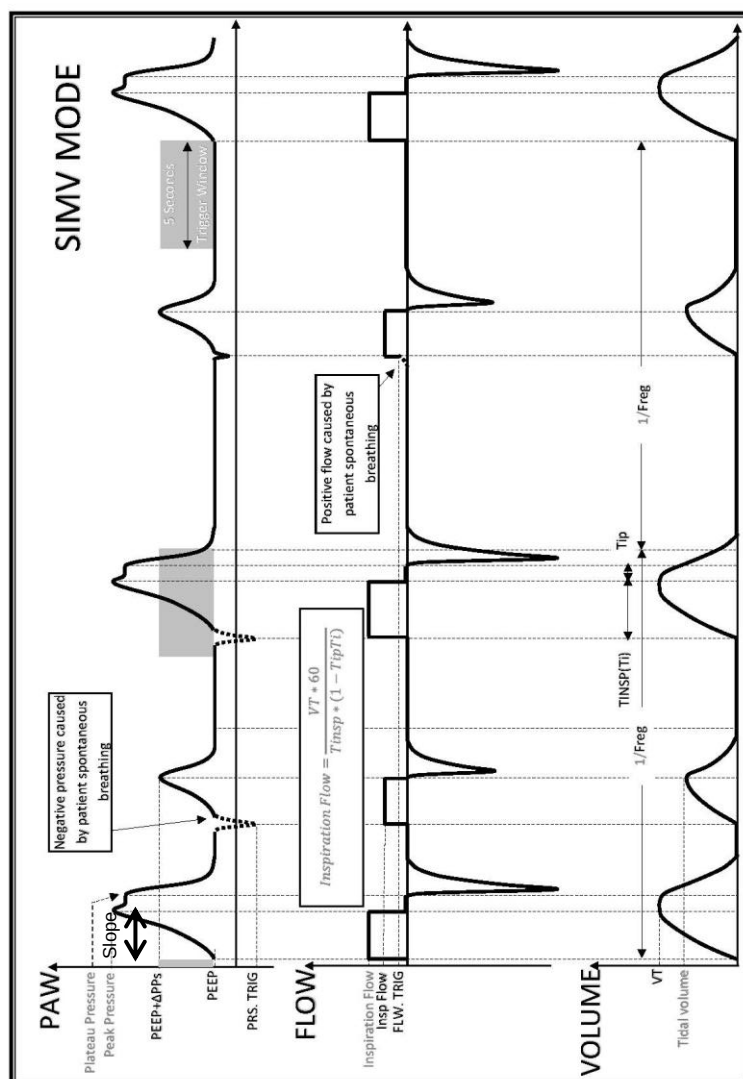
در این مد، کامپلیانس مسیر تنفسی و کامپلیانس ریه بیمار جهت اعمال حجم صحیح به ریه بیمار محاسبه می‌شود. همچنین میزان نشتی مسیر تنفسی تا سقف (۴۰ درصد حجم تنظیمی  $\pm 70\text{cc}$ ) جبران سازی می‌شود. در ضمن اضافه حجم اعمال شده توسط Fresh-gas که در زمان Pause در سیکل دم به بیمار اعمال می‌شود نیز توسط دستگاه جبران سازی می‌شود.

\* در صورتی که بیمار تنفس خود به خودی داشته باشد و دستگاه به بیمار تنفس کمکی بدهد رنگ نمودار به رنگ سبز تغییر خواهد کرد که نشانه وجود تنفس خود به خودی بیمار است.



شکل ۶-۱۵ دستگاه در حالت کارکرد در مد SIMV

شکل ۶-۱۶ پارامترهای SIMV را نمایش می‌دهد.

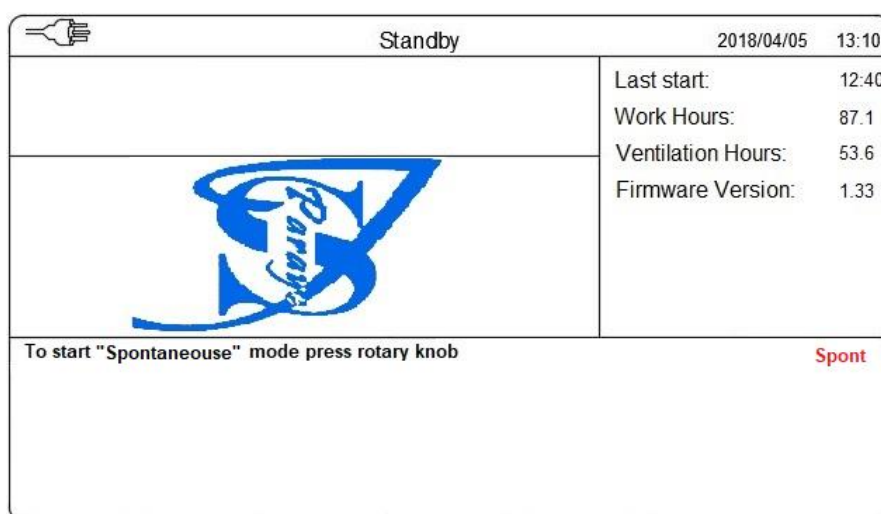


شکل ۶-۱۶ پارامترهای SIMV

## ۵-۶ مد تنفسی SPONT.

در این مد بیمار به صورت خودبه خودی تنفس می‌نماید و دستگاه بیهوشی فقط پارامترهای حیاتی تنفسی بیمار را نمایش می‌دهد.

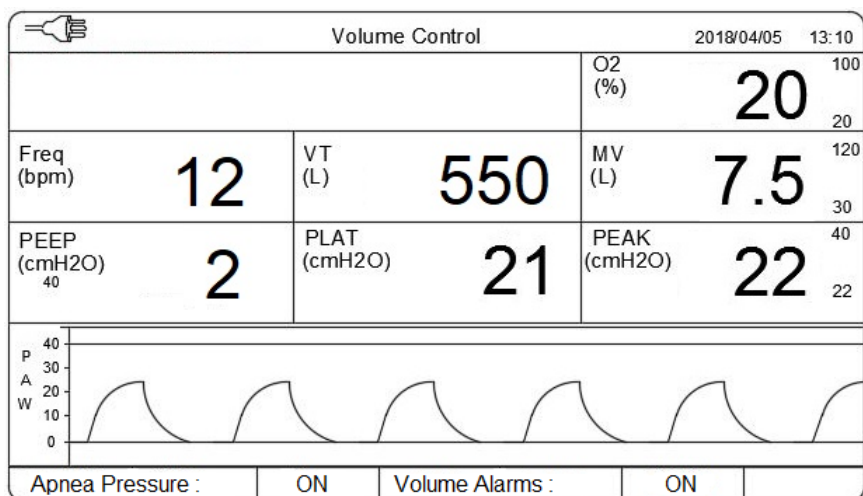
برای ورود به مد تنفسی SPONT ابتدا کلید مربوطه فشرده می‌شود. شکل ۶-۱۷ صفحه ورود به مد تنفسی SPONT را نمایش می‌دهد.



شکل ۶-۱۷ صفحه ورود به مد تنفسی SPONT

با فشردن روتاری ناب دستگاه وارد مد SPONT شده و پارامترهای تنفسی بیمار را نمایش می‌دهد.

شکل ۶-۱۸ دستگاه در حالت کارکرد در مد SPONT را نشان می‌دهد.



شکل ۶-۱۸ دستگاه در حالت کارکرد در مد SPONT

در این مد دو هشدار حجم و فشار تنفسی قابل فعال یا غیرفعال سازی است.

## ۷ منوهای دستگاه

### ۱-۷ منوهای حالت Standby

در شکل ۱-۷ صفحه اصلی دستگاه بیهوشی در حالت آماده به کار نشان داده شده است. در صورتی که به مدت ۱۰ دقیقه دستگاه در حالت آماده به کار (Standby) بوده و دستوری دریافت ننماید محافظ صفحه (Screen Saver) فعال می شود که با فشردن کلید HOME به صفحه اصلی برمی گردد.

|                                                                                   |                       |                              |                        |                  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------|------------------|--|--|
|  |                       | Standby                      |                        | 2018/04/05 13:10 |  |  |
|  |                       | Last start: 2018/04/05 12:40 |                        |                  |  |  |
|                                                                                   |                       | Work hours: 87:10            |                        |                  |  |  |
|                                                                                   |                       | Ventilation Hours : 53.1     |                        |                  |  |  |
|                                                                                   |                       | Firmware version : 1.33      |                        |                  |  |  |
|                                                                                   |                       | Set to Defaults : Done !     |                        |                  |  |  |
| Calibrate<br>Device<br>Sensors                                                    | Run<br>System<br>Tune | Leak<br>Test                 | Access<br>Alarm<br>Log | Comp.<br>Test    |  |  |

شکل ۱-۷ صفحه اصلی دستگاه بیهوشی در حالت آماده به کار

## ۱-۱-۷ کالیبراسیون سنسورها

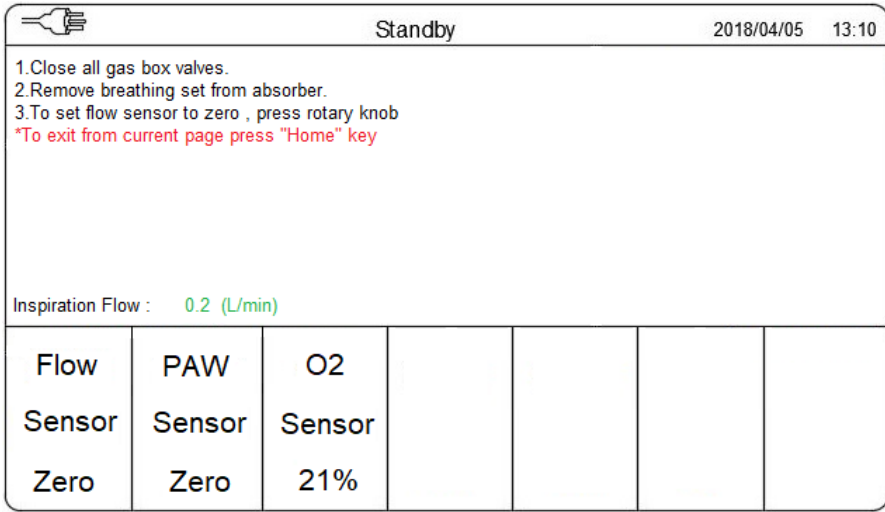
جهت انجام عملیات کالیبراسیون سنسورهای دستگاه کلید Calibrate Device Sensors فشرده و دستگاه وارد صفحه کالیبراسیون سنسورها می شود. در شکل ۲-۷ صفحه کالیبراسیون سنسورهای دستگاه مشاهده می شود.

|                                                                                   |  |                       |         |                     |  |                    |  |       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------|---------|---------------------|--|--------------------|--|-------|--|
|  |  |                       | Standby |                     |  | 2018/04/05         |  | 13:10 |  |
|  |  |                       |         |                     |  | Last start:        |  | 12:40 |  |
|                                                                                   |  |                       |         |                     |  | Work Hours:        |  | 87.1  |  |
|                                                                                   |  |                       |         |                     |  | Ventilation Hours: |  | 53.6  |  |
|                                                                                   |  |                       |         |                     |  | Firmware Version:  |  | 1.33  |  |
| Flow<br>Sensor<br>Zero                                                            |  | PAW<br>Sensor<br>Zero |         | O2<br>Sensor<br>21% |  |                    |  |       |  |

شکل ۲-۷ صفحه کالیبراسیون سنسورهای دستگاه

## -کالیبراسیون سنسور جریان

برای انجام کالیبراسیون سنسور جریان کلید Flow Sensor Zero فشار داده شده تا دستگاه وارد صفحه کالیبراسیون سنسور جریان شود. در شکل ۳-۷ صفحه کالیبراسیون سنسور جریان نمایش داده شده است. در قسمت بالای این صفحه مراحل انجام کالیبراسیون به عنوان راهنما ذکر شده است.



| Flow Sensor Zero | PAW Sensor Zero | O2 Sensor 21% |  |  |  |  |
|------------------|-----------------|---------------|--|--|--|--|
|                  |                 |               |  |  |  |  |

شکل ۳-۷ صفحه کالیبراسیون سنسور جریان

مراحل انجام کالیبراسیون سنسور جریان به شرح زیر است:

تمامی شیرهای کنترل جریان گاز (که در زیر فلومترها نصب شده) بسته شود.

شلنگ تنفسی و در صورت امکان شلنگ fresh-gas از ابزوربر جدا گردد.

جهت آغاز عملیات کالیبراسیون سنسور جریان بر روی صفر، روتاری ناب فشار داده شود.

در تمامی این مراحل با فشردن کلید  کاربر می تواند از صفحه کالیبراسیون خارج گردد.



## – کالیبراسیون سنسور فشار مسیر تنفسی (PAW)

برای انجام کالیبراسیون سنسور فشار مسیر تنفسی کلید PAW Sensor Zero فشار داده شود تا دستگاه وارد صفحه کالیبراسیون سنسور فشار مسیر تنفسی شود. در شکل ۴-۷ صفحه کالیبراسیون سنسور فشار مسیر تنفسی نمایش داده شده است. در قسمت بالای این صفحه مراحل انجام کالیبراسیون به عنوان راهنما ذکر شده است.

| Standby                                                                                                                                                                       |                       | 2018/04/05 13:10    |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|--|
| 1.Close all gas box valves.<br>2.Remove breathing set from absorber.<br>3.To set PAW sensor to zero , press rotary knob<br><i>*To exit from current page press "Home" key</i> |                       |                     |  |
| PAW Value : 0.2 (cmH2O)                                                                                                                                                       |                       |                     |  |
| Flow<br>Sensor<br>Zero                                                                                                                                                        | PAW<br>Sensor<br>Zero | O2<br>Sensor<br>21% |  |

شکل ۴-۷ صفحه کالیبراسیون سنسور فشار مسیر تنفسی

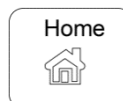
مراحل انجام کالیبراسیون سنسور فشار مسیر تنفسی به شرح زیر است:

تمامی شیرهای کنترل جریان گاز ( که در زیر فلومترها نصب شده) بسته شود.

شلنگ تنفسی از سیستم جدا شود و یا اطمینان حاصل شود که انتهای آن (Y-Piece) باز است.

جهت آغاز عملیات کالیبراسیون سنسور فشار مسیر تنفسی بر روی صفر، روتاری ناب فشار داده شود.

در تمامی این مراحل با فشردن کلید



کاربر می تواند از صفحه کالیبراسیون خارج گردد.

## -کالیبراسیون سنسور اکسیژن

برای انجام کالیبراسیون سنسور اکسیژن کلید O2 Sensor 21% فشار داده شود تا دستگاه وارد صفحه کالیبراسیون سنسور اکسیژن شود. در شکل ۵-۷ صفحه کالیبراسیون سنسور اکسیژن نمایش داده شده است. در قسمت بالای این صفحه مراحل انجام کالیبراسیون به عنوان راهنما ذکر شده است.

\* در صورتی که سنسور اکسیژن به دستگاه متصل نباشد پیام

Please make sure that Oxygen sensor is connected to device properly !

مشاهده خواهد شد و عددی جهت اندازه‌گیری اکسیژن نمایش داده نشده و به جای آن عبارت "OFF" نمایش داده خواهد شد.

| Flow Sensor Zero | PAW Sensor Zero | O2 Sensor 21% |  |  |  |  |
|------------------|-----------------|---------------|--|--|--|--|
|                  |                 |               |  |  |  |  |

شکل ۵-۷ صفحه کالیبراسیون سنسور اکسیژن

مراحل انجام کالیبراسیون سنسور فشار اکسیژن به شرح زیر است:

سنسور اکسیژن از محل نصب باز شده (در حالی که سیم آن همچنان به سنسور متصل است) و در هوای محیط به مدت ۲ دقیقه قرار گیرد.

جهت آغاز عملیات کالیبراسیون سنسور اکسیژن بر روی ۲۱ درصد، روتاری ناب فشار داده شود.

کاربر می‌تواند از صفحه کالیبراسیون خارج گردد.



در تمامی این مراحل با فشردن کلید

## ۷-۱-۲ عملیات Tune کردن دستگاه

\*ملاحظات پیش از شروع تست :

- سنسورهای Flow, Paw از قبل کالیبره شده باشند.
- خروجی Y-Piece ست تنفسی مسدود شود.
- شیرهای N2O, O2, Air در گاز باکس کامل بسته باشند تا جریان قرائت شده آنها صفر شود.

جهت انجام Tuning از روش زیر استفاده شود:

در صفحه Standby کلید Run System Tune فشرده شود.

| Standby                                                                                                                                                                                                                                                           |                       | 2018/04/05 13:10 |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|------------------------|
| 1. Calibrate flow and PAW sensors.<br>2. Close all gas box valves.<br>3. Obstruct Y-piece end and Make sure that Bellows is in the lowest possible position.<br>4. To start system tune, press rotary knob.<br><i>*To exit from current page press "Home" key</i> |                       |                  |                        |
| Calibrate<br>Device<br>Sensors                                                                                                                                                                                                                                    | Run<br>System<br>Tune | Leak<br>Test     | Access<br>Alarm<br>Log |
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       | Comp.<br>Test    |                        |

شکل ۷-۶ صفحه Tune کردن دستگاه

در صفحه Tuning روتاری ناب فشرده شود تا دستگاه وارد پروسه Tune کردن شود.

در حین عملیات Tuning عبارت " **Tuning is in progress, Please wait!** " به صورت چشمک زن نمایش داده خواهد شد.

در صورتی که عملیات Tuning با موفقیت به پایان برسد پیام " **Tuning completed** " برای ۳ ثانیه نمایش داده شده و دستگاه از صفحه Tuning خارج خواهد شد.

در صورتی که عملیات Tuning به هر دلیلی با موفقیت انجام نشود پیام " **Tuning Failed !!!** " برای ۳ ثانیه نمایش داده شده و دستگاه از صفحه Tuning خارج خواهد شد. در این حالت هشدار مربوط به دلیل عدم موفقیت Tuning ایجاد خواهد شد.

## ۷-۱-۳ اندازه گیری نشتی

برای اندازه گیری مقدار نشتی ابتدا کلید Leak. Test فشرده تا دستگاه وارد صفحه مربوطه شود، شکل ۷-۷.  
 ۷ صفحه اندازه گیری نشتی را نشان می دهد.

| Standby                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |      |                 |       | 2018/04/05 13:10 |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|-----------------|-------|------------------|--|
| 1. Check flow and PAW sensors calibration.<br>2. Close all gas box valves and make sure that Bellows is in the lowest possible position.<br>3. Connect breathing set to absorber and obstruct Y-piece end.<br>4. To start Leak test procedure press rotary knob.<br><i>*To exit from current page press "Home" key</i> |        |      |                 |       |                  |  |
| PAW :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |      | Airway Leakage: |       | (mL/min)         |  |
| Calibrate                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Run    | Leak | Access          | Comp. |                  |  |
| Device                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | System | Test | Alarm           | Test  |                  |  |
| Sensors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tune   |      | Log             |       |                  |  |

شکل ۷-۷ صفحه اندازه گیری نشتی

مراحل زیر انجام داده می شود :

- ۱- کالیبراسیون سنسور جریان و PAW بررسی گشته و قبل از شروع تست یکبار سیستم Tune انجام گردد.
- ۲- تمامی شیرهای مربوط به فلومترهای گازهای ورودی بسته شوند.
- ۳- ست تنفسی به ایزوربر متصل گردد و انتهای Y-Peice ست تنفسی مسدود شود.
- ۴- روتاری ناب فشرده شود.

شکل ۷-۸ صفحه اندازه‌گیری نشتی در حین آزمایش را نشان می‌دهد.

| Standby                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        | 2018/04/05 13:10         |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------|--------|
| 1. Check flow and PAW sensors calibration.<br>2. Close all gas box valves and make sure that Bellows is in the lowest possible position.<br>3. Connect breathing set to absorber and obstruct Y-piece end.<br>4. To start Leak test procedure press rotary knob.<br><i>*To cancel Leak test procedure press "Home" key</i> |        |                          |        |
| PAW : 33 (cmH2O)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | Airway Leakage: (mL/min) |        |
| Calibrate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Run    | Leak                     | Access |
| Device                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | System | Test                     | Alarm  |
| Sensors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tune   |                          | Log    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        | Comp.                    |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        | Test                     |        |

شکل ۷-۸ صفحه اندازه‌گیری نشتی در حین آزمایش

پس از ۳۰ ثانیه و بعد از انجام تمامی مراحل و سنجش، مقدار نشتی در صفحه اندازه‌گیری نشتی مقادیر درج

می‌گردد، شکل ۷-۹ صفحه اتمام سنجش نشتی را نمایش می‌دهد.

| Standby                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        | 2018/04/05 13:10            |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------|--------|
| 1. Check flow and PAW sensors calibration.<br>2. Close all gas box valves and make sure that Bellows is in the lowest possible position.<br>3. Connect breathing set to absorber and obstruct Y-piece end.<br>4. To start Leak test procedure press rotary knob.<br><i>*To exit from current page press "Home" key</i> |        |                             |        |
| Testing completed                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                             |        |
| PAW : 33 (cmH2O)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        | Airway Leakage: 34 (mL/min) |        |
| Calibrate                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Run    | Leak                        | Access |
| Device                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | System | Test                        | Alarm  |
| Sensors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tune   |                             | Log    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | Comp.                       |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | Test                        |        |

شکل ۷-۹ صفحه اتمام سنجش نشتی

\* میزان نشتی مجاز ست تنفسی طبق استاندارد این ست ها 50(mL/min) می‌باشد.

## ۴-۱-۷ دسترسی به هشدارها

دو لیست هشدار در منوهای این دستگاه وجود دارد. یکی از آنها در منوهای حالت Standby دستگاه، و دیگری در منوهای در حال کار دستگاه قابل دسترسی هستند.

برای دسترسی به هشدارها و اخطارهای صادر شده در حالت Standby توسط دستگاه، کلید Access Alarm Log فشرده و دستگاه وارد صفحه نمایش هشدارها می‌شود. در شکل ۷-۱۰ صفحه دسترسی به هشدارها نشان داده شده است.

|                                                                                   |               |          |                          |       |                  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|--------------------------|-------|------------------|--|
|  |               | Standby  |                          |       | 2018/04/05 13:10 |  |
| Alarm Log                                                                         | 01-05/03/2022 | 12:46:25 | (52)MINUTE VOLUME LOW !! |       |                  |  |
|                                                                                   | 02-05/03/2022 | 12:45:31 | (15)APNEA PRESSURE !!!   |       |                  |  |
|                                                                                   | 02-05/03/2022 | 12:45:15 | (15)APNEA PRESSURE !!!   |       |                  |  |
|                                                                                   |               |          |                          |       |                  |  |
| Calibrate                                                                         | Run           | Leak     | Access                   | Comp. |                  |  |
| Device                                                                            | System        | Test     | Alarm                    | Test  |                  |  |
| Sensors                                                                           | Tune          |          | Log                      |       |                  |  |

شکل ۷-۱۰ صفحه دسترسی به هشدارها

## ۵-۱-۷ اندازه‌گیری کامپلیانس مسیر هوایی

\* تنها زمانی که ست تنفسی استفاده شده با ستهای قبلی استفاده شده از نظر کامپلیانس متفاوت است این تست انجام شود.

برای اندازه‌گیری کامپلیانس مسیر هوایی ابتدا کلید Comp. Test فشرده تا دستگاه وارد صفحه مربوطه شود.

شکل ۱۱-۷ صفحه اندازه‌گیری کامپلیانس را نشان می‌دهد.

| Standby                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        | 2018/04/05 13:10 |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------|------------|
| 1. Check flow and PAW sensors calibration and run system tune before start test.<br>2. Close all gas box valves.<br>3. Connect breathing set to absorber and obstruct Y-piece end.<br>4. To start compliance test procedure press rotary knob.<br><i>*To exit from current page press "Home" key</i> |        |                  |            |
| Airway Compliance 2.5 (mL/cmH2O)                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                  |            |
| Calibrate                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Run    | Leak             | Access     |
| Device                                                                                                                                                                                                                                                                                               | System | Test             | Alarm      |
| Sensors                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Tune   |                  | Log        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                  | Comp. Test |

شکل ۱۱-۷ صفحه اندازه‌گیری کامپلیانس

پیش از شروع اندازه گیری کامپلیانس مسیر هوایی مراحل زیر انجام شود:

۱- کالیبراسیون سنسور جریان و PAW بررسی گشته و قبل از شروع تست یکبار سیستم Tune انجام گردد.

۲- تمامی شیرهای مربوط به فلومترهای گازهای ورودی بسته شوند.

۳- سمت اتصال به بیمار Y-Piece ست تنفسی مسدود شود.

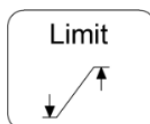
۴- روتاری ناب فشرده شود.

در شکل ۷-۱۲ صفحه اندازه گیری کامپلیانس پس از اندازه گیری نشان داده شده است.

| Standby                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       | 2018/04/05 13:10 |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|------------------------|
| 1. Check flow and PAW sensors calibration and run system tune before start test.<br>2. Close all gas box valves.<br>3. Connect breathing set to absorber and obstruct Y-piece end.<br>4. To start compliance test procedure press rotary knob.<br><i>*To exit from current page press "Home" key</i><br>Testing completed |                       |                  |                        |
| Airway Compliance 2.5 (mL/cmH2O)                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                  |                        |
| Calibrate<br>Device<br>Sensors                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Run<br>System<br>Tune | Leak<br>Test     | Access<br>Alarm<br>Log |
| Comp.<br>Test                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |                  |                        |

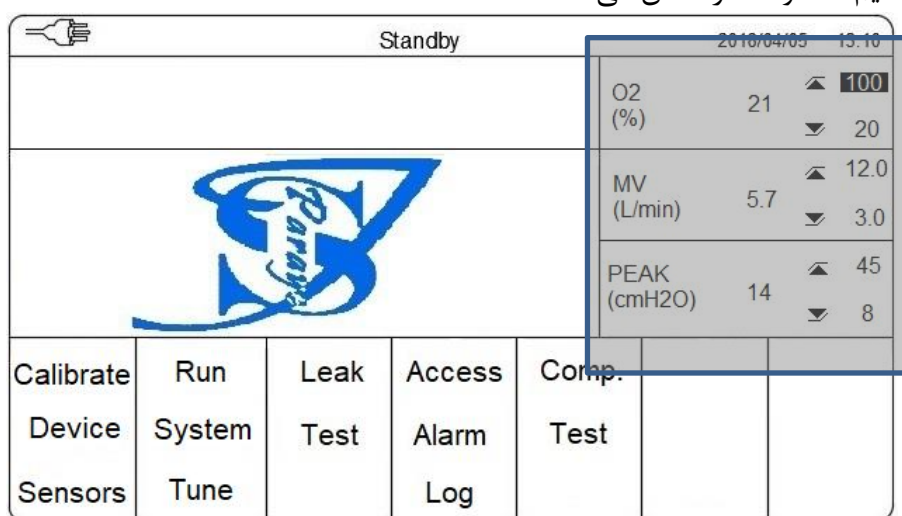
شکل ۷-۱۲ صفحه اندازه گیری کامپلیانس پس از اندازه گیری





## ۶-۱-۷ کلید محدوده‌های هشدارها

در مدهای متفاوت تنفسی کاربر می‌تواند محدوده‌های ایجاد هشدارهای محدوده‌های مجاز اکسیژن ، حجم تنفس در دقیقه و فشار را برای دستگاه تعیین کند. در این حالت کاربر با فشردن کلید تعیین محدودیت‌ها وارد محیط تنظیمات این محدوده‌ها شده و با استفاده از روتاری ناب و تایید آن مقادیر لازم را تنظیم می‌نماید. شکل ۷-۱۳ صفحه‌ی حالت تنظیم محدوده‌ها را نشان می‌دهد.

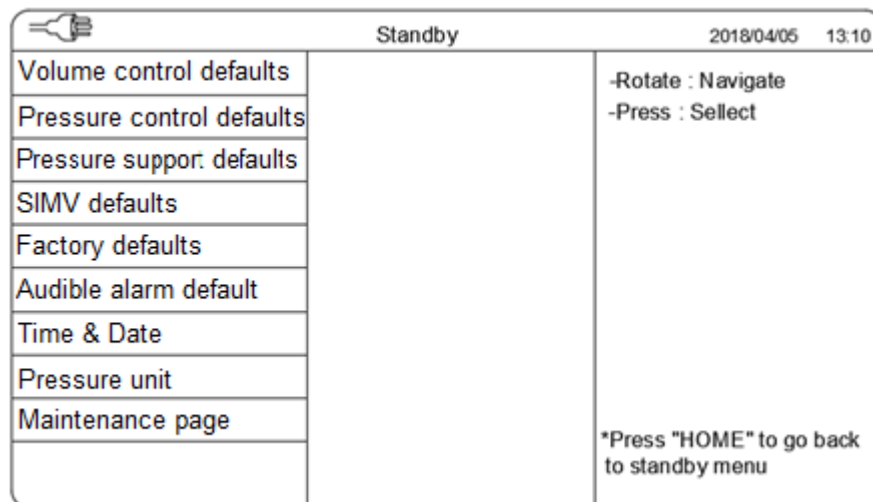


شکل ۷-۱۳ پنجره‌ی تنظیم محدوده‌ها



## ۷-۱-۷ منوهای تنظیمات دستگاه

از کلید تنظیمات در حالت آماده به کار (Standby) و در زمانی که دستگاه در یکی از مودها تنفسی در حال فعالیت است می‌توان استفاده کرد. در هر یک از این حالت‌ها منوهای جداگانه‌ای در دسترس است. شکل ۷-۱۴ صفحه تنظیمات در حالت Standby را نمایش می‌دهد.



شکل ۷-۱۴ صفحه تنظیمات در حالت Standby

در این منو همانطور که در قسمت زرد رنگ به عنوان راهنما نوشته شده است با چرخش روتاری ناب گزینه مورد نظر انتخاب شده و با فشار دادن آن وارد صفحه مربوط به آن می‌شویم. هر گزینه از منو که با چرخش روتاری ناب به رنگ قرمز نوشته شود آماده تایید می‌باشد.

\* لازم به یاد آوری است که زمانی که برای یک کمیت مقداری به عنوان default در نظر گرفته می‌شود به این معنی است که هر بار پس از روشن شدن، دستگاه مقدار تنظیم شده را برای کمیت بارگذاری میکند. در صورتی که در یک مرکز درمانی کمیتی همواره با مقداری خاص تنظیم می‌شود می‌توان مقدار default این کمیت را با مقدار مورد نیاز تنظیم کرد تا پس از هر بار روشن شدن دستگاه نیازی به تنظیم مجدد کمیت نباشد.

## Volume Control Defaults

در این صفحه همانطور که در شکل ۷-۱۵ دیده می‌شود می‌توان مقادیر پیش فرض P<sub>MAX</sub>، V<sub>T</sub>، Freq، TI: TE، TIP: TI و PEEP را تنظیم نمود.

|                                                                                   |                                         |                         |                                          |            |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|------------|-------|
|  |                                         | Standby                 |                                          | 2018/04/05 | 13:10 |
| Volume control defaults                                                           | Default P <sub>MAX</sub>                | 50 (cmH <sub>2</sub> O) | -Rotate : Navigate<br>-Press : Select    |            |       |
| Pressure control defaults                                                         | Default V <sub>T</sub>                  | 0.6 (mL)                |                                          |            |       |
| Pressure support defaults                                                         | Default Freq                            | 12 (bpm)                |                                          |            |       |
| SIMV defaults                                                                     | Default T <sub>I</sub> :T <sub>E</sub>  | 1:2.0                   |                                          |            |       |
| Factory defaults                                                                  | Default T <sub>IP</sub> :T <sub>I</sub> | 10 (%)                  |                                          |            |       |
| Alarm volume defaults                                                             | Default PEEP                            | 00 (cmH <sub>2</sub> O) |                                          |            |       |
| Time & Date                                                                       |                                         |                         |                                          |            |       |
| Pressure Unit                                                                     |                                         |                         |                                          |            |       |
| Maintenance Page                                                                  |                                         |                         |                                          |            |       |
|                                                                                   |                                         |                         |                                          |            |       |
|                                                                                   |                                         |                         | *Press "HOME" to go back to standby menu |            |       |

شکل ۷-۱۵ تنظیمات Volume control defaults

پس از انتخاب هر گزینه در قسمت زرد رنگ محدوده مجازه تغییرات هر پارامتر به عنوان راهنما نمایش داده می‌شود.

## Pressure Control Defaults

همانطور که در شکل ۱۶-۷ مشاهده می شود می توان مقادیر پیش فرض PEEP، Slope، TI:TE، Freq، PINSP را تنظیم نمود.

|                           |                                       |                                          |
|---------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|
| Standby                   |                                       | 2018/04/05 13:10                         |
| Volume control defaults   | Default PINSP 15 (cmH <sub>2</sub> O) | -Rotate : Navigate<br>-Press : Select    |
| Pressure control defaults | Default Freq 12 (bpm)                 |                                          |
| Pressure support defaults | Default TI:TE 1:2.0                   |                                          |
| SIMV defaults             | Default Slope 0.2 (Sec)               |                                          |
| Factory defaults          | Default PEEP 00 (cmH <sub>2</sub> O)  |                                          |
| Alarm volume defaults     |                                       | *Press "HOME" to go back to standby menu |
| Time & Date               |                                       |                                          |
| Pressure Unit             |                                       |                                          |
| Maintenance Page          |                                       |                                          |
|                           |                                       |                                          |

شکل ۱۶-۷ تنظیمات Pressure control defaults

پس از انتخاب هر گزینه در قسمت زرد رنگ محدوده مجازه تغییرات هر پارامتر به عنوان راهنما نمایش داده می شود.

## Pressure Support Defaults

در این صفحه همانطور که در شکل ۷-۱۷ مشاهده می شود می توان مقادیر پیش فرض  $\Delta PPS$ ، Freq Min، Flow trig، Slope، Pressure trig و PEEP را تنظیم نمود.

|                                                                                   |                    |                       |                                          |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|------------------------------------------|-------|
|  | Standby            |                       | 2018/04/05                               | 13:10 |
| Volume control defaults                                                           | Default ▲PPS       | <div>10</div> (cmH2O) | -Rotate : Navigate<br>-Press : Select    |       |
| Pressure control defaults                                                         | Default Freq min   | 12 (bpm)              |                                          |       |
| Pressure support defaults                                                         | Default Flow trig  | 05 (L/min)            |                                          |       |
| SIMV defaults                                                                     | Default Pres. trig | -02 (cmH2O)           |                                          |       |
| Factory defaults                                                                  | Default Slope      | 0.2 (Sec)             |                                          |       |
| Alarm volume defaults                                                             | Default PEEP       | 00 (cmH2O)            |                                          |       |
| Time & Date                                                                       |                    |                       |                                          |       |
| Pressure Unit                                                                     |                    |                       |                                          |       |
| Maintenance Page                                                                  |                    |                       |                                          |       |
|                                                                                   |                    |                       |                                          |       |
|                                                                                   |                    |                       | *Press "HOME" to go back to standby menu |       |

شکل ۷-۱۷ تنظیمات Pressure Support defaults

پس از انتخاب هر گزینه در قسمت زرد رنگ محدوده مجاز تغییرات هر پارامتر به عنوان راهنما نمایش داده می شود.

## SIMV Defaults

در این صفحه همانطور که در شکل ۷-۱۸ مشاهده می شود می توان مقادیر پیش فرض VT, PMAX,

Freq,  $\Delta$ PPS, PEEP, Flow trig, Pressure trig, Slope, TIP: TI و TINSP را تنظیم نمود.

| Standby                   |                                 | 2018/04/05 13:10                         |
|---------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|
| Volume control defaults   | Default PMAX 50 (cmH2O)         | -Rotate : Navigate<br>-Press : Select    |
| Pressure control defaults | Default VT 0.6 (mL)             |                                          |
| Pressure support defaults | Default Freq 12 (bpm)           |                                          |
| SIMV defaults             | Default $\Delta$ PPS 10 (cmH2O) |                                          |
| Factory defaults          | Default PEEP 00 (cmH2O)         |                                          |
| Alarm volume defaults     | Default Flow trig 05 (L/min)    |                                          |
| Time & Date               | Default Pres. trig -02 (cmH2O)  |                                          |
| Pressure Unit             | Default Slope 0.2 (Sec)         |                                          |
| Maintenance Page          | Default TINSP 1.7 (Sec)         | *Press "HOME" to go back to standby menu |
|                           | Default TIP:TI 10 (%)           |                                          |

شکل ۷-۱۸ تنظیمات SIMV Defaults

پس از انتخاب هر گزینه در قسمت زرد رنگ محدوده مجاز تغییرات هر پارامتر به عنوان راهنما نمایش

داده می شود.

## Factory Defaults

توسط این گزینه دستگاه به تنظیمات کارخانه برگردانده می شود. با انتخاب این

گزینه در وسط صفحه عبارت "To confirm press rotary." نمایش داده می شود. با تایید

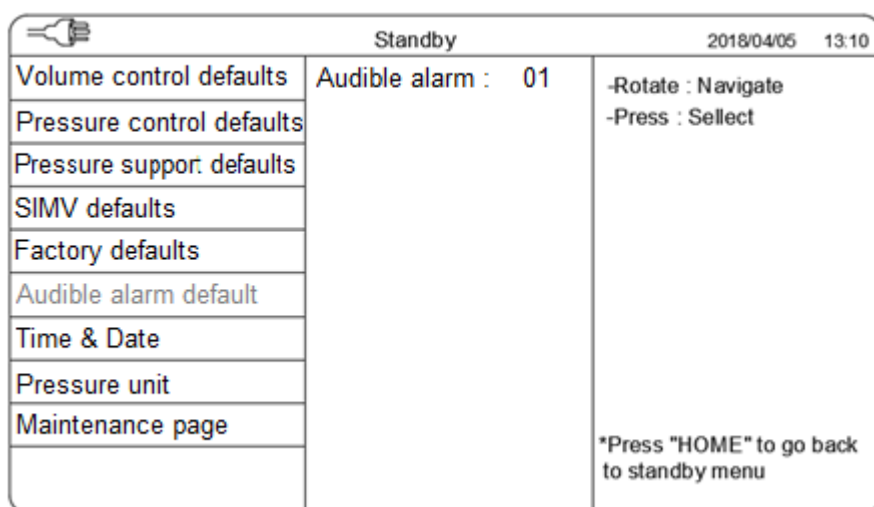
دوباره مقادیر پیش فرض کارخانه به دستگاه اعمال می شود. این گزینه تنها توسط پرسنل

تعمیرات شرکت سرآمد طب پارایه در دسترس است.

## Audible alarm Default

⚠️ **خطار!** تنظیم میزان حجم صدا به مقداری کمتر از صدای محیط ممکن است مانع از تشخیص صدای هشدار توسط کاربر شود.

همانطور که در شکل ۷-۱۹ مشاهده می شود مقدار پیش فرض صدای خروجی در آلارمها در این صفحه قابل تنظیم است.



شکل ۷-۱۹ صفحه مربوط به تنظیم Audible alarm default

## Time &amp; Date

همانطور که در شکل ۷-۲۰ مشاهده می شود تاریخ و ساعت دستگاه در این صفحه قابل تنظیم است.

| Standby                   |                                        | 2018/04/05 13:10                         |
|---------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|
| Volume control defaults   | Minute <input type="text" value="48"/> | -Rotate : Navigate<br>-Press : Select    |
| Pressure control defaults | Hour 10                                |                                          |
| Pressure support defaults | Day 24                                 |                                          |
| SIMV defaults             | Month 04                               |                                          |
| Factory defaults          | Year 2018                              |                                          |
| Alarm volume defaults     |                                        | *Press "HOME" to go back to standby menu |
| Time & Date               |                                        |                                          |
| Pressure Unit             |                                        |                                          |
| Maintenance Page          |                                        |                                          |
|                           |                                        |                                          |

شکل ۷-۲۰ صفحه مربوط به تنظیمات Time & Date

## Pressure Unit

همانطور که در شکل ۷-۲۱ مشخص است در این صفحه واحد اندازه گیری فشار بین  $\text{cmH}_2\text{O}$  ،  $\text{mmHg}$  و

KPa قابل تغییر می باشد.

| Standby                   |                                                    | 2018/04/05 13:10                         |
|---------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Volume control defaults   | Pressure Unit <input type="text" value="(cmH2O)"/> | -Rotate : Navigate<br>-Press : Select    |
| Pressure control defaults |                                                    |                                          |
| Pressure support defaults |                                                    |                                          |
| SIMV defaults             |                                                    |                                          |
| Factory defaults          |                                                    |                                          |
| Alarm volume defaults     |                                                    | *Press "HOME" to go back to standby menu |
| Time & Date               |                                                    |                                          |
| Pressure Unit             |                                                    |                                          |
| Maintenance Page          |                                                    |                                          |
|                           |                                                    |                                          |

شکل ۷-۲۱ صفحه مربوط به تنظیم واحد فشار



## Maintenance Page

همانطور که در شکل ۲۲-۷ مشاهده می‌شود این صفحه مربوط به تعمیرکاران شرکت بوده و برای ورود به آن بایستی رمز عبور دستگاه را وارد کرد که برای حفظ ایمنی در اختیار کاربران دستگاه قرار نمی‌گیرد.

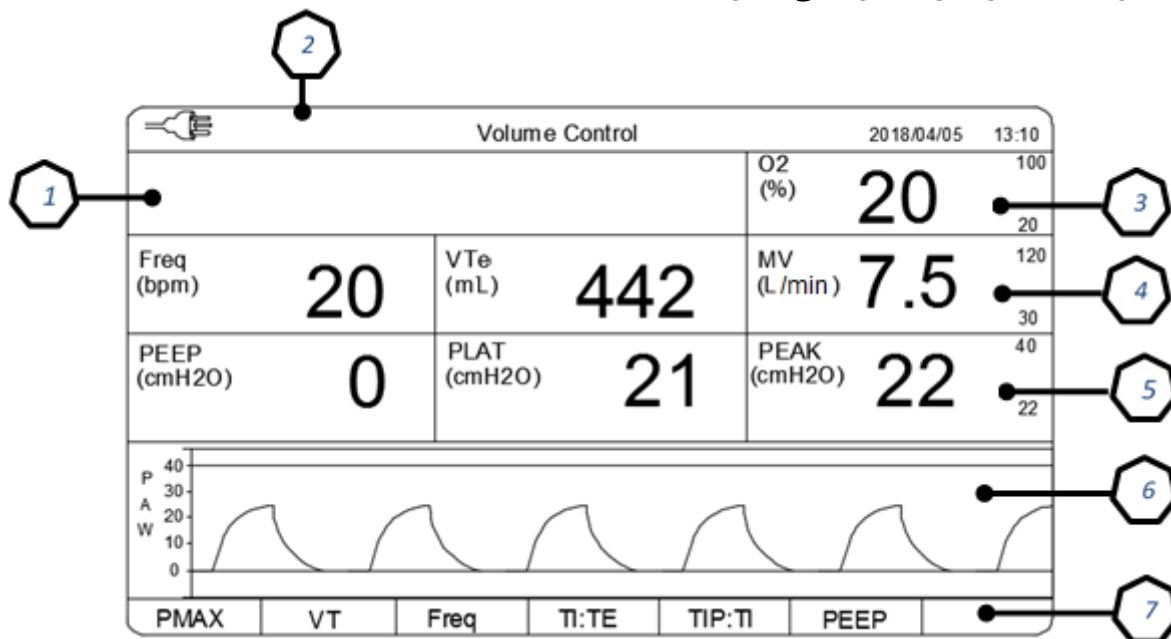
|                                                                                   |                                         |                                          |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
|  |                                         | Standby                                  | 2018/04/05 13:10 |
| Volume control defaults                                                           | Password: <input type="password"/> 0000 | -Rotate : Navigate<br>-Press : Select    |                  |
| Pressure control defaults                                                         |                                         | *Press "HOME" to go back to standby menu |                  |
| Pressure support defaults                                                         |                                         |                                          |                  |
| SIMV defaults                                                                     |                                         |                                          |                  |
| Factory defaults                                                                  |                                         |                                          |                  |
| Alarm volume defaults                                                             |                                         |                                          |                  |
| Time & Date                                                                       |                                         |                                          |                  |
| Pressure Unit                                                                     |                                         |                                          |                  |
| Maintenance Page                                                                  |                                         |                                          |                  |
|                                                                                   |                                         |                                          |                  |

شکل ۲۲-۷ صفحه Maintenance Page و درخواست رمز عبور

## ۲-۷ منوهای در حال تنفس دهی

۲-۷-۱ صفحه اصلی

صفحه نمایش دستگاه در حالت تنفس دهی دستگاه به بخش‌های متفاوت تقسیم می‌شود. در شکل ۲۳-۷ صفحه نمایش دستگاه در حال تنفس دهی نشان داده شده است.



شکل ۲۳-۷ صفحه نمایش دستگاه در حال تنفس دهی

(۱) پنجره هشدار (هشدار)

پنجره هشدار: آخرین سه هشدار با بیشترین اولویت را نشان می‌دهد.

(۲) نوار وضعیت

در این نوار وضعیت ساعت، تاریخ، مد تنفسی و وضعیت تغذیه دستگاه نمایش داده می‌شود.

(۳) پنجره مانیتور اکسیژن

پنجره مانیتور اکسیژن غلظت اکسیژن دمی را به درصد نشان می‌دهد. همچنین حد هشدار اکسیژن را در

منتهی الیه راست این پنجره نشان می‌دهد.

(۴) پنجره مانیتور حجم تنفسی

پنجره مانیتور حجم تنفسی تعداد تنفس بیمار در دقیقه یا نرخ تنفس، حجم بازدمی، حجم در دقیقه، هشدار حد بالای حجم در دقیقه و هشدار حد پایین حجم در دقیقه را نشان می‌دهد.

(۵) پنجره مانیتور فشار تنفسی

پنجره مانیتور فشار تنفسی فشار مثبت پایان بازدمی، فشار پلاتو راه هوایی در سیکل دم و قله فشار راه هوایی را نشان می‌دهد.

(۶) پنجره گراف فشار و جریان تنفسی

پنجره گراف فشار و جریان تنفسی یک گراف از فشار یا جریان تنفسی بیمار را به نمایش می‌گذارد.

(۷) نوار تنظیمات سریع

در این نوار مقادیر قابل تنظیم در مد کاری دستگاه نمایش داده می‌شود که با فشردن کلید زیر هر مقدار وارد تنظیمات آن می‌شود.

در زمان کار در مدهای تنفسی اگر کلید تنظیمات فشرده شود منوهای جدید در پایین مانیتور باز می‌شود که با فشار دادن کلید مربوطه و استفاده از روتاری ناب قابل تنظیم است. شکل ۷-۲۴ متغیرهای قابل تغییر با کلید تنظیمات در حالت کار دستگاه را نشان می‌دهد. منوهای اضافه شده با گزینه ۱ در تصویر مشخص شده است.

| Volume Control |      |              |        |              | 2018/04/05 13:10 |     |
|----------------|------|--------------|--------|--------------|------------------|-----|
|                |      |              |        |              | O2 (%)           | 20  |
|                |      |              |        |              |                  | 100 |
| Freq (bpm)     | 20   | VTe (mL)     | 442    | MV (L/min)   | 7.5              | 120 |
|                |      |              |        |              |                  | 30  |
| PEEP (cmH2O)   | 4    | PLAT (cmH2O) | 21     | PEAK (cmH2O) | 22               | 40  |
|                |      |              |        |              |                  | 22  |
| Volume         | Auto | Access       | Alarm  | Graph        |                  |     |
| Alarms         | Set  | Alarm        | Volume |              |                  |     |
| ON             |      | Log          | 1      | PAW          |                  |     |

شکل ۷-۲۴ متغیرهای قابل تغییر با کلید تنظیمات در حالت کار دستگاه

در این قسمت به توضیح هر یک از این موارد پرداخته می‌شود:

#### ۲-۲-۷ منوی Volume Alarms

این کلید در خصوص هشدارهای مرتبط با حجم تنفس بیمار می‌باشد. در صورتی که گزینه ON انتخاب گردد هشدارها فعال بوده و در صورتی که OFF انتخاب گردد هیچ هشدار در خصوص حجم تنفسی ایجاد نمی‌گردد.

#### ۳-۲-۷ منوی Auto Set

این کلید در زمان کارکرد دستگاه مقدار کمینه Peak را ۶ واحد کمتر از مقدار اندازه‌گیری شده فعلی Ppeak تنظیم می‌کند تا از بروز هشدارهای بی‌مورد جلوگیری نماید این کلید زمانی استفاده می‌شود که مقدار Peak با کمینه آن فاصله کمی دارد.

## Access Alarm Log منوی ۴-۲-۷

برای دسترسی به لیست هشدارها در وضعیت در حال کار دستگاه با زدن کلید Access Alarm Log میتوان به هشدارها دسترسی یافت.

با فشردن کلید، مطابق شکل ۷-۲۵ پنجره نمایش هشدارها باز شده و ۶ هشدار آخر نمایش داده می‌شود. هشدارهای با اولویت بالا به رنگ قرمز و هشدارهای با اولویت متوسط و پایین به رنگ زرد نمایش داده می‌شود و در صورتی که هشدار از بین رفته باشد به رنگ خاکستری ظاهر می‌شود.

| Volume Control |                                                 | 2018/04/05 13:10 |       |
|----------------|-------------------------------------------------|------------------|-------|
|                |                                                 | O2 (%)           | 20    |
|                |                                                 |                  | 20    |
| Freq (bpm)     | 12                                              | VT (L)           | 550   |
|                |                                                 | MV (L)           | 7.5   |
|                |                                                 |                  | 120   |
|                |                                                 |                  | 30    |
| PEEP (cmH2O)   | 2                                               | PLAT (cmH2O)     | 21    |
|                |                                                 | PEAK (cmH2O)     | 22    |
|                |                                                 |                  | 40    |
|                |                                                 |                  | 22    |
| Alarm Log      | 01-05/03/2022 12:46:25 (52)MINUTE VOLUME LOW !! |                  |       |
|                | 02-05/03/2022 12:45:31 (15)APNEA PRESSURE !!!   |                  |       |
|                | 02-05/03/2022 12:45:15 (15)APNEA PRESSURE !!!   |                  |       |
|                |                                                 |                  |       |
| PMAX           | VT                                              | Freq             | Ti:TE |
|                |                                                 | TIP:TI           | PEEP  |

شکل ۷-۲۵ پنجره نمایش هشدارها

## Alarm Volume منوی ۵-۲-۷

با فشردن این کلید مقدار حجم صدای هشدار را می‌توان با استفاده از روتاری ناب تنظیم و تایید نمود.

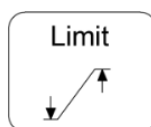
⚠️ **اخطار!** تنظیم میزان حجم صدا به مقداری کمتر از صدای محیط ممکن است مانع از تشخیص صدای

هشدار توسط کاربر شود.

## ۶-۲-۷ تنظیم نوع Graph

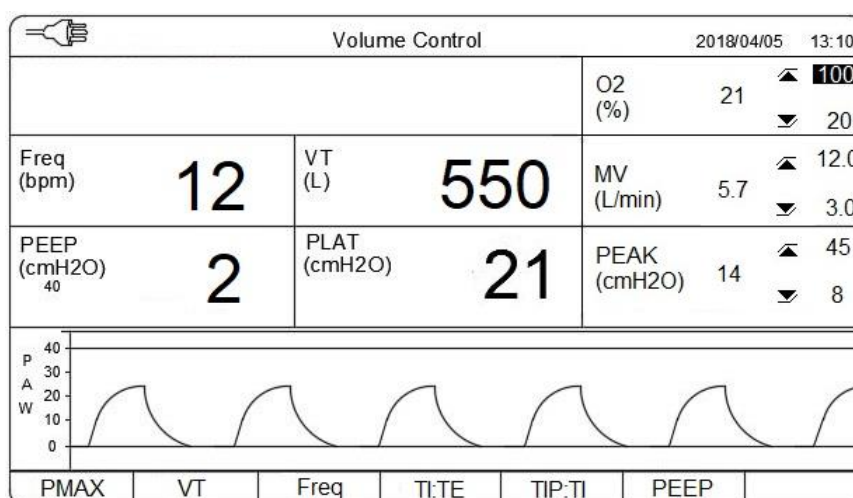
این گزینه برای تنظیم کمیت نمایش داده شده در پنجره گراف است. در این پنجره می توان فشار مسیر هوایی و یا میزان جریان (Flow) را جهت نمایش در گراف تنظیم کرد.

در صفحه گراف در صورتی که کمیت فشار جهت رسم تعیین شده باشد خط حامل و خط لبه ی گراف سبز رنگ خواهد بود و عبارت PAW در سمت راست پنجره گراف نمایش داده می شود. در صورتی که کمیت جریان جهت رسم تعیین شده باشد خط حامل و خط لبه ی گراف زرد رنگ خواهد بود و عبارت FLOW در سمت راست پنجره گراف نمایش داده می شود. در صورتی که تنفس اعمال شده به بیمار اجباری و توسط ونتیلاتور باشد مساحت داخلی گراف با رنگ آبی نمایش داده خواهد شد و برای تنفس های خود به خودی بیمار و تنفس های کمکی این رنگ سبز خواهد بود. لازم به ذکر است گراف دارای سه سطح بزرگنمایی می باشد که به صورت خودکار توسط دستگاه تنظیم خواهد شد.



## ۷-۲-۷ کلید محدوده های هشدارها

در مدهای متفاوت تنفسی کاربر می تواند محدوده های هشدارهای اکسیژن ، حجم تنفس در دقیقه و فشار را برای دستگاه تعیین کند. در این حالت کاربر با فشردن کلید تعیین محدودیت ها وارد محیط تنظیمات این محدوده ها شده و مقادیر لازم را تنظیم می نماید. شکل ۷-۲۶ پنجره ی تنظیم محدوده ها را نشان می دهد.



شکل ۷-۲۶ پنجره ی تنظیم محدوده ها



## ۸ خاموش کردن دستگاه

برای خاموش کردن دستگاه ابتدا کلید standby فشرده، سپس با استفاده از روتاری ناب ورود به حالت آماده به کار (Stand by) تایید می گردد. سپس کلید ونتیلاتور دستگاه بر روی گزینه Off قرار داده می شود.

## ۹ هشدارها

⚠️ **اخطار!** نشانه گذاری علت احتمالی آلام بیانگر فرد مجاز جهت عیب یابی و رفع آلام می باشد. این نشانه گذاری ها عبارتند از :

| علامت                                                                                 | گروه مجاز جهت بررسی و عیب یابی | حوزه عیب یابی                                  | محل مجاز عیب یابی                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------|
|    | کاربر دستگاه<br>بیهوشی         | خارج از بدنه دستگاه                            | مرکز درمانی                            |
|    | تعمیرکار مجاز                  | خارج از بدنه دستگاه<br>داخل بدنه دستگاه        | مرکز درمانی                            |
|  | تعمیرگاه مرکزی                 | داخل واحد الکترونیک و بوردهای الکترونیک مربوطه | تعمیرگاه مرکزی شرکت<br>سرآمد طب پارایه |

⚠️ **اخطار!** در صورت عدم رعایت موارد فوق مسوولیت عواقب صدمه های احتمالی ایجاد شده بر عهده

شرکت سرآمد طب نمی باشد.

⚠️ **اخطار!** در جداول زیر جمله " ایراد در مورد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه " ، می تواند شامل

عدم کالیبره بودن سنسورهای متصل به دستگاه نیز باشد. بنابر این قبل از برقراری تماس با بخش خدماتی سازمان از کالیبره بودن سنسورهای دستگاه اطمینان حاصل شود.

⚠️ **اخطار!** در صورتی که چند خطای همزمان به وقوع پیوست ابتدا به خطاهایی که با عبارت

**"System Fault"** شروع می شوند رسیدگی شود.

⚠️ **اخطار!** تنظیم میزان حجم صدا به مقداری کمتر از صدای محیط ممکن است مانع از تشخیص صدای

هشدار توسط کاربر شود.



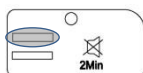
## ۱-۹ مشخصات هشدارها

در زمان وجود هشدار، به صورت صوتی و توسط روشن شدن نشانگرهای نوری هشدار و در پنجره اختصاص داده شده به هشدارها زمان و توضیح هشدار تشخیص داده شده به صورت متنی به کاربر اطلاع رسانی می‌شود.

### هشدارهای با اولویت بالا

- نمایش متنی : در این هشدارها رنگ پس زمینه متن هشدار به صورت ثابت قرمز بوده و متن هشدار به صورت چشمک زن سفید-مشکی با نرخ ۰.۵ ثانیه مشکی و ۰.۵ ثانیه سفید نمایش داده می‌شود.

\* در انتهای متن مربوط به هشدارهای با اولویت بالا عبارت " !!! " قابل رویت خواهد بود.



- نمایش نوری : در صورت وجود حداقل یک هشدار اولویت بالا نمایشگر نوری قرمز رنگ

به صورت ۰.۵ ثانیه خاموش و ۰.۵ ثانیه روشن در خواهد آمد.

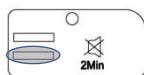
- اعلام صوتی : در صورت وجود حداقل یک هشدار با اولویت بالا هشدار صوتی به صورت

dododo-dodo-----dododo-dodo و با تکرار هر ۱۰ ثانیه یک بار پخش می‌شود.

### هشدارهای با اولویت متوسط

- نمایش متنی : در این هشدارها رنگ پس زمینه متن هشدار به صورت ثابت زرد بوده و متن هشدار به صورت چشمک زن مشکی-سفید با نرخ ۲ ثانیه مشکی و ۲ ثانیه سفید نمایش داده می‌شود.

\* در انتهای متن مربوط به هشدارهای با اولویت متوسط عبارت " !! " قابل رویت خواهد بود.



- نمایش نوری : در صورت وجود حداقل یک هشدار اولویت متوسط نمایشگر نوری زرد رنگ

به صورت ۲ ثانیه خاموش و ۲ ثانیه روشن در خواهد آمد.

- اعلام صوتی : در صورت وجود حداقل یک هشدار با اولویت متوسط هشدار صوتی به صورت

doodoodoo و با تکرار هر ۲۰ ثانیه یک بار پخش می‌شود.

## هشدارهای با اولویت پایین

- نمایش متنی : در این هشدارها رنگ پس زمینه متن هشدار به صورت ثابت زرد بوده و متن هشدار به صورت ثابت مشکی نمایش داده می‌شود.

\* در انتهای متن مربوط به هشدارهای با اولویت پایین عبارت " ! " قابل رویت خواهد بود.



- نمایش نوری : در صورت وجود حداقل یک هشدار اولویت پایین نمایشگر نوری زرد رنگ

به صورت ثابت روشن خواهد ماند.

- اعلام صوتی : در صورت وجود حداقل یک هشدار با اولویت پایین هشدار صوتی به صورت dooodo و با تکرار هر ۲۰ ثانیه یک بار پخش می‌شود.

## اولویت بندی

- نمایش متنی :

- هشدارهای نمایشی ابتدا بر اساس اولویت و سپس بر اساس زمان رخ داد نمایش داده می‌شوند.  
مثال : در صورتی که در پنجره نمایش هشدارها سه هشدار با اولویت متوسط در حال نمایش باشد و هشدار با اولویت بالا رخ دهد هشدار جدید اولویت بالای رخ داده در بالاترین مکان این پنجره به نمایش در خواهد آمد. دو جایگاه وسطی و پایینی پنجره هشدارها مختص به دو هشدار سطح متوسط رخ داده از سه هشدار که طبق زمان رخ داده (آخرین هشدار رخ داده در بخش وسط و هشدار بعدی در بخش پایینی) در پنجره هشدارها نمایش داده می‌شوند.
- اولویت نمایش هشدارها در پنجره هشدارها با نمایش از بالا به پایین انجام خواهد شد.
- حداکثر ۹۹ هشدار رخ داده در حافظه دستگاه نگهداری می‌شوند و در صورت اضافه شدن هشدار جدید به هشدارهای دستگاه اولین هشدار رخ داده از حافظه هشدارها پاک شده و هشدار جدید وارد این حافظه می‌گردد.

## - نمایش نوری

- در صورتی که دو هشدار با اولویت متوسط و پایین همزمان وجود داشته باشند نمایشگر نوری زرد رنگ بر اساس اولویت متوسط (۲ ثانیه روشن و ۲ ثانیه خاموش) چشمک خواهد زد. در این حالت اگر هشدار با اولویت متوسط رفع گردد نمایشگر نوری زرد رنگ بر اساس اولویت پایین (ثابت روشن) رفتار خواهد کرد.

## - اعلام صوتی

- در صورتی که سه هشدار با اولویت بالا ، متوسط و پایین همزمان وجود داشته باشند اعلام صوتی بر اساس اولویت بالا (dododo-dodo-----dododo-dodo) پخش خواهد شد. در صورتی که هشدار با اولویت بالا رفع گردد به دلیل وجود هشدار با اولویت متوسط در کنار هشدار اولویت پایین اعلام صوتی بر اساس اولویت متوسط (doodoodoo) پخش خواهد شد. در صورتی که هشدار با اولویت متوسط هم رفع گردد به دلیل وجود هشدار تنها با اولویت پایین ، اعلام صوتی بر اساس اولویت پایین (dooodo) پخش خواهد شد.

## قطع موقت اعلام صوتی

کاربر می تواند پس از اطلاع از هشدار ، با فشار دادن کلید قطع هشدار برای مدت ۲ دقیقه صدای هشدار را قطع نماید. در صورتی که مورد هشدار داده شده برطرف نشود پس از گذشت ۲ دقیقه صدای هشدار مجدداً فعال خواهد شد.

## باز نشانی هشدارها

باز نشانی هشدارها از طریق کلید قطع هشدار صوتی انجام می‌گردد. به این صورت که پس از یک بار زدن این کلید هشدارهای صوتی به صورت موقت متوقف می‌شوند. در حالی که هشدار صوتی در حالت توقف موقت است، زدن مجدد کلید قطع هشدار صوتی منجر به بازنشانی کلیه هشدارها و بررسی مجدد شرایط رخداد هشدارها می‌شود. در اینحالت پخش هشدارهای صوتی از نو انجام خواهد شد.

### ۹-۲ مشخصات لیست هشدارها<sup>۱</sup>

دو لیست هشدار در منوهای این دستگاه وجود دارد. یکی از آنها در منوهای حالت آماده به کار دستگاه، و دیگری در منوهای حالت در حال کار دستگاه قابل دسترس هستند. مشخصات لیست های ثبت شده هشدارها به شرح ذیل می‌باشند :

- هشدارهای با اولویت بالا به رنگ قرمز دیده می‌شوند.
- هشدارهای با اولویت متوسط و پایین به رنگ زرد نمایش داده می‌شوند.
- هشدارهای رفع شده با رنگ خاکستری نمایش داده می‌شوند.
- در انتهای متن مربوط به هشدارهای با اولویت بالا عبارت " !!! " ، با اولویت متوسط عبارت " !! " و با اولویت پایین عبارت " ! " قابل رویت خواهد بود.
- تاریخ و زمان رخداد هشدارها در ستون روبروی متن هشدار نمایش داده می‌شود.
- توسط روتاری ناب می‌توان در لیست هشدارها جابجا شد و به هشدارهای قبلی که در لیست قابل مشاهده نیستند دست پیدا کرد.



## ۳-۹ توصیف هشدارها

| هشدار                                                                                 |                                                                                              | (001) O2 SUPPLY DOWN !!!                                                               |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| ایجاد                                                                                 |                                                                                              | سوییچ فشار اکسیژن ورودی در اثر افت فشار گاز اکسیژن ورودی دستگاه به حالت قطع برود.      |                          |
| اولویت                                                                                | WARNING                                                                                      | تنظیم با                                                                               | پیچ تنظیم روی سوییچ فشار |
| علت احتمالی                                                                           |                                                                                              | راه حل                                                                                 |                          |
|    | دستگاه به کپسول اکسیژن یا منبع مرکزی اکسیژن وصل نیست                                         | اتصال کپسول اکسیژن یا منبع اکسیژن مرکزی بررسی شود.                                     |                          |
|                                                                                       |                                                                                              | میزان فشار رگلاتور کپسول بررسی شود. این فشار نباید کمتر از ۴ bar باشد.                 |                          |
|    | کپسول اکسیژن و منبع مرکزی اکسیژن مرکز درمانی دچار افت فشار شده است و کمتر از (2bar) شده است. | میزان فشار منبع مرکزی اکسیژن مرکز درمانی بررسی شود. این فشار نباید کمتر از ۴ bar باشد. |                          |
|                                                                                       |                                                                                              | سوییچ فشار PS11 باز شده و تست شود.                                                     |                          |
|  | عدم کارکرد صحیح سوییچ فشار PS11                                                              | از اتصال بین سوییچ فشار PS11 و برد ترمینال اطمینان حاصل شود.                           |                          |
|                                                                                       |                                                                                              | قطع اتصال بین سوییچ فشار PS11 و برد ترمینال                                            |                          |
|  | ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه                                                   | واحد الکترونیک تعویض شود.                                                              |                          |
|                                                                                       |                                                                                              |                                                                                        |                          |

| (003) SYSTEM FAULT(Flow sensor over range) !!!                                                                                                      |                                                                                                                                                               |                                                                                                                      | هشدار          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| مقدار ADC مربوط به سنسور الکترونیکی جریان هوا DTP11 از عدد ۳۲۷۰۰ بیشتر شود.                                                                         |                                                                                                                                                               |                                                                                                                      | ایجاد          |
| اولویت                                                                                                                                              | WARNING                                                                                                                                                       | تنظیم با                                                                                                             | غیر قابل تنظیم |
| علت احتمالی                                                                                                                                         |                                                                                                                                                               | راه حل                                                                                                               |                |
| <br>بسته شدن یا جدا شدن مسیر یکی از شلنگ‌های متصل به Flow sensor | <br>بسته شدن یا جدا شدن مسیر یکی از شلنگ‌های بین بدنه دستگاه و سنسور DPT11 | بررسی شود که شلنگ متصل به Flow Sensor دچار تاشدگی یا گرفتگی یا جدا شدگی نشده باشد.                                   |                |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                               | بررسی شود که مسیر یکی از شلنگ‌های بین بدنه واحد الکترونیک و سنسور DPT11 دچار تاشدگی یا گرفتگی یا جدا شدگی نشده باشد. |                |
|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                               | ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه واحد الکترونیک تعویض شود.                                                 |                |

| (004) SYSTEM FAULT(Flow sensor under range) !!!                                                                                                       |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                      | هشدار          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| مقدار خام ADC مربوط به سنسور جریان هوا DTP11 از عدد ۳۲۷۰۰- کمتر شود.                                                                                  |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                      | ایجاد          |
| اولویت                                                                                                                                                | WARNING                                                                                                                                                                 | تنظیم با                                                                                                             | غیر قابل تنظیم |
| علت احتمالی                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                         | راه حل                                                                                                               |                |
| <br>بسته شدن یا جدا شدن مسیر یکی از شلنگ‌های متصل به Flow sensor | <br>بسته شدن یا جدا شدن مسیر یکی از شلنگ‌های بین بدنه واحد الکترونیک و سنسور DPT11 | بررسی شود که شلنگ متصل به Flow Sensor دچار تاشدگی یا گرفتگی یا جدا شدگی نشده باشد.                                   |                |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                         | بررسی شود که مسیر یکی از شلنگ‌های بین بدنه واحد الکترونیک و سنسور DPT11 دچار تاشدگی یا گرفتگی یا جدا شدگی نشده باشد. |                |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                         | ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه واحد الکترونیک تعویض شود.                                                 |                |

|                                                                                                                                |         |                                                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------|----------------|
| (005) SYSTEM FAULT(Paw sensor over range) !!!                                                                                  |         |                                                 | هشدار          |
| مقدار خام ADC مربوط به سنسور فشار مسیر هوایی PT11 از عدد ۳۹۰۰ بیشتر شود.                                                       |         |                                                 | ایجاد          |
| اولویت                                                                                                                         | WARNING | تنظیم با                                        | غیر قابل تنظیم |
| علت احتمالی                                                                                                                    |         | راه حل                                          |                |
|  اعمال فشار بسیار بالا به سنسور فشار        |         | بررسی شود که فشار اعمالی به سنسور چه میزان است. |                |
|  ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه |         | واحد الکترونیک تعویض شود.                       |                |

|                                                                                                                                  |         |                                                              |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------|----------------|
| (006) SYSTEM FAULT(Paw sensor under range) !!!                                                                                   |         |                                                              | هشدار          |
| مقدار خام ADC مربوط به سنسور فشار مسیر هوایی از عدد ۱۰ کمتر شود.                                                                 |         |                                                              | ایجاد          |
| اولویت                                                                                                                           | WARNING | تنظیم با                                                     | غیر قابل تنظیم |
| علت احتمالی                                                                                                                      |         | راه حل                                                       |                |
|  اعمال فشار منفی بسیار بالا به سنسور فشار    |         | بررسی شود که فشار منفی احتمالی اعمالی به سنسور چه میزان است. |                |
|  ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه |         | واحد الکترونیک تعویض شود.                                    |                |

| (008) SYSTEM FAULT(Flow sensor reverse) !!! |                |                                                                    | هشدار                                                                               |
|---------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| جریان قرائت شده معکوس است                   |                |                                                                    | ایجاد                                                                               |
| تنظیم با                                    | غیر قابل تنظیم | WARNING                                                            | اولویت                                                                              |
| راه حل                                      |                | علت احتمالی                                                        |                                                                                     |
| اتصال شلنگ ها اصلاح شود.                    |                | شلنگ های بین ابزوربر و بدنه سنسور جریان معکوس بسته شده اند.        |  |
| اتصال شلنگ ها اصلاح شود.                    |                | شلنگ های بین بدنه و برد الکترونیکی سنسور جریان معکوس بسته شده اند. |  |

| (009) SYSTEM FAULT(Insp. valve over current) !!!                                                                                                                  |                |                                            | هشدار                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| سه تنفس متمادی مقدار خام ADC مربوط به جریان گذرنده از شیر INSP. ، PV11 در زمان عملکرد این شیر بیشتر از عدد ۲۰۰۰ شود.                                              |                |                                            | ایجاد                                                                                 |
| تنظیم با                                                                                                                                                          | غیر قابل تنظیم | WARNING                                    | اولویت                                                                                |
| راه حل                                                                                                                                                            |                | علت احتمالی                                |                                                                                       |
| سیم های متصل به PV11 از نظر اتصالی به هم بررسی شوند.                                                                                                              |                | اتصالی در سیمهای متصل به شیر PV11          |  |
| سیم های PV11 از برد ترمینال باز شوند. مقاومت الکتریکی سیم پیچ این شیر اندازه گیری شود. در صورت خارج از رنج بودن مقدار این مقاومت نسبت به تعویض این شیر اقدام شود. |                | خرابی شیر PV11                             |  |
| واحد الکترونیک تعویض شود.                                                                                                                                         |                | ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه |  |



| (010) SYSTEM FAULT(Insp. valve no current) !!!                                                                    |                                                                                                                                        | هشدار                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| سه تنفس متمادی مقدار خام ADC مربوط به جریان گذرنده از شیر INSP. ، PV11 در زمان عملکرد این شیر کمتر از عدد ۷۰ شود. |                                                                                                                                        | ایجاد                                                                               |
| اولویت                                                                                                            | تنظیم با                                                                                                                               | WARNING                                                                             |
| علت احتمالی                                                                                                       | راه حل                                                                                                                                 |                                                                                     |
| قطع سیمهای متصل به PV11                                                                                           | سیمهای واسط بین PV11 و برد ترمینال از نظر قطع شدگی بررسی شود.                                                                          |  |
| خرابی شیر PV11                                                                                                    | سیمهای PV11 از برد ترمینال باز شود. مقاومت الکتریکی سیم پیچ این شیر اندازه گیری شود. در صورت قطع بودن نسبت به تعویض این شیر اقدام شود. |  |
| ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه                                                                        | واحد الکترونیک تعویض شود.                                                                                                              |  |

| (011) SYSTEM FAULT(Exp. valve over current) !!!                                                                     |                                                                                                                                                                  | هشدار                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| سه تنفس متمادی مقدار خام ADC مربوط به جریان گذرنده از شیر EXP. ، PV12 در زمان عملکرد این شیر بیشتر از عدد ۲۰۰۰ شود. |                                                                                                                                                                  | ایجاد                                                                                 |
| اولویت                                                                                                              | تنظیم با                                                                                                                                                         | WARNING                                                                               |
| علت احتمالی                                                                                                         | راه حل                                                                                                                                                           |                                                                                       |
| اتصال در سیمهای متصل به شیر PV12                                                                                    | سیمهای متصل به PV12 از نظر اتصالی به هم بررسی شوند.                                                                                                              |  |
| خرابی شیر PV12                                                                                                      | سیمهای PV12 از برد ترمینال باز شوند. مقاومت الکتریکی سیم پیچ این شیر اندازه گیری شود. در صورت خارج از رنج بودن مقدار این مقاومت نسبت به تعویض این شیر اقدام شود. |  |
| ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه                                                                          | واحد الکترونیک تعویض شود.                                                                                                                                        |  |

|                                                                                                                                |                                                                                                                                    |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| (012) SYSTEM FAULT(Exp. valve no current) !!!                                                                                  |                                                                                                                                    | هشدار  |
| سه تنفس متمادی مقدار خام ADC مربوط به جریان گذرنده از شیر . EXP ، PV12 در زمان عملکرد این شیر کمتر از عدد ۷۰ شود.              |                                                                                                                                    | ایجاد  |
| اولویت                                                                                                                         | WARNING                                                                                                                            | اولویت |
| علت احتمالی                                                                                                                    | راه حل                                                                                                                             |        |
|  قطعی سیمهای متصل به PV12                   | سیمهای واسط بین PV12 و برد ترمینال از نظر قطع شدگی بررسی شوند.                                                                     |        |
|  خرابی شیر PV12                             | سیمهای PV12 از برد ترمینال باز شوند. مقاومت الکتریکی سیم پیچ این شیر اندازه گیری شود. در صورت قطع بودن به تعویض این شیر اقدام شود. |        |
|  ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه | واحد الکترونیک تعویض شود.                                                                                                          |        |

| هشدار (014) APNEA FLOW !!!                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   | هشدار  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| این هشدار در حالت فعال بودن Volum alarms و تحت یکی از دو شرط زیر ایجاد می شود:                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                   | ایجاد  |
| ۱- مد PC یا مد VC یا مد SIMV (FREQ >=6) یا مد PS (FREQ MIN=0)<br>و برای ۳۰ ثانیه VT از 20(mL) بزرگتر نشده باشد.                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                   |        |
| ۲- مد SPNT یا مد SIMV (FREQ <6) یا مد PS (FREQ MIN >=3)<br>و برای ۶۰ ثانیه VT از 20(mL) بزرگتر نشده باشد.                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                   |        |
| اولویت                                                                                                                                                                                                        | WARNING                                                                                                                                                                                                                                           | اولویت |
| علت احتمالی                                                                                                                                                                                                   | راه حل                                                                                                                                                                                                                                            | اولویت |
| عدم تنفس خود به خودی بیمار در مدهای SIMV, PS                                                                               | وضعیت تنفس خود به خودی بیمار بررسی شود.                                                                                                                                                                                                           |        |
| نامناسب بودن تنظیمات مد تنفسی                                                                                            | مدهای تنفسی و تنظیمات مربوط به آن بررسی شود.                                                                                                                                                                                                      |        |
| مشکل در مدار تنفسی                                                                                                       | مدار تنفس دهی بررسی شود.                                                                                                                                                                                                                          |        |
| جدا شدن سنسور Flow                                                                                                       | جدا شدن احتمالی سنسور Flow بررسی شود.                                                                                                                                                                                                             |        |
| نیاز سنسور Flow به کالیبراسیون <br> | انجام کالیبراسیون Zero سنسور Flow<br>انجام کالیبراسیون Span سنسور Flow <br> |        |
| عدم عملکرد مناسب سنسور DPT11                                                                                             | تمامی مراحل بررسی سنسور DPT11 انجام شود.                                                                                                                                                                                                          |        |
| عدم عملکرد مناسب شیر PV11                                                                                                | تمامی مراحل بررسی شیر PV11 انجام شود.                                                                                                                                                                                                             |        |
| ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه                                                                               | واحد الکترونیک تعویض شود.                                                                                                                                                                                                                         |        |

| (015) APNEA PRESSURE !!!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          | هشدار                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>این هشدار در حالت فعال بودن <b>Apnea pressure</b> و تحت یکی از دو شرط زیر ایجاد می شود:</p> <p>۱- مد <b>PC</b> یا مد <b>VC</b> یا مد <b>SIMV (FREQ ≥ 6)</b> یا مد <b>PS (FREQ MIN = 0)</b></p> <p>و برای ۳۰ ثانیه <b>PAW</b> از <b>Ppeak low limit</b> بزرگتر نشده باشد.</p> <p>۲- مد <b>SPNT</b> یا مد <b>SIMV (FREQ &lt; 6)</b> یا مد <b>PS (FREQ MIN ≥ 3)</b> :</p> <p>و برای ۶۰ ثانیه <b>PAW</b> از <b>Ppeak low limit</b> بزرگتر نشده باشد.</p> |          | ایجاد                                                                                                                                   |
| <b>Ppeak low limit</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | تنظیم با | <b>WARNING</b>                                                                                                                          |
| راه حل                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          | علت احتمالی                                                                                                                             |
| وضعیت تنفس خود به خودی بیمار بررسی شود.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          | عدم تنفس خود به خودی بیمار در مدهای <b>SIMV, PS</b>  |
| مدهای تنفسی و تنظیمات مربوط به آن بررسی شود.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          | نامناسب بودن تنظیمات مد تنفسی                       |
| مقدار <b>Ppeak low limit</b> روی عدد مناسبی تنظیم شود.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          | نامناسب بودن مقدار تنظیمی <b>Ppeak low limit</b>   |
| قطعی یا نشتی احتمالی مدار تنفسی بیمار بررسی شود.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          | قطعی یا نشتی مدار تنفسی بیمار                      |
| جدا شدن احتمالی سنسور <b>Flow</b> بررسی شود.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          | جدا شدن سنسور <b>Flow</b>                          |
| انجام کالیبراسیون <b>Zero</b> سنسور <b>Paw</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          | نیاز سنسور <b>Paw</b> به کالیبراسیون               |
| انجام کالیبراسیون <b>Span</b> سنسور <b>Paw</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                                                    |
| تمامی مراحل بررسی سنسور <b>PT11</b> انجام شود.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | عدم عملکرد مناسب سنسور <b>PT11</b>                 |
| تمامی مراحل بررسی شیر <b>PV11</b> انجام شود.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          | عدم عملکرد مناسب شیر <b>PV11</b>                   |
| واحد الکترونیک تعویض شود.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          | ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه         |

| (016) CONTINUOUS PRESSURE !!!                                                                                       |                                            | هشدار                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| فشار مسیر هوایی برای بیش از ۱۵ ثانیه بیش از Ppeak low limit باشد.                                                   |                                            | ایجاد                                                                                 |
| اولویت                                                                                                              | WARNING                                    | اولویت                                                                                |
| راه حل                                                                                                              | علت احتمالی                                |                                                                                       |
| مدهای تنفسی و تنظیمات مربوط به آن بررسی شود.                                                                        | نامناسب بودن تنظیمات مد تنفسی              |    |
| مقدار Ppeak low limit روی عدد مناسبی تنظیم شود.                                                                     | نامناسب بودن مقدار تنظیمی Ppeak low limit  |    |
| گرفتگی احتمالی مدار تنفسی بیمار بررسی شود.                                                                          | گرفتگی مدار تنفسی بیمار                    |    |
| سنسور Flow از نظر گرفتگی احتمالی بررسی شود.                                                                         | گرفتگی سنسور Flow                          |    |
| انجام کالیبراسیون Zero سنسور Paw   | نیاز سنسور Paw به کالیبراسیون              |    |
| انجام کالیبراسیون Span سنسور Paw  |                                            |   |
| تمامی مراحل بررسی سنسور PT11 انجام شود.                                                                             | عدم عملکرد مناسب سنسور PT11                |  |
| تمامی مراحل بررسی شیر PV12 انجام شود.                                                                               | عدم عملکرد مناسب شیر PV12                  |  |
| تمامی مراحل بررسی شیر PV11 انجام شود.                                                                               | عدم عملکرد مناسب شیر PV11                  |  |
| واحد الکترونیک تعویض شود.                                                                                           | ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه |  |

|                                                                       |                |                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------|
| (017) PRESSURE NEGATIVE !!!                                           |                | هشدار                                                  |
| مقدار PAW برای مدت نیم ثانیه کمتر از $-10(\text{cmH}_2\text{O})$ شود. |                | ایجاد                                                  |
| تنظیم با                                                              | غیر قابل تنظیم | اولویت                                                 |
| WARNING                                                               |                |                                                        |
| علت احتمالی                                                           |                | راه حل                                                 |
| گرفتگی سنسور Flow یا مسیر تنفسی بیمار                                 |                | سنسور Flow از نظر گرفتگی احتمالی بررسی شود.            |
| گرفتگی مدار تنفسی بیمار و ایجاد مکش توسط تنفس خود به خودی بیمار       |                | گرفتگی احتمالی مدار تنفسی بیمار در مسیر دمی بررسی شود. |
| نیاز سنسور Paw به کالیبراسیون                                         |                | انجام کالیبراسیون Zero سنسور Paw                       |
|                                                                       |                | انجام کالیبراسیون Span سنسور Paw                       |
| بررسی صحت عملکرد سنسور PT11                                           |                | تمامی مراحل بررسی سنسور PT11 انجام شود.                |
| ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه                            |                | واحد الکترونیک تعویض شود.                              |

|                                                                                                                     |          |                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (018) AIRWAY PRESSURE HIGH !!!                                                                                      |          | هشدار                                                                                                                            |
| مقدار PAW از عدد Ppeak High limit بیشتر شود.                                                                        |          | ایجاد                                                                                                                            |
| Ppeak High limit                                                                                                    | تنظیم با | اولویت WARNING                                                                                                                   |
| راه حل                                                                                                              |          | علت احتمالی                                                                                                                      |
| مقدار Ppeak High limit روی عدد مناسبی تنظیم شود.                                                                    |          | نامناسب بودن مقدار تنظیمی Ppeak High limit    |
| مدهای تنفسی و تنظیمات مربوط به آن بررسی شود.                                                                        |          | نامناسب بودن تنظیمات مد تنفسی                 |
| گرفتگی احتمالی مدار تنفسی بیمار در مسیر بازدم بررسی شود.                                                            |          | گرفتگی مدار تنفسی بیمار در مسیر بازدم         |
| صحت شیر PEEP بررسی شود.                                                                                             |          | اشکال در شیر PEEP                             |
| انجام کالیبراسیون Zero سنسور Paw   |          | نیاز سنسور Paw به کالیبراسیون                 |
| انجام کالیبراسیون Span سنسور Paw  |          |                                              |
| تمامی مراحل بررسی شیر PV12 انجام شود.                                                                               |          | عدم عملکرد مناسب شیر PV12                   |
| واحد الکترونیک تعویض شود.                                                                                           |          | ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه  |

| (020) DISCONNECTION !!!                                                                                                                                       |                                                        | هشدار                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| زمان کافی از مرحله دم در تنفس‌های اجباری گذشته باشد ولی مقدار Ppeak از 2cmH2O یا از فشار مورد انتظار برای حجم اعمال شده با توجه به کامپلیانس ریه بالاتر نرود. |                                                        | ایجاد                                                                               |
| اولویت                                                                                                                                                        | WARNING                                                | تنظیم با غیر قابل تنظیم                                                             |
| علت احتمالی                                                                                                                                                   | راه حل                                                 |                                                                                     |
| قطع شدن مدار تنفسی از بیمار                                                                                                                                   | بررسی شود که شلنگ تنفسی از بیمار جدا نشده باشد.        |  |
| قطعی شلنگ‌های سنسور Flow                                                                                                                                      | قطعی احتمالی مدار تنفسی بیمار در مسیر بازدم بررسی شود. |  |
| نیاز سنسور Paw به کالیبراسیون                                                                                                                                 | انجام کالیبراسیون Zero سنسور Paw                       |  |
|                                                                                                                                                               | انجام کالیبراسیون Span سنسور Paw                       |  |
| ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه                                                                                                                    | واحد الکترونیک تعویض شود.                              |  |



| (021) SPEAKER FAILURE !!!                                                                                                      |         |                                                                                                                | هشدار          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| جریان الکتریکی از بلندگوی مربوط به آلامها نگذرد.                                                                               |         |                                                                                                                | ایجاد          |
| اولویت                                                                                                                         | WARNING | تنظیم با                                                                                                       | غیر قابل تنظیم |
| علت احتمالی                                                                                                                    |         | راه حل                                                                                                         |                |
| خرابی بلندگو                                |         | مقاومت الکتریکی بین دو سیم متصل به بلندگو بررسی شود. در صورت قطع بودن بوبین بلندگو نسبت به تعویض آن اقدام شود. |                |
| قطعی سیم بین بلندگو و برد ترمینال           |         | قطعی احتمالی اتصال بین برد ترمینال و بلندگو بررسی شود.                                                         |                |
| ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه  |         | واحد الکترونیک تعویض شود.                                                                                      |                |

| (022) REDUNDANT BUZZER FAILURE !!!                                                                                               |         |                                                                                             | هشدار          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| جریان الکتریکی از بازر کمکی نگذرد.                                                                                               |         |                                                                                             | ایجاد          |
| اولویت                                                                                                                           | WARNING | تنظیم با                                                                                    | غیر قابل تنظیم |
| علت احتمالی                                                                                                                      |         | راه حل                                                                                      |                |
| خرابی بازر                                  |         | به صورت دستی ولتاژ ۱۲ ولت به بازر اعمال شود. در صورت خرابی بازر نسبت به تعویض آن اقدام شود. |                |
| قطعی سیم بین بازر و برد ترمینال             |         | قطعی احتمالی اتصال بین برد ترمینال و بازر بررسی شود.                                        |                |
| ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه  |         | واحد الکترونیک تعویض شود.                                                                   |                |

| (023) VNT VALVE FAILURE !!!                                                                                                                                    |         |                                                          | هشدار          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------|----------------|
| جریان الکتریکی از شیر برقی فعال کننده ونتیلاتور دستگاه نگذرد.                                                                                                  |         |                                                          | ایجاد          |
| اولویت                                                                                                                                                         | WARNING | تنظیم با                                                 | غیر قابل تنظیم |
| علت احتمالی                                                                                                                                                    |         | راه حل                                                   |                |
|                                                                             |         | خرابی شیر برقی فعال کننده ونتیلاتور                      |                |
| مقاومت الکتریکی بین دو سیم متصل به شیر برقی فعال کننده ونتیلاتور بررسی شود. در صورت قطع بودن سیم پیچ شیر برقی فعال کننده ونتیلاتور نسبت به تعویض آن اقدام شود. |         |                                                          |                |
|                                                                             |         | قطعی سیم بین شیر برقی فعال کننده ونتیلاتور و برد ترمینال |                |
| قطعی احتمالی اتصال بین برد ترمینال و شیر برقی فعال کننده ونتیلاتور بررسی شود.                                                                                  |         |                                                          |                |
|                                                                             |         | ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه               |                |
| واحد الکترونیک تعویض شود.                                                                                                                                      |         |                                                          |                |

| (024) BATTERY VERY LOW !!!                                                            |         |                                            | هشدار          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------|----------------|
| دستگاه در حال استفاده از باتری بوده و میزان ولتاژ باتری از ۱۱/۵ ولت کمتر شود.         |         |                                            | ایجاد          |
| اولویت                                                                                | WARNING | تنظیم با                                   | غیر قابل تنظیم |
| علت احتمالی                                                                           |         | راه حل                                     |                |
|  |         | کار کردن مدت زمان طولانی دستگاه با باتری   |                |
| در اسرع وقت دستگاه به منبع برق ۲۲۰ ولت متصل شود.                                      |         |                                            |                |
|  |         | خرابی باتری                                |                |
| باتری با باتری نو منطبق با مشخصات باتری کهنه دستگاه جایگزین شود.                      |         |                                            |                |
|  |         | ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه |                |
| واحد الکترونیک تعویض شود.                                                             |         |                                            |                |

|                                                                  |                           |        |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------|
| (025) SYSTEM FAULT(control unit comm. error !!!)                 |                           | هشدار  |
| به مدت ۴ ثانیه جمله صحیحی از میکروکنترلر واحد کنترل دریافت نشود. |                           | ایجاد  |
| اولویت                                                           | WARNING                   | اولویت |
| راه حل                                                           | علت احتمالی               |        |
| ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه                       | واحد الکترونیک تعویض شود. |        |



|                                                                 |                                                                    |                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| (027) TUNING FAILED O2 SUPPLY DOWN !!!                          |                                                                    | هشدار                                                                                  |
| قبل از شروع عملیات تیون کردن شیرها، سوئیچ فشار اکسیژن قطع باشد. |                                                                    | ایجاد                                                                                  |
| اولویت                                                          | WARNING                                                            | اولویت                                                                                 |
| تنظیم با                                                        | غیر قابل تنظیم                                                     | راه حل                                                                                 |
| علت احتمالی                                                     |                                                                    | راه حل                                                                                 |
|                                                                 | دستگاه به کپسول اکسیژن یا منبع مرکزی اکسیژن وصل نیست               | بررسی اتصال کپسول اکسیژن یا منبع اکسیژن مرکزی انجام شود.                               |
|                                                                 | کپسول اکسیژن و منبع مرکزی اکسیژن مرکز درمانی دچار افت فشار شده است | میزان فشار رگلاتور کپسول بررسی شود. این فشار نباید کمتر از ۴ bar باشد.                 |
|                                                                 | عدم کارکرد صحیح سوئیچ فشار PS11                                    | میزان فشار منبع مرکزی اکسیژن مرکز درمانی بررسی شود. این فشار نباید کمتر از ۴ bar باشد. |
|                                                                 | قطعی اتصال بین سوئیچ فشار PS11 و برد ترمینال                       | سوئیچ فشار PS11 باز شده و تست شود.                                                     |
| ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه                      |                                                                    | واحد الکترونیک تعویض شود.                                                              |



| (028) TUNING FAILED GAS FLOW DETECTED !!!                                                                                 |         |                                                                                                                     | هشدار          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| در حین عملیات تیون کردن شیرها، علی رغم بسته بودن شیر INSP فشار سیستم بالا برود و یا توسط سنسور فلو جریان هوا حس شود.      |         |                                                                                                                     | ایجاد          |
| اولویت                                                                                                                    | WARNING | تنظیم با                                                                                                            | غیر قابل تنظیم |
| علت احتمالی                                                                                                               |         | راه حل                                                                                                              |                |
|  باز بودن شیرهای گاز باکس              |         | شیرهای گاز باکس بسته شوند.                                                                                          |                |
|  نیاز سنسور Flow یا PAW به کالیبراسیون |         |  انجام کالیبراسیون Zero سنسور Flow |                |
|  نیاز سنسور PAW به کالیبراسیون         |         |  انجام کالیبراسیون Span سنسور Flow |                |
|  وجود پاسینگ از شیر INSP یا O2-flush   |         | فتر شیر INSP تنظیم شود و پاسینگ O2-flush رفع شود.                                                                   |                |

| (029) TUNING FAILED PV11 OR PV12 NO OUTPUT !!!                                                                                                |         |                                                                                                                       | هشدار          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| در حین عملیات تیون کردن شیرها ، شیر INSP و شیر EXP. مقداری بیش از ۹۹ درصد داشته باشد و همچنان فشار سیستم کمتر از 5(cmH2O) باشد.               |         |                                                                                                                       | ایجاد          |
| اولویت                                                                                                                                        | WARNING | تنظیم با                                                                                                              | غیر قابل تنظیم |
| علت احتمالی                                                                                                                                   |         | راه حل                                                                                                                |                |
|  پایین بودن فشار اکسیژن ورودی                            |         | فشار منبع اکسیژن متصل به دستگاه بررسی شود.                                                                            |                |
|  نیاز سنسور PAW به کالیبراسیون                           |         |  انجام کالیبراسیون Zero سنسور PAW  |                |
|  نیاز سنسور PAW به کالیبراسیون                           |         |  انجام کالیبراسیون Span سنسور PEEP |                |
|  وجود نشتی یا قطع شدگی شنگ                               |         | نشتی یا قطع شدگی احتمالی شنگ هوای پشت شیر PEEP بررسی شود.                                                             |                |
|  بین Bellows و ابزوربر                                   |         | فشار خروجی این رگلاتورها بررسی شوند.                                                                                  |                |
|  تنظیم نبودن رگلاتور داخلی RV-O-01 یا RV-I-02 یا RV-I-02 |         | صفحه Maintenance باز شود.                                                                                             |                |
|  عدم کارکرد صحیح شیر PV12 یا PV11                        |         | مقدار شیر PV12 یا PV11 افزایش داده شود.                                                                               |                |
|  ایراد در بورد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه             |         | در صورتی عدم افزایش فشار شیر تعویض شود.                                                                               |                |
|  واحد الکترونیک تعویض شود.                               |         |                                                                                                                       |                |

| (030) TUNING FAILED SET NOT OBSTRUCTED !!!                                |                                                                                     |                                    | هشدار          |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------|
| در حین عملیات ایجاد فشار در سیستم جریان هوایی بزرگتر از 10(L/min) حس شود. |                                                                                     |                                    | ایجاد          |
| اولویت                                                                    | WARNING                                                                             | تنظیم با                           | غیر قابل تنظیم |
| علت احتمالی                                                               |                                                                                     | راه حل                             |                |
| مسدود نبودن ست تنفسی                                                      |                                                                                     | ست تنفسی در محل Y-Piece مسدود شود. |                |
| نیاز سنسور Flow به کالیبراسیون                                            |  | انجام کالیبراسیون Zero سنسور Flow  |                |
|                                                                           |                                                                                     | انجام کالیبراسیون Span سنسور Flow  |                |

| (034) ADJUSTING FLOW SPAN FAULT 1 !!!                                                                       |  |                                                                                                                                                     | هشدار  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| در حین عملیات کالیبره کردن سنسور جریان هوا ، شیر INSP. تاحد مناسبی باز شده ولی نتواند جریان کافی ایجاد کند. |  |                                                                                                                                                     | ایجاد  |
| تنظیم با                                                                                                    |  | غیر قابل تنظیم                                                                                                                                      | اولویت |
| علت احتمالی                                                                                                 |  | راه حل                                                                                                                                              |        |
| پایین بودن فشار اکسیژن ورودی                                                                                |  | فشار منبع اکسیژن متصل به دستگاه بررسی شود.                                                                                                          |        |
| قطعی شلنگ بین Bellows و ابزوربر                                                                             |  | قطعی احتمالی شلنگ بین Bellows و ابزوربر بررسی شود.                                                                                                  |        |
| نیاز به تیون کردن دستگاه                                                                                    |  | دستگاه تیون شود.                                                                                                                                    |        |
| نیاز سنسور Flow به کالیبراسیون                                                                              |  | انجام کالیبراسیون Zero سنسور Flow                                                                                                                   |        |
|                                                                                                             |  | انجام کالیبراسیون Span سنسور Flow                                                                                                                   |        |
| تنظیم نبودن رگلاتور داخلی RV-I-02                                                                           |  | توسط این رگلاتور فشار اکسیژن اعمالی به شیر PV11 تنظیم شود.                                                                                          |        |
| عدم کارکرد صحیح شیر PV11                                                                                    |  | صفحه Maintenance باز شود.<br>مقدار شیر PV11 افزایش داده شود.<br>در صورتی که جریان هوای مسیر تنفسی افزایش نیافت<br>نسبت به تعویض شیر PV11 اقدام شود. |        |
| ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه                                                                  |  | واحد الکترونیک تعویض شود.                                                                                                                           |        |

| (036) ADJUSTING FLOW SPAN FAULT 3 !!!                                               |                                                  |                                                            | هشدار          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------|
| در حین کالیبره کردن ، فشار مسیر هوایی PAW از PMAx بیشتر شود.                        |                                                  |                                                            | ایجاد          |
| اولویت                                                                              | WARNING                                          | تنظیم با                                                   | غیر قابل تنظیم |
| علت احتمالی                                                                         |                                                  | راه حل                                                     |                |
|  | بسته بودن مسیر تنفسی                             | انسداد احتمالی مدار تنفسی تا شبیه ساز ریه بررسی شود.       |                |
|  | عدم توانایی شبیه ساز ریه در پذیرفتن نیم لیتر هوا | شبیه ساز ریه از نظر قابلیت پذیرفتن نیم لیتر هوا بررسی شود. |                |
|  | میزان پایین کامپلیانس شبیه ساز ریه               | شبیه ساز ریه از نظر مقدار کامپلیانس بررسی شود.             |                |
|  | ایراد در بورد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه      | واحد الکترونیک تعویض شود.                                  |                |

| (037) COMP. TEST FAULT !!!                                                                                                                       |                                             |                                                                        | هشدار          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------|
| در حین اندازه گیری کامپلیانس مسیر تنفسی، پس از ۱۰ ثانیه همچنان PAW از 9(cmH2O) کمتر باشد و یا پس از ۱۱ ثانیه همچنان PAW از 30(cmH2O) کمتر باشد . |                                             |                                                                        | ایجاد          |
| اولویت                                                                                                                                           | WARNING                                     | تنظیم با                                                               | غیر قابل تنظیم |
| علت احتمالی                                                                                                                                      |                                             | راه حل                                                                 |                |
|                                                             | نشتی یا باز بودن مدار تنفسی                 | مدار تنفسی تا شبیه ساز ریه از نظر نشتی یا باز بودن مسیر بررسی شود.     |                |
|                                                             | باز بودن یا نشتی شلنگ های سنسور Flow        | بررسی شود شلنگ های بیرونی سنسور Flow باز یا دارای نشتی نباشند.         |                |
|                                                             |                                             | بررسی شود شلنگ های بیرونی و داخلی سنسور Flow باز یا دارای نشتی نباشند. |                |
|                                                             | عدم اتصال سنسور Flow به مدار تنفسی          | بررسی شود که سنسور Flow به مدار تنفسی متصل باشد.                       |                |
|                                                             | ایراد در بورد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه | واحد الکترونیک تعویض شود.                                              |                |

| (038) LEAK TEST FAULT !!!                                                                                                                                |                                            |          | هشدار                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------|
| در حین اندازه‌گیری نشتی مسیر تنفسی، پس از ۱۵ ثانیه همچنان فشار پشت شیر PEEP از 40(cmH2O) و یا حجمی معادل یک لیتر از سنسور به سمت ست تنفسی جاری شده باشد. |                                            |          | ایجاد                                                      |
| اولویت                                                                                                                                                   | WARNING                                    | تنظیم با | غیر قابل تنظیم                                             |
| علت احتمالی                                                                                                                                              |                                            | راه حل   |                                                            |
|                                                                       | ایراد در شیر PEEP                          |          | شیر PEEP از نظر شکستگی یا مشکل در دیافراگم آن بررسی شود.   |
|                                                                                                                                                          | قطعی یا نشتی در شلنگ هوای فرمان شیر PEEP   |          | بررسی شود که شلنگ فرمان شیر PEEP دارای قطعی یا نشتی نباشد. |
|                                                                       | ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه |          | واحد الکترونیک تعویض شود.                                  |

| (039) ADJUSTING PAW SPAN FAULT 1 !!!                                                            |                                            |          | هشدار                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------|
| در حین کالیبره کردن سنسور فشار، پس از ۵۵ ثانیه همچنان میزان فلوی حس شده از 5(L/min) بیشتر باشد. |                                            |          | ایجاد                                                                  |
| اولویت                                                                                          | WARNING                                    | تنظیم با | غیر قابل تنظیم                                                         |
| علت احتمالی                                                                                     |                                            | راه حل   |                                                                        |
|            | نشتی یا باز بودن مدار تنفسی                |          | مدار تنفسی تا شبیه ساز ریه از نظر نشتی یا باز بودن بررسی شود.          |
|                                                                                                 | باز بودن یا نشتی شلنگ‌های سنسور Flow       |          | بررسی شود شلنگ‌های بیرونی و داخلی سنسور Flow باز یا دارای نشتی نباشند. |
|            | عدم اتصال سنسور Flow به مدار تنفسی         |          | بررسی شود که سنسور Flow به مدار تنفسی متصل باشد.                       |
|                                                                                                 | ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه |          | واحد الکترونیک تعویض شود.                                              |

| (041) ADJUSTING PAW SPAN FAULT 3 !!!                                                                                           |         |                                                   | هشدار          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------|----------------|
| در حین کالیبره کردن سنسور فشار، PAW از 40(cmH2O) بیشتر شود.                                                                    |         |                                                   | ایجاد          |
| اولویت                                                                                                                         | WARNING | تنظیم با                                          | غیر قابل تنظیم |
| علت احتمالی                                                                                                                    |         | راه حل                                            |                |
|  بسته بودن مسیر تنفسی                       |         | بررسی شود مدار تنفسی تا شبیه ساز ریه مسدود نباشد. |                |
|                                                                                                                                |         | میزان پایین کامپلیانس شبیه ساز ریه                |                |
|  ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه |         | واحد الکترونیک تعویض شود.                         |                |

| (042) ADJUSTING PAW SPAN FAULT 4 !!!                                                                                             |         |                                                                    | هشدار          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------|----------------|
| در حین کالیبره کردن سنسور فشار، میزان حجم گذرنده از سنسور فلو از یک لیتر بیشتر شود.                                              |         |                                                                    | ایجاد          |
| اولویت                                                                                                                           | WARNING | تنظیم با                                                           | غیر قابل تنظیم |
| علت احتمالی                                                                                                                      |         | راه حل                                                             |                |
|  نشستی یا باز بودن مدار تنفسی               |         | بررسی شود مدار تنفسی تا شبیه ساز ریه دارای نشستی یا باز نشده باشد. |                |
|                                                                                                                                  |         | واحد الکترونیک تعویض شود.                                          |                |
|  ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه |         |                                                                    |                |



| (047) FLOW CONTROL FAULT !!!                                                                                                                                               |         |                                                         | هشدار                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------|--------------------------------|
| ایجاد                                                                                                                                                                      |         |                                                         | عدم ورود هوای تنفسی به ایزوربر |
| اولویت                                                                                                                                                                     | WARNING | تنظیم با                                                | غیر قابل تنظیم                 |
| علت احتمالی                                                                                                                                                                |         | راه حل                                                  |                                |
|                                                                                         |         | بررسی شلنگ بین Bellows و ایزوربر                        |                                |
|                                                                                         |         | عدم وجود شیر PEEP در محل مربوطه و یا عدم اتصال فرمان آن |                                |
| <br> |         | عدم کالیبره بودن سنسور PAW یا Flow                      |                                |
|                                                                                         |         | بررسی شلنگ های داخلی                                    |                                |
|                                                                                        |         | ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه              |                                |

| (048) EXCESSIVE FRESH-GAS DETECTED !!!                                                                                                                                         |         |                                            | هشدار                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ایجاد                                                                                                                                                                          |         |                                            | مقدار تنظیمی Fresh gas به قدری زیاد است که عملاً ونتیلاتور قادر به عملکرد نمی باشد |
| اولویت                                                                                                                                                                         | WARNING | تنظیم با                                   | غیر قابل تنظیم                                                                     |
| علت احتمالی                                                                                                                                                                    |         | راه حل                                     |                                                                                    |
|                                                                                           |         | بالا بودن مقدار تنظیمی Fresh gas           |                                                                                    |
| <br> |         | عدم کالیبره بودن سنسور PAW یا Flow         |                                                                                    |
|                                                                                           |         | بررسی O2 flush                             |                                                                                    |
|                                                                                           |         | ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه |                                                                                    |

| (049) LEAKAGE NON-COMPENSATING !!!                                                                            |                            | هشدار                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| میزان نشتی سیستم تنفسی بیش از ۴۰ درصد حجم تنظیمی $\pm 90\text{cc}$ است و دستگاه قادر به جبران سازی نشتی نیست. |                            | ایجاد                                                                               |
| اولویت                                                                                                        | WARNING                    | اولویت                                                                              |
| راه حل                                                                                                        | علت احتمالی                |                                                                                     |
| نشتی سیستم تنفسی رفع شود.                                                                                     | وجود نشتی در مسیر تنفسی    |  |
| کالیبره کردن Zero فلو.                                                                                        | عدم Zero بودن سنسور فلو    |  |
| سنسور فلو کالیبره شود.                                                                                        | عدم کالیبره بودن سنسور فلو |  |
| واحد الکترونیک تعویض شود.                                                                                     | ایراد در برد الکترونیک     |  |

| (050) APNEA FLOW !! هشدار                                                                                                        |                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ایجاد                                                                                                                            | این هشدار در حالت فعال بودن Volum alarms و تحت یکی از دو شرط زیر ایجاد می شود:                                                                             |
|                                                                                                                                  | ۱-<br>مد PC یا مد VC یا مد SIMV (FREQ >=6) یا مد PS (FREQ MIN=0)<br>و<br>برای ۱۵ ثانیه VT از 20(mL) بزرگتر نشده باشد.                                      |
| اولویت                                                                                                                           | ۲-<br>مد SPNT یا مد SIMV (FREQ <6) یا مد PS (FREQ MIN >=3)<br>و<br>برای ۳۰ ثانیه VT از 20(mL) بزرگتر نشده باشد.                                            |
| CAUTION                                                                                                                          | تنظیم با غیر قابل تنظیم                                                                                                                                    |
| علت احتمالی                                                                                                                      | راه حل                                                                                                                                                     |
| عدم تنفس خود به خودی بیمار در مدهای SIMV, PS  | وضعیت تنفس خود به خودی بیمار بررسی شود.                                                                                                                    |
| نامناسب بودن تنظیمات مد تنفسی                | مدهای تنفسی و تنظیمات مربوط به آن بررسی شود.                                                                                                               |
| مشکل در مدار تنفسی                          | مدار تنفس دهی بررسی شود.                                                                                                                                   |
| جدا شدن سنسور Flow                          | جدا شدن احتمالی سنسور Flow بررسی شود.                                                                                                                      |
| نیاز سنسور Flow به کالیبراسیون              | انجام کالیبراسیون Zero سنسور Flow<br>انجام کالیبراسیون Span سنسور Flow  |
| عدم عملکرد مناسب سنسور DPT11                | تمامی مراحل بررسی سنسور DPT11 انجام شود.                                                                                                                   |
| عدم عملکرد مناسب شیر PV11                   | تمامی مراحل بررسی شیر PV11 انجام شود.                                                                                                                      |
| ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه  | واحد الکترونیک تعویض شود.                                                                                                                                  |

| (051) APNEA PRESSURE !! هشدار                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <p>ایجاد هشدار در حالت فعال بودن Apnea pressure و تحت یکی از دو شرط زیر ایجاد می شود:</p> <p>۱- مد PC یا مد VC یا مد SIMV (FREQ &gt;=6) یا مد PS(FREQ MIN=0) و برای ۱۵ ثانیه PAW از Ppeak low limit بزرگتر نشده باشد.</p> <p>۲- مد SPNT یا مد SIMV(FREQ&lt;6) یا مد PS(FREQ MIN&gt;=3) : و برای ۳۰ ثانیه PAW از Ppeak low limit بزرگتر نشده باشد.</p> |                                                  |
| اولویت                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CAUTION                                          |
| علت احتمالی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | اولویت                                           |
| عدم تنفس خود به خودی بیمار در مدهای SIMV,PS                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | وضعیت تنفس خود به خودی بیمار بررسی شود.          |
| نامناسب بودن تنظیمات مد تنفسی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | مدهای تنفسی و تنظیمات مربوط به آن بررسی شود.     |
| نامناسب بودن مقدار تنظیمی Ppeak low limit                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | مقدار Ppeak low limit روی عدد مناسبی تنظیم شود.  |
| قطعی یا نشتی مدار تنفسی بیمار                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | قطعی یا نشتی احتمالی مدار تنفسی بیمار بررسی شود. |
| جدا شدن سنسور Flow                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | جدا شدن احتمالی سنسور Flow بررسی شود.            |
| نیاز سنسور Paw به کالیبراسیون                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | انجام کالیبراسیون Zero سنسور Paw                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | انجام کالیبراسیون Span سنسور Paw                 |
| عدم عملکرد مناسب سنسور PT11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | تمامی مراحل بررسی سنسور PT11 انجام شود.          |
| عدم عملکرد مناسب شیر PV11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | تمامی مراحل بررسی شیر PV11 انجام شود.            |
| ایراد در بورد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | واحد الکترونیک تعویض شود.                        |

| (052) MINUTE VOLUME HIGH !!                                            |        | هشدار                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| برای ۳ تنفس میزان MV از میزان تنظیمی حد بالای هشدار MV بیشتر شود.      |        | ایجاد                                                                                                                                                                          |
| CAUTION                                                                | اولویت | CAUTION                                                                                                                                                                        |
| راه حل                                                                 |        | علت احتمالی                                                                                                                                                                    |
| بررسی شود که پارامترهای تنفسی تنظیمی متناسب با بیمار انتخاب شده باشند. |        | عدم تنظیم بودن مقادیر تنظیمی پارامترهای تنفسی ( به عنوان مثال بالا بودن میزان VT یا FREQ.)  |
| میزان MV HIGH به مقدار مناسب تنظیم شود.                                |        | پایین بودن مقدار تنظیمی MV HIGH                                                             |
| واحد الکترونیک تعویض شود.                                              |        | ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه                                                  |

| (053) MINUTE VOLUME LOW !!                                             |        | هشدار                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| برای ۳ تنفس میزان MV از میزان تنظیمی حد پایین هشدار MV کمتر شود.       |        | ایجاد                                                                                                                                                                             |
| CAUTION                                                                | اولویت | CAUTION                                                                                                                                                                           |
| راه حل                                                                 |        | علت احتمالی                                                                                                                                                                       |
| بررسی شود که پارامترهای تنفسی تنظیمی متناسب با بیمار انتخاب شده باشند. |        | عدم تنظیم بودن مقادیر تنظیمی پارامترهای تنفسی ( به عنوان مثال پایین بودن میزان VT یا FREQ.)  |
| میزان MV LOW به مقدار مناسب تنظیم شود.                                 |        | بالا بودن مقدار تنظیمی MV LOW                                                                |
| واحد الکترونیک تعویض شود.                                              |        | ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه                                                   |

| (055) APNEA VENTILATION !!                                                                                                   |        | هشدار                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| در مد تنفسی PS اگر Freq.min روی مقادیر ۳ و بالاتر تنظیم بوده و بیمار تنفس خود به خودی نداشته و دستگاه تنفس اجباری اعمال کند. |        | ایجاد                                                                                                                                |
| CAUTION                                                                                                                      | اولویت | CAUTION                                                                                                                              |
| راه حل                                                                                                                       |        | علت احتمالی                                                                                                                          |
| وجود تنفس خود به خودی در بیمار بررسی شود.                                                                                    |        | عدم تنفس خود به خودی بیمار                        |
| مقادیر تنظیمی Flow trig یا Pressure trig بررسی شود.                                                                          |        | عدم تنظیم صحیح مقادیر Flow trig یا Pressure trig  |
| واحد الکترونیک تعویض شود.                                                                                                    |        | ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه        |

| (056) INSP. O2 HIGH !!                                                                           |        | هشدار                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سنسور اکسیژن وصل بوده و میزان اکسیژن مسیر دم از مقدار تنظیمی در حد بالای هشدار اکسیژن بیشتر شود. |        | ایجاد                                                                                                                            |
| CAUTION                                                                                          | اولویت | CAUTION                                                                                                                          |
| راه حل                                                                                           |        | علت احتمالی                                                                                                                      |
| میزان جریان اکسیژن متناسب با گازهای بیهوشی تنظیم شود.                                            |        | تنظیم ناصحیح شیر O2 در Gasbox               |
| مقدار O2 High روی عدد بزرگتری تنظیم شود.                                                         |        | پایین بودن مقدار تنظیمی O2 High             |
| واحد الکترونیک تعویض شود.                                                                        |        | ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه  |

| (057) INSP. O2 LOW !!                                                                           |        | هشدار                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سنسور اکسیژن وصل بوده و میزان اکسیژن مسیر دم از مقدار تنظیمی در حد پایین هشدار اکسیژن کمتر شود. |        | ایجاد                                                                                                                          |
| CAUTION                                                                                         | اولویت | CAUTION                                                                                                                        |
| راه حل                                                                                          |        | علت احتمالی                                                                                                                    |
| میزان جریان اکسیژن متناسب با گازهای بیهوشی تنظیم شود.                                           |        | تنظیم ناصحیح شیر O2 در Gasbox               |
| مقدار O2 Low روی عدد کوچکتري تنظیم شود.                                                         |        | بالا بودن مقدار تنظیمی O2 Low               |
| واحد الکترونیک تعویض شود.                                                                       |        | ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه  |

| (058) BATTERY LOW !!                                                   |        | هشدار                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| برق دستگاه قطع بوده و ولتاژ اکسیژن از 11.8(V) کمتر شود.                |        | ایجاد                                                                                                                            |
| CAUTION                                                                | اولویت | CAUTION                                                                                                                          |
| راه حل                                                                 |        | علت احتمالی                                                                                                                      |
| در اسرع وقت دستگاه به منبع برق ۲۲۰ ولت متصل شود.                       |        | کار کردن مدت زمان طولانی دستگاه با باتری    |
| باتری نو منطبق با مشخصات باتری فعلی، با باتری فعلی دستگاه جایگزین شود. |        | خرابی باتری                                 |
| واحد الکترونیک تعویض شود.                                              |        | ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه  |

| (059) VOLUME ALARMS OFF !                       |        | هشدار                                                                                                             |
|-------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| کاربر هشدارهای حجمی را غیر فعال کرده باشد.      |        | ایجاد                                                                                                             |
| ADVISORY                                        | اولویت | ADVISORY                                                                                                          |
| راه حل                                          |        | علت احتمالی                                                                                                       |
| توسط کلید VOLUME ALARMS هشدارهای حجمی فعال شود. |        | غیر فعال بودن هشدارهای حجمی  |

|                                                                                                                                |          |                                                                       |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------|----------|
| هشدار                                                                                                                          |          | (060) APNEA PRESSURE ALARM OFF !                                      |          |
| ایجاد                                                                                                                          |          | کاربر هشدارهای فشاری را غیر فعال کرده باشد.                           |          |
| اولویت                                                                                                                         | ADVISORY | اولویت                                                                | ADVISORY |
| علت احتمالی                                                                                                                    |          | راه حل                                                                |          |
|  غیر فعال بودن هشدارهای فشار مربوط به Apnea |          | توسط کلید APNEA PRESSURE ALARM هشدارهای فشار مربوط به Apnea فعال شود. |          |

|                                                                                                                                                                                            |          |                                                                                    |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| هشدار                                                                                                                                                                                      |          | (062) PEEP HIGH !                                                                  |          |
| ایجاد                                                                                                                                                                                      |          | برای ۳ تنفس میزان PEEP اعمالی به بیمار از میزان PEEP تنظیمی ، 4(cmH2O) بیشتر باشد. |          |
| اولویت                                                                                                                                                                                     | ADVISORY | اولویت                                                                             | ADVISORY |
| علت احتمالی                                                                                                                                                                                |          | راه حل                                                                             |          |
|  بیمار در تنفس خود به خودی با PEEP بالا در حال تنفس است که احتمالاً به دلیل مسدود بودن مسیر تنفسی باشد. |          | انسداد احتمالی مسیر تنفسی بررسی شود.                                               |          |

|                                                                                                                                                   |          |                                                                                                                                                                      |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| هشدار                                                                                                                                             |          | (063) PRESSURE LIMITING !                                                                                                                                            |          |
| ایجاد                                                                                                                                             |          | برای ۳ تنفس میزان PAW اعمالی به بیمار از میزان P <sub>MAX</sub> تنظیمی، بیشتر شود و دستگاه اعمال حجم را متوقف کرده تا از فشار مسیر هوایی از مقدار تنظیمی بیشتر نشود. |          |
| اولویت                                                                                                                                            | ADVISORY | اولویت                                                                                                                                                               | ADVISORY |
| علت احتمالی                                                                                                                                       |          | راه حل                                                                                                                                                               |          |
|  گرفتگی مدار تنفسی در حین تنفس دهی                           |          | انسداد احتمالی مسیر تنفسی بررسی شود.                                                                                                                                 |          |
|  پایین بودن میزان کامپلینانس ریه بیمار                       |          | پارامترهای تنظیمی سیستم تنفسی، متناسب با بیمار تنظیم شود.                                                                                                            |          |
|  مقدار تنظیمی P <sub>MAX</sub> روی عدد پایینی تنظیم شده است. |          | مقدار تنظیمی P <sub>MAX</sub> افزایش داده شود.                                                                                                                       |          |



|                                                            |          |                           |                |
|------------------------------------------------------------|----------|---------------------------|----------------|
| (064) SYSTEM FAULT(O2 sensor over range) !                 |          |                           | هشدار          |
| مقدار خام ADC مربوط به سنسور اکسیژن از عدد ۴۰۰۰ بیشتر شود. |          |                           | ایجاد          |
| اولویت                                                     | ADVISORY | تنظیم با                  | غیر قابل تنظیم |
| علت احتمالی                                                |          | راه حل                    |                |
| عدم کارکرد صحیح سنسور اکسیژن                               |          | سنسور اکسیژن تعویض شود.   |                |
| ایراد در برد الکترونیک                                     |          | واحد الکترونیک تعویض شود. |                |

|                                                         |          |                           |                |
|---------------------------------------------------------|----------|---------------------------|----------------|
| (065) SYSTEM FAULT(O2 sensor under range) !             |          |                           | هشدار          |
| مقدار خام ADC مربوط به سنسور اکسیژن از عدد ۶۰ کمتر شود. |          |                           | ایجاد          |
| اولویت                                                  | ADVISORY | تنظیم با                  | غیر قابل تنظیم |
| علت احتمالی                                             |          | راه حل                    |                |
| عدم کارکرد صحیح سنسور اکسیژن                            |          | سنسور اکسیژن تعویض شود.   |                |
| ایراد در برد الکترونیک                                  |          | واحد الکترونیک تعویض شود. |                |

| ! INSP. PRES. NOT REACH (067)                                                                   |          |                                           | هشدار                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| اگر یکی از حالات زیر در ۳ تنفس متمادی اتفاق بیفتد:                                              |          |                                           | ایجاد                                                                                |
| ۱- در مد PC میزان Ppeak اندازه گیری شده از مقدار تنظیمی PINSP، به میزان 3(cmH2O) کمتر باشد.     |          |                                           |                                                                                      |
| ۲- در مد PS میزان Ppeak اندازه گیری شده از مقدار تنظیمی PEEP+ΔPPS، به میزان 3(cmH2O) کمتر باشد. |          |                                           |                                                                                      |
| PC : PINSP-3                                                                                    | تنظیم با | ADVISORY                                  | اولویت                                                                               |
| PS : PEEP+ΔPPS-3                                                                                |          |                                           |                                                                                      |
| راه حل                                                                                          |          | علت احتمالی                               |                                                                                      |
| پارامترهای تنظیمی تنفسی بیمار متناسب با مشخصات ریه بیمار تنظیم شود.                             |          | عدم تنظیم صحیح پارامترهای تنفسی بیمار     |   |
| مدار تنفسی جهت باز بودن یا وجود نشتی بررسی شود.                                                 |          | باز بودن یا وجود نشتی در مدار تنفسی بیمار |   |
| اتصال مدار تنفسی به بیمار بررسی شود.                                                            |          | جدا شدن مدار تنفسی از بیمار               |   |
| جدا بودن احتمالی سنسور Flow از مدار تنفسی بررسی شود.                                            |          | جدا بودن سنسور Flow از مدار تنفسی         |  |

| ! POWER FAIL (068)                                                              |  |                                            | هشدار                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| برق شهر قطع شده باشد.                                                           |  |                                            | ایجاد                                                                                 |
| تنظیم با غیر قابل تنظیم                                                         |  | ADVISORY                                   | اولویت                                                                                |
| راه حل                                                                          |  | علت احتمالی                                |                                                                                       |
| برق ورودی به دستگاه بررسی شود.                                                  |  | قطعی برق ۲۲۰ ولت ورودی دستگاه              |  |
| درب مخصوص فیوزهای سوکت اصلی دستگاه باز شده و فیوزهای نصب شده داخل آن بررسی شود. |  | سوختن فیوزهای سوکت اصلی دستگاه             |  |
| واحد الکترونیک تعویض شود.                                                       |  | ایراد در برد الکترونیک یا نرم افزار دستگاه |  |

## ۱۰ نگهداری دستگاه

### ۱۰-۱ نگهداری دوره ای

به منظور اطمینان از عملکرد ایمن و موثر دستگاه عملیات نگهداری روزانه می‌بایست انجام شود. وضعیت ماده جاذب، شرایط کلی ماشین بی‌هوشی، سیم برق، شلنگ‌ها و کیسه تنفسی باید به شکلی منظم بررسی شود.

#### جداسازی قطعات

#### جداسازی سیستم ایزوربر

ظرف شیشه‌ای ماده جاذب با چرخاندن جدا شود.

تمام شلنگ‌های تنفسی جدا شوند.

کیسه تنفسی جدا شود.

شلنگ ونتیلاتور جدا شود.

شلنگ fresh gas از سیستم تنفسی جدا شود.

شلنگ سیستم تخلیه جدا شود.

شلنگ‌های سنسور جریان جدا شود.

سنسور O<sub>2</sub> جدا شود.

سیستم ایزوربر از بدنه جدا شود.

## جداسازی شیر یک طرفه دمی

درپوش شیشه‌ای با چند دور چرخاندن در خلاف جهت عقربه‌های ساعت باز شود.

درپوش شیشه‌ای جدا شود.

دیسک خارج شود.

## جداسازی شیر یک طرفه بازدمی

درپوش شیشه‌ای با چند دور چرخاندن در خلاف جهت عقربه‌های ساعت باز شود.

درپوش شیشه‌ای جدا شود.

دیسک خارج شود.

## جداسازی محفظه مواد جاذب

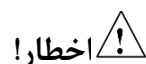
محفظه از راست به چپ چرخانده شده و با کشیدن آن به سمت پایین جدا شود.

جاذب  $\text{CO}_2$  استفاده شده در محل پسماند مناسب در نظر گرفته شده تخلیه شود.

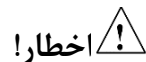
ابزوربر با مواد جاذب  $\text{CO}_2$  تازه پر شود.

اطمینان حاصل شود که گرد و غبار ذرات ماده جاذب بین سطوح واشر و درزگیر باقی نمانده باشد. این غبار

و ذرات می‌تواند به سیستم نشت پیدا کنند.



ماده جاذب سوزاننده و تحریک کننده قوی چشم، پوست و دستگاه تنفسی است هنگام تعویض ماده جاذب احتیاط شود که مواد سوزاننده به اطراف پخش نشود.



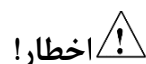
ماده جاذب CO2 غیر فعال به طرز مناسبی دور ریخته شود.

### جداسازی قسمت‌های بلوز

شلنگ‌های PEEP Valve و خود شیر PEEP، از پورت‌های مخصوص خود در بدنه دستگاه جدا شود.  
 درب پشت دستگاه باز شده و محفظه کشویی ونتیلاتور خارج شود.  
 بلوز از داخل محفظه خارج شود.  
 در پوش بلوز با چرخش ۹۰ درجه بر خلاف عقربه‌های ساعت باز شود.  
 دیافراگم از داخل ونتیلاتور بیرون آورده شود.

### ۱۰-۲ تمیز کردن ، ضد عفونی و اتوکلاو:

دستگاه بیهوشی Cyrus-3000 و قطعات آن بر اساس راهنمای زیر تمیز و اتوکلاو شود.  
 قوانین در خصوص ضد عفونی کردن ، تمیز کردن و اتوکلاو کردن این دستگاه رعایت شود، تعریف بازه زمانی برای تکرار ضد عفونی و اتوکلاو دستگاه و هر یک از قطعات آن به عهده استفاده کننده و سازمان مربوطه آن می‌باشد.  
 قوانین انجام عملیات اتوکلاو بایستی توسط سازمان استفاده کننده از دستگاه با تبعیت از آنچه به عنوان راهنمای ضد عفونی و اتوکلاو این دستگاه در این بخش آمده مشخص گردد. این مقررات بایستی شامل تمامی قوانین مربوط به کنترل آلودگی‌های میکروبی و بیماری‌ها باشد.



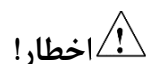
بخش‌های خارجی و بعضی دیگر از قطعات دستگاه بیهوشی از موادی تشکیل شده‌اند که نسبت به حلال‌های آلی خاص که گاهی برای تمیز کردن و ضد عفونی دستگاه استفاده می‌شوند حساس هستند (مانند فنول، ترکیبات آزادکننده هاوژن، ترکیبات آزادکننده اکسیژن، اسیدهای آلی قوی و غیره). استفاده از این مواد باعث خرابی دستگاه می‌شود ولی اثرات آن به سرعت ظاهر نمی‌گردد. همچنین استریل کردن دستگاه با اتیلن اکساید (EtO) و فرمالدئید نیز مجاز نمی‌باشد.

به منظور جلوگیری از هرگونه تخریب، پیشنهاد می‌شود فقط مواد شوینده و ضدعفونی کننده‌ای که با دستگاه سازگار هستند استفاده شوند. به عنوان مثال ضدعفونی کننده‌های سطوحی که بر پایه الکل‌ها، آلدئیدها یا کاتیون آمونیوم نوع چهارم.

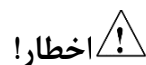
اطمینان حاصل شود که ماده ضدعفونی کننده براساس مقررات سازمان ملی استاندارد و سازمان‌های نظارتی مسئول قابل استفاده باشد.

همواره از موارد ذکر شده در برجسب موارد استفاده و شرایط استفاده نصب شده بر روی بسته بندی مواد ضد عفونی کننده تبعیت کنید.

مواد ضدعفونی کننده اغلب شامل افزودنی‌هایی هستند که می‌تواند مواد را تخریب کند. در صورت مشکوک بودن آن، از سازنده این مواد در خصوص آن استعلام شود.



Cyrus-3000 و متعلقاتش نباید به وسیله بخار فرمالدئید و اکسید اتیلن ضدعفونی شوند.



تمامی مراحل تایید شده توسط بیمارستان خود در خصوص روش‌های ضدعفونی وسایل آلوده به مایعات بدن تبعیت شود. (مانند لباس‌های محافظ، عینک محافظ و...)

## پیشنهادهای برای تمیز کردن موضعی و ضد عفونی پس از استفاده

**الف :** ماشین شستشو (پاستوریزه کردن مرطوب در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد برای ۳۰ دقیقه بعد از پاک کردن با مواد شویند)

**ب :** پاک کردن ( فرمولاسیون مبتنی بر گلو تارالدئید ۲٪ ، اتیل یا ایزوپروپیل الکل ۷۰٪ تا ۹۰٪ ، سدیم هیپوکلریت (سفید کننده خانگی ۵/۲٪) با رقت ۱:۵۰۰ (کلر آزاد ۱۰۰ ppm ) )

**ج :** غوطه‌وری (فرمولاسیون مبتنی بر گلورالدئید ۲٪)

**د :** اتوکلاو (از جمله بخار یا هوای گرم در ۱۳۴ درجه سانتی گراد، ۲۷۳ درجه فارنهایت) از توصیه‌های کارخانه سازنده یا امکانات خود استفاده شود.

**⚠️! احتیاط!**

اطمینان حاصل شود که زیر سیستم‌ها پس از تمیز کردن و ضد عفونی شدن، کاملاً هوادهی می‌شوند.

## جدول ۱۰-۱۰ روش‌های ضد عفونی و تمیز کردن دستگاه CYRUS-3000 و متعلقاتش

| روش ضد عفونی |   |   |     | قطعه                          |
|--------------|---|---|-----|-------------------------------|
| د            | ج | ب | الف |                               |
|              |   | ب |     | بدنه خارجی دستگاه             |
|              |   | ب |     | وپرایزر                       |
|              |   | ب |     | کابل برق و شلنگ‌های تامین گاز |
| د            |   | ب | الف | شلنگ‌ها و کیسه تنفسی و رابط Y |
| د            | ج |   | الف | دیافراگم                      |
| د            | ج |   | الف | سیستم تنفسی                   |
| د            | ج |   | الف | دیسک شیرهای دمی و بازدمی      |
| د            |   |   |     | شلنگ ونتیلاتور                |
| د            |   |   |     | محفظه ونتیلاتور               |
| د            |   |   |     | APL Valve                     |
| د            | ج |   | الف | ابزوربر و قسمت‌های داخلی      |

## ۳-۱۰ دوره‌های زمانی نگهداشت

دستگاه و متعلقاتش قبل از هر بار سرویس تمیز و ضدعفونی شود (و همچنین پس از بازگشت از تعمیرات)

### \* در زمان نیاز

سنسور اکسیژن در زمانی که دیگر عملیات کالیبراسیون امکان پذیر نمی باشد تعویض شود.  
در صورتی که لوله های تنفسی بیمار یکبار مصرف است، پس از هر بار استفاده تعویض شوند.  
پس از هر بار مصرف PEEP Valve تعویض شود.

### \* هر ۶ ماه یکبار

تعمیر و بازرسی توسط پرسنل آموزش دیده شرکت سرآمد طب پارایه باید صورت پذیرد.  
بازرسی سیستم تنفسی  
سنسورها  
محفظه ونتیلاتور و دیافراگم  
ابزوربر

### \* هر ۱۲ ماه یکبار

تعویض فیلتر باکتریال که بر روی خط اندازه گیری اکسیژن قرار دارد.  
دیافراگم درون بلوز تعویض گردد.  
واشرها و O-Ring های وپرایزر بررسی و تعویض شود.  
باتری دستگاه که به عنوان برق پشتیبان می باشد تعویض گردد.

### \* هر ۳ سال یکبار

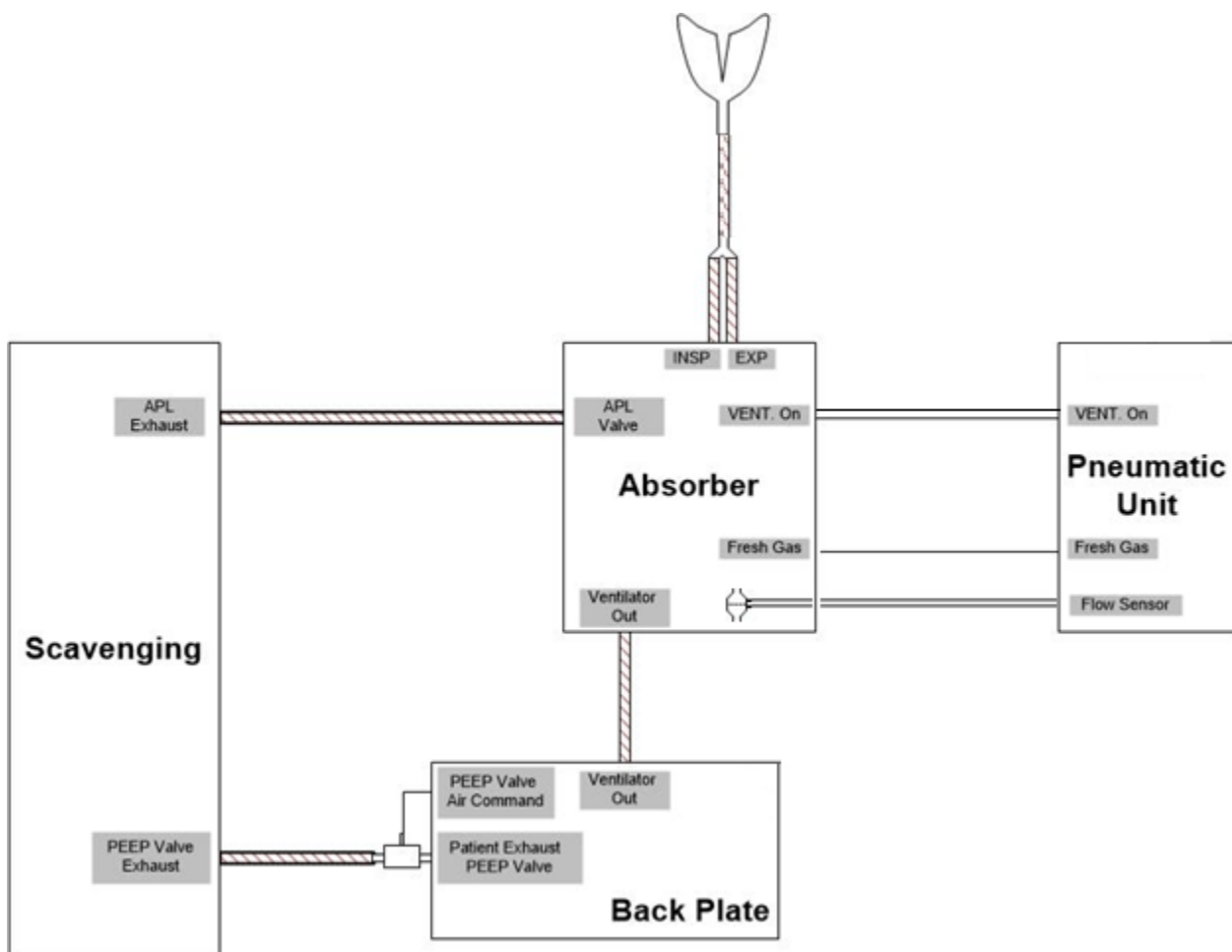
بوسیله پرسنل آموزش دیده :  
دیافراگم و O-Ring مربوط به ونتیلاتور (پیستون) تعویض گردد.  
محفظه ماده جاذب تعویض گردد.  
قبل از هر بار مصرف موارد ذکر شده در بخش ۱۲ باید انجام شود.



## ۱۱ ویژگی‌های فنی

### ۱-۱۱ دیاگرام نیوماتیک

در شکل ۱-۱۱ دیاگرام ارتباطات نیوماتیکی و تنفسی دستگاه و همچنین دستگاه و بیمار نمایش داده شده است.



شکل ۱-۱۱ دیاگرام ارتباطات نیوماتیکی و تنفسی دستگاه

### ۲-۱۱ عمر مفید

این دستگاه در شرایط کار، انبارش و نگهداری مناسب ۱۰ سال عمر مفید دارد.

## ۳-۱۱ شرایط محیط

### در زمان کار

|                   |            |
|-------------------|------------|
| 10 to 35 °C       | دما        |
| 700 to 1060 cmH2O | فشار جو    |
| 20 to 80%         | رطوبت نسبی |

### انبارش و نگهداری

|                   |            |
|-------------------|------------|
| -10to 60 °C       | دما        |
| 700 to 1060 cmH2O | فشار جو    |
| 10 to 90%         | رطوبت نسبی |

### حمل و نقل

|                   |            |
|-------------------|------------|
| -10 to 60 °C      | دما        |
| 700 to 1060 cmH2O | فشار جو    |
| 10 to 90%         | رطوبت نسبی |

\*دستگاه می‌بایستی در شرایطی حمل شود که به صورت قائم ایستاده شده باشد.



## ۴-۱۱ امحا

⚠️ **اخطار!** : از دور ریختن دستگاه جلوگیری شود.

جهت امحا دستگاه آن را به شرکت سازنده و یا نماینده رسمی توزیع آن تحویل دهید.

## ۵-۱۱ پورت‌های اتصال گازهای بیهوشی

پورت ورودی گازهای فشار بالای دستگاه مطابق با استاندارد ISO5359:2008 می‌باشند.

پورت اتصال به ست‌های تنفسی این دستگاه مطابق با استاندارد ISO5356-1:2015 و با سایز 22M/15F می‌باشند.

پورت اتصال به شیر PEEP این دستگاه مطابق با استاندارد ISO5356-1:2015 و با سایز 30/14 می‌باشد.

پورت اتصال به کیسه کمکی تنفسی این دستگاه مطابق با استاندارد ISO5356-1:2015 و با سایز 22M/15F می‌باشد.

## ۶-۱۱ تامین گاز از سیستم مرکزی بیمارستان

محدوده فشار سیستم مرکزی بیمارستان در رابط دستگاه

اکسیژن، N<sub>2</sub>O، هوا 58 to 87 psi (4 to 6 bar)

توجه: نوسانات فشار لوله تامین کننده نباید از  $\pm 10\%$  درصد فراتر رود.

رابط‌های تامین کننده گاز NIST (طبق استاندارد ISO 5359)

در ورودی اکسیژن یک دریچه یک-طرفه (non-return) قرار دارد.

دقت فشارسنج سیستم مرکزی  $\pm 3\%$  از مقیاس کل 2.7 تا 8 بار

## ۷-۱۱ تامین گاز از سیلندره‌ای ذخیره اکسیژن و N2O

|                               |                                         |
|-------------------------------|-----------------------------------------|
| Hanger Yoke                   | اتصالات سیلندر                          |
| 1900 psi (131 bar)            | فشار سیلندر گاز اکسیژن، هوا             |
| 745 psi (51.3 bar)            | N2O (با بار کامل در 21 درجه سانتی گراد) |
| ASME B40.1 Grade B سازگار با  | فشارسنج سیلندر                          |
| 0 to 3000 psi (206.8 bar) O2  | محدوده فشارسنج سیلندر                   |
| 0 to 3000 psi (206.8 bar) N2O |                                         |
| 0 to 3000 psi (206.8 bar) هوا |                                         |
| 6.5 bar                       | فشار شیر اطمینان گاز ورودی              |
| Class 1, Type B               | کلاس دستگاه                             |
| IPX0                          | ورود مایعات                             |

## ۸-۱۱ ابعاد و وزن تقریبی

|                                      |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| ۱۰۲ کیلوگرم                          | وزن :             |
| (W) 69 cm x (H) 130.8 cm x (D) 82 cm | ابعاد (بدون جعبه) |

## ۹-۱۱ منبع برق

برق ورودی 200 – 240 VAC, 47/63 Hz. 50VA max

باتری‌های قابل شارژ 12 V; 4.5 Ah

نوع Sealed Lead-Acid

زمان شارژ ۱۶ > ساعت در اتصال به برق

مدت زمان فعالیت با باتری پر 2 ساعت ، حداقل

فیوزهای برق 250V, 1 A

برای برق ورودی ۲ عدد در مسیر فاز و نول

فیوز روی بورد مدار 15V,1 A

## ۱۰-۱۱ سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)

EN 60601-1-2 and IEC 601-1-2

سازگاری با

عملکرد این واحد بیهوشی ممکن است بر اثر تداخل الکترومغناطیسی بیش از مقدار تعیین شده در EN

60601-1-2 مختل شود.

## ۱۱-۱۱ مطابقت با ایمنی الکتریکی

EN 60601-1

سازگاری با

## ۱۱-۱۲ شدت صدای هشدارهای صوتی

شدت صدای هشدارهای صوتی در فاصله یک متری از دستگاه بیهوشی در حالتی که حجم صدا روی حداکثر تنظیم شده باشد ۶۸.۴۲ دسیبل است.

## ۱۱-۱۳ مشخصات شیر اطمینان فشار پایین

70 ± 10 cmH2O

Low Pressure Relief Valve

## ۱۱-۱۴ ونتیلاتور

2.5 ml/cmH2O.

مقدار کامپلیانس داخلی

مقدار کامپلیانس تجهیزات جدا شونده بدون نیاز به ابزار:

1 ml/cmH2O.

ابزوربر

1 ml/cmH2O.

بلوز

±20% حجم قرائت شده

دقت اندازه گیری حجم

۲% حداکثر بازه + ۰.۴% رنج اندازه گیری

دقت اندازه گیری فشار

## ۱۱-۱۵ مشخصات PEEP Valve

|                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| 0.3 cmH2O          | فشار عملکرد PEEP VALVE           |
| 0 cmH2O @ 70 L/min | مشخصه جریان/فشار PEEP VALVE      |
| 0 cmH2O            | افت فشار PEEP VALVE              |
| 0 L/min            | نشتی PEEP VALVE در فشار ۳۰ cmH2O |

مشخصه جریان/فشار دمی و بازدمی سیستم تنفسی: به ازای ۶۰ لیتر بر دقیقه به علاوه ۱۰ لیتر بر دقیقه هوای تازه

صفر می باشد.

مشخصه جریان/فشار ایزوربر: به ازای ۶۰ لیتر بر دقیقه به علاوه ۱۰ لیتر بر دقیقه هوای تازه ۲ cmH2O می باشد.

## ۱۱-۱۶ سیستم تخلیه گاز بی هوشی

|          |                        |
|----------|------------------------|
| 50 L/min | حداکثر نرخ جریان تخلیه |
| 20 L/min | حداقل نرخ جریان تخلیه  |

## ۱۷-۱۱ بازه تنظیمات مدهای تنفسی

جدول ۱-۱۱ (محدوده‌ی قابل تنظیم کمیت‌های تنفسی)

| ردیف | نام پارامتر             | واحد                    | کمینه    | مقدار پیش فرض | بیشینه |
|------|-------------------------|-------------------------|----------|---------------|--------|
| ۱    | <i>Freq</i>             | $1/min$                 | ۴        | ۱۲            | *۶۰    |
| ۲    | <i>VT</i>               | <i>mL</i>               | ۲۰       | ۶۰۰           | **۱۶۰۰ |
| ۳    | <i>P<sub>MAX</sub></i>  | <i>cmH<sub>2</sub>O</i> | ۱۵       | ۵۰            | ۷۰     |
|      |                         | <i>mmHg</i>             | ۱۱       | ۳۶            | ۵۱     |
|      |                         | <i>KPa</i>              | ۱.۵      | ۴.۹           | ۶.۹    |
| ۴    | <i>TI:TE</i>            | ---                     | ***۱:۴   | ۱:۲           | ۴:۱    |
| ۵    | <i>TIP:TI</i>           | %                       | ۰        | ۱۰            | ***۵۰  |
| ۶    | <i>PEEP</i>             | <i>cmH<sub>2</sub>O</i> | ۰        | ۰             | ۲۰     |
|      |                         | <i>mmHg</i>             | ۰        | ۰             | ۱۳     |
|      |                         | <i>KPa</i>              | ۰        | ۰             | ۲      |
| ۷    | <i>Freq Min</i>         | $1/min$                 | ۰        | ۳             | ۲۰     |
| ۸    | <i>P<sub>INSP</sub></i> | <i>cmH<sub>2</sub>O</i> | ۵        | ۱۵            | ۶۰     |
|      |                         | <i>mmHg</i>             | ۴        | ۱۱            | ۴۴     |
|      |                         | <i>KPa</i>              | ۰.۵      | ۱.۵           | ۵.۹    |
| ۹    | $\Delta PPS$            | <i>cmH<sub>2</sub>O</i> | ۳        | ۱۰            | ۲۰     |
|      |                         | <i>mmHg</i>             | ۲        | ۷             | ۱۴     |
|      |                         | <i>KPa</i>              | ۰.۳      | ۱             | ۲      |
| ۱۰   | <i>Slope</i>            | <i>Sec</i>              | *****۰.۵ | ۰.۵           | ۱.۵    |
| ۱۱   | <i>T<sub>INSP</sub></i> | <i>Sec</i>              | *****۰.۳ | ۱.۷           | ۴      |
| ۱۲   | <i>Flow trig</i>        | $L/min$                 | ۲        | ۵             | ۱۵     |
| ۱۳   | <i>Pressure trig</i>    | <i>cmH<sub>2</sub>O</i> | -۱۰      | -۲            | -۱     |
|      |                         | <i>mmHg</i>             | -۷       | -۱            | -۱     |
|      |                         | <i>KPa</i>              | -۱       | -۰.۲          | -۰.۱   |
| ۱۴   | <i>Alarm Volume</i>     | ----                    | ۱        | ۱             | ۵      |
| ۱۵   | <i>Min Pressure</i>     | <i>cmH<sub>2</sub>O</i> | -۱۰      |               |        |



\*این پارامتر با توجه به مقادیر تنظیم شده  $TI:TE$  ،  $TINSP$  ،  $TIP:TI$  و  $VT$  بصورت هوشمند محدود خواهد شد.

\*\* این پارامتر با توجه به مقادیر تنظیم شده  $TI:TE$  ،  $TINSP$  ،  $TIP:TI$  و  $Freq$  بصورت هوشمند محدود خواهد شد.

\*\*\* این پارامتر با توجه به مقادیر تنظیم شده  $VT$  ،  $TIP:TI$  و  $Freq$  بصورت هوشمند محدود خواهد شد.

\*\*\*\* این پارامتر با توجه به مقادیر تنظیم شده  $VT$  ،  $TINSP$  ،  $TI:TE$  و  $Freq$  بصورت هوشمند محدود خواهد شد.

\*\*\*\*\* این پارامتر با توجه به مقادیر تنظیم شده  $TI:TE$  و  $Freq$  بصورت هوشمند محدود خواهد شد.

\*\*\*\*\* این پارامتر با توجه به مقادیر تنظیم شده  $Freq$  ،  $VT$  و  $TIP:TI$  بصورت هوشمند محدود خواهد شد.

## ۱۸-۱۱ لوازم جانبی

## ۱-۱۸-۱۱ ست های تنفسی

- کانکتورهای مربوط به اتصال شلنگ های تنفسی استفاده شده در این دستگاه که در شکل ۲-۱۱ قابل مشاهده است مطابق با استاندارد ISO5356-1:2015 و با سایز 22M/15F می باشند، بنابر این ست های تنفسی که مدارات تنفسی بین ونتیلاتور و ابزوربر و همچنین بین ابزوربر و بیمار را برقرار می کنند می بایست مطابق با استاندارد ISO5367:2014(E) بوده تا امکان اتصال صحیح آنها با دستگاه وجود داشته باشد.



شکل ۲-۱۱ پورت اتصال به ست تنفسی

## ۲-۱۸-۱۱ شلنگ‌های فشار بالای تامین کننده گازهای بیهوشی

کانکتورهای مربوط به اتصال شلنگ‌های فشار بالای تامین کننده گازهای بیهوشی استفاده شده در این دستگاه که در شکل ۳-۱۱ قابل مشاهده است مطابق با استاندارد ISO5359:2008 می‌باشند بنابراین شلنگ‌های فشار بالای تامین کننده گازهای بیهوشی استفاده شده می‌بایست مطابق با استاندارد ISO5359:2008 بوده تا امکان اتصال صحیح آنها با دستگاه وجود داشته باشد.



شکل ۳-۱۱ پورت اتصال گازهای بیهوشی فشار بالا

## ۳-۱۸-۱۱ شیر PEEP

کانکتورهای مربوط به اتصال به شیر PEEP در این دستگاه که در شکل ۴-۱۱ قابل مشاهده است مطابق با استاندارد ISO5356-1:2015 و با سایز ۳۰/۱۴ می باشد بنابراین شیر PEEP استفاده شده در این دستگاه می بایست سازگار با این استاندارد باشد تا اتصال بین این شیر و دستگاه به درستی صورت پذیرد.



شکل ۴-۱۱ شیر PEEP

مشخصات شیر PEEP استفاده شده در این دستگاه باید به شرح زیر باشد:

|                                 |                                                |
|---------------------------------|------------------------------------------------|
| 0.3 cmH <sub>2</sub> O          | فشار عملکرد PEEP VALVE                         |
| 0 cmH <sub>2</sub> O @ 70 L/min | مشخصه جریان/فشار PEEP VALVE                    |
| 0 cmH <sub>2</sub> O @ 70 L/min | افت فشار PEEP VALVE                            |
| 0 L/min                         | نشستی PEEP VALVE در فشار ۳۰ cmH <sub>2</sub> O |

## ۴-۱۸-۱۱ سنسور جریان

سنسور جریان استفاده شده در این دستگاه از نوع دایمی و اختلاف فشاری بوده و نیازی به تعویض ندارد.

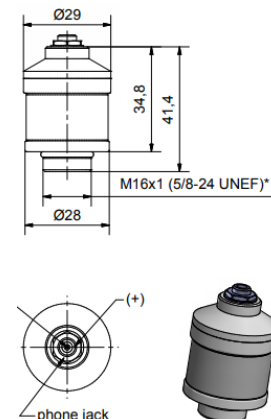
## ۵-۱۸-۱۱ سنسور اکسیژن

ابعاد سنسور اکسیژن استفاده شده در این دستگاه در شکل ۱۱-۵ آورده شده است.

مشخصات فنی این سنسور در شکل ۱۱-۶ آورده شده است.

|                                                   |                                                                                              |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Measurement range                                 | 0 % ... 100 % oxygen (at atmospheric pressure)                                               |
| Nominal sensor lifetime                           | $\geq 1\,000\,000$ % volume oxygen hours                                                     |
| Output in ambient air                             | 9 mV ... 14 mV                                                                               |
| Electrical interface                              | 3.5 mm mono phone Jack                                                                       |
| Accuracy                                          | meets ISO 80601-2-55 requirements                                                            |
| Repeatability                                     | $< 1$ % volume O <sub>2</sub> at constant temperature and pressure                           |
| Linearity error                                   | $< 3$ % relative                                                                             |
| Response time                                     | $< 12$ s to 90 % of final value                                                              |
| Zero offset voltage                               | $< 200$ $\mu$ V in 100 % nitrogen, applied for 5 min                                         |
| Cross interference                                | meets ISO 80601-2-55 requirements                                                            |
| Influence of humidity                             | -0.03 % rel. per % RH at 25 °C                                                               |
| Pressure range                                    | 0.6 bar ... 2 bar (ppO <sub>2</sub> 0 ... 1250 mbar O <sub>2</sub> )                         |
| Influence of pressure                             | proportional to change in oxygen partial pressure                                            |
| Influence of mechanical shock                     | $< 1$ % relative after a fall from 1 m                                                       |
| Operating temperature                             | 0 °C ... +50 °C                                                                              |
| Temperature compensation                          | built-in NTC compensation                                                                    |
| Effect of temperature compensation (steady state) | between +25 °C and +40 °C: 3 % relative error<br>between 0 °C and +50 °C: 8 % relative error |
| Operating humidity                                | 0 % ... 99 % RH non-condensing                                                               |
| Long term output drift                            | $< 1$ % volume oxygen per month<br>typically $< -15$ % relative over lifetime                |
| Storage temperature                               | -20 °C ... +50 °C                                                                            |
| Recommended storage                               | +5 °C ... +15 °C                                                                             |
| Recommended load                                  | $\geq 10$ kOhms                                                                              |
| Warm-up time                                      | $< 30$ minutes, after replacement of sensor                                                  |
| Weight                                            | approximately 28 grams                                                                       |
| Part number                                       | 01-00-0020                                                                                   |

شکل ۱۱-۶ مشخصات فنی سنسور اکسیژن



شکل ۱۱-۵ سنسور اکسیژن

فیلتر استفاده شده در بخش زیرین سنسور اکسیژن در روی ابزوربر ، از نوع HME و Hydrophillic باید

باشد.

## Bag ۶-۱۸-۱۱

کانکتور مربوط به اتصال Bag تنفسی استفاده شده در ابزوربر این دستگاه که در شکل ۷-۱۱ قابل مشاهده است مطابق با استاندارد ISO5356-1:2015 می باشد بنابراین کیسه ذخیره مورد استفاده می بایست با استاندارد ISO5356-1:2015 منطبق باشد.



شکل ۷-۱۱ کیسه ذخیره تنفسی و محل اتصال آن به ابزوربر

## Vaporizer ۷-۱۸-۱۱

مشخصات وپرایزرهای استفاده شده در این دستگاه باید طبق شکل ۸-۱۱ باشد.

|                                                                                |                                                                                                              |                                                |                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Filling system                                                                 | Pour Fill                                                                                                    |                                                |                                                          |
|                                                                                | Key Filler                                                                                                   |                                                |                                                          |
|                                                                                | Quik-Fil                                                                                                     |                                                |                                                          |
| Volume                                                                         | 360 ml (dry wick)<br>300 ml (moist wick)<br>260 ml (between the minimum and maximum marks)                   |                                                |                                                          |
| Connection to anesthesia gas machine                                           | Selectatec-compatible plug-in connectors                                                                     |                                                |                                                          |
| Output concentration accuracy                                                  | Operating environment                                                                                        | 15 to 35°C or 0.2 to 10 L/min                  | 10 to 15°C or 35 to 40°C or 10 to 15 L/min               |
|                                                                                | Set concentration ≤6%                                                                                        | ±0.20 vol.% or ±20% rel., whichever is greater | +0.30/-0.20 vol.% or +25/-20% rel., whichever is greater |
|                                                                                | Set concentration > 6%                                                                                       | ±0.25 vol.% or ±20% rel., whichever is greater | +0.35/-0.25 vol.% or +30/-20% rel., whichever is greater |
| Flow range                                                                     | 0.2 to 15L/min<br>0.2 to 10L/min for concentrations >5Vol.%                                                  |                                                |                                                          |
| Maximum angle of tilt (fixed on machine)                                       | 30°                                                                                                          |                                                |                                                          |
| Environmental conditions                                                       | Temperature 10 to 40°C<br>Humidity 15 to 95%, non-condensing<br>Atmospheric pressure 70 to 106 kPa           |                                                |                                                          |
| Difference between pressure range and ambient pressure on the vaporizer outlet | -10kPa~20kPa                                                                                                 |                                                |                                                          |
| Resistance                                                                     | 70cmH <sub>2</sub> O@10L/min                                                                                 |                                                |                                                          |
| Dial/calibration markings                                                      | <u>Isoflurane Vaporizer</u><br>0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 5.0, 6.0            |                                                |                                                          |
|                                                                                | <u>Sevoflurane Vaporizer</u><br>0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 5.0, 6.0, 7.0, 8.0 |                                                |                                                          |

شکل ۸-۱۱ مشخصات وپرایزر

## ۸-۱۸-۱۱ باتری

باتری استفاده شده در این دستگاه از نوع سیلد لید اسید و با ولتاژ ۱۲ ولت و میزان ظرفیت 4.5AH است.

## ۱۲ فرم موارد بازرسی روزانه و پیش از استفاده

قبل از استفاده از Cyrus-3000 فرم تاییدیه پیوست باید جهت اطمینان از صحت عملکرد دستگاه تکمیل گردد. قبل از انجام بازرسی روزانه قطعات اضافی به سیستم بیهوشی وصل نشده و از آن استفاده نشود. این فرم بازرسی پیشنهادی می باشد ، برای رعایت قوانین مربوط به سازمان خود بایستی باید فرم های بازرسی سازمان خود را تکمیل نمایید.

**احتیاط! :** در صورتی که هرکدام از موارد لیست بررسی نشدند، دستگاه نباید مورد استفاده قرار گیرد. بایستی با بخش خدمات شرکت سرآمد طب پارایه تماس حاصل شود.

آدرس و شماره تلفن شرکت :

خیابان شریعتی، خیابان قبا پلاک ۱۲ واحد ۱۶

تلفن : ۰۲۱)۲۲۸۷۰۲۶۷



- تمام موارد بایستی هر روز قبل از استفاده از دستگاه بازرسی گردد. کسی که این بازرسی را انجام می دهد بایستی به موارد موجود در دفترچه راهنمای دستگاه مسلط باشد.
- بازرسی هایی که با \*\* مشخص شده است بایستی قبل از استفاده دستگاه بر روی هر بیمار نیز صورت پذیرد.
- این صفحه بایستی از دفترچه جدا شده و برای ایجاد آرشیو روزانه بازرسی های دستگاه از آن کپی تهیه شود.
- هر عملکرد تنها در صورتی که نتیجه آن کاملاً رضایت بخش بود تایید شود.

|                                                                                                   |                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                   | شماره سریال دستگاه Cyrus- 3000                                                                                                 |
| <b>پیش شرط ها :</b>                                                                               |                                                                                                                                |
| <input type="checkbox"/>                                                                          | بازرسی های دوره ای برای دستگاه و متعلقات انجام می شود.                                                                         |
| <input type="checkbox"/>                                                                          | ** اجزاء دستگاه نصب گشته و متصل می باشند.                                                                                      |
| <input type="checkbox"/>                                                                          | مانیتور روشن می شود.                                                                                                           |
| <b>بازرسی باطری:</b>                                                                              |                                                                                                                                |
| <input type="checkbox"/>                                                                          | ** شارژ کامل باطری تایید می شود.                                                                                               |
| در صورتی که باطری کامل شارژ نباشد مقدار زمان پشتیبانی آن از دستگاه در زمان قطع برق ضمانت نمی شود. |                                                                                                                                |
| <b>بازرسی اتصالات گازهای پزشکی:</b>                                                               |                                                                                                                                |
| <input type="checkbox"/>                                                                          | به صورت چشمی تمام اتصالات منابع گازهای پزشکی بیمارستان و سیلندرها بازرسی شده و به درستی نصب شده و از لحاظ ایمنی مناسب می باشد. |
| <input type="checkbox"/>                                                                          | فشار منابع گاز بیمارستان در لوله ها در محدوده قابل قبول می باشد.                                                               |
| <input type="checkbox"/>                                                                          | در صورت وجود کپسول پشتیبان شیر آن باز شود.                                                                                     |
| <input type="checkbox"/>                                                                          | فشار O <sub>2</sub> بیشتر از ۱۰۰۰ PSI یا ۷۰ Bar                                                                                |
| <input type="checkbox"/>                                                                          | فشار N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> بیشتر از ۶۰۰ PSI یا ۴۳ Bar (در صورت وجود)                                                   |
| <input type="checkbox"/>                                                                          | فشار هوا بیشتر از ۱۰۰۰ PSI یا ۷۰ Bar (در صورت وجود)                                                                            |
| <input type="checkbox"/>                                                                          | شیر کپسول پشتیبان بسته شود.                                                                                                    |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>عمل کرد O<sub>2</sub> Flush :</b>            |                                                                                                                                                                                                              |
| <input type="checkbox"/>                        | فشردن O <sub>2</sub> Flush : جریان مناسبی از گاز بایستی از اتصال بیمار خارج شود.                                                                                                                             |
| <input type="checkbox"/>                        | رها کردن O <sub>2</sub> Flush : جریان گاز بایستی در اتصال بیمار قطع شود.                                                                                                                                     |
| <b>بازرسی سیستم کنترل/سنجش جریان Fresh gas:</b> |                                                                                                                                                                                                              |
| <input type="checkbox"/>                        | مد Spont دستگاه فعال شود.                                                                                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>                        | شیر تنظیم O <sub>2</sub> کاملاً باز شود. در این حالت باید جریان آن حداقل ۱۰ Lit/min باشد.                                                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>                        | شیر تنظیم N <sub>2</sub> O کاملاً باز شود. در این حالت باید جریان آن حداقل ۱۰ Lit/min باشد.                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/>                        | اکسیژن ورودی قطع شده و اتصال آن جدا شود. در صورتی که از منبع ذخیره جانشین استفاده می‌شود آن نیز قطع شود. در این صورت بایستی هشدار "O <sub>2</sub> SUPPLY DOWN!!!" ظاهر شده و جریان N <sub>2</sub> O قطع شود. |
| <input type="checkbox"/>                        | منبع اکسیژن باز گردانیده شود. جریان N <sub>2</sub> O باید متصل گردد.                                                                                                                                         |
| <input type="checkbox"/>                        | شیر تنظیم O <sub>2</sub> روی 1.5(L/min) تنظیم شود. در این صورت بایستی جریان N <sub>2</sub> O حداکثر بین ۴.۵ Lit/min باشد.                                                                                    |
| <input type="checkbox"/>                        | شیر تنظیم هوا کاملاً باز شود. در این حالت باید جریان آن حداقل ۱۰ Lit/min باشد.                                                                                                                               |
| <b>کالیبراسیون :</b>                            |                                                                                                                                                                                                              |
| <input type="checkbox"/>                        | سنسور اکسیژن از ابزاربر جدا شود.                                                                                                                                                                             |
| <input type="checkbox"/>                        | سنسور اکسیژن کالیبره شود. (۲۱ درصد بودن آن بررسی شود)                                                                                                                                                        |
| <input type="checkbox"/>                        | سنسور اکسیژن نصب شود.                                                                                                                                                                                        |
| <input type="checkbox"/>                        | سنسور جریان و فشار کالیبره شود. (صفر بودن آنها بررسی شود)                                                                                                                                                    |
| <b>وپرایزر :</b>                                |                                                                                                                                                                                                              |
| <input type="checkbox"/>                        | **بسته شده و به محکمی به صورت عمودی قفل شده است.                                                                                                                                                             |
| <input type="checkbox"/>                        | **پیچ تنظیم بر روی صفر بوده و ضامن زده شده باشد.                                                                                                                                                             |
| <input type="checkbox"/>                        | ** سطح مایع بین حداقل و حداکثر باشد.                                                                                                                                                                         |
| <input type="checkbox"/>                        | ** گیره دستگاه در وضعیت قفل باشد.                                                                                                                                                                            |

|                                             |                                                                                          |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             |                                                                                          |
| <b>بازرسی نوع گاز:</b>                      |                                                                                          |
| <input type="checkbox"/>                    | شیر اکسیژن gas box روی 3(L/min) تنظیم شود.                                               |
| <input type="checkbox"/>                    | میزان غلظت ۱۰۰ درصد اکسیژن تایید شود.                                                    |
| <input type="checkbox"/>                    | شیر تنظیم اکسیژن بسته شود.                                                               |
| <b>بازرسی شرایط جاذب CO2:</b>               |                                                                                          |
| <input type="checkbox"/>                    | ** رنگ ماده جاذب در بیش از نیمی از محفظه تغییر نکرده باشد .                              |
| <b>تست نشتی:</b>                            |                                                                                          |
| <input type="checkbox"/>                    | در حالت آماده به کار دستگاه به منوی Leak Test رفته و مراحل طبق راهنما انجام شود.         |
| <b>بازرسی شیرهای دم و بازدم در ابزوربر:</b> |                                                                                          |
| <input type="checkbox"/>                    | دستگاه در وضعیت تنفس دستی قرار گرفته و شیر APL حدود ۳۰ cmH2O تنظیم شود.                  |
| <input type="checkbox"/>                    | **کیسه تنفس دستی پر شده و از یک Test lung در محل Y-piece شکل استفاده شود.                |
| <input type="checkbox"/>                    | ** شیرهای دم و بازدم آزادانه در زمان پر و خالی شدن کیسه تنفس دستی در جای خود حرکت کنند.  |
| <b>شیر کنترل فشار APL در ابزوربر:</b>       |                                                                                          |
| <input type="checkbox"/>                    | ** شیر APL حدود ۳۰ cmH2O تنظیم شده و مقدار گاز خروجی روی ۲۰ L/min تنظیم شود.             |
| <input type="checkbox"/>                    | ** دستگاه بر روی مد SPONT قرار گیرد.                                                     |
| <input type="checkbox"/>                    | ** زمانی که شکل موج فشار در صفحه نمایش ثابت شد شیر APL تا آخر باز شده تا فشار کاهش یابد. |
| <input type="checkbox"/>                    | ** بیشترین فشار خوانده شده بر روی صفحه نمایش بایستی بین ۲۴ تا ۳۶ باشد .                  |
| <b>بازرسی عملکرد ونتیلاتور:</b>             |                                                                                          |
| <input type="checkbox"/>                    | ** یک Test lung به لوله Y شکل به عنوان شبیه ساز ریه متصل شود .                           |
| <input type="checkbox"/>                    | ** مد Pressure Control انتخاب و تایید شود.                                               |
| <input type="checkbox"/>                    | ** نمایش مقادیر اندازه گیری شده ونتیلاتور در صفحه نمایش بررسی شود.                       |
| <input type="checkbox"/>                    | ** بالا و پایین رفتن پیستون ونتیلاتور بررسی شود.                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ** بالا و پایین رفتن صفحات شیرهای دم و بازدم ابزوربر مشاهده شود.                                                                                       |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ** هوادهی به کیسه تنفسی (شبيه ساز ریه) که به لوله Y شکل متصل است بررسی شود.                                                                            |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ** کلید Stand by زده و تایید شود.                                                                                                                      |
| <b>نمایشگرها</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                        |
| <p>عملکرد هشدارها را می توان با تنظیم محدوده فعال شده هشدارها در یک بازه مشخص بررسی نمود.</p> <p>محدوده تنظیم شده برای هشدارها بررسی شود.</p> <p>زمانی که ونتیلاتور روشن می شود این محدوده های هشدار با مقادیر پیش فرض تنظیم می شوند.</p> <p>مقادیر بررسی شده و در صورت نیاز با مقدار مورد نظر تنظیم شوند.</p> <p>محدوده هشدارها در زمان شروع برنامه و در حین انجام تنفس دهی قابل تنظیم می باشد.</p> <p>شرایط وقوع هشدار شبیه سازی شده و ایجاد علایم هشدار مربوطه بررسی شود.</p> |                                                                                                                                                        |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | نمایشگر O2 و هشدار مربوط به آن بررسی شود.                                                                                                              |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | نمایشگر حجم و هشدار مربوط به آن بررسی شود.                                                                                                             |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | نمایشگر فشار و هشدار مربوط به آن بررسی شود.                                                                                                            |
| <b>کیسه تنفس دستی برای تنفس دهی اضطراری</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                        |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | کیسه تنفس به صورت صحیح در زمان تنفس دستی عمل می نماید.                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | زمانی که کیسه دستی فشرده می شود بایستی هوا با تولید صدا و به شکلی ملموس از آن خارج شده و در زمانی که هوا منتشر شد باید به سرعت شکل اولیه خود را بگیرد. |
| <b>قبل از اتصال به بیمار</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                        |
| <p>** تایید شود که :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• وپورایزرها غیر فعال هستند. (بر روی صفر تنظیم شده اند)</li> <li>• شیر APL در مقدار دلخواه تنظیم شده است.</li> <li>• تمام فلومترها مقدار صفر را نشان می دهند.</li> <li>• مکش تنفسی بیمار کافی است.</li> <li>• دستگاه آماده به کار است. ( تمامی اتصالات به درستی نصب گردیده است)</li> </ul>                                                                                                                       |                                                                                                                                                        |

|                                                              |                                                              |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|                                                              |                                                              |
| <p>امضا بررسی کننده روزانه :</p> <p>نام :</p> <p>تاریخ :</p> | <p>امضا بررسی کننده روزانه :</p> <p>نام :</p> <p>تاریخ :</p> |
| <p>امضا بررسی کننده روزانه :</p> <p>نام :</p> <p>تاریخ :</p> | <p>امضا بررسی کننده روزانه :</p> <p>نام :</p> <p>تاریخ :</p> |
| <p>امضا بررسی کننده روزانه :</p> <p>نام :</p> <p>تاریخ :</p> | <p>امضا بررسی کننده روزانه :</p> <p>نام :</p> <p>تاریخ :</p> |