

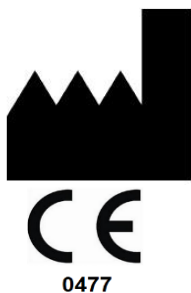
دفترچه راهنمای فارسی ونتیلاتور مدل

EDP-TS

EDP-TS ADV

EDP-TS Neo

بهار ۱۴۰۳



احیا درمان پیشرفته

وب سایت: www.ehyadarman.com

آدرس کارخانه: مشهد، بزرگراه آسیایی، پارک علم و فناوری خراسان، خیابان هم آفرینی، هم آفرینی ۵.

تلفن کارخانه: ۰۵۱-۳۱۵۳۶۰۰۰

آدرس دفتر مرکزی: تهران - میرداماد - حد فاصل شریعتی و میدان مادر- خیابان رودبار غربی شمالی- پلاک ۳۰

تلفن: ۰۲۱-۲۲۲۵۰۵۵۵

فکس: (۱۰۲) ۰۲۱-۲۲۲۵۰۵۵۵

ایمیل: info@ehyadarman.com

technical@ehyadarman.com

نماینده اروپایی:

نام: Cert3global, Unipessoal Lda.

آدرس: Hermano Neves, nº 18, Piso 3, E7, 1600-477, Lisboa, Portugal

ایمیل: enquiry@cert3global.com

تلفن: +۳۵۱۹۲۰۲۹۲۵۲۵

فهرست

۱ کلیات دفترچه راهنما ۲۱

۲۱	۱.۱ مرور کلی دستگاه EDP-TS
۲۱	۱.۲ گروه‌های سنی قابل تعریف برای دستگاه EDP-TS
۲۲	۱.۳ کاربر
۲۲	۱.۴ محیط قابل استفاده
۲۲	۱.۵ موارد منع استفاده از دستگاه
۲۳	۱.۶ علائم مورد استفاده
۲۶	۱.۷ علائم اختصاری

۲ موارد ایمنی ۳۱

۳۱	۲.۱ تعریف
۳۱	۲.۲ هشدارها
۳۴	۲.۳ احتیاط
۳۵	۲.۴ تعمیر و نگهداری

۳ قسمت‌های مختلف ونتیلاتور ۳۸

۳۸	۳.۱ مقدمه
۳۸	۳.۲ نمای جلویی دستگاه
۳۹	۳.۲.۱ صفحه‌نمایش
۴۶	۳.۲.۲ آلارم‌های ونتیلاتور
۴۷	۳.۲.۳ کلیدهای کنترلی
۵۱	۳.۲.۴ کلید چرخشی ناب Rotary Knob
۵۲	۳.۲.۵ نشانگر منبع تغذیه الکتریکی
۵۳	۳.۳ پنل زیرین
۵۵	۳.۴ نمای پشت دستگاه
۵۵	۳.۵ صفحه بالایی دستگاه
۵۶	۳.۶ لیست لوازم جانبی

۴ راه اندازی و کالیبراسیون اولیه ۵۹

۵۹	۴.۱ راه‌اندازی
۶۰	۴.۲ مرحله اول - کنترل خودکار اولیه
۶۰	۴.۳ مرحله دوم - انتخاب گروه سنی بیمار
۶۱	۴.۴ تعیین V_T بر مبنای IBW
۶۴	۴.۵ انتخاب سیستم مرطوب کننده (Humidifier)
۶۵	۴.۶ شروع کالیبر کردن ونتیلاتور
۶۶	۴.۷ فرایند کالیبراسیون
۶۷	۴.۷.۱ وجود نشی در تیوبینگ
۶۹	۴.۷.۲ کالیبراسیون ولو PEEP
۶۹	۴.۷.۳ کالیبراسیون ولو بازدمی
۶۹	۴.۷.۴ کالیبراسیون سنسور اکسیژن
۷۱	۴.۷.۵ محاسبه کامپلانس تیوبینگ

۵ عملیات اساسی ۷۴

۷۴.....	۵.۱ انتخاب مد تنفسی.....
۷۵.....	۵.۲ تنظیمات مد.....
۷۶.....	۵.۲.۱ مد پشتیبان (Backup).....
۷۸.....	۵.۲.۲ تنظیمات آلارم.....
۷۹.....	۵.۳ Standby.....
۸۰.....	۵.۴ عملکردهای خاص.....
۸۰.....	۵.۴.۱ دسترسی مستقیم.....
۸۶.....	۵.۴.۲ Menu.....
۸۶.....	۵.۵ پارامترهای تنفس دهی.....
۸۶.....	۵.۵.۱ مشترک.....
۸۹.....	۵.۵.۲ کنترل حجمی.....
۹۱.....	۵.۵.۳ کنترل فشار یا فشار حمایتی.....

۹۶

۶ منو

۹۶.....	۶.۱ اطلاعات کلی.....
۹۶.....	۶.۲ اطلاعات بیمار.....
۹۷.....	۶.۲.۱ پارامترهای منوی اصلی.....
۱۰۰.....	۶.۳ مد پشتیبان.....
۱۰۱.....	۶.۳.۱ تنظیمات مد پشتیبان.....
۱۰۳.....	۶.۳.۲ آلارم آپنه (Apnea Alarm).....
۱۰۳.....	۶.۴ Ventilatory Adjuncts.....
۱۰۳.....	۶.۴.۱ Inspiratory pause ایجاد توقف در انتهای دم.....
۱۰۴.....	۶.۴.۲ Sighs نفس عمیق.....
۱۰۵.....	۶.۴.۳ جبران سازی لوله (Tube compensation).....
۱۰۸.....	۶.۴.۴ Volume compensation جبران ساز حجمی.....
۱۰۹.....	۶.۴.۵ Humidifier رطوبت ساز.....
۱۱۰.....	۶.۴.۶ Leak compensation جبران ساز نشتی.....
۱۱۱.....	۶.۴.۷ آلارم فشار گاز خیلی پایین ورودی.....
۱۱۲.....	۶.۵ نوع فلو سنسور (Flow Sensor).....
۱۱۴.....	۶.۶ ابزارها (Tools).....
۱۱۵.....	۶.۶.۱ مقیاس بندی خودکار منحنیها (Autoscale).....
۱۱۵.....	۶.۶.۲ Suction تنظیمات زمان.....
۱۱۶.....	۶.۶.۳ کالیبراسیون (Calibration).....
۱۱۹.....	۶.۶.۴ تنظیمات (Setting).....
۱۲۲.....	۶.۶.۵ ورژن نرم افزار و مدت زمان استفاده (Time of use and soft version).....
۱۲۲.....	۶.۷ انتقال درون بیمارستانی (Intra Hospital Transport).....

۱۲۶

۷ گرافیک

۱۲۶.....	۷.۱ Ventilator Screens-[Graphics] key صفحه.....
۱۳۰.....	۷.۲ تثبیت صفحه نمایش.....
۱۳۰.....	۷.۳ مقیاس گذاری منحنی.....
۱۳۰.....	۷.۴ مقیاس بندی خودکار (Autoscale).....
۱۳۰.....	۷.۵ موقعیت محور افقی (زمان).....
۱۳۱.....	۷.۶ لوپ مرجع.....

۱۳۵

۸ مدهای تنفس دهی رده سنی بزرگسال (ADL) و کودک (PED)

۱۳۵.....	۸.۱ VCV-مد کنترلی حجمی (Volume Controlled Ventilation).....
۱۳۵.....	۸.۱.۱ مقدمه.....
۱۳۶.....	۸.۱.۲ شکل موج فلو (Flow waveform).....

۱۳۶.....	۸.۱.۳ پیش فرض پارامترهای مد VCV
۱۳۷.....	۸.۱.۴ عملکردهای دیگر
۱۳۷.....	۸.۲ PCV-مد کنترلی فشاری (Pressure Controlled Ventilation)
۱۳۷.....	۸.۲.۱ مقدمه
۱۳۸.....	۸.۲.۲ زمان خیز (Rise Time)
۱۳۸.....	۸.۲.۳ پیش فرض پارامترهای مد PCV
۱۳۹.....	۸.۲.۴ عملکردهای دیگر
۱۳۹.....	۸.۳ PSV-مد حمایت فشاری (Pressure Supported Ventilation / Spont)
۱۳۹.....	۸.۳.۱ مقدمه
۱۴۱.....	۸.۳.۲ حساسیت دمی (Inspiratory sensitivity)
۱۴۱.....	۸.۳.۳ حساسیت بازدمی (Expiratory sensitivity)
۱۴۱.....	۸.۳.۴ زمان خیزش (Rise time)
۱۴۲.....	۸.۳.۵ پارامترهای پیش فرض مد
۱۴۲.....	۸.۳.۶ عملکردهای دیگر
۱۴۲.....	۸.۴ مد تنفسی CPAP (Continuous Positive Airway Pressure)
۱۴۲.....	۸.۴.۱ مقدمه
۱۴۳.....	۸.۴.۲ پیش فرض پارامترهای مد
۱۴۳.....	۸.۴.۳ عملکردهای دیگر
۱۴۴.....	۸.۵ مد SIMV(VCV)+PSV
۱۴۴.....	۸.۵.۱ مقدمه
۱۴۵.....	۸.۵.۲ شکل موج فلو و زمان خیزش (Rise time and flow wave)
۱۴۵.....	۸.۵.۳ پیش فرض پارامترهای مد
۱۴۵.....	۸.۵.۴ عملکردهای دیگر
۱۴۶.....	۸.۶ مد SIMV(PCV)+PSV
۱۴۶.....	۸.۶.۱ مقدمه
۱۴۶.....	۸.۶.۲ زمان خیزش (Rise time)
۱۴۷.....	۸.۶.۳ پیش فرض پارامترهای مد
۱۴۷.....	۸.۶.۴ عملکردهای دیگر
۱۴۷.....	۸.۷ مد MMVwith PSV (Mandatory Minute Ventilation With PSV)
۱۴۷.....	۸.۷.۱ مقدمه
۱۴۸.....	۸.۷.۲ عدم دستیابی به حجم تنظیم شده
۱۴۹.....	۸.۷.۳ پیش فرض پارامترهای مد
۱۴۹.....	۸.۷.۴ عملکردهای دیگر
۱۵۰.....	۸.۸ مد PSV+V _T Assured
۱۵۰.....	۸.۸.۱ مقدمه
۱۵۱.....	۸.۸.۲ پیش فرض پارامترهای مد
۱۵۱.....	۸.۸.۳ عملکردهای دیگر
۱۵۱.....	۸.۹ ونتیلاسیون تغییر فشار مسیر هوایی در چرخه های زمانی APRV (Airway Pressure Release Ventilation)
۱۵۱.....	۸.۹.۱ مقدمه
۱۵۲.....	۸.۹.۲ زمان خیزش (Rise Time)
۱۵۲.....	۸.۹.۳ پیش فرض پارامترهای مد
۱۵۲.....	۸.۹.۴ عملکردهای دیگر
۱۵۳.....	۸.۱۰ مد غیرتهاجمی NIV (Noninvasive Ventilation)
۱۵۳.....	۸.۱۰.۱ مقدمه
۱۵۴.....	۸.۱۰.۲ پیش فرض پارامترهای مد
۱۵۴.....	۸.۱۰.۳ عملکردهای دیگر
۱۵۵.....	۸.۱۱ مد PRVC (Pressure-Regulated Volume Controlled Ventilation)
۱۵۵.....	۸.۱۱.۱ مقدمه
۱۵۶.....	۸.۱۱.۲ پیش فرض پارامترهای مد
۱۵۷.....	۸.۱۱.۳ عملکردهای دیگر

۱۶۰	۹.۱- VCV- مد کنترل حجمی (Volume Controlled Ventilation)
۱۶۱	۹.۱.۱ مقادیر پیش فرض پارامترهای مد VCV
۱۶۲	۹.۱.۲ عملکردهای دیگر
۱۶۲	۹.۲- PCV- مد کنترلی فشاری (Pressure Controlled Ventilation)
۱۶۳	۹.۲.۱ مقادیر پیش فرض پارامترهای مد PCV
۱۶۴	۹.۲.۲ عملکردهای تنفسی مکمل فعال در مد تنفسی PCV
۱۶۴	۹.۳ مد تنفسی PSV/CPAP
۱۶۵	۹.۳.۱ عملکردهای دیگر
۱۶۶	۹.۴ مد تنفسی SIMV(VCV) + PSV
۱۶۷	۹.۵ عملکردهای دیگر
۱۶۸	۹.۶ مد تنفسی SIMV(PCV) + PSV
۱۶۹	۹.۶.۱ عملکردهای دیگر
۱۷۰	۹.۷ مد تنفسی APRV
۱۷۱	۹.۷.۱ عملکردهای دیگر
۱۷۱	۹.۸ ونتیلاسیون فشار محدود شده دوره زمانی مد تنفسی TCPL
۱۷۲	۹.۸.۱ عملکردهای دیگر
۱۷۳	۹.۹ مد تنفسی SIMV(TCPL) + PSV
۱۷۴	۹.۹.۱ عملکردهای دیگر
۱۷۴	۹.۱۰ فلوی پیوسته CPAP (CPAP Continuous Flow)
۱۷۶	۹.۱۰.۱ عملکردهای دیگر
۱۷۷	۹.۱۱ مد تنفسی PRVC
۱۷۹	۹.۱۱.۱ عملکردهای دیگر
۱۷۹	۹.۱۲ ونتیلاسیون پشتیبان Backup Ventilation

۱۸۲

۱۰ آلارم‌ها

۱۸۲	۱۰.۱ مشخصات عمومی
۱۸۲	۱۰.۲ ذخیره آلارم
۱۸۳	۱۰.۳ سیگنال‌های آلارم
۱۸۴	۱۰.۳.۱ انواع سیگنال‌های آلارم
۱۸۵	۱۰.۳.۲ سیگنال‌های آلارم باقی‌مانده
۱۸۶	۱۰.۴ متوقف کردن صدای آلارم
۱۸۷	۱۰.۵ تنظیمات آلارم
۱۸۷	۱۰.۵.۱ تنظیمات محدوده آلارم‌ها
۱۸۹	۱۰.۵.۲ غیرفعال کردن آلارم
۱۹۱	۱۰.۶ آلارم Inop.Vent
۱۹۱	۱۰.۶.۱ سیگنال‌های آلارم Inop.Vent
۱۹۱	۱۰.۷ آلارم‌های اولویت بالا
۱۹۳	۱۰.۸ آلارم‌های اولویت متوسط
۱۹۴	۱۰.۹ آلارم‌های اولویت پایین
۱۹۵	۱۰.۱۰ چک لیست آزمون آلارم‌ها

۲۰۱

۱۱ پارامترهای مکانیکی تنفس

۲۰۱	۱۱.۱ Auto-PEEP
۲۰۲	۱۱.۲ کامپلیانس و مقاومت
۲۰۳	۱۱.۲.۱ کامپلیانس دینامیک
۲۰۳	۱۱.۲.۲ کامپلیانس استاتیک
۲۰۳	۱۱.۲.۳ مقاومت دمی
۲۰۳	۱۱.۲.۴ مقاومت بازدمی
۲۰۴	۱۱.۲.۵ محاسبه نرم‌افزاری
۲۰۴	۱۱.۳ حجم گیر افتاده (Trapped Volume)
۲۰۴	۱۱.۳.۱ تعریف

۲۰۵.....	۱۱.۳.۲ روند عملکرد
۲۰۵.....	۱۱.۳.۳ نحوه انجام
۲۰۶.....	۱۱.۴ ظرفیت حیاتی آرام (Slow Vital Capacity)
۲۰۶.....	۱۱.۴.۱ تعریف
۲۰۶.....	۱۱.۴.۲ روند عملکرد
۲۰۷.....	۱۱.۴.۳ نحوه انجام
۲۰۸.....	۱۱.۵ P0.1
۲۰۸.....	۱۱.۵.۱ تعریف
۲۰۸.....	۱۱.۵.۲ روند عملکرد
۲۰۹.....	۱۱.۵.۳ نحوه انجام
۲۰۹.....	۱۱.۶ PV flex (نقاط عطف)
۲۰۹.....	۱۱.۶.۱ تعریف
۲۱۱.....	۱۱.۶.۲ روند عملکرد
۲۱۱.....	۱۱.۶.۳ نحوه انجام
۲۱۳.....	۱۱.۷ P _i max
۲۱۳.....	۱۱.۷.۱ تعریف
۲۱۳.....	۱۱.۷.۲ روند عملکرد
۲۱۴.....	۱۱.۷.۳ نحوه انجام
۲۱۵.....	۱۱.۸ V _D /V _T
۲۱۵.....	۱۱.۸.۱ تعریف
۲۱۵.....	۱۱.۸.۲ روند عملکرد
۲۱۶.....	۱۱.۸.۳ نحوه انجام

۱۲ ثبت سوابق تنفس Trends ۲۲۰

۲۲۰.....	۱۲.۱ مقدمه
۲۲۱.....	۱۲.۲ دسترسی به ثبت روند پارامترهای تنفسی Trend
۲۲۲.....	۱۲.۳ تنظیمات
۲۲۳.....	۱۲.۴ تنظیم منحنیهای روند پارامترهای تنفسی

۱۳ تمیز کردن، تعمیر و نگهداری ۲۲۷

۲۲۷.....	۱۳.۱ تمیز کردن و ضد عفونی کردن
۲۲۹.....	۱۳.۲ تعمیر و نگهداری

۱۴ کاپنوگراف ۲۳۳

۲۳۳.....	۱۴.۱ کاپنوگراف
۲۳۳.....	۱۴.۲ اجزای کاپنوگراف
۲۳۴.....	۱۴.۳ نحوه اتصال کاپنوگراف
۲۳۵.....	۱۴.۳.۱ مانیتور کردن
۲۳۵.....	۱۴.۴ منحنی ها
۲۳۵.....	۱۴.۵ پارامترهای به دست آمده
۲۳۶.....	۱۴.۶ منوی کاپنوگرافی
۲۳۷.....	۱۴.۶.۱ انتخاب نمایش شکل موج CO ₂
۲۳۷.....	۱۴.۶.۲ سنسور فعال سازی

۱۵ مشخصات دستگاه ۲۴۰

۲۴۰.....	۱۵.۱ طبقه بندی دستگاه
۲۴۰.....	۱۵.۲ مشخصات فیزیکی
۲۴۱.....	۱۵.۳ مشخصات صفحه نمایش

۲۴۱	۱۵.۴ الزامات محیطی.....
۲۴۱	۱۵.۵ مشخصات پنوماتیکی.....
۲۴۲	۱۵.۶ مشخصات الکتریکی.....
۲۴۳	۱۵.۷ تنظیمات صدا.....
۲۴۳	۱۵.۸ تنظیم پارامترهای تنفسدهی.....
۲۴۶	۱۵.۹ پارامترهای قابل مانیتور.....
۲۴۶	۱۵.۱۰ تنظیمات آلارم.....
۲۴۸	۱۵.۱۱ مجموعه اطلاعات برای کنترل و ردیابی داده‌ها.....

۲۵۶ تصدیق عملیاتی ۱۶

۲۵۶	۱۶.۱ لوازم موردنیاز.....
۲۵۶	۱۶.۲ آماده‌سازی دستگاه ونتیلاتور.....
۲۵۷	۱۶.۳ تصدیق عملکردی.....
۲۵۹	۱۶.۴ تصدیق آلارم‌ها.....
۲۶۲	۱۶.۵ تصدیق عملیاتی.....

۲۶۵ عیب‌یابی ۱۷

۲۶۵	۱۷.۱ کالیبراسیون اولیه.....
۲۶۷	۱۷.۲ Inop. Vent آلارم.....
۲۶۷	۱۷.۳ آلارم‌های اولویت بالا.....
۲۷۰	۱۷.۴ آلارم‌های اولویت متوسط.....
۲۷۳	۱۷.۵ آلارم‌های اولویت پایین.....
۲۷۴	۱۷.۶ پیغام‌های کاپنوگراف.....

۲۷۸ سازگاری الکترومغناطیسی ۱۸

۲۷۸	۱۸.۱ تشعشعات الکترومغناطیسی.....
۲۷۹	۱۸.۲ ایمنی الکترومغناطیسی.....
۲۸۰	۱۸.۳ ایمنی الکترومغناطیسی.....
۲۸۲	۱۸.۴ فاصله جداسازی.....

۲۸۶ امحاء ۱۹

فهرست تصاویر

- شکل ۱- پنل جلوی ونتیلاتور EDP-TS ۳۸
- شکل ۲- پارامترهای قابل تنظیم موجود بر روی صفحه نمایش دستگاه ۳۹
- شکل ۳- پارامترهای دریافتی دستگاه از بیمار ۴۰
- شکل ۴- کلیدهای لمسی پارامترهای خاص ۴۳
- شکل ۵- محل نمایش آلارم فعال شده ۴۶
- شکل ۶- نشانگر آلارمها در سمت راست پنل جلویی دستگاه ۴۷
- شکل ۷- نشانگر منبع تغذیه الکتریکی ۵۲
- شکل ۸- نمایی از پنل زیرین ۵۳
- شکل ۹- نمای پشت دستگاه ۵۵
- شکل ۱۰- منوی نمایش IBW براساس V_T ۶۲
- شکل ۱۱- تست اولیه دستگاه مرحله انتخاب همودیافایر ۶۴
- شکل ۱۲- نحوه اتصال شلنگ های مسیر تنفس به دستگاه ونتیلاتور ۶۵
- شکل ۱۳- مرحله کالیبر سیستم تنفسی ۶۷
- شکل ۱۴- پیام خطا برای وجود نشتی کمتر از ۱۰ لیتر بر دقیقه ۶۷
- شکل ۱۵- پیام خطا برای وجود نشتی بیشتر از ۱۰ لیتر بر دقیقه ۶۸
- شکل ۱۶- پیام خطا برای وجود مقاومت در تیوبینگ ۶۹
- شکل ۱۷- پیام خطا در صورت کالیبره نشدن سنسور اکسیژن ۷۰
- شکل ۱۸- پیام خطا در صورت عدم شناسایی سنسور اکسیژن ۷۰
- شکل ۱۹- پنجره مدهای ونتیلاسیون ۷۴
- شکل ۲۰- پنجره تأیید مد انتخاب شده، مد VCV ۷۵
- شکل ۲۱- نمایش شکل موج های مد کاری $SIMV(VCV)+PSV$ ۷۶
- شکل ۲۲- دسترسی به منوی تنظیمات مد پشتیبان ۷۸

- شکل ۲۳- منوی تنظیمات آلارم ۷۹
- شکل ۲۴- اتصال نبولایزر به شلنگهای تنفسی بیمار برای رده سنی بزرگسال ۸۱
- شکل ۲۵- اتصال نبولایزر به شلنگهای تنفسی بیمار برای رده سنی کودکان و نوزادان ۸۱
- شکل ۲۶- منوی پارامترهای مکانیکی تنفس ۸۳
- شکل ۲۷- پنجره نمایش درصد اکسیژن در ساکشن ۸۴
- شکل ۲۸- شکل موج های فلو، فشار و حجم در حالت نزولی ۹۰
- شکل ۲۹- شکل موج های فلو، فشار و حجم در حالت شکل موج فلوی ثابت ۹۱
- شکل ۳۰- پنجره منوی اصلی ۹۶
- شکل ۳۱- پنجره نمایش اطلاعات بیمار ۹۷
- شکل ۳۲- منوی مد پشتیبان برای هر سه رده سنی بزرگسال (ADL)، کودک (PED)، و نوزاد (NEO) ۱۰۲
- شکل ۳۳- پنجره Ventilatory adjuncts ۱۰۳
- شکل ۳۴- پنجره تنظیمات تنفس دهی عمیق (Sighs) ۱۰۵
- شکل ۳۵- پنجره جبران سازی لوله Tube compensation ۱۰۶
- شکل ۳۶- صفحه نمایش ونتیلاتور در مد تنفس دهی PCV ۱۰۸
- شکل ۳۷- غیرفعال بودن آلارم فشار خیلی پایین گاز ورودی در حالت پیش فرض ۱۱۲
- شکل ۳۸- فعال شدن آلارم فشار خیلی پایین گاز ورودی ۱۱۲
- شکل ۳۹- پنجره منوی سوابق Records ۱۱۴
- شکل ۴۰- پنجره Tools ۱۱۴
- شکل ۴۱- پنجره تنظیم پارامترهای ساکشن ۱۱۶
- شکل ۴۲- منوی کالیبراسیون ۱۱۷
- شکل ۴۳- پنجره کالیبراسیون سنسور اکسیژن ۱۱۷
- شکل ۴۴- پنجره تنظیم متوسط فشار محیطی ۱۱۹
- شکل ۴۵- پنجره تنظیم صدا ۱۲۱

- شکل ۴۶- پنجره تنظیم زمان و تاریخ ۱۲۱
- شکل ۴۷- پنجره زمان استفاده و ورزش نرم افزاری ۱۲۲
- شکل ۴۸- پنجره Graphics، روش نمایش اطلاعات قابل انتخاب است ۱۲۶
- شکل ۴۹- نمایش ۵ شکل موج ۱۲۷
- شکل ۵۰- نمایش ۲ شکل موج ۱۲۷
- شکل ۵۱- نمایش ۳ شکل موج ۱۲۸
- شکل ۵۲- نمایش Loop ها ۱۲۸
- شکل ۵۳- نمایش اطلاعات بیمار ۱۲۹
- شکل ۵۴- نمایش اطلاعات کاپنوگرافی ۱۲۹
- شکل ۵۵- شکل سمت چپ، نمایش لوپ ها به همراه لوپ مرجع. ۱۳۱
- شکل ۵۶- مد تنفس دهی VCV ۱۳۵
- شکل ۵۷-پیش فرض پارامترهای کنترلی مد VCV برای رده سنی بزرگسال ADL ۱۳۶
- شکل ۵۸- پارامترهای پیش فرض کنترلی مد VCV برای رده سنی کودک PED ۱۳۶
- شکل ۵۹- مد تنفس دهی PCV ۱۳۸
- شکل ۶۰- پیش فرض پارامترهای کنترلی مد تنفسی PCV برای رده سنی بزرگسال ADL ۱۳۹
- شکل ۶۱- پیش فرض پارامترهای کنترلی مد تنفسی PCV برای رده سنی کودک PED ۱۳۹
- شکل ۶۲- مد تنفس دهی PSV ۱۴۱
- شکل ۶۳- پارامترهای کنترلی مد تنفسدهی PSV برای رده سنی بزرگسال ۱۴۲
- شکل ۶۴- پیش فرض پارامترهای مد تنفسدهی PSV/CPAP ۱۴۳
- شکل ۶۵- مد تنفسی SIMV(VCV)+PSV مربوط به تنفس دهی در رده سنی بزرگسال ۱۴۵
- شکل ۶۶- مقادیر پیش فرض برای رده سنی بزرگسال ADL ۱۴۵
- شکل ۶۷- مقادیر پیش فرض برای رده سنی کودک PED ۱۴۵
- شکل ۶۸- تصویر مربوط به تنفس دهی به رده سنی بزرگسال ۱۴۶

- شکل ۶۹- مقادیر پیش فرض برای رده سنی بزرگسال ADL ۱۴۷
- شکل ۷۰- مقادیر پیش فرض برای رده سنی کودک PED ۱۴۷
- شکل ۷۱- مد تنفسدهی MMV+PSV ۱۴۸
- شکل ۷۲- مقادیر پیش فرض برای رده سنی بزرگسال ADL ۱۴۹
- شکل ۷۳- مقادیر پیش فرض برای رده سنی کودک PED ۱۴۹
- شکل ۷۴- مد تنفسدهی PSV+V_T Assured ۱۵۰
- شکل ۷۵- مقادیر پیش فرض برای رده سنی بزرگسال ADL ۱۵۱
- شکل ۷۶- مقادیر پیش فرض برای رده سنی کودک PED ۱۵۱
- شکل ۷۷- تصویری با منحنی‌های استاندارد در مد تنفسی APRV ۱۵۲
- شکل ۷۸- مقادیر پیش فرض برای رده سنی کودک PED و بزرگسال ADL ۱۵۲
- شکل ۷۹- نمایش منحنی‌های مد تنفسی NIV ۱۵۴
- شکل ۸۰- مقادیر پیش فرض برای رده سنی بزرگسال ADL ۱۵۴
- شکل ۸۱- مقادیر پیش فرض برای رده سنی کودک PED ۱۵۴
- شکل ۸۲- نمایش ۵ منحنی در مد PRVC در حالت بزرگسال ۱۵۶
- شکل ۸۳- مقادیر پیش فرض برای ADL ۱۵۶
- شکل ۸۴- مقادیر پیش فرض برای PED ۱۵۷
- شکل ۸۵- صفحه مد VCV در گروه نوزادان ۱۶۱
- شکل ۸۶- پارامترهای مد VCV در گروه نوزادان ۱۶۱
- شکل ۸۷- مد PCV در گروه نوزادی ۱۶۳
- شکل ۸۸- پارامترهای پیش فرض مد تنفسی PCV در گروه نوزادی ۱۶۳
- شکل ۸۹- عملکرد نمودارهای ونتیلاسیون در مد CPAP/PSV ۱۶۵
- شکل ۹۰- پارامترهای پیش فرض مد CPAP/PSV ۱۶۵
- شکل ۹۱- عملکرد نمودارهای ونتیلاسیون در مد SIMV(VCV)+PSV ۱۶۷

- شکل ۹۲- پارامترهای تنظیم شونده در مد $SIMV(VCV) + PSV$ ۱۶۷
- شکل ۹۳- عملکرد نمودارهای ونتیلاسیون در مد $SIMV(PCV) + PSV$ ۱۶۹
- شکل ۹۴- پیش فرض پارامترهای قابل تنظیم در مد $SIMV (PCV) + PSV$ ۱۶۹
- شکل ۹۵- عملکرد نمودارهای ونتیلاسیون در مد $APRV$ ۱۷۰
- شکل ۹۶- پیش فرض پارامترهای قابل تنظیم در مد $APRV$ ۱۷۰
- شکل ۹۷- عملکرد نمودارهای ونتیلاسیون در مد $TCPL$ ۱۷۲
- شکل ۹۸- عملکرد نمودارهای ونتیلاسیون در مد $SIMV (TCPL) + PSV$ ۱۷۳
- شکل ۹۹- پارامترهای قابل تنظیم در مد $SIMV (TCPL) + PSV$ ۱۷۴
- شکل ۱۰۰- عملکرد نمودار ونتیلاسیون در مد $CPAP$ ۱۷۶
- شکل ۱۰۱- پارامترهای قابل تنظیم در مد $CPAP$ ۱۷۶
- شکل ۱۰۲- عملکرد نمودارهای ونتیلاسیون در مد $PRVC$ ۱۷۸
- شکل ۱۰۳- پارامترهای قابل تنظیم در مد $PRVC$ ۱۷۸
- شکل ۱۰۴- پنجره آلارم های ایجاد شده، هر آلارم دارای تاریخ و زمان ایجاد آن می باشد ۱۸۳
- شکل ۱۰۵- منوی تنظیمات آلارم ۱۸۷
- شکل ۱۰۶- تصویر فوق دکمه های مورد استفاده برای تنظیمات آلارم ها. ۱۸۸
- شکل ۱۰۷- پنجره تنظیمات آلارم V_T ۱۹۰
- شکل ۱۰۸- پنجره مانور تنفسی $Auto-Peep$. فلش سفید شروع تست را مشخص می کند. ۲۰۲
- شکل ۱۰۹- پنجره نمایش کامپلیانس و مقاومت دمی و بازدمی ۲۰۴
- شکل ۱۱۰- پنجره تست مانور تنفسی حجم گیر افتاده ۲۰۶
- شکل ۱۱۱- مانور تنفسی ظرفیت حیاتی آرام در سمت چپ منحنی ۲۰۷
- شکل ۱۱۲- مانور تنفسی $P0.1$ ۲۰۹
- شکل ۱۱۳- تست $PV\ flex$ ۲۱۲
- شکل ۱۱۴- مانور تنفسی $Pimax$ ۲۱۵

- شکل ۱۱۵- مانور فیزیولوژیکی V_D/V_T ۲۱۷
- شکل ۱۱۶- منوی ثبت روند پارامترهای تنفسی Trend ۲۲۰
- شکل ۱۱۷- منوی اصلی تنظیمات ثبت روند پارامترهای تنفسی ۲۲۲
- شکل ۱۱۸- تنظیمات مربوط به Trend1 ۲۲۳
- شکل ۱۱۹- نمایش Trend ۲۲۴
- شکل ۱۲۰- تیوبینگ تنفسی به همراه ضمائم ۲۲۸
- شکل ۱۲۱- توصیف ساختار فلو سنسور بازدمی ۲۲۹
- شکل ۱۲۲- چپ: نحوه اتصال کاپنوگراف به قطعه Y ۲۳۳
- شکل ۱۲۳- مبدل اتصال کاپنوگراف ۲۳۴
- شکل ۱۲۴- منوی کاپنوگرافی ۲۳۶
- شکل ۱۲۵- پنجره منوی کاپنوگراف ۲۳۷

فهرست جداول

جدول ۱- علائم.....	۲۳
جدول ۲- علائم اختصاری.....	۲۶
جدول ۳- حالت های مختلف نشانگر منبع تغذیه الکتریکی.....	۵۲
جدول ۴- لیست لوازم جانبی.....	۵۶
جدول ۵- روند افزایش بر طبق مقدار IBW فعلی.....	۶۲
جدول ۶- وزن ایده آل بدن (IBW) و V_T برای زنان.....	۶۳
جدول ۷- وزن ایده آل بدن (IBW) و V_T برای مردان.....	۶۳
جدول ۸- الزامی/غیرالزامی بودن تنظیم مد پشتیبان براساس مد کاری.....	۱۰۱
جدول ۹- جبران سازی نشتی (واحد لیتر/دقیقه).....	۱۱۰
جدول ۱۰- استاندارد فشار اتمسفر براساس استاندارد ICAO.....	۱۲۰
جدول ۱۱- رنگ و فرکانس آلام براساس نوع اولویت.....	۱۸۴
جدول ۱۲- چراغهای نشان گر.....	۱۸۴
جدول ۱۳- آلام صوتی.....	۱۸۵
جدول ۱۴- آلامهای باقی مانده روی LED ها.....	۱۸۵
جدول ۱۵- آلام های صوتی.....	۱۸۶
جدول ۱۶- آلام Inop-Vent.....	۱۹۱
جدول ۱۷- آلامهای اولویت بالا.....	۱۹۱
جدول ۱۸- آلامهای اولویت متوسط.....	۱۹۳
جدول ۱۹- آلام های اولویت پایین.....	۱۹۴
جدول ۲۰- چک لیست آزمون آلامها.....	۱۹۵
جدول ۲۱- برنامه کنترلی جهت تعمیر و نگهداری در مراکز درمانی.....	۲۲۹
جدول ۲۲- طبقه بندی ونتیلاتور.....	۲۴۰

جدول ۲۳- مشخصات فیزیکی	۲۴۰
جدول ۲۴- مشخصات صفحه نمایش	۲۴۱
جدول ۲۵- الزامات محیطی	۲۴۱
جدول ۲۶- مشخصات پنوماتیک	۲۴۱
جدول ۲۷- مشخصات الکتریکی	۲۴۳
جدول ۲۸- تنظیمات صدا	۲۴۳
جدول ۲۹- تنظیم پارامترهای تهویه‌ای	۲۴۳
جدول ۳۰- پارامترهای قابل مانیتور	۲۴۶
جدول ۳۱- تنظیمات آلارم	۲۴۶
جدول ۳۲- مجموعه اطلاعات برای کنترل و ردیابی داده‌ها	۲۴۸
جدول ۳۳- انتشارات الکترومغناطیسی	۲۴۹
جدول ۳۴- ایمنی الکترومغناطیسی	۲۴۹
جدول ۳۵- ایمنی الکترومغناطیسی	۲۵۱
جدول ۳۶- فاصله جداسازی پیشنهادی بین دستگاه ونتیلاتور	۲۵۲
جدول ۳۷- تستهای تصدیق عملکرد دستگاه ونتیلاتور EDP-TS	۲۵۷
جدول ۳۸- تصدیق عملکرد آلارمهای ونتیلاتور	۲۵۹
جدول ۳۹- کالیبراسیون اولیه	۲۶۵
جدول ۴۰- آلارم Inop.Vent	۲۶۷
جدول ۴۱- آلارم های اولویت بالا	۲۶۷
جدول ۴۲- آلارم های اولویت متوسط	۲۷۰
جدول ۴۳- آلارم های اولویت پایین	۲۷۳
جدول ۴۴- پیغام های کاپنوگراف	۲۷۴
جدول ۴۵- انتشارات الکترو مغناطیس	۲۷۸

جدول ۴۶- ایمنی الکترومغناطیسی ۲۷۹

جدول ۴۷- ایمنی الکترومغناطیسی ۲۸۰

جدول ۴۸- فاصله جدا سازی پیشنهادی میان دستگاه ۲۸۳

فصل اول

این فصل مفاهیم و تعاریف مربوط به دستگاه و نتیلاتور را تشریح می کند. این تعاریف شامل اطلاعات در مورد دستگاه و موارد استفاده مربوط به آن می باشد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	
------------------------	--	--

۱ کلیات دفترچه راهنما



قبل از مطالعه راهنمای کاربری، اطمینان حاصل نمایید که نسخه چاپی در دسترس با آخرین نسخه موجود در وبسایت یکسان می باشد. در صورتی که نسخه چاپی با نسخه موجود در وبسایت یکسان نباشد، بایستی نسخه موجود در وبسایت بعنوان مرجع استفاده شود.

از طریق لینک زیر می توانید به وبسایت دسترسی یابید.

Ehya Darman Pishrafteh Co

۱/۱ مرور کلی دستگاه

ونتیلاتور یک دستگاه تنفس دهی مکانیکی است که به وسیله میکروپروسسور کنترل می شود و مجموعه ای از پیشرفته ترین مدهای تنفسی در رده سنی بزرگسال، اطفال و نوزادی را شامل می شود. مدار الکترونیکی آن شامل دو ولو تناسبی Proportional valve می باشد که فلوی گاز مورد نیاز را برای بیمار تامین می نماید.

طول عمر مفید دستگاه ۱۰ سال می باشد و شرکت احیا درمان پیشرفته مسئولیت تعمیرات و ارائه کلیه خدمات پس از فروش را در این مدت عهده دار است.

۱/۲ گروه های سنی قابل تعریف برای دستگاه

انتخاب مدل دستگاه با توجه به رده سنی بیمار متفاوت می باشد. دستگاه ونتیلاتور برای گروه سنی بزرگسال اطفال و نوزادی استفاده می شود. ولی در صورت تمایل مراکز درمانی امکان اضافه نمودن مدها و شرایط تنفسی جهت گروه سنی نوزاد نیز امکان پذیر می باشد. دستگاه می تواند به صورت تهاجمی و غیر تهاجمی برای زمان کوتاه و یا طولانی استفاده گردد. این دستگاه امکان نمایش پارامترهای بازدمی بیمار را فراهم می کند و حمایت های تنفسی لازم را برای بیمارانی که توانایی انجام کار تنفسی را دارند و یا بیمارانی که قادر به انجام کار تنفسی نیستند، فراهم می کند.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	--

نکته

دستگاه ونتیلاتور مدل نوزادی قابل استفاده برای نوزادانی تا وزن ۱۰ کیلوگرم که نیازمند پشتیبانی تنفسی بصورت تهاجمی و غیرتهاجمی می‌باشند، طراحی شده است.

۱/۳ کاربر

کاربر دستگاه ونتیلاتور باید آموزش‌های لازم درمان بیماری‌های تنفسی را گذرانده و آشنایی با نحوه کارکرد دستگاه را داشته باشد.

۱/۴ محیط قابل استفاده

ونتیلاتور برای استفاده در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی به‌ویژه بخش مراقبت‌های ویژه طراحی شده است.

۱/۵ موارد منع استفاده از دستگاه

در هریک از شرایط ذیل امکان استفاده از ونتیلاتور وجود نخواهد داشت:

- عدم حضور پزشک متخصص برای راه‌اندازی و استفاده از ونتیلاتور.
- عدم وجود روش اجرایی و دستگاه تهویه جایگزین به عنوان پشتیبان.
- استفاده از دستگاه در مجاورت گازهای بیهوشی قابل اشتعال.
- عدم وجود منبع تغذیه برق مناسب. (برای مثال بدون اتصال ارت).
- قرار گرفتن ونتیلاتور در مجاورت تجهیزات مغناطیسی و یا منابع عظیم امواج الکترومغناطیس.
- عدم استفاده از گاز اکسیژن و هوای فاقد درجه‌بندی کیفی پزشکی. استفاده از گازهایی که درجه‌بندی کیفی پزشکی ندارد می‌تواند موجب خرابی دستگاه و یا آسیب به بیمار شود.
- استفاده از ونتیلاتور در حین انتقال بیمار بین بیمارستان‌ها.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	--

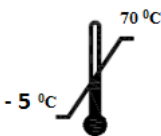
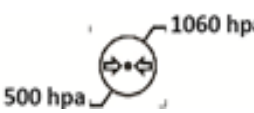
۱/۶ پشتیبانی کاربر

در صورت نیاز به هرگونه پشتیبانی فنی، با خدمات پس از فروش شرکت احیا درمان پیشرفته تماس حاصل نمایید.

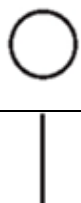
تلفن دفتر مرکزی: ۰۲۱-۲۲۲۵۰۵۵۵

۱/۷ علائم

جدول ۱- علائم

	نام و آدرس تولیدکننده به همراه تاریخ تولید به صورت ۶ عدد شامل ماه و سال تولید
	جهت بالا را در دستگاه برای حمل و نقل صحیح مشخص می نماید.
	شکننده (با احتیاط حمل شود!)
	نگهداری دستگاه به دور از رطوبت.
	محدوده دمای مجاز جهت نگهداری دستگاه.
	محدوده فشار جهت نگهداری دستگاه.
	محدوده رطوبت مجاز جهت نگهداری و عملکرد دستگاه.
IP21	میزان حفاظت در برابر ذرات و آب.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

	جداسازی زباله های الکتریکی و الکترونیکی.
	اجباری بودن مراجعه به دفترچه راهنما.
	قطعه کاربردی نوع B.
RS-232	پورت انتقال داده.
	بیشتر از ۵ جعبه از دستگاه را روی هم قرار ندهید.
	نام محصول
	مارک تجاری
	حالت الکتریکی خاموش (کلید پشت دستگاه)
	حالت الکتریکی روشن (کلید پشت دستگاه)
	محدوده آلارم (در صورتی که یک مثلث وجود داشته باشد محدوده آلارم در یک سطح قابل تنظیم است و در صورت وجود دو مثلث محدوده آلارم در هر دو سطح بالا و پایین قابل تنظیم است).
	پورت مسیر بازدم بیمار که می بایست به ست بازدمی متصل گردد.
	پورت مسیر دم بیمار.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

	پورت اتصال به نبولایزر
P1 P2	پورت نمونه‌گیر فشار دیستال
O₂%	پورت سنسور اکسیژن
	ونتیلاتور در حالت آماده‌به‌کار است (Standby). در این حالت تنفس دهی توسط دستگاه صورت نمی‌پذیرد.
	نشانگر تنفس خودبه‌خودی بیمار
	نشانگر میزان شارژ باتری داخلی دستگاه ۱- سبز (شارژ کامل) ۲- قرمز (دشارژ باتری) ۳- زرد (شارژ باتری کافی نمی‌باشد)
	زمان خیز (Rise Time). کنترل کننده تنظیم سرعت رسیدن به فشار تنظیم شده.
	این نشانگر بر روی صفحه ونتیلاتور در زمانی که قابلیت Auto Scale نمودارها فعال باشد نشان داده می‌شود.
	این نشانگر بر روی صفحه ونتیلاتور در زمانی که نبولایزر فعال باشد نشان داده می‌شود.
	این نشانگر بر روی صفحه ونتیلاتور در زمانی که کلید Ctrl فشرده شود نشان داده می‌شود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

	این نشانگر بر روی صفحه ونتیلاتور در زمانی که رطوبت ساز غیرفعال باشد نشان داده می‌شود.
	این نشانگر بر روی صفحه ونتیلاتور در زمانی که رطوبت ساز فعال باشد نشان داده می‌شود.
	قفل بودن صفحه‌نمایش
	فعال بودن پروگزیمال
	این نشانگر بر روی صفحه ونتیلاتور در زمانی که دوره سرویس دستگاه فرارسیده است نشان داده می‌شود.
	علامت CE نشان انطباق دستگاه با استاندارد اتحادیه اروپا

۱/۸ علائم اختصاری

جدول ۲- علائم اختصاری

$\%O_2$	درصد غلظت گاز خروجی از پورت دم با گاز اکسیژن
ADL	رده سنی بزرگسال
APRV	مد تنفسی APRV ونتیلاسیون رها سازی فشار مسیر تنفس
Cdyn	کامپلیانس دینامیک
Cst	کامپلیانس استاتیک
Cmax	کامپلیانس ماکسیمم
CPAP	فشار مثبت پیوسته مسیر تنفس

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	--

f	تعداد تنفس در دقیقه
F spont	تعداد تنفس اختیاری در دقیقه
F/V _T	نسبت تعداد تنفس در دقیقه به میزان حجم تحویل شده به بیمار در هر بار تنفس
FiO ₂	درصد اکسیژن در گاز استنشاقی
F _{total}	تعداد تنفس کل در دقیقه
I:E	نسبت زمان دم به زمان بازدم
ETCO ₂	میزان CO ₂ در انتهای بازدم
MMV	مد تنفسی MMV
P0.1	فشار در ۱۰۰ میلی‌ثانیه اول
Paw	فشار راه هوایی
VCV	مد تنفسی VCV
PCV	مد تنفسی PCV
PED	رده سنی اطفال
PEEP	فشار مثبت انتهای بازدم
Pimax	ماکسیمم فشار دم
Pmax	حداکثر فشار
Pmin	حداقل فشار
PSV	تنفس دهی فشاری حمایتی
Re	مقاومت بازدم
Ri	مقاومت دم
SIMV	مد تنفسی SIMV تنفس دهی اجباری متناوب هماهنگ شده
TCPL	مد تنفسی TCPL
Ti	زمان دم

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

Te	زمان بازدم
$\dot{V}$	فلو
V.E	حجم دقیقه ای بازدمی
VE Mandat	حجم دقیقه ای بازدمی اجباری
VE Espont	حجم دقیقه ای بازدمی اختیاری
VM	حجم دقیقه ای
Vmax	ماکزیمم حجم تحویلی
NIV	تنفس دهی غیر تهاجمی
V_T	حجم جاری
WOBi	تلاش تنفسی
Insp	دم
O ₂ 100%	اکسیژن ۱۰۰٪
P/V flex	نقطه عطف منحنی فشار به حجم

این فصل دربردارنده‌ی نکات، احتیاط‌ها و هشدارهایی است که کاربر قبل از استفاده از دستگاه بایستی آن‌ها را به دقت مطالعه نماید. بنابراین، در این فصل مفاهیم نکات، احتیاط‌ها و هشدارها توضیح داده شده است. همچنین کاربر را با علائم تعریف شده برای هر کدام از موارد ذکر شده آشنا می‌سازد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۲ موارد ایمنی

۲/۱ تعریف



احتمال وجود خطر برای کاربر و بیمار.



احتمال وقوع آسیب رساندن به دستگاه و تجهیزات اطراف دستگاه.



بیانگر نکاتی است که می‌بایست به‌منظور بهبود انجام امور در نظر گرفته شود.

۲/۲ هشدارها



- ونتیلاتور وسیله‌ای است که با جریان گاز فشار بالا کار می‌کند و باید تنها به خطوط لوله‌کشی‌ای متصل شود که قادر باشند ریسک ناشی از کاهش فشار، به دلیل اتصال هم‌زمان چندین وسیله مصرف‌کننده را کاهش داده و بدین طریق ریسک کارکرد ناشی از مداخله وسایل مجاور به حداقل برسد.
- ونتیلاتور نباید به‌گونه‌ای قرار گرفته یا پوشانده شود که بر روی عملکرد آن تأثیر منفی داشته باشد. برای مثال ونتیلاتور را در کنار پرده قرار ندهید تا مانع از انتقال جریان هوای سرد به داخل دستگاه شود و در نتیجه ونتیلاتور در حین کار مداوم بیش از حد گرم شود و یا این‌که ورودی گازها را مسدود نکنید تا باعث ایجاد تداخل در تنفس بیمار شود.
- در صورت خرابی ونتیلاتور، عدم دسترسی سریع به تجهیزات جایگزین مناسب برای ونتیلاسیون بیمار می‌تواند باعث مرگ بیمار شود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

- نبولایز کردن (Nebulizer) یا مرطوبسازی (Humidifier) می تواند مقاومت فیلترهای سیستم تنفسی را افزایش دهد، لذا لازم است کاربر به طور پیوسته فیلترهای سیستم تنفسی را جهت تشخیص انسداد و افزایش مقاومت کنترل نماید.
- اضافه کردن اجزاء یا متعلقات به سیستم تنفسی ونتیلاتور می تواند باعث تغییر در شیب فشار در سیستم تنفسی ونتیلاتور گردد و در نتیجه تأثیر منفی در عملکرد ونتیلاتور داشته باشد.
- هنگامی که ونتیلاتور به بیمار وصل است، متخصص باید توجه دائم به بیمار را داشته باشد، زیرا در بعضی شرایط به مراقبت های فوری نیاز است. سیستم هشدار ونتیلاتور راه حل مطمئنی برای شرایط نامطلوب نمی باشد و فقط برای هشدار دادن در نظر گرفته شده است.
- دستورالعمل ها و تنظیمات گفته شده در این دفترچه صرفاً جهت راهنمایی کاربر می باشد. فرد متخصص باید از دانش و تشخیص خود برای تطبیق ونتیلاتور با آنچه بیمار نیاز دارد استفاده کند.
- ونتیلاتور یک دستگاه کمک تنفسی است و باید نظارت بالینی به صورت مداوم و مناسب از بیمار انجام گیرد.
- نباید از ونتیلاتور به عنوان دستگاه پشتیبان ماشین بیهوشی استفاده کرد.
- از ونتیلاتور در مجاورت گازهای بیهوشی نمی بایست استفاده شود، زیرا ممکن است موجب انفجار و یا آتش سوزی شود.
- همیشه یک فیلتر در ورودی هوای فشرده قرار دهید. استفاده از این فیلتر بدون در نظر گرفتن نوع منبع هوای فشرده مورد استفاده ضروری است.
- هیچ گاه نباید از تیوب های آنتی استاتیک و هادی الکتریسیته در سیستم تنفسی بیمار و یا گازهای ورودی دستگاه استفاده کرد.
- استفاده از دستگاه با باتری داخلی در مدت زمان محدود امکان پذیر می باشد. در صورت خالی شدن باتری داخلی سریعاً نسبت به شارژ مجدد آن و اتصال دستگاه به برق شهر اقدام شود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

- پس از استفاده طولانی از دستگاه با منبع باتری داخلی انرژی باتری تحلیل می‌رود و باعث فعال شدن آلارم مربوطه فعال می‌شود. در این حالت می‌بایست دستگاه به مدت حداقل ۱۵ ساعت به منبع تغذیه الکتریکی برق شهر متصل گردد. در صورت نمایش مجدد این آلارم نیاز است که باتری جایگزین شود و حتماً برای این منظور با نمایندگی مجاز تماس بگیرید تا کارشناس فنی عمل تعویض را انجام دهد.
- ونتیلاتور باید از دستگاه‌های تولیدکننده امواج الکترومغناطیسی فرکانس بالا مانند تلفن بیسیم فاصله مناسب داشته باشد.
- دستگاه‌هایی با رزونانس مغناطیسی امواجی ساطع می‌کنند که باعث صدمه به دستگاه ونتیلاتور می‌شود.
- از بازکردن قاب پشت دستگاه تحت هر شرایطی خودداری شود. این امر باعث ابطال گارانتی دستگاه شده و شرکت تولیدکننده مسئولیتی بر عهده نخواهد داشت. همچنین احتمال برق‌گرفتگی در حالت کار ونتیلاتور با بازکردن قاب پشت دستگاه وجود دارد.
- انبار نمودن دستگاه می‌بایست در شرایط محیطی مجاز صورت پذیرد (شرایط مجاز طبق بند ۴-۱۴ می‌باشد).
- منبع تغذیه برق ورودی دستگاه می‌بایست مناسب باشد و حتماً داری اتصال ارت باشد. در صورت عدم وجود منبع برق استاندارد، در موارد اضطراری از باتری داخلی دستگاه استفاده نمایید.
- تنها از گازهای (هوا و اکسیژن) استفاده نمایید که استاندارد های پزشکی (Medical Grade) را داشته باشند و توجه نمایید که منبع گازهای مورد استفاده می‌بایست گاز خشک، تمیز و بدون روغن تولید نماید.
- از اتصال هر وسیله جانبی که مختص به ونتیلاتور نمی‌باشد به دستگاه خودداری نمایید.
- از وسایلی که باعث کاهش فشار یا جریان هوا بین خروجی منبع گاز و ورودی ونتیلاتور می‌شود خودداری کنید. به طور مثال از تنظیم‌کننده‌های فشار که دارای شیر ON/OFF می‌باشند استفاده نکنید.
- در صورت مشاهده نشی قابل توجه مسیر ونتیلاتور تا بیمار را جهت یافتن نشی بررسی نمایید. برای جلوگیری از تنفس‌دهی نامناسب به بیمار، قسمتی از مسیر تنفس که دارای نشی است را تعمیر نمایید.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

- در قسمت میانی ولو بازدمی دیافراگم سیلیکونی وجود دارد که برای خواندن حجم بازدم بیمار کارایی دارد، بنابراین در هنگام تمیز کردن ولو بازدمی باید توجه داشت که آسیبی به آن نرسد.
- از ارتباط بین ونتیلاتور و شبکه اینترنت و یا هر وسیله جانبی دیگری که از نظر ایمنی الکتریکی مورد تأیید نمی باشد در زمانی که ونتیلاتور در حال تنفس دهی به بیمار است خودداری کنید.
- فقط شرکت احیا درمان پیشرفته و یا افراد مورد تأیید کمپانی، مجاز به تغییر دادن یا جایگزین کردن ونتیلاتور و قطعات آن هستند.
- ونتیلاتور نمی بایست در محفظه های فشار بالا مورد استفاده قرار گیرد.
- اسید نیتریک نمی بایست با ونتیلاتور مورد استفاده قرار گیرد.
- هلیوم یا ترکیبات آن نمی بایست با ونتیلاتور مورد استفاده قرار گیرد.
- خروجی ولو بازدمی نمی بایست تحت هیچ شرایطی مسدود شود.
- پس از ۳۰۰ مرتبه شارژ و دشارژ باتری می بایست باتری داخلی دستگاه توسط نمایندگی مجاز تعویض کرد.
- در صورتی که به مدت طولانی از دستگاه استفاده نمی شود، می بایست به منظور جلوگیری از خرابی باتری هر ۶ ماه یکبار نسبت به شارژ کامل و دشارژ باتری داخلی دستگاه اقدام گردد.

۲/۳ احتیاط



- نباید از حلال ها، استون، کلرو فورم یا اسیدهای قوی یا حلال های کربناتی برای تمیز کردن بخش های پلاستیکی یا شلنگ های مسیر تنفس دهی به بیمار استفاده گردد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

- نباید از محلول‌های دارای هیپوکلریت سدیم (سفیدکننده) برای تمیز کردن ست تنفسی به بیمار استفاده گردد.
- نباید از الکل‌های خالص یا هر محلول تمیزکننده حاوی الکل یا محلول‌های حاوی مواد نرم‌کننده جهت تمیز کردن هیچ یک از بخش‌های دستگاه استفاده گردد.
- نباید مسیرهای گازهای دستگاه ونتیلاتور توسط گاز اکسید اتیلن استریلیزه گردد، زیرا ممکن است آسیب‌های شدیدی به دستگاه وارد گردد.
- اکسید اتیلن می‌تواند باعث تغییر رنگ سطوح پلاستیکی و سرعت بخشیدن به فرایند فرسوده شدن قطعات پلاستیکی شود.
- در صورت جایگزینی باتری، باید این قطعه مطابق دستورالعمل‌های مشخص دور انداخته شود. نباید باتری را در آتش انداخت زیرا خطر انفجار آن وجود دارد.
- نباید در دمای بالای ۴۰ درجه سانتیگراد و زیر صفر درجه سانتیگراد دستگاه برای شارژ باتری دستگاه به برق شهر متصل گردد. توجه نمایید که دمای عملکردی دستگاه تا ۳۵ درجه سانتیگراد است.
- دمای مناسب برای نگهداری باتری بین ۱۵ تا ۲۵ درجه سانتیگراد است و دمای عملکردی آن بین ۲۰- تا ۶۰ درجه سانتیگراد است.
- توصیه می‌شود برنامه دوره‌ای جهت چک کردن باتری داخلی دستگاه در نظر گرفته شود (مطابق برنامه بیمارستان).

۲/۴ تعمیر و نگهداری

هنگامی که مدت زمان ۵۰۰۰ ساعت از آخرین سرویس دستگاه توسط نمایندگی مجاز گذشته باشد، نشانگر

مربوطه  بر روی صفحه‌نمایش داده می‌شود. این نشانگر پس از سرویس شدن دستگاه توسط تکنسین

و افراد واجد شرایط و مورد تأیید شرکت احیا درمان پیشرفته، بر روی صفحه نشان داده نمی‌شود.

این فصل به معرفی اجزای مختلف دستگاه ونتیلاتور و همچنین عملکرد آنها می‌پردازد. معرفی اجزای دستگاه بصورت سه بخش مجزا تعریف شده است و هر بخش بطور مجزا تشریح داده شده است.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

۳ قسمت‌های مختلف ونتیلاتور

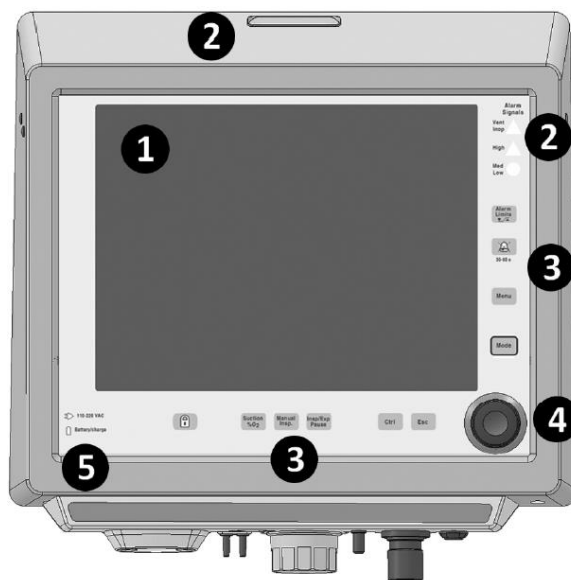
۳/۱ مقدمه

دستگاه ونتیلاتور از صفحه کلید، صفحه نمایش LCD، صفحه لمسی، کانکتورهای جهت اتصال شلنگ‌های مسیر تنفس‌دهی به بیمار و کانکتورهای اتصال دستگاه به منابع انرژی الکتریکی و پنیوماتیک تشکیل شده است.

ونتیلاتور را می‌توان به بخش‌های ذیل تقسیم نمود:

پنل جلوی دستگاه، پنل مخصوص اتصالات دستگاه، پنل پشت دستگاه و پنل بالای دستگاه.

۳/۲ نمای جلویی دستگاه



شکل ۱- پنل جلوی ونتیلاتور EDP-TS

- | | |
|---------------------|-------------------------------|
| ۱. صفحه نمایش | ۴. کلید چرخان ناب Knob |
| ۲. آلارم‌های دستگاه | ۵. نمایشگر برق و باتری دستگاه |
| ۳. کلیدهای کنترلی | |

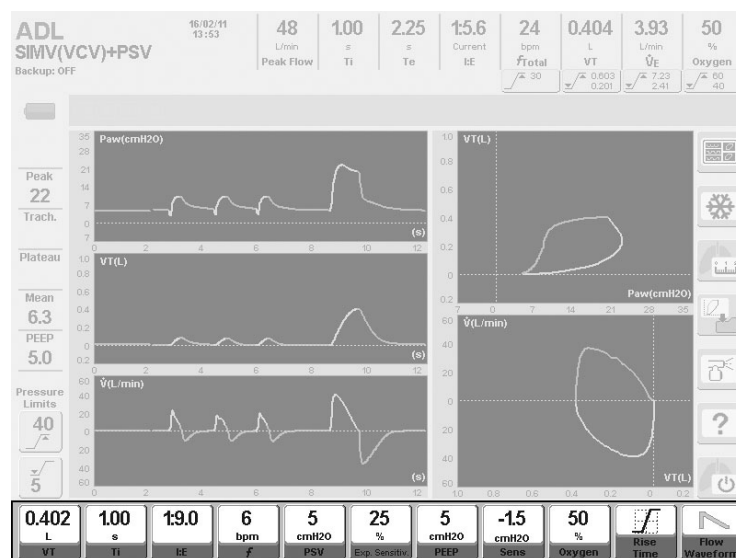
کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

۳/۲/۱ صفحه نمایش

ونتیلاتور یک صفحه نمایش لمسی ۱۲ اینچ دارد که به طور پیوسته پارامترهای دستگاه را نمایش می دهد و قابلیت نمایش منحنی های مختلف (بر اساس نیاز کاربر) را دارد. صفحه نمایش برای تسهیل در یافتن اطلاعات به چند بخش تقسیم شده است که شامل موارد زیر می شود:

۳/۲/۱/۱ تنظیمات

قسمت پایین صفحه نمایش همان طور که در شکل ۲ مشخص شده است، پارامترهای ونتیلاتور در مد انتخاب شده را نمایش می دهد. این پارامترها قابل تغییر توسط کاربر می باشد. متناسب با مد انتخابی ممکن است پارامترهای نمایش داده شده و مقادیر آنها متفاوت باشد.



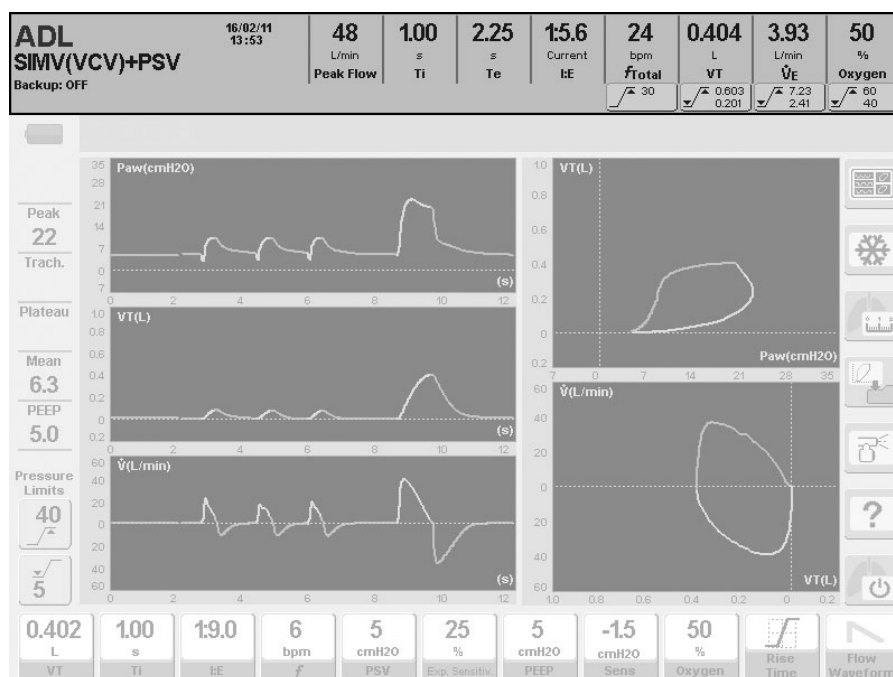
شکل ۲- پارامترهای قابل تنظیم موجود بر روی صفحه نمایش دستگاه

۳/۲/۱/۲ داده های نمایش داده شده

قسمت بالایی صفحه نمایش پارامترهای دریافتی ونتیلاتور از بیمار را نمایش می دهد. در سمت چپ این قسمت می توان مدی که با آن دستگاه در حال حاضر به بیمار تنفس دهی می نماید و رده سنی انتخاب شده و در

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

صورت وجود مد پشتیبان را مشاهده نمود. همچنین در این قسمت زمان و تاریخ نیز نمایش داده می شود. در قسمت زیر برخی از پارامترهای نمایش داده شده، دکمه لمسی قرار گرفته است که امکان دسترسی مستقیم به تنظیمات آلارم مربوطه را فراهم می نماید و مقادیر کمینه و بیشینه آلارم را نمایش می دهد.



شکل ۳- پارامترهای دریافتی دستگاه از بیمار

پارامترهای نمایش داده شده شامل موارد ذیل می باشند:

- **Peak flow** (لیتر/دقیقه) که برابر با حداکثر فلویی که در هر دم به بیمار داده می شود.
- **Ti** یا زمان دم (بر حسب ثانیه) که در همه مدها و در هر بار تنفس نمایش داده می شود. اگر وقفه در انتهای دم (Insp Pause) فعال شود این زمان به زمان دم اضافه می گردد.
- **Te** یا زمان بازدم (بر حسب ثانیه) که در هر بار تنفس زمان بازدم نمایش داده می شود.
- **I:E** نشان دهنده نسبت زمان دم به بازدم.
- **f_{TOTAL}** نشان دهنده تعداد کل تنفس (اختیاری و اجباری) در دقیقه می باشد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

● V_T یا حجم جاری در هر تنفس (L یا mL) که میزان حجم تحویلی به ریه بیمار در هر بار تنفس را نمایش می‌دهد که واحد آن لیتر برای رده سنی ADL/PED و میلی‌لیتر برای رده سنی NEO می‌باشد.

● V°_E یا حجم دقیقه ای بازدمی (L/min): میزان حجم بازدمی به بیمار در هر دقیقه (لیتر بر دقیقه).

● Oxygen% درصد اکسیژن تنفسی که میزان درصد اکسیژن تحویلی ونتیلاتور به بیمار در هر تنفس را نشان می‌دهد.

۳/۲/۱/۳ دکمه‌های لمسی

در سمت راست صفحه‌نمایش دکمه‌های لمسی قرار دارد که عملکرد آن‌ها به شرح ذیل است:



توسط لمس نمودن این کلید لمسی می‌توان منحنی مورد نظر برای نمایش را انتخاب نمود.



توسط لمس نمودن این کلید لمسی می‌توان منحنی‌های نمایش داده شده را ثابت نمود.



توسط لمس نمودن این کلید لمسی می‌توان مانورهای تنفسی مورد نظر را به بیمار اعمال

نمود.



توسط لمس نمودن این کلید لمسی میتوان لوپ‌های تنفس کنونی را داخل حافظه دستگاه

ذخیره نمود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---



توسط لمس نمودن این کلید لمسی می‌توان نبولایزر را فعال و یا غیر فعال نمود.



توسط لمس نمودن این کلید لمسی راهنمایی مختصری درباره قسمت های مختلف دستگاه

شامل کلیدهای فیزیکی و لمسی دستگاه بر روی صفحه نمایش ظاهر می‌گردد.



توسط لمس نمودن این کلید لمسی می‌توان دستگاه را در حالت آماده به کار (Standby)

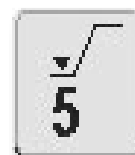
قرار داد. جهت برگشت به حالت کار عادی دستگاه می‌بایست کلید ESC فشار داده شود.

در سمت چپ صفحه‌نمایش دو عدد کلید لمسی برای دسترسی سریع به حدهای فشار دمی قرار گرفته است:



توسط لمس نمودن این کلید لمسی کاربر می‌تواند حداکثر فشار دم در هر تنفس را تنظیم

نماید.



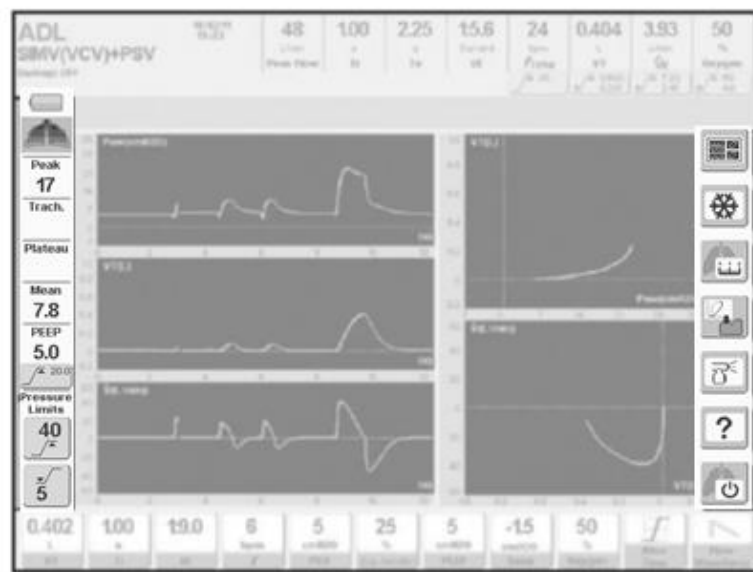
توسط لمس نمودن این کلید لمسی کاربر می‌تواند حداقل فشار دم در هر تنفس را تنظیم نماید.



توسط لمس نمودن این کلید لمسی کاربر می‌تواند حداکثر فشار PEEP در هر تنفس را

تنظیم نماید.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---



شکل ۴- کلیدهای لمسی پارامترهای خاص (نوار سمت راست)، مقادیر عددی فشار به همراه سایر پارامترها (نوار سمت چپ)

در سمت چپ صفحه نمایش اطلاعات به شرح ذیل نمایش داده می شود:

۱. وضعیت باتری

میزان شارژ باتری داخلی را نشان می دهد.

باتری داخلی دستگاه دارای شارژ کامل است.

باتری داخلی دستگاه شارژ کمی دارد.

نشانگر باتری قرمز چشمک زن بدین معناست که دستگاه باتری ندارد و یا شارژ بسیار کمی دارد.



وقتی نشانگر شارژ نداشتن باتری داخلی بر روی صفحه نمایش ظاهر می شود، نمی توان پیش بینی کرد که ونتیلاتور چه مدت کار خواهد کرد. بنابراین در این حالت می بایست دستگاه را به برق شهر وصل نمایید و یا باتری آن را جایگزین نمایید. در حالتی که باتری دستگاه بیش از حد تخلیه گردد به منظور جلوگیری از

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

تنفس دهی غیرممتعارف توسط دستگاه ونتیلاتور به صورت خودکار تنفس دهی به بیمار قطع می گردد و دستگاه در حالت آماده به کار (Standby) قرار خواهد گرفت و تا زمانی که دستگاه به برق شهر متصل نگردد به حالت کار عادی باز نخواهد گشت. همچنین پیش از اینکه دستگاه به صورت خودکار در حالت آماده به کار قرار گیرد توسط آلارم مربوط به کاهش شارژ باتری به کاربر اطلاع رسانی داده می شود. در این صورت کاربر می بایست نسبت به آلارم کاهش شارژ باتری در زمانی که منبع تغذیه دستگاه باتری داخلی دستگاه می باشد، توجه و دقت کامل داشته باشد.



نمایشگر تنفس دهی خود به خودی توسط دستگاه: این نشانگر زمانی بر روی صفحه نمایش نشان داده می شود که بیمار تلاش برای تنفس انجام دهد و دستگاه این تلاش را تشخیص داده و به بیمار تنفس خود به خودی دهد.

۳. فشار Peak

حداکثر فشار هر تنفس (Peak Pressure) که با نماد Peak روی صفحه نمایش نشان داده شده است: حداکثر فشار در هر تنفس را نشان می دهد.

۴. فشار Plateau

فشار Plateau که با نماد Plateau روی صفحه نمایش نشان داده شده است: نشان دهنده میزان فشار محبوس شده در ریه در زمان دم است. توجه گردد که این فشار زمانی محاسبه و نمایش داده می شود که از طریق فعال سازی زمان وقفه تنفسی (Pause) و یا توسط فشردن کلید وقفه دم – بازدم (Insp-Exp Pause) در زمان دم، تنفس در ریه بیمار محبوس گردد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۵. فشار Mean

متوسط فشار دمی (Mean Pressure) که با نماد V_{Mean} روی صفحه نمایش نشان داده شده: نشان دهنده متوسط فشار در هر تنفس است.

۶. فشار مثبت انتهای بازدم PEEP

میزان فشار مثبت انتهای بازدم را نشان می دهد که برابر با متوسط فشار مسیر تنفس در ۵۰ میلی ثانیه انتهایی آخرین عملیات بازدم می باشد.

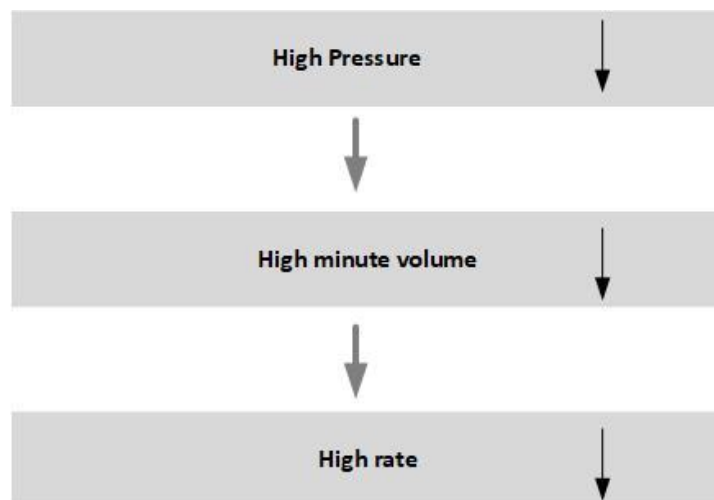
۷. حدود آلام برای فشار دمی Alarm limits of the inspiratory pressure

برای تعیین کمترین و بیشترین مقدار فشار در زمان دم استفاده می شود. (در فصل آلامها نحوه تنظیم آن توضیح داده شده است).

۳/۲/۱/۴ آلامها و پیامهای نمایش داده شده بر روی صفحه نمایش

اگر تعداد پیغامهای نمایش داده شده روی صفحه نمایش بیشتر از فضایی باشد که برای نمایش آنها در نظر گرفته شده است، پیامها با یک برنامه چرخشی نمایش داده می شوند. بدین صورت که برای نمایش پیغامی که به موقع نمایش داده نشده است، یک نشانگر فلش در گوشه سمت راست بالا ظاهر می شود. هر ۵ ثانیه پیغام عوض شده و بدین صورت تمام پیغامها نمایش داده می شوند.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--



سمت راست صفحه نمایش فضایی برای نمایش پیام های هشدار دهنده ضروری دستگاه در نظر گرفته شده است، وقتی آلارم ایجاد شود ونتیلاتور نام آلارم را در این فضا نمایش می دهد. این پیام در یک کادر قرمز یا زرد نمایش داده می شود که رنگ کادر نشان دهنده میزان اولویت آلارم است.



شکل ۵- محل نمایش آلارم فعال شده

۳/۲/۲ آلارم های ونتیلاتور

این دستگاه ونتیلاتور مجهز به آلارم های سمعی-بصری است.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۳/۲/۲/۱ آلام‌های پنل جلو

۱. نشانگر Inop.Vent

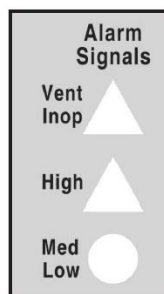
هنگامی که دستگاه دچار مشکل فنی شده و راه‌اندازی نشود، این آلام به‌صورت خودکار با رنگ قرمز فعال می‌شود. در تست اولیه این آلام به‌صورت لحظه‌ای روشن می‌شود ولی دلالت بر مشکل فنی نمی‌کند. این آلام بالاترین اولویت را دارد.

۲. نشانگر High

نشانگر آلام‌های با اولویت بالا می‌باشد و به رنگ قرمز روشن می‌شود.

۳. نشانگر Med-Low

نشانگر آلام‌های با اولویت کم می‌باشد و به رنگ زرد روشن می‌شود.

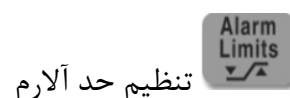


شکل ۶- نشانگر آلام‌ها در سمت راست پنل جلویی دستگاه

۳/۲/۲/۲ آلام‌های پنل بالا

در قسمت بالای دستگاه یک نمایشگر نوری وجود دارد که قسمتی از آلام دستگاه می‌باشد. این بخش در فصل آلام‌ها توضیح داده می‌شود.

۳/۲/۳ کلیدهای کنترلی



کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

آلارم‌ها مقادیر از پیش تنظیم شده‌ای دارند، اما می‌توان مقادیر آن‌ها را تنظیم نمود. با فشردن کلید فوق، صفحه آلارم‌ها باز می‌شود که قابل تغییر توسط کاربر است.



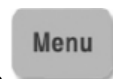
توقف آلارم صوتی 30-60 s

با یک‌بار فشردن کلید، آلارم صوتی به مدت ۳۰ ثانیه و با فشردن دو بار کلید آلارم به مدت ۶۰ ثانیه متوقف می‌شود.



انتخاب مد تنفسی

با فشردن این کلید فهرستی باز می‌گردد که می‌توان مد موردنظر برای بیمار را از طریق آن انتخاب نمود. جهت کسب اطلاعات بیشتر به فصل کاربری عمومی دستگاه مراجعه شود.



منو

این کلید امکان دسترسی به منوی اصلی ونتیلاتور را فراهم می‌نماید. باتوجه به اهمیت این منو، محتوای آن در یک‌فصل جداگانه مورد بررسی قرار می‌گیرد. جهت کسب اطلاعات بیشتر به فصل منو دستگاه مراجعه شود.



قفل صفحه نمایشگر و کلیدها

با فشردن این کلید، کلیدهای نرم‌افزاری صفحه‌نمایش و هم چنین کلیدهای ثابت سمت راست صفحه جلو غیرفعال می‌شود. جهت کسب اطلاعات بیشتر به فصل کاربری عمومی دستگاه مراجعه شود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

Suction
%O₂

با فشردن این کلید بیمار برای مدت مشخص و درصد غلظت مشخص اکسیژن، گاز دمی را دریافت می‌نماید. تا بتوان در فاصله میانی آن عمل ساکشن بیمار را انجام داد. مدت و درصد غلظت اکسیژن از طریق منوی مربوطه قابل تنظیم است. جهت کسب اطلاعات بیشتر به فصل منو دستگاه مراجعه شود.

Manual
Insp.

تنفس دستی Manual inspiration

هنگامی که ونتیلاتور در حال تنفس‌دهی است، با فشار دادن این کلید یک تنفس دستی با همان پارامترهای مد انتخابی به بیمار داده می‌شود. با فشردن [Ctrl]+[Manual Insp] یک تنفس عمیق (Sigh) در صورتی که تنظیم شده باشد به بیمار داده می‌شود.

Insp/Exp
Pause

وقفه دستی دم و بازدم Manual Inspiratory/Expiratory pause

با فشردن این کلید در حالت دم به مدت حداکثر ۷ ثانیه و در بازدم ۲۰ ثانیه وقفه تنفسی ایجاد می‌شود و در مد تنفسی VCV، PCV و PRVC قابل استفاده است. این کلید در زمانی که ونتیلاتور تنفس‌دهی VCV، PCV، و یا PRVC به بیمار می‌دهد عمل می‌نماید.

Ctrl

این کلید در ترکیب با کلیدهای دیگر استفاده می‌شود، مانند:

[Ctrl]+[Alarm Limits]

ابتدا کلید Ctrl را فشار داده تا نشانگر متناظر آن در سمت چپ نمایشگر در قسمت بالای نمودار به رنگ آبی نمایان شود، سپس کلید Alarm limits را فشار دهید. در این صورت تمامی نشانگرهای آلام‌های دستگاه به

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

غیر از vent Inop و همچنین هشداردهنده نوری در بالای دستگاه به صورت ثابت روشن و پس از چند ثانیه بطور خودکار خاموش خواهند شد.

(۱) تست آلارم ها (۲) نمایش پیغام راهنما به هنگام فعال شدن آلارم

[Oxygen]+[Ctrl]

به منظور تغییر ۱۰ واحدی مقادیر می‌توانید از ترکیب کلیدهای Ctrl و O₂ suction استفاده نمایید. در این صورت پارامتری را که می‌خواهید تغییر دهید انتخاب نموده سپس کلید Ctrl و O₂ suction را فشار دهید. با چرخاندن کلید ناب، مقادیر به صورت پله‌ای ۱۰ واحدی کم و یا زیاد می‌شوند. به منظور تغییر مقادیر پارامترها به صورت ۱ واحدی، مجدداً این کلیدها را فشار دهید.

[Ctrl]+[Ctrl]

چنانچه کلید Ctrl را دوبار پشت سرهم فشار دهید، پیام Calibrating sensors به رنگ آبی در سمت چپ نمایشگر و در بالای نمودار به صورت لحظه‌ای نمایان می‌شود و این بدان معنی است که سنسورهای دستگاه کالیبره می‌شوند.

[Ctrl]+[Manual Insp]

در صورتی که گزینه Sigh در منوی متناظر آن فعال شده باشد، در حین تنفس با فشار دادن کلید Ctrl و Manula Insp یک تنفس عمیق (Sigh) به بیمار داده می‌شود. دقت نمایید که برای اعمال تنفس عمیق (Sigh) در این حالت، بایستی ابتدا کلید Ctrl را فشار داده تا نشانگر متناظر آن در قسمت چپ نمایشگر و در بالای نمودار به رنگ آبی نمایان شود، سپس بلافاصله با فشار دادن کلید Manual Insp تنفس عمیق به بیمار داده می‌شود.

[CTRL]+[Graphic]

۱- فشار دادن همزمان کلید Ctrl و کلید لمسی Graphic (در قسمت راست و بالای صفحه نمایشگر) صفحه نمایشگر دستگاه را Refresh می‌کند.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۲- اگر چنانچه منحنی‌های لوپ را ذخیره کرده باشید، با فشار دادن کلیدهای Ctrl و Graphic این منحنی که به عنوان منحنی مرجع نیز خوانده می‌شود، از روی صفحه نمایشگر حذف می‌شود اما این منحنی در حافظه دستگاه باقی خواهد ماند.

به منظور ذخیره نمودن نمودارهای لوپ، کلید لمسی متناظر آن بر روی صفحه نمایشگر را فشار داده تا لوپ مورد نظر خود را ذخیره نمایید. هنگامی که نمودار لوپ ذخیره می‌شود، در زمان تنفس، به رنگ آبی در زیر نمودار لوپ در حال اجرا نمایان می‌شود.



این کلید دارای چند عملکرد مشخص است، عملکرد پیش‌فرض و یا عملکرد ترکیبی با کلیدهای دیگر دارد. این کلید در کنار عملکردهای دیگر برای موارد ذیل مورد استفاده قرار می‌گیرد:

- ریست کردن LED های آلارم
- لغو کردن عملیات در حال اجرا و برگشت به عملکرد قبلی.
- بستن پنجره فعلی
- بستن پنجره منوی فعال در صفحه نمایش.

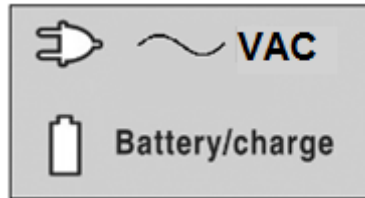
۳/۲/۴ کلید چرخشی ناب Rotary Knob

کلید چرخشی (Rotary Knob) در قسمت پایین سمت راست ونتیلاتور قرار دارد. به وسیله آن می‌توان بین منوهای مختلف ونتیلاتور حرکت نمود. همچنین توسط آن می‌توان مقیاس منحنی‌ها را تغییر داد و یا حرکت نشانگر روی صفحه نمایش را تغییر داد. با فشردن کلید چرخشی می‌توان تغییرات اعمال شده روی پارامتر را تأیید نمود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

۳/۲/۵ نشانگر منبع تغذیه الکتریکی

این بخش دو نشانگر دارد که نشان دهنده وضعیت منبع تغذیه الکتریکی دستگاه ونتیلاتور است.



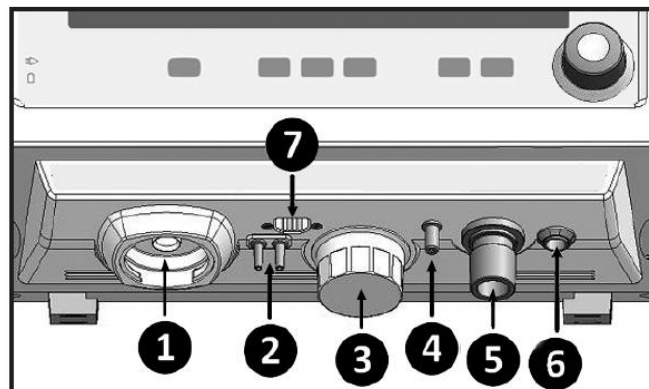
شکل ۷- نشانگر منبع تغذیه الکتریکی

جدول ۳- حالت های مختلف نشانگر منبع تغذیه الکتریکی

نشانگر	خاموش/روشن/رنگ	وضعیت تغذیه دستگاه
 	سبز/روشن خاموش	ونتیلاتور با برق ۱۱۰ یا ۲۲۰ ولت (متناوب) تغذیه شده است.
 	خاموش آبی/روشن	ونتیلاتور با باتری داخلی تغذیه می شود.
 	سبز/روشن سبز/روشن	ونتیلاتور با برق ۱۱۰ یا ۲۲۰ (ولت متناوب) تغذیه شده و باتری در حال شارژ است .

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

۳/۳ پنل زیرین



شکل ۸- نمایی از پنل زیرین

۱. محل اتصال ولو و فلو سنسور بازدمی.

۲. محل اتصال شلنگ‌های P1P2 ولو بازدمی.

۳. محل اتصال سنسور اکسیژن.

۴. محل اتصال نبولایزر.

۵. محل اتصال شلنگ دمی بیمار.

۶. محل اتصال کابل کاپنوگراف.

۷. محل اتصال شلنگ پروگزیمال.

برای تعویض ولو بازدمی آن را در محل شماره ۱ قرار دهید و در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید تا محکم در محل جای بگیرد سپس دو شلنگ متصل به آن را که دارای زاویه ۹۰ درجه است را در پورت های P1 و P2 در محل شماره ۲ قرار دهید.



برای تعویض سنسور اکسیژن درپوش آن را که در محل شماره ۳ قرار دارد را با چرخش در خلاف جهت عقربه‌های ساعت باز نمایید. سپس کابل سنسور اکسیژن را از آن جدا نمایید. با چرخاندن سنسور

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

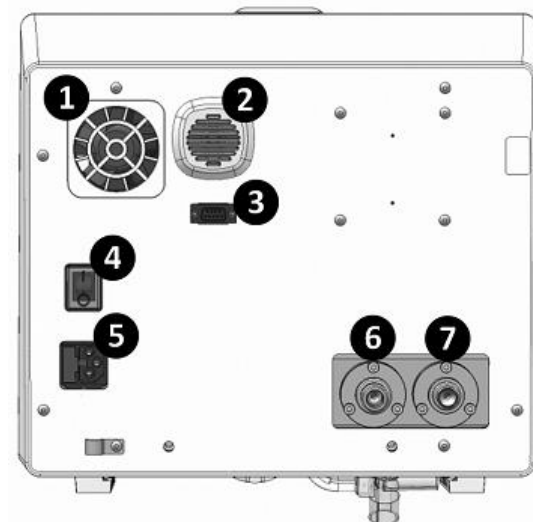
اکسیژن در خلاف جهت عقربه‌های ساعت، سنسور اکسیژن را از محل نصب آن خارج نمایید. سپس سنسور جدید را جایگزین نمایید و درپوش آن را دوباره ببندید.



۱. برای جلوگیری از آلودگی شلنگ‌های مسیر تنفس بیمار، یک بازوی نگهدارنده ست تنفسی بر روی دستگاه وجود دارد. فلذا می‌بایست ابتدا ست تنفسی بیمار را بر روی بازوی نگهدارنده آن قرار دهید و سپس سر آن‌ها را به ونتیلاتور متصل نمایید.
۲. در صورت استفاده از ست تنفسی دائمی، پیش از اتصال ست تنفسی به بیمار جدید، آن‌ها مطابق با دستورالعمل سازنده آن ضدعفونی نمایید.
۳. توصیه می‌شود برای پیشگیری از انتقال آلودگی و عفونت از ست تنفسی یکبار مصرف برای بیمار استفاده گردد.
۴. از قراردادن بار اضافی به‌غیر از ست تنفسی بیمار، بر روی بازوی نگهدارنده خودداری نمایید.
۵. قبل از استفاده از محکم بسته‌شدن بازوی نگهدارنده ست تنفسی دستگاه اطمینان حاصل نمایید زیرا عدم توجه به این موضوع می‌تواند باعث ایجاد خطر برای کاربر و یا بیمار گردد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

۳/۴ نمای پشت دستگاه



شکل ۹- نمای پشت دستگاه

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| ۱. فن | ۵. محل اتصال کابل برق شهر |
| ۲. بلندگو | ۶. ورودی هوا فشرده |
| ۳. پورت RS-232 | ۷. ورودی اکسیژن |
| ۴. کلید روشن/خاموش | |

جهت تعویض فیوز برق ورودی دستگاه، ابتدا می‌بایست درپوشی که دو عدد فیوز در آنها قرار دارد (محل شماره ۵) را باز نمایید سپس هر دو فیوز را بیرون آورده و فیوزهای جدید را جایگزین نمایید.

۳/۵ صفحه بالایی دستگاه

در قسمت بالایی دستگاه تعدادی LED وجود دارد که به‌عنوان یک سیگنال هشداردهنده قابل مشاهده می‌باشد.

۳/۶ لیست لوازم جانبی

جدول ۴- لیست لوازم جانبی

نام	تعداد	استاندارد	اختیاری
بازوی نگهدارنده شلنگ‌های مسیر تنفس	۱	✓	
کابل برق شهر	۱	✓	
رطوبت ساز به همراه لوازم جانبی	۱	✓	
نبولایزر	۱		✓
سنسور اکسیژن	۱	✓	
کمپرسور هوا	۱		✓
تست لانگ	۱	✓	
ماژول کاپنوگراف	۱		✓
شلنگ ورودی اکسیژن	۱	✓	
شلنگ ورودی هوای فشرده	۱	✓	
فیلتر کمپرسور هوا	۱		✓
ولو بازدمی	۱	✓	

فصل چهارم

این فصل روش اولیه ، از راه اندازی ، تا تنظیم مد عملکردی دستگاه را شرح می دهد. همچنین اطلاعات مورد نیاز برای تنظیم و کالیبراسیون اولیه با هربار روشن کردن دستگاه را نیز به کاربر آموزش می دهد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۴ راه اندازی و کالیبراسیون اولیه

۴/۱ راه اندازی

برای روشن کردن دستگاه کلید ON/OFF پشت دستگاه را در حالت ON قرار دهید و برای خاموش کردن دستگاه کلید را در حالت OFF قرار دهید. بعد از هر بار روشن کردن ونتیلاتور لازم است که کالیبراسیون اولیه دستگاه قبل از شروع تنفس دهی توسط دستگاه انجام شود. این کالیبراسیون شامل فرایندهایی برای صحت عملکرد دستگاه می باشد که بعضی از این فرایندها به صورت خودکار و برخی دیگر با کمک کاربر صورت می پذیرد.

پس از روشن نمودن دستگاه، اگر در مدت ۳۰ ثانیه عملیات لازم جهت کالیبراسیون اولیه دستگاه انجام نشود، دستگاه به طور خودکار به حالت تنفس دهی اضطراری (Emergency) منتقل می شود. در این صورت با فشردن کلید Mode و سپس کلید Esc دستگاه مجدداً به حالت راه اندازی کالیبراسیون اولیه باز می گردد.



در صورتی که دستگاه در حالت تنفس دهی اضطراری (Emergency) قرار گیرد، آلامر Emergency با اولویت متوسط فعال می شود. با استفاده از کلید  30-60 s می توانید صدای آلامر را غیر فعال نمایید.



در صورتی که دستگاه به هنگام روشن شدن به برق شهری وصل نباشد، آلامر Power Loss با اولویت بالا فعال می شود. با استفاده از کلید  30-60 s می توانید صدای آلامر را غیر فعال نمایید.



کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---



اگر چنانچه دستگاه به برق شهری وصل نباشد و باتری داخلی دستگاه به میزان لازم شارژ نباشد؛ پس از روشن نمودن دستگاه، آلارم Low Battery با اولویت بالا فعال می‌شود و دستگاه بلافاصله خاموش می‌شود. در این صورت دستگاه را به برق شهری متصل نمایید و سپس آن را روشن کنید.

اما اگر باتری داخلی دستگاه شارژ لازم جهت راه اندازی دستگاه را داشته باشد، در صورتی که دستگاه به برق شهری وصل نباشد، روشن می‌شود که در این صورت آلارم Power Loss با اولویت بالا فعال می‌شود.




30-60 s
صدای

در مرحله کالیبراسیون اولیه، در صورت فعال شدن هرگونه آلارم با استفاده از کلید  صدای آلارم غیر فعال می‌شود و نشان گر قطع آلارم در بالای صفحه نمایان می‌شود.

۴/۲ مرحله اول – کنترل خودکار اولیه

این مرحله پس از روشن نمودن ونتیلاتور به صورت خودکار انجام می‌شود. در این مرحله حافظه های فرار (RAM) و حافظه غیرفرار (EPROM) و آلارم Inop. Vent در این مدت ظاهر می‌شود.

۴/۳ مرحله دوم – انتخاب گروه سنی بیمار

بر روی صفحه نمایش منوی مربوط به انتخاب گروه سنی بیمار و منوی انتخاب IBW براساس V_T نمایش داده می‌شود. مقدار V_T به صورت پیش فرض $L 40.2/0$ در رده سنی بزرگسال می‌باشد. پس از انتخاب گروه سنی بیمار، با انتخاب گزینه Continue وارد مرحله بعد (انتخاب نوع رطوب ساز) شوید.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

نکته

در صورتی که ونتیلاتور مدل نوزادی باشد، در این صفحه نیازی به انتخاب رده سنی بیمار نمی باشد. مقدار V_T به صورت پیش فرض $0.09L$ می باشد.

۱. دستگاه امکان روشن شدن با باتری را دارد ولی برای انجام تست اولیه دستگاه به منظور حفظ امنیت جان بیمار حتماً باید دستگاه به برق شهر متصل باشد.

۲. انتخاب گروه سنی بیمار فقط در این مرحله امکان پذیر می باشد و برای تغییر آن، ابتدا باید ونتیلاتور را خاموش نموده و مجدد راه اندازی نمایید.

در صورتی که منبع تغذیه الکتریکی ونتیلاتور برق شهر است و به دلیل اختلال در شبکه و دیگر عوامل برق شهر قطع گردد، دستگاه به طور خودکار از منبع تغذیه باتری به جای برق شهر استفاده خواهد کرد و در تنفس دهی توسط دستگاه به بیمار اختلالی ایجاد نخواهد شد. در این حالت دستگاه با ایجاد آلارم استفاده از باتری را به اطلاع اپراتور می رساند.

نکته

مرحله انتخاب گروه سنی بیمار فقط در ونتیلاتورهای مدل EDP-TS و EDP-TS ADV وجود دارد ولی در ونتیلاتور مدل نوزادی (EDP-TS Neo) این مرحله موجود نمی باشد.

۴/۴ تعیین V_T بر مبنای IBW

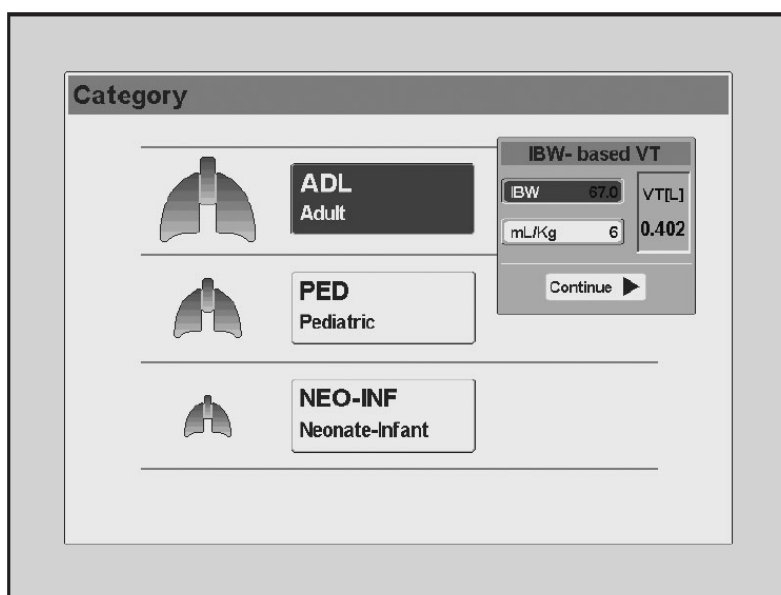
با انتخاب گروه سنی بیمار (در مدل نوزادی پس از مرحله کنترل خودکار اولیه)، منوی تعیین IBW نمایش داده می شود که کاربر می تواند دو پارامتر IBW و mL/Kg را تعیین نماید. با تنظیم این پارامترها ونتیلاتور می تواند مقدار V_T مناسب برای بیمار را تعیین نماید. برای تغییر هر کدام از این پارامترها از دکمه چرخشی Knob استفاده نمایید.

در اولین گزینه مقدار وزن ایده آل بیمار (IBW) را می توانید وارد نمایید. روند افزایش به مقدار فعلی متغیر بستگی دارد (جهت کسب اطلاع بیشتر به جدول ۵ مراجعه نمایید).

جدول ۵- روند افزایش بر طبق مقدار IBW فعلی

مقدار روند افزایش	رنج مقدار IBW
۰/۱	۰-۳
۰/۵	۳-۱۰
۱	۱۰-۱۵۰

در پارامتر دوم مقدار حجم (mL) به ازای هر کیلوگرم وزن ایده آل بیمار (IBW) در همان پنجره V_T که نتیجه دو پارامتر IBW و mL/kg است، مشخص می شود.



شکل ۱۰- منوی نمایش IBW براساس V_T

مقدار پیش فرض پارامتر mL/kg برای همه گروه های سنی 6mL/kg می باشد.

تغییرات IBW و mL/kg فقط بر روی مقدار V_T اولیه تاثیر می گذارد و سایر پارامترهای تنفسی همان مقادیر قبلی خود را حفظ خواهند کرد.

در جداول زیر مقادیر IBW و V_T برای زنان و مردان آورده شده است.

جدول ۶- وزن ایده آل بدن (IBW) و V_T برای زنان

محدوده V_T ۸-۱۰ ml/kg	محدوده V_T ۶-۸ ml/kg	محدوده V_T ۴-۶ ml/kg	IBW (Kg)	قد	
				Inc	Cm
۲۵۳-۳۱۶	۱۹۰-۲۵۳	۱۲۷-۱۹۰	۳۱.۶	۵۴	۱۳۷.۲
۲۷۲-۳۳۹	۲۰۴-۲۷۲	۱۳۶-۲۰۴	۳۳.۹	۵۵	۱۳۹.۷
۲۹۰-۳۶۳	۲۱۸-۲۹۰	۱۴۵-۲۱۸	۳۶.۳	۵۶	۱۴۲.۲
۳۰۹-۳۸۶	۲۳۱-۳۰۹	۱۵۴-۲۳۱	۳۸.۶	۵۷	۱۴۴.۸
۳۲۷-۴۰۹	۲۴۵-۳۲۷	۱۶۴-۲۴۵	۴۰.۹	۵۸	۱۴۷.۳
۳۴۶-۴۳۲	۲۵۹-۳۴۶	۱۷۳-۲۵۹	۴۳.۲	۵۹	۱۴۹.۹
۳۶۴-۴۵۵	۲۷۳-۳۶۴	۱۸۲-۲۷۳	۴۵.۵	۶۰	۱۵۲.۴
۳۸۲-۴۷۸	۲۸۷-۳۸۲	۱۹۱-۲۸۷	۴۷.۸	۶۱	۱۵۴.۹
۴۰۱-۵۰۱	۳۰۱-۴۰۱	۲۰۰-۳۰۱	۵۰.۱	۶۲	۱۵۷.۵
۴۱۹-۵۲۴	۳۱۵-۴۱۹	۲۱۰-۳۱۵	۵۲.۴	۶۳	۱۶۰
۴۳۸-۵۴۷	۳۲۸-۴۳۸	۲۱۹-۳۲۸	۵۴.۷	۶۴	۱۶۲.۶
۴۵۶-۵۷۱	۳۴۲-۴۵۶	۲۲۸-۳۴۲	۵۷.۱	۶۵	۱۶۵.۱
۴۷۵-۵۹۴	۳۵۶-۴۷۵	۲۳۷-۳۵۶	۵۹.۴	۶۶	۱۶۷.۶
۴۹۳-۶۱۷	۳۷۰-۴۹۳	۲۴۷-۳۷۰	۶۱.۷	۶۷	۱۷۰.۲
۵۱۲-۶۴۰	۳۸۴-۵۱۲	۲۵۶-۳۸۴	۶۴	۶۸	۱۷۲.۷
۵۳۰-۶۶۳	۳۹۸-۵۳۰	۲۶۵-۳۹۸	۶۶.۳	۶۹	۱۷۵.۳
۵۴۹-۶۸۶	۴۱۲-۵۴۹	۲۷۴-۴۱۲	۶۸.۶	۷۰	۱۷۷.۸
۵۶۷-۷۰۹	۴۲۶-۵۶۷	۲۸۴-۴۲۶	۷۰.۹	۷۱	۱۸۰.۳
۵۸۶-۷۳۲	۴۳۹-۵۸۶	۲۹۳-۴۳۹	۷۳.۲	۷۲	۱۸۲.۹

مرجع فرمول محاسبه: ARDS Network. NEJM. May 2000, 342 (18): 1301-08: IBW

جدول ۷- وزن ایده آل بدن (IBW) و V_T برای مردان

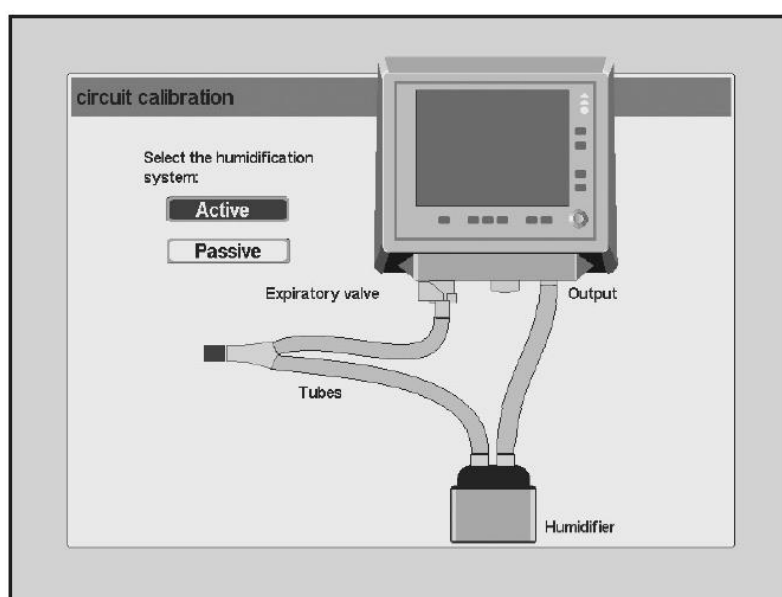
محدوده V_T ۸-۱۰ ml/kg	محدوده V_T ۶-۸ ml/kg	محدوده V_T ۴-۶ ml/kg	IBW (Kg)	قد	
				Inc	Cm
۴۰۰-۵۰۰	۳۰۰-۴۰۰	۲۰۰-۳۰۰	۵۰	۶۰	۱۵۲.۴
۴۱۸-۵۲۳	۳۱۴-۴۱۸	۳۰۴-۳۰۹	۵۲.۳	۶۱	۱۵۴.۹
۴۳۷-۵۴۶	۳۲۸-۴۳۷	۳۲۸-۲۱۸	۵۴.۶	۶۲	۱۵۷.۵
۴۵۵-۵۶۹	۳۴۲-۴۵۵	۳۴۲-۲۲۸	۵۶.۹	۶۳	۱۶۰
۴۷۴-۵۹۲	۳۵۵-۴۷۴	۳۳۷-۳۵۵	۵۹.۲	۶۴	۱۶۲.۶
۴۹۲-۶۱۶	۳۶۹-۴۹۲	۳۴۶-۳۶۹	۶۱.۶	۶۵	۱۶۵.۱
۵۱۱-۶۳۹	۳۸۳-۵۱۱	۳۵۵-۳۸۳	۶۳.۹	۶۶	۱۶۷.۶
۵۲۹-۶۶۲	۳۹۷-۵۲۹	۳۶۵-۳۹۷	۶۶.۲	۶۷	۱۷۰.۲
۵۴۸-۶۸۵	۴۱۱-۵۴۸	۳۷۴-۴۱۱	۶۸.۵	۶۸	۱۷۲.۷
۵۶۶-۷۰۸	۴۲۵-۵۶۶	۳۸۳-۴۲۵	۷۰.۸	۶۹	۱۷۵.۳

۵۸۵-۷۳۱	۴۳۹-۵۸۵	۲۹۲-۴۳۹	۷۳.۱	۷۰	۱۷۷.۸
۶۰۳-۷۵۴	۴۵۳-۶۰۳	۳۰۲-۴۵۳	۷۵.۴	۷۱	۱۸۰.۳
۶۲۲-۷۷۷	۴۶۶-۶۲۲	۳۱۱-۴۶۶	۷۷.۷	۷۲	۱۸۲.۹
۶۴۰-۸۰۰	۴۸۰-۶۴۰	۳۲۰-۴۸۰	۸۰	۷۳	۱۸۵.۴
۶۵۹-۸۲۴	۴۹۴-۶۵۹	۳۲۹-۴۹۴	۸۲.۴	۷۴	۱۸۸
۶۷۷-۸۴۷	۵۰۸-۶۷۷	۳۳۹-۵۰۸	۸۴.۷	۷۵	۱۹۰.۵
۶۹۶-۸۷۰	۵۲۲-۶۹۶	۳۴۸-۵۲۲	۸۷	۷۶	۱۹۳
۷۱۴-۸۹۳	۵۳۶-۷۱۴	۳۵۷-۵۳۶	۸۹.۳	۷۷	۱۹۵.۶
۷۳۳-۹۱۶	۵۵۰-۷۳۳	۳۶۶-۵۵۰	۹۱.۶	۷۸	۱۹۸.۱
ARDS Network. NEJM. May 2000, 342 (18): 1301-08: IBW مرجع فرمول محاسبه					

۴/۵ انتخاب سیستم مرطوب کننده (Humidifier)

در این مرحله باید نوع سیستم مرطوب کننده را انتخاب نمود. با چرخاندن کلید Knob سیستم مرطوب کننده مناسب را انتخاب و جهت تأیید کلید ناب را فشار دهید. انتخاب هر کدام از روش های مرطوب سازی بر روی جبران سازی حجمی تأثیر می گذارد. زیرا که ونتیلاتور برای محاسبه مقادیر خوانده شده از سنسورهای مربوطه، به دما و رطوبت فلویی که در شلنگ های مسیر تنفس بیمار جریان دارد وابسته است. امکان تغییر سیستم مرطوب کننده زمانی که ونتیلاتور در حال کار می باشد با دنبال کردن مسیر زیر میسر خواهد بود:

([Menu]→Ventilator adjuncts→Humidifier)



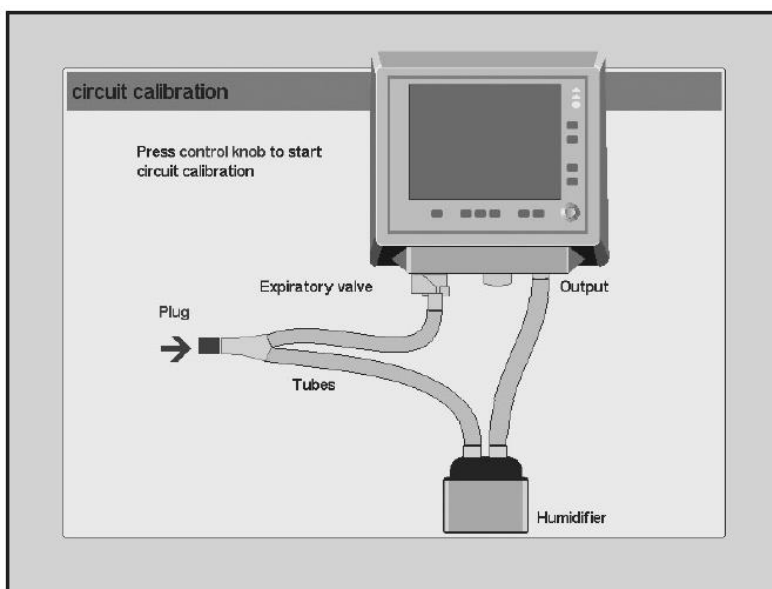
شکل ۱۱- تست اولیه دستگاه مرحله انتخاب همودیفایر

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

 زمانی که دستگاه از رطوبت ساز نوع Passive و یا Active استفاده می کند، دستگاه تمام اندازه گیری ها را بر مبنای BTPS انجام می دهد و زمانی که در حالت None-Service است از استاندارد STPD پیروی می کند. در زمانی که مرطوب ساز از نوع Passive و یا Active است از آنجایی که حجم، فلو و فشار قرائت شده توسط سنسورهای دستگاه در مسیر تنفس دهی (VBS) قرار دارند؛ دستگاه از شرایط BTPS استفاده می نماید.

۴/۶ شروع کالیبر کردن ونتیلاتور

ابتدا شلنگ های مسیر تنفس بیمار را همانند شکل زیر به دستگاه متصل نمایید. سپس سر قطعه Y شکل را مسدود نمایید.



شکل ۱۲- نحوه اتصال شلنگ های مسیر تنفس به دستگاه ونتیلاتور

 پیش از انجام کالیبراسیون دستگاه می بایست ورودی هر دو گاز Air و Oxygen به ونتیلاتور متصل شده باشد، زیرا دستگاه تنها با گاز Air کالیبراسیون را انجام نمی دهد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۱. کالیبراسیون ست تنفس بیمار به فشار محیط وابسته است. با دنبال کردن مسیر زیر امکان وارد کردن فشار محیطی که ونتیلاتور در آن قرار دارد وجود دارد.

[Menu]→Tools→Setting→Mean ambient pressure

۴/۷ فرایند کالیبراسیون

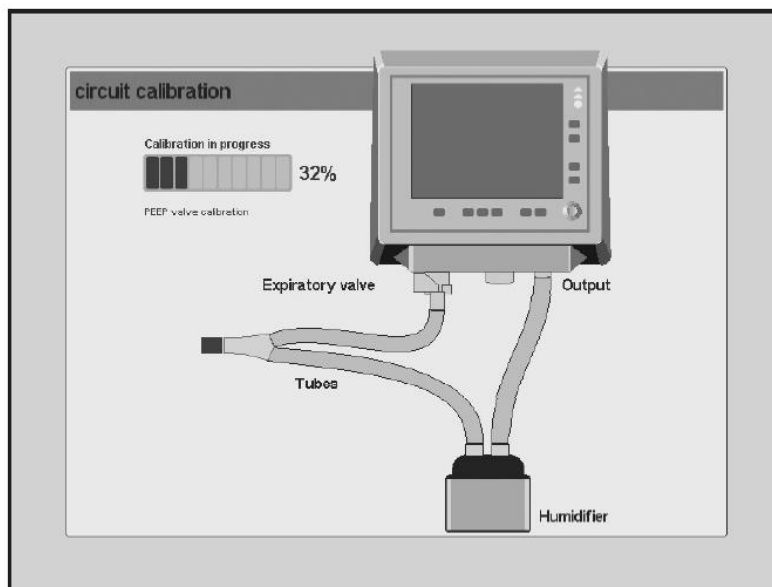
با تأیید مرحله قبل، کالیبره خودکار ست تنفسی بیمار شروع می گردد. در صفحه نمایش، نوار نشانگری وجود دارد که فرایند کالیبراسیون را نمایش می دهد و در زیر این نوار مرحله کنونی که در حال انجام است را می توان مشاهده نمود. این مراحل به شرح زیر است:

- تست نشتی ست تنفسی بیمار
- کالیبراسیون دیافراگم درونی ولو بازدمی جهت ایجاد فشار PEEP
- کالیبراسیون ولو بازدمی
- کالیبراسیون سنسور اکسیژن.
- محاسبه کامپلیانس.



۱. در زمان کالیبر شلنگ های مسیر تنفس بیمار- ونتیلاتور، نباید نبولایزر متصل باشد.
۲. بعد از اولین کالیبراسیون شلنگ های مسیر تنفس بیمار - ونتیلاتور و یا زمانی که ونتیلاتور به شهر جدید منتقل می شود، می بایست از طریق تنظیمات ونتیلاتور، فشار محیط را مجدد وارد نمایید. این مقدار برای جبران سازی حجم که تأثیر مهمی در عملکرد ونتیلاتور دارد، ضروری است.

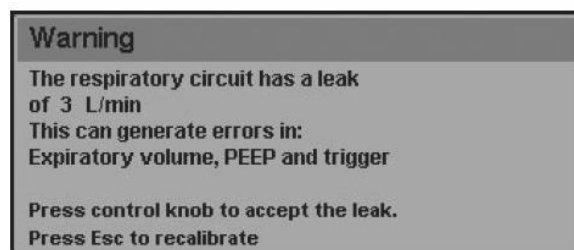
کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---



شکل ۱۳- مرحله کالیبره سیستم تنفسی

۴/۷/۱ وجود نشتی در تیوبینگ

در شروع کالیبراسیون ست تنفسی بیمار، سالم بودن تیوبینگ بیمار بررسی می‌شود. اگر در هر قسمت از تیوبینگ نشتی کمتر از ۱۰ لیتر بر دقیقه (10L/min) وجود داشته باشد پیغام زیر نمایش داده می‌شود که نشان‌دهنده مقدار نشتی است. با فشردن کلید چرخان Knob می‌توان کالیبراسیون را ادامه داد و با فشردن کلید ESC پس از رفع نشتی می‌توان مجدداً کالیبراسیون ست تنفسی بیمار را انجام داد.



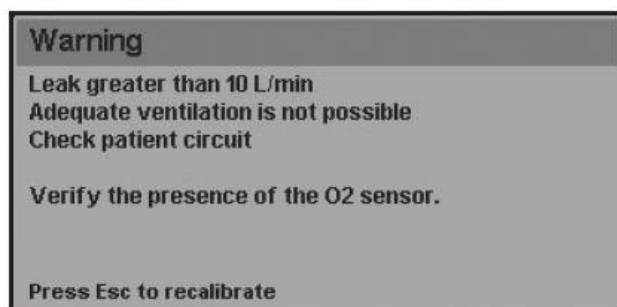
شکل ۱۴- پیام خطا برای وجود نشتی کمتر از ۱۰ لیتر بر دقیقه

اگر با فشردن کلید چرخان Knob کالیبراسیون ادامه یابد، پیغامی بر روی صفحه نمایش نشان داده می‌شود که میزان نشتی اندازه‌گیری شده را نمایش می‌دهد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---



۱. با اینکه می‌توان با وجود نشتی کمتر از ۱۰ لیتر بر دقیقه (10L/min)، بیمار را توسط دستگاه تنفس‌دهی نمود، ولی توصیه می‌شود در صورت تشخیص نشتی در کالیبراسیون ست تنفسی بیمار، از تنفس‌دهی به بیمار توسط دستگاه خودداری شود.
۲. اگر نشتی بیشتر از ۱۰ لیتر بر دقیقه (10L/min) باشد کالیبراسیون ست تنفسی بیمار متوقف می‌گردد و امکان ادامه کالیبراسیون تا زمانی که نشتی رفع نگردد، وجود ندارد و نمی‌توان بیمار را توسط دستگاه تنفس‌دهی نمود.



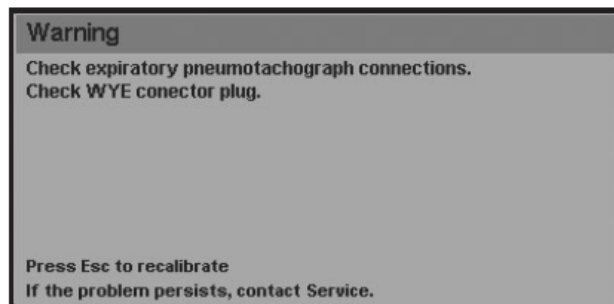
شکل ۱۵- پیام خطا برای وجود نشتی بیشتر از ۱۰ لیتر بر دقیقه



در صورت وجود نشتی بیشتر از ۱۰ لیتر بر دقیقه (10L/min) ست تنفسی بیمار را بررسی کنید تا قسمت ایجاد کننده نشتی را بیابید و نسبت به تعمیر یا تعویض قسمت معیوب اقدام نمایید.

زمانی که کالیبراسیون ست تنفسی بیمار در حال انجام است اگر مقاومتی در تیوبینگ بیمار دیده شود و یا ولو بازدمی خراب باشد، عمل کالیبراسیون ناتمام می‌ماند و پیغام زیر نمایش داده می‌شود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---



شکل ۱۶- پیام خطا برای وجود مقاومت در تیوبینگ

۴/۷/۲ کالیبراسیون ولو PEEP

PEEP به وسیله فلویی که توسط پروپورشنال ولو مربوط به آن تولید می‌شود، به وجود می‌آید. کالیبراسیون این ولو، اولین مرحله فرایند کالیبراسیون می‌باشد.

۴/۷/۳ کالیبراسیون ولو بازدمی

در هر بار کالیبراسیون، ست تنفسی بیمار، فلو سنسور ولو بازدمی نیز کالیبره می‌گردد. برای این منظور فلوی مشخصی در طول مسیر بازدم جریان می‌یابد و پاسخ سنسورهای فشار تفاضلی به این جریان عبوری جهت ایجاد یک جدول کالیبراسیون ایجاد می‌گردد.

۴/۷/۴ کالیبراسیون سنسور اکسیژن

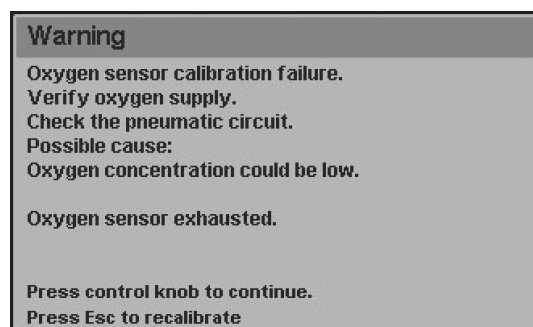
در آخرین مرحله کالیبراسیون، کالیبراسیون سنسور اکسیژن نیز انجام می‌گردد.

۴/۷/۴/۱ کالیبره نشدن سنسور اکسیژن

سنسور اکسیژن ممکن است به دلایل زیر کالیبره نشود:

۱. گازی که به ورودی اکسیژن دستگاه وصل شده، اکسیژن نباشد و یا غلظت اکسیژن آن کم باشد.
۲. سنسور آسیب دیده باشد و یا اینکه کابل سنسور اکسیژن به سنسور اکسیژن متصل نشده باشد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--



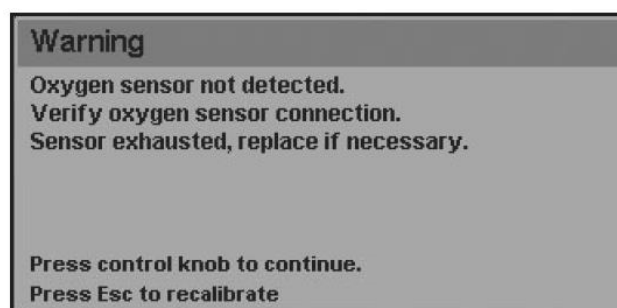
شکل ۱۷- پیام خطا در صورت کالیبره نشدن سنسور اکسیژن



امکان کالیبراسیون مجدد ست تنفسی بیمار و سنسور اکسیژن در زمان کارکرد عادی ونتیلاتور از طریق دنبال کردن مسیر زیر وجود دارد:

[Menu]→Tools→Calibration

امکان اجرای این تست در زمان تنفس دهی به بیمار وجود ندارد زیرا که با انتخاب این گزینه تنفس دهی قطع می گردد. عدم شناسایی سنسور اکسیژن توسط ونتیلاتور به کاربر اطلاع داده می شود. اگر اتصال الکتریکی بین سنسور و میکروپروسسور قطع شود، دستگاه قادر به شناسایی سنسور اکسیژن نمی باشد و پیام زیر نمایش داده می شود.



شکل ۱۸- پیام خطا در صورت عدم شناسایی سنسور اکسیژن

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

 سنسور اکسیژن دارای طول عمر مشخص است که به میزان اکسیژن عبوری از آن بستگی دارد. ونتیلاتور با سنسور اکسیژن معیوب کار می کند ولی میزان درصد اکسیژن را به درستی نمایش نخواهد داد.

۴/۷/۵ محاسبه کامپلیانس تیوبینگ

ونتیلاتور حجم مشخصی را در تیوبینگ به جریان می اندازد و فشار ایجاد شده با این حجم مشخص را ثبت می کند. بدین صورت کامپلیانس تیوبینگ برای مقادیر مختلف از حجم های موجود محاسبه می شود.

مجموعه تیوبینگ از یک شلنگ با قطر داخلی ۲۱ میلی متر و قطر خارجی ۲۵ میلی متر به طول ۱۲۰ سانتی متر برای اتصال به پورت دمی و یک شلنگ با قطر داخلی ۲۱ میلی متر و قطر خارجی ۲۵ میلی متر به طول ۱۲۰ سانتی متر برای اتصال به پورت بازدمی تشکیل شده است.

 فقط از تیوبینگ با نشان CE استفاده نمایید. تهیه ست تنفسی برعهده شرکت سازنده دستگاه ونتیلاتور نمی باشد.

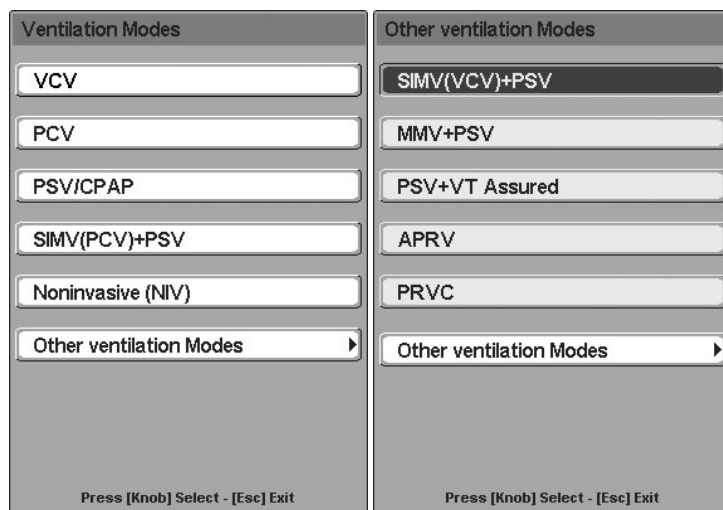
این فصل روش اولیه ، از راه اندازی ، تا تنظیم مد عملکردی دستگاه را شرح می دهد. همچنین اطلاعات مورد نیاز برای تنظیم و کالیبراسیون اولیه با هربار روشن کردن دستگاه را نیز به کاربر آموزش می دهد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

۵ عملیات اساسی

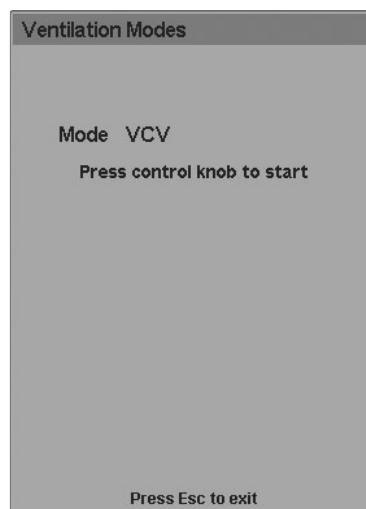
۵/۱ انتخاب مد تنفسی

هنگامی که کالیبراسیون اولیه ونتیلاتور به پایان برسد، پنجره‌ای باز می‌شود که مدهای تنفسی ونتیلاتور را نمایش می‌دهد. در این حالت می‌توانید مد تنفسی موردنظر را با توجه به شرایط بیمار تعیین نمایید. با انتخاب گزینه Other ventilation modes پنجره دیگری به منظور انتخاب سایر مدهای تنفسی باز می‌شود. به منظور انتخاب مد تنفسی موردنظر، کلید ناب را چرخانده تا روی مد موردنظر قرار گیرید. در این صورت پنجره‌ای مطابق با شکل ۲۰ بر روی صفحه نمایان می‌شود. با فشار دادن کلید ناب عملیات تنفس‌دهی آغاز می‌شود. کاربر می‌تواند پارامترهای تنفس‌دهی را قبل از شروع تنفس تنظیم نماید. در غیر این صورت ونتیلاتور با همان پارامترهای پیش‌فرض شروع به تنفس‌دهی به بیمار می‌نماید. در هنگام تنفس‌دهی توسط دستگاه ونتیلاتور، قابلیت تغییر مد تنفسی وجود دارد. بدین منظور با فشار دادن کلید Mode بر روی دستگاه پنجره انتخاب مد تنفسی بر روی صفحه نمایش نمایان می‌شود.



شکل ۱۹- پنجره مدهای ونتیلیاسیون

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---



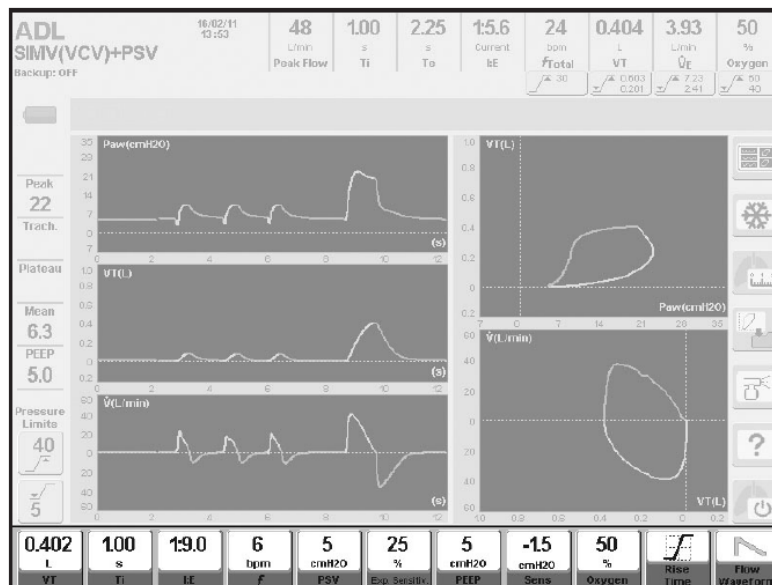
شکل ۲۰- پنجره تائید مد انتخاب شده، مد VCV

اگر برای اولین بار است که ونتیلاتور را استفاده می‌نمایید و یا اینکه به شهر جدیدی آن را منتقل می‌نمایید، مقدار فشار محیطی (Mean Ambient Pressure) را می‌بایست تنظیم نمایید. دستگاه ونتیلاتور این مقدار را برای اجرای جبران ساز حجمی که برای عملکرد کارآمد دستگاه ضروری است، استفاده می‌نماید. به منظور تنظیم این مقدار به بخش تنظیمات منو Menu مراجعه نمایید.

۵/۲ تنظیمات مد

هر مد تنفسی ونتیلاتور دارای پارامترهای مختلفی می‌باشد. این پارامترها قابل تغییر هستند و در قسمت پایین صفحه‌نمایش قرار دارند.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--



شکل ۲۱- نمایش شکل موج های مد کاری SIMV(VCV)+PSV با برجسته کردن پارامترهای قابل

تنظیم متناظر

برای تغییر هر پارامتر مراحل زیر را انجام دهید:

- پارامتر موردنظر را با استفاده از صفحه لمسی انتخاب نمایید، رنگ پارامتر موردنظر تغییر می کند.
- کلید چرخان Knob را تا رسیدن به مقدار موردنظر بچرخانید.
- کلید چرخان Knob را فشار دهید تا تغییرات اعمال شود.

اگر کلیدهای لمسی فشار داده شد و تا ۱۵ ثانیه تغییری اعمال نشود، از حالت انتخاب خارج می شود و می بایست مجدداً انتخاب شود. همچنین اگر پارامتر تغییر داده شود ولی تأیید نشود بعد از ۱۵ ثانیه پارامتر، مقدار قبلی را نمایش خواهد داد.

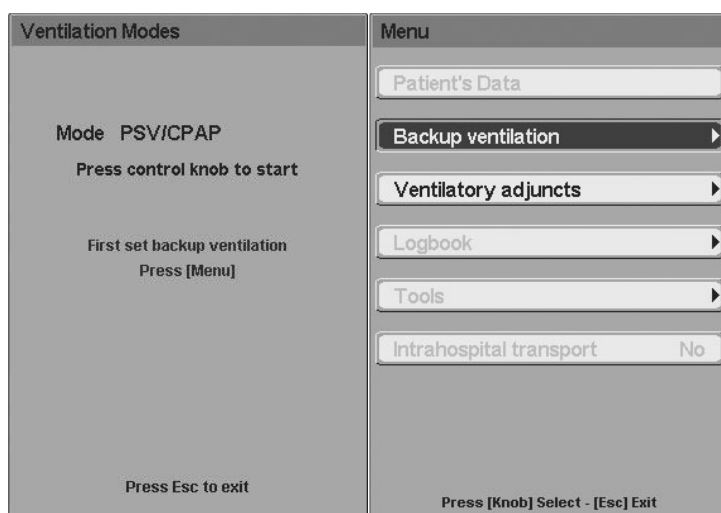
۵/۲/۱ مد پشتیبان (Backup)

برای مدهای اختیاری که ونتیلاتور تنفس اجباری به بیمار نمی دهد لازم است تا یک مد پشتیبان در نظر گرفته شود تا اگر بیمار تلاشی برای تنفس انجام نداد ونتیلاتور توسط این مد، به بیمار تنفس بدهد. در سایر

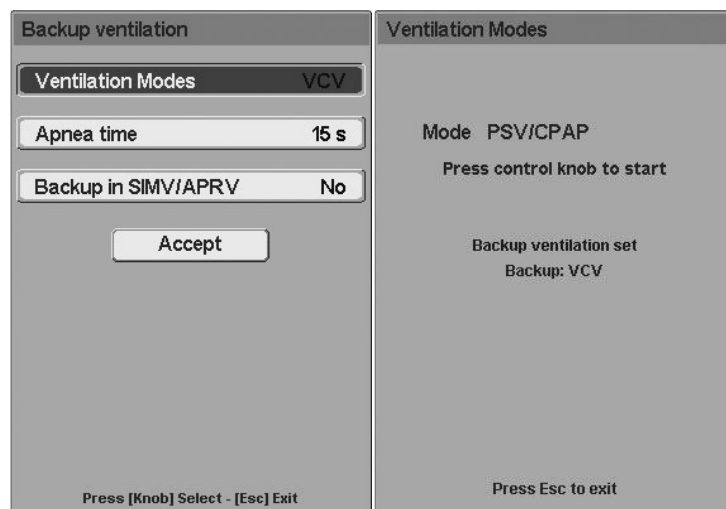
کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

مدها، تعیین مد پشتیبان اختیاری است. اگر مدی که نیاز به مد پشتیبان دارد بعد از روشن کردن ونتیلاتور برای اولین بار انتخاب شود باید برای شروع تنفس دهی بیمار ابتدا طبق مراحل نشان داده شده در شکل های زیر برای آن تعریف شود.

- کلید [Menu] را فشار دهید، مستقیماً وارد منوی انتخاب می شوید.
- به وسیله کلید چرخان Knob روی گزینه Backup ventilation رفته و با فشار دادن دکمه چرخان Knob گزینه فوق را انتخاب نمایید.
- در نهایت تنظیمات مد پشتیبان را انجام دهید.
- کلید Accept را انتخاب نمایید و با فشردن کلید چرخان Knob تایید نمایید. پس از انتخاب مد پشتیبان به صورت خودکار وارد پنجره مد انتخابی اولیه می شوید که مد پشتیبان انتخابی را نیز در این حالت نمایش می دهد و با فشردن کلید چرخان Knob تنفس دهی به بیمار آغاز می گردد.



کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--



شکل ۲۲- دسترسی به منوی تنظیمات مد پشتیبان. در شکل فوق مد PSV/CPAP با مد پشتیبان VCV نشان داده شده است.

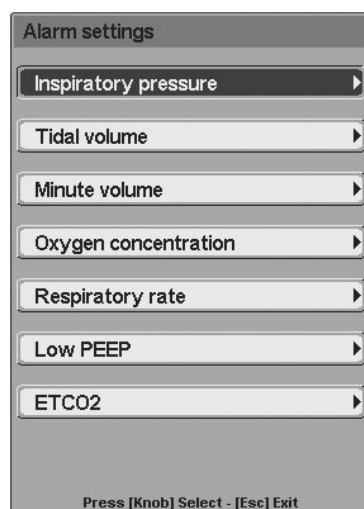
هنگامی که پنجره مد پشتیبان برای اولین بار تنظیم شد، هنگام تنفس دهی با مد انتخابی، دیگر نیازی به تنظیم مجدد پارامترهای مد پشتیبان نمی‌باشد. پارامترهای مد پشتیبان همیشه قابل تغییر هستند ولی نیاز به راه‌اندازی دستگاه در این مد نیست، برای دسترسی به منوی مد پشتیبان می‌توانید مسیر زیر را دنبال کنید:

[Menu]→Backup Ventilation

۵/۲/۲ تنظیمات آلارم

محدوده‌های آلارم را می‌توان از طریق کلید ثابت [Alarm Limits] تنظیم نمود. هنگامی که این کلید فشرده شود پنجره تنظیمات آلارم همانند شکل زیر نمایش داده می‌شود:

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---



شکل ۲۳- منوی تنظیمات آلام

بعضی از آلامها برای مدهای خاصی غیرفعال هستند. اگر آلامی انتخاب شود پنجره‌ای باز می‌شود که می‌توان محدوده آلام موردنظر را از طریق آن تنظیم نمود. زمانی که تنظیمات اعمال گردید می‌توان با فشردن کلید [ESC] به منوی اصلی بازگشت.

اگر کاربر مقادیر حدود آلام را تغییر ندهد، دستگاه ونتیلاتور با مقادیر پیش فرض خود کار می‌کند.

۵/۳ Standby

برای قرار دادن ونتیلاتور در حالت آماده به کار (Standby) دکمه [standby] که در سمت راست صفحه نمایش قرار دارد را فشار دهید و با فشردن Knob قرار دادن دستگاه در حالت آماده به کار را تایید نمایید. هنگامی که ونتیلاتور از حالت آماده به کار (Standby) خارج شود ونتیلاتور با همان مقادیر پارامترهای قبل از قرار دادن دستگاه در حالت آماده به کار به تنفس‌دهی بیمار می‌پردازد. برای خارج شدن از حالت آماده به کار (Standby) کلید [Esc] را فشار دهید.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---



هنگامی که پنجره‌ای روی صفحه‌نمایش باز باشد، با فشار دادن کلید Standby ونتیلاتور به حالت آماده‌به‌کار (Standby) نخواهد رفت.



در صورتی که دستگاه در حالت Standby قرار گیرید، آلارم Standby با اولویت پایین فعال می‌شود. با فشردن کلید  صدای آلارم غیرفعال می‌شود.

۵/۴ عملکردهای خاص

دو نوع عملکرد در ونتیلاتور وجود دارد، عملکردهای با دسترسی مستقیم (که دسترسی از طریق کلیدهای ثابت روی پنل و کلیدهای لمسی میسر خواهد بود) و عملکردهای با دسترسی از طریق منوی اصلی دستگاه.

۵/۴/۱ دسترسی مستقیم

۵/۴/۱/۱ نبولایزر

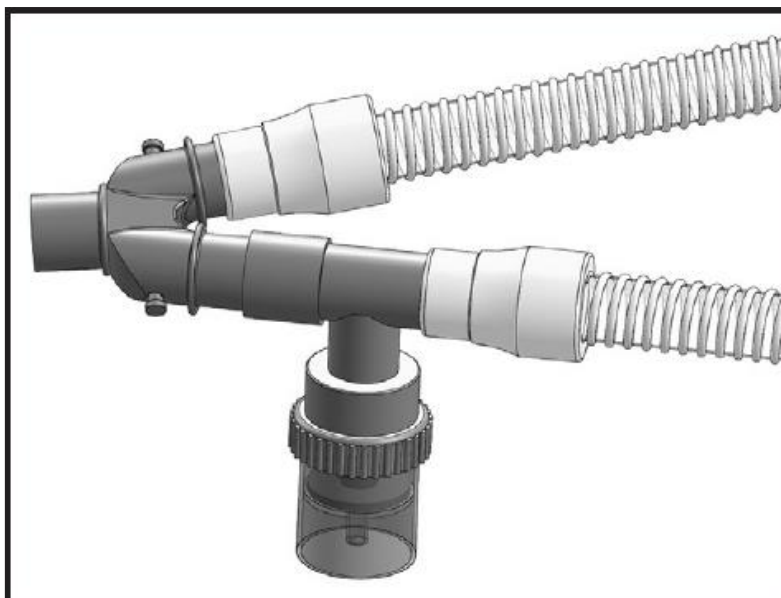
ابتدا نبولایزر را بین انتهای تیوب دم بیمار و کانکتور Y قرار دهید با فشردن کلید  ونتیلاتور فلویی به میزان ۸ لیتر بر دقیقه (8L/min) از طریق خروجی نبولایزر در فاز دمی فراهم می‌آورد. در همان لحظه، غلظت اکسیژن فراهم آورده شده، کنترل می‌شود. بدین منظور، از لوازم جانبی که در کیت نبولایزر وجود دارد استفاده نمایید. کیت نبولایزر بین قسمت انتهایی شلنگ دمی از مجموعه شلنگ‌های تنفسی بیمار و قطعه Y شکل واقع شده است.



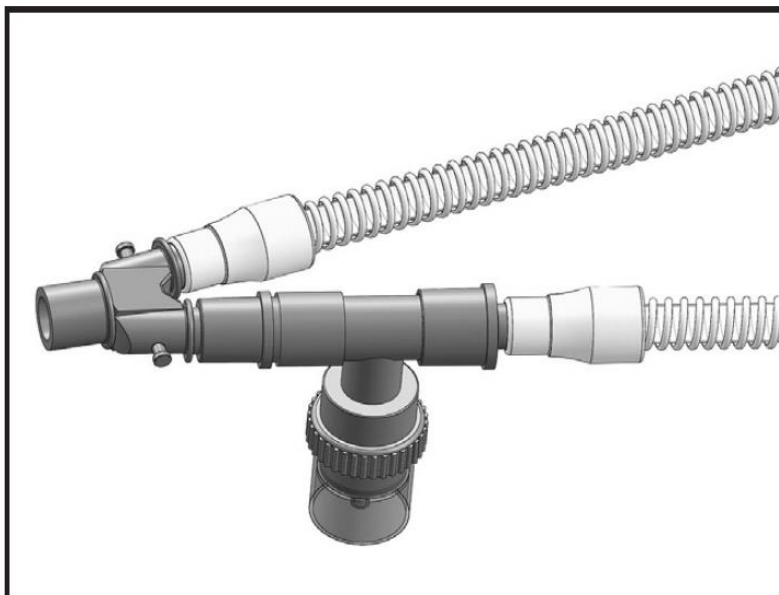
توجه داشته باشید که برای اتصال نبولایزر برای رده سنی کودک (PED) یا نوزادی (NEO) بایستی از رابطی که به انتهای کانکتور نصب می‌شوند، استفاده نمایید.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

توجه گردد که فلو نبولایزر توسط دستگاه جهت تامین حجم تعیین شده توسط کاربر به صورت خودکار در نظر گرفته می‌شود.



شکل ۲۴- اتصال نبولایزر به شلنگ‌های تنفسی بیمار برای رده سنی بزرگسال



شکل ۲۵- اتصال نبولایزر به شلنگ‌های تنفسی بیمار برای رده سنی کودکان و نوزادان

نبولایزر به سه روش زیر غیرفعال می‌شود:

- به‌وسیله زمان: ۳۰ دقیقه بعد از فعال کردن نبولایزر.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

- اختیاری: با فشردن کلید [Nebulizer]
- به صورت خودکار توسط ونتیلاتور: اگر در هنگام استفاده از نبولایزر، فلوی ماکزیمم Peak Flow تنفس در دم از فلوی نبولایزر کمتر شود، عملکرد نبولایزر متوقف می‌شود. این اتفاق باعث فعال شدن آلام اولویت پایین توقف نبولایزر می‌گردد.
- نبولایزر در تمام مدهای رده سنی بزرگسال ADL و کودک PED فعال می‌باشد. برای رده سنی نوزادی NEO، فقط در مدهای تنفسی TCPL و TCPL+PSV (SIMV) قابل استفاده می‌باشد.



در زمان عملکرد نبولایزر در مد تنفسی TCPL، نظارت بر میزان درصد اکسیژن فعال می‌باشد.

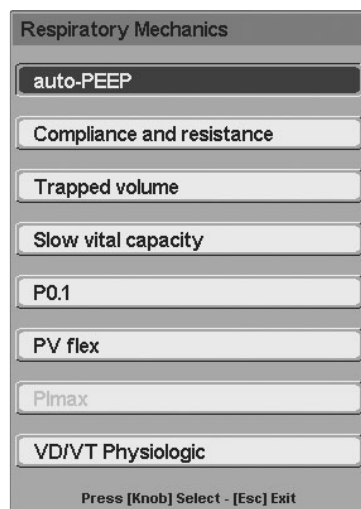


در مد تنفسی TCPL، میزان درصد اکسیژن برای فلوهای پیوسته (Continoues Flow) زیر 6L/min ممکن است از مقدار تنظیمی، اکسیژن (FiO₂) بیشتر به بیمار اعمال شود.

۵/۴/۱/۲ پارامترهای مکانیکی تنفس

دستگاه ونتیلاتور تست‌های مختلفی را در بخش پارامترهای مکانیکی تنفس (Respiratory mechanics) برای تهیه اطلاعات مناسب از بیمار ارائه می‌دهد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---



شکل ۲۶- منوی پارامترهای مکانیکی تنفس

توجه داشته باشید انجام بعضی از این تست‌ها فقط در مدهای خاص و تحت شرایط خاصی امکان‌پذیر است.

مانورهای مکانیک تنفسی برای رده سنی نوزادی شامل Auto-PEEP، Compliance and Resistance و Trapped Volume می‌باشد.

Suction %O₂ ۵/۴/۱/۳

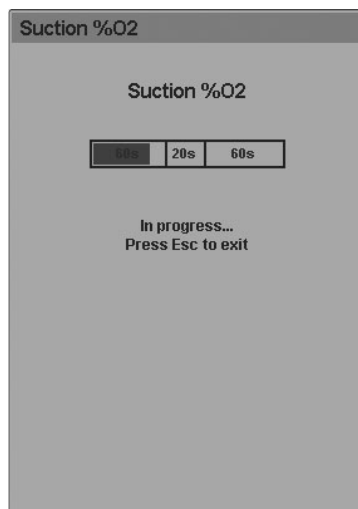
این عملکرد اجازه تنفس‌دهی به بیمار با درصد اکسیژن مختلف را قبل و بعد از انجام ساکشن بیمار فراهم می‌سازد. برای فعال کردن این عملکرد کلید [Suction %O₂] را فشار دهید و سپس به وسیله فشردن کلید چرخان Knob اطمینان از انجام آن را تایید نمایید. بافعال شدن Suction %O₂ فرآیند زیر طی می‌شود:

- در بازه اول، ۶۰ ثانیه دم با درصد اکسیژنی که قابل تنظیم توسط کاربر می‌باشد به بیمار تحویل داده می‌شود.
- در بازه دوم با زمانی که قابل تنظیم توسط کاربر می‌باشد، تنفس انجام نمی‌شود تا عمل ساکشن انجام گردد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

- در بازه سوم، فرایندی همانند بازه اول انجام می شود. می توان با دنبال کردن مسیر زیر به پنجره تنظیمات ساکشن دسترسی پیدا کرد:

[Menu]→Tools→Suction Configuration



شکل ۲۷- پنجره نمایش درصد اکسیژن در ساکشن



۵/۴/۱/۴ ثابت نگه داشتن نمودارهای تنفسی (Freeze)

این عملکرد منحنی های صفحه نمایش ونتیلاتور را ثابت نگه می دارد. برای فعال کردن این عملکرد کلید [Freeze] را فشار دهید و برای خارج شدن از این حالت کلید [ESC] را فشار دهید. این عملکرد برای همه مدها و تمام رده های سنی قابل استفاده می باشد. حالت ثابت نگه داشته شده صفحه نمایش بر روی حافظه ذخیره می شود و می توان با اتصال ونتیلاتور به رایانه از طریق پورت RS232 فایل را با فرمت عکس داخل رایانه ذخیره کرد. با تثبیت صفحه نمایش جدید، فایل ذخیره شده قبلی روی ونتیلاتور پاک خواهد شد.



۵/۴/۱/۵ تنفس دستی

تنفس به صورت دستی را می توان با فشردن کلید [Manual Insp] به بیمار اعمال نمود. تنفس به صورت دستی با همان پارامترهای تنظیم شده مد کاری کنونی به بیمار اعمال می گردد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---



۵/۴/۱/۶ وقفه دم/بازدم

این امکان وجود دارد که در پایان زمان دم یا بازدم با فشردن کلید [Insp/Exp Pause] وقفه‌ای تا شروع بازدم و یا دم ایجاد نمود. برای این منظور باید قبل از شروع بازدم برای ایجاد وقفه در دم یا پیش از شروع دم برای ایجاد وقفه در بازدم کلید [Insp/Exp Pause] فشرده شود. این عملکرد دارای زمان مشخصی نمی‌باشد و تا زمانی وقفه ادامه پیدا می‌کند که کاربر کلید را فشرده باشد. البته توجه نمایید که توقف در فاز دم حداکثر ۷ ثانیه و در زمان بازدم حداکثر ۲۰ ثانیه می‌تواند صورت پذیرد.



۵/۴/۱/۷ Help

این کلید برای توضیح کلیدهای ثابت و لمسی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بدین صورت که ابتدا کلید [Help] را فشرده و سپس کلیدی را که می‌خواهید درباره عملکرد آن بدانید بفشارید. پنجره‌ای نمایش داده خواهد شد که توضیحاتی درباره عملکرد کلید مورد نظر ارائه می‌دهد.



۵/۴/۱/۸ ذخیره کردن منحنی

با فشردن این کلید لوپ‌های تنفسی ذخیره می‌شود. این لوپ ذخیره شده به صورت ثابت نمایش داده می‌شود تا امکان مقایسه با لوپ مربوط به تنفس‌های دیگر فراهم شود.



۵/۴/۱/۹ نحوه نمایش منحنی‌های تنفسی

با فشردن این کلید پنجره‌ای نمایش داده خواهد شد که می‌توان منحنی مورد نظر برای نمایش منحنی‌های تنفسی متفاوت را بر روی صفحه نمایش را انتخاب کرد.



قفل صفحه نمایش

۵/۴/۱/۱۰

با فشردن و نگه داشتن کلید [Screen Lock] برای مدت زمان ۲ ثانیه، صفحه نمایش برای جلوگیری از تغییر پارامترها قفل می‌گردد. همچنین کلیدهای ثابت سمت راست ونتیلاتور نیز قفل می‌شوند. کلیدهای پایین

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

ونتیلاتور و کلید چرخان Knob فعال باقی می ماند. برای غیر فعال کردن قفل صفحه نمایش مجدد کلید [Screen Lock] را فشار دهید.



هنگامی که صفحه نمایش قفل است اگر آلامی فعال شود صفحه نمایش به صورت خودکار از حالت قفل خارج می شود و برای قفل مجدد صفحه نمایش باید کلید [Screen Lock] را به مدت ۲ ثانیه فشار داده شود.



Menu ۵/۴/۲

دسترسی به عملکردهای ویژه دستگاه از طریق Menu که در فصل مربوطه توضیح داده خواهد شد.

۵/۵ پارامترهای تنفس دهی

پارامترهای ونتیلاتور را می توان در چهار گروه زیر تقسیم نمود:

- مشترک: پارامترهایی که در تمام مدهای کاری وجود دارد.
- کنترل حجم: پارامترهایی که مختص مدهای کنترل حجمی می باشند.
- کنترل فشار یا فشار حمایتی: پارامترهایی که در این گروه قرار می گیرند مخصوص مدهای کنترلی فشار و مدهای با فشار حمایتی، هستند.
- پارامترهای خاص: پارامترهای ویژه ای که برای تکمیل مد کاری تنظیم می شوند.

۵/۵/۱ پارامترهای تنفس دهی مشترک

تعداد تنفس (f): این پارامتر در مدهای اجباری که ونتیلاتور باید تعداد تنفس مشخصی در دقیقه به بیمار بدهد، قابل تعیین می باشد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

زمان دم (Ti): این پارامتر بیانگر مدت زمانی است که دم به بیمار داده می‌شود.

نسبت زمان دم به زمان بازدم (I:E): این پارامتر رابطه بین زمان دم و بازدم را نشان می‌دهد. این پارامتر در بعضی از مدها نمایش داده می‌شود ولی تنها در مدهای تنفسی PCV و NIV برای رده سنی بزرگسال ADL و کودک PED و مدهای تنفسی PCV و TCPL برای رده سنی نوزادی NEO قابل تغییر می‌باشد. در این مدها هنگامی که I:E را تنظیم می‌نمایید به صورت خودکار زمان دم برای هماهنگی با تعداد تنفس تنظیم می‌شود.

PEEP: این پارامتر برای تنظیم فشار مثبت انتهای بازدم استفاده می‌شود.

درصد اکسیژن: این پارامتر در تمام مدهای ونتیلاتور قابل تنظیم است و مشخص کننده درصد اکسیژنی است که با هوا ترکیب شده و ونتیلاتور با آن بیمار را تنفس‌دهی می‌نماید.

حساسیت دمی (Sens): این پارامتر مشخص کننده حداقل تلاش بیمار برای تنفس خودبخودی می‌باشد که ونتیلاتور با تشخیص این تلاش، یک حمایت تنفسی از بیمار انجام می‌دهد. تعیین این پارامتر بیانگر مقدار تلاشی است که بیمار باید برای درخواست یک تنفس انجام دهد. که به دو صورت ونتیلاتور می‌تواند این تلاش را تشخیص دهد:

نوع فشاری با واحد سانتیمتر آب cmH_2O و نوع فلویی که با واحد لیتر بر دقیقه L/Min مشخص شده است. حالت پیش فرض روی حساسیت فلویی و فلوی ۳ لیتر بر دقیقه (3L/min) تنظیم شده است. برای تغییر از حالت فلویی به فشاری کافیت تا دو بار کلید لمسی Sens فشار داده شود. در این صورت واحد از L/Min به cmH_2O تغییر پیدا کرده و حساسیت از فلویی به فشاری تغییر خواهد یافت.

نکته

در مدل Neo در حالت پیش فرض حساسیت فلویی، فلوی ۱ لیتر بر دقیقه (L/min) تنظیم شده است.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---



۱. هرچقدر میزان عددی حساسیت صرف نظر از علامت منفی آن (قدر مطلق عدد) بالاتر باشد بیمار باید تلاش بیشتری انجام دهد تا تنفس حمایتی انجام شود. مثلاً زمانی که Pressure Support در مد SIMV فعال باشد، می بایست تلاش بیمار به میزان حساسیت تعیین شده برسد تا Pressure Support جهت تنفس خودبه خودی به بیمار داده شود. هرچه میزان حساسیت کمتر باشد با کمترین درخواست از طرف بیمار، تنفس دهی خودبه خودی به بیمار انجام می شود.
 ۲. میزان حساسیت بسته به وضعیت جسمانی و نوع بیمار اعم از بزرگسال، اطفال و یا نوزاد می تواند متفاوت باشد.
 ۳. حساسیت دمی برای تنفس خودبه خودی، هر دو تنفس کمکی در مدهای تنفسی کنترلی و VCV یا PCV تنظیم شده است.
-  عدم تنظیم صحیح میزان حساسیت می تواند باعث اسیدوز یا آلکالوز (Hyper ventilation) و افزایش WOB_i تنفسی شود.

حساسیت فلویی: در حساسیت فلویی هنگامی که فلوی ایجاد شده توسط تلاش بیمار بیشتر یا برابر مقداری باشد که برای حساسیت دستگاه تنظیم شده است به بیمار یک تنفس خودبه خودی می دهد و ونتیلاتور حمایت خود را برای انجام این تنفس انجام می دهد و در اصطلاح برای تنفس خودبه خودی Trig می شود. برای انجام این فرایند ونتیلاتور فلوی مشخصی را از ورودی دم بیمار به جریان می اندازد و این فلو را در انتهای قسمت بازدم اندازه گیری می کند. اگر اختلاف بین فلوی فرستاده شده و فلوی اندازه گیری شده بیشتر یا برابر مقدار تنظیم شده دستگاه باشد دستگاه اجازه می دهد تنفس خودبه خودی انجام شود. مقدار فلوی ثابتی که در

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

شلنگ‌های مسیر تنفسی بیمار جریان دارد، کمی بیشتر از مقدار حساسیت فلویی است که توسط کاربر تنظیم شده است.

حساسیت فشاری: در حساسیت فشاری، ونتیلاتور هنگامی درخواست تنفس خودبه‌خودی بیمار را تشخیص می‌دهد که فشار منفی ایجاد شده توسط ریه بیمار به لحاظ قدر مطلق آن بزرگ‌تر از مقدار تنظیم شده بر روی دستگاه ونتیلاتور باشد.

به صورت پیش فرض در تمام مد ها ونتیلاتور در حالت حساسیت فلویی قرار دارد. برای رده سنی نوزادی، اگر مقدار حساسیت دمی به کمینه مقدار نزدیک باشد؛ بایستی فلو سنسور پروگزیمال انتخاب گردد. برای فعال نمودن این قابلیت به بخش منو مراجعه نمایید. در صورتی که نبولایزر فعال گردد به صورت خودکار حساسیت دمی به نوع فشاری تغییر داده می شود.



۵/۵/۲ کنترل حجمی

۵/۵/۲/۱ حجم تحویلی به ریه بیمار (V_T)

این پارامتر نشان‌دهنده میزان حجم تحویلی ونتیلاتور به ریه در هر بار تنفس است. در میان پارامترهای نمایش داده‌شده روی صفحه‌نمایش، پارامتری مشابه وجود دارد که نشان‌دهنده میزان حجم بازدمی بیمار است.

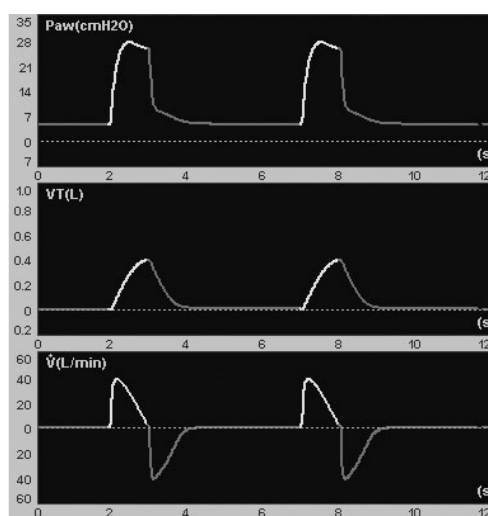
۵/۵/۲/۲ شکل موج فلو (Flow Waveform)

این پارامتر نشان‌دهنده نوع شکل موج فلویی است که ونتیلاتور به بیمار تحویل می‌دهد. دو حالت ممکن برای تنظیم این پارامتر وجود دارد:

۱- شکل موج نزولی فلو

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

شکل موج نزولی فلو از ماکزیمم مقدار فلو آغاز و به صورت خطی به صفر می‌رسد. نتیجه این فلوی نزولی، شکل موج‌های حجم و فشار است که مشابه این شکل موج‌ها در مد تنفسی کنترل شده فشاری (PCV) خواهد بود. در مدهای کنترلی حجمی شیب نزول صرف‌نظر از مکانیزم تنفسی بیمار محاسبه می‌شود. این در حالی است که در مد تنفس دهی PCV شیب نزول فلو نتیجه مقاومت مسیری است که فلو در آن جریان می‌یابد. درحالی‌که در مد تنفس دهی VCV شکل موج پیش‌فرض در این حالت شکل موج، به صورت نزولی است.

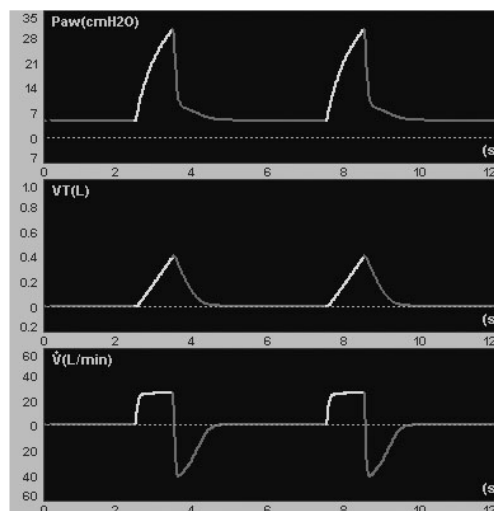


شکل ۲۸- شکل موج های فلو، فشار و حجم در حالت نزولی

۲- فلوی ثابت

فلوی ثابت همان شکل موج مربعی است. مقدار فلو سریعاً از حداقل مقدار به حداکثر مقدار رسیده و تا اعمال حجم تنظیم شده به بیمار ثابت باقی خواهد ماند. در زمان دم، فشار اعمال شده در راه‌های هوایی در دو بخش نمایش داده می‌شود. بخش اول افزایش سریع در نتیجه افزایش ناگهانی فشار در لوله‌های تنفسی است که به عنوان عکس‌العملی از خواص مقاومتی سیستم در نظر گرفته می‌شود (مقاومت $\times$ فلو). بخش دوم دارای افزایش با شیب کمتری است که وابسته به فلوی عبوری در زمان دم و حجم تنظیم شده است که خواص الاستیکی سیستم را مشخص می‌کند. در این شکل موج فلویی فشار تا پایان دم، پیوسته ادامه می‌یابد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---



شکل ۲۹- شکل موج های فلو، فشار و حجم در حالت شکل موج فلو ثابت

۵/۵/۳ کنترل فشار یا فشار حمایتی

۵/۵/۳/۱ کنترل (PCV)

با تنظیم این پارامتر، فشار مثبت در فاز دم تعیین می گردد.

در رده سنی نوزادی با تنظیم این پارامتر، فشار مثبت افزون بر فشار PEEP برای تنفس دهی های کنترل فشاری رگوله می شود.

۵/۵/۳/۲ فشار حمایتی (PSV)

این پارامتر سطح فشاری که افزون بر فشار PEEP هر بار تنفس خودبه خودی به بیمار تحویل داده می شود را نشان می دهد که توسط کاربر قابل تنظیم بوده و در اصطلاح به آن فشار حمایتی (Pressure Support) می گویند.

۵/۵/۳/۳ زمان خیز (RISE TIME)

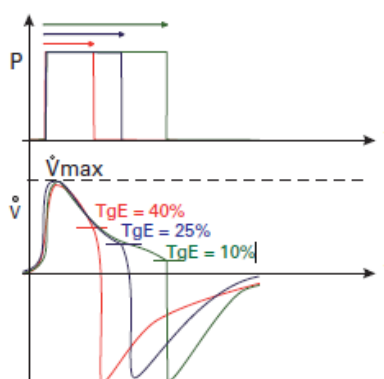
این پارامتر سرعت رسیدن فشار کنترل شده را به سطح تعیین شده نشان می دهد. این تغییر را می توان به صورت گرافیکی در حالت صعود یا نزول قسمت ابتدایی منحنی فشار در فاز دم مشاهده کرد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

 در مدهایی که به صورت ترکیبی از مد حمایتی فشاری و مد کنترلی فشاری هستند تغییر Rise Time بر روی هر دو حالت تنفسی اثر می گذارد.

۵/۵/۳/۴ حساسیت بازدمی (Exp.Sensitiv.)

با این پارامتر پایان زمان دم را بر اساس دامنه فلوی جاری معین می کند. حساسیت بازدمی به صورت درصدی از فلوی ماکزیمم تعریف می شود. انتهای دم زمانی فرامی رسد که فلو به سطحی برابر با درصدی از ماکزیمم فلوی تعیین شده برسد. در این هنگام فاز دم پایان می یابد و فاز بازدم آغاز می شود.



۵/۵/۳/۵ میزان حجم تحویلی به ریه بیمار در دقیقه (Minute Volume(V_E))

این پارامتر فقط در مد MMV+PSV و در ADL و PED قابل استفاده می باشد. با تنظیم این پارامتر امکان کنترل میزان حجمی که در دقیقه به ریه بیمار داده می شود وجود دارد.

۵/۵/۳/۶ حد PEEP بالا و پایین

این دو پارامتر فقط برای مد APRV می باشد که دو سطح فشار مداوم پیوسته PEEP بالا و پایین برای زمان دم را تعیین می نمایند.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	--

۵/۵/۳/۷ **زمان دم بالا و پایین (Ti high , Ti Low)**

این دو پارامتر امکان تنظیم مدت زمان مورد نظر برای حد PEEP بالا و PEEP پایین در مد APRV را فراهم می‌سازد.

برای پیشگیری از ایجاد خطر برای بیمار هنگام تنظیم پارامترها دقت شود که تنظیمات اعمالی مطابق دستور پزشک باشد.



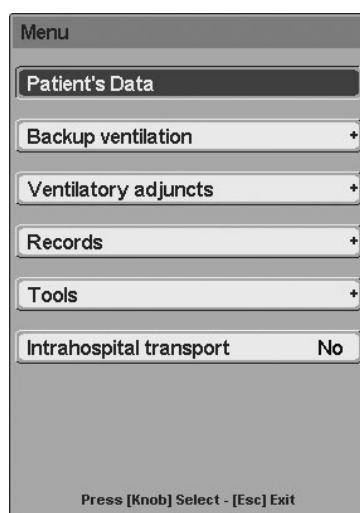
این فصل عملکرد منوی اصلی دستگاه را تشریح می‌کند. توضیحات این بخش شامل تشریحات کاربردی و دستورالعمل‌های استفاده و تنظیم برای هر کدام از آیتم‌ها می‌باشد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۶ منو

۶/۱ اطلاعات کلی

تمام عملکردهای ونتیلاتور که به وسیله کلیدهای ثابت و یا کلیدهای لمسی قابل دسترسی نیستند، در منوی اصلی قابل دسترسی می باشند. دسترسی به این پنجره توسط فشردن کلید [Menu] امکان پذیر می باشد. نحوه کار با منو همانند دیگر بخش های ونتیلاتور از طریق کلید چرخان Knob، صفحه لمسی و کلید [Esc] می باشد.



شکل ۳۰- پنجره منوی اصلی

۶/۲ اطلاعات بیمار

اطلاعات بیمار Patient data شامل دو پنجره است که پارامترهای بیمار را نشان می دهد. هر صفحه با شماره ای در گوشه بالا سمت راست صفحه مشخص می شود که با چرخاندن کلید چرخشی Knob می توانید صفحه مورد نظر را مشاهده کنید. اطلاعات سیستم تنفسی که در پایین پنجره ۱ قرار دارند، تنها زمانی نمایش داده می شود که مانور تنفسی مربوط به پارامتر قبلاً انجام شده باشد. توجه گردد که زمان انجام آخرین مانور تنفسی نیز در این پنجره برای این گونه پارامترها نشان داده می شود. اگر پارامتری به جای نمایش عدد، علامت (---) را نمایش می دهد بدین معناست که این پارامتر برای مد انتخابی غیرفعال است.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
-----------------	---	--

Patient's Data 1	Patient's Data 2
VE Mandat --- L/min	VE Mandat --- L/min
VE Spont 4.31 L/min	VE Spont 4.37 L/min
F Spont 21 bpm	F Spont 22 bpm
TCexp 0.29 s	TCexp 0.28 s
F/VT 98 bpm / L	F/VT 115 bpm / L
Cdyn 17 mL/cmH2O	Cdyn 15 mL/cmH2O
WOBi 22 mJ/min	WOBi 22 mJ/min
ETCO2 --- mmHg	ETCO2 --- mmHg
VCO2 (STPD) --- mL/min	VCO2 (STPD) --- mL/min
Cst 28 mL/cmH2O	Leak 0.3 L/min
Ri 16/02/11 15.42 7 cmH2O/L/s	% de fuga 9 %
Re 14 cmH2O/L/s	Ti/Ttot 0.21
auto-PEEP 16/02/11 15.42 1.0 cmH2O	Ptracheal 15 cmH2O

شکل ۳۱- پنجره نمایش اطلاعات بیمار

۶/۲/۱ پارامترهای منوی اصلی

۶/۲/۱/۱ حجم دقیقه‌ای تنفس اجباری (Mandatory minute volume (V_E Mandat)

این پارامتر نشان‌دهنده حجم دقیقه‌ای در تنفس‌های اجباری است، تنفس‌های اجباری به تنفس‌هایی گفته می‌شود که توسط بیمار یا ونتیلاتور تریگر می‌شوند که به صورت تنفس دهی PSV یا CPAP به بیمار داده نشود. تنفس‌های VCV یا PCV که توسط بیمار درخواست و یا دستگاه به بیمار می‌دهد به عنوان تنفس‌های اجباری در نظر گرفته می‌شوند. در تنفس‌دهی با مد NIV، تنفس‌هایی که با تعداد تنفس در دقیقه تنظیم شده توسط ونتیلاتور به بیمار اعمال می‌شود به عنوان تنفس‌های اجباری در نظر گرفته می‌شود. در APRV تنها تنفس‌هایی اجباری در نظر گرفته می‌شوند که به علت تغییر فشار از سطح پایین PEEP به سطح بالای PEEP به بیمار تنفس داده شده است.

روش محاسبه

برای محاسبه این پارامتر میزان حجم بازدمی ۳ تنفس اجباری آخر را بر زمان آن ۳ تنفس تقسیم می‌گردد و به عنوان حجم دقیقه‌ای تنفس‌های اجباری (V_E Mandat) در نظر گرفته می‌شود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	--

۶/۲/۱/۲ حجم دقیقه‌ای تنفس خودبه‌خودی (Spontaneous minute volume (V_E spont))

این پارامتر نشان دهنده میزان حجم دقیقه‌ای تنفس‌های خودبه‌خودی است که در PSV و CPAP به بیمار تنفس داده می‌شود.

روش محاسبه

برای محاسبه این پارامتر میزان حجم بازدمی ۳ تنفس خودبه‌خودی آخر را بر زمان آن ۳ تنفس تقسیم می‌کنیم.

۶/۲/۱/۳ تعداد تنفس در دقیقه تنفس خودبه‌خودی (Spontaneous respiratory rate (F spont))

این پارامتر نشان دهنده تعداد تنفس اختیاری بیمار است.

روش محاسبه

برای محاسبه این پارامتر میزان حجم بازدمی ۳ تنفس خودبه‌خودی آخر را بر زمان آن ۳ تنفس تقسیم می‌گردد و به‌عنوان حجم دقیقه‌ای تنفس‌های خودبه‌خودی (V_E spont) در نظر گرفته می‌شود.

۶/۲/۱/۴ Expiratory time constant (TCexp)

با محاسبه شیب منحنی فلو - حجم در فاز بازدم و در بازه ۳۰٪-۷۰٪ از بازدم به دست می‌آید.

۶/۲/۱/۵ F/V_T Index (F/V_T)

به عنوان شاخص Yang & Tobin هم شناخته می‌شود. این پارامتر اطلاعاتی درباره الگوی تنفس‌های سطحی و سریع بیماران هنگامی که از ونتیلاتور جدا می‌شوند ارائه می‌کند و پارامتر مناسبی برای تشخیص جدا کردن یا نکردن بیمار از ونتیلاتور می‌باشد. مقدار بیش از ۱۰۵ نمایانگر احتمال پایین موفقیت در جدا کردن بیمار از ونتیلاتور است. این پارامتر فقط در مد PSV/CPAP فعال می‌باشد و در سایر مدها بصورت (---) نمایش داده می‌شود که بیانگر غیرفعال بودن آن است.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

روش محاسبه

با استفاده از تقسیم تعداد کل تنفس در دقیقه بر حجم بازدم (لیتر) شده در آخرین تنفس این پارامتر محاسبه می‌شود.

۶/۲/۱/۶ کامپلیانس دینامیکی (Cdyn)

کامپلیانس دینامیکی (Cdyn) هر تنفس به تنفس را نمایش می‌دهد. در بخش پارامترهای مکانیکی تنفس (Respiratory mechanics) نحوه محاسبه آن توضیح داده شده است.

۶/۲/۱/۷ میزان کار تحمیل شده به بیمار جهت انجام تنفس Imposed Work Of Breathing(WOBI)

این پارامتر نشان دهنده تلاش بیمار برای انجام تنفس اختیاری است و با واحد ml/min بیان می‌شود. این پارامتر هر دقیقه اندازه‌گیری می‌شود. برای اولین اندازه‌گیری، یک دقیقه از شروع زمان تنفس اختیاری باید سپری شده باشد. این پارامتر فقط برای مد PSV/CPAP فعال است.

روش محاسبه

انتگرال حاصل ضرب فلو لحظه‌ای در تفاضل فشار لحظه‌ای مسیر تنفس بیمار و PEEP در ۱ دقیقه آخر برابر با میزان کار تحمیل شده به بیمار جهت انجام تنفس است.

۶/۲/۱/۸ نشتی Leak

میزان نشتی موجود در شلنگ‌های مسیر تنفسی بیمار را بر اساس L/min نمایش می‌دهد.

روش محاسبه

با استفاده از تقسیم تفاضل حجم دم از حجم بازدم بر زمان آخرین تنفس محاسبه می‌شود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۶/۲/۱/۹: درصد نشتی Leak %

درصد نشتی موجود در شلنگ‌های مسیر تنفس بیمار را بر مبنای حجمی که ونتیلاتور به بیمار تحویل می‌دهد نمایش می‌دهد.

روش محاسبه

با استفاده از تقسیم تفاضل حجم دم از حجم بازدم بر حجم دم بر حسب درصد محاسبه می‌شود.

$$Ti/Ttot \quad ۶/۲/۱/۱۰$$

نسبت زمان دم به کل زمان تنفس (زمان دم + زمان بازدم).

$$\text{Tracheal pressure} \quad ۶/۲/۱/۱۱$$

فشار انتهای تیوب تراکستومی یا لوله تراشه را نشان می‌دهد. مقدار آن زمانی که پارامتر Tube compensation فعال شده باشد، نمایش داده می‌شود.

۶/۳ مد پشتیبان

برای تنظیم پارامترهای مربوط به مد پشتیبان می‌توان از این گزینه استفاده کرد. مد پشتیبان برای اطمینان از تنفس‌دهی به بیمارانی که توسط مدهای تنفسی اختیاری تنفس‌دهی می‌شوند و توان لازم برای ایجاد درخواست تنفسی را ندارند استفاده می‌شود.

مدهای تنفسی وجود دارند که نیازمند ونتیلاسیون پشتیبان Backup Ventilation نمی‌باشند. این درحالیست که در برخی دیگر از مدهای تنفسی، تنظیم تنفس‌دهی پشتیبان اختیاری است. برای برخی از مدهای تنفس‌دهی، تنفس‌دهی پشتیبان (Backup Ventilation) باید تنظیم شود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

جدول ۸- الزامی/غیرالزامی بودن تنظیم مد پشتیبان براساس مد کاری

نیاز به تنظیم مد پشتیبان	عدم نیاز به تنظیم مد پشتیبان
رده سنی بزرگسال و کودک ADL/PED	
PSV/CPAP	SIMV(VCV)+PSV
MMV+PSV	SIMV(PCV)+PSV
PSV+assured VT	APRV
رده سنی نوزادی NEO-INF	
PSV/CPAP	SIMV(VCV)+PSV
CPAP Continuous flow	SIMV(PCV)+PSV
APRV	SIMV(TCPL)+PSV

۶/۳/۱ تنظیمات مد پشتیبان

برای دسترسی به پنجره تنظیمات مد پشتیبان مسیر زیر را دنبال نمایید:

[Menu]→Backup Ventilation

در پنجره نمایش داده شده می توان سه گزینه را تغییر داد:

۶/۳/۱/۱ مدهای ونتیلاسیون Ventilation Modes

می توان مدهای مختلفی را به عنوان مد پشتیبان در نظر گرفت. برای رده سنی بزرگسال و کودک ADL/PED مدهای VCV و PCV و برای رده سنی نوزادی NEO می توان از مد TCPL نیز استفاده کرد.

۶/۳/۱/۲ زمان آپنه (توقف تنفس) Apnea Time

مدت زمانی است که ونتیلاتور بعد از آخرین تنفس اختیاری بیمار منتظر می شود تا مد پشتیبان فعال شود. این زمان بین ۵ تا ۶۰ ثانیه و با فاصله های زمانی ۵ ثانیه ای قابل تنظیم است.

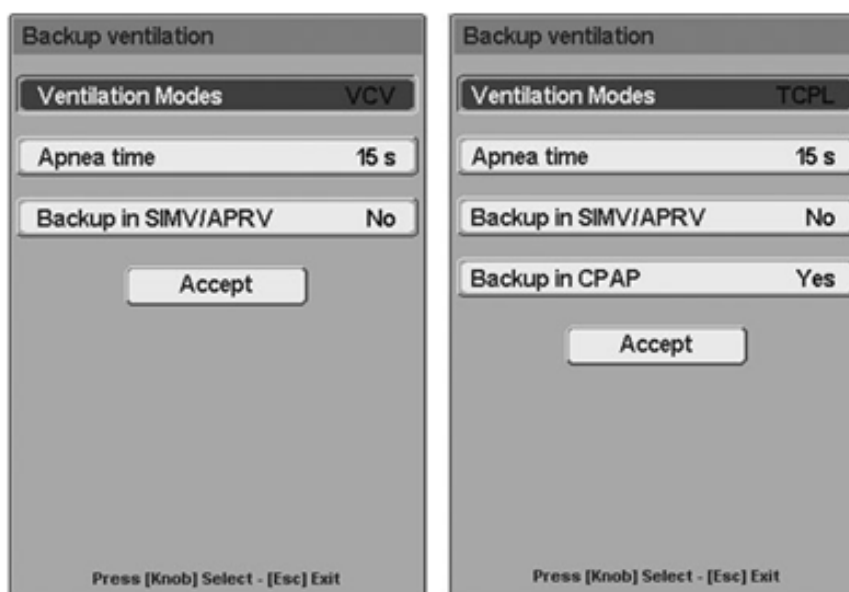
کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۶/۳/۱/۳ مد پشتیبان CPAP یا SIMV/APRV

در مدهای تنفسی SIMV/APRV و یا در مد تنفسی CPAP (در ونتیلاسیون نوزادی NEO) فعال کردن مد پشتیبان انتخابی است. به صورت پیش فرض مد پشتیبان برای SIMV/APRV غیرفعال و برای CPAP فعال می‌باشد. اما با ورود به منوی اصلی دستگاه و دسترسی به پنجره Backup Ventilation می‌توان مد پشتیبان را برای این مدهای تنفسی فعال یا غیرفعال کرد.

نکته

در رده سنی نوزادی توجه نمایید که غیرفعال نمودن مد تنفس دهی پشتیبان در مد تنفسی CPAP منجر به غیرفعال شدن آلارم آپنه (Apnea Alarm) می‌گردد.



شکل ۳۲- منوی مد پشتیبان برای هر سه رده سنی بزرگسال (ADL)، کودک (PED)، و نوزاد (NEO)

برای تأیید تغییرات باید گزینه Accept انتخاب و تأیید نمایید و یا با زدن کلید ESC به مقادیر تنظیم شده قبلی باز می‌گردید.

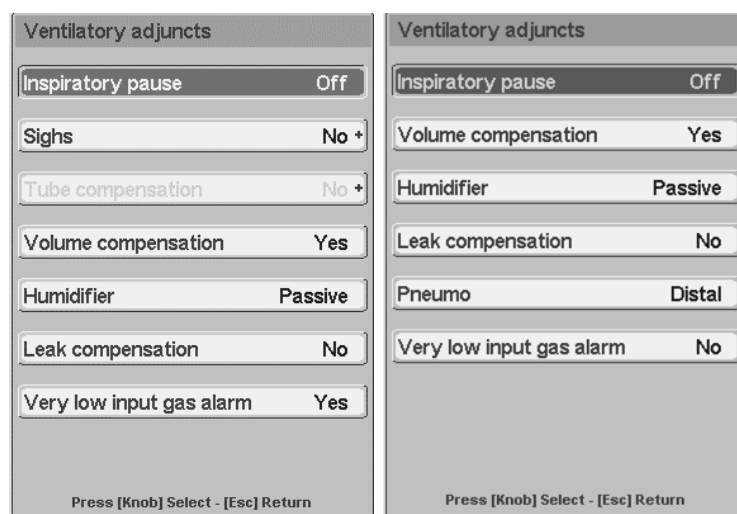
کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۶/۳/۲ آلارم آپنه (Apnea Alarm)

آلارم آپنه Apnea آلارمی با اولویت متوسط است. تا زمانی که بیمار در حالت آپنه بماند این آلارم ادامه خواهد داشت. اگر بیمار شروع به تنفس نماید این آلارم قطع شده و بیمار با پارامترهای مد انتخابی، تنفس دهی می شود.

۶/۴ Ventilatory Adjuncts

این پنجره شامل یک سری عملکردهایی است که می تواند وابسته به مد تنفس دهی که انتخاب شده است و الگوی تنفسی دهی بیمار تغییر کند. این عملکردها را می توان فعال یا غیرفعال کرد. برای دسترسی سریع به این پنجره می توانید کلید [Menu] را دوبار فشار دهید.



شکل ۳۳- پنجره Ventilatory adjuncts. سمت راست مختص رده سنی نوزادی (NEO)، سمت چپ مختص رده سنی بزرگسال/کودک (ADL/PED)

۶/۴/۱ ایجاد توقف در انتهای دم Inspiratory pause

در تنفس دهی کنترل حجمی این امکان وجود دارد که در انتهای دم یک وقفه ایجاد گردد. در این حالت فشار در سطح ثابت باقی خواهد ماند. این مقدار فشار به عنوان Plateau نمایش داده می شود. این زمان مکث در انتهای دم را می توان از ۰ تا ۲ ثانیه با مقیاس ۰/۲۵ ثانیه تنظیم نمود. اگر این عملکرد فعال باشد برای تمام تنفس ها این وقفه اعمال می شود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	--

۶/۴/۲ **نفس عمیق Sighs**

این عملکرد در تنفس‌دهی کنترل حجمی، کاربرد دارد و طی آن درصدی از حجم تنظیم شده به حجم اصلی اضافه می‌گردد. این عملکرد برای رده سنی نوزادی (NEO) غیرفعال است. پارامترهای پنجره تنفس‌دهی عمیق (Sighs) عبارتند از:

۶/۴/۲/۱ **پارامترهای Sighs**

۱. **تعداد نفس عمیق متناوب Number**

این پارامتر تعداد تنفس‌های متوالی عمیق را نشان می‌دهد و از ۱ تا ۳ قابل تنظیم است.

۲. **تعداد تنفس عمیق در یک ساعت Event per hour**

دفعاتی که تنفس‌های عمیق (Sigh) در هر ساعت تکرار می‌شود را نمایش می‌دهد. این پارامتر قابل تنظیم با عددهای ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ بار در هر ساعت است.

۳. **حجم تنفسی اضافی که در تنفس عمیق به بیمار داده می‌شود (Sigh V_T)**

درصدی از حجم تنظیم شده که در تنفس‌های عمیق (Sigh) به حجم تنظیم شده اولیه اضافه می‌گردد را نمایش می‌دهد. این درصد از ۱۰٪ تا ۱۰۰٪ با مقیاس ۱۰٪ قابل تنظیم است.

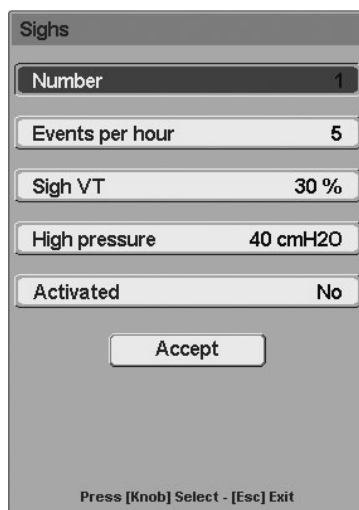
۴. **حداکثر فشار در تنفس‌های عمیق (High pressure)**

این پارامتر برای تنفس‌های عمیق (Sigh) حد فشار بالا را تنظیم می‌نماید. بنابراین حد ماکزیمم فشار و آلارم ماکزیمم فشار برای تنفس‌های عمیق (Sigh) مقداری است که توسط این پارامتر تنظیم می‌گردد. این پارامتر از ۱۰ سانتیمتر آب (10cmH₂O) تا ۱۲۰ سانتیمتر آب (120cmH₂O) با مقیاس ۵ سانتیمتر آب (5cmH₂O) قابل تنظیم است.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۵. فعال سازی تنفس دهی عمیق (Activated)

برای فعال کردن تنفس دهی عمیق (Sigh) می بایست این پارامتر را YES تنظیم نمود و برای غیر فعال کردن این پارامتر را NO قرار دهید.



شکل ۳۴- پنجره تنظیمات تنفس دهی عمیق (Sighs)

در نهایت برای تأیید تغییرات کلید Accept را انتخاب و تأیید نمایید، در غیر این صورت تغییرات اعمال نخواهند شد.

۶/۴/۳ جبران سازی لوله (Tube compensation)

این پنجره برای جبران مقاومت ایجاد شده توسط تراکستومی (Tracheostomy) یا لوله تراشه (Endotracheal) می باشد. این پنجره برای رده سنی نوزاد (NEO) غیر فعال است. دم بر اساس تخمین فشار داخل تراشه (intratracheal) کنترل می شود. این فشار بر اساس تنظیمات وارد شده توسط کاربر در پنجره Tube Compensation محاسبه می شود. پارامترهای این پنجره شامل موارد زیر است:

۱. نوع لوله (Tube)

تراکستومی (Tracheostomy) یا لوله تراشه (Endotracheal)

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۲. قطر لوله (Diameter)

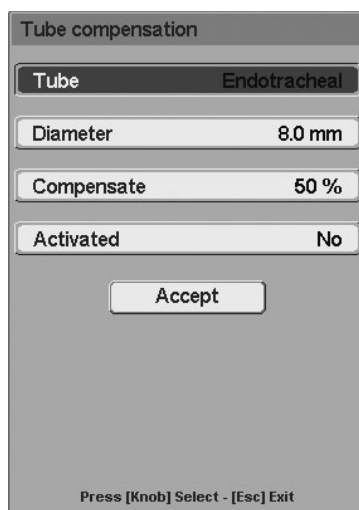
با تنظیم این پارامتر ضخامت لوله استفاده شده که می تواند از ۴ تا ۱۲ میلی متر باشد تعیین می گردد.

۳. جبران سازی (Compensate)

درصد جبران سازی می باشد که از ۱۰٪ تا ۱۰۰٪ قابل تنظیم است و به صورت پیش فرض ۵۰٪ تنظیم شده است.

۴. فعال سازی (Activated)

این گزینه جهت فعال کردن جبران سازی استفاده می شود. اگر گزینه NO را انتخاب نمایید و کلید Accept را جهت تایید آن فشار دهید تنظیمات قبلی در حافظه باقی خواهد ماند. در صورتی که گزینه YES را انتخاب نمایید، با انتخاب و تایید گزینه Accept تنظیمات جدید در حافظه دستگاه ذخیره و اعمال می گردد.



Tube compensation

Tube Endotracheal

Diameter 8.0 mm

Compensate 50 %

Activated No

Accept

Press [Knob] Select - [Esc] Exit

شکل ۳۵- پنجره جبران سازی لوله Tube compensation

هدف از جبران سازی لوله (Tube compensation) بدست آوردن فشار ریه برای رسیدن به فشار تنظیم شده توسط کاربر است در مدهای تنفسی PCV یا PSV است. بر این اساس ونتیلاتور فشار مسیر بیمار را برای

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	
------------------------	--	--

جبران کردن افت فشار تیوبینگ بیمار تنظیم می‌نماید. برای رسیدن به این هدف، ایجاد فشاری بیشتر از فشار تنظیم شده اولیه ضروری است. مقدار این فشار از روابط زیر بدست می‌آید:

$$P_{tracheal} \approx \text{Configured pressure (PCV o PSV)} \rightarrow P_{aw} > P_{tracheal}$$

$$P_{aw} = P_{tracheal} + P_{comp} \rightarrow P_{tracheal} = P_{aw} - P_{comp}$$

$$P_{comp} = K \times \text{Flow}^2 \times (\text{compensation}\%)$$

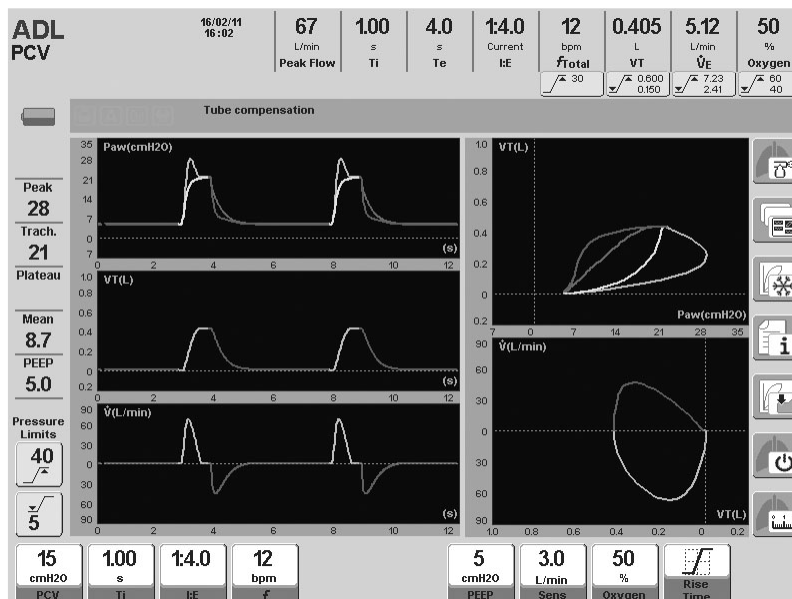
- **P_{comp}**: فشاری است که به فشار موجود در مسیر (P_{aw}) برای جبران کردن مقاومت مسیر اضافه می‌شود.
- **K**: ضریبی است که به قطر و خصوصیات تیوب بستگی دارد.
- فلوی استفاده شده در روابط، فلوی گازهایی است که ونتیلاتور برای رسیدن به سطح فشار تنظیم شده ایجاد می‌کند.

هنگامی که جبران ساز لوله (Tube compensation) فعال باشد یک منحنی سفید به گراف فشار/زمان و یا در منحنی فشار/حجم اضافه می‌شود که به فشار محاسبه شده ریه مرتبط است، این فشار به فلو و پارامتر درصد جبران‌سازی بستگی دارد. سطح فشار راه هوایی (سبز) از سطح فشار ریه بیشتر است که این اختلاف سطح مربوط به میزان فشار موردنیاز برای جبران‌سازی مقاومت تیوب است.

ماکزیمم مقدار فشار ریه در سمت چپ صفحه نمایش زیر Peak pressure با عنوان Trach و در پنجره Patient Data نمایش داده می‌شود.

جبران‌سازی لوله برای رده سنی بزرگسال (ADL) و کودک (PED) و در مدهای تنفسی فشاری کنترل شده مانند: PCV، PSV، APRV، PRVC و MMV+PSV استفاده می‌شود. توجه نمایید که در مد تنفسی SIMV(VCV)+PSV تنفس‌های اجباری کنترل شده حجمی با فشار ریه اضافه شده و بدون جبران‌سازی لوله را دستگاه نمایش می‌دهد. در مد PSV+AssuredV_T فعال سازی جبران‌سازی لوله امکان‌پذیر نمی‌باشد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--



شکل ۳۶- صفحه نمایش ونتیلاتور در مد تنفس دهی PCV، که منحنی های P tracheal و Paw در حالی که P tracheal کمتر از مقدار Paw است را نشان می‌دهد.

۶/۴/۴ جبران ساز حجمی Volume compensation

اگر این پارامتر فعال شود ونتیلاتور جبران سازی را برای حجم تحویلی به ریه بیمار (V_T) بر اساس حجم تیوب بیمار انجام می‌دهد. در این صورت حجم داده شده به بیمار و حجم نمایش داده شده به بیمار منعکس کننده مقداری است که به ترتیب بیمار آن را گرفته و بر می گرداند. در کالیبراسیون ست تنفسی، ونتیلاتور کامپلیانس شلنگ های مسیر تنفسی به بیمار را محاسبه می نماید و از این مقدار برای جبران سازی حجم استفاده می کند. بر اساس این محاسبه، ونتیلاتور مقدار حجم افزوده شده در مدهای حجمی و یا کم شده مدهای فشاری را تخمین می زند. این پارامتر به صورت پیش فرض فعال است و پیامی به صورت نشانگر مبنی بر فعال بودن این پارامتر بر روی صفحه نمایش دستگاه نشان داده می شود. برای غیرفعال کردن جبران سازی حجمی، گزینه NO را در پنجره (Ventilatory Adjuncts) انتخاب نماید.



اگر شلنگ های مسیر تنفسی به بیمار و یا مرطوب ساز تعویض شود یا به ونتیلاتور اضافه شود جبران سازی حجمی اولیه تغییر می کند و نیاز به کالیبراسیون مجدد شلنگ های مسیر تنفسی به بیمار است.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

. در غیر این صورت، بیمار ممکن است حجمی را دریافت نماید که صحیح نیست و یا مقدار نمایش داده شده به عنوان حجم بازدم صحیح نباشد.

۶/۴/۵ رطوبت ساز Humidifier

اگر نوع رطوبت ساز ونتیلاتور تغییر یابد از این گزینه برای شناسایی آن به ونتیلاتور استفاده می شود. وقتی مرطوب ساز تغییر می کند دما و رطوبت گازهای تحویلی نیز تغییر می کند. براین اساس حجم تحویل شده به بیمار و قرائت شده از دستگاه در حالت BTPS باید اصلاح شود. سیستم مرطوب ساز را می توان در سه حالت تنظیم کرد:

۱. Active

وقتی از رطوبت ساز فعال/هیتر استفاده شود باید از این گزینه استفاده نمایید. در این صورت مقدار حجم و فلوی خوانده شده با در نظر گرفتن دما و رطوبت ایجاد شده توسط مرطوب ساز تصحیح می شود.

۲. Passive

وقتی از رطوبت ساز غیرفعال استفاده شود از این گزینه باید استفاده نمایید. (HME filter)

۳. NONE

این گزینه توسط واحد فنی استفاده می گردد. اگر رطوبت ساز استفاده نشود از این گزینه استفاده نمایید. در این گزینه اصلاح فلو و در نتیجه حجم BTPS جهت قرائت سنسورها استفاده نمی شود. از این گزینه هنگامی که دستگاه در حالت تنفس دهی به بیمار است نباید استفاده کرد.



انتخاب گزینه NONE منجر به غیرفعال شدن تنظیمات BTPS می شود. بنابراین، هنگامی که بیمار در حال تنفس دهی است از آن استفاده نکنید.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۶/۴/۶ جبران ساز نشتی (Leak compensation)

ممکن است به علت وجود نشتی دستگاه به اشتباه برای تنفس‌دهی خودبه‌خودی تریگر شود (auto-triggering). زیرا نشتی می‌تواند به عنوان درخواست بیمار برای تنفس خودبه‌خودی تلقی شود. هدف از جبران‌ساز نشتی (Leak compensation) تثبیت کردن حساسیت تریگر برای جلوگیری از تریگر خودکار ونتیلاتور است. اگر نشتی وجود داشته باشد توسط ونتیلاتور اندازه‌گیری می‌شود تا به عنوان یک نقطه مرجع برای تریگر ونتیلاتور در نظر گرفته شود. جبران‌سازی برای میزان نشتی در حدود مقادیر جدول زیر صورت می‌گیرد:

جدول ۹- جبران سازی نشتی (واحد لیتر/دقیقه)

مد تنفس‌دهی	رده سنی		
	بزرگسال	اطفال	نوزاد *
غیرتهاجمی NIV	۵۰	۳۰	۱۰
مدهای دیگر	۱۵	۱۵	۱۰

* در حالتی که دستگاه برای رده سنی نوزادی تنظیم شده است، این مقادیر برای CPAP فلوی پیوسته اعمال می‌شود درست مانند زمانی که در حالت غیرتهاجمی (NIV) بطور خودکار جبران نشتی فعال می‌شود و نمی‌توان آن را غیرفعال نمود.

اگر نشتی بیشتر از مقادیر جدول فوق باشد، جبران‌سازی برای مقادیر بیشتر صورت نمی‌گیرد. برای NIV و CPAP که فلوی مداوم وجود دارد، نشتی به صورت پیش‌فرض جبران می‌شود و نمی‌توان جبران‌سازی را غیرفعال کرد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۶/۴/۷ آلام فشار گاز خیلی پایین ورودی

این آلام برای مواقعی است که فشار ورودی گاز بسیار پایین تر از حد نرمال باشد. این گزینه در حالت پیش فرض غیرفعال (NO) می باشد. عملکرد این آلام به گونه ای که اگر در حالت غیرفعال (No) باشد، اگر فشار هر کدام از گازهای ورودی از حد قابل قبول کمتر باشد آلام Low Input Gas رویت می شود و دستگاه بطور خودکار منبع گاز مصرفی قابل قبول را انتخاب می نماید این بدان معناست که اگر فشار هر کدام از گازها پایین تر از حد نرمال باشد، به روی گاز دیگر سوئیچ می شود و به طور خودکار تنظیم Oxygen % را تغییر می دهد. در صورتی که دستگاه به گاز اکسیژن سوئیچ نماید به طور خودکار مقدار Oxygen % برابر ۱۰۰ و در صورتی که دستگاه به گاز هوا سوئیچ نماید مقدار Oxygen % برابر ۲۱ تنظیم می گردد. جهت رفع این آلام می بایست فشار گاز ورودی بررسی شود و به مقدار قابل قبول رسانیده شود. در صورتی که فشار گاز مربوطه به حد تعیین شده برای این آلام برسد دستگاه ونتیلاتور به طور خودکار Oxygen % را به مقدار تنظیم شده توسط کاربر که پیش از ایجاد این آلام تعیین شده بود می رساند. جهت رفع این آلام می بایست فشار گاز ورودی بررسی شود و به مقدار قابل قبول رسانده شود.

حال اگر این گزینه را فعال (YES) نمایید، دیگر سوئیچ شدن اتوماتیک گازهای ورودی انجام نمی گردد و دستگاه تنها آلام Very Low Input Gas را می دهد. در این حالت، کاربر نباید هیچ گونه اطمینانی به میزان درصد گاز داشته باشد و در این شرایط تنها بایستی فشار گاز ورودی بررسی شده و به مقدار قابل قبول رسانیده شود.

در صورتی که فشار گاز ورودی از یک سطح تعیین شده دیگر که توسط سرویس کار مجاز قابل تنظیم است کمتر شود آلام Very Low Input Gas فعال می شود و به طور خودکار دستگاه به گاز دیگر سوئیچ می نماید. توجه نمایید که سطح آلام فشار Low Input Gas بیشتر از سطح فشار آلام Very Low Input Gas است. جهت رفع این آلام می بایست فشار گاز ورودی بررسی شود و به مقدار قابل قبول رسانده شود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

Ventilatory adjuncts	
Inspiratory pause	Off
Sighs	No +
Tube compensation	No +
Volume compensation	Yes
Humidifier	Passive
Leak compensation	No
Very low input gas alarm	No

Press [Knob] Select - [Esc] Return

شکل ۳۷- غیرفعال بودن آلارم فشار خیلی پایین گاز ورودی در حالت پیش فرض

به منظور فعال سازی این آلارم، توسط کلید چرخان ناب این گزینه را انتخاب نمایید و با فشار کلید چرخان این آلارم را فعال (YES) نمایید.

Ventilatory adjuncts	
Inspiratory pause	Off
Sighs	No +
Tube compensation	No +
Volume compensation	Yes
Humidifier	Passive
Leak compensation	No
Very low input gas alarm	Yes

Press [Knob] Select - [Esc] Return

شکل ۳۸- فعال شدن آلارم فشار خیلی پایین گاز ورودی

۶/۵ نوع فلو سنسور (Flow Sensor)

این پارامتر تنها برای رده سنی نوزاد (NEO) قابل انتخاب است و برای انتخاب یکی از دو فلو سنسور Distal یا Proximal استفاده می شود . با انتخاب هر کدام از فلو سنسورها دستگاه به طور خودکار یک پروسه Zeroing سنسورها را انجام می دهد. سنسور Proximal سر قطعه Y شکل قرار می گیرد و می تواند فلو و به

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

طبع آن حجم را با دقت بیشتری اندازه گیری نماید. به صورت پیش فرض فلو سنسور Distal فعال است، می توان از مسیر زیر فلو سنسور Proximal را فعال کرد:

[Menu]→Ventilatory Adjunct→Flow sensor



۱. قبل از فعال کردن فلو سنسور Proximal، باید سنسور را وصل نمایید. در غیر این صورت ونتیلاتور اطلاعاتی درباره فلو بازدمی نمایش نمی دهد و عملکرد ونتیلاتور درست نخواهد بود. به حالت قرار گرفتن فلو سنسور Proximal سر قطعه Y دقت نمایید. سنسور فقط در یک حالت سر Y قرار می گیرد.
۲. فلو سنسور Proximal باید در تنفس دهی با ماکزیمم فلو کمتر یا برابر با ۲۰ لیتر بر دقیقه (20L/min) استفاده شود در غیر این صورت فلو و حجم خوانده شده توسط دستگاه درست نخواهد بود.

❖ منوی سوابق (Records) شامل سه گزینه است که اطلاعات تنفس دهی فعلی بیمار و اتفاقات گذشته را ذخیره می نماید:

۱. روندها (Trends)

برای اطلاعات بیشتر قسمت روندها (Trends) را ببینید.

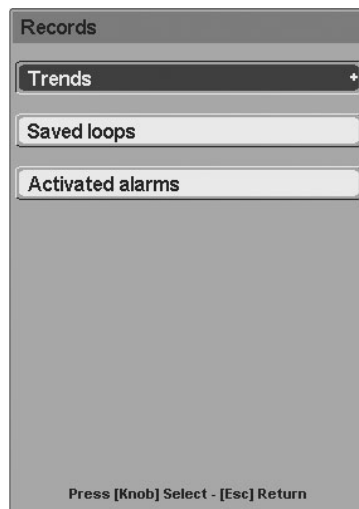
۲. لوپ های تنفسی ذخیره شده Saved Loops

برای اطلاعات بیشتر به قسمت گرافیک (Graphic) مراجعه شود.

۳. آلارم های فعال شده Activated Alarms

برای اطلاعات بیشتر به قسمت آلارم ها (Alarms) مراجعه شود.

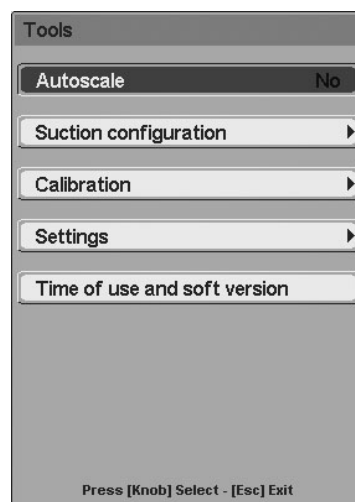
کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---



شکل ۳۹- پنجره منوی سوابق Records

۶/۶ ابزارها (Tools)

با انتخاب گزینه Tools پنجره‌ای همانند شکل ۴۰ ظاهر می‌شود، برای دسترسی سریع به این پنجره کلید [Menu] را سه بار فشار دهید. چهار بار فشردن این کلید باعث برگشت به منوی اصلی می‌شود.



شکل ۴۰- پنجره Tools

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۶/۶/۱ مقیاس بندی خودکار منحنی‌ها (Autoscale)

این پارامتر به صورت خودکار مقیاس منحنی‌ها را تنظیم می‌کند. هم چنین سایز هر گراف را متناسب با فضایی که در صفحه نمایش برای آن در نظر گرفته شده است را بهینه سازی می‌نماید. برای کسب اطلاعات بیشتر به قسمت گرافیک (Graphics) مراجعه نمایید.

۶/۶/۲ تنظیمات زمان Suction

از طریق مسیر زیر می‌توانید وارد این پنجره تنظیمات Suction شوید:

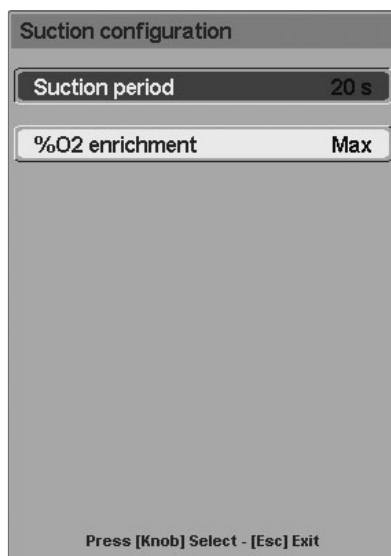
[Menu]→Tools→Suction configuration

در این پنجره می‌توانید زمان ساکشن و میزان درصد اکسیژن مد نظر را تنظیم نمایید.

در گزینه Suction Period، مدت زمان ساکشن مشخص می‌شود. در این بازه زمانی ونتیلاتور تنفس اجباری به بیمار نمی‌دهد.

گزینه تعیین غلظت با گاز اکسیژن (%O₂ enrichment) مقدار غلظت گاز اکسیژن اضافی است که پیش و بعد از عمل ساکشن توسط دستگاه به بیمار داده می‌شود. به عنوان مثال اگر بیمار با درصد خلوص ۵۰٪ در حال تنفس‌دهی پیش از عمل ساکشن بوده است و پارامتر %O₂ enrichment بر روی مقدار ۲۰ تنظیم گردد، تنفس‌های قبل و بعد از ساکشن با درصد خلوص ۷۰٪ خواهد بود. اگر ماکزیمم مقدار انتخاب شده باشد، غلظت اکسیژن مورد استفاده ۱۰۰٪ خواهد بود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---



شکل ۴۱- پنجره تنظیم پارامترهای ساکشن

توجه شود که مدت زمان لازم برای اینکه که درصد اکسیژن از ۲۱٪ به ۱۰۰٪ برسد حدوداً ۲۵ الی ۳۰ ثانیه است.

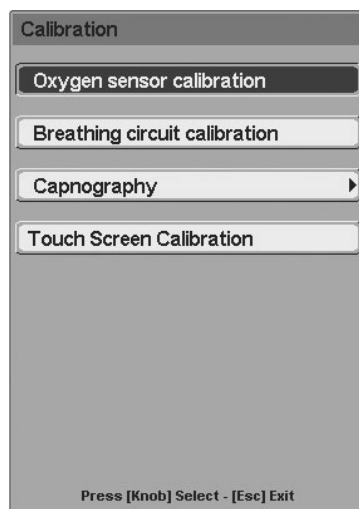
۶/۶/۳ کالیبراسیون (Calibration)

شکل شماره ۴۲ منوی کالیبراسیون را نشان می‌دهد. کالیبراسیون دستگاه شامل چهاربخش کالیبراسیون سنسور اکسیژن، کالیبراسیون مدار بیمار، کاپنوگرافی و کالیبراسیون صفحه لمسی می‌باشد.

نکته

در رده سنی نوزادی کالیبراسیون دستگاه فقط شامل دو بخش کالیبراسیون سنسور اکسیژن، کالیبراسیون مدار بیمار می‌باشد.

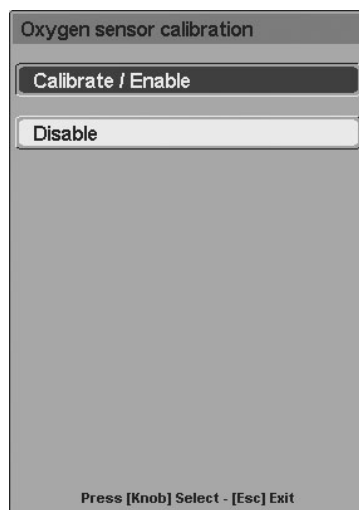
کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---



شکل ۴۲- منوی کالیبراسیون

۶/۶/۳/۱ کالیبراسیون سنسور اکسیژن (Oxygen sensor calibration)

در صورت انتخاب این گزینه پنجره زیر باز می شود:



شکل ۴۳- پنجره کالیبراسیون سنسور اکسیژن

با انتخاب گزینه اول به راحتی می توان کالیبره سنسور اکسیژن را انجام داد. با انتخاب گزینه دوم می توان سنسور اکسیژن را غیرفعال کرد، در این حالت به جای مقدار عددی درصد اکسیژن علامت (--) نمایش داده می شود. اگر سنسور اکسیژن غیرفعال باشد می توان توسط گزینه اول آن را فعال کرد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۶/۶/۳/۲ کالیبراسیون شلنگ‌های مسیر تنفسی (Breathing circuit calibration)

این گزینه برای کالیبره کردن شلنگ‌های مسیر تنفسی به بیمار می‌باشد، وقتی بیمار به ونتیلاتور وصل است کالیبره نباید انجام شود. ابتدا شلنگ‌های متصل به بیمار را از جدا نمایید و سپس سر قطعه Y را مسدود نمایید. پس از آن کالیبراسیون را انجام دهید. این کالیبراسیون همانند کالیبراسیون ابتدایی شلنگ‌های مسیر تنفسی به بیمار است.



باتوجه به اینکه در زمان کالیبراسیون شلنگ‌های مسیر تنفسی (Circuit Calibration) سنسور اکسیژن دستگاه ونتیلاتور در مقدار خلوص اکسیژن ۱۰۰ درصد نیز کالیبر می‌گردد و دقت اندازه‌گیری خلوص اکسیژن در هنگام عملکرد دستگاه به آن وابسته است؛ فلذا می‌بایست در زمان این کالیبراسیون از گاز اکسیژن خالص استفاده گردد.

۶/۶/۳/۳ کاپنوگراف (Capnography)

این بخش برای رده سنی بزرگسال (ADL) و کودک (PED) فعال است. برای کسب اطلاعات بیشتر به قسمت کاپنوگراف (Capnography) مراجعه نمایید.



کاپنوگراف به صورت پیش‌فرض روی دستگاه ارائه نمی‌شود و در صورت درخواست می‌تواند به دستگاه افزوده شود.

۶/۶/۳/۴ کالیبراسیون صفحه لمسی (Touch screen calibration)

این بخش برای رده سنی بزرگسال (ADL) و کودک (PED) فعال است. برای پیکربندی مجدد صفحه نمایش لمسی از این گزینه استفاده نمایید.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

تنظیمات (Setting) ۶/۶/۴

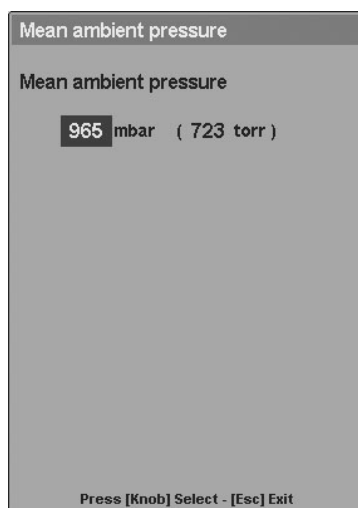
تنظیم واحد اندازه گیری فشار (Pressure units) ۶/۶/۴/۱

با استفاده از این پارامتر می توان واحد فشار در ونتیلاتور را تغییر داد. واحدهای میلی بار (mbar)، سانتیمتر آب (CmH₂O) و یا هکتوپاسکال (hPa) قابل انتخاب می باشد. مقدار عددی فشار تا زمانی که نسبت عددی بین واحدها تقریباً ۱:۱ است تغییر نمی کند.

میانگین فشار محیط (Main ambient pressure) ۶/۶/۴/۲

مقدار فلو و حجمی که دستگاه ونتیلاتور توسط سنسورهای مربوطه اندازه گیری می نماید به فشار محیطی که ونتیلاتور در آن قرار دارد وابسته است در نتیجه تغییر ارتفاع روی این اندازه گیری ها، مؤثر است. با دنبال کردن مسیر زیر پنجره ای باز می شود که می توان در آن مقدار متوسط فشار محیطی که ونتیلاتور در آن قرار دارد را وارد نمود.

[Menu]→Tools→Setting→Mean ambient pressure



شکل ۴۴- پنجره تنظیم متوسط فشار محیطی

این نکته حائز اهمیت است که مقدار تنظیم شده برای میانگین فشار محیطی متناسب با مقدار فشار محیطی باشد که دستگاه ونتیلاتور در آن محیط بکار برده می‌شود. در غیر این صورت، کنترل حجم با اشکال مواجه می‌شود.

وارد کردن مداوم تغییرات فشار محیط تا زمانی که دستگاه به محیط جدید منتقل نشده است ضروری نیست. جدول ۱۰ مقادیر استاندارد فشار را بر اساس تغییر ارتفاع نشان می‌دهد.

جدول ۱۰- استاندارد فشار اتمسفر براساس استاندارد ICAO

فشار اتمسفر		ارتفاع (m)
mmHg	mbar	
۷۶۰	۱۰۱۳	۰
۷۱۶	۹۵۵	۵۰۰
۶۷۴	۸۹۹	۱۰۰۰
۶۳۴	۸۴۵	۱۵۰۰
۵۹۶	۷۹۵	۲۰۰۰
۵۶۰	۷۴۷	۲۵۰۰
۵۲۵	۷۰۲	۳۰۰۰
۴۵۸	۴۹۳	۳۵۰۰
۴۶۲	۶۱۶	۴۰۰۰
۴۳۳	۵۷۷	۴۵۰۰

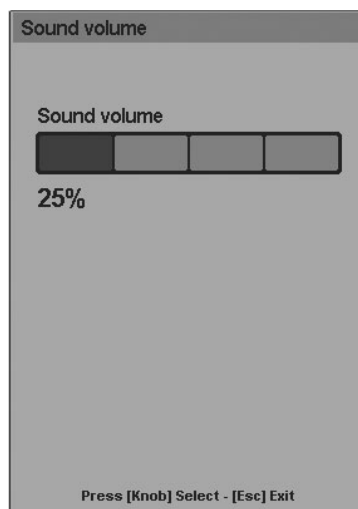
۶/۴/۳ شدت صدا (Sound Volume)

برای تنظیم صدای آلارم ها می توان از طریق مسیر زیر را اقدام نمود:

[Menu]→Tools→Setting→Sound

میزان صدا را می‌توان از ۲۵٪ تا ۱۰۰٪ با مقیاس ۲۵٪ تنظیم کرد. نمی‌توان صدا را به طور کامل قطع کرد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---



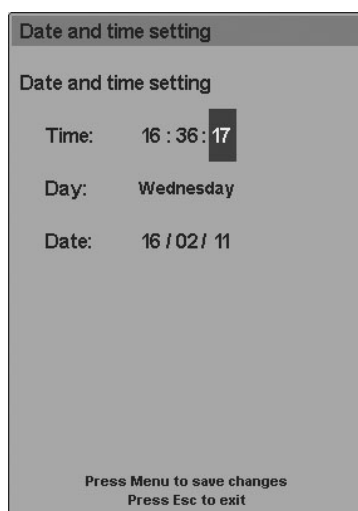
شکل ۴۵- پنجره تنظیم صدا

۶/۶/۴/۴ تنظیم زمان و تاریخ (Date and Time setting)

برای تنظیم تاریخ و ساعت دستگاه مسیر زیر را دنبال نمایید:

[Menu]→Tools→Setting→Date and Time

برای ذخیره تغییرات کلید [Menu] را فشار دهید.



شکل ۴۶- پنجره تنظیم زمان و تاریخ

۶/۶/۴/۵ تنظیم زبان (Language)

برای تغییر زبان دستگاه مسیر زیر را دنبال نمایید:

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

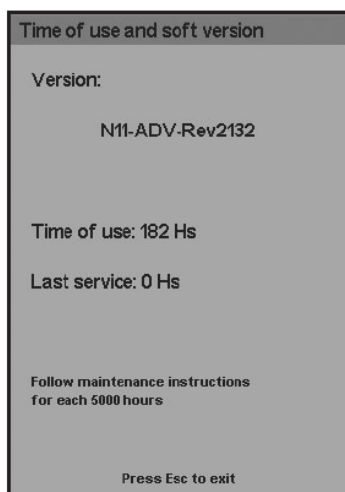
[Menu]→Tools→Setting→Language

زبان ممکن عبارتند از:

- انگلیسی English

۶/۶/۵ ورژن نرم افزار و مدت زمان استفاده (Time of use and soft version)

این پنجره اطلاعات مربوط به ورژن نرم افزار ونتیلاتور و مدت زمان کل استفاده از ونتیلاتور و مدت زمان سپری شده از آخرین سرویس را نمایش می دهد. توجه نمایید که هر ۵۰۰۰ ساعت، سرویس ونتیلاتور باید انجام شود.



شکل ۴۷- پنجره زمان استفاده و ورژن نرم افزاری

۶/۷ انتقال درون بیمارستانی (Intra Hospital Transport)

برای انتقال بیمار داخل بیمارستان گزینه ای در ونتیلاتور طراحی شده است که با فعال سازی آن تنفس دهی به بیمار فقط با گاز اکسیژن صورت می پذیرد. با فعال سازی این گزینه همچنین آلام فشار پایین Air و آلام عدم وجود منبع برق، غیرفعال می شود. فعال کردن این عملکرد طبق دستورالعمل زیر می باشد:

- منبع گاز اکسیژن را از سانترال قطع کرده و به کپسول اکسیژن وصل نمایید. می توانید شلنگ مربوط به گاز اکسیژن را از ونتیلاتور جدا نمایید.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

- کپسول اکسیژن را از طریق شلنگ مربوطه به ونتیلاتور وصل کنید.
- منبع گاز Air را قطع کنید و شلنگ آن را جدا نمایید . در این حالت آلارم فشار پایین گاز Air فعال می شود.
- برای فعال کردن پارامتر انتقال بیمار داخل بیمارستان مسیر زیر را دنبال نمایید:

[Menu]→Intra hospital →**Yes**

این عملکرد به صورت خودکار زمانی که ورودی گاز Air وصل شود غیر فعال می شود و یا جهت غیر فعال سازی آن به صورت دستی از طریق مسیر زیر آن را غیرفعال نمایید:

[Menu]→Intra hospital transport→**NO**

هنگامی که این عملکرد فعال باشد ونتیلاتور آلارمی با اولویت پایین ایجاد می نماید.



در صورت استفاده از کپسول پشتیبان حتماً از رگولاتور دوگیج در خروجی آن استفاده شود تا فشار زیاد باعث آسیب به دستگاه و بیمار نشود.



در صورت استفاده از کپسول پشتیبان حتماً از کپسول های استاندارد استفاده شود.

این فصل شامل دستورالعمل‌های لازم به جهت تنظیم صحیح فشار، حجم، منحنی فلو، نمودارهای لوپ فلو-حجم و حجم-فشار می‌باشد. توضیحات این فصل شامل تنظیم نمایش نمودارها بر روی نمایشگر دستگاه، مقیاس نمودارها و واحد پارامترها می‌باشد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

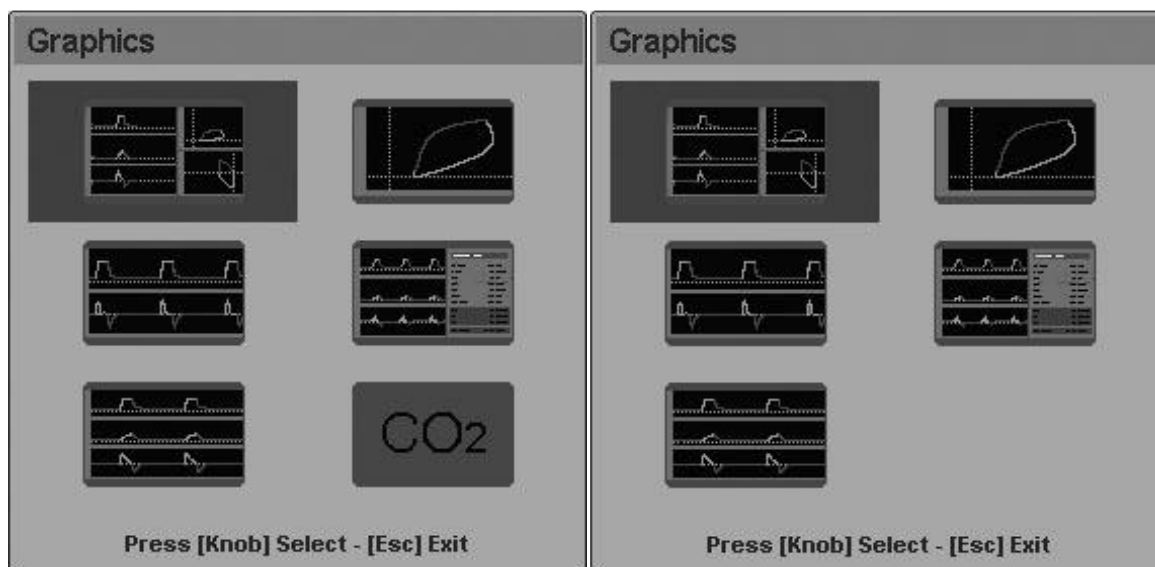
۷ گرافیک

۷/۱ صفحه Ventilator Screens-[Graphics] key

ونتیلاتور در رده سنی بزرگسال و کودک به ۶ طریق، منحنی‌ها و پارامترهای بیمار را نمایش می‌دهد. برای دسترسی به منوی [Graphics] که امکان انتخاب صفحه موردنظر را فراهم می‌کند، کلید [Graphics] را فشار دهید.

نکته

ونتیلاتور رده سنی نوزادی به ۵ طریق منحنی و پارامترهای بیمار را نمایش می‌دهد.



صفحه گرافیک رده سنی بزرگسال و کودک

صفحه گرافیک رده سنی نوزادی

شکل ۴۸- پنجره Graphics، روش نمایش اطلاعات قابل انتخاب است

از پنجره فوق می‌توان یکی از انواع نمایش را انتخاب نمود:

- نمایش ۵ منحنی فشار نسبت به زمان، حجم نسبت به زمان، فلو نسبت به زمان، حجم نسبت به فشار و فلو نسبت به حجم که ونتیلاتور به صورت پیش فرض این صفحه را نمایش می‌دهد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--



شکل ۴۹- نمایش ۵ شکل موج

● نمایش ۲ منحنی فشار و فلو نسبت به زمان:



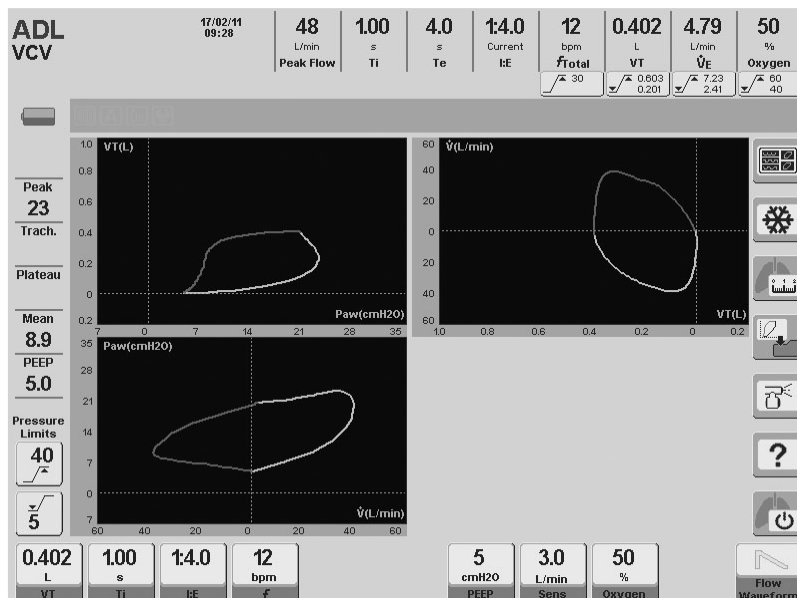
شکل ۵۰- نمایش ۲ شکل موج

● نمایش ۳ منحنی فشار، حجم و فلو نسبت به زمان:



شکل ۵۱- نمایش ۳ شکل موج

● نمایش منحنی‌های فشار نسبت به حجم، فلو نسبت به حجم و فشار نسبت به فلو:



شکل ۵۲- نمایش Loop ها

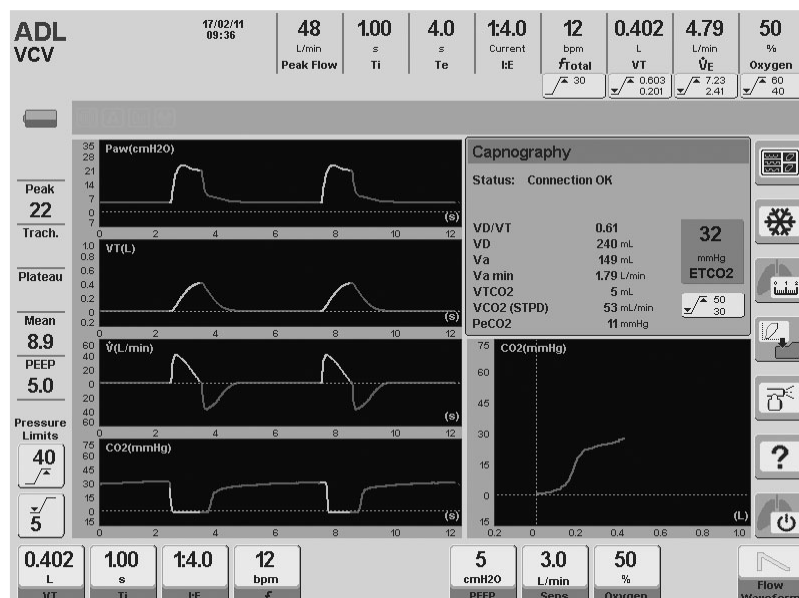
● نمایش منحنی‌های فشار، حجم و فلو نسبت به زمان به همراه صفحه اطلاعات بیمار (patient data).



شکل ۵۳- نمایش اطلاعات بیمار

● در ونتیلاتور رده سنی بزرگسال و کودک نمایش منحنی‌های فشار، حجم، فلو نسبت به زمان و اطلاعات

کاپنوگراف CO₂



شکل ۵۴- نمایش اطلاعات کاپنوگرافی

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۷/۲ تثبیت صفحه نمایش

با فشردن کلید لمسی [Freeze] کلیه منحنی‌های صفحه نمایش ثابت می‌شود ولی اطلاعات بیمار (Patient Circuit) به صورت لحظه‌ای نمایش داده می‌شود. برای کنسل کردن این عملکرد مجدد کلید [Freeze] را فشار دهید.

۷/۳ مقیاس گذاری منحنی

می‌توان مقیاس منحنی‌ها را تغییر داد. برای این کار روی قسمت اعداد کنار محور افقی و عمودی را لمس نمایید تا رنگ اعداد تغییر کند. سپس با چرخاندن کلید چرخان Knob مقیاس مورد نظر را انتخاب نمایید و کلید چرخان Knob را به داخل فشار دهید تا تغییرات تایید شود. برای کنسل کردن تغییرات کلید [ESC] را فشار دهید.

۷/۴ مقیاس بندی خودکار (Autoscale)

این امکان وجود دارد که ونتیلاتور به صورت خودکار مقیاس منحنی‌ها را به گونه‌ای که بزرگترین اندازه منحنی نمایش داده شود، انتخاب نماید.

[Menu]→Tools→Autoscale→YES

اگر این عملکرد فعال باشد و کاربر مقیاسی را در هنگام تنفس‌دهی به بیمار تغییر دهد، قابلیت مقیاس بندی خودکار (Autoscale) تغییرات را به گونه‌ای انجام می‌دهد که منحنی‌ها به صورت کامل بر روی صفحه نمایش دستگاه نمایش داده شود.

۷/۵ موقعیت محور افقی (زمان)

وضعیت محور افقی منحنی را می‌تواند تغییر داد. برای انجام این کار اعمال زیر را انجام دهید:

- روی صفحه نمایش، محور افقی (زمان) منحنی مورد نظر را انتخاب نمایید.

● کلید چرخان ناب Knob را تا زمان رسیدن به نقطه مورد نظر بچرخانید و جهت اعمال تغییرات کلید چرخان ناب knob آنرا فشار دهید.

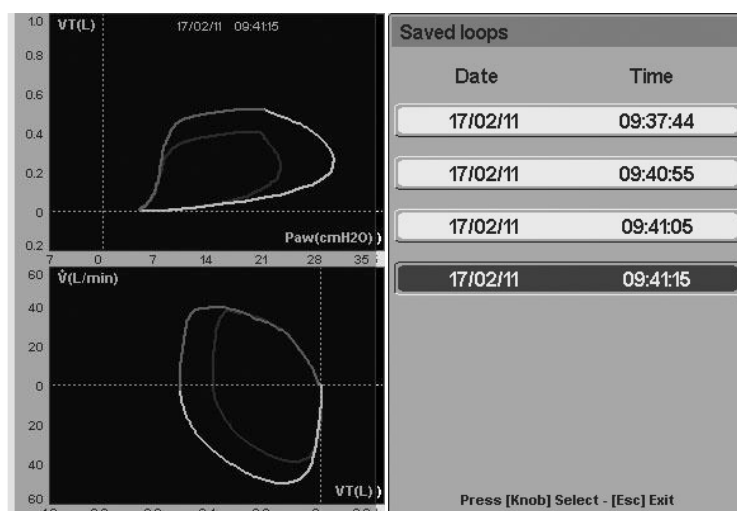
● با فشردن کلید [ESC] می توان تغییرات را لغو نمود.

۷/۶ لوپ مرجع

منحنی مرجع منحنی است که بر روی منحنی های Loop برای مقایسه با منحنی های تنفس های بعدی ثابت باقی می ماند. با فشردن کلید [Save loop] لوپ مرجع را با رنگ دیگری بر روی منحنی های Loop ثابت می کند و تاریخ و زمان تثبیت را نیز نمایش می دهد. ۴ لوپ را می توان به همراه تاریخ و زمان هر کدام در حافظه ونتیلاتور ذخیره کرد که با خاموش کردن ونتیلاتور از حافظه پاک خواهند شد. برای دسترسی به آنها مسیر زیر را دنبال نمایید:

[Menu]→Records→Saved loops

برای پاک کردن منحنی مرجع از صفحه نمایش ابتدا کلیدهای [CTRL] و سپس کلید [Graphics] را فشار دهید.



شکل ۵۵- شکل سمت چپ، نمایش لوپ ها به همراه لوپ مرجع.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

در شکل ۵۵، منحنی لوپ مرجع تا زمانی که توسط کاربر حذف نشود، بر روی صفحه نمایش باقی می ماند. شکل سمت راست، پنجره ۴ لوپ ذخیره شده را نشان می دهد که می توان یکی از آن ها را انتخاب کرد و همزمان لوپ مربوطه بر روی مانیتور نمایش داده می شود.

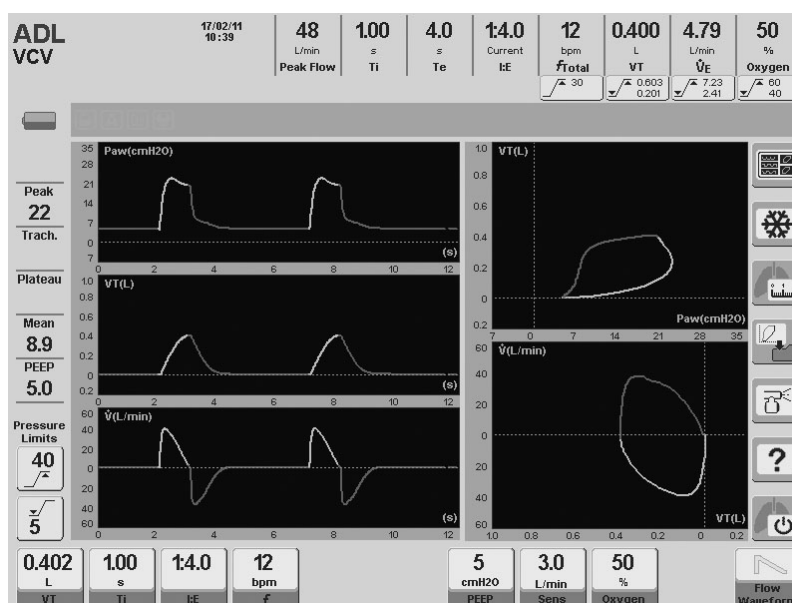
کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
-----------------	---	--

۸ مدهای تنفس دهی

۸/۱ VCV – مد کنترلی حجمی (Volume Controlled Ventilation)

۸/۱/۱ مقدمه

مد تنفسی کنترلی حجمی، میزان حجمی برابر با مقدار پارامتر V_T تنظیم شده را در هر تنفس به بیمار تحویل می‌دهد. در این مد فشار دم تنظیم شده نیست و به حجم و فلویی که ونتیلاتور به بیمار تحویل می‌دهد و مقاومت مسیر تنفسی بیمار بستگی دارد. در این مد تنفسی ونتیلاتور به‌عنوان یک کنترل‌کننده فلو عمل می‌کند و شکل موج فلو انتخابی توسط کاربر بدون تغییر باقی می‌ماند. ونتیلاتور میزان فلو مورد نیاز برای رسیدن به حجم مورد نظر و زمان دم را محاسبه می‌کند. شروع تنفس در مد VCV با کنترل تعداد تنفس بیمار کنترل می‌شود. اگر بیمار تلاش کافی برای تنفس انجام دهد به اندازه حجم کنترلی اجباری حمایت می‌شود. به همین دلیل مد VCV به‌عنوان یک مد کمکی نیز در نظر گرفته می‌شود. حساسیت دمی را می‌توان هم فشاری هم فلویی انتخاب کرد.



شکل ۵۶- مد تنفس دهی VCV

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۸/۱/۲ شکل موج فلو (Flow waveform)

در مد کنترل حجمی و یا مدهایی که اساساً هدف در آن‌ها اعمال حجم می‌باشند، می‌توان شکل موج فلو را انتخاب کرد. با انتخاب شکل موج به صورت شیب نزولی و یا ثابت، ونتیلاتور به صورت خودکار محاسبات فلو لازم برای تحویل حجم تنظیم شده را انجام می‌دهد.

۸/۱/۳ پیش فرض پارامترهای مد VCV

مقادیر از پیش فرض برای تنفس V_T بستگی به تنظیمات IBW بر مبنای V_T دارد (بخش کالیبراسیون اولیه و Start-up).



شکل ۵۷- پیش فرض پارامترهای کنترلی مد VCV برای رده سنی بزرگسال ADL.

شکل شماره ۵۷، مقدار پارامترها مقادیر پیش فرض برای رده سنی بزرگسال را نشان می‌دهد.



شکل ۵۸- پارامترهای پیش فرض کنترلی مد VCV برای رده سنی کودک PED.

شکل شماره ۵۸، مقدار پارامترها مقادیر پیش فرض برای رده سنی اطفال نشان می‌دهد.

مقادیر پیش فرض برای رده سنی نوزادی عبارتند از:

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۸/۱/۴ عملکردهای دیگر

در این مد هم چنین عملکردهای زیر نیز فعال می باشد:

- نبولایزر (Nebulizer)
- ساکشن اکسیژن (O₂ suction)
- تنفس دهی دستی (Manual inspiration)
- توقف تنفس در دم یا بازدم به صورت دستی (Manual inspiratory/expiratory pause)
- توقف تنفس در دم به طور خودکار
- تنفس عمیق Sigh
- جبران سازی حجمی (Volume compensation)
- جبران سازی نشتی (Leak compensation)

۸/۲ PCV – مد کنترلی فشاری (Pressure Controlled Ventilation)

۸/۲/۱ مقدمه

در مد کنترل فشاری، ونتیلاتور به عنوان یک کنترل کننده فشار مثبت عمل می کند. در این مد میزان فشار را برای پارامتر PCV تنظیم می شود و مقدار فشار در دم ثابت باقی می ماند و به کامپلیانس و مقاومت بیمار بستگی ندارد.

توجه نمایید که مقدار فشار پارامتر PCV بالاتر از فشار PEEP در نظر گرفته می شود:

$$\text{Peak Pressure} = \text{PCV} + \text{PEEP}$$

فشار کنترل شده، در زمان دم ثابت باقی می ماند. اگر بیمار تلاشی نداشته باشد ونتیلاتور با توجه به تعداد تنفس بر دقیقه تنظیم شده تنفس به بیمار می دهد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

اگر بیمار تلاش تنفسی بیشتر یا برابر با سطح حساسیت دمی (Sens) داشته باشد، تنفس حمایتی به بیمار داده خواهد شد. میزان این حمایت به اندازه تنفس اجباری خواهد بود.



شکل ۵۹- مدت تنفس دهی PCV

۸/۲/۲ زمان خیز (Rise Time)

در مدهای کنترلی فشاری، می توان زمان خیز (Rise Time) را تنظیم نمود. با تغییر این پارامتر می توان زمان رسیدن به سطح فشار تنظیم شده را تغییر داد. اثر این تغییر را می توان به صورت گرافیکی در کاهش یا افزایش شیب قسمت ابتدایی منحنی فشار در فاز دم مشاهده کرد.

۸/۲/۳ پیش فرض پارامترهای مد PCV

این پارامترها شامل فشار PCV، زمان دم Ti، نسبت I:E، میزان تنفس در دقیقه f، مقدار فشار PEEP، حساسیت تریگر Sensivity trigger (فشاری یا فلویی)، درصد اکسیژن و مقدار زمان خیزش (Rise Time) می باشد

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---



شکل ۶۰- پیش فرض پارامترهای کنترلی مد تنفسی PCV برای رده سنی بزرگسال ADL.

شکل شماره ۶۰، مقدار پارامترها مقادیر پیش فرض برای رده سنی بزرگسال را نشان می دهد.



شکل ۶۱- پیش فرض پارامترهای کنترلی مد تنفسی PCV برای رده سنی کودک PED.

شکل شماره ۶۱، مقدار پارامترها مقادیر پیش فرض برای رده سنی کودکان را نشان می دهد.

مقادیر پیش فرض در رده سنی نوازادی عبارتند از:

۸/۲/۴ عملکردهای دیگر

در این مد تنفسی عملکردهای زیر نیز فعال می باشد:

- نبولایزر (Nebulizer)
- ساکشن اکسیژن (O₂ suction)
- جبران سازی حجم (Volume compensation)
- جبران سازی نشتی (Leak compensation)
- جبران سازی لوله Tube compensation

۸/۳ PSV – مد حمایت فشاری (Pressure Supported Ventilation / Spont)

۸/۳/۱ مقدمه

این مد تنفسی به صورت PSV/CPAP نمایش داده می شود و بیانگر این مطلب است که تنظیمات پارامترهای این دو مد شبیه یکدیگر می باشد و با تغییر یک پارامتر می توان مد PSV را به مد CPAP تبدیل کرد. مد

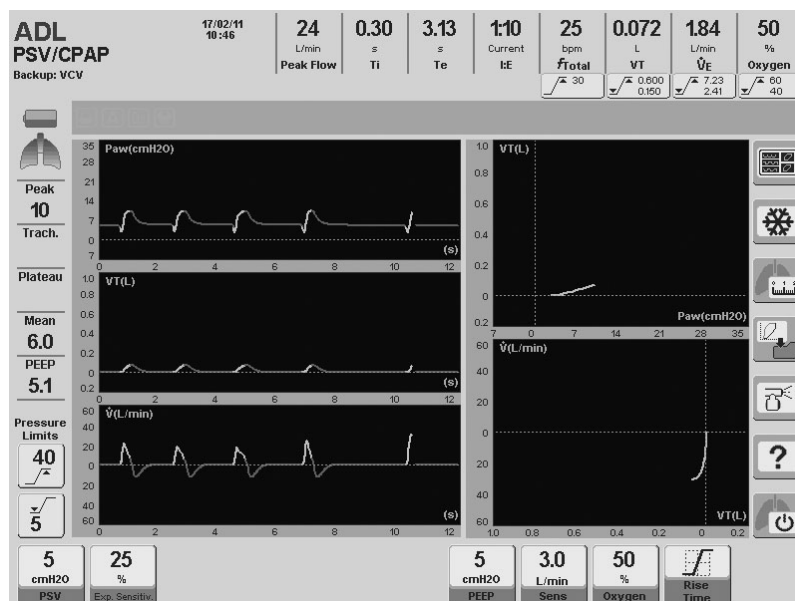
کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

تنفسی PSV یا Spont یک مد تنفسی اختیاری است که در آن بیمار فاز دم و بازدم را خود انجام می‌دهد، بنابراین زمان تنفس، تعداد تنفس و حجم هر تنفس توسط بیمار تعیین می‌شود. حجم تنفسی بیمار متغیر است و به تلاش تنفسی بیمار، فشار حمایتی تنظیم شده و مقاومت تنفسی بستگی دارد.

مد تنفسی PSV را می‌توان در سه بخش بررسی کرد:

- شروع تنفس با تلاش تنفسی بیمار آغاز می‌شود. میزان حمایت انجام شده توسط دستگاه به پارامتر Sens بستگی دارد. هر چه قدر میزان Sens کمتر باشد، میزان حمایت‌ها بیشتر است و برعکس.
- هنگامی که ونتیلاتور درخواست بیمار را حس نماید، فشار حمایتی تنظیم شده را به بیمار تحویل می‌دهد.
- انتهای زمان دم زمانی خواهد بود که یکی از شرایط زیر اتفاق بیفتد:
 ۱. رسیدن Peak Flow به میزان حساسیت تنظیم شده (Exp.Sensitiv.) کاهش تدریجی فلوی دمی به درصد تعیین شده‌ای از ماکزیمم فلو که توسط پارامتر حساسیت بازدمی توسط کاربر تعیین می‌گردد برسد. این فرایند طبیعی اتمام زمان دمی است.
 ۲. زمان دم برای رده سنی بزرگسال (ADL) بیش از ۳ ثانیه، برای رده سنی کودک (PED) بیش از ۲ ثانیه و برای رده سنی نوزاد (NEO) بیش از ۱ ثانیه طول بکشد.
 ۳. فشار دم از ۱۴٪ کل فشار تنظیم شده به علاوه ۵ سانتیمتر آب (5 cmH₂O) بیشتر شود. این مطلب برای هر سه نوع گروه سنی بزرگسال، کودک و نوزاد (ADL, PED, NEO) صدق می‌کند.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--



شکل ۶۲- مد تنفس دهی PSV

۸/۳/۲ حساسیت دمی (Inspiratory sensitivity)

تعیین مقدار عددی پارامتر حساسیت دمی بسیار مهم است، زیرا این عدد میزان تلاشی که بیمار برای ایجاد یک درخواست تنفس باید انجام دهد را تعیین می کند.

۸/۳/۳ حساسیت بازدمی (Expiratory sensitivity)

این پارامتر ملاکی برای تعیین اتمام زمان دم در تنفس های خودبخودی است که به مقدار حداکثر فلوی دمی بیمار بستگی دارد. این پارامتر به صورت درصدی از ماکزیمم فلو دم تعیین می شود. انتهای زمان دم هنگامی است که مقدار فلوی لحظه ای به درصد تنظیم شده از ماکزیمم فلو برسد. کاهش جریان هوای دمی بیمار (Peak Flow Inspiratory) به میزان عدد تنظیمی ما برسد.

برای مثال، بیماری که تنظیم پارامتر Exp.Sensitiv. آن روی ۲۵٪ قرار دارد، برای پایان زمان دم باید جریان هوای دمی لحظه ای به میزان ۲۵٪ از ماکزیمم خود برسد، تا بازدم آغاز شود.

۸/۳/۴ زمان خیزش (Rise time)

تنظیم زمان خیزش (Rise time) در مدهای فشاری و حمایتی فشاری امکان پذیر است.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۸/۳/۵ پارامترهای پیش فرض مد



شکل ۶۳- پارامترهای کنترلی مد تنفس‌دهی PSV برای رده سنی بزرگسال ADL و کودک PED در این شکل مقدار پارامترها مقادیر پیش فرض است.

۸/۳/۶ عملکردهای دیگر

در این مد هم چنین عملکردهای زیر نیز برای رده سنی بزرگسال Adult و کودکان PED فعال است:

- نبولایزر (Nebulizer)
- ساکشن اکسیژن (O₂ suction)
- تنفس‌دهی به صورت دستی (Manual inspiration)
- جبران‌سازی حجم (Volume compensation)
- جبران‌سازی نشتی (Leak compensation)
- جبران ساز لوله Tube compensation

۸/۴ مد تنفسی CPAP (Continuous Positive Airway Pressure)

۸/۴/۱ مقدمه

این یک مد اختیاری است که بیمار در یک سطح فشار مثبت مداوم تنفس می‌کند. با هر دم بیمار، ونتیلاتور فلویی را متناسب با درخواست بیمار برای ثابت نگه‌داشتن سطح فشار مثبت مداوم به بیمار می‌دهد. هر تلاش تنفسی بیمار برای بازکردن ولوها جهت تولید فلو، توسط پارامتر حساسیت دمی کنترل می‌شود.

ونتیلاتور به‌صورت پنوماتیکی این فشار مثبت مداوم را از طریق پروپرشنال ولو دیافراگم ولو بازدمی، کنترل و حفظ می‌کند.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

در هنگام تنفس‌دهی نمودار فشار در مسیر هوایی تنفس در زمان دم کاهش کمی را نسبت به فشار مثبت مداوم نشان می‌دهد در زمان بازدم افزایش این فشار را می‌توان مشاهده کرد. شکل منحنی مشاهده شده برعکس تنفس‌های کنترل فشاری و یا حتی تنفس‌های با فشار حمایتی است.

هنگامی که ونتیلاتور درخواست تنفسی از بیمار تشخیص ندهد، مد پشتیبان و حالت آپنه را فعال می‌نماید.

۸/۴/۲ پیش فرض پارامترهای مد

پارامترهای مد CPAP همانند مد تنفس‌دهی PSV می‌باشد. در واقع با صفر کردن پارامتر PSV در مد تنفسی PSV می‌توان مد تنفسی CPAP را ایجاد نمود. در این صورت دیگر حمایت فشاری به بیمار داده نخواهد شد.



شکل ۶۴- پیش فرض پارامترهای مد تنفس‌دهی PSV/CPAP که برای تنفس‌دهی با ویژگی‌های مد تنفسی CPAP تنظیم شده است. در این شکل به جز پارامتر PSV که صفر شده است، سایر پارامترها مقدار پیش فرض مد PSV/CPAP را دارا هستند.

۸/۴/۳ عملکردهای دیگر

همانند عملکردهای گفته شده در مد PSV است.

نکته

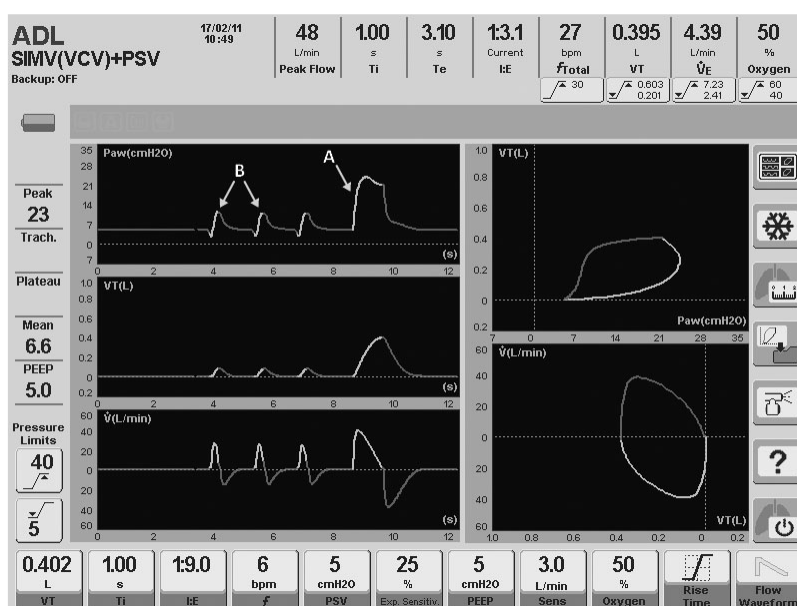
در حالت نوزادی، انتخاب بین فلوسنسور دیستال (Distal) و پروگزیمال (Proximal) نیز وجود دارد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

۸/۵ مد SIMV(VCV)+PSV

۸/۵/۱ مقدمه

این یک مد اجباری متناوب و همگام با تنفس‌های بیمار است که در تنفس‌های اجباری، تنفس حجم کنترل شده به بیمار می‌دهد. این حجم را می‌توان با تنظیم تعداد تنفس و زمان آن توسط کاربر، به بیمار تحویل داد. در تنفس‌های خودبه‌خودی بیمار، دستگاه با فشار حمایتی (PSV) تنظیم شده تنفس به بیمار می‌دهد. می‌توان برای تنفس‌های اجباری تعداد تنفس در دقیقه و زمان دم را تنظیم نمود. در تنفس‌های اجباری در فاز بازدم بازهای وجود دارد که در آن بازه بیمار می‌تواند دم خودبه‌خودی با پارامترهای تنظیم شده مد PSV را درخواست کند. این زمان به اندازه ۳/۴ کل بازدم است. ۱/۴ باقیمانده بازدم دستگاه تنفس‌های اجباری را با تنفس بیمار هماهنگ خواهد کرد. هنگامی که در ۱/۴ پایانی بازدم درخواست تنفس بیمار تشخیص داده شود، ونتیلاتور تنفسی اجباری با پارامترهای مد VCV به بیمار می‌دهد. به همین دلیل، تعداد تنفس بر دقیقه‌های اجباری با توجه به درخواست‌های تنفسی بیمار و هماهنگ شدن این درخواست‌ها با تنفس‌های اجباری ونتیلاتور، می‌تواند تغییر کند.



کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

شکل ۶۵- مد تنفسی SIMV(VCV)+PSV مربوط به تنفس دهی در رده سنی بزرگسال است. A تنفس دهی با مد تنفسی VCV را نشان می‌دهد و B دو تنفس خودبخودی را که با مد تنفس PSV به بیمار داده شده است را نشان می‌دهد.

۸/۵/۲ شکل موج فلو و زمان خیزش (Rise time and flow wave)

تنظیم پارامتر زمان خیزش (Rise time) بر روی تنفس‌های اختیاری که با فشار حمایتی (PSV) انجام می‌شود تاثیر دارد و تنظیم شکل موج (Flow waveform) تنها بر روی تنفس‌های اجباری که با کنترل حجم (VCV) انجام می‌پذیرد تاثیر دارد.

۸/۵/۳ پیش فرض پارامترهای مد



شکل ۶۶- مقادیر پیش فرض برای رده سنی بزرگسال ADL



شکل ۶۷- مقادیر پیش فرض برای رده سنی کودک PED

۸/۵/۴ عملکردهای دیگر

در این مد همچنین عملکردهای زیر نیز فعال است:

- نبولایزر (Nebulizer)
- ساکشن اکسیژن (O₂ suction)
- تنفس دهی به صورت دستی
- توقف تنفس در دم یا بازدم به صورت دستی (Manual inspiratory/expiratory pause)
- جبران سازی حجم (Volume compensation)
- جبران سازی نشتی (Leak compensation)

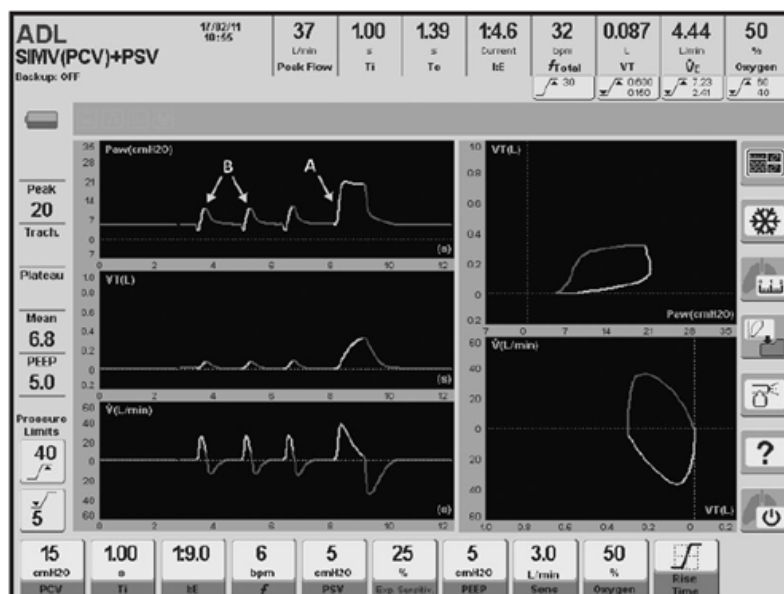
کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

• جبران ساز لوله Tube compensation

۸/۶ مد SIMV(PCV)+PSV

۸/۶/۱ مقدمه

این مد نوع دیگری از مد اجباری با تنفس‌های متناوب و همگام با تنفس‌های بیمار می‌باشد که قوانین حاکم بر این مد همانند مد تنفس‌دهی SIMV(VCV)+PCV است با این تفاوت که تنفس‌های اجباری با پارامترهای مد تنفس‌دهی PCV اعمال می‌شود. هماهنگ‌سازی تنفس‌های بیمار و تنفس‌های اجباری همانند آنچه در بخش ۸-۵-۱ توضیح داده شد، انجام می‌شود. تعداد تنفس در دقیقه و زمان دم تنفس‌های اجباری با مد تنفس‌دهی PCV کنترل می‌شود.



شکل ۶۸- تصویر مربوط به تنفس‌دهی به رده سنی بزرگسال در مد تنفس‌دهی SIMV(PCV)+PSV است. A تنفس‌دهی به صورت اجباری با مد تنفسی PCV و B تنفس خودبخودی با فشار حمایتی را نشان می‌دهد.

۸/۶/۲ زمان خیزش (Rise time)

تغییر زمان خیزش (Rise time) هم بر تنفس‌های اجباری و هم تنفس‌های اختیاری اثر می‌گذارد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۸/۶/۳ پیش فرض پارامترهای مد



شکل ۶۹- مقادیر پیش فرض برای رده سنی بزرگسال ADL



شکل ۷۰- مقادیر پیش فرض برای رده سنی کودک PED

۸/۶/۴ عملکردهای دیگر

در این مد عملکردهای زیر نیز فعال می‌باشد:

- نبولایزر (Nebulizer)
- ساکشن اکسیژن (O₂ suction)
- تنفس‌دهی به صورت دستی (Manual inspiration)
- توقف تنفس در دم یا بازدم به صورت دستی (Manual inspiratory/expiratory pause)
- جبران‌سازی حجم (Volume compensation)
- جبران‌سازی نشتی (Leak compensation)

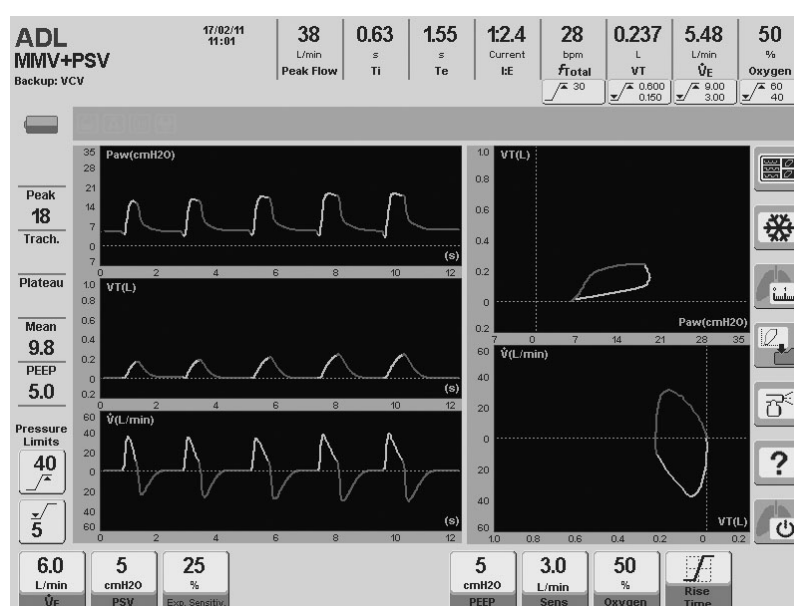
۸/۷ مد MMVwith PSV (Mandatory Minute Ventilation With PSV)

۸/۷/۱ مقدمه

مدی است اختیاری با حمایت فشاری که در آن بیمار باید در دقیقه حجم مشخصی را دریافت کند. تنفس‌دهی با یک سطح فشار حمایتی اولیه که کاربر تنظیم می‌نماید شروع می‌شود. اگر حجم دقیقه‌ای قرائت شده توسط دستگاه به حجم دقیقه‌ای تنظیم شده توسط کاربر نرسد، ونتیلاتور در هر تنفس مقدار فشار حمایتی را طوری

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

تنظیم می‌کند تا به حجم دقیقه‌ای تنظیم شده توسط کاربر برسد. تغییر فشار حمایتی به صورت ناگهانی صورت نمی‌پذیرد و مرحله به مرحله در هر تنفس تغییر فشار حمایتی اعمال می‌گردد. تغییر فشار حمایتی در هر مرحله بیش‌تر از ۲ سانتیمتر آب (2cmH₂O) نمی‌تواند باشد. چون این مد اختیاری است بنابراین تعداد تنفس و میزان درخواست تنفس بیمار به طور مداوم تغییر می‌کند؛ بنابراین حجم دقیقه‌ای درخواستی بیمار نیز متغیر خواهد بود و ونتیلاتور به طور پیوسته در حال تنظیم فشار حمایتی برای رسیدن به حجم دقیقه‌ای موردنظر است. در نتیجه می‌توان تفاوت‌های متوالی بین حجم تنظیم شده و حجم نمایش داده روی صفحه‌نمایش را مشاهده کرد.



شکل ۷۱- مد تنفس‌دهی MMV+PSV

۸/۷/۲ عدم دستیابی به حجم تنظیم شده

در صورتی که مقدار فشار دم نزدیک به محدوده‌های بیشینه و کمینه حد آلام فشار باشد و همچنان به حجم دقیقه‌ای تنظیم شده توسط کاربر نرسید دو رویداد زیر به طور هم‌زمان اتفاق می‌افتد:

- ونتیلاتور تغییر در سطح فشار را متوقف می‌کند و فشار را در سطح فعلی نگه‌داشته می‌شود تا فشار بیشتر از حد آلام بیشینه فشار و یا کمتر از حد آلام کمینه فشار نگردد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

- آلارم ونتیلاتور مبنی بر اینکه به حجم دقیقه‌ای تنظیم شده توسط کاربر نرسیده است فعال می‌شود. این آلارم دارای اولویت متوسط است.

۸/۷/۳ پیش فرض پارامترهای مد



شکل ۷۲- مقادیر پیش فرض برای رده سنی بزرگسال ADL



شکل ۷۳- مقادیر پیش فرض برای رده سنی کودک PED

۸/۷/۴ عملکردهای دیگر

در این مد هم چنین عملکردهای زیر نیز فعال است:

- نبولایزر (Nebulizer)
- ساکشن اکسیژن (O₂ suction)
- تنفس‌دهی به صورت دستی
- جبران‌سازی حجم (Volume compensation)
- جبران‌سازی نشتی (Leak compensation)
- جبران‌سازی لوله (Tube compensation)

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

۸/۸ مد PSV+V_T Assured

۸/۸/۱ مقدمه

یک مد اختیاری است که در آن برای اطمینان از رسیدن حجم به حداقل V_T تنفس‌های بیمار با فشار حمایت می‌شود. تنفس در این مد همانند مد PSV صورت می‌گیرد. اگر در انتهای زمان دم به حداقل مقدار حجم تنظیم شده توسط کاربر نرسد، شکل موج فلو به فلو ثابت تغییر می‌کند تا حداقل حجم تنظیم شده توسط کاربر تأمین شود. وقتی حجم تنظیم شده توسط کاربر تأمین شد، بازدم شروع می‌شود. فلو تا زمان دستیابی به حجم تنظیم شده توسط کاربر و یا تا هنگامی که ۳ ثانیه از زمان دم برای رده سنی بزرگسال (ADL) و ۱/۵ ثانیه از زمان دم برای رده سنی کودک (PED) بگذرد، ثابت باقی می‌ماند. محدودیت‌های زمانی اعمال شده در هر دو گروه سنی بزرگسال و کودک یک مکانیزم ایمنی برای جلوگیری از افزایش بیش از حد زمان دم است.



شکل ۷۴- مد تنفس‌دهی PSV+V_T Assured

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۸/۸/۲ پیش فرض پارامترهای مد



شکل ۷۵- مقادیر پیش فرض برای رده سنی بزرگسال ADL



شکل ۷۶- مقادیر پیش فرض برای رده سنی کودک PED

۸/۸/۳ عملکردهای دیگر

در این مد عملکردهای زیر نیز فعال می‌باشد:

- نبولایزر (Nebulizer)
- ساکشن اکسیژن (O₂ suction)
- تنفس‌دهی به صورت دستی
- جبران‌سازی حجم (Volume compensation)
- جبران‌سازی نشتی (Leak compensation)

۸/۹ ونتیلاسیون تغییر فشار مسیر هوایی در چرخه‌های زمانی (APRV Airway Pressure Release)

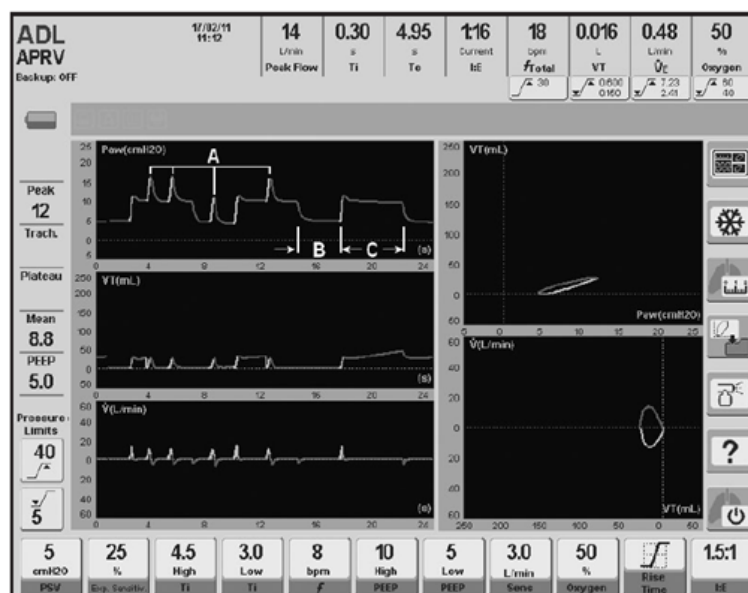
(Ventilation)

۸/۹/۱ مقدمه

این مد از دو سطح فشار مثبت مداوم قابل تنظیم با پارامترهای PEEP بالا و PEEP پایین قابل اعمال با دو بازه زمانی Ti بالا و Ti پایین استفاده می‌کند تا به بیمار تنفس دهد. در تمام زمان‌ها بیمار می‌تواند تنفس‌های

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

اختیاری همراه با حمایت فشاری یا بدون حمایت فشاری انجام دهد. باتوجه به تنظیم زمان برای فشار بالا و فشار پایین امکان معکوس شدن نسبت I:E وجود دارد. فعال کردن مد پشتیبان برای این مد اختیاری است.



شکل ۷۷- تصویری با منحنی‌های استاندارد در مد تنفسی APRV. تنفس‌های خودبه‌خودی در زمان PEEP بالا و پایین (A)، یک بازه زمانی از PEEP پایین (B) و یک بازه زمانی از PEEP بالا بدون تنفس خودبه‌خودی (C)

۸/۹/۲ زمان خیزش (Rise Time)

تغییر Rise Time فقط بر روی تنفس‌های اختیاری با حمایت فشاری تاثیر می‌گذارد.

۸/۹/۳ پیش فرض پارامترهای مد



شکل ۷۸- مقادیر پیش فرض برای رده سنی کودک PED و بزرگسال ADL

۸/۹/۴ عملکردهای دیگر

در این مد عملکردهای زیر نیز فعال می‌باشد:

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

• نبولایزر (Nebulizer)

• ساکشن اکسیژن (O₂ suction)

• تنفس‌دهی به صورت دستی (Manual inspiration)

• جبران‌سازی حجم (Volume compensation)

• جبران‌سازی نشتی (Leak compensation)

۸/۱۰ **مد غیرتهاجمی NIV (Noninvasive Ventilation)**

۸/۱۰/۱ **مقدمه**

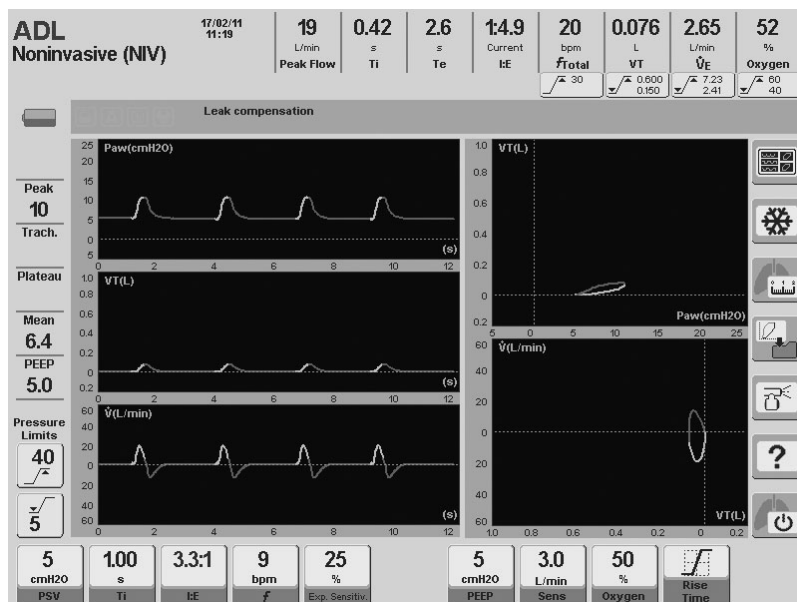
این مد، یک مد کنترل شده فشاری با ترکیبی از ویژگی‌های دو مد PSV و PCV می‌باشد. تنفس‌های اختیاری با مشخصات مد PSV انجام می‌گیرد. همچنین می‌توان برای اطمینان از انجام حداقل تنفس‌دهی به بیمار، تعداد تنفس در دقیقه را همراه با سایر پارامترهای تنفسی با فشار حمایتی تنظیم کرد. با این تفاوت که این تنفس‌ها توسط بیمار تریگر نمی‌شوند و بر اساس زمان می‌باشد. جبران‌سازی نشتی (Leakage compensation) در این مد به صورت خودکار فعال می‌باشد و میزان جبران‌سازی به نوع رده سنی بیمار (ADL, PED, NEO) بستگی دارد. جهت کسب اطلاع بیشتر به جدول ۹ مراجعه شود. این مکانیزم موجب اطمینان از پایدار بودن فشار تنظیم شده، پایداری حساسیت تریگر و اجتناب از تریگر شدن خودکار و کنترل هماهنگ‌سازی تنفسی می‌شود.

انتهای دم دو شاخص برای اجرا شدن دارد. اولین مورد به تنظیم تشخیص بازدم می‌پردازد. اگر این شاخص برآورده نشود، این امکان وجود دارد که دم، در طول مدت حداکثر زمان از پیش تعیین شده دم به پایان برسد؛ میزان حجم V_T بازدمی، برآوردی است که بیمار با محاسبه مقدار نشتی در نظر گرفته شده دریافت می‌کند.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---



در مدهای غیر تهاجمی (non-invasive) به دلیل نشتی اطراف ماسک حجم خروجی از بیمار می تواند متفاوت از حجم خروجی اندازه گیری شده باشد.



شکل ۷۹- نمایش منحنی های مد تنفسی NIV

۸/۱۰/۲ پیش فرض پارامترهای مد



شکل ۸۰- مقادیر پیش فرض برای ردهی سنی بزرگسال ADL



شکل ۸۱- مقادیر پیش فرض برای رده سنی کودک PED

۸/۱۰/۳ عملکردهای دیگر

در این مد عملکردهای زیر نیز فعال است:

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

• نبولایزر (Nebulizer)

• ساکشن اکسیژن (O₂ suction)

• تنفس دهی به صورت دستی

• جبران سازی حجم (Volume compensation)

• جبران سازی نشتی (Leak compensation)

۸/۱۱ مد PRVC (Pressure-Regulated Volume Controlled Ventilation)

۸/۱۱/۱ مقدمه

یک مد تنفسی کنترل کمکی می باشد که هدف در این مد رسیدن به حجم تنظیم شده به وسیله تنظیم خودکار تنفس های کنترل فشاری است. در ابتدا، ونتیلاتور یک تنفس کنترل حجمی با حجم تنظیم شده به بیمار می دهد و به مدت ۵/۰ ثانیه در فاز دم وقفه ایجاد می کند. در تنفس اول از شکل موج فلوی ثابت استفاده می شود. با انجام این فرایند ونتیلاتور کامپلیانس سیستم را اندازه گرفته و بر اساس آن میزان فشار مورد نیاز برای رسیدن به حجم تنظیم شده را تشخیص می دهد، سپس ونتیلاتور با مقادیر محاسبه شده، تنفس های کنترل فشاری به بیمار می دهد. اگر حجم مورد نظر تأمین نشود، ونتیلاتور به صورت خودکار فشار را برای رسیدن به V_T مورد نظر افزایش می دهد. در هر تنفس بیش از ۳ سانتیمتر آب (3cmH₂O) فشار افزایش یا کاهش نخواهد داشت. مکانیزم تعیین فشار مورد نیاز زمانی انجام می شود که:

- مد PRVC انتخاب شود.
- میزان V_T تغییر کند.
- ونتیلاتور از حالت Standby خارج شود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---



شکل ۸۴- مقادیر پیش فرض برای PED

۸/۱۱/۳ عملکردهای دیگر

در این مد عملکردهای زیر نیز فعال می‌باشد:

- نبولایزر (Nebulizer)
- ساکشن اکسیژن (O₂ suction)
- تنفس دستی (Manual inspiration)
- جبران‌سازی حجم (Volume compensation)
- جبران‌سازی نشتی (Leak compensation)
- جبران‌سازی لوله (Tube compensation)

این فصل شامل توضیحاتی مربوط به مدهای ونتیلاسیون و همچنین مقادیر
پیش فرض پارامترهای ونتیلاسیون برای گروه سنی نوزادان می باشد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

۹ مدهای تنفسی نوزادی Neonate

۹/۱ VCV – مد کنترل حجمی (Volume Controlled Ventilation)

این مد، همانند مد VCV در گروه سنی بزرگسالان عمل می‌نماید. تفاوت این مد در گروه نوزادان تنها در رنج پارامترهای ونتیلاسیون است. برای اطلاعات بیشتر در نحوه عملکرد این مد به بخش ونتیلاسیون VCV رده سنی بزرگسالان مراجعه نمایید.

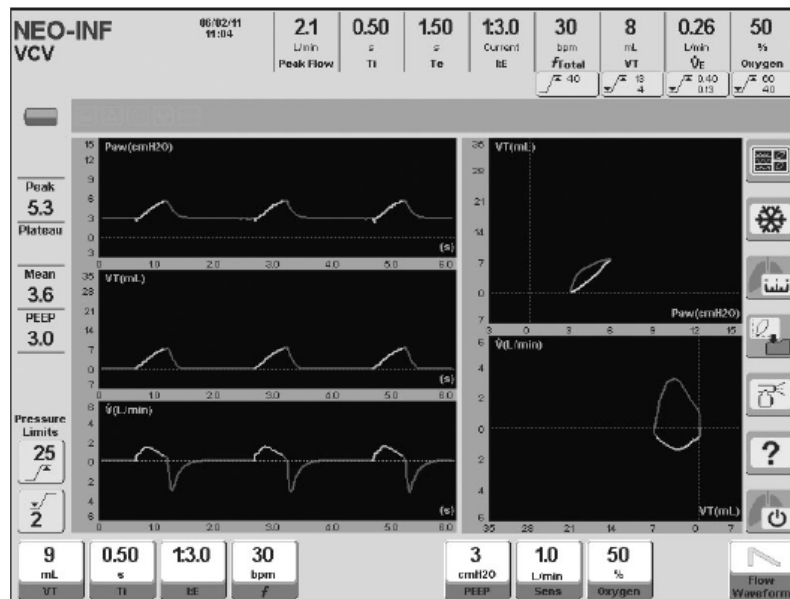
موارد ذیل مهم‌ترین نکاتی هستند که در این مد حائز اهمیت می‌باشند:

- این مد میزان حجم V_T تنظیم شده‌ای را فراهم می‌آورد. در این حالت دستگاه ونتیلاتور به صورت کنترل‌کننده فلو عمل می‌نماید و این در حالی است که شکل موج فلو علی‌رغم تغییرات امپدانس تنفسی ثابت نگاه داشته می‌شود. حجم تنظیم شده توسط انتگرال فلو به دست می‌آید.
- این مد بر مبنای سیکل زمانی است و مقدار فلو بر اساس V_T و Ti تنظیم شده توسط کاربر محاسبه و به بیمار اعمال می‌گردد.
- فشار مسیر هوایی تنفس بسته به مشخصات مکانیکی سیستم تنفسی متفاوت است.
- در صورت درخواست تنفس خودبه‌خودی از سوی بیمار (حساسیت دمی)، ونتیلاتور بلافاصله با شروع فاز دم، تنفس را به صورت خودبه‌خودی به بیمار می‌دهد.

اطلاعات بیشتر در بخش مد تنفسی VCV در رده سنی بزرگسالان/کودکان آورده شده است.



کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--



شکل ۸۵- صفحه مد VCV در گروه نوزادان

۹/۱/۱ شکل موج فلو Flow Waveform

در مد تنفس دهی کنترل حجمی، می توان شکل موج فلو را تنظیم نمود. این شکل موج ها می توانند به دو صورت کاهشی و یا مربعی (ثابت) تنظیم شوند. با انتخاب هر نوع شکل موج، دستگاه به طور خودکار محاسبات لازم برای ارائه حجم انتخابی را تنظیم می نماید.

۹/۱/۲ مقادیر پیش فرض پارامترهای مد VCV

مقادیر پیش فرض برای تنفس VT بستگی به تنظیمات IBW بر مبنای VT دارد (بخش کالیبراسیون اولیه و Start-up). شکل ۸۶ مقادیر پیش فرض پارامترهای تنفسی مد VCV در رده سنی نوزادی را نشان می دهد.



شکل ۸۶- پارامترهای مد VCV در گروه نوزادان

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۹/۱/۳ عملکردهای دیگر

فهرست ذیل عملکردهای مکمل تنفسی را که می‌توان در مد تنفسی VCV به بیمار اعمال گردد را بیان می‌نماید (جهت کسب اطلاع از جزئیات هر یک به بخش مربوطه در منو مراجعه نمایید):

- ارائه گاز تنفسی به بیمار با غلظت اکسیژن ۱۰۰ درصد (O₂% suction)
- تنفس دستی (Manual inspiration)
- وقفه تنفسی دم و بازدم دستی (Manual inspiratory/expiratory pause)
- توقف دمی تنظیم شده (Programmed inspiratory pause)
- جبران‌ساز حجمی (Volume compensation)
- جبران‌ساز نشتی (Leak compensation)
- انتخاب میان فلو سنسور Proximal و Distal

۹/۲ PCV – مد کنترلی فشاری (Pressure Controlled Ventilation)

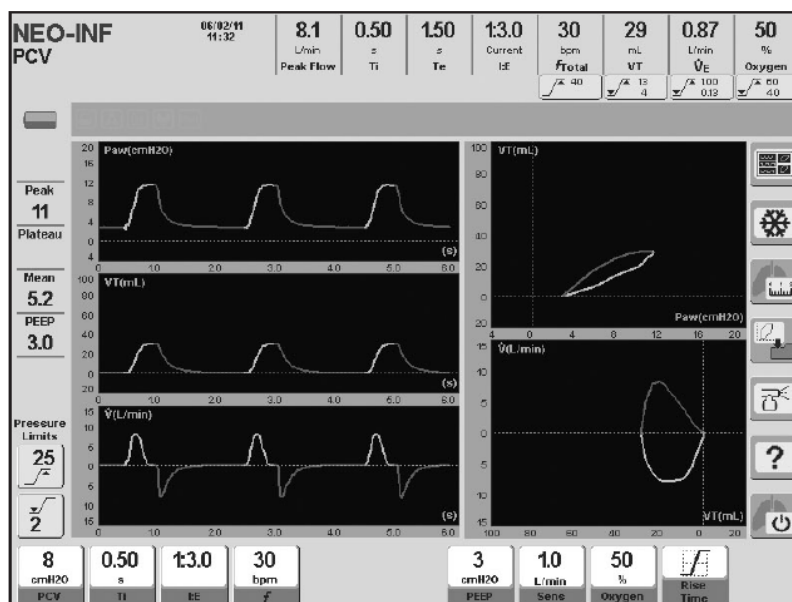
این مد، همانند مد PCV در رده سنی بزرگسالان عمل می‌نماید. برای اطلاعات بیشتر از نحوه عملکرد این مد به بخش ونتیلیسیون PCV رده سنی بزرگسالان مراجعه نمایید.

موارد ذیل مهم‌ترین نکاتی هستند که در این مد حائز اهمیت می‌باشند:

- در این مد تنفسی ونتیلیسیون به بیمار با فشار ثابتی که می‌تواند توسط کاربر تنظیم گردد، انجام می‌شود.
- در این مد تنفسی دستگاه به‌عنوان کنترل‌کننده فشار عمل می‌نماید و شکل موج فشار علی‌رغم تغییرات امپدانس سیستم تنفسی سعی می‌گردد بدون تغییر باقی بماند. در این حالت، فلو به‌منظور اطمینان از ثابت ماندن فشار در طول زمان عمل دم توسط بیمار منطبق می‌شود.
- این مد بر مبنای سیکل زمانی است.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

- میزان حجم V_T فراهم شده برای هر تنفس متفاوت و وابسته به امپدانس سیستم تنفسی و همچنین زمان دم تنظیم شده می‌باشد.
- در صورت درخواست تنفس خودبه‌خودی از سوی بیمار (حساسیت دمی)، ونتیلاتور بلافاصله با شروع فاز دم، تنفس را به‌صورت خودبه‌خودی به بیمار می‌دهد.
- توجه گردد که فشار تنظیم شده به فشار PEEP افزوده می‌شود؛ بنابراین، فشار حاصله در زمان دم از مجموع مقادیر PEEP و PVC بدست می‌آید.



شکل ۸۷- مد PCV در گروه نوزادی

۹/۲/۱ مقادیر پیش فرض پارامترهای مد PCV

این پارامترها همان گونه که در تصویر شماره ۸۸ نشان داده شده‌اند، شامل فشار PCV، زمان دم T_i ، نسبت $I:E$ ، میزان تنفس در دقیقه f ، مقدار فشار PEEP، حساسیت تریگر Sensivity trigger (فشاری یا فلویی)، درصد اکسیژن و مقدار زمان خیزش (Rise Time) می‌باشد.



شکل ۸۸- پارامترهای پیش فرض مد تنفسی PCV در گروه نوزادی

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

شکل ۸۸ مقادیر پیش فرض پارامترهای مد تنفسی PCV در رده سنی نوزادی را نشان می دهد.

۹/۲/۲ عملکردهای تنفسی مکمل فعال در مد تنفسی PCV

فهرست ذیل عملکردهای مکمل تنفسی را که می توان در مد تنفسی VCV به بیمار اعمال گردد را بیان می نماید (جهت کسب اطلاع از جزئیات هر یک به بخش مربوطه در منو مراجعه نمایید):

- ارائه گاز تنفسی به بیمار با غلظت اکسیژن ۱۰۰ درصد (O2% suction)
- تنفس دستی (Manual inspiration)
- وقفه تنفسی دم و بازدم دستی (Manual inspiratory/expiratory pause)
- جبران ساز حجمی (Volume compensation)
- جبران ساز نشتی (Leak compensation)
- انتخاب میان فلو سنسور Proximal و Distal

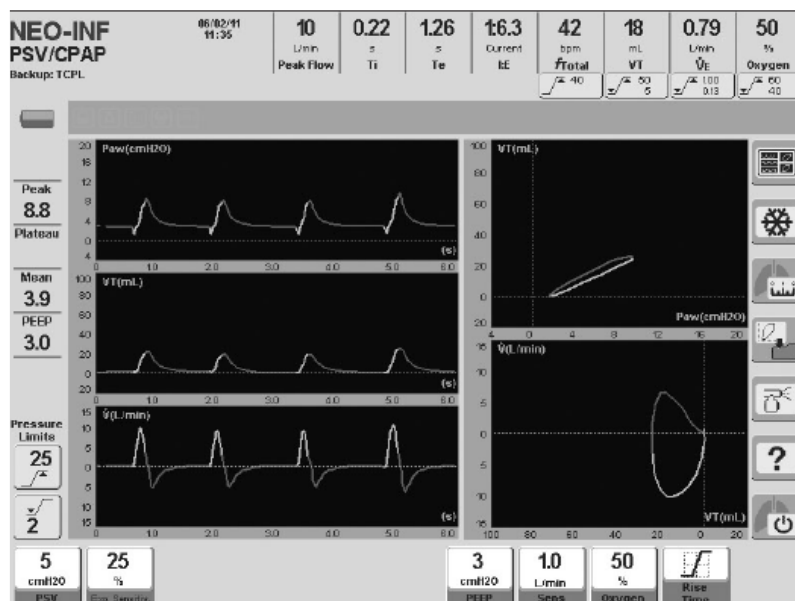
۹/۳ مد تنفسی PSV/CPAP

در این مد تنفسی که ذاتاً یک مد تنفسی خودبه خودی^۱ است، بیمار فاز دم را شروع می نماید و همچنین آن را به پایان می رساند. ویژگی های عملکردی و تنظیمی این مد همانند رده سنی بزرگسالان/کودکان^۲ می باشد. جزئیات بیشتر را در بخش رده سنی بزرگسالان/کودکان مطالعه نمایید.

¹ Spontaneous mode

² ADL/PED

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--



شکل ۸۹- عملکرد نمودارهای ونتیلاسیون در مد CPAP/PSV



شکل ۹۰- پارامترهای پیش فرض مد CPAP/PSV

۹/۳/۱ عملکردهای دیگر

فهرست ذیل عملکردهای مکمل تنفسی را که می‌توان در مد تنفسی PSV/CPAP به بیمار اعمال گردد را بیان می‌نماید (جهت کسب اطلاع از جزئیات هر یک به بخش مربوطه در منو مراجعه نمایید):

- ارائه گاز تنفسی به بیمار با غلظت اکسیژن ۱۰۰ درصد (O₂% suction)
- تنفس دستی (Manual inspiration)
- جبران ساز حجمی (Volume compensation)
- جبران ساز نشتی (Leak compensation)
- انتخاب میان فلو سنسور Proximal و Distal

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

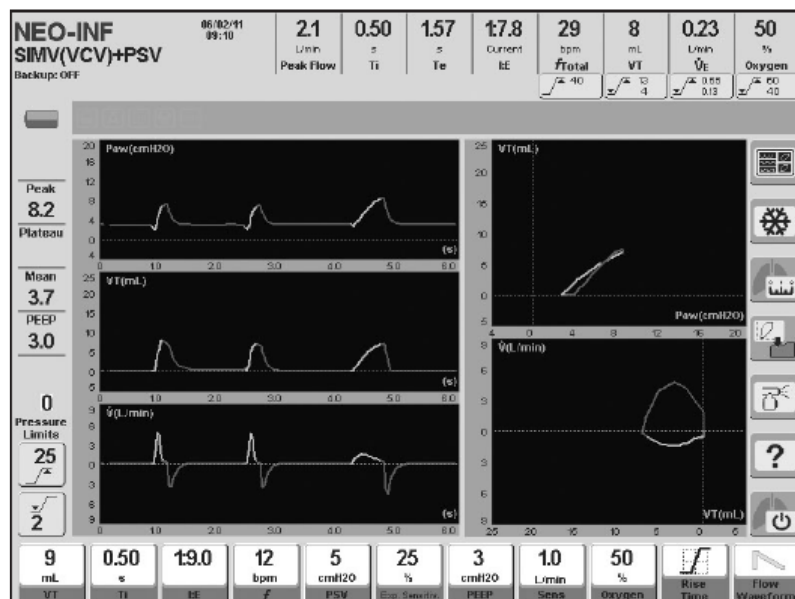
۹/۴ مد تنفسی SIMV(VCV) + PSV

عملکرد این مد تنفسی همانند همتای آن در رده سنی بزرگسالان/کودکان می باشد. در این مد، تنفس های اجباری توسط دستگاه ونتیلاتور و بر اساس تنظیمات انجام شده توسط کاربر کنترل و اجرا می شود، این در حالی است که به بیمار اجازه تنفس خودبه خودی نیز داده می شود. در این مد تنفسی تلاش بر این است که هر دو نوع تنفس اجباری و خودبه خودی با یکدیگر هماهنگ شوند تا از تلاش برای تنفس در حین تنفس اجباری تا حد امکان کاسته شود.

مهم ترین خصوصیت این مد تنفسی به شرح ذیل است:

- در تنفس های اجباری دستگاه ونتیلاتور تنفس را به صورت کنترل حجمی VCV به بیمار می دهد. پارامترهای V_T ، تعداد تنفس در دقیقه f ، و زمان دم T_i را می بایست جهت تنفس اجباری کنترل حجمی VCV تنظیم نمود. در این نوع تنفس دهی، تنفس اجباری و زمان بازدم به منظور همگام سازی تنفس اجباری و خودبخودی با یکدیگر می توانند به آرامی تغییر یابند (برای کسب اطلاعات بیشتر به بخش مربوطه در رده سنی بزرگسالان/کودکان مراجعه شود).
- در تنفس های خودبه خودی غیر همگام ساز شده دستگاه ونتیلاتور تنفس دهی را به صورت تنفس دهی فشار پشتیبان (PSV) به بیمار ارائه می نماید. بنابراین، لازم است تا پارامترهای PSV را نیز در این مد تنفس - دهی برای این گونه تنفس های غیر همگام سازی شده تنظیم نمود.
- در این مد تنفسی به طور پیش فرض، ونتیلاسیون پشتیبان (Backup ventilation) غیرفعال می باشد. در صورتی که ونتیلاسیون پشتیبان غیرفعال است بایستی اطمینان حاصل نمود که بیمار، ونتیلاسیونی برابر با تنظیمات تنفس اجباری به صورت تنفس دهی VCV دریافت خواهد نمود. با تنظیم گزینه Backup Ventilation در پنجره Menu می تواند ونتیلاسیون پشتیبان را در صورت لزوم فعال نمود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--



شکل ۹۱- عملکرد نمودارهای ونتیلاسیون در مد SIMV(VCV)+PSV



شکل ۹۲- پارامترهای تنظیم شونده در مد SIMV(VCV) + PSV

مقادیر پیش فرض برای V_T به تنظیمات IBW بستگی دارند (به بخش کالیبراسیون اولیه و Start-up مراجعه نمایید). تصویر شماره ۹۲ این مقادیر را نمایش می‌دهد.

۹/۵ عملکردهای دیگر

فهرست ذیل عملکردهای مکمل تنفسی را که می‌توان در مد تنفسی PSV/CPAP به بیمار اعمال گردد را بیان می‌نماید (جهت کسب اطلاع از جزئیات هر یک به بخش مربوطه در منو مراجعه نمایید):

- ارائه FiO_2 به بیمار با غلظت اکسیژن ۱۰۰ درصد (مدیریت FiO_2 در زمان ساکشن) ($O_2\%$ suction)
- تنفس دستی (Manual inspiration)
- ایجاد وقفه تنفسی به صورت دستی در دم و بازدم (Manual inspiratory/expiratory pause)
- وقفه دمی تنظیم شده (Programmed inspiratory pause)

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

• جبران ساز حجمی (Volume compensation)

• جبران ساز نشتی (Leak compensation)

• انتخاب میان فلو سنسور Proximal و Distal

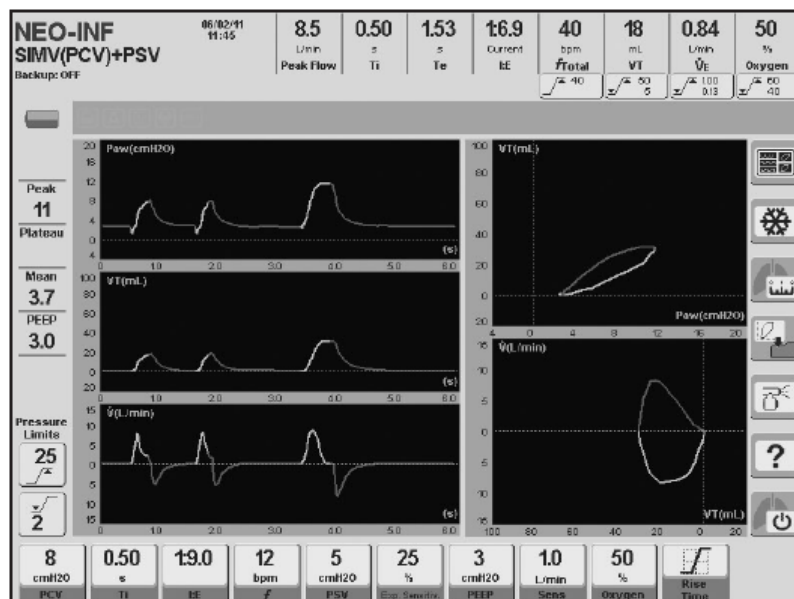
۹/۶ مدتنفسی SIMV(PCV) + PSV

در این مد، دستگاه تنفس تحت فشار کنترل شده (PCV) را در تنفس های اجباری فراهم می آورد ولی در تنفس های خودبخودی، دستگاه فشار پشتیبان را همانند سایر مدهای ونتیلاسیون تنفس دهنده همگام ساز برای بیمار فراهم می نماید. جزئیات بیشتر را در رده سنی بزرگسالان/کودکان مطالعه نمایید.

مهم ترین ویژگی های این مد ونتیلاسیون عبارت است از:

- در تنفس های اجباری دستگاه ونتیلاتور به صورت PCV به بیمار تنفس می دهد که در آن سطح فشار مثبت PCV، تعداد تنفس در دقیقه f، و زمان دم Ti توسط کاربر تنظیم می گردد. تعداد تنفس در دقیقه اجباری در صورت همگام سازی تنفس می تواند تحت تاثیر قرار بگیرد (برای اطلاع از جزئیات بیشتر به بخش قبل مراجعه نمایید).
- در تنفس های خودبخودی که همگام سازی نمی شوند دستگاه ونتیلاتور به صورت تنفسی فشار پشتیبان (PSV) به بیمار تنفس می دهد؛ بنابراین، لازم است تا پارامترهای PSV به منظور اطمینان از متناسب بودن تنفس پشتیبان با شرایط بیمار تنظیم گردد.
- در این مد تنفسی به طور پیش فرض، ونتیلاسیون پشتیبان (Backup ventilation) غیرفعال می باشد. در صورتی که ونتیلاسیون پشتیبان غیرفعال است بایستی اطمینان حاصل نمود که بیمار تنفسی برابر با تنظیمات تنفس اجباری به صورت تنفس دهی PCV دریافت خواهد نمود. با تنظیم گزینه Backup Ventilation در پنجره Menu می تواند ونتیلاسیون پشتیبان را در صورت لزوم فعال نمود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--



شکل ۹۳- عملکرد نمودارهای ونتیلایسیون در مد SIMV(PCV) + PSV



شکل ۹۴- پیش فرض پارامترهای قابل تنظیم مد SIMV (PCV) + PSV

۹/۶/۱ عملکردهای دیگر

فهرست ذیل عملکردهای مکمل تنفسی را که می‌توان در مد تنفسی SIMV (PCV) + PSV به بیمار اعمال گردد را بیان می‌نماید (جهت کسب اطلاع از جزئیات هر یک به بخش مربوطه در منو مراجعه نمایید):

- ارائه گاز تنفسی به بیمار با غلظت اکسیژن ۱۰۰ درصد (O₂% suction)
- تنفس دستی (Manual inspiration)
- وقفه تنفسی دم و بازدم دستی (Manual inspiratory/expiratory pause)
- جبران ساز حجمی (Volume compensation)
- جبران ساز نشتی (Leak compensation)

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

- انتخاب میان فلو سنسور Proximal و Distal

۹/۷ مد تنفسی APRV

این مد تنفسی دو سطح فشار مثبت پیوسته قابل تنظیم را (PEEP High/Low) در زمان‌های مشخص Ti (High/Low)، اعمال می‌کند این دو سطح فشار مثبت باعث متورم شدن و خالی شدن متناوب ریه‌ها می‌شود. در هر زمان بیمار می‌تواند با کمک و یا بدون کمک فشار پشتیبان تنفسی (PSV) به صورت خودبخودی تنفس نماید. عملیات ونتیلاسیون را می‌توان بر مبنای تنظیم زمان و حد فشار بالا و پایین، و نسب معکوس I:E کنترل نمود. در این مد، ونتیلاسیون پشتیبان (Backup Ventilation) اختیاری می‌باشد.



شکل ۹۵- عملکرد نمودارهای ونتیلاسیون در مد APRV

تصویر شماره ۹۵ اعمال دو تنفس خودبخودی در طول مدت زمان اولین فشار High PEEP و تنفس خودبخودی دیگر در طول زمان فشار Low PEEP پس از آن را به تصویر می‌کشد.



شکل ۹۶- پیش فرض پارامترهای قابل تنظیم مد APRV

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۹/۷/۱ عملکردهای دیگر

فهرست ذیل عملکردهای مکمل تنفسی را که می‌توان در مد تنفسی APRV به بیمار اعمال گردد را بیان می‌نماید (جهت کسب اطلاع از جزئیات هر یک به بخش مربوطه در منو مراجعه نمایید):

- ارائه FiO_2 به بیمار با غلظت اکسیژن ۱۰۰ درصد تعیین شده در بخش $\text{O}_2\%$ suction (مدیریت FiO_2 در زمان ساکشن) ($\text{O}_2\%$ suction)
- تنفس دستی (Manual inspiration)
- انتخاب میان فلو سنسور Proximal و Distal

۹/۸ ونتیلاسیون فشار محدود شده دوره زمانی مد تنفسی TCPL

این مد تنفسی تنها مربوط به ونتیلاسیون نوزادان می‌باشد که به صورت Time-Cycled می‌باشد و فشار دمی در آن می‌تواند تنظیم شود. در حین دم، دستگاه فشار دمی را از طریق کنترل نمودن ولو بازدمی تنظیم می‌نماید.

در این مد، فشار تنظیم شده توسط کاربر (P Control)، بیشترین حد فشاری است که می‌تواند به بیمار برسد (PIP)؛ بنابراین، فشار پیک از مجموع فشار PEEP و فشار تنظیمی حاصل نمی‌گردد. به عبارت دیگر فشار پیک برابر با فشار تنظیم شده توسط کاربر است.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--



شکل ۹۷- عملکرد نمودارهای ونتیلاسیون در مد TCPL

۹/۸/۱ عملکردهای دیگر

فهرست ذیل عملکردهای مکمل تنفسی را که می‌توان در مد تنفسی TCPL به بیمار اعمال گردد را بیان می‌نماید (جهت کسب اطلاع از جزئیات هر یک به بخش مربوطه در منو مراجعه نمایید):

- ارائه FiO2 به بیمار با غلظت اکسیژن ۱۰۰ درصد تعیین شده در بخش O2% suction (مدیریت FiO2 در زمان ساکشن) (O2% suction)
- تنفس دستی (Manual inspiration)
- تنفس دستی (Manual inspiration)
- نبولایزر (Nebulization)
- جبران ساز حجمی (Volume compensation)
- جبران ساز نشتی (Leak compensation)
- انتخاب میان فلو سنسور Proximal و Distal

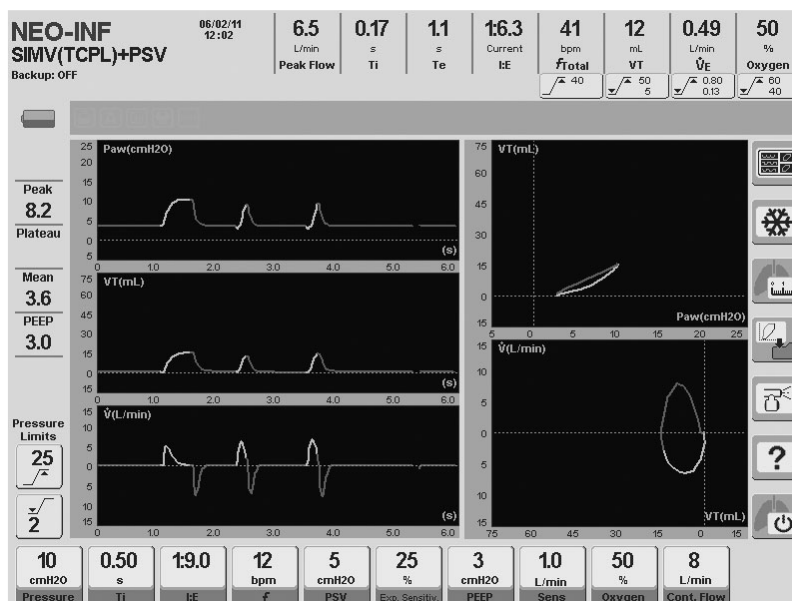
کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

در این مد، V_T دمی بر اساس تفاوت میان فلوی دائمی ارائه شده و فلوی بازدم بیمار، محاسبه می‌شود؛ بنابراین ممکن است با نتایج به دست آمده توسط ابزار دیگر کمی متفاوت باشد.

۹/۹ مد تنفسی SIMV(TCPL) + PSV

این مد تنها برای گروه نوزادان کاربرد دارد. در این مد، تنفس اجباری ارائه شده توسط دستگاه به صورت Time-Cycled بوده که در آن فشار در طول دم توسط ولو بازدمی محدود می‌شود و ویژگی‌های تنفسی آن همانند مد TCPL می‌باشد. در مدت زمان بازدم، بیمار می‌تواند از طریق فلو پیوسته تنظیم شده، تنفس خودبه‌خودی با فشار حمایتی (PSV) داشته باشد.

عملکرد این مد مشابه سایر مدهای SIMV می‌باشد. تلاش بیمار برای تنفس می‌تواند منجر به تنفس خودبه‌خودی شود. در صورتی که تنفس خودبه‌خودی به لحاظ زمانی به تنفس اجباری نزدیک باشد، دستگاه تنفس اجباری را به منظور جلوگیری از ناهماهنگی میان بیمار و دستگاه به بیمار می‌دهد و در نتیجه درمان کارآمد و راحت می‌شود.



شکل ۹۸- عملکرد نمودارهای ونتیلاسیون در مد SIMV (TCPL) + PSV

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	
------------------------	--	--

10 cmH2O Pressure	0.50 s Ti	1:9.0 I:E	12 bpm f	5 cmH2O PSV	25 % Exp. Sensitiv.	3 cmH2O PEEP	1.0 L/min Sens	50 % Oxygen	8 L/min Cont. Flow
-------------------------	-----------------	--------------	----------------	-------------------	---------------------------	--------------------	----------------------	-------------------	--------------------------

شکل ۹۹- پارامترهای قابل تنظیم در مد SIMV (TCPL) + PSV

۹/۹/۱ عملکردهای دیگر

فهرست ذیل عملکردهای مکمل تنفسی را که می‌توان در مد تنفسی SIMV (TCPL) + PSV به بیمار اعمال گردد را بیان می‌نماید (جهت کسب اطلاع از جزئیات هر یک به بخش مربوطه در منو مراجعه نمایید):

- ارائه FiO_2 به بیمار با غلظت اکسیژن ۱۰۰ درصد تعیین شده در بخش $O_2\%$ suction (مدیریت FiO_2 در زمان ساکشن) ($O_2\%$ suction)
- ایجاد وقفه تنفسی به صورت دستی در دم و بازدم (Manual inspiratory/expiratory pause)
- جبران ساز حجمی (Volume compensation)
- جبران ساز نشتی (Leak compensation)
- تنفس دستی (Manual inspiration)
- نبولایزر (Nebulization)
- انتخاب میان فلو سنسور Proximal و Distal

۹/۱۰ فلوی پیوسته CPAP (CPAP Continuous Flow)

در این مد تنفسی، تنفس خودبه‌خودی بیمار با استفاده از فشار مداوم مثبت مسیر هوایی و به‌صورت غیرتهاجمی به بیماران گروه نوزادی توسط ماسک نازال اعمال می‌شود. می‌دهد.

در مد CPAP فلوی پیوسته‌ای قابل تنظیمی وجود دارد. در این مد هیچ‌گونه حمایت تنفسی وجود ندارد. با هر تلاش برای تنفس، بیمار بخشی از گازهای مخلوط شده از گاز هوا و اکسیژن را که به طور دائمی جریان دارد را متناسب با شدت مورد نیاز دریافت می‌کند. دستگاه وجود این تلاش‌های تنفسی را ردیابی نموده و در

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

صورت عدم تشخیص تلاش تنفسی از سمت بیمار فرض می‌نماید که آپنه تنفسی رخ داده است و برای جلوگیری از آن به مد تنفس پشتیبان Backup ventilation، تغییر وضعیت می‌دهد و آلام مربوط به آن را فعال می‌نماید.



تا زمانی که در این مد حساسیت دمی دارای مقدار تنظیمی باشد، برخی از تلاش‌های تنفسی بیمار تشخیص داده نمی‌شود که در نتیجه باعث بروز اختلاف میان تعداد تنفس در دقیقه تشخیص داده شده توسط دستگاه و تعداد تنفس در دقیقه واقعی بیمار می‌گردد. در این مد، جبران ساز نشتی به طور پیش فرض فعال است.

شایان ذکر است که انتخاب فلوهای پیوسته بیش از حد می‌تواند فشار کل مجموعه تنفس را به دلیل مقاومت ذاتی فلو تنظیم شده را بالا ببرد. به دلیل این مقاومت ذاتی، افزایش فلو منجر به افزایش اختلاف فشار ورودی/خروجی می‌شود؛ بنابراین، رعایت این نکته جهت انتخاب سطح مقدار PEEP و سطح فلو پیوسته از سوی پزشک متخصص بسیار حائز اهمیت است.

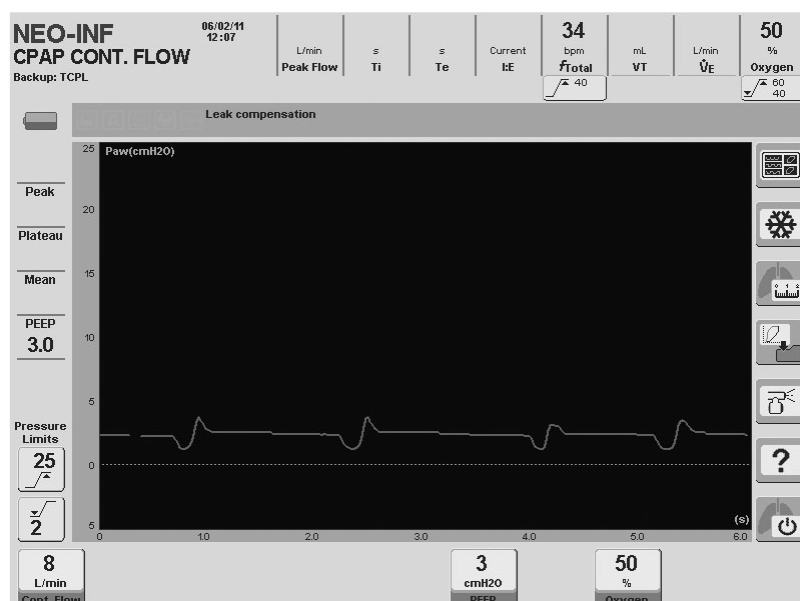


در ونتیلاسیون CPAP، یک پزشک حاذق بایستی به طور مداوم به منظور کنترل بیمار و دستگاه حضور داشته باشد. به دلیل مقاومت بالای ماسک نازل برای نوزادان و وقوع نشتی زیاد به هنگام تنفس دهی، ممکن است هشدار قطع ماسک نازل تشخیص داده نشود.



آلام های حجم دقیقه‌ای Minute Volume و حجم V_T (Tidal Volume) در این مد غیر فعال می‌باشند.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--



شکل ۱۰۰- عملکرد نمودار ونتیلیاسیون در مد CPAP



شکل ۱۰۱- پارامترهای قابل تنظیم در مد CPAP

۹/۱۰/۱ عملکردهای دیگر

فهرست ذیل عملکردهای مکمل تنفسی را که می‌توان در مد تنفسی CPAP به بیمار اعمال گردد را بیان می‌نماید (جهت کسب اطلاع از جزئیات هر یک به بخش مربوطه در منو مراجعه نمایید):

- ارائه FiO_2 به بیمار با غلظت اکسیژن ۱۰۰ درصد تعیین شده در بخش $O_2\%$ suction (مدیریت FiO_2 در زمان ساکشن) ($O_2\%$ suction)
- جبران‌ساز حجمی (Volume compensation)
- جبران‌ساز نشتی (Leak compensation)
- انتخاب میان فلو سنسور Proximal و Distal

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۹/۱۱ مد تنفسی PRVC

PRVC یک مد ترکیبی باهدف رسیدن به تارگت حجم V_T توسط تنظیم خودکار فشار اعمال شده است.

در ابتدای این مد تنفسی، دستگاه یک حجم معین تنظیم شده را به صورت مد VCV به بیمار می‌دهد و پس از آن یک وقفه تنفسی به مدت ۵/۰ ثانیه به بیمار می‌دهد. یک شکل موج فلو ثابت (مربعی) برای اولین تنفس استفاده می‌شود. از طریق این تنفس، دستگاه توانایی محاسبه کامپلیانس سیستم تنفسی را دارد و به طبع آن می‌تواند سطح فشار موردنیاز برای رسیدن حجم V_T تنظیم شده را محاسبه نماید. از این پس دستگاه با مقدار فشار محاسبه شده در تنفس اول به بیمار تنفس کنترل شده فشاری می‌دهد. اگر چنانچه به هر دلیل مقدار V_T به مقدار تنظیم شده نرسد، دستگاه به طور خودکار شروع به تغییر فشار محاسبه شده در تنفس اول می‌نماید تا V_T را به مقدار تنظیم شده برساند. افزایش و یا کاهش فشار در هر مرحله مجاز نیست که از مقدار ۳ سانتی‌متر آب تجاوز نماید.

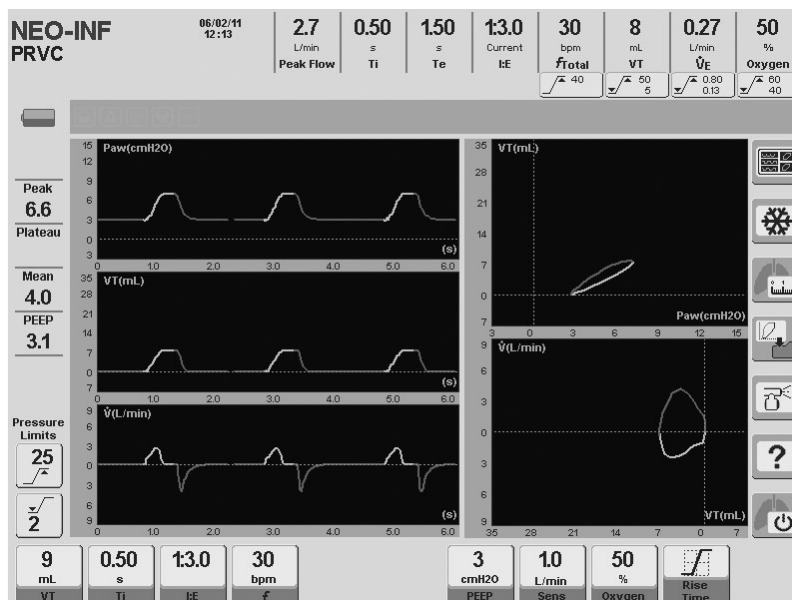
روشی که از طریق آن فشار موردنیاز تعیین می‌گردد (اولین تنفس با VCV و وقفه دمی) در شرایط ذیل فشار مورد نیاز را دوباره محاسبه می‌نماید:

- مد PRCV انتخاب گردد.
- حجم تارگت V_T تغییر نماید.
- دستگاه از وضعیت standby بازگردد درحالی که مد تنفسی تنظیم شده قبل از standby مد تنفسی PRVC باشد.
- مقدار V_T دریافت شده توسط بیمار از مقدار تنظیم شده V_T به میزان ۱۰۰٪ در یک فشار مشابه فراتر رود.

تنظیم فشار خودکار در محدوده مجاز از حداقل ۵ سانتی‌متر آب بالاتر از مقدار PEEP تا حداکثر ۵ سانتی‌متر آب کمتر از حد آلامر فشار دمی می‌تواند صورت پذیرد. در صورتی که میزان فشار محاسبه شده در این بازه مجاز به بیمار اعمال گردید ولی مقدار V_T به مقدار موردنظر تنظیم شده نرسد، دستگاه با ایجاد آلامر Target

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

Volume not reached کاربر را از نرسیدن حجم تحویل داده شده در هر تنفس به بیمار به حجم تنظیم شده مطلع می‌نماید تا در صورت نیاز اقدامات لازم را به عمل آورد.



شکل ۱۰۲- عملکرد نمودارهای ونتیلیسیون در مد PRVC

در زمان تنظیم بیشینه حد آلارم فشار به دلیل آنکه سطح تعیین شده برای این آلارم می‌تواند بر روی فشار محاسبه شده خودکار در مد PRVC تاثیر دارد، کاربر می‌بایست در تعیین سطح این آلارم تصمیم درستی اتخاذ نماید. سطح بیشینه آلارم فشار نمی‌بایست کمتر از $PEEP + 10 \text{ cmH}_2\text{O}$ تنظیم گردد. در نتیجه مقدار PEEP نباید بالاتر از ۱۰ سانتی‌متر آب کمتر از بیشینه حد آلارم تنظیم گردد.



شکل ۱۰۳- پارامترهای قابل تنظیم در مد PRVC

مقدار تنظیم شده اولیه VT به وزن نوزاد بستگی دارد. تصویر شماره ۱۰۳ مقادیر قابل تنظیم را که باتوجه به مقدار IBW از پیش تعیین شده را نشان می‌دهد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۹/۱۱/۱ عملکردهای دیگر

فهرست ذیل عملکردهای مکمل تنفسی را که می‌توان در مد تنفسی CPAP به بیمار اعمال گردد را بیان می‌نماید (جهت کسب اطلاع از جزئیات هر یک به بخش مربوطه در منو مراجعه نمایید):

- ارائه FiO_2 به بیمار با غلظت اکسیژن ۱۰۰ درصد تعیین شده در بخش $O_2\%$ suction (مدیریت FiO_2 در زمان ساکشن) ($O_2\%$ suction)
- ایجاد وقفه تنفسی به صورت دستی در دم و بازدم (Manual inspiratory/expiratory pause)
- تنفس دستی (Manual inspiration)
- جبران‌ساز حجمی (Volume compensation)
- جبران‌ساز نشتی (Leak compensation)
- انتخاب میان فلو سنسور Proximal و Distal

۹/۱۲ ونتیلاسیون پشتیبان Backup Ventilation

در بخش منو Menu ویژگی‌های این نوع مد تنفسی و تنظیمات مربوط به آن توضیح داده شده است. این مد تنفسی به اندازه مدهایی که در این فصل توضیح داده شد، برای رده سنی نوزاد کاربردی نیست. این مد یک ابزار ایمنی است که همراه با مدهای خودبه‌خودی برای اطمینان تنفس‌دهی در صورت وقوع آپنه یا کاهش تلاش تنفس توسط بیمار، استفاده می‌شود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۱۰ آلارم‌ها

۱۰/۱ مشخصات عمومی

آلارم های ونتیلاتور EDP TS سیگنال‌هایی شنیداری و دیداری هستند. نام آلارم فعال به صورت پیغام بر روی صفحه نمایش نشان داده می‌شوند. آلارم‌های ونتیلاتور در سه سطح اولویت می‌باشند: اولویت بالا، اولویت متوسط و اولویت کم. اگر دو آلارم یا بیشتر همزمان فعال شوند تنها آلارم با اولویت بالاتر نشان داده خواهد شد. برخی از آلارم‌های ونتیلاتور قابل تغییر توسط کاربر می‌باشد، مانند آلارم ماکزیمم فشار، اما بعضی آلارم‌ها قابل تغییر نمی‌باشد و توسط سازنده تعیین می‌شود مانند آلارم شارژ کم باتری یا کم شدن فشار گازهای مورد استفاده. هنگامی که آلارمی فعال است با فشردن دکمه های [CTRL] و سپس [AlarmLimits] پنجره‌ای نمایش داده می‌شود که برخی از علت های فعال شدن این آلارم را بیان می‌کند و دربرخی موارد پیشنهادهایی برای رفع آن آلارم بیان می‌نماید.

۱۰/۲ ذخیره آلارم

تمام آلارم‌هایی که در زمان کارکرد ونتیلاتور فعال می‌شوند در حافظه ونتیلاتور همراه با تاریخ و زمان وقوع آلارم ذخیره می‌شوند و با خاموش کردن ونتیلاتور از حافظه پاک نخواهند شد. همچنین وقایعی همانند روشن شدن ونتیلاتور، شروع تنفس‌دهی و حالت آماده‌به‌کار (Standby) نیز ذخیره می‌شوند.

Triggered Alarms(YES)

Reset Alarms(NO)

Deactivated Alarms(Disable)

Activated Alarms(Enable)

Other events(Start-up, Ventilation start, Standby)

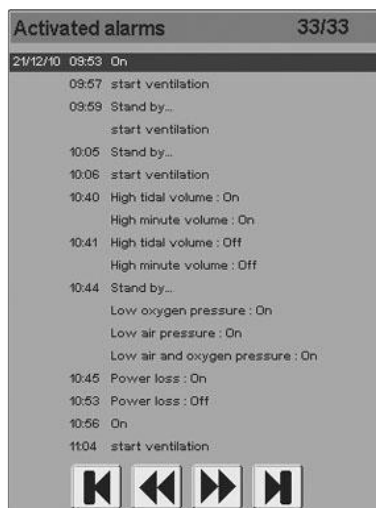
کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

این اطلاعات می تواند به وسیله نرم افزار Visual Net® به رایانه منتقل شود.

برای مشاهده وقایع ذخیره شده مسیر زیر را دنبال نمایید:

[MENU]→Records→Activated alarms

پنجره نمایش داده شده شامل چندین صفحه می باشد که به وسیله دکمه هایی که در پایین پنجره قرار دارد، صفحه ها را می توان مرور کرد.



شکل ۱۰۴- پنجره آلارم های ایجاد شده، هر آلارم دارای تاریخ و زمان ایجاد آن می باشد. شماره صفحه در گوشه بالا سمت راست نوشته شده است که در این تصویر صفحه ۳۳ از کل ۳۳ صفحه، نمایش داده شده است.

۱۰/۳ سیگنال های آلارم

ونتیلاتور EDP-TS به سه صورت آلارم های اتفاق افتاده را به کاربر اطلاع می دهد:

● دیداری(LED های تعبیه شده بر روی دستگاه)

● شنیداری

● نمایش پیغام بر روی مانیتور

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

۱۰/۳/۱ انواع سیگنال های آلام

دیداری (LED های تعبیه شده بر روی دستگاه) ۱۰/۳/۱/۱

جدول ۱۱ و ۱۲ حاوی اطلاعات در مورد نحوه عملکرد نوع دیداری سیگنال های آلام است.

جدول ۱۱- رنگ و فرکانس آلام براساس نوع اولویت

اولویت	رنگ	سرعت تکرار چشمک زدن
بالا	قرمز	سریع
متوسط	زرد	آهسته
پایین	زرد	ثابت (بدون چشمک زدن)

جدول ۱۲- چراغ های نشان گر

نشانگر	محل قرار گیری	رنگ	شرح
سیگنال های هشدار-LED بالایی	سمت راست جلو دستگاه	قرمز	نشان دهنده شرایط تنفس دهی نامؤثر
سیگنال های هشدار-LED وسطی	سمت راست جلو دستگاه	قرمز	نشان دهنده آلام های اولویت بالا
سیگنال های هشدار-LED پایینی	سمت راست جلو دستگاه	زرد	نشان دهنده آلام های با اولویت متوسط و پایین است.
چراغ نشان گر بالایی	بالای دستگاه	زرد/قرمز	همزمان با سیگنال های هشدار روشن می شود و رنگ و فرکانس روشن و خاموش شدن آن متناسب با نوع سیگنال هشدار می باشد. برای کسب اطلاعات بیشتر به جدول ۱۰ مراجعه شود.

آلام صوتی ۱۰/۳/۱/۲

آلام صوتی مجموعه ای از پالس های صوتی متوالی است. آلام های صوتی با یکدیگر ترکیب نمی شوند و اگر چند

آلام با یکدیگر فعال شود، فقط صدای آلام با اولویت بالاتر شنیده می شود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

جدول ۱۳- آلام صوتی

تعداد پالس‌های صوتی متوالی	اولویت آلام صوتی
۱۰ (۲×۵)	بالا
۳	متوسط
۱	پایین

پیغام خطا ۱۰/۳/۱/۳

هنگام وقوع آلام، بر روی صفحه‌نمایش نوشته‌ای با پیش‌زمینه مرتبط با رنگ اولویت آلام، نمایش داده می‌شود. رنگ پیش‌زمینه پیغام آلام با رنگ LEDها یکسان است. برخلاف آلام‌های دیداری که با LEDها نمایش داده می‌شوند، در پیغام خطا شرایط آلام نیز قابل تشخیص است. آلام Inop. Vent تنها آلامی است که به صورت پیغام نمایش داده نمی‌شود، زیرا در این شرایط ونتیلاتور غیرفعال شده و صفحه نمایش کار نمی‌کند.

سیگنال‌های آلام باقی‌مانده ۱۰/۳/۲

وقتی شرایط ایجاد آلام از بین برود، رفتار سیگنال آلام متفاوت خواهد بود. وقتی شرایط ایجاد آلام متوقف شود و سیگنال آلام وجود داشته باشد، به آنها سیگنال‌های آلام باقی‌مانده می‌گویند. اگرچند سیگنال آلام باقی‌مانده باشد، برای حذف آنها کلید [ESC] را فشار دهید.

آلام‌های دیداری ۱۰/۳/۲/۱

در ونتیلاتور EDP-TS مشخصه سیگنال‌ها یا آلام‌های باقی‌مانده به صورت سیگنال دیداری روی LEDهای جلوی ونتیلاتور مطابق جدول ۱۴ نشان داده می‌شوند.

جدول ۱۴- آلام‌های باقی‌مانده روی LEDها

مشخصه سیگنال باقی‌مانده	رنگ	اولویت آلام
LED روشن می‌ماند بدون چشمک زدن	قرمز	بالا

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	
------------------------	--	--

LED روشن می ماند بدون چشمک زدن	زرد	متوسط
LED روشن می ماند بدون چشمک زدن	زرد	پایین

LED های آلامر موجود بر روی قاب بالایی ونتیلاتور، جهت نمایش سیگنال های آلامر باقی مانده استفاده نمی شوند و هنگام از بین رفتن علت به وجود آورنده آلامر، آن ها نیز خاموش می شوند.

آلامر های صوتی ۱۰/۳/۲/۲

آلامر های صوتی هنگام از بین رفتن علت به وجود آورنده آلامر، غیر فعال می شوند؛ اما پس از آن آلامر شنیداری با مشخصه جدول ۱۵ شنیده می شود.

جدول ۱۵- آلامر های صوتی

اولویت آلامر	رفتار سیگنال صوتی زمانی که علت به وجود آورنده آلامر حذف می شود.
بالا	ایجاد ۵ تا پالس صوتی پشت سرهم (نصف تعدادی که در حضور شرایط ایجاد آلامر شنیده می شود)
متوسط	ایجاد ۳ تا پالس صوتی پشت سرهم (به همان تعدادی که در حضور شرایط ایجاد آلامر شنیده می شود)
پایین	به محض حذف علت ایجاد آلامر دیگر هیچ گونه سیگنال صوتی شنیده نمی شود.

پیغام خطا ۱۰/۳/۲/۳

این پیغام بلافاصله پس از حذف علت ایجاد آلامر از بین می رود.

۱۰/۴ متوقف کردن صدای آلامر

صدای آلامر را می توان برای ۳۰ یا ۶۰ ثانیه غیر فعال کرد. با یکبار فشردن کلید  آلامر به مدت ۳۰ ثانیه و با دو بار فشردن آن به مدت ۶۰ ثانیه در صدای آلامر وقفه ایجاد خواهد شد.

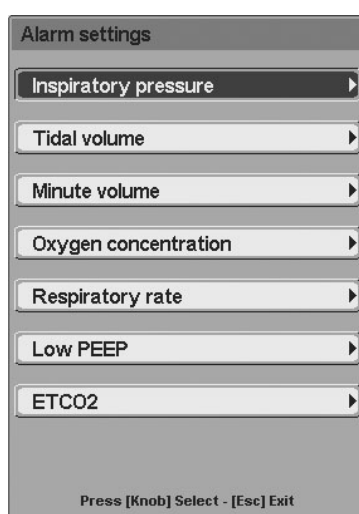
کلیه آلامر های صوتی به جز مواردی که در تنفس دهی اورژانسی و یا Inop.Vent اتفاق می افتند را می توان متوقف کرد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

۱۰/۵ تنظیمات آلارم

۱۰/۵/۱ تنظیمات محدوده آلارمها

با فشردن کلید [Alarm Limits] در سمت راست ونتیلاتور پنجره‌ای همانند شکل ۱۰۵ نمایش داده می‌شود که می‌توان تنظیمات مربوط به آلارمها را از طریق آن انجام داد.

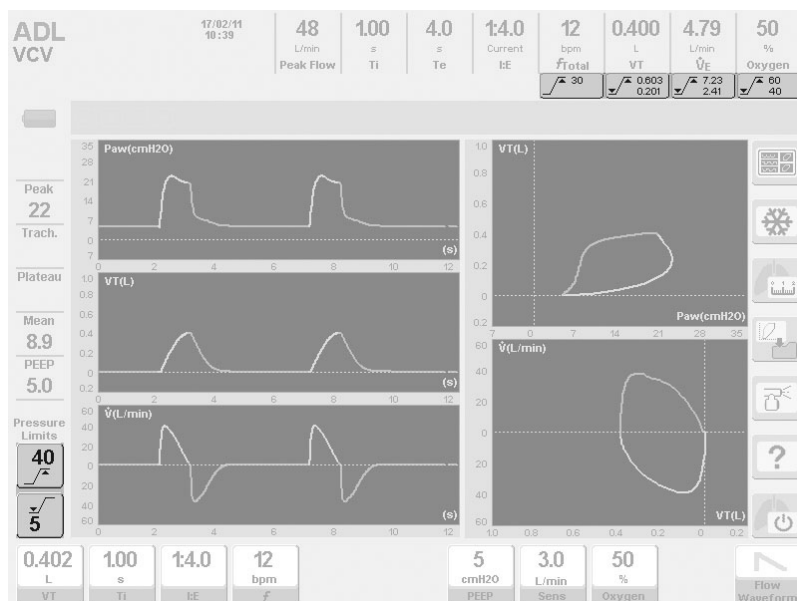


شکل ۱۰۵- منوی تنظیمات آلارم

همچنین می‌توان تنظیمات مربوط به بعضی آلارمها را همانند پارامترهای مشخص شده در شکل ۱۰۶ از طریق صفحه‌نمایش مستقیماً انجام داد. برای تنظیم آلارم به صورت مستقیم از طریق صفحه‌نمایش می‌بایست با لمس قسمت‌های مشخص شده در شکل زیر به پنجره تنظیمات آلارم موردنظر دست یافت.

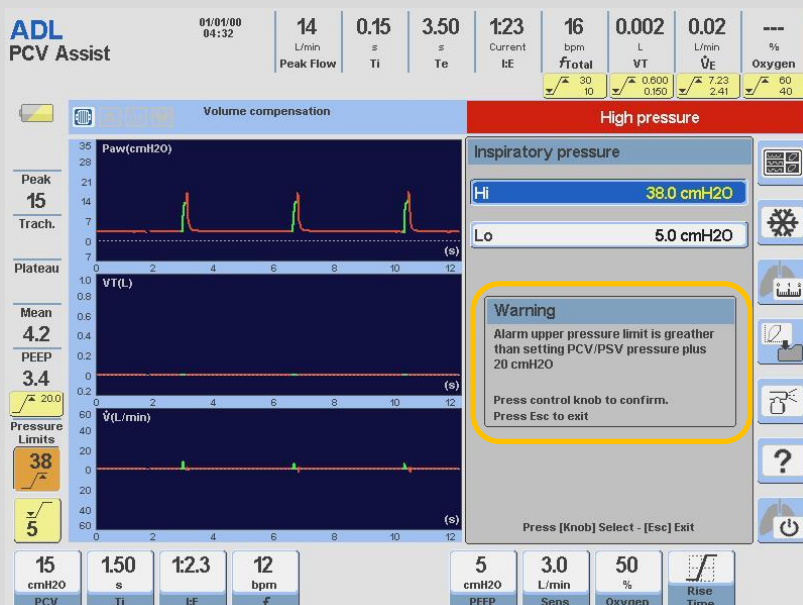
آلارم‌هایی وجود دارند که در برخی مدهای تنفس‌دهی غیرفعال هستند و در واقع کاربر اجازه تغییر آنها را در آن مد تنفس‌دهی ندارد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--



شکل ۱۰۶- تصویر فوق دکمه‌های مورد استفاده برای تنظیمات آلارم‌ها را از طریق صفحه اصلی نشان می‌دهد و گزینه‌های مربوطه مشخص شده‌اند.

در مدهای کنترل حجمی، به هنگام تنظیم نمودن حد بالای آلارم در قسمت Inspiratory Pressure، اگر مقدار تنظیمی بیشتر از ۶۰ سانتی‌مترآب (60 cmH₂O) در نظر گرفته شود، صفحه Inspiratory High Pressure باز شده و در زیر آن پیام هشداری مطابق تصویر زیر نمایان می‌شود. در صورت تأیید کلید ناب (Knob) را فشار دهید و در غیر این صورت کلید Esc را انتخاب نمایید.



کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

در مدهای کنترل فشاری، به هنگام تنظیم نمودن حد بالای آلارم در قسمت Inspiratory Pressure، اگر مقدار تنظیمی از مقدار تنظیم شده فشار PCV/PSV به میزان ۲۰ سانتی مترآب (20 cmH₂O) بیشتر در نظر گرفته شود، صفحه Inspiratory High Pressure باز شده و در زیر آن پیام هشداری مطابق تصویر زیر نمایان می شود. در صورت تأیید کلید ناب (Knob) را فشار دهید و در غیر این صورت کلید Esc را انتخاب نمایید.



۱۰/۵/۲ غیرفعال کردن آلارم

سیستم پیشرفته آلارم EDP-TS می تواند برخی از آلارم ها را غیرفعال کند. آلارم غیرفعال شده، سیگنالی تولید نمی کند و قابلیت تنظیم حد آلارم را ندارد. زمانی که یک آلارم فعال شده باشد، لیست صفحه آلارم های فعال شده نگه داشته می شوند.

۱۰/۵/۲/۱ آلارم V_M و V_T

در مد تنفسی غیرتهاجمی NIV رده سنی بزرگسال می توان آلارم های زیر را غیرفعال کرد:

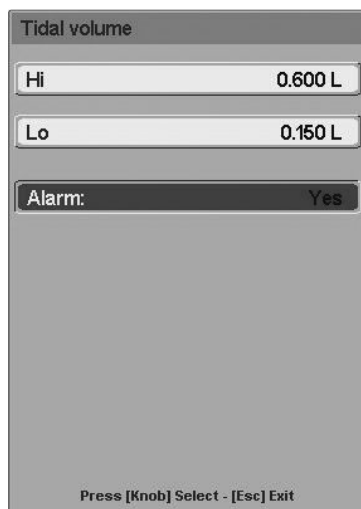
V_T (Tidal Volume)

V_M (Minute Volume)

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

با غیرفعال کردن هر کدام از دو آلارم فوق، آلارم دیگر به طور خودکار غیرفعال می‌شود.

شکل ۱۰۷ پنجره تنظیمات آلارم V_T را نمایش می‌دهد. گزینه سوم برای فعال کردن و غیرفعال کردن آلارم می‌باشد.



شکل ۱۰۷- پنجره تنظیمات آلارم V_T

آلارم آپنه ۱۰/۵/۲/۲

برای بیماران رده سنی بزرگسال ADL و کودک PED امکان غیرفعال کردن آلارم آپنه درمدهای تنفسی SIMV و APRV وجود دارد. توجه نمایید که با غیرفعال شدن آلارم آپنه، مد پشتیبان نیز غیرفعال می‌شود. برای رده سنی نوزادان این امکان وجود دارد که آلارم آپنه در مدهای تنفسی SIMV و APRV و CPAP غیرفعال شود. برای غیرفعال کردن آلارم آپنه و مد تنفس‌دهی پشتیبان در مد تنفس‌دهی CPAP مسیر زیر را دنبال نمایید:

[Menu]→BackupVentilation>>Backup CPAP>>NO

به صورت پیش فرض آلارم آپنه و مد تنفس‌دهی پشتیبان در این مدت‌تنفس‌دهی غیرفعال می‌باشد. در صورت نیاز به فعال کردن مد تنفس‌دهی پشتیبان در مراحل ذکر شده قبل، گزینه YES را انتخاب نمایید.

برای فعال کردن آلارم آپنه و مد تنفس‌دهی پشتیبان در مد تنفس‌دهی SIMV و APRV مسیر زیر را دنبال نمایید، به صورت پیش فرض آلارم آپنه و مد تنفس‌دهی پشتیبان در این مدت‌تنفس‌دهی غیرفعال می‌باشد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

[Menu]→BackupVentilation>>Backup SIMV/APRV>>Yes

۱۰/۶ آلارم Inop.Vent

این آلارم بالاترین اولویت را دارا می باشد زیرا فعال شدن این آلارم بیانگر آن است که ونتیلاتور قابل استفاده نمی باشد.

۱۰/۶/۱ سیگنال های آلارم Inop.Vent

آلارم فوق زمانی اتفاق می افتد که نرم افزار دستگاه دچار مشکل شده باشد. به همین دلیل این آلارم از سایر آلارم ها جدا شده است.

جدول ۱۶- آلارم Inop-Vent

مشخصات	سیگنال
یک نشان گر مثلثی شکل توسط یک LED به طور مداوم روشن می شود، LED در قسمت راست جلو دستگاه نیز به همین ترتیب به صورت پیوسته روشن می شود.	دیداری
یک صدای پیوسته و متفاوت از صدای سایر آلارم ها شنیده می شود.	شنیداری
هیچ گونه پیام خطایی روی صفحه نمایش نشان داده نمی شود.	پیام خطا

۱۰/۷ آلارم های اولویت بالا

جدول ۱۷- آلارم های اولویت بالا

آلارم	تعریف	وضعیت	نوع آلارم	عملکرد ونتیلاتور
Emergency Ventilation	ونتیلاتور در حالت تنفس دهی Emergency می باشد	همیشه	تکنیکال	این آلارم هنگامی که برای مدت ۳۰ ثانیه در صفحه کالیبراسیون اولیه عملی انجام ندهیم و یا هنگامی که مشکل نرم افزاری داشته باشیم فعال می شود.
Power Loss	دستگاه بدون اتصال به برق شهری روشن شود.	Startup	تکنیکال	در زمان Startup یا راه اندازی دستگاه این آلارم با اولویت بالا (high priority) و اولویت اول در بین آلارم های اولویت بالا فعال می شود.
Continuous high Pressure	فشار به میزان ۵ cmH ₂ O بالاتر از مقدار PEEP به مدت ۱۵ ثانیه برای رده سنی بزرگسال و کودک و بیشتر از ۶ ثانیه برای رده سنی نوزاد باقی بماند	در تمام مدها	فیزیولوژیکی	با بیش از حد زیاد شدن PEEP آلارم بعد از ۱۵ ثانیه فعال می شود

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

فعال شدن آلارم هنگامی که فشار از حد مجاز بیشتر شود. باز کردن شیر بازدمی برای کاستن از فشار هوا تا رسیدن به سطح PEEP	فیزیولوژیکی	در تمام مدها	حداکثر فشار راه هوایی مجاز	High Pressure
فعال شدن سریع آلارم وقتی فشار هر دو گاز کمتر از ۲bar باشد	فیزیولوژیکی	در تمام مدها	فشار هر دو منبع گاز ورودی (AIR, O2) پایین باشد	Low Air and Oxygen Pressure (قابل تنظیم توسط کاربر نمی باشد)
آلارم بعد از ۵ ثانیه از تشخیص جداسدن بیمار از ونتیلاتور فعال می شود	تکنیکال	در تمام مدها	جداسدن بیمار از ونتیلاتور	Disconnection (قابل تنظیم توسط کاربر نمی باشد)
فعال شدن آلارم هنگامی که فشار مسیر بیمار از حد مجاز کمتر شود	فیزیولوژیکی	در تمام مدها	حداقل فشار راه هوایی مجاز	Low pressure
فعال شدن سریع آلارم وقتی فشار یکی از منابع گاز (اکسیژن یا Air) کمتر از ۲bar باشد	فیزیولوژیکی	در تمام مدها	فشار پایین منبع اکسیژن (یا Air)	Low Oxygen(or Air) pressure (قابل تنظیم توسط کاربر نمی باشد)
فعال شدن آلارم هنگامی که سنسور اکسیژن تشخیص دهد درصد خلوص گاز اکسیژن کمتر از ۱۸٪ می باشد	فیزیولوژیکی	در تمام مدها	درصد خلوص گاز اکسیژن کمتر از ۱۸٪ باشد	Oxygen concentration below 18% (قابل تنظیم توسط کاربر نمی باشد)
فعال شدن سریع آلارم - اگر هنگامی که شارژ باتری کم است ونتیلاتور را روشن نمایید امکان استفاده از ونتیلاتور وجود ندارد	تکنیکال	در تمام مدها	کم بودن شارژ باتری داخلی	Low battery
فعال شدن سریع آلارم	فیزیولوژیکی	در تمام مدها به جز نوزادی- اگر کاپنوگراف متصل باشد	کمترین و بیشترین مقدار فشار CO2 بازدمی	Maximum and minimum ETCO2



در صورت وجود هرگونه انسداد نسبی در مسیر شلنگ های متصل شده به بیمار یا پورت های ورودی گاز اکسیژن و هوا آلارم High Pressure فعال می شود و باید بلافاصله به پرستار اطلاع رسانی شود تا محل انسداد شناسایی و برطرف گردد.

نکته: آلارم Power Loss در حالت Intra hospital به صورت غیرفعال (disable) می باشد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	--

۱۰/۸ آلام های اولویت متوسط

جدول ۱۸- آلام های اولویت متوسط

آلام	تعریف	وضعیت	نوع آلام	عملکرد ونتیلاتور
High minute volume	حجم تحویلی به بیمار بیشتر از مقدار تنظیم شده است.	در تمام مدها	فیزیولوژیکی	فعال شدن آلام بعد از گذشت ۱۰ ثانیه
Low minute volume	حجم تحویلی به بیمار کمتر از مقدار تنظیم شده است.	در تمام مدها	فیزیولوژیکی	فعال شدن آلام بعد از گذشت ۱۰ ثانیه
High tidal volume	حداکثر میزان حجم تحویلی	در تمام مدها- بجز CPAP	فیزیولوژیکی	فعال شدن آلام پس از ۱۰ ثانیه هنگامی که حجم تحویلی به بیمار بیشتر از مقدار تنظیم شده باشد.
Low tidal volume	حداقل میزان حجم تحویلی	در تمام مدها- بجز CPAP	فیزیولوژیکی	فعال شدن آلام پس از ۲۰ ثانیه هنگامی که حجم تحویلی به بیمار کمتر از مقدار تنظیم شده باشد.
Power Loss (قابل تنظیم توسط کاربر نمی باشد)	هنگامی که ونتیلاتور روشن باشد و یکی از حالات زیر رخ دهد: - منبع برق وجود نداشته باشد. - کابل برق جدا شده باشد. - فیوز سوخته باشد.	در تمام مدها در Normal ventilation Suction و	تکنیکال	آلام فعال می شود و ونتیلاتور از باتری داخلی به عنوان منبع تغذیه الکتریکی استفاده می کند.
High/Low O2 concentration	حداقل و حداکثر غلظت اکسیژن موجود در گاز تحویلی به بیمار	در تمام مدها	فیزیولوژیکی	اگر غلظت اکسیژن بیش از ۳۰ ثانیه خارج از محدوده تعیین شده باقی بماند آلام فعال می شود.
Apnea condition	زمان سپری شده برابر با زمان آپنه تنظیم توسط کاربر گردد درحالی که تلاش تنفسی توسط بیمار تشخیص داده نشود.	مدهای اختیاری	فیزیولوژیکی	فعال شدن آلام و فعال شدن مد پشتیبان
Non-compensable leak (قابل تنظیم توسط کاربر نمی باشد)	بیشتر شدن نشتی از بیشترین مقدار نشتی که ونتیلاتور باتوجه به مد و نوع ونتیلاتور می تواند جبران کند.	در تمام مدها	تکنیکال	فعال شدن آلام
Fan failure (قابل تنظیم توسط کاربر نمی باشد)	در صورتی که فن واقع در پشت دستگاه مصرف بیش از اندازه (جریان مصرفی بیش از اندازه) به علت مواجهه با مقاومت زیاد در زمان روشن شدن داشته باشد.	در تمام مدها	تکنیکال	فعال شدن آلام هنگامی که فن متوقف شود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	--

فعال شدن آلام هنگامی که فشار به حداکثر مجاز خود رسیده باشد ولی به حجم مورد نظر نرسیده باشیم.	تکنیکال	در مدهای PRVC و MMV+PSV	نرسیدن به محدوده مجاز V_T یا V_M درحالی که به یکی از حدود آلام فشار بالا یا پایین برسد.	Target volume not reached (قابل تنظیم توسط کاربر نمی باشد)
فعال شدن آلام بعد، حداکثر پس از گذشت ۵ ثانیه	فیزیولوژیکی	در تمام مدها	میزان PEEP بیشتر از مقدار تنظیم شده حد آلام می باشد.	High PEEP

۱۰/۹ آلام های اولویت پایین

جدول ۱۹- آلام های اولویت پایین

عملکرد ونتیلاتور	نوع آلام	وضعیت	تعریف	آلام
فعال شدم آلام در صورت تداوم تنفس بیشتر از حد مجاز تعیین شده توسط کاربر به بیمار بعد از ۳۰ ثانیه.	فیزیولوژیکی	در تمام مدها	بیشتر شدن تعداد تنفس از مقدار تنظیم شده توسط کاربر	High rate
فعال شدن آلام هنگامی که جریان گاز ناکافی تشخیص داده شود. در این حالت نبولایزر فعال نمی شود.	تکنیکال	در مدهایی که امکان فعال کردن نبولایزر وجود دارد.	فعال نشدن نبولایزر به دلیل نبود جریان کافی از گازهای ورودی به دستگاه	Nebulization interrupted (قابل تنظیم توسط کاربر نمی باشد)
فعال شدن آلام Transporting و غیرفعال شدن آلام Low air pressure و Loss of power	فیزیولوژیکی	هنگامی که منبع Air به ونتیلاتور وصل نباشد و عملکرد Transfer function فعال باشد.	تنها منبع گاز اکسیژن در هنگام انتقال بیمار در داخل بیمارستان به ونتیلاتور متصل است.	Transporting
ونتیلاتور روشن باقی می ماند ولی بیمار را تنفس دهی نمی کند و تنظیمات پارامترهایی که قبلاً صورت پذیرفته است را حفظ می کند. این آلام در مدت زمان ۳۰ ثانیه فعال می شود.	فیزیولوژیکی	از شروع تنفس دهی	ونتیلاتور بیمار را تنفس دهی نمی کند -باتری داخلی شارژ می شود	Standby
آلام فعال می شود و ونتیلاتور از باتری داخلی به عنوان منبع تغذیه الکتریکی استفاده می کند.	تکنیکال	در حالت Standby	هنگامی که ونتیلاتور روشن باشد و یکی از حالات زیر رخ دهد: - منبع برق وجود نداشته باشد. - کابل برق جدا شده باشد.	Power Loss

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
-----------------	---	--

۱۰/۱۰ چک لیست آزمون آلارم ها

جدول ۲۰- چک لیست آزمون آلارم ها

نتیجه		آلارم شنیداری	آلارم دیداری	ایجاد آلارم	آلارم
FAIL	PASS				
		✓	✓	- ابتدا دکمه Alarm Limits را بزنید. - اگر فشار Peak مانیتور شده از مقدار max آلارم Pressure limit تنظیمی فراتر برود، دستگاه آلارم می زند. برای ایجاد این آلارم، حد بیشینه آلارم فشار را کم تر از فشار Peak قرار دهید. - با ایجاد انسداد در مسیر لوله نیز این آلارم ایجاد می شود. - برای رفع آن ابتدا دلیل به وجود آوردن آلارم را برطرف نمایید، سپس دو بار دکمه Esc را بزنید.	High Pressure
		✓	✓	- ابتدا دکمه Alarm Limits را بزنید. - اگر فشار Peak مانیتور شده از مقدار min آلارم Pressure limit تنظیمی کمتر شود، دستگاه آلارم می زند. برای ایجاد این آلارم، حد کمینه آلارم فشار را بیش تر از فشار Peak قرار دهید. - برای رفع آن ابتدا دلیل به وجود آوردن آلارم را برطرف نمایید، سپس دو بار دکمه Esc را بزنید.	Low Pressure
		✓	✓	- ابتدا دکمه Alarm Limits را بزنید. - اگر حجم V_t مانیتور شده از مقدار max آلارم V_t تنظیمی فراتر برود، دستگاه آلارم می زند. - برای رفع آن ابتدا دلیل به وجود آوردن آلارم را برطرف نمایید، سپس دو بار دکمه Esc را بزنید.	High Tidal Volume
		✓	✓	- ابتدا دکمه Alarm Limits را بزنید. - اگر حجم V_t مانیتور شده از مقدار min آلارم V_t تنظیمی کمتر شود، دستگاه آلارم می زند. برای ایجاد این آلارم، حد بیشینه آلارم حجم V_t را کم تر از حجم V_t قرار دهید.	Low Tidal Volume

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

				- برای رفع آن ابتدا دلیل به وجود آوردن آلارم را برطرف نمایید، سپس دو بار دکمه Esc را بزنید.	
		✓	✓	- ابتدا دکمه Alarm Limits را بزنید. - اگر Minute Volume مانیتور شده از مقدار max آلارم Minute Volume تنظیمی فراتر برود، دستگاه آلارم می زند. برای ایجاد این آلارم، حد بیشینه آلارم حجم V_E را کم تر از حجم V_E قرار دهید. - برای رفع آن ابتدا دلیل به وجود آوردن آلارم را برطرف نمایید، سپس دو بار دکمه Esc را بزنید.	High Minute Volume
		✓	✓	- ابتدا دکمه Alarm Limits را بزنید. - اگر Minute Volume مانیتور شده از مقدار min آلارم Minute Volume تنظیمی کمتر شود، دستگاه آلارم می زند. برای ایجاد این آلارم، حد کمینه آلارم حجم V_E را بیش تر از حجم V_E قرار دهید. - برای رفع آن ابتدا دلیل به وجود آوردن آلارم را برطرف نمایید، سپس دو بار دکمه Esc را بزنید.	Low Minute Volume
		✓	✓	- ابتدا دکمه Alarm Limits را بزنید. - اگر Oxygen Concentration مانیتور شده از مقدار max آلارم Oxygen Concentration تنظیمی فراتر برود، دستگاه آلارم می زند. برای ایجاد این آلارم، حد کمینه آلارم Oxygen Concentration را بیش تر از Oxygen Concentration مانیتور شده توسط دستگاه قرار دهید. - برای رفع آن ابتدا دلیل به وجود آوردن آلارم را برطرف نمایید سپس دو بار دکمه Esc را بزنید.	Low Oxygen Concentration
		✓	✓	- ابتدا دکمه Alarm Limits را بزنید. - اگر Oxygen Concentration مانیتور شده از مقدار min آلارم Oxygen Concentration تنظیمی کمتر شود، دستگاه آلارم می زند. برای ایجاد این آلارم، حد بیشینه آلارم Oxygen Concentration را کم تر از Oxygen Concentration مانیتور شده توسط دستگاه قرار دهید.	High Oxygen Concentration

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

				- برای رفع آن ابتدا دلیل به وجود آوردن آلارم را برطرف نمایید، سپس دو بار دکمه Esc را بزنید.	
		✓	✓	- ابتدا دکمه Alarm Limits را بزنید. - اگر Respiratory rate مانیتور شده از مقدار max آلارم Respiratory rate تنظیمی فراتر برود، دستگاه آلارم می زند. برای ایجاد این آلارم، حد بیشینه آلارم High Respiratory rate را کم تر از High Respiratory rate مانیتور شده توسط دستگاه قرار دهید. - برای رفع آن ابتدا دلیل به وجود آوردن آلارم را برطرف نمایید، سپس دو بار دکمه Esc را بزنید.	High Respiratory rate
		✓	✓	- ابتدا دکمه Alarm Limits را بزنید. - اگر Low PEEP مانیتور شده از مقدار min آلارم Low PEEP تنظیمی کمتر شود، دستگاه آلارم می زند. برای ایجاد این آلارم، حد کمینه آلارم Low PEEP را بیش تر از Low PEEP مانیتور شده توسط دستگاه قرار دهید. - برای رفع آن ابتدا دلیل به وجود آوردن آلارم را برطرف نمایید، سپس دو بار دکمه Esc را بزنید.	Low PEEP
		✓	✓	- ست ها را از لوله تراشه جدا نمایید یا هر یک از شلنگ ها را از دستگاه جدا کنید. - برای رفع آن ابتدا دلیل به وجود آوردن آلارم را برطرف نمایید، سپس دو بار دکمه Esc را بزنید.	Disconnection
		✓	✓	- سیم برق ورودی را قطع کنید. - برای رفع آن ابتدا دلیل به وجود آوردن آلارم را برطرف نمایید، سپس دو بار دکمه Esc را بزنید.	Power Loss (اولویت متوسط)
		✓	✓	- دستگاه را به برق شهری وصل نکنید. - دستگاه را روشن نمایید. در این صورت آلارم Power Loss با اولویت بالا باید فعال شده باشد.	Power Loss (اولویت بالا)
		✓	✓	- ورودی گاز Air را قطع کنید.	Low Air

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

				- برای رفع آن ابتدا دلیل به وجود آمدن آلارم را برطرف نمایید، سپس دو بار دکمه Esc را بزنید.	
		✓	✓	- ورودی گاز اکسیژن را قطع کنید. - برای رفع آن ابتدا دلیل به وجود آمدن آلارم را برطرف نمایید، سپس دو بار دکمه Esc را بزنید.	Low Oxygen Pressure

این فصل شامل تست‌های استاندارد برای مشخص نمودن مکانیک تنفسی بیمار می‌باشد. این فصل مفهوم و چگونگی عملکرد هر تست را تشریح می‌کند.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	
------------------------	---	--

۱۱ پارامترهای مکانیکی تنفس

Auto-PEEP ۱۱/۱

PEEP خودکار و یا PEEP ذاتی، حاصل تورم ریوی دینامیکی است. auto-PEEP به صورت ناخواسته در زمانی که بین تنفس‌های متوالی، زمان کافی برای بازگشت سیستم تنفسی به حالت اول وجود نداشته باشد، به وجود می‌آید. auto-PEEP پدیده‌ای است که با ویزیت ساده بیمار قابل تشخیص نیست. اگر احتمال داده شود که بیمار دارای auto-PEEP است، می‌بایست با انجام مانور تنفسی خاص مقدار آن را تعیین نمود. یک راه برای پیش‌بینی آن آنالیز شکل موج فلو در زمان تنفس‌دهی مکانیکی است. اگر در فاز بازدم منحنی فلو به مقدار اولیه خود، قبل از شروع فاز دم برگردد به احتمال زیاد auto-PEEP وجود دارد. با انجام آزمون auto-PEEP وجود و عدم وجود auto-PEEP را می‌توان بررسی نمود.

در ونتیلاتور EDP-TS اندازه‌گیری مقدار auto-PEEP با انجام یک مانور تنفسی تعیین می‌گردد. تنفس دهی بیمار می‌بایست با یک مد کنترل شده حجمی یا فشاری انجام شود. تلاش تنفسی بیمار ممکن است اندازه‌گیری را دچار خطا کند. پس اگر بیمار هوشیار است باید به او متذکر شد که در هنگام انجام این مانور تنفسی آرامش خود را حفظ کند.

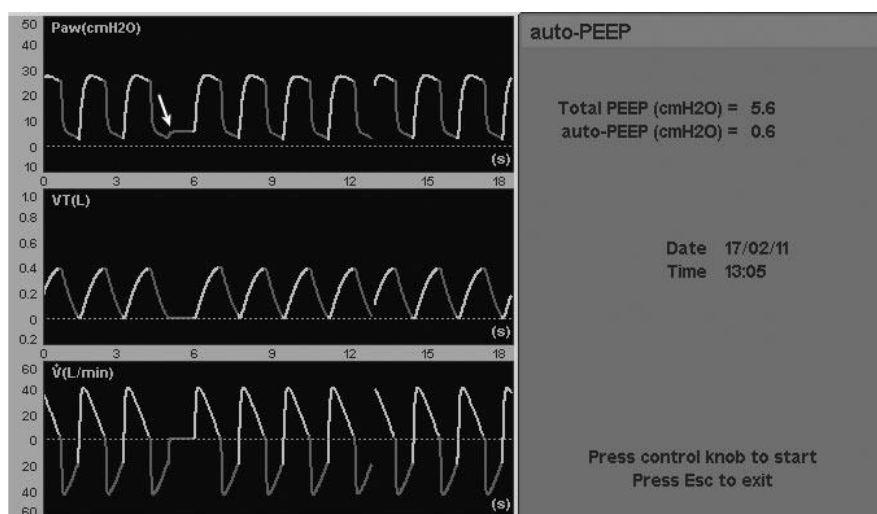
در مرحله اول، ونتیلاتور شیر بازدمی را به مدت ۰/۷۵ ثانیه در انتهای فاز بازدم می‌بندد. این زمان برای اندازه‌گیری فشار کیسه هوایی (alveolar) در نظر گرفته شده است. در شکل زیر می‌توان زمان شروع تست را مشاهده کرد. تست را می‌توان در مدهای VCV و PCV و PRVC انجام داد. این مانور تنفسی برای رده سنی نوزادی نیز امکان پذیر می‌باشد.

روش محاسبه:

مقدار auto-PEEP برابر است با حاصل تفاضل PEEP بازدمی و میزان PEEP تنظیم شده توسط کاربر مادامی که شیر بازدمی در ۰/۷۵ ثانیه انتهای بازدم بسته شده باشد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

با انتخاب منوی Respiratory mechanic وارد این صفحه شده و سپس با استفاده از دکمه چرخان ناب گزینه auto PEEP را انتخاب نمایید. با فشار دادن دکمه چرخان ناب اندازه‌گیری auto-PEEP شروع می‌شود. پس از اتمام مانور auto-PEEP، نتیجه بر روی صفحه همانند شکل ۱۰۸ نمایان می‌شود. برای تکرار تست auto-PEEP مجدداً کلید چرخان ناب را فشار دهید. آخرین نتیجه اندازه‌گیری در حافظه دستگاه ذخیره می‌شود و با دسترسی به پنجره تست بر روی صفحه نمایشگر نمایان گردیده می‌شود.



شکل ۱۰۸- پنجره مانور تنفسی Auto-Peep. فلش سفید شروع تست را مشخص می‌کند.

۱۱/۲ کامپلیانس و مقاومت

کامپلیانس سیستم تنفسی یکی از متداول‌ترین پارامترهایی است که در تنفس‌دهی مکانیکی اندازه‌گیری می‌شود. با انجام این مانور تنفسی کامپلیانس دینامیکی و استاتیکی اندازه‌گیری می‌شود. مقاومت دم و بازدم به‌عنوان اختلاف فشار موردنیاز جهت ایجاد فلوی تعیین شده در مسیر تنفسی دم و بازدم که ناشی از بیمار، لوله‌های تنفسی و شلنگ‌های مسیر تنفسی است تعریف می‌شود. مانور تنفسی جهت محاسبه کامپلیانس و مقاومت یکسان است.

این مانور تنفسی برای رده سنی نوزادی نیز امکان پذیر می‌باشد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۱۱/۲/۱ کامپلیانس دینامیک

کامپلیانس دینامیک بر اساس تغییرات فشار ناشی از اعمال حجم معین به سیستم تنفسی، از طریق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{Dynamic Compliance} = \frac{V_T}{P_{\max} - PEEP}$$

در ونتیلاتور EDP-TS کامپلیانس دینامیک به صورت لحظه‌ای و در هر بار تنفس در پنجره Patient Data نمایش داده می‌شود.

۱۱/۲/۲ کامپلیانس استاتیک

کامپلیانس استاتیک برابر است با تغییرات فشار موردنیاز برای ایجاد تغییر لحظه‌ای حجم (dV/dP) که از طریق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{Static Compliance} = \frac{V_T}{P(\text{plateau}) - PEEP(\text{total})}$$

۱۱/۲/۳ مقاومت دمی

مقاومت دمی از طریق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{Inspiratory resistance} = \frac{P_{\max} - P_{\text{plateau}}}{\frac{V_T}{T_i}}$$

۱۱/۲/۴ مقاومت بازدمی

مقاومت بازدمی از طریق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{Expiratory resistance} = \frac{TC_{\exp}}{\text{Static compliance}}$$

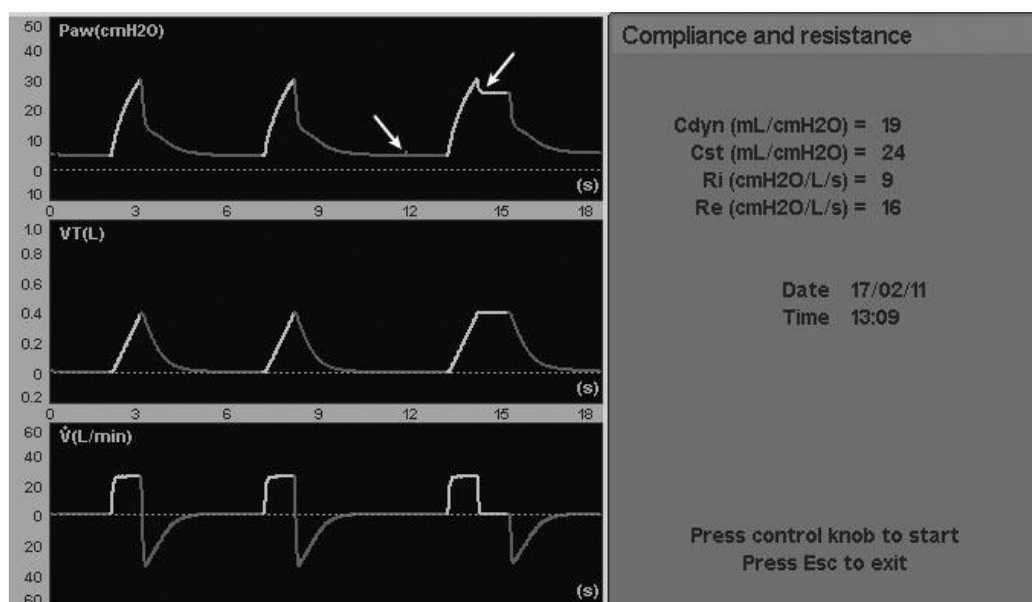
کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۱۱/۲/۵ محاسبه نرم افزاری

برای محاسبه کامپلیانس و مقاومت توسط ونتیلاتور مسیر زیر را دنبال نمایید:

[Respiratory Mechanics]→Compliance and Resistance

پنجره‌ای باز می‌شود که با فشردن کلید چرخان Knob مانور تنفسی آغاز می‌شود و نتایج در همان پنجره نمایش داده می‌شود. با فشردن کلید ESC می‌توان آزمایش را متوقف کرد.



شکل ۱۰۹- پنجره نمایش کامپلیانس و مقاومت دمی و بازدمی. زمان‌های وقفه توسط فلش‌های سفید مشخص شده‌اند.

۱۱/۳ حجم گیر افتاده (Trapped Volume)

۱۱/۳/۱ تعریف

حجم گیر افتاده نشان‌دهنده میزان حجم هوای باقی‌مانده در ریه بیمار به علت تورم ریوی است. حجم گیر افتاده در تنفس‌دهی مکانیکی وقتی به وجود می‌آید که زمان کافی بین تنفس‌های متوالی برای بازگشت دستگاه تنفسی به حالت اولیه خود وجود داشته باشد. هنگامی که احتمال دهیم که حجم گیر افتاده در ریه بیمار وجود دارد و یا اینکه متوجه شوید که سیستم تنفسی بیمار دارای auto-PEEP است می‌توان میزان

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	--

حجم گیر افتاده را با انجام مانور تنفسی اندازه گیری کرد. توجه گردد که در تنفس های اختیاری امکان محاسبه این پارامتر وجود ندارد.

این مانور تنفسی برای رده سنی نوزادی نیز امکان پذیر می باشد.

۱۱/۳/۲ روند عملکرد

در ونتیلاتور EDP-TS اندازه گیری مقدار حجم گیر افتاده (Trapped Volume) با انجام یک مانور تنفسی استاتیکی انجام می شود. برای انجام این مانور تنفسی می بایست تنفس دهی به بیمار با یک مد کنترل شده حجمی یا فشاری انجام شود. توجه نمایید که تلاش تنفسی بیمار ممکن است اندازه گیری را دچار خطا کند. پس اگر بیمار هوشیار است باید به او متذکر شوید در هنگام انجام این مانور تنفسی آرامش خود را حفظ کند. دستگاه تنفس، حجمی را که در حین دم و بازدم شناخته می شود، دم می کند و اجازه می دهد تا یک بازدم ادامه یابد تا زمانی که نیوموتاکوگراف بازدمی یک فلوی صفر (در آن زمان بیمار دیگر جریان بازدمی تولید نمی کند) را نشان دهد.

مقدار حجم V_T با نظارت بر حجم آخرین بازدم قبل از تست مقایسه می شود. اختلاف بین این حجم ها اجازه می دهد تا اندازه حجم باقیمانده سیستم بازدمی بیمار در حین عملیات تنفس دهی مشخص شود.

این مانور تنفسی را می توان در مدهای VCV و PCV و PRVC انجام داد.

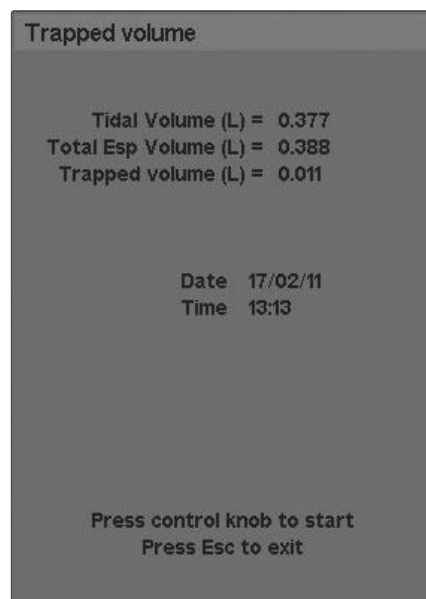
۱۱/۳/۳ نحوه انجام

برای انجام این آزمایش مسیر زیر را دنبال نمایید:

[Respiratory Mechanics]→Trapped Volume

پنجره ای نمایش داده می شود که با فشردن کلید Knob اندازه گیری حجم گیر افتاده آغاز می شود. با زدن کلید [ESC] می توان آزمایش را متوقف کرد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---



شکل ۱۱۰- پنجره تست مانور تنفسی حجم گیر افتاده

۱۱/۴ ظرفیت حیاتی آرام (Slow Vital Capacity)

۱۱/۴/۱ تعریف

ظرفیت حیاتی آرام (Slow Vital Capacity) میزان هوایی است که بیمار می‌تواند پس از یک دم عمیق به بیرون بدهد که بیانگر ذخیره تنفسی است که بیمار در سیستم تنفسی خود دارد این مانور تنفسی تنها در بیماران ADL و PED قابل انجام است.

۱۱/۴/۲ روند عملکرد

برای انجام این مانور تنفسی ونتیلاتور به صورت خودکار مد PSV/CPAP را با فشار حمایتی در سطح صفر ($PSV=0 \text{ cmH}_2\text{O}$) انتخاب می‌کند. بیمار باید تشویق شود تا یک دم با حداکثر توان خود را انجام دهد و سپس بازدم خود را به آرامی و تا حداکثر مقدار ممکن انجام دهد. باید توجه داشت خارج کردن هوا از ریه طی بازدم باید به آرامی صورت گیرد. تست را می‌توان در مدهای زیر انجام داد:

- VCV
- PCV
- PSV/CPAP

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

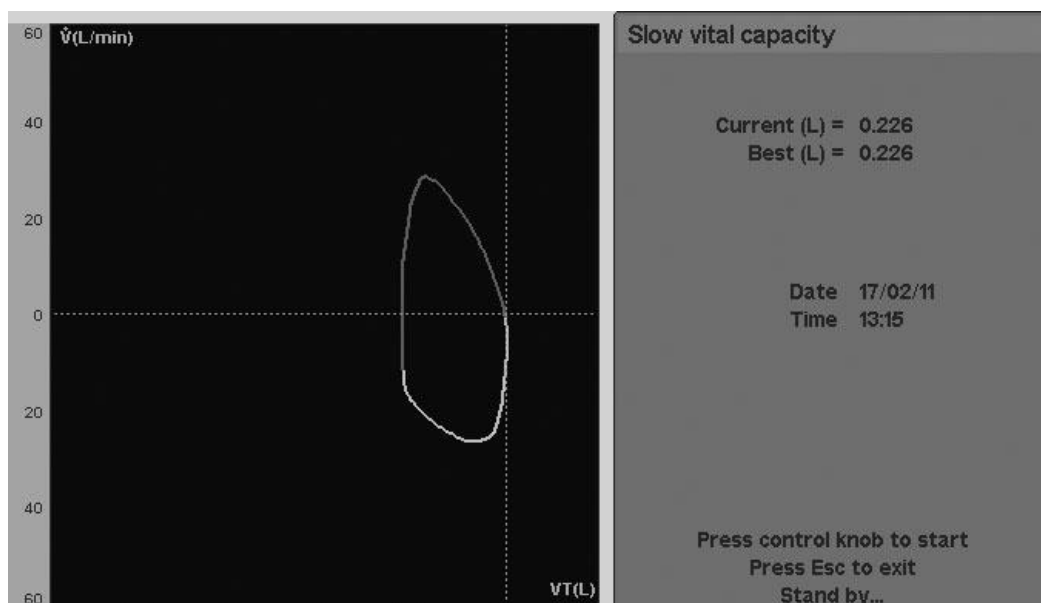
- SIMV(VCV)+PSV
- SIMV(PCV)+PSV
- MMV+PSV
- PSV+assured VT
- APRV
- NIV
- PRVC

۱۱/۴/۳ نحوه انجام

برای انجام این آزمایش مسیر زیر را دنبال نمایید:

[Respiratory Mechanics]→Slow vital capacity

پنجره‌ای نمایش داده می‌شود که با فشردن کلید Knob اندازه‌گیری پارامتر آغاز می‌شود و ۳۰ ثانیه به طول خواهد انجامید. همان‌طور که بیمار پی‌درپی نفس می‌کشد، اعداد بدست آمده همراه با بیشترین مقدار تا آخرین اندازه‌گیری نمایش داده می‌شود. با زدن کلید [ESC] می‌توان آزمایش را کنسل کرد.



شکل ۱۱۱- مانور تنفسی ظرفیت حیاتی آرام در سمت چپ منحنی فلو/حجم و در سمت راست اعداد بدست آمده نمایش داده شده‌اند. در این مانور تنفسی با آخرین تنفس ظرفیت کامل بدست آمده و بنابراین مقدار فعلی و بهترین مقدار تست نمایش داده شده است.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

P0.1 ۱۱/۵

۱۱/۵/۱ تعریف

هدف از انجام این مانور تنفسی کمک به تشخیص درخواست تنفسی توسط بیمار و ارزیابی ظرفیت ریه بیمار برای بازیابی تنفس‌های خودبه‌خودی است. P0.1 در واقع افت فشار ایجاد شده توسط تلاش تنفسی بیمار در ۱۰۰ میلی‌ثانیه اول تنفس است. برای انجام این مانور تنفسی به مشارکت بیمار نیازی نیست و بیمار نباید از زمان شروع این مانور تنفسی آگاه شود. این تست تنها برای بیماران رده سنی بزرگسال (ADL) و کودک (PED) فعال است.

۱۱/۵/۲ روند عملکرد

در ابتدای مانور، دستگاه ونتیلاتور چرخه تنفس را در طول دو تنفس تجزیه و تحلیل نموده، دم و بازدم را مشخص می‌کند. در آخرین بازدم، انسداد دم دریچه تنفسی رخ می‌دهد و دریچه بازدم باز می‌ماند. اندازه‌گیری P0.1 هنگامی شروع می‌شود که دستگاه ونتیلاتور افت فشار ۰/۵ - سانتیمتر آب را نسبت به سطح فشار پایه تشخیص دهد. از این لحظه، شمارش ۱۰۰ میلی‌ثانیه شروع می‌شود، که در طی آن میزان افت فشار ایجاد شده (P0.1) اندازه‌گیری می‌شود. نتیجه به عنوان یک مقدار مطلق بیان می‌شود و به عنوان یک مرجع در سطح فشار پایه در نظر گرفته می‌شود.

این مانور تنفسی در مدهای تنفسی زیر قابل انجام می‌باشد:

- MMV
- PSV + assured VT
- APRV
- NIV
- PRVC
- VCV
- PCV
- PCV/CPAP
- SIMV(VCV)+PSV
- SIMV(PCV)+PSV

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

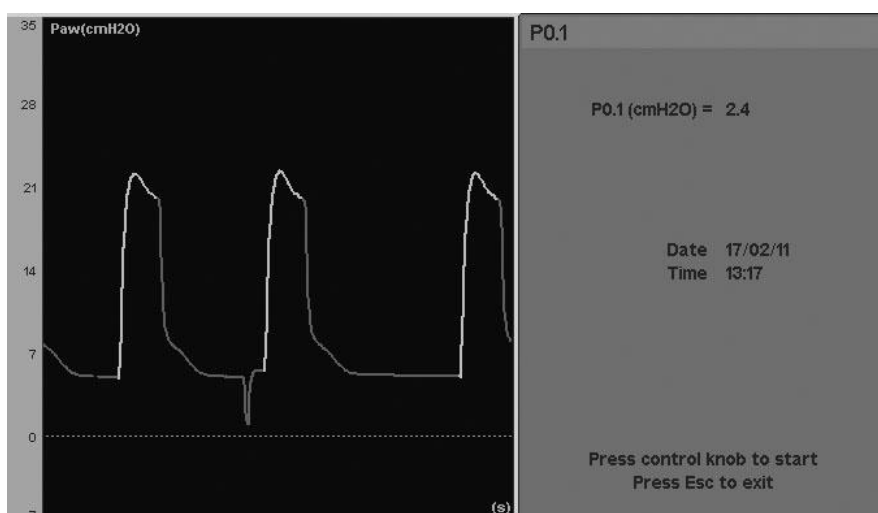
۱۱/۵/۳ نحوه‌ی انجام

برای انجام این آزمایش مسیر زیر را دنبال نمایید:

[Respiratory Mechanics]→P0.1

پنجره‌ای نمایش داده می‌شود که با فشردن کلید چرخان Knob اندازه‌گیری پارامتر آغاز می‌شود.

با زدن کلید [ESC] می‌توان آزمایش را متوقف نمود.



شکل ۱۱۲- مانور تنفسی P0.1 همراه با منحنی و اعداد بدست آمده در پایان اولین تنفس که بر روی صفحه نشان داده شده است، ابتدا ولوهای دمی بسته شده است و سپس اندازه‌گیری انجام می‌گردد.

۱۱/۶ PV flex (نقاط عطف)

۱۱/۶/۱ تعریف

این مانور تنفسی عموماً برای دستیابی به تغییر خصوصیات مکانیکی ریه‌هایی انجام می‌شود که انعطاف‌پذیری کمی دارند. همانند ریه‌هایی که به‌وسیله بیماری‌های سندروم زجر حاد تنفسی (ARDS) و یا زمانی که نارسایی‌های حاد تنفسی وجود داشته باشد. این موارد را می‌توان با مانیتور کردن متوالی نقطه عطف‌های منحنی حجم نسبت به فشار رویت نمود. ونتیلاتور EDP-TS برای انجام این آنالیز ریه را با فلوی کم پر می‌کند. بنابراین می‌توان نقطه عطف پایین (Lip) و نقطه عطف بالا (Uip) را مشخص کرد. از Lip می‌توان برای

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

تشخیص سطح PEEP مناسب برای جلوگیری از فروریزی کیسه‌های هوایی (alveolar Collapse) ریه یا جلوگیری از آسیب مربوط به باز و سپس بسته شدن‌های کیسه‌های هوایی مربوط به نایژه (alveoli) استفاده کرد (atelectrauma).

Uip بیان‌گر گذار به تنش بیش از حد ریوی است که نشان دهنده حداکثر فشار قابل استفاده و حد حجم درطول تنفس‌دهی به ریه است.

همچنین می‌توان مقدار کامپلیانس ریه را از قسمت میانی منحنی (Cmax) بدست آورد.

این آزمایش فقط در بیماران رده سنی بزرگسال (ADL) و کودک (PED) قابل انجام است.

این مانور نباید تحت شرایط زیر انجام شود:

- بیماران مبتلا به تنفس خودبه‌خودی همودینامیکی ناپایدار.
- بیماران مبتلا به فشارخون داخل جمجمه‌ای.
- بیمارانی که به هر دلیلی قادر به تحمل فشارهای بالای داخل قفسه سینه نیستند.
- بیمارانی که مستعد بارو تروما³ یا والو تروما⁴ هستند.
- بیماران مبتلا به انسداد مزمن ریوی (COPD) یا نشتی طبیعی ریه در مدار تنفسی یا لوله تراشه.

بیمار در هنگام انجام آزمایش نباید هیچ‌گونه تلاش تنفسی انجام دهد.

به بیمار بایستی شلنگ وصل شود و هیچ‌گونه فعالیت تنفسی خودبه‌خودی نداشته باشد زیرا این امر منحنی‌ها را مخدوش کرده و نتایج نادرستی را ایجاد می‌کند. در طول فرایند، فشار داخل قفسه سینه بالا می‌تواند برای مدت‌زمان نسبتاً طولانی ایجاد شود؛ بنابراین بیمار باید از نظر همودینامیکی پایدار باشد. اعمال فشارهای بیش از حد می‌تواند به طور بالقوه منجر به پنوموتوراکس شود. در صورت خاتمه زودهنگام مانور تنفسی، ممکن

³ Barotrauma

⁴ Volutrauma

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

است یک فشار ناگهانی در ریه ایجاد شود که می تواند باعث افزایش گذرا در بازگشت وریدی شود و وضعیت همودینامیک برخی از بیماران را به خطر اندازد. توصیه می شود علائم حیاتی قبل و در طول مدت مانور تنفسی نظارت شود.

۱۱/۶/۲ روند عملکرد

ونتیلاتور فلوی کمی را در مسیر تنفسی بیمار جاری می کند و رفتار فشار سیستم تنفسی را به نسبت این مقدار فلو نمایش می دهد. نقاط عطف در مکان هایی از منحنی قرار گرفته اند که شیب تغییر می کند که بیانگر تغییر در کامپلیانس سیستم تنفسی است.

هر مانور تنفسی PV flex شامل مراحل ذیل است:

- بازدم به مدت ۳ ثانیه با $PEEP = 0 \text{ cmH}_2\text{O}$
- شروع انبساط ریه با فلوی اکسیژن کم با غلظت ۱۰۰٪
- شروع رسم منحنی تا زمانی که ماکزیمم حجم تنظیم شده و یا فشار تنظیم شده هر کدام که زودتر برسد.
- شروع رسم منحنی در زمان بازدم پس از ۱ ثانیه توقف
- ادامه تنفس دهی به بیمار توسط پارامترهای تنظیم شده قبل از انجام این مانور تنفسی

این مانور تنفسی در مدهای زیر قابل انجام است:

- VCV
- PCV
- PRVC

۱۱/۶/۳ نحوه انجام

برای انجام این آزمایش مسیر زیر را دنبال نمایید:

[Respiratory Mechanics]→PV flex

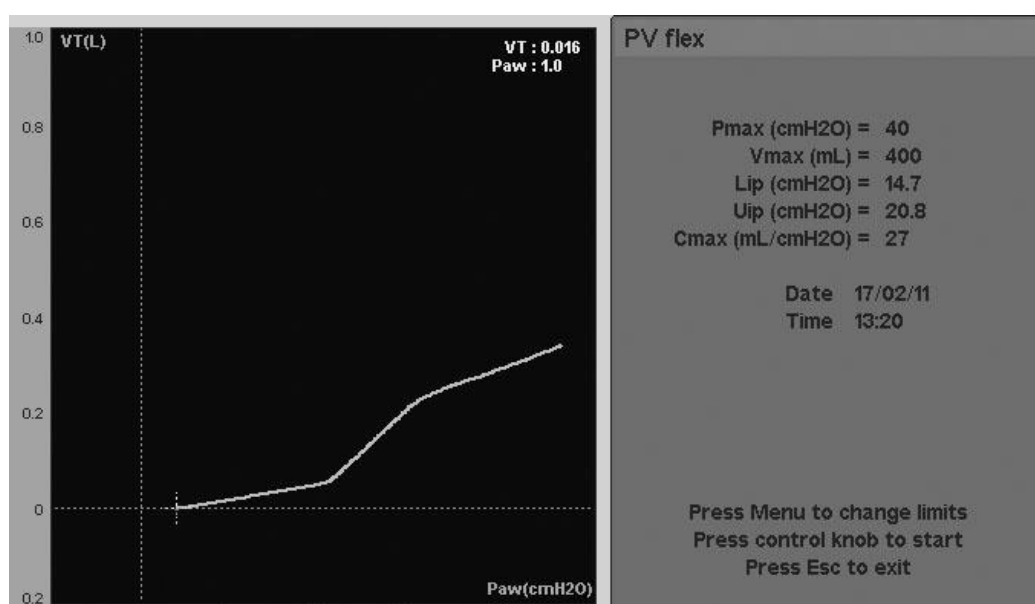
کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

پنجره‌ای نمایش داده می‌شود که با فشردن کلید Knob اندازه‌گیری پارامتر آغاز می‌شود. دو پارامتر ماکزیمم فشار و ماکزیمم حجم وجود دارد که بیشترین مقدار فشار و حجم مجاز در هنگام انجام تست را بیان می‌کنند و به عنوان یک معیار برای تکمیل فلوی تحویلی به بیمار عمل می‌نمایند. هر کدام از این مقادیر که زودتر فرا رسد، تست پایان می‌یابد. تنظیم این دو پارامتر با فشردن کلید [MENU] امکان‌پذیر می‌باشد. با یکبار فشردن این کلید رنگ نوشته Pmax تغییر می‌کند و می‌توان با استفاده از کلید چرخان Knob آن را تنظیم کرد و با فشردن مجدد [MENU] می‌توان Vmax را با روشی مشابه تنظیم کرد.

به‌منظور جلوگیری از عوارض، حجم و حداکثر فشار باید با شرایط و ویژگی‌های بیمار تطبیق داده شود.



با اتمام تست نشانگری روی منحنی نمایش داده می‌شود که می‌توان توسط کلید چرخان Knob نشانگر راروی منحنی حرکت داد. توجه نمایید که فشار و حجم متناظر در هر نقطه روی منحنی در سمت راست بالای صفحه نمایش، نشان داده می‌شود. با زدن کلید [ESC] می‌توان مانور تنفسی را متوقف کرد.



شکل ۱۱۳- تست PV flex. منحنی فوق با انجام تست بر روی Test Lung با قابلیت تغییر کامپلیانس

بدست آمده است. تغییرات منحنی به وضوح مشخص می‌باشد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

Pi_{max} ۱۱/۷

۱۱/۷/۱ تعریف

Pi_{max} شاخصی است که حداکثر ظرفیت انقباضی عضلات دم به‌ویژه توسط دیافراگم را ارزیابی می‌کند. این پارامتر بیانگر عملکرد سیستم تنفسی به‌تنهایی نمی‌باشد. بلکه می‌تواند از تغییرات حاصله از هر یک از زیربخش جهت ایجاد انقباض عضلانی سیستم تنفسی مانند: سیستم عصبی مرکزی، مسیر اتصالات عصبی، تماس عصبی ماهیچه‌ای، وضعیت مکانیکی عضلات، دستگاه عصبی پیرامونی و غیره تأثیر پذیرد. تست را فقط می‌توان برای بیماران رده سنی بزرگسال (ADL) و رده سنی کودک (PED) انجام داد.

۱۱/۷/۲ روند عملکرد

مانور تنفسی Pi_{max} می‌تواند با همکاری بیمار یا بدون همکاری بیمار انجام شود. با انتخاب مانور تنفسی Pi_{max} از منوی Respiratory Mechanics ، ونتیلاتور با همان مد انتخاب شده پیش از انتخاب این مانور تنفسی و با صفر قرار دادن مقدار PEEP تنفس‌دهی به بیمار را ادامه خواهد داد. این مانور تنفسی با آنالیز در طی دو تنفس آغاز می‌شود که طی آن دم و بازدم تشخیص داده می‌شود. در آخرین بازدم، ولو دمی ۲۰ ثانیه بسته می‌شود و ولو بازدمی باز نگه داشته می‌شود. این عمل باعث بازدم آزاد بیمار می‌شود. ولی در زمان دم درخواست تنفس بیمار در یک سیستم بسته انجام می‌شود. این امر باعث می‌شود فشار داخل مسیر تنفسی بیمار؛ با افزایش تلاش تنفسی بیمار، کاهش یابد.

Pi_{max} به عنوان بزرگترین افت فشار مسیر تنفسی که در طول مدت آن، انسداد رخ می‌دهد محاسبه می‌شود. نتیجه آن به صورت یک مقدار مطلق بیان می‌شود و به عنوان یک مرجع در سطح فشار پایه در نظر گرفته می‌شود.

این مانور تنفسی را می‌توان در مدهای تنفسی زیر انجام داد:

- PSV/CPAP
- SIMV(VCV) + PSV

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	--

- SIMV(PCV) + PSV
- MMV + PSV
- PSV + assured VT
- APRV
- NIV

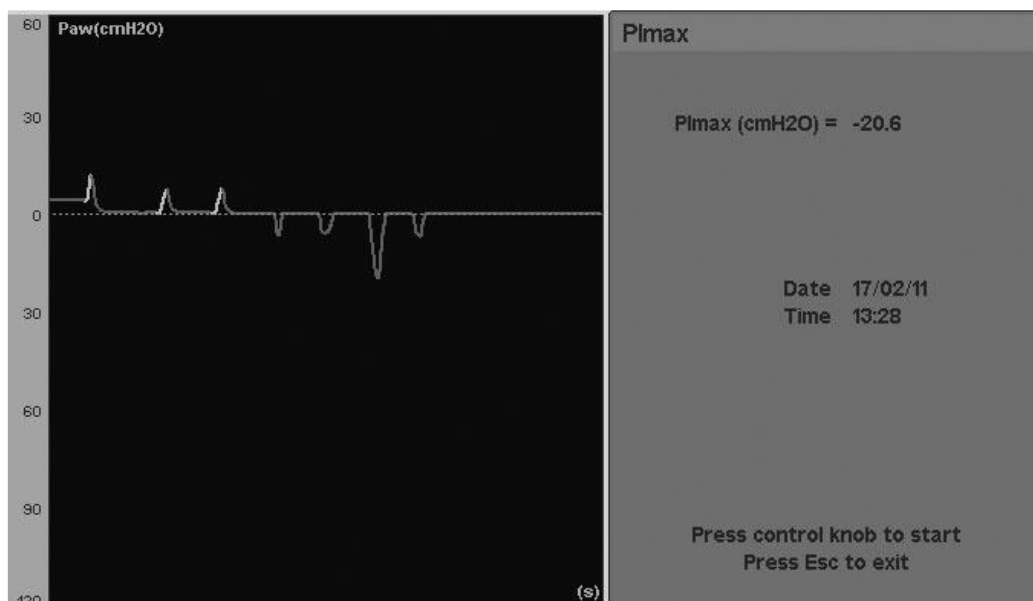
۱۱/۷/۳ نحوه انجام

برای انجام این آزمایش مسیر زیر را دنبال نمایید:

[Respiratory Mechanics]→Pimax

پنجره‌ای نمایش داده می‌شود که با فشردن کلید چرخان Knob مانور تنفسی آغاز می‌شود. با آغاز مانور تنفسی ماکزیمم فشار دم در مدت زمان ۲۰ ثانیه محاسبه می‌شود. در این بازه زمانی، تمام تلاش‌های تنفسی بیمار بررسی می‌شود و در پنجره مربوطه بیشترین مقدار از تلاش‌های تنفسی بیمار نشان داده می‌شود. زمانی که مانور تنفسی جمع‌بندی شد می‌توان در صورت لزوم این مانور تنفسی را تکرار کرد. اگر بیمار همکاری نماید ضروری است بیمار را تشویق به انجام دم با بیشترین توان ممکن نمایید. اگر بیمار قادر به همکاری جهت انجام تست نبود بیشترین فشار منفی ایجاد شده توسط بیمار مدنظر قرار خواهد گرفت. پس از اتمام مانور تنفسی، تنفس‌دهی به بیمار با همان مد کاری قبل از شروع این مانور تنفسی ادامه می‌یابد. در طول انجام این مانور تنفسی بازدن کلید [ESC] می‌توان مانور تنفسی را متوقف کرد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---



شکل ۱۱۴- مانور تنفسی Pimax

۱۱/۸ V_D/V_T

برای محاسبه این پارامتر ضروری است که کاپنوگراف را وصل نمایید.

۱۱/۸/۱ تعریف

با انجام مانور تنفسی V_D/V_T امکان محاسبه فضای مرده فیزیولوژیکی سیستم تنفسی بیمار مهیا می‌گردد. در این مانور تنفسی از معادله Bohr-Engghoff استفاده می‌گردد. این مانور تنفسی فقط برای بیماران رده سنی بزرگسال (ADL) و رده سنی کودک (PED) فعال است.

۱۱/۸/۲ روند عملکرد

برای محاسبه این پارامتر، اطلاعات $PaCO_2$ موردنیاز است؛ بنابراین نیاز است تا از خون شریانی نمونه‌برداری شود و به‌وسیله آنالیز گاز موجود در خون نمونه برداری شده مقدار $PaCO_2$ مشخص گردد. مراحل باقی‌مانده در بخش ۱۲.۸.۳ نشان‌داده‌شده است و شامل به‌دست‌آوردن داده‌های جدید برای تکمیل معادله مورد استفاده برای محاسبه می‌باشد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

تست را می‌توان در مدهای زیر انجام داد:

- MMV + PSV
- PSV + assured VT
- APRV
- NIV
- PRVC
- VCV
- PCV
- PSV/CPAP
- SIMV(PCV) + PSV
- SIMV(VCV) + PSV

۱۱/۸/۳ نحوه انجام

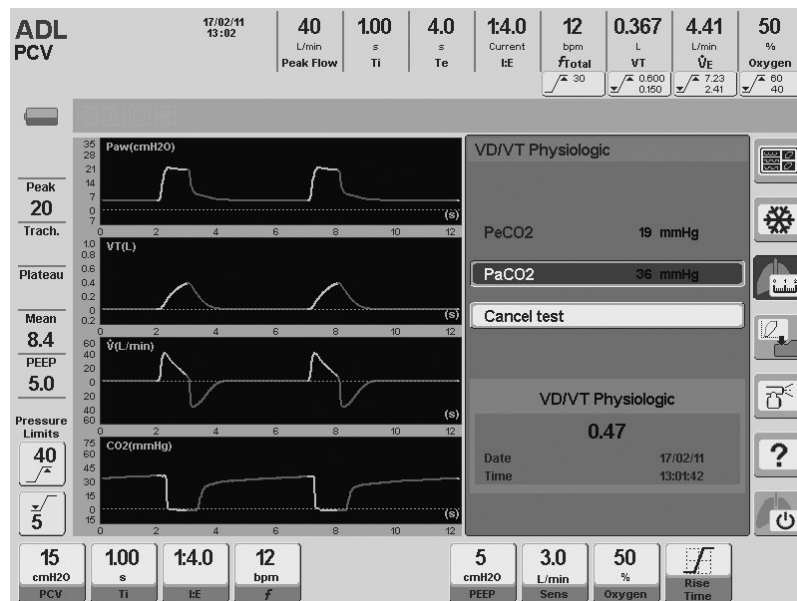
برای انجام این مانور تنفسی مسیر زیر را دنبال نمایید:

[Respiratory Mechanics]→ V_D/V_T physiologic

مراحل زیر روش به‌دست‌آوردن فضای مرده فیزیولوژیکی را نشان می‌دهد:

- کلید چرخان Knob را فشار دهید تا $PECO_2$ بیمار اندازه‌گیری شود.
- از خون شریانی نمونه‌گیری نمایید و از طریق انجام آنالیز مربوطه میزان $PaCO_2$ را بدست آورید. این امکان وجود دارد که صفحه مربوط به این مانور تنفسی را با فشردن کلید [Esc] رها نمایید تا زمانی که نتیجه آنالیز گاز موجود در خون آماده شود.
- پس از به‌دست‌آوردن مقدار $PaCO_2$ ، مجدد وارد پنجره این مانور تنفسی شده و نتیجه $PaCO_2$ بدست آمده را وارد نمایید.
- با قبول کردن مقدار $PaCO_2$ مقدار V_D/V_T فیزیولوژیکی نمایش داده می‌شود و نتیجه با تاریخ و زمان ذخیره می‌شود تا زمانی که این مانور تنفسی مجدداً انجام شود و یا ونتیلاتور خاموش شود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--



شکل ۱۱۵- مانور فیزیولوژیکی V_D/V_T

این فصل اطلاعات مورد نیاز برای اطلاع از ویژگی های Trend را که در EDP- TS پیاده سازی شده است ، خلاصه می کند. صفحه ی Trend را که مربوط به پارامترهای نظارتست، می توان در هر زمان مشاهده کرد و کاربر می تواند اطلاعاتی را که نشان داده می شود، تنظیم نماید.

۱۲ ثبت سوابق تنفسی Trends

۱۲/۱ مقدمه

ثبت روند پارامترهای تنفسی (Trend) برای کنترل روند پارامترهای مهم ونتیلاتور در طول ۷۲ ساعت کار اخیر آن، استفاده می‌شود.

در دستگاه EDP-TS قابلیت ثبت روند پارامترهای تنفسی برای رده‌های سنی بزرگ سال (ADL) و کودک (PED) و نوزادی (NEO) فعال است.

اطلاعات برای هر سه رده سنی یکسان نمایش داده می‌شود. در پنجره مربوطه، منحنی‌های مربوط به سه پارامتر مشخص شده در هر بخش از ثبت روند پارامترهای تنفسی (Trend 1 - 3) نمایش داده می‌شود. این سه پارامتر می‌تواند توسط کاربر انتخاب شود.



شکل ۱۱۶- منوی ثبت روند پارامترهای تنفسی Trend در این مرحله یکی از سه گروه را می‌توان انتخاب کرد. نوع پارامتر برای هر گروه توسط کاربر قابل تنظیم است.

پنجره منوی ثبت روند پارامترهای تنفسی Trends شامل سه قسمت Trend 1 و Trend2 و Trend3 می‌باشد که در هر قسمت پارامترهای مختلفی قرار دارند.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

این به شما امکان می دهد سه گزینه روند از پیش تعیین شده داشته باشید. بخش ۱۳.۳ نحوه تغییر پارامترهای نشان داده شده در هر یک از این گروه ها را توضیح می دهد. متغیرهای مختلف با به روزرسانی کردن هر مرحله، هر یک دقیقه پیگیری می شوند. هر مقدار جدید اضافه شده به نمودارهای روند Trend نشان دهنده مقدار متوسط پارامتر در آن دقیقه است. با شروع روند تنفس دهی جدید (به روز رسانی تاریخ)، رنگ منحنی ها تغییر پیدا می کند. این روند به کاربر این امکان را می دهد که سریعاً روندهایی را که در روزهای مختلف ثبت شده است، شناسایی نماید.

پارامترها که قابلیت ثبت آن ها در قسمت ثبت روند پارامترهای تنفسی (Trend) است وجود دارد شامل موارد زیر است:

- Peak pressure
- PEEP
- Respiratory rate
- Peak flow
- Tidal Volume
- Minute Volume
- CTexp (expiratory time constant)
- ETCO₂ (available only if capnograph is connected)
- VTCO₂ (available only if capnograph is connected)
- Dynamic compliance
- O₂ concentration
- Mean pressure

۱۲/۲ دسترسی به ثبت روند پارامترهای تنفسی Trend

برای دسترسی به پنجره ثبت روند پارامترهای تنفسی Trend مسیر زیر را دنبال نمایید:

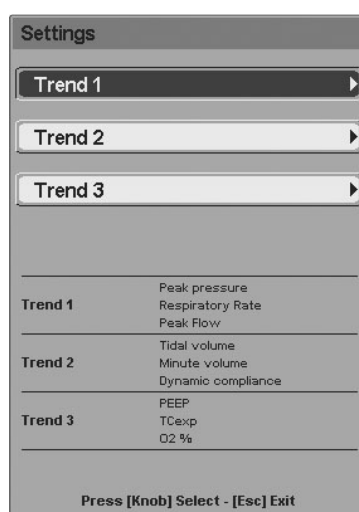
[MENU]→Records→Trends

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

در زمانی که ونتیلاتور صفحه روند پارامترهای تنفسی را نشان می‌دهد با فشردن کلید [Graphics] می‌توان به منو مربوط به ثبت روند پارامترهای تنفسی دسترسی پیدا کرد. با نمایش پنجره ثبت روند پارامترهای تنفسی (Trend) می‌توانید یکی از سه روند نمایش داده شده را انتخاب کنید. گزینه چهارم مربوط به تنظیمات پارامترهایی است که می‌خواهید روند آنها ثبت گردند.

۱۲/۳ تنظیمات

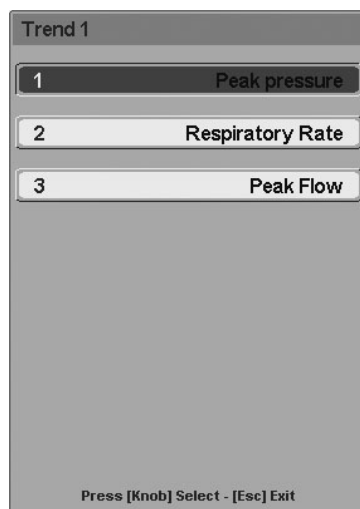
توسط تنظیمات ثبت روند پارامترهای تنفسی می‌توان پارامترهایی که در هر روند می‌خواهید ثبت و نمایش داده شود را انتخاب نمایید. منوی اصلی تنظیمات در شکل زیر نمایش داده شده است:



شکل ۱۱۷- منوی اصلی تنظیمات ثبت روند پارامترهای تنفسی. برای هر گروه می‌توان یکی از ۹ پارامتر را انتخاب کرد.

هر گروه ثبت روند را می‌توان از منوی اصلی ثبت روند پارامترهای تنفسی تنظیم نمود. ۹ پارامتر تنفسی مختلف برای این تنظیم وجود دارد که هر کدام از آنها می‌توانند در ردیف اول، دوم یا سوم در Trend1 یا Trend2 یا Trend3 قرار گیرند. نمایش روند بر اساس چینش روندها در منوی تنظیمات صورت می‌پذیرد. تغییر هریک از این پارامترها به سادگی قابل انجام است. برای تغییر پارامتر هر گروه، یکی از زیرگروه‌ها را انتخاب و کلید چرخان Knob را فشار دهید، پنجره سومی باز می‌شود که امکان تغییر پارامترها را فراهم می‌آورد. به عنوان مثال تنظیمات مربوط به Trend1 را در شکل زیر مشاهده می‌کنید:

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---



شکل ۱۱۸- تنظیمات مربوط به Trend1

۱۲/۴ تنظیم منحنی‌های روند پارامترهای تنفسی

با چرخاندن کلید Knob نشان‌گر نمایش داده شده روی صفحه نمایش را می‌توان حرکت داد. مقدار عددی متناظر با نشانگر روی هر نقطه از منحنی همراه با زمان ثبت آن در قسمت بالای منحنی نمایش داده می‌شود. مکان‌نما را می‌توان بسته به مقیاس افقی انتخاب شده در یک حرکت کوچک (یک دقیقه) یا یک گام بزرگ (۳، ۶، ۱۲، ۲۴ یا ۷۲ دقیقه) حرکت داد. فشار دادن دکمه چرخان قبل از حرکت مکان‌نما، مسیری را که منحنی‌ها باید دنبال شود، تغییر می‌دهد.

با فشار دادن محور افقی یکی از منحنی روندها (به‌منظور تغییر مقیاس افقی نمودار) و کلید [Ctrl] (ترتیب مهم نیست) حرکت در طول محور زمانی بدون تغییر مقیاس امکان‌پذیر می‌شود. این امر به شما اجازه می‌دهد داده‌های ثبت‌شده پیشین را مشاهده نمایید. چرخاندن دکمه چرخان ناب باعث ایجاد حرکت در زمان می‌شود. ممکن است تغییر مقیاس‌های عمودی یا افقی مفید باشد. مقیاس‌ها به همان شیوه نمودارهای استاندارد مدیریت می‌شوند (به بخش مدیریت گرافیک مراجعه کنید).

روندها را می‌توان از طریق برنامه RTM Graph TS در رایانه دانلود کرد تا با جزئیات بیشتری ثبت یا تجزیه و تحلیل شوند. این برنامه را می‌توان بدون هزینه اضافی تهیه نمود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--



شکل ۱۱۹- نمایش Trend

در مورد شرایط نظافت ، استریل و نگهداری تجهیزات و لوازم جانبی آن ، توصیه های متعددی وجود دارد. این فصل به ارائه دستورالعمل های لازم در مورد نگهداری و نکات کلیدی اختصاص داده شده است که باید برای اطمینان از عملکرد مناسب دستگاه مورد توجه قرار گیرد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۱۳ تمیز کردن، تعمیر و نگهداری

۱۳/۱ تمیز کردن و ضدعفونی کردن

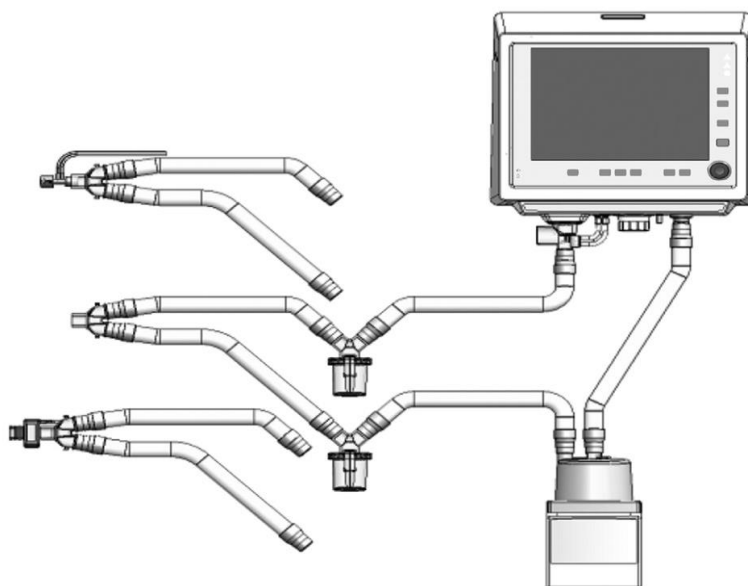
تمام قطعات و قسمت‌های ونتیلاتور که در ارتباط با بیمار می‌باشد را بعد از هر بار مصرف باید ضدعفونی و تمیز نمود.



۱. ونتیلاتور قابل اتوکلاو نمی‌باشد و با ماده اتیلن اکسید سازگاری ندارد. برای ضدعفونی کردن دستگاه از این‌گونه مواد استفاده نکنید.
۲. برای تمیز کردن صفحه‌نمایش ونتیلاتور از حلال‌های شیمیایی و یا موادی که بر پایه اسید هستند استفاده نکنید. از یک پارچه نرم آغشته به آب و محلول شوینده خنثی استفاده نمایید.
۳. محلول حاوی ۸۰٪ الکل ایزوپروپیل نیز می‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد.
۴. از اسپری نمودن مستقیم ماده شوینده بر روی صفحه‌نمایش خودداری نمایید.

تمام قسمت‌های مسیر بیمار در زمان استفاده باید کاملاً ضدعفونی شوند. قطعاتی که مربوط به کمپانی سازنده نمی‌باشند باید طبق دستورالعمل شرکت‌های سازنده ضدعفونی شوند. برای تمیز کردن اولیه قبل از ضدعفونی باید مدار بیمار را به طور کامل جدا نمایید تا بتوانید تمام قسمت‌های آن را تمیز کنید. باید دقت شود هیچ ماده و آلودگی باقی نماند.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---



شکل ۱۲۰- تیوبینگ تنفسی به همراه ضمائم

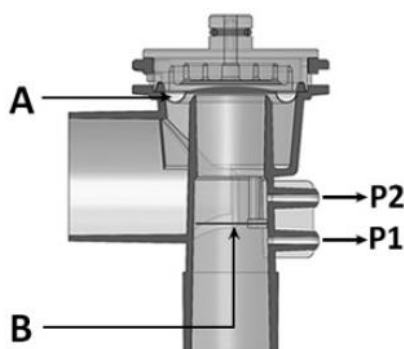


از الکل خالص و یا حلال‌های حاوی الکل به‌عنوان تمیزکننده بر روی هیچ قسمت از ونتیلاتور

استفاده نکنید.

برای تمیزکردن ولو بازدمی قبل از ضدعفونی‌کردن تنها از مواد شوینده بدون کلر استفاده نمایید. تمیزکردن این قسمت به علت وجود یک دیافراگم داخلی باید با دقت انجام شود و از به‌کاربردن هر وسیله نوک‌تیز و برنده به علت اینکه ممکن است به دیافراگم آسیب برساند خودداری نمایید. صدمه دیدن این دیافراگم می‌تواند موجب اختلال در ونتیلاتور و فرایند تنفسی شود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---



شکل ۱۲۱- توصیف ساختار فلو سنسور بازدمی. A: محل دیافراگم، B: غشاء داخلی بین کانکتور P1 و P2

۱۳/۲ تعمیر و نگهداری

مواردی که مرکز درمانی باید طبق برنامه کنترل نماید:

جدول ۲۱- برنامه کنترلی جهت تعمیر و نگهداری در مراکز درمانی

فرآیند	قطعه	زمان تعمیر
بررسی وجود آب در واتر ترپ	واتر ترپ ست تنفسی	هر ۴ الی ۶ ساعت
جایگزین کردن با ست تنفسی جدید ضد عفونی شده و جایگزین کردن قسمت های دیگر	ست تنفسی + مجموعه بازدمی	هر بیمار جدید
بررسی وجود آب در فیلتر	فیلتر هوای فشرده	روزانه
بررسی مسیر بیمار و شلنگ ها و ... و جایگزین کردن قطعات معیوب و کالیبره کردن مجدد ست تنفسی	ست تنفسی	روزانه
جدا کردن برق از ونتیلاتور- آیکون شارژ کامل باتری باید به مدت ۱۰ دقیقه روشن بماند.	باتری داخلی	طبق برنامه مرکز درمانی

سایر قطعات و موارد فنی باید هر ۶ ماه یکبار توسط بخش خدمات پس از فروش شرکت احیا

درمان پیشرفته بررسی گردد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	
------------------------	--	--

باید دقت شود که فیلتر کمپرسور AIR بررسی و براساس راهنمای شرکت سازنده آن در زمان مناسب تعویض گردد. هنگامی که فیلتر کارکرد بهینه را ندارد از ونتیلاتور استفاده نشود. هنگامی که ۵۰۰۰ ساعت از کارکرد ونتیلاتور گذشته باشد، نشان گری در سمت راست بالای صفحه نمایش ظاهر می شود که بیانگر ضرورت انجام بررسی و تعمیر ونتیلاتور توسط تولیدکننده یا نمایندگی مجاز می باشد. این نشان گر تنها توسط تولیدکننده یا نمایندگی مجاز و پس از انجام بررسی و تعمیر مربوط به ۵۰۰۰ ساعت کارکرد ونتیلاتور حذف خواهد شد.

در این بررسی و تعمیر پارامترهای زیر بررسی می شوند:

- مجموعه بازدمی
- آلامها
- سنسور اکسیژن (Oxygen cell)
- عملکرد رابط کاربری
- باتری داخلی
- سیستم Watchdog
- Closure gasket cabinet
- فن
- فیلترهای متخلخل فلزی
- شلنگ های داخلی
- فیوزها
- رگولاتور فشار داخلی
- سنسورها
- مسیر گاز ورودی
- ولوهای تناسبی (Proportional valves)
- تمیز کردن اتصالات داخلی
- بهروز کردن نرم افزار ونتیلاتور
- کالیبراسیون سیستم پنوماتیکی
- کالیبراسیون صفحه نمایش

این فصل شامل اطلاعاتی در مورد نحوه فعال کردن ماژول اختیاری کاپنوگرافی ، نحوه تفسیر اطلاعات ارائه شده توسط دستگاه تنفس ، نحوه مدیریت تنظیمات منو و اطلاعات مربوط به تجهیزات مورد استفاده برای ارزیابی داده ها است.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۱۴ کاپنوگراف

۱۴/۱ کاپنوگراف

کاپنوگراف یک وسیله جانبی اختیاری است که در صورت درخواست مشتری به قابلیت‌های دستگاه اضافه می‌شود.

کاپنوگراف بی‌نیاز از سرویس است که به کالیبراسیون یا گازهای مورد تأیید، نیاز ندارد.

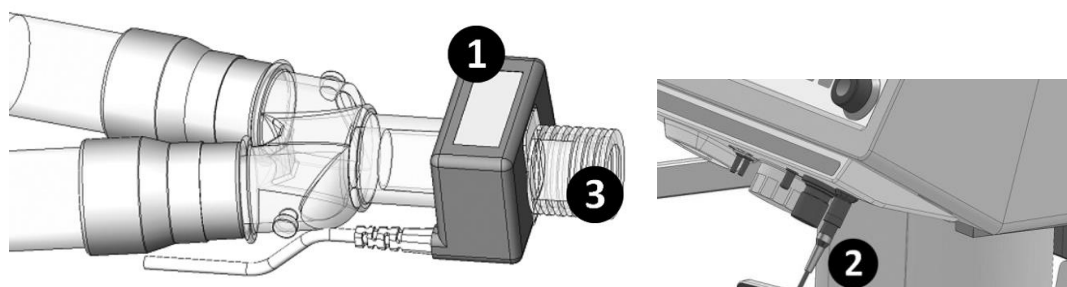
استفاده از کاپنوگراف تنها در صورتی امکان‌پذیر است که دستگاه ونتیلاتور به برق شهری وصل باشد. به عبارت دیگر وقتی که منبع تأمین الکتریکی ونتیلاتور باطری داخلی باشد، ونتیلاتور هیچ ارتباطی با کاپنوگراف برقرار نخواهد کرد.

۱۴/۲ اجزای کاپنوگراف

(۱) سنسور CO₂

(۲) کانکتور کابل کاپنوگراف جهت اتصال به ونتیلاتور

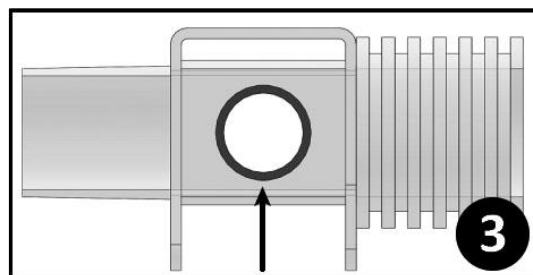
(۳) مبدل اتصال (adapter) که عموماً همراه کاپنوگراف عرضه می‌شود تا به وسیله آن کاپنوگراف به قطعه Y شکل متصل گردد و از طریق اجزای ارتباطی به بیمار متصل گردد.



شکل ۱۲۲- چپ: نحوه اتصال کاپنوگراف به قطعه Y شکل شلنگ‌های مسیر هوایی راست: نحوه اتصال

کابل کاپنوگراف به ونتیلاتور

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---



شکل ۱۲۳- مبدل اتصال کاپنوگراف. تصویر یکی از دو پنجره مدور را که بر روی کاپنوگراف وجود دارد را نشان می دهد.



برای اطمینان از خوانش صحیح ، پنجره های مبدل اتصال کاپنوگراف را به دور از گرد و خاک نگه دارید. توجه نمایید که در صورت استفاده از نبولایزر ، ممکن است باقیمانده داروی وارد شده به پنجره های مبدل اتصال کاپنوگراف باعث عدم عملکرد صحیح کاپنوگراف گردد.

در زمانی که از مرطوب ساز غیر فعال (Passive Humidifier) استفاده می شود، کاپنوگراف می بایست بین بیمار و مبدل اتصال کاپنوگراف به منظور کاهش تراکم آب بر روی پنجره های مبدل اتصال کاپنوگراف متصل شود.

۱۴/۳ نحوه اتصال کاپنوگراف

مبدل اتصال کاپنوگراف را بر روی سنسور قرار دهید. هنگامی که مبدل اتصال کاپنوگراف و کاپنوگراف به هم متصل شوند صدای کلیک باید شنیده شود. یک سر مبدل اتصال کاپنوگراف را درون قطعه Y شکل از ست تنفسی بگذارید. سر دیگر برای ارتباط با بخش انتهایی ست تنفسی به کار ببرید. کانکتور کابل کاپنوگراف را در ونتیلاتور همانند شکل سمت راست شکل ۱۲۲ به محل موردنظر بر روی دستگاه ونتیلاتور متصل نمایید. پس از برقراری اتصال الکتریکی سنسور کاپنوگراف شروع به گرم شدن می نماید. وقتی گرم شدن کاپنوگراف انجام پذیرفت، کاپنوگراف آماده استفاده است. در این حالت پیامی با عنوان SENSOR OK بر روی صفحه نمایش ظاهر خواهد شد. در طول مدت گرم شدن کاپنوگراف، انحراف های غیرطبیعی در منحنی CO₂ ممکن

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

است پدیدار شود و همین می تواند باعث ایجاد آلام کمبود CO₂ شود. این آلام با پایان گرم شدن سنسور به صورت خودکار غیرفعال می شود.

۱۴/۳/۱ مانیتور کردن

دسترسی به صفحه نمایش کاپنوگرافی با فشار دادن دکمه Graphics و انتخاب صفحه CO₂ میسر خواهد بود.

۱۴/۴ منحنی ها

امکان نمایش منحنی های زیر بر روی صفحه کاپنوگرافی به صورت هم زمان وجود دارد:

- PCO₂ بر حسب زمان در زیر منحنی های فشار بر حسب زمان، حجم بر حسب زمان و فلو بر حسب زمان .
- Volumetric Capnography منحنی CO₂ بر حسب حجم در قسمت سمت راست و پایین پارامترهای مانیتور شده نشان می شود.

۱۴/۵ پارامترهای به دست آمده

ونتیلاتور پارامترهای زیر را روی صفحه نمایش کاپنوگراف به طور مداوم نشان می دهد:

ETCO₂: فشار جزئی گاز CO₂ در پایان فاز بازدم.

نرخ V_D/V_T : نرخ فضای مرده (Dead space) بر حجم گاز تحویلی به بیمار (V_T)

حجم فضای مرده تشریحی (V_D): حجم فضای مرده تشریحی (anatomical)

حجم در دقیقه کیسه های هوایی ($V_a \min$): حجمی که در هر دقیقه به کیسه های هوایی می رسد (alveoli).

حجم لحظه ای CO₂: حجمی از CO₂ که در هر بازدم وجود دارد.

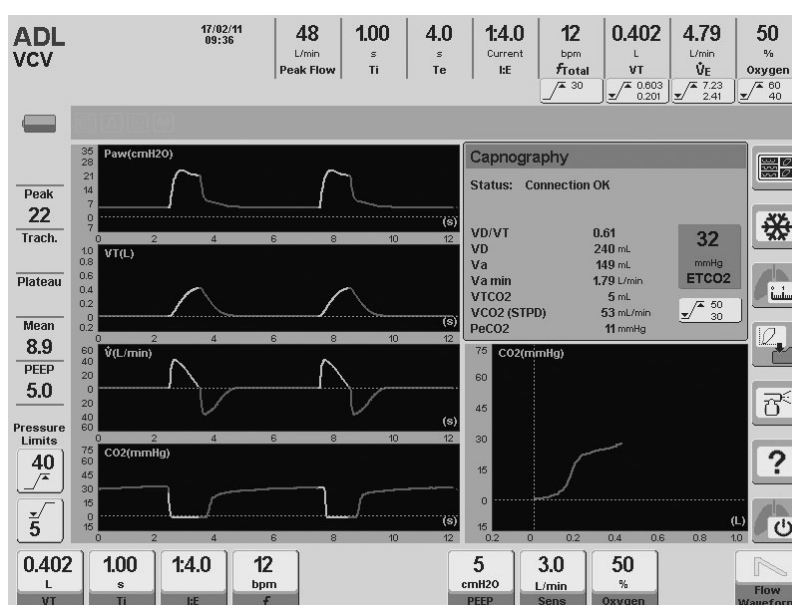
کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

حجم دقیقه ای CO_2 خارج شده در بازدم (VCO_2): میزان حجم CO_2 که در یک دقیقه بازدم خارج می شود.

PeCO_2 : فشار جزئی گاز CO_2 در مخلوط گازهای بازدم شده که شامل گاز درون کیسه های هوایی

(alveolar gas) + گازهای فضای مرده تشریحی (anatomical dead space) می شود.

۱۴/۶ منوی کاپنوگرافی

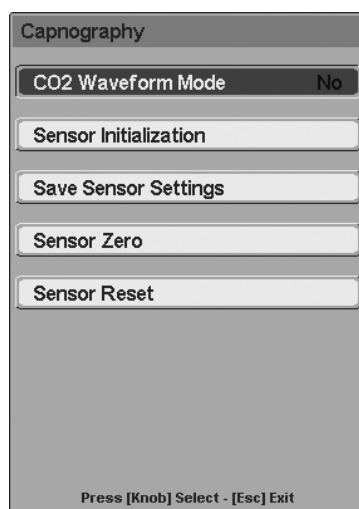


شکل ۱۲۴- منوی کاپنوگرافی

برای دسترسی به منوی کاپنوگرافی (شکل ۱۲۴) می بایست مسیر زیر را دنبال نماید:

[Menu]>> Tools>> Calibration>> Capnography

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---



شکل ۱۲۵- پنجره منوی کاپنوگراف

۱۴/۶/۱ انتخاب نمایش شکل موج CO₂

توسط این گزینه نمایش منحنی‌های CO₂ روی صفحه‌نمایش کاپنوگراف را می‌توان فعال (Yes) و یا غیرفعال (NO) نمود. این امکان به طور پیش‌فرض فعال (Yes) است.

۱۴/۶/۲ سنسور فعال‌سازی

در صورتی که سنسور کاپنوگراف به ونتیلاتور متصل باشد ولی وضعیت فعال‌سازی سنسور پیام Error را نمایش دهد، می‌بایست به‌صورت دستی سنسور کاپنوگراف را با دنبال کردن مسیر زیر فعال نمود.

[Menu]>> Tools>> Calibration>> Capnography>> Sensor Initialization

در طول مدت فرایند فعال‌سازی، اطلاعات مربوط به فشار محیط و همچنین مقدار اکسیژن مخلوط در گاز برای سنسور کاپنوگراف ارسال می‌شود.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۱۵ مشخصات دستگاه

۱۵/۱ طبقه بندی دستگاه

جدول ۲۲- طبقه بندی ونتیلاتور

کلاس خطر	کلاس C یا IIb طبق دایرکتیو 93/42/EEC
ایزولاسیون الکتریکی	کلاس I با قسمت کاربردی نوع B طبق استاندارد IEC 60601-1
حفاظت در برابر آب و ذرات	IP21
مد عملکردی	پیوسته طبق استاندارد IEC 60601-1

IP21 به معنای این است که امکان نفوذ قطرات آبی که به صورت عمودی ریخته شود، به داخل دستگاه ونتیلاتور EDP-TS وجود ندارد.



۱۵/۲ مشخصات فیزیکی

جدول ۲۳- مشخصات فیزیکی

ارتفاع هد ونتیلاتور	۳۵ سانتی متر (۱۳.۸ اینچ)
عرض هد ونتیلاتور	۳۶ سانتی متر (۱۴.۲ اینچ)
عمق هد ونتیلاتور	۳۲ سانتی متر (۱۲.۶ اینچ)
ارتفاع به همراه پایه ستون	۱۳۱ سانتی متر (۵۱.۶ اینچ)
وزن هد ونتیلاتور	۹/۸ کیلوگرم
وزن به همراه ترالی	۲۳/۸ کیلوگرم
عرض ترالی	۵۱ سانتی متر، ۶۵ سانتی متر با چرخها
عمق ترالی	۵۲ سانتی متر، ۵۹ سانتی متر با چرخها

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

۱۵/۳ مشخصات صفحه نمایش

جدول ۲۴- مشخصات صفحه نمایش

نوع	صفحه لمسی مقاومتی/ مانیتور رنگی مدل TFT-LCD
سایز	۱۲/۱ اینچ
رزولوشن	۸۰۰x۶۰۰

۱۵/۴ الزامات محیطی

جدول ۲۵- الزامات محیطی

رطوبت %	فشار محیط (hPa)	دما (°C)	
۱۵-۹۵ عدم تشکیل شبنم	۵۶۰-۱۰۳۰	۳۵_۱۵	عملکرد
۹۵ < عدم تشکیل شبنم	۵۰۰-۱۰۶۰	۷۰_ -۵	نگهداری

۱۵/۵ مشخصات پنوماتیکی

جدول ۲۶- مشخصات پنوماتیک

نوع گاز مورد استفاده	هوا و اکسیژن دارای استاندارد پزشکی (Medical Grade)
حداقل فشار گاز	۳/۵ Kg/cm ² یا bar (۳۴۳/۲ kPa – ۵۰ psi)
حداکثر فشار گاز	۷ Kg/cm ² یا bar (۶۸۶/۴ kPa – ۱۰۰ psi)
حداکثر فشار محدود شده در خروجی (PLIM max)	۱۲۰±۵ cmH ₂ O
حداکثر فشار کاری (PWmax)	۱۰۰±۵ cmH ₂ O
روش تعیین اطمینان از حداکثر فشار کاری (PWmax)	استفاده از دریچه اطمینان و آلارم برای محدوده سطح فشار
فلوی ورودی منبع گاز (gas source inlet flow)	۱۸۰ L/min در صورت استفاده از کمپرسور هوا ۱۲۰ L/min
حداکثر فلوی قابل استفاده توسط ونتیلاتور (peak flow delivered by the ventilator)	۰/۲-۱۸۰ L/min

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

۵۵L/min	متوسط جریان ورودی لازم برای ونتیلاتور در ۱۰ ثانیه برای هر گاز تحت فشار KPa ۲۸۰ که در پورت ورودی گاز اندازه گیری می شود
۱۸۰L/min	حداکثر متوسط جریان ورودی گذرا در ۳ ثانیه که ونتیلاتور در پورت ورودی گاز نیاز دارد (برای هر گاز تحت فشار ۲۸۰ KPa)
۲۰ ثانیه	حداکثر زمان لازم برای تغییر غلظت اکسیژن از ۲۱ تا ۹۰٪ حداکثر غلظت تنظیمی
رده سنی بزرگسال ۱۳۰ L/min رده سنی کودک ۴۰ L/min رده سنی نوزاد* ۱۷ L/min	حداکثر حجم قابل انتقال به بیمار در دقیقه (Maximum resulting minute volume)
۰/۱۶ L/cmH ₂ O	ظرفیت داخلی ونتیلاتور (internal compliance of the ventilator)
گاز هوا: کانکتور نری ۱۶-۳/۴ اینچ با استاندارد DISS گاز اکسیژن: کانکتور نری ۱۸-۹/۱۶ اینچ با استاندارد DISS	کانکتورهای ونتیلاتور برای ورودی گازها
گاز هوا: کانکتور پنوماتیکی مادگی ۱۶-۳/۴ اینچ در هر دو سر شلنگ با استاندارد DISS گاز اکسیژن: کانکتور پنوماتیکی مادگی ۱۸-۹/۱۶ اینچ در هر دو سر شلنگ با استاندارد DISS	کانکتورهای شلنگها از منبع گاز به ونتیلاتور
قابلیت فیلتر کردن ذرات بزرگتر از ۱۰۰ میکرومتر (100 μm)	فیلتر ورودی گاز هوا و اکسیژن
* در صورت اضافه نمودن گروه سنی نوزاد به ونتیلاتور EDP-TS	

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

۱۵/۶ مشخصات الکتریکی

جدول ۲۷- مشخصات الکتریکی

ولتاژ: ۱۰۰-۲۴۰ ولت (به صورت خودکار سوئیچ می نماید) فرکانس: ۵۰-۶۰ هرتز حداکثر میزان مصرف: ۰.۵ آمپر در ۱۱۰ ولت، ۰.۳ آمپر در ۲۲۰ ولت	برق شهر
ولتاژ: ۱۱.۱ ولت (دائمی) شارژ الکتریکی: ۴.۲ Ah (به صورت خودکار عمل شارژ شدن صورت می پذیرد) مدت زمان کار ونتیلاتور از طریق باتری: تقریباً ۷۵ دقیقه برای رده سنی بزرگسال با مد تنفس دهی VCV و براساس مقادیر پیش فرض برای پارامترها	باتری داخلی
F2L250V (250 V/2 A-0.5 mm×20 mm)	فیوزها
پورت RS-232C	نحوه اتصال

۱۵/۷ تنظیمات صدا

جدول ۲۸- تنظیمات صدا

۳±۳۵ dBA	سطح صدای دستگاه (Sound pressure level)
۳±۷۰ dBA	سطح نویز زمینه (Sound power level)
۸۱/۸۵-۴/۶ dBA	محدوده سطح آلام دستگاه (Alarm volume range)

۱۵/۸ تنظیم پارامترهای تنفس دهی

جدول ۲۹- تنظیم پارامترهای تهویه ای

پارامتر	محدوده	میزان افزایش مقادیر ^(۱)	مقدار اولیه
Tidal Volume (L)	بزرگسال: ۰.۵-۲/۵ اطفال: ۰/۳-۰/۲ نوزاد: ۰/۱۵-۰/۰۵	بزرگسال: ۰/۰۱* اطفال: ۰/۰۰۱* نوزاد: ۰/۰۰۱*	بزرگسال: ۰/۴۰۲ (۲) اطفال: ۰/۰۵۱ (۲) نوزاد: ۰/۰۰۹ (۲)
Minute Volume	بزرگسال: ۱-۵۰ اطفال: ۱-۵۰ نوزاد: N/A	۰/۱	بزرگسال: ۶ اطفال: ۴

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

نوزاد: N/A			(۴) (MMV+PSV setting) L/min
بزرگسال: ۱۵ اطفال: ۸ نوزاد: ۸	۱	۲-۱۰۰=PCV+PEEP	Controlled pressure (PCV) (cmH ₂ O)
بزرگسال: ۵ اطفال: ۵ نوزاد: ۵	۱	۰-۱۰۰=PSV+PEEP	Support pressure (PCV) (cmH ₂ O)
بزرگسال: ۵ (۳) اطفال: ۵ (۳) نوزاد: ۳ (۳)	۱	۰-۵۰	PEEP/CPAP (cmH ₂ O)
۱۰	۱	۳-۷۰	Limited pressure (in TCPL_NEO-INF) (cmH ₂ O)
۸	۱	۲-۴۰	Continuous TCPL flow (L/min)
بزرگسال: ۱ (۳) اطفال: ۰/۶ (۳) نوزاد: ۰/۵ (۳)	۰.۰۱	۰/۱-۳۰ (APRV) ۰/۱۰-۳ ثانیه (in assist/controlled modes). ۰/۲۰-۳۰ ثانیه (Low time in APRV) ۰/۱۰-۳۰ ثانیه (High time in APRV)	Inspiratory Time (s)
در نتیجه زمان دم و نرخ اولیه تعیین می شود	۰.۱:۰.۱	۵:۱-۱:۵۹۹	I:E Ratio
بزرگسال: ۱۲ (۳) اطفال: ۲۵ (۳) نوزاد: ۳۰ (۳)	۱	بزرگسال: ۱-۱۰۰ اطفال و نوزاد: ۱-۱۵۰	Respiratory rate (rpm)
۵۰	۱	۲۱-۱۰۰	Oxygen (concentration) (%)
بزرگسال: فلو=۳، فشار=۱.۵- اطفال: فلو=۳، فشار=۱.۵- نوزاد: فلو=۱، فشار=۱.۵-	بر اساس فلو: ۰/۱ یا ۰/۵ یا ۱ بر اساس فشار: ۰/۵	بر اساس فلو: ۱۵-۲۰ بر اساس فشار: ۰/۵-۲۰	Inspiratory Sensivity (Flow=L/min, pressure= cmH ₂ O)
۲۵٪	۵٪	۵٪ تا ۸۰٪ فلو ماکسیمم	Expiratory Sensivity (for modes with PSV)

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

۰	۰.۲۵	۰-۲	Programmable inspiratory pause (in VCV) (s)
N/A	N/A	۷ (حداکثر مقدار)	Manual inspiratory pause (s)
N/A	N/A	۲۰ (حداکثر مقدار)	Manual expiratory pause (s)
تعداد: ۱ نرخ: ۵ در هر ساعت حجم اضافه شده: ۳۰٪ (VT ۰/۳) غیر فعال	N/A	تعداد: ۳/۲/۱ نرخ: ۲۰/۱۵/۱۰/۵ در هر ساعت حجم اضافه شده: VT ۰/۱ - VT ۱ (این حجم به عدد VT اضافه می شود)	Sigh (in VCV)
Descending ramp	N/A	Descending and constant ramp (rectangular)	Inspiratory flow waveform
بزرگسال: تا ۵۰ اطفال: تا ۳۰	N/A	غیر قابل تنظیم	Leakage compensation in (L/min) NIV
بزرگسال: تا ۱۵ اطفال: تا ۱۵ نوزاد: تا ۱۰	N/A	غیر قابل تنظیم	Leakage compensation for (L/min) rest of the modes

- ۱) علامت * روی بعضی از مقادیر این ستون بیانگر این است که اگر دکمه [Ctrl] را قبل از تغییر یک پارامتر فشار دهید می توانید اعداد بزرگتر یا کوچکتر را برای میزان افزایش مقادیر انتخاب کنید.
- ۲) این مقادیر اولیه با تغییر mL/Kg در تنظیمات مربوط به تعیین VT بر مبنای IBW می توانند تغییر کنند.
- ۳) این مقادیر به عنوان یک مرجع نشان داده شده اند و در مدهای VCV و PCV وجود دارند برای یافتن مقادیر اولیه هر مد تنفسی به فصل ۸ مراجعه نمایید.
- ۴) Minute Volume فقط برای MMV+PSV تنظیم شده و در سایر مدها در اثر تغییر سایر پارامترها تعیین می شود.
- ۵) در صورت اضافه نمودن گروه سنی نوزاد به دستگاه EDP-TS امکان پذیر می باشد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	
------------------------	---	--

۱۵/۹ پارامترهای قابل مانیتور

تنظیمات روی مانیتور دستگاه به شرح زیر است:

جدول ۳۰- پارامترهای قابل مانیتور

پارامتر	میزان دقت
Peak Pressure	$\pm 10\%$ یا $\pm 2 \text{ cmH}_2\text{O}$
Plateau Pressure	$\pm 10\%$ یا $\pm 2 \text{ cmH}_2\text{O}$
Mean Pressure	$\pm 10\%$ یا $\pm 2 \text{ cmH}_2\text{O}$
Base Pressure	$\pm 10\%$ یا $\pm 2 \text{ cmH}_2\text{O}$
Expired Tidal Volume	برای V_T بزرگتر از ۵۰ میلی لیتر برابر با $\pm 10\%$ و برای V_T کمتر از ۵۰ میلی لیتر برابر با $\pm 12\% + 3 \text{ mL}$
Minute Volume	$\pm 10\%$
Inspiratory Flow	$\pm 10\%$
Respiratory Rate	$\pm 1 \text{ rpm}$
Time Inspiratory	ثانیه ± 0.06
Time Expiratory	ثانیه ± 0.06
I:E Ratio	NA
O ₂ concentration	$\pm 3\%$

۱۵/۱۰ تنظیمات آلارم

جدول ۳۱- تنظیمات آلارم

مقدار اولیه	میزان افزایش مقادیر	محدوده	هشدار
بزرگسال: ۴۰ اطفال: ۳۰ نوزاد: ۲۵	۱	۱۰ (یا از حداقل مقدار تا ۱۲۰)	Maximum Inspiratory Pressure (cmH ₂ O) (حداکثر فشار دمی)
بزرگسال: ۵ اطفال: ۵ نوزاد: ۲	۱	۱-۹۹ (یا کمتر از حداکثر مقدار)	Minimum Inspiratory Pressure (cmH ₂ O) (حداقل فشار دمی)

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

بزرگسال: ۰/۶ اطفال: ۰/۰۷۵ نوزاد: ۰/۰۱۵	بزرگسال: (۲)۰/۰۱ اطفال: (۱)۰/۰۰۵ نوزاد: (۱)۰/۰۰۵	بزرگسال: بیشتر از حداقل V_T تا ۳ اطفال: بیشتر از حداقل V_T تا ۰/۵ نوزاد: بیشتر از حداقل V_T تا ۰/۲۵	Maximum Tidal Volume(2) (L) حجم جاری حداکثر
بزرگسال: ۰/۱۵ اطفال: ۰/۰۲۵ نوزاد: ۰/۰۰۵	بزرگسال: (۲)۰/۰۱ اطفال: (۱)۰/۰۰۱ نوزاد: (۱)۰/۰۰۱	بزرگسال: ۰ تا حداکثر V_T اطفال: ۰ تا حداکثر V_T نوزاد: ۰ تا حداکثر V_T	Minimum Tidal Volume(2) (L) (حداقل حجم جاری)
بزرگسال: ۷/۲۳ (۹ در (MMV+PSV اطفال: ۱/۹۱ (۶ در (MMV+PSV نوزاد: ۰/۴	براساس مقدار محدوده آلارم یکی از مقادیر ۰/۵، ۰/۱، ۰/۰۵، ۰/۰۱	بزرگسال: بیشتر از حداقل V_M تا ۵۵ اطفال: بیشتر از حداقل V_T تا ۵۵ نوزاد: بیشتر از حداقل V_T تا ۵۵	Maximum minute Volume (expired)(4) (L/min) (حداکثر حجم در دقیقه)
بزرگسال: ۲/۴۱ (۴/۵ در (MMV+PSV اطفال: ۰/۶۳ (۳ در (MMV+PSV نوزاد: ۰/۱۳	براساس مقدار محدوده آلارم یکی از مقادیر ۰/۵، ۰/۱، ۰/۰۵، ۰/۰۱	بزرگسال: ۰ تا حداکثر V_M اطفال: ۰ تا حداکثر V_M نوزاد: ۰ تا حداکثر V_M	minimum minute Volume (expired)(4) (L/min) (حداقل حجم در دقیقه)
حد بالا: ۶۰ حد پایین: ۴۰	۱	حد بالا: ۲۵-۱۱۰ حد پایین: ۹۵-۱۹	Oxygen (concentration) (%) (غلظت اکسیژن)
N/A	N/A	۱۸ یا کمتر (غیر قابل تنظیم)	Inadequate oxygen (%) (اکسیژن ناکافی)
N/A	N/A	N/A (غیر قابل تنظیم)	Disconnection (قطعی)
بزرگسال: (۳)۵۰ اطفال: (۳)۳۰ نوزاد: ۱۰	N/A	N/A (غیر قابل تنظیم)	Leakage out of range (L/min) (نشتی خارج از محدوده)
۱۵	۵	۵-۶۰	Apnea (s) (آپنه)
بزرگسال / اطفال / نوزاد: ۲۰	۱	۱-۵۰	High PEEP (CmH ₂ O)
بزرگسال / اطفال: ۳۰ نوزاد: ۴۰	۱	۳-۱۶۰	Maximum Respiratory Rate (rpm) (نرخ تنفس)
در صورتی که فشار در طی ۱۵ ثانیه ۵ cmH ₂ O بالاتر از مقدار PEEP تنظیم شده باشد، هشدار به صدا درمی آید (این هشدار غیر قابل تنظیم است).			
غیر قابل تنظیم می باشد و با قطع برق شهر، ونتیلاتور به صورت خودکار از باتری داخلی به عنوان منبع الکتریکی استفاده می کند			
External Power Failure (قطع برق)			

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	
------------------------	---	--

در صورت بدون شارژ بودن باتری یا کم بودن شارژ باتری. یک مد تنفسی ثانویه جایگزین می شود که غیر قابل تنظیم است.	Dead Battery (باتری مرده)
وقتی عملکرد ونتیلاتور دچار نقص شود یک مد تنفسی ثانویه جایگزین می شود که غیر قابل تنظیم می باشد.	Inop.Vent
در صورتی که فن ونتیلاتور بیشتر از توان تعریفی خودکار کند، سیگنال های آلارم ایجاد می شود که غیر قابل تنظیم می باشد (در اثر افزایش مقاومت در محل چرخش تیغه ها ایجاد می شود)	Fan Failure (نقص دمنده)
(۱) بین ۱ تا ۳۰ میلی لیتر میزان افزایش ۰/۰۱ لیتر می باشد، بین ۳۰ تا ۱۰۰ میلی لیتر میزان افزایش ۰/۰۵ لیتر می باشد و برای حجم های بیش از ۱۰۰ میلی لیتر میزان افزایش ۰/۰۱ لیتر می باشد.	
(۲) در تمامی مدهای تنفسی حداکثر، V_T ۱/۵ برابر V_T محاسبه شده براساس وزن ایده آل بدن (IBW-based V_T) می باشد.	
(۳) مقادیری که برای رده سنی بزرگسال و اطفال بیان شده مربوط به نوع غیرتهاجمی تنفس می باشد و در غیر این صورت نشی خارج از محدوده از نرخ حجمی بالاتر از ۱۵L/min شروع می شود. البته در مورد رده سنی نوزادان نشی خارج از محدوده چه تنفس تهاجمی باشد و چه غیرتهاجمی مقدار مشترکی دارد.	
(۴) شرایط مربوط به رده سنی نوزاد در صورت اضافه نمودن گروه سنی نوزاد به دستگاه EDP-TS امکان پذیر می باشد.	

۱۵/۱۱ مجموعه اطلاعات برای کنترل و ردیابی داده ها

جدول ۳۲- مجموعه اطلاعات برای کنترل و ردیابی داده ها

پارامتر	روش اندازه گیری	متغیرهای درگیر	دقت اندازه گیری
Pressure (فشار)	مبدل های اختلاف فشار	کنترل، فشار حمایتی و ترسیم منحنی فشار	±۲ سانتی متر آب
Controlled flow (فلوی کنترلی)	با استفاده از مقاومت پنوماتیکی ایجاد شده در مسیر فلو و اندازه گیری فشار دو سر این مقاومت پنوماتیکی توسط مبدل های اختلاف فشار	فلوی پیوسته و استفاده از فلو جهت کنترل حجم	±۱۰٪
Monitored Flow (فلوی قابل مشاهده)	با استفاده از مقاومت پنوماتیکی متغیر و اندازه گیری اختلاف فشار دو سر این مقاومت پنوماتیکی توسط مبدل های اختلاف فشار	ترسیم و ثبت روند فلو و همچنین محاسبه حجم بازدمی	±۱۰٪
Volume (حجم)	از روی فلوهای اندازه گیری شده محاسبه می شود.	کنترل، ثبت روند و ترسیم منحنی حجم	±۱۰٪
Time (زمان)	کریستال کوآرتز	زمان دمی، زمان بازدمی، تعداد تنفس بر دقیقه، نسبت I:E، ساعت داخلی ونتیلاتور	±۰/۰۶ ثانیه ±۱ rpm

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

Concentration of O ₂ (غلظت اکسیژن)	سلول گالوانیکی	غلظت اکسیژن	±۳٪ حجمی
--	----------------	-------------	----------

جدول ۳۳- انتشارات الکترومغناطیسی

محیط الکترومغناطیسی	سازگاری	تست تشعشعات الکترومغناطیسی
ونتیلاتور مدل EDP-TS برای عملیات های داخلی از انرژی RF استفاده می نماید. در نتیجه، میزان تشعشعات RF بسیار پایین می باشد و امکان ایجاد تداخل در دستگاه های الکترونیکی مجاور بسیار کم می باشد.	گروه ۱	تشعشعات RF CISPR 11
ونتیلاتور مدل EDP-TS در ساختمان های مختلف بجز مکان های مسکونی یا ساختمان هایی که مستقیماً به ولتاژ پایین برق متصل هستند، قابل استفاده می باشد.	کلاس A	تشعشعات RF CISPR 11
	کلاس A	تشعشعات هارمونیک IEC 61000-3-2
	مطابق مشخصات فنی	تشعشعات حاصل از نوسانات/ قطعی ولتاژ IEC 61000-3-3

جدول ۳۴- ایمنی الکترومغناطیسی

محیط الکترومغناطیسی	سطح سازگاری	سطح تست IEC 60601-1-2	تست ایمنی
کف زمین می بایست چوب، سیمان یا سرامیکی باشد. در صورتی که کف زمین از جنس مواد مصنوعی باشد، رطوبت می بایست حداقل ۳۰٪ باشد.	اتصال: $\pm 6 kV$ هوا: $\pm 8 kV$	اتصال: $\pm 6 kV$ هوا: $\pm 8 kV$	تخلیه الکتریکی IEC 610000-4-4
کیفیت شبکه برق می بایست معادل کیفیت یک محیط تجاری معمولی یا بیمارستانی باشد.	خطوط برق: $\pm 2 kV$ $\pm 1 kV$ برق برای خطوط ورودی/ خروجی.	خطوط برق: $\pm 2 kV$ $\pm 1 kV$ برق برای خطوط ورودی/ خروجی.	گذر سریع پی در پی الکتریکی IEC 61000-4-4

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	--

امواج شوک IEC 61000-4-5	اختلافات مد: $\pm 1\text{ kV}$ مد اشتراکی: $\pm 2\text{ kV}$	اختلافات مد: $\pm 1\text{ kV}$ مد اشتراکی: $\pm 2\text{ kV}$	کیفیت شبکه برق می‌بایست معادل کیفیت یک محیط تجاری معمولی یا بیمارستانی باشد.
افت ولتاژ، وقفه های کوتاه و نوسانات ولتاژ در خطوط ورودی برق IEC 61000-4-11	< 5% UT (low > 95% of UT) for 0.5 cycles. 40% UT (low of 60% of UT) for 5 cycles. 70% UT (low of 30% of UT) for 25 cycles. < 5% UT (low > 95% of UT) for 5 s.	< 5% UT (low > 95% of UT) for 0.5 cycles. 40% UT (low of 60% of UT) for 5 cycles. 70% UT (low of 30% of UT) for 25 cycles. < 5% UT (low > 95% of UT) for 5 s.	کیفیت شبکه برق می‌بایست معادل کیفیت یک محیط تجاری معمولی یا بیمارستانی باشد. در صورت نیاز کاربر به تعمیرات در زمان قطع بودن برق ونتیلاتور مدل EDP-TS، می‌بایست سیستم به یک منبع برق پایدار یا باتری متصل گردد.
منبع تغذیه مغناطیسی متناوب IEC 61000-4-8	3 A/m.	3 A/m.	مشخصات منبع تغذیه الکترومغناطیسی می‌بایست معادل کیفیت یک محیط تجاری معمولی یا بیمارستانی باشد.
➤ UT ولتاژ شبکه AC قبل از اعمال سطح آزمایش است.			

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

جدول ۳۵- ایمنی الکترومغناطیسی

تست ایمنی	سطح تست IEC 60601	سطح سازگاری	محیط الکترومغناطیسی
			از وسایل ارتباطی RF، موبایل یا قابل حمل در فاصله کمتر از حد محاسبه شده برای فاصله جداسازی پیشنهادی از دستگاه ونتیلاتور مدل EDP-TS استفاده ننمایید.
			فاصله جداسازی پیشنهادی
RF هدایت شده IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz – 80 Mhz outside bands(1).	10 Vrms	$d = 0.35\sqrt{P}$
	10 Vrms 150 kHz – 80 MHz within the ISM(1) bands.	10 Vrms	$d = 1.2\sqrt{P}$
RF منتشر شده IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz - 2,5 GHz	10 V/m	$d = 1.2\sqrt{P}$ برای 80 MHz - 800 MHz $d = 2.3\sqrt{P}$ for 800 MHz - 2,5 GHz برای
			طبق توضیحات کمپانی سازنده، Pis حداکثر توان خروجی فرستنده وات (W) و فاصله پیشنهادی بر حسب متر می باشد. قدرت میدان امواج منتشر شده از فرستنده های ثابت که توسط تست های الکترومغناطیس محلی تعیین شده اند، می بایست کمتر از سطح سازگاری برای هر محدوده فرکانسی باشد. تداخل در عملکرد ونتیلاتور در صورت مجاورت با وسایلی که دارای علامت زیر می باشند رخ خواهد داد: 

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

➤ برای طول موج های 80 MHz و 800 MHz مجدوده فرکانسی بالاتری را اعمال نمایید. ➤ این مطلب ممکن است در تمامی شرایط صدق نکند. تشعشعات الکترومغناطیسی متأثر از جذب و بازتاب از سازه‌ها، اشیاء و افراد می‌باشد.	
(۱) باندهای ISM (صنعتی، علمی و پزشکی) می بایست بین 150 kHz و 80 MHz، 6.765 MHz و 6.795 MHz و 13.553 MHz و 13.567 MHz، 26.957 MHz و 27.283 MHz، 40.66 MHz و 40.70 MHz باشند.	
(۲) سطوح سازگاری باندهای فرکانسی ISM بین 150 kHz و 80 MHz می باشد و در محدوده فرکانس بین 80 MHz و 2.5 GHz به گونه ای طراحی شده است که امکان تداخل در عملکرد دستگاه ونتیلاتور در اثر مجاورت با دستگاه های ارتباطی قابل حمل در نزدیکی بیمار، کاهش یابد. به همین دلیل، یک فاکتور اضافی ۱۰/۳ به فرمول مورد استفاده برای محاسبه فاصله جداسازی پیشنهادی برای فرستنده ها در این محدوده فرکانس اضافه شده است.	
(۳) قدرت میدان های الکترومغناطیسی منتشر شده از فرستنده های ثابت مانند ایستگاه های رادیویی (تلفن همراه یا بی سیم) و رادیو های قابل حمل زمینی، رادیو آماتور، AM و FM و پخش کننده های تلویزیونی، از لحاظ تئوری، قابل پیش بینی با صحت بالا نمی باشند. برای اندازه گیری محیط الکترومغناطیسی منتشر شده توسط فرستنده های ثابت در یک محل معین، تست را در یک مکان تعیین شده انجام دهید. در صورتیکه اندازه گیری های قدرت میدان مغناطیسی ایجاد شده در دستگاه ونتیلاتور مدل EDP-TS از محدوده سازگاری RF تعیین شده فراتر برود، دستگاه می بایست از لحاظ عملکرد طبیعی مورد بررسی قرار بگیرد. در صورت مشاهده عملکرد غیر طبیعی، اقدامات ضروری نظیر تغییر جهت یا مکان دستگاه مورد نیاز است.	
(۴) قدرت میدان الکترومغناطیسی ایجاد شده می‌بایست در محدوده فرکانس بین 150 kHz و 80 MHz از 10 V/m کمتر باشد.	

جدول ۳۶- فاصله جداسازی پیشنهادی بین دستگاه ونتیلاتور و وسایل ارتباطی قابل حمل نظیر تلفن

همراه

حداکثر توان خروجی فرستنده (وات)	فاصله جداسازی طبق فرکانس ارسالی از فرستنده بر حسب متر			
	150 kHz – 80 MHz خارج از محدوده باندهای ISM $d = 0.35\sqrt{P}$	150 kHz – 80 MHz در محدوده باندهای ISM $d = 1.2\sqrt{P}$	80 MHz - 800 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	800 MHz 2,5 GHz $d = 1.2\sqrt{P}$
۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۲۳
۰/۱	۰/۱۱	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۷۳
۱	۰/۳۵	۱/۲	۱/۲	۲/۳
۱۰	۱/۱	۳/۸	۳/۸	۷/۳
۱۰۰	۳/۵	۱۲	۱۲	۲۳

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

برای فرستنده‌هایی که حداکثر توان خروجی آن‌ها در جدول بالا ذکر نشده است، فاصله جداسازی پیشنهادی بر حسب متر می‌باشد که با بکار بردن معادله فرکانس ارسالی از فرستنده محاسبه می‌گردد و واحد توان (P) که حداکثر قدرت خروجی فرستنده است، مطابق توضیحات سازنده بر حسب وات (W) می‌باشد.

- برای طول موج های 80 MHz و 800 MHz، فاصله جداسازی را بیشتر از محدوده فرکانس قرار دهید.
- باند های ISM (صنعتی، علمی و پزشکی) می بایست بین 150 kHz و 80 MHz، 6.765 MHz و 6.795 MHz، 13.553 MHz و 13.567 MHz، 26.957 MHz و 27.283 MHz، 40.66 MHz و 40.70 MHz باشند.
- فاکتور اضافی ۱۰/۳ به فرمول مورداستفاده برای محاسبه فاصله جداسازی پیشنهادی برای فرستنده های باند ISM که در محدوده بین 150 kHz و 80 MHz عملکرد دارند افزوده شده است و در محدوده فرکانس بین 80 MHz و 2.5 GHz بگونه ای طراحی شده است که امکان تداخل در عملکرد دستگاه ونتیلاتور در اثر مجاورت با دستگاه های ارتباطی قابل حمل در نزدیکی بیمار، کاهش یابد.
- این مطلب ممکن است در تمامی شرایط صدق نکند. تشعشعات الکترومغناطیسی متأثر از جذب و بازتاب از سازه‌ها، اشیا و افراد می‌باشد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۱۶ تصدیق عملیاتی

این بخش شامل تست‌هایی جهت تأیید عملکرد صحیح دستگاه ونتیلاتور می‌باشد که می‌بایست توسط کاربر اجرا گردد. اجرای این تست‌ها مراحل مقدماتی در استفاده از دستگاه تهویه مکانیکی می‌باشد و توصیه می‌گردد که پیش از اتصال بیمار به دستگاه ونتیلاتور انجام گردد.

۱۶/۱ لوازم مورد نیاز

لوازم پیشرو به‌منظور اجرای تست‌هایی که در زیر ذکر شده است ضروری می‌باشد:

- دستگاه تهویه مکانیکی مدل EDP-TS به همراه ست تنفسی بیمار، برای گروه سنی ADL (بزرگسال)، PED (اطفال) یا NEO-INF (نوزادی).
- تست لانگ (مناسب با رده سنی بیمار).
- آنالیز کننده گازی اکسیژن.
- کرنومتر.

۱۶/۲ آماده‌سازی دستگاه ونتیلاتور

- همانند کابل برق، شیلنگ هوا و اکسیژن را به منبعی مناسب متصل نمایید.
- وجود گاز اکسیژن را تأیید نمایید.
- دستگاه ونتیلاتور را روشن کرده و رده سنی بیمار را تعیین نمایید.
- کالیبراسیون شلنگ‌های مسیر تنفسی بیمار را مطابق با فصل مربوط به کالیبراسیون اولیه، شروع نمایید.
- پس از ظاهر شدن صفحه، مد عملکردی VCV را انتخاب نمایید.
- تهویه مکانیکی با پذیرش پارامترهای پیش‌فرض آغاز می‌گردد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
-----------------	---	---

- ونتیلاتور می‌بایست به مدت حداقل دو دقیقه، مطابق با پارامترهای پیش‌فرض، تهویه را انجام دهد.
- ونتیلاتور قابلیت اجرای تست‌ها را دارد.



اگر چنانچه قبل از کالیبراسیون اولیه، دستگاه به حالت تنفس‌دهی اضطراری (Emergency) انتقال یافت، با فشردن کلید Mode و سپس Esc، به صفحه شروع کالیبراسیون وارد شوید.

۱۶/۳ تصدیق عملکردی

تست‌های تصدیق عملکرد در جدول ۳۷ نمایش داده شده است. این تست‌ها با ترتیب پیشنهادی انجام می‌گردد و تغییرات ایجاد شده در مقادیر پارامترهای ونتیلاتور یا در محدوده آلارم‌ها، پس از اتمام تست به حالت اولیه خود بازمی‌گردد.

جدول ۳۷- تست‌های تصدیق عملکرد دستگاه ونتیلاتور EDP-TS

تست	عملکرد	تصدیق
Frequency	تعداد تنفس در یک دقیقه را با استفاده از کرنومتر نظارت می‌کند.	مقدار حاصل شده از عملکرد پیشین می‌بایست با مقدار به‌دست‌آمده توسط دستگاه ونتیلاتور مطابقت داشته باشد.
Tidal volume (V_T)	اختلاف مقدار V _T تنظیم شده با مقدار تحت نظارت را برای تنظیم مقدار از پیش تعیین شده به دست می‌آورد. این تست را	مقدار نظارت شده می‌بایست $\pm 10\%$ مقدار تنظیم شده باشد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

	برای V_T بالای ۵۰ mL و پایین ۵۰ mL تکرار کنید. در حالت نوزادی برای V_T بالای ۲۰ mL و پایین ۲۰ mL تکرار کنید.	
PEEP	مقدار از پیش تعیین شده را حفظ می‌نماید.	از پایدار بودن خط فشار پایه اطمینان حاصل نمایید.
Sensitivity	به منظور ایجاد دم، بر روی تست لانگ فشار اعمال نمایید.	دم می بایست ایجاد شود.
Sensitivity	حساسیت را بر روی ۵/۰ لیتر بر دقیقه (L/min) تنظیم نمایید. در حالت نوزادی حساسیت را بر روی ۲L/min تنظیم نمایید.	تنفس خودبخودی نباید مشاهده شود (حداقل پنج تنفس اجباری می بایست صورت پذیرد)
Sensitivity	حساسیت را بر روی ۵/۰- سانتیمتر آب تنظیم نمایید. در حالت نوزادی حساسیت را بر روی ۲L/min تنظیم نمایید.	تنفس خودکار نباید مشاهده شود (حداقل پنج تنفس اجباری می‌بایست صورت پذیرد)
Manual inspiration	دکمه [Manual Insp] را فشار دهید.	ونتیلاتور می بایست یک تنفس اجباری را شروع کند.
Flow waveform	شکل موج جریان را تغییر می‌دهد.	در نمودار جریان می بایست تغییر در شکل موج جریان ظاهر گردد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

Oxygen	غلظت اکسیژن نظارت شده را با غلظت از پیش تعیین شده مقایسه می نماید.	مقدار مشاهده شده می بایست بین ۴۵٪ و ۵۵٪ باشد.
Oxygen	غلظت اکسیژن را تا مقدار ۱۰۰٪ تغییر می دهد.	غلظت اکسیژن می بایست پس از ۱۰ تنفس به حداقل ۹۵٪ برسد.


 در زمان اجرای تست V_T ، محدوده آلارم حداکثر فشار دمی افزایش می یابد و آلارم سیگنال مرتبط با آن فعال می گردد. در این صورت تنظیم محدوده حداقل فشار دمی ضروری می باشد و V_T تنظیم شده به درستی منتقل می شود. در غیر این صورت، این آلارم مقدار V_T ارسالی را محدود کرده و تست اجرا نمی گردد.

۱۶/۴ تصدیق آلارمها

تست های تصدیق عملکرد آلارمها در جدول ۳۸ نمایش داده شده است. این تست ها با ترتیب پیشنهادی انجام می گردد و تغییرات ایجاد شده در مقادیر پارامترهای ونتیلاتور یا در محدوده آلارمها، پس از اتمام تست به حالت اولیه خود بازمی گردد.

جدول ۳۸- تصدیق عملکرد آلارمهای ونتیلاتور

تست	عملکرد	تصدیق
Disconnection	تست لانگ را از مسیر تنفسی بیمار جدا نمایید.	آلارم مربوطه ۵ ثانیه پس از تشخیص جدا شدن ظاهر می شود.

WPM2-13 کد سند:	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	--

Auditory alarm signal pause	در زمان فعال بودن آلام Disconnection، دکمه Pause آلام Auditory را بفشارید.	آلام سیگنال Auditory می‌بایست به مدت ۳۰ ثانیه متوقف شود.
Maximum pressure	حد آلام را ۵ سانتیمتر آب بالاتر از مقدار فشار کنونی تنظیم نمایید. سپس در حین فاز دم تست لانگ را بفشارید.	فشار حداکثری می‌بایست فوراً ظاهر شود و مقدار Peak فشار نباید از حد تنظیم شده آلام تجاوز کند.
Maximum V_T	حد آلام V_T حداکثری را پایین تر از مقدار V_T واقعی قرائت شده قرار دهید.	پس از ۱۰ ثانیه، آلام سیگنال مربوطه ظاهر می‌گردد.
Minimum V_T	حد آلام V_T حداقلی ۲۰ میلی‌لیتر بالاتر از مقدار کنونی تنظیم نمایید.	پس از ۱۰ ثانیه، آلام سیگنال مربوطه ظاهر می‌گردد.
Maximum rate	حد این آلام را تا ۲۰rpm تنظیم نمایید. با فشردن و آزادکردن تست لانگ در ریت بزرگ‌تر از ۲۰ بار در دقیقه، تنفس خودبه‌خودی را شبیه‌سازی نمایید.	۳۰ ثانیه پس از افزایش ۲۰rpm، حداکثر نرخ آلام سیگنال ظاهر می‌گردد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

Apnea	بدون تغییر در منو پشتیبان ونتیلاتور، مد PSV را انتخاب نمایید. تست لانگ را فقط یکبار برای ایجاد تنفس خودبه خودی فشار دهید. سپس ایجاد تنفس خودبه خودی را متوقف نمایید.	۱۵ ثانیه پس از گذشت تنفس خودبخودی، آلام سیگنال Apnea ظاهر می گردد و مد ونتیلاتور می بایست از PSV به مد پشتیبان تغییر یابد.
Electric power failure.	جدا شدن کابل برق.	آلام سیگنال مربوطه فوراً ظاهر می گردد.
Maximum V_M برای رده سنی بزرگسال و کودک	مد MMV+PSV را انتخاب نمایید و با پارامترهای پیش فرض، تهویه مکانیکی را شروع نمایید. حد آلام V_M حداکثری را تا ۴ لیتر بر دقیقه (L/min) تنظیم نمایید. با فشردن متناوب تست لانگ، محدوده آلام از مقدار تعیین شده تجاوز می کند.	۱۰ ثانیه پس از شروع تهویه مکانیکی و افزایش تجاوز از محدوده آلام، آلام سیگنال مربوطه ظاهر می گردد.
Minimum V_M	در زمان تهویه مکانیکی بیمار با مد MMV + PSV، حد آلام V_M حداقل را تا ۸ لیتر بر دقیقه (L/min) تنظیم نمایید. فشار متناوب بر روی تست لانگ را به طوری که فراتر از حد تعیین شده نرود، اعمال نمایید.	۱۰ ثانیه پس از شروع تهویه مکانیکی بیمار زیر محدوده تعیین شده، آلام مربوطه ظاهر می گردد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۱۶/۵ تصدیق عملیاتی

تست‌هایی که نیازمند دخیل بودن کاربر می‌باشند، در بخش‌های قبلی شرح داده شده‌اند. تصدیق عملیاتی Operative Verification یک عملکرد کنترلی خودکار است که توسط دستگاه ونتیلاتور در زمان کالیبراسیون اولیه اجرا می‌گردد. برای کسب اطلاعات بیشتر درباره این مجموعه تست‌ها به فصل راه‌اندازی و کالیبراسیون اولیه مراجعه نمایید.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

۱۷ عیب‌یابی

۱۷/۱ کالیبراسیون اولیه

جدول ۳۹- کالیبراسیون اولیه

حادثه	دلایل احتمالی	عملکرد پیشنهادی
نشتی کمتر از ۱۰ لیتر بر دقیقه (L/min)	نقص در اتصال مسیر تنفسی بیمار. خرابی عناصر بکار رفته در مدار تنفسی بیمار.	یکپارچگی اتصال مسیر تنفسی بیمار از جمله لوازم جانبی و شیلنگ‌ها بررسی گردد. قطعات آسیب‌دیده را در صورت وجود، تعویض نمایید. وضعیت کلی مجموعه بازدمی بخصوص دیافراگم ولو بازدمی را بررسی نمایید.
نشتی بزرگ‌تر از ۱۰ لیتر بر دقیقه (L/min)	کانکتور Y شکل انتهایی بدون انسداد کافی. شیلنگ پنوماتوگراف بازدمی (P1 P2) را جدا نمایید. نبودن سنسور اکسیژن. نقص اتصالی در مدار تنفسی بیمار. خرابی در عناصر بکار رفته در مدار تنفسی بیمار.	اتصال کانکتور Y را بررسی نمایید. اتصال P1 و P2 را بررسی نمایید. از وجود سنسور اکسیژن اطمینان حاصل فرمایید. یکپارچگی اتصال مسیر تنفسی بیمار از جمله لوازم جانبی و شیلنگ‌ها اطمینان را بررسی نمایید. قطعات آسیب‌دیده را در صورت وجود، تعویض نمایید.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

خرابی مجموعه بازدمی یا شل‌شدگی ورودی هوا	اتصال ضعیف شیلنگ های پنوماتوگراف (P1P2). آسیب به غشا داخلی پنوماتوگراف. انسداد نسبی کانکتور Y.	درپوش روی کانکتور Y را بررسی نمایید. اتصالات P1 و P2 را بررسی نمایید. یکپارچگی پنوماتوگراف در غشا داخلی را بررسی نمایید. نقص را برطرف کرده و مجدداً کالیبراسیون را انجام دهید.
رد شدن کالیبراسیون سنسور اکسیژن	اتمام طول عمر سنسور یا حضور گازی غیرمرتبط در ورودی اکسیژن.	اطمینان حاصل نمایید که منبع گاز اکسیژن و غلظت آن کافی باشد. وضعیت سنسور اکسیژن را بررسی نمایید.
عدم شناخته شدن سنسور اکسیژن	عدم دریافت سیگنال‌های الکتریکی از سنسور توسط میکروپروسسور.	اتصال سنسور را بررسی نمایید. در صورت اتصال صحیح سنسور، این نقص مربوط به اتمام طول عمر سنسور می‌باشد و نیازمند تعویض است.
به‌وجود آمدن آلارم در حین کالیبراسیون	فشار پایین هوا یا اکسیژن یا هر دو گاز. قطعی برق.	جدول مربوط به آلارم های مربوطه را مشاهده نمایید.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

۱۷/۲ آلام Inop. Vent

جدول ۴۰- آلام Inop.Vent

آلام	دلایل احتمالی	عملکرد پیشنهادی
Inop. Vent	نقص در عملکرد میکروپروسور	با خدمات فنی مجاز تماس حاصل فرمایید.

۱۷/۳ آلام های اولویت بالا

جدول ۴۱- آلام های اولویت بالا

آلام	دلایل احتمالی	عملکرد پیشنهادی
Emergency Ventilation	فعال شدن عملیات Watchdog ^۵ .	اگر تنفس دهی اضطراری ۳۰ ثانیه پس از زمان روشن شدن دستگاه شروع شد و کالیبراسیون اولیه را شروع نکرد، دکمه Mode و سپس Esc را فشار داده تا مجدداً وارد صفحه Circuit Test شوید. سپس کالیبراسیون اولیه دستگاه مجدداً آغاز نمایید، صورتیکه شرایط فوق تکرار و

^۵ سیستمی است که عملکرد مدار الکتریکی را نظارت می نماید. در صورت تشخیص عملکرد غیرنرمال ونتیلاتور، دستگاه را موقتاً قطع نموده و حالت تنفس دهی اضطراری (Emergency Ventilation) را فعال می نماید.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

		عملیات Watchdog در حین تهویه بیمار شروع گردید، ونتیلاتور را با سیستم تهویه دیگری جایگزین نمایید و با خدمات فنی مجاز تماس حاصل فرمایید.
Continuous high pressure	انسداد در مسیر و مجموعه بازدمی بیمار.	از نبودن انسداد در مسیر تنفسی بیمار از جمله مجموعه بازدمی، اطمینان حاصل نمایید. در صورت وجود، انسداد را بر طرف نمایید. در غیر این صورت، فشار سنسور را روی صفر مجدداً تنظیم نمایید [Ctrl]. [Ctrl] ++ اگر شرایط مذکور ادامه یافت، ونتیلاتور را با سیستم تهویه دیگری جایگزین نمایید و با خدمات فنی مجاز تماس حاصل فرمایید
High pressure	تغییر در مکانیسم تنفس بیمار. انسداد در مسیر تنفسی بیمار. آلام حد پایین.	بیمار را معاینه نمایید. محدوده آلام تنظیم شده را بررسی نمایید. در صورت پایین بودن، آن را تغییر دهید. در صورت وجود، انسداد در مسیر تنفسی بیمار را بررسی نمایید.
Low air and oxygen pressure	بسته شدن قفل های پنل گاز. انسداد در شیلنگ های منبع تأمین گاز. رگولاتور بسته	تمام موارد ذکر شده به عنوان دلایل احتمالی، بررسی نمایید.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

	یا اتمام طول عمر تیوب اکسیژن. نداشتن عملکرد در کمپرسور هوا.	
Disconnection	جدا شدن اتصالات شیلنگ مسیر تنفسی بیمار یا قطع شدن عناصر دخیل در لوله گذاری.	محل اتصال بین شیلنگ ها، ونتیلاتور، لوازم جانبی و مسیر تنفسی بیمار را بررسی نمایید. وضعیت قرارگیری عناصر بکار رفته در لوله گذاری را بررسی نمایید.
Low pressure	تغییر در مکانیسم تنفسی بیمار. نشتی در مسیر تنفسی بیمار. آلام حد بالا.	بیمار را معاینه نمایید. محدوده آلام تنظیم شده را بررسی نمایید. در صورت بالا بودن آن را تغییر دهید. در صورت وجود، نشتی در مسیر تنفسی بیمار را بررسی نمایید.
Low oxygen (or air) pressure	دلایل احتمالی در مورد قبل برای گاز با فشار پایین.	توصیه پیشنهادی در مورد قبلی را بررسی نمایید.
Oxygen concentration less than 18%	منبع گاز نامناسب. سنسور اکسیژن خالی یا قطع شده است.	اطمینان حاصل نمایید که منبع اکسیژن گاز کافی تأمین می نماید. پس از شناسایی و برطرف کردن مشکل، سنسور اکسیژن را مجدداً کالیبره نمایید.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

Low battery	عملکرد طولانی مدت باتری داخلی.	کابل برق را به یک شبکه مناسب متصل نمایید. باتری در صورت شارژ نشدن می بایست تعویض گردد. در این صورت، ونتیلاتور را با سیستم تهویه دیگری جایگزین نمایید و با خدمات فنی مجاز تماس حاصل فرمایید
Maximum and minimum ETCO ₂	تنظیم نادرست محدوده آلارم. وضعیت نامناسب آداپتور سنسور. تغییرات در مکانیسم تنفسی بیمار.	آداپتور سنسور را بمنظور اطمینان از عملکرد بهینه آن بررسی نمایید (بدون آلودگی). حالات مختلف محدوده آلارم و مکانیسم تنفسی بیمار را بررسی نمایید.

۱۷/۴ آلارم های اولویت متوسط

جدول ۴۲- آلارم های اولویت متوسط

آلارم	دلایل احتمالی	عملکرد پیشنهادی
High minute volume	تنظیمات نادرست محدوده آلارم. تغییر در مکانیسم تنفس.	محدوده آلارم را بررسی نمایید. در صورت صحیح بودن، تغییرات مکانیسم تنفسی بیمار را بررسی نمایید. در صورت نیاز، محدوده آلارم جدیدی را تنظیم نمایید.
Low minute volume	دلایل احتمالی مشابه مورد پیشین می باشد.	عملکرد پیشنهادی در مورد پیشین را دنبال کنید.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	--

High tidal volume	تغییر در مکانیسم تنفس بیمار. محدوده آلارم بسیار پایین.	محدوده آلارم تنظیم شده را بررسی نمایید. همچنین برای مشاهده حالات جدید در مکانیسم تنفس، بیمار را بررسی نمایید.
Low tidal volume	نشت احتمالی مدار تنفسی بیمار. تغییر در مکانیسم تنفسی بیمار. محدوده آلارم بسیار بالا.	مدار تنفسی بیمار را برای شناسایی نشتی بررسی نمایید. محدوده آلارم از پیش تعیین شده را بررسی نمایید. همچنین برای مشاهده حالات جدید در مکانیسم تنفس، بیمار را بررسی نمایید.
Power loss	قطع شدن کابل برق از منبع الکتریکی. فیوز سوخته.	کابل منبع برق و یکپارچگی اتصال فیوزها را بررسی نمایید.
High/low concentration of O₂	تأمین ناکافی اکسیژن. حضور گاز اکسیژن در ورودی هوای فشرده. اتمام طول عمر سنسور.	منبع تأمین اکسیژن را بررسی نمایید. اطمینان حاصل نمایید که گاز موجود در ورودی هوا، هوای فشرده باشد. در صورت صحیح بودن منبع اکسیژن، سنسور اکسیژن را بمنظور بررسی خالی شدن منبع آن مجدداً کالیبره نمایید. در غیر این صورت سنسور را تعویض کنید.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

Apnea condition	توقف تنفس خودبه‌خودی بیمار. تشخیص میزان تنفس بسیار بالا. نشتی ادامه دار در شکل موج (NEO-INF) CPAP.	مقدار تنفس تنظیم شده را بررسی نمایید و در صورت نیاز آن را تصحیح نمایید. تلاش‌های تنفسی بیمار را بررسی نمایید. از نبودن نشتی در مدارات تنفسی بیمار و رابط آن اطمینان حاصل نمایید.
Leakage is not compensable	وجود نشتی در مدارات تنفسی بیمار.	لوازم جانبی و شیلنگ‌های مسیر تنفسی بیمار را برای شناسایی ترک یا اتصالات معیوب، بررسی نمایید.
Fan failure	انسداد در دمنده دستگاه.	از نبودن شیئی یا آلودگی که سبب انسداد حرکت دمنده می شود اطمینان حاصل نمایید.
Volume target not reached	تغییر در مکانیسم تنفس بیمار. تنظیم نادرست محدوده فشار آلام.	محدوده آلام فشار را بازبینی نمایید. وضعیت کنونی بیمار را به‌منظور شناسایی تغییر در مکانیسم تنفسی، بررسی نمایید.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

۱۷/۵ آلام های اولویت پایین

جدول ۴۳- آلام های اولویت پایین

آلام	دلایل احتمالی	عملکرد پیشنهادی
High rate	محدوده آلام پایین. نشتی در مسیر تنفسی بیمار.	محدوده آلام را بررسی و در صورت نیاز آن را اصلاح نمایید. در صورت وجود نشتی قابل توجه، تریگر شدن خودکار با نرخ بالا همزمان با تنظیم شدن محدوده آلام صورت می پذیرد. در این صورت، نقاط احتمالی نشتی را شناسایی و تعمیر نمایید.
PEEP loss	تنظیم نادرست محدوده آلام. نشتی. نقص در دیافراگم ولو بازدمی.	محدوده آلام را بازبینی نمایید و نقاط احتمالی نشتی را شناسایی نمایید. در نهایت، وضعیت دیافراگم ولو بازدمی را بررسی نمایید. در صورت نیاز آن را با یک ولو معتبر تعویض نمایید.
Nebulization OFF	عدم کفایت Peak جریان. اجرا عملیات همراه با نبولیزاسیون.	اگر Peak جریان برای سازگار بودن با نبولیزاسیون کافی باشد، این عملیات مجدداً تنظیم می گردد.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	--

Transporting	کمبود فشار گاز در ورودی هوا و فعال شدن عملکرد انتقالی. این عملیات می بایست توسط کاربر فعال گردد.	اقدام اصلاحی توصیه نمی گردد. زمانی که منبع گاز مجدداً تنظیم می شود، یا کاربر عملکرد انتقالی را غیرفعال می نماید، آلارم سیگنال مربوطه ناپدید می شود.
--------------	---	--

۱۷,۶ پیغام های کاپنوگراف

جدول ۴۴- پیغام های کاپنوگراف

پیغام	دلایل احتمالی	عملکرد پیشنهادی
CO ₂ no breathing detected	آپنه سبب قطع شدن آداپتور سنسور اکسیژن یا مسیر تنفسی بیمار می گردد. آسیب یا آلودگی در آداپتور.	اتصالات آداپتور کاپنوگراف را بررسی نمایید. در صورت کثیف بودن، پنجره را تمیز نمایید.
CO ₂ out of range	مقدار فراتر از حد مجاز ۱۵۰mmHg را اندازه گیری نمایید.	روی عدد صفر مجدداً تنظیم نمایید.
Check the patient adapter	قطع شدن سنسور از آداپتور یا مسدود شدن چشمی در پنجره آداپتور. تنظیم مجدد نادرست روی صفر.	از قرار داشتن سنسور در آداپتور اطمینان حاصل نمایید. پنجره آداپتور را جهت اطمینان از تمیز بودن بررسی نمایید. در غیر این صورت، آداپتور را تمیز نموده و اجازه دهید CO₂ اضافی از بخش های داخلی

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	--

		خارج گردد. همچنین آداپتور را مجدد روی عدد صفر تنظیم نمایید.
Sensor failure	قطعی احتمالی.	اتصالات الکتریکی سنسور با دستگاه ونتیلاتور را بررسی نمایید. اگر خطا ادامه یافت، با خدمات فنی مجاز تماس حاصل نمایید.
Sensor not activated	جبران ضعیف فشار بارومتریک و گازها در حین کالیبراسیون اولیه ونتیلاتور.	سنسور را فعال کنید یا پارامترهای منو کاپنوگرافی را ذخیره نمایید.
Zero required	اختلال در تنظیم مجدد کاپنوگراف روی عدد صفر (این اختلالات می تواند ناشی از آلودگی و ... باشد).	تنظیم مجدد بر روی عدد صفر را تکرار نمایید.
Sensor overheated	سنسور در معرض یک منبع گرمایشی خارجی قرار گرفته است.	حضور منابع گرمایشی همانند لامپ یا اجاق گاز را در مجاورت سنسور بررسی نمایید. در صورت باقی ماندن پیغام، با خدمات فنی مجاز تماس حاصل فرمایید.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

۱۸ سازگاری الکترومغناطیسی



۱. جایگزین کردن کابل‌ها (کابل برق اصلی یا کابل‌های داخلی) مربوط به دستگاه توسط افراد غیرمتخصص منجر به کاهش ایمنی و افزایش تشعشع می‌گردد.
۲. در صورت استفاده از کابل RS232، طول آن نباید از ۳ متر بیشتر باشد.

۱۸/۱ تشعشعات الکترومغناطیسی

دستگاه ونتیلاتور مدل EDP-TS در محیط های الکترومغناطیس استفاده می گردد. کاربران این دستگاه ونتیلاتور باید از استفاده دستگاه در محیط های سازگار با استاندارد های الکترومغناطیسی که در جدول زیر آمده است، اطمینان حاصل نمایند.

جدول ۴۵- انتشارات الکترو مغناطیس

تست تشعشعات الکترومغناطیسی	سازگاری	محیط الکترومغناطیسی
تشعشعات RF CISPR 11	گروه ۱	ونتیلاتور مدل EDP-TS برای عملیات های داخلی از انرژی RF استفاده می نماید. در نتیجه، میزان تشعشعات RF بسیار پایین می باشد و امکان ایجاد تداخل در دستگاه های الکترونیکی مجاور بسیار کم می باشد.
تشعشعات RF CISPR 11	کلاس A	ونتیلاتور مدل EDP-TS در ساختمان های مختلف بجز مکان های مسکونی یا ساختمان هایی که مستقیماً به ولتاژ پایین برق متصل هستند، قابل استفاده می باشد.
تشعشعات هارمونیک IEC 61000-3-2	کلاس A	
تشعشعات حاصل از نوسانات/ قطعی ولتاژ IEC 61000-3-3	مطابق مشخصات فنی	

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	---	---

۱۸/۲ ایمنی الکترومغناطیسی

دستگاه ونتیلاتور مدل EDP-TS در محیط های الکترومغناطیس استفاده می گردد. کاربران این دستگاه ونتیلاتور باید از استفاده دستگاه در محیط های سازگار با استاندارد های الکترومغناطیسی که در جدول زیر آمده است، اطمینان حاصل نمایند.

جدول ۴۶- ایمنی الکترومغناطیسی

تست ایمنی	سطح تست IEC 60601-1-2	سطح سازگاری	محیط الکترومغناطیسی
تخلیه الکتریکی IEC 610000-4-4	اتصال: $\pm 6\text{ kV}$ هوا: $\pm 8\text{ kV}$	اتصال: $\pm 6\text{ kV}$ هوا: $\pm 8\text{ kV}$	کف زمین می بایست چوب، سیمان یا سرامیکی باشد. در صورتی که کف زمین از جنس مواد مصنوعی باشد، رطوبت می بایست حداقل ۳۰٪ باشد.
گذر سریع پی در پی الکتریکی IEC 61000-4-4	خطوط برق: $\pm 2\text{ kV}$ $\pm 1\text{ kV}$ برق برای خطوط ورودی/ خروجی.	خطوط برق: $\pm 2\text{ kV}$ $\pm 1\text{ kV}$ برق برای خطوط ورودی/ خروجی.	کیفیت شبکه برق می بایست معادل کیفیت یک محیط تجاری معمولی یا بیمارستانی باشد.
امواج شوک IEC 61000-4-5	اختلافات مد: $\pm 1\text{ kV}$ مد اشتراکی: $\pm 2\text{ kV}$	اختلافات مد: $\pm 1\text{ kV}$ مد اشتراکی: $\pm 2\text{ kV}$	کیفیت شبکه برق می بایست معادل کیفیت یک محیط تجاری معمولی یا بیمارستانی باشد.

WPM2-13 کد سند:	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	--

افت ولتاژ، وقفه های کوتاه و نوسانات ولتاژ در خطوط ورودی برق IEC 61000-4-11	< 5% UT (low > 95% of UT) for 0.5 cycles. 40% UT (low of 60% of UT) for 5 cycles. 70% UT (low of 30% of UT) for 25 cycles. < 5% UT (low > 95% of UT) for 5 s.	< 5% UT (low > 95% of UT) for 0.5 cycles. 40% UT (low of 60% of UT) for 5 cycles. 70% UT (low of 30% of UT) for 25 cycles. < 5% UT (low > 95% of UT) for 5 s.	کیفیت شبکه برق می بایست معادل کیفیت یک محیط تجاری معمولی یا بیمارستانی باشد. در صورت نیاز کاربر به تعمیرات در زمان قطع بودن برق ونتیلاتور مدل EDP-TS، می بایست سیستم به یک منبع برق پایدار یا باتری متصل گردد.
منبع تغذیه مغناطیسی متناوب IEC 61000-4-8	3 A/m.	3 A/m.	مشخصات منبع تغذیه الکترومغناطیسی می بایست معادل کیفیت یک محیط تجاری معمولی یا بیمارستانی باشد.
➤ UT ولتاژ شبکه AC قبل از اعمال سطح آزمایش است.			

۱۸/۳ ایمنی الکترومغناطیسی

دستگاه ونتیلاتور مدل EDP-TS در محیط های الکترومغناطیس استفاده می گردد. کاربران این دستگاه ونتیلاتور باید از استفاده دستگاه در محیط های سازگار با استاندارد های الکترومغناطیسی که در جدول زیر آمده است، اطمینان حاصل نمایند.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

تست ایمنی	سطح تست IEC 60601	سطح سازگاری	محیط الکترومغناطیسی
			از وسایل ارتباطی RF، موبایل یا قابل حمل در فاصله کمتر از حد محاسبه شده برای فاصله جداسازی پیشنهادی از دستگاه ونتیلاتور مدل EDP-TS استفاده ننمایید.
			فاصله جداسازی پیشنهادی
RF هدایت شده IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz – 80 Mhz outside bands(1). 10 Vrms 150 kHz – 80 MHz within the ISM(1) bands.	10 Vrms 10 Vrms	$d = 0.35\sqrt{P}$ $d = 1.2\sqrt{P}$
RF منتشر شده IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz - 2,5 GHz	10 V/m	$d = 1.2\sqrt{P}$ برای 80 MHz - 800 MHz $d = 2.3\sqrt{P}$ برای 800 MHz - 2,5 GHz
			طبق توضیحات کمپانی سازنده، Pis حداکثر توان خروجی فرستنده وات (W) و فاصله پیشنهادی بر حسب متر می باشد. قدرت میدان امواج منتشر شده از فرستنده های ثابت که توسط تست های الکترومغناطیس محلی تعیین شده اند، می بایست کمتر از سطح سازگاری برای هر محدوده فرکانسی باشد.
			تداخل در عملکرد ونتیلاتور در صورت مجاورت با وسایلی که دارای علامت زیر می باشند رخ خواهد داد: 

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	---

برای طول موج های 80 MHz و 800 MHz مجدوده فرکانسی بالاتری را اعمال نمایید. این مطلب ممکن است در تمامی شرایط صدق نکند. تشعشعات الکترومغناطیسی متأثر از جذب و بازتاب از سازه‌ها، اشیاء و افراد می‌باشد. باند های ISM (صنعتی، علمی و پزشکی) می بایست بین 150 kHz و 80 MHz، 6.765 MHz و 6.795 MHz و 13.553 MHz و 13.567 MHz، 26.957 MHz و 27.283 MHz و 40.66 MHz و 40.70 MHz باشند. سطوح سازگاری باند های فرکانسی ISM بین 150 kHz و 80 MHz می باشد و در محدوده فرکانس بین 80 MHz و 2.5 GHz بگونه ای طراحی شده است که امکان تداخل در عملکرد دستگاه ونتیلاتور در اثر مجاورت با دستگاه های ارتباطی قابل حمل در نزدیکی بیمار، کاهش یابد. به همین دلیل، یک فاکتور اضافی ۱۰/۳ به فرمول مورد استفاده برای محاسبه فاصله جداسازی پیشنهادی برای فرستنده ها در این محدوده فرکانس اضافه شده است. قدرت میدان های الکترومغناطیسی منتشر شده از فرستنده های ثابت مانند ایستگاه های رادیویی (تلفن همراه یا بی سیم) و رادیوهای قابل حمل زمینی، رادیو آماتور، AM و FM و پخش کننده های تلویزیونی، از لحاظ تئوری، قابل پیش بینی با صحت بالا نمی باشند. برای اندازه گیری محیط الکترومغناطیسی منتشر شده توسط فرستنده های ثابت در یک محل معین، تست را در یک مکان تعیین شده انجام دهید. در صورتیکه اندازه گیری های قدرت میدان مغناطیسی ایجاد شده در دستگاه ونتیلاتور مدل EDP-TS از محدوده سازگاری RF تعیین شده فراتر برود، دستگاه می بایست از لحاظ عملکرد طبیعی مورد بررسی قرار بگیرد. در صورت مشاهده عملکرد غیر طبیعی، اقدامات ضروری نظیر تغییر جهت یا مکان دستگاه مورد نیاز است. قدرت میدان الکترومغناطیسی ایجاد شده می بایست در محدوده فرکانس بین 150 kHz و 80 MHz از 10 V/m کمتر باشد.
--

۱۸/۴ فاصله جداسازی

دستگاه ونتیلاتور مدل EDP-TS در محیط های الکترومغناطیس استفاده می گردد که تشعشعات RF در آن قابل کنترل می باشد. کاربران این دستگاه ونتیلاتور می توانند با رعایت فاصله از وسایل تشعشع کننده RF قابل حمل (فرستنده ها)، مطابق توضیحات کمپانی سازنده در جدول زیر با توجه به حداکثر توان خروجی دستگاه های ارتباطی ذکر شده، از ایجاد تداخل در عملکرد دستگاه جلوگیری نمایند.

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
-----------------	---	--

جدول ۴۸- فاصله جدا سازی پیشنهادی میان دستگاه ونتیلاتور و وسایل ارتباطی قابل حمل نظیر تلفن همراه

حداکثر توان خروجی فرستنده (وات)	فاصله جداسازی طبق فرکانس ارسالی از فرستنده بر حسب متر			
	150 kHz – 80 MHz خارج از محدوده باند های ISM $d = 0.35\sqrt{P}$	150 kHz – 80 MHz در محدوده باندهای ISM $d = 1.2\sqrt{P}$	80 MHz - 800 MHz $d = 1.2\sqrt{P}$	800 MHz 2,5 GHz $d = 1.2\sqrt{P}$
۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۲۳
۰/۱	۰/۱۱	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۷۳
۱	۰/۳۵	۱/۲	۱/۲	۲/۳
۱۰	۱/۱	۳/۸	۳/۸	۷/۳
۱۰۰	۳.۵	۱۲	۱۲	۲۳
برای فرستنده‌هایی که حداکثر توان خروجی آن‌ها در جدول بالا ذکر نشده است، فاصله جداسازی پیشنهادی بر حسب متر می‌باشد که با بکار بردن معادله فرکانس ارسالی از فرستنده محاسبه می‌گردد و واحد توان (P) که حداکثر قدرت خروجی فرستنده است، مطابق توضیحات سازنده بر حسب وات (W) می‌باشد. • برای طول موج های 80 MHz و 800 MHz، فاصله جداسازی را بیشتر از محدوده فرکانس قرار دهید. • باند های ISM (صنعتی، علمی و پزشکی) می بایست بین 150 kHz و 80 MHz، 6.765 MHz و 6.795 MHz، 13.553 MHz و 13.567 MHz، 26.957 MHz و 27.283 MHz، 40.66 MHz و 40.70 MHz باشند. • فاکتور اضافی ۱۰/۳ به فرمول مورداستفاده برای محاسبه فاصله جداسازی پیشنهادی برای فرستنده های باند ISM که در محدوده بین 150 kHz و 80 MHz عملکرد دارند افزوده شده است و در محدوده فرکانس بین 80 MHz و 2.5 GHz بگونه ای طراحی شده است که امکان تداخل در عملکرد دستگاه ونتیلاتور در اثر مجاورت با دستگاه های ارتباطی قابل حمل در نزدیکی بیمار، کاهش یابد. • این مطلب ممکن است در تمامی شرایط صدق نکند. تشعشعات الکترومغناطیسی متأثر از جذب و بازتاب از سازه‌ها، اشیاء و افراد می‌باشد.				

کد سند: WPM2-13	Ventilator User Manual (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo) راهنمای کاربری ونتیلاتور مدل (EDP-TS, EDP-TS ADV, EDP-TS Neo)	 شرکت احیاء درمان پیشرفته Ehya Darman Pishrafteh Co.
------------------------	--	--

۱۹ امحاء

به منظور امحاء دستگاه بر طبق قوانین زیر عمل نمایید:

- محصول را بر اساس مقررات محلی حفاظت محیط زیست دور بریزید.
- بردهای الکترونیکی و صفحه نمایشگر را که رسانای جریان الکتریکی می‌باشند را به طور جداگانه دور ریخته و از انداختن آن‌ها در آتش اکیداً خودداری نمایید.
- از انداختن باتری دستگاه در داخل آتش به منظور جلوگیری از خطر انفجار احتمالی خودداری نمایید.
- در نهایت این نکته حائز اهمیت است که اجزای دستگاه را به طور جداگانه از سایر دور ریزها بر اساس پروتکل‌های تولید کننده دور بریزید.