

# مانیتور علائم حیاتی بیمار ALBORZ B9, ZAGROS s, ALVAND

# راهنمای کاربری



ZAGROS s



**ALBORZ B9** 



ALVAND V18



**ALVAND H18** 



ALVAND H12



آدرس: تهران، خیابان دماوند، بلوار اتحاد، خیابان اول شرقی، پلاک ۴ صندوق پستی ۱۶۵۸۹۱۶۵۹۹ تلفن: ۷۷۹۶۰۷۱۹–۷۲۱، ۷۷۹۶۲۱۸۱–۰۲۱ نمایر: ۷۷۹۶۴۲۳۹–۲۱۰

> خدمات پس از فروش: تلفن: ۷۳۰۹۸۰۰۰–۰۲۱، ۷۷۷۹۸۹۱۰–۰۲۱، ۹۵۱۷۱۹۷۷۱۵۷ نمابر: ۷۷۹۶۰۷۶۱–۰۲۱

# نمایندگی قانونی در اتحادیه اروپا:

Trionara Technologies AB Polygonvägen 21. 18766. Täby. Sweden Tel: +46-31-135514

وب سایت: //www.saadatco.com/ وب سایت:

پست الكترونيكى: info@saadatco.com

شماره پروانه ساخت	مدل دستگاه
67392378	Alborz B9
85729653	Zagros s
97412354	Alvand H18
43525967	Alvand V18
41272756	Alvand H12

## درباره دفتر چه راهنما

#### هدف از دفترچه راهنما

دستورالعمل های لازم برای کار با سیستم بر اساس عملکرد و اهداف کاربردی در دفترچه راهنما تهیه شده است. این دفترچه راهنما شرح کاملی از تمامی پارامترها و ماژولهایی است که مانیتور با توجه به مدل و نوع آن می تواند پوشش دهد. مطالعه دفترچه راهنما لازمه ی عملکرد صحیح سیستم، و همچنین تضمین ایمنی بیمار و اپراتور است. در صورت وجود هرگونه سؤال در خصوص سیستم، لطفا با خدمات پس از فروش تماس حاصل نمایید. این دفترچه جزء لاینفک است و باید همیشه کنار سیستم بدساید نگهداری گردد، بنابراین به راحتی هر زمان که لازم باشد، در دسترس خواهد بود.

#### مخاطبان دفترچه راهنما

این دفترچه برای کادر درمانی متخصص تهیه گردیده است. عنوان کادر درمانی شامل افرادی می شود که آشنایی کامل را در خصوص اقدامات، روش ها و اصطلاحات علمی پزشکی جهت مانیتورینگ بیماران داشته باشند.

#### علائم ایمنی استفاده شده در این راهنما

# / هشدار

مواردی که به همراه این علامت در دفترچه راهنما ذکر شده است بیانگر هشدار برای جلوگیری از هر گونه خطر و صدمه به بیمار، کاربر یا دستگاه میباشد.



مواردی که به همراه این علامت در دفترچه راهنما ذکر شده است حاوی توصیه و توضیحات تکمیلی برای استفاده بهتر از دستگاه میباشد.

#### نسخه دفترچه راهنما

دفترچه راهنما یک شماره نسخه دارد. هر زمان که دفترچه بر اساس تغییرات نرم افزاری یا مشخصه های فنی آن تجدید نظر گردد، این شماره راهنما تغییر خواهد کرد. اطلاعات نسخه این دفترچه راهنما بدین صورت است:

تاريخ انتشار	شماره نسخه
مهر ۱۴۰۳	D01111-12

- لطفاً پیش از هرگونه استفاده از دستگاه، این دفترچه راهنما را به دقت مطالعه فرمایید.
- تمامی تصاویر موجود در این دفترچه راهنما برای نمونه آورده شدهاند؛ بنابراین نباید الزاماً تنظیمات دستگاه شما و یا
   داده نمایش داده شده روی آن را منعکس کند.
- شرکت پویندگان راه سعادت حق اعمال تغییرات در این دفترچه راهنما و ارتقای محصولات خود را بدون هیچ گونه تعهد به اطلاع رسانی، در اختیار دارد.
- تمامی حقوق قانونی در اختیار شرکت "پویندگان راه سعادت" میباشد و هیچ بخشی از این دفترچه بدون اجازهی کتبی شرکت "پویندگان راه سعادت" نباید تکثیر یابد.

# برچسب ها و نمادهای دستگاه

## نمادهای روی مانیتور

توضيحات	نماد
دور ریز تجهیزات باید با رعایت الزامات محیط زیستی صورت گیرد.	X
دارا بودن الزامات CE Mark و شماره شناسایی NB	<b>CE</b> <sub>2195</sub>
محافظت در مقابل اثرات مخرب پاشش عمودی قطرات آب روی بدنه	IPX1
به دفترچه راهنما مراجعه شود.	<b>E</b>
هشدار: بخشی از حفاظت در برابر تاثیرات ناشی از الکتروشوک، در اکسسوری متصل به بیمار درنظر گرفته شده است و بنابراین باید تنها از اکسسوریهای مورد تایید استفاده شود.	
آدرس شرکت سازنده	
تاریخ تولید دستگاه و کد کشور سازنده	20XX
قطعات کاربردی نوع BF طبق استاندارد IEC60601-1	Ŕ
قطعات کاربردی نوع BF مقاوم در برابر دفیبریلاتور طبق استاندارد IEC60601-1	-  <b>★</b>  -
قطعات کاربردی نوع CF مقاوم در برابر دفیبریلاتور طبق استاندارد IEC60601-1	┨╋╋
زمین هم پتانسیل کننده	Å
فيوز سريع ۳A	Ð
AC منبع تغذيه	100-240 VAC 0.9-0.4 A 50/60 Hz
اطلاعات مربوط به نمایندگی مجاز در اروپا	EC REP

دستگاه حاوی شناسه منحصر به فرد میباشد	UDI
دستگاہ یک دستگاہ پزشکی می باشد	MD
شماره سريال	SN
استفادہ از ماژول پالس اکسیمتر Masimo	😎 Masimo SET

## نمادهای روی ماژولها / اکسسوریها

توضيحات	نماد
شماره كاتالوگ	REF
بچ کد	LOT
استفاده بر اساس تاریخ [روز-ماه-سال] نشان می دهد که دستگاه نباید بعد از آن تاریخ استفاده شود.	$\mathbf{\Sigma}$
محدودیت دمای محیط انبارش نشان می دهد که دستگاه نباید در شرایط دمای محیط خارج از محیط نگهداری شود.	X
محدودیت فشار اتمسفر انبارش نشان می دهد که دستگاه نباید در شرایط دمای محیط خارج از محدوده مشخص شده نگهداری شود.	<b>(</b>
محدودیت رطوبت محیط انبارش نشان می دهد که دستگاه نباید در شرایط رطوبتی محیط خارج از محدوده مشخص شده نگهداری شود.	<i>%</i>
استفاده مجدد نشود برای استفاده فقط یک بیمار در نظر گرفته شده	8
ضایعات تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی (WEEE) تجهیزات الکتریکی و الکتریکی باید مطابق با (دایرکتیو EC/۹۶/۲۰۰۲) جمع آوری و بازیافت شوند.	X
فقطRx فقط احتیاط (ایالات متحده): قانون فدرال فروش این دستگاه را توسط یا به دستور پزشک محدود می کند.	Rx ONLY
تنظیم نقطه Zeroing نشان دهنده توصیه برای انجام صفر کردن پراب هنگام تعویض آداپتور هوایی است.	→0←

تاخیر زمانی قبل از انجام تنظیم نقطه Zeroing نشان دهنده تاخیر زمانی قبل از Zeroing کردن پراب هنگام تعویض آداپتور هوایی است.	30 sec
تجهیزات کلاس II	
برای شناسایی تجهیزات مطابق با الزامات ایمنی مشخص شده برای تجهیزات کلاس II طبق	
استاندارد IEC 61140.	

نام فصل	شماره فصل
مقدمه (Introduction)	١
پیکر بندی سیستم (Configuration )	٢
آلارم (ALARM)	٣
اطلاعات بيمار ( Patient Information )	۴
مانیتورینگ فعالیت الکتریکی قلب (ECG)	۵
مانیتورینگ آریتمی ( Arrhythmia)	۶
مانیتورینگ ST	۷
مانیتورینگ نرخ تنفس و شکل موج تنفسی (RESP)	٨
مانیتورینگ SPO2 و پارامترهای (rainbow *)	٩
مانيتورينگ فشار خون غير تهاجمي(NIBP)	۱.
مانیتورینگ دما (TEMP)	11
مانیتورینگ فشار خون تهاجمی( IBP *)	١٢
مانیتورینگ گازهای تنفسی *(Mainstream)	١٣
مانیتورینگ گازهای تنفسی *(Sidestream)	١۴
مانيتورينگ عمق بيهوشى(BFA *)	۱۵
مانیتورینگ برون ده قلب ( C.O*)	18
EVENT LOG .ALARM RECALL .TREND .SIGMA	١٧
رکوردر(RECORDER*)	۱۸
محاسبه ( CALCULATIONS )	١٩
قابلیت BED TO BED*	۲.
مشخصات فنی(Specifications)	۲۱
لوازم جانبی(Accessories)	٢٢
نگهداری و تمیز کردن دستگاه ( Care & Cleaning )	۲۳
عیبیابی و تعمیرات کلی سیستم (Troubleshooting)	74
تنظيمات پيش فرض (Default Settings)	پيوست ١
EMC	پيوست ۲

 در این راهنما تمام قابلیت های مربوط به مدل های مختلف مانیتورهای شرکت پویندگان راه سعادت توضیح داده شده است که ممکن است بنا به درخواست مشتری برخی از آن ها در مانیتور شما وجود نداشته باشد. این قابلیت های اختیاری با علامت ستاره (\*) مشخص گردیده است.

## ۱. مقدمه

۲	۱-۱ اطلاعات کلی
۲.	۱–۱–۱ مروری بر دستگاه
۲.	۲–۱–۱ کاربرد مورد نظر
۲.	۳-۱-۱ موارد استفاده
۲.	۴–۱–۱ موارد منع استفاده
۲.	۵–۱–۱ جامعه هدف
۲.	۶-۱-۱ کاربر مورد نظر
۲.	۷-۱-۱ اصول عملکرد دستگاه
٣.	۸–۱–۱ ویژگیهای دستگاه
۴.	۹–۱–۱ عوارض جانبی ناخواسته
۴.	۱-۱-۱۰ محیط کاربری
۵	۱–۲هشدارهای عمومی و ایمنی بیمار
٨	۱-۳ عملکرد های اصلی
٩	1–۴ آشنایی با مانیتورهای ALBORZ B9، ZAGROS S و ALBORZ B1
۱۲	1−4 اتصالات جانبی مانیتور ALBORZ B9
۱۵	۱-۱۰ اتصالات جانبی مانیتور ZAGROS S
۱۱	۱-۱۱ اتصالات جانبی مانیتورهای ALVAND
۱٩	۱-۱۲ باتری داخلی سیستم
۲۰	١–١٣ ار تباط با سيستم سنترال
۲۱	۱–۱۴ شروع کار
۲۱	ا – ۱۵ الزامات محیطی
۲	; متن ک در: مانیتو،
۲۰	ر یې ر پ   رر زمین هم یتانسیل کننده۲

## ۱-۱ اطلاعات کلی

#### ۱–۱–۱ مروری بر دستگاه

مانیتور علائم حیاتی، اطلاعات مربوط به علائم حیاتی بیمار را به منظور پایش، نمایش، بازنگری، ذخیره، رکوردگیری و اعلام آلارم چندگانه (دیداری و شنیداری) پارامترهای فیزیولوژیکی / تکنیکال به طور مستمر جمع آوری می کند. همچنین امکان اتصال به سیستم سانترال (شبکه LAN - با کابل شبکه یا بیسیم) و امکان اتصال به مانیتور دوم را دارا میباشد. دستگاه دارای اندازهی مناسب، وزن سبک، باتری داخلی و دستگیرهی حمل است. این سیستم را می توان در تمام اتاقهای پزشکی که الزامات مکان پزشکی را رعایت کرده اند، مانند بخش های اورژانس، ICU ، NICU، اتاق عمل جنرال، اتاق عمل قلب باز، ریکاوری و غیره، نصب کرد.

۱-۱-۲ کاربرد مورد نظر
 مانیتور کردن علائم حیاتی بیمار به شیوه ای ایمن و موثر

#### 1-1-۳ موارد استفاده

پایش، نمایش، بازنگری، ذخیره، رکوردگیری، اعلام آلارم چندگانه (دیداری و شنیداری) و انتقال پارامترهای فیزیولوژیکی متعدد از جمله ECG (۳ سیمه، ۵ سیمه، ۱۰ سیمه، تشخیص آریتمی، آنالیز ST، ضربان قلب (HR))، نرخ تنفس (Resp)، پالس اکسی متری (SpO2 و External SpO2) و پارامترهای Masimo Rainbow، فشارخون غیرتهاجمی (NIBP)، دما (Temp)، فشار خون تهاجمی (IBP)، گازهای تنفسی (CO2، N2O، عوامل بیهوش کننده به روشهای Side stream و BFA)، با Main stream

> **۱–۱–۴ موارد منع استفاده** ندارد.

## **۱–۱–۵ جامعه هدف** نوزاد، کودک و بزرگسال

۱-۹ کاربر مورد نظر
 پرسنل مجرب پزشکی که آموزشهای کافی را جهت کاربری دستگاه دیدهاند.

#### ۱-۱-۷ اصول عملکرد دستگاه

- ECG
   دریافت سیگنال الکتریکی قلبی از طریق الکترودها
  - SpO2
     استفاده از روش فوتوپلتیسمو گرافیک
    - NIBP •

استفاده از روش اسیلومتریک

Temp •

استفاده از سنسورهایی به نام ترمیستور که با تغییر دما مقاومتشان تغییر میکند.

IBP •

استفاده از سنسور برای تبدیل فشار به سیگنال الکتریکی. پالسهای فشار خون از طریق سوزن کانولا و مایع استریل به سنسور منتقل و به سیگنال الکتریکی تبدیل میشوند.

گازهای تنفسی

تكنيك اسپكتروفوتومتري

- BFA •
- دریافت سیگنال الکتریکی مغزی از طریق الکترودها
  - C.O. •

استفادہ از روش thermodilution

## ۱–۱–۸ ویژگیهای دستگاه

- دارای ماژول های: ECG/SPO2(Masimo)/NIBP/RESP/2-ch TEMP/2-ch IBP) •
- صفحات متنوع با چیدمان و بزرگنمایی پارامترهای مختلف (Multi Page) و صفحه اختصاصی عمل قلب باز (Pump Page)
  - ذخیره سازی پارامترهای حیاتی (Trend) به مدت ۹۶ ساعت
  - قابلیت ذخیرہ سازی ۵۰۰ فشار NIBP و ۱۵۰ آریتمی رخ دادہ
  - قابلیت تشخیص ۲۱ نوع آریتمی مختلف و اعلام تعداد PVC در دقیقه
    - آنالیز سگمنت ST برای ۱۲ لید ECG
  - نرم افزار محاسبه دوز و جدول زمان بندی دارویی (Drug Calculation)
  - نرم افزار محاسبه پارامترهای همودینامیکی بدن (Hemodynamic Calculation)
    - نرم افزار تشخیص و حذف سیگنال Pace Maker
    - قابلیت اندازه گیری شاخص Perfusion Index)PI) از طریق ماژول SPO2
      - قابلیت انتخاب رنگ پارامترها توسط کاربر
      - دارای سه مد بزرگسال، اطفال و نوزاد بصورت مجزا
      - سه نوع فیلتر در ماژول ECG جهت حذف نویز الکتروکوتر و محیط
      - قابلیت اتصال با سیم (LAN) یا بدون سیم (WiFi) به سیستم سانترال
        - محافظ صفحه نمایش ضد ضربه و ضد خش
          - طراحي بدون فن

## موارد سفارشی:

- ماژول Masimo Rainbow جهت اندازه گیری پارامترهای خونی: SpHb ،SpMet ،SpOc، SpHb که ORI ،SpCO ،SpHb ،SpMet ،SpOc
  - ماژول BFA جهت سنجش عمق بیهوشی
    - مانيتورينگ EtCO2

- اندازه گیری گازهای بیهوشی (Multi Gas Analyzer)
- اندازه گیری فشار مایع داخل جمجمه (ICP: Intracranial pressure)
  - اندازه گیری برون ده قلبی (Cardiac Output)
- نمایش اطلاعات یکی از بدسایدهای متصل به سانترال در بدساید دیگری که به همان سانترال متصل میباشد (قابلیت Bed to Bed)
  - قابلیت اتصال تب سنج غیر تماسی مادون قرمز
    - خروجی ECG

## ۱–۱–۹ عوارض جانبی ناخواسته

حساسيت پوستى هنگام نصب الكترودها

#### 1-1-1 محيط كاربرى

- این سیستم را می توان در تمام اتاق های پزشکی که الزامات مکان پزشکی را رعایت کرده اند، مانند بخش های اورژانس،
   ICU ICU، ICU، اتاق عمل جنرال، اتاق عمل قلب باز، ریکاوری و غیره، نصب کرد.
  - این دستگاه نباید در هلیکوپتر، آمبولانس یا خانه استفاده شود.

## ۱-۲هشدارهای عمومی و ایمنی بیمار

سیستم مانیتور علائم حیاتی بر اساس الزامات استانداردهای ایمنی بین المللی برای دستگاههای الکتریکی پزشکی طراحی شده است. این سیستم دارای قسمت های کاربردی Float است، بدین معنی که مدار بیمار از سایرقسمت ها ایزوله میباشد. ضمنا دربرابر تاثیرات ناشی از الکتروکوتر و الکتروشوک محافظت شده است. اگر از الکترودهای مناسب و به روش گفته شده در دفترچه استفاده شود، سیستم بعد از اعمال شوک به بیمار، حداکثر بعد از ۱۰ ثانیه به شرایط عادی برمیگردد.

## </u> هشدار

- چک کردن علائم حیاتی بیمار به وسیله سیستم مانیتورینگ فقط توسط پرسنل مجرب پزشکی انجام شود.
- قبل از استفاده از سیستم مانیتور، دفترچه راهنما و راهنمای استفاده از لوازم جانبی آن را به طور کامل مطالعه نمایید.
  - دستگاه مانیتور، دستگاه درمانی نیست.
- سیستم مانیتورینگ علائم حیاتی یک وسیله کمکی برای ارزیابی وضعیت بیمار میباشد. برای اطمینان بیشتر باید همواره در کنار آن از علائم و نشانههای بالینی بیمار نیز استفاده شود.
- اگر دقت اندازه گیری ها معقول به نظر نمی رسید، ابتدا با روش های دیگر علائم حیاتی بیمار را چک کنید و سپس
   از عملکرد صحیح مانیتور اطمینان حاصل کنید.
- جهت محافظت در برابر خطر برق گرفتگی، سیستم حتما باید به یک منبع تغذیه با زمین حفاظتی مناسب متصل شود.
  - سیستم مانیتورینگ علائم حیاتی برای استفاده به همراه MRI طراحی نشده است.
  - این سیستم برای کارکردن به همراه ترکیبات بیهوشی اشتعالزا، هوا یا اکسیژن، طراحی نشده است.
  - سیستم مانیتورینگ برای استفاده در هلی کوپتر، خانه یا محیط غنی از اکسیژن در نظر گرفته نشده است.
- همیشه مانیتور را در مکان مناسب طوری قرار دهید که در محل خود محکم بسته شده باشد و امکان اصابت ضربه
   و یا افتادن آن وجود نداشته باشد.
- در صورت مشاهده یا مشکوک شدن به خرابی دستگاه یا متعلقاتش، از آن استفاده نکنید چون ممکن است به بیمار
   آسیب برساند.
- دستگاه و متعلقات آن را تنظیم، تعمیر، باز، جداسازی یا تغییر ندهید. آسیب به دستگاه ممکن است منجر به کاهش عملکرد و یا آسیب به بیمار شود. کلیه خدمات و ارتقاء آتی این دستگاه باید توسط افراد آموزش دیده و مجاز توسط شرکت سازنده انجام شود. هر گونه تغییر یا اصلاحی که صراحتاً توسط سازنده تأیید نشده باشد، ضمانت این دستگاه را باطل می کند.
- اپراتور باید قبل از استفاده از مانیتور از ایمنی و صحت عملکرد سیستم و لوازم جانبی آن اطمینان حاصل نماید.
   (تاریخ کالیبراسیون سیستم باید معتبر باشد.)
  - آلارم ها باید متناسب با شرایط هر بیمار تنظیم شود.

- برای جلوگیری از اختلالات فرکانسی که ممکن است باعث اختلال در عملکرد سیستم مانیتورینگ شود، تلفنهای همراه و وسایل رادیویی را حتی الامکان خاموش کنید یا در فاصله یدور از دستگاه قرار دهید.
- برای اطمینان از رعایت مسائل ایمنی و زمین شدن مناسب سیستم، باید بدنه مانیتور و سایر تجهیزات متصل به
   آن هم پتانسیل شوند.
  - پزشک باید تمام تأثیرات جانبی شناخته شده در هنگام استفاده از مانیتور علائم حیاتی را مد نظرقرار دهد.
- برای جلوگیری از آلودگی محیط زیست در خصوص معدوم کردن لوازم جانبی یک بار مصرف و برخی از قسمتهای سیستم و لوازم جانبی آن (مثل باتری، اکسسوریهای معیوب و از کار افتاده) باید طبق مقررات مربوطه عمل گردد. برای دور ریختن باتریهای قدیمی با شهرداری منطقه خود تماس بگیرید.
  - سیستم مانیتور علائم حیاتی را در معرض حرارت موضعی مثلاً تابش مستقیم نور خورشید قرار ندهید.
    - از یک مانیتور برای مانیتور کردن بیش از یک بیمار استفاده نکنید.
- هر گاه تعداد زیادی سیستم به طور همزمان با سیستم مانیتور به مریض وصل شود، امکان افزایش جریان نشتی از
   حد قابل قبول وجود دارد.
  - از اتصال وسایلی به سیستم که جزئی از سیستم مانیتور علائم حیاتی نیستند، خودداری کنید.
    - نصب و به کارگیری مانیتور باید مطابق با شرایط EMC ذکر شده در فصل مربوطه باشد.
- به منظور جلوگیری از اثرات EMC بر مانیتور، سیستم نباید در مجاورت یا به همراه تجهیزات دیگر مورد استفاده قرار گیرد و در صورت نیاز به استفاده همراه یا در مجاورت سایر تجهیزات، باید نرمال بودن عملکرد دستگاه در شرایط استفاده مورد تأیید قرار گیرد.
- برای اطمینان از ایمنی، از چیدن چند دستگاه یا قرار دادن هر چیزی روی دستگاه در حین مانیتورینگ خودداری
   کنید.
- برای جلوگیری از شوک الکتریکی، همیشه قبل از تمیز کردن، ماژول و تمام اتصالات بیمار را از دستگاه جدا کنید.
- اگر آب روی سیستم و یا لوازم جانبی آن پاشیده شد، مانیتور را خاموش کنید و آن را با یک دستمال نرم کاملاً
   خشک کنید و سپس دوباره آن را روشن کنید.
  - در هنگام مانیتورینگ اطمینان حاصل کنید که کابلها و اکسسوریهای متصل به سیستم تحت کشش نباشند.
- هنگام استفاده از دفیبریلاتور، پارامترها و سیگنالهای نمایش داده شده به طور موقت دچار اختلال می شوند که
   این اختلال تقریبا" بلافاصله پس از پایان اعمال شوک برطرف می شود.
- هنگام استفاده از دستگاه الکتروشوک از تماس با بدن بیمار یا تخت یا سیستمهای متصل به بیمار خودداری کنید.
- فقط رویه های تعمیر و نگهداری را که در دفترچه راهنما توضیح داده شده است انجام دهید. در غیر این صورت،
   دستگاه را برای سرویس برگردانید. نگهداری نادرست ممکن است به قطعات داخلی آسیب برساند. آسیب به قطعات
   داخلی ممکن است منجر به عدم کارکرد یا کارکرد نادرست دستگاه شود.

دستگاه و لوازم جانبی را با هیچ ماده شیمیایی یا محلول تمیزکننده ای غیر از مواردی که در فصل مراقبت و تمیز
 کردن این دفترچه راهنمای ذکر شده است تمیز نکنید. این مواد ممکن است بر مواد دستگاه تأثیر بگذارد و به
 قطعات داخلی آسیب برساند.

## ۱–۳ عملکرد های اصلی

سیستم مانیتور علائم حیاتی قابلیت مانیتورینگ پارامترهای زیر را داراست: (تعداد کانالهای مربوط به هر پارامتر، با توجه به مدل دستگاه، میتواند متفاوت باشد).

ضربان قلب (HR)، سگمنت ST، تعداد PVC در دقیقه و آریتمیهای قلبی شکل موج سیگنال قلبی	ECG	
نرخ تنفس (RR) شکل موج تنفس	RESP	
درصد اشباع اکسیژن خون (SpO2)، ضربان پالس (PR) و شکل موجSpO2		
* در صورت استفاده از ماژول Rainbow و فعالسازی نرمافزار مربوطه توسط شرکت سازنده، پارامترهای زیر		
هم قابل اندازهگیری خواهند بود:		
o توان سیگنال شریانی (PI)	SpO2 &	
o مقدار کل همو گلوبین خون (SpHb)	*Rainbow	
<ul> <li>مقدار اکسیژن خون (SpOC)</li> </ul>		
<ul> <li>درصد اشباع کربو کسی همو گلوبین خون (SpCO)</li> </ul>		
<ul> <li>درصد اشباع مت همو گلوبین خون (SpMet)</li> </ul>		
o شاخص تغییرات PI در سیکل تنفسی (PVI)		
فشار سیستول (SYS) و دیاستول(DIA) و فشار خون میانگین شریانی (MAP)	NIBP	
کانال یک دما (T1) و کانال دو دما (T2)	TEMP	
کانال های یک تا چهار فشار خون تهاجمی (IBP1 ، IBP2 ، IBP3 ، IBP3 )	* IBP	
انتهای بازدم (EtCo2) و ابتدای دم (FiCo2) نرخ تنفس رامهای هوایی (AWRR)	* CO2	
، SEV، ENF،HAL شامل ۵ گاز بیهوشی AA FiN2O، EtN2O، FiO2، EtO2، FiAA ،EtAA		
DES،ISO میباشد.	*Multi-gas	
شاخص عمق بيهوشي (BFI)، درصد هموار بودن EEG (BS%) شاخص كيفيت سيگنال (SQI) و شاخص		
الكترومايوگرام ( EMG%)	* BFA	
میزان بروندهی قلبی	* CO	
نمایش T2 به واسطه یک ماژول جداگانه به نام Ario	* IR TEMP	
نمایش درصد اکسیژن خون SpO2 توسط ماژول جداگانه External SpO2	*Ext SpO2	
Bed to Bed. Alarm Recall.OXY-CRG, EVENT LOG	* ساير	

برخی از عملکردها انتخابی هستند و با ستاره (\*) مشخص شده اند.

باز کردن جعبه و چک کردن محتویات داخل آن
 بستهبندی را باز کنید. مانیتور و لوازم جانبی آن را با دقت در بیاورید. جعبه را برای انبارداری و یا حمل و نقل در آینده نگه دارید.

چک کنید که هیچ گونه صدمه مکانیکی در آن مشاهده نشود.
 چک کنید که همه لوازم جانبی و کابل برق موجود باشد.
 اگر مشکلی مشاهده شد بلافاصله با توزیع کننده تماس بگیرید.

# ۱-۴ آشنایی با مانیتورهای ZAGROS s ،ALBORZ B9 و ZAGROS





۱۰\_۱

1	نشانگر آلارم	در زمان وقوع آلارم فیزیولوژیک و یا تکنیکال، نشانگر آلارم با اولویت سطح آلارم روشن می شود: نشانگرآلارم در سطح یک با رنگ قرمز و در سطح دو با رنگ زرد چشمک می زند همچنین در آلارم سطح ۳ با رنگ زرد به طور ثابت روشن می شود. در حالتی که آلارمی رخ نداده باشد، نشانگر آلارم خاموش است.
2	صفحه نمایش	پارامترهای فیزیولوژیکی و سیگنال ها در این قسمت نمایش داده می شوند، میتوان حرکت در صفحه نمایش را با استفاده از صفحه لمسی (سفارشی) نیز انجام داد.
3	کلیدهای سخت افزاری	در ادامه عملکرد هر یک از کلیدها توضیح داده خواهد شد.
4	نشانگر روشن بودن دستگاه	در هنگام روشن بودن دستگاه، این نشانگر روشن میشود.
5	نشانگر باتری	در هنگام اتصال دستگاه به برق، نشانگر باتری وضعیت شارژ آن را نشان میدهد. وقتی که نشانگر باتری قرمز باشد نشاندهنده این است که باتری در حال شارژ میباشد و هنگامی که سبز باشد، نشاندهنده این است که حداقل حدود ۹۰٪ باتری شارژ شده است.
6	کلید روشن/خاموش	با فشار دادن این کلید، سیستم روشن می شود و نشانگر روشن/خاموش بودن سیستم به رنگ سبز مشخص میشود. هنگامی که مانیتور روشن است، با فشار دادن و نگه داشتن این کلید، مانیتور خاموش می شود.
7	روتارى	با روتاری میتوان پارامترهای مختلف را انتخاب و تنظیمات پارامترها را اعمال کرد. این کار با چرخاندن روتاری در جهت ساعتگرد و یا پادساعتگرد و فشار دادن آن به داخل انجام میشود.

کلیدهای میانبر نرمافزاری و سخت افزاری مانیتورها

BP 1 Zero F1 ECG Alarm Alarm Start Stop Freezo Record Home BP 2 Zero F2 ECG Gain Silence Trend NIBP Arr List Print Screen Pages	B9
Alarm     Start     Freeze     E     Home Menu       Trend     NIBP List     BP 1 Zero     BP 2 Zero     Pages	ZAGROS s
Acknowledge Audio Pause Record Start/Stop Home کیک کیک کیک کیک کیک کیک کیک کیک کیک کیک	ALVAND

نحوه عملکرد کلیدهای مانیتور:

Home Menu	نمایش پنجره HOME WINDOW ( اطلاعات بیشتر در فصل پیکربندی )
Pages/Next page	تغيير Page
Record	ر کوردگیری از سیگنال ECG و کلیه پارامترهای عددی به وسیله سانترال و یا رکوردر متصل به دستگاه / فشردن مجدد این کلید : توقف در رکوردگیری
Print Screen	ذخیره یک Image از صفحه نمایش (این کلید فعلا" کاربرد ندارد.)
Freeze	ثابت نگه داشتن شکل موج ها بر روی صفحه نمایش/ فشردن مجدد این کلید: شروع ترسیم سیگنال ها
Start/Stop	شروع اندازه گیری فشار خون / فشردن مجدد این کلید : توقف در اندازه گیری فشار خون
Alarm Limits	باز شدن منوی HOME/ALARM WINDOW
	امكان تغيير تنظيمات مربوط به آلارم پارامترها

غير فعال كردن ألارم ها به مدت ١٢٠ ثانيه / فشردن مجدد اين كليد : خارج شدن از حالت سكوت موقت ألارم ها	Alarm Silence
غير فعال كردن ألارم ها به مدت ١٢٠ ثانيه / فشردن مجدد اين كليد : خارج شدن از حالت سكوت موقت ألارم ها	Acknowledge
(این کلید فعلا" کاربرد ندارد.)	Silence
(این کلید فعلا" کاربرد ندارد.)	Audio Pause
باز شدن منوی ECG/LEAD WINDOW	ECC Load
تغيير تنظيمات مربوط به ECG LEAD	ECG Leau
تغيير گين ECG در منوی ECG WINDOW	ECG Gain
عملیات ZEROING برای ZEROING	<b>BP1 Zero</b>
عملیات ZEROING برای ZEROING	<b>BP2</b> Zero
عملیات ZEROING برای IBP 3	<b>F1</b>
عملیات ZEROING برای IBP 4	F2
باز شدن پنجره HOME/TREND WINDOW	Trend
باز شدن منوی NIBP/NIBP LIST WINDOW	NIBP List
باز شدن پنجره ARR List	Arr List
تنظیم خودکار دامنهی سیگنال فشار خون	BP AUTO SCALE
نمایش ECG در پنجره SIGMA	SIGMA
ورود به پنجره SETUP	SETUP

🚺 نکته

- برخی از کلیدها ممکن است در دستگاه شما استفاده نشده باشند.
- در سری مانیتورهای (V18, H18, H12) صرفاً ابعاد صفحه نمایش متفاوت است و عملکرد کلیدها و نشانگرها در هر سه مدل، دقیقاً مشابه است.
  - در صورت بروز آلارم جدید در حالت alarm silence، دستگاه از حالت سکوت خارج خواهد شد.
    - برای اطلاعات بیشتر در خصوص آلارمهای پارامترهای مختلف، به ضمیمه ۲ مراجعه نمایید.

<u> ا</u> هشدار

- قبل از أغاز مانيتور كردن بيمار ابتدا كليه كليدها را چك كنيد و از صحت عملكرد أن اطمينان حاصل كنيد.
  - با هر بار روشن شدن، مانیتور را چک کنید که:

- ۱- آلارمهای شنیداری و دیداری سیستم سالم است.
- ۲- تمامی نشانگرها روشن می شوند که این موضوع نشان دهنده صحت عملکرد نشانگرها برای اپراتور می باشد.
   (برای اطلاعات بیشتر به فصل آلارم مراجعه کنید.)

# ۱-۵ اتصالات جانبی مانیتور ALBORZ B9

اتصالات جانبی سمت چپ مانیتور B9

کانکتور مربوط به کاتتر CO	1
کانکتور مربوط به ترنسدیوسر IBP1	2
کانکتور مربوط به ترنسدیوسر IBP3	3
کانکتور مربوط به سنسور SpO2	4
کانکتور مربوط به کابل ECG	5
کانکتورمربوط به کافNIBP	6
کانکتور مربوط به سنسور IR Temp و Ext SpO2	$\bigcirc$
کانکتور مربوط به ترنسدیوسر IBP4	8
کانکتور مربوط به ترنسدیوسر IBP2	9
کانکتور مربوط به پراب TEMP2	10
کانکتور مربوط به پراب TEMP1	1
کانکتور مربوط به سنسور CO2/GAS و BFA	12



<b>B9</b>	مانيتور	راست	سمت	جانبى	اتصالات	•
-----------	---------	------	-----	-------	---------	---

		تغذیه ۲۴۰-۱۰۰VAC و ۵۰/۶۰HZ	1
		جک زمین هم پتانسیل کننده، برای هم پتانسیل کردن دستگاههای دیگری که همزمان به بیمار متصلند.	2
		رابط اتصال به مانیتور رنگی از طریق VGA	3
		فيوز سريع ۲۵۰۷/۳ A	4
		رابط شبکه سانترال: انتقال اطلاعات بین سانترال و بدسایدها	5
		رکوردر	6



# 1-1 اتصالات جانبی مانیتور ZAGROS s

# • اتصالات جانبی سمت چپ مانیتور ZAGROS s

کانکتور مربوط به پراب TEMP1	1
کانکتورمربوط به CO	2
کانکتور مربوط به پراب TEMP2	3
کانکتور مربوط به ترنسدیوسر IBP3	4
کانکتور مربوط به ترنسدیوسر IBP4	5
کانکتور مربوط به سنسور SpO2	6
کانکتور مربوط به کابل ECG	1
کانکتورمربوط به کافNIBP	8
کانکتور مربوط به ترنسدیوسر IBP2	9
کانکتور مربوط به ترنسدیوسر IBP1	10



کانکتور مربوط به سنسور CO2/GAS و BFA	1
کانکتور مربوط به سنسور IR Temp و Ext SpO2	2
رکوردر	3
تغذیه ۲۴۰-۱۰۰Vac و ۵۰/۶۰HZ	4
جک زمین هم پتانسیل کننده، برای هم پتانسیل کردن دستگاههای دیگری که همزمان به بیمار متصلند.	5

• اتصالات جانبی سمت راست مانیتور ZAGROS s



• اتصالات جانبی پشت مانیتور ZAGROS s



# ۱-۱۱ اتصالات جانبی مانیتورهای Alvand

اتصالات جانبی سمت چپ مانیتور Alvand

کانکتور CO	1
کانکتورهای ترنسدیوسر 4 ~IBP1	2
كانكتور Ext. SpO2	()
كانكتور CO2/GAS	4
کانکتور BFA	5
كانكتور ECG/RESP	6
کانکتور NIBP	$\bigcirc$
كانكتور Masimo) SpO2)	8
کانکتورهای پراب TEMP1~2	9



• اتصالات جانبی سمت راست و پشت مانیتور Alvand



رکوردر	1
محفظه باترى	2
جک زمین هم پتانسیل کننده، برای هم پتانسیل کردن دستگاههای دیگری که همزمان به بیمار متصلند.	3
كانكتور تغذيه	4
كانكتور شبكه	5

## ۱-۱۲ باتری داخلی سیستم

مانیتور علائم حیاتی دارای باتری قابل شارژ است. وقتی که سیستم به برق متصل می شود باتری به طور اتوماتیک شروع به شارژ شدن میکند.برای اطلاع از مشخصات باتریها و زمان شارژ و دشارژ آنها هنگام کارکرد عادی، به فصل مشخصات فنی مراجعه کنید.

🖬 نک

- منظور از کار عادی دستگاه، فعال بودن ماژولهای Resp ، ECG، SpO2 ، Resp ، LCG، لندازه گیری NIBP هر
   ۱۵ دقیقه و نور پس زمینهی تنظیم شده به صورت خودکار توسط سیستم میباشد.
  - روشن و خاموش بودن مانیتور در شارژ باتری هیچ تأثیری ندارد.
- به صورت طبیعی و با گذشت زمان، قابلیت باتری در ذخیره انرژی کاهش مییابد و از زمان کار با باتری کاسته می شود.
- دمای بالای محیط، سن باتری، دشارژ کامل باتری، شارژ ممتد باتری و عدم استفاده از باتری در طول چند ماه از مواردی است که "کاهش انرژی قابل ذخیره در باتری" را سرعت می بخشد.
- فیوزی که در پنل کناری سیستم قرار دارد در مسیر جریان باتری قرار دارد و از دستگاه و باتری در هنگام شارژ یا
   زمانی که سیستم به ورودی AC وصل نیست محافظت می کند.
- وقتی که فیوز صدمه میبیند، سیستم نمیتواند با باتری کار کند و در این حالت نشانگر باتری به صورت چشمک زن در میآید.

! مشدار

- در صورتی که به هر دلیل، زمان کار با باتری فول شارژ به کمتر ازمیزان مورد نیاز شما رسید، جهت تعویض باتری
   با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
  - فقط از باتری های مورد تایید شرکت سازنده برای مانیـتور باید استفاده شود.
  - با اتصال کابل برق به سیستم و با بررسی نشانگر وضعیت باتری، از سالم بودن باتری اطمینان حاصل کنید.
- در صورت سالم نبودن باتری و خاموش ماندن سیستم به مدت طولانی، این امکان وجود دارد که تاریخ و ساعت دستگاه به حالت پیش فرض ریست شود.
- در زمان کم بودن شارژ باتری، در ابتدا آلارم LOW BATTERY (دیداری و شنیداری) سطح ۳ اعلام می شود.
   در صورت عدم اتصال به برق و کمتر شدن شارژ باتری این آلارم با سطح ۲ و در نهایت قبل از خاموش شدن

سیستم، آلارم LOW BATTERY با سطح ۱ اعلام می شود. پیغام مربوطه نیز در محل نمایش پیغامها درج خواهد شد.

اگر قرار است از مانیتور علائم حیاتی برای مدت طولانی (بیش از ۱۰ روز) استفاده نشود، برای جلوگیری از دشارژ
 کامل باتری باید فیوز باتری از سیستم خارج شود.

۱-۳ ارتباط با سیستم سنترال

سیستم مانیتورینگ مرکزی (Central Monitoring System - CMS) به منظور مانیتورینگ مرکزی اطلاعات و علائم حیاتی از چندین بدساید در بیمارستانها یا موسسات درمانی بکار می رود و کاربرد خانگی ندارد.

CMS، مجهز به نرم افزاری قوی و با عملکرد بالا است که شبکه مانیتورینگ را با اتصال بدسایدها فراهم مینماید. با ذخیره سازی، پردازش، آنالیز و نمایش اطلاعات بدسایدها، CMS می تواند مانیتورینگی مرکزی برای تمامی بیماران فراهم آوردکه منجر به افزایش کارآیی و کیفیت امور مانیتورینگ می شود.



<u> ا</u> هشدار

- مانیتور علائم حیاتی باید فقط به سیستم سانترال شرکت سازنده متصل شود.
  - فقط از كابل سانترال توصيه شده توسط شركت سازنده استفاده كنيد.
- در صورت شکسته شدن قفل کابل شبکه، جهت تعویض با خدمات پس از فروش تماس حاصل نمایید.

نکته • مبنای معالجات کلینیکی نظر پزشکان متخصص است و شکل موج ها، پارامترها و آلارم ها، صرفاً برای کمک به تجویز پزشک مورد استفاده قرار گیرد.

# ۱۴ شروع کار نصب در صورت لزوم مانیتور را می توان به روش های مختلف نصب کرد: ✓ پایه دیواری ✓ ترالی (Trolley tray) ✓ روی میز

- اتصال فیوز با تری
   هنگامی که از سیستم برای اولین بار استفاده می کنید، ابتدا فیوز را در محل خود، در پنل پشت سیستم قرار دهید.
- اتصال کابل برق
   مطمئن شوید که برقAC که استفاده می کنید ۲۴۰ V AC و ۵۰/۶۰HZ باشد.
   یک سر کابل مورد نظر را به محل آن بر روی سیستم علائم حیاتی و طرف دیگر آن را به پریز برق ارت دار متصل کنید.
- کلید POWER را برای روشـن کردن مانیتور فشـار دهید. در همان زمان صـدای بوقی شـنیده میشـود و نشـانگر زرد و قرمز همزمان مدتی روشن میشوند. بعد از سپری شدن ۳۰ ثانیه یا بیشتر و انجام تستهای داخلی توسط مانیتور، صفحه نمایش مشاهده میشود و شما میتوانید مانیتورینگ حالت عادی را شروع کنید.

# 茸 نکته

روشن کردن مانیتور

- قبل از اقدام به مانیتورینگ، به موارد زیر توجه کنید:
- ورود اطلاعات بیمار جدید (رجوع به بخش اطلاعات بیمار)،
- o تنظيم وضعيت بيمار قبل از اندازه گيري فشار خون (patient mode: adult, neonate, pediatric)،
  - تنظیم صدای آلارم،
  - تنظيم محدوده آلارم،
  - صفر کردن ماژول IBP قبل از اقدام به اندازه گیری (رجوع به بخش IBP)،
    - تنظیمات پالساکسیمتر (رجوع به بخش SpO2)،
      - تنظیمات RESP (رجوع به بخش RESP).

اتصال سنسورها به بیمار
 لوازم جانبی مورد نیاز رابه مانیتور و بیمار وصل کنید.

## 🗖 نکته

- عملکرد همه ماژولهای مانیتور را چک کنید و از صحت عملکرد آنها اطمینان حاصل کنید.
- مطمئن شوید که نشانگر باتری روشن می شود. اگر نشانگر باتری روشن نشد، تغذیه برق محلی و اتصال کابل برق را چک کنید. اگر این مشکل همچنان ادامه پیدا کرد، با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
  - برای اطلاعات در مورد اتصال درست لوازم جانبی به بخش مربوط به هر ماژول مراجعه کنید.

## ۱–۱۵ الزامات محيطي

محیط کارکرد تجهیزات باید مطابق با الزامات مشخص شده در این راهنما باشد. این سیستم در محیطی که از آن استفاده می شود باید کاملاً عاری از سر و صدا، لرزش، گرد و غبار، مواد خورنده، قابل اشتعال و مواد منفجره باشد. علاوه بر این برای حفظ تهویه مناسب، سیستم باید حداقل ۵ سانتی متر از دیواره فاصله داشته باشند.

سیستم طوری طراحی شده است که در دمای بین ۵ تا ۴۰ درجه سانتیگراد به خوبی کار میکند. هنگامی که دمای محیط از این محدودهها تجاوز میکند، بر روی دقت اندازهگیری مانیتور تأثیر نامطلوب میگذارد و ممکن است به مدارهای الکتریکی و ماژولها آسیب برسد.

## زمين كردن مانيتور

برای ایمنی بیمار و پرسنل باید سیستم زمین شود. سیستم مانیتور دارای یک کابل سه شاخه قابل جدا شدن از سیستم است که یکی از سیم های آن، سیستم را به زمین خط برق (زمین حفاظتی) وصل میکند. اگر پریز سه شاخه در دسترس نباشد، با افراد فنی بیمارستان مشورت کنید. اگر از زمین حفاظتی به طور کامل اطمینان ندارید، از دستگاه بدون برق و با کمک باتری استفاده کنید.

#### زمین هم پتانسیل کننده

به دلیل اینکه به منظور حفاظت از سیستم زمین کردن آن به وسیله کابل برق اصلی انجام شده است، سیستم دارای حفاظت کلاس یک (Class I) می باشد. برای آزمایشات داخلی که بر روی قلب و مغز انجام میشود، سیستم مانیتور باید به طور جداگانه با زمین هم پتانسیل شونده اتصال داشته باشد. یک طرف کابل هم پتانسیل کننده به جک زمین هم پتانسیل کننده در پشت سیستم و طرف دیگر به سیستم هم پتانسیل کننده وصل می شود. اگر یک مشکل در سیستمهای زمین حفاظتی اتفاق بیافتد، زمین هم پتانسیل کننده، سیستم راحفاظت می کند. آزمایشات خاصی بر روی قلب و مغز فقط در مکانهای پزشکی که دارای زمین هم پتانسیل کننده هستند، انجام می شود. هر بار قبل از استفاده چک کنید، که آیا سیستم در شرایط کاری مناسب قرار دارد.



درصورت استفاده ازسیستم در مجاورت گازهای بیهوشی اشتعالزا، امکان انفجار وجود دارد.

 اگر نشانه و یا پیغامی بر روی مانیتور مشاهده گردید که ممکن است به علت خرابی سیستم باشد، تا اطمینان از رفع مشکل هرگز از آن سیستم برای مانیتور کردن بیمار استفاده نکنید.

نكته	

 برای اطلاعات بیشتر در خصوص مشخصات فنی از جمله شرایط محیطی در حین عملکرد و انبارش دستگاه، به فصل مشخصات فنی از دفترچه راهنما مراجعه نمایید.

## ۲. پیکربندی سیستم

# ۲. پیکربندی سیستم

۲	۲-۱ صفحه نمایش
٣	بخش Header Area
۴	بخش شكل موج(Waveform Area/Menu Area )
۴	بخش پارامترها (Parameter Area )
۴	بخش مربوط به پيغامها (Message Area)
۵	۲–۲ تنظیمات پیکربندی(HOME WINDOW)
۵	تنظيمات عمومی(SETUP WINDOW)
γ	تنظيمات ماژول ها (MODULE SETUP)
۷	رنگ ماژول ها(MODULE COLOR)
٨	ورژن ماژول ها(MODULE VERSION)
٨	تنظيمات شبكه(NETWORK WINDOW)
٨	ورژن ماسيمو(MASIMO VERSION)
٩	ورژن ماژول NIBP VERSION) NIBP)
٩	پنجره ABOUT
۱	۲-۳ ساختار صفحات
۱	تعريف PUMP PAGE

## ۲-۱ صفحه نمایش

مانیتورعلائم حیاتی دارای صفحه نمایش رنگی LED است. پارامترهای مربوط به بیمار، شکل موجها و پیغامهای آلارم، شماره تخت، تاریخ، وضعیت سیستم و پیغامهای خطا بر روی این صفحه نمایش داده می شود. صفحه نمایش را می توان به چهار بخش تقسیم کرد:

- Header Area بخش
- بخش شكل موج (Waveform Area/Menu Area)
  - بخش پارامترها (Parameter Area )
  - بخش مربوط به پيغامها (Message Area)

چیدمان قسمتهای مختلف صفحه نمایش با توجه به تنظیمات دستگاه میتواند با شکل متفاوت باشد.

مها	بخش Header بخش پيغا					
t.	<b>↑</b>					
U	P9 BED 01 ADULT 🐥 🗍 🕲 妃 06/08/2024 12:14:05	HR <sub>BF</sub>	PM (Al	(OTL		
			<u> </u>			STOFF X
	MANAMARA BEMBANAMANA	305	U			×
	TOUCH LOCKED 25 mm/s		MANUAL	(mmHg)	%SP0	PVCs: OFF D2
			121 /	82	×	98
	NORMAL X1 25 mm/s	Ж	(98)	22:11:00 RTCP: 100	<sup>PI</sup> 13	.0
	120	BP1	100 /	(mmHg)	PR <sub>BP</sub>	<sup>™</sup> 80
	h la	-	120 J (100)	OU %PPV	T1	36.7
		BP2	(100)	10 (mmHg)	T2	37.9
	50		121 /	79	пт	
		×	(98)			1.2
	<b>75</b>	BP3	119 /	81	AR RR	°C BrPM
	/	x	(99)		-	15
		BP4	400 /	(mmHg)		10
	W V V V V V V V V V V V V V V V V V V V	×	122 <i> </i> (97)	78	×	
			1	✓		
	بحش شكل موجها		ترها	بحش پارام		

صفحه اصلى مانيتورهاى B9 و ZAGROS



بخش شكل موجها

كليدهاى نرمافزارى



## بخش Header Area

بخش بالایی صفحه نمایش Header Area نام دارد. پارامترهایی که در Header Area نمایش داده می شود، شامل شماره صفحه، شماره تخت، نوزاد، کودک یا بزرگسال بودن بیمار، نام بیمار، تاریخ و زمان میباشد. این اطلاعات در هنگام کار مانیتور همیشه بر روی صفحه نمایش دیده میشود.

سایر علامتها با توجه به شرایط حین مانیتور کردن در ناحیه Header Area نمایش داده می شوند که عبارتند از:

뫄	این علامت زمانی که مانیتور به سیستم سانترال متصل میشود و ارتباط با سانترال برقرار است، به نمایش در میآید.
(3)	این علامت زمانی که مانیتور در حال رکوردگیری باشد به نمایش درمیآید.
	این علامت نشاندهنده میزان شارژ باطری است. این علامت فقط در زمانی که سیستم به برق وصل نیست و از باتری استفاده می کند نشان داده میشود.
	این علامت زمانی که مانیتور در حالت Silence باشد به صورت چشمکزن با شمارشگر معکوس ۱۲۰ ثانیه به نمایش درمیآید.


 در مدلهای ALVAND، آلارمهای تکنیکال در سمت چپ و آلارمهای فیزیولوژیکال در سمت راست قسمت پیغامها نمایش داده می شود.

#### بخش شكل موج (Waveform Area/Menu Area)

تمام شکل موجها به طور همزمان نمایش داده می شود. گین، فیلتر، لید و سرعت جاروب ECG بر روی ناحیه مربوط به شکل موج ECG نمایش داده می شود. برروی شکل موج IBP سه خط چین دیده می شود که از بالا به پایین به ترتیب حد بالا، خط زمینه و حد پایین شکل موج IBP است که مقادیر این حدود توسط اپراتور قابل تنظیم است. همه منوها در مانیتور همیشه در محدوده ی ثابت روی صفحه ظاهر می شوند. هنگامی که یک منو نمایش داده می شود، برخی از شکل موج ها پنهان می شوند. منو با توجه به اندازه آن، ۱ تا ۶ شکل موج را پوشش می دهد.

## بخش پارامترها (Parameter Area )

مقادیر عددی اندازه گیری شده مربوط به هر پارامتر همواره در مکان ثابتی از صفحه نمایش و همرنگ با شکل موج مربوطه دیده میشود. مقادیر این پارامترها به صورت لحظهای اندازه گیری و به هنگام میشود. (به جز مقادیر مربوط به NIBP وCO که با هر بار اندازه گیری، مقادیر جدید نمایش داده میشود.)

### بخش مربوط به پيغامها (Message Area)

در این مکان پیغامها بر حسب اولویت نمایش داده می شوند. در صورت ایجاد آلارم با توجه به اینکه آلارم ایجاد شده در سطح ۱، ۲ یا ۳ باشد زمینه پیغام مربوط به آن به رنگ متفاوت نمایش داده می شود.

زمینه به رنگ قرمز- متن به رنگ مشکی	پيغام با آلارم سطح يک
زمینه به رنگ زرد- متن به رنگ مشکی	پيغام با آلارم سطح دو
زمینه به رنگ فیروزهای- متن به رنگ مشکی	پيغام با آلارم سطح سه
باشد پیغام با زمینه خاکستری نمایش داده میشود.	در صورتي كه هيج آلارمي ن

달 نکته

- در صورت تابش مستقیم نور خورشید به صفحه نمایش مانیتور، انعکاس نور مستقیم، موجب عـدم رویت صـفحه نمایش به طور مناسب خواهد شد.
- برای رویت صفحه نمایش مانیتور به طور مناسب بهتر است دستگاه مانیتور در محیطی تاریکتر از محیط مشاهده
   کننده آن باشد.
- در صورتی که مانیتور در محیطی باز استفاده شود، مکان قرار گیری مانیتور را به گونه ای تنظیم کنید که در معرض تابش نور مستقیم نباشد.

# (HOME WINDOW) تنظیمات پیکربندی (۲-۲

مانیتور علائم حیاتی دارای تنظیمات پیکربندی قابل انعطافی میباشد. این تنظیمات به وسیله فشردن کلید HOME در پنل جلویی سیستم و یا فشردن روتاری در قسمت Header Area امکانپذیر است. در این قسمت توضیحات مربوطه به منوهای Module Setup،Setup و About بیان شده است. برای اطلاعات از موارد دیگر به فصل مربوطه مراجعه شود.

	HOME WINDOW	
SIGMA >>	FACTORY >>	EVENTLOG >>
TREND >>	CALCULATIONS >>	ABOUT>>
ALARM >>	RECORDER >>	
SETUP >>	CARDIAC OUTPUT >>	
PATIENT INFORMATION >>	ALARM RECALL >>	
MODULE SETUP >>	BED TO BED >>	EXIT
		نکته
	استگاه، باعث تغییر در تنظیمات دستگاه نمی شود.	<ul> <li>قطع برق یا خاموش شدن د</li> </ul>

### تنظيمات عمومي (SETUP WINDOW)

با انتخاب" SETUP" از پنجره HOME WINDOW پنجره زیر باز میشود:

	HOME/SETUP V	VINDOW
CALENDAR	CHRISTIAN	MAIN DISPLAY PAGE 7
DATE	÷ 11 / 05 / 2020	DISPLAY OFF OFF
TIME	: 15 : 17 : 22	TOUCH SOUND : 1
BED NUMBER	: 01	LOAD DEFAULT >>
PATIENT CAT.	ADULT	< CLEAR MEMORY >
BACKLIGHT	: 7	EXIT

<b>تنظیم نوع تاریخ؛</b> انتخابهای در دسترس:"SOLAR"(هجری شمسی) و"CHRISTIAN"(میلادی).	CALENDAR
تنظيم تاريخ	DATE
تنظيم زمان	TIME
<b>تنظیم شماره تخت بیمار؛</b> انتخابهای در دسترس : ۱ <b>تا۱۵۰</b>	BED NUMBER
<b>تنظیم مد بیمار؛</b> انتخاب های در دسترس:ADULT (بزرگسال)، NEONATE (نوزاد)،PEDIATRIC(کودک)	PATIENT

فصل ۲: پیکربندی سیستم

	CAT.
<b>تنظیم نور صفحه نمایش؛</b> انتخاب های در دسترس برای مانیتور ۱۸اینچ از ۱ تا ۸ برای سیستم ۱۲و۱۰اینچ از ۱ تا ۶	BACKLIGHT
<b>انتخاب صفحه؛</b> در زمان غیر فعال بودن ماژول IBP صفحات قابل انتخاب: PAGE1 تا PAGE 6 می باشد. در زمان فعال بودن ماژول IBP صفحات قابل انتخاب: PAGE1 تا PAGE9 وPAGE PUMP PAGE می باشد.	MAIN DISPLAY
<b>خاموش کردن نور صفحه نمایش؛</b> نمایشگر تا زمانی که کلیدی فشرده نشده و یا آلارمی اتفاق نیفتاده است، خاموش می شود. اگر Alarm Silence فعال باشد، Display خاموش نمی شود.	DISPLAY OFF
<b>صدای مربوط به عملکرد Touch؛</b> انتخاب های قابل دسترس ۱تا ۳ و OFF	TOUCH SOUND
بازگردانی تنظیمات کارخانه HOME/SETUP/DEFAULT WINDOW < ECG DEFAULT > < SYSTEM DEFAULT > < NBP DEFAULT > < GAS DEFAULT > < SP02 DEFAULT > < RECORDER DEFAULT > < IBP1 DEFAULT > < IBP3 DEFAULT > < IBP2 DEFAULT > < IBP4 DEFAULT > < TEMP DEFAULT > < IBP4 DEFAULT > 	LOAD DEFAULT
حذف اطلاعات ذخيره شده در سيستم	CLEAR MEMORY

انکته

- صفحات در Display دوم مشابه با مانیتور اصلی می باشد.
- به دلیل این که با انجام LOAD DEFAULT کلیه تنظیمات گذشته از بین می رود، مانیتور با نمایش پیغام

زیر از اپراتور سؤال میکند که آیا از این کار اطمینان دارد یا خیر.

#### ARE YOU SURE TO LOAD ECG DEFAULT? YES NO

• به دلیل این که با انجام CLEAR MEMORY کلیه اطلاعات ذخیره شده حذف می گردد، برای هر پنجره جداگانه پیغامی ظاهر میشود که از اپراتور سؤال میکند که آیا از این کار اطمینان دارد یا خیر. پیغامهای نمایش داده شده به صورت زیر خواهد بود:

#### **ARE YOU SURE TO CLEAR TREND?** YES NO"

ARE YOU SURE TO CLEAR NIBP LIST? YES NO"

#### **ARE YOU SURE TO CLEAR ARR LIST?**

#### YES NO" ARE YOU SURE TO CLEAR ALARM RECALL LIST? YES NO"

# تنظيمات ماژول ها (MODULE SETUP)

با فشردن "MODULE SETUP" از پنجره HOME WINDOW پنجره زیر باز می شود:

	HOME / MODULE SETUP WINDOW	
MODULE COLOR >>	MODULE VERSION >>	
NETWORK SETUP >>	MASIMO VERSION>> NIBP VERSION>>	
	E	EXIT

# رنگ ماژول ها (MODULE COLOR)

با انتخاب MODULE COLOR از پنجره MODULE SETUP، پنجره زیر باز می شود که در آن می توان رنگ تمام ماژول ها به غیر از ماژول ECG را تغییر داد. با <DEFAULT COLORS> نیز رنگ تمام ماژول ها به حالت پیش فرض اولیه مطابق شکل زیر برمی گردد.



با تغییر رنگ هر ماژول، هنگام بستن پنجره، سؤال زیر پرسیده میشود که با انتخاب YES، تغییرات ذخیره میشود.



# ورژن ماژول ها(MODULE VERSION)

با انتخاب MODULE VERSION از منوی MODULE SETUP پنجره زیر باز میشود که در آن میتوان ورژن مولتی ماژول را مشاهده نمود.



# تنظيمات شبكه (NETWORK WINDOW)

با انتخاب NETWORK SETUP از پنجره MODULE SETUP، پنجره زیر باز میشود که در آن میتوان تنظیمات مربوط به سانترال را انجام داد و اطلاعاتی نظیر IP مربوط به بدساید و سانترال و زمان اتصال به شبکه را در آن مشاهده نمود. SIGNAL QUALITY: قدرت سیگنال در حالت ارتباط WIFI سیستم بدساید با سانترال می باشد.

HOME / MODULE SETUP /NETWORK WINDOW	
AP INDEX : 1 WARD INDEX : 0 SIGNAL QUALITY :0	
BED IP :192.168.X.X CENTRAL IP :192.168.X.X CONNECTED IPs :	
CONNECTION TIME :00:00:00 - 00/00/00	EXIT

# ورژن ماسیمو (MASIMO VERSION)

با انتخاب MASIMO VERSION از پنجره MODULE SETUP، پنجره زیر باز می شود که در آن می توان اطلاعات مربوط به ماژول ماسیمو را مشاهده نمود.

فصل ۲: پیکربندی سیستم



# ورژن ماژول (NIBP VERSION) NIBP

با انتخاب NIBP VERSION از پنجره MODULE SETUP، پنجره زیر باز می شود که در آن می توان اطلاعات مربوط به ماژول NIBP را مشاهده نمود.



# پنجره ABOUT

با انتخاب "ABOUT" از پنجره HOME WINDOW اطلاعات مربوط به سیستم، شرکت سازنده و نوع باطری مشخص شده است.

# ۲-۳ ساختار صفحات

	ساختار صفحات													
PAGES	ECG			SPO2		NIBP	ТЕМР	RESP		II	3P		GAS	BFA
	نمایش سیگنال های ECG	Multi ST	SPO2, PI, PR	Rainbow	DUAL SPO2				IBPI	IBP2	IBP3	IBP4		
P1	Trace 1	×	~	×	×	1	✓	✓	✓	✓	×	×	✓	√
P2	Trace 1,2	$\checkmark$	✓	×	×	1	✓	~	✓	✓	×	×	✓	~
P3	Trace 1~4	$\checkmark$	✓	×	×	1	✓	✓	✓	✓	×	×	✓	√
P4	Trace 1~7	✓	✓	×	×	1	✓	✓	✓	✓	×	×	✓	1
P5	Trace 1~12	$\checkmark$	✓	×	×	1	✓	✓	✓	✓	×	×	✓	√
P6	Trace 1,2	×	✓	✓	×	1	✓	✓	✓	✓	×	×	<ul> <li>✓</li> </ul>	✓
P7	Trace 1	×	✓	×	×	1	✓	×	✓	✓	×	×	×	~
P8	Trace 1,2	×	✓	×	✓	✓	✓	✓	✓	×	×	×	<ul> <li>✓</li> </ul>	✓
P9	Trace 1	×	✓	×	×	✓	✓	✓	~	$\checkmark$	$\checkmark$	✓	✓	~
P10 (PUMP PAGE)	Trace 1	×	~	×	×	~	~	~	~	~	×	×	~	~

- با غیرفعال کردن ماژول IBP تغییرات زیر در ترکیب صفحه نمایش ایجاد می شود.
  - ۱- صفحات ۷ تا ۱۰ حذف می شوند.
- ۲- در صفحات ۱ تا ۶ فضای مربوط به پارامترهای IBP بین بقیه ماژول ها تقسیم می شود.
  - ۳- پارامترهای مربوط به DualSPO2 در صفحه ۶ نمایش داده می شود.



برای نمایش PUMP PAGE، وارد HOME MENU شده و سپس کلیک برروی SETUP و درآیتم MAIN
 برای نمایش DISPLAY گزینه PUMP PAGE را انتخاب می کنیم.

#### تعريف PUMP PAGE

صفحه پمپ در حقیقت یک مد کاری می باشد که در یک صفحه جداگانه در سیستم با توجه به انتخاب کاربر در منوی setup میتواند به عنوان یک صفحه نمایش داده شود. این صفحه با توجه به حالت های خاصی که در عمل قلب باز بر روی ماژول های ECG وTBP ایجاد می شود شرایط زیر را در اختیار کاربر قرار می دهد. ۱- عبارت PUMP در این صفحه برروی سیگنال ECG نمایش داده شود. ۲- در صورت بوجود آمدن ASYSTOLE، پیغام با رنگ سطح تعیین شده و آلارم آن فعال می گردد. ۳- با فشردن کلید Silence، صدای آلارم قطع شده ولی پیغام ASYSTOLE با رنگ سطح آلارم، همچنان بر روی صفحه، نمایش داده می شود. ۴- در صورتی که آلارم پارامتر دیگری به جز ASYSTOLE فعال گردد، سطح نواختن صدای آلارم جدید، با پارامتر جدید همخوانی خواهد داشت.

۵- در پارامتر IBP زمانی که پیغام IBP Static Pressure ایجاد می شود، اعداد SYS و DIA حذف و بجای آن Mean بزرگتر نمایش داده می شود.

۶- حالت AUTO SCALE در این PAGE فعال می باشد، اعداد Scale مربوط به IBP از روی سیگنالها حذف و عبارت AUTO SCALE : ON با رنگ زرد برروی سیگنال ها نمایش می یابد، و سیگنالها بصورت اتوماتیک Scale خواهند شد.



حالت PUMP PAGE

کم هشدار • با توجه به این که شرایط خاصی برای این PAGE و کاربری آن وجود دارد، از استفاده کردن از این صفحه در شرایطی غیر از اتاق عمل خودداری شود.

# ۳. آلارم

۲	۳–۱ طبقه بندی آلارمها۳
۲	آلارمهای فیزیولوژیک
۲	آلارمهای تکنیکال
۲	الإيغامها
٣	۲-۳ سطح آلارم
٣	۳-۳ حالتهای آلارم۳
٣	نشانگرآلارم
٣	آلارم صوتی
۴	۳-۴ صحه گذاری آلارم۳
۴ (ALARN	۵-۳ پنجره آلارم <b>(WINDOW</b> ا
Ŷ ALARI	۳-۶ عملکرد کلید N SILENCE
Ŷ	۳-۷ شرایط رخداد آلارم

این فصل اطلاعات عمومی درباره آلارم و عملکردهای مربوط به آن را توضیح میدهد.

## ۳-۱ طبقه بندی آلارم ها

آلارمها را می توان در سه گروه فیزیولوژیک، تکنیکال و پیغامها طبق مندی نمود. همه پیغامها در قسمت Message Area نمایش داده می شوند.

### آلارم های فیزیولوژیک

این نوع آلارم زمانی که یک پارامتر از حدود تعیین شده تجاوز نماید یا بیمار در شرایط غیر طبیعی باشد فعال می گردد. به این نوع آلارم "آلارم بیمار" نیز گفته میشود.

# آلارم های تکنیکال

این آلارمها که آلارمهای سیستم نیز نامیده میشوند در اثر عملکرد ناصحیح سیستم یا نمایش ناصحیح اطلاعـات بیمـار بـه علـت مشکلات عملکردی یا مکانیکی دستگاه فعال میشوند.

#### پيغام ها

در حقيقت اين نوع پيغامها آلارم تلقى نمىشوند و حالت اطلاع دهنده دارند و براى نمايش وضعيت سيستم فعال مى شوند.

# ۲-۳ سطح آلارم

سیستم مانیتور دارای سه سطح مختلف آلارم است. سطح یک نشاندهنده در خطر بودن بیمار یا اشکال جدی در مانیتور است. این سطح مهم ترین سطح آلارم می باشد. سطح دو نشاندهنده هشدار جدی است. سطح سه نشاندهنده هشدار عمومی است. سیستم مانیتورینگ برای سطوح آلارم پارامترها، دارای تنظیمات اولیه می باشد. کاربر میتواند سطح آلارم هـر مـاژول را در منـو مربوط به آن، تنظیم کند.

# ۳–۳ حالت های آلارم

آلارم بر روی صفحه نمایش، نشانگر روی بدنه دستگاه و به صورت صوتی در سطوح مختلف اعلام می شود. طراحی این آلارم ها ب گونهای است که از فاصله ۱ متری روبروی دستگاه برای کاربر قابل تشخیص باشد.

#### صفحه نمايش

هنگام وقوع آلارم، پارامتری که آلارم را فعال کرده است، چشمک میزند و پیغام آن با توجه به سطح آلارم در قسمت پیغامها با رنگ زمینه مناسب نمایش داده میشود.

زمینه به رنگ قرمز- متن به رنگ مشکی	پيغام با آلارم سطح يک
زمینه به رنگ زرد- متن به رنگ مشکی	پيغام با آلارم سطح دو
زمینه به رنگ فیروزهای- متن به رنگ مشکی	پيغام با آلارم سطح سه
ی نباشد پیغام با زمینه خاکستری نمایش داده میشود.	در صورتی که هیج آلارم

#### نشانگر آلارم

نشانگر آلارم روی بدنه دستگاه در سطح یک با رنگ قرمز و در سطح دو با رنگ زرد چشمک میزند و در سطح سه با رنگ زرد روشن میشود.

### آلارم صوتى

# آلارم صوتی در سه سطح فعال میشود:

- در سطح یک هر ۱۰ ثانیه یک بار آلارم به صورت "DO-DO-DO-DO" فعال می شود.
  - در سطح دو هر ۲۰ ثانیه یک بار آلارم به صورت" DO-DO-DO " فعال میشود.
    - در سطح سه هر ۳۰ ثانیه یک بار آلارم به صورت "DO " فعال میشود.

🖬 نکته

وقتی آلارم ها با سطوح مختلف اتفاق بیفتد، نشانگر آلارم به رنگ قرمز که بالاترین سطح
 است روشن می شود و سایر آلارم ها متناسب با سطحشان با رنگ زمینه تعریف شده به

صورت چرخشی در صفحه نمایش ظاهر می شوند. • در شــرایطی کــه دو یــا چنــد آلارم بــا ســطوح یکســان بــه طــور همزمــان رخ دهنــد، پیغــامهــای آلارم به صورت چرخشی ظاهر می شوند.

# ۳-۴ صحه گذاری آلارم

هنگام روشن شدن سیستم، آلارم صوتی و دیداری (نشانگر زرد یا قرمز) توسط سیستم تست میشود. در این لحظـه، سیسـتم بـوق زده و نشانگر قرمز و زرد همزمان روشن و پس از راه اندازی کامل سیستم، خاموش مـیشـود. اگـر هـیچ بـوقی شـنیده نشـود و یـا نشانگرهای آلارم روشن نشود، نباید از سیستم برای مانیتور کردن بیمار استفاده کنید و با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

# (ALARM WINDOW) پنجره آلارم (۵-۳

با فشردن "ALARM" در HOME WINDOW، پنجره زیر باز می شود:

		HOME/ALARM W	/INDOW	
ALARMS ON/OFF	OFF		SPO2 LIMIT : 90 100	
ALARMS FREEZE	OFF		RAINBOW ALARMS >>	
ALARM VOLUME	÷ 1		TEMP ALARM : OFF	
HR ALARM	OFF		T1 LIMIT : 35.0 39.0	
HR LIMIT	50 50	150	T2 LIMIT : 36.0 40.0	
NIBP ALARM	OFF		DT LIMIT : 1.0 5.0	
NIBP SYS LIMIT	: 90 📕	160	GAS ALARM >>	
NIBP DIA LIMIT	50	90	CO2 ALARM >>	
NIBP MAP LIMIT	60	110	IBP ALARM >>	
SPO2 ALARM	OFF		IBP3,4 ALARM >>	Т

# ■ فعال و غير فعال كردن آلارم (ALARMS ON/OFF)

با انتخاب "ON/OFF" می توان کلیه **آلارمهای فیزیولوژیک** را فعال یا غیر فعال نمود.

هنگامی که درحالت "OFF"هستیم، علامت کم در کنار همه پارامترها نمایش داده می شود. این تنظیم بر روی کلیه آلارمها تأثیر می گذارد ولی می توان آلارم هر کدام از پارامترها را به طور جداگانه در همین پنجره یا در پنجره اختصاصی هر پارامتر، ON یا OFF کرد.

🖬 نکته

- اگر سیستم شرایطی مانند ASYSTOLE یا APNEA را تشخیص دهد حتی در صورت "OFF" بودن، آلارم فعال می شود.
  - در صورت رخداد آلارم تکنیکال، برای خاموش کردن آن آلارم، از دکمه Alarm Silence استفاده شود.

## ■ آلارم فريز (ALARM FREEZE)

در صورت "ON" بودن این گزینه، با خارج شدن هر کدام از پارامترهای فیزیولوژیک از محدوده تنظیم شده، آلارم رخ داده و کلیه سیگنالها متوقف میشود. با فشردن کلید "Freeze" در پنا جلویی سیستم، سیگنالها مجدداً ترسیم میشوند. با انتخاب "OFF" قابلیت FREEZE ALARM غیرفعال شده و در صورت رخ دادن آلارم، سیگنال ها متوقف نمی شوند.

## ■ میزان صدای آلارم (ALARM VOLUME)

با انتخاب این پارامتر میزان صدای آلارم قابل تنظیم است. رنج انتخابها از ۱ تا ۷ است که ۱ کمترین صدای آلارم و ۷ بیشترین صدای آلارم را تولید میکند. شدت این صدا در فاصله ۱ متری روبروی دستگاه متناسب با گین انتخابی در بازه (A)۴۷dB تا A) ۶۹ dB (A میباشد.

نکته • در ایــن منــو، سـایر تنظیمـات شـامل OFF/ON کـردن آلارم و تنظـیم کـردن سـطوح بـالا و پایین هـر کـدام از پارامترهـا بـه صـورت مجـزا در دسـترس مـیباشـد. همچنـین تنظیمـات هـر پارامتر در منـو اختصاصـی آن نیـز وجـود دارد. بـرای جزییـات بیشـتر بـه فصـل مربـوط بـه هـر ماژول مراجعه کنید.

# ۸LARM SILENCE عملکرد کلید

فشردن کلید "Alarm Silence"، صدا و نشانگر کلیه **آلارمهای فیزیولوژیک** را به مدت دو دقیقه غیر فعال کرده و علامت "ALARM SILENCE" و شمارنده آن، به مدت ۱۲۰ ثانیه در بالای صفحه نمایش قرار می گیرد. در طی این دو دقیقه اگر آلارم جدیدی اتفاق بیافتد، شرایط سکوت خاتمه پیدا کرده و آلارمهای صوتی و دیداری فعال می شود. اگر در طول دو دقیقه سکوت، دوباره کلید "Alarm Silence" فشرده شود، شرایط سکوت پایان می پذیرد و شرایط معمولی آلارم دوباره شروع می شود.

با فشردن کلید Alarm Silence، **آلارم تکنیکال** به وجود آمده، غیرفعال شده و پیغام روی صفحه نمایش با زمینه خاکستری (متن به رنگ مشکی) نمایش داده می شود و از این اشکال صرفنظر می شود. در ضمن اگر آلارم تکنیکال جدیدی اتفاق بیافتد، شرایط سکوت خاتمه پیدا کرده و آلارمهای صوتی و دیداری فعال می شود.

شناختن آلارم و دلایل وقوع آن برای کاربر ضروری است. پیغامهای آلارم مربوط به هر ماژول در بخش مربوط بـه آن مـاژول آمـده است. هنگام وقوع آلارم به صورت زیر عمل کنید:

- ۱- شرایط بیمار را چک کنید. ۲- کلید "ALARM SILENCE" را در صورت لزوم فشار دهید. ۳- سان زات بردایا مقرم آلای الان با مترم اکر مآلای بر اسکایا میزا
- ۳- پس از خاتمه دلیل وقوع آلارم، لازم است عملکرد آلارم به طور کامل و مناسب چک شود.

🔬 هشدار

 تنظیمات آلارم شامل اولویتها، محدودهها و میزان صدا بایستی با توجه به عدم حضور دائم مراقب، شرایط بیمار و شرایط محیط، به گونهای تنظیم شوند که هم از بروز آلارمهای تکراری جلوگیری شود و هم منجر به بروز خطر برای بیمار نگردد.

# ۲-۳ شرایط رخداد آلارم

آلارم زمانی اتفاق میافتد که مقدار اندازه گیری شده یک پارامتر فیزیولوژیکال از محدوده تنظیم شده، تجاوز کند یا مشکل تکنیکال برای سیستم بوجود آید. زمان تأخیر از هنگام رخداد شرایط آلارم تا بروز نشانههای آن (چشمک زدن پارامترها، نمایش پیغامها، صدای آلارم و....) کمتر از ۱ ثانیه به طول میانجامد.



 زمان تاخیر برای آلارم APNEA با توجه به تنظیم انجام شده برای APNEA LIMIT در منوی مربوط به RESP می باشد.

# ۴. مشخصات بیمار ( PATIENT INFORMATION )

۲	۱–۱ وارد کردن اطلاعات بیمار
٣	۲-۲ تغییر دادن اطلاعات بیمار

# ۴-۱ وارد کردن اطلاعات بیمار

با فشردن "PATIENT INFORMATION" از پنجره HOME WINDOW پنجره زیر باز می شود:

NEW PATIENT	
EDIT	
	EXII

برای ذخیره کردن اطلاعات مربوط به بیمار جدید " NEW PATIENT" را فشار دهید. با انتخاب NEW در منوی NEW INFORMATION پیغام زیر مشاهده می شود:

#### ARE YOU SURE TO CLEAR ALL DATA? YES NO

با انتخاب YES اطلاعات مربوط به BFA TREND ، TREND ، NIBP LIST ، ARR LIST پاک شده و BFA TREND ، TREND ، NIBP LIST ، ARR LIST به مد ADULT به مد ADULT به مد CAT

پنجره اطلاعات مربوط به بیمار به شکل زیر می باشد:

HOME/PATIENT INFORMATION WINDOW							
NAME	CRINAME C						
PATIENT ID	HOSPITAL :						
BIRTH DATE	: 01 / 01 / 2009 WARD :						
GENDER							
WEIGHT	: 80.0 Ka						
HEIGHT	: 180 Cm EXF	Г					

# ۲-۴ تغییر دادن اطلاعات بیمار

برای تغییر دادن اطلاعات مربوط به بیمار قبلی "EDIT" را فشار دهید. پنجره اطلاعات مربوط به بیمار به شکل زیر میباشد:

	HOME/A	PATIENT INFORMA	TION WINDO	N		
NAME	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		DR.NAME		DDDDDDDDDDDDDD	
PATIENT ID	123456789		HOSPITAL			
BIRTH DATE	04 / 12 / 2000		WARD		*****	
GENDER	FEMALE					
WEIGHT	55.5 Kg					
HEIGHT	160 Cm					EXIT

برای وارد کردن اطلاعات با کلیک بر روی آیتم مورد نظر پنجره زیر باز می شود:

	HOME/PATIENT INFORMATION WINDOW														
NAME : XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX							SA	VE							
A	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	K	$\{L_{i}\}$	M	N	0	P
0	D	¢	т	11	V.	107	Y	v	7	0	4	2	2	A	5
Q	R	2		U	V.	VV.	<b>^</b>		4	9			2	- <b>*</b>	9
6	7	8	9		+	1	?								

i NAME	نام بیمار (حداکثر ۱۸ کاراکتر)
5 PATIENT ID	کد بیمار مربوط به بیمارستان (حداکثر ۱۸ کاراکتر)
BIRTH DATE	تاريخ تولد بيمار
- GENDER	جنسیت (Female یا Male)
, WEIGHT	وزن بیمار قابل انتخاب از ۵/۵ تا ۳۰۰ کیلوگرم
HEIGHT ق	قد بیمار قابل انتخاب از ۲۰ تا ۲۵۰ سانتیمتر
DR.NAME ن	نام دکتر (حداکثر ۱۶ کاراکتر)
: HOSPITAL	نام بیمارستان (حداکثر ۱۶ کاراکتر)
ن WARD	نام بخش بیمارستان (حداکثر ۱۶ کاراکتر)

# ۵. مانیتورینگ فعالیت الکتریکی قلب (ECG)

۲	۵- ۱ اطلاعات کلی
۳	۲–۵ آماده سازی بیمار
۳	۵-۳ نحوه اتصال ليدوايرها به بيمار
۳	محل قرار گیری الکترودها برای کابل  ECG ۳ سیمه
۴	محل قرارگیری الکترودها برای کابل  ECG ۵ سیمه
۷	محل قرارگیری الکترودها برای کابل ۱۰ ECG سیمه (۱۲ لید استاندارد)
٩	۴-۵ پنجره سیگنال قلب و تنظیمات آن
18	۵–۵ کانکتور ECG OUTPUT *
۱۷	۶–۵ آلارم های ECG
۱۷	الف) آلارم های فیزیولوژیکی
۱۸	ب) آلارم های تکنیکی

#### ۵-۱ اطلاعات کلی

با مانیتورینگ ECG یک شکل موج پیوسته از فعالیتهای الکتریکی قلب بیمار ترسیم می شود که ایـن شـکل مـوج بـرای پزشـک امکان ارزیابی دقیق شرایط فیزیولوژیکی بیمار را فراهم می کند. فعالیت پیوسته پولاریزاسیون عضله قلبی یـک پتانسـیل الکتریکی ایجاد می کند که به وسیله الکترودهای ECG که بر روی پوست بیمار قرار دارد،گرفته و آشکار می شود. ایــن الکترودهـا بــه طــور معمـول بــه بــازوی راسـت بیمـار، بـازوی چــپ بیمـار و پـای چــپ بیمـار متصـل می شود. مانیتور سیگنال ECG را می گیرد و پس از پردازش و تقویت به صورت شکل موج BCG بر وی صفحه نمایش می دهـد. این شکل موج در صورتی برای ارزیابی مناسب است که کابل ECG و الکترودها به طور مناسب اتصال داشته باشند. شکل موج معمول R بلند، بالا یا پایین خط مرجع موج T کوچکتراز موج T موج P کوچکتراز موج T

شکل موج استاندارد ECG

<u>! /</u> هشدار مانیتور قابلیت استفاده همزمان با دفیبریلاتور را دارد. برای محافظت مانیتور در هنگام استفاده از دفیبریلاتور، نياز به استفاده از اكسسورى پيشنهادى سازنده (كابل، ليدواير و الكترودها) مي باشد. در صورت استفاده از دفيبريلاتور در طول تخليه شوک، مانيتور، تخت و بيمار را لمس نکنيد. • وجود دستگاههایی که زمین نشدهاند و یا سیستم الکتروکوتر نزدیک بیمار باعث عدم دقت شکل موج ECG مىشود. با توجه به متفاوت بودن آستانه های تشخیص QRS در مدهای بزرگسال و نوزاد، باید در انتخاب مد مناسب دقت شود.

# ۵-۲ آماده سازی بیمار

۱ – پوست بیمار را قبل از اتصال الکترودها آماده کنید.
 ■ پوست دارای هدایت الکتریکی کمی است بنابراین آمادهسازی پوست برای اتصال مناسب الکترودها به پوست از اهمیت بالایی برخوردار است.
 ■ اگر لازم است موهای آن قسمت را بتراشید.
 ■ آن قسمت را با آب و صابون بشویید (هرگز از الکل خالص برای این کار استفاده نکنید زیرا مقاومت الکتریکی بدن را بالا می برد.)
 ■ به آرامی آن قسمت پوست را مالش دهید تا جریان خون مویرگی در آن قسمت بافت زیاد شود.
 ۲ – چست لید را در محل مناسب روی بدن بیمار نصب کنید. اگر چست لیدی را که استفاده می کنید، دارای ژل هادی نیست ۲ مقداری ژل بر روی پوست آن ناحیه بمالید.

# ۵-۳ نحوه اتصال ليدوايرها به بيمار

کابل ECG شامل دو قسمت است واسطی که به مانیتور متصل میشود و لید وایرهایی که به بیمار متصـل مـیشـود. در ادامـه بـه معرفی انواع کابل های موجود و نحوه اتصال لید وایر ها پرداخته شده است.

# محل قرار گیری الکترودها برای کابل ECG ۳ سیمه



محل قرار گیری الکترودها برای کابل ECG ۵ سیمه



محل قرار گیری	رنگ	الكترود
نزدیک شانه راست زیر استخوان ترقوه قرارداده شود.		دست راست (RA)
نزدیک شانه چپ زیر استخوان ترقوه قرار داده شود.		دست چپ (LA)
در قسمت چپ زیر شکم قرارداده شود.		پای چپ (LL)
در قسمت راست زیر شکم قرارداده شود.		پای راست (RL)
میتواند در هر یک از موقعیتهای نشان داده شده در تصویر زیر قرار گیرد.	$\bigcirc$	سينه (C)

الکترود C در نوع ۵ سیمه ECG در مکانهای مختلف روی قفسه سینه می تواند قرار گیرد:



محل قرار گیری الکترود/های C یا V در کابل ECG نوع ۵ سیمه

• V1 فضای بین دندهای چهارم در کنار راست استرنوم

- V2 فضای بین دندهای چهارم در کنار چپ استرنوم
  - V3 با فاصله مساوى بين V2 و V4
- V4
   فضای بین دندهای پنجم، روی خط میدکلاویکولار چپ
- V5
   در قسمت چپ خط زیر بغلی قدامی، در همان سطح افقی V4

- VE محل بالای زائدہ خنجری
- V7
   فضای بین دنده ای پنجم، در قسمت چپ پشت خط زیربغلی خلفی
- V7R
   فضای بین دنده ای پنجم، در قسمت راست پشت خط زیربغلی خلفی



با توجه به نوع کابل (۳ سیمه یا ۵ سیمه)، میتوان لیدهای مختلف V، aVF ، aVL ، aVR ، III ، II ، II را انتخاب کرد.



محل قرار گیری الکترودها برای کابل ECG ۱۰ سیمه (۱۲ لید استاندارد)

محل قرار گیری	رنگ	الكترود
نزدیک شانه راست زیر استخوان ترقوه قرارداده شود.		دست راست (RA)
نزدیک شانه چپ زیر استخوان ترقوه قرار داده شود.		دس <i>ت چپ</i> (LA)
در قسمت چپ زیر شکم قرارداده شود.		پای چپ (LL)
در قسمت راست زیر شکم قرارداده شود.		پای راست (RL)
در هر یک از موقعیتهای V1 تا V6 قرار داده شود.	$\bigcirc$	سینه (C1 تا C6)

<u> ا</u> هشدار

- قبل از شروع مانیتورینگ ECG سلامت کابل را مورد بررسی قرار دهید و از کابلهای آسیب دیده که خرابیهای مشهودی نظیر خراشیدگی بدنه کابل، پارگی بخشی از غلاف کابل، خم شدگی بیش از حد لیدوایرها و ... در آنها دیده می شود استفاده نکنید.
  - اتصال کابل ECG باید به گونه ای باشد که در هنگام استفاده کشیدگی در کابل ایجاد نشود.
- کابل ECG در طول استفاده از دستگاه الکتروشوک ممکن است صدمه ببیند. کابل ECG که با الکتروشوک مورد استفاده قرار گرفته است، قبل از استفاده مجدد باید از نظر عملکردی چک شود.
- برای اطمینان از ایمنی بیمار باید همه لیدها به بیمار متصل باشند. مراقب باشید که قسمتهای فلزی و رسانای
   الکترودها با دیگر بخشهای فلزی و یا رسانا و نیز با ارت در تماس نباشند.
- برای یک بیمار از الکترودهای مشابه استفاده کنید تا از ایجاد اختلاف مقاومت الکتریکی جلوگیری شود. برای مانیتورینگ ECG استفاده از الکترودهای با نوع کلرید نقره نقره توصیه می شود. استفاده از فلزهای غیر مشابه، تولید آفست بزرگی در هنگام پولاریزاسیون می کند که در شکل موج ECG تأثیر می گذارد و همچنین استفاده از فلز غیر مشابه باعث افزایش زمان بازگشت (Recovery Time) سیگنال ECG بعد از استفاده از الکتروشوک می شود.
- روزی یک بار محل الکترودهای ECG را برای جلوگیری از ایجاد التهاب بافت چک کنید. در صورت مشاهده
   التهاب، الکترود را عوض کنید یا جای آن را تغییر دهید.
- نوسانات ناشی از سیستم نظارت ایزولاسیون خط (LIM) ممکن است شکل موجهایی شبیه شکل موجهای واقعی قلبی ایجاد کند که باعث تحریک سیستم آلارم گردد، این اثرات را میتوان با اتصال مناسب الکترودها و کابل مطابق آنچه در این دفترچه ذکر شده است به حداقل میزان کاهش داد.
- در هنگام استفاده از دستگاه الکترو کوتر فاصله لیدها از الکترود بازگشتی و قلم الکترو کوتر باید حتیالامکان زیاد
   باشد تا از سوختگی ناشی از الکترو کوتر جلوگیری کند.
- محل قرارگیری لیدهای ECG بسته به نوع عمل جراحی متفاوت است. برای مثال در عمل جراحی قلب باز، الکترودها باید به صورت افقی بر روی قفسه سینه یا پشت قرار گیرند. در اتاق عمل، اختلالات ناشی از سیستم الکتروکوتر بر روی شکل موج ECG تأثیر می گذارد. برای کاهش این تأثیر می توان الکترودها را در سمت راست و یا چپ شانهها در قسمت بالای معده قرار داد. از قراردادن الکترودها در بالای بازو (بجز زمانی که شکل موج ECG خیلی ضعیف باشد) خودداری کنید.
- اگر اتصال الکترود بازگشتی سیستم الکتروکوتر به طور کامل و مناسب برقرار نباشد، باعث سوختگی بیمار میشود.
- در صورت استفاده از الکتروکوتر، از قرار دادن الکترودهای ECG نزدیک الکترود بازگشتی کوتر خودداری کنید.
   این کار باعث کاهش تداخل با سیگنال ECG می شود.
- لطفاً لیدهای ECG را به طور کامل در آب و مواد شوینده غوطهور نکنید چون کانکتور آنها ضد آب نیست.
   کابل ECG را با بخار، اکسید اتیلن و یا تششع استریل نکنید.

۵-۴ پنجره سیگنال قلب و تنظیمات آن در پنجره پارامتر ECG موارد زیر نشان داده می شود:



ا ا

 در صورت عدم وجود سیگنال مناسب، مانیتور قادر به شمارش ضربان قلب نمی باشد و به جای عدد HR علامت (-?-) در پنجره ECG نمایش داده می شود. دلایل زیر باعث ایجاد چنین شرایطی می شود:

در حالت کابل ۳ سیمه:

هر كدام ازالكترودها قطع و يا به صورت مناسب متصل نباشد.

در حالت کابل ۵ یا ۱۰ سیمه:

- هر دو یا یکی از الکترودهای مربوط به لید مرجع قطع و یا به صورت مناسب متصل نباشد.
  - الكترود RL قطع و يا به صورت مناسب متصل نباشد.
- عدم نمایش سیگنال و رسیدن خط ترسیم به حد نهایی بالا یا پایین محدوده نمایش می تواند به معنای اشباع شدن سیگنال باشد.

بر روی پارامتر ECG کلیک کنید، پنجره زیر باز میشود:

		ECG WINDOW	
ECG LEAD >>		BEAT VOLUME 💠 1	
ECG GAIN	: AUTO	PACE DETECT : OFF	
ECG SWEEP	25 mm/s	ECG CALIB OFF	
ECG FILTER	NORMAL	ALARM >>	
HR AVERAGE	8	ARR ANALYSIS >>	
HR SOURCE	AUTO	ST ANALYSIS >>	EXIT

# ■ ليد سيگنال قلب (ECG LEAD)

با کلیک بر روی ECG LEAD پنجره زیر باز میشود:

		ECG /LEAD WINDOW	
ECG TRACE1	=		
ECG TRACE2	: [		
ECG TRACE3	NONE		
ECG TRACE4	NONE		
CABLE TYPE	5 WIRES		
			EXIT

• انتخاب ليد

" <b>aVR</b> " :RA - $\frac{LA + LL}{2}$	"I" :LA - RA
" <b>aVL</b> " :LA - $\frac{RA + LL}{2}$	"II" :LL - RA
" <b>aVF</b> " :LL - $\frac{RA + LA}{2}$	"III" :LL - LA
"V" :C - <u>RA</u> +	$\frac{LA + LL}{3}$



• انتخاب نوع كابل (CABLE TYPE)

انتخاب های آیتم CABLE TYPE برای تعیین نوع کابل های ECG شامل ۳ سیمه، ۵ سیمه و ۱۰ سیمه می باشد، که مطابق با جدول زیر می توان تمامی لیدها را در صفحات مختلف مشاهده کرد:

Deer	مشاهده ليدها							
Page	Cable type 3	Cable type 5	Cable type 10					
P1	TRACE 1	TRACE 1	TRACE 1					
P2	TRACE 1	TRACE 1,2	TRACE 1,2					
P3	TRACE 1	TRACE 1~4	TRACE 1~4					
P4	TRACE 1	TRACE 1~7	TRACE 1~7					
Р5	TRACE 1	TRACE 1~7	TRACE 1~12					
P6	TRACE 1	TRACE 1,2	TRACE 1,2					
P7	TRACE 1	TRACE 1	TRACE 1					
P8	TRACE 1	TRACE 1,2	TRACE 1,2					
Р9	TRACE 1	TRACE 1	TRACE 1					

### ■ گین شکل موج (ECG GAIN)

برای تنظیم بلندی شکل موج ECG و انتخاب میزان گین از طریق آیتم ECG GAIN برای هر لید۲۰/۵× ، ۸/۰× ، ۱× ، ۲× ، ۴× و AUTO قابل انتخاب است. در مد "AUTO " بهترین سطح را به طور اتوماتیک انتخاب میکند.

#### ■ سرعت سیگنال قلب (ECG SWEEP)

برای آیتم ECG SWEEP جهت تعیین سرعت ترسیم سیگنال قلب بر روی صفحه نمایش، انتخابهای قابل دسترس ۲۵ می است. ۲۵ می اشند. ۲۵ می اشند.

#### ■ وضوح بیشتر شکل موج (ECG FILTER)

برای وضوح بیشتر شکل موج ECG در آیتم ECG FILTER سه نوع فیلتر وجود دارد:

نوع فيلتر	رنج فركانس	مورد استفاده
NORMAL	۵/۰تا ۴۰ هرتز	در شرایط نرمال مورد استفاده قرار می گیرد.
EXTENDED	۰/۰۵ تا ۱۰۰ هرتز	در موارد تشخیصی مورداستفاده قرار میگیرد. اما شکل موج ECG ممکن است مقداری نویز داشته باشد.
MONITOR	۵/۰تا ۲۴ هرتزی	در این حالت اختلالات ناشی از الکتروکوتر کاهش می- یابد. همچنین در زمانهایی که سیستم دارای نویز بالایی است و یا زمین هم پتانسیل کننده ندارد، مورد استفاده قرار می گیرد.

### ■ میانگین گیری ضربان قلب (HR AVERAGE)

به جهت میانگین گیری عدد HR هر یک ثانیه، اعداد به بخش میانگین گیری وارد و بر حسب تنظیم کاربر، تغییرات به خروجی برای نمایش منتقل می شود. برای آیتم HR AVERAGE انتخابهای قابل دسترس ۴ ثانیه، ۸ ثانیه و ۱۶ ثانیه می باشد. نرخ بروزرسانی و زمان پاسخ مانیتور علائم حیاتی سعادت به تغییر HR، با توجه به HR AVERAGE در جدول زیر مشخص شده است:

	Response Time		
	HR Avg.= 4s	HR Avg.= 8s	HR Avg.= 16s
HR= 80 to 120 BPM	5	6	11
HR = 80 to 40 BPM	7	8	13

مقادیر ذکر شده در بالا برای لید II به عنوان لید مرجع است.

- در صورتی که شخص دارای نرخ بالای ضربان قلب (به عنوان مثال ۱۲۰) باشد (محدوده پایین آلارم بر روی ۶۰ و محدوده بالای آلارم بر روی ۱۰۰ تنظیم شده باشد.) ۶ ثانیه طول می کشد تا سیستم آلارم بزند.
  - هنگامی که بیمار دچار ایست قلبی شود، به مدت ۱۰ ثانیه طول می کشد تا سیستم آلارم بزند (از ۸۰bpm به bpm)

- ماژول ECG در سیستم مانیتور قابلیت حذف اثرات مخرب پالسهای با T بلند تا N/۲ mv در شمارش HR را دارد.
- نرخ ضربان قلب اندازه گیری شده برای چهار سیگنال غیر متعارف مطابق با استاندارد IEC60601-2-27:2011 به شرح زیر است:

Irregular rhythm	HR (bpm)- adult	HR (bpm)- pediatric	HR (bpm)- neonate
3a ventricular bigeminy	85	85	85
3b slow alternating ventricular bigeminy	30	30	67
3c rapid alternating ventricular bigeminy	126	126	126
3d bidirectional systoles	40-105	40-105	87-105

### ■ مرجع محاسبه ضربان قلب (HR SOURCE)

ضربان قلب (HR) در آیتم HR SOURCE در صورت انتخاب کاربر میتواند از روی شکل موج ماژول های "ECG"، "SpO2"، "SpO2"، "IBP1"، "IBP2"، "IBP2" "گرفته شود. این گزینه به صورت پیش فرض کارخانه برروی AUTO قرار دارد. با انتخاب گزینه AUTO شرایط زیررا برای نمایش ضربان قلب در سیستم خواهیم داشت:

- در صورت وصل بودن اکسسوری هر کدام ازماژول ها، عدد ضربان قلب از روی آن ماژول گرفته می شود.
- اگر بیش از یک ماژول به سیستم وصل باشد، اولویت نمایش ضربان قلب به ترتیب با ماژول های ECG، IBP1، ECG، ، ، ، IBP3 و IBP4 IBP3 می باشد.
- در صورت نمایش ضربان قلب از روی هر ماژول به غیر از ECG، آلارمهای مربوط به خارج از محدوده بودن مقدار PR بر اساس تنظیمات مربوط به آلارم HR (Alarm Level و Alarm Level) فعال می شود.

# 🖬 نکته

- در پنجره ECG، در صورت نمایش ضربان قلب از روی هر ماژول به غیر از HR ، ECG به تغییر کرده و ویژگی های آن ماژول متناسب با منبع انتخاب شده تغییر میکند( ازجمله رنگUnit).
- در صورت تنظیم HR SOURCE بر روی هر ماژول به غیر از ECG، صدای شنیده شده و علامت BEAT، مطابق با سیگنال SOURCE انتخاب شده می باشد.
- در صورت تنظیم HR SOURCE بر روی هر کدام از ماژول های فوق و عدم اتصال کابل آن ماژول به سیستم، مقابل عدد HR عددی نمایش داده نمی شود.
  - IBP3,4 فقط درسیستم B9 فعال می باشد.
- محاسبه عدد HR از روی سیگنال IBP فقط از روی سیگنالهای با برچسب ART، RVP ،RVP و IBP قابل محاسبه می باشد.
- در شرایط زیر محاسبه عدد PR از روی شکل موج IBP امکان پذیر نیست و علامت "---" مقابل HR نمایش
   داده می شود:

- وجود پيغام "IBP1/IBP2 STATIC PRESSURE"

- وجود ييغام "IBP1/IBP2 SEARCH" وجود ييغام
  - عدد PR کمتر از ۲۵
- انتخاب ليبلهاي LAP ، CVP و RAP
- محدوده اندازه گیری HR از روی شکل موج IBP بین 25bpm تا 240bpm خواهد بود.

#### ■ صدای ضربان قلب(BEAT VOLUM)

در آیتم BEAT VOLUME انتخابهای قابل دسترس از "۱" تا "۷" می باشد. با انتخاب "OFF"صدای ضربان قلب خاموش می می مود و با انتخاب "۷" بیشترین حجم صدا را خواهیم داشت.

## ■ آشکارساز پیس (PACE DETECT )

در آیتم PACE DETECT مورد Pace برای بیمارانی که دارای Pacemaker هستند باید "ON" و برای بیماران معمولی "OFF" باشد. هنگامی که آشکارساز Pace، "ON" است سیستم مانیتورینگ ECG، سیگنالهای ساخته شده توسط Pacemaker را از ECG جدا و حذف می کند و در نتیجه در شمارش ضربان قلب محسوب نمی شود. در جاهایی که سیگنال Pace آشکار می شود بر روی سیگنال ECG یک خط عمودی با طول ۱ سانتیمتر نمایش داده می شود. در هنگامی که شخص Pacemaker ندارد، اگر درمد "ON" باشیم نویزها ممکن است به اشتباه به عنوان سیگنالهای Pace تلقی شود و بهتر است که "OFF" باشد.

هشدار

- بیمارانی که دارای Pacemaker هستند، PACE DETECT باید "ON "باشد. در غیر این صورت به احتمال زیاد پالسهای پیس در شمارش HR تاثیر می گذارد و HR نمایش داده شده از دقت لازم برخوردار نخواهد بود.
- برای بیمارانی که دارای پیس میکر (Pacemaker) هستند، سیستم مانیتور ممکن است نرخ ضربانهای Pacemaker را در هنگام آریتمیها به عنوان ضربان قلب بشمارد. در هنگام مانیتورکردن علائم حیاتی بیمار فقط به سیستم مانیتورینگ تکیه نکنید و بیمارانی که دارای Pacemaker هستند تحت مراقبت کامل قرار دهید.



- مانیتورینگ بیمارانی که دارای Pacemaker میباشند در صورت فعال بودن PACE DETECT عموماً تحت تأثیر قرار نمی گیرد.
  - سیگنالهای ورودی ECG با شیب حداکثر ۱ V/s به اشتباه به عنوان Pace در نظر گرفته نخواهند شد.

# ■ کالیبره کردن سیگنال (ECG CALIB)

آیتم ECG CALIB وقتیکه "ON" باشد، سیگنال کالیبره موج ECG با دامنه 1 mv موجود است و شکل موج کالیبره تا زمانی که پنجره ECG بسته نشده، همواره نمایش داده میشود.

# ∎ آلارم

بر روی "ALARM" از پنجره ECG WINDOW کلیک کنید تا منو زیر باز شود:

	ECG /ALARM WINDOW	
ALARM LEVEL		
HR ALARM	OFF	
HR LIMIT	50 50 150	
ALARM RECORD	OFF	
		EXIT

# • سطح آلارم (ALARM LEVEL)

در آیتم ALARM LEVEL می توان سطح آلارم را تعیین نمود،انتخابهای قابل دسترس "۱"و"۲" است سطح "۱" حساس ترین نوع آلارم است.

# • آلارم ضربان قلب (HR Alarm)

باانتخاب "ON" در آیتم HR Alarm تمام نشانههای وقوع آلارم مانند چشمک زدن پارامترها، صدای آلارم و روشن شدن نشانگر آلارم فعال می شود. با انتخاب "OFF" تمام نشانههای وقوع آلارم غیر فعال شده و علامت " المحسّ در بخش مربوط به پارامتر ECG نمایش داده می شود.

# • محدوده آلارم (HR LIMIT)

آلارم ECG زمانی که مقدار ضربان قلب (HR) از حد بالا و پایین تنظیم شده در آیتم HR LIMIT تجاوز کند فعال می شود. (حداکثر: ۲۵۰ وحداقل : ۳۰)

# رکوردگیری در زمان وقوع آلارم (ALARM RECORD)

با انجام تنظیمات در آیتم ALARM RECORD در هنگام وقوع آلارم در آن لحظه رکوردگیری از پارامترهای تعیین شده انجام می شود.( مراجعه به فصل رکوردر)

# ■ تنظیمات آریتمی (ARR ANALYSIS)

بر روی "ARR ANALYSIS" از پنجره "ECG WINDOW" کلیک کنید، تا منو مربوط به تنظیمات آریتمی را مشاهده کنید. این مانیتور قابلیت آشکارسازی ۲۱ آریتمی مختلف را دارا میباشد. برای اطلاعات کامل مربوط به آنالیز آریتمی به <u>فصل</u> مانیتورینگ آریتمی راهنمای کاربری مراجعه کنید.

#### ■ تنظيمات آناليز ST

بر روی "ST ANALYSIS" از پنجره "ECG WINDOW" کلیک کنید، تا پنجره مربوط به تنظیمات آنالیز ST را مشاهده کنید. برای اطلاعات کامل مربوط به آنالیز ST به فصل مانیتورینگ ST دفترچه راهنما مراجعه کنید.

## \* ECG OUTPUT کانکتور CG OUTPUT

در کانکتور ECG OUTPUT ، سیگنال آنالوگ ECG وجود دارد. این سیگنال، مشابه سیگنال ECG نمایش یافته بر روی مانیتور میباشد و میتواند به عنوان ورودی برای دستگاههایی همچون الکتروشوک به کار رود.

<u> ا</u> هشدار

- برای برقراری ارتباط بین کانکتور ECG OUTPUT مانیتور و سیستم دیگر، حتما میبایست از کابل طراحی شده توسط شرکت استفاده شود.
  - فاصله بین بدساید و دستگاه مرجع به گونه ای باشد که باعث کشیدگی و آسیب کابل نشود.
- در بیمارانی که دارای Pacemaker هستند، PACE DETECT حتما باید "ON "باشد تا پالس های ناشی از پیس میکر در سیگنال آنالوگ خروجی تصحیح گردند(در جاهایی که سیگنال Pace آشکار میشود، در خروجی ECG OUTPUT یک پالس مربعی با دامنه ۵ ولت و پهنای ۵ میلی ثانیه ظاهر می گردد).
- هنگامی که شخص Pacemaker ندارد، اگر در مد "ON" باشیم، نویزها ممکن است به اشتباه به عنوان سیگنالهای Pace تلقی شود و بهتر است که "OFF" باشد.

# ۵-۶ آلارم های ECG

# الف) آلارم های فیزیولوژیکی

#### آلارم درصورتی به صدا در میآید که:

۱- میزان ضربان قلب از محدوده های تعیین شده تنظیم شده تجاوز کند.

ECG ASYSTOLE-۲ اتفاق بیافتد.

آلارم های فیزیولوژیکی		
آلارم	علت وقوع	توضيحات
HR HIGH	میزان ضربان قلب از حد بالای تعیین شده تجاه:	● مقدار HR چشمک میزند.
	کرده باشد.	● صداي آلارم فعال ميشود.
	. ,	● نشانگر آلارم چشمک میزند.
HR LOW	ميزان ضربان قلب از حد بايين آلارم كمت باشد.	<ul> <li>پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم (انتخاب</li> </ul>
		کاربر) نمایش داده میشود.
ECG ASYSTOLE		● مقدار HR به صورت "0" نمایش داده میشود.
	ضربان قلب به میزان ۱۰ ثانیه گذشته صفر بوده	• صداي آلارم فعال ميشود.
	است.	● نشانگر آلارم چشمک میزند.
		• پیغام با رنگ زمینه قرمز نمایش داده میشود.

# ب) آلارم های تکنیکی

آلارم های تکنیکی			
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضيحات
ECG NO CABLE	کابـل ECG بـه سیسـتم متصـل نیست.	کابل ECG را متصل کنید.	آلارم نوع ۳. پیغام با زمینه فیروزهای رنگ نمایش داده میشود. با فشار کلیدAlarm Silence رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از این مشکل تا اتصال مجدد کابل چشمپوشی میکند.
ECG CHECK LL.RA.LA	لید ذکر شده در پیغام به طور	مطمئن شوید که لید ذکر شده در پیغام به طور مناسب به بیمار مصل است	
ECG DEFECT	مشکل در ماژول ECG	ب طرر مناسب به بیدر وحق منطعا سیستم را روشن و خاموش کنید اگر این پیغام دوباره نمایش داده شد با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.	
ECG CHECK RL OR ALL	لید ذکر شده در پیغام ویا سایر لیدها به طور مناسب به بیمار متصل نیست.	مطمئن شوید که کلیه لیدها به خصوص لید RL و کابل ECG به طور مناسب به بیمار وصل است .	آلارم نوع ۲. پیغام با زمینـه زرد رنـگ نمایش داده مـیشـود. بـا فشـار دادن
ECG CHECK LL OR ALL	لید ذکر شده در پیغام ویا سایر لید ها به طور مناسب به بیمار متصل نیست.	مطمئن شوید که کلیه لیدها به خصوص لید LL و کابل ECG به طور مناسب به بیمار وصل است.	کلیدAlarm Silence رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از ایـن اشـکال صـرفنظـر
ECG CHECK LA OR ALL	لید ذکر شده در پیغام و یا سایر لید ها به طور مناسب به بیمار متصل نیست.	مطمئن شوید که کلیه لیدها به خصوص لید LA و کابل ECG به طور مناسب به بیمار وصل است	میکند.
ECG CHECK RA OR ALL	لید ذکر شده در پیغام و یا سایر لیدها به طور مناسب به بیمار متصل نیست.	مطمئن شوید که کلیه لیدها به خصوص لید RA و کابل ECG به طور مناسب به بیمار وصل است.	
ECG CHECK C (C2. C3. C4. C5. C6)	لید ذکر شده در پیغام به طور مناسب به بیمار متصل نیست.	مطمئن شوید که کلیه نشان داده در پیغام و کابل ECG به طور مناسب به بیمار وصل است .	

اگر بعد از اعمال راهحلهای بالا باز هم اشکال دیده شد، ممکن است کابل ECG صدمه دیده باشد. برای اطلاعات بیشتر با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

# ۶. مانیتورینگ آریتمی

۲	۶–۱ مقدمه
۳	اساس الگوريتم آشكارسازي أريتمي
۴	فعال کردن آريتمي
۵	یادگیری در آریتمی (ARR RELEARN)
۶	تنظیمات آریتمی(ARR SETUP)
۱۲	۶–۲ آلارم های آریتمی
#### ۶–۱ مقدمه

به هرگونه اختلال و بینظمی در ریتم و شکل (morphology ) سیگنال قلبی آریتمی گفته میشود. ثبات ریـتم قلبی تـأثیر مستقیمی در پمپ شدن خون و برونده قلبی، دارد. نگه داشتن برونده قلبی در شرایط مناسب برای پرفیوژن ارگانها و بقاء انسان بسیار حیاتی است. وجـود آریتمـی مـیتوانـد باعـث کاهش برون ده قلبی شود. بنابراین تشخیص دقیق و سریع آریتمیها دارای اهمیت زیادی میباشد. متخصصین می توانند از مانیتور آریتمی برای ارزیابی شرایط بیمار ( مانند ضربان قلب، ریتم و ضربان های اکتوپیک) استفاده کنند و درمان مناسبی را برای بیمار تجویز کنند. تصویر زیر سیگنال نرمال به همراه تعدادی از آریتمیهای قابل تشخیص در سیستم مانیتورینگ موجود را نشان می دهد: Regular sinus rhythm Sinus tachycardia Sinus bradycardia Ventricular Tachycardia VVVVVV Sinus pause Ventricular Fibrillation Premature Ventricular Contraction ~ ~~~ In hand a Atrial Fibrillation

/ هشدار

- مانیتور آریتمی فقط باید توسط افراد آموزش دیده و آشنا به دفترچه سیستم استفاده گردد.
- مانیتورینگ آریتمی یک وسیله کمکی برای ارزیابی وضعیت بیمار میباشد. برای اطمینان بیشتر بایـد همـواره در
   کنار آن از علایم و نشانههای بالینی بیمار نیز استفاده شود.

🖬 نکته

- در این سیستم قابلیت اندازه گیری ۲۱ آریتمی وجود دارد.
- مانیتورینگ آریتمی برای بیماران بزرگسال و کودکان قابل استفاده میباشد و استفاده از آن برای نوزادان توصیه نمی شود.
- لید مورد استفاده برای تشخیص آریتمی، لید اصلی می باشد که در Trace اول نمایش داده شده و در منوی ECG قابل تنظیم می باشد.
  - برای داشتن بهترین دقت نرمافزار آریتمی توصیه می شود که از لید های I یا II استفاده شود.

اساس الگوريتم آشكارسازي آريتمي

اساس الگوریتم تشخیص آریتمی بر پایه قوائد تطبیق الگوها است. ( الگو به مجموعهای از ضربان های منطبق بر هم گفته میشود که دارای شکل یکسانی میباشند.) این الگوریتم به چهار بخش آشکار سازی، استخراج ویژگی، برچسبگذاری و طبقهبندی ریتم تقسیم میشود:

**الگوریتم آشکارسازی:** کمپلکس QRS را از روی شکل موج ECG استخراج می کند. الگوریتم استخراج ویژگی: در حین فاز یادگیری یک مجموعه اولیه از الگوهایی با کمپلکسهای QRS شبیه به هم ساخته می-شود. در واقع ضربانهایی که شکل مشابهی دارند در یک الگوی یکسان قرار می گیرند. سپس مانیتور یک الگوی مرجع بر پایه الگوی نرمال غالب ایجاد می کند. زمانی که یک کمپلکس QRS جدید آشکار شود، آن کمپلکس با شکل موج همه الگوهایی که تاکنون ایجاد شده اند مورد مقایسه قرار می گیرد. اگر ضربان با هیچ کدام از الگوها تطبیق پیدا نکند، خود یک الگوی جدید ایجاد می کند و این الگو به مجموعه الگوها اضافه می شود. سپس ویژگیهای مختلف هر الگو استخراج می شوند. الگوریتم برچسب گذاری: همه الگو ها را تحلیل می کند و هر الگو و ضربان های متعلق به آن با یکی از اسامی ضربان نرمال، فربان زودرس بطنی (ectopic) از کانون بطنی قبل از یک ضربان نرمال گفته می شود.) انتشار یک ایمپالس نابجا (ectopic) از کانون بطنی قبل از یک ضربان نرمال گفته می شود.) می می در این الگو به مجموعه الوانی تعالی توالی ضربانهاست. مانیتور توالی دوازده ضربان گذاری می شود. (Premature Contraction که الگوریتم برچسب گذاری ایم الگوها را تحلیل می کند و هر الگو و ضربان ناشناخته برچسب گذاری می شود. (Pro انتشار یک ایمپالس نابجا (ectopic) از کانون بطنی قبل از یک ضربان نرمال گفته می شود.) می می می می می می در با این فرایند، مانیتور می توالی فربان های دوازده ضربان گذشته را با توالی ذخیره شده در مانیتور مقایسه می کند. با این فرایند، مانیتور می توانی وقوع یک آریتمی را تأیید کند.

🖬 نکته

- به موازات عملیات بالا، الگوریتم دیگری برای تشخیص آریتمی فیبریلاسیون بطنی و فیبریلاسیون دهلیزی وجود دارد
   که اساس آن بر پایه تحلیل شکل موج و تحلیل فواصل زمانی R-R است.
  - اگر همزمان دو یا تعداد بیشتری آریتمی آشکار شود، آلارم مانیتور با توجه به اولویت آریتمی فعال می شود.
- در صورتی که PACE:ON باشد، (برای بیمارانی که دارای پیس میکر هستند) سیستم آریتمی های مربوط به
   Pacemaker Not Pace(PNP) و Pacemaker Not Capture(PNC را آشکار می کند و
   نمی تواند آریتمی های مربوط به PVC را نشان دهد.

### فعال كردن آريتمى

وارد پنجره ی تنظیمات ECG شوید. در این پنجره بر روی گزینه ی ARR ANALYSIS کلیک کنید، تا منوی زیر باز شود:

ECG / ARR ANALYSIS WINDOW				
ARR MONITOR <sup>:</sup> OFF	<arr relearn=""></arr>			
ARR SETUP>>				
ARR EVENT RECALL>>				
	EXIT			

از گزینه **ARR MONITOR** برای فعال یا غیرفعال کردن مانیتورینگ آریتمی استفاده میشود. در حالت پیش فرض مانیتورینگ آریتمی "OFF" است.

در هنگامی که مانیتورینگ آریتمی فعال است، عدد PVC در صفحه مربوط به پارامترهای ECG به شکل زیر به نمایش در می آید و هر ۵ ثانیه یک بار به هنگام میشود. زمانی که مانیتورینگ آریتمی غیرفعال است، "PVCs OFF" در قسمت مربوط به پارامترهای ECG به نمایش درمی آید. ضمنا مقدار عددی فعلی PVCs، هر ۲۰ ثانیه ذخیره می شود و با وارد شدن به منو TREND می توان توالی آن را مشاهده کرد.

زكته



 اگر ARR MONITOR در حالت OFF باشد و یکی از آریتمی های Asystole, VFIB, VTAC اتفاق بیفتد، به دلیل حیاتی بودن این آریتمی ها، آلارم فعال خواهد شد (به بیان دیگر این سه آریتمی قابل OFF شدن نمی-باشند).

### یادگیری در آریتمی (ARR RELEARN)

برای انجام عملیات یادگیری در آریتمی ها مراحل زیر را انجام دهید:

- وارد پنجره ی تنظیمات ECG شوید.
- پنجره ی ARR ANALYSIS را باز کرده و گزینه ی ARR RELEARN را انتخاب کنید. با کلیک بر روی این
   گزینه، عملیات یادگیری شروع می شود و پیغام "RELEARN" در بخش مربوط به پیغام ها به نمایش درمی آید.

🖬 نکته

- در بیشتر مواقع عملیات یادگیری در حدود ۲۰ ثانیه طول میکشد.
- اگرمانیتور نتواند در مدت ۲۰ ثانیه تعداد ۶ ضربان مشابه پیدا کند، عملیات یادگیری ادامه پیدا می کند و پیغام RELEARN تا زمانی که شرایط قابل قبول ایجاد نشود بر روی صفحه نمایش باقی میماند.
- در حین فاز یادگیری، کلیه آلارمهای مربوط به آریتمیها، همچنین ذخیرهسازی اطلاعات در Trend غیرفعال می شود.
- قبل از شروع عملیات یادگیری، کیفیت سیگنال ECG را بررسی کنید و مطمئن شوید که شکل موج ECG
   بیمار دارای شرایط نرمال میباشد.
- هر زمان که یکی از کارهای زیر انجام شود، مانیتور به صورت خود به خودی شروع به عملیات یادگیری می کند: (در صورتی که ARR ANALYSIS:ON باشد)
  - روشن كردن مانيتور
  - اتصال کابل ECG

- تغيير ليد ECG
- انتخاب NEW در پنجره NEW انتخاب
  - توصیه می شود هر گاه یکی از شرایط زیر اتفاق بیافتد عملیات یادگیری انجام شود:
    - یک لید قطع و وصل شود و یا محل الکترود ها تغییر کند.
      - ۸ ساعت از آخرین عملیات یادگیری گذشته باشد.
    - در شکل موج ECG بیمار تغییر قابل توجهی دیده شود.

#### تنظيمات آريتمي (ARR SETUP)

- . وارد پنجره ی تنظیمات ECG شوید.
- ۲. پنجره ی ARR ANALYSIS را باز کرده و گزینه ی ARR SETUP را انتخاب کنید تا پنجره زیر باز شود:

ECG/ARR ANALYSIS/SETUP WINDOW									
AL	ARM LEVEL	. RATE.	COUNT	, ARCHIVE	AL/	ARM LEVEL	. RATE.	COUNT,	ARCHIVE
ASYSTOLE	1			STR	BRADY	2	<=50		OFF
VFIB	1			STR	AFIB	1			STR
VTAC	1	>=120	>=5	STR	PAUS	2			OFF
RUN	1	>=120	>=3	STR	FREQUENT PVCs	OFF		>=10	
AIVR	2	<=119	>=3	STR	R on T	2			OFF
COUPLET	2			STR	MULTIFORM PVCs	2			OFF
BIGEMINY	2			STR	PNC	2			OFF
TRIGEMINY	2			STR	PNP	2	-	-	OFF
					ARR. ALL ALI	MLEVEL	NONE		
	2	>=120		OFF	ARR. ALL AR	CHIVE	NONE		EXIT

جدول ARR SETUP به شما این اجازه را میدهد که مانیتورینگ آریتمی را با توجه به نیازمندیهای خاص هر بیمار تنظیم کنید. نام کلیه آریتمیهای قابل تشخیص در دو ستون با ویژگی های مانیتورینگ آریتمی در این جدول آمده است. تنظیماتی که برای بعضی آریتمی ها کاربرد ندارند، با خط تیره (-) مشخص شدهاند و اگر این تنظیمات برای آریتمیها، قابل تغییر نباشد، در صفحه به صورت کمرنگتر دیده میشود. (تنظیمات پیش فرض آریتمی ها مطابق شکل بالا می باشد.) با کلیک برروی هر آریتمی وارد پنجره ای مشابه شکل زیر شده و تنظیمات مربوط به آن آریتمی انجام می شود.

ECG /ARR /SETUP / CHANGE WINDOW					
	ALARM LEVEL	RATE	COUNT	ARCHIVE	
VTAC :	1	>=120	>=5	STR	
					EXIT

پارامترهای قابل تنظیم به این شرح می باشند:

#### سطح آلارم (ALARM LEVEL)

این گزینه برای تعیین سطح آلارم در هر آریتمی به کار می رود. انتخابهای قابل دسترس OFF, 2,1 میباشد. (برای اطلاعات بیشتر در مورد سطوح آلارم به فصل آلارم مراجعه کنید.) با استفاده از ALL ALM LEVEL در پنجره ی SETUP، می توان سطح آلارم همه انواع آریتمی ها را به صورت یکسان تنظیم و یا همه را همزمان غیرفعال کرد.



 سطح آلارم برای آریتمی های "VFIB", "ASYSTOLE" و "VTAC" قابل تنظیم نمی باشد و همیشه با سطح "1" فعال می شوند.

میزان نرخ ضربان قلب (RATE)

این پارامتر، میزان نرخ ضربان قلب در هر آریتمی را تعیین می کند. تنظیم این پارامتر به همراه COUNT ، زمان وقوع یک آریتمی خاص را تعیین میکند.

برای آریتمیهای "ASYSTOLE"، "TRIGEMINY"، "BIGEMINY"، "COUPLET"، "VFIB"، "ASYSTOLE"، "AFIB"، "AFIB"، "AFIB"، "AFIB"، "AFIB"، "RATE"، "RATE" و "RAULTIFORM PVCs" و "RATE" و "RATE" آریتمی "VTAC" گرفته می شود و قابل تنظیمات RATE آریتمی "VTAC" گرفته می شود و قابل تنظیم نمی باشد. تنظیم نمی باشد. می باشد. می باشد. می باشد، همچنین آریتمی "R on T" در RATE های کوچکتر مساوی ۱۰۰ تشخیص داده می شود و این مورد هم قابل تنظیم نمی باشد.

برای سایر آریتمی ها، RATE مطابق با جدول زیر می باشد.

	محدوده قابل تنظيم
نوع ارينمي	برای RATE
VTAC	100-200 با فاصله 10
RUN	مانند نرخ VTAC
AIVR	<vtac rate-1<="" td=""></vtac>
TACHY	100-200 با فاصله 10
BRADY	30-105 با فاصله 5

شمارنده تعداد PVC (COUNT) شمارنده

این پارامتر تعداد PVC در هر آریتمی را مشخص می کند. تنظیم این پارامتر به همراه RATE، زمان وقوع یک آریتمی خاص را تعیین می کند.

- برای آریتمیهای "TACHY", "TRIGEMINY", "BIGEMINY", "COUPLET", "ASYSTOLE", "VFIB", "International Count" و "R on T" عدد COUNT قابل تنظیم "MULTIFORM PVCs"، "PNC"، "PNP"، "AFIB"، "PAUS" "BRADY" و "Count تمی باشد.

- برای آریتمی "AIVR" با 3≤ COUNT، آریتمی Multiform PVCs با 4≤ COUNT و آریتمی R on T با 1≤ COUNT نیز این شرایط ثابت و غیر قابل تنظیم می باشد.

برای سایر آریتمی ها مطابق با جدول زیر می باشد.

	محدوده قابل تنظيم
نوع اریدمی	برای COUNT
VTAC	5-12 با فاصله 1
RUN	بین 3 تا 1-VTAC با فاصله ۱ count
FREQUENT PVCs	1-15 با فاصله 1

#### آرشيو آريتمي ها (ARCHIVE)

با این گزینه می توان تعیین کرد که بعد از وقوع یک آریتمی خاص، آریتمی و اطلاعات مربوط به آن ذخیره شود، به طور اتوماتیک بر روی کاغذ رکوردگیری شود و یا اینکه ذخیرهسازی و رکوردگیری همزمان انجام شود. گزینه های قابل انتخاب به صورت زیر می باشد:

- o STR. در صورت وقوع آریتمی موردنظر، اطلاعات ذخیره میشود.
- REC о در صورت وقوع آریتمی موردنظر، به صورت اتوماتیک رکوردگیری انجام شود.
- o STR/REC: در صورت وقوع آریتمی موردنظر، ذخیره سازی و رکوردگیری همزمان انجام میشود.

OFF o .
 ورکوردگیری صورت نمی گیرد.
 با استفاده از گزینه ی ALL ARCHIVE در پنجره ی ARR SETUP، می توان شرط ARCHIVE را برای همه انواع آریتمی به صورت یکسان تنظیم کرد.

نمایش اطلاعات و شکل موج آریتمی (ARR EVENT RECALL).

نمایش آریتمی های اتفاق افتاده به دوشکل نمایش داده می شود:

#### - حالت ARR LIST

- وارد پنجره ی تنظیمات ECG شوید.

- پنجره ی ARR ANALYSIS را باز کرده و گزینه ی ARR EVENT RECALL را انتخاب کنید تا پنجره زیر باز شود:

- اولین گزینه از سمت چپ منو را روی ARR LIST تنظیم کنید.

در اين حالت ليست آريتمي ها بر اساس زمان وقوع آريتمي نمايش داده مي شود . مطابق عكس زير:

	ECG / ARR ANALYSIS / ARR EVENT RECALL WINDOW						
ARRHYTHN	/IA (150)	Dł	ATE		TIME 1/1	9	
PNP		0	7/11/2021	13:53:56			
PNC		0	7/11/2021		13:53:50		
MULTIFORM	IPVCs	0	7/11/2021		13:53:44		
Ron	R on T		7/11/2021	13:53:38			
FREQUENT	PVCs	0	7/11/2021	13:53:33			
PAUS	5	0	7/11/2021	13:53:27			
AFIB		0	7/11/2021		13:53:21		
BRADY		0	07/11/2021		13:53:15		
ARR LIST	UP - DOWN	▲ <b>▼</b>	WAVE	DEL/UNDEL		EXIT	

در این پنجره و در حالت ARR LIST ، آریتمی های اتفاق افتاده به همراه تاریخ و زمان وقوع ذخیره می شوند. در این سیستم قابلیت ذخیره سازی و بررسی حداکثر ۱۵۰ آریتمی گذشته بیمار وجود دارد. اگر آریتمی اتفاق بیفتد و ادامه پیدا کند یکبار در پنجره ARR EVENT RECALL ذخیره می شود ولی اگر برای مدتی قطع شود و مجددا اتفاق بیفتد، دوباره ذخیره می گردد. امکانات موجود در این پنجره به شرح زیر می باشند:

UP-DOWN: در هر صفحه قابلیت مشاهده حداکثر هشت رخداد آریتمی به طور همزمان وجود دارد. زمانی که بیش از هشت آریتمی وجود داشته باشد، آریتمیها در صفحات مختلف، ذخیره و قابل بررسی میباشند. با کلیک بر روی UP-DOWN (دومین مورد از چپ)، می توان به صفحات مختلف آریتمیها دسترسی پیدا کرد.

▲ ▼: برای حرکت به سمت بالا و پایین لیست موجود در هر صفحه و انتخاب آریتمی مورد نظر، ایـن گزینـه (سـومین مـورد از چپ) را کلیک کنید.

WAVE: برای نمایش شکل موج ECG مربوط به لحظه وقوع آریتمی انتخابی روی این گزینه کلیک کنید.

DEL/UNDEL: برای حذف کردن یک آریتمی ذخیره شده، پنجمین مورد از چپ را کلیک کنید تا مشخص کنید قصد حذف کردن کدام یک از آریتمیهای ذخیره شده را دارید. با کلیک بر روی DEL/UNDEL، آریتمی انتخاب شده، تغییر رنگ میدهد و با خارج شدن از پنجره ARR EVENT RECALL آریتمی مورد نظر کلاً از صفحه حذف می شود.



قبل از خارج شدن از پنجره با قرار دادن مکاننما بر روی آریتمی انتخاب شده و زدن مجدد کلید DEL/UNDEL
 می توان از حذف آریتمی انتخاب شده صرفنظر کرد.

۲- حالت ARR CATEGORY (دسته بندی آریتمی ها)

- وارد پنجره ی تنظیمات ECG شوید.

- پنجره ی ARR ANALYSIS را باز کرده و گزینه ی ARR EVENT RECALL را انتخاب کنید .

- اولین گزینه از سمت چپ منو را روی ARR CATEGORY تنظیم کنید .

- در این حالت آریتمی ها به هفت دسته تقسیم بندی می شوند . همچنین تعداد آریتمی اتفاق افتاده از هر دسته، مطابق عکس زیر مقابل نام دسته های آریتمی نوشته می شود:

ECG / ARR ANALYSIS / ARR EVENT RECALL WINDOW											
ASYSTOL	E :19	VFIB:1	9		VTAC	: 1	5		RATE/	AFIE	3 :13
	PAUS : 1	PVCs :		: 81			PACE :	2			
ARR CATEGORY			<b>_</b>	Ŵ	AVE						EXIT

PVCs	PACE	RATE/AFIB	PAUS	VTAC	VFIB	ASYSTOLE	نام دسته
RUNAIVRCOUPLETBIGEMINYTRIGEMINYFREQUENTPVCsR on TMULTIFORMPVCs	PNP PNC	AFIB BRADY TACHY	PAUS	VTAC	VFIB	ASYSTOLE	آریتمی های دسته

- ▲ ▼: برای حرکت بین گروه های آریتمی از این گزینه استفاده کنید.
- WAVE: برای نمایش شکل موج ECG مربوط به لحظه وقوع آریتمی انتخابی روی این گزینه کلیک کنید.
  - نمایش موج آریتمی (WAVE)

برای مشاهده جزئیات بیشتر یک آریتمی بر روی این گزینه (چهارمین مورد از چپ) کلیک کنید تا پنجره زیر باز شود:

	ECG / ARR	ANALYSIS / ARR EVENT RECA	ALL / WAVE WIND	WC			
ASYSTOLE	25/08/2020	10:03:36	DURATION:	0.0:00:0.0	10/20		
ECG	SPO2	NIBP	TEMP				
HR: 0 PVCs:0 ST:OFF RR:	IR: 0 SP02:98 SYS:121 T1:36.7 PVCs:0 PR: DIA:82 T2:37.9 ST:OFF MAP:98 RR: NORMAL I						
	Ind	ndnahnahn					
X4							
PREVIOUS	- NEXT	RECORD		EXIT			

در این پنجره شکل موج ECG و زمان رخداد آریتمی انتخاب شده، همچنین مقادیر پارامترهای مختلف حیاتی بیمار در زمان وقوع آریتمی نمایش داده میشود. اندازه شکل موج ECG مربوط به هر آریتمی به مدت ۱۲ ثانیه می باشد ، از ۶ ثانیه قبل از تشخیص آریتمی تا ۶ ثانیه پس از آن.

DURATION : برای آریتمی های , VFIB , VTAC , RUN , AIVR , COUPLET , BIGEMINY , های , DURATION : برای آریتمی های , TRIGEMINY , TACHY , AFIB

با كليك بر روى PREVIOUS – NEXT ، مي توانيد بين أريتمي هاي مختلف حركت كنيد .

با کلیک بر روی RECORD، امکان رکوردگیری از سیگنال آریتمی فراهم میشود. سرعت رکورد گیری mm/s 25 می باشد.



 در صورتیکه از حالت لیست (ARR LIST) وارد این منو شوید با آیتم PREVIOUS – NEXT بین تمام آریتمی ها بر اساس زمان وقوع حرکت می کنیم . ولی اگر از حالت دسته بندی شده (ARR CATEGORY) وارد این منو شود بین آریتمی های مربوط به دسته انتخاب شده حرکت می کنیم.

# ۶–۲ آلارم های آریتمی

جدول زیر آلارم مربوط به آریتمیهای قابل تشخیص در سیستم مانیتورینگ موجود و زمان وقوع آنها را توصیف میکند (آریتمیها به ترتیب اولویت قرار گرفته اند):

آلارم های فیزیولوژیکی				
آلارم	زمان وقوع			
ASYSTOLE ARRHYTHMIA	ECG ASYSTOLE: ۵ ثانیه میگذرد بدون اینکه یک کمپلکس QRS معتبر آشکار شود.			
VFIB ARRHYTHMIA	Ventricular Fibrillation الگوریتم یک شکل موج سینوسی با ویژگیهای فیبریلاسیون تشخیص می دهد. ( بعضی از VTAC های خاص دارای شکل موج سینوسی شبیه به VFIB هستند. به علت شباهت این شکل موجها، مانیتور ممکن است این نوع VTAC را به عنوان VFIB طبقهبندی کند.)			
VTAC ARRHYTHMIA	N: Ventricular Tachycardia یا تعداد بیشتری PVC متوالی در فاصله زمانی N=((N-1))/R آشکار شود، که N به عنوان تعداد PVC و R به عنوان نرخ VTAC تعریف شده است.			
ARRHYTHMIA RUN (Non-sustained VT)	Ventricular Run: ۳ تا PVC N-1 متوالی با نرخ ضربان بزرگتر از نرخ VTAC تنظیم شده			
AIVR ARRHYTHMIA	Accelerated Idioventricular Rhythm: بیشتر از ۳ تا PVC متوالی با نرخ ضربان کمتر از نرخ VTAC تنظیم شده			
COUPLET ARRHYTHMIA	Ventricular couplet: دنباله ضربان ها با الگوی نرمال ، PVC ، PVC ، نرمال، PVC ، PVC ، نرمال			
BIGEMINY ARRHYTHMIA	Ventricular bigeminy: دنباله ضربان ها با الگوی نرمال ، PVC ، نرمال ، PVC ، نرمال، PVC			
TRIGEMINY ARRHYTHMIA	Ventricular Trigeminy: دنباله ضربان ها با الگوی نرمال ، نرمال ، PVC ، نرمال ، نرمال ، کرمال ،			
TACHY (HR HIGH) ARRHYTHMIA	Sinus Tachycardia: نرخ ضربان بزرگتر از نرخ تنظیم شده.			
BRADY (HR LOW) ARRHYTHMIA	Sinus Bradycardia: نرخ ضربان کمتر از نرخ تنظیم شده.			
AFIB ARRHYTHMIA	Atrial Fibrillation: تغییرات نامنظم فاصله کمپلکسهای QRS متوالی در یک بازه زمانی			
PAUS (MISSED BEAT) ARRHYTHMIA	Pause: فاصله ۲ موج R متوالی جدید ۲.۱ برابر متوسط فاصله دو موج R در ضربانهای قبلی باشد.			

۶. مانیتورینگ آریتمی

آلارم های فیزیولوژیکی				
آلارم	زمان وقوع			
FREQUENT PVCs	FREQUENT PVCs: تعداد PVC ها در دقیقه از آستانه تنظیم شده در بخش COUNT از پنجره ARR SETUP بیشتر شود.			
R on T ARRHYTHMIA	R on T: چنانچه یک بیت PVC با فاصله یک سوم میانگین RR نسبت به بیت نرمال قبلی اتفاق بیفتد، بگونه ای که فاصله اش تا بیت نرمال بعدی ۱.۲۵ برابر میانگین RR باشد یا اینکه دو بیت PVC با فاصله حداکثر۵ دقیقه و هر کدام به فاصله یک سوم میانگین RR نسبت به بیت قبلی خود اتفاق بیفتد.			
MULTIFORM PVCs	MULTIFORM PVCs: وجود دو PVC با مورفولوژی مختلف بگونه ای که در ۳۰۰ بیت گذشته هرکدام از آنها حداقل دوبار اتفاق افتاده باشند و یک بار آن در ۶۰ بیت گذشته باشد.			
PNC ARRHYTHMIA	Pacemaker Not Capture: در بیماران با پیس میکر، کمپلکس QRS برای مدت زمان معینی پس از یک پالس پیس دیدہ نشود.			
PNP ARRHYTHMIA	Pacemaker Not Pace: در بیماران با پیس میکر برای مدت زمان معینی، پالس پیس و کمپلکس QRS دیده نشود.			

# ۲. مانیتورینگ ST

۲	۷–۱ مقدمه
۵	۷-۲ فعال کردن مانیتورینگ ST
۵	۷–۳ یادگیری در ST
۶	۲−۷ تنظیمات ST
۶	فعال كردن ألارم ST ALARM) ST)
۶	تنظيم سطح آلارم ALARM LEVEL) ST)
۶	تنظیم محدودہ ی آلارم ST LIMIT) ST)
λ	تنظيم EVENT DURATION
۸	۵-۷ نمایش پنجره DEFAULT POINT
λ	LEAD
۹	ST و ST
۱۰	۷-۶ پيغام ها و آلارم ST
۱۰	الف) آلارم فیزیولوژیکی
۱۰	ب) آلارم تکنیکی

#### ۷–۱ مقدمه

جا به جایی سگمنت ST به سمت بالا و یا پایین سطح ایزو الکتریک، انحراف ST نامیده می شود. با استفاد از مانیتورینگ تغییرات سگمنت ST می توان شدت و مدت زمان ایسکمی عضله قلبی را برای بیماران بزرگسال نشان داد. از آن جایی که گاهی ایسکمی عضله قلبی بدون هیچ نشانه یا دردی اتفاق می افتد، مانیتورینگ پیوسته انحراف سگمنت ST می تواند سریع ترین هشدار برای اعلام وقوع این ایسکمی باشد.

برای اندازه گیری این انحراف، نقطه ایزوالکتریک (ISO point) با نقطه ST (ST point) مقایسه می شود. نقطه ایزوالکتریک سطح صفر ولتاژ را مشخص می کند (جایی که هیچ فعالیت الکتریکی در آن وجود ندارد) که موقعیت آن به صورت پیش فرض 80ms قبل از موج R است. نقطه ST بر روی سگمنت ST بین نقطه J و موج T می باشد که موقعیت آن به صورت پیش فرض 110ms بعد از موج R می باشد. عدد ST نمایش داده شده، فاصله عمودی بین دو نقطه اندازه گیری ISO و ST و در هر ضربان ST و مرباند که موقعیت آن به صورت پیش فرض 80ms قبل از موج R می باشد. عده ST نمایش داده شده، فاصله عمودی بین دو نقطه اندازه گیری ISO و ST و ST در هر ضربان ECG می باشد. شکل زیر یک کمپلکس QRS نمونه را نشان می دهد:



Isoelectric point, default = 80 msec ST measurement point, default =110msec

- 🖬 نکته
- هنگامی که مانیتورینگ ST فعال است، مقدار عددی ST مربوط به ۱۲ لید، ذخیره می شود و با وارد شدن به منوی TREND می توان این مقادیر را مشاهده کرد.
- تنها ضربانهای نرمال در محاسبه عدد ST در نظر گرفته می شوند و ضربانهایی که منشاء بطنی دارند یا
   کمپلکسهای QRS غیرعادی در آنالیز ST در نظر گرفته نمی شوند.
- در صورتی که سیگنال ECG نویزی و یا دارای آریتمی های AF/Flutter باشد، آنالیز ST قابل اعتماد نمی باشد.
- مانیتورینگ ST برای بزرگسال و کودکان قابل استفاده است. استفاده از این مانیتورینگ برای نوزادان توصیه نمی شود.

- جهت ایجاد وضوح در نمایش انحراف سگمنت ST، می توان فیلتر Extended را در منوی ECG انتخاب نمود.
  - واحد اندازه گیری mV ،ST می باشد.
- محدوده اندازه گیری ســــگمنت ST بین ST تا 2.0 mV میباشــد. منفی بودن عدد ST نشــاندهنده
   انحراف به سمت پایین سگمنت ST و مثبت بودن آن، نشاندهنده انحراف به سمت بالای سگمنت ST میباشد.

### نحوه نمایش اعداد ST در صفحه نمایش:

• نمایش عدد ST زمانی که CABLE TYPE: 3WIRES باشد.

		S از یک لید	محاسبه عدد آ
			<b>•</b>
P2 ADULT 6 06/12/20		(AUTC	) PACE OFF
	↓ × ×	0 .	PVCs OFF
DEMO 25 mm/s			
NO ACTIVE	%SPO2	PI	PR BPM
	× Q2	13.0	80
			00
MAX SENSE 25 mm/s			<sup>T1</sup> 36.7
	A 1217	82	T2 37 0
	(9	8) 22:11:00 RTCP: 100	57.5
	IBP1	(mmHg)	<sup>DT</sup> 1.2
ECG /LEAD WINDOW	- 120/	80	2° 🕺
	× (10	0)	EtCo2 mmHg
ECG TRACE3 NONE	IBP2	(mmHa)	× 36
ECG TRACE4 NONE	101	70	FiCo2 🤈
CABLE TYPE 3 WIRES		19	mmHg 🖌
EXI	л 🗡 (9	8)	AWRR BIPM 15

# 🖬 نکته

 لید مورد استفاده برای محاسبه عدد ST، لید اصلی می باشد که نمایش داده شده و در منوی ECG قابل تنظیم می باشد.

- محاسبه عدد ST از هر ۷ لید 06/12/2021 10:16:06 ED 01 P2 6 Ŧ HR BPM 8 PVCs: OFF NORMAL ST-I: 0.09 DEMO 25 mm/s <sup>ы</sup> 13.0 98 80 MAX SENSE NIBP MANUAL 36.7 (mmHg) T1 25 mm/s 121 / 82 (98) 22:11:00 RTCP: 100 Τ2 37.9 IBP1 (mmHg) DT 1.2 ECG /LEAD WINDOW 120/80 CG TRACE1 Ш EtCo2 mmHg (100) 36 IBP2 (mmHg) 121/79 FiCo2 mmHg 2 ABLE TYPE 5 WIRES (98) AWRR BrPM 15
- نمایش عدد ST زمانی که CABLE TYPE: 5WIRES باشد.

• نمایش عدد ST زمانی که CABLE TYPE: 10 WIRES باشد.

		ST از هر ۱۲ لید	محاسبه عدد
P2 BED 01 06/12/2021 ADULT 06/12/2021 10:17:07	HR		O) PACE:OFF
SPOZ DEMO MODE RUN	×	50	PVCs: OFF
	ST-V1: 0.06 ST-V2: 0.07	ST-II: 0.12	ST-I: 0.09 📈 ST-aVL: 0.05
	ST-V3: 0.10	ST-aVF: 0.08	ST-V5: 0.06
to do all all all all all all all all all al	SI-V4: 0.09 %SPO2	SI-aVR: -0.11	PR BPM
	× 9	8 13.0	80
XAX SENSE 25 mm/s		MANUAL (mmHg)	<sup>T1</sup> 36.7
	<b>A</b> 12'	(98) 22:11:00 RTCP: 100	<sup>T2</sup> 37.9
	IBP1	(mmHg)	<sup>рт</sup> 1.2
ECG /LEAD WINDOW	120	)/80	<mark>≍ °C</mark>
ECG TRACE2 I	×	(100)	
ECG TRACE3 NONE	IBP2	(mmHg)	~ 30
ECG TRACE4 NONE	121	1/79	FiCo2 2
EXIT	×	(98)	AWRR 15

### ST فعال کردن مانیتورینگ

وارد پنجره ی تنظیمات ECG شوید. در این پنجره بر روی گزینه ی ST ANALYSIS کلیک کنید، تا منوی زیر باز شود: از گزینه ST ANALYSIS برای فعال یا غیرفعال کردن مانیتورینگ ST استفاده می شود. مانیتورینگ ST در حالت پیش فرض OFF می باشد. زمانی که مانیتورینگ ST غیرفعال است، "ST OFF" در بخش مربوط به پارامترهای ECG نمایش داده می شود.

	ECG / ST ANALYSIS WINDOW							
ST ANALYSIS	ON			<st relearn=""></st>				
ST ALARM	OFF			DEFAULT POINT>>				
ALARM LEVEL								
STLIMIT	: -0.20	0.20						
EVENT DURATION	OFF						EXIT	

### ۲−۷ یادگیری در ST

با کلیک بر روی گزینه ی ST RELEARN از پنجره ی ST ANALYSIS، عملیات یادگیری شروع می شود و پیغام "RELEARN" در بخش مربوط به نمایش پیغام ها مشاهده می شود که حدوداً ۲۰ ثانیه به طول می انجامد.

در حین عملیات یادگیری (Learning) مراحل زیر انجام می شود:

- الگوی کمپلکس QRS موجود در پنجره DEFAULT POINT پاک می شود.
  - الگوی جدید کمپلکس QRS معین می شود.
- کمپلکس QRS جدید تعیین شده در پنجره DEFAULT POINT نمایش داده می شود.

词 نکته

- هر زمان که یکی از کارهای زیر انجام شود، مانیتور به صورت خود به خودی شروع به عملیات یادگیری می کند: (در صورتی که "ST ANALYSIS:ON" باشد)
  - روشن كردن مانيتور
  - اتصال کابل ECG
    - تغيير ليد ECG
  - انتخاب "NEW" در پنجره "HOME/PATIENT INFORMATION"
- در پنجره TREND، یک خط زرد رنگ عمودی به همراه بر چسب "LRN" بر روی پارامتر ST، زمانی که عملیات یادگیری انجام شده است را مشخص می کند.

### ST تنظيمات ۴-۷

### فعال كردن آلارم ST ALARM) فعال كردن

باانتخاب "ON" در گزینه ی ST ALARM تمام نشانههای وقوع آلارم مانند چشمک زدن پارامترها، صدای آلارم و روشن شدن نشانگر آلارم فعال میشود. با انتخاب "OFF" تمام نشانه های وقوع آلارم غیر فعال شده و علامت " 🏸 " در بخش مربوط به پارامتر ST نمایش داده میشود.

- 🔓 نکته
- اگر شرایط آلارم رخ دهد ، آلارم صوتی تصویری فعال می شود و عدد ST در خارج از رنج نرمال، چشمک می زند.

#### تنظيم سطح آلارم ALARM LEVEL) ST تنظيم سطح

با استفاده از گزینه ی ALARM LEVEL می توان سطح آلارم ST را مشخص نمود. انتخاب های قابل دسترس "۱"و"۲" است که سطح "۱" حساس ترین نوع آلارم است.

### تنظيم محدوده ی آلارم ST LIMIT) ST) ا

محدوده آلارم ها برای تمامی لیدها، قابل تنظیم خواهد بود. زمانی که عدد سگمنت ST از حد بالا و پایین تنظیم شده، تجاوز کند، آلارم ST فعال میشود. با استفاده از گزینه ی ST LIMIT می توان محدوده ی آلارم ST را مشخص کرد.

- محدوده آلارم ST در تمام ليدها حد بالا 2mv و حد پايين 2mv- مى باشد.
- مقدار پیش فرض عدد ST برای تمامی لیدها حد بالا mv +0.2 mv و برای حد پایین mv- 0.2 میباشد.
  - پنجره ST ANALYSIS در حالت Wire:

		Ξ	CG / ST ANAL	_YSIS WINDOW		
ST ANALYSIS	ON			<st relearn=""></st>		
ST ALARM	OFF			DEFAULT POINT>>		
ALARM LEVEL						
ST LIMIT	-0.20	0.20				
EVENT DURATION	OFF					EXIT

پنجره ST ANALYSIS در حالت 5/10 Wire:

		ECG / ST ANALYSIS WINDOW	
ST ANALYSIS	ON	<st relearn=""></st>	
ST ALARM	OFF	DEFAULT POINT>>	
ALARM LEVEL	÷ 1,		
ST LIMITS >>			
EVENT DURATION	OFF		EXIT

• پنجره ST ANALYSIS/ ST LIMITS در حالت 5 WIRES

		EC	G/ST ANA	LYSIS/AL	LARM LIMIT V	VINDOW			
ST_I LIMIT	-0.20		0.20						
ST_II LIMIT	-0.20		0.20						
ST_III LIMIT	-0.20		0.20						
ST_aVR LIMIT	-0.20		0.20						
ST_aVL LIMIT	-0.20		0.20						
ST_aVF LIMIT	-0.20		0.20		ALL LEAD		-0.20	0.20	
ST_V LIMIT	-0.20		0.20						
									EXIT

WIRES در حالت ST ANALYSIS/ ST LIMITS

ECG/ST ANALYSIS/ALARM LIMIT WINDOW									
ST_I LIMIT		-0.20		0.20	ST_V2 LIMIT	-0.20		0.20	
ST_II LIMIT		-0.20		0.20	ST_V3 LIMIT	-0.20		0.20	
ST_III LIMIT		-0.20		0.20	ST_V4 LIMIT	-0.20		0.20	
ST_aVR LIMIT		-0.20		0.20	ST_V5 LIMIT :	-0.20		0.20	
ST_aVL LIMIT		-0.20		0.20	ST_V6 LIMIT	-0.20		0.20	
ST_aVF LIMIT		-0.20		0.20	ALL LEAD	-0.20		0.20	
ST_V1 LIMIT		-0.20		0.20					
									EXIT

#### تنظيم EVENT DURATION

با استفاده از این گزینه می توان مدت زمانی را تعیین کرد که در این مدت شرایط آلارم ST بر روی شکل موج ECG برقرار بوده، تا آلارم فعال شود. انتخابهای قابل دسترس OFF، 308، 358 و 608 می باشد. حالت پیش فرض 158 است که در این شرایط به محض خارج شدن عدد ST از محدوده تنظیم شده، آلارم فعال می شود.

### DEFAULT POINT ۵-۵ نمایش پنجره

با انتخاب "DEFAULT POINT" از ST ANALYSIS WINDOW پنجره زیر باز می شود:

ECG/ST ANALYSIS/DEFAULT WINDOW							
ISO :80 m	s		ST."	110 ms			
< ISO >	< ST >	LEAD II		EXIT			

از این پنجره برای تنظیم موقعیت نقاط اندازه گیری ISO و ST استفاده می شود. با تغییر نقاط اندازه گیری ISO و ST ، مقدار انحراف ST متناسب با نقاط جدید، مجدداً محاسبه می شود.

طبق شـكل بالا، در پنجره DEFAULT الگوی كمپلكس QRS غالب برای تمامی لیدها قابل نمایش می باشـد. در صـورتی كه الگوی QRS نرمال تشـكیل نشـده باشـد، یک خط افقی در پنجره دیده خواهد شـد. همچنین در صـورتی كه مانیتورینگ ST غیر فعال باشد، پیغام "ST ANALYSIS KEY IS OFF" در این پنجره ظاهر می شود. گزینه های موجود در این پنجره به شرح زیر می باشند:

#### LEAD

با انتخاب گزینه LEAD و سپس چرخاندن کلید روتاری میتوان لید نمایش داده شده را انتخاب کرد.



#### ST و ISO

شما می توانید با انتخاب ISO یا ST و سپس چرخاندن کلید روتاری به سمت چپ و یا راست، محل ISO و ST را تنظیم کنید. بعد از رسیدن به نقطه مطلوب با کلیک بر روی آن، این انتخاب برای تمام لیدها اعمال می شود. دو خط عمودی مکان نقاط ISO و ST را نشان می دهد.

- ✓ ISO: برای نمایش نقطه مرجع جهت تحلیل ST (مقدار پیش فرض: ms)
- ST : برای نمایش نقطه اندازه گیری جهت تحلیل ST (مقدار پیش فرض: 110 ms)

پیک موج R ، نقطه مرجع برای اندازه گیری ST میباشد و محدوده تغییرات ISO و ST برابر با ST ~ 400ms ~ 5ms - 400ms با فاصله Sms می باشد.



- بهتر است قبل از هر بار مانیتورینگ ST و بعد از اتمام عملیات یادگیری، نقاط اندازه گیری ISO, ST مجدداً مورد بازنگری قرار گیرد.
  - عملاً برای تعیین صحیح نقاط اندازه گیری ISO و ST نیاز به ارزیابی دقیق کلینیکی وجود دارد.
- اگر شکل سیگنال ECG یا عدد HR بیمار به طور قابل ملاحظهای تغییر کند، نقاط اندازه گیری ST باید مجدداً تنظیم شود.
- زمانی که Pace فعال است (برای بیمارانی که از پیس میکر استفاده میکنند) و یا در حین عملیات یادگیری در پنجره DEFAULT POINT هیچ شکل موجی نمایش داده نمی شود و فقط دو خط مربوط به ISO و ST دیده می شود. در این شرایط عدد ST اندازه گیری نمی شود.
- یک خط قرمز رنگ عمودی به همراه بر چسب "CHG" بر روی پارامتر ST در پنجره TREND، زمانی که نقاط
   اندازه گیری ISO یا ST تغییر کردهاند را مشخص می کند.

### ۲−۶ پیغام ها و آلارم ST

### الف) آلارم فيزيولوژيكي

وقتی که مقدار عددی ST در هر کدام از لیدها از محدودههای تعیین شده تجاوز کند، آلارم فیزیولوژیکی اتفاق میافتد:

آلارم فيزيولوژيكي					
آلارم	علت وقوع				
ST HIGH	مقدار عددی ST در هر کدام از لیدها از حد بالای تعیین شده تجاوز کند				
ST LOW	مقدار عددی ST در هر کدام لیدها از حد پایین تعیین شده کمتر باشد				

ب) آلارم تكنيكي

پیغامهای مربوط به ST شامل موارد زیر میباشد:

آلارم های تکنیکی ST								
پيغام	علت	راەحل	توضيحات					
ST OUT OF RANGE HIGH	عدد ST، 1mV+ بیشتر از حد بالای محدوده اندازهگیری، محاسبه شده است.	<ul> <li>محل نقاط ST و ISO را چک کنید.</li> <li>مشکل بیمار را بررسی کنید و اقدامات</li> <li>کلینیکی لازم را به عمل آورید.</li> </ul>	سـطح آلارم در پنجره مـربـوطـه تـنـظـيـم م_شود.					
ST OUT OF RANGE LOW	عدد 1mV, ST- کمتر از حد پایین محدوده اندازهگیری، محاسبه شده است.	<ul> <li>محل نقاط ST و ISO را چک کنید.</li> <li>مشکل بیمار را بررسی کنید و اقدامات</li> <li>کلینیکی لازم را به عمل آورید.</li> </ul>						

# ۸. مانیتورینگ نرخ و شکل موج تنفس (RESP)

۲	۸–۱ اطلاعات کلی
۳	۸-۲ پنجره و منوی تنظیمات نرخ تنفس(RESP WINDOW)
۵	۸–۳ آلارم های RESP
۵	الف) آلارم های فیزیولوژیکی
۵	ب) آلارم های تکنیکی

### ۸-۱ اطلاعات کلی

نرخ تنفس و شکل موج تنفسی با اندازه گیری امپدانس قفسه سینه بین دو لید RA-LL (معادل لید II سیگنال ECG) یا -RA LA (معادل لید I سیگنال ECG) بدست آمده و نمایش داده می شود. از روی تغییرات امپدانس بین این دو الکترود (به علت حرکت قفسه سینه در حین تنفس) شکل موج تنفس رسم می شود.

محل قرارگیری الکترودها از اهمیت بسزایی برخوردار است. در بعضی از بیماران به دلیل شرایط بالینی، قفسه سینهشان به صورت افقی بزرگ میشود و باعث ایجاد فشار منفی در ناحیه بین قفسه سینه میشود. در این شرایط بهتر است که دو الکترود RESP به صورت افقی در ناحیه زیر بغلی راست و زیر بغلی چپ قرار داده شود تا حداکثر حرکت قفسه سینه برای ایجاد شکل موج بهتر حاصل شود.

### آمادهسازی برای مانیتورینگ RESP

۱. پوست بیمار را جهت قرار دادن الکترودها آماده کنید. ۲. الکترودها را به بیمار وصل کنید و به کابل وصل کنید. ۳. مانیتور را روش کنید.

🗖 نکته

- برای بیمارانی که دارای حرکت زیاد از حد هستند این روش مانیتورینگ مناسب نیست و منجر به آلارمهای اشتباه می شود.
- الکترودهای قرمز و سبز را به صورت قطری نسبت به هم قرار دهید تا شکل موج تنفس به بهترین شکل ممکن نمایش یابد. برای جلوگیری از تداخلات ناشی از پالسی بودن جریان خون، الکترودهای RESP را طوری قرار دهید که منطقه مربوط به کبد و بطن قلبی بین الکترودها نباشد. این موضوع برای نوزادان از اهمیت ویژهای بر خوردار است.

### ۸-۲ پنجره و منوی تنظیمات نرخ تنفس (RESP WINDOW)

اگر از RESP برای ارزیابی تنفس استفاده شود، پنجره پارامتر RESP به صورت زیر خواهد بود:



بر روی پارامتر RESP کلیک کنید، منو زیر باز میشود:

		R	ESP WINDOW			
RESP LEAD	RA-LA		APNEA	LIMIT	: 10 s	
RESP GAIN	: X1		GAS/RE	ESP	RESP	
RESP SWEEP	<sup>:</sup> 6 mm/s		ALARM F	RECORD	OFF	
ALARM LEVEL	: 1					
RR ALARM	OFF					
RR LIMIT	5	25				EXIT

#### ∎ انتخاب ليد (RESP LEAD)

در آيتم RESP LEAD انتخابهاي قابل دسترس موارد "RA-LA" و "RA-LL" مي باشند.

#### ■ تنظيم اندازه شكل موج (RESP GAIN)

آیتم RESP GAIN برای تنظیم اندازه شکل موج RESP می باشد که برای هر لید به صورت ۲۵/×، ۵/۰×، ۱×،۲۰ و ۴ × ۲۰ ۲۰ ۲۰ ۲۰

#### ■ سرعت ترسيم شكل موج (RESP SWEEP)

در آیتم RESP SWEEP برای تنظیم سرعت شکل موج انتخابهای قابل دسترس، موارد RESP SWEEP ، ۳ mm/s ، ۳ mm/s ، ۳ mm/s /۲ ۵ میاشند.

### ∎ سطح آلارم (ALARM LEVEL)

انتخابهای قابل دسترس ۱و۲ است. سطح" ۱ "مهمترین نوع آلارم است.

### ■ آلارم نرخ تنفس (RR ALARM)

در آیتم RR ALARM با انتخاب " ON" تمام نشانههای وقوع آلارم مانند چشمک زدن پارامترها، صدای آلارم و روشن شدن نشانگر آلارم فعال می شود. با انتخاب "OFF" تمام نشانههای وقوع آلارم غیر فعال شده و علامت " می شود. بخش مربوط به پارامتر RESP نمایش داده می شود.

### ■ حدود آلارم (RR LIMIT)

آلارم RESP زمانی که نرخ تنقس ( RR) از حد بالا و پایین تنظیم شده در آیتم RR LIMIT تجاوز کند، فعال می شود. (حداکثر: ۱۵۰ و حداقل :۵ )

### ■ تنظيم قضاوت در زمان Apnea (APNEA LIMIT) ه

آیتم APNEA LIMIT برای تنظیم قضاوت در زمان Apnea میباشد که از ۱۰ تا ۴۰ قابل تنظیم است و با هر چرخش به اندازه ۱۰واحد زیاد و کم میشود. با انتخاب OFF، عبارت APNEA LIMIT : OFF در پایین پنجره پارامتر RR به رنگ قرمز نوشته میشود.



• سطح آلارم Apnea Alarm همواره 1 است و ON/OFF بودن RR ALARM تاثیری در آن ندارد.

#### ■ انتخاب ماژول ارزیابی نرخ تنفس

در آیتم CAPNO/RESP تعیین می کنیم که ارزیابی تنفسی از طریق ماژول " RESP " و یا ماژول " CAPNO" انجام گردد. انتخابهای قابل دسترس " RESP " و " CAPNO " می باشد. وقتی که " RESP " انتخاب می شود، سیستم ماژول CAPNO را به مد Standby می برد و پارامترها و شکل موج RESP نمایش داده می شود.

### ■ رکوردگیری در زمان وقوع آلارم (ALARM RECORD)

با انجام تنظیمات در آیتم ALARM RECORD در هنگام وقوع آلارم در آن لحظه رکوردگیری از پارامترهای تعیین شده انجام می شود.( مراجعه به فصل رکوردر)

### RESP آلارم های

### الف) آلارم های فیزیولوژیکی

وقتی که مقدار پارامترهای مربوط به RESP ازمحدودههای مجاز تجاوز کند، آلارم صوتی فعال می شود و آلارم با خصوصیات زیر اتفاق میافتد :

آلارم های فیزیولوژیکی			
آلارم	علت وقوع	توضيحات	
		● مقدار RRچشمک میزند.	
RR HIGH	نرخ تنفسی از حد بالای تعیین شده تجاوز کرده باشد.	• نشانگر آلارم چشمک میزند.	
		● ألارم صوتى فعال ميشود.	
		<ul> <li>پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم</li> </ul>	
RR LOW	نرخ تنفسی از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	نمایش داده میشود.	
		● نشانگر آلارم چشمک میزند.	
APNEA	برای مدت زمان خاص هیچ تنفسی انجام نشده است.	• پيغام "RESP APNEA"با رنگ زمينه	
		قرمز نمایش داده میشود.	

### ب) آلارم های تکنیکی

آلارم های تکنیکی				
آلارم	علت وقوع	راەحل	توضيحات	
RESP	لیدهای RESP به بدن بیمار	مطمئن شويد كه همه الكترودها	آلارم سطح ۳. پیغام با زمینه فیروزهای	
CHECK	اتصال مناسب ندارد.	به طورمناسب به بیمار متصل	رنگ نمایش داده میشود. این آلارم زمانی	
LEADS		شده است.	که ON"، RR Alarm" است قابلیت	
			فعال شدن دارد. با فشار دادن کلید	
			Alarm Silence ، رنگ زمینه پیغام	
			خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از این	
			اشكال صرفنظر مىشود.	

## ۹. مانیتورینگ SpO2 و پارامترهای rainbow

۲	۹–۱ مقدمه۹
۲	تكنولوژى ماسيمو
۷	۹-۲مانیتورینگ SpO2
۷	محدودیت های اندازه گیری SpO2
٨	نمایش پارامترهای SpO2
٩	اندازه گیری SpO2
11	تغيير تنظيمات SpO2
14	قابلیت Dual SpO2
۱۵	۹-۳ پیغام ها و آلارم های spO2
۱۵	الف) آلارم های فیزیولوژیکی
18	ب) آلارم های تکنیکی
۲۱	۹-۴ مانیتورینگ پارامترهای rainbow
۲۱rainbo	محدودیت های اندازه گیری پارامترهای vw
۲۳	نمایش پارامترهای rainbow
۲۳	تنظیم محدوده آلارم پارامترهای Masimo .
76	۹-۵ پیغام ها و آلارم های rainbow
76	الف) آلارم های فیزیولوژیکی
۲۵	ب) آلارم های تکنیکال

### ۹–۱ مقدمه

پالس اکسی متری، یک روش غیر تهاجمی و پیوسته جهت اندازه گیری اکسیژن اشباع خون می باشد. در مانیتورهای علائم حیاتی سعادت از ماژول پالس اکسیمتری ®Masimo SET استفاده شده است. ماژول مذکور توسط شرکت ماسیمو طراحی گردیده و تنها در اختیار شرکت های مورد تایید ماسیمو قرار می گیرد، ماژول پالس اکسی متری توانایی اندازه گیری اکسیژن اشباع خون (SpO2)، ضربان قلب، شاخص پرفیوژن (Pi) را دارا می باشد.

برخی از ماژول پالس اکسی متری ماسیمو علاوه بر پارامترهای فوق، قابلیت اندازه گیری انتخابی شاخص تغییر پذیری پالس (هار وار ماژول پالس (spHb) و پارامترهای رینبو (rainbow Pulse CO-Oximetry) شامل هموگلوبین (PVi®)، کربوکسی هموگلوبین (spMet®)، مقدار اکسیژن موجود در خون (SpOC<sup>TM</sup>) و متهموگلوبین (spMet®) را نیز دارا می باشد.

#### اكسسورى SpO2

در راستای اندازه گیری صحیح پارامترهای فوق، بایستی از اکسسوری مناسب بر اساس وزن بیمار و پارامترهای مورد نیاز استفاده شود. به طور کلی اکسسوری پالس اکسی متری شامل دو قسمت زیر می باشد: .

- ۱- سنسور
- ۲- کابل رابط

سنسور بر روی قسمتی از بدن بیمار که ضخامت کمی دارد، مانند انگشت دست یا لاله ی گوش، و یا در نوزادان بر روی پا قرار میگیرد. کانکتور سنسور نیز بایستی به کابل رابط متصل گردد و در نهایت کابل رابط به مانیتور علائم حیاتی متصل می شود.



سنسور و کابل رابط (از چپ به راست)

#### تكنولوژي ماسيمو

تکنولوژی استخراج سیگنال (SET®)

روش پردازش سیگنال ماسیمو (®SET) با پالساکسیمترهای متداول تفاوت دارد. پالساکسیمترهای متداول، خون شریانی (سرخرگی) را تنها خون دارای حرکت (دارای ضربان) در محل اندازه گیری در نظر می گیرند. این در حالی است که هنگام حرکت بیمار، خون وریدی (سیاهرگی) نیز حرکت میکند (در اصطلاح نویز نامیده میشود) و پالساکسیمترهای متداول که قادر به تمایز میان حرکت خون سرخرگی و سیاهرگی نیستند، مقدار SpO2 را کمتر از مقدار واقعی آن اندازه گیری می کنند. پالساکسیمترهایSET ماسیمو از بلوکهای موازی پردازش و فیلترهای تطبیقی بهره می برند. فیلترهای تطبیقی به این دلیل مهم و قدرتمند هستند که قادر به تطبیق با تغییرات سیگنالهای فیزیولوژیکی و/ یا نویز بوده و اجزای سیگنال را از هم جدا می-کنند. الگوریتم پردازش سیگنال SET ماسیمو، Discrete Saturation Transform (DST)، به طور قابل اطمینانی نویز را شناسایی و ایزوله کرده و سپس با استفاده از فیلترهای انطباق پذیر آن را حذف میکند. همچنین میزان غلظت اکسیژن شریانی صحیح را برای نمایش گزارش میدهد.

تكنولوژی پالس کو⊣کسی متری rainbow

اساس عملکرد تکنولوژی پالس کو⊣کسی متری رینبو (rainbow)، به صورت زیر می باشد:

۱- میزان جذب نور (مرئی و مادون قرمز) توسط اکسیهموگلوبین (خون اکسیژندار)، دیاکسیهموگلوبین (خون فاقد اکسیژن)،
 کربوکسی هموگلوبین (خون حاوی مونواکسید کربن)، متهموگلوبین (خون دارای هموگلوبین اکسید شده)، و مواد تشکیل دهنده
 پلاسمای خون متفاوت است (با استفاده از اسپکتروفوتومتری).

۲- حجم خون داخل شریان های بدن، بر اساس پالس یا ضربان قلب تغییر می کند (Photoplethysmography). بنابراین میزان جذب نور نیز بر اساس تغییرات حجم خون داخل رگ تغییر می کند.





بنابراین جهت متمایز کردن خون حاوی اکسیژن، خون فاقد اکسیژن، خون حاوی مونواکسیدکربن، خون اکسید شده و پلاسمای خون از یک سنسور با طول موج های متفاوت استفاده می شود. این سنسور، در یک سمت دارای تعدادی LED است که نور را به سمت دیگر که شامل دیود حساس به نور (آشکارساز) می باشد هدایت میکنند. دادههای سیگنال از طریق عبور نورهای مادون قرمز و مرئی با طول موج های متفاوت (LED ها، ۵۰۰ تا ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۰ ) از میان یک بستر مویرگی ( برای مثال نوک انگشت دست یا پا) و اندازه گیری تغییرات مربوط به جذب نور در طول سیکل پالسی خون به دست میآیند. این اطلاعات میتوانند برای متخصصان بالینی مفید واقع شوند. حداکثر نیروی تابش مربوط به قویترین نور به میزان کمتر از Mm ۲۵ است. به این ترتیب، آشکارساز مذکور نور عبور داده شده از بافت را دریافت، آن را تبدیل به یک سیگنال الکترونیکی میکند و سپس آن را برای

#### دیود های فرستنده نور و آشکارساز

هنگامی که سیگنال از سنسور دریافت میشود، تکنولوژی استخراج سیگنال Masimo Rainbow، برای محاسبه اشباع اکسیژن عملکردی بیمار ( Spo2 (./))، سطوح کربوکسی هموگلوبین (SpCO (./) )، متهموگلوبین (SpMet (./))، غلظت کلی هموگلوبین (g/dl) SpHb )) و میزان ضربان (PP (PPM)) به کار گرفته میشود.

> Light Emitting Diodes (LEDs) (7 + wavelengths)





🗖 نکته

- برای کسب اطلاع از ثبت اختراعات ماسیمو، لطفاً به آدرس زیر مراجعه فرمایید: "www.masimo.com/patents.htm"
- بیانیه فاقد مجوز ضمنی
   اطبق اختراعات ثبت شده ماسیمو، مالکیت یا خریداری این دستگاه به هیچ عنوان مجوز ضمنی یا صریحی را بابت
   استفاده از سنسور و کابل های تایید نشده توسط ماسیمو، به تنهایی و یا به همراه دستگاه، فراهم نمی کند."
- پالس اکسیمتری فقط باید توسط افراد آموزش دیده و مجرب، یا تحت نظارت آنها مورد استفاده قرار گیرد.
   دستورالعمل، لوازم جانبی، راهنمای استفاده، همه ی اطلاعات پیشگیرانه و مشخصات، باید قبل از استفاده مورد مطالعه قرار گیرد.
  - تسترهای عملکردی نمی توانند برای ارزیابی دقت پالس اکسیمتری استفاده شوند.

### اطلاعات مربوط به ايمنى SpO2

🔼 هشدار

- همانند سایر تجهیزات پزشکی، اتصال کابل ها به بیمار باید به گونه ای باشد که احتمال خفگی و آسیب به بیمار به حداقل برسد.
- سنسور و کابلهای مربوط به پالس اکسیمتری را در مسیری قرار ندهید که احتمال سقوط بر روی بیمار وجود داشته باشد.
  - پیش از شروع مانیتورینگ پالس اکسیمتری، از صحت تنظیمات آن اطمینان حاصل نمایید.
- به هیچ عنوان سنسور و کابل SpO2 را به طور کامل در آب و مایع حلال و یا مواد شوینده غوطه ور ننمایید، زیرا سنسور و پراب SpO2 ضد آب نیستند.
  - جهت حفاظت از شوک الکتریکی، سنسور و پالس اکسیمتر را پیش از استحمام از بیمار جدا نمایید.
    - از پالس اکسیمتری در طول تصویربرداری با دستگاه MRI و یا در محیط MRI استفاده نکنید.
  - در صورتیکه پالس اکسیمتری صدمه دیده است و یا احتمال آسیب دیدگی آن وجود دارد، از آن استفاده نکنید.
- خطر انفجار: از پالس اکسیمتری در حضور گازهای بیهوشی قابل اشتعال یا سایر مواد اشتعال زا در ترکیب با هوا،
   محیطهای غنی از اکسیژن یا اکسید نیتروژن استفاده نکنید.
  - از قرار دادن دستگاه روی سطحی که قطرات مایع ریخته شده است، خودداری فرمایید.
    - از استریل کردن دستگاه خودداری فرمایید.
  - تنها از روشهایی که در این دستورالعمل آورده شده است برای تمیزکردن استفاده نمایید.
    - دستگاه را زمانی که در حال مانیتور بیمار است، تمیز نکنید.
- پالس اکسیمتری نباید به تنهایی جهت تشخیص یا اخذ تصمیمات درمانی استفاده شود. این وسیله بایستی با در نظر
   گرفتن علایم و نشانه های بالینی مورد استفاده قرار گیرد.
- در صورتی که بیمار مشکوک به مسمومیت با کربن منوکسید است، پالس اکسیمتری نباید به تنهایی جهت تشخیص یا اخذ تصمیمات درمانی به کار رود. این وسیله بایستی با در نظر گرفتن علایم و نشانه های بالینی مورد استفاده قرار گیرد.
  - از پالس اکسیمتری نمی توان به عنوان مانیتور آپنه استفاده نمود.
- از هرگونه تغییر، تعمیر، باز کردن، مونتاژ مجدد یا تطابق اکسسوری های پالس اکسی متر جداً خودداری فرمایید.
   چون ممکن است به کاربر و یا تجهیزات آسیب برسد. در صورت نیاز با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
  - چنانچه هر تغییر یا اصلاحی روی اکسسوریها صورت گیرد، گارانتی آن از اعتبار ساقط می شود.
    - از پالس اکسیمتری نباید برای آنالیز آریتمی های قلبی استفاده کرد.

- سیستم مانیتور را در محلی قرار ندهید که بیمار بتواند تنظیمات پالس اکسیمتر آن را تغییر دهد.
- خطر شوک الکتریکی و گازهای قابل اشتعال: همواره پیش از شستشو، دستگاه را خاموش و از منبع تغذیه جدا نمایید.
- زمانی که بیمار تحت درمان فتودینامیک است ممکن است حساس به منابع نوری باشد. پالس اکسیمتری فقط باید
   تحت نظارت بالینی دقیق و برای مدت کوتاهی جهت به حداقل رساندن مداخله با درمان فتودینامیک استفاده شود.
- پالس اکسی متری را روی تجهیزات الکتریکی که ممکن است در عملکرد دستگاه اختلالی ایجاد کند و یا از کارکرد مناسب آن جلوگیری کنند، قرار ندهید.
- اگر مقدار SpO2 نشانگر هیپوکسیمی باشد، برای اطمینان از شرایط بیمار، باید نتایج آزمایش خون نیز بررسی گردد.
- اگر هنگام پرتوافکنی تمام بدن، از پالس اکسیمتری استفاده می کنید، سنسورهای پالس اکسیمتری را خارج از محل پرتو افکنی قرار دهید. در صورتیکه سنسورهای پالس اکسیمتری در معرض پرتو قرار گیرد، ممکن است، پارامترهای عددی به صورت نادرست و یا صفر نمایش داده شوند.
  - در راستای به حداقل رساندن تداخلات رادیویی، پالس اکسی متری باید دور از تجهیزات مخابره رادیویی قرار گیرد.



برای جمع کردن کابل اکسسوری ها، آن ها را به صورت محکم به دور خود و یا دستگاه نپیچید، این کار ممکن
 است باعث صدمه به کابل گردد.

### ۹-۲مانیتورینگ SpO2

- اکسیژن اشباع خون (SpO2): نسبت اکسی هموگلوبین (هموگلوبین های حامل اکسیژن) به هموگلوبین که آمادگی حمل
   اکسیژن را دارند.
- ضربان قلب (PR): اندازه گیری تعداد ضربان قلب در دقیقه (BPM)، بر اساس تشخیص نوری جریان خون در رگهای سطحی.
- شاخص پرفیوژن (PI): نسبت جریان پالسی خون به جریان بدون پالس در بافت های سطحی که به پزشکان اجازه می دهد سنسور را در بهترین محل ممکن نصب نمایند.
- شاخص تغییر پذیری پالس (PVi): تغییرات دینامیکی شاخص پرفیوژن (PI) در یک سیکل تنفسی را نشان می دهد. شاخص PVi می تواند در پیش بینی پاسخ بیماران به تزریق مایعات به کادر پزشکی کمک نماید.



 اندازه گیری پارامتر PVi با سنسورهای SpO2 معمولی امکان پذیر است اما قابلیت اندازه گیری آن به صورت انتخابی می باشد و این قابلیت باید در ماژول فعال شده باشد.

### محدودیت های اندازه گیری SpO2

دقت اندازه گیری SpO2، ممکن است تحت شرایط زیر کاهش یابد:

- انتخاب سنسور نامناسب و یا عدم اتصال صحیح سنسور
- افزایش سطح مت هموگلوبین<sup>۱</sup> یا کربوکسی هموگلوبین<sup>۲</sup> افزایش سطح مت هموگلوبین یا کربوکسی هموگلوبین ممکن است در حالتیکه SpO2 به ظاهر طبیعی است، اتفاق بیافتد. زمانی که مشکوک به سطح بالای مت هموگلوبین یا کربوکسی هموگلوبین هستید، آنالیز آزمایشگاهی (co\_Oximetry) از نمونه های خون باید انجام شود.
  - افزايش سطح بيليروبين<sup>۳</sup>
  - افزایش سطح هموگلوبین های معیوب (dyshemoglobin)
  - بیماری Vasospastic، مانند پدیده رینود<sup>۴</sup>، و بیماری های عروق محیطی
  - هموگلوبينوپاتي و اختلالات سنتز مانند تالاسمي، Hb c ،Hb s، سلول داسي شكل (sickle cell) و غيره.

- COHb 7 -
- bilirubin 🖷 -
- Raynaud <sup>e</sup> -

MetHb 1 -

- افزایش یا کاهش شدید کربن دی اکسید (Hypocapnic or hypercapnic)
  - کم خونی شدید
  - پرفیوژن کم در عروق شریانی
  - آرتیفکت شدید حرکتی
  - وجود نبض یا اتساع وریدی غیرعادی
- کاهش شدید دمای بدن (hypothermia) یا اتساع شدید رگ ها (vasoconstriction)
  - وجود کتتر های شریانی و بالن داخل شریانی
  - تزریق مواد رنگی داخل رگ مانند indocyanine green. methylen blue
- وجود عوامل خارجی روی ناخن، مانند: لاک و یا برق ناخن، ناخن مصنوعی و یا ناخن کاشت شده و غیره
- وجود لک های مادرزادی، خالکوبی، تغییر رنگ در پوست، رطوبت روی پوست، تغییر شکل انگشتان و غیره
  - بیماری های پوستی که سبب تغییر رنگ پوست می شوند

<u> ا</u>هشدار

- در صورت استفاده همزمان از پالس-کواکسی متری و دفیبریلاتور، ممکن است امکان اندازه گیری پارامترهای SpO2
   وجود نداشته باشد و یا دقت اندازه گیری کاهش یابد.
- در صورت استفاده همزمان از پالس اکسیمتری و الکتروکوتر، ممکن است امکان اندازه گیری پارامترهای SpO2 وجود نداشته باشد و یا دقت اندازه گیری کاهش یابد.

### نمایش پارامترهای SpO2

در پنجره نمایش پارامتر SpO2، موارد زیر قابل مشاهده می باشند:



🖬 نکته

- مقدار عددی پارامتر SpO2 همواره در محل ثابتی از پنجره ی SpO2 نمایش داده می شود، اما در صورتیکه " HR مقدار عددی پارامتر SpO2 همواره در محل "Source" تنظیم گردد، مقدار عددی ضربان قلب (PR) از پنجره SpO2 حذف و در محل پیش بینی شده برای ضربان قلب (HR) در پنجره ECG نمایش داده خواهد شد.
  - شکل موج Pleth به صورت نرمالیزه نمایش داده می شود و دامنه آن متناسب با تغییرات واقعی حجم خون نیست.
- نامناسب بودن کیفیت سیگنال و مقادیر پارامترهای فیزیولوژیکی اندازه گیری شده، با پیغامهای مختلف و در صورت
   نیاز به همراه آلارم به اطلاع کاربر رسانده می شود.
  - مقادیر نمایش داده شده در پنجره SpO2، هر ۱ ثانیه یکبار به روز رسانی می شوند.

#### اندازه گیری SpO2

جهت اندازه گیری SpO2، لطفاً مراحل زیر را انجام دهید:

- ۱- بر اساس وضعیت و وزن بیمار، سنسور مناسب را اتنخاب نمایید. ۲- در صورتی که در محل نصب سنسور رنگ و یا لاک ناخن وجود دارد، آن را تمیز نمایید.
- ۳- در صورت استفاده از سنسورهای چندبار مصرف، سطح تماس سنسور با بدن بیمار را تمیز نمایید.
- ۴- سنسور را مطابق شکل، به بیمار متصل نمایید (کابل سنسور باید همواره بر روی انگشت قرار گیرد).



نحوه صحيح قرار گيري سنسور SpO2

۵- سنسور را به کابل رابط وصل نمایید و سپس آن را به کانکتور مخصوص SpO2 در سمت چپ سیستم متصل نمایید.

🔬 هشدار

 اگر مقادیر اندازه گیری شده مشکوک به نظر می رسد، ابتدا علائم حیاتی بیمار را با وسایل جایگزین چک نمایید و سپس عملکرد صحیح پالس اکسیمتری را بررسی کنید.
- مواد مداخله کننده: هرگونه ماده حاجب یا هر ماده حاوی رنگ که سبب تغییر در رنگدانه های طبیعی خون شود،
   ممکن است باعث اندازه گیری اشتباه شود.
- فقط از سنسورهای SpO2 مورد تایید شرکت سازنده جهت اندازه گیری استفاده نمایید. از آنجایی که استفاده از سنسورهای دیگر ممکن است باعث عدم اندازه گیری صحیح گردد، مسئولیت انتخاب و استفاده از سنسور مناسب بر عهده کاربر می باشد.
- منابع نور محیطی شدید مانند لامپ های جراحی (به ویژه لامپ های زنون)، لامپ بیلیروبین، نور فلورسنت، لامپ های گرم کننده مادون قرمز و تابش مستقیم نور خورشید، می توانند سبب اختلال در عملکرد سنسور و در نتیجه عدم اندازه گیری صحیح گردند.
- قبل از شروع مانیتورینگ SpO2، از صحت آشکار ساز اتصال کابل سنسور در مانیتور اطمینان حاصل کنید.کابل SpO2 را از سوکت مورد نظر خود جدا کنید و پیغام "SpO2 NO CABLE "نمایش داده می شود.
  - جهت انتخاب اكسسورى مناسب به فصل اكسسورى ها مراجعه نماييد.
- مانیتورینگ پیوسته و طولانی SpO2 باعث ایجاد آسیب های غیر قابل پیش بینی پوستی مانند حساسیت غیر عادی، تاول، پوسیدگی و غیره می شود. بازبینی و کنترل محل قرارگیری سنسور به خصوص برای کودکان و افرادی که دارای پرفیوژن کم هستند از اهمیت ویژه ای برخوردار است. جهت اطلاع کامل از کلیه اطلاعات کاربری به دفترچه همراه سنسور مراجعه نمایید. در غیر اینصورت، محل قرار گیری سنسورهای دائمی را هر ۴ ساعت و سنسورهای چسبی را هر ۸ ساعت تعویض نمایید.
  - استفاده نامناسب از سنسورها مثلاً بستن سنسور با چسب به انگشت ممكن است باعث آسيب بافتها شود.
- اگر پیغام "SPO2 LOW PERFUSION" به طور مداوم نمایش داده می شود، محل سنسور را جابجا نمایید.
   در این حین، بیمار را نیز ارزیابی نموده و در صورت نیاز وضعیت اکسیژن را با وسایل دیگر بررسی کنید.
- هنگامی که پیغام "REPLACE SENSOR" و یا "REPLACE CABLE"، یا پیغام های مبنی بر کیفیت ضعیف سیگنال همانند "SPO2 LOW SIGNAL IQ" نمایش داده می شود، ابتدا محل سنسور را جابه جا کنید، اگر مشکل برطرف نشد سنسور و یا کابل بیمار را تعویض نمایید.
- جهت حذف نویز صحیح ناشی از لامپ های فلئورسنت و سایر منابع نوری، تنظیمات مانیتور بیمار بایستی بر اساس فرکانس محلی برق شهر انجام شود.
- در صورتی که پس از انجام کلیه مراحل عیب یابی نمایش پیغام های "IQ SPO2 LOW SIGNAL" یا "REPLACE SENSOR" و یا "REPLACE CABLE" همچنان ادامه داشت، سنسور یا کابل بیمار را تعویض نمایید.

🚺 نکته

- مطمئن شوید که ناخن پنجره نوری را می پوشاند.
- از اندازه گیری همزمان SpO2 و NIBP در یک دست خودداری فرمایید. زیرا به علت عدم وجود جریان خون عادی در طول اندازه گیری NIBP، مقدار عددی SpO2 نمی تواند به درستی محاسبه شود.
- در صورت تابش مستقیم نورهای شدید (مانند چراغ های چشمک زن) بر سنسور، ممکن است پالس کو-اکسی • متری قادر به دریافت سیگنال حیاتی نباشد.
- در صورت نیاز به اطلاعات بیشتر در مورد سنسورهای پالس اکسی متری سازگار با مانیتور و همچنین اندازه گیری پارامترها حین حرکت و پرفیوژن ضعیف به دستورالعمل استفاده همراه سنسور مراجعه فرمایید.
- جهت كاهش احتمال اندازه گیری اشتباه و یا عدم كاركرد ناگهانی اكسسوری حین مانیتورینگ بیمار، كلیه كابل های رابط و سنسورهای ماسیمو مجهز به تکنولوژی X-Cal (عدم کارکرد اکسسوری در صورت اتمام تاریخ انقضا) می-باشند. جهت اطلاع از عمر مفيد سنسور و يا كابل به دفترچه ي همراه آن ها مراجعه فرماييد.
- موادی که در ساخت سنسورهای SpO2 مورد استفاده قرار گرفته اند، بیخطر هستند. هیچ ریسک باقیماندهای برای کودکان، زنان باردار و شیرده وجود ندارد.

### تغبير تنظيمات SpO2

ینجره تنظیمات SpO2 به صورت زیر نمایش داده می شود:

		SPO	2 WINDO	N		
AVERAGE TIME	8		5	SPO2 SENSITIVITY MODE	MAX	
SPO2 PLETH SWEEP	25 mm/s			RAINBOW ALARMS >>		
ALARM LEVEL						
SPO2 ALARM	OFF					
SPO2 LIMIT	: 90	100				
ALARM RECORD	OFF					EXIT
						ل نکته
مادی و با تنظیمات قبا	بتور به صورت ء	ز ۳۰ ثانیه، مانب	ی بیش ا	نگاه و بازگشت آن در مدت	قطع برق دست	در صورت

کار خواهد کرد.

## تنظیم مدت زمان میانگین گیری از پارامتر "SpO2 AVERAGE TIME":

Average time، بیانگر مدت زمانیست که از پارامترها میانگین گیری انجام می شود. هرچه این زمان طولانی تر باشد، مدت زمان بیشتری جهت مشاهده تغییر وضعیت فیزیولوژیکی بیمار در پارامترهای SpO2 مورد نیاز است. در مواردی که نیاز به پاسخ دهی سریع و یا نویز بسیار کمی وجود دارد، میانگین گیری کوتاه مدت باید استفاده شود. در صورت وجود نویز زیاد، میان گیری بلند مدت باید مورد استفاده قرار گیرد.

به منظور تغییر زمان میانگین گیری، مراحل زیر را انجام دهید:

۱- در پنجره ی مربوط به تنظیمات SpO2، گزینه ی AVERAGE TIME را انتخاب نمایید.

۲- مدت زمان میانگین گیری مورد نظر را انتخاب نمایید. انتخاب های در دسترس ۲، ۴، ۸، ۱۰، ۱۲، ۱۴ و ۱۶ می باشند.

#### تنظيم سرعت نمايش سيگنال "SPO2 PLETH SWEEP":

به منظور تغییر سرعت نمایش شکل موج سیگنال SpO2، مراحل زیر را انجام دهید:

۱- در پنجره ی مربوط به تنظیمات SpO2 ، گزینه ی SPO2 PLETH SWEEP را انتخاب نمایید.

۲- سرعت مورد نظر را انتخاب کنید. انتخاب های در دسترس ۱۲.۵ mm/s و ۲۵ mm/s می باشد.

# تنظيم سطح آلارم "ALARM LEVEL":

به منظور تغییر سطح اهمیت آلارم، مراحل زیر را انجام دهید:

۱- در پنجره ی مربوط به تنظیمات SpO2، گزینه ی ALARM LEVEL را انتخاب نمایید.

۲- سطح مورد نظر را انتخاب نمایید. انتخاب های در دسترس سطح ۱ و ۲ می باشد و سطح ۱ بیانگر درجه اهمیت بالاتر می-باشد.

#### تنظيم الارم "SPO2 ALARM":

به منظور تنظیم آلارم SpO2، مراحل زیر را انجام دهید:

۱- در پنجره ی مربوط به تنظیمات SpO2 ، گزینه ی SPO2 ALARM را انتخاب نمایید.

۲- با انتخاب حالت "ON" آلارم SpO2 شامل چشمکزدن پارامترها، آلارم صوتی و نمایشگر نوری فعال می شود. با انتخاب حالت "OFF" کلیه آلارمها غیرفعال شده و نماد " الله عددی ظاهر می شود.

### تنظيم محدوده آلارم "SPO2 LIMIT":

آلارم SpO2 هنگامیکه مقدار عددی پارامتر SpO2، از ماکزیمم مقدار مجاز بیشتر و یا از محدوده ی پایین آلارم کمتر گردد فعال می شود (مینیمم: ۱ و ماکزیمم: ۱۰۰).

به منظور تنظیم محدوده ی آلارم مراحل زیر را انجام دهید:

۱- در پنجره ی مربوط به تنظیمات SpO2، گزینه ی SPO2 LIMIT را انتخاب نمایید.

۲- مقادیر مینیمم و ماکزیمم برای محدوده آلارم SpO2 را انتخاب کنید.

### تنظيم "SPO2 SENSITIVITY MODE":

تنظیم میزان حساسیت اندازه گیری (Sensitivity)، این امکان را برای پزشک فراهم می سازد تا حساسیت اندازه گیری SPO2 را با توجه به دامنه و کیفیت سیگنال بیمار در محل اندازه گیری تنظیم نماید. انتخاب های قابل دسترس برای حساسیت اندازه گیری به صورت زیر می باشد:

- NORM: مد نرمال برای بیمارانی که پرفیوژن مناسب و پایداری دارند توصیه می گردد. این مد برای بخش هایی که نظارت مداوم بر وضعیت بیمار وجود دارد، مانند بخش مراقبت ویژه (ICU)، توصیه می گردد.
- APOD<sup>1</sup> این مد برای بیماران نا آرام که دارای ریسک بالای جدا شدن سنسور هستند و یا بیمارانی که به طور مداوم تحت نظر نیستند پیشنهاد می گردد. در این مد، ریسک اندازه گیری اشتباه به دلیل جدا شدن سنسور از بیمار کاهش می یابد. با انتخاب این مد پیغام "SPO2 APOD MODE" به رنگ زرد بر روی صفحه به نمایش در می آید.
- MAX: انتخاب این مد برای بیمارانی که که پرفیوژن کم یا سیگنال ضعیف دارند، مناسب است. همچنین، انتخاب این مد هنگامیکه در مدهای NORMAL و یا APOD پیغام "SpO2 LOW PERFUSION" به نمایش در می آید، توصیه می شود. این مد برای بخش های که بیمار به طور مداوم تحت نظر نمی باشد مانند بخش های عمومی توصیه نمی شود. با انتخاب این مد پیغام "SpO2 MAX SENS" به رنگ زرد بر روی صفحه به نمایش در میآید.

به منظور تنظیم حساسیت اندازه گیری SpO2، اقدامات زیر را انجام دهید:

۱- در پنجره ی مربوط به تنظیمات SpO2 SENSITIVITY MODE، گزینه ی SPO2 SENSITIVITY مرا انتخاب نمایید.

۲- حساسیت را بر روی یکی از گزینه های NORMAL ،MAX و یا APOD تنظیم نمایید.

Adaptive Probe Off Detection® Sensitivity '



- هنگام استفاده از مد MAX، ممکن است تشخیص Sensor Off (آشکارسازی جدا شدن سنسور از انگشت) با مشکل مواجه شود. در این شرایط ممکن است سنسور از دست بیمار جدا شود و به دلیل نویز محیطی مانند نور، لرزش و حرکت، احتمال نمایش سیگنال و مقدار پارامتر به صورت نادرست افزایش یابد.
- از آنجایی که در مد Apod سیستم دارای کمترین حساسیت اندازه گیری است، استفاده از این مد در بیمارانی با پرفیوژن پایین، توصیه نمی شود.

# قابليت Dual SpO2

از هر ۱۰۰۰ مورد، دو نوزاد مبتلا به سندروم مجرای شریانی باز (PPHN<sup>1</sup>/PDA<sup>2</sup>) به دنیا می آیند. قابلیت Dual SpO2 امکان بررسی همزمان میزان اکسیژنرسانی دو نقطه از بدن را فراهم می کند. مانیتورینگ پیوسته پالس اکسی متری نوزادان نارس در دو مکان مختلف، امکان تشخیص سریع و به موقع این بیماری قلبی مادرزادی را فراهم می کند.

از این قابلیت به طور خاص، در NICU می توان استفاده نمود. برای بررسی تغییرات اکسیژنرسانی، سنسورها باید در نقاطی که تحت تاثیر داکت شریانی هستند نصب شوند. معمولاً از دست راست و پاها بدین منظور استفاده می شود. در صورتی که اختلاف میزان اکسیژن اشباع (SpO2) در این دو نقطه، بیشتر از ۱۰٪ باشد، احتمال وجود داکت شریانی وجود دارد.

بدین منظور یک ماژول External SpO2 به کانکتور کناری دستگاه متصل می شود و در پنجره SpO2 در صفحات ۶ یا ۸ به شکل زیر نمایش داده می شود:



عدد Delta اختلاف مقدار SpO2 بین ماژولهای Internal و External میباشد. اگر مقدار Delta عدد ۱۰ باشد، عدد به صورت چشمک زن مشاهده میشود و اگر این اختلاف بیشتر از ۱۰ باشد، مقابل عبارت Delta نماد (++) به صورت چشمک زن نمایش داده میشود.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Persistent Pulmonary Hypertension in the Neonate

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Patent ductus arteriosus

# ۹−۳ پیغام ها و آلارم های SpO2

**توجه**: اگر دو ماژول SpO2 همزمان به دستگاه متصل شده باشد، با توجه به اینکه متن تمام پیغامها و آلارم های هر دو SpO2 مشابه هم میباشد برای تفکیک آنها، عبارت "EXT" به پیغامها و آلارمهای مربوط به (External SpO2) اضافه و نمایش داده میشود.

الف) آلارم های فیزیولوژیکی

هنگامی که که مقادیر عددی پارامترهای PI ،PR ،SpO2 و PVI از محدودههای تعیین شده تجاوز کند، آلارم فعال می شود.

توضيحات	علت وقوع	آلارم
<ul> <li>مقدار SpO2 چشمک می زند.</li> <li>صدای آلارم فعال میشود.</li> <li>نشانگر آلارم چشمک می زند.</li> <li>پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم (انتخاب کاربر) نمایش داده میشود.</li> </ul>	میزان SpO2 از حد بالای تعیین شده تجاوز کرده باشد.	%SPO2 HIGH
	میزان SpO2 از حد پایین تعیین شده تجاوز کرده باشد.	% SPO2 LOW
<ul> <li>مقدار PRچشمک می زند.</li> <li>صدای آلارم فعال میشود.</li> <li>نشانگر آلارم چشمک می زند.</li> <li>پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم (انتخاب کاربر) نمایش داده میشود.</li> </ul>	مقدار PR از حد بالای تعیین شده بیشتر است.	PR HIGH
	مقدار PR از حد پایین تعیین شده کمتر است.	PR LOW
• مقدار PIچشمک می زند. • صدای آلارم فعال میشود. •نشانگر آلارم چشمک می زند.	مقدار PI از حد بالای تعیین شده بیشتر است.	PI HIGH

●پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم (انتخاب کاربر) نمایش داده میشود.		
	مقدار ۲۱ از حد پایین تعیین شده کمتر است.	PI LOW
<ul> <li>مقدار PVI چشمک می زند.</li> <li>صدای آلارم فعال میشود.</li> <li>نشانگر آلارم چشمک می زند.</li> <li>پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم (انتخاب کاربر) نمایش داده میشود.</li> </ul>	مقدار PVI از حد بالای تعیین شده بیشتر است.	PVI HIGH
	مقدار PVI از حد پایین تعیین شده کمتر است.	PVI LOW

# ب) آلارم های تکنیکی

توضيحات	راه حل	علت وقوع	آلارم
آلارم نوع ۳. پیغام با زمینه فیروزهای رنگ نمایش داده میشود. با فشار Alarm Silence کلیدم رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از این مشکل تا اتصال مجدد کابل چشم پوشی می کند.	مطمئن شوید که کابل رابط به طور صحیح به مانیتور متصل شده است.	کابل رابط به صورت صحیح به مانیتور متصل نیست	SPO2 NO CABLE
	مطمئن شوید که سنسور چسبی SpO2 به طور مناسب به کابل رابط متصل شده است.	این پیغام نشان دهنده عدم اتصال صحیح قسمت چسبی سنسو، (دکیا، مصرف) به کارا	SPO2 NO AD* SENSOR
		سنسور (يعبار مصرف) به کابل	

۹. مانیتورینگ SpO2 و پارامترهای rainbow

توضيحات	راہ حل	علت وقوع	آلارم
		رابط می باشد.	
	مطمئن شوید که سنسور SpO2 به طور صحیح به کابل رابط متصل شده است.	سنسور SpO2 به صورت صحيح به کابل رابط يا سيستم متصل نيست.	SPO2 NO SENSOR
	۱.شرایط بیمار را ارزیابی نمایید.	مقادیر SpO2 اندازه گیری	
	۲.مطمئن شوید که سنسور SpO2 به	شده به دلیل حرکت بیمار و یا	SPO2 LOW
	طور صحیح به انگشت متصل شده است.	ساير تداخلات قابل اطمينان	SIGNAL IQ**
	۳. محل سنسور را جابجا کنید.	نمی باشد.	
	۱.مطمئن شوید که سنسور SpO2 به	مقدار ضربان قلب اندازه گیری	
	طور صحيح به انكشت متصل شده است.	شده به دلیل حرکت بیمار و یا	SPO2 LOW PR
	۱.محل سنسور را جابجا کنید. ۱.بیمار را	سایر تداخلات قابل اطمینان	CONFIDENCE
		ىمى باسد. تا DL اد ا	
	۱.مطمئن شوید که سنسور SpO2 به	مقادیر ۲۱ اندازه کیری شده	
	طور صحيح به اندشت منصل سده است.	به دلیل حرفت بیمار و یا سایر	SPO2 LOW PI
	آ.محل سنسور را جابجا کنید. ۲.بیمار را	نداخلات قابل اطمینان نمی باشد	CONFIDENCE
	رزم عین. ( مامند شدید که بند م SnO2 م	بست. مقادی PVI اندانه گرم شده	
	معمد شویه که سنسور ۲۵۰۹۵ به طور صحیح به انگشت متصل شده است.	معادیر ۲۰ ۲ ۲ ساره طیری ساه	
	مرز عامی با مناسف مناطق مست مست مست. ۲.محل سنسور را جابجا کنید. ۳.سمار را	تداخلات قابل اطمينان نمي	CONFIDENCE
	آرام کنید.	باشد.	
آلارم نوع ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می- شود. با فشار دادن کلید	کابل رابط را تعویض نمایید.	تاریخ مصرف کابل رابط به اتمام رسیده است.	SPO2 REPLACE CABLE
منگ Alarm Silence			

۹. مانیتورینگ SpO2 و پارامترهای rainbow

توضيحات	راہ حل	علت وقوع	آلارم
زمینه پیغام خاکستری و			
آلارم غیر فعال شده و از			
این اشکال صرفنظر			
مىكند.			
	۱- مطمئن شوید که کابل رابط به طور	۱-کابل رابط صدمه دیده	
	صحيح به مانيتور متصل شده است.	است.	
	۲- سیستم را خاموش و سپس روشن	۲-از کابل رابط مناسب استفاده	SPO2 CABLE DEFECT
	کنید. در صورت برطرف نشدن مشکل،	نشده است.	
	کابل رابط را تعویض نمایید.		
	Aulai andri I SpO2 andri	تاريخ مصرف سنسور SpO2	SPO2 REPLACE
	ستشور 2000 را فويص فعايينا.	به اتمام رسیده است.	SENSOR
	۱.مطمئن شوید که سنسور SpO2 به	(1) $(1)$ $(1)$ $(1)$ $(1)$ $(1)$ $(1)$	
	طور صحیح به مانیتور متصل شده است.		
	۲.سیستم را خاموش و سپس روشن		SPO2 SENSOR
	کنید. در صورت برطرف نشدن مشکل،	۱-۱ز سنسور sp02 مناسب	DEFECT
	سنسور SpO2 را تعويض نماييد.	استفاده نشده است.	
	۱-ابتدا سنسور را از بيمار جدا نموده و	۱-سنسور SpO2 از انگشت	
	مجدداً وصل نماييد.	بیمار جدا شده است.	
	۲-سنسور را به طور مناسب به بیمار	۲-سنسور SpO2 به صورت	SPO2 SENSOR
	متصل نموده و مجدداً آن را به کابل رابط	صحیح به بیمار یا کابل رابط	OFF
	و يا مانيتور متصل نماييد.	متصل نشده است.	
	۳. سنسور را تعويض نماييد.	۳-سنسور صدمه ديده است.	
	قسمت چسبی سنسور SpO2 باید تعویض گردد.	این پیغام نشان دهنده اتمام قسمت چسبی (یکبار مصرف) سنسه، SpO2 می باشد.	SPO2 REPLACE AD* SENSOR
		شنسور <u>د د م</u> رد می باشد.	

۹. مانیتورینگ SpO2 و پارامترهای rainbow

توضيحات	راہ حل	علت وقوع	آلارم
لارم نوع ۲. پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده می-			
شود. با فشار دادن کلیدAlarm Silence رنگ زمینه پیغام	در صورت استفاده از سنسور رینبو از با استفاده از کاور ضد نور ماسیمو سنسور را	ممکن است، نور محیطی شدید نظیر لامپ های اتاق عمل یا نور خورشید باعث کاهش دقت	SPO2 AMBIENT LIGHT
خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از این اشکال صرفنظر	بپوشانيد.	و یا عدم اندازہ گیری صحیح SpO2 می گردد	
مىكند.	من کند ک		
	اگرپیغام دوباره نمایش داده شد، با خدمات پس ازفروش تماس بگیرید.	مشکل در ماژول SpO2	SPO2 RAINBOW HARDWARE FAIL
	عملکرد سنسور و کابل رابط را به صورت جداگانه چک نمایید. در صورت مشاهده مشکل در یک و یا هر دو، قسمت معیوب را تعویض نمایید.	عدم کارکرد صحیح سنسور و یا کابل رابط.	SPO2 PROBE DEFECT
	اتصالات سنسور به کابل و کابل با مانیتور را چک نمایید، در صورت نیاز سنسور و یا کابل را تعویض نمایید.	ارتباط سنسور با سیستم به درستی برقرار نمی باشد.	SPO2 SENSOR CHECK CONNECTION

# ج) پيغام ها

راه حل	علت وقوع	پيغام			
	تاریخ مصرف کابل SpO2 در حال اتمام است.	SpO2 CABLE			
		NEAR EXP			
	تاریخ مصرف سنسور SpO2 در حال اتمام است	SpO2 SENSOR			
		NEAR EXP			
	تاریخ مصرف سنسور چسبی SpO2 در حال	SpO2 AD*			
	اتمام است.	SENSOR NEAR			
		EXP			
در صورت مشاهده این پیغام بیش از ۳۰ ثانیه، سنسور را	ماژول در حال جستجو برای دریافت سیگنال				
از انگشت جدا کرده و دوباره متصل نمایید. در صورت	مناسب می باشد.				
برطرف نشدن مشکل، محل دیگری را برای اتصال سنسور		SpO2 SEARCH			
انتخاب نمایید.					
محل سنسور را عوض کنید.	دامنه سیگنال SpO2 خیلی ضعیف و غیر قابل	SpO2 SIGNAL			
	آشکار سازی است.	WEAK			
	SpO2 در مد نسخه نمایشی (Demo) است.	SpO2 DEMO			
		MODE RUN			
جهت کاهش نور محیطی از کاور ضد نور ماسیمو استفاده	اندازه گیری پارامترهای رینبو امکان پذیر نمی				
نماييد.	باشد (به دلیل ازدیاد نور محیط و یا پوست تیره	SpO2 ONLY			
	, نگ بیما, ).	MODE			
* AD SENSOR مخفف سنسور چسبی (Adhesive Sensor) می باشد.					
* SIGNAL IQ مخفف شاخص کیفیت سیگنال (Signal Identification and Quality Indicator) می باشد.					

# rainbow مانیتورینگ پارامترهای

تکنولوژی rainbow SET ماسیمو، علاوه بر اندازه گیری پارامترهای معمول SpO2، توانایی اندازه گیری پارامترهای زیر را نیز به صورت انتخابی دارا می باشد:

- Total hemoglobin ان پارامتر کل میزان هموگلوبین (Total hemoglobin) خون شریانی را نشان میدهد. واحد نمایش آن گرم بر دسی لیتر (g/dL)است.
- SpOC: این پارامتر مقدار اکسیژن موجود در خون (Oxygen Content) را نشان میدهد. SpO2 یا Hb به تنهایی میزان اکسیژن را فراهم نمیکنند. یک بیمار میتواند دارای SpO2 یا Hb نرمال بوده و میزان اکسیژن پایینی داشته باشد. پارامتر SpOC در واقع هر دوی SpO2 و Hb را مورد توجه قرار میدهد. واحد اندازه گیری آن ml/dL (میلی لیتر اکسیژن در دسی لیتر خون) است.
- SpCO: این پارامتر میزان مونواکسیدکربن موجود در خون را نشان میدهد. مقدار این پارامتر به صورت درصد بیان می شود و درصد هموگلوبین متصل شده به مونواکسیدکربن را میدهد.
- SpMet: این پارامتر میزان متهموگلوبین خون را نشان میدهد. مقدار این پارامتر به صورت درصد بیان می شود. ( نسبت متهموگلوبین به کل هموگلوبین خون).

### مانیتورینگ موفقیت آمیز پارامترهای rainbow

موفقیت در اندازه گیری پارامترهای کو⊣کسی متری شامل SpMet ،SpOC ،SpHb و SpCO% به اتصال صحیح سنسور، تغییرات فیزیولوژیکی کوچک در طول اندازه گیری و پرفیوژن کافی در محل اندازه گیری بستگی دارد. تغییرات فیزیولوژیکی در محل اندازه گیری معمولاً باعث تغییر میزان اکسیژن، حجم خون و پرفیوژن می گردد. به هشدارها و احتیاط ها مراجعه کنید.

### محدودیت های اندازه گیری پارامترهای rainbow

دقت اندازه گیری پارامترهای SpCO و SpMet، ممکن است تحت تأثیر عوامل زیر کاهش یابد:

- عدم استفاده صحيح از سنسور
- استفاده از داروهای حاجب رنگی داخل عروق مانند indocyanine green و methylene blue
  - سطح غیر طبیعی هموگلوبین
    - پرفيوژن کم
  - کاهش سطح اکسیژن اشباع شریانی شامل هیپوکسمی ناشی از ارتفاع

- افزایش سطح بیلیروبین کل<sup>۱</sup>
  - آرتيفكت حركتي

دقت اندازه گیری پارامترهای SpOC و SpHb، ممکن است تحت تأثیر عوامل زیر کاهش یابد:

- عدم استفاده صحيح از سنسور
- استفاده از داروهای حاجب رنگی داخل عروق مانند indocyanine green و methylene blue
- وجود عوامل خارجی روی ناخن، مانند: لاک و یا برق ناخن، ناخن مصنوعی و یا ناخن کاشت شده و غیره
  - افزایش سطح PaO2
  - افزایش سطح بیلیروبین
    - كاهش پرفيوژن
    - آرتيفكت حركتي
  - کاهش سطح اکسیژن اشباع شریانی
  - افزایش سطح کربوکسی هموگلوبین
    - افزایش سطح مت همو گلوبین
- همو گلوبينوپاتي و اختلالات سنتز مانند تالاسمي، Hb c ،Hb s، سلول داسي شكل (sickle cell) ، و غيره.
  - بیماری Vasospastic، مانند پدیده رینود<sup>۲</sup> و بیماریهای عروق محیطی
    - افزایش ارتفاع
    - بیماری های عروق محیطی
      - بیماری های کبدی
      - تداخلات تابش EMI

🔬 هشدار

- SpCO "SpMet و SpHb از طریق آزمایش بر روی داوطلبان بزرگسال سالم با سطوح کربوکسی هموگلوبین (COHb) و مت هموگلوبین (MetHb) نرمال کالیبره شده اند.
  - جهت جلوگیری از تداخل نورهای محیطی، سنسورهای rainbow را با کاور ضد نور بپوشانید.
- تغییرات در اندازه گیری هموگلوبین ممکن است زیاد بوده و ممکن است تحت تاثیر روش نمونه گیری و یا شرایط فیزیولوژیکی بیمار قرار گیرد. هر نتیجهای که با وضعیت بالینی بیمار تناقض داشته باشد باید تکرار شود و یا وضعیت بیمار با داده های دیگر بررسی شود. نمونه های خون باید با تجهیزات آزمایشگاهی آنالیز گردد تا در مورد شرایط بیمار بهتر بتوان تصمیم گیری کرد.

Total bilirubin '

Raynaud's <sup>r</sup>

# نمایش پارامترهای rainbow

پنجره ی نمایش پارامترهای رینبو در صفحه ی ویژه ای که برای پارامترهای SpO2 و رینبو طراحی شده است نمایش داده می-شود:



تنظيم محدوده آلارم پارامترهای Masimo

در پنجره MASIMO ALARM WINDOW که به صورت شکل زیر می باشد می توان محدوده آلارمهای SpOC ، PVi ، PI،

SpMet ،SpCO و SpHb را نیز تغییر داد.

		SP02/	MASIMO ALARM WINDOW			
PI LIMIT	0.0	19.0	%SpCo LIMIT	1.0	10.0	
PVI LIMIT	1	99	%SpMet LIMIT	0.5	3.0	
SPOC LIMIT	1.0	34.0	SPHb g/dL LIMIT	7.0	17.0	
						EXIT
					دار	🔬 هش

پیش از هربار استفاده از پالس اکسی متری، محدوده آلارم ها را در راستای اطمینان از مناسب بودن آن برای بیماری
 که تحت مانیتور است، چک نمایید.

# rainbow پیغام ها و آلارم های

# الف) آلارم های فیزیولوژیکی

هنگامیکه که مقادیر عددی پارامترهای rainbow از محدودههای تعیین شده تجاوز کند، آلارم فعال میشود.

توضيحات	علت وقوع	آلارم
● مقدار SpOC چشمک میزند. ● صدای آلارم فعال میشود.	میزان SpOC از حد بالای تعیین شده تجاوز کرده باشد.	SpOC HIGH
<ul> <li>نشانگر آلارم چشمک میزند.</li> <li>پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح</li> <li>آلارم (انتخاب کاربر) نمایش داده می شود.</li> </ul>	میزان SpOC از حد پایین تعیین شده تجاوز کرده باشد.	SpOC LOW
● مقدار SpCO چشمک میزند.	میزان SpCO از حد بالای تعیین شده تجاوز کرده باشد.	SpCO HIGH
<ul> <li>صدای آلارم فعال میشود.</li> <li>نشانگر آلارم چشمک میزند.</li> <li>پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح</li> <li>آلارم (انتخاب کاربر) نمایش داده میشود.</li> </ul>	میزان SpCO از حد پایین تعیین شده تجاوز کرده باشد.	SpCO LOW
● مقدار SpMet چشمک میزند. ● صدای آلارم فعال میشود.	میزان SpMet از حد بالای تعیین شده تجاوز کرده باشد.	SpMet HIGH
<ul> <li>نشانگر آلارم چشمک میزند.</li> <li>پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح</li> <li>آلارم (انتخاب کاربر) نمایش داده می شود.</li> </ul>	میزان SpMet از حد پایین تعیین شده تجاوز کرده باشد.	SpMet LOW
● مقدار SpHb چشمک میزند. ● صدای آلارم فعال میشود.	میزان SpHb از حد بالای تعیین شده تجاوز کرده باشد.	SpHb HIGH
● نشانگر آلارم چشمک میزند.	میزان SpHb از حد پایین تعیین شده تجاوز کرده	SpHb LOW

• پيغام با رنگ زمينه متناسب با سطح	باشد.	
آلارم (انتخاب کاربر) نمایش داده میشود.		

# ب) آلارم های تکنیکال

توضيحات	راه حل	علت وقوع	آلارم
آلارم نوع ٣. پيغام با زمينه		مقادیر SpOC اندازه گیری شده به دلیل حرکت بیمار و یا سایر تداخلات قابل اطمینان نمی باشد.	SPO2 LOW SPOC CONFIDENCE
فیروزهای رنگ نمایش داده میشود. با فشار کلیدAlarm Silence رنگ زمینه بیغام خاکست ی	۱. مطمئن شوید که سنسور SpO2 به طور صحیح به انگشت متصل	مقادیر SpCO اندازه گیری شده به دلیل حرکت بیمار و یا سایر تداخلات قابل اطمینان نمی باشد.	SPO2 LOW SPCO CONFIDENCE
و آلارم غیر فعال شده و از این مشکل تا اتصال مجدد کابل چشمپوشی میکند.	شده است. ۲.محل سنسور را جابجا کنید. ۳.بیمار را آرام کنید.	مقادیر SpMet اندازه گیری شده به دلیل حرکت بیمار و یا سایر تداخلات قابل اطمینان نمی باشد.	SPO2 LOW SPMET CONFIDENCE
		مقادیر SpHb اندازه گیری شده به دلیل حرکت بیمار و یا سایر تداخلات قابل اطمینان نمی باشد.	SPO2 LOW SPHB CONFIDENCE

# ۱۰. مانیتورینگ فشار خون غیر تهاجمی(NIBP)

۲.	۱–۱ مقدمه
۲.	۱۰–۲ اطلاعات مربوط به ایمنی NIBP
۴.	محدودیتهای اندازهگیری NIBP
۴.	مدهای اندازه گیری NIBP
٥.	۳-۱۰ پنجره NIBP پنجره ۲۰
۵.	۱۰-۴ مراحل آماده سازی اندازه گیری NIBP
۵.	آمادهسازی بیمار برای اندازهگیری NIBP
۶.	بستن كاف NIBP
۷.	شروع و توقف اندازهگیری NIBP
۱۱	۱۰-۵ پیغام ها و آلارم های NIBP
۱۱	الف) آلارم های فیزیولوژیکی
۱۱	ب) آلارم های تکنیکی
١٢	ج) پيغام ها

#### ۱۰–۱ مقدمه

مانیتور از روش نوسانسنجی (اسیلومتریک) جهت اندازه گیری فشارخون غیرتهاجمی (NIBP) استفاده می کند. نوساناتی که در دیواره شریانی در اثر عبور خون ایجاد می شوند، اساس اندازه گیری NIBP است. نوسانات به صورت ضربان های کوچک در فشار کاف ظاهر می شوند و دستگاه اسیلومتریک از آن استفاده می کند. در این روش کاف به فشاری بالاتر از فشار سیستولیک پمپ می شود و سپس بصورت پلهای فشار کاهش می یابد. در حین کاهش فشار، دامنه و فشار نوسانات آشکار می شوند. دامنه نوسانات در ابتدا روند صعودی دارد. با کاهش یافتن بیشتر فشار، دامنه نوسانات افزایش یافته و در یک نقطه به حداکثر مقدار خود می رسد که به عنوان فشار MAP (فشار با حداکثر دامنه نوسان) لحاظ می گردد. در ادامه دامنه نوسانات کاهش می یابد و در نهایت نوسانات از بین می روند. در روش اسیلومتریک فشار MAP شناسایی شده و فشارهای سیستول و دیاستول بر اساس فشار MAP آشکار می-شوند.

مانتیورینگ NIBP قابلیت استفاده در سه مد بزرگسال، کودک و نوزاد را دارد.



- اندازه گیری فشار خون با این دستگاه از نظر دقت معادل اندازه گیری فشارخون تهاجمی و یا اندازه گیریهایی است
   که توسط یک فرد آموزش دیده به روش شنیداری انجام می شود.
  - مشكلى در استفاده از NIBP در مجاورت الكتروكوتر و يا تخليه شارژ الكتروشوك وجود ندارد.

### 1-1 اطلاعات مربوط به ايمني NIBP

# <u>ا \</u> هشدار

- قبل از اندازه گیری NIBP، از انتخاب مد اندازه گیری درست برای بیمار اطمینان حاصل کنید. استفاده از مد بزرگسال برای بیماران کودک یا نوزاد، سبب اعمال فشار زیاد می گردد و احتمال صدمه دیدن عضو وجود دارد.
- در صورتی که برای کودک یا بزرگسال از مد نوزاد استفاده شود، به دلیل محدودیت پمپ کردن در مد نوزاد، ممکن است قادر به اندازه گیری نباشیم.
- در بیماران مبتلا به بیماری التهاب پوستی یا در بیمارانی که عضو آنها دچار مشکل پوستی است و یا ممکن
   است رخ دهد، اندازه گیری NIBP انجام نشود.
  - درصورتیکه بافت صدمه دیده و یا احتمال صدمه دیدن آن وجود دارد, اندازه گیری NIBP را انجام ندهید.
- برای تعیین اینکه آیا اندازه گیری مکرر فشارخون بدون نظارت در بیماران مبتلا به اختلال لخته شدن خون می تواند منجر به ایجاد لخته خون در عضو تحت پوشش کاف شود یا خیر، از مشاوره پزشکی استفاده شود.
- در صورت استفاده در محدودهای خارج از محدوده دما، رطوبت و یا ارتفاع ذکر شده در مشخصات عملکردی ماژول، ممکن است عملکرد با دقت مناسبی انجام نشود.

- کاف را بروی عضوی از بدن که کاتتر به آن وصل است و یا تزریق داخل وریدی برای آن انجام میشود، نبندید.
   این کار سبب صدمه دیدن بافت اطراف کتتر در حال تزریق میشود. همچنین سبب متوقف شدن تزریق در هنگام اندازه گیری فشارخون میشود.
- در زمانی که فرد تحت عمل mastectomy (برداشتن سینه) قرار می گیرد، کاف نباید بر بازوی آن سمت بسته شود.
- اندازه گیری فشارخون پیوسته به دلیل پیچیدن و یا چسبیدن لوله هوایی ممکن است سبب ایجاد تداخل در جریان خون و آسیب جدی به بیمار شود.
- محل اندازه گیری، موقعیت بیمار، حرکت و یا شرایط فیزیولوژیکی بیمار میتوانند بر اندازه گیری NIBP تأثیر بگذارند. اگر در عدد اندازه گیری شده دچار تردید هستید، عدد فشار را با روش های دیگر مورد مقایسه قرار داده و از عملکرد صحیح مانیتور اطمینان حاصل کنید.
- در بستن کاف بصورت مداوم بر روی بافت، احتمال خونریزی زیرپوست<sup>۱</sup>، عدم خونرسانی به بافت<sup>۲</sup> و نروپاتی<sup>۲</sup> وجود دارد. لذا میبایست محل بستن کاف بصورت منظم مورد بررسی قرار بگیرد و تغییرات در پوست از لحاظ رنگ، گرما و یا حساسیت مورد ارزیابی قرار بگیرد. اگر تغییری در پوست ایجاد شد و یا گردش خون عضو تحت تأثیر قرار گرفت، میبایست کاف به محل متفاوت دیگری منتقل شود و یا اندازه گیری فشارخون را بلافاصله متوقف کنید. در مد اندازه گیری OUTD و یا TAT این کار بایستی بصورت مرتب انجام شود. اندازه گیری NIBP با فواصل یک و یا دو دقیقه ای برای مدت زمان طولانی توصیه نمی شود.
- اتصالات شلنگ هوا را تعمیر نکنید و در صورت نیاز به تعویض حتماً از اتصلالات مورد تأیید شرکت استفاده کنید. فقط از کافها و شلنگهای مورد تایید سازنده استفاده کنید. استفاده از سایر کافها و شلنگها تأثیر منفی بر روی دقت اندازه گیری خواهد داشت.
- کانکتورهای داخل شریانی یا داخل وریدی یا سایر اتصالات ناسازگار را به شلنگ NIBP متصل نکنید. این کار میتواند سبب آسیب جدی یا مرگ شود.
  - تفسير تشخيصي NIBP مىبايست توسط كاركنان كلينيكى بيمارستان انجام شود.
- سایز کاف تأثیر زیادی بر روی دقت NIBP میگذارد. با اندازه گیری دور بازو، از کاف با سایز مناسب استفاده
   کنید.
  - انتخاب سایز بسیار کوچک کاف سبب افزایش فشار اندازه گیری شده می گردد.
  - انتخاب سایز بسیار بزرگ کاف سبب کاهش فشار اندازه گیری شده می گردد.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> purpura

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> ischemia

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> neuropathy

🖬 نکته

فقط از قطعات و لوازم جانبی مشخص شده در این دفترچه راهنما استفاده کنید. دستورالعملهای استفاده را دنبال
 کنید و تمام هشدارها را رعایت کنید.

#### محدودیتهای اندازه گیری NIBP

امکان اندازه گیری در ضربان قلبهای زیر bpm و بالای ۲۴۰ bpm نیست. اگر ماشین قلب و ریه به بیمار وصل باشد، امکان اندازه گیری فشارخون نیست. در موارد زیر اندازه گیری فشارخون ممکن است غیردقیق و یا غیرممکن باشد:

- تشخیص پالسهای دقیق شریانی برای آشکارسازی مشکل باشد.
  - حركت بيش از حد و يا مدام بيمار مثل لرزش دست يا تشنج
    - آريتمي قلبي
    - تغييرات سريع فشارخون
- شوک شدید و یا کاهش دمای شدید بدن که سبب کاهش جریان خون در سطح بدن می شود.
  - بر روی عضوی که دچار ادم زیاد است.
  - چاقی و وجود لایه ضخیم چربی بر روی اندام، نوسانات ناشی از شریان را کاهش میدهد.

# 🖬 نکته

- عملکرد ماژول NIBP در بیماران دیالیزی مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج نشاندهنده عملکرد رضایتبخش ماژول NIBP در این بیماران بود.
  - عملکرد ماژول NIBP در بیماران باردار (از جمله پره اکلامپسی<sup>†</sup>) مورد ارزیابی قرار گرفت و نتایج نشان دهنده اندازه گیری قابل اعتماد ماژول NIBP در این بیماران بود.

#### مدهای اندازه گیری NIBP

در ماژول NIBP سه مد اندازه گیری وجود دارد:

- MANUAL : یکبار اندازه گیری.
- AUTO : تكرار اندازه گیری در فواصل تعیین شده.
- STAT : یک تعداد اندازه گیری پیوسته در مدت زمان ۵ دقیقه.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> preeclampsia

# NIBP ينجره **NIBP**

در پنجره NIBP تنها اعداد نمایش داده میشود:



# ۰۱-۴ مراحل آماده سازی اندازه گیری NIBP

### آمادهسازی بیمار برای اندازه گیری NIBP

در حالت نرمال، اندازه گیری NIBP را برای بیماری که در وضعیت زیر قرار دارد، انجام دهید:

- بيمار در وضعيت راحتي نشسته است.
- پاهای بیمار بر روی یکدیگر قرار ندارند.
  - پاها روی زمین صاف قرار دارند.
- پشت و بازوی بیمار با تکیه گاه مناسبی در تماس باشد (مثلاً به پشتی و دسته صندلی).
  - پیش از خواندن فشار، بیمار بایستی پنج دقیقه استراحت کند.

# 🗖 نکته

- توصیه می شود قبل از اندازه گیری، بیمار در وضعیت کاملاً آرام و ساکن باشد و در طول اندازه گیری فشارخون صحبت نکند.
- عواملی مانند تنفس مشکل، مثانه پر، داشتن درد و ... سبب ایجاد اشتباه در اندازه گیری فشارخون و تخمین بالاتر عدد فشارخون می شود.

#### بستن كاف NIBP

جهت بستن کاف NIBP موارد زیر را انجام دهید:

- مطمئن شوید مد بیمار به درستی انتخاب شده است.
- شلنگ هوا را به کانکتور ماژول NIBP متصل کنید. مطمئن شوید که شلنگ کاف پیچیده نشده و یا انسداد نداشته باشد.
  - پس از انتخاب کاف با سایز مناسب برای بیمار، آن را بر روی عضو بیمار (بازو یا پا) مطابق زیر ببندید:
    - دور (محیط) عضو بیمار را اندازه بگیرید.
- با توجه به محیط اندازه گیری شده سایز کاف مناسب را انتخاب کنید. پهنای کاف بایستی ۴۰٪ (برای نوزادان ۵۰٪) محیط عضو یا ۲/۳ طول بازو یا ران باشد. طول بخشی از کاف که باد می شود بایستی به اندازه کافی بلند باشد تا بین ۵۰٪ تا ۸۰٪ از عضو را تحت پوشش قرار دهد.
  - کاف را بر روی بازو یا پای بیمار ببندید و مطمئن شوید که کاف و شریان همراستا هستند.
- کاف بایستی بصورت مناسب بسته شده باشد و فضای کافی برای قرار دادن دو انگشت بین کاف و بازوی بیمار (برای بزرگسالان) وجود داشته باشد. در مورد نوزادان، کاف نباید بسیار محکم بسته شود. در غیراین صورت ممکن است سبب تغییر رنگ و عدم خونرسانی به بافت گردد. مطمئن شوید که خط شاخص کاف در رنجی که بر روی کاف علامت گذاشته شده است، قرار گرفته است. در غیر این صورت از کاف که سایز مناسبتر دارد، استفاده کنید.
- وسط کاف بایستی هم سطح با دهلیز راست قلب باشد. اگر اینگونه نیست، می بایست عدد اندازه گیری شده
   با توجه به تفاوت ارتفاع اصلاح شود.
- کاف را به شلنگ هوا متصل کنید. از فشردهسازی یا محدود کردن راه هوایی خودداری کنید. هوا می بایست بدون محدودیت از مسیر عبور کند.

</u> هشدار

- در حین اندازه گیری NIBP به کاف یا مسیر هوایی فشاری وارد نکنید. این امر ممکن است سبب کاهش دقت اندازه گیری فشار خون شود.
- زمانی که کاف مدت زمان زیادی بر روی عضو بیمار قرار دارد، سایر پارامترهای بیمار را مورد بررسی قرار دهید.

## شروع و توقف اندازه گیری NIBP

شروع و توقف اندازه گیری NIBP بوسیله انتخاب کلیدهای سریع NIBP و یا از طریق پنجره تنظیمات NIBP امکان پذیر است.

فعاليت	بوسیله کلیدهای سریع	از طريق پنجره NIBP
شروع یک اندازه گیری در مد MANUAL	دکمه start/ stop در جلوی دستگاه	Module start
	دکمه start/ stop در جلوی دستگاه	
سروع یک مجموعه اندازه نیری در مد AUTO	تنظیم فواصل اندازهگیری از طریق NIBP WINDOW	Module start
شروع اندازه گیری در مد STAT	دکمه start/ stop در جلوی دستگاه	Module start
متوقف کردن اندازهگیری حاضر NIBP	دکمه start/ stop در جلوی دستگاه	Module stop
متوقف کردن اندازه گیری در مد AUTO	دکمه start/ stop در جلوی دستگاه	Module stop
متوقف کردن اندازه <i>گ</i> یری در مد STAT	دکمه start/ stop در جلوی دستگاه	Module stop

#### تغيير تنظيمات NIBP

پنجره NIBP به صورت زیر نمایش داده میشود:

NIBP WINDOW						
NIBP UNIT	mmHg			AUTO / MANUAL	MANUAL	
ALARM LEVEL	: 1			<module start=""></module>		
NIBP ALARM	OFF			<module stop=""></module>		
NIBP SYS LIMIT	90		160	<module reset=""></module>		
NIBP DIA LIMIT	: 50		90	NIBP LIST >>		
NIBP MAP LIMIT	60		110	MODULE CHECK >>		
ALARM RECORD	OFF					EXII

#### تنظيم واحد اندازه گيري NIBP

در این قسمت میتوانید واحد مربوط به اندازه گیری NIBP را تنظیم کنید. بدین منظور: وارد پنجره تنظیمات NIBP شوید.

گزینه NIBP UNIT را انتخاب کنید. دو گزینه mmHg و Kpa جهت انتخاب وجود دارد.

## فعال كردن آلارم NIBP

وارد پنجره تنظیمات NIBP شوید.

گزینه NIBP ALARM را انتخاب کنید. با انتخاب حالت "ON" آلارم NIBP شامل چشمکزدن پارامترها،
 آلارم صوتی و نمایشگر نوری فعال می شود. با انتخاب حالت "OFF" کلیه آلارمها غیرفعال شده و نماد " الله" در ناحیه عددی ظاهر می شود.

### تنظيم سطح آلارم NIBP

در این قسمت میتوانید به تنظیم سطح آلارم بپردازید. بدین منظور:

- وارد پنجره تنظيمات NIBP شويد.
- گزینه ALARM LEVEL را انتخاب کنید. با انتخاب ALARM LEVEL، می توانید سطح آلارم را بر روی
   میزان مطلوب تنظیم کنید. قابلیت انتخاب دو حالت ۱ و ۲ وجود دارد. سطح ۱ مرتبط با بالاترین سطح آلارم است.

#### تنظيم NIBP SYS LIMIT

به منظور تنظیم محدوده آلارم مربوط به فشار SYS:

- وارد پنجره تنظيمات NIBP شويد.
- گزینه NIBP SYS LIMIT را انتخاب کنید. با انتخاب آن می توانید محدوده ی آلارم مربوط به SYS را تنظیم کنید.

### تنظيم NIBP DIA LIMIT

به منظور تنظيم محدوده آلارم مربوط به فشار DIA:

- وارد پنجره تنظيمات NIBP شويد.
- گزینه NIBP DIA LIMIT را انتخاب کنید. با انتخاب آن می توانید محدوده ی آلارم مربوط به DIA را تنظیم کنید.

### تنظيم محدوده آلارم (NIBP MAP LIMIT) MAP

به منظور تنظیم محدوده آلارم مربوط به فشار MAP:

- وارد پنجره تنظيمات NIBP شويد.
- گزینه NIBP MAP LIMIT را انتخاب کنید. با انتخاب آن می توانید محدوده ی آلارم مربوط به MAP را تنظیم کنید.

### (MODE NIBP) NIBP تنظيم مد

به منظور تنظیم مد اندازه گیری:

وارد پنجره تنظیمات NIBP شوید.

• گزینه AUTO/ MANUAL را انتخاب کنید. در این حالت میتوانید یکی از گزینههای /AUTO/ MANUAL . را انتخاب کنید.

🖬 نکته

در مد MANUAL، تنها یکبار اندازه گیری قابل انجام است. در مد AUTO، اندازه گیری در فواصل از پیش تعیین شده تکرار می شود. فواصل موجود 30, 45, 60, 90, 20, 30, 45, 60, 90 دقیقه و 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90 تعیین شده تکرار می شود. فواصل موجود 30, 50, 20, 30, 45, 60, 90 دامانی ۳۰ ثانیه انجام 16, 20, 24 ساعت هستند. در مد STAT، ده اندازه گیری در مدت زمان ۵ دقیقه با فاصله زمانی ۳۰ ثانیه انجام می شود و در صورت رخداد خطا، اندازه گیری NIBP متوقف می شود.

#### انجام ريست ماژول (MODULE RESET)

به منظور تنظیم فشار پمپ کردن اولیه بر روی حالت پیشفرض:

- وارد پنجره تنظیمات NIBP شوید.
- گزینه MODULE RESET را انتخاب کنید. با انتخاب این گزینه، فشار پمپ کردن اولیه در مد بزرگسال بر روی ۱۵۰ mmHg، در مد کودک بر روی ۱۴۰ mmHg و در مد نوزاد بر روی ۸۵ mmHg تنظیم می شود.

這 نکته

فشار پمپ کردن اولیه در اولین اندازه گیری برابر با ۱۵۰ mmHg در مد بزرگسال، ۱۴۰ mmHg در مد
 کودک و ۸۵ mmHg در مد نوزاد است. در دومین اندازه گیری، فشار پمپ کردن اولیه به فشار اندازه گیری شده
 قبلی وابسته است (mmHg بالاتر از فشار سیستول اندازه گیری شده قبلی).

🔬 هشدار

 با توجه به اینکه فشار پمپ کردن اولیه به فشار اندازه گیری شده قبلی وابسته است، پس از هر بار تعویض بیمار بهتر است گزینه module reset در پنجره تنظیمات را انتخاب کنید.

#### مشاهده ليست NIBP LIST) مشاهده ليست

به منظور مشاهده نتایج اندازهگیریهای قبلی:

- وارد پنجره تنظیمات NIBP شوید.
- گزینه "NIBP LIST" را انتخاب کنید. سیستم مانیتورینگ قابلیت ذخیرهسازی ۵۰۰ مقدار اندازه گیری شده NIBP را دارا است. در پنجره "NIBP LIST" میتوانید نتیجه و ساعت اندازه گیری های گذشته را به صورت شکل زیر مشاهده کنید.

NIBP / NIBP LIST WINDOW							
NIBP	DATE	TIME	SYS	DIA	(MAP)	PULSE	
213	22-09	10:43	121	82	98	80	
212	22-09	10:43	121	82	98	80	
211	22-09	10:43	121	82	98	80	
210	22-09	10:43	121	82	98	80	
209	22-09	10:43	121	82	98	80	
208	22-09	10:43	121	82	98	80	
207	22-09	10:43	121	82	98	80	
206	22-09	10:43	121	82	98	80	
205	22-09	10:43	121	82	98	80	
204	22-09	10:43	121	82	98	80	
203	22-09	10:43	121	82	98	80	
202	22-09	10:43	121	82	98	80	
201	22-09	10:43	121	82	98	80	
200	22-09	10:43	121	82	98	80	
199	22-09	10:43	121	82	98	80	
198	22-09	10:43	121	82	98	80	
•	▲	UP - DOWN	DELETE	RE	CORD		EXIT

با کلیک بر روی اولین قسمت از سمت چپ این پنجره قادر خواهید بود تا اطلاعات ذخیره شده مورد نظر خود را انتخاب کنید. با کلیک بر روی "UP-DOWN" به صفحه قبلی و بعدی اندازه گیریها دسترسی خواهید داشت. با کلیک بر روی "DELETE" در این پنجره اطلاعات مورد نظر خود را حذف کنید. با کلیک بر روی "RECORD" می توان از پنجره NIBP LIST رکورد گرفت.

#### تستهای NIBP

به منظور دسترسی به قسمت تستهای ماژول NIBP:

- وارد پنجره تنظيمات NIBP شويد.
- گزینه "MODULE CHECK" را انتخاب کنید. با فشردن این گزینه پس از ۵ ثانیه تأخیر وارد منوی مربوطه خواهید شد و به پارامترهای "MODULE SELF TEST" (بررسی عملکرد کلی اجزای ماژول) ، "NIBP LEAKAGE" (بررسی کالیبراسیون ماژول (NIBP)، "NIBP LEAKAGE" (تست نشتی) و "MODULE STOP" (توقف اندازه گیری) دسترسی پیدا می کنید.

🔬 هشدار

 تستهای موجود در قسمت "MODULE CHECK" تنها توسط پرسنل آموزش دیده و کادر فنی مجاز انجام شود.

# ۰۱-۵ پیغام ها و آلارم های NIBP

الف) آلارم های فیزیولوژیکی

وقتی که فشارهای DIA , SYS و MAP از محدودههای تعیین شده تجاوز کند، آلارم فعال می شود.

آلارمهاي فيزيولوژيكي						
آلارم	علت وقوع	راه حل				
NIBP SYS/ DIA/	مقدار فشار MAP/ DIA /SYS بیمار از حد بالای	• شرایط بیمار را بررسی کنید.				
MAP HIGH	تعیین شده تجاوز کرده باشد.	<ul> <li>محدوده تعیین شده برای آلارم را مورد</li> </ul>				
		بررسی قرار دهید.				
NIBP SYS/ DIA/	مقدار فشار MAP/ DIA /SYS بيمار از حد پايين	<ul> <li>شرایط بیمار را بررسی کنید.</li> </ul>				
MAPLOW	تعیین شده تجاوز کرده باشد.	<ul> <li>محدوده تعیین شده برای آلارم را مورد</li> </ul>				
		بررسی قرار دهید.				

# ب) آلارم های تکنیکی

آلارم های تکنیکی						
آلارم	علت	راەحل				
		•گزینه module reset در پنجره تنظیمات را انتخاب				
SELF-TEST FAILED	مشکل در سختافزار NIBP وجود دارد.	کنید. اگر مشکل همچنان باقی بود، با خدمات پس از				
		فروش تماس بگیرید.				
NIBP I OOSE	کاف به طور کامل بسته نشده و یا اصلاً کافی بسته نشده	●كاف با سايز متناسب با بيمار انتخاب كرده و كاف را بـه				
CUFF	است.	درستی به بیمار متصل کنید.				
		•گروه بیمار انتخابی بر روی دستگاه را بررسی کنید و در				
		صورت لزوم مد تنظیم شده را تعویض کنید.				
NIBP MODE	نوع کاف انتخاب شده با مد تنظیم شـده بـر روی دسـتگاه	•اگر مد بیمار به درستی انتخاب شده است، کاف را بررسی				
ERROR	هماهنگ نیست.	کنید و در صورت نیاز کاف را تعویض کنید.				
		• شلنگ هوایی را بررسی کنید که خـم نشـده باشـد و راه				
		هوایی انسداد نداشته باشد.				
NIBP AIR	نشت هوا در کاف, شیلنگ و یا کانکتور ممکن است سبب	•کاف، شلنگ و کانکتور را جهت وجود نشتی مورد ارزیابی				
LEAK	ايجاد اين مشكل شود.	قرار دهید.				
NIBP AIR		•شلنگ را مورد بررسی قرار دهید. اگر همچنان مشکل				
ERROR	مقدار فشار نامىغادل است. (مثلا سيلنگ پيچيده سده).	وجود داشت با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.				
NIBP	سیگنال بیمار به علت بستن خیلی شل کاف ضعیف است و	<ul> <li>وضیت بیمار و همچنین سایز کاف و نحوه بستن کاف</li> </ul>				
SIGNAL WEAK	یا خود بیمار دارای سیگنال ضعیفی است.	مورد ارزیابی قرار بگیرد.				
NIBP	$N \in \mathbb{R}^{255}$ mmHq $(1, 2)$ $\in \mathbb{R}^{1}$	•شرایط بیمار مورد ارزیابی قرار بگیرد.				
RANGE	فسار انداره خیری شده از ۲۵۶۱۱۱۱۱۲۲ که برای برر دسالان و 135mmH امان دادان تامان که دیدان ت					
EXCEED	۲ <i>۵۵۱۱۱۱۱۲۲</i> برای نورادان نجاوز کرده است.					
NIBP	حرکت بازور سیگنال نوبزی و با پالس نیامنظم (میثلا" در	•شرایط بیمار مورد ارزیابی قرار بگیـرد و حرکـت بیمـار را				
EXCESSIVE	آريتميها) باعث نمايش اين يبغام مي شود.	کاهش دهید.				
MOTION						
NUDD OVED	فشار اندازهگیری شده از حد مجاز مورد تحمل نرم-	•ممکن است انسدادی در راه هوایی رخ داده باشـد. مسـیر				
PRESSURE	افزاری mmHg برای بزرگسال ، 240 mmHg	هوایی مورد ارزیابی قرار بگیرد و مجددا به اندازه گیری فشار				
SENSED	برای کودکان و 150 mmHg برای نوزادان تجاوز کرده	بپردازید. اگر هنوز الارم وجودداشت، بـا خـدمات پـس از				
NIDD	باشد.	فروش تماس بكيريد.				
PNEUMATIC	نشت هوا در هنگام تست نشتی وجود داشته است.	•وضعیت کاف و پمپ را جهت نشـتی مـورد ارزیـابی فـرار 				
LEAK						
NIBP TIME	زمان اندازه دیری از ۲ دقیقه برای بزر دسال و خود ت و ی	و • صعیت بیمار و اتصالات ۱۷۱D۲ را مورد ارزیابی قرار ایا به میکاند بیالانیابه ۲۰۰۰ میکاند.				
OUT	۲۰ تانیه برای نوزادان تجاوز کرده است و اندازه دیری فسار	دهید و یا با تعویص کاف مجددا امدازه دیری کنید.				
	انجام نشده است.					

	آلارم های تکنیکی					
آلارم	علت	راەحل				
		• گزینه module reset در پنجره تنظیمات را انتخاب				
SYSTEM	اشکالی در پمپ, A/D نمونه بردار و ترنسد یوسرفشار و یا	کنید. در صورت مشاهده مجدد با خدمات بس از فروش				
FAILURE	نرمافزار وجود دارد.	تماس بگیرید.				
NIBP NO	ماژول NIBP در سیستم نصب نشده است.	•با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.				
MODULE						
NIBP LOW BATTERY	شارژ باتری آنقدرکم است که اندازه گیری فشار NIBP بدون برق ممکن نیست.	•سیستم را به برق متصل کنید یا باتری با شارژ کامل در سیستم بگذارید.				

# ج) پيغام ها

پيغام ها		
پيغام	علت وقوع	
NIBP STOP PRESSED	کلید STOP در حین اندازه گیری فشار فشرده شده است.	
NIBP LEAKAGE O.K	تست نشتی با موفقیت انجام شد.	

# ۱۱. مانیتورینگ دما (TEMP)

۲	۱۱–۱۱ اطلاعات عمومی
۳	۲-۱۱ پنجره TEMP (مدلهای ALBORZ و ZAGROS)
۳	۲–۱۱ پنجره TEMP (مدلهای ALVAND)
۴	۱–۳–۱۱ اندازه گیری دما توسط پراب غیرتماسی (ویژه مدلهای ALVAND)
۵	۱۱–۴ منوی تنظیمات (تمامی مدلها)
۶	۱۱–۵ نحوه اندازه گیری
۶	۱–۵–۱ پرابهای تماسی
۶	۲-۵-۱۱ پراب غیر تماسی
۸	۱۱–۶ آلارم های فیزیولوژیکی TEMP
۹	۱۱–۷ بازرسی و کالیبراسیون

# 11–1 اطلاعات عمومي

اندازهگیری دمای بدن بیمار در مانیتور به دو صورت انجام میشود:

#### ۱- پراب تماسی

در این روش، اندازه گیری به وسیله پرابی دارای مقاومت متغیر با دما (ترمیستور) انجام می شود. مقدار این مقاومت به طور پیوسته توسط مانیتور اندازه گیری و دمای متناسب با آن نشان داده می شود. مانیتور بیمار دارای دو نوع مختلف از پراب تماسی می باشد، یک پراب برای اندازه گیری دمای esophageal / rectal و دیگری برای اندازه گیری دمای پوستی.

#### ۲- پراب غیر تماسی (ویژه مدلهای ALVAND)

تب سنج مادون قرمز (Ario): تبسنج Ario یک دستگاه با درجه بالینی است که برای اندازه گیری متناوب دمای بدن انسان در بیماران در هر سنی در محیطهای استفاده حرفهای و مراقبت بهداشتی خانگی طراحی شده است.

سیستم مانیتورینگ دارای قابلیت اندازه گیری دمای دو نقطه به طور همزمان و مقایسه آنها با هم با اســتفاده از دو پـراب TEMP تماسی میباشد.

مشخصات			
۵۰-۰ °C	رنج اندازه گیری وآلارم		
•±/۲ °C	دقت		
۵۰ ثانیه	تأخیر زمانی برای پراب Rectal/esophageal		
۲۰ ثانیه	تأخیر زمانی برای پراب Skin		
۵ ثانیه	تأخیر زمانی برای پراب مادون قرمز		

# ۲-۱۱ پنجره TEMP (مدلهای ALBORZ و ZAGROS)

• در پنجره پارامتر TEMP مدل های ALBORZ و ZAGROS موارد زیر نشان داده می شود:



# (ALVAND مدلهای (مدلهای) TEMP

• در پنجره پارامتر TEMP مدلهای ALVAND موارد زیر نشان داده می شود:



## ۱۱–۳–۱۱ اندازه گیری دما توسط پراب غیرتماسی (ویژه مدلهای ALVAND)

برای اندازه گیری دمای بدن بیمار از تبسنج Ario نیز میتوان استفاده کرد، که به صورت یک ماژول جداگانه به کانکتور کناری دستگاه متصل میشود. مقدار عددی تبسنج Ario بعد از اندازه گیری، در پنجره TEMP به عنوان IRT نمایش داده شده و زمان اندازه گیری نیز در زیر آن نوشته میشود.



مقدار اندازه گیری شده توسط Ario، تا اندازه گیری بعدی بر روی صفحه نمایش باقی میماند.



تب سنج Ario

# ۱۱-۴ منوی تنظیمات (تمامی مدلها)

با کلیک روتاری بر روی پنجره TEMP (در همه ی مدلها) ، منوی TEMP WINDOW به صورت زیر باز می شود:

	TEMP WIN	IDOW		
UNIT	C	T1 LIMIT	35.0 39.0	
ALARMLEVEL	: 1	T2 LIMIT	36.0 40.0	
TEMP ALARM	OFF	DT LIMIT	: 1.0 5.0	
		ALARM RECORD	OFF	
				EXIT

# ■ تعیین واحد اندازهگیری (UNIT)

آيتم UNIT براي تعيين واحد اندازه گيري دما مي باشد. انتخابهاي قابل دسترس درجـه سـانتيگراد ( ℃ ) و درجـه فارنهايـت (۴) ميباشد.

### ■ تعيين سطح آلارم (ALARM LEVEL)

جهت تعيين سطح آلارم مى توان آيتم ALARM LEVEL را بر روى "١" ويا "٢" تنظيم نمود . سطح "١" مهم ترين نوع آلارم است.

# ∎خاموش و روشن کردن آلارم (TEMP ALARM)

با تنظیم آیتم TEMP ALARM بر روی گزینه "ON" تمام نشانههای وقوع آلارم مانند چشمک زدن پارامترها، صدای آلارم و روشن شدن نشانگر آلارم فعال میشود. با انتخاب "OFF" تمام نشانههای وقوع آلارم غیر فعال شده و علامت " 🖉 " در بخش مربوط به پارامتر TEMP نمایش داده میشود.

#### ■ تعيين محدوده آلارم دما

آلارم T1 و یا T2زمانی که مقدار درجه حرارت کانال ۱یا ۲ از حد بالا و پایین تنظیم شده، تجاوز کند فعال می شود. (حداکثر:۵۰۰ وحداقل :۰۰۰) آلارم DT زمانی که تفاضل بین کانال ۱ و کانال ۲ از حد بالا و پایین تنظیم شده، تجاوز کند فعال می شود. (حداکثر:۵۰۰ و حداقل :۰۰۰) T1: کانال یک دما. T2: کانال دو دما.

# ۱۱–۵ نحوه اندازه گیری

# ۱۱–۵–۱ پرابهای تماسی

- پراب TEMP را به مانیتور وصل کنید.
- پراب TEMP را به محل مورد نظر بر روی بدن بیمار وصل کنید.
  - دما در قسمت TEMP مانیتور نمایش داده می شود.

耳 نکته

- برای اندازه گیری دما مطمئن شوید که سمت فلزی پراب با بدن تماس داشته باشد.
- طول عمر پراب دما یک سال میباشد و در صورتی که از پراب به خوبی استفاده شود دقت موردنظر در بیش از یـک
   سال نیز حفظ می شود.

#### ۱۱–۵–۲ پراب غیر تماسی

- اتصال به مانیتور: کابل تب سنج را به کانکتور IR Temp متصل کنید.
- دکمهی اندازه گیری را فشار دهید تا تبسنج روشن شود. پس از روشن شدن، نمایشگر به طور کامل چشمک میزند. هنگامی که دستگاه آماده شود، سه خط تیره روی صفحه نمایش ظاهر می شود و صدای بوق شنیده می شود.
- تبسنج را در فاصله ۱ تا ۵ سانتیمتری از مرکز پیشانی بیمار قرار داده و بالای بین ابروها هدف گیری کنید. دکمهی اندازه گیری را فشار داده و پس از ۱ ثانیه نتیجه را بخوانید.
  - دما در نمایشگر تب سنج و همچنین در قسمت TEMP با برچسب IRT نمایش داده میشود.

🖬 نکته

- فاصله مناسب اندازه گیری بین ۱ تا ۵ سانتیمتر از پیشانی بیمار برای دقت اندازه گیری دما ضروری است.
- اگر ناحیه ابرو با مو، عرق یا خاک پوشیده شده است، ناحیه را تمیز کرده و قبل از اندازه گیری ۱۰ دقیقه صبر کنید.
  - هنگام اندازه گیری، تبسنج و پیشانی را ثابت نگه دارید. حرکت می تواند اندازه گیری را تحت تأثیر قرار دهد.
    - بیمار و تبسنج باید حداقل ۲۰ دقیقه قبل از هر اندازه گیری در همان شرایط محیطی نگهداری شوند.
- از اندازه گیری دما حداقل ۳۰ دقیقه پس از فعالیت فیزیکی، حمام کردن، شنا، مصرف غذا یا نوشیدنی، یا گذراندن زمان
   در فضای باز خودداری کنید.
- از قرار دادن حسگر مادون قرمز به سمت هر منبع گرمایی غیر از بیمار خودداری کنید. این کار ممکن است بر اندازه گیری بیمار تأثیر بگذارد.
- از قرار دادن دستگاه در معرض منابع گرمایی خارجی خودداری کنید. این کار ممکن است بر اندازه گیری بیمار تأثیر

بگذارد.

- در صورت امکان، همیشه باید اندازه گیریها با قرار دادن حسگر مادون قرمز در همان ناحیه از پیشانی انجام شود.
   دماهای اندازه گیری شده در نقاط مختلف شقیقه یا در دو طرف سر میتواند به طور قابل توجهی متفاوت باشد.
- نگه داشتن تبسنج در دست خود برای مدت طولانی یا قرار دادن دستگاه در معرض منابع گرمایی خارجی میتواند منجر به خوانش نادرست دما شود. به همین دلیل، دمای بدن ممکن است بالاتر یا پایینتر از مقدار واقعی نشان داده شود.
- تبسنج به طور مستقیم دمای پوست را اندازه گیری می کند و سپس با استفاده از فرمول های ریاضی (که از طریق شبیه سازی های حرارتی بدن انسان و آزمایش های تجربی به دست آمده اند) آن را تنظیم می کند تا به دمای داخلی بدن برسد.
- پیام اندازه گیری کامل یا پیام خطای Err به مدت ۱۰ ثانیه در نمایشگر تب سنج نمایش داده می شود. پس از ۱۰ ثانیه،
   در صورت عدم فعالیت، تب سنج به حالت خواب بازمی گردد.
  - برای اطلاعات بیشتر دربارهی تب سنج Ario به دفترچه راهنمای آن مراجعه فرمایید.

🔬 هشدار

- از لمس مستقیم لنز حسگر مادون قرمز با انگشتان خود خودداری کنید.
  - تبسنج را در معرض دماها یا سطوح رطوبت شدید قرار ندهید.
- برای این دستگاه از اتوکلاو استفاده نکنید. فقط از روشهای تمیزکاری که در دفترچه توضیح داده شده است، پیروی کنید.
# TEMP آلارم های فیزیولوژیکی TEMP

آلارم زمانی اتفاق میافتد که آلارم"TEMP"، "ON" باشد و دما از محدوده مجاز تجاوز کند در این صورت آلارم صوتی نیز فعال می شود و مقدار هر پارامتر نیز به صورت چشمک زن نمایش داده می شود همچنین پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش داده می شود..

آلارم	زمان وقوع	توضيحات
		● مقدار T1 چشمک می زند.
T1 HIGH	میزان T1 از حد بالای تعیین شده تجاوز کرده باشد.	● صداي آلارم فعال ميشود.
		●نشانگر آلارم چشمک میزند.
T1 LOW	میزان ۱۱ از حد پایین تعیین شده تجاوز کرده باشد.	• پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم (انتخاب
11 20 0		کاربر) نمایش داده میشود.
	میزان T2 از حد بالای تعیین شده تجاوز کرده باشد.	● مقدار T2 چشمک میزند.
T2 HIGH		● صداي آلارم فعال ميشود.
		●نشانگر آلارم چشمک میزند.
T2 LOW		• پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم (انتخاب
		کاربر) نمایش داده میشود.
	اختلاف دمای دو کانال از حد بالای تعیین شده تجاوز	● مقدار DT چشمک میزند.
DT HIGH	کرده باشد.	● صداي آلارم فعال ميشود.
		●نشانگر آلارم چشمک میزند.
	اختلاف دمای دو کانال از حد پایین تعیین شده تجاوز	●پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم (انتخـاب
DT LOW	کرده باشد.	کاربر) نمایش داده میشود.

## ۱۱-۷ بازرسی و کالیبراسیون

قبل از هر بار استفاده، سلامت ظاهری پراب TEMP را از جهت هر گونه ترکخوردگی، شکستگی و یا حفره بررسی کنید. اگر هر گونه مشکلی در سلامت ظاهری پرابها مشاهده کردید، پراب را از سیستم جدا کنید و طبق قوانین بیمارستان جهت معدوم کردن پراب اقدام نمایید. هنگام استفاده اپراتور باید از مناسب بودن نوع پراب و انعطاف پذیری کافی آن برای حالت RECTAL و دهانی (esophageal) اطمینان حاصل کند.

پراب TEMP برای هر بار استفاده به کالیبراسیون احتیاج ندارد. اما برای اطمینان از عملکرد و سلامت پراب بازدیدهای ماهانه توسط پرسنل بیمارستان توصیه میشود.

پراب را به مانیتور وصل کنید و با حرکت دادن آن بررسی کنید که اتصال کوتاه و یا اتصال باز در پراب وجود نداشته باشد. و همچنین بررسی کنید که دما به طور مستمر نمایش داده میشود و اعداد نمایش داده شده خیلی عجیب نباشد.که این علائم همه نشاندهنده صدمه دیدن پراب است. دقت پراب بر اساس مستندات ارائه شده توسط سازنده پراب در طول عمر مفید پراب ثابت است و از رنج اعلام شده تجاوز نمی کند.

# 🔬 هشدار

- از پراب های دمای مورد تأیید شرکت سازنده استفاده کنید. پراب های دمای دیگر ممکن است باعث عدم عملکرد مناسب سیستم شود.
- استفاده همزمان دستگاه الکتروکوتر با پراب دمای تماسی میتواند باعث ایجاد سوختگی بیمار شود. در صورت امکان قبل از فعال کردن دستگاه کوتر و یا منبع RF دیگر، پراب را از بدن بیمار دور کنید. اگر استفاده از اندازه-گیری دما همزمان با دستگاه الکتروکوتر لازم است، برای کاهش خطر سوختگی تا حد امکان محل اندازهگیری دما را از مسیر جریان RF به پلیت بازگشتی دور کنید.
  - اگر پراب دما تحت فشار قرار داشته باشد، باعث صدمه مکانیکی آن می شود.
- هر دو سال یک بار و یا طبق برنامه دورهای بیمارستان سیستم اندازه گیری دما باید کالیبره شود. برای این منظور
   (کالیبراسیون) با خدمات پس از فروش شرکت تماس بگیرید.

# ۱۲. مانیتورینگ فشار خون تهاجمی (IBP)

۲	۱۲–۱مقدمه
۳	۲−۱۲ نحوه اتصالات تجهيزات IBP
۳	۱۲-۳ مراحل آماده سازی برای اندازه گیری IBP
۴	۴-۱۲ پنجره IBP
n	۵-۱۲ انجام عمل Zeroing
11	مراحل Zeroing
17	عیب یابی Zeroing
١٢	۲-۶ انجام عمل کالیبراسیون
۱۳	مراحل Calibration
۱۴	عیب یابی Calibration
۱۵	۲-۱۲ پیغامها و آلارم های IBP
۱۵	الف) آلارم های فیزیولوژیکی
۱۵	ب) آلارم های تکنیکی
١۶	ج) ييغام ها

#### ۱۲–۱مقدمه

در فشار خون تهاجمی (Invasive Blood Pressure: IBP) پالس های فشار خون از طریق سوزن کانول و مایع استریل به سنسور (دیافراگم با قابلیت ارتجاع) منتقل و به سیگنال الکتریکی تبدیل می شوند. فشار خون دارای یک مقدار ماکزیمم (Systole: SYS) و یک مقدار مینیمم (Diastole: DIA) است. سیستم مانیتور قابلیت اندازه گیری مستقیم فشار خون سیستولی، دیاستولی و متوسط (MEAN) را حداکثر در چهارکانال دارد و همچنین میتواند تغییرات این فشارها را نمایش دهد.

/ هشدار

- در هنگام استفاده از این دستگاه، اپراتور باید از تماس با قسمتهای فلزی دستگاه خودداری کند.
- وقتی ازسیستم الکتروکوتر همزمان با IBP استفاده می شود، برای جلوگیری از سوختگی بیمار ترنسدیوسر و کابل نباید با قسمت های هادی الکترو کوتر در تماس باشد.
  - از استریل کردن و استفاده مجدد ترنسدیوسرهای IBP یکبار مصرف، خودداری کنید.
- قبل از استفاده از DOME از سالم بودن بستهبندی (به جهت استریل بودن) و معتبر بودن تاریخ مصرف آن اطمینان حاصل کنید.
- از کابل و ترنسدیوسر IBP که بستهبندی و یا خود آن صدمه دیده است استفاده نکنید و آن را به فروشنده مرجوع کنید.
- قبل ازشروع مانیتورینگIBP ، سیستم آشکار ساز وجود کابل و ترنسدیوسر را چک کنید. کابل ترنسدیوسر را از کانکتور کانال یک جدا کنید، پیغام خطای "IBP NO SENSOR" نمایش داده میشود و آلارم صوتی سطح ۲ فعال میشود. کانال دوم نیز باید چنین باشد.

달 نکته

- ترنسدیوسرهای IBP طوری طراحی شدهاند که قابلیت حفاظت در برابر شوکهای الکتریکی (به خصوص برای جریانهای نشتی مجاز) و دستگاه الکترو شوک را دارند. این ترنسدیوسرها قابل استفاده در اتاق عمل هستند. در هنگام استفاده از الکتروشوک شکل موج IBP ممکن است به طور موقتی خراب شود.
  - فقط از ترنسدیوسرهای فشار ذکر شده در قسمت اکسسوری استفاده کنید.

## IBP نحوه اتصالات تجهيزات ۲-۱۲



- 1. Normal Salin with Heparin
- 2. Drip Chamber
- 3. valve
- 4. Distal End To Patient
- 5. 3-way stopcock
- 6. Pressure Transducer
- 7. Pressure Transducer Interface Cable

# IBP مراحل آماده سازی برای اندازه گیری



# IBP پنجره ۲–۱۲

در پنجره IBP موارد زیر نشان داده می شود:



## ■ تغییر تنظیمات IBP WINDOW) IBP

پنجره IBP به صورت زیر نمایش داده می شود:

IBP WINDOW					
IBP1 UNIT	mmHg	<adjust scale=""></adjust>			
IBP1 LABEL	IBP	IBP ALARM >>			
IBP2 UNIT	mmHg	IBP SCALE >>			
IBP2 LABEL	IBP	ALWAYS AUTO SCALE	OF	F	
IBP SWEEP	12.5 mm/s	ART CATH. DISCONNECT ALM	1 <sup>:</sup> OF	F	
IBP GRID	OFF	IBP ZERO >>			
IBP FILTER	16 Hz	IBP CALIB >>			EXII

### تنظیم واحد اندازه گیری IBP

در این قسمت میتوانید واحد مربوط به اندازه گیری IBP را تنظیم کنید. بدین منظور:

- وارد پنجره تنظیمات IBP شوید.
- گزینه IBP UNIT را انتخاب کنید. سه گزینه cmH2O، mmHg , KPa جهت انتخاب وجود دارد.

•

تنظیم محل اندازه گیری IBP

در این قسمت می توانید محل اندازه گیری IBP را تنظیم کنید. بدین منظور:

وارد پنجره ی تنظیمات IBP شوید.

Label	توضيح
IBP (Invasive Blood Pressure)	فشار خون تهاجمي
ART (Arterial Pressure)	فشار خون شریانی
LVP (Left Ventricular Pressure)	فشار بطن چپ
PAP (Pulmonary Artery Pressure)	فشار شریان ریوی
RVP (Right Ventricular Pressure)	فشار بطن راست
CVP (Central Venous Pressure)	فشار سیاهرگ اصلی
LAP (Left Atrial Pressure)	فشار دهليز چپ
RAP (Right Atrial Pressure)	فشار دهلیز راست
ICP (Intracranial Pressure)	فشار داخل جمجمه

• گزینه ی IBP LABEL را انتخاب کنید. لیبل های قابل دسترس را در جدول زیر مشاهده کنید:

🗥 هشدار

با توجه به لیبل انتخاب شده، الگوریتم اندازهگیری IBP تغییر میکند. بنابراین انتخاب لیبل نامناسب، ممکن است دقت اندازهگیری را کاهش دهد.



 در اتاق عمل قلب باز (Open Heart) با متوقف کردن قلب، مریض در حالت PUMP قرار می گیرد. در این شرایط باید وارد PUMP PAGE شده و لیبل را روی CVP تنظیم نمایید. (برای اطلاعات بیشتر به بخش صفحات مختلف نمایشی در فصل پیکربندی مراجعه نمایید)

### ■ تنظیم سرعت سیگنال (IBP SWEEP) ا

در این قسمت می توانید سرعت جاروب سیگنال در صفحه نمایش را تنظیم کنید. بدین منظور:

- وارد پنجره ی تنظیمات IBP شوید.
- گزینه ی IBP SWEEP را انتخاب کنید. انتخابهای قابل دسترس ۱۲/۵ mm/s, ۶ mm/s, ۳ mm/s و ۲۵mm/s
   می باشد.

■ فعال کردن IBP GRID

در این قسمت می توانید ناحیه مربوط به نمایش سیگنال IBP را به وسیله نقطه چینهای سفید رنگ به ۵ قسمت مساوی تقسیم کنید. بدین منظور:

- وارد ينجره ي تنظيمات IBP شويد.
- گزینه ی IBP GRID را ON کنید.

## • تنظيم فيلتر IBP FILTER) ا

در این قسمت می توانید فیلترهای IBP را تنظیم کنید. جهت داشتن وضوح در نمایش و دیدن جزئیات شکل موج، از فیلتر استفاده می شود. بدین منظور:

- وارد پنجره ی تنظیمات IBP شوید.
- گزینه ی IBP FILTER را انتخاب کنید. فیلترهای 22Hz ,16H,8Hz در دسترس می باشند.
- 22Hz برای حالت نرمال و در بیشتر محیطهای بالینی استفاده از این فیلتر توصیه می شود. این نوع فیلتر بیشترین دقت اندازه گیری را در میان فیلترها داراست.
  - 🖌 16Hz: در شرایطی که سیگنال کمی نویزی است مورد استفاده قرار می گیرد.
- RHz: برای کاهش نویز و تداخلات دستگاه الکتروکوتر و همچنین زمانی که سیستم دارای نویز بالایی است و یا زمین هم پتانسیل کننده ندارد، استفاده از این نوع فیلتر توصیه می شود. در این وضعیت احتمال کاهش دقت اندازه گیری وجود دارد.

## ■ فعال كردن IBP ADJUST SCALE

در این قسمت می توانید سیگنال خارج شده از محدوده ی نمایش را به صفحه نمایش برگردانید. بدین منظور:

- وارد پنجره ی تنظیمات IBP شوید.
- گزینه ی ADJUST SCALE را انتخاب کنید. با کلیک بر روی این آیتم، در پنجره IBP WINDOW سه خط چین مقیاس به طور اتوماتیک در بهترین وضع قرار می گیرند و مقیاس ها طوری تنظیم می شوند که سیگنال IBP حداقل ۸۰٪ از ناحیه مربوط به شکل موج

## ■ فعال كردن IBP ALWAYS AUTO SCALE

با"ON" کردن این گزینه، محدوده نمایش سیگنال به طور خودکار تنظیم می شود. این گزینه در مواردی که تغییـرات فشـار زیـاد بوده و سیگنال فشار از محدوده انتخابی کاربر خارج می شود، می تواند کاربرد داشته باشد. به این ترتیب بدون نیاز به تنظیم کاربر، اگر سیگنال از محدوده نمایشی خارج شد، ظرف چند ثانیه محدوده نمایشی طوری تنظیم می شود که سیگنال قابل مشاهده باشد.

وقتی گزینه ALWAYS AUTO SCALE توسط کاربر ON شود تغییراتی به شرح زیر ایجاد می شود:

- مقادیر نمایش داده شده برای Scale ها (Sign, Low, High) نمایش داده نمی شوند.
  - خط وسط SIGN در محدوده Low و High مربوط به کانال IBP قرار می گیرد.
    - گزینه های ADJUST SCALE و IBP SCALE غیر فعال می شوند.

🔬 هشدار

از آنجا که در این حالت Scale نمایش داده نمی شود، اگر پزشک به مقدار اعداد SYS, DIA, MEAN توجه نکند،
 ممکن است از روی شکل سیگنال متوجه کاهش یا افزایش فشار نشده و دچار خطا در تشخیص شود.

#### ■ تنظیم مقیاس IBP SCALE

در این قسمت می توانید مقادیر مربوط به سه خط چین حد بالای مقیاس (High limit scale )، نشانگر (SIGN ) و حد پایین مقیاس (Low Limit Scale ) را به طور دستی و یا به صورت اتوماتیک (با فشردن Adjust Scale) تنظیم کنید. بدین منظور:

- وارد پنجره ی تنظیمات IBP شوید.
- گزینه IBP SCALE را انتخاب کنید تا منوی زیر باز شود:

				IBP / S	CALE WINE	WOO			
IBP1	HIGH	LOW	SIGN		IBP2	HIGH	LOW	SIGN	
IBP	120	50	85		IBP	120	30	75	
									EXIT

تنظيمات مورد نظر را با توجه به شكل بالا انجام دهيد.

فعال كردن آلارم IBP و تنظيم محدوده هاى آلارم

در این قسمت می توانید آلارم مربوط به IBP را فعال یا غیر فعال کنید و محدوده های آلارم را تعیین کنید. بدین منظور:

- وارد پنجره ی تنظیمات IBP شوید.
- گزینه IBP ALARM را انتخاب کنید. وارد پنجره ی تنظیمات مربوط به آلارم می شوید:

		IBP / ALARM WINDOW			
IBP1 ALARM	OFF	SYS ALM	80	150	
IBP2 ALARM	OFF	(IBP) IBP1 DIA ALM	50	100	
IBP1 ALM LEVEL	: 1	MEAN ALM	60	115	
IBP2 ALM LEVEL	: 1	(IBP) SYS ALM	70	150	
IBP1 ALM RECORD	OFF	IBP2 DIA ALM	40	100	
IBP2 ALM RECORD	OFF	MEAN ALM	50	115	EXIT

## ◄ فعال كردن IBP ALARM فعال كردن

#### IBP ALM LEVEL تنظيم ≻

در این قسمت میتوانید سطح آلارم را برای هر لیبل مشخص کنید. انتخابهای قابل دسترس برای سطح آلارم، ۱ و ۲ است سطح "۱" حساسترین نوع آلارم است.

### ▲ فعال كردن IBP ALM RECORD

با فعال کردن این گزینه میتوانید از سیگنال دارای آلارم، رکورد بگیرید.

### ✓ تنظیم SYS ALM

با انتخاب این گزینه می توانید محدوده ی بالا و پایین آلارم در فشار سیستولیک را تعیین کنید.

#### ✓ تنظیم DIA ALM

با انتخاب این گزینه می توانید محدوده ی بالا و پایین آلارم در فشار دیاستولیک را تعیین کنید.

### ♦ MEAN ALM تنظيم

با انتخاب این گزینه می توانید محدوده ی بالا و پایین آلارم در فشار متوسط را تعیین کنید.

🖬 نکته

• توجه داشته باشید که لیبل های CVP, LAP, RAP, ICP فقط دارای فشار متوسط هستند.

🛆 هشدار

 اطمینان حاصل کنید که محدوده های آلارم برای لیبل درست، تنظیم شده باشد. چون این محدوده ها، فقط برای همان لیبل خاص، ذخیره می شود. تغییر لیبل باعث تغییر محدوده های آلارم می شود. ■ فعال كردن آلارم قطع كتتر (ART CATH.DISCONNECT ALM)

در اين قسمت مي توانيد آلارم مربوط به قطع شدن كتتر شرياني را فعال / غير فعال كنيد بدين منظور:

- وارد پنجره ی تنظیمات IBP شوید.
- گزینه ی ART CATH. DISCONNECT ALM را "ON" کنید.

با فعال شدن این آلارم اگر در طول اندازه گیری فشار شریانی کاتتر از بیمار جدا شود، در بازه ی زمانی حداکثر ۱۰ ثانیه، آلارمی با عنوان IBP CATHETER DISCONNECT با سطح ۱ در بدساید فعال می شود.

علائم مربوط به قطع كاتتر به اين شرح مي باشد:

- افت شدید فشار اتفاق می افتد.
- سیگنالIBP استاتیک شده و عدد MEAN کمتر از 10 mmHg می شود.
- نمایش عملکرد قلب متوقف شده و سیگنال به شکل خط صاف در می آید.

🚺 نکته

برای فعال شدن آلارم قطع کاتتر، لیبل باید بر روی ART یا IBP قرار بگیرد و گزینه ی ART CATH
 مال مورت ON قرار بگیرد.

## فعال کردن پارامتر PPV

پارامتر PPV: Pulse Pressure Variation شاخص دینامیک نوسانات فشار پالس می باشد و برای تشخیص وضعیت حجم مایعات و بهینه سازی آن در بیماران تحت تهویه مکانیکی (در جراحی قلب و یا در بخش مراقبت های ویژه ) استفاده می شود. این شاخص از روی شکل موج آرتریال (لیبل:ART) و به صورت ضربان به ضربان به دست می آید. فشار پالس (Pulse Pressure) تفاضل مقدار فشار سیستول از دیاستول برای یک ضربان می باشد. تغییرات فشار پالس به شکل تفاضل بیشترین فشار پالس از کمترین فشار پالس و تقسیم بر میانگین این دو، تعریف می شود. میانگین تغییرات فشار پالس در طی دوره های ۳۰ ثانیه ای محاسبه می شود. مقدارعددی PPV برای بیماران با حجم مایع نرمال، ۱۵ درصد می باشد.



- این مانیتور می تواند مقدار PPV را با استفاده از مقادیر ضربان به ضربان فشار آرتریال بدست آورد. در شرایطی که محاسبه ی PPV از نظر کلینیکی معنی دار است، درستی و اعتبار آن باید توسط پزشک تعیین شود. مقدار کلینیکی اطلاعات مشتق شده از PPV باید توسط یک پزشک تعیین شود. طبق مقالات علمی اخیر، اطلاعات PPV در شرایطی درست است که برای بیماران بیهوش با تنفس مصنوعی کنترل شده و بدون آریتمی قلبی، استفاده شود.
  - عدد PPV محاسبه شده در شرایط زیر، دارای اعتبار و صحت نمی باشد:

- زمانی که ریت تنفس کمتر از rpm 8 باشد.
- Tidal Volume < 8 ml/kg باشد.</li>
  - برای بیمارانی که دچار اختلال در عملکرد بطن راست می باشند.
    - محاسبه ی عدد PPV فقط برای بیماران بزرگسال معتبر می باشد.

در این مانیتور می توانید پارامتر تشخیصی PPV را داشته باشید. بدین منظور:

- وارد پنجره ی تنظیمات IBP شوید.
- گزینه ی PPV MEASUREMENT را "ON" کنید.

با فعال کردن PPV MEASUREMENT پنجره IBP به شکل زیر نمایش داده خواهد شد: (در صورتی که لیبل ART انتخاب شده باشد)



تنظیم کانال های IBP

اگر سیستم مانیتور شامل چهار کانال IBP باشد، در این قسمت می توانید سیگنالهای IBP1 و IBP2 یا سیگنالهای IBP3 و IBP4 را انتخاب کنید. بدین منظور:

- وارد پنجره ی تنظیمات IBP شوید.
- گزینه SIGNAL SELECTION را انتخاب و تنظیم کنید، دو گزینه ی "IBP1,2" یا "IBP3,4" قابل انتخاب هستند. در این شرایط پنجره ی IBP به شکل زیر نمایش داده می شود.

		IBP3,4 V	VINDOW				
IBP3 UNIT	: mmHg		<adjust scale:<="" td=""><td>&gt;</td><td></td><td>IBP3,4</td><td>ZERO &gt;&gt;</td></adjust>	>		IBP3,4	ZERO >>
IBP3 LABEL	BP		IBP3,4 ALARM >>			IBP3,4	CALIB >>
IBP4 UNIT	: mmHg		IBP3,4 SCALE >>				
IBP4 LABEL	IBP		ALWAYS AUTO SC	ALE	OFF		
IBP SWEEP	12.5 mm/s		ART CATH. DISCO	NNECT ALM	OFF		
IBP GRID	OFF		SIGNAL SELECTIO	N	: IBP1	.2	
IBP FILTER	16 Hz						EXII

## ۵-۱۲ انجام عمل Zeroing

در این قسمت می توانید ترنسدیوسر را ZERO کنید تا خطایی در اعداد فشار اندازه گیری شده نداشته باشید.

## مراحل Zeroing

- ۱– ترنسدیوسر را باید هم سطح با قلب قرار دهید. ۲–شیرسه طرفه stopcock را از طرف بیمار قطع کنید. ۳– قبل از شروع عمل Zeroing، ترنسدیوسر را به سمت فشار هوا قرار دهید. ۴– وارد ینجره ی تنظیمات IBP شوید.
- ۵- گزینه ی IBP ZERO را انتخاب کنید تا پنجره ی مربوط به Zeroing باز شود:

	IBP / ZERO WINDOW			
<ibp1 zero=""></ibp1>	// :`			
<ibp2 zero=""></ibp2>	// :			
			EXIT	

۶- در این پنجره گزینه ی <IBP ZERO> را انتخاب کنید تا عمل Zeroing انجام شود.

پیغام "PLEASE WAIT" در طول عمل Zeroing در این پنجره نمایش داده می شود. وقتی عمل Zeroing با موفقیت تمام شد، پیغام " IBP1/ IBP2 ZERO OK " ظاهر می شود. زمان آخرین Zero کردن، ذخیره و در جای مورد نظر نمایش داده می-شود.

۲- بعد از اتمام عمل Zeroing، شما می توانید شیر سه طرفه (stopcock) را از سمت هوا جدا و به سمت بیمار باز کنید.

🔼 هشدار

 هنگام استفاده از ونتیلاتور فرکانس بالا، مطمئن شوید که تیوب ونتیلاتور با شیلنگ اندازه گیری فشار تماس نداشته باشد یا به شکل غیر مستقیم، اتصال داشته باشند. به این دلیل که تغییرات کوچک در فشار ممکن است در فرایند zeroing تداخل ایجاد کند.

شرایطی که حتما باید عمل zeroing را انجام داد شامل موارد زیر می باشد:

- قبل از هر بار مانيتورينگ
- بعد از قطع و وصل ترنسديوسر يا كابل

- بعد از تعويض ترنسديوسر
- اگر عدد فشار خوانده شده روی مانیتور درست به نظر نمی آید.

## عیب یابی Zeroing

در صورتی که عمل zeroing ناموفق باشد، یکی از پیغامهای زیر در پنجره مربوط به ZERO نمایش داده می شود:

پيغام	اقدام اصلاحي
IDD1/IDD2 NO SENSOD LINADI E TO ZEDO	مطمئن شوید که ترنسدیوسر سیستم متصل است و سپس عمل
IBP1/ IBP2 NO SENSOR, UNABLE TO ZERO	ZERO کردن را شروع کنید.
IDD1/IDD2 OVED ANCE, EALLED ZEDOINC	مطمئن شوید که شیر سه طرفه (stopcock) به سمت هوا
IBF1/ IBF2 OVERANGE, FAILED ZEROING	است و اگر این مشکل ادامه پیدا کرد با خدمات پس از فروش
	تماس بگیرید.
	مطمئن شوید که شیر سه طرفه (stopcock )حتما"به سمت
IBP1/ IBP2 UNSTABLE PRESSURE, UNABLE	هوا باشد. ممکن است که سیستم شیلنگ، کابل یا اتصالات
TO ZERO	دیگر به طور تصادفی در حین عمل Zeroing ضربه خورده
	باشند و باید چک شوند، اگر مشکل همچنان ادامه پیدا کرد، با
	خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

## ١٢-٦ انجام عمل كاليبراسيون

در این قسمت می توانید با فرایند کالیبراسیون سیستم آشنا شوید.

هدف از انجام عمل کالیبراسیون اطمینان از دقت اندازه *گ*یری سیستم و تطابق سیستم با ترنسدیوسر مورد استفاده است. بنابراین درصورتیکه مدل ترنسدیوسر عوض شود و یا زمانی که نسبت به دقت مانیتور مطمئن نیستید، مانیتور را با فشار مرجع کالیبره کنید.



عمل كاليبراسيون بايد توسط مهندسين پزشكى بيمارستان انجام شود.





## مراحل Calibration



IBP / CALIB WINDOW			
IBP1 SET AT <mark>100</mark>			
CAL -> 100(100)			
IBP2 SET AT : 100			
CAL -> 100(100)	/ / :		
	PLEASE ZERO BEFORE CALIBRATION	EXIT	

۸- فشار در فشار سنج را تا عدد تنظیم شده در CALIB WINDOW بالا ببرید.
 ۹- روتاری را برای شروع عمل کالیبراسیون روی <-CAL فشار دهید.</li>

در طول عمل كاليبراسيون پيغام "PLEASE WAIT" نمايش داده مى شود بعد از پايان عمل كاليبراسيون با موفقيت، پيغام" IBP1/ IBP2 CALIBRATE OK "نمايش داده مى شود و زمان آخرين كاليبراسيون ذخيره و در محل مورد نظر خود ذخيره مى شود.

🔬 هشدار

هرگز عمل کالیبراسیون را در حین مانیتور کردن بیمار انجام ندهید.

## عیب یابی Calibration

در صورت موفق نبودن عمل کالیبراسیون، پیغامهای زیر ممکن است در CALIB WINDOW نمایش داده شود:

پيغام	اقدام اصلاحي
IBP1/IBP2 NO SENSOR, UNABLE TO	مطمئن شوید که ترنسدیوسر به سیستم متصل است و سپس
CALIBRATE	عمل کالیبراسیون را مجدد انجام دهید.
IBP1/IBP2 OVERANGE, UNABLE TO	فشار تنظیم شده در منو و فشار سنج را چک کنید که آیا برابر
CALIBRATE	هستند و مجدد كاليبره كنيد.
	اگر این مشکل ادامه پیدا کرد با خدمات پس از فروش تماس
	بگیرید.
IBP1/IBP2 UNSTABLE PRESSURE,	مطمئن شوید که ترنسدیوسر متصل است و همچنین ممکن
UNABLE TO CALIBRATE	است که سیستم شیلنگ یا سایر اتصالات به طور تصادفی تحت
	ضربه باشند که باید چک شوند، اگر مشکل همچنان ادامه پیدا
	کرد با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

ڶ نکته

در صورت استفاده از ترنسدیوسر MEDEX، برای انجام کالیبراسیون می توان از روش زیر استفاده کرد: بر روی
 <CALIB> از IBP WINDOW کلیک کنید، IBP 1 و IBP 2 را روی Not mmHg تنظیم کرده و به
 مدت ۱۰ ثانیه دکمه CALIB روی ترنسدیوسر را فشار دهید.

# IBP پیغامها و آلارم های

# الف) آلارم های فیزیولوژیکی

وقتی که هر یک از فشارهای SYS, DIA, MEAN از حد تعیین شده تجاوز کند، آلارم فعال می شود.

آلارم های فیزیولوژیکی					
آلارم	علت وقوع	توضيحات			
IBP SYS / DIA / HIGH	میزان فشار SYS / DIA از حد بالای	● مقدار SYS / DIA چشمک می زند.			
	تعيين شده تجاوز كرده است.	● صداي آلارم فعال ميشود.			
		●نشانگر آلارم چشمک می زند.			
IBP SYS / DIA / LOW	میزان فشار SYS / DIA از حد پایین	•پيغام با رنگ زمينه متناسب بـا سطح آلارم (انتخـاب			
	تعیین شده تجاوز کرده است.	کاربر) نمایش داده میشود.			
IBP SYS / DIA / MEAN	میزان فشار SYS / DIA / MEAN از	● مقدار SYS / DIA / MEAN چشمک می زند.			
HIGH	حد بالای تعیین شده تجاوز کرده است.	● صداي آلارم فعال ميشود.			
IBP SYS / DIA / MEAN	میزان فشار SYS / DIA / MEAN از	●نشانگر آلارم چشمک می زند.			
LOW	حد پایین تعیین شده تجاوز کرده است.	●پیغام با رنگ زمینه متناسب بـا سـطح آلارم (انتخـاب			
		کاربر) نمایش داده میشود.			

ب) آلارم های تکنیکی

آلارم های تکنیکی				
آلارم	علت وقوع	راەحل	توضيحات	
IBP1/IBP2 NO SENSOR	ترنسدیوسر IBP در کانال ۱ یا ۲ متصل نیست.	چک کنید کـه آیـا ترنسدیوسـر متصـل است یا خیر.	آلارم نوع ۲. پیغام بـا زمینـــه زرد رنـــگ	

آلارم های تکنیکی				
آلارم	علت وقوع	راەحل	توضيحات	
IBP1/IBP2 STATIC PRESSURE	این شرایط زمانی اتفاق میافتد که تفاوت حداکثر و حداقل مقادیر فشار در سیگنالهای ضربانی (فقط لیبل های RVP , PAP , ART , IBP و LVP ) کمتر از 3mmHg باشد. در این شرایط فقط عدد mean به نمایش در میآید. ایس پیغام به دلایل زیر میتواند بوجود بیاید: به دلایل زیر میتواند بوجود بیاید فقط عدت اسیستول و شرایط فیزیولوژیکی بیمار مانند آسیستول • شیر سه طرفه ترنسدیوسر به سمت بیمار قطع است. • نوک کاتتر، در کنار دیواره رگ گیر گرده است.	<ul> <li>شرایط بیمار را بررسی کنید و</li> <li>اقدامات درمانی لازم را بر روی او انجام</li> <li>دهید.</li> <li>شیر سه طرفه (stopcock) را از سمت هوا جدا و به سمت بیمار باز کنید.</li> <li>در صورتی که کاتتر در دیواره رگ گیر کرده است، اقدامات پزشکی لازم</li> <li>ایجام شود.</li> <li>اگر لخته خون روی نوک کاتتر وجود دارد اقدامات پزشکی لازم بین</li> <li>دارد اقدامات پزشکی لازم جهت از بین بردن آن انجام شود.</li> </ul>	نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید ماعت Silence زنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از این اسکال صرفنظر میکند.	
IBP1/IBP2 CATHETER DISCONNECT	کاتتر در حین اندازه گیری از بیمار جدا شده است. این شرایط زمانی اتفاق می افتد که در حین اندازه گیری فشار (فقط در لیبل های ART, IBP) کاتتر از دست بیمار جدا شود و افت فشار شدید اتفاق بیوفتد، در این حالت سیگنال IBP استاتیک شده و عدد MEAN کمتر از 10mmHg می- شود.	<ul> <li>اتصال کاتتر به بیمار را بررسی کنید و</li> <li>اقدامات درمانی لازم را انجام دهید.</li> <li>ممکن است به علت عمل zeroing،</li> <li>شستشوی مسیر یا نمونه گیری خون،</li> <li>شیر سه طرفه (stopcock) از سمت</li> <li>بیمار جدا شده باشد که باید بررسی</li> <li>کرده و اقدامات درمانی لازم انجام شود.</li> </ul>	آلارم سطح ۱. پیغام با زمینه قرمز رنگ نمایش داده می شود. با فشار دادن کلید زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرفنظر می	

ج) پيغام ها

پيغام ها				
پيغام	علت وقوع	راەحل		
IBP1/IBP2 ADJUST SCALE	سیگنال ۱ یا ۲ IBP برای مدت ۵ ثانیه از رنج نمایش خارج شده است.	کلید <autoscale> را در IBP WINDOW) فشار دهید.</autoscale>		
IBP1/IBP2 SEARCH	نرمافزار نمیتواند سیگنال IBP را به دلیل ضعیف بودن و یا پالسی نبودن پردازش نماید.	<ul> <li>از صحیح بودن اتصالات و رعایت اقدامات لازم جهت مانیتورینگ IBP اطمینان حاصل کنید.</li> <li>وضعیت بیمار را چک کنید و در صورت نیاز اقدامات لازم را انجام دهید.</li> </ul>		

# ۱۳. مانیتورینگ گازهای تنفسی (Mainstream)\*

۲	۱–۱۳ اطلاعات کلی
۳	اساس اندازه گیری
۳	مقایسه توانایی گازهای بیهوشی (MAC)
۴	آداپتور راه هوایی ایرما (IRMA Airway Adapter)
Ŷ	مراحل آماده سازی برای مانیتورینگ Multi-gas
۸	تعويض پراب GAS
۹	چک کردن با گاز نمونه
۹	چک کردن قبل از استفاده
۱۰	۲-۱۳ پنجره کپنوگرافی و منوی تنظیمات
19	۳-۱۳ پیغام ها و آلارم های GAS
۱۹	الف) آلارم های فیزیولوژیکی
۲۱	ب) آلارم های تکنیکی
۲۲	ج) پيغام ها
۲۳	د) حالتهای مختلف نشانگر روی پراب GAS :

## ۱-۱۳ اطلاعات کلی

یکی از روشهایی که مانیتور علائم حیاتی برای اندازه گیری گازها از آن استفاده می کند، روش Mainstream است. آنالایزر گاز IRMA (از نوع Mainstream) برای نظارت بر نرخ تنفس، گازهای تنفسی و عوامل بیه وش کننده در نظر گرفته شده است. آنالایزر گاز Mainstream به مدار تنفسی بیمار متصل میشود تا گازهای دمی و بازدمی بیماران بزرگسال، کودک و نوزاد را در حین بیهوشی، بهبود و مراقبت تنفسی مانیتور کند. این آنالیزور ممکن است در بخش مراقبت های حین بیهوشی، اتاق عمل، بخش مراقبتهای ویژه (ICU)، و اتاق بیمار استفاده شود. همچنین، (CO2) در بخش مراقبت های حین بیهوشی، اتاق عمل، بخش قابل استفاده است. سنسور این آنالایزر به صورتهای مختلفی برای کاربری در بخش مراقبتهای ویژه (ICU) و اتاق عمل (OR) به بازار عرضه می-شود. غلظت گازهای دی اکسیدکربن (CO2)، اکسید نیتروژن (N2O) ، هالوتان (IAL) ، انفلوران (ENF) ، ایزوفلوران شود. غلظت گازهای دی اکسیدکربن (CO2)، اکسید نیتروژن (N2O) ، هالوتان (IAL) ، انفلوران (ENF) ، ایزوفلوران موج و توزیع گازهای دی و بازدمی قابل تشخیص می باشد.

CO2		
DES،SEV،ENF،ISO،HAL)، MAC)، MAC يک گاز بيهوشي ، CO2،N2O		
قابلیت تشخیص اتوماتیک گازهای بیهوشی		

<u> ا</u> هشدار

- IRMA فقط باید برای هدف و به روشی که در این راهنما توضیح داده شده استفاده شود.
  - فقط از آداپتورهای IRMA Airway ساخت شرکت Masimo استفاده کنید.

🖬 نکته

- قانون فدرال (تنها U.S.) برای فروش این دستگاه توسط پزشک یا به سفارش او ، محدودیت قائل است.
- یک آنالایزر گاز اصلی IRMA فقط باید به مانیتور بیمار مورد تایید Masimo Sweden AB متصل شود.
  - ترکیب GAS و مانیتور علائم حیاتی با هم به عنوان یک سیستم پزشکی محسوب می شود.
- جهت استفاده درست و تخصصی از دستگاه و آگاهی از توصیه های پزشکی ، موارد منع مصرف ، هشدارها ، موارد احتیاط و پیامدهای نامطلوب ناشی از استفاده از دستگاه ، به بخش دستورالعمل های استفاده مراجعه نمایید.

## اساس اندازه گیری

سر سنسور GAS که دارای بخش های نوری برای اندازه گیری کلیه گازها است بر روی آداپتور راه هوایی قرار می گیرد. محل قرار گیری آداپتور راه هوایی، بین انتهای تراشه و بخش Y شکل مدار تنفسی میباشد. مانیتورینگ پیوسته گازهای تنفسی، با گذشتن گازهای تنفسی از بین پنجره های آداپتور (XTP) و اندازه گیری میزان جذب نور در طیف مادون قرمز انجام می شود. پنجره XTP شفاف به نور، در محدوده طول موج های مورد نظر است. آنها به طور خاص با استفاده از آخرین پیشرفت ها در تکنولوژی مواد به ارائه یک پنجره جهت به حداقل رساندن تاثیر بخار آب در انتقال نور طراحی شده است.

تشخیص نوع گاز

به منظور تشخیص نوع گاز و غلظت آن، جذب ۹ طول موج مختلف در طیف مادون قرمز اندازه گیری میشود. اندازه گیری CO2،N2O و گازهای بیهوشی در مخلوط گازهای تنفسی بر پایه این حقیقت است که گازهای مختلف نـور مـادون قرمز را در طول موج های خاصی جذب میکنند. برای شناسـایی میـزان و نـوع گـاز بیهوشـی در مخلـوط گـاز هـا از محاسـبات ماتریسی استفاده میشود.

این پراب دارای پردازشگری است که به طور پیوسته با استفاده از اندازه گیری میزان جذب نور مادون قرمز، غلظت N2O ، CO2 و گازهای بیهوشی را محاسبه می کند.

## پارامترهای قابل اندازه گیری

پارامترهای قابل اندازه گیری توسط سنسور GAS عبارت است از EtCO2 ،EtN2O ،EtAA (میزان انتهای حجم جاری ایـن گازها End Tidal) و KiCO2 ، FiN2O ،FiAA (میزان درصد دمـی ایـن گازهـا Fraction Inspiratory) و نـرخ تنفسـی از طریق راههای هوایی AWRR و MAC میباشد.

مقادیر Fi و Et بعد از یک تنفس نشان داده می شود و مقدار میانگین تنفس مرتبا به روز می شود. هنگامی که نرخ تنفس از 80 معمولا مطابق با فرمول ET=80\*Etnom/RR به کمتر از مقدار نامی کاهش می یابد. نامی کاهش می یابد. مقدار EtCO2 برای تمامی نرخ های تنفس که کمتر از 150 bpm است در محدوده های مشخص خواهد بود GAS (+AXه GAS CO2).

## مقایسه توانایی گازهای بیهوشی (MAC)

(Minimum Alveolar Concentration) MAC مفهومی است که به منظور مقایسه توانایی گازهای بیهوشی به کار می-رود، به عبارت ساده تر غلظتی از گاز بیهوشی در ریه های افراد مورد مطالعه که هنگام تحریکات جراحی از بروز واکنش نسبت به این تحریکات (درد) در ۵۰٪ افراد مذکور جلوگیری کند. مقدار MAC را می توان با استفاده از میزان گاز انتهای بازدم مطابق با فرمول زیر محاسبه کرده و نمایش داد:

MAC = %ET(AA1)/X(AA1) + %ET(AA2)/X(AA2) + %ET(N2O)/100 X(AA): HAL=0.75% ENF=1.7% ISO=1.15% SEV=2.05% DES=6.0%



## آداپتور راه هوایی ایرما (IRMA Airway Adapter)

محل قرارگیری آداپتور راه هوایی، بین انتهای تراشه و بخش Y شکل مدار تنفسی میباشد. گازهای تنفسی از طریق پنجره های کناری آداپتور (™XTP) اندازه گیری می شود . پنجره های XTP در محدوده طول موج مورد نظر، شفاف به نور هستند. آنها به طور ویژه با استفاده از آخرین پیشرفت ها در تکنولوژی مواد جهت به حداقل رساندن تاثیر بخار آب بر انتقال نور طراحی شده اند.

آداپتور راه هوایی یک بار مصرف و غیر قابل استریل است و برای دو کاربرد بزرگسال/خردسال و نوزاد هر کدام آداپتور جداگانه ای وجود دارد. آداپتورهای نوزاد طوری طراحی شده است که حجم فضای مرده را به حداقل میرساند و میتوان از آن حتی برای بیماران بسیار کوچک استفاده کرد.



آداپتورهای هوایی: مدل بزرگسال /کودک و مدل نوزاد

본 هشدار

- ۰ به هیچ عنوان از آداپتورهای بزرگسال/اطفال برای نوزادان استفاده نکنید، به دلیل اینکه آداپتورهای بزرگسال ۶ میلی لیتر فضای مرده به مدار تنفسی بیمار اضافه میکند.
- به هیچ عنوان از آداپتور های نوزادان برای بزرگسالان/اطفال استفاده نکنید، به دلیل اینکه آداپتورهای نوزاد مقاومت زیادی را در برابر جریان هوا به مدار تنفسی بیمار اضافه میکند.
- از آداپتورها در صورتی که آداپتور و یا بسته بندی آن صدمه دیده اند به هیچ عنوان استفاده نکنید و آن را به محل
   خریداری شده برگردانید.

- از آداپتورها در صورتی که آداپتور و یا بسته بندی آن صدمه دیده اند به هیچ عنوان استفاده نکنید و آن را به محل خریداری شده بر گردانید.
- از آداپتور راه هوایی GAS به همراه اسپری تنفسی (MDI) یا دستگاههای پزشکی تولید کننده بخار ۲ استفاده نکنید. این کار باعث تحت تأثیر قرار گرفتن انتقال نور در پنجره های آداپتور راه هوایی می شود.
- انتقال نور می تواند تحت تأثیر ترشحات و تجمع رطوبت در پنجره های IRMA Airway Adapter XTP قرار گیرد. هنگام استفاده از مرطوب کننده های گرم شده باید دقت ویژه ای به قرار دادن آداپتور راه هوایی در حالت عمودی و در صورت لزوم تعویض آداپتور راه هوایی شود.
  - در صورتی که چگالی درون آداپتور راه هوایی بالا رود و متراکم شود باید تعویض گردد.
- استفاده از لوازم جانبی و کابل هایی غیر از مواردی که مشخص شده است می تواند منجر به افزایش انتشارات
   الکترومغناطیسی یا کاهش ایمنی الکترومغناطیسی این تجهیزات شود که باعث اختلال در صحت عملکرد سنسور می شود.
   (برای جزئیات بیشتر به فصل اکسسوری ها مراجعه کنید.)

🖬 نکته

یک متخصص پزشکی آموزش دیده باید مدل مناسب آداپتور راه هوایی IRMA را برای هر نیاز بیمار تعیین
 کند. هیچ تغییری در پیکربندی سخت افزار یا نرم افزار از مدل انتخاب شده آداپتور IRMA Airway
 حاصل نمی شود.

metered dose inhalers<sup>1</sup> nebulized medications<sup>r</sup>

🔓 نکته

## مراحل آماده سازی برای مانیتورینگ Multi-gas

.) پراب GAS را به کانکتور آن در پلیت بغل سیستم مانیتورینگ علائم حیاتی وصل کنید و سیستم را روشن کنید.

با جدا کردن اتصال کابل دستگاه از مانیتور بیمار، دستگاه را از برق جدا کنید.

۲. آداپتور راه هوایی GAS را به محل آن در پراب GAS وصل کنید، طوری که صدای کلیک شنیده شود که نشان دهنده نصب درست آداپتور است.



مرحله دوم آماده سازی

۳. بر اساس مدل GAS، اقدامات زیر را انجام دهید:

GAS AX+	GAS CO2
<ul> <li>حداقل ۳۰ ثانیه صبر کنید.</li> </ul>	<ul> <li>حداقل ۱۰ ثانیه صبر کنید.</li> </ul>
<ul> <li>عمليات Zeroing انجام شود.</li> </ul>	• در صورتیکه عـدد ٪0 نمایش داده نشـد یـا پیغـام
	مبنـی بـر دقـت نامشـخص نمـایش داده شـد بایـد
	عمليات Zeroing انجام شود.

۴. نشانگر سبز روی پراب GAS روشن می شود که نشان دهنده آماده بودن برای کار است.



مرحله چهارم آماده سازی

۵. یک سر آداپتور GAS (رابط نری ۱۵ میلیمتری) را به بخش Y شکل مدار تنفسی وصل کنید.



مرحله پنجم آماده سازی

۶. سمت دیگر آداپتور GAS (رابط مادگی ۱۵ میلیمتری) را به لوله تراشه بیمار وصل کنید.



توصیه می شود از HME (Heat Moisture Exchanger) بین لوله تراشه و پراب استفاده شود. با استفاده از HME در جلوی پراب GAS موجب محافظت آداپتور راههای هوایی در برابر ترشحات و اثرات بخار آب می شود و نیاز به تعویض آداپتور را کاهش می دهد و همچنین، این امکان را به اپراتور می دهد که پراب را در هر حالتی که می خواهد نصب کند.



استفاده از HME

۲. در صورتی که برای محافظت پراب GAS از HME استفاده نمیکنید، همیشه جهت قرارگیری پراب در هنگام اندازهگیری بایـد طوری باشد که نشانگر روی پراب به سمت بالا قرار گیرد.



مرحله هفتم آمادهسازى

🔬 هشدار

- برای جلوگیری از جمع شدن ترشحات و رطوبت در پنجرههای آداپتور، پراب GAS را به صورت عمودی
   قرار دهید بطوری که نشانگر روی پراب به سمت بالا قرار گیرد.
- آداپتور GAS را بین لوله تراشه و آداپتور زانویی قرار ندهید، این حالت باعث جمع شدن ترشحات بیمار و انسداد پنجرههای آداپتور، و در تهایت منجر به عملکرد نادرست آداپتور خواهد شد.
  - به دلیل جلوگیری از انتقال آلودگی، از قطعات یکبار مصرف مجددا استفاده نشود.

## تعويض پراب GAS

هنگام اتصال پراب ایرما به مدار تنفسی نوزادان این نکته حائز اهمیت است که از تماس مستقیم پراب ایرما و بدن نوزاد جلوگیری شود چرا که احتمال بالا رفتن دمای سطح پراب GAS وجود دارد.



- پراب ایرما برای تماس با بدن بیمار در نظر گرفته نشده است.
- هنگام اتصال پراب ایرما به مدار تنفسی نوزادان این نکته حائز اهمیت است که از تماس مستقیم پراب ایرما و بدن نوزاد جلوگیری شود. چنانچه به هردلیل پراب ایرما در تماس مستقیم با بخشی از بدن نوزاد است باید بین پراب ایرما و بدن نوزاد مواد عایق قرار داده شود.
- تجهیزات ارتباطی قابل حمل RF (شامل تجهیزات جانبی مانند کابل های آنتن و آنتن های خارجی) نباید کمتر از ۳۰ سانتی متر (۱۲ اینچ) به هر قسمت از IRMA از جمله کابل استفاده شود. در غیر این صورت، کاهش عملکرد IRMA می تواند منجر شود.
- استفاده از تجهیزات برقی جراحی با فرکانس بالا (مانند دستگاههای کوتر جراحی) در مجاورت با GAS و مانیتور ممکن است سبب تداخل در اندازه گیریها شود.

- از پراب GAS خارج از شرایط محیطی قید شده در فصل مشخصات فنی استفاده نکنید.
  - فشار بیش از حد بر روی پنجره های IR وارد نکنید.

#### چک کردن با گاز نمونه

در فواصل زمانی منظمی صحت اندازه گیری سنسور GAS باید با یک گاز مرجع یا دستگاه مرجع مقایسه شود و دقت آن مورد بازبینی قرار بگیرد. پیشنهاد میشود هر سال این کار فقط توسط پرسنل مجاز و آموزش دیده شرکت سازنده انجام گیرد. گازهای کالیبراسیون باید مطابق با مقررات محلی کنترل و دفع شوند.

#### چک کردن قبل از استفاده

کنىد.

پیش از اتصال آداپتور راه هوایی IRMA به مدارتنفسی بیمار، همواره عدد وشکل موج نمایش داده شده بر روی مانیتورعلائم حیاتی را بررسی کنید. اتصال محکم مدار تنفسی را بررسی کنید و همچنین دقت کنید که سر سنسور IRMA بر روی آداپتور راه هوایی کلیک شده است.

قبل از اتصال مدار تنفسی به بیمار، از طریق بررسی صحت اعداد CO2 نمایش داده شده بر روی مانیتور نسبت به عدم تجمع گاز بین سر سنسور GAS و پنجره های XTP اطمینان حاصل کنید. با دیدن شکل موج مناسب CO2 در صفحه نمایش از صحت اتصالات مدار تنفسی اطمینان حاصل کنید.



 قبل از شروع مانیتورینگ GAS از صحت عملکرد آشکارساز اتصال GAS مطمئن شوید. سنسور GAS را از کانکتور آن جدا کنید، پیغام "CO2 NO SENSOR" باید نمایش داده شود.



۲-۱۳ پنجره کپنوگرافی و منوی تنظیمات

در پنجره پارامتر CO2 موارد زیر نشان داده می شود:

ينجره يارامتر CO2

درصورت استفاده از سنسور Multi-Gas پنجره پارامتر GAS به صورت زیر است:



ينجره يارامتر GAS

منوی تنظیمات کپنوگرافی برای سنسور Mainstream در مدهای مختلف به صورت زیر میباشد:

CO2 WINDOW				
Co2 UNIT	mmHq	WORK MODE :	MEASURE	
SIGNAL SWEEP	6 mm/s	CAPNO/RESP	CAPNO	
SIGNAL SCALE	100 mmHa	FILL SIGNAL	OFF	
02 COMPENSATE	21 % O2	ALARM >>		
N20 COMPENSATE	50 % N2O	ZERO >>		EXIT



GAS WINDOW				
Co2 UNIT	mmHg	WORK MODE	MEASURE	
SIGNAL SWEEP	6 mm/s	GAS/RESP	GAS	
SIGNAL SCALE	100 mmHg	FILL SIGNAL	OFF	
WAVEFORM	Co2	CO2 ALARM >>		
COMPENSATE	21 % O2	GAS ALARM >>		
GAS UNIT	:%∨	ZERO >>		
AGENT	AUTO			EXIT

پنجره GAS WINDOW در مد +AX

175:	
200	_

- با اتصال پراب کپنوگرافی Masimo Sweden AB به مانیتور، ابتدا نوع سنسور بررسی می شود سپس نام آن (ISA یا ISA) جلوی سیگنال CO2 نوشته می شود.
- سیستم به صورت پیش فرض با منوی Gas برای سنسور GAS بالا میآید. در صورتی که در منوی GAS قرار داشته باشیم و پراب ISA به سیستم متصل شود، با یکبار کلیک بر روی EXIT و وارد شدن مجدد به آن میتوان تغییرات منو برای سنسور ISA را مشاهده نمود.

### ■ انتخاب واحد اندازه گیری

آیتم Co2 UNIT جهت تنظیم واحد اندازه گیری Co2 استفاده می شود. انتخاب های قابل دسترس KPa،mmHg % ۷، KPa، سال دسترس است. EtCo2 در واحد درصد حجمی (۷٪) بیانگر مقدار EtCo2 به صورت درصدی از فشار جو می باشد که با تقسیم مقدار EtCo2 بر حسب mmHg بر فشار جو به دست می آید.

$$\frac{P_{EtCo2(mmHg)}}{p_{Barometric(mmHg)}} = \text{EtCo2(\%V)}$$

$$= \text{EtCo2(KPa)} \frac{133.322 \times P_{EtCo2(mmHg)}}{1000}$$

## ■ تنظیم سرعت نمایش سیگنال (SIGNAL SWEEP)

آیتم SIGNAL SWEEP برای تنظیم سرعت نمایش سیگنال های Multi-gas استفاده می شود. انتخاب های قابـل دسـترس ۱۲/۵ mm/s ، ۶ mm/s ، ۳ mm/s می باشد.

## ■ انتخاب مقياس نمايش شكل موج (SIGNAL SCALE)

آیتم SIGNAL SCALE برای انتخاب مقیاس نمایش شکل موج می باشد که بسته به نوع شکل موجی که توسط اپراتورانتخاب شده است، جدول زیر برای SIGNAL SCALE در دسترس خواهد بود:

<b>CO2</b> Waveform Scale	N2O Waveform Scale	AA Waveform Scale
0-6%.0-50 mmHg	0-50%	20%.10.5.3.2.1
0-10%.0-100 mmHg	0-100%	<autoscale></autoscale>
0-20%V.0-200 mmHg	AUTOSCALL>	
<autoscale></autoscale>		

با انتخاب AUTOSCALE سیستم به طور اتوماتیک بهترین نوع SCALE را انتخاب می کند.

## ■ انتخاب نوع شکل موج (WAVE FORM)

در WAVEFORM اپراتور می تواند انتخاب کند کدام شکل موج Multi-gas بر روی صفحه نمایش را داده شود. انتخاب های در دسترس برای شکل موج N2O ، CO2، و AA می باشند.



اگر GAS در سیستم فعال شود، Waveform در منو نمایش داده می شود.

## جبران سازی تداخل طیفی

وجود اکسیژن و اکسید نیتروژن در اندازه گیری CO2 تداخل ایجاد میکنند. این حالت به صورت تداخل طیفی شناخته میشود و باید جبران سازی شود که به این جهت می توان تنظیمات مورد نظر در COMPENSATE را انتخاب نمود. گاز N2O در همه انواع سنسور GAS اندازه گیری و به طور اتوماتیک جبران سازی می شود. و تنها در صورتیکه پراب N2O ای N2O (CO2) به مانیتور وصل شود باید میزان غلظت گاز N2O ، برای سنسور ارسال شود که انتخابهای قابل دسترس برای (CO2) می باشد. COMPENSATE می باشد.

## ■ واحد اندازه گیری (GAS UNIT)

GAS UNIT برای تنظیم واحد اندازه گیری برای گازهای ENF، ISO،HAL، DES،AA ، N2O و SEV مورد استفاده قرار می گیرد. انتخاب های قابل دسترس KPa و V% می باشد.

#### انتخاب نوع گاز بیهوشی

از طریق آیتم AGENT می توان نوع گاز بیهوشی را انتخاب نمود.در حالت (+GAS (AX ، سیستم به طور اتوماتیک نوع گاز بیهوشی را تشخیص میدهد. در این تنظیم عبارت "AUTO" در منو به نمایش در میآید و قابل تغییر نمیباشد.



- در حالت (+GAS (AX) ، اگر توزیع گاز بیهوشی از آستانه تشخیص سنسور بیشتر نباشد، عبارت ":AA" به
   جای نام گاز بیهوشی در پنجره Multi-gas به نمایش در میآید.
- در حالت (+GAS (AX) ، اگر مخلوط دو گاز بیهوشی در راه هوایی بیمار وجود داشته باشد و غلظت این گازها از محدودههای آستانه قابل تشخیص سنسور بیشتر باشد، پیغام "AGENT MIXTURE" در فضای پیغام های خطا به نمایش در میآید.

### ■ تنظیم مد اندازه گیری (WORK MODE)

ازآیتم WORK MODE برای تنظیم مد اندازه گیری استفاده می شود. انتخاب های قابل دسترس "standby" و "measure" از آیتم WORK MODE از آیتم work MODE و "measure" را می باشد. حالت پیش فرض (Default) در سیستم، مد" measure می باشد. برای استفاده از مانیتورینگ گازها مد" measure را انتخاب کنید. در مد" standby با قطع مانیتورینگ Multi-gas، توان مصرفی کاهش و عمر مفید منبع مادون قرمز و ماژول GAS افزایش می یابد.



- توصيه مىشود وقتى از مانيتورينگ Multi-gas استفاده نمىكنيد، سنسور را از سيستم جدا كنيد.
- در صورتی که بعد از اتصال سنسور GAS ، مانیتور به مدت ۳۰ دقیقه سیگنال CO2 دریافت نکند، به منظور کاهش توان مصرفی و افزایش عمر مفید منبع IR و سنسور GAS ، سنسور به طور اتوماتیک غیر فعال می شود و به مد Standby می رود.
- اگر به مدت ۱۰ دقیقه بعد از اتصال سنسور به مانیتور آداپتور به سنسور متصل نباشد، مانیتور به طور اتوماتیک سنسور را به مد Standby می رد.

برای استفاده مجدد از سنسور GAS با وارد شدن به منو Multi-gas به طور دستی سیستم را به مد measure ببرید.

■ تنظیم ماژول ارزیابی تنفسی با انتخاب آیتم GAS / RESP تعیین می کنیم که ارزیابی تنفسی از طریق ماژول "Multi-gas" و یا ماژول " RESP" انجام گردد. انتخــــابهـــای قابـــل دســـترس" GAS" و"RESP "مـــی باشـــد، وقتـــی کـــه" RESP" انتخــاب می شود، سیستم ماژول Multi-gas را به مد Standby می برد و پارامترها و شکل موج RESP نمایش داده می شود.



 در صورتیکه فقط ماژول CO2 فعال باشد، نام منو CAPNO/RESP نمایش داده خواهد شد. در غیر اینصورت، GAS/RESP نمایش داده می شود.

## ■ ضخامت شکل موج (FILL SIGNAL)

با تنظیم FILL SIGNAL بر روی "ON" شکل موج به صورت توپر به نمایش در میآید.

## ∎ آلارم

برروی "CO2 ALARM " از پنجره GAS WINDOW کلیک کنید تا منوی زیر باز شود :

Co2 / ALARM WINDOW						
Co2 ALARM	OFF	EtCo2 LIMIT		20	49	
ALARMLEVEL	: 1	FiCo2 HIGH		10		
		AWRR LIMIT		5	30	
		APNEA LIMIT		20 S		
						EXIT

#### CO2 / ALARM WINDOW

- - سطح آلارم (ALARM LEVEL)
     در آیتم ALARM LEVEL می توان سطح آلارم را تعیین نمود،انتخابهای قابل دسترس "۱"و"۲" است سطح "۱" حساس ترین نوع آلارم است.
    - محدوده آلارم EtCo2

آلارم EtCo2 زمانی فعال می شود، که مقدار CO2 انتهای بازدم از حد بالا و یا پایین تنظیم شده تجاوز کند. (محدوده%6.1 step 13% step) مقدار پیش فرض برای حد بالا %6.5 و برای حد پایین %2.6 می باشد.

•محدوده آلارم FiCo2

آلارم FiCo2 زمانی فعال می شودکه مقدار CO2 دمی از حد بالای تنظیم شده، تجاوز کند. (محدوده%1.3% step 0.1%) مقدار پیش فرض برای حد بالا %1.3% میباشد.

• محدوده آلارم AWRR

آلارم AWRR زمانی فعال می شود که مقدار نرخ تنفس در راه هوایی از حد بالا و یا پایین تنظیم شده تجاوز کند. (محدوده 120BrPM - 1)

30 BrPM	كودكان/بزر گسالان	مقدار پیش فرض برای محدوده بالا :
60 BrPM	نوزاد	
5 BrPM	كودكان /بزر گسالان	مقدار پیش فرض برای محدوده پایین :
15 BrPM	نوزاد	

• تنظیم استاندارد قضاوت در زمان ایست تنفسی (APNEA LIMIT)

آیتم APNEA LIMIT برای تنظیم استاندارد قضاوت در زمان ایست تنفسی (APNEA ) می باشـد. کـه از ۲۰ تـا ۶۰ ثانیه و OFF قابل تنظیم است و با هر چرخش به اندازه ۵ واحد زیاد و کم می شود. بـا انتخـاب "OFF"، آلارم غیـر فعال خواهد شد.

## ∎ آلارم GAS

برروی "GAS ALARM " از پنجره GAS WINDOW کلیک کنید تا منوی زیر باز شود :

		GAS / ALARM WINDOW							
N2O ALARM	OFF	EtN20 LIMIT		35		75			
AA ALARM	OFF	FiN20 LIMIT		35		75			
		EtAA LIMIT		0.5		1.5			
OZ ALARM		FIAA LIMIT		0.5		1.5			
ALARM LEVEL	÷ 1	EtO2 LIMIT		50		100			
		FiO2 LIMIT	÷	50		100	EXIT		

GAS /ALARM WINDOW

## • آلارم N2O و AA

با انتخاب "ON" برای هریک از گزینه های N2O ALARM یا AA ALARM ، تمام نشانههای وقوع آلارم مانند چشمک زدن پارامترها، صدای آلارم و روشن شدن نشانگر آلارم فعال می شود. با انتخاب "OFF" تمام نشانه های وقوع آلارم غیر فعال شده و علامت " ﷺ در بخش مربوط به پارامتر Multi-gas نمایش داده می شود.

سطح آلارم (ALARM LEVEL)

انتخابهای قابل دسترس "۱"و"۲" است سطح "۱" حساس ترین نوع آلارم است.

## • محدوده آلارم EtN2O

آلارم EtN2O زمانی که مقدارN2O انتهای بازدم از حد بالا و یا پایین تنظیم شده تجاوز کند، فعال میشود. (محدوده 100% و 12 (step: 1% ) مقدار پیش فرض برای حد بالا 75% و برای حد پایین 35% میباشد. میباشد.

## • محدوده آلارم FiN2O

آلارم FiN2O زمانی که مقدار N2O دمی از حد بالا و یا پایین تنظیم شده تجاوزکند، فعال می شود. (محدوده %82%-1 و %step: 1) مقدار پیش فرض برای حد بالا %75 وبرای حد پایین %35 می باشد.

### • محدوده آلارم EtAA

آلارم EtAA زمانی که مقدار گاز بیهوشی انتهای بازدم از حد بالا و یا پایین تنظیم شده تجاوزکند، فعال میشود.

محدوده آلارم FiAA
 آلارم FiAA زمانی که مقدار گاز بیهوشی دمی از حد بالا و یا پایین تنظیم شده تجاوز کند، فعال می شود.

هر گاز بیهوشی دارای رنج آلارم و Default متفاوت میباشد که عبارت است از:

Anesthesia agent	Alarm range	Step	Alarm limit default
HAL	0.1~5%	0.1%	0.5~1.5%
DES	0.1~18%	0.1%	5~10%
ISO	0.1~5%	0.1%	0.8~2%
SEV	0.1~8%	0.1%	1~3%
ENF	0.1~5%	0.1%	0.5~1.5%

#### Zeroing **•**

نكته

برروی "ZERO " از پنجره GAS WINDOW کلیک کنید تا منو زیر باز شود:

GAS / ZERO WINDOW						
< ZERO >						
	FXIT					
	<b>—</b> / (1)					

عملیات ZEROING هر زمان که آداپتور راه هوایی GAS یا IRMA تعویض شود یا آفستی در مقادیر خوانده شده دیده شود و یا پیغام خطای نامشخصی PLEASE ZERO"، "CO2 ACCURACY INVALID به نمایش دربیاید، باید انجام شود.

## √ پرابهای IRMA CO2:

پس از روشن نمودن و قبل از شروع عملیات Zeroing، <u>۱۰</u> ثانیه صبر کنید تا پراب IRMA CO2 گرم شود. پس از تعویض آداپتور راه هوایی IRMA و پیش از ارسال فرمان مرجع Zero، منتظر بمانید تا پراب IRMA برای حداقل <u>۱۰</u> ثانیه گرم شود.

## ✓ پرابهای +IRMA AX:

پس از روشن نمودن و پس از تعویض آداپتور و قبل از شروع عملیات Zeroing، <u>۳۰</u> ثانیه صبر کنید تا پراب +IRMA AX گرم شود. در طول LED Zeroing سبز رنگ روی پراب حدوداً به مدت <u>۵</u> ثانیه به حالت چشمکزن درمی آید. در صورتی که کلید ZERO قبل از سپری شدن این زمان زده شود، عملیات ZEROING انجام نخواهد شد و پیغام CO2"

به منظور اندازه گیری با دقت بالای پراب ایرما لازم است موارد ذیل را رعایت کنید. عملیات ZEROING با تعویض آداپتور IRMA و بدون اتصال آن به مدار تنفسی بیمار و با کمک مانیتور انجام میشود. برای انجام این عملیات باید گزینه <ZERO > را از پنجره GAS WINDOW انتخاب نمایید.

توجه داشته باشید که پیش یا در حین عملیات Zeroing از هرگونه تنفس نزدیک آداپتور خودداری شود. جهت عملیات موفق Zeroing وجود هوای محیط در آداپتور بسیار مهم است.

در صورت مشاهده آلارم "CO2 ZERO REFERENCE CALIB REQUIRED" بايد عمليات Zeroing مجدد تكرار شود.

- 🔓 نکته
- در صورت جدا بودن آداپتور از پراب GAS، امکان Zeroing وجود ندارد و در منوی مربوطه پیغام CO2 NO
   می شود.
- وجود هوای محیط (۰٪ CO2) در آداپتور راه هوایی IRMA برای Zeroing موفق اهمیت دارد. دقت کنید که
   در نزدیکی آداپتور راه هوایی IRMA قبل یا در حین عمل Zeroing تنفس نکنید.

🔬 هشدار

اجرای ناصحیح Zeroing ، منجر به اندازه گیری ناصحیح می شود.
## H−1۳ پیغام ها و آلارم های GAS

## الف) آلارم های فیزیولوژیکی

وقتی که مقدار پارامترهای مربوط به GAS ازمحدودههای مجاز تجاوز کند، آلارم صوتی فعال می شود و آلارم بـا خصوصـیات زیـر اتفاق میافتد:

آلارم های فیزیولوژیکی				
آلارم	علت وقوع	توضيحات		
AWRR HIGH	مقدارنرخ تنفس از حد بالای تعیین شده تجاوز کند.	● مقدار AWRR چشمک میزند.		
		● صداي آلارم فعال ميشود.		
AWRR LOW	مقدارناخ تنفس از حد بابين تعيين شده كمتا باشد.	● نشانگر آلارم چشمک میزند.		
		• پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم		
		(انتخاب کاربر) نمایش داده میشود.		
EtCo2 HIGH	مقدار CO2 انتهای بازدم ازحد بالای تعیین شده تجاوز کند.	● مقدار EtCo2 چشمک میزند.		
		• صداي ألارم فعال ميشود.		
EtCo2 LOW	مقدار CO2 انتهای بازدم ازحد پایین تعیین شده کمتر	• نشانگر آلارم چشمک میزند.		
	باشد.	• پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم		
		(انتخاب کاربر) نمایش داده میشود.		
FiCo2 HIGH	مقدار CO2 دمی ازحد تعیین شده تجاوز کند.	● مقدار FiCo2 چشمک میزند.		
		● صداي آلارم فعال ميشود.		
		● نشانگر آلارم چشمک میزند.		
		• پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم		
		(انتخاب کاربر) نمایش داده میشود.		
CO2 RESP	برای مدت زمان خاص هیچ تنفسی انجام نشده است.	● نشانگر آلارم چشمک میزند.		
APNEA		● صداي آلارم فعال ميشود.		
		•پيغام "CO2 RESP APNEA" با زمينه قرمـز		
		چشمک میزند.		
EtN2O HIGH	مقدارN2O انتهای بازدم ازحد بالای تعیین شده			
	تجاوز کند.	● مقدار EtN2O چشمک میزند.		
		• صداى الارم فعال ميشود.		
EtN2O LOW	مقدارN2O انتهای بازدم از حد پایین تعیین شده کمتر	• نشانگر الارم چشمک میزند.		
	باشد.	<ul> <li>پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح الارم</li> </ul>		
		(انتخاب کاربر) نمایش داده میشود.		
FiN2O HIGH	مقدار N2O دمی از حد بالای مجاز تجاوز کند.	● مقدار FiN2O چشمک میزند.		
		• صداي آلارم فعال ميشود.		
		● نشانگر آلارم چشمک میزند.		
FiN2O LOW	مقدار N2O دمی از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	• پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم		
		(انتخاب کاربر) نمایش داده میشود.		

	آلارم های فیزیولوژیکی			
آلارم	علت وقوع	توضيحات		
EtAA HIGH	مقدار AA انتهای بازدم از حد بالای تعیین شده تجاوز	● مقدار EtAA چشمک میزند.		
	کند.	● صداي آلارم فعال ميشود.		
EtAA LOW	مقدار AA انتهای بازدم از حد پایین تعیین شده کمتر	• نشانگر آلارم چشمک میزند.		
	باشد.	• پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم		
		(انتخاب کاربر) نمایش داده میشود.		
FiAA HIGH	مقدار AA دمی از حد بالای تعیین شده تجاوز کند.	● مقدار FiAA چشمک میزند.		
		● صداى آلارم فعال ميشود.		
FiAA LOW	مقدار AA دمی از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	• نشانگر آلارم چشمک میزند.		
		• پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم		
		(انتخاب کاربر) نمایش داده میشود.		

## ب) آلارم های تکنیکی

آلارم های تکنیکی				
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضيحات	
CO2 SYSTEM FAULT #1	خطای نرم افزاری آنالایزر گاز ایرما	سیستم را یک بار خـاموش و روشـن کنید. در صـورتی کـه پیغـام دوبـاره		
CO2 SYSTEM FAULT #2	خطای سخت افزاری آنالایزر گاز ایرما	نمایش داده شد، بـا خـدمات پـس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید.		
CO2 SYSTEM FAULT #3	سرعت موتور خارج از محدوده است.		آلارم سطح ۲ ، پیغـام بـا زمینـه زرد رنگ نمایش داده مـ شود. بـا فشـار	
CO2 SYSTEM FAULT #4	کالیبراســیون کارخانــه در دســترس نیست.		دادن کلید ALARM SILENCE دادن کلید رنگ زمینه یبغام خاکستری و آلارم	
CO2 REPLACE ADAPTER	کاهش سیگنال IR. نیاز به تعویض آداپتور دارد.	آداپتور را عوض کنید.	غیر فعال شدہ و از آن صرفنظر می- شود.	
CO2 INVALID	میزان CO2 از رنج دقت سیستم خارج شده است.			
N2O INVALID	میزان N2O از رنج دقت سیستم خارج شده است			
AGENT INVALID	میزان گاز بیهوشی از رنج دقت سیســتم خارج شده است	سیستم را ZERO کنید. اگر همچنان پیغام باقی ماند، با خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید.		
AGENT MIXTURE	در حالت +IRMA AX ، مخلوط دو گاز بیهوشی در راههای هوایی بیمار وجود دارد و توزیع این گازها از محدوده های آستانه قابل تشخیص سنسور بیشتر است.		آلارم سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد رنگ نمایش داده میشود. با فشار دادن کلید ALARM SILENCE ، صدای آلارم برای مدت ۱۲۰ ثانیه	
CO2 INVALID AMBIENT PRESSURE	فشار محیط از رنج عملکـردی سیسـتم خارج شده است.	سیستم را خاموش وروشن کنید، اگر همچنان پیغام نمایش داده شـد بـا خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید	غير فعال مىشود.	
CO2 INVALID AMBIENT TEMPERATURE	دمای داخلی از رنج عملکردی سیســتم خارج شده است	سیستم را خاموش وروشن کنید، اگر همچنان پیغـام نمـایش داده شـد بـا خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید		
CO2 ZERO REFERENCE CALIB REQUIRED	مقدار CO2 بیشتر از 800 PPM 800 (0.80%V) است و دقت اندازه گیری پایین است	عملیـــــات ZEROING را در محیطــــی بــــا CO2 کمتــــر از 0.80%V انجام دهید.		

	نیکی	آلارم های تک	
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضيحات
CO2 NO ADAPTER	آداپتور به سنسور متصل نیست.	آداپتور را به سنسور متصل کنید.	آلارم سطح ۳. پیغام با زمینه فیروزه- ای رنگ نمایش داده می شـود. بـا
AGENT UNRELIABLE	- صحت تشحیص و میزان کار بیهوشی قابل اطمینان نیست. - بیش از ۲ گاز بیهوشی در مدار تنفسی وجود دارد. غلظت بالایی از محلول ها، مواد پاک کننده یا دیگر گازهای مزاحم در مدار تنفسی وجود دارد.		فشار دادن کلید ALARM SILENCE رنـگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از آن صرفنظر میشود.
CO2 NO SENSOR	سنسور از سیستم جدا شده است	سنسور را به سیستم وصل کنید، اگر پیغام همچنـان نمـایش داده شـد بـا خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید.	

## ج) پيغام ها

پيغام ها				
علت وقوع پيغام		راه حل		
	به صورتی دستی سیستم وارد مد standby شده باشد و یا هیچ	با وارد شدن به منو GAS و تنظیم WORK		
CO2 SENSOR	تنفسی برای مدت 30 دقیقه آشکار نشده باشد و یا مقدار EtCo2	MODE بر روی MEASURE سیستم از		
STANDBY MODE	برای مدت 30 دقیقه از 4mmHg کمتر باشد و یا مانیتور به مدت	حالت STANDBY خارج می شود.		
	۱۰ دقیقه أداپتور GAS را شناسایی نکند.			
CO2 UNABLE TO	کلیـد ZERO قبـل از سـپری شـدن 30 ثانیـه زمـان زده شـود،			
SENSOR .ZERO	عمليات ZEROING انجام نخواهد شد.			
WARMING UP				

د) حالتهای مختلف نشانگر روی پراب GAS :

وضعيت	نشانگر
سیستم در شرایط نرمال یا آماده به کار قرار دارد.	نور سبز ثابت
سیستم در حال عملیات Zeroing است.	نور سبز چشمک زن
وجود گازهای بیهوشی	نور آبی ثابت (فقط برای پرابهای (+GAS (AX کاربرد دارد.)
مشکل در سنسور	نور قرمز ثابت
آداپتور را چک کنید.	نور قرمز چشمک زن

## ۱۴. مانیتورینگ گازهای تنفسی (Sidestream)\*

۲	۱۴–۱ اطلاعات کلی
۴	۲-۱۴ شیلنگ نمونه برداری گروه Nomoline Sampling Line Family) .
۵	۲-۱۴ تعویض شیلنگ نمونه برداری Nomoline
۶	۴-۱۴ مراحل آماده سازی برای مانیتورینگ Multi-gas
۸	۱۴-۵ چک کردن قبل از استفاده
1+	۶-۱۴ عملیات Zeroing عملیات
11	۱۴-۷ پنجره کپنوگرافی و منوی تنظیمات
۱۹	۸-۱۴ پیغامها وآلارم های (Gas (Sidestream
۱۹	الف) آلارمهای فیزیولوژیکی
۲۱	ب) آلارمهای تکنیکی
۲۲	ج) پيغام ها
۲۳	د) حالت های مختلف نشانگر سنسور ISA

1-14 اطلاعات کلی

#### • شرح

با مانیتورینگ Gas یک شکل موج پیوسته از غلظت گاز در راههای هوایی، در واحد زمان ترسیم می شود، ایـن شـکل مـوج بـرای پزشک امکان ارزیابی کیفیت تبادل گاز در ریه ها، سلامت راههای هوایی بیمار، صحت عملکرد فعالیت های قلبی- ریـوی و صـحت عملکرد دستگاه ونتیلاتور را فراهم میکند. مانیتور علائم حیاتی برای اندازه گیری گازها از روش side stream استفاده میکند. ایـن ماژول آنالایزرهای گاز جانبی کوچک و کم جریان با پمپ یکپارچه، ولو Zeroing و کنترل کننده جریان است.

هدف از کاربری

در محصولات گروه GAS سه نوع تحلیل کننده (آنالیزور) وجود دارد که عبارتند از:

GAS CO2. GAS AX+ and GAS OR+

این آنالیزورها با اتصال به مانیتور علائم حیاتی امکان پایش و مانیتورینگ نرخ تنفس و گازهای تنفسی زیر را فراهم کرده است:

GAS CO2:	CO2
GAS AX+:	CO2 (هالوتان، N2O (اکسید نیتروژن)، Halothane (HAL، هالوتان)، Enflurane (ENF،
	and Desflurane (DES، (ايزوفلوران)، Sevoflurane (SEV، سووفلوران)، Isoflurane (ISO،
	(دسفلوران
GAS OR+:	CO2, O2, N2O, Halothane (HAL), Enflurane (ENF), Isoflurane (ISO), Sevoflurane
	(SEV) and Desflurane (DES)

آنالیزورهای GAS AX+ and GAS OR+،GAS CO2 به منظور اتصال به مدار تنفسی بیمار، برای مانیتور کردن گازهای دمی و بازدمی در طول بیهوشی، ریکاوری و مراقبتهای تنفسی طراحی شده است. این آنالیزورها ممکن است در اتاق عمل، بخش مراقبتهای ویژه (ICU) و یا اتاق بیمار استفاده شود. آنالیزور GAS CO2 در آمبولانس های جاده ای قابل استفاده است. تمام این موارد برای نوزادان، اطفال و بزرگسالان قابل تنظیم میباشند.

محصولات گروه Nomoline برای دستگاههایی که دارای تکنولوژی اندازه گیری گاز GAS ماسیمو هستند قابل استفاده میباشد و با کمک آنها، امکان اندازه گیری نرخ تنفس، گازهای تنفسی و بیهوشی برای نوزادان، اطفال و بزرگسالان فراهم شده است. آنها هم بصورت یکبار مصرف و هم چند بار مصرف جهت نمونه برداری گاز و/یا انتقال اکسیژن وجود دارند و باید توسط متخصصان بالینی در محیط های درمانی از جمله محیطهای سیار استفاده گردد.

🔬 هشدار

• آنالیزور گاز Side stream) GAS) فقط باید به دستگاههای پزشکی مورد تایید شرکت Masimo sweden AB متصل شود. در غیر اینصورت، ممکن است منجر به آسیب به دستگاه و/یا آسیب به بیمار شود.

اساس اندازه گیری

مانیتورینگ گازها بر اساس روش جذب مادون قرمز (IR) عمل میکند. به طور معمول از روش اسپکتروسکوپی برای اندازه گیری توزیع مولکولهایی که نور مادون قرمز را جذب میکنند، استفاده میشود. از آنجایی که جذب IR متناسب با توزیع مولکولهای گاز میباشد، توزیع گاز از روی مقایسه با مقدار جذب IR بدست میآید. برای سنسور +ACR AX+، مع منظور تشخیص نوع گاز و توزیع آن، جذب ۹ طول موج مختلف در نور مادون قرمـز انـدازه-گیری میشود. گیری میشود. اندازه گیری 2007 و گازهای بیهوشی در مخلوط گازهای تنفسی بر پایه این حقیقت است که گازهـای مختلـف نـور مادون قرمز را در طول موج های خاصی جذب میکنند. تجزیه و تحلیل گازهای تنفسی توسط آنالیزور گازهای مختلـف نـور مادون این رو اندازه گیری جذب نور مادون قرمز توسط گاز از طریق یک طیف سنج مادون قرمز به طور مداوم انجام می شود. برای شناسایی میزان و نوع گاز بیهوشی در مخلوط گاز ها از محاسبات ماتریسی استفاده میشود. این پراب دارای پردازشگری است این رو اندازه گیری جذب نور مادون قرمز توسط گاز از طریق یک طیف سنج مادون قرمز به طور مداوم انجام می شود. که برای شناسایی میزان و نوع گاز بیهوشی در مخلوط گاز ها از محاسبات ماتریسی استفاده میشود. این پراب دارای پردازشگری است که به طور پیوسته با استفاده از اندازه گیری میزان جذب نور مادون قرمز، غلظت CO2، 2007 و گازهای بیهوشی را محاسبه می دند.

EtAA، EtN20، EtN20، EtN20، EtAA (میزان غلظت این گازها در انتهای بازدم End Tidal) و FiCO2، FiN2O، FiN2O (میزان درصد دمی این گازهاFraction Inspiratory) و نرخ تنفسی از طریق راه هوایی (AWRR) و AWC.

مقدار Fi و Et بعد از یک تنفس نشان داده می شود و مقدار میانگین تنفس مرتباً بروز می شود. جزئیات بیشتر در بخش مشخصات فنی آورده شده است.

달 نکته

 کمتر از ۱۰ ثانیه طول می کشد تا شکل موج گاز نمایش داده شود و یک دقیقه طول می کشد تا دقت اندازه-گیری و دیگر شرایط عملکردی سیستم مطابق با مشخصات فنی ذکر شده در این دفترچه شود.

## مقایسه توانایی گازهای بیهوشی (MAC)

(Minimum Alveolar Concentration) مفهومی است که به منظور مقایسه توانایی گازهای بیهوشی به کار می۔ رود، به عبارت سادهتر غلظتی از گاز بیهوشی در ریه افراد است که هنگام تحریکات جراحی از بروز واکنش نسبت به این تحریکات در ۵۰٪ افراد جلوگیری میکند.

مقدار MAC را می توان با استفاده از میزان غلظت گاز در انتهای بازدم (ET) مطابق با فرمول زیر محاسبه کرده و نمایش داد: MAC = %ET(AA<sub>1</sub>)/X(AA<sub>1</sub>) + %ET(AA<sub>2</sub>)/X(AA<sub>2</sub>) + %ET(N2O)/100 X(AA): HAL=0.75%, ENF=1.7%, ISO=1.15%, SEV=2.05%, DES=6.0%

#### (Nomoline Sampling Line Family) Nomoline شیلنگ نمونه برداری گروه ۲-۱۴

اندازه گیری CO2 بیماران بزرگسال، کودک و نوزاد از طریق نمونه برداری از مدار تنفسی از طریق شیلنگ نمونه برداری Nomoline در نرخ min /min صورت می گیرد.

شیلنگهای نمونه برداری گروه Nomoline به عنوان بخش منحصر به فرد و جدا کننده آب (بدون رطوبت)است که رسوب آب را حذف می کند. همچنین، در بخش (NOMO) یک فیلتر باکتری قرار دارد تا از نفوذ ناخواسته آب و آلودگی محافظت کند. تا زمانیکه شیلنگ نمونه برداری به آنالیزور GAS متصل نشده باشد، سنسور در حالت Standby می ماند و به محض اتصال شیلنگ نمونه برداری، سنسور GAS روشن می شود و در حالت اندازه گیری قرار می گیرد و شروع به ارائه اطلاعات می کند. شیلنگ نمونه برداری ای می ای می می دو در حالت اندازه گیری قرار می گیرد و شروع به ارائه اطلاعات می کند. شیلنگ تفونه برداری شده و هم بیمارانی که تنفس خود به خود دارند است.



مجموعه آداپتور راه هوایی یکبار مصرف Nomoline جایگزینی است برای استفاده ترکیبی از آداپتور چند بارمصرف و Nomoline الحاقی یکبار مصرف / آداپتور Tشکل

آداپتور Nomoline ممکن است با دیگر شیلنگهای نمونه برداری و cannula ها نیز مورد استفاده قرار گیرد. لطفاً توجه داشته باشید که شیلنگهای نمونه برداری خانواده Nomoline زمانی عملکرد بهینه و اندازه گیری قابل اطمینان خواهند داشت که از آنالیزور GAS استفاده شود. برای مثال، زمانی که به مدار تنفسی وصل می شود، آداپتور T شکل ماسیمو یک نقطه مرکزی در گاز نمونه ایجاد می کند تا ریسک انسداد شیلنگ نمونه برداری به حداقل ممکن کاهش یابد. (به تصویر زیر توجه کنید)



برای کنترل بهینه آب، همیشه از آداپتورهای T شکل که نمونه گیری از مرکز آداپتور صورت می گیرد استفاده کنید (مانند شکل بالا چپ).

<u> ا</u> هشدار

- فقط از آداپتورهای راه هوایی T شکل که نمونه گیری از مرکز آن صورت می گیرد استفاده شود.
- به هیچ عنوان از آداپتورهای T شکل برای نوزادان استفاده نکنید، به دلیل اینکه ml فضای مرده به مدار تنفسی بیمار اضافه می کند.
  - هرگز از فشار منفی (توسط سرنگ) به Nomoline جهت خارج کردن آبهای رسوب کرده استفاده نکنید.

- فشار قوی مثبت یا منفی در مدار تنفسی بیمار ممکن است روی جریان نمونه اثر بگذارد.
  - فشار قوى مكش براى تميز كردن ممكن است روى جريان نمونه اثر بگذارد.
- هرگز آنالیزور GAS را با شیلنگ نمونه برداری بلند نکنید چونکه ممکن است از GAS جدا شود و روی بیمار . بیافتد.
- به هیچ عنوان از شیلنگهای نمونه برداری نوزادان برای بزرگسالان/ اطفال استفاده نکنید، به دلیل اینکه شیلنگهای نمونهبرداری نوزاد مقاومت زیادی را در برابر جریان هوا به مدار تنفسی بیمار اضافه میکند. (۲.۷ میلی لیتر فضای مرده).
- به هیچ عنوان از آداپتور راه هوایی Nomoline بزرگسال یا کودک برای نوزادان استفاده نکنید زیرا ۶ میلی لیتر فضای مرده اضافه می کند.
- تجهیزات ارتباطی RF و موبایل (شامل وسایل جانبی مانند کابل های آنتن و آنتن های خارجی) در اندازه گیری
   تأثیر می گذارد. برای اطمینان از صحت اندازه گیری، نباید کمتر از ۳۰ سانتی متر (۱۲ اینچ) به هر قسمت از پراب GAS استفاده شود.
  - از آنالیزور GAS خارج از شرایط محیطی قید شده در فصل مشخصات فنی استفاده نکنید.
- فقط از شیلنگ های نمونه برداری GAS توصیه شده توسط شرکت سازنده استفاده کنید. استفاده از شیلنگهای دیگر باعث اختلال در صحت عملکرد سنسور می شود. (برای جزئیات بیشتر به فصل اکسسوری ها مراجعه کنید.)

اکته

 استفاده کردن از لوله ها یا cannula های نمونه با قطر داخلی بیشتر از ۱ میلیمتر زمان پاسخدهی کلی سیستم GAS را افزایش میدهد.

#### Nomoline تعویض شیلنگ نمونه برداری

شیلنگ نمونه برداری باید با توجه به عملکرد بالینی یا هنگامی که شیلنگ نمونه برداری مسدود می شود جایگزین شود. انسداد زمانی رخ می دهد که آب، ترشحات، و … از مدار تنفسی بالا بیاید در حدی که GAS نتواند جریان نمونه A·sml/min را عادی نگهدارد. این شرایط با چشمک زدن نشانگر قرمز رنگ کانکتور ورودی گاز و همچنین نمایش پیغام مربوطه به کاربر اعلام می شود. وقتی Nomoline را تعویض کردید، صبر کنید تا زمانیکه نشانگر سر کانکتور گاز سبز رنگ شود. این لحظه آنالیزور GAS برای استفاده آماده است. میدانگهای نوان از آن حتی برای بیماران بسیار کوچک استفاده کرد.

🔬 هشدار

- اگر کانکتور ورودی شیلنگ نمونه برداری شروع به چشمک زدن نشانگر قرمز رنگ کرد، یا پیغام " Check
   sampling line
- در صورتی که شیلنگ نمونه برداری و یا بسته بندی آن صدمه دیده است به هیچ عنوان از آن استفاده نکنید و آن
   را به محل خریداری شده بر گردانید.
- در صورتی که شیلنگ نمونهبرداری برای مدت طولانی به بیمار متصل بود، باید هر دو هفته یکبار یا هر موقع پیغام Sampling line clogged مشاهده گردید، تعویض شود. (هر کدام زودتر محقق شد)

#### ۲-۱۴ مراحل آماده سازی برای مانیتورینگ Multi-gas

🔼 هشدار

قبل از هر گونه شروع یا استفاده باید از صحت عملکرد سیستم کپنوگرافی اطمینان حاصل کنید.

جهت راه اندازی آنالیزور ISA ، مراحل زیر را انجام دهید:

- ۱. آنالیزور ISA را به طور مناسب نصب کنید.
- ۲. کابل واسط آنالیزور را به کانکتور مربوط آن در پنل کناری سیستم مانیتورینگ علائم حیاتی متصل کنید.

۳. شیلنگ نمونهبرداری Nomoline را به محل آن در کانکتور آنالیزور GAS وصل کنید، طوری که صدای کلیک شنیده شود که نشاندهنده نصب درست شیلنگ است.

۴. در زمان استفاده از گازهای N<sub>2</sub>O و یا گازهای بیهوشی به منظور جلوگیری از آلودگی اتاق عمل، پورت خروجی گاز نمونهبرداری را به یک سیستم تمیز کننده وصل کرده و یا اینکه گاز را دوباره به مدار تنفسی بیمار باز گردانید. به دلیل خطر ابتلا به عفونت بیمار، اگر گاز نمونه برای تنفس مجدد در نظر گرفته شده است، همیشه از فیلتر باکتری<sup>۱</sup> در سمت درگاه خروجی استفاده کنید.

ا Minisart 16596HYK ،Masimo Sweden AB ساخته ی Sartorius Stedim یا معادل آن را توصیه می کند.



۵. مانیتور علائم حیاتی را روشن کنید.

۶. نشانگر سبز رنگ نشاندهنده آماده بودن آنالیزور GAS برای استفاده است.



مرحله ۵ از فرآیند آماده سازی

۷. کنترل مواردی که در بخش "چک کردن قبل از استفاده" قید شده ضروری است.



- در صورتی که از گاز N2O و یا گازهای بیهوشی استفاده می شود حتماً باید از شیلنگهای نمونه برداری
   مخصوص گازهای بیهوشی استفاده گردد.
- آنالیزور GAS را با اسپری تنفسی (MDI) یا دستگاههای پزشکی تولید کننده بخار (Nebulizer ) استفاده
   نکنید چون ممکن است باعث انسداد فیلتر باکتری شود.
- استفاده از تجهیزات برقی جراحی با فرکانس بالا (مانند دستگاههای کوتر جراحی) در مجاورت با GAS و مانیتور ممکن است سبب تداخل در اندازه گیریها شود.
  - به دلیل خطر انتقال آلودگی ، شیلنگ نمونه برداری یک بار مصرف نباید برای بیش از یک بیمار استفاده شود.
- در صورت تنفس مجدد گاز نمونه برداری شده، همیشه باید از یک فیلتر باکتری بر روی پورت خروجی گاز جهت جلوگیری از عفونت بیمار استفاده گردد.

 NomoLine ISA CO2 برای بازگرداندن گازهای خروجی به مدار بیمار در نظر گرفته نشده است. گازهای خروجی باید به یک سیستم جمع آوری بازگردانده شوند.

- با جدا کردن اتصال کابل دستگاه از مانیتور بیمار، تغذیه AC ماژول قطع می شود.
  - آنالیزور GAS را محکم نصب کنید تا از صدمه به آن جلوگیری شود.

#### ۱۴-۵ چک کردن قبل از استفاده

قبل از اتصال شیلنگ نمونهبرداری به مدار تنفسی، مراحل زیر را انجام دهید تا از صحت اتصالات مدار بیمار اطمینان حاصل کنید. ۱- شیلنگ نمونهبرداری را به محل آن در سنسور GAS وصل کنید. ۲- نشانگر سبز روی سنسور GAS روشن می شود که نشاندهنده آماده بودن سنسور برای کار است. ۳- برای مدل سنسور +GAS OR ، چک کنید O2 اندازه گیری شده بر روی مانیتور %lvol 2 باشد. ۴- داخل شیلنگ نمونهبرداری تنفس کنید و از صحت عدد cO2 و شکل موج نمایش داده شده در مانیتور اطمینان حاصل کنید. ۵- با سر انگشت خود راه شیلنگ نمونه برداری را مسدود کرده و ۱۰ ثانیه صبر کنید. ۶- چک کنید که پیغام مسدود شدن بر روی صفحه نمایش داده شود و نشانگر روی سنسور GAS به رنگ قرمز چشمکزن در آید.

🕂 هشدار

- قبل از هر گونه تفسیری از روی شکل موج و مقدار EtCo2 باید از صحت عملکرد سیستم کپنوگرافی اطمینان حاصل کنید.
- آلودگی مانیتور با ترشحات و انسداد قسمتی از شیلنگ نمونه برداری به وسیله آب باعث اعوجاج در شکل موج CO2 می شود. نشتی در شیلنگ نمونه برداری باعث کاهش مقدار EtCo2 می شود. بنابراین قبل از مانیتورینگ، سیستم را کاملاً چک کنید.
  - اگر گاز نمونه برداری شده به سیستم تنفسی بیمار برگردد، احتمال ایجاد عفونت وجود دارد.
  - از قرار دادن مانیتور با ماژول کپنوگرافی Side stream ، در معرض ضربه و لرزش خودداری کنید.
- قبل از شروع مانیتورینگ CO2 یا GAS از صحت عملکرد آشکارساز اتصال سنسور GAS مطمئن شوید. سنسور GAS را از محل آن قطع کنید، پیغام "CO2 NO SENSOR" باید نمایش داده شود.
- قرار دادن مانیتور پایین تر از بیمار باعث آسان شدن حرکت آب و ترشحات به سمت سیستم و در نتیجه انسداد

فیلترها می شود. توصیه می شود، سیستم در محلی بالاتر از بیمار نگهداری شود. این کار باعث جلوگیری از حرکت آب و تر شحات به سمت مانیتور و در نتیجه بالا بردن طول عمر فیلترها می گردد.

# نکته

- به علت وجود جبرانسازی داخلی فشار جو، تغییرات در فشار جو تأثیری در دقت اندازه گیری نمی گذارد.
  - تغییرات فشار جو تا 10 KPa هیچ تأثیری در دقت اندازه گیری نمی گذارد.
    - هرگز کابل سنسور GAS را نکشید.

#### Zeroing عمليات

آنالیزور گاز GAS باید یک سطح مرجع صفر برای اندازه گیری CO2 و N2O و N2O و گازهای بیهوشی داشته باشـد کـه بـه ایـن فراینـد کالیبراسیون، Zero کردن کفته می شود. عمل Zeroing با نمونه گیری گاز از هوای محیط به جای مدار تنفسی صورت گیرد. GAS اتوماتیک در هر ۲۴ ساعت ۱ تا ۳ بار انجام می شود و برای پـراب (CO2) GAS کمتـر از ۳ ثانیـه و بـرای پـراب GAS (Multi gas) کمتر از ۱۰ ثانیه طول می کشد. هنگام عملیات Zeroing، شکل موج گاز، به صورت خط صاف و پیغام "ZEROING IN PROGRESS " نمایش داده می شود. اگر در حین فرآیند Zeroing گاز خروجی GAS به مدار تنفسی بیمار برگردد، سطح این گاز با سطح گاز نقطه نمونه برداری شـده متفاوت خداهد بود.



کنید که پراب GAS در مکانی واقع شده که تهویه کافی وجود دارد. از تنفس کردن نزدیک پراب GAS قبل و در هنگام Zeroing خودداری کنید.



 برای اتصال سنسور GAS به پایه سرم میتوانید از گیرههای مخصوص این کار که توسط شرکت طراحی شده است، استفاده کنید.

### **۱۴ پنجره کپنوگرافی و منوی تنظیمات**

در پنجره پارامتر CO2 موارد زیر نشان داده می شود:



درصورت استفاده از سنسور Multi-Gas پنجره پارامتر GAS به صورت زیر است:



پنجره کپنوگرافی برای سنسور Side stream در مدهای مختلف به صورت زیر می باشد:

		CO2 WINDOW		
Co2 UNIT	mmHq	WORK MODE	MEASURE	
SIGNAL SWEEP	6 mm/s	CAPNO/RESP <sup>1</sup>	CAPNO	
SIGNAL SCALE	100 mmHq	FILL SIGNAL	OFF	
02 COMPENSATE	21 % O2	ALARM >>		
N2O COMPENSATE	<sup>:</sup> 50 % N2O	ZERO >>		EXIT

		GAS WINDOW		
Co2 UNIT	mmHg	WORK MODE	MEASURE	
SIGNAL SWEEP	6 mm/s	GAS/RESP	GAS	
SIGNAL SCALE	100 mmHg	FILL SIGNAL	OFF	
WAVEFORM	Co2	CO2 ALARM >>		
COMPENSATE	21 % O2	GAS ALARM >>		
GAS UNIT	%∨	ZERO >>		
AGENT	AUTO			EXIT

پنجره کپنوگرافی برای سنسور Side stream در مدهای مختلف



سیستم به صورت پیش فرض با منوی Gas برای سنسور IRMA بالا میآید. در صورتی که در منوی GAS قرار داشته باشیم و پراب GAS به سیستم متصل شود، با یکبار کلیک بر روی EXIT و وارد شدن مجدد به آن می توان تغییرات منو برای سنسور GAS را مشاهده نمود.

#### ■ انتخاب واحد اندازه گیری

آیتم Co2 UNIT جهت تنظیم واحد اندازه گیری Co2 استفاده می شود. انتخاب های قابل دسترس KPa.mmHg ، و V% است. EtCo2 در واحد درصد حجمی (V ٪) بیانگر مقدار EtCo2 به صورت درصدی از فشار جو می باشد که با تقسیم مقدار EtCo2 بر حسب mmHg بر فشار جو به دست می آید.

 $EtCo2(\%V) = \frac{P_{EtCo2(mmHg)}}{p_{Barometric(mmHg)}}$  $EtCo2(KPa) = \frac{133.322 \times P_{EtCo2(mmHg)}}{1000}$ 

#### ■ تنظیم سرعت نمایش سیگنال (SIGNAL SWEEP)

آیتم SIGNAL SWEEP برای تنظیم سرعت نمایش سیگنال های Multi-gas استفاده می شود. انتخابهای قابل دسترس SIGNAL SWEEP ، ۳ mm/s و ۲۵ mm/s و ۲۵ mm/s می اشد.

■ انتخاب مقياس نمايش شكل موج (SIGNAL SCALE)

آیتم SIGNAL SCALE برای انتخاب مقیاس نمایش شکل موج می باشد که بسته به نوع شکل موجی که توسط اپراتورانتخاب شده است، جدول زیر برای SIGNAL SCALE در دسترس خواهد بود:

<b>CO2</b> Waveform Scale	N2O Waveform Scale	AA Waveform Scale
0-6%.0-50 mmHg	0-50%	20%.10.5.3.2.1
0-10%.0-100 mmHg	0-100%	<autoscale></autoscale>
0-20%V.0-200 mmHg	<autoscale></autoscale>	
<autoscale></autoscale>		

با انتخاب AUTO SCALE سیستم به طور اتوماتیک بهترین نوع SCALE را انتخاب میکند.

#### انتخاب نوع شكل موج

در WAVEFORM اپراتور می تواند انتخاب کند کدام شکل موج Multi-gas بر روی صفحه نمایش را انتخاب کند. انتخاب های در دسترس برای شکل موج N2O ، CO2 ، SO2 و AA می باشند.

#### ■ جبران سازی CO2

وجود اکسیژن در اندازه گیری CO2 تداخل ایجاد میکنند. این حالت به صورت تداخل طیفی شناخته میشود و باید جبران سازی شود که به این جهت می توان تنظیمات مورد نظر در COMPENSATE را انتخاب نمود. جبران سازی تأثیر اکسیژن نیز برای همه انواع سنسور GAS که دارای سنسور O2 هستند به طور اتوماتیک انجام میشود. زمانی که سنسور GAS سنسور اکسیژن نداشته باشد، برای مثال زمانی که اندازه گیری اکسیژن به وسیله تجهیزات دیگری چـون ماشـین بیهوشی و یا ونتیلاتور انجام میشود، میزان توزیع اکسیژن جاری بیمار باید به سنسور ارسال شود. انتخــابهـای قابـل دسـترس در حـالتی کـه سنسـور اکسـیژن وجـود نـدارد، OFF و CO% انتخاب مـیباشـد. در صـورتی کـه سیسـتم دارای سنسـور اکسـیژن باشـد، ایـن انتخـاب بـه OTF تـدیل میشود و قابل تغییر نمیباشد.

#### ■ جبران سازی N2O

وجود اکسید نیتروژن نیز در اندازه گیری CO2 تداخل ایجاد می کنند. این حالت به صورت تداخل طیفی شناخته می شود و باید جبران سازی شود. گـاز N2O در سنسورهای (+AX+/OR) GAS اندازه گیری و به طرور اتوماتیک جبران سازی می شود. بنابراین باید میزان توزیع گاز N2O، فقط برای سنسور (CO2) GAS ارسال شود که انتخابهای قابل دسترس -0 100%N2O می باشد.

🔓 نکته

این گزینه فقط در حالتی که سنسور (CO2) GAS به سیستم وصل شده باشد در منوی مربوطه نمایش داده GAS می شود. و در مدهای +GAS AX+/OR این گزینه از منو حذف می شود. به عبارت دیگر برای حالت OAS (CO2) می شود. و COMPENSATE (CO2) منوی COMPENSATE است به اضافه گزینه N2O COMPENSATE .

#### ■ واحد اندازه گیری (GAS UNIT)

انتخاب نوع گاز بیهوشی

GAS UNIT برای تنظیم واحد اندازه گیری برای گازهای N2O ، O2 و SEV)،ENF،ISO،HAL،AA(DES مورد استفاده قرار می ایندا می گیرد. انتخاب های قابل دسترس KPa و V% می باشد.

از طریق آیتم AGENT می توان نوع گاز بیهوشی را انتخاب نمود. در حالت +IS AX+/OR ، سیستم به طور اتوماتیک نوع گاز بیهوشی را تشخیص میدهد. در این تنظیم عبارت "AUTO" در منو به نمایش در میآید و قابل تغییر نمیباشد.

🚺 نکته

- در حالت +GAS OR ، اگر غلظت گاز بیهوشی از آستانه تشخیص سنسور بیشتر نباشد، عبارت "AA" به جای نام گاز بیهوشی در پنجره Multi-gas به نمایش در میآید.
- در حالت +GAS OR ، اگر مخلوط دو گاز بیهوشی در راههای هوایی بیمار وجود داشته باشد و غلظت این
   گازها از محدوده های آستانه قابل تشخیص سنسور بیشتر باشد، پیغام "AGENT MIXTURE" در فضای
   پیغامهای خطا به نمایش در میآید.

#### تنظیم مد اندازه گیری

ازآیتم WORK MODE برای تنظیم مد اندازه گیری استفاده می شود.انتخاب های قابل دسترس "standby" و "measure" می-باشد. حالت پیش فرض (Default ) در سیستم، مد" measure" می باشد. برای استفاده از مانیتورینگ گازها مد" measure" را انتخاب کنید. در مد" standby" با قطع مانیتورینگ Multi-gas، توان مصرفی کاهش و عمر مفید منبع مادون قرمز و ماژول GAS افزایش می یابد.



- توصیه میشود وقتی از مانیتورینگ Multi-gas استفاده نمی کنید، سنسور را از سیستم جدا کنید.
- در صورتی که بعد از اتصال سنسور GAS ، مانیتور به مدت ۳۰ دقیقه سیگنال CO2 دریافت نکند، به منظور کاهش توان مصرفی و افزایش عمر مفید منبع IR و سنسور GAS، سنسور به طور اتوماتیک غیر فعال می شود و به مد Standby می رود.

- تا زمانیکه شیلنگ نمونهبرداری به سنسور GAS متصل نشده باشد، سنسور در حالت Standby میماند و به
   محض اتصال شیلنگ نمونهبرداری، سنسور GAS روشن می شود و در حالت اندازه گیری قرار می گیرد.
- برای استفاده مجدد از سنسور GAS با وارد شدن به منو Gas به طور دستی سیستم را به مد measure ببرید.

#### ■ تنظيم ماژول ارزيابي تنفسي

با انتخاب آیتم GAS / RESP تعیین می کنیم که ارزیابی تنفسی از طریق ماژول "Multi-gas" و یا ماژول "RESP" انجام گردد.انتخـــابهــای قابــل دســترس" GAS" و"RESP "مــیباشــد، وقتــی کـــه" RESP" انتخــاب می شود، سیستم ماژول Multi-gas را به مد Standby می برد و پارامترها و شکل موج RESP نمایش داده می شود.

#### ■ ضخامت شكل موج (FILL SIGNAL)

با تنظیم FILL SIGNAL بر روی "ON" شکل موج به صورت توپر به نمایش در میآید.

#### ∎ آلارم

برروی "CO2 ALARM " از پنجره GAS WINDOW کلیک کنید تا منوی زیر باز شود:

		Co2 / ALARM WINDOW				
Co2 ALARM	OFF	EtCo	o2 LIMIT 🤤	20	49	
ALARM LEVEL	: 1	FiCo	p2 HIGH 👘	10		
		AWF	RR LIMIT 💠	5	30	
		APN	NEA LIMIT 💠	20 S		
						EXIT

#### • آلارم كينوگرافي

باانتخاب "ON" تمام نشانههای وقوع آلارم مانند چشمک زدن پارامترها، صدای آلارم و روشن شدن نشانگر آلارم فعال می شود. با انتخاب "OFF" تمام نشانههای وقوع آلارم غیر فعال شده و علامت " المحماً الارم مربوط به پارامتر Multi-gas نمایش داده می شود.

- سطح آلارم (ALARM LEVEL)
   در آیتم ALARM LEVEL می توان سطح آلارم را تعیین نمود،انتخابهای قابل دسترس "۱"و"۲" است سطح "۱" حساس ترین نوع آلارم است.
  - محدوده آلارم EtCo2

آلارم EtCo2 زمانی فعال می شود، که مقدار CO2 انتهای بازدم از حد بالا و یا پایین تنظیم شده تجاوز کند. (محدوده13%V-0.4 و step: 0.1%V) مقدار پیش فرض برای حد بالا 80% 6.5% وبرای حد پایین 2.6% می باشد.

#### •محدوده آلارم FiCo2

آلارم FiCo2 زمانی فعال می شودکه مقدار CO2 دمی از حد بالای تنظیم شده، تجاوز کنـد. (محـدودهV%13-0.4 و step: 0.1%) مقدار پیش فرض برای حد بالا

#### • محدوده آلارم AWRR

آلارم AWRR زمانی فعال میشود که مقدار نرخ تنفس در راههای هوایی ازحد بالا و یا پایین تنظیم شده تجاوز کند. (محدوده 120BrPM - 1)

30 BrPM	كودكان/بزرگسالان	مقدار پیش فرض برای محدوده بالا :
60 BrPM	نوزاد	
5 BrPM	كودكان /بزر گسالان	مقدار پیش فرض برای محدوده پایین :
15 BrPM	نوزاد	

#### • تنظیم استاندارد قضاوت در زمان ایست تنفسی (APNEA LIMIT)

آیتم APNEA LIMIT برای تنظیم استاندارد قضاوت در زمان ایست تنفسی (APNEA ) می باشد. که از ۲۰ تـا ۶۰ ثانیـه و OFF قابل تنظیم است و با هر چرخش به اندازه ۵ واحد زیاد و کم می شود. با انتخاب "OFF"، آلارم غیر فعال خواهد شد.

		ئلیک کنید تا منوی زیر باز شود :	GAS WINI	DOW	پنجره /	GAS " از	ALAR	برروی "M
		GAS/ALARN	1 WINDOW					
N2O ALARM	OFF		EtN20 LIMIT		35		75	
AA ALARM	OFF		FIN20 LIMIT		35		75	
02 ALARM	OFF		Etaa Limit		0.5		1.5	
			FIAA LIMIT		0.5		1.5	
ALARM LEVEL	€1		EtO2 LIMIT		50		100	
			FiO2 LIMIT		50		100	EXIT

■ آلارم GAS برروی "GAS ALARM " از پنجره GAS WINDOW کلیک کنید تا منوی زیر باز شود :

#### • آلارم AA ALARM ، N2O و ALARM •

باانتخاب "ON" برای هریک از گزینه های فوق، تمام نشانههای وقوع آلارم مانند چشمک زدن پارامترها، صدای آلارم و روشن شدن نشانگر آلارم فعال میشود. با انتخاب "OFF" تمام نشانههای وقوع آلارم غیر فعال شده و علامت " المح المحش مربوط به پارامتر Multi-gas نمایش داده می شود.

سطح آلارم

انتخابهای قابل دسترس "۱"و"۲" است سطح "۱" حساس ترین نوع آلارم است.

#### • محدوده آلارم EtN2O

آلارم EtN2O زمانی کـه مقـدارN2O انتهـای بـازدم از حـد بـالا و يـا پـايين تنظـيم شـده تجاوزکنـد، فعـال مـیشـود. (محدوده100%V و 1%V step: 1%V) مقدار پيش فرض برای حد بالا 75%V و برای حد پايين 25%V میباشد.

#### FiN2O محدوده آلارم

آلارم FiN2O زمانی که مقدارN2O دمی از حد بالا و یا پایین تنظیم شده تجاوزکند، فعال میشود. (محدوده 82%Vاو 1%V (step: 1%V) مقدار پیش فرض برای حد بالا 75%V وبرای حد پایین 55%V میباشد.

#### • محدوده آلارم EtAA

آلارم EtAA زمانی که مقدار گاز بیهوشی انتهای بازدم از حد بالا و یا پایین تنظیم شده تجاوزکند، فعال می شود.

#### FiAA محدوده آلارم

آلارم FiAA زمانی که مقدار گاز بیهوشی دمی از حد بالا و یا پایین تنظیم شده تجاوز کند، فعال میشود.

Anesthesia agent	Alarm range	Step	Alarm limit default
HAL	0.1~5%	0.1%	0.5~1.5%
DES	0.1~18%	0.1%	5~10%
ISO	0.1~5%	0.1%	0.8~2%
SEV	0.1~8%	0.1%	1~3%
ENF	0.1~5%	0.1%	0.5~1.5%

هر گاز بیهوشی دارای محدوده آلارم و Default متفاوت میباشد که عبارت است از:

#### • محدوده آلارم EtO2

آلارم EtO2 زمانی کـه مقدار O2 انتهای بازدم از حـد بالا و یا پایین تنظیم شـده تجاوز کنـد، فعال می EtO2 زمانی کـه مقدار Step: 1%V و برای حد پایین %50 می-می شود. (محدوده 105% می 105% و 10% step: 1%V) مقدار پیش فرض برای حد بالا %100 و برای حد پایین %50 می باشد.

#### • محدوده آلارم FiO2

آلارم FiO2 زمانی که مقدار O2 دمی از حد بالا و یا پایین تنظیم شده تجاوزکند، فعال می شود. (محدوده V%105~18 و 1%V یقیدار پییش فیرض بیرای حید بیالا V%100 و بیرای حید پیایین V%50 می باشد.

## A−۱۴ پیغامها وآلارم های (Sidestream)

### الف) آلارمهای فیزیولوژیکی

وقتی که مقدار پارامترهای مربوط به GAS ازمحدودههای مجاز تجاوز کند،آلارم صوتی فعال می شود و آلارم با خصوصیات زیر اتفاق میافتد :

	آلارم های فیزیولوژیکی	
آلارم	علت وقوع	توضيحات
AWRR HIGH	مقدارنرخ تنفس از.حد بالای تعیین شده تجاوزکند	● مقدار AWRR چشمک میزند.
		● صداي آلارم فعال ميشود.
AWRR LOW	مقدارناخ تنفس از حد بایت تعیین شده کمت باشد.	● نشانگر آلارم چشمک میزند.
		<ul> <li>پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم (انتخاب</li> </ul>
		کاربر) نمایش داده میشود.
EtCo2 HIGH	مقدار CO2 انتهای بازدم ازحد بالای تعیین شده تجاوز کند.	● مقدار CO2 چشمک میزند.
		● صداى آلارم فعال ميشود.
EtCo2 LOW	مقدار CO2 انتهای بازدم ازحد پایین تعیین شده کمتر باشد.	• نشانگر آلارم چشمک میزند.
		<ul> <li>پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم (انتخاب</li> </ul>
		کاربر) نمایش داده میشود.
FiCo2 HIGH	مقدار CO2 دمی ازحد تعیین شده تجاوز کند	● مقدار FiCo2 چشمک میزند.
		● صداي ألارم فعال ميشود.
		• نشانگر آلارم چشمک میزند.
		<ul> <li>پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم (انتخاب</li> </ul>
		کاربر) نمایش داده میشود.
CO2 RESP	برای مدت زمان خاص هیچ تنفسی انجام نشده است	<ul> <li>نشانگر آلارم چشمک میزند.</li> </ul>
AINEA		<ul> <li>صداى ألارم فعال ميشود.</li> </ul>
		•پيغام "CO2 RESP APNEA" با زمينه قرمـز
		چشمک میزند.
EtN2O HIGH	مقدار N2O انتهای بازدم ازحد بالای تعیین شده تجاوز کند.	● مقدار EtN2O چشمک میزند.
		• صداى الارم فعال ميشود.
EtN20 LOW	ت در می شد. متناب این می از می از می از این تا N2O این	• نشانگر الارم چشمک میزند.
	معمدار ۲۰۷۷ المهای باریم از حص پتایین تغییل مستاه ممکر	<ul> <li>پيغام با رنگ زمينه متناسب با سطح الارم (انتخاب</li> </ul>
		کاربر) نمایش داده می شود.
FiN2O HIGH	مقدار N2O دمی از حد بالای تعیین شده تجاوز کند.	• مقدار F1N2O چشمک میزند.
		<ul> <li>صداى الارم فعال ميشود.</li> </ul>
FiN2O LOW	مقدار N2O دمی از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	• نشانگر الارم چشمک میزند.
		<ul> <li>پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح الارم (انتحاب</li> </ul>

آلارم های فیزیولوژیکی			
آلارم	علت وقوع	توضيحات	
		کاربر) نمایش داده میشود.	
EtAA HIGH	مقدار AA انتهای بازدم از حد بالای تعیین شده تجاوز کند.	● مقدار EtAA چشمک میزند.	
		● صداي آلارم فعال ميشود.	
FtAA LOW		• نشانگر آلارم چشمک میزند.	
LUMILOW	مقدارهم انتهای باردم از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	<ul> <li>پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم (انتخاب</li> </ul>	
		کاربر) نمایش داده میشود.	
FiAA HIGH	مقدار AA دمی از حد بالای تعیین شده تجاوز کند.	● مقدار FiAA چشمک میزند.	
		● صداي آلارم فعال ميشود.	
FiAA LOW	مقدار AA دمی از حد پایین تعیین شده کمتر باشد.	• نشانگر آلارم چشمک میزند.	
		<ul> <li>پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم (انتخاب</li> </ul>	
		کاربر) نمایش داده میشود	
	مقدار O2 انتهای بازدم ازحد بالای تعیین شده تجاوز کند.	●مقدار EtO2چشمک میزند.	
EtO2 HIGH		● صداي آلارم فعال ميشود.	
		●نشانگر آلارم چشمک میزند	
EtO2 LOW	مفدار02 انتهای بازدم ازحد پایین تعیین شده کمتر باشد	<ul> <li>پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش</li> </ul>	
		داده میشود.	
E.O. MICH	مقدار O2 انتهای بازدم ازحد بالای تعیین شده تجاوز کند.	مقدار FiO2 چشمک میزند.	
F1O2 HIGH		• صداي آلارم فعال ميشود.	
	مقدار O2 انتهای بازدم ازحد یایین تعیین شده کمتر باشد	●نشانگر آلارم چشمک میزند	
FiO2 LOW		<ul> <li>پیغام با رنگ زمینه متناسب با سطح آلارم نمایش</li> </ul>	
		داده میشود.	
	مقدار FiO2 از 18% کمتر باشد	●مقدار FiO2چشمک میزند.	
FiO2 Too Low		●نشانگر آلارم چشمک میزند.	
F102 100 LOW		• آلارم سطح ۱ با پیغام رنـگ زمینـه قرمـز نمایش	
		داده میشود.	

## ب) آلارمهای تکنیکی

آلارم های تکنیکی				
آلارم	علت وقوع	راه حل	توضيحات	
CO2 SYSTEM	خطای نرم افزاری آنالایزر گاز ISA	سیستم را یک بار خاموش و روشن	آلارم سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد	
FAULT #1		کنید. در صورتی پیغام دوباره نمایش	رنگ نمایش داده میشود. با فشار	
CO2 SYSTEM	خطای سخت افزاری آنالایزر گاز ISA	داده شد ، با خدمات پس از فروش	دادن کلید ALARM SILENCE	
FAULT #2		شرکت سازنده تماس بگیرید.	رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم	
CO2 SYSTEM	سرعت موتور خارج از محدوده است.		غبر فعال شدہ و از آن صرفنظر می۔	
FAULT #3			شود.	
CO2 SYSTEM	کالیبراسیون کارخانه در دسترس نیست.		,	
FAULI #4				
CO2 INVALID	میزان CO2 از رنج دفت سیستم حارج	سیستم را ZERO دنید. اکسر		
OO DILLALID	شده است.	همچنان پیغام باقی ماند، با حدمات		
O2 INVALID	میزان U2 از رنج دفت سیستم خارج شده	پس از فروش شرکت سازنده تماس		
	است.	بكيريد.		
N2O INVALID	میزان N2O از رنج دقت سیستم خارج			
	شده است.			
AGENT INVALID	میزان گاز بیهوشی از رنج دقت سیستم			
	خارج شده است.			
AGENT MIXTURE	در حالت +ISA AX ، مخلوط دو گاز		آلارم سطح ۲، پیغام با زمینه زرد	
	بیهوشی در راههای هوایی بیمار وجود دارد		رنگ نمایش داده میشود. با فشار	
	و توزیع این گازها از محدوده های آستانه		دادن کلید ALARM SILENCE	
	قابل تشخيص سنسور بيشتر است.		، صدای آلارم برای مدت ۱۲۰ ثانیه	
SAMPLING LINE	شیلنگ نمونه برداری مسدود شده است.	شیلنگ نمونهبرداری را عوض کنید.	غير فعال مىشود.	
CLOGGED		۴۱٬۰۲۰٬۰۰۰ ۱۰۰۱۰۰		
AMRIENT	فسار محیط از رنج عملدردی سیستم خارج	سیستم را حاموس وروسن کنید، اکر		
PRESSURE	شده است.	همچنان پيغام تمايش داده شد با		
		حدمات پس از فروش شر دت سازنده		
		تماس بكيريد.		
AMRIENT	دمای داخلی از رنج عملکردی سیستم حارج	سیستم را حاموش وروشن کنید، اگر		
TEMPERATURE	شده است.	همچنان پیغام نمایش داده شد با		
		خدمات پس از فروش شرکت سازنده		
		تماس بگیرید.	-	
O2 SENSOR ERROR	سنسور O2 از کار افتاده است.	با خدمات پس از فروش شرکت		
		سازنده تماس بگیرید.		
CO2 ZERO	این پیغام زمانی نمایش داده می شود که	بايد عمليات اتوماتيک Zeroing در		
REFERENCE CALIB	میزان CO2 محیط از 800 PPM	محیطی انجام شود که CO2 ان از		
	(0.08%V) بیشتر باشد که در این حالت	0.08%V كمتر باشد.		
	دقت اندازه گیری مناسب نیست.			
CHECK SAMPLING	عدم کارکرد یا عدم اتصال شیلنگ نمونه	شیلنگ نمونه برداری را متصل و در	آلارم سطح ٣. پيغام با زمينه فيروزه-	
LINE	برداری	صورت نياز تعويض كنيد	ای رنگ نمایش داده می شود. با	

	ی تکنیکی	آلارم های	
آلارم	علت وقوع	راہ حل	توضيحات
AGENT	<ul> <li>صحت تشخیص و میزان گاز بیهوشی</li> </ul>		فشار دادن کلید ALARM
UNRELIABLE	قابل اطمینان نیست.		SILENCE رنگ زمینه پیغام
	<ul> <li>بیش از ۲ گاز بیهوشی در مدار تنفسی</li> </ul>		خاکستری و آلارم غیر فعال شده و از
	وجود دارد.		آن صرفنظر میشود.
	<ul> <li>- تراکم بالایی از محلولها، مواد پاک</li> </ul>		
	کننده یا دیگز گازهای مزاحم در مدار		
	تنفسی وجود دارد.		
CO2 NO SENSOR	سنسور از سیستم جدا شده است	سنسور را به سیستم وصل کنید، اگر	
		پیغام همچنان نمایش داده شد با	
		خدمات پس از فروش شرکت سازنده	
		تماس بگیرید.	

ج) پيغام ها

پيغام ها			
پيغام	علت وقوع	راه حل	توضيحات
CO2 SENSOR STANDBY MODE	به صورتی دستی سیستم وارد مد standby شده باشد و یا هیچ تنفسی برای مدت 30 دقیقه آشکار نشده باشد و یا مقدار EtCo2 برای مدت 30 دقیقه از 4mmHg کمتر باشد و یا شیلنگ نمونهبرداری متصل نشده باشد.	یا وارد شـدن بـه منـو GAS و تنظـیم WORK MODE بـر روی MEASURE سیســـتم از حالـــت STANDBY خــارج مىشود.	
ZEROING IN PROGRESS	انجام عمل ZEROING		پس از اتمام عمل Zeroing، سیگنال گاز، به صورت خط صاف و ایـن پیغـام نمـایش داده میشود.

## د) حالت های مختلف نشانگر سنسور ISA

وضعيت	نشانگر
سنسور در شرایط نرمال یا آماده به کار قرار دارد.	نور سبز ثابت
سیستم در حال عملیات Zeroing است.	نور سبز چشمک زن
وجود گازهای بیهوشی	نور آبی ثابت
مشکل در سنسور	نور قرمز ثابت
شلنگ نمونه برداری را چک کنید.	نور قرمز چشمک زن

# ۱۵. مانیتورینگ عمق بیهوشی(BFA)\*

۲.	١٥-١ اطلاعات عمومي
٨	۲-۱۵ سیستم مانیتورینگ BFA
٨	ماژول BFABFA
۹	کلیدها و نشانگرهای ماژول BFABFA کلیدها و نشانگرهای ماژول
۱۰	۵۵–۳ ماژول BFA درمانیتور علایم حیاتی
۱۲	۴-۱۵ پیغام ها و آلارم های BFA
١٢	الف) آلارم های فیزیولوژیکی
۱۲	ب) آلارم های تکنیکی

#### 10-14 اطلاعات عمومي

سال هاست متخصصان بیهوشی از مشخصه های همودینامیک و ظاهری بیمار از قبیل ضربان قلب، فشار خون، ریزش اشک، تغییرات چهره، قطر مردمک، تعرق و گاهی بررسی وضعیت بیمار از طریق اعمال تحریکات مختلف و تجربیات شخصی جهت برآورد سطح هوشیاری بیمار استفاده می کنند. همچنین دستگاه هایی چون کاپنوگراف و پالس اکسیمتری اطلاعاتی در این زمینه به پزشک می دهند. اما هیچکدام از این پارامترها مستقیماً با سطح هوشیاری (consciousness) در ارتباط نیستند. از اینرو پزشکان مجبورند که از اندازه گیریهای غیرمستقیم جهت اعمال دوز مناسب برای هر بیمار استفاده کنند تا بیمار درد حین عمل جراحی را حس نکند. استانداردهایی نیز جهت تعیین دوز موردنیاز وجود دارد. به عنوان مثال یکی از این استانداردها بر اساس نیاز یک مرد میانسال تهیه شده است. این استانداردها الزاماً برای سایر بیماران از جمله زنان و بیمارانی با سنین مختلف و افرادی که دارای بیماریهای ناشناخته و خطرناک هستند، مناسب نمی باشد.

موارد بسیار رایجی وجود دارد که بیمار دوز دارویی بیش از حد لزوم دریافت کرده که علاوه بر زیان اقتصادی منجر به ریکاوری بلندمدت و اغلب همراه با تهوع شده است.

حالت دردناکتر و البته نادرتر وضعیتی است که در آن بیمار داروی کمی دریافت نموده و هنوز کاملاً قوه ادراک خود را از دست نداده اما به دلیل تزریق دارویهای شل کننده قادر به انجام هیچ عکسالعملی در طول جراحی نیست در این شرایط بیمار تصویر مبهمی از آنچه در طول عمل در اطرافش می گذرد دارد و این کار میتواند سبب بروز عواقب عاطفی طولانی مدت و شوکهای روانی بعدی گردد. اغلب اینگونه بیماران تا چند روز بعد از عمل دچار کابوس میشوند.

به همین دلیل تلاشهای زیادی جهت استفاده از سیگنالهای حیاتی بیمار در تعیین سطح هوشیاری به عمل آمده است هـدف از این تلاش ها دستیابی به معیاری است که به کمک آن بتوان دوز دارویـی موردنیـاز هـر بیمـار را بـدون توجـه بـه سـن، جـنس و خصوصیات فیزیولوژیک تخمین زد.

ماژول ارزیابی عملکرد مغزی (BFA: Brain Function Assessment) یک وسیله غیرتهاجمی برای استفاده افراد متخصص و آموزش دیده است که در بخشهای مختلف بیمارستان برای اندازه گیری سطح هوشیاری بیمار (LOC: Level of موزش دیده است که در بخشهای مختلف بیمارستان برای اندازه گیری سطح هوشیاری بیمار محمد و مقر (BFI: Brain Function Index) به کار میرود. برای این منظور از شاخص (BFA هیچگونه تفسیری بر روی شاخصها که به کمک آنالیز سیگنالهای مغزی (EEG) محاسبه می گردد، استفاده می شود. ماژول BFA هیچگونه تفسیری بر روی شاخصها انجام نمیدهد و فقط شاخصهای مورد نظر را نمایش میدهد. هرگونه بررسی و تفسیر بر روی اطلاعات نمایش داده شده بر عهده پزشک میباشد. در حقیقت این سیستم وسیلهای است که با استخراج اطلاعات سیگنالهای مغزی، میزان هوشیاری بیمارانی که داروهای آرام-بخش و یا بیهوشی مصرف کردهاند را مانیتور میکند.

#### اساس اندازهگیری

با کمک یک تقویتکننده ابزاری که دارای قابلیت بسیار بالای حذف نویز مد مشترک (CMRR) میباشد، سیگنالهای EEG در پیوسته از بیمار گرفته و تقویت میشود. همچنین الگوریتمهای خاصی برای حذف تأثیر آرتیفکتها در محاسبه شاخص BFI در سیستم وجود دارد. اساس اندازه گیری BFI بر پایه آنالیز محتوای فرکانسی و فاز سیگنالهای EEG است. این سیستم همچنین میزان (BS: Burst Suppression) را در هر پریود پنجاه ثانیهای شکل موج EEG تخمین میزند. این کمیت میزان همواری و سکوت سیگنال EEG در بیهوشی عمیق را نشان میدهد. همچنین پارامترهای (SQI: Signal Quality Index) و (EMG: Electromyography) نیز توسط مانیتور عمق بیهوشی BFA اندازه گیری میشود.

#### شاخص BFI

عدد BFI در رنج صفر تا ۱۰۰ میباشد به طوری که صفر نشاندهنده یک موج EEG صاف و هموار است و ۱۰۰ فعالیت سیگنال EEG را در حالت بیداری نشان میدهد. رنج BFI در حالت بیهوشی مناسب ، بین ۴۰ تا ۶۰ میباشد. مقادیر جدول زیر اعداد تقریبی هستند که بر اساس میزان متوسط رفتار بیماران در برابر داروی بیهوشی تهیه شده است. جدول زیر رابطه بین BFI و حالات کلینیکی بیمار را نشان میدهد.

BFI	Clinical state
80-100	بیداری (Awake)
60-80	بیهوشی سبک و یا حالت آرامش (Light/Moderate sedation)
40-60	محدوده مناسب بیهوشی برای عمل جراحی (General Anesthesia)
20-40	بیهوشی عمیق که در بیشتر مواقع با صافی و همواری شکل موج EEG همراه است.
	(Deep Hypnotic State)
0-20	بیهوشی بسیار عمیق (نزدیک به کما) با الگوی غالب BS که در بیشتر مواقع شکل موج
	سیگنال EEG ایزوالکتریک (خنثی) میباشد.(Burst Suppression)

#### EMG

فعالیتهای عضلات صورت و یا سیگنالهای الکترومایوگرام بر روی عدد BFI تأثیر می گذارد. مانیتور BFA دارای یک فیلتر EMG است که بیشتر انرژی های تأثیرگذار بر روی فعالیت EMG را حذف می کند. عدد EMG سطح انرژی EMG را در باند فرکانسی HZ 47 HZ به صورت لگاریتمی از صفر تا ۱۰۰ نمایش میدهد. فعالیت EMG معمولاً زمانی وجود دارد که بیمار بیدار است. زمانی که بیمار بیهوش است، فعالیت EMG به دلایل زیر می تواند

افزایش پیدا کند:

- عکس العمل به یک تحریک دردناک حین جراحی
  - در حالت استراحت نبودن عضلات
- سختی عضلات به علت مصرف داروهای مخدر تسکین دهنده دردهای شدید.

وجود میدان الکتریکی خارجی بزرگ در اطراف، مانند دستگاه الکتروکوتر

عدد EMG باید متناوباً چک شود. بخصوص زمانی که افزایش ناگهانی در عدد BFI دیده می شود. اگر افزایش عدد BFI با افزایش فعالیت عضلانی همراه باشد، خطر احتمالی تأثیر EMG می تواند وجود داشته باشد. وقتی این حالت اتفاق می افتد، باید به تحریکات دریافت شده از بیمار، در حین جراحی توجه خاصی کرد. برای داشتن بیهوشی بدون تأثیر EMG ، دادن داروهای مسدودکننده عصبی عضلانی (Neuromuscular Blocking Agent) باعث کاهش عدد BFI می شود. از زمانی که بیمار داروی مسدودکننده عصبی -عضلانی دریافت کرده است، حرکات بیمار، نمی تواند به عنوان نشانه ای از برانگیختگی و تحریک بیمار در نظر گرفته شود. در این شرایط عدد BFI می تواند به عنوان، یک وسیله با ارزش برای مدیریت بیهوشی مورد استفاده قرار گیرد.

#### نشانگر BS

مانیتور BFA درصد هموار بودن سیگنال EEG در ۵۰ ثانیه گذشته را محاسبه می کند که این عدد نشانگر سطوح عمیق بیهوشی است. عدد 20=%BS به این معنا است که سیگنال EEG در ۲۰ درصد از ۵۰ ثانیه گذشته، خنثی (iso-electric) و هموار بوده است. در بیهوشیهای معمولی و سبک، عدد BS برابر صفر است و با عمیق تر شدن بیهوشی این عدد بالا می ود. در مواردی که بیمار به کما نزدیک می شود، BS معمولاً بالای ٪۷۵ است.

#### شاخص کیفی سیگنال SQI

در سیستم یک الگوریتم حذف آرتیفکت وجود دارد که با وجود این الگوریتم، از داشتن سیگنال EEG بدون نویز میتوان اطمینان حاصل کرد. زمانی که نویز بیش از حد معمول، وجود داشته باشد، کیفیت سیگنال کاهش مییابد و درنتیجه آن بر روی شکل موج آشفتگی مشاهده میشود. الگوریتم حذف آرتیفکت بخصوص در زمان بیداری و هنگام پلک زدن و یا حرکت دادن بیمار و نیز هنگام استفاده از دستگاههایی که تداخل خارجی ایجاد میکنند عمل میکند. درحقیقت عدد SQI بیان میدارد که عدد نمایش داده شده به عنوان ضریب هوشیاری بیمار (BFI) تا چه حد قابل اعتماد است. عدد SQI برابر با ۱۰۰، نشاندهنده کیفیت بالای سیگنال است.

/ 🔔 هشدار

- مانیتور BFA برای بیماران با ناهنجاریهای شدید عصبی و یا بیماران کمتر از ۲ سال سن نمیتواند اعداد دقیقی را گزارش کند.
- مانیتور BFA برای بیماران با وزن کمتر از ۷۰٪ و یا بیشتر از ۱۳۰٪ وزن طبیعی و یا بیمارانی که داروهای محرک روان که دارای الکل است مصرف کرده اند، نمیتواند اعداد دقیقی گزارش دهد.
- استفاده از دستگاه پیس میکر میتواند بر روی سیگنال EEG تداخل ایجاد کند و عدد BFI را بالاتر از حد نمایش دهد.
- سیگنال EEG ترسیمی، جنبه یتشخیصی نداشته و نمی توان از آن در ارزیابی وضعیت بالینی بیمار استفاده نمود. ازاین سیگنال تنها به منظور ارزیابی کیفیت اتصال الکترودها به بیمار استفاده می شود.
- از ماژول BFA به همراه دستگاه الکتروشوک قلبی استفاده نکنید. کابل EEG در برابر شوک محافظت نشده است.

- در هنگامی که از مانیتور BFA به همراه دستگاه الکتروکوتر استفاده می شود، برای کاهش ریسک سوختگی بیمار، سنسورهای مغزی (Neuro sensor) نباید بین محل جراحی و الکترود بازگشتی الکتروکوتر قرار داشته باشد.
  - از این دستگاه در مجاورت گازهای بیهوشی اشتعال زا نباید استفاده شود.
- اگر مانیتور BFA به همراه سایر تجهیزات پزشکی به بیمار متصل باشد، جریان نشتی کلی ممکن است
   افزایش یابد و باعث صدمات احتمالی به بیمار شود.
- قسمتهای هادی سنسورهای مغزی (Neuro sensors) نباید با قسمتهای هادی که به ارت وصل
   است، تماس پیدا کند.
- از مانیتور BFA به همراه سایر پارامترهای مانیتورینگ و همچنین علائم بالینی بیمار استفاده کنید. با این
   کار تعادل داروی بیهوشی و میزان بیهوشی بیمار تضمین می شود.
- هیچگاه بدنه BFA را باز نکنید. هیچ قسمت قابل تعمیری برای اپراتور وجود ندارد. سیستم باید توسط افراد آموزش دیده باز گردد. در صورت باز کردن سیستم امکان برق گرفتگی و آسیب جدی به شخص، همچنین صدمه دیدن دستگاه وجود دارد.
- سنسورهای مغزی (Neuro sensor) یکبار مصرف هستند و نباید برای بیش از یک بیمار مورد استفاده قرار گیرند. قبل از استفاده به تاریخ انقضاء آن حتماً توجه کنید.

🖬 نکته

 تجهیزاتی که انرژی فرکانس بالا ساطع میکنند (مانند دستگاه الکتروکوتر، رادیوی قابل حمل و تلفن همراه) می توانند بر روی سیگنال EEG اختلال ایجاد کند. در صورت مشاهده این حالت، مانیتور BFA را از میدان این تداخلات دور کنید.

آمادهسازی پوست و قراردهی سنسورها

برای اطمینان از پایین بودن امپدانس سنسور، توصیه میشود پوست را به وسیله محلول آب و صابون ملایم تمیز کنید. بوسیله گاز استریل آغشته به مقدار کمی ژل تمیز کننده پوست، با ملایمت بر روی پوست خشک بکشید بطوری که لایه های غیـر هادی پوست از بین بروند. سپس توسط پارچهای خشک و یا یک گاز استریل دیگر پوست را از وجود ژل تمیز کننده پاک نمایید.

سنسورهای مغزی (Neuro sensor ) را طبق شکل به بیمار وصل کنید. پردازشهای به عمل آمده بر روی سیگنال، نشان میدهد که تغییر محل سنسورها به اندازه ۲ سانتیمتر (0.78inch) تأثیر خاصی بر روی شاخص بیهوشی نمیگذارد. بـه هـر حـال توصیه میشود سنسورها در نواحی ازجمجمه که فیبرهای ماهیچهای کمتری وجود دارد قرار داده شود تا سیگنالی با کیفیت بهتـر داشـته باشیم.



الکترود سفید (۱): وسط پیشانی الکترود سبز (۲): سمت چپ پیشانی الکترود سیاه (۳): گیجگاه

🖬 نکته

- استفاده از الکل برای تمیز کردن پوست توصیه نمی شود. به دلیل اینکه لایه ناز کی از الکل روی پوست باقی می ماند و امپدانس سنسور بالا می رود. اگر الکل استفاده شده است، ۳۰ ثانیه صبر کنید تا اثر آن خشک شود.
  - عملكرد مانيتور BFA زماني قابل تأييد است كه از سنسورهاي توصيه شده توسط شركت سازنده استفاده شود.
- مطمئن شوید که هیچ قسمتی از سنسورهای مغزی (Neuro sensor) با قسمتهای هادی که به ارت و یا زمین وصل هستند، در تماس نباشد.
  - اگر التهاب و یا علامت غیرعادی بر روی پوست در محل سنسورها دیده شد، سنسورها را از بیمار جدا کنید.
    - هر ۲۴ ساعت یکبار سنسورهای مغزی را تعویض و سلامت پوست را بررسی کنید.
- بعد از اینکه سنسورهای مغزی بر روی پوست محکم شد، طبق کد رنگی گفته شده، الکترودهای کابل را به سنسور موردنظر وصل کنید.
- در شکل سنسورها در سمت چپ پیشانی قرار گرفته اند. قرارگیری سنسورها در سمت راست نیز قابل قبول است.

 استفاده از ماژول BFA در جراحی های ناحیه سر و صورت ممکن است از دقت اندازه گیری کافی برخوردار نباشد.

شکل زیر چگونگی استفاده از سنسورها را نمایش میدهد.



بعد از باز کردن بسته بندی سنسورهای مغزی، بسته بندی را از محل پارگی به صورت زیر ببندید. اگر بعد از باز کردن بستهبندی این کار انجام نشود، سنسورها به زودی غیرقابل استفاده خواهند شد.



روش صحیح نگهداری از سنسورهای مغزی در بستهبندی همراه

### BFA سیستم مانیتورینگ ۲-۱۵

برای نمایش و ثبت پارامترهای عمق بیهوشی بر روی مانیتور علائم حیاتی، وجود ماژول BFA الزامی میباشد. ماژول BFA از طریق یک کابل واسط، اطلاعات عمق بیهوشی را به مانیتور علائم حیاتی منتقل میکند و مانیتور علائم حیاتی ایـن اطلاعـات را نمایش میدهد. همچنین تغذیه مورد نیار ماژول نیز از طریق مانیتور تامین میگردد.

## ماژول BFA



ماژول BFA
کلیدها و نشانگرهای ماژول BFA



زمانی که ماژول BFA به مانیتور متصل گردد روشن میشود و تا قطع نشدن ارتباط در این وضعیت باقی	Power	1
مىماند.		
در صورت نمایش آلارم BFA ELECTRODE ALARM بر روی مانیتور (ناشی از اتصال نا مناسب	Alarm	2
سنسورهای مغزی)، این نشانگر نیز بر روی ماژول با فرکانس ۱ هرتز روشن خاموش میگردد.		
در صورت فشردن این کلید عملیات اندازه گیری امپدانس انجام می پذیرد	کلید امپدانس	3
	نشانگر اندازه	4
هنگام اندازه گیری امپدایس، این نشانگر به مدت یک تائیه به صورت چشمک رن در می ید.	گیری امپدانس	

### 10-18 ماژول BFA درمانیتور علایم حیاتی

مراحل راه اندازی ماژول BFA : ۱- ماژول BFA را از طریق اتصال به مانیتور روشن کنید. ۲- کابل بیمار را به ماژول BFA متصل کنید. ۳- ارتباط، برقرار شده و شما میتوانید پارامترهای مختلف شامل %BFI%،BS%،SQI%،EMG و همچنین سیگنال EEG را بر روی مانیتور علائم حیاتی مشاهده کنید ( در حدود ۲۰ ثانیه ابتدایی تنها سیگنال در مانیتور نمایش داده می و و س

/ هشدار

- به دلیل این که کابل بیمار بسیار ظریف است، مواظب باشید کابل بیمار در معرض کشیدگی قرار نگیرد.
- ازکابل BFA موردتأیید شرکت سازنده استفاده کنید.کابلهای دیگر ممکن است باعث عدم عملکرد مناسب سیستم شود.
- کابلهای صدمه دیده BFA را به هیچ عنوان تعمیر نکنید و آنها را برای واحد خدمات پس از فروش شرکت ارسال کنید. در صورت تعمیر، شرکت هیچ مسئولیتی در مورد دقت اندازه گیری نمی پذیرد.
- در صورتی که بیمار هوشیاری کامل داشته باشد و پلک بزند، ممکن است عدد BFI کمتر از عدد واقعی خود نشان داده شود. در این مواقع از بیمار بخواهید چشمان خود را ببندد و تا حد امکان پلک نزند.

### نمایش BFA در مانیتور علائم حیاتی

کلید روتاری را بچرخانید. زمانی که مکاننما در ناحیه مربوط به BFA قرار دارد، کلید روتاری را فشار دهید پنجـره شـکل زیـر بـه نمایش درمی آید که آن را BFA large page مینامیم.



BFA Large Page

پنجره BFA Large Page صفحه خاصی است که برای نمایش BFA طراحی شده است به طوری که جزئیات اطلاعات مربوط به پارامتر BFA به وضوح دیده شود علاوه بر آن تنظیمات مربوط به BFA نیز در این صفحه انجام می شود.

- برای فعال یا غیرفعال کردن نمایش Trend پارامتر BS ، بر روی اولین گزینه از سمت چپ کلیک کنید. با هربار کلیک
   نمایش BS فعال یا غیرفعال می شود.
- برای فعال یا غیرفعال کردن نمایش Trend پارامتر SQI ، بر روی دومین گزینه از سمت چپ کلیک کنید. با هربار کلیک نمایش SQI فعال یا غیرفعال میشود.
- برای فعال یا غیرفعال کردن نمایش Trend پارامتر EMG ، بر روی سومین گزینه از سمت چـپ کلیـک کنیـد. بـا هربـار کلیک نمایش EMG فعال یا غیرفعال میشود.
- برای انتخاب بازه زمانی نمایش Trend پارامترهای BFA بر روی چهارمین گزینه از چپ کلیک کنید. انتخاب های قابل دسترس، ۱۵ و۳۰ دقیقه و ۱، ۲ و۴ ساعت میباشد.

در صفحه BFA Large Page تا زمانی که خط کرسر حرکت داده نشده است، با هربار کلیک بر روی بازه زمانی، محور x بـ ه اندازه بازه زمانی انتخاب شده تا زمان حال تغییر میکند.

zoom با اولین تغییری که در محل کرسر ایجاد می شود، با تغییر بازه زمانی محور X به اندازه بازه زمانی نسبت به خط کرسر zoom in.out می شود.

- برای دسترسی به مقادیر عددی پارامترها در زمانهای خاصی از Trend میتوان از خط کرسر استفاده کرد. به این صورت که با کلیک بر روی پنجمین گزینه از چپ و چرخاندن روتاری در حالتی که بازه زمانی بر روی ۱۵ و ۳۰ دقیقه و ۱ ساعت و ۲ ساعت تنظیم شده، زمان خاصی که خط کرسر به آن اشاره می کند، تغییر می کند. پارامترهای عددی مرتبط با زمان اشاره شده توسط کرسر در سمت راست BFA Large Page با رنگ مربوط به خود نمایش داده می شوند.
- با کلیک بر روی " الله" (ششمین گزینه از چپ) زمان ابتدا و انتهای محور x تنظیم می شود با هربار کلیک بر روی " الله می شود با هربار کلیک بر روی " الله"، محور x ها (به اندازه بازه زمانی تنظیم شده در چهارمین گزینه از چپ) به عقب برمی گردد.
- برای تعویض گین شکل موج EEG بر روی EEG GAIN (هفتمین گزینه از چپ) کلیک کنید. اندازه محور Y های شکل موج EEG متناسب با آن تغییر می کند. انتخاب های قابل دسترس ZuV و 50uV تا 250uV با تغییر 50uV میباشد.
   برای فعال یا غیرفعال کردن آلارم محدودههای BFI بر روی "BFA ALM ON or OFF" کلیک کنید. با انتخاب "ON" تمام نشانه های وقوع آلارم مانند چشمک زدن پارامترها، صدای آلارم و روشن شدن نشانگر آلارم فعال می شود. با انتخاب "ON" تمام نشانه های وقوع آلارم غیرفعال شده و علامت که در بخش مربوط به پارامتر BFA نمایش داده می انتخاب "OF".
- با کلیک بر روی دهمین گزینه از چپ می توان محدوده بالا و پایین آلارم BFI را تنظیم کرد. 35 (Default: min: 35)، (60)
  - نكته
  - Trend مربوط به پارامتر BFI همیشه بر روی صفحه نمایش داده می شود و اپراتور نمی تواند آن را غیرفعال کند.
    - آلارم محدوده های BFI همیشه با سطح ۲ فعال میشود.
  - هر تغییری که در تنظیمات BFA Large Page انجام می شود به صفحه اصلی BFA نیز انتقال پیدا می کند.

 با مشاهده تغییرات ناگهانی و نامعقول شاخص BFI یا SQI ، کاربر باید اقدام به اندازه گیری دستی امپدانس نماید.

# BFA پیغام ها و آلارم های ۴-۱۵

### الف) آلارم های فیزیولوژیکی

در صورت تجاوز محدوده BFI با فعال شدن آلارم صوتی، مقدار BFI و نشانگر آلارم چشمک میزندو پیغام آن با رنگ زمینه زرد نمایش داده میشود.

آلارم های فیزیولوژیکی				
آلارم	علت وقوع	توضيحات		
BFI HIGH	مقدار شاخص عمق بیهوشی از حد بالای تعیین	●مقدار BFI چشمک میزند.		
	شده تجاوز کند.	●نشانگر آلارم چشمک میزند.		
BFI LOW	مقدار شاخص عمق بیهوشی از حد پایین تعیین	●صداي آلارم فعال ميشود.		
	شده کمتر باشد.	• پيغام با رنگ زمينه زرد		
		نمایش داده میشود.		

# ب) آلارم های تکنیکی

در هنگام نمایش پیغامهای زیر آلارم با سطح ۳ فعال می شود و با فشردن کلید ALARM SILENCE رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم غیرفعال شده و از آن صرفنظر می شود.

آلارم های تکنیکی					
آلارم	علت وقوع	راەحل	توضيحات		
BFA ELECTRODE ALARM	محل قرارگیری سنسورهای مغزی یا اتصالات آن ممکن است مشکل داشته باشد. یا امپدانس سنسورها از 10KΩ بیشتر باشد. وجود دستگاه های فرکانس بالا نیز می- تواند یکی از دلایل نمایش این پیغام خطا باشد.	<ul> <li>سنسورها و اتصالاتشان را چک کنید.</li> <li>کابل بیمار را چک کنید اگر وصل نیست آن را وصل کنید و اگر مشکل دارد آن را</li> <li>تعویض کنید.</li> <li>چک کنید که آیا همه سنسورها وصل هستند و اتصالاتشان مناسب است.</li> <li>سنسورهای مشکل دار را عوض کنید.</li> <li>پوست را طبق روش گفته شده در این منوال در قسمت "آمادهسازی پوست و قراردهی سنسورها" تمیز و آماده کنید</li> </ul>	آلارم سطح ۲، پیغام با زمینه فیروزهای رنگ نمایش داده می شود. با فشردن کلید Silence فشردن کلید مینه پیغام خاکستری و آلارم غیرفعال شده و از آن صرفنظر می- شود.		
BFA SQI LOW	اگر امپدانس سنسورهای سفید و سیاه از 1kΩ بیشتر شود، عدد SQI به تدریج کاهش پیدا می کند. آرتیفکتها دلایل مختلفی می کند. آرتیفکتهای دارد که می تواند از آرتیفکتهای دارد که می تواند از آرتیفکتهای دارد EMG	<ul> <li>سنسورها و درستی اتصال کابلها را</li> <li>چک کنید.</li> <li>آیا در نزدیکی سنسورها دستگاه</li> <li>مکانیکی که عمل فرکانس بالایی انجام میدهد</li> <li>(مثل دستگاه Patient warmer) شروع به</li> <li>کار کرده است. در صورت امکان دستگاههای</li> <li>توزیع کننده فرکانس بالا را از سنسورها دور</li> <li>نگه دارید.</li> <li>زمین و ارت سیستمهای توزیع کننده را</li> <li>چک کنید.</li> </ul>			
BFA IMPEDANCE HIGH	اگر امپـدانس سنسـورها از 5KΩ بیشـــــتر باشـــــد اعـــــداد BFI،BS%،EMG% نمـــایش داده نمیشود.	<ul> <li>چک کنید که سنسورهای مغزی خشک</li> <li>چک کنید که پوست به خوبی تمیز شده</li> <li>چک کنید که پوست به خوبی تمیز شده</li> <li>پوست را طبق روش گفته شده در این</li> <li>منوال در قسمت "آمادهسازی پوست و</li> <li>قراردهی سنسورها" تمیز و آماده کنید .</li> </ul>			
BFA LINK OFF	ماژول BFA خاموش است.	<ul> <li>ارتباط ماژول با مانیتور را از طریق کابل</li> <li>واسط برقرار نمایید.</li> </ul>			

# ۱۶. مانیتورینگ برون ده قلب (C.O)\*

۲	1-19 اطلاعات كلى المالاعات كلى المالية المالية المالية المالية المالية المالية المالية المالية المالية ال
۵	۲-۱۶ منو مقدار برونده قلب
٩	۲-۱۶ پیغام های مربوط به CO

### ۱-۱۶ اطلاعات کلی

برونده قلب (CARDIAC OUTPUT) مقدار خونی است که در هر دقیقه توسط هر بطن وارد سیستم جریان خون می شود. واحد اندازه گیری آن لیتر بر دقیقه است.

با توجه به اینکه که عملکرد اساسی قلب رفع نیازهای متابولیک بافتهای بدن از طریق انتقال میزان کافی خون حاوی اکسیژن می باشد، بنابراین اندازه گیری برون ده قلبی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. اندازه گیری برون ده قلبی در مانیتورهای سعادت به روش Right Heart Thermodilution انجام می شود. این روش به عنوان استاندارد طلایی (Gold Standard) اندازه گیری CO شناخته می شود.

## اندازه گیری .C.O با استفاده از روش Right Heart Thermodilution

در این روش کاتتری ((PAC) pulmonary artery catheter (PAC) به داخل قلب بیمار هدایت میشود به نحوی که خروجی مایع تزریقی آن در دهلیز راست قرار گرفته و مقاومت گرمایی تعبیه شده برای اندازهگیری دما در سر سرخرگ ریوی قرار گیرد. پس از جایگیری مناسب کاتتر، یک مایع سرد با حجم و دمای مشخص در دهلیز راست تزریق میشود. این مایع در بطن راست با خون مخلوط شده و باعث تغییر دمای خون میشود. این تغییر دما توسط مقاومت گرمایی تعبیه شده، اندازهگیری میشود. با تزریق مایع سرد، دمای خون ابتدا کاهش پیدا کرده سپس به آرامی افزایش پیدا کرده و به حالت اول خود برمی گردد. هر چقدر بررون ده قلبی کمتر باشد، مایع تزریقی بیشتر دمای خون را پایین میآورد. از سطح زیر منحنی تغییرات دما برای اندازه گیری CO



نمونه منحنی تغییرات دما پس از تزریق مایع تزریقی (توجه شود که جهت به سمت بالای منحنی کاهش دما را نشان میدهد)

عدد محاسبه شده برای CO از نحوه تزریق مایع تأثیر میپذیرد. همانطور که گفته شد منحنی نرمال برای تغییرات دما در ابتـدا بـه آرامی افزایش یافته و سپس به حالت اول بر میگردد (شکل). سایر منحنیها نمونههایی از برونده قلبی بالا، پایین و تزریق آهسته و طولانی را نشان میدهند. معمولاً برای اطمینان از نتیجه حاصل شده برای CO به روش Thermodilution، عمل تزریـق مـایع و اندازهگیری CO چند بار انجام شده و از میانگین مقادیر محاسبه شده برای تصمیم گیریهای درمانی استفاده میکنند.



### آمادهسازی جهت اندازه گیری .RH C.O

۱ - کاتتر توسط فرد متخصص در این امر وارد قلب شده و در جای مناسب قرار گیرد. ( جهت پیشگیری از خارج شدن ناخواسته کاتتر C.O قوانین و استانداردهای بیمارستان مربوطه را رعایت کنید.)
 ۲ - سر دیگر کاتتر به کابل مخصوص CO شرکت SAADAT وصل شود.
 ۳ - کابل CO شرکت SAADAT به کانکتور مربوطه در دیواره کناری مونیتور SAADAT وصل شود.
 ۴ - سرم و محلول یخی (مایع تزریقی با دمای صفر درجه) را آماده داشته باشید.



آمادەسازى جهت اندازەگىرى .RH C.O

# 🔬 هشدار

- انجام اندازه گیری CO باید توسط افراد متخصص انجام شود.
  - تزريق مايع بايد با سرعت يكنواختي انجام شود.
- ماژول CO دمای مایع تزریقی را صفر در نظر گرفته و CO را محاسبه می کند. در صورت صفر نبودن دمای مایع تزریقی، نتایج همراه با خطا خواهد بود.
  - فقط از اکسسوریهای تعیین شده در این دفترچه راهنما استفاده کنید.
    - از عدم تماس اکسسوریها با قسمتهای رسانا اطمینان حاصل کنید.
  - از اندازه گیری CO در حین استفاده از دستگاه الکترو کوتر استفاده نشود.
    - کاتتر یک بار مصرف نباید برای بیش از یک بیمار استفاده شود.



- · در شرایطی که وضعیت بیمار Stable نباشد اندازه گیری غیر قابل اطمینان و گاهی غیرممکن است.
  - قبل از استفاده از کاتتر، از سالم بودن بستهبندی آن اطمینان حاصل کنید.
  - قبل از استفاده از کاتتر، از سالم بودن بالون سر کاتتر با یک بار بادکردن آن اطمینان حاصل کنید.
- قبل از استفاده از کاتتر ، از سالم بودن مسیر مایع تزریقی با یک بار تزریق مایع از سر مخصوص تزریق، اطمینان
   حاصل کنید.

# ۲-۱۶ منو مقدار برونده قلب

		HOME / CARDIAC OU	TPUT MENU			
1 c						
2 14.0				со	2.52 L/m	in
				TBLOOD	OUT OF RANGE	
				INJ Temp 0 ~ +5 INJ Vol 10mL CATHETER 131HE	5	
				- oAmerek Isini		
< <start>&gt;</start>	EDIT>>		SETUP>>			EXIT

### بر روی CARDIAC OUTPUT در پنجره HOME MENU کلیک کنید، پنجره زیر باز میشود.

اگر کابل و کاتتر CO به درستی به مانیتور وصل نشده باشند، پیام No Cable در بالای صفحه ظاهر خواهد شد. پس از اتصال کابل مربوطه اگر پیام Noisy Baseline ظاهر شود، به معنی آماده نبودن سیستم برای آغاز اندازه گیری است. اگر این پیام پس از مدتی حذف نشده و همچنان نمایش داده شود، به معنی عدم جایگیری مناسب کاتتر بوده و یا دستگاه دیگری مانند الکتروکوتر در حال استفاده بوده و باعث ایجاد نویز می شود. در صورت ظاهر شدن پیغام Ready For Measurement دستگاه آماده آغاز اندازه گیری است.

پس از اتصال کاتتر، دمای خون در کنار TBlood در این پنجره نمایش داده می شود. اگر دمای اندازه گیری شده خارج محدوده ۲۵ تا ۴۵ درجه سانتیگراد باشد، در این مکان پیغام Out Of Range نمایش داده می شود. در این حالت امکان آغاز اندازه گیری وجود ندارد.

# ■ شروع اندازه گیری

پس از انجام تنظیمات، جهت انجام یک اندازه گیری جدید پس از ظاهر شدن پیغام Ready for Measurement کلید Start را انتخاب کرده و سپس با مشاهده پیغام Inject Now محلول را تزریق کنید.

در طول اندازه گیری منحنی Thermodilution نمایش داده می شود و در زمان محاسبه CO پیغام CALCULATING در بالای منحنی ظاهر می شود. در پایان اندازه گیری مقدار CO محاسبه شده به نمایش در می آید. اگر شکل منحنی نامناسب تشخیص داده شود (به دلیل تزریق نا مناسب و یا وجود نویز) در کنار عدد محاسبه شده، علامت سؤالی ظاهر خواهد شد. منحنی Thermodilution و عدد محاسبه شده و زمان انجام اندازه گیری در یکی از ۵ پنجره اندازه گیری در پنجره EDIT ذخیره می شود. در حین اندازه گیری با فشردن کلید STOP اندازه گیری متوقف می شود.



 تغییرات ناگهانی در دمای خون سرخرگ ریوی مانند تغییرات حاصل از حرکت بیمار یا تزریق دارو ممکن است باعث محاسبه CO شود. برای جلوگیری از منحنی هایی که به اشتباه تشخیص داده شدهاند، بهتر است بلافاصله پس از ظاهر شدن پیام Inject Now مایع را تزریق کنید.

### نمایش ۵ اندازه گیری اخیر برون ده قلبی

با انتخاب EDIT از پنجره HOME/CARDIAC OUTPUT MENU پنجره زیرباز می شود.

		HOME / CARDIAC / EDIT	WINDOW		
CO1:	C02:	CO3:	CO4:	C05:	
		CO avg			
SCROLL	DELETE	DELETE ALL			EXIT

این پنجره، ۵ اندازه گیری اخیر انجام شده با زمان اندازه گیری و شکل منحنی و مقدار CO محاسبه شده را نشان میدهد. میانگین COهای اندازه گیری شده در پایین صفحه نمایش داده میشود. پزشک میتواند با مشاهده اندازه گیریهای انجام شده، موارد نا صحیح را حذف کرده و میانگین مقادیر باقیمانده را مشاهده کند. در صورتی که بیش از ۵ اندازه گیری انجام شود و همه آنها پذیرش شوند، با ذخیره ششمین منحنی اولین اندازه گیری به طور اتوماتیک حذف خواهد شد.

- حرکت بر روی منحنی برون ده قلبی
   برای انتخاب یک منحنی پس از کلیک بر روی SCROLL کادر قرمز را بر روی منحنی مورد نظر حرکت داده و اینتر کنید.
   حذف منحنی برون ده قلبی
   با زدن DELETE منحنی انتخاب شده که کادر قرمز روی آن قرار گرفته پاک می شود.
  - با فشردن کلید DELETE ALL همه منحنیهای ذخیره شده پاک می شود.

تنظيمات

قبل از آغاز به اندازه گیری باید تنظیمات در منوی SETUP انجام شود. با انتخاب SETUP از پنجاره HOME/CARDIAC قبل از آغاز به اندازه گیری باید تنظیمات در منوی SETUP انجام شود. با انتخاب OUTPUT MENU

	HOME / CARDIAC / SETUP WINDOW
MEASUREMENT MODE	MANUAL
CATHETER TYPE	131HF7
TEMP UNIT	÷ C
INJECT TEMP	: 0~+5
INJECT VOL	: 10mL
TIME_SCALE	: 60
TEMP_SCALE	÷ 1
COMP. CONST.	0.542
	EXIT

مد اندازه گیری

اندازه گیری CO در مد MANUAL صورت می گیرد. به این ترتیب که پس از آماده شدن برای تزریق مایع، برای شروع هر اندازه گیری کلید START در CARDIAC OUTPUT MENU باید فشرده شود .

### انتخاب نوع كاتتر

با انتخاب گزینه Catheter Type کاتتر مورد استفاده را از گزینههای موجود انتخاب کنید. گزینه های قابل انتخاب کاتترهای 131HF7 و 139HF75P شرکت Edwards هستند. گزینه دیگری به عنوان Simulator، برای کار با سیمولاتور با Comp. . در با 20.542 تعبیه شده است.

# • تعیین ضریب کاتتر

Computation Constant ضریبی است که با توجه به نوع کاتتر انتخاب شده، تغییر می کند. این ضریب ممکن است برای کاتترهای مختلف متفاوت باشد. از آنجا که این ضریب به صورت مستقیم در محاسبه CO تأثیر دارد، از صحت نوع کاتتر انتخاب شده اطمینان حاصل فرمایید.

تنظیمات انجام شده پس از خروج از صفحه SETUP در صفحه اصلی(CARDIAC OUTPUT MENU) ظاهر می شود تا در صورت اشتباه وارد شدن مقادیر اصلاح شوند.

# ۲-۱۶ پیغام های مربوط به CO

پيغام	توضيحات
No Cable	کابل کاتتر وصل نشده است.
Deady, for many ant	آماده بودن شرایط برای آغاز اندازه گیری و انتظار
Ready for measurement	دریافت فرمان آغاز (فشردن کلید start) از طرف کاربر
	نویزی بودن سیگنال– آماده نبودن برای اندازهگیری
Noisy Baseline	(اگر این پیام پس از مدتی حذف نشود، نشان دهنده جایگیری نامناسب کاتتر
	است. از جایگیری مناسب کاتتر اطمینان حاصل کنید)
	اگر قبل از زمانی که پیغام Ready for measurement ظاهر شود کلیـد start
Start pressed when not ready	فشرده شود، اندازه گیری جدید آغاز نشده و این پیام ظـاهر مـی شـود. بـرای آغـاز
	اندازه گیری تا ظاهر شدن پیام Ready for measurement منتظر بمانید.
Inject now	تزريق مايع آغاز شود
Not injected in the expected	مایع تزریقی برای مدت طولانی پس از اعلام آمادگی برای تزریق (فشردن کلید
time	start) تزریق نشدہ است.
Minimum not detected in the expected time	قله منحنی در محدوده زمانی قابل انتظار تشخیص داده نشده است.
calculating	در حال محاسبه CO
Curve end not detected!	انتهای منحنی در محدوده زمانی قابل انتظار تشخیص داده نشده است.
Minimum and End Not	منحنی تشخیص داده شده به شدت نویزی است در نتیجه با فرض این که
Confirmed-Noisy Curve	تشخیص صحیح نیست به محاسبه CO ادامه داده نمیشود.
	پنجره های مربوط به ۵ اندازه گیری اخیر پـر شـده اسـت. بـرای مشـاهده میـانگین
Done! Check edit menu or	اندازه گیری ها و حذف و انتخاب آن ها به صفحه Edit مراجعه کنید. در غیـر ایـن
oldest curve is replaced!	صورت با فشردن کلید start و آغازاندازه گیری جدید، قدیمی تـرین انـدازه گیـری
	پاک می شود.

# EVENT LOG ALARM RECALL .TREND .SIGMA .IV

۲	۱–۱۷ سیگما (SIGMA) سیگما (۱–۱۷
۳	۲-۱۷ ترند (TREND)
۸	۲-۱۷ پنجره ALARM RECALL
۱۰	۴-۱۷ پنجره EVENT LOG

### (SIGMA) سیگما (-۱۷

سیستم قابلیت ذخیرهسازی سیگنال ECG را به صورت ۱۰ خط در پنجره SIGMA WINDOW دارد. مدت زمان نمایش سیگنال ECG برای سیستم های ۱۹ اینچ ۲۶۰ ثانیه و برای سیستم های ۱۲ اینچ ۲۲۰ ثانیه میباشد. بر روی " SIGMA " در پنجره HOME WINDOW کلیک کنید تا پنجره زیرباز شود:



در این پنجره تنظیمات جاری ECG مانند لید ، گین و سرعت SIGMA نمایش داده می شود که نحوه نمایش آن به شرح زیر است:

ویژگی	عنوان
متناسب با لید مرجع انتخاب شده در منوی ECG تعیین می شود.	ECG LEAD
متناسب با گین انتخاب شده در منوی ECG تعیین می شود.	ECG GAIN
همیشه مقدار ثابت 25/3 mm/s (یعنی معادل 8.33 mm/s) می باشد.	SIGMA SWEEP

### (TREND) ترند (TREND)

TREND بخشی از سیستم است که در آن مقادیر کلیه پارامترهای بیمار به صورت گرافیک و یا جدول در طی ۹۶ ساعت ذخیره می شود تا تصویری از وضعیت بیمار را در طی زمان ارائه دهد. اطلاعات ترند به جهت کنترل پیوسته وضعیت بیمار بسیار پر کاربرد است.

### • نمایش TREND WINDOW

با انتخاب گزینه TREND از HOME WINDOW این پنجره به صورت زیر باز می شود:

HOME / TREND WINDOW						
		HR			1	1:39:00
240						
BPM						
120						
		<mark></mark>	<mark>.</mark>	<mark></mark>		
· 04/	04 10:51:00	1 H		04/04 11:51:00		
HR SPO2	PI %SpC	O ORI IE	3P1	AWRR Et	Co2	
PVCs PR	PVI %SpM	let T1	()	Fi	Co2	
STI AFIR S		⊐ T2				
			Ó			
ет п ет п ет		ST AVE S				ST VA
<u> </u>	V SI_AVR	SILAVE S	TLAVE SILV2	31203 3	01_04 - 01_00	31_00
HR SCALE 3	1 H		<b>+</b>	•	RECORD	EXIT

در شکل فوق محور X ، زمان و محور Y نشان دهنده محدوده پارامتر عددی خاص میباشد. متناسب با زمان قرار گیری کرسر بر روی گراف، اعداد پارامتر های فیزیولوژیک در پایین ترند قابل مشاهده می باشند.

### • کلید های TREND

در پنجره TREND مجموعه ای از کلیدها در نوار پایین این پنجره نمایش داده می شود که به شما امکان می دهد تا در داده های TREND ذخیره شده پیمایش کنید .

ویژگی	کلید
تعیین پارامتر خاص یا نوع ترند .	انتخاب پارامتر
با چرخاندن روتاری میتوانید نام پارامتر خاص فیزیولوژیک یا نوع ترند را از بین موارد زیر انتخاب	(اولین کلید از سمت
کنید:	چپ)

HR . SpO2 . RESP. T1 . T2. IBP1 . IBP2. AWRR . Co2. FiCo2. EtCo2 .	
O2. FiO2- EtO2 . EtN2O.FiN2O N2O . AA. EtAA-FiAA .PVCs . ST .	
(ALL LEAD), AFIB . PR . PI . PVI . SPOC . % SpCo . % SpMet . SpHb .	
ORi, 6PARAMS , OXY_CRG	
تعیین محدودههای محور Y متناسب با مقادیر پارامترها (مطابق جدول شماره )	SCALE
الاستراب بالبران المراجع والمروحين	Interval
التحاب باره رمانی نمایس پارامترهای عددی	(سومین کلید از سمت
انتخابهای قابل تنظیم: ۱۵ ، ۲۰ و ۲۵ دقیقه و ۱ ، ۲ و ۲ ساعت	چپ)
با هر بار فشــاردادن این کلیدها محدودههای زمانی محور ${ m X}$ به اندازه میزانی که در ســومین مورد	
ازچپ تنظیم شده انتقال مییابد.	♦♦ يا ◄◄
تنظیم خط مکاننما (کرسر )در طول نمودار ترند	
با کلیک بر روی این مورد و چرخاندن روتاری کرسر در طول نمودار حرکت می کند .	
متناسب با زمان قرار گیری کرسبر بر روی گراف ، اعداد پارامتر های فیزیولوژیک در پایین	
	< <b>&gt;</b>
IREND قابل مشاهده می باشند.	
* این امکان فقط برای بازه های زمانی ۱۵، ۳۰ و ۴۵ دقیقه و ۱ ساعت و ۲ساعت (انتخاب شده در	
سومین مورد از چپ) وجود دارد.	
تهیه رکورد کاغذی از ترند	RECORD
خروج از TREND	EXIT

🖬 نکته

 در صورت غیر فعال بودن هریک از ماژول های فیزیولوژیک، پارامتر مربوط به آن در TREND نمایش داده نمی شود.

	SCALE1		SCALE2		SCALE3		SCALE4		SCALE5		SCALE6	
	MIN	MAX	MIN	MIN	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
HR	0	60	0	120	0	240	-	-	-	-	-	-
SpO2	80	100	60	100	0	100	-	-	-	-	-	-
T1/ T2	30	42	24	48	0	48	-	-	-	-	-	-
IBP1/IBP2/ IBP3/IBP4	-20	50	-20	100	-20	200	-50	300	50	250	-	-
RESP	0	60	0	120	0	240	-	-	-	-	-	-
AWRR	0	60	0	120	0	240	-	-	-	-	-	-
Co2/ EtCo2/ FiCo2	0	50	0	100	-	-	-	-	-	-	-	-
O2/ EtO2/ FiO2	0	50	0	100	-	-	-	-	-	-	-	-
N2O/ EtN2O/ FiN2O	0	50	0	100	-	-	-	-	-	-	-	-
AA/ EtAA/ FiAA	0	1.0	0	2.0	0	3.0	0	5.0	0	10.0	0	20.0
PVCs	0	20	0	50	0	100	-	-	-	-	-	-
ST (ALL LEAD)	-0.2	0.2	-0.5	0.5	-1	+1	-2	2	-	-	-	-
AFIB	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PR	0	60	0	120	0	240	-	-	-	-	-	-
PI	0	20	0	10	0	5	-	-	-	-	-	_
PVI	0	30	0	100	-	-	-	-	-	-	-	-
SpOC	0	36	6	20	-	-	-	-	-	-	-	-
SpCo	0	12	0	24	0	50	-	-	-	-	-	-
SpMet	0	6	0	20	-	-	-	-	-	-	-	_
SpHb	6	20	2	14	0	25	-	-	-	-	-	-
ORi	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

• جدول محدودههای نمایش در TREND

مطابق با محدوده های تعیین شده در جدول فوق می توان برای هر پارامتر از بین ۱ تا ۶ SCALE را انتخاب نمود.

### • TREND 6 PARAM\*(فقط در مدلهای ALBORZ B9\*(فقط در مدلهای ALAVAND H18/V18, ALBORZ B9)

اگر در پنجره HOME/TREND WINDOW اولین مورد از سمت چپ روی 6PARAMS قرار گیرد، پنجره زیر باز می شود که در آن نمودار TREND مربوط به شش پارامتر به طور همزمان در یک صفحه نشان داده می شود.

### EVENT LOG, ALARM RECALL, TREND, SIGMA .IV



🖬 نکته

- در این پنجره فقط تنظیمات مربوط به بازه زمانی نمایش پارامترهای عددی فیزولوژیکی توسط سومین کلید از سمت چپ انجام می شود.
- با چرخش روتاری در این پنجره High Light روی پارامتر نمودارها حرکت می کند که با کلیک بر روی هر
   کدام از آنها می توان پارامتر مورد نظر برای نمایش نمودار TREND آن را انتخاب نمود.
  - محدوده های Scale در این پنجره قابل تنظیم نمی باشد.
  - با انتخاب گزینه RECORD از این پنجره از هر ۶ نمودار TREND رکورد گرفته می شود.

### OXY-CRG (فقط در مدلهای ALAVAND H18/V18, ALBORZ B9)

اگر در پنجره HOME/TREND WINDOW اولین مورد از سـمت چپ روی OXY\_CRG قرار گیرد، پنجره زیر باز می شـود که در آن سه شکل موج FD2 ،HR و RESP به طور همزمان و ثابت در یک صفحه نشان داده می شود. OXY-CRG در شـناسایی و ارزیابی وضعیتهای بحرانی مریض نظیر خفگی و قطع تنفس یا اختلال تنفسی بویژه در نوزادان به پزشک کمک می کند.

### EVENT LOG, ALARM RECALL, TREND, SIGMA .IV



با کلیک بر سومین کلید از سمت چپ در این پنجره، انتخابهای قابل دسترس برای تعیین بازه زمانی نمایش پارامترهای عددی ۲

، ۴ و ۸ دقیقه میباشد .

به منظور تعویض محدودههای نمایش "SCALE" نمودار هر یک از ســـه پارامتر، بر روی SpO2 SCALE ، HR SCALE و RR SCALE کلیک کنید.

### ۲–۱۷ پنجره ALARM RECALL

(فقط در سیستم های ۱۹ اینچ)

با انتخاب ALARM RECALL از پنجره HOME WINDOW پنجره زیر باز می شودکه در آن امکان ذخیره و بازبینی اطلاعات زمان وقوع آلارم وجود دارد.

					HOME	/ ALARM REC	ALL WIN	DOW					
#N	DATE TI	ME	HR	%SPO2	IBP1-SYS/DIA(MAP)	IBP2-SYS/DIA(N	1AP) RI	R T1	T2	ETCO2	FICO2	NIBP	1/3
19	23/11/2016	11:59:01	80	98	120 / 80(100)	121/79(98	3)	36.7	37.9			121/82(98)	
18	23/11/2016	11:12:32	80	98	120 / 80(100)	121/79(98	3)	36.7	37.9			121/82(98)	
17	02/09/1395	10:53:04	80	98	120 / 80(100)	121/79(98	3)		37.9			121/82(98)	
16	23/11/2016	10:52:15	80	98	120 / 80(100)	121/79(98	3)		37.9			121/82(98)	
15	19/11/2016	09:46:38	80	98	120 / 80(100)	121/79(98	3)		37.9			121/82(98)	
14	16/11/2016	16:21:51	80	98	120 / 80(100)	121/79(98	3)		37.9			121/82(98)	
13	16/11/2016	08:57:46	80	98	120 / 80(100)	121/79(98	3)		37.9			121/82(98)	
	UP - DOWN			<b>V</b>	DEI	LETE		WAVE				EXIT	
				-		-	~						



در این پنجره اطلاعات مربوط به آلارم ها شامل شماره آلارم، تاریخ، زمان، عدد مربوط به پارامترهای فیزیولوژیکی ( IBP1، SpO2 ، HR ، ، NIBP ، FICo2 ، ETCo2 ، T1 ، RR ، IBP2 ، نمایش داده می شود.

به طور کلی در این پنجره اطلاعات مربوط به ۲۰ آلارم گذشته ذخیره می شود که در هر صفحه قابلیت مشاهده حداکثر هفت آلارم وجود دارد.



مقدار پارامتری که آلارم آن غیر فعال است به رنگ سفید نشان داده می شود.

### • کلید های Alarm Recall

ویژگی	کلید
دسترسی به صفحات آلارم	<b>UP-DOWN</b>
حرکت بین ردیف آلارم مورد نظر در لیست	▲ ▼
حذف آلارم انتخاب شده	DELETE
نمایش سیگنال ها و پارامترهای عددی مختلف در هنگام وقوع آلارم	
HOME / ALARM RECALL / WAVE WINDOW	
HR 80	
SPO2 98	
RR +++	WAVE
اBP1 120 / 80 (100)	
50	
11:12:32         23:11/2016         11:12:37           ▲         EXIT	
مر این بنچ می گذار مالن ۸ ثانی مقال این مقبی آل ۸ ثانی مید از آن زیارش دادم می شدند. احظه مقبی	
* در این پنجره سیکنال که از مانانیه دنبی از وقوع الازم کامانانی این از آن که ایش دانا می سولند و تخصه ولوغ	
الارم با یک خط چین مسخص می تردن. مرجبانا به سال مدا	FVIT
حروج از لیست الارم ها	

🚺 نکته

- به هنگام پر شدن لیست Alarm Recall ، با رخ دادن آلارم جدید، قدیمی ترین آلارم از لیست حذف شده و آلارم جدید در ابتدای لیست قرار می گیرد.
- در صورت خاموش کردن دستگاه، اطلاعات آلارمها همچنان در لیست Alarm Recall باقی میمانند، اما زمان
   خاموش شدن دستگاه در لیست ذخیره نخواهد شد.
  - در صورت قطع برق دستگاه و خاموش شدن ناگهانی، اطلاعات لیست Alarm Recall پاک نخواهد شد.

### EVENT LOG پنجره ۴-۱۷

با انتخاب EVENT LOG از پنجره HOME WINDOW پنجره زیر باز میشود .

	HOME / EVENT LOG WINDOW	
EVENT	DATE	TIME
SPO2 LIMIT LOW : 88	08-12-2021	15:30:39
IBP2 ALARM : ON IBP1 ALARM : ON HR ALARM : OFF COUPLET : ARCHIVE:STR/REC ARR MONITOR : ON	08-12-2021 08-12-2021 08-12-2021 08-12-2021 06-12-2021	15:30:22 15:30:21 15:29:59 15:29:25 12:19:14
▼▲	UP - DOWN	EXIT

در این پنجره ، لیست برخی از تغییرات انجام شده در تنظیمات ماژول ها ، بهمراه ساعت و تاریخ انجام تغییر نمایش داده می شود . تنظیماتی که با تغییر مقادیرشان رکوردی در Event Log ذخیره می شود شامل موارد زیر می باشد :

- تغییرات مربوط به فعال و غیر فعال کردن آلارم ها.
  - تغيير در محدوده آلارم ها.
- تغيير در تنظيمات مربوط به آريتمي ها در پنجره HOME / ARR ANALYSIS / SETUP MENU .

حرکت بین رکوردهای موجود در یک صفحه از لیست EVENT LOG	▲ ▼
دسترسی به صفحات دیگر EVENT LOG	UP-DOWN
خارج شدن از پنجره EVENT LOG	EXIT

تعداد ۱۰۰ رکورد در پنجره EVENT LOG ذخیره می شود .

# ۱۸. رکوردر \*

۲	۱-۱۸ اطلاعات کلی
۲	۱۸-۲ پنجره رکوردر
۵	۱۸-۳ انواع رکوردگیری
۷	۱۸-۴ پیغامهای عملیاتی و وضعیتی رکوردر
۸	۵-۱۸ کاغذ رکوردر
۱۰	۸-۶ آلارم های تکنیکی رکوردر

# ۸۹–۱ اطلاعات کلی سیستم میانیتور علائیم حیاتی دارای قابلیت اضافه کردن (optional) رکورد حرارتی می باشد. قابلیتهای رکوردگیری در سیستم: سرعت رکوردگیری قابل انتخاب بین ۳ ۸۳/۶ ۳۳/۶ ۳۵ ۳۵ ۲۵ ۳۵ حداکثر ۳ کانال رکوردگیری از شکل موج قابلیت رکوردگیری اتوماتیک با فاصلههای زمانی قابل تنظیم و تابلیت تنظیم رکوردگیری اتوماتیک در هنگام وقوع آلارم قابلیت تابل ایجاد تاخیر در می می باشد. و تابلیت تنظیم رکوردگیری اتوماتیک در هنگام وقوع آلارم و تابلیت ایجاد تاخیر در رکوردگیری دستی

## ۱۸-۲ پنجره رکوردر

با انتخاب "RECORDER" از پنجره HOME WINDOW منو زیر باز می شود:

	H	OME / RECORDER WINDOW		
INTERNAL RECORDER	OFF	PERIODIC TRACE 1	ECG	
TRACE 1	ECG	PERIODIC TRACE 2	OFF	
TRACE 2	OFF	PERIODIC INTERVAL	OFF	
TRACE 3	OFF	MANUAL REC DELAY	5 Sec	
RECORDER SWEEP	25 mm/s	ALARM RECORD >>		
MANUAL RECORD TIME	10 Sec			EXIT

### ■ فعال کردن رکوردر داخلی

با تنظیم INTERNAL RECORDER بر روی "ON" رکوردر داخلی سیستم فعال می شود و رکوردگیری از طریق آن انجام می گیرد. می گیرد. با انتخاب "OFF" رکوردر داخلی سیستم غیر فعال شده و رکوردگیری از طریق سیستم سانترال انجام می گیرد.

### ■ انتخاب شکل موج کانال رکورد

به طور کلی می توان ۳ شکل موج را جهت رکوردگیری انتخاب نمود. هر کانال رکورد به صورت جدا گانه قابل تنظیم است. انتخاب های قابل دسترس برای تعیین شکل موج کانال های یک(TRACE1) و دو (TRACE2) سیگنال های SpO2، ECG ، GAS، RESP، IBP2، IBP1 و OFF می باشند. انتخاب های قابل دسترس برای تعیین شکل موج کانال سوم خروجی رکوردر لیدهای مختلف ماژول ECG و OFF می باشد.

ECG CABLE TYPE	گزینه های انتخابی آیتم Trace 3
3 WIRE	- گزینه انتخابی وجود نخواهد داشت و مقدار آن OFF خواهد بود.
5 WIRE	- گزینه های انتخابی ECG-aVR ، ECG-V ، ECG-III ، ECG-II ، ECG-III ، ECG-III ، ECG-III ، ECG-III ، aVF و ECG-aVL ، aVF
10 WIRE	- گزینه های انتخابی ECG-II، ECG-II، ECG-II، ECG-aVR، ECG-V، ECG-III، ECG-II، ECG- OFF و OFF و OFF خواهد بود.

گزینه های انتخابی آیتم Trace 3 به انتخاب ECG Cable Type در منوی ECG بستگی دارد:



- زمانی که یکی از ماژول ها برای TRACE اول انتخاب شود، برای TRACE دوم نمی تواند مجددا انتخاب شود.
- در صورتیکه CABLE TYPE توسط کاربر تغییر داده شود و لید انتخابی برای آیتم Trace 3 رکوردر زیر
   مجموعه آن CABLE TYPE = 3 WIRE نباشد، در حالت CABLE TYPE = 3 WIRE مقدار OFF و در حالت
   مجموعه آن CABLE TYPE مقدار ECG-II بصورت اتوماتیک برای Trace 3 در نظر گرفته خواهد شد.
- از آن جایی که لید مرجع سیستم برای رکورد گیری از ماژول ECG در نظر گرفته می شود، اگر برای Trace 1 یا Trace 2، ماژول ECG انتخاب شده باشد، برای Trace 3 نمی توان لید مرجع را انتخاب کرد.

### ■ سرعت نمایش رکورد (RECORDER SWEEP)

سرعت نمایش رکوردگیری از طریق تنظیم آیتم RECORDER SWEEP از بین انتخابهای 6mm/s ، 6mm/s ، 25mm/s از بین انتخابها

### ■ مدت زمان رکوردگیری دستی (MANUAL RECORDER TIME)

مدت زمان رگوردگیری از طریق تنظیم آیتم MANUAL RECORD TIME از بین مواردMANUAL(دستی)و20sec، 10sec ، CONTINUOUS، 30sec(پیوسته) تعیین می گردد.

### ■ رکوردگیری اتوماتیک (PERIODIC INTERVAL)

برای انتخاب فاصله زمانی بین رکوردگیریهای اتوماتیک آیتم PERIODIC INTERVAL مورد استفاده قرار می گیرد. انتخابهای قابل دسترس ۱۵ دقیقه، ۳۰ دقیقه، ۱ ساعت، ۲ ساعت، ۴ ساعت، ۸ ساعت، ۱۲ساعت، ۲۴ساعت وOFF میباشد. در رکوردگیری اتوماتیک نیز امکان انتخاب شکل موج هر کانال به صورت جداگانه از طریق آیتم های PERIODIC TRACE1, 2,3

### ■ ایجاد تاخیر در رکوردگیری (MANUAL REC DELAY)

با تنظیم آیتم MANUAL REC DELAY قابلیت ایجاد تاخیر در رکوردگیری فراهم می گردد. به عنوان مثال اگر ایـن گزینـه روی ۱۰ ثانیه تنظیم شود، با فشردن کلید Record ، از ۱۰ ثانیه قبل رکوردگیری از سیگنال آغاز می شود. انتخابهای قابل دسترس ۵ ثانیه تا ۱۵ ثانیه با فاصله زمانی یک ثانیه ای است.

# ■ رکوردگیری در زمان وقوع آلارم (ALARM RECORD)

اگر آیتم ALARM RECORD برای هر پارامتر روشن باشد، هنگامی کـه آلارمـی بـرای پـارامتر انتخـابی رخ دهـد، بـه صـورت اتوماتیک رکوردگیری انجام می شود.

### ۱۸-۳ انواع رکوردگیری

رکوردگیری پیوسته real time از شکل موج
 رکوردگیری ۱۰، ۲۰ و ۳۰ ثانیه ای real time از شکل موج
 رکوردگیری اتوماتیک به مدت ۱۰ ثانیه از شکل موج
 رکوردگیری از پارامترها در زمان وقوع آلارم
 رکوردگیری از شکل موج ثابت شده (Freeze)
 رکوردگیری از پارامترهای عددی
 رکوردگیری از پارامترهای عددی
 رکوردگیری از سال الال موج

- رکوردگیری از ARR EVENT LIST
  - ∎ رکوردگیری از ARR WAVE

### - رکوردگیری از پارامترهای عددی با انتخاب OFF برای هر دو شکل موج در پنجره رکوردر می توان از پارامترهای عددی به تنهایی رکورد گرفت.

#### - رکوردگیری دستی

دارای انواع پیوسته(continuous) و ۲۰، ۲۰ و ۳۰ ثانیه ای است که در منوی رکوردر قابل تنظیم است.

### رکوردگیری در مد پیوسته

با فشردن کلید "REC/STOP" در پنل جلو سیستم، رکوردگیری از ۵ ثانیه قبل شروع می شود و تا زمانی که کلید "REC/STOP" دوباره فشرده نشود، رکوردگیری ادامه پیدا می کند. مد ۱۰، ۲۰ و ۳۰ ثانیهای: با فشردن کلید "REC/STOP" در پنل جلو سیستم، رکوردگیری قطع می شود. می شود و بعد از گذشتن ۱۰، ۲۰ یا ۳۰ ثانیه به طور اتوماتیک رکوردگیری قطع می شود.

### رکوردگیری اتوماتیک

مانیتور به فاصله های زمانی تنظیم شده در منوی رکوردر قسمت"PERIODIC INTERVAL" ، به مدت ۱۰ ثانیه رکوردگیری میکند. برای اطلاعات بیشتر به بخش۱۸-۲مراجعه کنید.

### رکوردگیری از آلارم(ALARM RECORD)

در هنگامی که این قابلیت فعال باشد، به محض وقوع آلارم، سیستم به طور اتوماتیک شروع به رکوردگیری میکند. این رکوردگیری زمانی اتفاق میافتد که مقادیر عددی پارامترها از محدودههای تنظیم شده خارج شوند و یا آریتمی اتفاق بیافتد. هنگام وقوع آلارم از مقادیر عددی پارامترها رکورد گرفته میشود و در کنار عامل وقوع آلارم یک فلش برای نشان دادن عامل آلارم نمایش داده می-شود. در هنگامی که آلارم مربوط به پارامتر های ECG اتفاق میافتد، رکوردر علاوه بر پارامترهای عددی به مدت ۲۰ ثانیه از شکل موج ECG نیز رکورد می گیرد. زمانی که سیستم دارای رکوردر باشد، قابلیت فعال یا غیر فعال کردن ALARM REC علاوه بر منو HOME\RECORDER WINDOW، در منوهای مربوط به هر پارامتر نیز وجود دارد.

### - رکوردگیری از شکل موجهای ثابت شده (Freeze)

سیستم قابلیت رکوردگیری از سیگنالها و پارامترهای عددی مربوط به آنها در حالت freeze به مدت ۲۰ ثانیـه را دارا است. در این حالت شما میتوانید شکل موج مورد نظر را ثابت کرده و از آنها رکوردگیری کنید.

### - رکوردگیری از TREND

سیستم قابلیت رکوردگیری از نمودار TREND و مقادیر عددی مربوط بـه آن را داراسـت. بـا فشـردن "RECORD" از پنجـره TREND WINDOW رکوردگیری آغاز میگردد.

### - رکوردگیری از NIBP LIST

سیستم دارای قابلیت رکوردگیری از NIBP LIST میباشد. با فشردن "RECORD" از پنجره NIBP LIST WINDOW رکوردگیری آغاز می گردد.

### - رکوردگیری از ARR EVENT LIST

سیستم دارای قابلیت رکوردگیری از ARR EVENT LIST میباشد. با فشردن "RECORD" از پنجره ARR EVENT رکوردگیری آغاز می گردد.

### - رکوردگیری از ARR WAVEFORM

سیستم میتواند از شکل موج های آریتمیهای ذخیره شده در پنجره ARR WAVEFORM LIST رکوردگیری کند. با فشردن "RECORD" از پنجره ARR EVENT RECAL/WAVE WINDOW رکوردگیری آغاز میگردد.

## ۱۸-۴ پیغام های عملیاتی و وضعیتی رکوردر

اطلاعات قابل مشاهده بر روی کاغذ رکوردر:

■ انواع رکوردگیری

MANUAL RECORD PERIODIC RECORD ALARM RECORD (نام پارامتر عامل آلارم) FREEZE RECORD (نام پارامتر) TREND RECORD NIBP LIST RECORD ARR EVENT LIST RECORD ARR WAVEFORM RECORD NIBP LIST RECORD

- تاریخ و ساعت رکوردگیری
  - ∎ شماره تخت
- الم بیمار، ID بیمار، جنس، وزن، قد و تاریخ تولد
  - الم يارامتر و مقدار آن
    - سرعت رکوردگیری
- لید، گین و فیلتر ECG و یا لید RESP بر روی شکل موج مربوط به آن
  - نام بیمارستان و بخش مربوط به آن
    - نام دکتر

### ۱۸–۵ کاغذ رکوردر

فقط باید از کاغذ سفید رکوردر حساس به حرارت ۵۷ میلیمتری برای رکوردر استفاده شود.

جازدن کاغذ:

- کلیدی که بر روی کیس رکوردر قرار دارد، فشار دهید.
- رول کاغذ رکوردر را در محل خود قرار دهید به طوری که قسمت حساس به حرارت کاغذ در مجاورت هد حرارتی قرار گیرد. ■ در رکوردر را ببندید.



- فقط از کاغذهای رکوردر حساس به حرارت توصیه شده توسط شرکت سازنده استفاده کنید, در غیر ایـن صـورت
   ممکن است کیفیت رکوردگیری ضعیف شود و یا هد حرارتی صدمه ببیند.
  - هرگز از کاغذ رکوردر های گرید دار استفاده نکنید.
- استفاده از کاغذهای رکوردری که در انتهای رول آن از چسب برای نگه داشتن استفاده شده است، توصیه نمی-شود. در صورت اجبار برای استفاده از این نوع کاغذ، تا جای ممکن قبل از رسیدن به انتها، کاغذ جدید را جایگزین کنید.
- سطح حساس به حرارت کاغذ رکوردر باید در مجاورت هد حرارتی قرار گیرد. از نصب صحیح کاغذ اطمینان
   حاصل نمایید.



- در صورتی که بر روی آشکارساز وجود کاغذ, جسم خارجی وجود داشته باشد, نمی تواند درست عمل کند.
   بنابراین در صورت مشاهده جسم خارجی بر روی سنسور آن را تمیز کنید.
- در صورتی که کاغذ جمع شده است, هرگز کاغذ را با فشار بیـرون نکشـید. در رکـوردر را بـاز کنیـد و کاغـذ را در بیاورید.
- در هنگام داخل کردن کاغذ رکوردر مواظب باشید که هد حرارتی صدمه نبیند. از دست زدن به هد حرارتی
   خودداری کنید.

٠

توصیه می شود از کاغذهایی که دارای علامت های رنگی جهت هشدار برای نزدیک شدن به اتمام می باشد،
 استفاده شود. در غیر این صورت کاربر باید قبل از رکوردگیری از کافی بودن میزان کاغذ اطمینان حاصل نماید.

🔬 هشدار
•هد حرارتی در حین رکوردگیری و بعد از آن بسیار داغ است و دست زدن به آن باعث صدماتی چـون سـوختگی
مىشود.
●در هنگامی که رکوردر در حال کار است، کاغذ رکوردر با سرعت ثابتی خارج میشود. بـا کشـیدن کاغـذ، رکـوردر
صدمه می بیند.

# ۱۸–۶ آلارم های تکنیکی رکوردر

آلارم	علت	راەحل	توضيحات
		سیستم را خاموش و سـپس روشـن	آلارم سطح ۲ ، پیغام با زمینه زرد
Rec. Software	اثکال : مافنا م	كنيد. در صورت بر طرف نشدن	رنگ نمایش داده میشود. بـا فشـار
Error		مشکل با خدمات پس از فروش	دادن کلید ALARM SILENCE
		شرکت تماس بگیرید.	رنگ زمینه پیغام خاکستری و آلارم
		سیستم را خاموش و سـپس روشـن	غير فعال شدہ و از آن صرفنظ ر مـي-
Decorder Fault	اثكال خيتافات	كنيد. در صورت بر طرف نشدن	شود.
Recorder Fault	استال سخت قراري	مشـکل بـا خـدمات پـس از فـروش	
		شرکت تماس بگیرید.	
Rec Door Open	در رکوردر باز است.	در رکوردر را ببندید.	
Dee Demon Out		رول کاغذ رکوردر جدید در سیسـتم	
Kee Paper Out	کاغد ر دوردر نمام شده است. ا	قرار بدهید.	
Printhead Hight Temp	دمای هد حرارتی بسیار بالا است.	برای چند دقیقه رکوردگیری نکنید.	
		سیستم را خاموش و سـپس روشـن	
Printhead Hight	ولتاژ هد حرارتی بالا است.	كنيد. در صورت بر طرف نشدن	
Vol		مشـکل بـا خـدمات پـس از فـروش	
		شرکت تماس بگیرید.	
		سیستم را خاموش و سـپس روشـن	
Printhead Low Vol		كنيد. در صورت بر طرف نشدن	
Printilead Low Voi	وتنار هنا خرارتی پایین است.	مشـکل بـا خـدمات پـس از فـروش	
		شرکت تماس بگیرید.	
		سیستم را خاموش و سـپس روشـن	
Time out France	رکوردر نمی تواند رکورد	کنيـد. در صـورت بـر طـرف نشـدن	
	بگیرد.	مشـکل بـا خـدمات پـس از فـروش	
		شرکت تماس بگیرید.	

# ۱۹. محاسبات ( CALCULATIONS)

۲	DRUG CALC 1–19
۵	

با انتخاب "CALCULATIONS" از HOME WINDOW پنجره زیر باز می شود.

HOME / CALCULATIONS WINDOW						
DRUG CALC >>						
HEMODYNAMIC CALC >>						
				EXIT		

# DRUG CALC 1-19

این قابلیت به منظور محاسبه نرخ تزریق دارو، دوز دارو، مقدار یا حجم دارو، ظرفیت، مدت زمان تزریق، نرخ تزریق بر اساس واحد قطره (Drip Rate) وقتی سایز هر قطره مشخص است (Drop Size) مورد استفاده قرار می گیرد.

با انتخاب DRUG CALC پنجره زیر باز می شود:

HOME / CALCULATIONS / DRUG CALC WINDOW									
AMOUNT		mg							
VOLUME		ml	CONCENTRATION		mg/ml				
DOSE		mg/min	INF TIME						
RATE		ml/hour	WEIGHT	55.50	kg				
DROP SIZE		gtt/ml	DRIP RATE		gtt/min				
TITRATION TA	BLE>>		INFUSION TABL	E>>					
< <reset td="" val<=""><td>_UE&gt;&gt;</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>EXIT</td></reset>	_UE>>					EXIT			

اطلاعات ورودی توسط کاربر

در این منو سه پارامتر از چهار پارامتر DOSE ، VOLUME ، AMOUNT و RATE به عنوان ورودی توسط کاربر وارد می شود و مقادیر خروجی به صورت اتوماتیک محاسبه شده و به رنگ زرد نمایش داده می شوند. - واحد پارامترهای AMOUNT و DOSE نیز توسط کاربر قابل تعیین می باشد.

- انتخاب های در دسترس برای واحد AMOUNT عبارتند از: mc و mcs .
- انتخاب های در دسترس برای واحد DOSE نیز mcg/min ، mg/kg//min ، mg/min و mcg/kg/min می باشد.
  - تعيين وزن

مقدار وزن توسط کاربر قابل تنظیم می باشد ولی به صورت پیش فرض مقدار وزن تنظیم شده در منوی PATIENT مقدار وزن تنظیم شده در منوی INFORMATION

حذف اطلاعات ورودی

کاربر می تواند با انتخاب << RESET VALUE >> تمامی ورودی ها و محاسبات را پاک نموده و مجددا" ورودی های مورد نظر را وارد کرده تا محاسبات انجام شود.

با تغییر هر یک از ورودی ها توسط کاربر محاسبات به صورت اتوماتیک انجام و مقادیر جدید خروجی به روز می شوند.

مقدار دھی میزان دارو

با مقدار دهی سایز هر قطره از دارو (DROP SIZE) توسط کاربر، نرخ تزریق دارو ( DRIP RATE) به صورت اتوماتیک محاسبه می شود.

#### • جدول ارتباط بین دوز و نرخ تزریق دارو

با انتخاب <> TITRATION TABLE از پنجره فوق، پنجره زیر باز می شود که در آن امکان مرور سریع بر جدول ارتباط بین دوز و نرخ تزریق دارو وجود دارد.

HOME / CALCULATIONS / DRUG / TITRATION TABLE										
AMOUNT	10.00	mg VOL	UME : 1.00	ml VV	EIGHT <sup>:</sup> 55.50 kg	DOS	E UNIT:mg/min			
DOSE	INF RATE	DOSE	INF RATE	DOSE	INF RATE	DOSE	INF RATE			
0.50	3.00	5.50	33.00	10.50	63.00	15.50	93.00			
1.00	6.00	6.00	36.00	11.00	66.00	16.00	96.00			
1.50	9.00	6.50	39.00	11.50	69.00	16.50	99.00			
2.00	12.00	7.00	42.00	12.00	72.00	17.00	102.00			
2.50	15.00	7.50	45.00	12.50	75.00	17.50	105.00			
3.00	18.00	8.00	48.00	13.00	78.00	18.00	108.00			
3.50	21.00	8.50	51.00	13.50	81.00	18.50	111.00			
4.00	24.00	9.00	54.00	14.00	84.00	19.00	114.00			
4.50	27.00	9.50	57.00	14.50	87.00	19.50	117.00			
5.00	30.00	10.00	60.00	15.00	90.00	20.00	120.00			
11.1										
							FXIT			

- INF به منظور دسترسی و مرور سریع کاربر به ارتباط بین دوزهای مختلف دارو و زمان تزریق مربوط به آنها، مقادیر INF HOME/ CALCULATIONS/ DRUG مربوط به آن از پنجره RATE (CALCULATIONS/ DRUG) در این جدول نمایش داده می شود.
- در این پنجره مقادیر VOLUME ، AMOUNT و WEIGHT به همراه واحد دوز از پنجره /HOME در این پنجره مقادیر CALCULATIONS/DRUG CALC WINDOW

جدول ارتباط بین مقدار و حجم داروی تزریقی

با انتخاب <</i>
INFUSION TABLE> از پنجره INFUSION TABLE و حجم داروی تزریقی و مدت زمان باقیمانده از تزریق نشان داده می شود.

	HOME / CALCULATIONS / DRUG / INFUSION TABLE								
DOSE	3.00	mg/min	RATE	18.00	ml/h	AMOUNT 10.00	mg		
VOLUME	1.00	ml	WEIGHT	55.50	kg	INF TIME : 00:03:19			
AMOUNT			VOLUME			INFUSION TIME			
1.00			0.10			00:00:20			
2.00			0.20			00:00:40			
3.00			0.30			00:01:00			
4.00			0.40			00:01:20			
5.00			0.50			00:01:39			
6.00			0.60			00:02:00			
7.00			0.70			00:02:19			
8.00			0.80			00:02:40			
9.00			0.90			00:03:00			
10.00			1.00			00:03:19			
							EXIT		

- به منظور دسترسی و مرور سریع کاربر به ارتباط بین مقادیر مختلف AMOUNT و VOLUME با زمان تزریق (INFUSION TIME) متناظر با این مقادیر، این جدول نمایش داده می شود.
- در این پنجره اطلاعات مربوط به WEIGHT ، VOLUME ، AMOUNT ، RATE ، DOSE و INF TIME از پنجره HOME/ CALCULATION WINDOW/DRUG CALC به صورت اتوماتیک وارد می شود.
- به منظور نمایش بارزتر انتخاب کاربر و محاسبات انجام شده در پنجره WOLUATIONS/DRUG مقادیر VOLUME در بالای این پنجره و سطر پایین جدول به همراه مقادیر NOLUME و INFUSION TIME

## HEMODYNAMIC CALC ۲-19

همودینامیک در واقع مطالعه حرکت خون در بدن و بررسی کفایت perfusion و oxygenation در بافت میباشد. عدم تعادل در وضعیت همودینامیکی (Hemodynamic Instability) به معنی عدم اکسیژن رسانی کافی به بافت جهت حفظ عملکرد طبیعی ارگان های بدن گفته می شود. (CO) Cardiac Output از مهم ترین پارامترهای همودینامیکی می باشد که در مانیتور سعادت نیز قابل اندازه گیری می باشد.

در کنار پارامتر CO پارامترهای همودینامیکی دیگر نیز وجود دارند که با استفاده از Hemodynamic Calculator و واردکردن داده های ورودی توسط کاربر یا به صورت اتوماتیک توسط سیستم می توان آنها را محاسبه کرد. این پارامترهای همودینامیک خروجی که توسط دستگاه اندازه گیری می شوند شامل RVSWI, RVSW, SVR , RCWI, SVR SVRI, PVR می باشند.

### **HEMODYNAMIC WINDOW** •

با انتخاب HOMEDYNAMIC CALC از پنجره HOME / CALCULATIONS پنجره زیر باز می شود: حالت پیش فرض منو به شکل زیر می باشد: ( هیچ مقداری وارد نشده)

		HOME / CALC	ULATIONS / HE	MODYNAN	11C CALC	WINDOW		
INPUT				OUTPL	Л			
	o :	l/min		DATE :		TIM	2:	
Ŭ.	č –	VIIIII			BSA		m2	
H	R :	BPM			CI		l/min/m2	
					SV		ml	
IBP1 AF	RImap	mmHg			SVI		ml/m2	
IBP1 C	vp :	mmHg			SVR		dyne*sec/ci	m5
					SVRI		dyne*sec*n	n2/cm5
IBP1 P,	APmap	mmHg			PVR		dyne*sec/ci	m5
P		mmHa			PVRI		dyne*sec*n	12/cm5
	/ / / //				RVSW		g.cm	
H	EIGHT <sup>:</sup>	cm			RVSWI		g.cm/m2	
1.0		L.m.			LVSW		g.cm	
۷V	EIGHT -	кg			LVSWI		g.cm/m2	
					RCW		Kg.m	
					RCWI		Kg.m/m2	
					LCW		Kg.m	
					LCWI		Kg.m/m2	
	UPDATE	SAVE	REVIEW					EXIT

:UPDATE •

با کلیک بر روی آیتم UPDATE هر کدام از مقادیر پارامترها در قسمت ورودی "INPUT" که توسط مانیتور اندازه گیره شده است در کادر مربوطه جایگزین می شود .

همچنین برای وارد کردن بقیه مقادیر پارامتر ها ، روی کادر آن کلیک کنید ، در این حالت منوی کیبورد باز می شود و می توانید آن را به صورت دستی مقدار دهی کنید . به شکل زیر :

	HOME / CALCULATIONS / HEMODYNAMIC CALC WINDOW							
INPUT			OUTPUT					
	: 10.00	Vmin	DATE : 06/12/2021 TIME :	10:38:05				
	10.00		BSA : 2.00	m2				
HR	80	BPM	CI : 5.00	l/min/m2				
	100.00	ward by	SV : 125.00	ml				
IBP'T ARTMAP	. 100.00	mmHg	SVI : 62.50	ml/m2				
IBP# CVP	:	mmHg	SVR :	dyne*sec/cm5				
עססו			SVRI :	dyne*sec*m2/cm5				
IBP# PAPmap		mmHg	PVR :	dyne*sec/cm5				
		mmHa	PVRI :	dyne*sec*m2/cm5				
			RVSW :	g.cm				
HEIGHT	: 180	cm	RVSWI :	g.cm/m2				
	. 80.00	ka	LVSW :	g.cm				
	.00.00	Kg	LVSWI :	g.cm/m2				
CVP:								
			BKSP DEL <-	-> <mark>SAVE</mark>				
0 1 2	3 4	5 (6) 7	88 <b>9</b> 9.					

با مقداردهی هرکدام از پارامترها در قسمت INPUT ، مقادیر پارامترهای محاسبه شده مربوط به آن در قسمت OUTPUT نمایش داده می شود . مقادیر هر کدام از پارامترهای ورودی دارای یک محدوده می باشد . در صورتی که مقداری خارج از محدوده برای آن پارامتر وارد شود ، پیغام INVALID RANGE به همراه محدوده آن پارامتر به رنگ قرمز مقابل آن نمایش داده می شود. به شکل زیر :

	HOME / CALCULATIONS / HEMODYNAMIC CALC WINDOW								
INPUT		OUTPUT							
	Iverin INVALID RANGE (0 20)	DATE : 07/12/2021	TIME : 13:59:23						
		BSA :	m2						
HR <sup>:</sup>	BPM	CI :	l/min/m2						
		SV :	ml						
IRF# AKIM96 .	mmHg	SVI :	ml/m2						
IBP# <sub>CVP</sub> :	mmHg	SVR :	dyne*sec/cm5						
IPD#		SVRI :	dyne*sec*m2/cm5						
PAPmap	mmHg	PVR :	dyne*sec/cm5						
PAWP	mmHg	PVRI :	dyne*sec*m2/cm5						
		RVSW :	g.cm						
HEIGHT	cm	RVSWI :	g.cm/m2						
WEIGHT :	ka	LVSW :	g.cm						
	na -	LVSWI :	g.cm/m2						
		RCW :	Kg.m						
		RCWI :	Kg.m/m2						
		LCW :	Kg.m						
		LCWI :	Kg.m/m2						
UPDATE	SAVE REVIEW		EXIT						

محدوده پارامترها در جدول زیر مشخص شده است:

Parameter (INPUT)	INVALID RANGE
СО	0-20
HR	0-300
IBP ART map	0-300
IBP CVP	0-40
IBP PAP map	0-120
PAWP	0-40
HEIGHT	20-300
WEIGHT	2-200

SAVE •

با کلیک بر این گزینه رکوردی شامل مقادیر INPUT وOUTPUT در فایل ذخیره می شود و پیغام DATA SAVED در پایین پنجره به رنگ قرمز نمایش داده می شود. حداکثر ۵ رکورد ذخیره می شود.

		HOME	/ CALCU	ILATIONS / HE	MODYNA	AIC CALC	WINDOW		
INPUT					OUTP	JT			
	~~	10.00	llesie		DATE :	06/12/2021	TIME :	10:38:55	
	.0	10.00				BSA	: 2.00	m2	
Н	<del>I</del> R	80	BPM			CI	: 5.00	l/min/m2	
	DT	100.00				SV	: 125.00	ml	
IBPT A	Rimap	100.00	mmHg			SVI	: 62.50	ml/m2	
IBP# C	CVP	10.00	mmHg			SVR	: 720.00	dyne*sec/ci	m5
						SVRI	: 1440.00	dyne*sec*n	n2/cm5
IDF# P	PAPmap	. 9.00	mmHg			PVR	: 0.00	dyne*sec/ci	m5
Р	PAWP	9.00	mmHg			PVRI	: 0.00	dyne*sec*n	n2/cm5
						RVSW	:-1.70	g.cm	
H	IEIGHT	180	cm			RVSWI	: -0.85	g.cm/m2	
10		80.00	ka			LVSW	: 154.70	g.cm	
,	1 LIOI II	00.00	N9			LVSWI	: 77.35	g.cm/m2	
						RCW	: -0.14	Kg.m	
						RCWI	: -0.07	Kg.m/m2	
						LCW	: 12.38	Kg.m	
						LCWI	: 6.19	Kg.m/m2	
	UPDA	TE SA	VE	REVIEW		D	ATA SAVED		EXIT

#### **REVIEW** •

با کلیک بر این گزینه می توان مقادیر ذخیره شده را بازیابی نمود، که شامل INPUT و OUTPUT به همراه ساعت و تاریخ نمایش داده می شود. درصورت نبود رکورد پیام NO RECORD FOUND در پایین پنجره به رنگ قرمز نمایش داده می شود.

	HOME / CALC	ULATIONS / HE	MODYNAMIC CALC	WIN	DOW
INPUT			OUTPUT		
	Resta		DATE : 06/12/2021	1	TIME : 10:37:25
	Vmin		BSA		m2
HR <sup>:</sup>	BPM		CI		l/min/m2
			SV		ml
IBP# ARTmap	mmHg		SVI		ml/m2
IBP# <sub>CVP</sub>	mmHg		SVR		dyne*sec/cm5
100/			SVRI		dyne*sec*m2/cm5
IBP# PAPmap	mmHg		PVR		dyne*sec/cm5
PAWP	mmHa		PVRI		dyne*sec*m2/cm5
	1111113		RVSW		g.cm
HEIGHT	cm		RVSWI		g.cm/m2
	ka		LVSW		g.cm
VVEIGHT	ĸg		LVSWI		g.cm/m2
			RCW		Kg.m
			RCWI		Kg.m/m2
			LCW		Kg.m
			LCWI		Kg.m/m2
UPDATE	SAVE	REVIEW			RD FOUND EXIT

	HOME / CA	ALCULATIO	DNS/F	EMODYNAMI	CALCV	WINDOW		
REVIEW : REC 2/2	со	: 10.00	l/min		BSA	: 2.00	m2	
DATE : 06/12/2021	HR	: 80.00	BPM		CI	: 5.00	l/min/m2	
TIME : 10:39:05	IBP1				SV	: 125.00	ml	
111112 - 10.00.00	ARTmap	: 100.00	mm⊢	g	SVI	: 62.50	ml/m2	
	IBP#				SVR	: 720.00	dyne*sec/c	m5
	CVP	· 10.00	mm⊢	la	SVRI	: 1440.00	dyne*sec*n	n2/cm5
		. 10:00			PVR	: 0.00	dyne*sec/c	m5
			(in the first	1.4.0	PVRI	: 0.00	dyne*sec*r	n2/cm5
		. 9.00		19	RVSW	: -1.70	g.cm	
		: 9.00	mm⊢	lg	RVSWI	: -0.85	g.cm/m2	
	HEIGHT	: 180.00	cm		LVSW	: 154.70	g.cm	
	WEIGHT	: 80.00	kg		LVSWI	: 77.35	g.cm/m2	
					RCW	: -0.14	Kg.m	
					RCWI	: -0.07	Kg.m/m2	
					LCW	: 12.38	Kg.m	
					LCWI	: 6.19	Kg.m/m2	
PREVIOUS NEXT	DELETE	E BA	СК					EXIT

در صورت وجود رکورد، مقادیر ذخیره شده ، مطابق با پنجره زیر نمایش داده می شود:

#### NEXT.PERVIOUS •

- با این گزینه ها بین رکورد های ذخیره شده حرکت می کند.
  - **DELETE** •
- رکورد ذخیره شده در حال نمایش توسط این گزینه حذف می شود.
  - BACK •
  - برگشت به پنجره اصلی HEMODYNAMIC

		HOME / CA	ALCULATIO	DNS/H	EMODYNAMI	CALCN	WINDOW		
REVIEW : RE	EC 1/1	со	: 10.00	l/min		BSA	: 2.00	m2	
DATE : 06/12/202	21	HR	: 80.00	BPM		CI	: 5.00	l/min/m2	
TIME : 10:39:05		IBP1				SV	: 125.00	ml	
11ME : 10.00.00		ARTmap	: 100.00	mmH	g	SVI	: 62.50	ml/m2	
		IBP#				SVR	: 720.00	dyne*sec/ci	m5
		CVP	· 10.00	mmH	a	SVRI	: 1440.00	dyne*sec*n	12/cm5
			. 10.00			PVR	: 0.00	dyne*sec/ci	m5
					1.0	PVRI	: 0.00	dyne*sec*n	n2/cm5
			. 9.00	HIMIN	9	RVSW	: -1.70	g.cm	
			: 9.00	mmH	g	RVSWI	: -0.85	g.cm/m2	
		HEIGHT	: 180.00	cm		LVSW	: 154.70	g.cm	
		WEIGHT	: 80.00	kg		LVSWI	: 77.35	g.cm/m2	
						RCW	: -0.14	Kg.m	
						RCWI	: -0.07	Kg.m/m2	
						LCW	: 12.38	Kg.m	
						LCWI	: 6.19	Kg.m/m2	
PREVIOUS	NEXT	DELETE	BA	СК					EXIT

# \* BED TO BED .۲۰ قابلیت

۲	۱–۲۰ قابلیت Bed to Bed
٣	۲-۲۰ تنظیمات(Setting)

### Bed to Bed تابلیت ا-۲۰

قابلیت Bed to Bed این امکان را به کاربر می دهد که اطلاعات یکی از بدسایدهای متصل به سانترال را، در بدسایدهای دیگری که به همان سانترال وصل می باشد، نمایش دهد. اطلاعاتی که در پنجره Bed to Bed نمایش داده می شود شامل سیگنال و پارامتر عددی ماژول های ECG SPO2, RESP و پارامترهای عددی ماژول های NIBP, TEMP می باشند. شکل زیر نمایی از منوی Bed to Bed می باشد عکس شماره یک: زمانی که قابلیت BED TO BED غیر فعال است. عکس شماره دو: زمانی که قابلیت BED TO BED فعال است.

P1 BED 01 ADULT SP02 DEMO MODE RUN II X4 N DRMAL AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA		25 mm/s	HR BPM (AUTO) <b>80</b> NIBP MANUAL 121 / (98) %SPO2	PACE : OFF ST: 0.12 PVCs: OFF (mmHg) 82 22:11:00 RTCP: 100 PR 80
NO CONNECTION	HR <sub>BPM</sub> (AUTO) %SPO2 RR <sub>BPM</sub>	ACTIVE TIME : SETTING SELECTED BED : NONE DURATION : 1 Min	× 98 F 120 / 80 × (100) × F 121 / 79 × (98) BF1% F × 95	<sup>1</sup> 13.0 <sup>1</sup> 36.7 <sup>12</sup> 37.9 <sup>DT</sup> 1.2 <sup>35%</sup> 0 <sup>50%</sup> 0 <sup>50%</sup> 50
(mmHg) ( در صورت وصل نبودن هیچ اطلاعاتی از مانیتور راه دور نمایش داده نص شود.	۲1 ۲2 DT ℃ عکس شمارہ ۱	<start> EXIT</start>	EtCo2 mmHg AV	VRR IPM 15 Co2 2 ImHg 2



عکس شمارہ ۲

درقسمت Header پنجره مذکور؛ شماره تخت بدسایدی که به آن متصل شدیم مقابل متن "Remote Bed No" و همچنین تمامی پیغام های خطای آن بدساید نمایش می یابد.

### (Setting) تنظیمات (-۲۰

مطابق تصویر فوق قسمتی از منو که با لیبل Setting مشخص می باشد، برای انجام تنظیمات توسط کاربر در نظر گرفته شده که شامل آیتم های زیر می باشد .

#### - انتخاب بدساید (Selected Bed)

آیتم Selected Bed برای انتخاب بدساید مورد نظر کاربر، که می خواهد اطلاعات آن را در منوی Bed to Bed ببینید می باشد. پیش فرض این آیتم در ابتدا NONE می باشد ، یعنی هیچ بدسایدی انتخاب نشده است. با کلیک برروی این آیتم و چرخش روتاری و یا انتخاب با تاچ ، شماره بدسایدهای قابل دسترس را می توانید مشاهده کنید از بین آنها بدساید مورد نظرتان را انتخاب کنید.

🖬 نکته

- انتخاب مدت زمان نمایش اطلاعات
   آیتم Duration برای انتخاب مدت زمان نمایش اطلاعات در منوی Bed to Bed می باشد. مقدار پیش فرض این آیتم ۱ دقیقه می باشد و انتخاب های ۲ تا ۵ دقیقه هم برای آن وجود دارد.
   به طور مثال اگر این گزینه را روی ۲ دقیقه تنظیم کنید و نمایش را شروع کنید، بعد از سپری شدن ۲ دقیقه، منوی Bed
   to Bed to Bed بصورت اتوماتیک بسته خواهد شد.
   مدت زمان سپری شده نیز بصورت شمارنده ثانیه ای، مقابل لیبل Active Time نمایش می یابد.
- نمایش اطلاعات بدساید
   با فشردن آیتم <STATR> ، نمایش اطلاعات بدساید انتخابی شروع خواهد شد. در این حالت آیتم < STATR > به
   <STOP> تغییر خواهد یافت.
   با فشردن مجدد آن نمایش متوقف شده و آیتم <STOP> به < STATR > تبدیل می شود.
  - هنگام نمایش اطلاعات در منوی Bed To Bed، آیتم های Selected Bed و Duration غیر فعال می شوند.
     برای انجام مجدد تنظیمات ابتدا باید نمایش را متوقف کنید و پس از انجام تنظیمات جدید نمایش را شروع کنید.

۲۱. مشخصات فنی

CLASSIFICATION					
Protection against electroshock	Class I, Type CF for all modules (except Multi-gas, NIBP and BFA modules that are BF) (based on IEC 60601-1).				
Protection	Against Electro surgery	and Defibrilla	ttor (Except BFA)		
Mode of operation	Continues operation eq	uipment			
Harmful Liquid Proof Degree	IPX1				
Method of disinfection	Refer to each module's	chapters and c	hapter Care & Cleaning for detail.		
Safety of anesthetic mixture	Not suitable for use in t with air or with oxygen	he presence of or nitrous oxid	a flammable anaesthetic mixture de.		
General					
Display	1	1			
Alborz B9		$1366 \times 768$	18.5"		
ZAGROS s		$800 \times 600$	12.1"		
Alvand H12	TFT/LED COLOR	$800 \times 600$	12.1"		
Alvand H18		$1366 \times 768$	18.5"		
Alvand V18		768 ×1366	18.5"		
Numeric Parameters	ECG (HR,PVCs,ST, RR)				
	Cardiac output (C.O.)				
	SpO2(SpO2, PR, PI)				
	NIBP (SYS, DIA, MA	AP)			
	IBP(SYS,DIA,MAP)				
	TEMP(T1, T2, DT)				
	GAS(EtCo2, FiCo2, A	AWRR, EtN2O	, FiN2O, EtO2, FiO2, EtAA,		
	FiAA)				
	BFA(BFI, BS%, EMC	j%, SQI%)			
Warnefermen	Alarm limits				
wavelorms	ECG, SPU2, IBP, RE	SP/GAS, EEG			
Operation Method	Membrane/Keys and i	rotary knob, 10	buch Screen		
AC Power	100 - 240 VAC, 50/60	) Hz, current: (	0.9 – 0.4 A		

ECG				
Lead & Wire Options				
Selectable: 3 ,5 or 12 Leads		Selectable: 3,5 or 10 Wires		
3 ECG Leads I, II, III		3 Lead wires ECG Cable		
5 Leads ECG: I,II,III,V,aVR,aVF,aVL		5 Lead wires ECG Cable		
12 Leads ECG : I,II,III, aVR,aVF,aVL , V1,V2, V3, V4, V5. V6		10 Lead wires ECG Cable		
Dynamic Range	$\pm 5 \text{ mV}$			
DC offset voltage range	± 300 mV			
Lead Off Current	< 90 nA			
Gain	4, 2, 1, 1/2, 1/4, Auto	)		
Calibration	1mV, 0.5 sec			
Filters	"MONITOR"	0.5 - 24 Hz		
	"NORMAL"	0.5 - 40 Hz		
	"EXTENDED"	0.05-100 Hz		

CMRR	> 98 dB				
Internal Noise	< 20V PTI				
Input Impedance	> 5 MO				
ORS Detection	Duration	40 to 120 msec			
	Amplitude	40 10 1	5 mV	for Adult/Dadiatria	
	Ampiltude	0.23 10			
		0.2 to 5	5 mV	for Neonate	
Heart Rate Range	15 - 300 BPM	for adu	lt/Pediatric		
	15 - 350 BPM	for neo	onate		
Accuracy	±1% or 2 BPM				
Tall T-Wave	Reject up to 1.2 mV	' Amp.			
Pacer Detection/Rejection	Duration	0.1 - 2	msec		
	Amp	±2 to ±	- 700 mV (Wi	thout over/undershoot)	
	Reject from heart ra	ite counte	r		
	Re-insert into ECG	to display	y on screen		
	Ineffective pace rei	ection	HR:0. Pace:	60	
	inclusion in pare rej		HR:60, Pace	2:60	
		ľ	HR:30, Pace	2:80	
	Beside rejection of atrial paces preceed ventricular paces			ntricular paces by 150 or 250	
	ms				
Protection	Defibrillator and Electrosurgery				
ANALOG OUTPUT					
Signals	ECG				
Maximum delay	≤30 ms				
Output range	±5 V				
Signal gain	1000 (1V/mV)				
Gain accuracy	± 20 mV				
Maximum offset	± 50 mV				
ECG bandwidth	"MONITOR"	0.5 - 24	Hz		
	"NORMAL"	0.5 - 40	Hz		
	"EXTENDED"	0.05-10	0 Hz		
Pacemaker pulses	Amplitude:	5 V (no	minal)		
r deciminer Pances	Duration:	5 ms	)		
ECG range	-5 to 5 mV				
Output impedance	$249~\Omega\pm5\%$				
Data rate	400 samples/sec				
ARRHYTHMIA ANALYSIS					
Туре	ASYS, VFIB, VTA	C, RUN (	NonSustain V	T), AIVR, COUPLET,	
	BIGEMINY, TRIG	EMINY, T	TACHY (HR	HIGH), BRADY (HR	
	LOW), AFIB, PAU	S (MISSE	ED BEAT), FF	REQUENT PVCs, R on T,	
Learning	Rapid Loorning: cr1	$\frac{1}{10}$ s, PNC, I	nde roquirad f	For recognition of dominant	
	rhythm.	y 20 seco	nus required i	or recognition of dominalit	
Method	Real time arrhythmi	a detectio	on with innova	tive feature.	
Memory	Capability of storing	g the lates	t 150 ARR ev	ent (waveform and	
	Parameters)				
ST ANALYSIS					
Display resolution	0.01 mV				

Measurement Range	-2mv to +2mv				
Alarm Range	-2mv to $+2mv$				
Features	User Adjustable Isoelectric and ST point trending of ST values				
Update period	5 Sec.				
NIBP					
Physical dimensions	Width: 2.5	52 in (64 mm)			
	Length: 3.11 in (79 mm)				
	Height: 0.96 in (24.5 mm)				
Operating voltage	5V DC + 4	25108 (0.11kg	)		
Current Consumption	Idle: $52m/$	4	age		
	Measurem	ent: 190mA			
	Inflation:	350 mA			
Communication Protocol	Serial RS2	32 or TTL			
Operating Conditions	Temperatu	re: 50C to 400	0C		
	Humidity:	20% to 90%	(0) Q		
Storage Conditions	Temperatu	10% to $100%$ to $100%$	500C		
Technique	Oscillome	10% to 100%			
Measurement time	20-25 sec	(excluding cut	ff inflation time)		
Safety & Regulatory Standards	IEC 60601	-1, AAMI SP	10, EN1060-1, EN 1060-3, EN1060-4, IEC		
	80601-2-3	0, ISO 81060-	-2: 2014		
NIBP Accuracy	Meets BS	EN ISO 8106	0-2:2014		
Mode of operation	Manual/A	utomatic/Stat			
Auto modo ropotition intervalo	1 2 2 5 10	15 20 20 45	60, 00 minutes and 2, 4, 8, 12, 16, 20, and 24		
Auto mode repetition intervais	1,2,3,3,10,	,13,20, 30, 43,	60, 90 minutes and 2, 4, 8,12,10,20 and 24		
STAT mode cycle time	5 min				
Max measurement time	Adult, pediatric: 180 s				
	Neonate: 90 s				
Heart rate Range	30 to 240 bpm				
Cuff pressure Rang	Adult		0-290 mmHg		
	N				
	Neonate		0-145 mmHg		
Measurement Range (mmHg)	Adult	SYS	30 ~ 255 mmHg		
		DIA	15 ~ 220 mmHg		
		MAP	20 ~ 235 mmHg		
	Neonate	SYS	$30 \sim 135 \text{ mmHg}$		
	reonate	DIA	15 110 mmHz		
		DIA	13 ~ 110 mmHg		
		MAP	20 ~ 125 mmHg		
	Pediatric	SYS	30 ~ 240mmHg		
		DIA	15 ~ 220 mmHg		
		MAP	20 ~ 230mmHg		
Software overpressure protection	Adult: 200	$+3 \text{ mmH}\alpha$	6		
Software overpressure protection	Pediatric:	240 + 3  mmH	σ		
	Neonate: 1	$45 \pm 3 \text{ mmHg}$			
Resolution	1mmHg				
Transducer Accuracy	±3 mmHg	over full rang	e in operating conditions		
Heart Rate Accuracy	±2% or ±2	BPM whiche	ever is greater		
default initial cuff inflation pressure	Adult :	150 mmHe	g		
(mmHg)	Pediatric:	140mmHg	5 5		
	Neonate:	85 mmHg			
Memory	500 Recor	ds			

	amoow bet)								
Methods	SpO2 (2 Wavelengths of lig	SpO2 (2 Wavelengths of light used), Rainbow (7+Wavelengths of light used)							
SpO2 Parameters	SpO2, PI, PR, PVI								
Rainbow parameters	SpOC, SpCO, SpMet, SpHb								
Range	SpO2	$SpO2 \qquad 0 - 100\%$							
C	PR	25 – 240 bpm							
	PI	0.02-20.0 %							
	SpMet	0-99.9 %							
	SpCO	0 – 99 %							
	SpHb	0-25.0 g/dL							
	SpOC	0-35.0 ml/dL							
	PVI	0 - 100 %							
Accuracy	Oxygen Saturation								
	No motion conditions	Adult/Pediatric	±2% (SpO2 70 ~ 100%) Unspecified (SpO2 0 ~ 69%)						
		Neonate	±3% (SpO2 70 ~ 100%) Unspecified (SpO2 0 ~ 69%)						
	Motion conditions	Adult/Pediatric/Neonate	±3% (SpO2 70 ~ 100%) Unspecified (SpO2 0 ~ 69%)						
	Low perfusion conditions	Adult/Pediatric/Neonate	±2% (SpO2 70 ~ 100%) Unspecified (SpO2 0 ~ 69%)						
	Pulse Rate								
	No motion conditions	Adult/Pediatric/Neonate	±3bpm (PR 25 ~ 240)						
	Motion conditions	Adult/Pediatric/Neonate	±5bpm (PR 25 ~ 240)						
	Low perfusion conditions	Adult/Pediatric/Neonate	±5bpm (PR 25 ~ 240)						
	Carboxyhemoglobin Saturat	ion							
	Carboxyhemoglobin Saturation	Adult/Pediatric	±3% (1 - 40)						
	Methemoglobin Saturation								
	Methemoglobin Saturation	Adult/Pediatric/Neonate	±1% (1-15)						
	Total Hemoglobin								
	Total Hemoglobin	Adult/Pediatric	$\pm 1$ g/dL (8 – 17) g/dL						
Resolution	SpO2	1%							
	PI	0.1%							
	PVI	1%							
	PR	1 BPM							
	SpCO	1.0 %							
	SpMet	0.1 %							
	SpHb	0.1 g/dL							
	SpOC	$0.1 \text{ m}^{1/dI}$							

This method measures precision of SpO2 measurement using statistical analysis. Therefore, measurement precision is reliable for at least two third of measurements.

- 1. The Masimo SET technology with Masimo sensors has been validated for no motion accuracy in human blood studies on healthy adult male and female volunteers with light to dark skin pigmentation in induced hypoxia studies in the range of 70-100% SpO2 against a laboratory CO-Oximeter and ECG monitor. This variation equals ±1standard deviation. Plus or minus one standard deviation encompasses 68% of the population.
- 2. The Masimo SET technology with Masimo sensors has been validated for motion accuracy in human blood studies on healthy adult male and female volunteers with light to dark skin pigmentation in induced hypoxia studies while performing rubbing and tapping motions, at 2 to 4 Hz at an amplitude of 1 to 2 cm and a non-repetitive motion between 1 to 5 Hz at an amplitude of 2 to 3 cm in induced hypoxia studies in the range of 70-100% SpO2 against a laboratory CO-Oximeter and ECG monitor. This variation equals ±1 standard deviation, which encompasses 68% of the population.
- 3. The Masimo SET technology has been validated for low perfusion accuracy in bench top testing against a Biotek Index 2™ simulator and Masimo's simulator with signal strengths of greater than 0.02% and transmission of greater than 5% for saturations ranging from 70 to 100%. This variation equals ±1 standard deviation. Plus or minus one standard deviation encompasses 68% of the population.
- 4. The Masimo SET Technology with Masimo Neo sensors has been validated for neonatal motion accuracy in human blood studies on healthy adult male and female volunteers with light to dark skin pigmentation in induced hypoxia studies while performing rubbing and tapping motions, at 2 to 4 Hz at an amplitude of 1 to 2 cm and a non-repetitive motion between 1 to 5 Hz at an amplitude of 2 to 3 cm in induced hypoxia studies in the range of 70-100% SpO2 against a laboratory CO-Oximeter and ECG monitor. This variation equals ±1 standard deviation. Plus or minus one standard deviation encompasses 68% of the population. 1% has been added to the results to account for the effects of fetal hemoglobin present in neonates.
- 5. The Masimo SET technology with Masimo sensors has been validated for pulse rate accuracy for the range of 25 -240 bpm in bench top testing against a Biotek Index 2<sup>™</sup> simulator. This variation equals ±1 standard deviation. Plus or minus one standard deviation encompasses 68% of the population.
- 6. See sensor directions for use (DFU) for complete application information. Unless otherwise indicated, reposition reusable sensors at least every 4 hours and adhesive sensors at least every 8 hours.
- 7. Sensor accuracy specified when used with Masimo technology using a Masimo patient cable for LNOP sensors, RD SET sensors, the LNCS sensors, or the M-LNCS sensors. Numbers represent A (RMS error compared to the reference). Because pulse oximeter measurements are statistically distributed, only about two-thirds of the measurements can be expected to fall within a range of ±Arms compared to the reference value. Unless otherwise noted, SpO2 accuracy is specified from 70% to 100%. Pulse Rate accuracy is specified from 25 to 240 bpm.
- 8. Masimo M-LNCS, LNOP, RD SET, and LNCS sensors types have the same optical and electrical properties and may differ only in application type (adhesive/non-adhesive/hook & loop), cable lengths, optical component locations (top or bottom of sensor as aligned with cable), adhesive material type/size, and connector type (LNOP 8 pin modular plug, RD 15 pin modular plug, LNCS 9 pin, cable based, and M-LNCS 15 pin, cable based). All sensor accuracy information and sensor application instructions are provided with the associated sensor directions for use.

TEMPERATURE(2 Channel)	
Probe Type	YSI 400 Compatible
Range	0 - 50 °C
Accuracy	± 0.2 °C

#### RESPIRATION

Method	Impedance
Base Resistance	250 -1250 Ohm
Dynamic Range	0.2 - 2 Ohm
Breath Rate Range	0 - 253 BrPM
Accuracy	±2% or 2 BrPM

IBP				
Channel	2 (UP to 4)			
Measurement Range	SYS         -50 ~ 300 mmHg			
	DIA	-50 ~ 300 mmHg		
	MAP	-50 ~ 300 mmHg		
Pressure Filter	8Hz, 16Hz,22Hz selectable			
Press Sensor Sensitivity	5 µV / V / mml	Hg		
Press Sensor Impedance	300 ~ 2500 Ohm			
Resolution	1 mmHg			
Accuracy	2 % or 2mmHg (each one is greater) without transducer			
IBP Auto Scale				

Pump Page

PPV Measurement

Arterial Catheter Disconnection Alarm

Multi and Mainstroom (MAS						
Multi-gas, Mainstream (MAS	INIO SWEDEN AB)					
Gas /CO2 Interface	Connector and S/W Interface	Driver, Applicable for All Gas and CO2				
	Modules.					
a) General specification						
Description	Extremely compact infrared m	aanstream multigas probe available in two				
	parameter configurations.					
Dimension (w×D×H)	38×3/×34 mm (1.49 ×1.43×1	.34 )				
Cable length	$2.5 \text{ m} \pm 0.1 \text{ m}$					
weight	< 25 g (cable excluded)					
Operating temperature	IRMA CO2: 0–40°C (-20–50	C for 20 minutes) / 32–104°F (-4–122°F				
	10r 20 minutes)					
	<b>IPMA AX</b> $\pm$ 10 40°C / 50 1	04°E				
Storage/transport temperature	$A0.70^{\circ}C / A0.158^{\circ}E$	04 1				
Operating humidity	-40-70 C/ $-40-138$ F					
Storago/transport humidity						
Storage/transport numberly	(95%  PH at  40%  C)					
Operating atmospheric pressure	525 1200 bPa					
Operating atmospheric pressure	525-1200  III a	altitude of 5.211 m / 17.100 feet)				
Storage atmospheric pressure	$\frac{(525 \text{ III a corresponding to an antidade of 5.211 III / 17 100 rect)}{500 \text{ to } 1200 \text{ hP}_2}$					
storage atmospheric pressure	(500  hPa corresponding to an altitude of 5 572 m / 18 280 feet)					
Mechanical strength	Withstands repeated 1.8 m drons on a hard surface					
incontanical strongar	Complies with requirements for	or shock and vibration for professional				
	transportation according to EN	VISO 80601-2-55:2011 and EN 60601-				
	112:2015.					
Power supply	IRMA CO2: 4.5-5.5 VDC, ma	ax 1.0 W				
	IRMA AX+: 4.5-5.5 VDC, max 1.4 W					
	(power on surge @ 5 V less th	an 350 mA during 200 ms)				
Recovery time after defibrillator test	Unaffected					
Drift of measurement accuracy	No drift					
Surface temperature	IRMA CO2: Max 39°C / 102°	F				
(at ambient temp. 23°C)	IRMA AX+: Max 46°C / 115°	- ?F				
(in the second sec						
Interface	Modified RS-232 serial interfa	ace operating at 9600 bps.				
Airway adapters	Disposable adult/pediatric:	- Adds less than 6 ml deadspace.				
		- Pressure drop less than 0.3 cm H2O @				
		30 LPM.				
	Disposable infant:	- Adds less than 1 ml deadspace.				
		- Pressure drop less than 1.3 cm H2O @				
		10 LPM.				
	(Infant Airway Adapter recor	nmended for Tracheal Tube ID size $\leq 4$				
	mm)					
Protection against ingress of solid	IP44 - protection against solid	objects over 1 mm and water splashed				
foreign objects and water	from all directions.					
Compliance	MDD 93/42/EEC					
	EN ISO 80601-2-55:2011					
	EN 60601-1:2006 + A1 2013					
	EN 60601-1-2:2015					
	EN ISO 5356-1:2004					
	EN 60601-1-12:2015 (IRMA)	CO2)				

Classifications						
	According to the degree of protection against harmful ingress of water or particulate matter:	IP44				
	According to sterility:	The IRMA system contains no sterile parts.				
	According to the mode of operation:	CONTINUOUS OPERATION				
	According to the degree of protection against electric shock:	The IRMA probe is classified as DEFIBRILLATION-PROOF T BF APPLIED PART				
	The combination of a patient monitor and IRMA shall be considered ME SYSTEM.					
b) Data output						
Breath detection	Adaptive threshold, minimum 1 vol% cha	ange in CO2 concentration.				
Respiration rate <sup>1</sup>	$0-150 \pm 1$ bpm. The respiration rate is dis the average value is updated every breath	played after three breaths and				
Fi and ET <sup>2</sup>	IRMA CO2: CO2 IRMA AX+: CO2, N2O, primary and sec ENF, SEV, DES)	condary agents (HAL, ISO,				
	Fi and ET are displayed after one breath a updatedbreath average.	and have a continually				
	<ul> <li>The following methods are used to calculate end-tidal (ET) values:</li> <li>-CO2: The highest concentration of CO2 during one breathing cycle with a weight function applied to favor values closer to the end ofthe cycle.</li> <li>-N2O and anesthetic agents: The momentary gas concentration at the time point where ETCO2 is detected.</li> </ul>					
	ET-values for anaesthetic agents and N2O (IRMA AX+) will typically decrease below nominal value when respiration rate exceeds 80 bpm. The maximum decrease is described by the formula $ET = 80*ET_{nom}/RR$ . ETCO2 will be within specification for all respiration rates up to 150 bpm (IRMA AX+ and IRMA CO2) <sup>3</sup>					
Automatic agent identification	IRMA AX+: Primary and secondary ager	nt.				
c) Gas Analyzer						
Probe	2-9 channel NDIR type gas analyzer mea acquisition rate 10 kHz (sample rate 20 F temperature and full spectral interference	suring at 4-10 μm. Data Iz / channel). Pressure, correction.				
Calibration	Zeroing recommended when changing A No span calibration required for the IR be	irway adapter (IRMA AX+) ench.				
Warm-up time	IRMA CO2: < 10 seconds (full accuracy) IRMA AX+: < 20 seconds (agent identifi accuracy)	) cation enabled and full				
Warm up time after storage at -40° C (IRMA CO2 only)	A warm up period of 15 minutes <sup>4</sup> is required accuracy specification if immediately put temperature after being stored at -40°C.	ired for IRMA CO2 to fulfill the t into use in 20° C ambient				
Cool down time after storage at +70° C (IRMA CO2 only)	In operation and full accuracy within 10	s.				

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Measured at I/E ratio 1:1 using breath simulator according to EN ISO 80601-2-55 fig. 201.101.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Measured at I/E ratio 1:1 using breath simulator according to EN ISO 80601-2-55 fig. 201.101.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> EtCO2 accuracy specification according to section 2.5 applies for respiratory rates >125 bpm for IRMA AX+

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> A "Change Adapter" message may appear if immediately put into use after being stored at -40°C; the message can be ignored if automatically restored after the warm up period.

Rise time <sup>5</sup> (@ 10 l/min)			$CO2 \le 9$ $N2O \le 3$	$CO2 \le 90 \text{ ms}$ $N2O \le 300 \text{ ms}$ NAL ISO ENTROPY DEG < 200				
Primary agent threshold			0.15 vol9	HAL, ISO, ENF, SEV, DES $\leq$ 300ms 0.15 vol%. When an agent is identified, concentrations will be reported				
Secondary agent threshold0.2 vol% +10% of total agent concentration				t detected.				
Agent identificat	ion time		<20 seco	nds. (Typically <	10 seconds)			
Analyzer response	se time <sup>6</sup>		< 1 secon	nd				
d) Accuracy - sta	indard con	ditions						
The following ac	curacy spe	ecifications	are valid for d	ry single gases at 2	$22 \pm 5 ^{\circ}C \text{ and } 101$	$3 \pm 40$ hPa		
Gas			Range		Accu	racy		
CO2			0 to 15 vol	%	±(0.2	vol% + 2% of rea	ding)	
			15 to 25 vo	ol%	Unsp	ecified		
N2O			0 to 100 vo	01%	±(2 v	rol% + 2% of readi	ng)	
HAL,ISO,ENF			0 to 8 vol%	)	$\pm (0.1$	5  vol% + 5%  of re	ading)	
CEV			8 to 25 Vol	%	Unsp	1000000000000000000000000000000000000	a d'a a)	
SEV			0 to 10 vor	% .107	±(0.1	5  VOI% + 5%  OI  re	ading)	
DEC			10 to 22 vol	0/		$\frac{1}{5}$ vol $1$	ading)	
DES			22  to  25  yo	% 1%	$\pm (0.1)$	5 V01% +5% 01 10 ecified	aunig)	
e) Accuracy - all	condition		22 10 25 10	170	Ulisp	cented		
The following ac	curacy spe	ecifications	are valid for a	ll specified enviro	mental condition	s except for		
interference spec	ified in th	e table "Int	erfering gas eff	fects" and the secti	on "Effects from	water vapor		
partial pressure c	n gas read	ings" below	V.			1		
Gas	U	Accuracy						
CO2		±(0.3 kPa	+4% of reading	ng)				
N2O		±(2 kPa +	5% of reading					
Agents <sup>7</sup>		±(0.2 kPa	+ 10% of read	ing)				
f) Gas concentrat	tion conve	rsion						
Gas concentratio	n is report	ed in units	of volume perc	cent. The concentra	ation is defined as	:		
% aas _ (Partia	l pressure	of gas com	$(ponent)_{*100}$					
(Tota	al pressure	e of gas mix	ture)					
The total pressur	e of the ga	s mixture i	s estimated by	measuring the actu	al atmospheric pl	ressure in		
g) Effects from v	vater vapo	r partial pre	ssure on gas re	eadings				
The effects of wa	ater vapor	are illustrat	ed by the exam	ples in the follow	ing table. The two	columns to		
the right show th	e relative	error in dis	played concent	rations when addir	ng or removing wa	ater vapor		
from the gas mix	ture, and 1	eferencing	the measureme	ent to dry gas cond	itions at actual ter	mperature		
and pressure (AT	TPD) or sa	urated con	litions at body	temperature (BTP	<u>(S).</u>			
Temp [C]	RH [%]	P	[hPa]	H2O part.pres. [hPa]	errrel [%]	err <sub>rel</sub> ATPD [%]	errrel [%] BTPS	
10	20	10	013	2	0	-0.2	+6.0	
20	20	10	013	5	0	-0.5	+5.7	
25	0	10	013	0 (ATPD)	0	0	+6.2	
25	23	10	013	7.3	0	-0.7	+5.5	
25	50	10	013	16	0	-1.6	+4.6	
30	80	10	013	42	0	-4.1	+2.0	
37	100	10	013	63 (BTPS)	0	-6.2	0	

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Measured @ 10 l/min with gas concentration steps corresponding to 30% of total measuring range for each gas.
<sup>6</sup> Measured according to EN ISO 80601-2-55.
<sup>7</sup> The accuracy specification for IRMA AX+ is not valid if more than two agents are present in the gas mixture. If more than two agents are present, an alarm will be set.

37	100	700		63		0	-	9.0		-2.8
The table illustra	ates that the gas co	ncentrati	ons in the	alve	oli, where the	breathing g	as is sat	urated	with wate	r vapor
at body temperat	ture (BTPS), are 6.	.2% lowe	er than the	e corre	esponding con	ncentrations	in the s	ame g	as mixture	after
removal of all w	ater vapor (ATPD)	).								
h) Interfering g	as effects									
					CO2				Agents	N2O
Gas or vapour			Gas level		IRMA CO2		IRMA AX+			
N2O-note4)			60 vol%		- note1&2)		- note1&2)		- note1)	- note1)
HAL-note4)			4 vol%		- note1)		- note l	)	- note1)	- note1)
ENF, ISO, SEV-	-note4)		5 vol%		+8% of read note3)	ding-	- note	1)	- note1)	- note1)
DES-note4)			15 vol%		+12% of rea note3)	ading-	- note	1)	- note1)	- note1)
Xe (Xenon)-note	e4)		80 vol%		-10% of rea	ding-note3)			- note1)	- note1)
He (Helium)-not	te4)		50 vol%		-6% of read	ing-note3)			- note1)	- note1)
Metered dose in	haler propellants-n	ote4)	Not for u	se wi	th metered do	ose inhaler p	ropellar	nts		
C2H5OH (Ethan	nol)-note4)		0.3 vol%		- note1)		- note l	.)	- note1)	- note1)
C3H7OH (Isopr	opanol)-note4)		0.5 vol%		- note1)		- note l	)	- note1)	- note1)
CH3COCH3 (A	cetone)-note4)		1 vol%		- note1)		- note l	)	- note1)	- note1)
CH4 (Methane)	-note4)		3 vol%		- note1)		- note l	)	- note1)	- note1)
CO (Carbon mo	noxide) -note5)		1 vol%		- note1)		- note l	)	- note1)	- note1)
NO (Nitrogen m	onoxide)-note5)		0.02 vol%	6	- note1)		- note l	)	- note1)	- note1)
O2-note 5)			100 vol%	)	- note1&2)		- note l	&2)	- note1)	- note1)
Note 1 : Negligi	ble interference, ef	ffect inclu	uded in th	e spe	cification " A	ccuracy all	conditio	ns" at	oove.	
Note 2 : For pro	bes not measuring	N2O and	l/or O2 th	e con	centrations sh	hall be set fr	om host	accor	ding to the	:
instructions. (IR	MA CO2 measure	s neither	N2O, nor	: 02 ple 50	IRMA AX+ (	lose not mea	asure O2	2.) 2. the	CO2 readi	ngs hy
6%. This means	that if measuring of	on a mixt	ure conta	ning :	5.0 vol% CO2	2 and 50 vol	% Heliı	im. the	e measured	CO2
concentration with	ill typically be (1-0	0.06) * 5.	0 vol% =	4.7 v	ol% CO2.			,		
Note 4 : Accord	ing to the EN ISO	80601-2	-55 stand	ard.						
Note 5 : In addit	ion to the EN ISO	80601-2	-55 standa	ard.						
	~									
Multi-gas,	Sidestream (I	MASI	MO SV	VED	DEN AB)					
ISA CO2			CO2, CC	02 wa	veform					
ISA AX+			CO2, N2 DES)	O, pr	imary and sec	condary Age	ents (HA	AL, ISO	O, ENF, SH	EV,
ISA OR+			CO2,O2, DES)	N20	, primary and	l secondary	Agents	(HAL	, ISO, ENF	, SEV,
Gas /CO2 Interfa	ace		Connecto	or and	I S/W Interfac	ce Driver, A	pplicabl	le for .	All Gas and	d CO2
Description			Compact	., low	-flow sidestre	am gas anal	yzers w	ith int	egrated put	mp,
			zeroing v	alve	and flow con	troller.				
Ambient CO2			$\leq 800 \text{ pp}$	<u>m (0.</u>	08 vol%)					
Recovery time a	fter defibrillator te	st	Unaffect	ed						
Water handling	oto		Nomolin	e Fan	nily sampling	lines with p	proprieta	iry wa	ter remova	i tubing.
Degree of protoc	ale	fu1	$\frac{30 \pm 108}{10 \mathbf{Y}^4}$	smi/m	1111 <sup>~</sup>					
ingress of water	or particulate matt	ter	11 /\4							
Method of steril	ization		The ISA	syste	m contains no	o sterile part	s.			
Mode of operation	on		CONTIN	IUOU	US OPERATI	ON				

<sup>8</sup> Volumetric flow rate of air corrected to standardized conditions of temperature and pressure.

Degree of protection against electric shock	Nomoline Family sampling lines are classified as DEFIBRILLATION- PROOF TYPE BF APPLIED PART				
Data output					
Breath detection	Adaptive threshold	l, minimum 1 vol% cl	hange in CO2concentration.		
Respiration rate <sup>9</sup>	$0 \text{ to} 150 \pm 1 \text{ breaths}$	s/min (or BrPM)			
Fi and ET <sup>10</sup>	•				
Fi and ET are displayed after one breath ar	nd have a continually	y updated breath avera	age.		
The following methods are used to calcula	te end-tidal (ET) val	ues:	0		
-CO2: The highest concentration	of CO2 during one	breathing cycle with	a weight function applied to		
favor values closer to the end of the cycle.					
-O2: The highest/lowest concent	ration of O2during t	he expiratory phase (o	depending on whether ETO2 is		
higher or lower than FiO2					
-N2O and anesthetic agents: The	e momentary gas con	centration at the time	point where ETCO2 is detected.		
ET will typically decrease below nominal	value (ETnom ) whe	en respiration rate (RF	R) exceeds the RR threshold		
(RRth) according to the following formula	s:				
ISA CO2	ET=ETnom×(125/	RR)_for RRth >125			
CO2					
ISA OR+/AX+					
CO2	ET=ETnom×√(70	<b>/ RR)</b> for RRth >70			
N2O, O2, DES, ENF, ISO, SEV	ET=ETnom×√(50	( / RR ) for RRth >50			
HAL	$ET=ET_{nom}\times\sqrt{(35 / RR)}$ for RRth >35				
Automatic agent identification	ISA OR+/AX+: pr	imary and secondary	agent.		
Gas analyzer					
Sensor head	2 to 9 channel ND	IR type gas analyzer 1	measuring at 4 to 10 µm.		
	Data acquisition ra	ate 10 kHz (sample rat	te 20 Hz / channel).		
	O2 measurements	by Servomex's paran	nagnetic sensor.		
Calibration	No span calibration	n is required for the Il	R bench. An automatic zeroing is		
	performed 1 to 3 ti	mes per day.			
Compensation	ISA CO2	Automatic compens	sation for pressure and		
		Manual compensati	on for broadening effects on		
		CO2.	on for broadening effects on		
	ISA OR+/AX+	Automatic compense	sation for pressure, temperature		
		and			
		broadening effects	on CO2.		
Warm-up time	ISA CO2:	<10 seconds (conce accuracy)	ntrations reported and full		
	ISA OR+/AX	+: <20 seconds (cor	centrations reported, automatic		
		agent identification	enabled and full accuracy		
Rise time <sup>11</sup>	CO2		< 200  ms(< 300  ms  for ISA)		
			OR+/AX+)		
	N2O, O2, ENF, IS	O, SEV, DES	≤ 400 ms		
	HAL		≤ 500 ms		
Primary agent threshold (ISA	0.15 vol%. When a	an agent is identified,	concentrations will be reported		
OR+/AX+)	even below 0.15 v	ol%			
Secondary agent threshold (ISA $OR + (AX+)$ )	0.2 vol% +10% of total agent concentration				
$\Delta$ gent identification time (ISA	<20 seconds (typically <10 seconds)				
OR+/AX+)					
Total system response time <sup>12</sup>	ISA CO2:	< 3 seconds			

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Measured at I/E ratio 1:1 using breath simulator according to EN ISO 80601-2-55 fig. 201.101.
<sup>10</sup> Measured at I/E ratio 1:1 using breath simulator according to EN ISO 80601-2-55 fig. 201.101.
<sup>11</sup> Measured according to EN ISO 80601-2-55.
<sup>12</sup> Measured according to EN ISO 80601-2-55.

			ISA OR+/AX+:		< 4 seconds (with 2m Nomoline Airway Adapter Set sampling line)			
Accuracy sta	ndard con	litions	l		[			
The followin	$\sigma$ accuracy	specifications are	valid with r	o drift for d	ry single gases	$a_{1} a_{2} a_{2} a_{2} a_{2} a_{3} a_{1} a_{2} a_{2} a_{3} a_{1} a_{2} a_{3} a_{1} a_{2} a_{3} a_{1} a_{1} a_{2} a_{1} a_{1$	and 1013 +	40 hPa:
	<u>5 decuracy</u>	Range <sup>13</sup>	vana with i	Accura	cv	, ut 22 ± 5 ° €		<u>10 m u.</u>
CO2	$\begin{array}{c} \hline 0 \text{ to 15 vol\%} \\ \hline \pm (0.2 \text{ vol\%} + 2\% \text{ of reading}) \\ \hline \end{array}$							
N2O		0 to 100 vol%		±(2 vol	% +2% of read	ling)		
HAL, ENF, I	SO	0 to 8 vol%		±(0.15	vol%+5% of r	eading)		
SEV		0 to 10 vol%		±(0.15	vol% +5% of 1	reading)		
DES		0 to 22 vol%		±(0.15	vol% +5% of 1	reading)		
O2		0 to 100 vol%		±(1 vol	% +2% of read	ding)		
Accuracy - a	ll condition	ns						
The followin	g accuracy	specifications are	valid with n	o drift for al	ll specified en	vironmental co	onditions, e	xcept for
interference f	from water	vapor in the below	v section "E	ffects from v	vater vapor pa	rtial pressure	on gas read	ings".
GAS	Accurac	у						
CO2	±(0.3 kP	a + 4% of reading)						
N2O	±(2 kPa	+ 5% of reading)						
Agents <sup>14</sup>	±(0.2 kP	a + 10% of reading	g)					
O2	±(2 kPa	+ 2% of reading)						
Effects from	water vapo	or partial pressure	on gas readi	ngs				
When the bre	eathing gas	flows through the	sampling li	ne, the gas te	emperature wi	ll adapt to the	ambient ter	nperature
before reachi	ng the gas	analyzer. The mea	surement of	all gases wi	ll always show	v the actual pa	artial pressu	re at the
current humi	dity level i	n the gas sample.	As the NOM	O section re	moves all con	densed water,	no water w	ill reach
the ISA gas a	inalyzer. H	lowever at an ambi	ent tempera	ture of $3/$ °C	and a breath	ng gas with a	relative hui	nidity of
95% the gas	reading wi	or offects	lower than c	orresponding	g partial press	ure after femo	val of all w	ater.
Gas or yap	as and vap		Gaslevel	CO2			Agents	N20
Gas of vapour			Gas ievei	ISA CO2		ISA	Agents	1120
				15/1 002	A CO2	AX+/OR+		
N2O-note4	)		60 vol%	- note2)		- note1)	- note1)	- note1)
HAL-note4	.)		4 vol%	- note1)		- note1)	- note1)	- note1)
ENF, ISO,	SEV-note4	4)	5 vol%	+8% of rea	ding-note3)	- note1)	- note1)	- note1)
DES-note4	)		15 vol%	+12% of re	eading-note	- note1)	- note1)	- note1)
				3)				
Xe (Xenon)	)-note4)		80 vol%	-10% of re	ading-note3)		- note1)	- note1)
He (Helium	n)-note4)		50 vol%	-6% of rea	ding-note3)		- note1)	- note1)
Metered do	se inhaler	propellants-	Not for use	e with meter	ed dose inhale	r propellants		
note4)		. 1	0.0 10/	. 1)			. 1)	
C2H5OH (Ethanol)-note4)		ote4)	0.3 VOI%	- note1)		- note1)	- notel)	- notel)
CJH/OH (	Isopropand	(1)-note4)	0.5 V01%	- note1)		- note1)	- note1)	- note1)
	(Aceton	()-110(e4)	1 V01%	- note1)		- note1)	- note1)	- note1)
$\frac{CH4 (Wetnane) - note4)}{CO (Carbon monovida) nota5)} = \frac{3 \text{ Vol}\% - note1)}{1 \text{ Vol}\% (1 \text{ Vol}\%)}$			- note1)	- note1)	- note1)			
NO (Nitrog	ren monov	ide)-note5)	0.02	- note1)		- note1)	- note1)	- note1)
	,en monox		vol%	110101)		110101)	10101)	1001)
O2-note5)			100	- note2)		- note2)	- note1)	- note1)
			vol%					
Note 1 : Neg	Note 1 : Negligible interference, effect included in the specification "Accuracy all conditions" above.							

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> All gas concentrations are reported in units of volume percent and may be translated into mmHg or kPa by using the reported atmospheric pressure.

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> The accuracy specification is not valid if more than two agents are present in the gas mixture. If more than two agents are present, an alarm will be set.

Note 2 : Negligible interference with N2O/O2concentrations correctly set, effect included in the specification " Accuracy all conditions" above.

Note 3 : Interference at indicated gas level. For example, 50 vol% Helium typically decreases the CO2 readings by 6%. This means that if measuring on a mixture containing 5.0 vol% CO2and 50 vol% Helium, the actual measured CO2 concentration will typically be (1-0.06) \* 5.0 vol% = 4.7 vol% CO2.

Note 4 : According to the EN ISO 80601-2-55:2011 standard.

Note 5 : In addition to the EN ISO 80601-2-55:2011 standard.

BFA (Brain Function Assessment)				
BFA Interface	Required for Integratig BFA mdule and monitors			
EEG sensitivity	±450µV	±450µV		
Noise	<2µVp-p<0.4µV	√ RMS, 0.25-250 Hz		
CMRR	>140dB			
Input impedance	>50MΩ			
Sample rate	1000 samples/se	c(16 bits equivalent)		
Brain Function Index (BFI)	0-100. Filter 1-4	7Hz, 1sec. update		
EMG	0-100. Filter 30-	47 Hz,1 sec. update		
BSR	0-100. Filter 2-47 Hz, 1 sec. update			
Signal Quality Index (SQI)	0-100. 1 sec. update			
EEG Waveform	$\pm 250 \mu V$ , user-ad	ljustable, 5 sec		
Alarms	Auditory and visual, user-adjustable limits			
Artifact rejection	Automatic			
Sensor impedance measurement	0-30kOhm / Manual-Automatic/ measurement current 0.06µA			
Power supply	5 VDC			
Power Consumption	Less than 0.5 W			
Weight	100 gr			
Dimensions	111×64×25 mm			
Classification	Class I, type BF,	continuous use		
Sensors	Ambu Neuro Ser	nsors		
Cable length	195 cm/ 77" with	h 35 cm/ 14" split		
Memory	Data recording (96 hours)			
Trend	BFI/EMG/SQI/BS, 10 sec. update			
Environment - Operation	Temperature 5-40°C			
	Rel humidity 20~96%			
	Altitude	-200~3000m		

Cardiac Output	
Method	Right Heart Thermodilution
Range	0.5-18 l/min
Resolution	0.011/min
Reproducibility	±3%
Recorder	

Recorder	
Model	Internal Thermal Recorder SP58
Channel	Up to 3 waveforms
Printing Speed	6,12.5,25 mm/sec

Paper Size		57mm by 59 foot roll			
<b>r</b>					
CALCULATION	N				
DRUG CALC		To calculate the dose and time of medication			
HEMODYNAMIC CALC		Monitoring hemodynamic events provides information about the adequacy of a patient's circulation, perfusion, and oxygenation of the tissues and organ systems. The objective of hemodynamic monitoring is to ensure optimal tissue perfusion and oxygen delivery while maintaining adequate mean arterial blood pressure.			
ALARM	F	A 11 - 4 - 12 - 24			
Sources	Error messa	ages, All other parameter limits			
Alarm On/Off	Selectable for	for all parameters			
Alert	Blinking on	1 Display, Volume Selectable Audio Alarms, Light indicator			
ALARMRECA	T				
Displaying occurred als	urms along wi	ith ECG/SnO2/2IBP/RESP/GAS waveforms (20 recent alarm)			
BED to BED	anns aiong wi				
"Bed to Bed" function i	s intended to	display information of one bedside connected to the central system on target			
bed to bed Tulletion I bedside.	is intended to	display information of one occusice connected to the central system on arget			
TREND					
Sources	HR,PVCs,S	ST(All Leads), AFIB, RR			
	SpO2,PR,PI,PVI,SpOC,%SpCo,%SpMet,SpHb g/dl				
	T1, T2				
	IBP1(SYS,I	DIA,MAP)			
	IBP2(SYS,I	DIA,MAP)			
	IBP3(SYS,I	DIA,MAP)			
	IBP4(SYS,I	DIA,MAP)			
	EtCo2,FiCo	22, AWRR(sidestream, mainstream),			
Trend Time Save	96 Hours	20,EtO2,FiO2,EtAA,FiAA(ISO, DES, ENF, HAL, SEV)			
Trend Time Interval	15, 30, 45 N	Min, 1, 2 and 4 Hours			
Resolution	1 sec				
OXY-CRG	1 500				
6 Parameters Trend					
EVENT LOG	EVENTLOG				
Prepare reports of syste	Prepare reports of system events.				
INPUT/OUTPU'	INPUT/OUTPUT				
Network	TCP/IP Prot WLAN IEE	tocol Ethernet LAN with RJ45 Interface EE 802.11a/b/g/n, Wireless			
VGA Connection	VGA output	it with same page			

Internal Battery							
	Charge Usage		Voltage	Consoity	Device model		
Battery type	time	[hours]	[Volt]	[AH]	B9	Zagros	Alvand
	[hours]	(New & Full Charged)					
Sealed Lead							
Acid	~4	~2	12	3.5	$\checkmark$	-	-
(Rechargeable battery)							
Sealed Lead							
Acid	~4	~3	12	2.8	-	$\checkmark$	-
(Rechargeable battery)							
		~4 (Zagros, Alvand H12)					
Li-ION 2200	~6		11.1	2.2	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
		~2 (B9, Alvand H18, V18)					
T . TON 2500	-	~5 (Zagros, Alvand H12)					
L1-10N 3500	~5	$2 \left( \mathbf{D} 0 \right) = 1 = 1 = 1 = 1 = 1 = 1 = 1 = 1 = 1 = $	11.1	3.5	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
		~3 (B9, Alvand H18, V18)					
I : TON 4000	0	~6 (Zagros, Alvand H12)	11.1	1.0			
LI-ION 4000	~8	~4 (B9 Alvand H18 V18)	11.1	4.0	V	V	V
		$\sim 7$ (Zagros Alvand H12)					
Li-ION 5000	~7	(Zagios, Aivand 1112)	11.1	5.0	$\overline{\mathbf{A}}$		$\overline{\checkmark}$
	,	~5 (B9, Alvand H18, V18)		5.0			
Basic monitoring	g configu	ration: Brightness is auton	natically s	set by syste	em.		
FCG/Resn SnO	TEMP 1	neasurements in Use NIR	P measur	ement ever	rv 15 mir	nutes	

Physical Specification					
System Model	Dimension (Cm)		Weight (approximately)		
Alborz B9	$45(W) \times 36(H) \times 17(D)$		~7.5 Kg		
ZAGROS s	34.7 (W) ×	30.9 (H) ×14.2 (D)	~5 Kg		
Alvand H12	31.3(W) ×	30.5(H) × 17.5(D)	~6 Kg		
Alvand H18	$47.6(W) \times 35.1(H) \times 17.5(D)$		~6.5 Kg		
Alvand V18	$29.7(W) \times 53(H) \times 17.5(D)$		~6.5 Kg		
ENVIRON	MENTAI	-			
Temperature		Operating:		5 to 40 °C	
Storag		Storage & Transport:		-25 to 60 °C	
Humidity C		Operating:		15-90 % (Noncondensing)	
Storage &		Storage & Transport:		10-100 % (Noncondensing)	
Altitude		-200 to 3000 m			

# ۲۲. لوازم جانبی

۲	۲۳–۱ لوازم جانبی ECG
۲	۲-۲۳ لوازم جانبی (MASIMO & RAINBOW
۳	۳-۲۳ لوازم جانبی TEMP
۴	۲۳-۴ لوازم جانبی NIBP
۵	۵-۲۳ لوازم جانبی IBP
۵	۶-۲۳ لوازم جانبی Mainstream) GAS)
۵	۷-۲۳ لوازم جانبی Sidestream) GAS)
Ŷ	۸-۲۳ لوازم جانبی BFA
9	۳۲–۹ لوازم جانبی .C.O
Ŷ	۲۳–۱۰ کابل برق سیستم
Ŷ	١٩-٢٣ ساير اکسسوري ها

#### اطلاعات عمومي

در این بخش لیست کلیه لوازم جانبی مورد استفاده سیستم به همراه کد سفارش آن آمده است.

<u> ا</u> هشدار لوازم جانبی ذکر شده در این بخش برای استفاده سیستم مانیتور علائم حیاتی توصیه می شود و شرکت سازنده

- گوازم جانبی ذکر شده در این بخش برای استفاده سیستم مانیتور علائم حیاتی توصیه میشود و شرکت سازنده مسئولیت هیچ گونه خطراحتمالی ناشی از استفاده از لوازم جانبی دیگر را قبول نمیکند.
- حفاظت بیمار در برابر تاثیرات ناشی از دفیبریلاتور منوط به استفاده از اکسسوری های مشخص شده در این فصل می باشد.

## ECG لوازم جانبی

Part NO Saadat	ECG	Brand/Manufacture
P10003	ECG PATIENT CABLE 3 WIRES	Saadat
P10038	ECG PATIENT CABLE 5 WIRES	Saadat
P10066	ECG PATIENT CABLE 10 WIRES	Saadat
P10199	ECG Patient Detachable Cable, 5wires	Saadat
P03122	ECG Lead Wire - Neonate	Fiab or Caremed
P10055	ECG Extension for Neonate ECG cable	FMT

### SpO2(MASIMO & RAINBOW) لوازم جانبی ۲-۲۳

Part NO Saadat	SPO2	Brand/ Manufacture	Manufacture Part No.
P18077	SPO2 Module (MX-5), Masimo Rainbow SET	MASIMO	MX-5
P18151	SPO2 Module (MSX-2040D), Masimo SET OEM Board	MASIMO	MSX-2040D

Saadat Part	SpO2		Brand/	Manufacture	
NO	Model	Description	Manufacturer		
P18045	DCI	Adult Reusable Finger Sensor, Weight > 30 Kg, (LNCS)	Masimo	1863	
P18076	DBI	Adult Soft Reusable Silicon Finger Sensor, Weight > 30 Kg, (LNCS)	Masimo	2653	
P18046	NeoPt	Sensitive Skin Neonate Adhesive Sensor, 18 in. (Disposable Sensor), Weight <1 Kg, (LNCS)	Masimo	2330	
P18047	Neo	Neonate Adhesive Sensor, 18 in. (Disposable Sensor), Weight <3 Kg or >40 Kg, (LNCS)	Masimo	2329	
P18049	YI	Reusable Multi-site Sensor (Y- Sensor), Weight > 1 Kg (LNCS)	Masimo	2258	
P18060	Red LNC- 10	LNCS Series 20-pin SpO2 Patient Cable, 10 ft. (Extension Cable)	Masimo	2056	

Saadat Part NO	Rainbow	Brand/ Manufacture	Manufa cture Part No.
P18055	SpO2 Reusable Sensor, Finger/Toe, Adult > 30 Kg, Red DCI-dc12	Masimo	2201
P18068	Rainbow DC-3 SC 360, Reusable, Adult, (SpO2, SpMet, SpHb)	Masimo	2241
P18063	Rainbow Reusable R2-25a Sensor, Disposable, Adult, >30Kg, (SpO2,SPHb,SPMet)	Masimo	2753
P18064	Rainbow Reusable R2-25r Sensor, Reusable, Adult, >30Kg, (SpO2, SPHb, SPMet)	Masimo	2754
P18069	Rainbow DCI, Reusable, Adult, (SpO2, SpCO, SpMet)	Masimo	2696
P18067	Ambient Shield Accessory for Rainbow Sensor	Masimo	2815

## TEMP لوازم جانبی TEMP

PART NO	ТЕМР	Brand/Manufacture	Manufacture/Part
Saadat			
P10083	TEMP Probe, Skin, LAUNCH	Shenzhen Launch Electrical Co. (LNHmed)	98ME04GA634
P10084	TEMP Probe, Rectal, LAUNCH	Shenzhen Launch Electrical Co.	98ME04GA635
		(LNHmed)	

# NIBP لوازم جانبی

Saadat Bart NO		NIBP	Brand/ Manufactu	Manufacture
Part NO	Model	Description	re	Part No.
P13077	M5301/Single	Reusable Neonate White NIBP Cuff (Nylon Laminated TPU Cuff With Bladderless) Limb Circumference:9-14.5cm	MaiCuff	03-0201-097
P13078	M5302/Single	Reusable Infant White NIBP Cuff (Nylon Laminated TPU Cuff With Bladderless) Limb Circumference:13-21.5cm	MaiCuff	03-0201-101
P13079	M5303/Single	Reusable Pediatric White NIBP Cuff (Nylon Laminated TPU Cuff With Bladderless) Limb Circumference:21-27cm	MaiCuff	03-0201-105
P13080	M5304/Single	Reusable Adult White NIBP Cuff (Nylon Laminated TPU Cuff With Bladderless) Limb Circumference:26-35.5cm	MaiCuff	03-0201-109
P13081	M5305/Single	Reusable Large Adult White NIBP Cuff (Nylon Laminated TPU Cuff With Bladderless) Limb Circumference:35-45cm	MaiCuff	03-0201-121
P13082	M5306/Single	Reusable Thigh White NIBP Cuff (Nylon Laminated TPU Cuff With Bladderless) Limb Circumference:44-55cm	MaiCuff	03-0201-125
P13083	M5114/Single	Reusable Adult Brown NIBP Cuff (PU Cuff with TPU Bladder) Limb Circumference:27-35cm	MaiCuff	03-0201-045
P13084	M5104/Single	Reusable Adult White NIBP Cuff (Nylon Cuff with TPU Bladder) Limb Circumference:25-35cm	MaiCuff	03-0201-077
P13085	M5541- 1#/Single	Disposable Neonate-1# Blue NIBP Cuff Limb Circumference:3-5.5cm	MaiCuff	03-0201-185
P13086	M5541- 2#/Single	Disposable Neonate-2# Blue NIBP Cuff Limb Circumference:4-8cm	MaiCuff	03-0201-189
P13087	M5541- 3#/Single	Disposable Neonate-3# Blue NIBP Cuff Limb Circumference:6-11cm	MaiCuff	03-0201-193
P13088	M5541- 4#/Single	Disposable Neonate-4# Blue NIBP Cuff Limb Circumference:7-13cm	MaiCuff	03-0201-197

Saadat Bart NO		NIBP	Brand/ Manufactu	Manufacture
Part NO	Model	Description	re	Part No.
P13097		TPU Lengthening tube (Black)	Shanghai Gaohui Rubber and Plastic Company	3.5*7.5*3000mm (3.15*6.8 (HARDNESS:85A))

## IBP لوازم جانبی

Part NO	IBP	Brand/Manufacture	Manufacture/Part
Saadat			
P16002	IBP Transducer, MEDEX	MEDEX	MX960
P16033	IBP Transducer, Dome, MEDEX	MEDEX	MX960XXP1
P16050	IBP Extension Cable, for MX960	SAADAT	P16050
P16030	IBP Holder	SAADAT	P16030
P16053	IBP Transducer kit, Disposable,	iPeX /	BKT-164ET
	iPeX	BL Lifesciences Pvt.	
P16047	IBP Bracket for iPex	SAADAT	P16047
	Transducer		

# Mainstream) GAS (Mainstream)

Part NO Saadat	GAS(Mainstream)	Brand/Manufacture	Manufacture/Pa
P20053	IRMA CO2 only probe (2++)	Masimo	200101
P20039	IRMA AX+ probe	Masimo	200601
P19145	IRMA & BFA Extension to IRMA	SAADAT	P19145
P20066	Airway Adapter, Disposable, IRMA	Masimo	106220

# Sidestream) GAS (Sidestream) لوازم جانبی

Part NO Saadat	Description	Brand/ Manufacture	Manufacture Part#
P20097	NomoLine ISA CO2 Side stream Gas Analyzer	Masimo Sweden AB	4410
P20073	Airway Adapter Sampling Line with Luer Lock Male, VersaStream, 2m, single use	Viamed	4420829
P20045	Side-S Sampling Line with Luer lock connector, 2m	Masimo Sweden AB (Phasein)	108210
P20055	Clamp of ISA Module Holder	Saadat	P20055

## BFA لوازم جانبی BFA

Part NO Saadat	BFA	Brand/ Manufacture	Manufacture Part#
P22032	Complete BFA module	Saadat	P22032
P22028	BFA Accessory Patient Cable	Saadat	P22028
P22009	EEG Electrode	AMBU	Neuroline720
	EEG Skin Preparation:		
P22035 or	Skin Preparation Gel	Weaver and Company	Nuprep
P22038 or	Skin Clarifying & Peeling Pad	La Farrerr	Pad 3
P22039	Skin Scrub Cream	Pars Hayan Pharmaceutical	Hydroderm

# ۲۳-۹ لوازم جانبی C.O.

Part NO Saadat	Part Name	Brand/Manufacture	Manufacture/Part
P19069	SAADAT CO Cable	SAADAT	P19069
P20061	Intro-Flex, Percutaneous sheath	EDWARDS	I301BF85H
	Introducer	Lifesciences	
P20062	Swan-Ganz CCO/VIP,	EDWARDS	139HF75P
	Thermodilution Catheter	Lifesciences	

# ۲۳-۲۰ کابل برق سیستم

Part NO Saadat	Part Name	Brand/Manufacture	Manufacture/Part
P03018	AC Power Cable	Sheng	6266694
P09270	AC Power Cable	volex	2111H 10 C3

## ۲۳–۱۱ سایر اکسسوری ها

Part NO Saadat	Optional Accessories	Brand/Manufacture	Manufacture/Part
P09545	Complete Trolley stand of Patient	SAADAT	P09545
	Monitors		
P09526	Complete Wall stand of Patient	SAADAT	P09526
	monitors		
P11120	Paper of Recorder (57mm,	Any	
	Thermal paper)		

# ۲۳. نگهداری و تمیز کردن دستگاه

۲	۲۴–۱ چک کردن سیستم
٣	۲-۲۴ تمیز و ضدعفونی کردن
۷	۳-۲۴ نگهداری پیشگیرانه (Prevention Maintenance، PM)
٨	چک لیست نگهداری پیشگیرانه (Prevention Maintenance، PM)

۲۴-۱ چک کردن سیستم قبل از استفاده از سیستم به نکات زیر توجه کنید: ■ چک کنید که هیچگونه صدمه مکانیکی به سیستم و لوازم جانبی آن وارد نشده باشد. ■ چک کنید که کابل برق و لوازم جانبی به طور مناسب و محکم اتصال دارند. ■ چک کنید که کلیدها و ماژولهای سیستم به درستی کار میکند و در شرایط مناسب قرار دارند.

اگر هرگونه صدمهای بر روی مانیتور دیده شد، مانیتورینگ بیمار را متوقف کنید و با بخش مهندسی پزشکی بیمارستان و یا خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

چک کردن کلی سیستم از جمله چک کردن ایمنی سیستم باید فقط توسط افراد دارای صلاحیت انجام شود. هر گونه چک کردنی که به باز کردن سیستم نیاز داشته باشد و یا در ایمنی تأثیر میگذارد باید توسط خدمات پس از فروش انجام شود.

🔓 نکته

- توصیه می شود که سیستم، هر یک سال یکبار توسط شرکت سازنده کالیبره شود، ولی ۲ سال یکبار کالیبراسیون
   اجباری است. عمر دستگاه ۱۰ سال است. بیمارستان نیز می تواند هر زمانی که به دقت و صحت دستگاه مشکوک
   است، درخواست کالیبراسیون را ارائه دهد.
- برای استفاده از حداکثر عمر مفید باتری توصیه می شود که حداقل هر یک ماه یک بار مانیتور را فول شارژ کنیـد و سپس فقط با باتری از آن استفاده کنید، بعد از آن مانیتور را مجدداً شارژ کنید.

<u> ا</u>هشدار

 اگر اپراتور بازدیدهای دورهای بر روی سیستم را انجام ندهد ممکن است بعد از مدتی دقت سیستم کم شود و سلامتی بیمار رابه خطر بیاندازد.

### ۲۴-۲۴ تمیز و ضدعفونی کردن

#### نکات کلی

برای تمیز یا ضد عفونی دستگاه و تجهیزات آن باید فقط از مواد تأیید شده توسط شرکت سازنده و روش های ذکر شده در این فصل استفاده گردد. شرکت سازنده هیچ ادعایی درباره اثربخشی مواد شیمیایی و روش های ذکر شده به عنوان ابزاری جهت کنترل عفونت ندارد. برای روش کنترل عفونت، با مسئول کنترل عفونت بیمارستان یا اپیدمیولوژیست خود مشورت کنید. همچنین به خط مشی های محلی که در بیمارستان شما اعمال می شود، مراجعه نمایید.

🕰 هشدار

- قبل از تمیز کردن مانیتور و یا سنسورها از خاموش بودن سیستم و جدا بودن آن از برق شهر اطمینان حاصل کنید.
- در کل این دستگاه نیاز به استریل شدن ندارد. استریل کردن ممکن است باعث آسیب به تجهیزات شود، بنابراین برای این دستگاه توصیه نمی شود، مگر اینکه در دستورالعمل لوازم جانبی آن یا در برنامه نگهداری بیمارستان ذکر شده باشد.
- اگر هر گونه نشانه ای ناشی از صدمه دیدن و یا رو به زوال رفتن در دستگاه و متعلقات آن مشاهده کردید، نباید از
   آن استفاده کنید و در صورت نیاز با خدمات پس از فروش شرکت تماس بگیرید.
- پیش از برقراری اتصالات به سیستم مانیتورینگ، اجازه دهید کاملاً خشک شوند. و لطفاً قبل از استفاده از سیستم از محکم بودن کلیه اتصالات اطمینان حاصل کنید.
  - از ETO برای ضد عفونی کردن مانیتور استفاده نکنید.

#### • به موارد زير دقت كنيد:

۱-سیستم مانیتور و تجهیزات آن باید دور از گرد و غبار نگهداری شود.
 ۲-از مواد شویندهای که دارای آمونیاک و یا استون هستند، استفاده نکنید.
 ۳-بیشتر مواد شوینده در هنگام استفاده باید رقیق شود.
 ۶-برای تمیز کردن لکه های سخت از ناخن یا وسایل زبر یا تیز خودداری کنید.
 ۵-مواظب باشید مواد شوینده داخل کیس سیستم نشود.
 ۶-مواد شوینده باقی مانده را خشک نمایید.

سطوح خارجی دستگاہ

پس از هر بیمار یا در مواقع لزوم، برای تمیز کردن سطوح خارجی دستگاه، از یک دستمال نرم آغشته به آب ولرم و صابون یا ماده تمیزکننده ملایم استفاده نمایید. همچنین جهت ضدعفونی آن استفاده از مواد ضدعفونی الکل ۷۰٪ یا ایزوپروپیل الکل و یا انپروپانول پیشنهاد می شود.



• جهت تميز و ضدعفونی کردن ماژول BFA نيز بايد همانند سطوح خارجی دستگاه اقدام شود.

#### صفحه نمايش

صفحه نمایش را باید پس از هر بیمار یا در مواقع لزوم، با استفاده از پارچه ای نرم و تمیز آغشته به محلول تمیز کننده صفحه نمایش یا آب و صابون ملایم و در صورت لزوم با ایزوپروپیل الکل تمیز و ضدعفونی کنید.



- با توجه به حساس بودن صفحه نمایش، هنگام تمیز کردن دقت بیشتری کنید تا آسیب نبیند.
  - از اسپری مستقیم آب یا محلول بر روی صفحه نمایش جداً خودداری کنید.

### رکوردر

وجود پودر کاغذ و یا جسم خارجی بر روی هد حرارتی و غلطک کیفیت رکوردگیری را کاهش می دهد. با استفاده از پارچه آغشته به الکل، هد و غلطک را تمیز کنید و صبر کنید تا کاملاً خشک شود، سپس در رکوردر را ببندید.

🔬 مشدار

از تمیز کردن رکوردر بلافاصله بعد از رکوردگیری به دلیل داغ شدن هد و محیط اطراف آن خودداری کنید

#### اکسسوری ها

برای تمیز کردن، ضد عفونی کردن و استریل کردن لوازم جانبی قابل استفاده مجدد از جمله مبدل هـا، سنسـورها، کابـل هـا، لیدها و غیره، به دستورالعمل های همراه آن مراجعه نمایید. همچنین، ترالی/ پایه دیواری، نگهدارنده ها <sup>۱</sup>و کابل های فرعی<sup>۲</sup> اکسسوری های دستگاه، شیلنگ فشار خون و آنالایزر کپنوگرافی را (در صورت کاربرد) باید پس از هر بیمار یا در مواقع لزوم، با استفاده از پارچه ای نرم و تمیز آغشته به آب و صابون ملایم و در صورت لزوم با ایزوپروپیل الکل تمیز و ضدعفونی کنید و سپس آن را با یک پارچه نرم خشک کنید.

## <u> ا</u> هشدار

- برای جلوگیری از صدمه زدن به کابل، پراب، سنسور یا کانکتور، از غوطه ور کردن آن در هر نوع مایعی خودداری کنید.
  - اکسسوری های یک بار مصرف نباید استریل و دوباره استفاده شود.
- برای جلوگیری از آلودگی محیط زیست در خصوص معدوم کردن اکسسوری ها باید طبق مقررات مربوط به بیمارستان عمل گردد.

در جدول زیر به صورت خلاصه به روش های تمیز کردن، ضدعفونی کردن و استریل کردن بخش های مختلف دستگاه پرداخته شده است:

استریل کردن	ضدعفونی کردن	تميز كردن	یکبار مصرف	بخش های مختلف دستگاه
برای جلوگیری از آسیب جدی در تجهیزات، استریل کردن برای این منیتور، لوازم جانبی و شود، مگر اینکه در شود، مگر اینکه در دستورالعمل متعلقات دستگاه یا در برنامه نگهداری بیمارستان ذکر شده باشد.	پس از هر بیمار یا در مواقع لزوم با استفاده از: ** الکا ۷۰٪	پس از هر بیمار یا در مواقع لزوم استفاده از پارچه ای نرم و تمیز آغشته به ماده تمیزکننده ملایم یا با آب ولرم و صابون	-	سطوح خارجی دستگاه
	» اینوپروپیل الکل * انپروپانول		الکترودهای یکبار مصرف	ماژول BFA
	پس از هر بیمار یا در مواقع لزوم با استفاده از ایزوپروپیل الکل		-	* ترالی / پایه دیواری * نگهدارنده اکسسوری * کابل فرعی اکسسوری * شیلنگ فشار خون * آنالایزر کپنوگرافی
		پس از هر بیمار یا در مواقع لزوم استفاده از پارچه ای نرم و تمیز آغشته به ماده تمیزکننده صفحه نمایش یا با آب ولرم و صابون	_	صفحه نمایش دستگاه

ن تگهدارنده (Holder, Bracket, Clamp) برای اکسسوری ها.

<sup>&</sup>lt;sup>۲</sup> کابل فرعی (Extension) برای اکسسوری ها.
استریل کردن	ضدعفونی کردن	تميز كردن	یکبار مصرف	بخش های مختلف دستگاه
	در مواقع لزوم با استفاده از ایزوپروپیل الکل	در صورت ضرورت: ۱) با استفاده از پنبه ی مرطوب شده با الکل، اطراف سر رکوردر را پاک کنید. ۲) بعد از اینکه الکل کاملاً خشک شد، کاغذ را مجدداً در محل قرار داده و درب رکوردر را ببندید.	-	رکوردر (هد چاپگر)
			الکترودهای یکبار مصرف	اکسسوری ECG
			سنسورهای یکبار مصرف	اکسسوری SPO2
			-	کاف NIBP
			-	اکسسوری TEMP تماسی
فاده مجدد از جمله مبدل	ی با دستورالعمل همراه اکسسوری: ن و استریل کردن لوازم جانبی قابل است دار منابع در ایرا	-	اکسسوری TEMP غیر تماسی (Ario)	
ن مراجعه تمایید.	ها و غیره، به دستورانعمل های همراه ا	ها، سنسورها، کابل ها، لید	ترنسديوسرها و Domes	اکسسوری IBP
			اداپتور راه هوایی، Nomoline family sampling lines	<b>GAS اکسسوری</b> (Main-stream/Side- stream)
			-	اکسسوری CO

### (Prevention Maintenance، PM) نگهداری پیشگیرانه (۳۰

برای اطمینان از این که مانیتور در بهترین شرایط نگهداری میشود، مانیتور باید تمیز نگ داری شود و کلیه نکات مربوط ب نگهداری سیستم رعایت شود. هیچ قسمت قابل تعمیری در سیستم وجود ندارد و همه تعمیرات باید توسط سازنده انجام گیرد.

### انبارش

محل انبارش باید تمیز و خشک باشد. در صورت امکان از بسته بندی اولیه دستگاه استفاده شود.



- اگر مانیتور یا تجهیزات آن از ارتفاع افتاد و صدمه دید و یا در مجاورت دمای خیلی بالا و رطوبت فوق العاده قرار
   گرفت، برای اطمینان از صحت عملکرد در اولین فرصت با خدمات پس از فروش شرکت تماس بگیرید.
  - قبل و بعد از زمانی که سیستم برای مدتی مورد استفاده قرار نمی گیرد، سیستم را به طور کامل تمیز کنید.

ک شود:	اهيانه چ	صورت ہ	زير به	موارد	مىشود	توصيه	، چک شود:	ورت هفتگی	زير به ص	موارد	مىشود	توصيه
--------	----------	--------	--------	-------	-------	-------	-----------	-----------	----------	-------	-------	-------

۱) تمیز بودن دستگاه	
۲) سلامت ظاهری دستگاه (بدنه، صفحه نمایش،	<ol> <li>د. تاریخ تو به شده جو تکال استان دستان به سردت</li> </ol>
کلیدها و نشانگرها)	کر کاریخ تعییل شده جهت کانیبر سیوی) ۲) به لام ت خالم مید به تگاه
۳) سلامت ظاهری اکسسوریها	
۴) عملکرد اکسسوریها	$\mathbf{f}$
۵) کنترل اکسسوریهای یکبار مصرف یا	۱) عملترد کلیدها و تشایترهای دستگاه
با تاریخ استفادہ معین	۵) سلامت طاهری اکسسوریها

به جهت بررسی دوره ای چک لیست PM به شماره PL-F-24 که در ادامه آورده شده، توسط مسئول مرکز درمانی تکمیل شود. لازم به ذکر است که تست PM به هیچ وجه تضمینی جهت استمرار صحت دستگاه نبوده و فقط در لحظه تست، وضعیت آن دستگاه را مورد ارزیابی قرار خواهد داد.

			شرکت پویندگان راه سعادت			صفحه
PL-F-24	ماره فرم: V1-	۵			(BED SIDE) H	فرم M
	بخش:		مرکز درمانی:	شهر:		استان:
	ناريخ اقدام:	;	: تاريخ نصب:	شماره سريال	ـتگاه:	مدل دس
شامل نمی شود	نا منطبق	منطبق	و آزمون	بازرسی ر		رديف
			متگی در کیس پشت و پنل	عدم وجود شکس		
			شن و خاموش	بررسي كليد روث	سلامت ظاهرى	1
			عفوني مطابق دفترچه راهنما	تميز كردن، ضد		
			کلید روتاری	کارکرد صحیح ک	روتارى	2
			KEY BOARD	کارکرد صحیح (	KEY BOARD	3
			TOUCH	کارکرد صحیح ]	TOUCH	4
			سه بخش پارامتر، شکل موج ها و	نمایش صحیح س اطلاعات	صفحه نمايش	5
			تم از برق شهری(چک کردن کارکرد	جدا کردن سیس باطری)	e lel	6
			ِ سیستم از باطری	چک کردن فیوز استفادهٔ دوره ای	باطرى	0
			م و بررسی وضوح صدای آلارم LED های آلارم	فعال سازی آلارہ کارکرد صحیح (	آلارم	7
			يخ و ساعت	بررسی حفظ تار	SETUP	8
			EC (سلامت گیره ها، لیدوایرها و عفونی طبق دفترچه راهنما	بررسی کابل G هود) تمیز کردن، ضد	ECG/RESP	9
			TEM (سالم بودن سنسور و) عفونی طبق دفترچه راهنما	بررسی پراب IP تمیز کردن،ضد	TEMP	11
			SpC (بررسی اکستنشن در صورت عفونی طبق دفترچه راهنما	بررسی پراب 20 وجود) تمیز کردن، ضد	SPO2	12
			کاف NIBP (عدم وجود نشتی) Start/Sto تیک NIBP با مانومتر جیوه ای یا	بررسی شلنگ و بررسی کلید pp تست دقت استا	NIBP	13

## چک لیست نگهداری پیشگیرانه (Preventive Maintenance، PM)

گیج دیجیتال		
تمیز کردن، ضد عفونی طبق دفترچه راهنما		
انجام صحيح Zeroing		
بررسی ترنسدیوسر و لوازم جانبی	IBP	14
تمیز کردن، ضد عفونی طبق دفترچه راهنما		
بررسی ماژول Side stream و Sample line		
بررسی پراب CAPNO (ماژول Main stream)	CADNO	15
و آداپتور	CAFNO	13
تميز كردن، ضد عفوني طبق دفترچه راهنما		
بررسی ظاهر ماژول BFA		
چک کردن تاریخ انقضاء نروسنسورها		
وجود ژل تمیز کننده سطح پوست	BEA	16
بررسی LINK ارتباطی با بدساید (بررسی LED	DIA	10
سبز رنگ)		
تميز كردن، ضد عفوني طبق دفترچه راهنما		
سايز مناسب كاغذ ركوردر		
بررسی کلید Record و گرفتن پرینت نمونه	رکوردر	17
بسته بودن درب رکوردر به هنگام رکوردگیری		
چک کردن اتصال صحیح کابل به بدساید و سانترال		
مشاهدهٔ نشانگر شبکه در بدساید و شکل موج و		18
پارامترها در سانترال	ارتباط بالساليران	10
بررسی صحت ارتباط بدساید و سانترال		

نتيجه نهايي: قبول 🗆 مردود 🗆

توصيه كارشناس:

نام وامضاء مسئول مربوطه:

نام و امضاء کارشناس:

# ۲۴. عیبیابی و تعمیرات کلی سیستم

۲	
٣	
٣	
٣	SnO2
۵	NIRP
۷	IBP
۷	
۷	MILTI GAS
λ	BFA
٩	
•••••••	

تعمیر بخش داخلی مانیتور فقط باید توسط افراد آموزش دیده و تأیید شده توسط شرکت سازنده انجام شـود. در غیـر ایـن صـورت شرکت سازنده هیچگونه مسئولیتی در قبال خطرات احتمالی به مانیتور و بیمار قبول نمیکند.

این بخش برای کمک به اپراتور برای حل مشکلات کوچک به علت عدم استفاده صحیح از مانیتور و یـا خرابـی لـوازم جـانبی اسـت. وقتی که با هرکدام از این مشکلها روبرو شدید، قبل از تماس با خدمات پس از فروش به توصیههای ذکر شده دقت کنید.

مشکل	دلایل ممکن	اقدامات لازم
		●مسیر کابل برق را چک کنید.
مانينور روسن نمىسود.		●با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
	● باتری کاملاً شارژ نشده است.	● با توجه به مدت شارژ، باتری شارژ گردد.
سیستم با باتری نمیتواند کار کند.	● فيوز باترى مشكل دارد.	• از وجود فيوز اطمينان حاصل كنيد.
	●غيره.	● با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
	ECG	
مشکل	دلایل ممکن	اقدامات لازم
		● الكترودها و ليدها را چک كنيد.
		● ژل موجود بر روی چست لیـدها را چـک
		کنیـد و در صـورت لـزوم چسـت لیـدها را
شکل موج ECG نویزی است.		تعويض كنيد.
		●ارت را چک کنید.
	• غيره.	●فيلتر را به طورمناسب انتخاب كنيد.
		● با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
		• اتصال کابل ECG راچـک کنیـد درسـت
		باشد.
		● ليدها و الكترودها را چک كنيد.
	• کابل LCG به درستی منصل نیست. • کابل ECG به کار داد	• همه ليدها را به هم اتصال كوتاه كنيد اگر
شکل موج ECG وجود ندارد.		كابل سالم باشد پيغام كنترل ليدها نمايش
	فليدها والمنزودها حوب قرار لدارد.	داده نمیشود.
	●غيره.	• از الکترودهای خـراب و قـدیمی اسـتفاده
		نکنید.
		● با خدمات پس از فروش تماس بگیرید .
	●اگر دربیمارانی که پیس میکر ندارند	
	PACE: ON باشد, شکل موج ECG به	●آشکار ساز Pace را در پنجره ECG,
شكل موج UUU داراي ITINI است.	عنوان PACE تلقى مى شود.	OFF کنید.
	●غيره.	

	FCG III Eng	● الكترودها و ليدها را چک كنيد.
مقدار HR نامناسب است.	: سیسان ۵۵۵۵ ویری است و ساسب نیست.	• ليدها رادر مانيتور عوض كنيد تا بهترين
		شکل موج ECG نمایش پیداکند
		● با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
	RESP	
مشکل	دلایل ممکن	اقدامات لازم
NIN NO RESP 115	●الكترودها به طور مناسب متصل نيست.	● الكترودها و ليدها را چک كنيد
شیک وج خون نیست	●بیمار در حین اندازهگیری خیلی حرکت	● ليد RESP را عوض كنيد.
مقدار RR نابابدار است .	می کند.	●بیمار را آرام کنید.
	•غيره	● با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
	ТЕМР	
مشکل	دلايل ممكن	اقدامات لازم
	•محل قرار گیری نامناسب است .	• سنسور را در محل مناسب قرار دهید
T1, T2 غير عادي.	● سنسور خراب است.	• پراب را عوض کنید.
	●غيره	• با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
	SpO2	
مشکل	دلايل ممكن	اقدامات لازم
	نویز برق شهر با سیگنال حیاتی تداخل دارد	<ul> <li>فركانس برق شهر را از مسير زير تنظيم نماييد (فصل دوم، تنظيمات): MODULE SETUP/ HOME/ MASIMO VERSION WINDOW</li> </ul>
مشکل در اندازه گیری	نویز برق شهر با سیگنال حیاتی تداخل دارد استفاده از سنسور نامناسب و یا عدم توجه به سایز سنسور	<ul> <li>فرکانس برق شهر را از مسیر زیر تنظیم نمایید (فصل دوم، تنظیمات): MODULE SETUP/ HOME/ MASIMO VERSION WINDOW</li> <li>چک نمایید از سنسور متناسب با کاربرد مدنظر و وزن بیمار استفاده شده باشد.</li> </ul>
مشکل در اندازه گیری	نویز برق شهر با سیگنال حیاتی تداخل دارد استفاده از سنسور نامناسب و یا عدم توجه به سایز سنسور وجود نور پالسی در محیط و یا نور محیطی	<ul> <li>فرکانس برق شهر را از مسیر زیر تنظیم نمایید (فصل دوم، تنظیمات): MODULE SETUP/ HOME/ MASIMO VERSION WINDOW</li> <li>چک نمایید از سنسور متناسب با کاربرد مدنظر و وزن بیمار استفاده شده باشد.</li> </ul>
مشکل در اندازه گیری	نویز برق شهر با سیگنال حیاتی تداخل دارد استفاده از سنسور نامناسب و یا عدم توجه به سایز سنسور وجود نور پالسی در محیط و یا نور محیطی شدید	<ul> <li>فرکانس برق شهر را از مسیر زیر تنظیم نمایید (فصل دوم، تنظیمات): MODULE SETUP/ HOME/ MASIMO VERSION WINDOW</li> <li>چک نمایید از سنسور متناسب با کاربرد مدنظر و وزن بیمار استفاده شده باشد.</li> <li>نور محیطی را کاهش دهید.</li> </ul>
مشکل در اندازه گیری	نویز برق شهر با سیگنال حیاتی تداخل دارد استفاده از سنسور نامناسب و یا عدم توجه به سایز سنسور وجود نور پالسی در محیط و یا نور محیطی شدید	<ul> <li>فرکانس برق شهر را از مسیر زیر تنظیمات):</li> <li>تنظیم نمایید (فصل دوم، تنظیمات):</li> <li>MODULE SETUP/ HOME/ MASIMO VERSION WINDOW</li> <li>چک نمایید از سنسور متناسب با کاربرد مدنظر و وزن بیمار استفاده شده باشد.</li> <li>نور محیطی را کاهش دهید.</li> <li>پیغام و یا آلارم مربوطه را چک نمایید.</li> </ul>
مشکل در اندازه گیری	نویز برق شهر با سیگنال حیاتی تداخل دارد استفاده از سنسور نامناسب و یا عدم توجه به سایز سنسور وجود نور پالسی در محیط و یا نور محیطی شدید	<ul> <li>فرکانس برق شهر را از مسیر زیر تنظیمات):</li> <li>تنظیم نمایید (فصل دوم، تنظیمات):</li> <li>MODULE SETUP/ HOME/ MASIMO VERSION WINDOW</li> <li>چک نمایید از سنسور متناسب با کاربرد مدنظر و وزن بیمار استفاده شده باشد.</li> <li>نور محیطی را کاهش دهید.</li> <li>پیغام و یا آلارم مربوطه را چک نمایید.</li> <li>مطمئن شوید سنسور خیلی محکم</li> </ul>
مشکل در اندازه گیری مقدار نمایش داده شده با ارزیابی	نویز برق شهر با سیگنال حیاتی تداخل دارد استفاده از سنسور نامناسب و یا عدم توجه به سایز سنسور وجود نور پالسی در محیط و یا نور محیطی شدید	<ul> <li>فركانس برق شهر را از مسير زير تنظيمات):</li> <li>تنظيم نماييد (فصل دوم، تنظيمات):</li> <li>MODULE SETUP/ HOME/ MASIMO VERSION WINDOW</li> <li>چك نماييد از سنسور متناسب با كاربرد مدنظر و وزن بيمار استفاده</li> <li>تور محيطى را كاهش دهيد.</li> <li>نور محيطى را كاهش دهيد.</li> <li>مطمئن شويد سنسور خيلى محكم</li> <li>متصل نشده است.</li> </ul>
مشکل در اندازه گیری مقدار نمایش داده شده با ارزیابی کلینیکی و یا آزمایش خون مطابقت	نویز برق شهر با سیگنال حیاتی تداخل دارد استفاده از سنسور نامناسب و یا عدم توجه به سایز سنسور وجود نور پالسی در محیط و یا نور محیطی شدید پرفیوژن کم و یا عدم اتصال صحیح سنسور	<ul> <li>فرکانس برق شهر را از مسیر زیر تنظیم نمایید (فصل دوم، تنظیمات): MODULE SETUP/ HOME/ MASIMO VERSION WINDOW</li> <li>چک نمایید از سنسور متناسب با کاربرد مدنظر و وزن بیمار استفاده شده باشد.</li> <li>نور محیطی را کاهش دهید.</li> <li>نور محیطی را کاهش دهید.</li> <li>مطمئن شوید سنسور خیلی محکم متصل نشده است.</li> <li>حساسیت را بر روی مد MAX</li> </ul>
مشکل در اندازه گیری مقدار نمایش داده شده با ارزیابی کلینیکی و یا آزمایش خون مطابقت ندارد	نویز برق شهر با سیگنال حیاتی تداخل دارد استفاده از سنسور نامناسب و یا عدم توجه به سایز سنسور وجود نور پالسی در محیط و یا نور محیطی شدید پرفیوژن کم و یا عدم اتصال صحیح سنسور	<ul> <li>فرکانس برق شهر را از مسیر زیر تنظیم نمایید (فصل دوم، تنظیمات): MODULE SETUP/ HOME/ MASIMO VERSION WINDOW</li> <li>چک نمایید از سنسور متناسب با کاربرد مدنظر و وزن بیمار استفاده شده باشد.</li> <li>نور محیطی را کاهش دهید.</li> <li>نور محیطی را کاهش دهید.</li> <li>مطمئن شوید سنسور خیلی محکم متصل نشده است.</li> <li>مطمئن شوید سنسور خیلی محکم متصل نشده است.</li> <li>مساسیت را بر روی مد MAX</li> <li>مساسیت را بر روی مد MAX</li> </ul>
مشکل در اندازه گیری مقدار نمایش داده شده با ارزیابی کلینیکی و یا آزمایش خون مطابقت ندارد	نویز برق شهر با سیگنال حیاتی تداخل دارد استفاده از سنسور نامناسب و یا عدم توجه به سایز سنسور وجود نور پالسی در محیط و یا نور محیطی شدید پرفیوژن کم و یا عدم اتصال صحیح سنسور	<ul> <li>فركانس برق شهر را از مسير زير تنظيم نماييد (فصل دوم، تنظيمات): MODULE SETUP/ HOME/ MASIMO VERSION WINDOW</li> <li>چك نماييد از سنسور متناسب با كاربرد مدنظر و وزن بيمار استفاده شده باشد.</li> <li>نور محيطى را كاهش دهيد.</li> <li>نور محيطى را كاهش دهيد.</li> <li>مطمئن شويد سنسور خيلى محكم متصل نشده است.</li> <li>مطمئن شويد سنسور خيلى محكم متصل نشده است.</li> <li>ملمكن شويد سنسور خيلى محكم متصل نشده است.</li> <li>ملمكن شويد سنسور خيلى محكم متصل نشده است.</li> </ul>

		صحیح از سنسور به راهنمای همراه سنسور مراجعه فرمایید.
مقادیر اندازہ گیری شدہ مشکوک می- باشند	دامنه سیگنال و یا پرفیوژن بیمار کم است	<ul> <li>سنسور را در محل دیگری با پرفیوژن بالاتری نصب نمایید.</li> <li>سنسور را در ۳ محل متفاوت نصب، و جهت بهبود دقت میانگین اندازه گیری ها را در نظر بگیرید.</li> <li>نتایج به دست آمده از آزمایش خون را جهت مقایسه یادداشت نمایید.</li> </ul>
	عدم توجه به سایز سنسور و یا محل نامناسب نصب سنسور	<ul> <li>چک نمایید سنسور متناسب با وزن بیمار باشد. چک نمایید سنسور در محل مناسب نصب شده باشد.</li> </ul>
	مقدار SpO2 کمتر ۹۰٪	وضعیت بیمار را ارزیابی نمایید.
مقدار SpCO به صورت نمایش داده می شود	مقدار SpMet بیشتر از ۲٪	آنالیز آزمایشگاهی نمونه خون بایستی انجام شود.
	مقدار SpCO هنوز پایدار نشده است	•چک نمایید از سنسور متناسب با کاربرد مدنظر و وزن بیمار استفاده شده باشد. ●منتظر بمانید تا مقدار عددی پارامتر پایدار شود.
شکل موج SpO2 وجود ندارد. شکل موجSpO2 نویزی است.	<ul> <li>پراب SpO2 به طور نامناسب قرار گرفته است.</li> <li>سنسور خراب است.</li> <li>غیره.</li> </ul>	<ul> <li>محل پراب و طرز قرارگیری آن را</li> <li>چک کنید</li> <li>توسط یک پراب سالم نمایش سیگنال را</li> <li>چک کنید در صورت لزوم جهت تعویض</li> <li>پراب با شرکت تماس بگیرید.</li> <li>با خدمات پس از فروش تماس گیرید.</li> </ul>
مقدار SpO2 نمایش داده نمی شود و یا غیر عادی است.	<ul> <li>بیمار درحین اندازه گیری خیلی حرکت</li> <li>میکند.</li> <li>پراب به طور مناسب قرار نگرفته است .</li> <li>غیره</li> </ul>	●بیمار را آرام کنید. ●محل پراب را عوض کنید. ● با خدمات پس از فروش تماس گیرید.

NIBP					
مشکل	دلايل ممكن	اقدامات لازم			
مانتیور در برخی موارد جهت اندازه گیری فشارخون، کاف را مجدد باد می کند.	<ul> <li>مانیتور به صورت پیش فرض برای</li> <li>اندازه گیری در بار اول تا فشار</li> <li>اندازه گیری در بار اول تا فشار</li> <li>پمپ می کند و برای اندازه</li> <li>گیریهای بعدی نیز تا 30</li> <li>گیریهای بعدی نیز تا 30</li> <li>اندازه گیریشده قبلی پمپ</li> <li>اندازه گیری بالاتر از فشار موفق</li> <li>می کند. اگر فشار بیمار در اولین</li> <li>اندازه گیری بالاتر از 150</li> <li>می کند. اگر فشار بیمار در اولین</li> <li>اندازه گیری منده ی قبلی پمپ</li> <li>می کند. اگر فشار بیمار در اولین</li> <li>اندازه گیری مالاتر از 300</li> <li>می کند. اگر فشار بیمار در اولین</li> <li>اندازه گیری بالاتر از 150</li> <li>می کند. اگر فشار بیمار در اولین</li> <li>می کند. اگر فشار بیمار در اولین</li> <li>می کند. اگر فشار بیمار در اولین</li> <li>می کند. اگر فشار بیمار بیمار در اولین</li> <li>می کند. می کند. برای</li> <li>می کند. می ایز کاف</li> <li>وجود نشتی در مسیر</li> <li>مدم اتصال کامل شلنگها به</li> <li>وجود مشکل در مانیتور</li> </ul>	<ul> <li>در صورت تعویض بیمار حتماً، یکبار گزینه module reset در پنجره تنظیمات را انتخاب کنید</li> <li>اتصالات را چک کنید.</li> <li>شیلنگ هوا را چک کنید.</li> <li>سایز کاف را به درستی انتخاب کنید.</li> <li>وضعیت بیمار را مورد ارزیابی قرار دهید و حرکت وی را کاهش دهید.</li> <li>با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.</li> </ul>			
دکمه NIBP START کار نمی کند.	<ul> <li>بلافاصله پس از روشن کردن مانیتور دکمهی start زده شده است.</li> <li>دکمه NIBP Start خراب است.</li> <li>میزان باتری مانیتور کم است و مانیتور به برق متصل نیست.</li> </ul>	<ul> <li>مانیتور را خاموش روشن کنید، یک</li> <li>دقیقه صبر کنید تا مانیتور آماده به کار</li> <li>شود و سپس دوباره امتحان کنید.</li> <li>به منوی NIBP بروید و به صورت</li> <li>دستی بر روی گزینه ی Module</li> <li>دستی بر روی گزینه ی عملکرد</li> <li>کلید Start مطمئن شوید.</li> <li>مانیتور را به برق متصل کنید.</li> <li>با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.</li> </ul>			

ماژول قادر به اندازه گیری فشارخون بیمار نیست و علامت ؟ ظاهر می شود.	<ul> <li>انتخاب مد اندازه گیری نادرست</li> <li>انتخاب سایز نادرست کاف</li> <li>حرکت بیمار</li> <li>برخی از بیماریها مانند آریتمی قلبی</li> <li>سبب ایجاد ناهماهنگی در بین پالس- های بیمار میشود و در شرایطی می- تواند منجر به عدم اندازه گیری شود.</li> </ul>	از انتخاب مد اندازه گیری صحیح برای بیمار مطمئن شوید. به عنوان مثال اگر برای کودک یا بزرگسال از مد نوزاد استفاده کرده باشید، احتمال عدم اندازه گیری وجود دارد. اگر سایز کاف به درستی انتخاب نشده باشد، احتمال عدم اندازه گیری وجود دارد. مثلا در صورتی که سایز کاف از سایز مناسب بزرگتر باشد، به دلیل دارد. مثلا در صورتی که سایز کاف از اندازه گیری وجود دارد. در حین اندازه گیری فشارخون، بیمار اندازه گیری وجود دارد. کردن و خنده خودداری کند. هر گونه بایستی حرکت نداشته و از صحبت کردن و خنده خودداری کند. هر گونه بایستی میتواند بر روی دقت اندازه- گیری تأثیر بگذارد و در شرایطی منجر به عدم اندازه گیری شود.	•
		بررسی و عدید میشدر با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.	•
کم بودن دقت مانیتور در اندازه گیری NIBP	<ul> <li>عدم تناسب عدد اندازهگیری شده توسط مانیتور و فشار تنظیم شده توسط سیمولاتور</li> <li>عدم تناسب فشار اندازهگیری شده با NIBP و فشار اندازهگیری شده با IBP</li> <li>عدم تناسب فشار اندازهگیری شده توسط NIBP و فشار اندازهگیری شده</li> </ul>	سیمولاتور مرجع مناسبی جهت ارزیابی دقت فشارخون مانیتور نیست. از روش- های جایگزین همچون IBP و یا شنیداری جهت ارزیابی دقت استفاده کنید. دقت اندازه گیری فشارخون در روش IBP به تنظیماتی همچون IBP به تنظیماتی همچون مناسب، کالیبره بودن IBP و سطح مناسب، کالیبره بودن عال و سطح کاتتر وابسته است. در ابتدا از تنظیمات درست IBP مطمئن شوید.	•

		باشد. با خدمات پس از فروش تماس				
		بگیرید.				
IBP						
مشکل	دلایل ممکن	اقدامات لازم				
	ala: Zeroing Leo Alia di La	-عمل Zeroing را انجام دهید.				
	نشده است.	-سیستم و کابل را از منبع نویز دور کنید.				
	-حیاب در مسبد اندازه گیری یا DOME	-چک کنید که لیبل با توجه به محل رگ				
مقدار IBP غیر عادی است.	وحود دارد.	گیری، درست انتخاب شده باشد.				
سیگنال IBP نویزی است.	منبع نوبزی در کنار سیستم و با لوازم	-مسير و DOME را شستشو دهيد.				
	جانبی وجود دارد	-DOME را عوض كنيد.				
	• بی و بر •-سنسور خراب است.	-سنسور را عوض کنید.				
		-با خدمات پس از فروش تماس بگيريد.				
	CO (Cardiac Output)					
مشکل	دلایل ممکن	افدامات لازم				
یس از جاگذاری کاتتر، پیغام ready	<ul> <li>جاگذاری کاتتر به صورت مناسب انجام</li> </ul>	• از جاگذاری صحیح کاتتر اطمینان				
for measurement ظاهر نشده و	نشده است.	حاصل شود.				
پيغام Noisy baseline در صفحه	عامل دیگری مانند الکتروکوتر سبب ایجاد	پس از قطع استفاده از دستگاهی که سبب				
می ماند.	نویز است.	ایجاد نویز است، از مازول اندازه کیری CO				
		استفاده شود.				
	• از اکسسوری های توصیه شده شرکت	• از اکسسوری های توصیه شده شرکت				
		استفاده دنید.				
عددی که برای CO کرارس می سود	<ul> <li>انتخاب نوع کانتر در منوی تنظیمات</li> <li>CO</li> </ul>	<ul> <li>انتخاب نام صحیح کانتر در منوی</li> <li>Setup</li> </ul>				
همراه با خط است.		ان مفرد جه بدد دیام دارم تنبق				
		ار صفر درجه بودن دمای مایع درریعی				
مشکل	دلایل ممکن	اقدامات لازم				
	<u> </u>	• تعويض آدايتور براي هو بيمار الزامي				
		است.				
	• مشکل در آدایتور	<ul> <li>انحام عمل ZEROING قبل از اندازه</li> </ul>				
	• قبل اندازه گیری عمل ZEROING	گیری مطابق با دستورالعمل دفترچه				
مشکل در نمایش CO2	،ا انجام ندادن	اهنما بالعام المراجع الم				
		• در صورت برطرف نشدن مشکل با				
		خدمات پس از فروش تماس حاصل				
		فرماييد.				

BFA			
مشکل	دلایل ممکن	اقدامات لازم	
ماژول BFA پس از اتصال به مانیـتور روشن نمیشود.		<ul> <li>کابل ارتباطی ماژول با مانیتور را بررسی نمایید.</li> <li>اتصال نروسنسورها را چک کنید و محل چسباندن آنها را تمیز نمایید و از نروسنسور جدید استفاده کنید.</li> <li>اگر مشکل همچنان برطرف نشد، با خدمات پس از فروش شرکت تماس بگیرید.</li> </ul>	
عدد BFI از رنج مورد انتظار شما بالاتر است.		<ul> <li>سیستم ماشین بیهوشی شامل قسمت های IV-line و قسمت تنظیم کننده دوز داروی بیهوشی (vaporizer) را چک کنید.</li> <li>بعضی از بیماران برای اینکه به حد بیهوشی موردنظر برسند به دوز بیشتری از داروی بیهوشی نیازمند مستند.</li> <li>دوز دارو برای مرحله نگهداری در بیهوشی (maintenance) کافی نیست, درنتیجه عدد BFI در حین نیست, درنتیجه عدد IBFI در حین</li> </ul>	
عدد BFI متناسب با EMG افزایش پیدا میکند.	<ul> <li>بالا بودن فعالیت عضلات صورت و الکترومایوگرافی</li> <li>توجه به عکسالعملهای بیمار در برابر تحریکات حین عمل</li> <li>در حین بیهوشی بیمار ، فعالیت</li> <li>در حین بیهوشی بیمار ، فعالیت</li> <li>در حین بیهوشی بیمار ، فعالیت</li> <li>در حین میابد.</li> <li>در حالت استراحت نبودن عضلات و افزایش میابد.</li> <li>در حالت استراحت نبودن عضلات و سفتی عضلات (به دلیل مصرف داروهای مخدر برای تخفیف درد</li> <li>(opioids)</li> </ul>	<ul> <li>برای داشتن بیهوشی که تحت تأثیر EMG نباشد، استفاده از داروهای مسدود کننده عصبی عضلانی (شل کننده ها) میزان BFI را کاهش می- دهد</li> </ul>	

Central			
مشکل	دلایل ممکن	اقدامات لازم	
		• ابتدا سانترال را توسط دکمه پاور	
		خاموش نموده پس از خاموش شدن	
مشکل در عملکرد سانترال از فبیل عدم نمایش صحیح سیگنال، تاچ، رکوردر و		کامل، سیستم را مجدداً روشن نمایید.	
		• در صورت برطرف نشدن مشکل، با	
عيره		خدمات پس از فروش شرکت تماس	
		حاصل فرماييد.	
در صورت عدم برقراری ارتباط با سانترال	• كابل ارتباطي را از سمت سانترال و	• در صورت برطرف نشدن مشکل، با	
	بدساید چک کنید و از اتصال صحیح	خدمات پس از فروش شرکت تماس	
	آن مطمئن شويد.	حاصل فرماييد.	

## پيوست ١. تنظيمات پيش فرض

The parameters in ECG menu			
Menu item	selection	Default	
ECG LEAD	I,II,III,aVR,aVF,aVL,V1,V2,V3,V4,V5,V6	II	
CABLE TYPE	3 Wires, 5 Wires, 10 Wires	3 Wires	
ECG GAIN	×0.25,×0.5,×1,×2,×4,AUTO	AUTO	
ECG SWEEP	12.5,25,50mm/s	25	
ECG FILTER	MONITOR,NORMAL,EXTENDED	NORMAL	
HR AVERAGE	4.8.16SEC	8SEC	
HR SOURCE	ECG, SpO2,IBP1,IBP2,AUTO	AUTO	
BEAT VOLUME	1,2,3,4,5,6,7, OFF	1	
PACE DETECT	ON, OFF	OFF	
ECG CALIB	ON, OFF	OFF	
ALARM LEVEL	1,2	1	
HR ALARM	ON, OFF	OFF	
HR HIGH ALARM	HR LOW ALARM +5 to 250	150Bpm	
HR LOW ALARM	30 to HR HIGH ALARM -5	50Bpm	
T	ne narameters in RESP menu		
Menu item	selection	Default	
DESD CAIN	XA-LA, XA-LL	XA-LA	
DESD SWEED	^0.25, ^0.5, ^1, ^2, ^4	~1 6mm/a	
	3,0,12.3,231111/8	1	
	1,2 ON OFF	1 OFF	
	$DR I OW AI A PM \pm 1 \text{ to } 150$	25Drnm	
PRIOWALARM	5 to PR HIGH ALARM 1	25Bipili 5Brom	
APNEA I IMIT	10 to 40S_OFF	105	
T	ne narameters in SnO2 menu	105	
Menu item	selection	Default	
AVERAGE HIVE SpO2 DI ETH SWEED	2-4,4-0,6,10,12,14,10	0 25mm/a	
	1.2	2.511111/8	
SpO2 ALARM	ON OFF	OFF	
SpO2 HIGH ALARM	$S_{PO2} I OW AI APM + 1 to 100 (with step 1)$	100	
Sp02 LOW ALARM	1 to SpO2 HIGH ALARM +1 to 100 (with step 1)	00	
Sp02 LOW ALARM	NOPMAL MAX APOD	NOPMAL	
DI HIGH ALARM	PLIOW ALARM $\pm 0.1$ to $10.0$ (with step 0.1)	10 0	
PLIOW ALARM	$\frac{11120 \text{ WALARW} + 0.1 \text{ With step } 0.1}{0.0 \text{ to PLHIGH ALARM} - 0.1}$ (with step 0.1)	0.0	
PVI HIGH AL ARM	PVI I OW AI ARM +1 to 99 (with step 1)	99	
PVI I OW ALARM	1 to PVI HIGH AL ARM -1 (with step 1)	1	
SpOC HIGH ALARM	SnOC I OW AI ARM +1 to 34.0 (with step 1)	34.0	
SpOC LOW ALARM	1.0 to SnOC HIGH AI ARM -1 (with step 1)	10	
SpCO HIGH AL ARM	SnCO I OW AI ARM +1 to 99.0 (with step 1)	10.0	
SpCO LOW ALARM	1.0 to SnCO HIGH AI ARM -1 (with step 1)	10.0	
Speel Low All ARM	SnMet I OW AI ARM $\pm 0.5$ to 99.5 (with step 0.5)	3.0	
SpMet LOW ALARM	0.5 to SnMet HIGH ALARM -0.5 (with step 0.5)	0.5	
SpHb HIGH ALARM	SnHb LOW ALARM $\pm 0.1$ to 24.5 (with step 0.5)	17.0	
SpHb LOW ALARM	0.5 to SnHb HIGH ALARM $-0.1$ (with step 0.1)	7.0	
ORI HIGH ALARM	ORi LOW ALARM $+ 0.1$ to $1.0$ (with step $0.1$ )	0.8	

ORI LOW ALARM	0.0 to ORi HIGH ALARM-0.1 (with step 0.1)	0.0		
The parameters in NIBP menu				
Menu item	selection	Default		
NIBP UNIT	mmHg , KPa	mmHg		
ALARM LEVEL	1,2	1		
NIBP ALARM	ON, OFF	OFF		
SYS HIGH ALARM	Adult: SYS LOW ALARM +5 to 255 Neonate: SYS LOW ALARM +5 to 135 Pediatric: SYS LOW ALARM +5 to 240 (with step 5)	Adult: 160mmHg Neonate: 90mmHg Pediatric: 120mmHg		
SYS LOW ALARM	Adult: 30 to SYS HIGH ALARM -5 Neonate: 30 to SYS HIGH ALARM -5 Pediatric: 30 to SYS HIGH ALARM -5 (with step 5)	Adult: 90mmHg Neonate: 40mmHg Pediatric: 70mmHg		
DIA HIGH ALARM	Adult: DIA LOW ALARM +5 to 220 Neonate: DIA LOW ALARM +5 to 110 Pediatric: DIA LOW ALARM +5 to 220 (with step 5)	Adult: 90mmHg Neonate: 60mmHg Pediatric: 70mmHg		
DIA LOW ALARM	Adult: 15 to DIA HIGH ALARM -5 Neonate: 15 to DIA HIGH ALARM -5 Pediatric: 15 to DIA HIGH ALARM -5 (with step 5)	Adult: 50mmHg Neonate: 20mmHg Pediatric: 40mmHg		
MAP HIGH ALARM	Adult: MAP LOW ALARM +5 to 235 Neonate: MAP LOW ALARM +5 to 125 Pediatric: MAP LOW ALARM +5 to 230 (with step 5)	Adult: 110mmHg Neonate: 70mmHg Pediatric: 90mmHg		
MAP LOW ALARM	Adult:20 to MAP HIGH ALARM -5Neonate:20 to MAP HIGH ALARM -5Pediatric:20 to MAP HIGH ALARM -5(with step 5)	Adult: 60mmHg Neonate: 25mmHg Pediatric: 50mmHg		
AUTO/MANUAL	1min, 2min, 3min,5min,10min,15min,20min, 30min,45min, 60min, 90min, 2hr,4hr, 8hr, 12hr, 16hr, 20hr, 24hr,MANUAL, STAT	MANUAL		
The parameters in TEMP menu				
Menu item	selection	Default		
TEMP UNIT	°C, °F	°C		
ALARM LEVEL	1,2	1		
TEMP ALARM	ON, OFF	OFF		
T1 HIGH ALARM	T1 LOW ALARM +1 to 50	39		
T1 LOW ALARM	0 to T1 HIGH ALARM -1	35		
T2 HIGH ALARM	T2 LOW ALARM +1 to 50	40		

T2 LOW ALARM	0 to T2 HIGH ALARM -1	36			
DT HIGH ALARM	DT LOW ALARM +1 to 50	5			
DT LOW ALARM	0 to DT HIGH ALARM -1	10			
Т	The recommendance in IDD				
1	ne parameters in 151 menu	D 0 1			
Menu item	selection	Default			
IBP UNIT	mmHg, KPa,cmH2O	mmHg			
IBP LABEL	IBP, ART, PAP, CVP, LAP, RAP, LVP, RVP, ICP	IBP			
IBP SWEEP	3,6,12.5,25 mm/s	12.5 mm/s			
IBP GRID	ON, OFF	OFF			
IBP FILTER	8, 16, 22 Hz	16 Hz			
ALWAYS AUTO SCALE	ON, OFF	OFF			
IBP ALARM	ON, OFF	OFF			
ART CATH. DISCONNECT	ON, OFF	OFF			
ALM DDV MEASUDEMENT	ON OFF	OFF			
		1			
	1,2	I SVS: 150 mmHa			
		DIA: 100  mmHg			
IBP HIGH ALARM	IBP LOW ALARM +5 to 300	MEAN: 115			
		mmHa			
		SVS: 80 mmHa			
IBP LOW ALARM	-50to IBP HIGH ALARM -5	$DIA \cdot 50 \text{ mmHg}$			
	-5000 IDI TIIOTI ALARM -5	MFAN 60 mmHg			
		SVS: 150 mmHg			
		$DIA \cdot 100 \text{ mmHg}$			
ART HIGH ALARM	ART LOW ALARM +5 to 300	$MFAN \cdot 115$			
		mmHg			
		SYS: 80 mmHg			
ARTLOWALARM	-50to ART HIGH ALARM -5	DIA: 50 mmHg			
		MEAN: 60 mmHg			
		SYS: 150 mmHg			
LVP HIGH ALARM	LVP LOW ALARM +5 to 300	DIA: 20 mmHg			
		MEAN: 80 mmHg			
		SYS: 80 mmHg			
LVP LOW ALARM	-50 to LVP HIGH ALARM -5	DIA: -5 mmHg			
		MEAN: 20 mmHg			
		SYS: 40 mmHg			
PAP HIGH ALARM	PAP LOW ALARM +1 to 120	DIA: 20 mmHg			
		MEAN: 30 mmHg			
		SYS: 5 mmHg			
PAP LOW ALARM	-50 to PAP HIGH ALARM -1	DIA: -5 mmHg			
		MEAN: 0 mmHg			
		SYS: 40 mmHg			
RVP HIGH ALARM	RVP LOW ALARM +1 to 100	DIA: 15 mmHg			
		MEAN: 30 mmHg			
		SYS: 5mmHg			
RVP LOW ALARM	-50 to RVP HIGH ALARM -1	DIA: -5 mmHg			
		MEAN: 0 mmHg			
CVP HIGH ALARM	CVP LOW ALARM +1 to 100	15 mmHg			
CVP LOW ALARM	-50 to CVP HIGH ALARM -1	-5 mmHg			
LAP HIGH ALARM	LAP LOW ALARM +1 to 100	20 mmHg			
LAP LOW ALARM	-50 to LAP HIGH ALARM -1	-5 mmHg			
RAP HIGH ALARM	RAP LOW ALARM +1 to 100	15 mmHg			
RAP LOW ALARM	-50 to RAP HIGH ALARM -1	-5 mmHg			
ICD HIGH ALADM	ICP I OW AI APM + 1 to 100	Adult:			
	101 LOW ALAKIVI + 1 10 100	10mmHg			

			Neonate: 4mmHg
ICP LOW ALARM	-40 to ICP HIGH ALARM -1		0 mmHg
IBP SCALE			
		LOW +10 TO	
	HIGH	300 (with	200
IBP		step 10)	
	LOW	-50 TO HIGH-10	-20
	SIGN	(HIGH+LOW)/2	90
		LOW +10 TO	200
	HIGH	300 (with	200
ARI	LOW	step 10)	40
	SIGN	-30 IO HIGH-I0 (UIGU+I OW)/2	40
	SIGN	$\frac{11011100}{1000}$	120
	HIGH	(with step 5) $($	80
PAP	LOW	-50 TO HIGH-5	-10
	SIGN	(HIGH+LOW)/2	35
		LOW +5 TO 300	
	HIGH	(with step 5)	30
CVP	LOW	-50 TO HIGH-5	-10
	SIGN	(HIGH+LOW)/2	10
	шен	LOW +5 TO 300	40
LAD	HIGH	(with step 5)	40
LAP	LOW	-50 TO HIGH-5	-10
	SIGN	(HIGH+LOW)/2	15
	нісн	LOW +5 TO 300	20
RAP	IIIOII	(with step 5)	30
	LOW	-50 TO HIGH-5	-10
	SIGN	(HIGH+LOW)/2	10
	HIGH	LOW +10 TO	
		300 (with	200
LVP	LOW	step 10)	20
	LUW	-50 TO HIGH-10	-20
	SIGN	(HIGH+LOW)/2	90
	HIGH	LOW + 5 IO 300	80
RVP	LOW	(with step 5)	10
	SIGN	(HIGH+LOW)/2	35
	51010	$\frac{10011}{100} = 100$	55
	HIGH	(with step 5) $(100)$	40
ICP	LOW	-40 TO HIGH-5	-10
	SIGN (HIGH+LOW)/2		15
The narameters in ST monu			
Menu item	Selection		Default
ST ANALYSIS	ON. OFF	ON. OFF	
ST ALARM	ON, OFF	ON. OFF	
ALARM LEVEL	1, 2		
ST LOW ALARM	-2 to ST HIGH ALARM -0.1	-2 to ST HIGH ALARM -0.1 -0.2	
ST HIGH ALARM	ST LOW ALARM +0.1 to 2 0.2		0.2
EVENT DURATION	15S, 30S, 45S, 60S, OFF OFF		OFF

The parameters in ARR menu			
Menu item	Selection		Default
ARR MONITOR	ASYSTOLE	1	1
	VFIB	1	1
	VTAC	1	1
	RUN	1, 2, OFF	1
	AIVR	1, 2, OFF	2
	COUPLET	1, 2, OFF	2
	BIGEMINY	1, 2, OFF	2
	TRIGEMINY	1, 2, OFF	2
ALARM	ТАСНҮ	1, 2, OFF	2
LEVEL	BRADY	1, 2, OFF	2
	AFIB	1, 2, OFF	1
	PAUS	1, 2, OFF	2
	FREQUENT PVCs	1, 2, OFF	OFF
	R on T	1, 2, OFF	2
	MULTIFORM PVCs	1, 2, OFF	2
	PNC	1, 2, OFF	2
	PNP	1, 2, OFF	2
RATE	VTAC	100 to 200 (with step 10)	>=120
	RUN	VTAC rate	>=120
	AIVR	<vtac rate-1<="" td=""><td>&gt;=119</td></vtac>	>=119
	ТАСНҮ	100 to 200 (with step 10)	>=120
	BRADY	30 to 105 (with step 5)	<=50
COUNT	VTAC	5 to 12 (with step 1)	>=5
	RUN	3 to VTAC ount -1 (with step 1)	>=3
	AIVR	-	>=3
	FREQUENT PVCs	1 to 15 (with step 5)	>=10
ARCHIVE	ASYSTOLE	STR, STR/REC, OFF, REC	STR
	VFIB	STR, STR/REC, OFF, REC	STR
	VTAC	STR, STR/REC, OFF, REC	STR
	RUN	STR, STR/REC, OFF, REC	STR
	AIVR	STR, STR/REC, OFF, REC	STR
	COUPLET	STR, STR/REC, OFF, REC	STR
	BIGEMINY	STR, STR/REC, OFF, REC	STR
	TRIGEMINY	STR, STR/REC, OFF, REC	STR
	TACHY	STR, STR/REC, OFF, REC	OFF
	BRADY	STR, STR/REC, OFF, REC	OFF
	AFIB	STR, STR/REC, OFF, REC	STR
	PAUS	STR, STR/REC, OFF, REC	OFF
	FREQUENT PVCs	-	-
	R on T	STR, STR/REC, OFF, REC	OFF
	MULTIFORM PVCs	STR, STR/REC, OFF, REC	OFF
	PNC	SIK, SIK/KEC, OFF, KEC	OFF
	PINP	SIK, SIK/KEC, OFF, KEC	UFF

The Parameters in GAS WINDOW(Mainstream & Sidestream)			
Menu item	selection		Default
CO2 UNIT	KPa ,%V ,mmHg		mmHg
SIGNAL SWEEP	3mm/s, 6mm/s, 12.5mm/s, 25m	m/s	12.5mm/s
	CO2	6%,10%,Auto scale	10%
SIGNAL	02/N2O	0-50%,0-100%, Auto scale	100%
SCALE	АА	1,2,3,5,10,20%, Auto scale	20%
WAVEFORM (Mainstream)	CO2, N2O, AA		CO2
WAVEFORM (Sidestream)	CO2, O2, N2O, AA		CO2
O2 COMPENSATE	1-100 vol%, OFF		21% , AUTO
N2O COMPENSATE	0-100 vol% ( ONLY FOR ISA	CO2, IRMA2 CO2 )	0%
GAS UNIT	KPa ,%V		
		HAL	
AGENT	ISO,ENF,HAL,DES,SEV	AUTO ISA(AX+))	+) & ISA(OR+) &
WORK MODE	MEASURE, STANDBY	MEASURE	
GAS/RESP	GAS, RESP	GAS	
FIIL SIGNAL	ON,OFF	OFF	
CO2 ALARM	ON,OFF	OFF	
N2O ALARM	ON,OFF	OFF	
AA ALARM	ON,OFF	OFF	
O2 ALARM	ON,OFF	OFF	
ALARM LEVEL	1,2	2	
APNEA ALARM	20s,25s,30s,35s,40s,45s,50s, 55s,60s, OFF	20s	
		NEONATE	ADULT/PED
AWRR LOW	1~(HIGH-1)	15 BrPM	5 BrPM
AWRR HIGH	(LOW+1)~120	60 BrPM	30 BrPM
EtCo2 LOW	0.4~(HIGH-0.1) (%V)	2.6%V	
EtCo2 HIGH	(LOW+0.1)~13(%V)	6.5%V	
FiCo2 HIGH	0.4~13(%V)	1.3%V	
EtO2,FiO2 LOW (sidestream)	18~(HIGH-1) (%V)	50%	
EtO2,FiO2 HIGH (sidestream)	(LOW+1)~105(%V)	100%	
EtN2O ,FiN2O LOW	1~(HIGH-1) (%V)	35%	
EtN2O HIGH	(LOW+1)~100(%V)	75%	
FiN2O HIGH	(LOW+1)~82(%V)	75%	
EtDES ,FiDES LOW	0.1~(HIGH-0.1) (%V)	5%	
EtDES ,FiDES HIGH	(LOW+0.1)~18(%V)	10%	
EtISO ,FiISO LOW	0.1~(HIGH-0.1) (%V)	0.8%	

EtISO ,FiISO HIGH	(LOW+0.1)~5(%V)	2%
EtENF ,FiENF LOW	0.1~(HIGH-0.1) (%V)	0.5%
EtENF ,FiENF HIGH	(LOW+0.1)~5(%V)	1.5%
EtSEV ,FiSEV LOW	0.1~(HIGH-0.1) (%V)	1%
EtSEV ,FiSEV HIGH	LOW+0.1)~8(%V)(	3%
EtHAL ,FiHAL LOW	0.1~(HIGH-0.1) (%V)	0.5%
EtHAL ,FiHAL HIGH	LOW+0.1)~5(%V)(	1.5%
ZERO	Only for Mainstream	

The Parameters in BFA WINDOW		
Menu item	selection	Default
EEG Gain	25uV,50-250uV	100uV
BFA ALARM	ON, OFF	OFF
BFI LOW	1~(HIGH-1)	35%
BFI HIGH	(LOW+1)~100	60%
T	he Parameters in Cardiac Output WIND	OW
Menu item	selection	Default
Catheter Type	131HF7,139HF75P, Simulator	131HF7
Temp_Scale	1,2,4	1
	SYSTEM DEFUALT	
Menu item	selection	Default
ALARM VOLUME	1,2,3,4,5,6,7	1
CALENDAR	SOLAR, CHRISTIAN	CHRISTIAN
PATIENT CAT.	ADUL, NEONATE, PEDIATRIC	ADULT
<b>BED NUMBER</b>	1150	01
TOUCH SOUND	1, 2, 3, OFF	1
	1 to 8	18.5" Monitor: 7
BACK LIGHT		12" Monitor: 5
	1 to 6	10" Monitor: 3
		15" Monitor: 2
BED TO BED	DURATION :1,2,3,4,5	1 Min
	Module Color	
ECG COLOR	Green	Default
IBP1 COLOR	White, Blue, Brown, Green, Red, Yellow, Cyan, Orange, Cream, Magenta, Light Brown, Light Green, Light Yellow, Light Red, Light Blue, Light Cyan, Light Orange, Light Magenta, Dark Orange, Dark Cyan	LIGHT RED
IBP2 COLOR	White, Blue, Brown, Green, Red, Yellow, Cyan, Orange, Cream, Magenta, Light Brown, Light Green, Light Yellow, Light Red, Light Blue, Light Cyan, Light Orange, Light Magenta, Dark Orange, Dark Cyan	LIGHT BLUE
IBP3 COLOR	White, Blue, Brown, Green, Red, Yellow, Cyan, Orange, Cream, Magenta, Light Brown, Light Green, Light Yellow, Light Red, Light Blue, Light Cyan, Light Orange, Light Magenta, Dark Orange, Dark Cyan	DARK ORANGE
IBP4 COLOR	White, Blue, Brown, Green, Red, Yellow, Cyan, Orange, Cream, Magenta, Light Brown, Light Green, Light Yellow,	DARK CYAN

	Light Red, Light Blue, Light Cyan, Light Orange, Light		
	Magenta, Dark Orange, Dark Cyan		
SpO2 COLOR	White, Blue, Brown, Green, Red, Yellow, Cyan, Orange,	MAGENTA	
	Cream, Magenta, Light Brown, Light Green, Light		
	Yellow, Light Red, Light Blue, Light Cyan, Light		
	Orange, Light Magenta, Dark Orange, Dark Cyan		
	White, Blue, Brown, Green, Red, Yellow, Cyan, Orange,		
	Cream, Magenta, Light Brown, Light Green, Light	VELLOW	
CO2 COLOR	Yellow, Light Red, Light Blue, Light Cyan, Light	TELLOW	
	Orange, Light Magenta, Dark Orange, Dark Cyan		
	White, Blue, Brown, Green, Red, Yellow, Cyan, Orange,		
DEED COLOD	Cream, Magenta, Light Brown, Light Green, Light	VELLOW	
KESI COLOK	Yellow, Light Red, Light Blue, Light Cyan, Light	TELLOW	
	Orange, Light Magenta, Dark Orange, Dark Cyan		
	White, Blue, Brown, Green, Red, Yellow, Cyan, Orange,		
NIRP COLOR	Cream, Magenta, Light Brown, Light Green, Light	WHITE	
NIDI COLOR	Yellow, Light Red, Light Blue, Light Cyan, Light	WINTE	
	Orange, Light Magenta, Dark Orange, Dark Cyan		
	White, Blue, Brown, Green, Red, Yellow, Cyan, Orange,		
TEMP COLOR	Cream, Magenta, Light Brown, Light Green, Light	CYAN	
	Yellow, Light Red, Light Blue, Light Cyan, Light		
	Orange, Light Magenta, Dark Orange, Dark Cyan		

### پيوست EMC .۲



Emissions test	Compliance	Electromagnetic environment - guidance
RF emissions CISPR 11	Group 1	The patient monitor uses RF energy only for its internal function. Therefore, its RF emissions are very low and are not likely to cause any interference in nearby electronic equipment.
Class B Class B		The patient monitor is suitable for use in all
Harmonic emissions IEC 61000-3-2	Complies	establishments, including domestic establishments and those directly connected to the public low- voltage
oltage fluctuations/ flicker nissions Complies EC 61000-3-3		domestic purposes.

#### Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic immunity

The patient monitor is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the patient monitor should assure that it is used in such an environment.

Immunity test	Port	Compliance level	Electromagnetic environment - guidance		
Electrostatic discharge (ESD) IEC 61000- 4-2	Enclosure	+8 kV contact	Floors should be wood, concrete or		
	Patient coupling	+2 kV + 4 kV +	ceramic tile. If floors are covered with synthetic material, the relative humidity should be at least 30%.		
	Signal input/output parts	8 kV, ±15 kV air			
Electrical fast transient/burst IEC 61000-4-4	Input a.c. power	± 2 kV, 100 kHz repetition frequency	Mains power quality should be that of		
	Signal input/output parts	± 1 kV 100 kHz repetition frequency	a typical commercial or hospital environment.		
Surge IEC 61000-4-5	Input a.c. power	$\pm$ 0,5 kV, $\pm$ 1 kV Line-to-line	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.		
		$\pm$ 0,5 kV, $\pm$ 1 kV, $\pm$ 2 kV Line-to- ground			
	Signal input/output parts	± 2 kV Line-to ground			
Voltage dips, IEC 61000-4-11	Input a.c. power	0 % UT; 0,5 cycle At 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° and 315°			
		0 % UT; 1 cycle and 70 % UT; 25/30 cycles Single phase: at 0°			
Voltage interruptions IEC 61000-4-11	Input a.c. power	0 % U <sub>T</sub> ; 250/300 cycle			
Power frequency (50/60 Hz) magnetic field IEC 61000-4-8	Enclosure	30 A/m 50 Hz or 60 Hz	Power frequency magnetic fields should be at levels characteristic of a typical location in a typical commercial or hospital environment.		
NOTE U <sub>T</sub> is the a.c. mains voltage prior to application of test level.					

The patient monitor is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the patient monitor should assure that it is used in such an environment.

Immunity test	Port	Compliance level	Electromagnetic environment – guidance
	Input a.c. power	3 V 0,15 MHz – 80 MHz	
Conducted RF IEC 61000-4-6	PATIENT coupling	6 V in ISM bands between 0,15 MHz and 80 MHz	
	Signal input/output parts	80 % AM at 1 kHz	
		3 V/m	
Radiated RF IEC 61000-4-3	ENCLOSURE	80 MHz – 2,7 GHz	
		80 % AM at 1 kHz	
Proximity fields from RF wireless communications equipment IEC 61000-4-3	ENCLOSURE	Refer to the following table (table 9 of EN 60601-1-2: 2020)	
Proximity magnetic Fields IEC 61000-4-39	ENCLOSURE	Refer to the following table (table 11 of EN 60601-1-2: 2020)	

Test specifications for ENCLOSURE PORT IMMUNITY to RF wireless communications equipment

		·				
Test frequency (MHz)	Band <sup>a)</sup> (MHz)	Service <sup>a)</sup>	Modulation <sup>b)</sup>	Maximum power (W)	Distance (m)	IMMUNITY TEST LEVEL (V/m)
385	380-390	TETRA 400	Pulse modulation <sup>b)</sup> 18 Hz	1.8	0.3	72
450	430-470	GMRS 460, FRS 460	FM <sup>C)</sup> ±5 KHz deviation 1 KHz sine	2	0.3	28
710		LTE Band 13, 17	Pulse modulation <sup>b)</sup> 217 Hz	0.2	0.3	9
745	704 797					
780	704-787					
810	800.060	GSM 800/900, TETRA Pulse 800, iDEN modulation 820, CDMA 18Hz 850, LTE Band 5	Pulse modulation <sup>b)</sup>	2	0.3	28
870			18Hz			
930						
1720	1700-1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE Band 1, 3, 4 25; UMTS	Pulse modulation <sup>b)</sup> 217 Hz	2	0.3	28
1845						
1970						
2450	2400-2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE Band 7	Pulse modulation b) 217 Hz	2	0.3	28
5240	5100		Pulse			
5500	5100-	WLAN 802.11 a/n	modulation <sup>b)</sup> 217 Hz	0.2	0.3	9
5785	3800					
	L	.L			1	L

a) For some services, only the uplink frequencies are included.

b) The carrier shall be modulated using a 50% duty cycle square wave signal.c) As an alternative to FM modulation, 50% pulse modulation at 18 Hz may be used because while it does not represent actual modulation, it would be worst case.

Test specifications for ENCLOSURE PORT IMMUNITY to proximity magnetic fields					
Test frequency	Modulation	IMMUNITY TEST LEVEL (A/m)			
30 kHz <sup>a)</sup>	CW	8			
134,2 kHz	Pulse modulation <sup>b)</sup> 2,1 kHz	65 <sup>c)</sup>			
13,56 MHz	Pulse modulation <sup>b)</sup> 50 kHz	7,5 °)			
<sup>a)</sup> This test is applicable only to ME EQUIPMENT and ME SYSTEMS intended for use in the HOME HEALTHCARE					
ENVIRONMENT.					

<sup>b)</sup> The carrier shall be modulated using a 50 % duty cycle square wave signal.
<sup>c)</sup> r.m.s., before modulation is applied.