



شرکت صنایع
الکترواپتیک صایران

دستورالعمل استفاده از دستگاه

سنجش پارامترهای سلامت

SADRA A15

جهت آمبولانس

ویرایش سوم

آدرس:

اصفهان، خیابان کاوه، خیابان استاد فلاطوری، شرکت صنایع الکترواپتیک صایران

(وابسته به شرکت صنایع الکترونیک ایران)

صندوق پستی ۸۱۴۶۵/۳۱۳

تلفکس: ۰۳۱-۳۴۵۲۰۳۳۰

دفتر تهران:

میدان نوبنیاد، خیابان شهید لنگری (ستاد صایران)

تلفن: ۰۲۱-۲۶۷۵۰۳۲۰

فاکس: ۰۲۱-۲۲۵۸۳۵۶۸

پست الکترونیکی: info@sairanmed.ir

وبسایت: www.sairanmed.ir

« حیثیت انقلاب در تحقق خودکفایی صنعتی است »

فهرست

۵	معرفی کلی راهنما
۵	مسئولیت سازنده
۶	فصل اول: هشدارهای عمومی
۶	اخطارها:
۹	واحد اصلی:
۱۱	سمبل‌های دستگاه
۱۲	شروع و به کاراندازی دستگاه
۱۲	روشن کردن دستگاه
۱۲	خاموش کردن دستگاه
۱۲	شارژ باتری
۱۲	صفحه اورژانسی مانیتور:
۱۸	نکات ایمنی
۱۸	نکات مهم در مورد حذف پیس میکر
۲۱	شیوه مانیتورینگ
۲۱	جایگذاری الکترودها
۲۴	اتصال کابل ECG
۲۴	بررسی وضعیت بیماران دارای پیس میکر

۲۴	تنظیم بوق ضربان
۲۴	تنظیمات موج ECG
۲۵	سرعت جاروب موج
۲۵	اطلاعات ایمنی
۲۵	طرز کار
۲۶	مانیتورینگ SPO ₂
۲۶	اطلاعات ایمنی
۲۷	روش مانیتورینگ
۲۷	انتخاب پروب SPO ₂ مناسب
۲۸	اتصال پروب SPO ₂
۲۸	نحوه به کارگیری پروب SPO ₂
۲۸	تنظیمات SPO ₂
۲۸	تنظیم پیغام خطا SPO ₂
۲۸	تنظیم حساسیت SPO ₂
۲۹	محدودیت‌های اندازه‌گیری
۲۹	مانیتورینگ دما
۲۹	اطلاعات ایمنی
۳۰	طرز کار مانیتورینگ دما
۳۱	مانیتورینگ NIBP
۳۱	اطلاعات ایمنی
۳۱	محدودیت‌های اندازه‌گیری NIBP
۳۲	مدهای اندازه‌گیری
۳۲	طرز کار مانیتورینگ NIBP
۳۲	آمادگی جهت اندازه‌گیری NIBP
۳۴	پیغام‌های خطای NIBP
۳۶	اطلاعات ایمنی

- ۳۷CO₂ طرز کار مانیتورینگ
- ۳۹(ZEROING) تنظیم صفر مرجع
- ۴۲ایجاد ارتباط صوتی - تصویری:
- ۴۹تماس تصویری با مرکز
- ۵۰فصل سوم : پیغام‌های خطا:

معرفی کلی راهنما

این راهنما اطلاعاتی را در مورد نحوه صحیح کار کردن با دستگاه سلامت رومیزی در اختیار شما قرار می‌دهد. نقشه‌های انفجاری دستگاه، چیدمان ماژول‌ها، عیب‌یابی و تعمیر در راهنمای سرویس و نگهداری دستگاه آمده است. جهت تهیه این راهنما می‌توانید با واحد فروش صنعت تجهیزات پزشکی شرکت صنایع الکترواپتیک صایران تماس بگیرید.

پیشنهاد می‌کنیم قبل از کار کردن با دستگاه، این راهنما را به‌طور دقیق مطالعه کنید. این راهنما برای یک دستگاه با کلیه پارامترها نوشته شده است. شما با توجه به دستگاه خریداری شده و تعداد پارامترهای آن می‌توانید طرز کار هر ماژول و نحوه تنظیم پارامترهای مربوط به آن را انتخاب و مطالعه نمایید.

مسئولیت سازنده

- سازنده تنها در صورتی مسئول اتفاقات ناشی از ایمنی، قابلیت اطمینان و عملکرد صحیح دستگاه است که:
- عملیات مونتاژ، گسترش، دمونتاز یا تعمیر توسط افراد مجاز و تأیید شده از سوی شرکت صنایع الکترواپتیک صایران انجام پذیرد.
 - نصب دستگاه از لحاظ الکتریکی صحیح باشد و توسط واحد خدمات پس از فروش انجام شود.
 - دستگاه مطابق با این راهنما مورد استفاده قرار گیرد.

فصل اول: هشدارهای عمومی

اخطارها:

- ✓ این دستگاه را از نفوذ آب و گردوغبار دور نگاه دارید.
- ✓ تنها از لوازم جانبی همراه محصول استفاده کنید.
- ✓ در صورت بروز مشکل، به هیچ وجه دستگاه را باز نکنید و هیچ اقدامی در زمینه تعمیر آن انجام ندهید. فقط دستگاه را به کارشناسان مربوطه تحویل دهید.
- ✓ زمانی که دستگاه روشن است و یا به برق وصل است، آن را تمیز نکنید.
- ✓ جهت تمیز کردن صفحه نمایش، مایع تمیزکننده بر روی آن نریزید زیرا امکان نفوذ مایعات به داخل دستگاه و آسیب رساندن به آن وجود دارد.
- ✓ صفحه نمایش دستگاه حفاظ ندارد، لذا در هنگام استفاده از دستگاه مواظب باشید صفحه نمایش آسیب نبیند.
- ✓ فقط از آداپتور مخصوص دستگاه استفاده نمایید و به هیچ عنوان آداپتورهای مشابه (حتی با مشخصات نامی یکسان) را به دستگاه متصل ننمایید، در غیر این صورت مدارات الکترونیکی داخلی آسیب می بینند.
- ✓ این دستگاه دارای مسیرهای ایزوله برای لیدهای بیمار است. بخش های هادی الکترودهای ECG نباید با ولتاژهای خطرناک تماسی داشته باشد.
- ✓ برای جلوگیری از خطر سوختگی در محل اتصال الکترودهای دستگاه در هنگام کار با الکتروکوتر، از صحت مدارات برگشتی در الکتروکوتر (مطابق باراهنمای سازنده آن) اطمینان حاصل کنید. در صورتی که مسیرهای برگشت الکتروکوتر به طور صحیح متصل نشده باشند، برخی از بخش های الکتروکوتر انرژی را از طریق الکترودهای ECG حس گر SPO_2 ، ترانس دیوسرهای فشار، حس گر کپنو یا پروب های دما برمی گردانند که موجب سوختگی در محل تماس الکتروود با بدن می شود.
- ✓ از دستگاه در مجاورت گازهای قابل اشتعال نظیر گازهای بیهوشی یا محیط های غنی از اکسیژن^۱ استفاده نکنید.
- ✓ زمانی که بیمار تحت تصویربرداری MRI (Magnetic Resonance Imaging) است، از دستگاه استفاده نکنید؛ چراکه ممکن است جریان های القایی، سوختگی ایجاد کنند. همچنین مقادیر اندازه گیری شده دقیق نخواهند بود.

^۱ - Oxygen Rich Environment

- ✓ دقت کنید که مجموع جریان‌های ناشی تمام اتصالات بیمار، نباید از ۵۰mA تجاوز کند. در صورتی که کاور دستگاه برداشته شده است، هیچ کابلی را به بیمار متصل نکنید.
- ✓ زمانی که از دیفیبریلاتور استفاده می‌کنید، نهایت دقت را اعمال کنید. در این زمان به هیچ بخشی از بدن بیمار، میز یا دستگاه دست نزنید.
- ✓ جهت جلوگیری از صدمه به بیمار، کابل‌ها و سیم‌ها باید دور از گردن او قرار بگیرند. سعی کنید کف زمین عاری از کابل و سیم باشد.
- ✓ برای معدوم کردن باتری‌های معیوب یا تعویض شده، از سوزاندن آن‌ها پرهیز کنید.
- ✓ استفاده همزمان از دستگاه و الکتروکوتر موجب اختلال در سیگنال ECG می‌شود. بدین ترتیب اعداد و ارقام قرائت شده توسط دستگاه قابل اعتماد نخواهد بود.
- ✓ کانکتور یک لید نباید هنگام استفاده هیچ‌گونه اتصال هدایتی با ولتاژ خطرناک داشته باشد.
- ✓ در صورتی که باتری کاملاً خالی باشد به حداکثر ۱۰ ساعت زمان برای شارژ کامل نیاز دارد.
- ✓ در صورتی که باتری کاملاً پر باشد و دستگاه به برق شهر متصل نباشد دستگاه یک ساعت با باتری کار می‌کند (استفاده عادی)
- ✓ در صورت غیرقابل استفاده بودن دستگاه آن را در محیط رها نکنید. دستگاه را به بخش خدمات پس از فروش شرکت صنایع الکترواپتیک صایران ارجاع دهید.
- ✓ دستگاه و لوازم جانبی باید به‌طور منظم هر شش ماه یک‌بار بازدید شود تا از سالم بودن آن‌ها اطمینان حاصل شود.
- ✓ دستگاه در هر زمان تنها باید به یک بیمار متصل باشد.
- ✓ از کابل برق معیوب جهت اتصال دستگاه به برق شهر استفاده نکنید.
- ✓ از لوازم جانبی یک‌بار مصرف مانند چست لیدها، آداپتور دهانی کپنو و دام استفاده مجدد نکنید.

توجه:

- ✓ در صورتی که با دستگاه آشنایی ندارید، این راهنما را مطالعه کنید.
- ✓ در هنگام روشن کردن دستگاه، کلیه لوازم جانبی را از دستگاه جدا کنید.
- ✓ این دستگاه با برق AC ۲۵۰-۱۰۰ و فرکانس ۵۰/۶۰Hz یا باتری داخلی کار می‌کند.
- ✓ دستگاه را بر روی سطح صاف و تخت قرار دهید.
- ✓ هرگز مایعات، ظروف و یا بسته‌های حاوی مایعات را بر روی دستگاه قرار ندهید. در صورتی که مایعی بر روی آن ریخت، سریعاً آن را خاموش کرده، تمیز کنید. پس از حصول اطمینان از خشک بودن دستگاه، آن را روشن نمایید.

- ✓ هرگونه تغییر در نرم افزار دستگاه فقط توسط بخش خدمات پس از فروش صاپا امکان پذیر است. در صورت تغییر نرم افزار توسط افراد غیرمسئول، فروشنده هیچ گونه مسؤلیتی در قبال عواقب عملکرد دستگاه ندارد.
- ✓ فقط از لوازم جانبی پیشنهادی شرکت صنایع الکترواپتیک صاپا استفاده کنید.
- ✓ برای ضمانت عملکرد ایمن و نرمال دستگاه، کالیبراسیون باید هر ۶ ماه تا ۱۲ ماه یکبار برای دستگاه و قسمت های مختلف آن انجام شود، که شامل بازرسی عملکرد و ایمنی است؛ تا مشخص شود که دستگاه در شرایط مطلوب و ایمن کار می کند و برای بیمار و اپراتور ایمن است و ایمنی مورد نیاز برای استفاده پزشکی را دارا می باشد.
- ✓ هنگام تمیز کردن حس گرها، حجم زیادی از مایعات را که باعث نشت مایع در دستگاه می شود، بکار نبرید. از لوازم جانبی معیوب یا شکسته استفاده نکنید.
- ✓ زمانی که دستگاه را از یک مکان سرد و مرطوب به یک مکان گرم منتقل می کنید، به دستگاه فرصت دهید تا گرم و خشک شود.
- ✓ اندازه گیری فشارخون ممکن است تحت تأثیر موقعیت بیمار و شرایط فیزیولوژیکی وی مانند حرکت قرار بگیرد.
- ✓ هرگونه تعمیر یا تعویض قطعات بر روی دستگاه بایستی توسط سازنده یا کارکنان آموزش دیده و مورد تأیید وی انجام گیرد.
- ✓ دستگاه ممکن است در خارج از رنج دما و رطوبت کارکردی و انبارداری کارکرد صحیح نداشته باشد.
- ✓ اتصال هرگونه دستگاه مولد پالس خارجی ممکن است عملکرد اندازه گیری درصد SpO_2 و ضربان قلب را دچار اختلال نماید. حتی المقدور از اتصال دستگاه های با عملکرد مشابه پالس اکسیمتری بر روی بیمار در هنگام استفاده از این دستگاه پرهیز نمایید.
- ✓ دقت کنید که برای بررسی صحت اندازه گیری SpO_2 از دستگاه های **Functional Tester** موجود در بازار، که توانایی شبیه سازی شرایط واقعی بیمار را ندارند، نمی توان استفاده کرد.
- ✓ در صورتی که روی لیدهای بیمار (ECG)، ولتاژ آفست DC بیش از $300\mu V$ قرار بگیرد، تقویت کننده اشباع و پیغام **Inoperable** بر روی صفحه، نمایش داده می شود. همچنین در حالتی که کابل به بیمار متصل نباشد، پیغام **Lead Fail** ظاهر می شود. در این حالت سیگنال ECG و نرخ ضربان قلب، نامعتبر است.
- ✓ برای حمل و نقل دستگاه، حتماً از کیف مخصوص تهیه شده یا کارتن اختصاصی این دستگاه استفاده نمایید و از اعمال ضربه به دستگاه خودداری فرمایید.

واحد اصلی:

نماهای دستگاه



۱۲: دوربین جلو

۱۳: صفحه نمایش ۶۰۰*۱۰۲۴ - ۱۰,۱ اینچ

۱۴: Membrane

۱۵: ورودی تغذیه

۱۶: درگاه USB

۱۷: خروجی تصویر

۱: دستگاه اندازه گیری قند خون و چربی خون (ورژن ۱)

۷: IBP1

۲: SPO₂

۸: IBP2

۳: Temp₁

۹: CO₂

۴: Temp₂

۱۰: پلاک مشخصات دستگاه

۵: NIBP

۱۱: دستگیره دستگاه

Membrane



کلیدها به ترتیب از راست به چپ

کلید Home : جهت بازگشت به صفحه اولیه نرم افزار

کلید Back : جهت برگشت به صفحه قبل

کلید Download : دریافت آخرین رکورد قند خون و چربی خون و ثبت آن در نرم افزار (از دستگاه Infopia) و اندازه گیری فشار خون (NIBP)

کلید Vol+ : جهت افزایش صدای دستگاه

کلید Vol- : جهت کاهش صدای دستگاه

کلید Power : جهت خاموش و روشن کردن دستگاه

LEDهای ردیف اول از راست به چپ

نشانگر باطری، نشانگر برق شهر

سمبل های دستگاه

مخفف الکترو کاردیو گراف	ECG	هشدار عمومی	
مخفف درصد اشباع اکسیژن خون	SpO2	محدوده دمای کارکردی دستگاه	
مخفف دما	Temp	ولتاژ خطرناک	
مخفف فشار تهاجمی	IBP	هم پتانسیل کننده زمین	
مخفف فشار غیر تهاجمی	NIBP	برق AC	
مخفف گاز دی اکسید کربن	CO2	تاریخ تولید	
شماره سریال	SN	آدرس سازنده	
توجه: مدارک همراه این دفترچه را ملاحظه فرمایید.		درجه حفاظت در برابر ورود مایعات مطابق استاندارد IEC 60529	IPX1
محموله داخل کارتن، شکستنی است		جهت قرار گرفتن کارتن ها به سمت بالاست	
حداکثر سه عدد کارتن را می توان روی یکدیگر قرارداد	<u>3</u>	کارتن باید در محیط مسقف قرار گیرد	
سمبل نشان گذاری برای وسایل الکتریکی و الکترونیکی بر طبق دستورالعمل EC/96/2002 به معنای غیر قابل تجزیه			
قسمت کاربردی مدل CF (Cardiac Float) و مقاوم در برابر دفیبریلاتور. این واحد، این نماد را نشان می دهد که شامل یک قسمت کاربردی F-Type isolated (شناور) است و حفاظت درجه بالایی در برابر شوک به وجود می آورد و عایق دفیبریلاتور (الکترو شوک) است.			
قسمت کاربردی مدل BF (Body Float) و مقاوم در برابر دفیبریلاتور			

شروع و به کار اندازی دستگاه

روشن کردن دستگاه

- ✓ کلید خاموش/روشن کنار دستگاه را روی وضعیت ۱ قرار دهید. دستگاه روشن می شود پس از اینکه صفحه boot سیستم عامل ناپدید شد، سیستم به صفحه اصلی وارد می شود.
- ✓ دقت کنید که حداقل فاصله بین خاموش کردن تا روشن کردن بعدی حداقل باید یک دقیقه باشد.

اخطار:

- ✓ اگر دستگاه آسیب مکانیکی دیده است و یا درست کار نمی کند، از آن برای هیچ یک از روش های مانیتورینگ بر روی بیمار استفاده نکنید و با کارکنان فنی تماس بگیرید.

خاموش کردن دستگاه

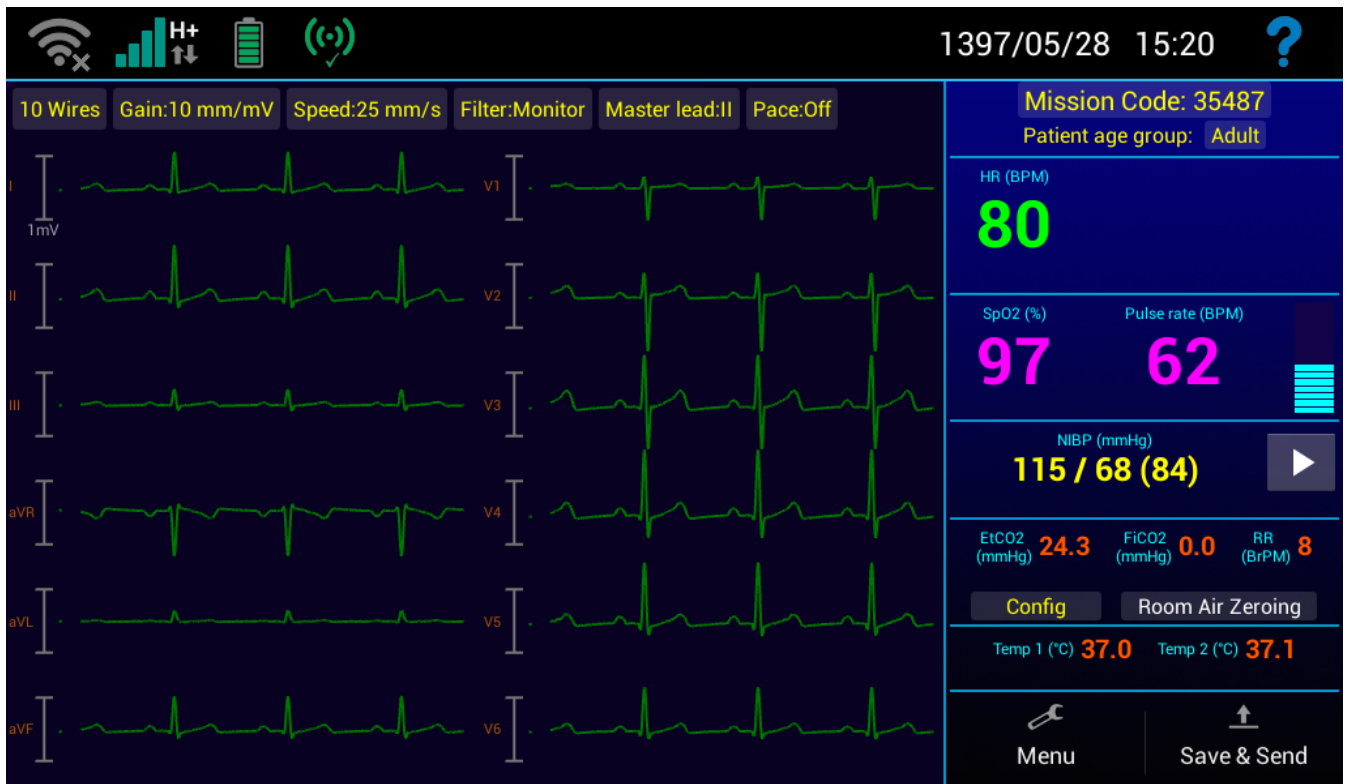
- ✓ لطفاً برای خاموش کردن دستگاه مراحل زیر را به ترتیب انجام دهید:
- ✓ اطمینان حاصل کنید که مانیتورینگ بیمار به پایان رسیده است.
- ✓ کابل ها و حس گر ها را از دستگاه قطع کنید.
- ✓ اطمینان حاصل کنید که داده ها و اطلاعات در دستگاه ذخیره و یا از آن پاک شده اند.
- ✓ دکمه خاموش/روشن جلو دستگاه را فشار داده و ۲۰ ثانیه نگه دارید تا دستگاه خاموش شود. پس از خاموش شدن سیستم عامل دکمه کنار دستگاه را روی وضعیت ۰ قرار دهید. توجه داشته باشید در صورتی که دکمه کنار دستگاه را روی حالت صفر قرار ندهید باتری دستگاه کاملاً دشارژ می شود.

شارژ باتری

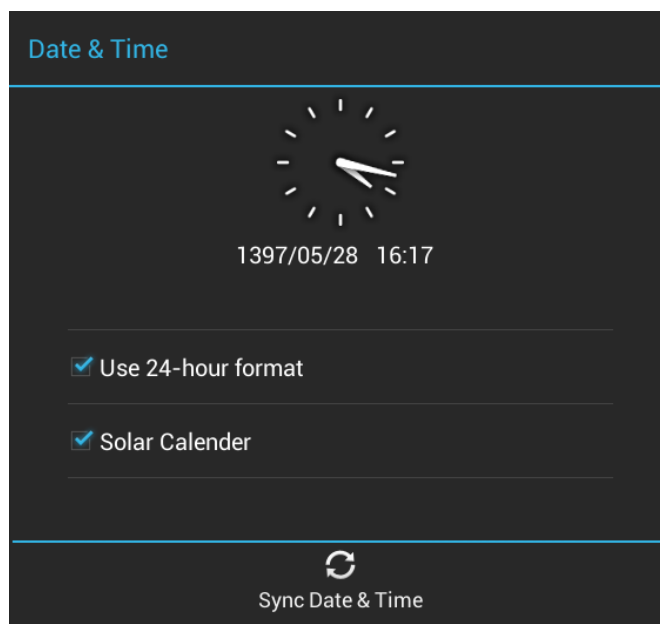
- ✓ توجه فرمایید در صورتی که باتری دستگاه کاملاً خالی باشد حدود ۱۰ ساعت طول می کشد تا باطری شارژ کامل شود.
- ✓ برای شارژ دستگاه کلید روشن/خاموش کنار دستگاه باید روی حالت روشن باشد و گرنه باتری شارژ نمی شود.

صفحه اورژانسی مانیتور:

همانطور که در تصویر زیر مشاهده می نمایید این صفحه جهت نمایش همزمان لید های ECG و پارامتر های ضربان قلب (HR)، تعداد تنفس (RR)، SpO₂ و فشار خون (NIBP) کپنو و پارامتر دما می باشد. و سیگنال ها و پارامتر های نمایش داده شده را در صورت برقراری ارتباط به سرور مقصد ارسال می نماید و در مقصد نمایش داده می شوند.





در بالای صفحه نوار ابزاری مشاهده میکنید که در سمت راست آن تاریخ و ساعت دستگاه نمایش داده شده است و در صورت لمس آن صفحه زیر نمایش داده می شود.





در این صفحه با کلیک بر روی گزینه Sync Date & Time و در صورت برقراری ارتباط با سرور تاریخ و زمان دستگاه به صورت خودکار تنظیم می شوند و امکان تنظیم دستی تاریخ و زمان وجود ندارد.


لازم به ذکر است که جهت ارتباط با سرور و ارسال و دریافت اطلاعات تاریخ و ساعت دستگاه حتما باید با سرور هماهنگ باشد و در غیر اینصورت امکان ارتباط نخواهد بود.


سایر آیکن‌هایی که در بالای صفحه وجود دارند به صورت زیر است:


نشان‌دهنده وضعیت فعال یا غیرفعال بودن WiFi دستگاه است. در حالت غیرفعال آیکن آن به صورت  است.  است.


نشان‌دهنده وضعیت فعال یا غیرفعال بودن Bluetooth دستگاه است (در این نسخه غیرفعال است). 

مقدار آنتن GSM را نمایش می‌دهد. در صورتیکه سیم کارتی درون دستگاه نباشد کلمه No sim مشاهده میشود. 


نشان‌دهنده وضعیت اینترنت و ارسال و دریافت داده از طریق سیم‌کارت است. 


وضعیت فعال یا غیرفعال بودن GPS دستگاه را نشان می‌دهد. در صورتیکه آیکن به صورت  باشد یعنی اتصال GPS با ماهواره برقرار نیست.


وضعیت دریافت و ارسال پیام‌های متنی را نمایش می‌دهد (در این نسخه غیرفعال است). 


وضعیت باتری دستگاه را نشان می‌دهد که حالت‌های مختلفی دارد. در این حالت باتری پر است. 


باتری در حال شارژ شدن است. 


اتصال دستگاه به برق شهر را نشان می‌دهد. در صورتی که دستگاه فاقد باتری باشد هم نمایش داده میشود. 


نشانه خالی بودن باتری است. 

کم بودن مقدار باتری را نشان می‌دهد. 


هیچگونه اتصالاتی با شبکه و سرور برقرار نیست. 

اتصال با شبکه برقرار است ولی اتصال با سرور برقرار نیست. 

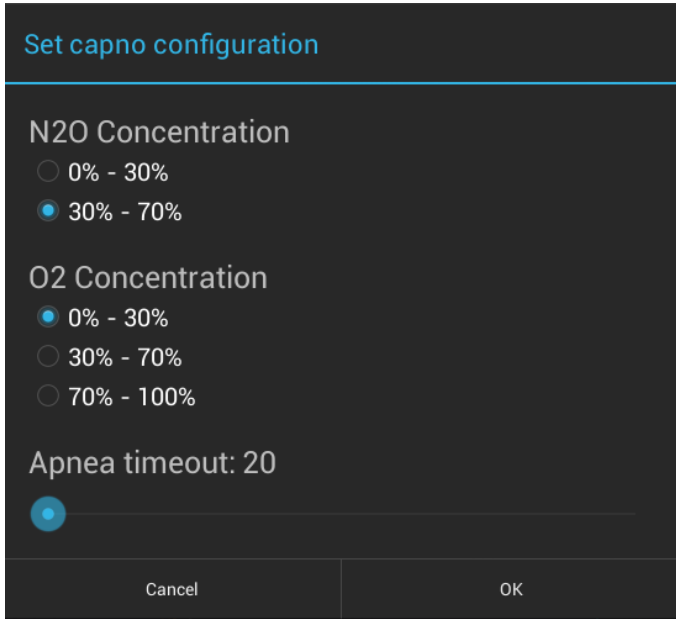
اتصال با شبکه و سرور برقرار است. 

جهت نمایش راهنمای مربوط به هر صفحه است. 

در بالای این صفحه در سمت راست امکان درج مشخصات مورد نظر مانند کد ملی بیمار و ... وجود دارد که این مقادیر در مقصد نیز نمایش داده می شوند. برای این منظور کلید Please enter info را فشار دهید. همچنین میتوانید در قسمت Patient Age group حالت Adult و یا Neonate را انتخاب کنید. در قسمت زیر آن تعداد ضربان قلب نمایش داده میشود. همچنین در صورتی که یکی از لیدهای ECG قطع باشد در این قسمت قابل مشاهده است. در قسمت بعدی درصد اشباع اکسیژن نمایش داده میشود. و همچنین از روی مقدار SpO_2 ضربان قلب هم نمایش داده میشود.

در قسمت بعدی با زدن دکمه  مقدار فشار خون توسط کاف بسته شده به بازوی بیمار اندازه گیری و نمایش داده میشود.

در قسمت بعد پارامترهای مربوط به Capno نمایش داده میشود. با فشردن دکمه Config صفحه ای به صورت زیر باز شده و تنظیمات مربوط به کپنو قابل انجام است. دکمه Room Air Zeroing جهت صفر کردن ماژول کپنو استفاده میشود.



Set capno configuration

N2O Concentration

- 0% - 30%
- 30% - 70%

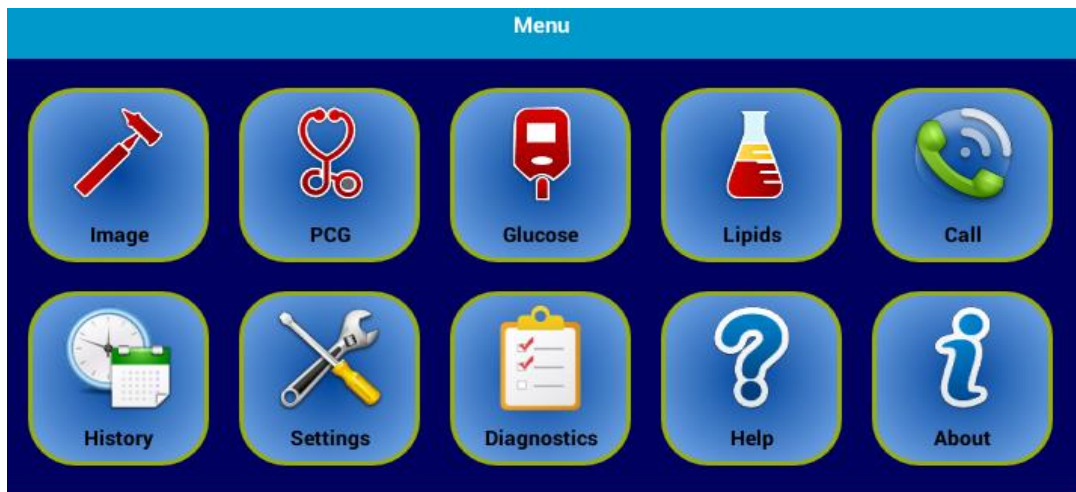
O2 Concentration

- 0% - 30%
- 30% - 70%
- 70% - 100%

Apnea timeout: 20

Cancel OK

در قسمت بعدی مقادیر مربوط به سنسورهای دما قابل نمایش است. جهت ذخیره سازی و ارسال پارامترها و سیگنالهای نمایش داده شده از کلید Save & send استفاده میگردد. پس از فشردن این کلید در صورتی که هیچ اطلاعات معتبری وجود نداشته باشد پیغام There are no valid data to send نمایش داده می شود و در صورتی که سیگنال ECG وجود داشته باشد مدت ۱۲ ثانیه از سیگنال به همراه سایر پارامترهای اندازه گیری شده ذخیره سازی و ارسال می گردد. در صورتی که سیگنال ECG وجود نداشته باشد ولی پارامترهای دیگری اندازه گیری شده باشد پیغام EKG data is invalid. Would you like to send other data? نمایش داده می شود که در صورت انتخاب گزینه OK اطلاعات ذخیره و ارسال می گردد. البته توجه داشته باشید که چنانچه در منوی تنظیمات حالت Continuous انتخاب شده باشد دیگر در این صفحه کلید Save & Send وجود ندارد و اطلاعات به صورت اتوماتیک به مرکز ارسال خواهد شد. در صورت فشردن کلید Menu عکسی مطابق شکل زیر ظاهر خواهد شد.



این صفحه شامل گزینه های زیر است که بصورت مختصر توضیح داده خواهد شد.

- Image: با این کلید میتوان تصاویر دریافتی از اتوسکوپ را مشاهده و ذخیره کرد.
- PCG: صدای دریافت شده از استتوسکوپ توسط این قسمت ذخیره و ارسال میشود.
- Glucose: جهت اندازه گیری قند خون از این قسمت استفاده میشود. برای این منظور ابتدا از طریق کابل USB ماژول اندازه گیری قند خون را به دستگاه وصل کنید و با انتخاب گزینه Glucose در صفحه اصلی وارد قسمت اندازه گیری قند خون شوید و دکمه روشن شدن دستگاه را بزنید تا دستگاه روشن شود و اطلاعات آخرین رکورد روی صفحه نمایش داده شود.
- Lipids: برای اندازه گیری چربی خون استفاده می شود. برای این منظور ابتدا از طریق کابل USB ماژول اندازه گیری چربی خون را به دستگاه وصل کنید و با انتخاب گزینه Lipids در صفحه اصلی وارد قسمت

اندازه‌گیری چربی خون شوید و دکمه روشن شدن دستگاه را بزنید تا دستگاه روشن شود و اطلاعات آخرین رکورد روی صفحه‌نمایش داده شود.

- Call: جهت ایجاد ارتباط صوتی- تصویری با مرکز از این گزینه استفاده میشود.
- History: تاریخچه پارامترهای اندازه‌گیری شده از این قسمت قابل مشاهده است.
- Setting: تنظیمات مربوط به دستگاه در این قسمت انجام میشود.
- Diagnostics: در صورتی که در منوی اصلی گزینه Diagnostics انتخاب شود صفحه‌ای به صورت زیر باز خواهد شد که با زدن کلید Troubleshooting کلیه اطلاعات مربوط به سیمکارت، اتصال به شبکه، روشن بودن Wi-Fi، اتصال به اینترنت، اتصال LAN، نوع شبکه اینترنت، وضعیت سیمکارت و ... را نشان میدهد.
- Help: راهنمای استفاده از دستگاه در این قسمت قابل مشاهده است.
- About: در این قسمت اطلاعات مربوط به دستگاه را مشاهده می‌نمایید.

تنظیمات موج ECG

دستگاه قابلیت اندازه‌گیری در حالت سه سیمه، پنج سیمه و ، ده سیمه را دارا است که با گزینه‌های ۳ Wires، ۵ Wires و یا ۱۰ Wires قابل تغییر است.

Gain: می‌توان ضریب تقویت شکل موج را، تعیین نمود.

Speed: امکان انتخاب سرعت رسم سیگنال را به کاربر می‌دهد که می‌تواند سرعت های ۲۵۰۰۰/۰ و یا ۵۰۰۰۰/۰ را انتخاب نماید.

Filter: نوع فیلتر دیجیتال اعمال شده روی سیگنال ECG را نمایش می‌دهد.

Master lead: با انتخاب این گزینه می‌توانید Master lead موردنظران را انتخاب نمایید. گزینه‌های نمایش داده شده بسته به اینکه اندازه‌گیری ۳ Wires، ۵ Wires و یا ۱۰ Wires باشد متفاوت خواهد بود.

Pace: وضعیت On و Off بودن تشخیص ضربان پیس میکر را تعیین می‌کند. اگر وضعیت Pace بر روی [On] تنظیم شده باشد و سیستم سیگنال‌های پیس دار را تشخیص دهد، پالس‌های پیس حذف شده و در محل آن‌ها علامت ” | “ روی موج ECG درج می‌گردد.

در قسمت NIBP نیز امکان انتخاب حالت Adult و Neonate وجود دارد و با فشردن کلید مربوطه عملیات اندازه‌گیری فشار خون آغاز می‌شود و در صورتی که عملیات با موفقیت انجام شود مقادیر اندازه‌گیری شده در این صفحه و در مقصد نمایش داده می‌شوند.

نکات ایمنی

اخطارها :

- ✓ فقط از الکترودها و کابل‌های ECG تهیه‌شده توسط سازنده و یا آن‌هایی که در این دفترچه مشخص شده‌اند، استفاده کنید. کاربران باید تنها از الکترودهایی استفاده کنند که ولتاژ پلاریزاسیون آن‌ها اندک بوده و نیز
- ✓ هنگامی که الکترودها را به بیمار متصل می‌کنید، مطمئن شوید که همه آن‌ها، از جمله الکتروود خنثی، به قسمت‌های هادی دیگر یا به ارت - Earth - به‌هیچ‌وجه متصل نباشند. مخصوصاً دقت کنید که تمامی آن‌ها به بیمار متصل شده‌اند تا از اتصال آن‌ها به قسمت‌های هادی دیگر یا به ارت جلوگیری شود.
- ✓ قسمتی از پوست بدن که الکترودها به آن متصل می‌شوند را بررسی کنید. در مواقعی که پوست نسبت به آن‌ها دچار حساسیت شده است، الکترودها را تعویض یا آن‌ها را جابجا کنید.
- ✓ هنگام استفاده از دفیبریلاتور، فقط و فقط باید از کابل‌ها و الکترودهای توصیه‌شده توسط سازنده استفاده گردد تا حفاظت در برابر دفیبریلاتور تضمین شود. مشخصات این کابل‌ها در بخش لوازم جانبی آمده است.
- ✓ در هنگام تخلیه دفیبریلاتور از تماس با بیمار، تخت و یا دستگاه خودداری کنید.
- ✓ دستگاه در برابر اثرات دفیبریلاتور محافظت‌شده است. هنگام اعمال ولتاژ دفیبریلاتور به بیمار، شکل موجی نامنظم اما گذرا روی صفحه ظاهر می‌شود. اگر الکترودها به طرز صحیح قرار گرفته و متصل شده باشند، صفحه‌نمایش دستگاه در مدت ۱۰ ثانیه به حالت اولیه خود بازمی‌گردد. در طول دفیبریلاسیون، الکترودهای سینه‌ای مانند V_۱~V_۶ باید برداشته‌شده و الکترودهای اندامی مانند RA , LA , RL , LL نیز باید به گوشه
- ✓ هنگام مانیتورینگ لید ECG III ، برای انطباق با الزام بند ۴,۲,۹,۸.b استاندارد EC۱۳ بهتر است دستگاه در حالت □□□□ تنظیم شود.
- ✓ بیماران دارای پیس میکر: ممکن است دستگاه در هنگام ایست قلبی یا برخی از آریتمی‌ها پالس‌های پیس میکر را شمارش کند. بیماران دارای پیس میکر را تحت مراقبت شدید بگیرید. نکات زیر را برای اطلاع از ظرفیت حذف پالس‌های پیس میکر در این دستگاه مورد مطالعه قرار دهید.

نکات مهم در مورد حذف پیس میکر

- الف (دستگاه، پالس‌های پیس میکر را که دامنه آن‌ها ± ۲ تا ± ۷۰۰ میلی ولت و عرض آن‌ها ۰/۱ تا ۲ میلی‌ثانیه باشد، حذف کرده، محل آن‌هایی را که در همین محدوده دامنه بوده و عرض آن‌ها ۰/۵ تا ۲ میلی‌ثانیه باشد، علامت‌گذاری می‌نماید.
 - ب (پالس‌های پیس میکر بدون over/under shoot تأثیری بر شمارش HR ندارد.
- over/under shoot هایی که ثابت زمانی بیش از ۱۰۰۰ دارند، اگر دامنه آن‌ها به اندازه کافی بزرگ باشد، در شمارش HR منظور می‌شوند.

نتایج اعمال پالس‌های

پیس میکر تنها با overshoot و نرخ ۶۰ مطابق شکل ۵-a استاندارد EC۱۳ (شکل ۱۱۶ استاندارد EN ۶۰۶۰۱-۲-۲۷:۲۰۰۶) در جدول ۱-۶ ذکر شده است:

ap (دامنه پالس)	a0 (دامنه overshoot)	t0 (ثابت زمانی overshoot)	HR
۲۰ □□	۰.۰۲۵×□□ = 0.5 mv	۱۰ □□	Asystole
۲۰ □□	۰.۰۲۵×□□ = 0.5 mv	۱۵ □□	Asystole
۲۰ □□	۰.۰۲۵×□□ = 0.5 mv	۲۰ □□	Asystole
۲۰ □□	۰.۰۲۵×□□ = 0.5 mv	۵۰ □□	۶۰
۲۰ □□	۰.۰۲۵×□□ = 0.5 mv	۱۰۰ □□	۶۰
۲۰ □□	۰.۰۷۵×□□ = 1.5 mv	۴ □□	Asystole
۲۰ □□	۰.۰۷۵×□□ = 1.5 mv	۱۰ □□	Asystole
۲۰ □□	۰.۰۷۵×□□ = 1.5 mv	۱۵ □□	۶۰
۲۰ □□	۰.۰۷۵×□□ = 1.5 mv	۱۰۰ □□	۶۰
۷۰ □□	۰.۰۲۵×□□ = 1.75 mv	۴ □□	Asystole
۷۰ □□	۰.۰۲۵×□□ = 1.75 mv	۱۰ □□	Asystole
۷۰ □□	۰.۰۲۵×□□ = 1.75 mv	۱۵ □□	۶۰
۷۰ □□	۰.۰۲۵×□□ = 1.75 mv	۵۰ □□	۶۰
۷۰ □□	۰.۰۲۵×□□ = 1.75 mv	۱۰۰ □□	۶۰
۲۰ □□	۰.۱×□□ = 2 mv	۴ □□	Asystole
۲۰ □□	۰.۱×□□ = 2 mv	۱۰ □□	Asystole
۲۰ □□	۰.۱×□□ = 2 mv	۱۵ □□	۶۰

۲۰ □□	۰.۱×□□ = 2 mv	۱۰۰ □□	۶۰
-------	------------------	--------	----

جدول ۰,۱

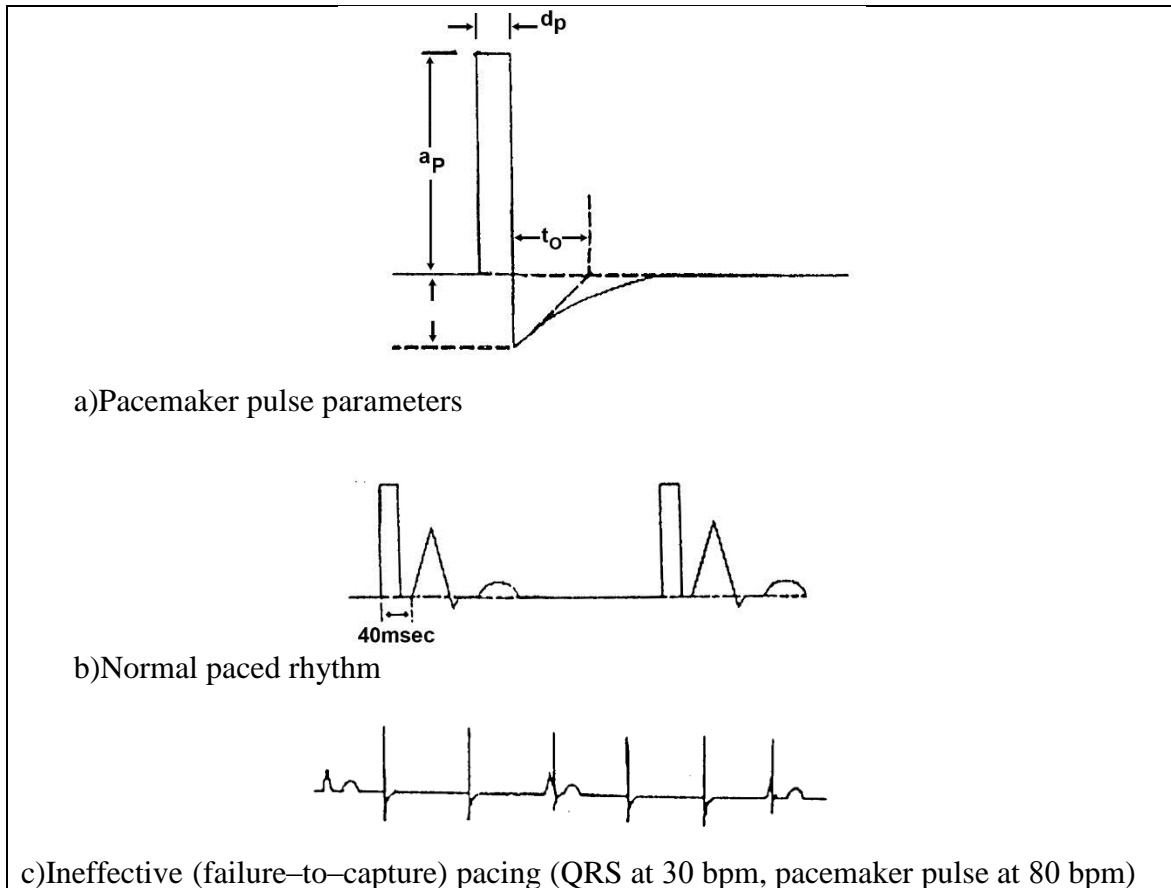
ج) دستگاه، توانایی حذف پالس‌های پیس میکر بدون Over Shoot مطابق شکل ۵-a استاندارد AAMI EC-۱۳ (شکل ۱۱۶ استاندارد ۲۰۰۶:۲۷-۲-۶۰۶۰۱ EN) را دارد.

د) دستگاه، قابلیت حذف پالس‌های پیس میکر بدون Over Shoot همراه موج نرمال QRS مطابق شکل ۵-b استاندارد AAMI EC-۱۳ (شکل ۱۱۷ استاندارد ۲۰۰۶:۲۷-۲-۶۰۶۰۱ EN) را دارا بوده و مقدار ضربان قلب را ۶۰ نمایش می‌دهد. دستگاه در این حالت پالس پیس میکر- بدون overshoot- را کاملاً حذف و محل آن را علامت‌گذاری می‌کند.

ه) دستگاه با اعمال شکل موج ۵-c استاندارد AAMI EC-۱۳ (شکل ۱۱۸ استاندارد ۲-۶۰۶۰۱ EN ۲۰۰۶:۲۷) مقدار ضربان قلب را ۳۰ نمایش داده و شکل موج پیس را کاملاً حذف می‌کند (پالس‌های بدون overshoot)

و) پالس‌های پیس میکر دهلیزی بافاصله زمانی ۱۵۰ میلی‌ثانیه تا ۲۵۰ میلی‌ثانیه زودتر از پالس‌های بطنی کاملاً حذف‌شده و تأثیری روی شمارش ضربان قلب ندارد.

ز) سیگنال پیس میکر با over/undershoot بین ۰/۰۲۵ تا ۰/۲۵ دامنه پالس- و حداکثر ۲ میلی‌ولت- با ثابت زمانی بین ۴ تا ۱۰ میلی‌ثانیه که زمان صعود و نزول آن ده درصد پهنای پالس حداکثر ۱۰۰ میکروثانیه باشد، روی این دستگاه حذف می‌شود.



شیوه مانیتورینگ

جایگذاری الکترودها

۱- آماده‌سازی قبل از جایگذاری الکترودها:

- آماده‌سازی پوست
- بررسی کنید که دکمه‌های روی الکترودها تمیز و بی‌عیب باشند.
- الکترودها را روی سطح بدن بیمار قرار دهید. اگر الکترودها به‌خودی‌خود خاصیت الکتروولیت ندارند، مقداری روغن هدایت‌کننده روی آن‌ها بمالید.
- لیدهای کابل را از طریق دکمه روی الکترودها به آن‌ها متصل کنید.

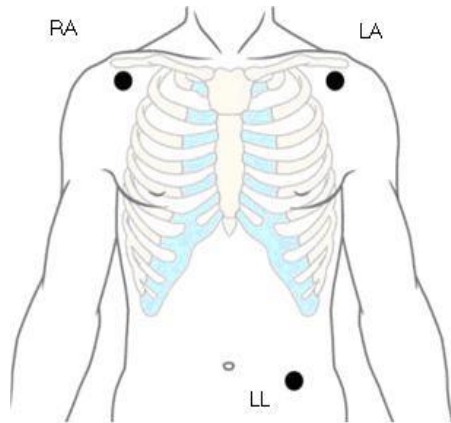
نکات:

- برای بیمارانی که لرزش زیاد دارند و یا بیمارانی که دارای سیگنال ضعیف هستند، ممکن است استخراج موج ECG و نیز محاسبه HR مشکل باشد. برای بیمارانی که دچار سوختگی شدید شده‌اند ممکن است چسباندن الکترودها بر روی بدن غیرممکن بوده و نیاز باشد که از الکترودهای سوزنی شکل مخصوص استفاده شود. در مواردی که سیگنال نامطلوب است، باید دقت شود که الکترودها روی قسمت مناسب و نرم عضله قرار گیرند.

۲- جایگذاری الکترودها:

■ کابل ۳ رشته:

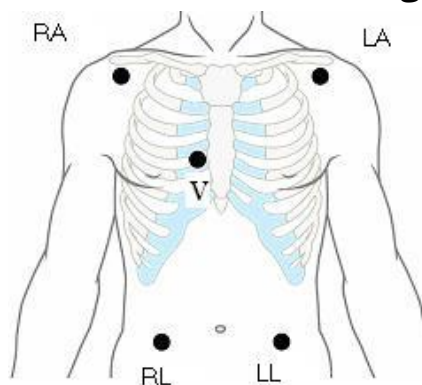
استاندارد AHA را به‌عنوان مثال در نظر بگیرید. هنگامی که مانیتورینگ ECG ۳ لید مدنظرتان است، از کابل‌های ECG ۳ رشته‌ای استفاده کنید. ۳ لید اندامی RA, LA, LL مطابق شکل ۶-۴ در محل‌های مناسب قرار می‌گیرند. برقراری این اتصالات می‌تواند لیدهای I, II, III را به دست دهد.



شکل ۰,۲

■ کابل ۵ رشته:

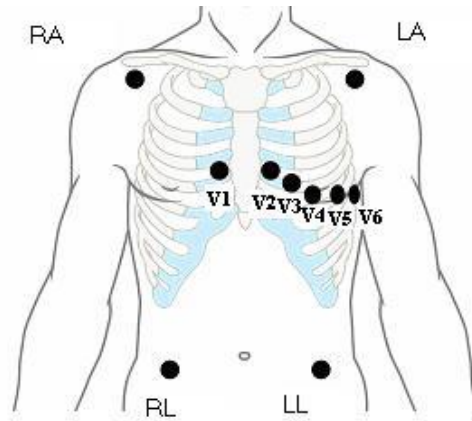
استاندارد AHA را به عنوان مثال در نظر بگیرید. هنگامی که مانیتورینگ ECG ۷ لید مدنظرتان است، از کابل‌های ECG ۵ رشته‌ای استفاده کنید. ۴ لید اندامی RA, LA, RL, LL مطابق شکل ۶-۵ در محل‌های مناسب قرار می‌گیرند. برقراری این اتصالات می‌تواند لیدهای I, II, III, aVR, aVL, aVF را به دست دهد. بسته به نیاز موجود، لید سینه‌ای V می‌تواند در هر مکان بین V₁~V₆ قرار گیرد که با توجه به محل جایگذاری، یکی از لیدهای V₁~V₆ را به دست می‌دهد.



شکل ۰,۳

■ کابل ۱۰ رشته:

استاندارد AHA را به عنوان مثال در نظر بگیرید. هنگامی که مانیتورینگ ECG ۱۲ لید مدنظرتان است، از کابل‌های ECG ۱۰ رشته‌ای استفاده کنید و همه لیدها را مطابق شکل ۶-۶ در محل مناسب قرار دهید. برقراری این نوع اتصالات سبب ایجاد ۱۲ لید V₁~V₆, I, II, III, aVR, aVL, aVF می‌شوند.



شکل ۰,۴

جدول ۶-۲ برچسب الکترودهای ECG را جهت شناسایی هر الکتروود و رنگ مخصوص به آن در استانداردهای AHA و IEC نشان می‌دهد:

برچسب الکترودهای IEC	رنگ الکترودهای IEC	برچسب الکترودهای AHA	رنگ الکترودهای AHA	محل جایگذاری
R	قرمز	RA	سفید	مستقیماً زیر ترقوه و نزدیک به شانه راست
L	زرد	LA	مشکی	مستقیماً زیر ترقوه و نزدیک به شانه چپ
N	مشکی	RL	سبز	قسمت پایینی سمت راست شکم
F	سبز	LL	قرمز	قسمت پایینی سمت چپ شکم
C1	قرمز	V1	قرمز	در چهارمین فضای بین دنده‌ای در کناره سمت راست جناغ سینه
C2	زرد	V2	زرد	در چهارمین فضای بین دنده‌ای در کناره سمت چپ جناغ سینه
C3	سبز	V3	سبز	بین الکتروود V ₂ و الکتروود V ₄
C4	قهوه‌ای	V4	آبی	در پنجمین فضای بین دنده‌ای در سمت چپ خط میان ترقوی
C5	مشکی	V5	نارنجی	در خط بغلی قدامی سمت چپ، هم‌تراز با الکتروود V ₄
C6	بنفش	V6	بنفش	در خط میان بغلی قدامی سمت چپ، هم‌تراز با الکتروود V ₄

جدول ۰,۲

اتصال کابل ECG

کابل ECG را داخل سوکت ECG در قسمت Left Panel قرار دهید. موج ECG و یک مقدار عددی روی صفحه نمایش ظاهر می شود.

بررسی وضعیت بیماران دارای پیس میکر

این نکته مهم است که در آغاز مانیتورینگ ECG وضعیت نمایش پیس (pace) را در حالت مناسب تنظیم کنید.

اگر وضعیت نمایش پیس در حالت فعال تنظیم شده باشد، هنگامی که دستگاه سیگنال پیسی را تشخیص دهد، علامت ” | “ به رنگ زرد در بالای موج ECG و در محل پیس نمایش داده می شود. برای تغییر وضعیت نمایش پیس از طریق Menu → ECG → Pace Mark می توانید نمایش آن را در حالت Yes (فعال)، یا No (غیرفعال) قرار دهید.

اخطار:

برای بیماران پیس دار باید وضعیت [Pace Mark] را در حالت [Yes] قرار داد. اگر این وضعیت به صورت اشتباه در حالت [No] تنظیم شود، دستگاه ممکن است پالس های پیس را با کمپلکس QRS اشتباه بگیرد و در حالتی که بیمار در وضعیت Asystole قرار دارد، تشخیص نداده و در نتیجه پیغام خطا فعال نشود.

ممکن است برخی از پالس های پیس حذف نشوند. در این صورت این پالس ها به عنوان کمپلکس QRS شناخته شده و شمارش می شوند و در نتیجه منجر به نرخ ضربان اشتباه شده و ایست قلبی و یا برخی از آریتمی ها را تشخیص نمی دهد. بنابراین در مورد بیماران دارای پیس میکر، تنها به دستگاه اکتفا نکنید و از نزدیک مراقب آن ها باشید.

برای بیمارانی که دارای پیس میکر نیستند، وضعیت [Pace Mark] را بر روی [No] تنظیم نمایید. در غیر این صورت دستگاه ممکن است آریتمی های ناشی از انقباض زودرس بطنی را تشخیص نداده و آنالیز قطعه ST را انجام ندهد.

تنظیم بوق ضربان

با این گزینه می توانید صدای بوق ضربان را خاموش و یا روشن کنید. اگر در حالت [On] باشد، در هر ضربان صدای بوق نیز شنیده می شود. این گزینه از طریق ECG → Heart Beep قابل تنظیم است.

■ تنظیم پیغام خطا Lead Fail :

از طریق ECG → Lead Fail Alarm می توانید آن را در حالت [On] یا [Off] قرار دهید.

تنظیمات موج ECG

در منوی ECG در نوار منو می توانید تنظیمات زیر را بر روی ECG انجام دهید:

سرعت جاروب موج

سرعت موج روی دستگاه و رکورد همواره ثابت و برابر 25 mm/s است.

Respiration نرخ تنفس

برای اندازه‌گیری نرخ تنفس، مانیتور امپدانس قفسه سینه بین دو الکتروود ECG بر روی سینه بیمار را اندازه‌گیری می‌کند. تغییرات امپدانس ناشی از حرکت قفسه سینه در هنگام تنفس، شکل موج Resp را بر روی صفحه‌نمایش مانیتور تولید می‌کند. مانیتور چرخه‌های شکل موج را برای محاسبه نرخ تنفس - RR - شمارش می‌کند.

اطلاعات ایمنی

اخطار:

به‌منظور ایمنی، همه کابل‌های ECG باید به بیمار متصل شوند. اندازه‌گیری Resp در بیمارانی که حرکت زیاد دارند، قابل کاربرد نیست و در صورت نمایش، اعداد و شکل موج معتبر نیست.

طرز کار

■ اتصال کابل ECG

برای نمایش پارامترهای Resp، تنها به وصل کردن کابل ECG نیاز است و کابل دیگری موردنیاز نیست.

■ جایگذاری الکتروودهای Resp

سیگنال Resp بین دو تا از الکتروودهای ECG اندازه‌گیری می‌شود. اگر الکتروودهای ECG را به نحو صحیح جایگذاری کنید، آنگاه سیگنال Resp یا بین الکتروودهای RA و LA اندازه‌گیری می‌شود - لید I سیگنال Resp - و یا بین الکتروودهای RA و LL - لید II سیگنال Resp.

توجه:

به‌منظور به دست آوردن بهترین موج Resp، هنگامی که از الکتروودهای RA و LR برای اندازه‌گیری Resp استفاده می‌شود، توصیه می‌شود که آن‌ها را به‌صورت افقی قرار دهید و هنگامی که از الکتروودهای RA و LL استفاده می‌کنید آن‌ها را به‌صورت مورب جایگذاری کنید.

■ بهینه‌سازی جایگذاری لیدها برای Resp

اگر شما در حال گرفتن سیگنال ECG باشید و بخواهید همزمان Resp را بررسی کنید، باید جایگذاری الکترودهایی که از آنها سیگنال Resp گرفته می‌شود را برای برخی از بیماران بهینه کنید. در این صورت تغییر محل الکترودهای ECG از محل معمول آن، منجر به تغییر در شکل موج ECG می‌شود و تحلیل قطعه ST و آریتمی را نیز تحت تأثیر قرار خواهد داد.

■ پوشش قلبی

فعالیت قلبی که بر روی موج Resp اثر می‌گذارد، پوشش قلبی نامیده می‌شود. زمانی این اتفاق می‌افتد که الکترودهای Resp، تغییرات امپدانسی را که در اثر جریان خون ریتمیک ایجاد می‌شود را تشخیص داده و نمایش می‌دهد. جایگذاری صحیح الکترودها می‌تواند این اثر را کاهش دهد. دقت کنید که محدوده کبد و حوزه‌های قلب در خط بین دو الکتروود Resp قرار نداشته باشند. این مسئله مخصوصاً در مورد نوزادان اهمیت بسیاری دارد.

■ باز شدن قفسه سینه به صورت عرضی

در برخی از بیماران به خصوص نوزادان، هنگام تنفس قفسه سینه به صورت عرضی پهن می‌شود. در این موارد بهترین کار این است که دو الکتروود Resp را در محدوده زیر بغل سمت راست و محدوده پهلویی قفسه سینه در سمت چپ بدن، در جایی که حداکثر جابجایی را هنگام تنفس ایجاد می‌کند قرار دهید تا شکل موج Resp بهینه شود.

■ تنفس شکمی

برخی از بیماران که حرکت قفسه سینه آنها محدود است، بیشتر به صورت شکمی تنفس می‌کنند. در این موارد بایستی الکتروود LL را در قسمت چپ شکم، جایی که هنگام تنفس بیشترین انبساط را در مریض ایجاد می‌کند، جهت بهینه‌سازی شکل موج Resp وصل کنید.

مانیتورینگ SpO₂

اطلاعات ایمنی

اخطار:

- تنها از حس‌گرهای SpO₂ ذکر شده در این دفترچه راهنما استفاده کنید. از دستورالعمل‌های کاربری حس‌گر مربوطه پیروی کرده و هشدارها و توجهات آن را مدنظر قرار دهید.
- کاربر باید قبل از استفاده، از سازگاری و تطابق دستگاه، حس‌گر و کابل Extension اطمینان حاصل کند. در غیر این صورت ممکن است بیمار دچار سوختگی شود. از بکار بردن حس‌گر و کابل Extension معیوب خودداری کنید. حس‌گر را در آب فرو نبرید و آن را خیس نکنید، در غیر این صورت ممکن است آسیب ببیند.
- هنگامی که می‌خواهید پروب SpO₂ یک‌بار مصرف و یا پروب بلااستفاده را دور بیندازید، لطفاً قوانین منطقه‌ای و ملی که مربوط به دورریز این محصول است را مدنظر قرار دهید.

توجه:

در مواقعی که لازم است از یک گیره برای نگهداری حس گرهای نوک انگشتی استفاده کنید، به جای حس گر، گیره باید به کابل زده شود. لطفاً توجه کنید که کابل حس گر نباید تحت کشش باشد

نکته:

- شکل موج SpO_2 یا همان پلتیسموگراف بر روی صفحه نمایش نرمالیزه می شود، یعنی در صورتی که دامنه سیگنال ضعیف باشد، به صورت خودکار بزرگ و در صورتی که قوی باشد به صورت خودکار کوچک می شود. بنابراین دامنه پلتیسموگراف با شدت سیگنال نبض متناسب نیست.
- شکل موج SpO_2 و بارگراف (نمودار میله ای) نشان داده شده کنار عدد، متناسب با حجم ضربان نیست.
- ماژول SPO_2 موجود بر روی دستگاه در کارخانه کالیبره شده و روشی برای کالیبراسیون آن در حین کار وجود ندارد.
- هیچ یک از پیغام خطا های دستگاه از جمله پیغام خطا SpO_2 به صورت خودکار تست نمی شوند و برای اطمینان از عملکرد آن ها باید با استفاده از شبیه ساز آن ها را آزمود.

روش مانیتورینگ

انتخاب پروب SpO_2 مناسب

جهت حصول اطمینان از عملکرد صحیح و ایمنی دستگاه، بسته به سن و وزن بیمار و محل قرار گرفتن، از حس گرهای جدول زیر استفاده کنید:

سازنده	حس گر	شماره مرجع	کاربرد	نوع بیمار
Dolphin	DOLPHIN ONE Adult Finger Clip	۲۱۰	قابل استفاده مجدد	kg بزرگ سالان کودکان بیش از ۳۰
	DOLPHIN ONE Adult Y Sensor	۳۲۰	قابل استفاده مجدد	kg بزرگ سالان کودکان بیش از ۳۰
	DOLPHIN ONE Neonatal Y Sensor	۳۶۰	قابل استفاده مجدد	kg ۳۰ کودکان نوزادان کمتر یا مساوی با
	DOLPHIN ONE Adult Sensor	۵۲۰	یک بار مصرف	kg بزرگ سالان کودکان بیش از ۳۰
	DOLPHIN ONE Neonatal Sensor	۵۶۰	یک بار مصرف	kg ۳۰ کودکان نوزادان کمتر یا مساوی با
	Extended Cable	۱۱۰	قابل استفاده مجدد	همه موارد
Nelcore	DURASENSOR	DS-100A	قابل استفاده مجدد	بزرگ سالان
	OXIBAND	OXI-A/N	قابل استفاده مجدد	کودکان نوزادان

جدول ۳، ۰:

اتصال پروب SpO₂

کانکتور SpO₂ را درون سوکت مربوطه روی دستگاه قرار دهید.

نحوه به کارگیری پروب SpO₂

محل قرارگیری پروب را تمیز کنید. مثلاً لاک ناخن را پاک کنید و سپس پروب را بر روی بیمار قرار دهید.

اخطار:

- حس گرهای SpO₂ را بر روی اندامی که کاف NIBP نیز برای اندازه گیری فشار روی آن نصب شده، به کار نبرید. این کار ممکن است منجر به اندازه گیری نادرست SpO₂ شود؛ چون جریان خون در طول باد شدن کاف مسدود می گردد.
- از قرار دادن پروب SpO₂ بر روی انگشتی که روی ناخن آن لاک زده شده خودداری کنید، در غیر این صورت اندازه گیری قابل اطمینان نخواهد بود.
- به منظور پیشگیری از تأثیر نور محیطی زیاد بر روی عملکرد SpO₂ و در نتیجه اندازه گیری نادرست، در صورتی که نور خورشید از طریق پنجره بر روی پروب می تابد، پروب انگشتی را در برابر نور خورشید با پارچه ای بپوشانید.

اخطار:

هنگامی که پیغام “ Weak ” نمایش داده می شود به این معنی است که سیگنال به دست آمده از پروب SpO₂ کیفیت بسیار پایینی دارد. در این حالت کاربر باید وضعیت بیمار را بررسی کرده و پروب را به محل مناسب دیگری انتقال دهد. توجه کنید که در این حالت مقادیر، قابل اطمینان نمی باشند.

تنظیمات SpO₂

تنظیم پیغام خطا SpO₂

می توانید از طریق زیرمنوی SpO₂ % Alarm → SpO₂ حدود بالا و پایین پیغام خطا SpO₂ و اولویت آن را تنظیم کنید.

همچنین می توانید از طریق زیرمنوی SpO₂ → No Probe Alarm پیغام خطا پروب SpO₂ را فعال و اولویت پیغام خطا را نیز تعیین کنید. اگر این پیغام خطا On باشد، آنگاه در صورتی که کانکتور پروب SpO₂ به دستگاه متصل باشد ولی حس گر آن بر روی انگشت یا عضو مربوطه قرار نداشته باشد، پیغام خطا فعال می شود.

تنظیم حساسیت SpO₂

شما می توانید حساسیت مازول های SpO₂ را بر روی [Normal] و یا [High] تنظیم نمایید:

- هنگامی که یک بیمار با شرایط بحرانی که دارای ضربان ضعیف است را تحت نظارت دارید، آنگاه حساسیت باید بر روی High تنظیم گردد تا دستگاه در تشخیص سیگنال ضعیف با حساسیت بیشتری عمل کند.
- هنگامی که یک بیمار با شرایط بحرانی و یا یک نوزاد را تحت نظارت دارید که حرکت بیمار می‌تواند سبب ایجاد نویز یا سیگنال کوچک نامعتبر شود، آنگاه حساسیت باید بر روی Normal تنظیم شود تا اختلالات ناشی از حرکت، حذف شده و اندازه‌گیری تثبیت شود. برای تنظیم حساسیت، می‌توانید از طریق زیرمنوی $SpO_2 \rightarrow$ Sensitivity اقدام نمایید.

محدودیت‌های اندازه‌گیری

اگر با موقعیتی مواجه شدید که در مورد دقت اندازه‌گیری SpO_2 در دستگاه دچار تردید شدید، ابتدا علائم حیاتی بیمار و سپس مانیتور و حس‌گر SpO_2 را بررسی نمایید.

عوامل زیر می‌توانند دقت اندازه‌گیری SpO_2 را تحت تأثیر قرار دهند:

- نور محیطی زیاد
- تداخل الکترومغناطیس مانند تداخلات ناشی از دستگاه MRI
- حرکت و لرزش بیش‌ازحد بیمار
- وجود برخی از رنگ‌دانه‌ها در خون بیمار مانند متیلن بلو و ایندیگو کارمین
- هموگلوبین‌های غیرعادی مانند کاربوکسی هموگلوبین (COHB) و Methemoglobine (MeHb)
- قرار دادن پروب SpO_2 به‌صورت نامناسب و یا کاربرد نادرست آن
- افت جریان خون ناشی از شوک بیمار که باعث می‌شود SpO_2 قابل‌اندازه‌گیری صحیح نباشد مانند کم‌خونی، دمای پایین بدن یا رگ‌بند
- در حالات Low Perfusion
- هنگام کاربرد دستگاه الکتروسرجری ESU

مانیتورینگ دما

مقدمه

دستگاه مانیتور دمای بدن را با استفاده از حس‌گرهای Temp اندازه‌گیری می‌کند. حس‌گرهای Temp از سری YSI ۴۰۰ است و اساس کار آن‌ها تغییر مقاومت در آن‌ها بر اساس تغییر دما است. مانیتور دارای ۲ کانال اندازه‌گیری Temp است که به‌طور هم‌زمان می‌توانند دمای ۲ نقطه متفاوت را اندازه‌گیری نمایند.

اطلاعات ایمنی

اخطار:



- پروب‌های یک‌بار مصرف دما که با علامت علامت‌گذاری شده‌اند، نباید مجدداً استریل شده و یا مورد کاربرد دوباره قرار گیرند.
- کالیبراسیون ماژول Temp باید حداقل هر ۲ سال یک‌بار (یا دوره‌های زمانی که خط‌مشی بیمارستان تعیین کرده است) انجام گیرد. هنگامی که نیاز است که کالیبراسیون Temp انجام گیرد، لطفاً با سازنده تماس حاصل فرمایید.
- هنگامی که پروب Temp دچار خرابی غیرقابل تعمیر می‌گردد، یا به دلایل دیگری می‌خواهید آن‌ها را بلااستفاده ساخته و دور بریزید، لطفاً قوانین منطقه‌ای و ملی را جهت دور اندازی آن مدنظر قرار دهید.

توجه:

- ماژول Temp قابلیت انجام خودآزمایی (Self-Test) بر روی خود به صورت خودکار در فواصل زمانی معینی را دارد. در صورت کالیبره نبودن، پیغام خطا ظاهر می‌گردد. در غیر این صورت دستگاه به کار خود ادامه می‌دهد. از آنجا که انجام این کار در کسری از ثانیه صورت می‌گیرد، تأثیری در نتیجه اندازه‌گیری دما ندارد. این خودآزمایی تنها ماژول را در برمی‌گیرد و شامل حس‌گر نمی‌شود.
- حس‌گرهای Temp و کابل آن‌ها باید با احتیاط استفاده شوند. هنگامی که از آن استفاده نمی‌شود، باید به صورت حلقه‌ای پیچیده شود.
- حس‌گر داخلی بدن (Rectal) باید کاملاً در بدن قرار گیرد.
- در حین استفاده از الکتروکوتر، اعداد مربوط به دما دقیق نیست.
- لازم است نقطه تماس حس‌گر با بدن تا حدی که ممکن است از سیگنال‌های RF دور باشد.
- برای قرائت صحیح دمای بدن پس از قرار دادن حس‌گر در محل خاص ۳۰ ثانیه صبر کنید تا انتقال حرارت صورت بگیرد.

نکته:

اگر پیغام خطای “ Out of Calibration ” به خاطر کالیبره نبودن ماژول Temp حین انجام Self-test ظاهر گردد، کاربر باید استفاده از دستگاه را متوقف کند و با سازنده تماس بگیرد.

طرز کار مانیتورینگ دما

- انتخاب پروب دما
- پروب دما با نوع و اندازه صحیح را برای بیمار موردنظر خود انتخاب کنید. دقت کنید که پروب از سری YSI ۴۰۰ باشد.
- اتصال پروب به مانیتور
- کانکتور پروب را به سوکت مربوطه روی دستگاه متصل کنید. دقت کنید که کانکتور تا انتها در سوکت قرار گیرد.
- اتصال پروب به بیمار
- پروب را به طرز صحیح به بیمار وصل کنید. صبر کنید تا انتقال حرارت صورت بگیرد و پروب و بدن به دمای تعادل برسند. وقتی که پروب دما از طریق سوکت به مانیتور متصل می‌شود، عدد دمای کانال مربوطه ظاهر می‌شود.

در صورتی که با وارد کردن پروب، عدد مربوط به دما ظاهر نشود، باید از درست قرار گرفتن پروب دما در سوکت مطمئن شوید. اعداد نمایش داده شده شامل دمای پروب ۱ و پروب ۲ برحسب درجه سانتی گراد است.

مانیتورینگ NIBP

اطلاعات ایمنی

اخطار:

- قبل از اندازه گیری فشار NIBP دقت کنید که بیمار شما جزء چه دسته ایست - بزرگسال یا نوزاد - و تنظیم دستگاه را نیز مطابق آن انجام دهید. تنظیم نادرست ممکن است منجر به بروز برخی خطرات برای ایمنی بیمار به خصوص نوزادان شود. زیرا فشارهای بالای ایجاد شده در حالت Adult برای نوزادان مناسب نیست.
- از به کار بردن NIBP در بیمارانی که دارای بیماری هموگلوبین های داسی شکل و یا هر حالت دیگر هستند که اندازه گیری NIBP سبب ایجاد آسیب در پوست آنها می شود، خودداری کنید.
- در بیمارانی که دچار اختلالات لختگی خون شدید هستند و می خواهید اندازه گیری NIBP به صورت خودکار و متناوب روی آنها انجام شود، تصمیم گیری در این مورد باید بر اساس رأی پزشک باشد.
- در بیماران دارای Thrombocytopenia اگر می خواهید اندازه گیری NIBP به صورت خودکار و متناوب روی آنها انجام گیرد، تصمیم گیری در این مورد باید بر اساس رأی پزشک باشد.
- از به کار بردن NIBP در عضوی که در آن تزریق درون وریدی انجام می شود یا اینکه کاتتر سرخرگی در آن قرار گرفته است، خودداری کنید. این کار ممکن است حین باد شدن کاف که تزریق آهسته شده یا مسدود می شود باعث ایجاد آسیب در بافت دور کاتتر گردد.
- اگر درباره مقادیر اندازه گیری فشار توسط دستگاه شک دارید، ابتدا علائم حیاتی بیمار را توسط دستگاهی دیگر بررسی کرده و سپس مانیتور را بررسی کنید.
- اندازه گیری فشارخون ممکن است تحت تأثیر موقعیت بیمار و شرایط فیزیولوژیکی وی مانند حرکت قرار بگیرد.

محدودیت های اندازه گیری NIBP

اندازه گیری NIBP در نرخ های ضربان کمتر از ۴۰ BPM یا بیشتر از ۲۴۰ BPM، یا هنگامی که بیمار زیر دستگاه قلب - ریه باشد، غیرممکن است.

همچنین اندازه گیری NIBP در شرایط زیر می تواند نادرست یا غیرممکن باشد:

- ✗ در حضور حرکت پیوسته و بیش از حد بیمار مانند لرزش یا تشنج .
- ✗ اگر ضربان فشار سرخرگی منظم به سختی قابل تشخیص باشد.
- ✗ در حضور آریتمی های قلبی

- ✗ در حضور تغییرات سریع فشارخون.
- ✗ پس از شوک‌های شدید یا کاهش دما که میزان جریان خون را کاهش می‌دهد.
- ✗ بیماران دارای ورم شدید.

مدهای اندازه‌گیری

۳ مد برای اندازه‌گیری NIBP وجود دارد:

- مد دستی: اندازه‌گیری هنگام نیاز
- مد خودکار: بر اساس وقفه‌های تنظیم‌شده، اندازه‌گیری در بازه‌های زمانی انجام می‌شود.
- مد پیوسته: اندازه‌گیری به‌صورت مداوم و به مدت ۳ دقیقه انجام می‌شود و پس از آن دستگاه به مد قبلی کارکرد خود بازمی‌گردد. این حالت تنها برای بیمارانی که تحت نظارت هستند انجام می‌شود.

طرز کار مانیتورینگ NIBP

آمادگی جهت اندازه‌گیری NIBP

الف) رده سنی بیمار را بررسی کنید. اگر می‌خواهید رده سنی را در دستگاه تغییر دهید، از طریق زیرمنوی Patient Mode → Patient گزینه Adult یا Neonate را بسته به بیمار انتخاب کنید. توجه کنید که در NIBP تفاوتی بین رده Adult و Pediatric وجود ندارد.

ب) با توجه به بیمار، کاف مناسب را انتخاب نمایید:

- محیط دست یا پای بیمار که کاف روی آن بسته می‌شود را بررسی کنید.
- کاف مناسب را با توجه به محیط عضو مربوطه انتخاب نمایید. (محیط عضوی که مناسب با آن کاف باشد روی کاف درج‌شده است) عرض کاف باید در حدود ۴۰٪ محیط عضو (در نوزادان ۵۰٪) یا دوسوم طول بازو باشد. قسمت باد شدنی کاف باید به‌اندازه کافی دراز باشد که بتواند ۵۰ تا ۸۰ درصد از محیط بازو را احاطه کند.

مشخصات کاف در جدول ۱-۱۱ آمده است:


نوع کاف	رده سنی بیمار	محیط عضو (Cm)	عرض کاف (Cm)
Disposable	Adult	۲۵-۳۵	۱۴/۴
	Child	۲۰-۲۸	۱۱
	Pediatric	۱۳-۲۰	۸
	Neonate	۹-۱۶	۵

نکته:

دقت اندازه‌گیری NIBP وابسته به انتخاب کاف مناسب است. در صورت عدم انتخاب کاف مناسب، اندازه‌گیری دقیق نیست.

ج) مطمئن شوید که کاف به‌صورت کامل از هوا تخلیه‌شده است.

د) کانکتور لوله هوای کاف را به سوکت مربوط به NIBP روی دستگاه متصل کنید. مطمئن شوید که به‌صورت کامل جا رفته است.

و) کاف را دور بازو و یا ران بیمار ببندید. دقت کنید که علامت مخصوصی که روی کاف قرار دارد و آن علامت پس از بسته شدن کاف باید روی سرخرگ قرار داشته باشد و لوله هوا نیز زیر کاف قرار گیرد. دقت کنید که لوله هوای خارج از کاف گره نخورده باشد و خط سفید شاخص بر روی کاف در محدوده علامت‌گذاری شده  روی کاف باشد. در غیر این صورت سایز کاف مناسب نیست و باید تعویض شود.

نکته:

- در طول اندازه‌گیری فشار، بیمار باید آرام بوده و صحبت نکند.
- کاف بسته‌شده بر روی عضو بیمار باید با قلب در یک سطح باشد، یعنی هم‌تراز باشد تا از تأثیرات هیدرواستاتیک جریان خون بین کاف و قلب که منجر به خطا در اندازه‌گیری می‌شود، اجتناب گردد. اگر محل کاف از سطح قلب بالاتر باشد، عدد فشار واقعی از فشار خوانده‌شده بالاتر خواهد بود. در این حالت به ازای هر سانتی‌متر اختلاف سطح، باید $0,75 \square \square \square \square$ به فشار خوانده‌شده اضافه گردد تا فشار واقعی به دست آید و برعکس اگر کاف پایین‌تر از سطح قلب بسته شود، از فشار خوانده‌شده به ازای هر سانتی‌متر باید $0,75 \square \square \square \square$ کسر گردد تا فشار واقعی به دست آید.

اخطار:

اندازه‌گیری NIBP طولانی‌مدت در مد خودکار می‌تواند منجر به کم‌خونی موضعی و نوروپاتی در عضوی که کاف به آن بسته‌شده شود.

در هنگام کارکرد NIBP در مد خودکار، انتهای عضو بیمار را به‌صورت مرتب بررسی کنید که رنگ طبیعی داشته، گرم بوده و حس داشته باشد. اگر هرگونه علائم غیرطبیعی مشاهده کردید، اندازه‌گیری NIBP را متوقف کنید.

پیغام‌های خطای NIBP

ممکن است گاهی اوقات عبارت ER در کنار فشار سیستولیک به رنگ قرمز و به همراه یک کد دورقمی دیده شود. این حالت زمانی اتفاق می‌افتد که اندازه‌گیری فشار به صورت صحیح خاتمه نیافته باشد. مثلاً کاف به بازوی بیمار وصل نباشد؛ برای مثال ER 07 مشخص‌کننده خطای 07 در اندازه‌گیری است. خطاهای پیش‌بینی‌شده و کدهای آن‌ها در جدول (۲-۱۱) خلاصه‌شده است.

خطاهای ذکرشده در جدول، علاوه بر این که مشخص‌کننده عدم اندازه‌گیری صحیح است، اطلاعاتی نیز در مورد منبع خطا می‌دهد. در زمان بروز خطا ابتدا سعی کنید خطای حاصل را رفع کنید و در صورتی که احساس کردید در حالت صحیح سیستم دچار خطاست، یکبار سیستم را خاموش و روشن کنید. در صورتی که خطا رفع نشد، بخش خدمات پس از فروش را جهت رفع عیب مطلع سازید. در صورتی که خطایی غیر از مقادیر داده‌شده و با شماره‌های دیگر مشاهده کردید نیز بخش خدمات پس از فروش صنعت شرکت را مطلع نمایید:

ER 06	No Cuff	کاف وصل نیست یا بسیار شل بسته‌شده است.
ER 07	Loose Cuff	نشت هوا (به صورت اتفاقی یا پیوسته)
ER 08	Weak Signal	خطا در کاهش بسیار آهسته فشار
ER 09	Time Out	نبض قابل تشخیص نیست یا کاف درست متصل نشده است.
ER 10	Range Exceeded	مقادیر اندازه‌گیری شده کمتر یا بیشتر از حد مجاز است.
ER 11	Excessive Motion	خطا در اثر حرکت شدید بیمار
ER 12	Over Pressure	نتایج اندازه‌گیری شده فراتر از مقادیر ایمنی است.
ER 15	System Error	خطای سیستم
ER 22	Cuff Type Error	کاف مسدود است.

جدول ۰,۵ فهرست خطاها

جهت رفع اشکالات ایجادشده ذیلاً به هر یک از خطاها و نحوه برطرف کردن عیب، در حدی که توسط کاربر قابل انجام است، اشاره می‌گردد.

ER 06: کاف مناسب وصل نشده یا اصلاً متصل نیست، اندازه‌گیری را پس از بررسی کاف تکرار کنید.

ER 07: احتمال خارج شدن اتصال کاف از دستگاه وجود دارد. محل اتصال را از جهت محکم بودن و عدم نشتی

بررسی کرده، آزمایش را تکرار کنید؛ اگر عیب برطرف نشد، بعد از بررسی لوله‌ها، کاف را تعویض کنید.

ER ۰۸: کاف به طور صحیح بسته نشده است. دقت کنید علامت فلش روی کاف دقیقاً بر روی شریان بازویی قرار گیرد و کاف بیش از حد آزاد یا محکم به بازو وصل نشده باشد، آزمایش را تکرار کنید.

ER ۰۹: نبض قابل تشخیص نیست یا کاف درست متصل نشده است.

ER ۱۰: مقادیر اندازه گیری شده در محدوده استاندارد برای اندازه گیری با ماژول NIBP نیست. آزمایش را تکرار کنید و در صورت تکرار خطا از روش دستی با فشارسنج جیوه ای استفاده کنید. دقت کنید که این اتفاق به ندرت رخ می دهد.

ER ۱۱: بیمار را آرام کنید. اندازه گیری را در حالت آرامش بیمار و بدون لرزش احتمالی بیمار تکرار کنید.

ER ۱۲: به توضیح داده شده در مورد ER ۱۰ دقت کنید.

ER ۱۵: این خطا به ندرت پیش می آید و ممکن است منشأ یک عیب الکترونیک در ماژول NIBP باشد؛ سیستم را خاموش و روشن کرده و اندازه گیری را تکرار کنید. در صورت تکرار خطا، دستگاه را جهت سرویس به واحد خدمات پس از فروش سازنده، ارسال نمایید.

ER ۲۲: کاف مسدود است و احتمالاً لوله کاف در نقطه ای فشرده شده یا تاخوردگی دارد. پس از رفع انسداد از مسیر لوله ها، آزمایش را تکرار کنید.

مانیتورینگ CO₂

در این دستگاه از حس گرهای Main Stream استفاده شده است. در مجموع دستگاه های جدید و پیشرفته از این نوع ماژول ها استفاده می کنند. البته این ماژول ها نیاز به مواظبت و مراقبت بیشتری دارند که شاید این را تنها عیب سیستم بتوان تلقی نمود.

در این دستگاه از پروب های Main Stream ، مدل IRMA ساخت شرکت PHASEIN استفاده شده است. این پروب ها انواع مختلفی دارند که بسته به مدل می توانند مقادیر یک یا چند تا از گازهای CO₂ ، N₂ و O₂ و گازهای بیهوشی هالوتان ، انفلوران، سووفلوران و دسفلوران را اندازه گیری نماید.

لازم است که این پروب ها در مدار تنفسی بیمار جهت مانیتورینگ گازهای دم و بازدم در طول بیهوشی، ریکالوری و مراقبت های تنفسی قرار گیرد. این پروب می تواند در اتاق عمل، بخش مراقبت های ویژه، اتاق بیمار و اورژانس، برای بیماران بزرگسال، خردسال و نوزاد به کار رود. این پروب نباید به تنهایی برای مانیتورینگ یک بیمار به کار رود؛ بلکه همیشه باید در ترکیب با بقیه دستگاه های مانیتورینگ علائم حیاتی و با نظارت یک متخصص بر حالات بیمار به کار برده شود. این پروب بایستی تنها توسط افراد متخصص مجاز و آموزش دیده مراکز درمانی به کار رود.

این فصل تنها درصدد است که درباره اندازه‌گیری پارامتر CO_2 و عوامل مؤثر در صحت اندازه‌گیری آن در این پروب صحبت کند و جهت اطلاع از نحوه اندازه‌گیری عوامل بیهوشی باید به فصل مربوطه مراجعه شود.

اطلاعات ایمنی

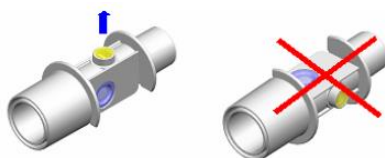
اخطارها :

- فقط افراد متخصص، صلاحیت استفاده از این حس‌گر را دارند.
- حس‌گر کپنو نباید در مجاورت گازهای بیهوشی قابل اشتعال بکار رود.
- آداپتور هوای حس‌گر یک‌بار مصرف است و نباید مورد استفاده مجدد قرار بگیرد. این آداپتور قابلیت آلوده کردن محیط را دارد و باید پس از استفاده معدوم شود.
- تنها از المان‌های حس‌گر اکسیژن شرکت PHASEIN استفاده کنید. حس‌گرهای اکسیژن تخلیه شده باید مطابق قوانین منطقه‌ای برای دورریز باتری‌ها، معدوم شوند.
- فقط از حس‌گرهای تأییدشده توسط شرکت صنایع الکترواپتیک صایران استفاده کنید.
- از آداپتورهای دهانی مخصوص بزرگسالان و خردسالان برای نوزادان استفاده نکنید، زیرا آن‌ها ۶ml فضای مرده به مدار تنفس بیمار اضافه می‌کنند.
- از آداپتور دهانی نوزادان برای بزرگسالان استفاده نکنید، زیرا این کار ممکن است سبب ایجاد مقاومت بیش‌ازحد در برابر جریان تنفس شود.
- عملکرد پروب IRMA در حضور موبایل و امواج RF دچار اختلال می‌گردد. باید اطمینان حاصل شود که پروب در محیط الکترومغناطیسی که مشخصات آن در این دفترچه راهنما ذکر گردیده است، استفاده می‌شود.
- تنها از آداپتورهای ساخت شرکت PHASEIN استفاده نمایید.
- آداپتور دهانی حس‌گر را بین لوله ET و زانویی قرار ندهید، چراکه ممکن است پنجره آداپتور توسط آب دهان بیمار مسدود و منجر به خطا در اندازه‌گیری شود.



شکل ۱-۱۳

- جهت جلوگیری از قرار گرفتن ترشحات و رطوبت بر روی پنجره آداپتور دهانی یا روی دریچه حس‌گر اکسیژن، همیشه پروب را در جهتی قرار دهید که عمودی بوده و LED رو به بالا باشد.



شکل ۱۳-۲

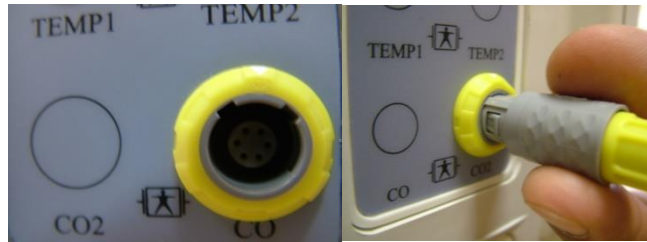
- آداپتورهای دهانی پروب IRMA را همراه با اسپری‌های استنشاقی یا داروهای نبولایز شده به کار نبرید؛ زیرا ممکن است ارسال نور از طریق پنجره آداپتور دهانی در اثر ذرات این داروها دچار اختلال گردد.
- حس گر IRMA را استریلیزه نکنید، همچنین آن را در مایعات غوطه‌ور نسازید.
- سعی نکنید حس گر اکسیژن را دمونتاژ کنید. حس گر اکسیژن یک محصول دورریختنی است و حاوی الکتروولیت ولیدهای سوزش آور است.
- پروب IRMA باید به‌عنوان یک وسیله کمکی در مانیتورینگ بیمار به کار رود و در ارتباط با بقیه علائم کلینیکی برای تشخیص به کار رود.
- انجام نادرست عملیات Zeroing منجر به خطا در اندازه‌گیری توسط پروب می‌شود.
- به کابل حس گر، فشار وارد نکنید.
- حس گر در دمای پایین‌تر از 10°C (50°F) یا بالاتر از 35°C (95°F) عملکرد صحیح ندارد.

توجه:

- هیچ‌گاه حس گر IRMA را استریل نکنید و آن را در مایعات غوطه‌ور نسازید.
- حس گر اکسیژن و آداپتور دهانی پروب غیرقابل استریل شدن هستند. از اتوکلاو کردن این قطعات خودداری کنید زیرا منجر به آسیب‌دیدگی آن‌ها می‌شود.
- هیچ‌گاه کشش بیش از حد به کابل پروب وارد نکنید.
- از به کار بردن پروب در محیطی با دمای بالاتر یا پایین‌تر از حد مشخص شده ($10-35$ درجه سانتی‌گراد) خودداری کنید.
- حس گرهای اکسیژن تخلیه‌شده را از روی پروب دمونتاژ کنید. حتی اگر از پروب استفاده نمی‌کنید.

طرز کار مانیتورینگ CO_2

- ۱- ماژول کپنو را به کابل رابط وصل کنید.
- ۲- کانکتور کابل رابط را به محل CO_2 (با توجه به جهت فلش‌ها) در کنار مانیتور وصل کنید و دستگاه را روشن نمایید. به محض اتصال ماژول به دستگاه مانیتور، دستگاه آن را دیتکت کرده، سیگنال و پارامترهای مربوطه را نشان می‌دهد.



شکل ۱۳-۳

۳- حس گر IRMA را مطابق شکل در بالای آداپتور قرار دهید. دقت کنید که حس گر در موقعیت صحیح بر روی آداپتور قرار بگیرد.



شکل ۱۳-۴

۴- رنگ سبز LED بر روی حس گر نشان می دهد که حس گر IRMA آماده استفاده است.



شکل ۱۳-۵

۵- کانکتور ۱۰mm (male) آداپتور هوای IRMA را به قطعه Y شکل مدار تنفس وصل کنید.



شکل ۱۳-۶

۶- کانکتور ۱۰mm (Female) آداپتور هوای IRMA را به لوله داخل نای بیمار وصل کنید.



شکل ۱۳-۷

۷- حس گر IRMA دارای سلول اکسیژن (O_2) را همیشه به سمت بالا نگاه دارید.



شکل ۱۳-۸

۸- پارامترهای مربوط به کپنو را طبق راهنمای زیر تنظیم کنید.

توجه:

- دقت کنید که کانکتور CO_2 را به طور صحیح وارد سوکت نمایید تا خارهای آن کج و معیوب نشوند.
- پس از وارد کردن کانکتور، حدود ۴ تا ۵ ثانیه صبر کنید تا ماژول آماده کار شود و LED سبز رنگ روی آن روشن شود.
- آداپتورهای دهانی یک بار مصرف هستند و پس از یک بار استفاده باید معدوم گردند.
- در صورت قرار دادن پروب CO_2 در محیطی با رطوبت بالا، آن را به مدت ۲۴ ساعت در محیطی با رطوبت مناسب قرار دهید و سپس از آن استفاده کنید.

تنظیم صفر مرجع (Zeroing)

اخطار:

انجام نادرست عملیات Zeroing، سبب ایجاد خطا در اندازه گیری می شود. به منظور تضمین اندازه گیری با دقت بالا توسط پروب توصیه می شود که عملیات zeroing مطابق زیر انجام شود:

یک آداپتور دهانی جدید را بدون اینکه آن را در مدار تنفس بیمار قرار دهید در پروب IRMA قرار دهید و سپس از طریق منوی CO₂ گزینه Zeroing را در حالت Yes قرار دهید.

دقت لازم باید صورت گیرد که از تنفس در نزدیکی آداپتور دهانی در طول عملیات Zeroing اجتناب گردد. وجود هوای محیط (۲۱٪ اکسیژن و ۰٪ دی‌اکسید کربن) در آداپتور دهانی IRMA در انجام عملیات Zeroing موفق، اهمیت حیاتی دارد.

همیشه پس از عملیات Zeroing، بررسی‌های اولیه بند ۸-۱۳ را انجام دهید. عملیات Zeroing برای انواع مختلف پروب در مواقع مختلف باید انجام شود. بسته به نوع پروب، این شرایط متفاوت است. این شرایط برای انواع مختلف به شرح ذیل است:

اخطار:

جهت انجام عملیات Zeroing موفق، برای انواع مختلف پروب، زمان‌های Warm Up متفاوت و همچنین نکات خاصی وجود دارد که در ادامه ذکر خواهد شد. قبل از انجام عملیات Zeroing حتماً آن‌ها را مطالعه فرمایید.

■ پروب‌های CO₂:

در این پروب‌ها عملیات Zeroing باید تنها هنگامی که در مقادیر گاز نشان داده شده روی صفحه‌نمایش آفست وجود دارد (یعنی هنگامی که هوای محیط که درصد CO₂ در آن تقریباً صفر است در آن جریان دارد، درصد دی‌اکسید کربن روی صفحه‌نمایش صفر نباشد) و یا هنگامی که پیغام "GAS CONC. OUT OF RANGE" روی صفحه‌نمایش ظاهر می‌گردد، انجام شود.

پس از روشن کردن پروب CO₂ و قبل از انجام عملیات Zeroing باید به مدت ۱۰ ثانیه به پروب، زمان دهید تا گرم شود. همچنین باید بعد از تعویض آداپتور دهانی و قبل از فعال کردن گزینه Zeroing در منو CO₂، ده ثانیه جهت گرم شدن به پروب زمان داده شود.

پیغام‌های پیغام خطا

■ پیغام خطا پروب

بر روی پروب IRMA یک LED وجود دارد که در وضعیت‌های مختلف، حالت‌های مختلفی دارد که به شرح زیر است:

سیستم مشکل ندارد	نور سبز ثابت
در حال انجام Zeroing	نور سبز چشمک‌زن (فقط پروب‌های AX+ / OR+ و CO ₂)

نور آبی ثابت	وجود گاز بیهوشی
نور قرمز ثابت	وجود عیب در حس گر
نور قرمز چشمکزن	آداپتور دهانی را بررسی کنید

جدول ۰,۶

■ پیام‌های پیغام خطا دستگاه

در جدول ۱۳-۲ پیغام‌های خطا که ممکن است در پنجره پارامترهای CO₂ نمایش داده شوند درج گردیده است. این پیغام‌ها، اطلاعاتی در مورد منبع خطا ارائه می‌کنند:

ردیف	پیغام	علت وجود خطا
۱	CO ₂ Ok	حس گر در حالت طبیعی و آماده بکار است.
۲	NO Adapter	دهانی ارتباط بیمار روی حس گر وجود ندارد. در این حالت چراغ روی حس گر به رنگ قرمز چشمکزن درمی‌آید.
۳	Replace adapter	معیوب بودن آداپتور به علت وجود گرفتگی یا کثیف بودن
۴	Restart Sensor	حس گر اشکال نرم‌افزاری دارد.
۵	Replace Sensor	حس گر اشکال سخت‌افزاری دارد و آسیب‌دیده است.
۶	Calib. Lost	حس گر کالیبره نیست.
۷	O2 Port Fail	خطا در اندازه‌گیری اکسیژن در صورت وجود
۸	Sensor too hot	حس گر در اثر حرارت محیط یا هر عامل دیگر داغ شده است.
۹	Air Calib. Need	حس گر برای هوای محیطی که کپنو گرافی در آنجا صورت می‌گیرد، کالیبره نیست.
۱۰	Over Pressure	فشار محیط بیش‌ازحد است.
۱۱	out of range	اطلاعات خارج از رنج مجاز است.

جدول ۰,۷

در زمان بروز خطا، ابتدا سعی کنید علت خطا را برطرف کنید و در صورتی که مشاهده کردید پس از رفع علت خطا بازهم سیستم در اندازه‌گیری خطا دارد، یکبار سیستم را خاموش و روشن کنید. در صورتی که بازهم اشکال برطرف نشد، با سازنده تماس بگیرید.

با توجه به اشکال پیش‌آمده مطابق شماره هر ردیف در جدول، اقدامات زیر را انجام دهید:

- ۱- دهانی استریلیزه و مناسب روی حس گر قرار دهید.
- ۲- دستگاه را روشن و خاموش کنید.
- ۳- ماژول کپنو باید تعویض گردد. در صورتی که دستگاه در زمان تضمین قرار دارد، حس گر را جهت تعمیر به بخش پشتیبانی خدمات پس از فروش ارجاع دهید.

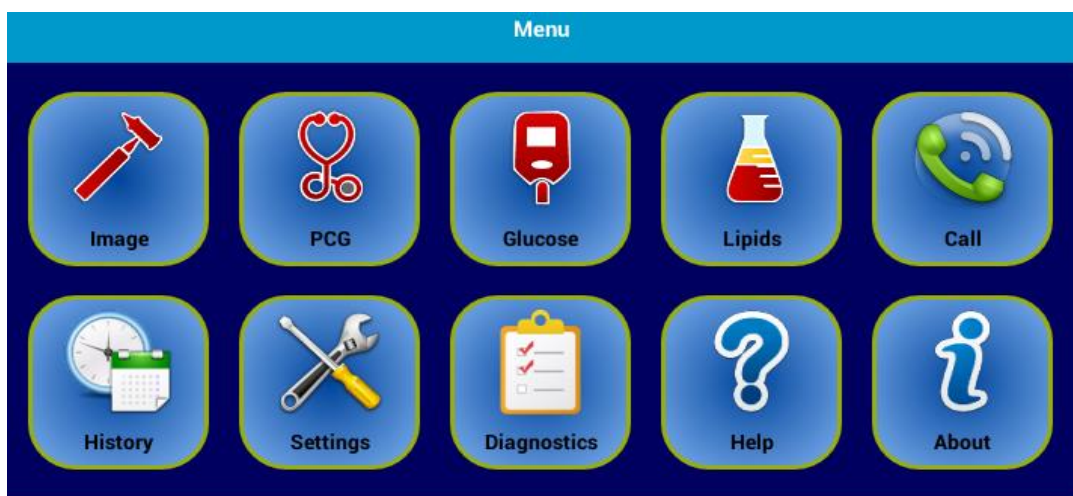
- ۴- حس گر باید جهت کالیبره به صنعت برگردانده شود.
- ۵- اگر حس گر نیاز به سرویس دارد، آن را به صنعت بازگردانید.
- ۶- حس گر را از دستگاه خارج کنید و اجازه دهید تا خنک شود.
- ۷- مطابق باراهنمای بیان شده در بخش «کالیبراسیون دستگاه» حس گر را کالیبره کنید.
- ۸- منبع فشار بیش از حد را جستجو کنید و این فشار را از روی حس گر بردارید. در صورتی که مشکل برطرف نشد، حس گر نیاز به سرویس دارد.
- ۹- در صورتی که این پیغام در یک زمان کوتاه ظاهر شد، پیغام را نادیده بگیرید. در غیر این صورت، حس گر را جهت سرویس به صنعت ارجاع دهید.

Temp [c]	RH [%]	P [mbar]	H2O part.pres. [mbar]	Err _{rel} [%]	Err _{rel} ATPD [%]	Err _{rel} [%] BTPS
۱۰	۲۰	۱۰۱۳	۲	O2: +1.6 IR:0	O2: +14 IR: -0.2	O2:+7.6 IR:+6.0
۲۰	۲۰	۱۰۱۳	۵	O2: +1.6 IR:0	O2:+1.1 IR:-0.5	O2:+7.3 IR:+5.7
۲۵	۰	۱۰۱۳	۰ (ATPD)	O2: +1.6 IR:0	O2:+16 IR:0	O2:+7.8 IR:+6.2
۲۵	۵۰	۱۰۱۳	۱۶	O2: +1.6 IR:0	O2:0 IR:-16	O2:+6.2 IR:+4.6
۳۰	۸۰	۱۰۱۳	۴۲	O2: +1.6 IR:0	O2:-2.6 IR:-4.1	O2:+3.6 IR:+2.0
۳۷	۱۰۰	۱۰۱۳	۶۳ (BTPS)	O2: +1.6 IR:0	O2: -4.6 IR: +6.2	O2: +1.6 IR:0
۳۷	۱۰۰	۱۰۱۳	۶۳	O2: +2.3 IR:0	O2: -6.7 IR: -9.0	O2: +2.3 IR:0

ایجاد ارتباط صوتی - تصویری:

در صفحه اصلی پس از زدن کلید منو آیکون Call را فشار دهید.

صفحه ای مطابق شکل زیر باز خواهد شد.



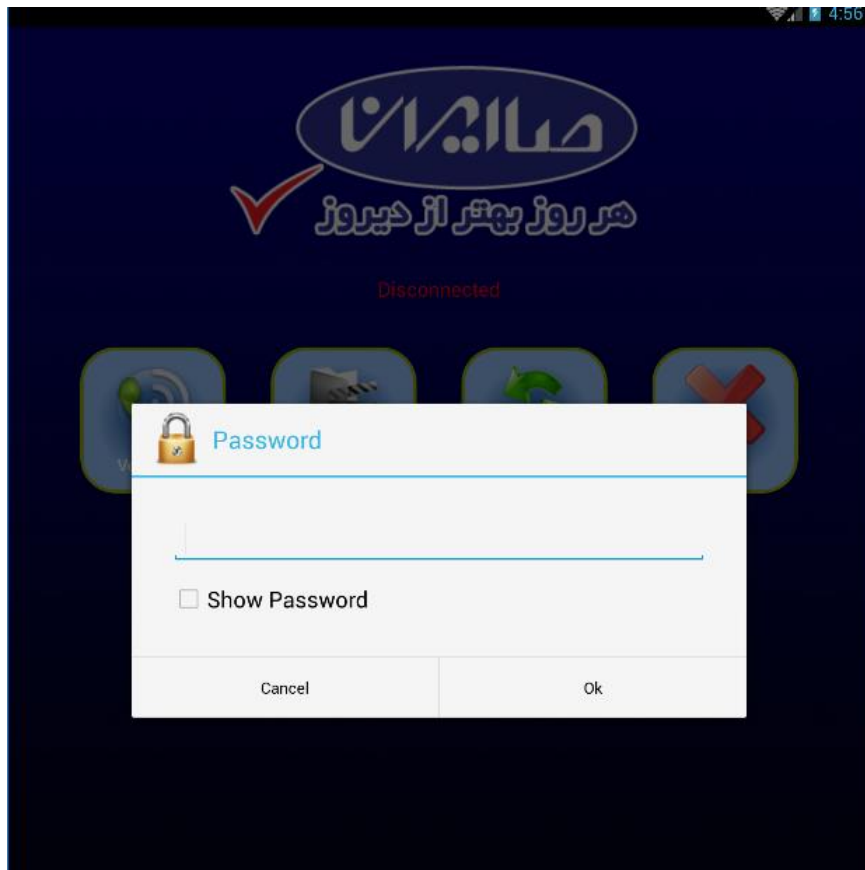
در صفحه اصلی نرم افزار چهار دکمه را مشاهده می کنید:



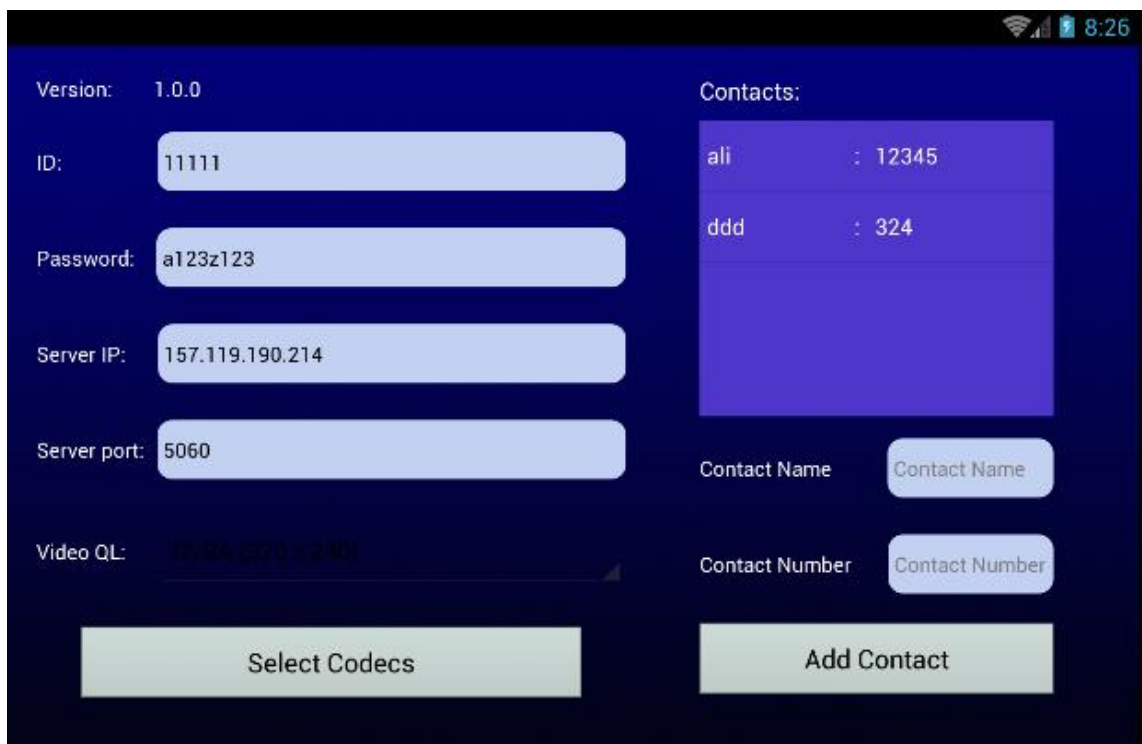
- Voice Call: برقراری تماس صوتی با مرکز
- Video Call: برقراری تماس صوتی-تصویری با مرکز
- Refresh: سعی در برقراری ارتباط جدید با سرور برای رجیستر شدن
- Close: خروج و تنظیمات

۱-۲- تنظیمات

همانطور که مشاهده می کنید، در اولین اجرای برنامه عبارت **Disconnected** به صورت قرمز نمایش داده می شود و به این معنی است که ارتباط با سرور برقرار نشده است، لذا باید به صفحه تنظیمات بروید، برای این کار روی دکمه **Exit** کلیک کرده و ۳ ثانیه نگه دارید تا دیالوگ زیر نمایش داده شود:

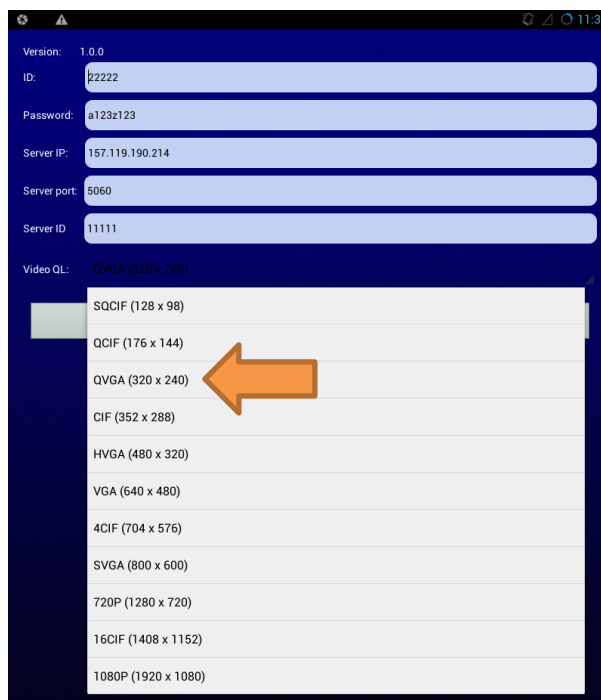


سپس در قسمت password متن ems را نوشته و روی ok کلیک نمایید تا به صفحه تنظیمات بروید:
در این صفحه ورژن نرم افزار در اولین سطر نوشته شده است. در قسمت ID باید شماره تلفن دستگاه را وارد نمایید(بجای شماره تلفن می توان کد ملی یا هر شماره یکتای دیگر را وارد نمود)، در قسمت پسورد نیز کلمه



عبور را وارد کنید، در فیلد server ip می بایست آی پی سرور و در فیلد Server port پورت مربوط به پروتکل voip را وارد کنید. در فیلد server id نیز شماره مرکز را وارد نمایید.

در فیلد Video QL باید مطابق تصویر یکی از گزینه ها را انتخاب نمایید، دقت کنید که پیشنهاد و تاکید تیم توسعه دهنده این است که این فیلد را روی (۳۲۰*۲۴۰) QVGA قرار دهید.



سپس روی دکمه Select Codecs کلیک کنید تا صفحه مربوطه نمایش داده شود:

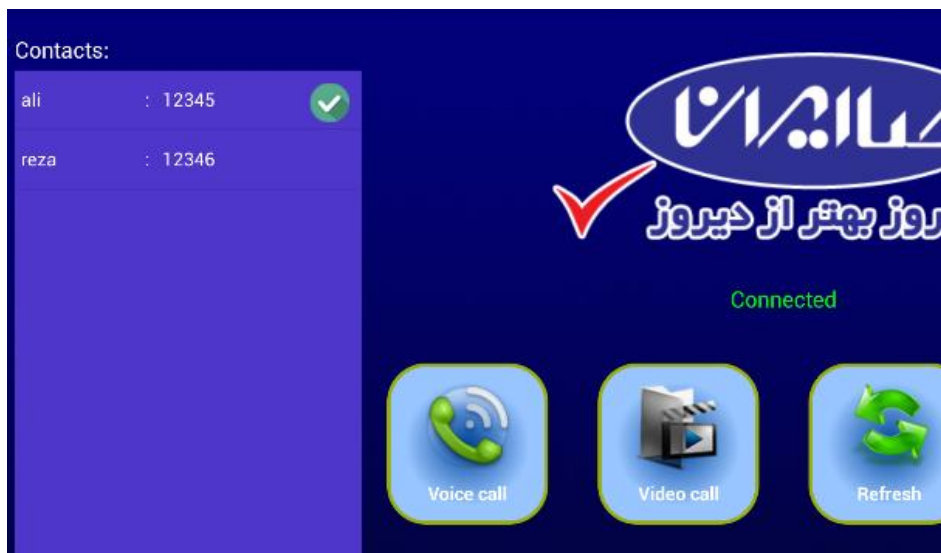


با توجه به محدودیت های دستگاه صدرا و پشتیبانی نکردن آن از بیشتر کدکهای معروف، می بایست طبق تصویر فوق سه کدک $H263+$, $G722$ و $H263++$ انتخاب و شوند.

در مرحله بعد باید لیست مخاطبین را وارد نمایید، منظور از مخاطبین، پزشک (های) مستقر در مرکز یا بیمارستان است. اگر تنها یک مخاطب را وارد نمایید صفحه اصلی برنامه به صورت زیر نمایش داده می شود:



اگر تعداد مخاطبین بیشتر از یک مخاطب باشد، لیست مخاطبین در صفحه اصلی نرم افزار نمایش داده خواهد شد:



بعد از انجام تنظیمات به صفحه اصلی نرم افزار برگردید، اگر کلاینت به سرور متصل باشد پیام **Connected** به رنگ سبز نمایش داده خواهد شد:

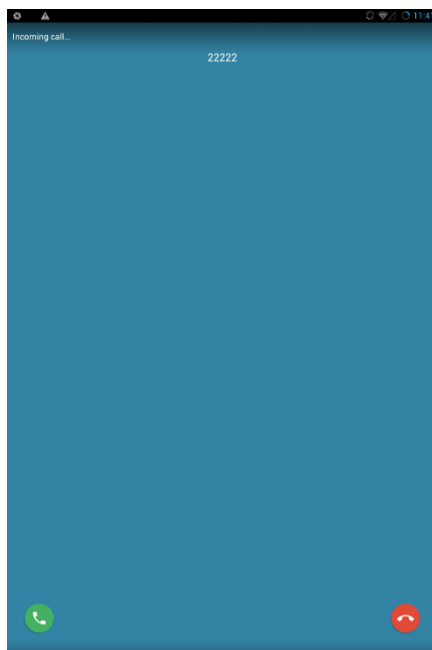


۲-۲- گرفتن تماس صوتی با مرکز

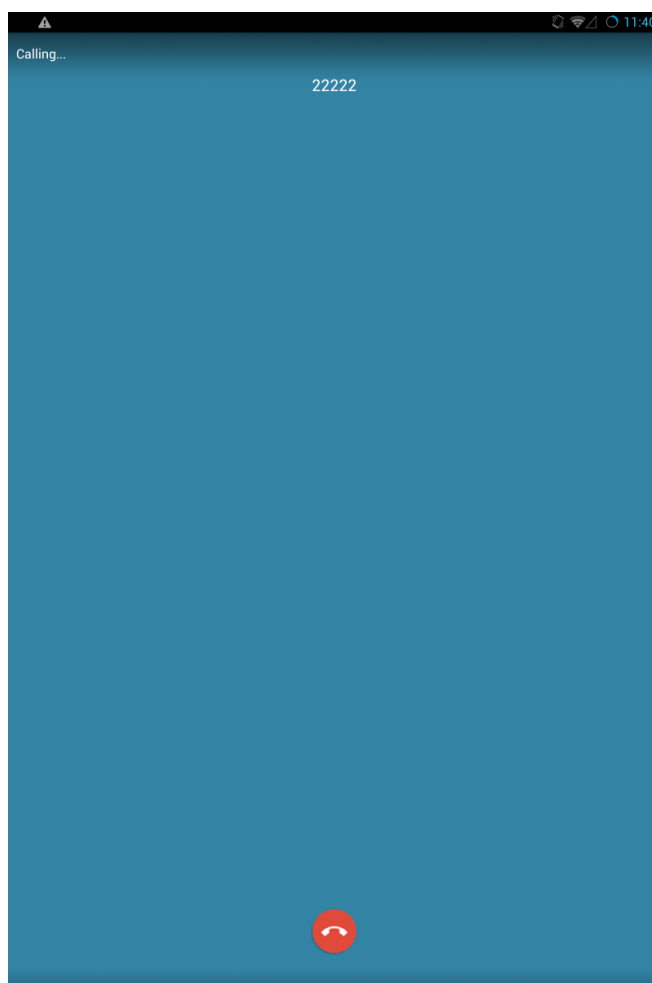
در صفحه اصلی مخاطب را انتخاب کرده و روی دکمه Voice call کلیک کنید، اگر در دستگاه مخاطب (مرکز) روشن نباشد و یا به سرور متصل نباشد پیام Remote client is not connect or not answer نمایش داده می شود:



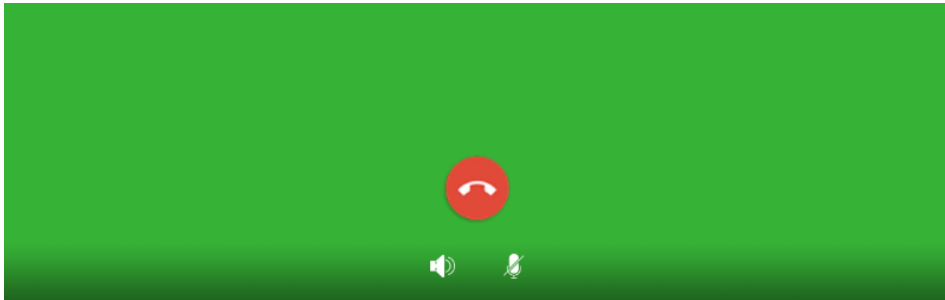
در غیر این صورت صفحه incoming call نمایش داده می شود:



در این حالت در سمت دریافت کننده تماس تصویر زیر نمایش داده خواهد شد:



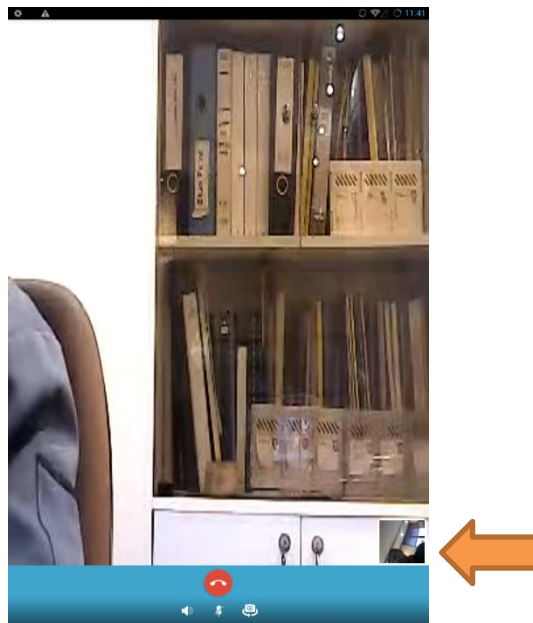
اگر دریافت کننده تماس روی دکمه سبز رنگ کلیک کند تماس برقرار شده و طرفین می توانند با یکدیگر صحبت کنند:



اگر روی آیکن بلندگو کلیک شود، صدای دریافتی از بلندگو پخش می گردد، اگر روی آیکن قطع صدا کلیک شود صدایی به طرف مقابل ارسال نمی شود.

تماس تصویری با مرکز

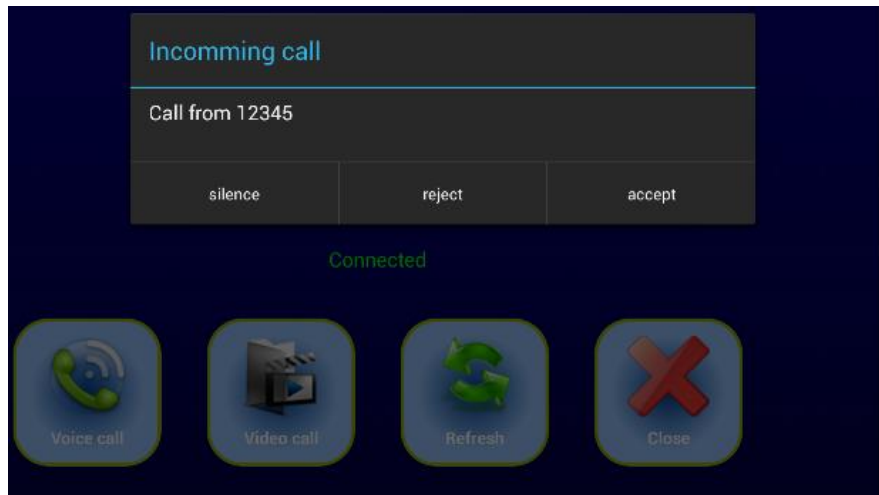
در صورتی که تماس گیرنده روی دکمه Video Call کلیک کند و ارتباط برقرار شود، تصویر زیر نمایش داده خواهد شد:



همانطور که در تصویر فوق مشاهده می کنید، تصویر دریافتی از مخاطب نمایش داده شده و تصویر محلی (لوکال) نیز در پنجره ای کوچک سمت راست، پایین صفحه قابل مشاهده است.

دریافت تماس

هنگام دریافت تماس پنجره ای مانند تصویر زیر نمایش داده می شود:



همانطور که در تصویر فوق مشاهده می کنید، شماره تماس گیرنده همراه با سه دکمه Silence, reject, accept در دیالوگ نمایش داده می شود، با فشردن دکمه reject، تماس رد می شود و با فشردن دکمه accept، تماس برقرار می گردد. در صورتی که کاربر بخواهد صدا را قطع کند، می تواند روی دکمه silence کلیک کند.

فصل سوم : پیغام های خطا:

پیغام خطا	شرایط رخ دادن
Global	
No Sensor	اتصال حس گر قطع است
No Module	ماژول مربوطه روی دستگاه مونتاژ نشده یا خراب است.
ECG	
Weak ECG	کیفیت پایین سیگنال ECG که نشان دهنده پایین بودن دامنه ECG است، بطوریکه ضربان قابل تشخیص نیست. ممکن است ناشی جایگذاری نامناسب لیدها و یا کیفیت نامناسب chest lead ها باشد .
Inoperable	هنگامی ظاهر می شود که آفست به وجود آمده روی لیدهای ECG بیشتر از ۳۰۰mV باشد و نشان دهنده این است که ECG قابل استفاده نیست.
Lead Fail	اتصال لیدهای بیمار برقرار نیست
Asystole	فعالیت الکتریکی قلبی وجود ندارد(آ سیستول)

پیغام خطا	شرایط رخ دادن
Arrhythmia	نشان‌دهنده وجود آریتمی در فعالیت قلب
≥ 300	تعداد ضربان های قلبی شمارش شده برابر و یا بیشتر از مقدار قابل شمارش توسط مازول است.
No RESP	سیگنال RESP قابل دریافت نیست
SpO2	
Searching	در جستجوی سیگنال SpO ₂
Interference	وجود نویز و یا تداخل بر روی سیگنال SpO ₂
No Finger	انگشت داخل پروب SpO ₂ قرار ندارد.
Excess light	منبع نورانی شدید در نزدیکی سنسور قرار دارد.
Motion	حرکت شدید هنگامی که سنسور به بیمار متصل است .
probe off	سنسور SpO ₂ که به دستگاه متصل می‌باشد، سیگنال را تشخیص داده و سپس انگشت از سنسور خارج شده است.
Weak	سیگنال دریافتی ضعیف است.
NIBP	
Loose Cuff	کاف وصل نیست . کاف شل بسته شده است.
Air Leak	نشت هوا (به صورت اتفاقی یا پیوسته)
Weak Signal	خطا در کاهش بسیار آهسته فشار
Air Pressure Error	دستگاه نمی‌تواند فشار کاف را ثابت نگه دارد مثلاً شلنگ کاف پیچ خورده است.
Range Exceeded	مقادیر اندازه‌گیری شده بیشتر از مشخصات دستگاه (۲۵۵ mmHg) است.
Excessive Motion	خطا در اثر حرکت زیاد بیمار و یا خطا در اثر نبض نامنظم مثلاً هنگام آریتمی
Overpressure Sensed	نتایج اندازه‌گیری شده فراتر از مقادیر ایمنی (۲۹۰ mmHg در مد Adult و ۱۴۵ mmHg در مد Neonate) است. می‌تواند ناشی از فشردن ناگهانی کاف باشد
Signal Saturated	آرتیفکت حرکت زیاد که منجر به اشباع دامنه تقویت‌کننده فشار می‌شود.
System Failure	رخداد غیرطبیعی در پردازنده
Time Out	اندازه‌گیری بیش از ۱۲۰ ثانیه در مد Adult یا ۹۰ ثانیه در مد Neonate طول کشیده است.

پیغام خطا	شرایط رخ دادن
Cuff type failure	نوع کاف صحیح نیست.
Motion Artifacts	حرکت شدید هنگام گرفتن فشار
NIBP out of range	مقادیر فشار اندازه گیری شده از بازه دقت مشخص شده، خارج است.
Capno	
Apnea	تنفس بیمار قطع شده است یا به هر دلیلی هوا در آداپتور دهانی جریان ندارد.
Check CO2 Adapter	آداپتور حس گر کثیف شده است و یا در محل صحیح قرار نگرفته است و یا ...
CO2 Over range	غلظت CO ₂ اندازه گیری شده از بازه دقت تعیین شده، خارج است.
O2 port fail	پورت O ₂ مسدود و یا جدا شده است
Replace Sensor	خطای سخت افزاری بوجود آمده است
Sensor too hot	دمای داخلی سنسور از بازه عملیاتی خارج شده است
IBP TEMP	
No Sensor	اتصال سنسور IBP قطع می باشد
No Module	ماژول مربوطه روی دستگاه مونتاژ نشده است.
Out Of Calibration	ماژوال TEMP از حالت کالیبره خارج شده است