

پویندگان راه سعادت

دفترچه راهنمای دستگاه الکتروکاردیوگراف

Dena 650 (Linux)



CE 2195

D00911-V5

شرکت
پویندگان راه سعادت



دفتر مرکزی:

تهران، خیابان دماوند، بلوار اتحاد، خیابان اول شرقی، پلاک ۴ - صندوق پستی ۱۶۵۸۹۱۶۵۹۹

تلفن: ۰۲۱-۷۷۹۶۰۷۱۹ ، ۰۲۱-۷۷۹۶۲۱۸۱

نمابر: ۰۲۱-۷۷۹۶۴۲۳۹

خدمات پس از فروش:

تلفن: ۰۲۱-۷۳۰۹۸۰۰۰ ، ۰۲۱-۷۷۷۹۸۹۱۰ ، ۰۹۱۲۱۹۷۷۱۵۷

نمابر: ۰۲۱-۷۹۶۰۷۶۱

نماینده گی قانونی در اتحادیه اروپا:

Trionara Technologies AB
Polygonvägen 21. 18766. Täby. Sweden
E-Mail: info@trionara.com
Tel: +46-76-4114418

وب سایت: <http://www.saadatco.com/>

پست الکترونیکی: info@saadatco.com

فهرست مطالب

درباره دفترچه راهنما.....	Error! Bookmark not defined.
نمادهای مورد استفاده.....	Error! Bookmark not defined.
هشدارهای عمومی.....	Error! Bookmark not defined.
ایمنی بیمار.....	VII
زمین کردن دستگاه.....	VIII
۱) آشنایی با دستگاه.....	۱
اطلاعات کلی.....	۲
قابلیت ها.....	۲
دقت بازسازی سیگنال خروجی.....	۲
شرایط محیطی.....	۲
استفاده مورد نظر.....	۲
شروع به کار.....	۳
توصیف بخش های مختلف الکتروکاردیوگراف دنا.....	۵
پنل جلو.....	۵
صفحه نمایش.....	۵
نوار بالایی (Header Area).....	۶
محدوده‌ی شکل موج‌ها و منوها (Wave Form/Menu Area).....	۶
محدوده‌ی پیغام‌ها (Message Area).....	۷
کلیدهای لمسی صفحه نمایش.....	۷
عملکرد کلیدها.....	۸
نشانه‌ها.....	Error! Bookmark not defined.
پنل زیرین دستگاه.....	۱۰
پنل پشتی دستگاه.....	۱۰
پنل کناری دستگاه.....	۱۱
باتری داخلی دستگاه.....	۱۱
۲) تنظیمات عمومی.....	۱۳
اطلاعات کلی.....	۱۴
منوی اصلی (Main Menu).....	۱۴
منوی نوع چاپ (Print Mode Menu).....	۱۵
منوی تنظیمات رکوردر (Recorder Setting Menu).....	۱۶
منوی فیلتر (Filters Menu).....	۱۷
درباره ما (About).....	۲۰
منوی تنظیمات کاربر (User Setting Menu).....	۲۱
منوی تنظیمات (Setting Menu).....	۲۲
۳) ثبت اطلاعات بیمار.....	۲۷
ثبت اطلاعات بیمار.....	۲۸

۳۱	آماده سازی (اقدامات قبل از ثبت).....	۴
۳۲	آماده سازی بیمار.....	
۳۲	اتصال الکترودها.....	
۳۳	اتصال الکترودهای اندامی.....	
۳۴	اتصال الکترودهای سینه ای.....	
۳۶	کاغذ رکوردر.....	
۳۷	جازدن کاغذ.....	
۳۹	اطلاعات قابل مشاهده بر روی کاغذ رکوردر.....	
۴۰	تمیز کردن رکوردر.....	
۴۱	حالت های رکوردگیری.....	۵
۴۲	اطلاعات کلی.....	
۴۲	انواع رکوردگیری.....	
۴۲	رکوردگیری دستی (Manual).....	
۴۳	رکوردگیری اتوماتیک (Auto).....	
۴۴	رکوردگیری Rhythm.....	
۴۴	رکوردگیری پر بودیک.....	
۴۵	آنالیز و تفسیر سیگنال.....	۶
۴۶	پارامترهای گزارش شده در حالت Global.....	
۴۶	پارامترهای گزارش شده در حالت Detail.....	
۵۱	مدیریت اطلاعات.....	۷
۵۲	اطلاعات کلی.....	
۵۲	منوی بایگانی (Archive Menu).....	
۵۵	منوی انتقال داده (Export Menu).....	
۵۵	ارتقاء (Upgrade).....	
۵۵	انتقال برخط اطلاعات به کامپیوتر شخصی.....	
۵۷	نگهداری و تمیز کردن.....	۸
۵۸	چک کردن دستگاه.....	
۶۲	تمیز کردن.....	
۶۲	ضد عفونی کردن.....	
۶۳	چک لیست نگهداری پیشگیرانه (Preventive Maintenance).....	
۶۴	عیب یابی و پیغامهای خطا.....	۹
۶۵	عیب یابی.....	
۶۷	پیغامهای خطا.....	
۷۰	مشخصات فنی.....	۱۰
۷۴	ضمیمه ۱: لوازم جانبی.....	
۷۶	ضمیمه ۲: پارامترهای سیستم.....	
۸۰	ضمیمه ۳: سازگاری الکترومغناطیسی (EMC).....	
۸۶	ضمیمه ۴: THE GLASGOW PROGRAM.....	

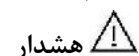
درباره دفترچه راهنما

مطالعه‌ی این دفترچه راهنما لازمی عملکرد صحیح دستگاه و همچنین تضمین ایمنی بیمار و اپراتور است. در صورت وجود هرگونه سؤال در این خصوص، با خدمات پس از فروش تماس حاصل نمایید.

مخاطبان دفترچه راهنما

این دفترچه برای کادر درمانی متخصص تهیه گردیده است. عنوان کادر درمانی شامل افرادی می‌شود که آشنایی کامل را در خصوص اقدامات، روش‌ها و اصطلاحات علمی پزشکی جهت استفاده از دستگاه را داشته باشند.

علائم استفاده شده در این دفترچه



هشدار

نکاتی که به همراه این علامت در دفترچه راهنما ذکر شده است بیانگر هشدار برای جلوگیری از هرگونه آسیب و صدمه به کاربر یا دستگاه می‌باشد.




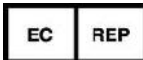
نکاتی که به همراه این علامت در دفترچه راهنما ذکر شده است حاوی توصیه و توضیحات تکمیلی برای استفاده بهتر از دستگاه می‌باشد.

نسخه دفترچه راهنما

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

شماره نسخه	تاریخ انتشار
D00911-V5	مرداد ۱۳۹۹

نمادهای مورد استفاده

نماد	توضیحات
	این علامت نشان دهنده این است که قبل از استفاده از دستگاه حتما دفترچه راهنمای آن را به دقت مطالعه کنید و به نکات هشدار دهنده آن توجه کنید.
	این علامت نشان دهنده این است که طبق استاندارد IEC60601-1 دستگاه دارای قسمت کاربردی نوع CF و Defibrillation proof است. ماژول هایی که دارای قسمت کاربردی نوع CF (Cardiac Float) و Defibrillation proof هستند از درجه بالایی از حفاظت در برابر شوک الکتریکی برخوردارند که این قابلیت هنگام استفاده از دفیبریلاتور کاربرد دارد.
	به علت محافظت در مقابل دفیبریلاتور، فقط از اکسسوری های معرفی شده توسط شرکت سازنده استفاده نمایید.
	این علامت نشان دهنده این است که انهدام تجهیزات باید با رعایت الزامات محیط زیستی صورت گیرد.
100-240 VAC 60VA 50/60 Hz	منبع تغذیه AC
	فیوز سریع ۳A
USB	پورت USB
SD	پورت SD
S/N	شماره سریال دستگاه
	تاریخ تولید دستگاه
	اطلاعات مربوط به شرکت سازنده
	اطلاعات مربوط به نمایندگی مجاز در اتحادیه اروپا

هشدارهای عمومی

برای آشنایی کلی با دستورالعمل‌های حفاظتی به این بخش مراجعه کنید.

هشدار

الکتروکاردیوگراف دنا منحصراً برای استفاده توسط پرسنل مجرب پزشکی طراحی شده است.

هشدار


قبل از استفاده از الکتروکاردیوگراف دنا دفترچه راهنما و راهنمای استفاده از لوازم جانبی آن را به طور کامل مطالعه نمایید.

هشدار

الکتروکاردیوگراف دنا یک وسیله کمکی برای ارزیابی وضعیت بیمار می باشد. برای اطمینان بیشتر باید همواره در کنار آن از علائم و نشانه‌های بالینی بیمار نیز استفاده شود.

هشدار


با باز کردن دستگاه امکان برق گرفتگی وجود دارد. تمام فعالیت‌ها از قبیل سرویس کردن و به‌روز کردن دستگاه باید توسط افراد آموزش دیده و تایید شده توسط شرکت سازنده انجام شود.

هشدار 


الکتروکاردیوگراف دنا برای استفاده به همراه MRI طراحی نشده است. جریان های اتفاقی ناشی از میدان های مغناطیسی MRI ممکن است باعث ایجاد سوختگی در بیمار شود. الکتروکاردیوگراف دنا ممکن است بر روی تصاویر گرفته شده توسط MRI تاثیر نامطلوب بگذارد. همچنین دستگاه MRI می تواند بر روی صحت عملکرد الکتروکاردیوگراف دنا تاثیر بگذارد.

هشدار 


اپراتور باید قبل از استفاده از الکتروکاردیوگراف دنا از ایمنی و صحت عملکرد دستگاه و لوازم جانبی آن اطمینان حاصل نماید. (تاریخ کالیبراسیون دستگاه باید معتبر باشد).

هشدار 

در هنگام استفاده از دستگاه الکتروشوک از تماس با بدن بیمار یا تخت یا دستگاه های متصل به بیمار خودداری کنید.

هشدار 

استفاده از تلفن همراه در محیط هایی که با الکتروکاردیوگراف دنا کار می کنند، ممنوع می باشد. سطح بالای امواج الکترومغناطیسی که توسط تلفن همراه تشعشع می شود، ممکن است باعث اختلال در عملکرد الکتروکاردیوگراف دنا شود.

هشدار 

هنگام استفاده از دستگاه الکتروشوک ممکن است سیگنال ها برای چند ثانیه دچار اغتشاش شود ولی پس از آن دستگاه به طور عادی به کار خود ادامه خواهد داد.



هشدار

پزشک باید تمام تاثیرات جانبی شناخته شده در هنگام استفاده از الکتروکاردیوگراف دنا را مد نظر قرار دهد.



هشدار

برای جلوگیری از آلودگی محیط زیست در خصوص معدوم کردن برخی از قسمت‌های دستگاه و لوازم جانبی آن (مثل باتری) باید طبق مقررات مربوطه عمل گردد. برای از بین بردن باتری‌های قدیمی با شهرداری منطقه خود تماس بگیرید.



هشدار

از اتصال وسایلی به دستگاه که جزئی از الکتروکاردیوگراف دنا نیستند، خودداری کنید.



هشدار

الکتروکاردیوگراف دنا را در معرض حرارت موضعی مثلاً تابش مستقیم نور خورشید قرار ندهید.



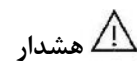
هشدار

هر گاه تعداد زیادی دستگاه به طور همزمان با الکتروکاردیوگراف دنا به بیمار وصل شود، امکان افزایش جریان ناشی از حد قابل قبول وجود دارد.



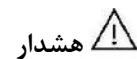
هشدار

نرم افزار الکتروکاردیوگراف دنا طوری طراحی شده است که امکان خطرهای ناشی از خطاهای نرم‌افزاری را به حداقل برساند.



هشدار

این دستگاه برای کار کردن به همراه ترکیبات بیهوشی اشتعال‌زا طراحی نشده است.



هشدار

به منظور کاهش ریسک شوک‌های الکتریکی، الکتروکاردیوگراف دنا باید به پریز ارت‌دار وصل شود.



هشدار

اگر آب روی دستگاه و یا لوازم جانبی آن پاشیده شد، دستگاه را خاموش کنید و آن را با یک دستمال نرم خشک کنید و سپس دوباره آن را روشن کنید.



هشدار

الکتروکاردیوگراف دنا باید طبق اطلاعات EMC مندرج در ضمیمه ۳ نصب و تحت سرویس قرار گیرد.



هشدار

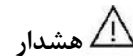
به منظور جلوگیری از تاثیر EMC، از قرار دادن الکتروکاردیوگراف دنا در مجاورت یا روی دستگاه دیگر خودداری کنید و در صورتی که مجبور به انجام این کار شدید از صحت عملکرد دستگاه اطمینان حاصل کنید.

ایمنی بیمار

الکتروکاردیوگراف دنا بر اساس الزامات استانداردهای ایمنی بین المللی برای دستگاه‌های الکتریکی پزشکی طراحی شده است. این دستگاه دارای ورودی Float است. بدین معنی که اکسسوری این دستگاه از برق شهر ایزوله می باشد. ضمناً در برابر تاثیرات ناشی از الکتروشوک محافظت شده است. اگر از الکترودهای مناسب و به روش گفته شده در دفترچه استفاده شود، دستگاه بعد از اعمال شوک به بیمار، حداکثر بعد از ۱۰ ثانیه به شرایط عادی برمی گردد.



این علامت نشان دهنده این است که طبق استاندارد IEC60601-1 دستگاه دارای قسمت کاربردی نوع CF و Defibrillation Proof است. ماژول هایی که دارای قسمت کاربردی نوع CF (Cardiac Float) و Defibrillation Proof هستند از درجه بالایی از حفاظت در برابر شوک الکتریکی برخوردارند که این قابلیت هنگام استفاده از دفیبریلاتور کاربرد دارد.



در هنگام استفاده از الکتروشوک، تخت و دستگاه های متصل به بیمار را لمس نکنید.

دستور العمل زیر را اجرا کنید تا از ایمنی نصب اطمینان حاصل نمایید. محیطی که دستگاه در آن مورد استفاده قرار می گیرد باید از لرزش، گردو خاک، وجود گازهای خورنده و قابل اشتعال، دما و رطوبت بالا مبرا باشد.

دستگاه طوری طراحی شده است که در دمای بین ۵ تا ۴۰ درجه سانتی گراد به خوبی کار می کند. هنگامی که دمای محیط از این محدوده تجاوز می کند، بر روی دقت اندازه گیری دستگاه تاثیر نامطلوب می گذارد و ممکن است به مدارهای الکتریکی آسیب برسد.

زمین کردن دستگاه

برای ایمنی بیمار و پرسنل باید دستگاه به زمین الکتریکی متصل شود. الکتروکاردیوگراف دنا دارای یک کابل سه شاخه قابل جدا شدن از دستگاه است که یکی از سیم های آن، دستگاه را به زمین خط برق (زمین حفاظتی) وصل می کند. 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.



در صورت استفاده از دستگاه در مجاورت گازهای بیهوشی اشتعال‌زا، امکان انفجار وجود دارد.

(۱) آشنایی با دستگاه

اطلاعات کلی

الکتروکاردیوگراف دنا با صفحه نمایش TFT رنگی عرضه می‌شود. این دستگاه دارای صفحه نمایش لمسی با دقت بالا، رکورد و مزایایی چون کوچک بودن، وزن سبک، قابل حمل بودن و امکان کار با باتری است.

قابلیت‌ها

الکتروکاردیوگراف دنا قابل استفاده برای نوزادان و بزرگسالان در کلیه مراکز درمانی می‌باشد که ویژگی‌های آن به شرح ذیل است:

- قابلیت نمایش شکل موج ۱۲ لید ECG
- قابلیت انتخاب Rhythm Lead و نمایش شکل موج آن به طور مجزا در صفحه نمایش
- قابلیت رکوردگیری از شکل موج‌ها تا شش کانال
- قابلیت ذخیره اطلاعات در حافظه داخلی و جانبی
- قابلیت نمایش اطلاعات ذخیره شده و تهیه رکورد از آن‌ها
- قابلیت انتقال اطلاعات ذخیره شده از طریق USB
- قابلیت اتصال به کامپیوتر شخصی و انتقال برخط سیگنال‌ها به آن
- قابلیت بروزرسانی نرم‌افزار از طریق USB
- قابلیت تقسیم فضای کاغذ متناسب با دامنه سیگنال لیدها
- قابلیت تحلیل سیگنال و تشخیص ناهنجاری‌های قلبی - اندازه‌گیری و تفسیر (Measurement & interpretation)
- قابلیت اندازه‌گیری زوایای قلبی سیگنال

دقت بازسازی سیگنال خروجی



با توجه به پهنای فرکانسی تا 150 Hz و نرخ نمونه برداری 1000 sample/s، دقت بازسازی سیگنال‌ها در دستگاه الکتروکاردیوگراف دنا منطبق با الزامات استاندارد IEC 60601-2-25 می‌باشد.

شرایط محیطی

دما در حالت کار	۵ ~ ۴۰ c
دما در حالت حمل و نقل و انبارش	-۲۵ ~ ۶۰ c
رطوبت	(غیر اشباع) ۲۰ ~ ۹۰ %
ارتفاع از سطح دریا	-۲۰۰ ~ ۳۵۰۰ m
تغذیه برق ورودی	۱۰۰ ~ ۲۴۰ VAC, ۵۰/۶۰ Hz
	۶۰ VA

استفاده مورد نظر

الکتروکاردیوگراف دنا یک دستگاه پیشرفته جهت رکوردگیری از سیگنال‌های قلب در شش کانال (با ۱۰ سیم) با قابلیت تنظیم فیلتر، گین، سرعت و مد است که از یک رکورد حرارتی استفاده می‌کند. این دستگاه قابلیت کاربرد برای بزرگسالان و نوزادان در کلیه بخش‌های مرکز پزشکی را دارد و توسط کادر درمانی متخصص جهت اهداف تشخیصی استفاده می‌شود.

شروع به کار

۱- جعبه را باز کنید.

الکتروکارديوگراف دنا 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 مربوط به دستگاه یا لوازم جانبی آن به ویژه کابل بیمار مشاهده نشود. محتویات جعبه را مطابق با فهرست زیر بررسی کنید.

یک دستگاه	دستگاه الکتروکارديوگراف دنا
یک عدد	کابل بیمار
یک رول	کاغذ رکورد حرارتی
چهار عدد	الکتروود اندامی (دستبند)
شش عدد	الکتروود سینه ای (پوآر)
یک عدد	ژل
یک عدد	کابل برق
یک کیپی	دفترچه راهنما
یک کیپی	کارت ضمانت
یک کیپی	گواهینامه کالیبراسیون

اگر مشکلی مشاهده شد بلافاصله با توزیع کننده تماس بگیرید.

۲- کابل برق را به دستگاه متصل کنید.

مطمئن شوید که برق AC که استفاده می کنید V ۱۰۰-۲۴۰ و ۵۰/۶۰HZ باشد.

یک سر کابل مورد نظر را به محل آن بر روی دستگاه و طرف دیگر آن را به پریز برق ارت دار متصل کنید.



مطمئن شوید که نشانگر باتری روشن می‌شود. 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.



باتری بعد از حمل و نقل و یا انبارش احتیاج به شارژ شدن دارد. اگر در این حالت بدون اتصال کابل برق دستگاه را روشن کنید، دستگاه به علت نداشتن شارژ باتری کافی نمی‌تواند روشن شود، در این حالت دستگاه را برای مدتی متناسب با نوع باتری (با مراجعه به فصل ۱۰ مشخصات فنی)، به برق شهری وصل نمایید.

۳- الکتروکاردیوگراف دنا را روشن کنید.
کلید Power را برای روشن کردن دستگاه فشار دهید.



بعد از مدتی کار کردن دستگاه با باتری، باتری احتیاج به دوباره شارژ شدن دارد. برای این کار کافی است که دستگاه به برق شهری AC وصل باشد.

هشدار

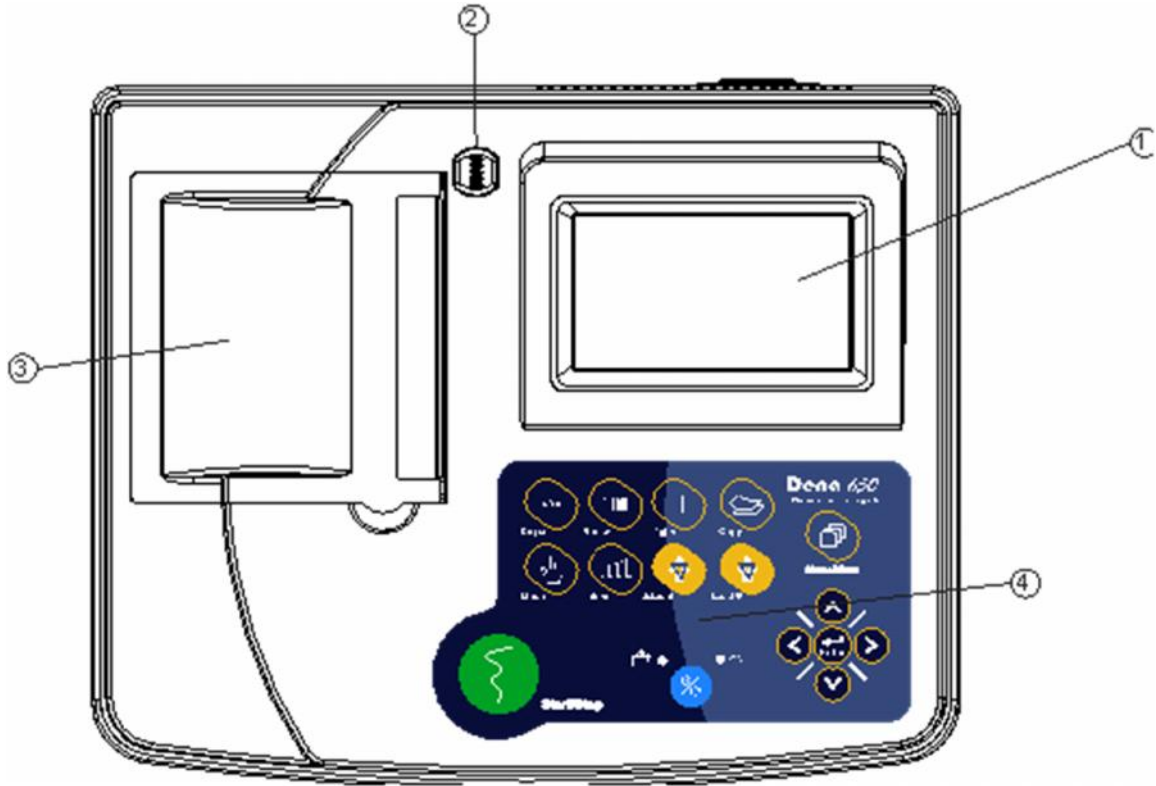
اگر نشانه و یا پیغامی بر روی الکتروکاردیوگراف دنا مشاهده کردید که ممکن است به علت خرابی دستگاه باشد، تا اطمینان از رفع مشکل هرگز از آن دستگاه استفاده نکنید.

۴- کابل بیمار را وصل کنید. لوازم جانبی مورد نیاز رابه الکتروکاردیوگراف دنا و بیمار وصل کنید.

توصیف بخش‌های مختلف الکتروکاردیوگراف دنا

نام و عملکرد بخش‌های مختلف دستگاه الکتروکاردیوگراف دنا به شرح ذیل می باشد:

پنل جلو

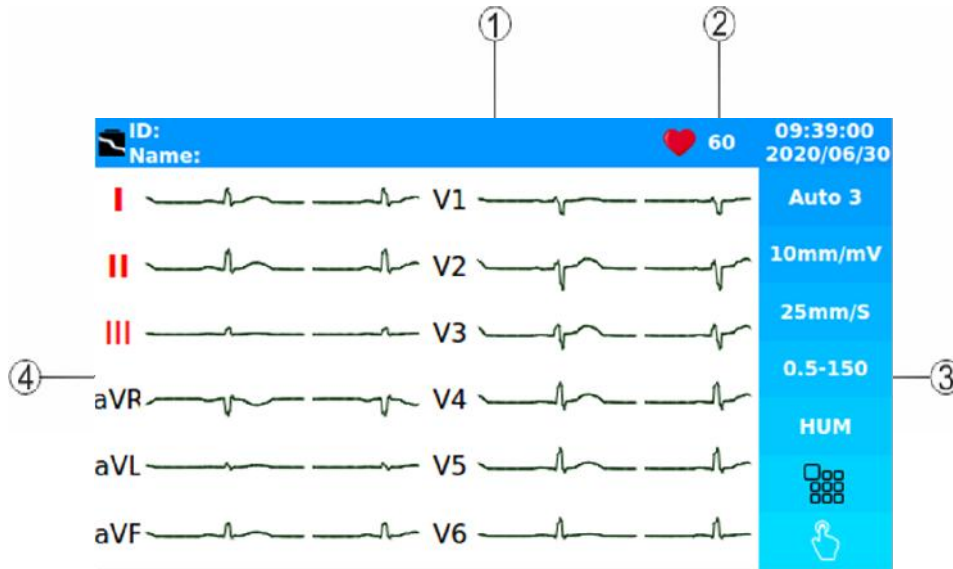


شکل ۱-۱ پنل جلو الکتروکاردیوگراف دنا

- ① صفحه نمایش: شکل موج‌های ECG، اطلاعات بیمار، پیغام‌ها و ... در این قسمت به نمایش درمی‌آید (توضیحات بیشتر در ادامه آمده است).
- ② کلید در رکورد: برای باز کردن در رکورد این کلید را فشار دهید.
- ③ رکورد: برای تهیه رکورد از سیگنال‌های ECG مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ④ کلیدهای عملکردی: برای کنترل عملکرد دستگاه مورد استفاده قرار می‌گیرند (توضیحات بیشتر در ادامه آمده است).

صفحه نمایش

الکتروکاردیوگراف دنا دارای صفحه نمایش رنگی TFT است. شکل موج ۱۲ لید ECG، مقدار عددی HR، نام و ID بیمار، تاریخ و ساعت، وضعیت دستگاه و پیغام‌های سیستمی بر روی این صفحه نمایش داده می‌شود. صفحه نمایش را می‌توان به چهار بخش تقسیم کرد:




شکل ۲-۱ صفحه نمایش الکتروکاردیوگراف دنا

- بخش مربوط به پیغام‌های سیستمی و خطای دستگاه (شکل ۲-۱-۱)،
- بخش Header Area (شکل ۲-۱-۲)،
- بخش مربوط به کلیدهای لمسی (شکل ۲-۱-۳)،
- و بخش شکل موج/ منوها و پیغام خطای لیدها (شکل ۲-۱-۴).

نوار بالایی (Header Area)

نوار بالایی صفحه نمایش Header Area نام دارد. پارامترهایی که در Header Area نمایش داده می‌شود، شامل مقدار عددی HR، نام و ID بیمار، تاریخ، زمان و شرایط کارکرد دستگاه می‌باشد. این اطلاعات در هنگام روشن بودن دستگاه همیشه بر روی صفحه نمایش دیده می‌شود.

با توجه به شرایط حین کارکرد دستگاه در ناحیه Header Area علامت  نمایش داده می‌شوند. لازم به ذکر است که مقدار عددی HR به صورت لحظه‌ای اندازه‌گیری و به هنگام می‌شود. هم‌چنین لازم به ذکر است با انتخاب هر کدام از پارامترهای قابل تغییر در صفحه اصلی می‌توان سریع‌تر به منوی مربوطه مراجعه کرد و تنظیمات لازم را انجام داد.

محدوده‌ی شکل موج‌ها و منوها (Wave Form/Menu Area)

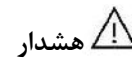
شکل موج‌های ۱۲ لید ECG یا شکل موج مربوط به Rhythm lead، بر روی صفحه به نمایش در می‌آیند و امکان هیچ‌گونه تغییری در ترتیب قرارگیری آن‌ها وجود ندارد. نام لید بر روی ناحیه مربوط به شکل موج ECG نمایش داده می‌شود.

محدوده‌ی پیغام‌ها (Message Area)

- در الکتروکارديوگراف دنا فضای اختصاصی برای نمایش پیغام‌ها به دو بخش تقسیم می‌شود:
- ۱- فضای اختصاصی برای نمایش پیغام خطای لیدها:
الکتروکارديوگراف دنا اتصال الکترودها را به طور دائم چک می‌کند و در صورت تشخیص عدم اتصال مناسب الکترودها، پیغام را به رنگ قرمز در ناحیه تعیین شده (شکل ۱-۲-۴) نمایش می‌دهد.
 - ۲- فضای اختصاصی برای نمایش پیغام‌های اطلاعی و خطای دستگاه (شکل ۱-۲-۱):
در این مکان پیغام‌های دستگاه با رنگ زمینه سفید و متن به رنگ قرمز نمایش داده می‌شوند.
(برای مشاهده پیغام‌های دستگاه به فصل ۹ مراجعه نمایید.)

کلیدهای لمسی صفحه نمایش

عملکرد هر یک از کلیدهای این بخش مشابه عملکرد کلید معادل آن در صفحه کلید دستگاه می‌باشد.
توضیحات بیشتر در ادامه آمده است.

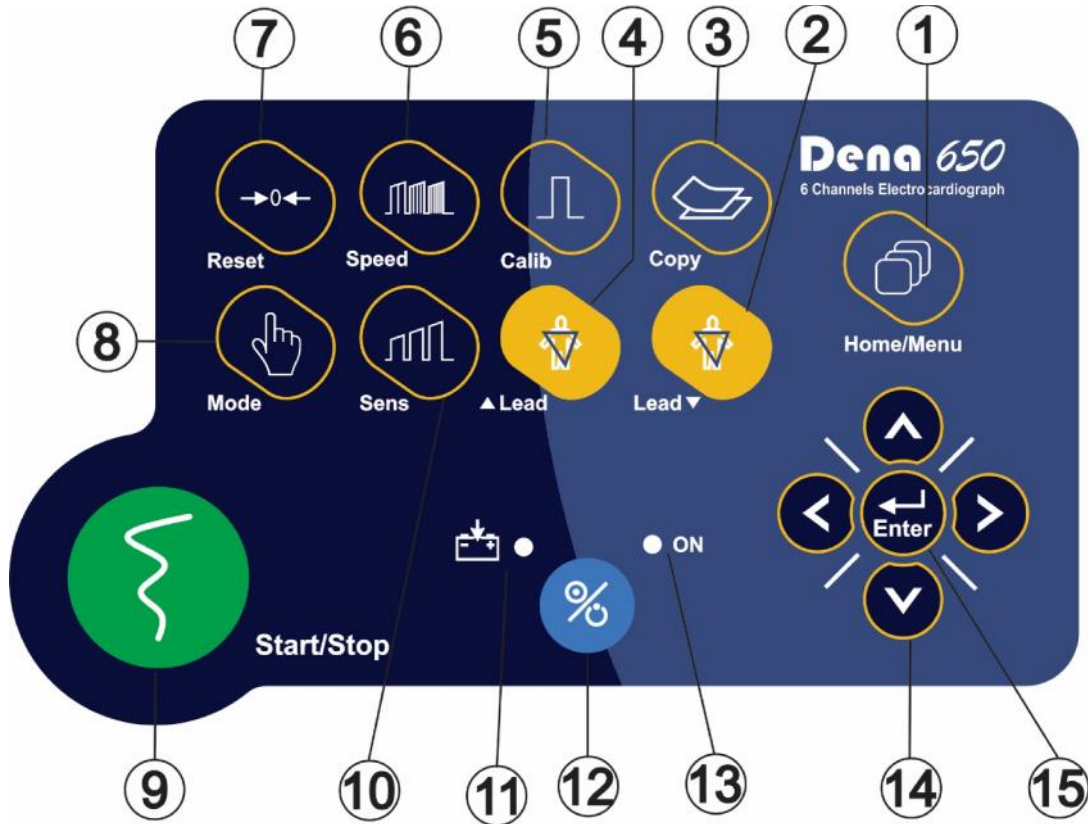


هشدار

برای لمس صفحه نمایش از وسایل تیز و برنده استفاده نکنید.

عملکرد کلیدها

الکتروکاردیوگراف دنا طوری طراحی شده است که اپراتور با استفاده از چندین کلید به همراه صفحه نمایش لمسی، بتواند به راحتی با آن کار کند. شکل ۳-۱ کلیدهای عملکردی و نشانگرهای الکتروکاردیوگراف دنا را نشان می‌دهد.

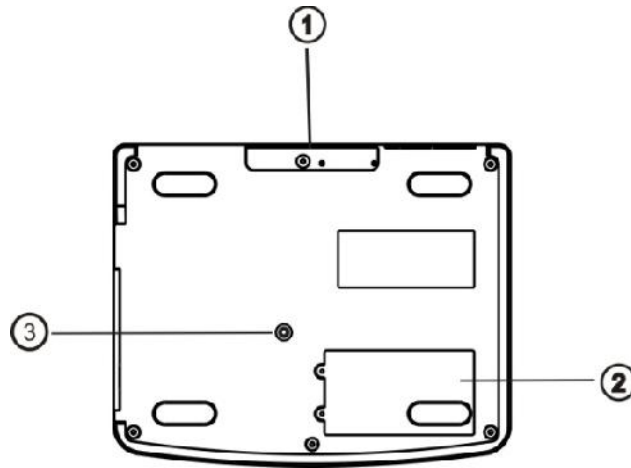


شکل ۳-۱ کلیدهای عملکردی و نشانگرها

عملکرد کلیدها و نشانگرها		
①	Menu	با فشردن این کلید پنجره Main Menu نمایش داده میشود، با فشردن مجدد این کلید به صفحه اصلی باز میگردد.
②	Lead	برای انتخاب لید/ لیدهای بعدی مورد استفاده قرار میگیرد.
③	Copy	برای گرفتن رکورد مجدد از آخرین رکورد ذخیره شده مورد استفاده قرار میگیرد.
④	Lead	برای انتخاب لید/ لیدهای قبلی مورد استفاده قرار میگیرد.
⑤	Calib	برای رکوردگیری از سیگنال کالیبره 1mv مورد استفاده قرار میگیرد.
⑥	Speed	برای تنظیم سرعت رکوردگیری مورد استفاده قرار میگیرد.
⑦	Reset	برای ریست کردن فیلتر Drift و بازگشت سریع سیگنالها به روی صفحه نمایش مورد استفاده قرار میگیرد.
⑧	Mode	برای انتخاب مد رکوردگیری مورد استفاده قرار میگیرد
⑨	Start/Stop	با فشردن این کلید می توان از سیگنالهای ECG رکورد گرفت و با فشردن مجدد این کلید رکوردگیری متوقف خواهد شد.
⑩	Sens	برای تنظیم دامنه شکل موج ECG در صفحه نمایش اصلی و رکورد، مورد استفاده قرار میگیرد.
⑪		نشانگر باتری: نشانگر باتری در هنگامیکه باتری کاملا شارژ است سبز و در غیراینصورت نارنجی می باشد.
⑫		برای روشن و خاموش کردن دستگاه مورد استفاده قرار میگیرد.
⑬	ON	نشانگر و کلید روشن بودن دستگاه
⑭		کلیدهای جهت نما: برای جا به جایی بین منوها مورد استفاده قرار میگیرد.
⑮	Enter	برای ورود به منوها یا انتخاب گزینه مورد نظر استفاده می شود.

 هشدار

قبل از آغاز کار با الکتروکاردیوگراف دنا ابتدا کلیه کلیدها را چک کنید و از صحت عملکرد آن اطمینان حاصل کنید.



شکل ۴-۱ پنل زیرین دستگاه

پنل زیرین دستگاه

بخش‌های زیر در پنل زیرین دستگاه (شکل ۴-۱) قرار دارد:

- ① دستگیره: برای جابجایی و حمل دستگاه مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ② باتری: در این بخش باتری دستگاه قرار می‌گیرد.
- ③ فیوز سریع 3A

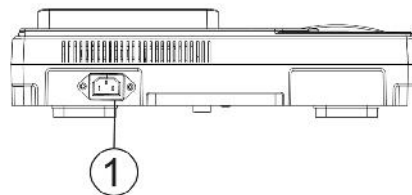
⚠ هشدار

اگر قرار است از دستگاه برای مدت طولانی (بیش از ۱۰ روز) استفاده نشود، برای جلوگیری از دشارژ کامل باتری، فیوز مذکور را از دستگاه خارج کنید.

پنل پشتی دستگاه

سوکت زیر در بخش پشتی دستگاه (شکل ۵-۱) قرار دارد:

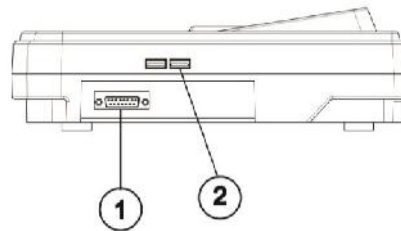
- ① تغذیه 50/60 Hz 60VA 100-240VAC



شکل ۵-۱ پنل پشتی دستگاه

پنل کناری دستگاه

در سمت راست دستگاه سوکت‌های زیر قرار دارند:



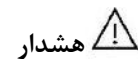
شکل ۶-۱ پنل کناری دستگاه

① کانکتور مربوط به کابل ECG

② کانکتور USB مربوط به استخراج دیتا و بروزرسانی نرم‌افزار دستگاه


باتری داخلی دستگاه

الکتروکاردیوگراف دنا دارای باتری قابل شارژ می‌باشد. وقتی که دستگاه به برق AC متصل است باتری به طور اتوماتیک شروع به شارژ شدن می‌کند. روشن و خاموش بودن دستگاه در شارژ باتری هیچ تاثیری ندارد. حدود ۵ ساعت (با توجه به نوع باتری متغیر است. به فصل مشخصات فنی مراجعه فرمایید) طول می‌کشد تا باتری که کاملاً خالی است، به طور کامل شارژ شود. در صورتی که باتری کاملاً شارژ باشد، دستگاه مطابق با نوع باتری مورد استفاده که در بخش مشخصات فنی، انواع آن و مدت زمان دشارژ آن شرح داده شده است، می‌تواند بدون وصل بودن به برق کار کند.














هشدار


در صورتی که زمان دشارژ باتری به کمتر از ۱ ساعت برسد باتری معیوب می‌باشد و جهت تعویض آن با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

علامت "  " در بخش Header Area در صفحه نمایش نشان دهنده میزان شارژ باتری است.

جدول زیر عملکرد باتری را در شرایط مختلف نشان می‌دهد:

وضعیت باتری	آیکون نمایشی
وصل نبودن باتری	
باتری خالی و در حال شارژ	
باتری پر و به برق وصل است	
۲۵٪ شارژ باتری	

۲۵٪ شارژ باتری و به برق وصل است	
۵۰٪ شارژ باتری	
۵۰٪ شارژ باتری و به برق وصل است	
۷۵٪ شارژ باتری	
۷۵٪ شارژ باتری و به برق وصل است	
۱۰۰٪ شارژ باتری	
۱۰۰٪ شارژ باتری و به برق وصل است	

هشدار 

اگر شارژ باتری به اندازه‌ای کم شود که دستگاه قادر به کار کردن نباشد، الکتروکاردیوگراف دنا به طور اتوماتیک خاموش می‌شود. قبل از اینکه شارژ باتری آنقدر کم شود که منجر به خاموش شدن شود، پیغام Battery Low نمایان می‌شود.

هشدار 

فقط از باتری مورد تأیید شرکت سازنده استفاده کنید. استفاده از باتری دیگر ممکن است موجب آتش سوزی گردد.

۲) تنظیمات عمومی

اطلاعات کلی

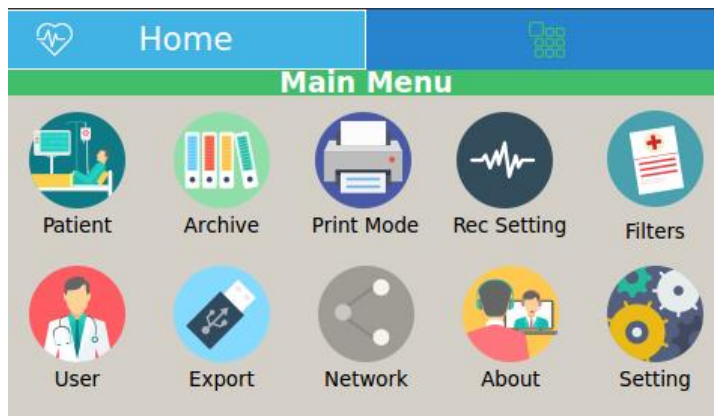
در این فصل به شرح منوهای مختلف دستگاه پرداخته شده است.
از جمله:

- برای تنظیمات زمان و تاریخ به بخش **Menu/ Setting/ Date & Time** مراجعه کنید.
- برای تنظیمات فیلترها به بخش **Menu/ Filters** مراجعه کنید.
- برای مشاهده مشخصات شرکت سازنده به بخش **Menu /About** مراجعه کنید.
- برای انجام تنظیمات مربوط به رکوردگیری به بخش **Menu/ Rec Setting** و **Menu/ Print Mode** مراجعه کنید.
- برای تنظیمات مربوط به ذخیره سازی، تشخیص ناهنجاری ها و تشخیص ضربان ساز به بخش **Menu/ User setting** مراجعه کنید.



بهبتر است قبل از انجام رکوردگیری، دستگاه را مطابق با شرایط مورد نظر خود تنظیم کنید.

منوی اصلی (Main Menu)

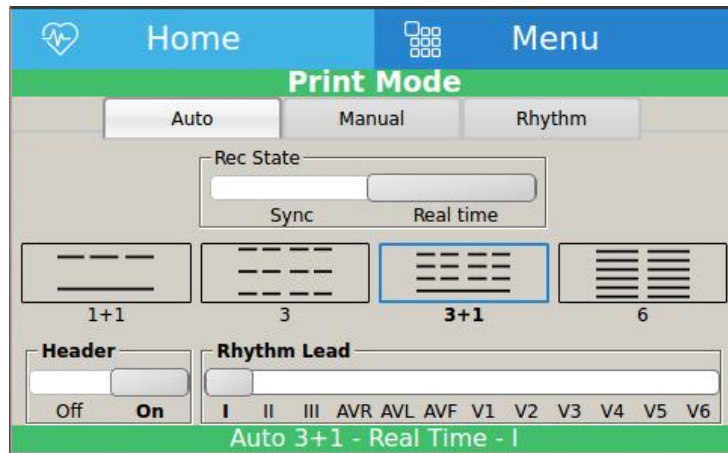


شکل ۱-۲ Main Menu

الکتروکاردیوگراف دنا دارای تنظیمات پیکربندی قابل انعطافی می باشد. این تنظیمات با فشردن کلید **Menu** در پنل جلویی دستگاه امکان پذیر است. از طریق لمس گزینه **Menu** در صفحه نمایش نیز می توان پنجره **Main Menu** (شکل ۱-۲) را باز کرد. در **Main Menu**، منوهای **Patient**, **Archive**, **Print Mode**, **Rec Setting**, **Filters**, **User**, **Export**, **Network**, **About** و **Setting** وجود دارد که می توان با توجه به نیاز، گزینه مورد نظر را انتخاب نمود.

منوی نوع چاپ (Print Mode Menu)

با انتخاب Print Mode از Main Menu، پنجره زیر نمایان می‌شود:



شکل ۲-۲ Print Mode Menu

در این منو تنظیمات زیر قابل اجرا می‌باشد:

- **Print Mode:** گزینه‌های قابل دسترس **Auto**، **Manual** و **Rhythm** می‌باشد. با انتخاب **Auto**، مدهای **1+1**، **3**، **3+1** و **6** رکوردگیری به صورت خودکار، قابل انتخاب است. با انتخاب **Manual**، مدهای **1+1**، **3**، **3+1** و **6** رکوردگیری به صورت دستی، قابل انتخاب است. با انتخاب **Rhythm**، می‌توان طول مدت رکوردگیری را بین گزینه‌های **30**، **60**، **90**، **120**، **150** و **180** انتخاب کرد.



برای توضیحات بیشتر انواع رکوردگیری به فصل ۵ (حالت‌های ثبت ECG) مراجعه کنید.

- **Rec State:** گزینه‌های قابل دسترس **Real time** و **Sync** می‌باشد. در مد **Sync** از سیگنال لیده‌های مختلف به طور همزمان رکورد گرفته می‌شود. در واقع زمان آغاز رکوردگیری برای همه لیدها یکسان است. در مد **Real time** در لحظه‌ی رکوردگیری از هر سیگنال، سیگنال گرفته شده از بیمار در همان لحظه مورد استفاده قرار می‌گیرد.



رکوردگیری در حالت **Sync**، فقط در مدهای اتوماتیک و پرپودیک قابل دسترس است.

- **Rhythm Lead:** در صورت انتخاب هر کدام از مدهای **Auto 1+1**، **Auto 3+1**، **Manual 1+1**، **Manual 3+1** و یا **Rhythm**، گزینه **Rhythm Lead** نیز فعال می‌شود که می‌توان لید مرجع را انتخاب کرد. گزینه‌های قابل دسترس برای انتخاب لید مرجع **I**، **II**، **III**، **aVR**، **aVL**، **aVF**، **V1**، **V2**، **V3**، **V4**، **V5**، **V6** می‌باشد.

- Header: با انتخاب ON، سیگنال مورد نظر به همراه اطلاعات رکوردگیری در ابتدای کاغذ رکورد چاپ می‌شود و در صورت انتخاب OFF، این اطلاعات چاپ نشده و فقط سیگنال قلبی مورد نظر بدون هیچ اطلاعاتی چاپ می‌شود.

منوی تنظیمات رکورد (Recorder Setting Menu)

با انتخاب Rec Setting از Main Menu، پنجره زیر نمایان می‌شود:

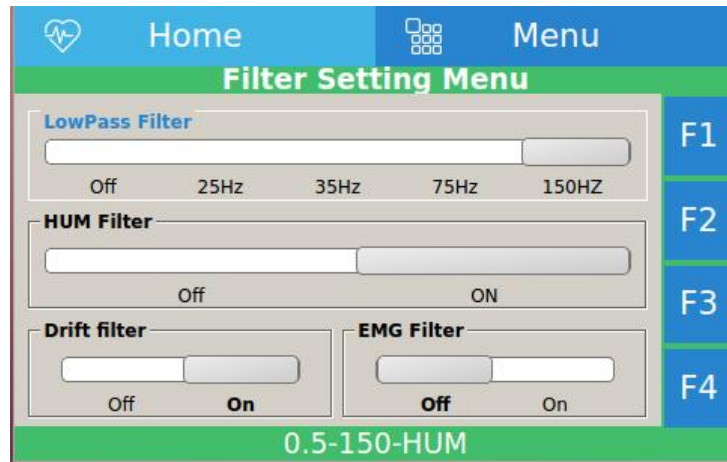
شکل ۲-۳ Recorder Setting Menu

در این منو تنظیمات زیر قابل اجرا می‌باشد:

- **Rec Time**: این گزینه برای تعیین مدت زمان رکوردگیری از لیدها در مد Auto مورد استفاده قرار می‌گیرد که گزینه‌های قابل دسترس 3-12 seconds می‌باشد.
- **Periodic Rec. Interval**: در صورت تمایل برای انجام رکوردگیری به صورت پریودیک، گزینه‌های قابل دسترس برای تعیین فواصل رکوردگیری 5-60 min می‌باشد. با انتخاب گزینه Off، رکوردگیری پریودیک متوقف می‌شود.
- **Periodic Rec. Repetition**: گزینه‌های قابل دسترس برای تعیین تعداد تکرار رکوردگیری از ۱ تا ۲۰ و ∞ می‌باشد.
- **Sensitivity**: برای تنظیم بلندی شکل موج ECG در صفحه نمایش اصلی و رکورد، مورد استفاده قرار می‌گیرد. گزینه‌های قابل دسترس، 2.5، 5، 10 و 20 (mm/mV) می‌باشد.
- **Paper Speed**: برای تنظیم سرعت رکوردگیری مورد استفاده قرار می‌گیرد. گزینه‌های قابل دسترس، 6.25، 12.5، 25 و 50 (mm/sec) می‌باشد.

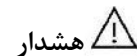
منوی فیلتر (Filters Menu)

با انتخاب Filters از Main Menu، پنجره زیر نمایان می‌شود:
در این منو تنظیمات زیر قابل اجرا می‌باشد:



شکل ۲-۴ Filter Setting Menu

- **LowPass Filter:** گزینه های قابل دسترس off 25, 35, 75, 150 Hz می‌باشد. این فیلتر برای حذف نویزهای ماهیچه‌ای و نویزهای فرکانس بالا مورد استفاده قرار می‌گیرد. این فیلترها باعث صاف و تمیزتر کردن سیگنال قلبی می‌شود، در عین حال مقداری از جزئیات مفید سیگنال را نیز حذف می‌کند. فرکانس قطع 3dB- این فیلترها به ترتیب در 25 ± 2 Hz و 35 ± 2 Hz 75 ± 5 Hz 150 ± 20 Hz نوع یا فرکانس فیلتر انتخابی، در صفحه نمایش و سربرگ رکورد نشان داده می‌شود. در صورت انتخاب گزینه off این فیلتر غیر فعال می‌گردد.

**هشدار**

استفاده از فیلترهای پایین گذر 25, 35, 75 Hz ممکن است دامنه سیگنال قلبی را کاهش داده و مقداری از جزئیات مفید سیگنال را حذف کند.

**هشدار**

در صورت روشن بودن همزمان فیلترهای EMG و فیلترهای 25 یا 35 هرتز پایین گذر، تغییرات چشم گیری روی دامنه سیگنال مشاهده می‌گردد. لذا در صورت روشن شدن فیلتر EMG، فقط انتخاب های 75 یا 150 برای فیلتر پایین گذر در دسترس می‌باشد.

- **HUM Filter:** گزینه های قابل دسترس OFF, ON می‌باشد. در صورت روشن کردن فیلتر حذف نویز برق شهر، متناسب با فرکانس انتخاب شده، هارمونیک سوم آن نیز حذف می‌گردد. به عبارتی دیگر در صورتی که فرکانس برق شهر

محلی، 50 Hz باشد، علاوه بر فرکانس 50 Hz، فرکانس 150 نیز حذف می‌گردد. در صورتی که فرکانس برق شهر محلی، 60 Hz باشد، علاوه بر فرکانس 60 Hz، فرکانس 180 نیز حذف می‌شود. دلیل این کار تمیز تر و صاف تر کردن سیگنال قلبی می‌باشد. این فیلتر در صورت ON بودن، متناسب با فرکانس برق شهر به صورت خودکار تنظیم می‌شود. با انتخاب گزینه ON، عبارت "HUM" بر روی صفحه نمایش و سربرگ رکورد درج می‌گردد و در صورت انتخاب گزینه OFF، عبارتی روی صفحه نمایش و سربرگ رکورد، نشان داده نمی‌شود.

- **Drift Filter**: گزینه‌های قابل دسترس On, Off می‌باشد. این فیلتر نوسانات سیگنال (بالا و پایین رفتن خط مرجع سیگنال) که عمدتاً ناشی از تنفس و تحرک بیمار می‌باشد را کاهش می‌دهد. فرکانس قطع 3dB- این فیلتر حدود 0.6 Hz است. در صورت روشن بودن فیلتر دریفت، فرکانس‌های زیر فرکانس قطع 3dB- تضعیف می‌شوند. در صورت خاموش بودن فیلتر دریفت، فرکانس قطع 3dB- پائین دستگاه حدود 0.05 Hz است. با تنظیم Drift filter: on، عبارت "0.5" و در غیر این صورت "0.05" روی صفحه و سربرگ رکورد، نمایش داده می‌شود.



فیلتر 0.5 Hz مورد استفاده در دستگاه، برای حذف نوسانات خط مرجع سیگنال می‌باشد و می‌تواند در آنالیز سگمنت ST تاثیر بگذارد.

- **EMG Filter**: گزینه‌های قابل دسترس on, off می‌باشد. این فیلتر برای حذف نویزهای ماهیچه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد. با تنظیم on عبارت EMG در صفحه و در سربرگ رکورد به نمایش در می‌آید.

فیلتر EMG، مجموعه‌ای از فیلترهای پایین‌گذر متغیر با زمان و مبتنی بر شیب سیگنال می‌باشد. این فیلتر برای سیگنال‌های قلبی طراحی شده است و غیرخطی می‌باشد. این فیلتر، baseline سیگنال‌های قلبی را صاف تر می‌کند در حالیکه تا حد امکان تاثیری روی کمپلکس QRS نمی‌گذارد. در این روش پهنای باند فیلتر از یک نمونه به نمونه دیگر متناسب با شیب سیگنال تغییر می‌کند. فرکانس قطع 3dB- این فیلتر در قسمت‌هایی که شیب سیگنال زیاد است تا حدود 55Hz بالا رفته و در جاییکه شیب سیگنال کم می‌شود فرکانس قطع تا حدود 10Hz پائین می‌آید. با انتخاب گزینه ON، عبارت "EMG" و در صورت انتخاب گزینه OFF، عبارتی روی صفحه، نمایش داده نمی‌شود.

پیشنهاد می‌شود برای برطرف کردن نویز سیگنال ECG:


- 1) ابتدا عوامل ایجاد نویز برطرف گردد. (برای مشاهده توضیحات بیشتر به فصل عیب‌یابی مراجعه نمایید)
- 2) در صورتی که با انجام این عمل، همچنان سیگنال نویزی بود، فیلتر EMG به صورت on تنظیم شود.
- 3) اگر نویز سیگنال برطرف نشد، از فیلترهای Lowpass استفاده شود.
- 4) لازم به ذکر است که در صورت استفاده از فیلترهای Low pass دامنه کمپلکس QRS کاهش می‌یابد.
- 5) در صورت فعال بودن فیلتر EMG، فیلترهای قابل انتخاب برای فیلتر Low pass، Off، 75 Hz و 150 Hz خواهد بود.




پس از تنظیم EMG: On، ابتدا چند ثانیه صبر کنید، سپس اقدام به رکوردگیری نمایید.

هشدار 

فیلتر EMG یک فیلتر تطبیقی غیر خطی متغیر با زمان است و صرفاً جهت اعمال روی سیگنال‌های ECG طراحی شده است. نظر به ویژگی غیر خطی بودن این فیلتر کاربر می‌بایست پس از دریافت آموزش کافی از افراد دارای صلاحیت نسبت به روشن کردن و استفاده از آن اقدام نماید. فیلتر فوق در بعضی شرایط احتمال کم کردن دامنه موج های P و T و کمپلکس QRS را دارد.

هشدار 

فیلتر فوق صرفاً برای سیگنال ECG طراحی شده و برای سایر کاربردها (نظیر کالیبراسیون) این فیلتر می‌بایست خاموش شود.

هشدار 

با توجه به ماهیت پایین گذر این فیلتر و غیر خطی بودن آن در مواجهه با مورفولوژی‌های مختلف سیگنال ECG احتمال کاهش دامنه مولفه های ۱۰ هرتز به بالا وجود دارد.

لازم به ذکر است برای راحتی، به صورت پیش فرض، تنظیماتی انجام شده است که تحت عنوان فیلترهای F1، F2، F3 و F4 تعریف شده است که در هر کدام حالت‌های مختلفی تحت جدول زیر تنظیم می‌شود:

F4 به صورت پیش فرض به صورت جدول زیر است با این تفاوت که کاربر می‌تواند تنظیمات مورد نظر خود را تحت عنوان F4 اعمال و ذخیره کند.

Filter	LowPass	HUM	Drift	EMG
F1	Off	On	On	On
F2	25	On	On	Off
F3	35	On	On	Off
F4	150	Off	Off	Off

درباره ما (About)

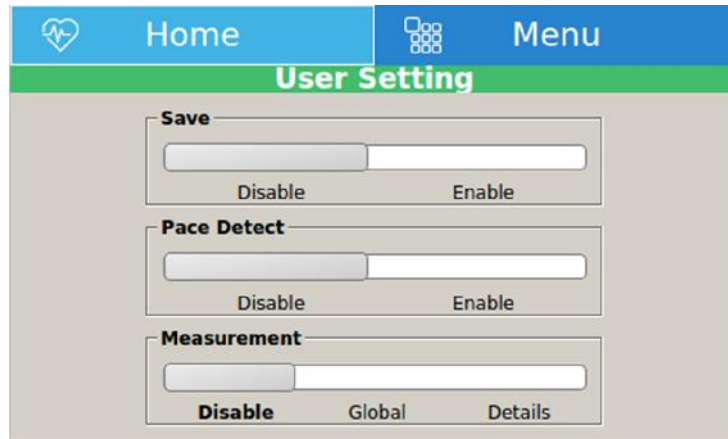
با انتخاب این گزینه از Main Menu، پنجره زیر باز می‌شود که مشخصات مربوط به دستگاه و شرکت سازنده در آن آمده است.



شکل ۲-۵ About

منوی تنظیمات کاربر (User Setting Menu)

با انتخاب User از Main Menu، پنجره زیر نمایان می‌شود:



شکل ۲-۶ User Setting

در این منو تنظیمات زیر قابل اجرا می‌باشد:

- Save: در صورت enable کردن این گزینه همه سیگنال‌های مد Auto و Rhythm به همراه اطلاعات بیمار ذخیره می‌گردند.
- Pace Detect: گزینه‌های قابل دسترس enable و disable می‌باشد. الکتروکاردیوگراف دنا همواره سیگنال‌های ساخته شده توسط Pacemaker را از ECG جدا و حذف می‌کند و در نتیجه در شمارش ضربان قلب محسوب نمی‌شود. برای بیمارانی دارای Pacemaker، در جاهایی که سیگنال Pace آشکار می‌شود بر روی سیگنال ECG یک خط عمودی به رنگ آبی نمایش داده می‌شود.
- Measurement: در صورت انتخاب گزینه‌های Global یا Details، در انتهای رکورد، جدول اندازه‌گیری متناسب با آن چاپ می‌شود. برای اطلاعات بیشتر به فصل ۶ (اندازه‌گیری و تفسیر) مراجعه کنید.

⚠ هشدار

در بیمارانی که دارای Pacemaker هستند Pace Detect باید On باشد. در غیر اینصورت ممکن است سیگنال‌های ناشی از Pacemaker به عنوان QRS تلقی شود.

⚠ هشدار

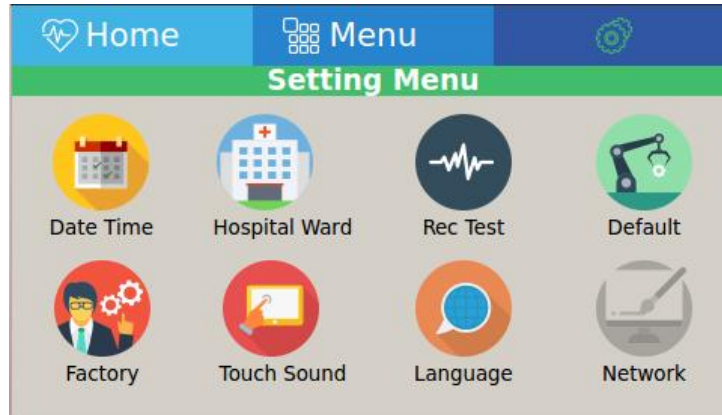
عدم نمایش سیگنال و رسیدن خط ترسیم به حد نهایی بالا یا پایین محدوده نمایش می‌تواند به معنای اشباع شدن سیگنال باشد.



در بیمارانی که دارای Pacemaker هستند، در صورتی که Pace Detect در حالت disable باشد، برای تشخیص اختلالات کارکردی و صحت عملکرد Pacemaker بهتر است فیلترهای ۲۵ هرتز، ۳۵ هرتز و EMG خاموش شوند.

منوی تنظیمات (Setting Menu)

با انتخاب Setting از Main Menu، پنجره زیر نمایان می‌شود:

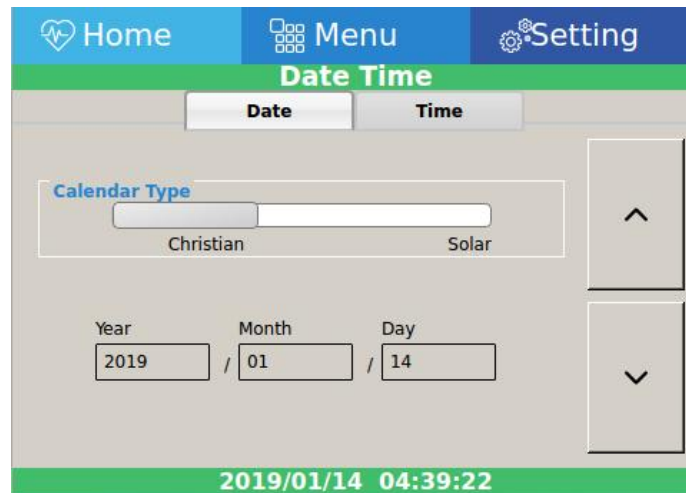


شکل ۲-۷ Setting Menu

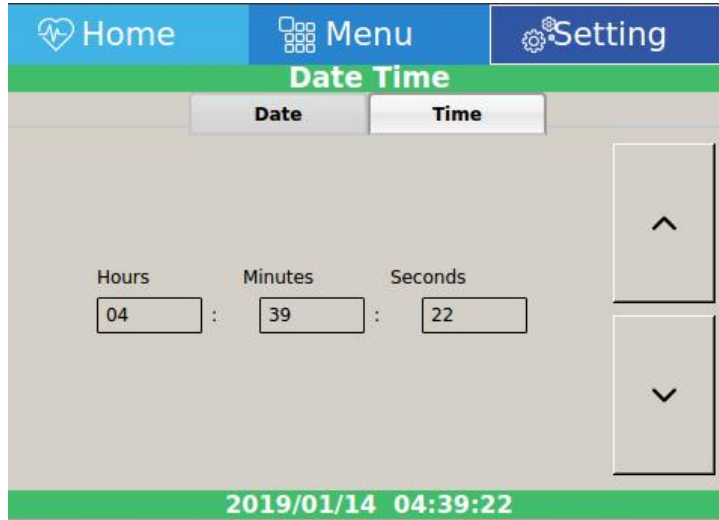
در این منو تنظیمات ذیل قابل اجرا می‌باشد:

- Date/Time: با فشردن این کلید پنجره‌هایی مانند شکل‌های ۲-۸ و ۲-۹ باز می‌شود. در این پنجره‌ها می‌توان تنظیمات زیر را انجام داد:

Calendar Type: انتخاب‌های قابل دسترس "Solar" (هجری شمسی) و "Christian" (میلادی) می‌باشد.
 Date: در این قسمت می‌توان تاریخ را تنظیم نمود.
 Time: در این قسمت می‌توان ساعت را تنظیم نمود.



شکل ۲-۸ Date Setting Menu



شکل ۹-۲ Time Setting Menu

- Hospital/Ward: با انتخاب این گزینه از Setting Menu، صفحه کلیدی مشابه شکل ۱۰-۲ نمایان می‌شود که نام بیمارستان یا بخش را می‌توان در آن وارد نمود.



ب

الف

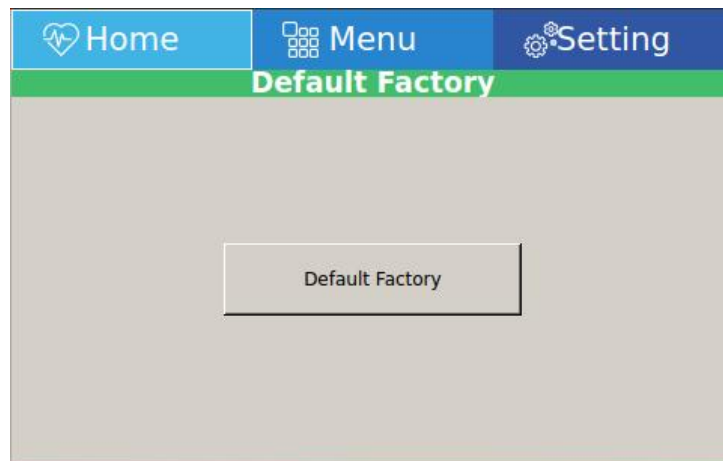
شکل ۱۰-۲ صفحه کلید مجازی الف حروف، ب اعداد و علائم

- Rec Test: برای تست صحت عملکرد رکوردر مورد استفاده قرار می‌گیرد. با انتخاب این گزینه، منوی زیر نمایش داده می‌شود که با انتخاب Start Test تست انجام می‌شود.



شکل ۱۱-۲ Recorder Test

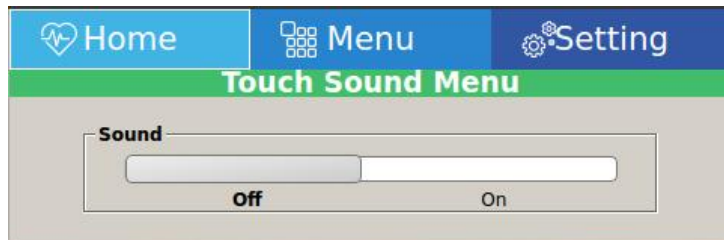
- Default: با این انتخاب، کلیه تنظیمات براساس پیشنهاد شرکت سازنده انتخاب می‌شود و به دلیل این که کلیه تنظیمات گذشته با فعال کردن این مورد از بین می‌رود، مانیتور از اپراتور سوال می‌کند که آیا از این کار اطمینان دارد یا خیر؟



شکل ۱۲-۲ Default Factory

- Factory: با فشردن این کلید پنجره صفحه کلید مجازی (شکل ۱۰-۲) باز می‌شود. اپراتور به گزینه‌های موجود در این منو دسترسی ندارد و فقط افراد مورد تایید شرکت سازنده می‌توانند تنظیمات لازم را در این منو اعمال کنند.

- Touch Sound: گزینه های قابل دسترس برای تنظیم صدای کلیدهای صفحه کلید و صفحه لمسی On, Off می باشد.



شکل ۲-۱۳ Touch Sound Menu

- Language: گزینه های قابل دسترس برای تنظیم زبان دستگاه English و فارسی می باشد که مطابق منوی زیر قابل انتخاب است:



شکل ۲-۱۴ LanguageMenu

٣) ثبت اطلاعات بیمار

در این فصل به شرح چگونگی مدیریت اطلاعات بیمار پرداخته شده است.



هشدار

مشخصات بیمار را بدرستی وارد کنید. در غیر این صورت ممکن است اطلاعات ذخیره شده با اطلاعات بیماران دیگر اشتباه شود.

با انتخاب Patient از Main Menu، با استفاده از کلید لمسی صفحه نمایش یا با جابجایی بین گزینه‌های Main Menu (بوسیله کلیدهای جهت نما) و انتخاب Patient Information Menu (بوسیله کلید Enter)، پنجره‌ای مشابه شکل زیر نمایان می‌شود:

Home		Menu	
Patient Information Menu			
Name: Maleki		ID: 64278	
Age: 45	Year	Gender: Male	
Weight: 83	Kg	Height: 185	Cm
Physician Name: Mohamadi		Blood Type: A+	

شکل ۱-۳ Patient Information Menu

ثبت اطلاعات بیمار

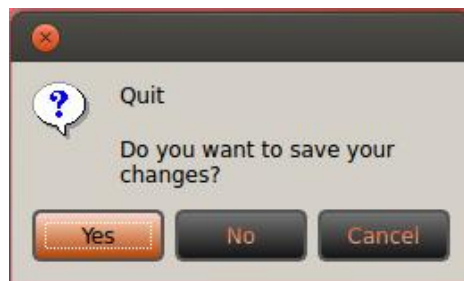
برای ثبت اطلاعات بیمار گزینه Patient را انتخاب کنید، با هر انتخاب، پنجره متناسب با گزینه مورد نظر باز می‌شود.

- **Name:** برای ثبت نام بیمار، Name را انتخاب کنید. با این عمل صفحه کلید مجازی (شکل ۲-۱۰) باز می‌شود. پس از وارد نمودن نام، با انتخاب گزینه Save، نام بیمار ذخیره شده و از این منو خارج می‌شوید. لازم به ذکر است که حداکثر ۲۰ حرف می‌توان وارد کرد. با انتخاب Cancel، از این پنجره خارج شده و وارد منوی قبلی می‌شوید.
- **Age:** برای ثبت سن بیمار، Age را انتخاب کنید. با این عمل صفحه کلید مجازی (شکل ۲-۱۰) باز می‌شود. در این منو گزینه‌ای وجود دارد که به طور پیش فرض بر روی Years تنظیم شده است و گزینه‌های قابل دسترس برای آن Years و Months می‌باشد. در حالت Years می‌توان سن بیمار را بر اساس سال و در حالت Months بر اساس ماه، وارد نمود. پس از وارد نمودن سن، با انتخاب گزینه Save، سن بیمار ذخیره شده و از این منو خارج می‌شوید. با انتخاب Cancel، از این پنجره خارج شده و وارد منوی قبلی می‌شوید.

- **Gender:** برای ثبت جنسیت بیمار، Gender را انتخاب نمایید. به طور پیش فرض این گزینه به صورت None تنظیم شده است و گزینه‌های قابل دسترس برای آن، Female و Male می‌باشد.
- **ID:** برای ثبت کد بیمار، ID را انتخاب کنید. با این عمل صفحه کلید مجازی (شکل ۲-۱۰) باز می‌شود. پس از وارد نمودن کد، با انتخاب گزینه Save، کد بیمار ذخیره شده و از این منو خارج می‌شوید. لازم به ذکر است که در این قسمت حداکثر ۲۰ حرف/عدد می‌توان وارد کرد. با انتخاب Cancel، از این پنجره خارج شده و وارد منوی قبلی می‌شوید.
- **Weight:** برای ثبت وزن بیمار، Weight را انتخاب کنید. با این عمل صفحه کلید مجازی (شکل ۲-۱۰) باز می‌شود. در این منو گزینه‌ای وجود دارد که به طور پیش فرض بر روی Kg تنظیم شده است و گزینه‌های قابل دسترس برای آن Kg و lb می‌باشد. پس از وارد نمودن وزن، با انتخاب گزینه Save، وزن بیمار ذخیره شده و از این منو خارج می‌شوید. با انتخاب Cancel، از این پنجره خارج شده و وارد منوی قبلی می‌شوید.
- **Height:** برای ثبت قد بیمار، Height را انتخاب کنید. با این عمل صفحه کلید مجازی (شکل ۲-۱۰) باز می‌شود. در این منو گزینه‌ای وجود دارد که به طور پیش فرض بر روی cm تنظیم شده است و گزینه‌های قابل دسترس برای آن cm و Foot می‌باشد. پس از وارد نمودن قد، با انتخاب گزینه Save، قد بیمار ذخیره شده و از این منو خارج می‌شوید. با انتخاب Cancel، از این پنجره خارج شده و وارد منوی قبلی می‌شوید.
- **Physician Name:** برای ثبت نام پزشک، Physician Name را انتخاب کنید. با این عمل صفحه کلید مجازی (شکل ۲-۱۰) باز می‌شود. پس از وارد نمودن نام و انتخاب گزینه Save، نام پزشک ذخیره شده و از این منو خارج می‌شوید. لازم به ذکر است که در این قسمت حداکثر ۲۰ حرف می‌توان وارد کرد. با انتخاب Cancel، از این پنجره خارج شده و وارد منوی قبلی می‌شوید.
- **Blood Type:** به طور پیش فرض این گزینه به صورت Unknown تنظیم شده است و گزینه‌های قابل دسترس برای آن A+, A-, B+, B-, AB+, AB-, O+, O-, Unknown می‌باشد.



پس از هر گونه تغییر در منوی Patient Info، در هنگام خروج از این منو پنجره‌ای به شکل پنجره زیر نمایان می‌شود که در مورد اطمینان از اعمال تغییرات پرسش می‌کند.



شکل ۲-۳ Save Changes

۴) آماده‌سازی (اقدامات قبل از ثبت)

آماده سازی بیمار



قبل از شروع ثبت سیگنال، به موارد زیر توجه کنید:

- به بیمار پس از دراز کشیدن روی تخت فرصت کافی برای آرامش (ریلکس شدن) داده شود.
- الکترودها (دستبند و پوآرها) در محل‌های مناسب و آماده سازی شده قرار داده شوند.
- به اندازه کافی از ژل استفاده شود.
- دمای محیط مناسب باشد و بیمار دچار سرما و لرزش نباشد.
- قبل از شروع رکوردگیری تمامی تنظیمات لازم روی دستگاه انجام و کنترل شود.
- در لحظه رکوردگیری از بیمار خواسته می‌شود تا حد امکان آرام و بی حرکت بوده، صحبت نکند و عضلات خود را منقبض نکند.
- در پایان نوارگیری یا لاقط در انتهای شیفت کاری لوازم جانبی و بویژه پوآر و دستبندها تمیز شوند.
- در صورتیکه بیمار دارای Pace Maker باشد، گزینه Pace Detect در حالت on قرار داده شود.

اتصال الکترودها

کابل ECG شامل دو قسمت است: کانکتوری که به دستگاه متصل می‌شود و لیدهایی که به بیمار متصل می‌شود.

هشدار

برای یک بیمار از الکترودهای مشابه استفاده کنید تا از ایجاد اختلاف ولتاژ الکتریکی جلوگیری شود. استفاده از الکترودهای با نوع کلرید نقره _ نقره توصیه می‌شود. استفاده از فلزهای غیر مشابه، افست بزرگی در هنگام پولاریزاسیون می‌کند که در شکل موج ECG تاثیر می‌گذارد و همچنین استفاده از فلز غیر مشابه باعث افزایش زمان بازگشت (Recovery Time) سیگنال ECG بعد از استفاده از الکتروشوک می‌شود.

هشدار

فقط از الکترودهای تمیز و سالم استفاده کنید، استفاده از الکترودهایی که سطح آن‌ها آسیب دیده است ممکن است موجب عدم دقت شکل موج ECG شود.

هشدار 

در هنگام اتصال کابل و الکترودها مطمئن شوید که هیچ قسمت فلزی الکترودها به زمین حفاظتی اتصال نداشته باشد. چک کنید که همه الکترودهای ECG به بدن بیمار به طور مناسب وصل شده اند.

هشدار 

تداخلات ناشی از دستگاه های زمین نشده نزدیک بیمار یا دستگاه الکتروکوتر می‌تواند باعث عدم دقت شکل موج ECG شود.

هشدار 

فقط از کابل ECG معرفی شده توسط شرکت سازنده که دارای مقاومت داخلی می‌باشد، استفاده کنید. استفاده از کابل ECG دیگر ممکن است باعث سوختگی بیمار، اختلال در عملکرد دستگاه و کاستن ایمنی آن در طول استفاده از الکتروشوک شود.

هشدار 

در هنگام استفاده از دستگاه الکتروکوتر، فاصله لیدها از الکتروود بازگشتی و قلم الکتروکوتر باید حتی الامکان زیاد باشد تا از سوختگی ناشی از الکتروکوتر جلوگیری کند.

اتصال الکترودهای اندامی

از ده الکتروود موجود، چهار الکتروود به اندامها متصل می شوند. لید مرجع، الکتروود متصل به پای راست می‌باشد. قبل از اتصال الکتروودها:

۱. پوست بیمار را آماده کنید.

- پوست دارای هدایت الکتریکی کمی است بنابراین آماده سازی پوست برای اتصال مناسب الکتروودها به پوست از اهمیت بالایی برخوردار است.

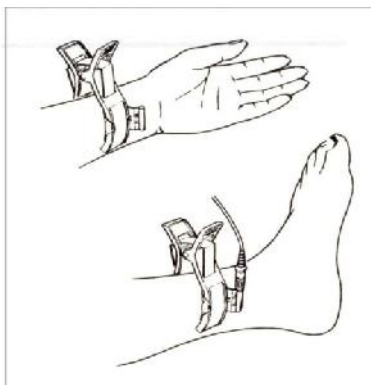
- آن قسمت را با آب و صابون بشویید.

۲. مقداری ژل بر روی پوست آن ناحیه بمالید.

۳. الکتروود را در محل مناسب روی بدن بیمار نصب کنید.

محل قرارگیری الکتروودهای اندامی برای ECG ۱۲ لید به شرح زیر می‌باشد:

- دست چپ (L)
- دست راست (R)
- پای چپ (F)
- پای راست (N)



شکل ۱-۴ اتصال الکتروودهای اندامی

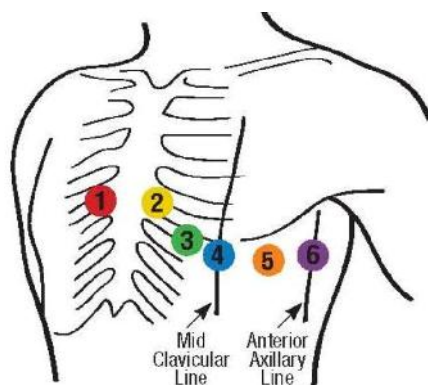
اتصال الکتروودهای سینه‌ای

قبل از اتصال الکتروودها:

۱. پوست بیمار را آماده کنید.
 - پوست دارای هدایت الکتریکی کمی است بنابراین آماده سازی پوست برای اتصال مناسب الکتروودها به پوست از اهمیت بالایی برخوردار است.
 - اگر لازم است موهای آن قسمت را تمیز کنید.
 - آن قسمت را با آب و صابون بشویید.
۲. مقداری ژل بر روی پوست آن ناحیه بمالید.
۳. الکتروود را در محل مناسب خود قرار داده و سر حبابی پوآر را فشار دهید تا به پوست چسبیده شود. سپس آن را رها کنید.

محل قرارگیری الکتروودهای سینه‌ای به شرح زیر می‌باشد:

 - C1 (V1) فضای بین دنده‌ای چهارم در کنار راست استرنوم
 - C2 (V2) فضای بین دنده‌ای چهارم در کنار چپ استرنوم
 - C3 (V3) با فاصله مساوی بین V2 و V4
 - C4 (V4) فضای بین دنده‌ای پنجم، روی خط میدکلاویکولار چپ
 - C5 (V5) در قسمت چپ خط زیر بغلی قدامی، در همان سطح افقی V4
 - C6 (V6) در قسمت چپ خط زیر بغلی میانی، در همان سطح افقی V4



شکل ۲-۴ اتصال الکترودهای سینه‌ای

لیبل‌ها و رنگ‌های الکترودهای ECG، با توجه به استانداردهای IEC و AHA، متفاوت خواهد بود. شما می‌توانید با توجه به استاندارد مورد پذیرش در بیمارستان یا مرکز درمانی خود، کابل مورد نظر خود را انتخاب کنید.

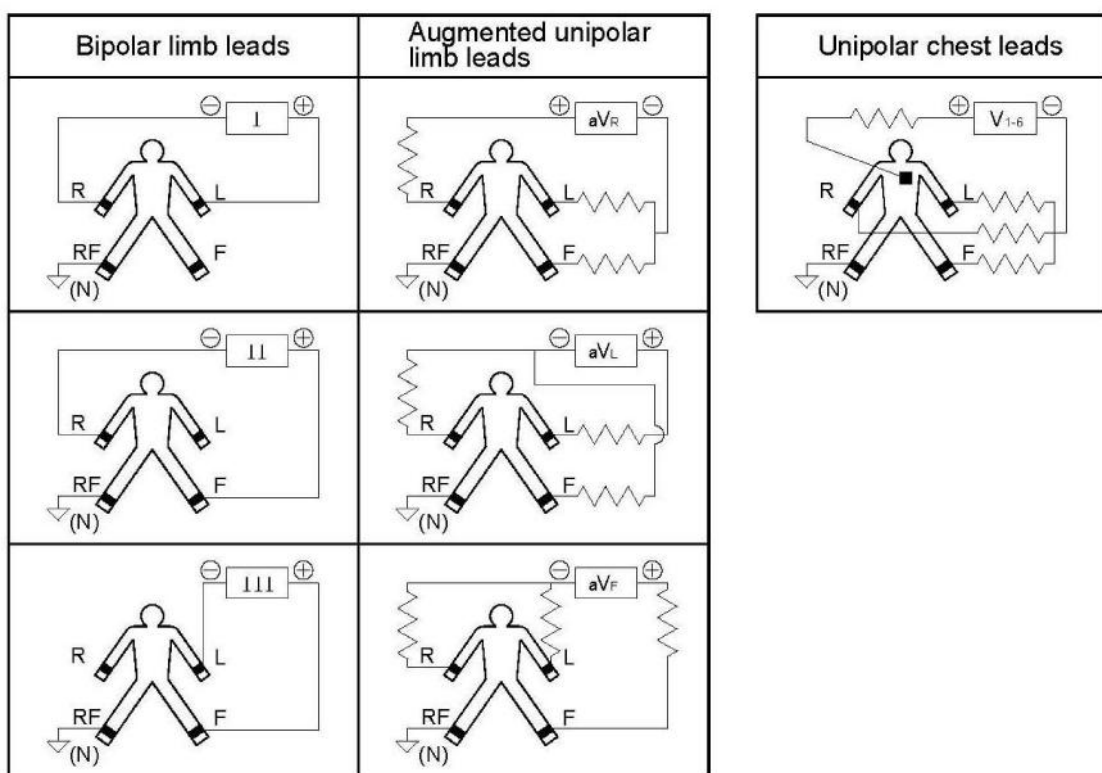
- بر اساس IEC:

Site for electrodes	Symbol for electrodes	Color code for electrodes
Right arm	R	Red
Left arm	L	Yellow
Right leg	N (RF)	Black
Left leg	F	Green
Chest	C1	White/ Red
	C2	White/Yellow
	C3	White/Green
	C4	White/Brown
	C5	White/ Black
	C6	White/ Violet

- بر اساس AHA:

Site for electrodes	Symbol for electrodes	Color code for electrodes
Right arm	RA	White
Left arm	LA	Black
Right leg	RL	Green
Left leg	LL	Red
Chest	V1	Brown/Red
	V2	Brown/ Yellow
	V3	Brown/ Green
	V4	Brown/ Blue
	V5	Brown/ Orange
	V6	Brown/ Violet

دیاگرام اتصال لیدهای مختلف به شرح ذیل می‌باشد:



شکل ۳-۴ دیاگرام اتصال لیدهای مختلف

کاغذ رکورد

⚠ هشدار

فقط باید از کاغذ رکورد حساس به حرارت ۱۱۰ میلیمتری استفاده شود.

⚠ هشدار

فقط از کاغذهای رکورد توصیه شده توسط شرکت سازنده استفاده کنید، در غیر این صورت ممکن است کیفیت رکوردگیری ضعیف شود و یا هدر حرارتی صدمه ببیند.

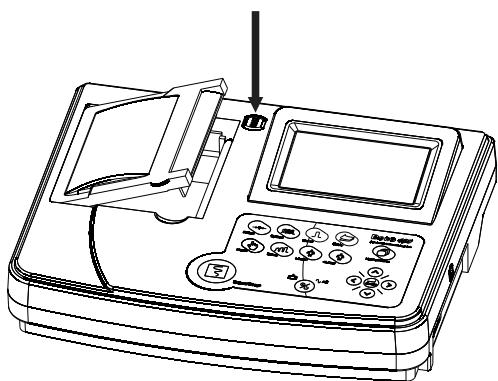


هشدار

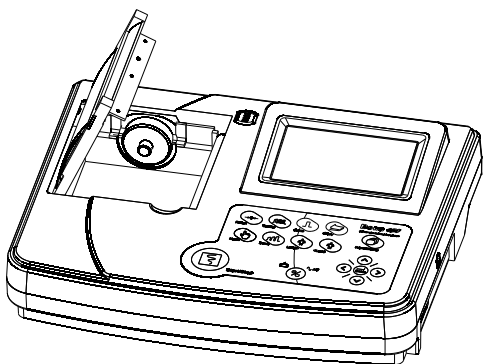
هد حرارتی و اطراف آن در حین رکوردگیری و بلافاصله بعد از آن بسیار داغ است و دست زدن به آن باعث صدماتی چون سوختگی می‌شود.

جاذدن کاغذ

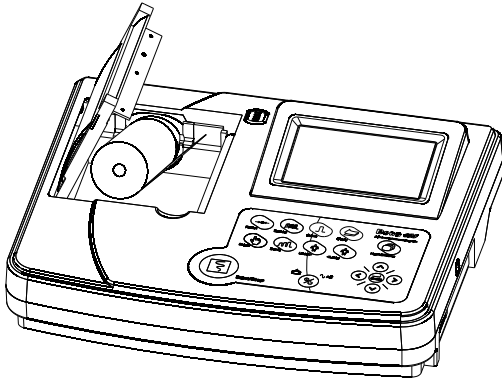
کلید روی دستگاه را مطابق شکل زیر فشار دهید.



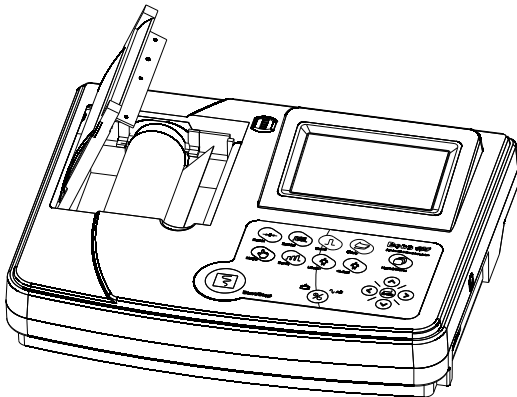
در رکورد در باز کنید.



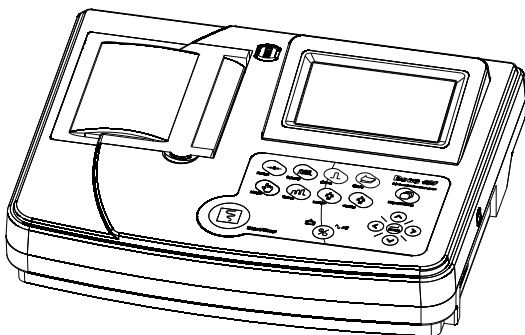
رول کاغذ را به صورت مایل مطابق شکل در مکان تعبیه شده قرار داده و فشار دهید.



طرف دیگر رول کاغذ را در مکان مناسب خود قرار دهید. مقداری از کاغذ را باز کنید به گونه‌ای که مقداری از آن در رکوردر بیرون بماند.



در رکوردر را ببندید.





هشدار

در هنگامی که رکورد در حال کار است، در رکورد را باز نکنید. زیرا این کار باعث صدمه دیدن رکورد می‌گردد.



در صورتی که بر روی آشکارساز کاغذ یا جسم خارجی وجود داشته باشد، نمی‌تواند درست عمل کند. بنابراین در صورت مشاهده جسم خارجی بر روی سنسور آن را تمیز کنید.



هشدار

در هنگامی که رکورد در حال کار است، کاغذ رکورد را با سرعت ثابتی خارج می‌شود. با کشیدن کاغذ، رکورد صدمه می‌بیند.



هشدار

در صورتی که کاغذ جمع شده است، هرگز کاغذ را با فشار بیرون نکشید. در رکورد را باز کنید و کاغذ را در بیاورید.



در هنگام جا زدن کاغذ رکورد مواظب باشید که هد حرارتی صدمه نبیند. از دست زدن به هد حرارتی خودداری کنید.



توصیه می‌شود از کاغذهایی که دارای علامت‌های رنگی جهت هشدار برای نزدیک شدن به اتمام می‌باشد، استفاده شود. در غیر این صورت کاربر باید قبل از رکوردگیری از کافی بودن میزان کاغذ اطمینان حاصل نماید.

اطلاعات قابل مشاهده بر روی کاغذ رکورد

- نوع رکوردگیری (Auto, Manual, Periodic)
- مد رکوردگیری
- تاریخ و ساعت رکوردگیری
- مشخصات بیمار
- مقدار عددی HR
- سرعت رکوردگیری

- لید، گین و فیلتر ECG
- نام بیمارستان/بخش
- نام پزشک
- مدل دستگاه
- ورژن نرم‌افزاری



تقسیم فضای کاغذ براساس اندازه سیگنال صورت می‌گیرد. در این روش با محاسبه اختلاف مقدار ماکزیمم و مینیمم هر لید و بر اساس تعداد لیدهای هر ستون به هر لید فضای متناسب با دامنه آن اختصاص داده می‌شود. باید توجه شود پس از اتصال کابل به دستگاه حداقل ۴ ثانیه فرصت داده شود تا محاسبات این مقادیر انجام گیرد و فضا به طور متناسب بین لیدها تقسیم گردد (در صورت رکوردگیری قبل از ۴ ثانیه، محل قرارگیری سیگنال‌ها به صورت پیش فرض با فاصله‌ی مساوی از هم خواهد بود). پس از اولین تقسیم فضا، هر دو ثانیه یک بار، این عمل تکرار شده و متناسب با سیگنال آنلاین، تقسیم فضا صورت می‌گیرد.



اگر فیلتر Drift غیر فعال باشد و سیگنال‌ها دارای آفست باشند، ممکن است سیگنال‌ها هم‌تراز لبیل‌های متناظر قرار نگیرند و تقسیم‌بندی فضای کاغذ به درستی انجام نشود.

تمیز کردن رکورد

وجود پودر کاغذ و یا جسم خارجی بر روی هد حرارتی و غلطک، کیفیت رکوردگیری را کاهش داده و موجب کم‌رنگ شدن اطلاعات موجود در کاغذ رکورد می‌گردد. با استفاده از پارچه آغشته به الکل، هد و غلطک رکورد را تمیز کنید و صبر کنید تا کاملاً خشک شود، سپس در رکورد را ببندید.



هشدار

از تمیز کردن رکورد بلافاصله بعد از رکوردگیری به دلیل داغ شدن هد و محیط اطراف آن خودداری کنید.



برای تمیز کردن رکورد از کاغذ سنباده و یا اجسام تیز استفاده نکنید.

۵) حالت‌های رکوردگیری



برای مشاهده تنظیمات رکوردگیری به فصل ۲ بخش Rec Setting Menu و Print Mode مراجعه کنید



با توجه به پهنای فرکانسی تا 150 Hz و نرخ نمونه برداری 1000 sample/s، دقت بازسازی سیگنالها در دستگاه الکتروکاردیوگراف دنا منطبق با الزامات استاندارد IEC 60601-2-25 می‌باشد.

اطلاعات کلی

الکتروکاردیوگراف دنا دارای رکوردر حرارتی Saadat می‌باشد.

قابلیتهای رکوردگیری در دستگاه:

- سرعت رکوردگیری قابل انتخاب بین 6.25 mm/s، 12.5 mm/s و 25 mm/s و 50 mm/s.
- حداکثر شش کانال رکوردگیری از شکل موجها.
- قابلیت رکوردگیری به صورت Real time یا Synchro.
- رکوردگیری پریودیک با فاصله‌های زمانی قابل تنظیم.
- رکوردگیری در مد ریتم در شش کانال.

انواع رکوردگیری

رکوردگیری دستی (Manual)

دارای انواع Manual 1+1, Manual 3, Manual 3+1, Manual 6 است که با استفاده از کلید Mode موجود در صفحه نمایش یا صفحه کلید، قابل تنظیم است.

در این مد، با فشردن کلید "Start/Stop" در پنل جلو دستگاه، رکوردگیری آغاز می‌شود و تا زمانی که کلید "Start/Stop" دوباره فشرده نشود، رکوردگیری ادامه پیدا می‌کند.

همچنین در حین رکوردگیری می‌توان به کمک کلیدهای Lead و Lead ، لید (مجموع لیدهای) در حال رکوردگیری را تغییر داد. باید توجه داشت که فقط از لید (لیدهای) انتخاب شده رکوردگیری انجام خواهد شد.

■ **Manual 1+1**: برای رکوردگیری در این مد، پس از انتخاب Manual 1+1، با استفاده از کلیدهای Lead و Lead ، لید مورد نظر خود را برای رکوردگیری انتخاب کرده و سپس کلید "Start/Stop" را فشار دهید.

در رکورد گرفته شده شکل موج بالایی نمایانگر شکل موج لید انتخابی و شکل موج پایینی نمایانگر شکل موج لید انتخابی به عنوان Rhythm Lead می‌باشد.

■ **Manual 3**: برای رکوردگیری در این مد، پس از انتخاب Manual 3، با استفاده از کلیدهای Lead و Lead ، مجموعه لیدهای مورد نظر خود را برای رکوردگیری انتخاب کرده و سپس کلید "Start/Stop" را فشار دهید.

■ **Manual 3+1**: برای رکوردگیری در این مد، پس از انتخاب Manual 3+1، با استفاده از کلیدهای Lead و Lead ، مجموعه لیدهای مورد نظر خود را برای رکوردگیری انتخاب کرده و سپس کلید "Start/Stop" را فشار دهید.

در رکورد گرفته شده سه شکل موج بالایی نمایانگر شکل موج لیدهای انتخابی و شکل موج پایینی نمایانگر شکل موج لید انتخابی به عنوان Rhythm Lead می‌باشد.

- **Manual 6**: برای رکوردگیری در این مد، پس از انتخاب Manual 6، با استفاده از کلیدهای Lead و Lead ، مجموعه لیدهای مورد نظر خود را برای رکوردگیری انتخاب کرده و سپس کلید "Start/Stop" را فشار دهید.



در تمامی مدهای رکوردگیری دستی، در حین رکوردگیری می‌توان با فشردن کلیدهای Lead و Lead از لید یا مجموعه لیدهای قبلی یا بعدی رکورد گرفت.



در مدهای دستی، پس از آغاز رکوردگیری، تنها با فشردن مجدد کلید "Start/Stop" رکوردگیری متوقف می‌گردد.

رکوردگیری اتوماتیک (Auto)

دارای انواع Auto 1+1, Auto 3, Auto 3+1, Auto 6 است که با استفاده از کلید Mode موجود در صفحه نمایش یا صفحه کلید، قابل تنظیم است.

با فشردن کلید "Start/Stop" در پنل جلو دستگاه، رکوردگیری شروع می‌شود و با توجه به زمان انتخابی از بین گزینه‌های 3-12 seconds (به فصل ۲ منوی Rec setting مراجعه کنید) رکوردگیری ادامه پیدا می‌کند.

در این مد امکان جابجایی بین لیدهای مختلف بوسیله کلیدهای Lead و Lead وجود ندارد و همواره رکوردگیری از لید I برای مد Auto 1+1، از لیدهای I, II, III برای حالت‌های Auto 3 و Auto 3+1 و از I, II, III, aVF, aVR, aVL برای مد Auto 6 آغاز می‌شود.

- **Auto 1+1**: برای آغاز رکوردگیری در این مد، پس از انتخاب Auto 1+1 کلید "Start/Stop" را فشار دهید.

در رکورد گرفته شده سه شکل موج بالایی نمایانگر شکل موج لید انتخابی و شکل موج پایینی نمایانگر شکل موج Rhythm Lead می‌باشد.

- **Auto 3**: برای آغاز رکوردگیری در این مد، پس از انتخاب Auto 3 کلید "Start/Stop" را فشار دهید.

- **Auto 3+1**: برای رکوردگیری در این مد، پس از انتخاب Auto 3+1 کلید "Start/Stop" را فشار دهید.

در رکورد گرفته شده سه شکل موج بالایی نمایانگر شکل موج لیدهای انتخابی و شکل موج پایینی نمایانگر شکل موج Rhythm Lead می‌باشد و مدت زمان رکوردگیری از لید انتخابی بر اساس Rec Time خواهد بود.

- **Auto 6**: برای رکوردگیری در این مد، پس از انتخاب Auto 6، کلید "Start/Stop" را فشار دهید.



امکان کپی اطلاعات ذخیره شده فقط در مد اتوماتیک و پرودیگ وجود دارد.



با خاموش و روشن کردن دستگاه، امکان کپی کردن اطلاعات از بین خواهد رفت.

رکوردگیری Rhythm

با انتخاب Rhythm با استفاده از کلید Mode موجود در صفحه نمایش یا صفحه کلید، شکل موج مربوط به لید مرجع در صفحه نمایش در چهار سطر به نمایش در می‌آید. با فشردن کلید "Start/Stop" در پنل جلو دستگاه، رکوردگیری شروع می‌شود و با توجه به زمان تعیین شده در Length of Rhythm Rec (به فصل ۲ منوی Print Mode مراجعه کنید) رکوردگیری ادامه پیدا می‌کند. همواره در این حالت، رکوردگیری در شش کانال انجام می‌شود.

رکوردگیری پریودیک

برای انجام عملیات رکوردگیری در مد پریودیک:

۱- ابتدا گزینه Peridic Recording را از حالت Off خارج کرده و فواصل زمانی مورد نظر برای رکوردگیری را از بین گزینه‌های 5-60 min انتخاب کنید.

۲- تعداد دفعات رکوردگیری را از بین گزینه‌های 1-20, infinite انتخاب کنید.

۳- مد رکوردگیری در این حالت مشابه انواع دیگر رکوردگیری و با استفاده از کلید Recording Mode تعیین می‌شود. (برای دستیابی به تنظیمات رکوردگیری پریودیک به فصل ۲، بخش Rec Setting Menu مراجعه کنید.)



می‌توان در حین رکوردگیری پریودیک، رکوردگیری را در مدهای Auto و Manual انجام داد.



رکوردگیری پریودیک همواره در مد اتوماتیک انجام می‌شود.



لازم به ذکر است در صورتی که دستگاه بر روی مد Manual باشد ولی رکوردگیری پریودیک فعال باشد، دستگاه معادل همان مد در حالت Auto را رکورد می‌گیرد. به عنوان مثال Manual 3+1 را حالت Auto 3+1 رکورد می‌گیرد.



برای انجام رکوردگیری Auto و Manual در حین رکوردگیری پریودیک:

۱- نوع رکوردگیری را انتخاب کنید.

۲- کلید Start/Stop را فشار دهید.

پس از پایان این عملیات، رکوردگیری پریودیک به طور اتوماتیک ادامه خواهد کرد.



امکان کپی اطلاعات ذخیره شده فقط در مد اتوماتیک و پریودیک وجود دارد.



با خاموش و روشن کردن دستگاه، امکان کپی کردن اطلاعات از بین خواهد رفت.

۶) آنالیز و تفسیر سیگنال

به منظور تحلیل اتوماتیک سیگنال ECG، نرم افزار آنالیز و تفسیر دانشگاه گلاسگو (The Glasgow Program) به دستگاه الکتروکاردیوگراف دنا اضافه شده است. این نرم افزار در دو بخش Measurement و Interpretation به تشخیص دقیق تر بیماری کمک می کند. بخش Measurement به اندازه گیری و گزارش پارامترهای مهم سیگنال ECG پرداخته و بخش Interpretation به کمک نتایج بخش Measurement به تشخیص بیماری می پردازد.

پزشک برای استفاده از این قابلیت لازم است جنسیت و سن بیمار را وارد کند. لازم به ذکر است نرم افزار آنالیز و تفسیر گلاسگو ۱۰ ثانیه از سیگنال ECG را آنالیز می کند.

در ادامه با انتخاب یکی از دو حالت Global یا Detail و رکوردگیری نتایج به صورت جدول در انتهای کاغذ رکورد چاپ می شود. تفاوت حالات Global و Detail در بیان جزئیات پارامترهای سیگنال ECG (بخش Measurement) بوده و نتایج بخش Interpretation در دو حالت کاملاً یکسان است.

پارامترهای گزارش شده در حالت Global

جدول ۱-۶ پارامترهای گزارش شده در حالت Global

پارامترهای سیگنال ECG	توضیحات
P Duration [ms]	فاصله زمانی ابتدا تا انتهای موج P
PR Interval [ms]	فاصله زمانی ابتدای موج P تا ابتدای موج Q
QRS Duration [ms]	فاصله زمانی ابتدای موج Q تا انتهای موج S
RR Interval [ms]	میانگین فاصله زمانی بین دو پیک R در ضربان های متوالی
QT Interval [ms]	فاصله زمانی ابتدای موج Q تا انتهای موج T
QTc Interval [ms]	QT نرمال شده بر اساس فاصله RR
T Duration [ms]	فاصله زمانی ابتدا تا انتهای موج T
ST Duration [ms]	فاصله زمانی ابتدا تا انتهای سگمنت ST
P/QRS/T/ST Axis [degree]	زوایای قلبی
Heart Rate [bpm]	نرخ ضربان قلب

در حالت Global مشخصاتی از سیگنال گزارش می شود که وابسته به تک تک لیدهای ECG نبوده و به طور کلی برای سیگنال ECG محاسبه می گردند.

پارامترهای گزارش شده در حالت Detail

در این حالت علاوه بر پارامترهای گزارش شده در جدول Global، ریز مشخصات ۱۲ لید نیز قابل دسترس می باشد. جزئیات این پارامترها در جدول ۲-۶ آمده است:

جدول ۲-۶ پارامترهای گزارش شده در حالت Detail

پارامترهای سیگنال ECG	توضیحات
P Dur [ms]	فاصله زمانی ابتدا تا انتهای موج P
QRS Dur [ms]	فاصله زمانی ابتدای موج Q تا انتهای موج S
T Dur [ms]	فاصله زمانی ابتدا تا انتهای موج T
ST Dur [ms]	فاصله زمانی ابتدا تا انتهای سگمنت ST
PR Int [ms]	فاصله زمانی ابتدای موج P تا ابتدای موج Q

QT Int [ms]	فاصله زمانی ابتدای موج Q تا انتهای موج T
QTc Int [ms]	QT نرمال شده بر اساس فاصله RR
Q Dur [ms]	فاصله زمانی ابتدا تا انتهای موج Q
R Dur [ms]	فاصله زمانی ابتدا تا انتهای موج R
S Dur [ms]	فاصله زمانی ابتدا تا انتهای موج S
R' Dur [ms]	فاصله زمانی ابتدا تا انتهای موج دوم R
S' Dur [ms]	فاصله زمانی ابتدا تا انتهای موج دوم S
P+ Amp [μ V]	دامنه قسمت بالارونده موج P
P- Amp [μ V]	دامنه قسمت پایین رونده موج P
Q Amp [μ V]	دامنه موج Q
R Amp [μ V]	دامنه موج R
S Amp [μ V]	دامنه موج S
R' Amp [μ V]	دامنه موج دوم R
S' Amp [μ V]	دامنه موج دوم S
P2P Amp [μ V]	دامنه کمپلکس QRS
T+ Amp [μ V]	دامنه قسمت بالارونده موج T
T- Amp [μ V]	دامنه قسمت پایین رونده موج T
ST Amp [μ V]	مقدار پارامتر ST
ST Mid Amp [μ V]	مقدار پارامتر ST در وسط سگمنت ST
ST Slope [deg]	شیب سگمنت ST



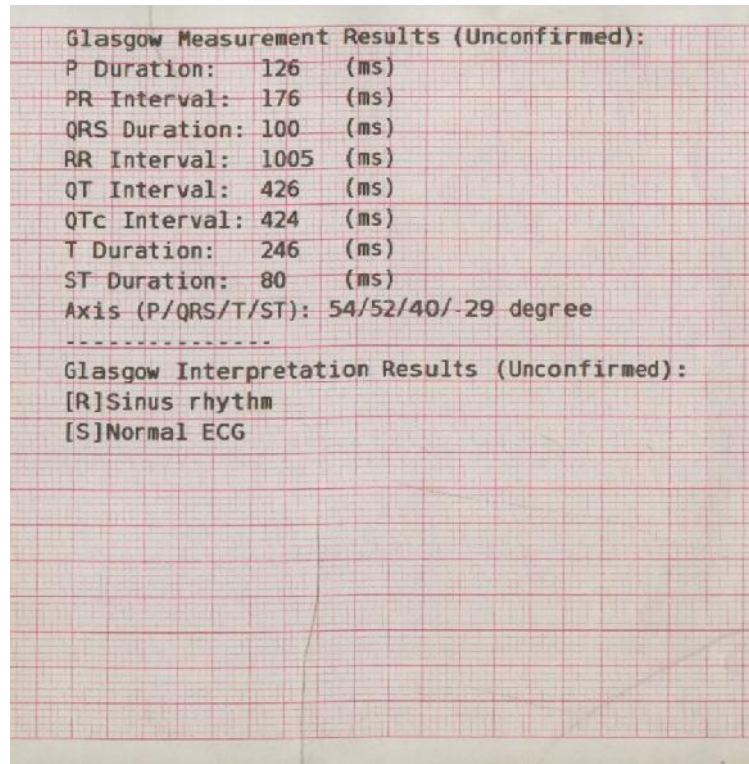
واحد اندازه گیری برای پارامترهای زمانی میلی ثانیه [ms] و برای پارامترهای دامنه میکروولت [μ V] می باشد.



در صورت وجود Pacemaker در بدن بیمار حتماً گزینه Pace دستگاه را روشن نمایید.



نرم افزار آنالیز و تحلیل گلاسگو، صرفاً یک نرم افزار کمک تشخیصی بوده و برای اقدامات درمانی، اعلام نظر قطعی پزشک متخصص در مورد وضعیت بیمار ضروری می باشد.



شکل ۱-۶ پارامترهای گزارش شده در حالت Global

Glasgow Measurement Results (Unconfirmed):															P/QRST/ST/ST											
Unit	Pd	QRSD	Tc	STD	PR	QT	QTc	Qd	Rd	Sd	R's	S'd	Pra	P-a	Qa	Ra	Sa	R's	S's	P/Pa	Ta	T-a	STa	STMLa	ST Slope	
(ms)	(ms)	(ms)	(ms)	(ms)	(ms)	(ms)	(ms)	(ms)	(ms)	(ms)	(ms)	(ms)	(uV)	(uV)	(uV)	(uV)	(uV)	(uV)	(uV)	(uV)	(uV)	(uV)	(uV)	(uV)	(uV)	(degree)
Global	126	100	246	80	176	426	424	0	0	0	0	0	84	0	-86	1008	260	0	0	1268	374	0	0	3	36	
I	126	100	246	80	176	424	422	13	50	36	0	0	136	0	99	1448	-279	0	0	1727	465	0	-1	7	42	
II	126	100	242	82	176	424	422	13	54	32	0	0	54	0	0	485	0	0	485	91	0	0	-1	6	11	
III	126	62	244	106	190	412	410	0	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AVR	126	100	242	82	176	424	422	0	13	53	33	0	16	-7	-36	304	-163	0	0	487	142	0	0	-1	15	
AVL	126	96	240	82	176	424	422	13	56	28	0	0	95	0	-57	950	-155	0	0	1105	277	0	-1	5	29	
AVF	126	98	242	84	176	424	422	13	56	28	0	0	47	-24	0	253	989	0	0	1242	146	0	0	5	16	
V1	126	96	234	96	176	426	424	0	30	65	0	0	31	-18	0	593	-1596	0	0	1827	859	0	84	146	50	
V2	126	92	228	100	176	420	418	0	37	54	0	0	51	0	0	830	-997	0	0	2003	549	0	33	65	44	
V3	126	88	224	102	176	414	412	0	46	41	0	0	46	0	62	1458	-545	0	0	1788	421	0	-4	5	39	
V4	126	96	252	94	178	422	420	14	50	31	0	0	46	0	62	1458	-545	0	0	1400	122	0	-7	-3	13	
V5	126	98	242	82	178	422	420	15	54	28	0	0	41	0	69	1239	-161	0	0	1400	122	0	-7	-3	13	
V6	126	96	250	92	178	418	416	15	54	28	0	0	35	0	69	1239	-161	0	0	1400	122	0	-7	-3	13	

Axis (P/QRS/T/ST): 54/52/40/-29 degree RR Interval: 1005 (ms)

Glasgow Interpretation Results (Unconfirmed):
 [R]Sinus rhythm
 [S]Normal ECG

شکل ۲-۶ پارامترهای گزارش شده در حالت Detail

هر کدام از عبارات های مربوط به تفسیر (Interpretation) با یک حرف اختصاصی شروع می‌شود که نشان دهنده موارد زیر است:

- {H}: نشان دهنده عنوان گزارش بوده و در سطر اول نوشته می‌شود.
- {R}: عبارت مربوط به تحلیل ریتم سیگنال را نشان می‌دهد.
- {D}: این حرف بیانگر جزئیات تحلیل سیگنال بوده و عبارات تشخیصی را مشخص می‌کند.
- {S}: خلاصه‌ای از وضعیت تحلیل سیگنال را نشان می‌دهد.



کد اختصاصی عبارات با توجه به نوع سیگنال و وجود ناهنجاری‌های قلبی گزارش می‌گردد و ممکن است در برخی موارد، همه‌ی کدهای ذکر شده در نتایج تفسیر وجود نداشته باشد. برای مثال در صورت تشخیص STEMI عبارت مربوط به آن، با کد {H} به کاربر گزارش می‌گردد، در حالی که برای یک سیگنال نرمال، هیچ کدام از عبارات با کد اختصاصی {H} شروع نمی‌شود.



برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد تفسیر سیگنال توسط این نرم‌افزار، به ضمیمه ۴ مراجعه فرمایید.

٧) مدیریت اطلاعات

اطلاعات کلی

در الکتروکاردیوگراف دنا، کلیه اطلاعات رکوردگیری شده در مدهای Auto و Rhythm، در حافظه داخلی ذخیره می‌شود و در مواقع لزوم می‌توان به آنها دست یافت که بدین منظور گزینه SAVE در منوی User باید Enable شود. گنجایش حافظه داخلی حداکثر ۱۰۰ رکورد می‌باشد و در صورت پر شدن آن، اطلاعات جدید به طور اتوماتیک جایگزین قدیمی ترین اطلاعات خواهد شد. در صورت استفاده و نگهداری دیتای ذخیره شده، می‌توان از طریق منوی Export در Main Menu به داده‌ها، دسترسی پیدا کرد و آنها را از طریق فلش مموری از دستگاه خارج کرد.

منوی بایگانی (Archive Menu)

با انتخاب Archive از Main Menu، پنجره‌ای مشابه شکل زیر نمایان می‌شود:

Home		Menu					
Archive Menu							
#	Name	ID	Date	Time	M		
6	95		... 29 2007	08:59:16	P	↑	
7	94		... 29 2007	08:58:46	P		
8	93		... 29 2007	08:58:16	P	🔍	
9	92		... 29 2007	08:57:46	P		
10	91		... 29 2007	08:57:16	P	📄	
11	90		... 29 2007	08:56:46	P		
12	89		... 29 2007	08:56:16	P	🗑️	
13	88		... 29 2007	08:55:46	P		
14	87		... 29 2007	08:55:16	P		
15	86		... 29 2007	08:54:46	P		
16	85		... 29 2007	08:54:16	P	↓	

شکل ۱-۷ Archive Menu

با Enable کردن save در منوی user، سیگنال‌های رکورد شده با مد Auto و Periodic، در حافظه داخلی دستگاه ذخیره می‌شود که از طریق منوی Archive قابل بازیابی است. در صورت Disable کردن save در منوی user، هیچ سیگنالی ذخیره نمی‌شود. با ورود به منوی Archive، همه‌ی سیگنال‌های ذخیره شده نمایش داده می‌شوند.

در پنجره Archive اطلاعات زیر در مورد هر رکورد ذخیره شده قابل مشاهده است:

- کد اختصاص داده شده توسط دستگاه
- نام بیمار (در صورت وجود)
- ID بیمار (در صورت وجود)
- تاریخ و زمان رکوردگیری
- مد رکوردگیری: در این قسمت در صورتی که در مد Rhythm ذخیره سازی انجام شده باشد، حرف "R" و در مد Periodic حرف "P" نمایش داده می‌شود. بدین ترتیب اگر هم در مد Rhythm و هم در مد Periodic باشد، حرف "PR" نمایش داده می‌شود. در این پنجره، همواره آخرین رکورد در بالای لیست قرار می‌گیرد.

با کلیک بر روی  و ، به ترتیب Highlight به رکوردهای قبلی و بعدی منتقل می‌شود. با کلیک بر روی صفحه به سمت بالا و پایین، می‌توان به صفحات قبلی و بعدی مراجعه کرد.

• Search

با انتخاب این گزینه، صفحه کلیدی مشابه زیر نمایان می‌شود که با وارد نمودن نام یا ID بیمار مورد نظر، کلیه اطلاعات ذخیره شده از این بیمار، نمایان می‌شود.



ب

الف

شکل ۲-۷ صفحه کلید مجازی الف حروف، ب اعداد و علائم

در صورت نبودن نام یا ID مورد نظر و یا وارد نکردن نام و یا ID یا Name به طور صحیح، پیغام زیر نمایش داده می‌شود.



شکل ۲-۷ Message

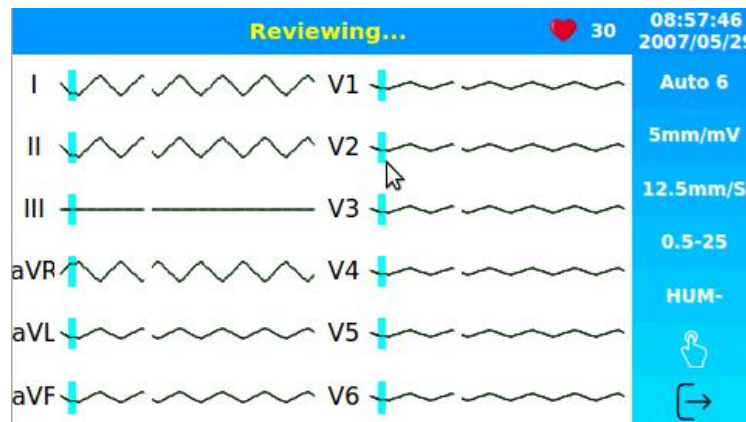
• Delete

با کلیک بر روی Delete، می‌توان اطلاعات و سیگنال ذخیره شده مربوط به رکوردی که Highlight بر روی آن قرار دارد را پاک کرد. برای اطمینان از حذف کردن رکورد مورد نظر پیغام “Are you sure you want to delete this file” نمایش داده می‌شود که با انتخاب yes رکورد مورد نظر حذف شده و در صورت انتخاب No، بدون حذف رکورد به منوی Archive بازمی‌گردیم.

• Review

با کلیک بر روی Review، می‌توان به اطلاعات مربوط به رکوردی که Highlight بر روی آن قرار دارد، دست یافت. در این حالت پیغام Reviewing، در صفحه نمایش قابل مشاهده است.

اگر اطلاعاتی ذخیره نشده باشد و یا با جستجوی مورد نظر، صفحه Archive، خالی باشد، با زدن دکمه Review، پیغام “ECG Data not exists” نمایش داده می‌شود.



شکل ۴-۷ Review

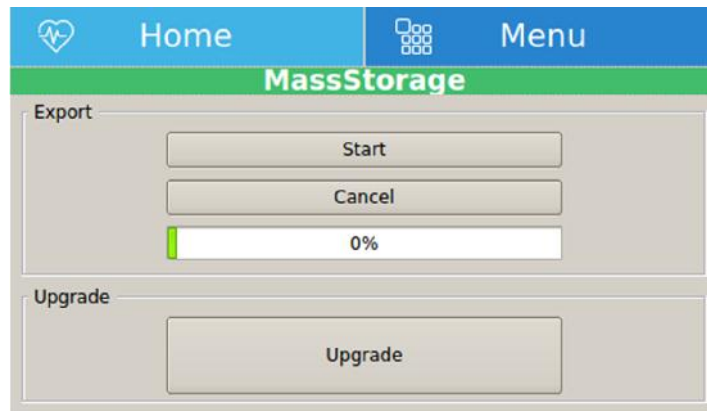
اطلاعات موجود در این صفحه شامل موارد زیر است:

- شکل موج‌ها
- عدد HR
- سرعت، گین و مد رکوردگیری
- فیلترهای انتخابی
- نام و ID بیمار
- تاریخ و زمان رکوردگیری

در این حالت با فشردن کلید Start/Stop، می‌توان از سیگنال‌های ECG ذخیره شده با شرایط کاملا مشابه با زمان رکوردگیری، پرینت گرفت.

منوی انتقال داده (Export Menu)

با انتخاب Export از Main Menu، پنجره‌ای مشابه شکل زیر نمایان می‌شود:



شکل ۵-۷ Export Menu

- Start: با وصل کردن فلش مموری به دستگاه و انتخاب گزینه start، می‌توان همه رکوردهای ذخیره شده را از دستگاه استخراج کرد. پر شدن Progress bar تا ۱۰۰٪ در این منو، نشان‌دهنده روند کامل استخراج اطلاعات است. در صورتی که فلش مموری به دستگاه وصل نباشد، با انتخاب گزینه start، پیغام "Mass Storage Not exists" نمایش داده می‌شود. با اتمام فرآیند export، پیغام "Exported successfully" نمایش داده می‌شود.



قبل از جداکردن فلش مموری، حتما باید از منوی Export خارج شد.

ارتقاء (Upgrade)

جهت بروزرسانی دستگاه با ورژن نرم‌افزاری جدید توسط افراد آموزش دیده و تأیید شده توسط شرکت سازنده از این گزینه استفاده می‌شود.

انتقال برخط اطلاعات به کامپیوتر شخصی

الکتروکارديوگراف دنا قابلیت انتقال برخط اطلاعات سیگنال های در حال رسم روی صفحه نمایش به کامپیوتر شخصی از طریق پورت USB از نوع Device را دارد. بدین منظور باید درخواست نصب پورت مذکور را به شرکت سازنده اعلام کرد. پس از نصب پورت و نصب نرم افزار مربوطه بر روی کامپیوتر شخصی، با ارتباط پورت به کامپیوتر از طریق یک کابل USB امکان انتقال برخط داده ها فراهم می‌شود. در هنگام نصب این نرم افزار، راهنمای استفاده سریع و راهنمای نصب نرم افزار و راهنمای کاربری آن به کاربر تحویل داده می‌شود. این نرم‌افزار همچنین قابلیت نمایش فایل‌هایی که از طریق گزینه‌ی Export به فلش مموری منتقل شده است را دارا می‌باشد. پس از نمایش فایل‌ها، امکان تهیه نسخه چاپی و ذخیره سازی اطلاعات منتقل شده بر روی کامپیوتر شخصی نیز وجود دارد.



شکل ۶-۷ نرم افزار ECG Viewer

۸) نگهداری و تمیز کردن

چک کردن دستگاه

قبل از استفاده از دستگاه به نکات زیر توجه کنید:

- چک کنید که هیچ گونه صدمه مکانیکی به دستگاه 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 کلید ها به درستی کار می کند و در شرایط مناسب قرار دارند.

اگر هر گونه صدمه ای بر روی الکتروکاردیوگراف دنا دیده شد، کار با آن را متوقف کنید و با بخش مهندسی پزشکی بیمارستان و یا خدمات پس از فروش شرکت سازنده تماس بگیرید.

چک کردن کلی دستگاه از جمله چک کردن ایمنی دستگاه باید فقط توسط افراد دارای صلاحیت انجام شود.

هر گونه چک کردنی که به باز کردن دستگاه نیاز داشته باشد و یا در ایمنی تاثیر می گذارد باید توسط خدمات پس از فروش انجام شود.

هشدار

اگر اپراتور بازدیدهای دوره‌ای بر روی دستگاه را انجام ندهد ممکن است بعد از مدتی دقت دستگاه کم شود و سلامتی بیمار را به خطر بیندازد.



برای استفاده از حداکثر عمر مفید باتری توصیه می‌شود که حداقل هر یک ماه یک بار الکتروکاردیوگراف دنا با باتری کار کند تا جاییکه باتری کاملاً دشارژ شده و دستگاه خاموش شود و بعد از آن دوباره دستگاه را شارژ کنید.

تمیز و ضد عفونی 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.



۱) قبل از تمیز کردن دستگاه و یا اکسوسوری ها از خاموش بودن سیستم و جدا بودن آن از برق شهر اطمینان حاصل کنید.

۲) 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.

۳) اگر هرگونه 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.

۴) پیش از برقراری اتصالات به دستگاه، اجازه دهید کاملاً خشک شوند. و لطفاً قبل از استفاده از سیستم از محکم بودن کلیه اتصالات اطمینان حاصل کنید.

به موارد زیر دقت کنید:

- ۱- سیستم الکتروکاردیوگراف و تجهیزات آن باید دور از گرد و غبار نگهداری شود.
- ۲- از مواد شوینده ای که دارای آمونیاک و یا استون هستند، استفاده نکنید.
- ۳- بیشتر مواد شوینده در هنگام استفاده باید رقیق شود.
- ۴- برای تمیز کردن لکه های سخت از ناخن یا وسایل زبر یا تیز خودداری کنید.
- ۵- مواظب باشید مایعات داخل سیستم نشود.
- ۶- مواد شوینده باقی مانده را خشک نمایید.



از ETO برای ضد عفونی کردن الکتروکاردیوگراف استفاده نکنید.

• سطوح خارجی دستگاه

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 ضد عفونی آن استفاده از مواد ضد عفونی الکل ۷۰٪ یا ایزوپروپیل الکل و یا انیروپانول پیشنهاد می شود.

• صفحه نمایش

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.



(۱) با توجه به حساس بودن صفحه نمایش، هنگام تمیز کردن دقت بیشتری کنید تا آسیب نبیند.

(۲) از اسپری مستقیم آب یا محلول بر روی صفحه نمایش جداً خودداری کنید.

• اکسسوری ها

برای تمیز کردن، ضد عفونی کردن و استریل کردن لوازم جانبی قابل استفاده مجدد از جمله کابل ها، لیدها، الکترودها و غیره، به دستورالعمل های همراه آن مراجعه نمایید.

همچنین، تالی دستگاه 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 و در صورت لزوم با ایزوپروپیل الکل تمیز و ضدعفونی کنید و سپس آن را با یک پارچه خشک کنید.



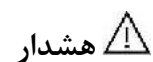
(۱) برای جلوگیری از صدمه زدن به کابل ECG، لید و ایرها و الکترودها، از غوطه ور کردن آن در هر نوع مایعی خودداری کنید.

(۲) اکسسوری های یک بار مصرف نباید استریل و دوباره استفاده شود.

(۳) برای جلوگیری از آلودگی محیط زیست در خصوص معدوم کردن اکسسوری های یکبار مصرف باید طبق مقررات مربوط به بیمارستان عمل گردد.

• رکورد

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 رکورد را ببندید.



هشدار

از تمیز کردن رکورد در بلافاصله بعد از رکوردگیری به دلیل داغ شدن هد و محیط اطراف آن خودداری کنید.

در جدول زیر بصورت خلاصه به روش های تمیز کردن، ضد عفونی کردن و استریل کردن بخش های مختلف دستگاه پرداخته شده است:

بخش های مختلف دستگاه	یکبار مصرف	تمیز کردن	ضد عفونی کردن	استریل کردن
سطوح خارجی دستگاه	-	پس از هر بیمار یا در مواقع لزوم استفاده از پارچه ای نرم و تمیز آغشته به ماده تمیز کننده ملایم یا با آب ولرم و صابون	پس از هر بیمار یا در مواقع لزوم استفاده از: * الکل ۷۰٪ * ایزوپروپیل الکل * اتیروپانول	برای جلوگیری از آسیب جدی در تجهیزات، استریل کردن برای این دستگاه، لوازم جانبی و متعلقات آن توصیه نمی شود، مگر اینکه در دستورالعمل همراه دستگاه یا در برنامه نگهداری بیمارستان ذکر شده باشد.
ترالی (Trolley)	-			
صفحه نمایش دستگاه	-	پس از هر بیمار یا در مواقع لزوم استفاده از پارچه ای نرم و تمیز آغشته به ماده تمیز کننده صفحه نمایش یا با آب ولرم و صابون	پس از هر بیمار یا در مواقع لزوم استفاده از ایزوپروپیل الکل	
رکورد (هد چاپگر)	-	در صورت ضرورت: ۱) با استفاده از پنبه ی مرطوب شده با الکل، اطراف سر رکورد را پاک کنید. ۲) بعد از اینکه الکل کاملاً خشک شد، کاغذ را مجدداً در محل قرار داده و درب رکورد را ببندید.	در مواقع لزوم با استفاده از ایزوپروپیل الکل	
اکسسوری ECG (کابل، لیدوایرها و الکترودها)	الکترودهای یکبار مصرف		مطابق با دستورالعمل همراه اکسسوری: برای تمیز کردن، ضد عفونی کردن و استریل کردن لوازم جانبی قابل استفاده مجدد به دستورالعمل های همراه آن مراجعه نمایید.	



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 می باشد.

بیمارستان نیز می تواند هر زمانی که به دقت و صحت دستگاه مشکوک است، درخواست کالیبراسیون را ارائه دهد.

توصیه می شود موارد زیر به صورت روزانه چک شود:

(۱) سلامت ظاهری اکسسوری

(۲) عملکرد اکسسوری

توصیه می شود موارد زیر به صورت هفتگی چک شود:

(۱) تمیز بودن دستگاه

(۲) سلامت ظاهری سیستم (بدنه، صفحه نمایش، کلیدها، نشانگرها، در و کلید رکورد)

(۳) عملکرد رکورد

توصیه می شود موارد زیر به صورت ماهیانه چک شود:

(۱) کنترل لیبل کالیبراسیون (سیستم در تاریخ تعیین شده جهت کالیبراسیون به شرکت سازنده فرستاده شود)

(۲) سلامت ظاهری سیستم

(۳) تمیز بودن سیستم

(۴) عملکرد کلیدها و نشانگرهای سیستم

(۵) سلامت ظاهری اکسسوری

(۶) عملکرد رکورد

چک لیست نگهداری پیشگیرانه (Preventive Maintenance)

به جهت بررسی دوره‌ای چک لیست PM به شماره PL-F-33 که در زیر 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.

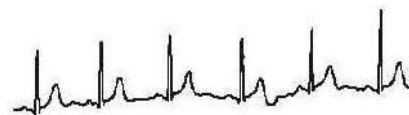
شرکت پویندگان راه سعادت						
فرم PM (Electrocardiograph)						
شماره فرم: PL-F-33						
استان:		شهر:		مرکز درمانی:		بخش:
مدل دستگاه:		شماره سریال:		تاریخ نصب:		تاریخ اقدام:
ردیف	بازرسی و آزمون			منطبق	نا منطبق	شامل نمی شود
۱	عدم وجود شکستگی در کیس					
۲	سلامت	کارکرد صحیح Touch				
۳	ظاهری	کارکرد صحیح KEY BOARD				
۴	تمیز کردن، ضد عفونی طبق توصیه های دفترچه راهنما					
۵	صفحه نمایش	نمایش صحیح شکل موجها و اطلاعات				
۶	باتری	جدا کردن سیستم از برق شهری (چک کردن کارکرد باتری)				
۷		استفاده دوره ای از باتری				
۸	حفظ تاریخ و ساعت سیستم					
۹	حفظ تنظیمات سیستم					
۱۰	اکسسوری	بررسی کابل ECG (سلامت لیدوایرها، هود و ...)				
۱۱		بررسی دستبند و پوار (سولفاتنه نشدن و سلامت ظاهری)				
۱۲		تمیز، ضد عفونی طبق توصیه های دفترچه راهنما				
۱۳	رکوردر	عملکرد صحیح رکوردر				
۱۴		استفاده از کاغذ رکوردر مناسب از نظر سایز				
۱۵		چک کردن هد حرارتی رکوردر				
۱۶		چک کردن کلید در رکوردر				
۱۷		چک کردن نگهدارنده کاغذ				
۱۸		چک کردن پیغام های خطای رکوردر				
۱۹	Review	تست عملکرد Review به صورت دوره ای				
نتیجه نهایی: قبول مردود						
توصیه کارشناس:						
نام و امضاء مسئول مربوطه:				نام و امضاء کارشناس:		

۹) عیب‌یابی و پیغام‌های خطا

عیب‌یابی

تعمیر بخش داخلی الکتروکاردیوگراف دنا فقط باید توسط افراد آموزش دیده و تأیید شده توسط شرکت سازنده انجام شود. در غیر این صورت شرکت سازنده هیچ گونه مسئولیتی را در قبال خطرهای احتمالی به دستگاه و یا بیمار قبول نمی‌کند. این بخش برای کمک به اپراتور برای حل مشکلات کوچک به علت عدم استفاده صحیح از الکتروکاردیوگراف دنا و یا خرابی لوازم جانبی است. وقتی که با هر کدام از این مشکل‌ها روبرو شدید، قبل از تماس با خدمات پس از فروش به توصیه‌های ذکر شده دقت کنید.

مشکل	دلایل ممکن	اقدامات لازم
دستگاه روشن نمی‌شود.		مسیر کابل برق را چک کنید. با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
دستگاه با باتری نمی‌تواند کار کند.	باتری کاملاً "شارژ نشده" است. فیوز باتری مشکل دارد.	به مدت ۵ ساعت باتری را شارژ کنید. از وجود فیوز اطمینان حاصل کنید. با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
شکل موج ECG وجود ندارد.	کابل ECG به درستی متصل نیست. کابل ECG مشکل دارد. لیدها و الکترودها خوب قرار داده نشده‌اند.	اتصال کابل ECG را چک کنید. همه لیدها را به هم اتصال کوتاه کنید اگر کابل سالم باشد پیغام کنترل لیدها نمایش داده نمی‌شود. از الکترودهای خراب و قدیمی استفاده نکنید. با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
مقدار HR نامناسب است .	سیگنال ECG نویزی است و مناسب نیست. بعد از اتصال الکترودها و قبل از رکوردگیری، چند لحظه تامل نمایید.	الکترودها را چک کنید. وضعیت بیمار را ثابت کنید. با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.
شکل موج ECG دارای بالا و پایین افتادگی از خط مرجع سیگنال (baseline) می‌باشد.	از الکترودهای متفاوت همزمان استفاده شده است. اتصال الکترودها به لید وایرها محکم نیست. الکترودها روی محل استخوانی بدن قرار گرفته‌اند. الکترودها تمیز نیستند یا سولفات شده‌اند. میزان ژل الکترودها ناکافی است. پوست بیمار تمیز نیست. تنفس بیمار به شکل غیر طبیعی می‌باشد.	از اتصال درست الکترودها به لید وایرها اطمینان حاصل کنید. الکترودها را در مکان مناسب قرار دهید. الکترودها را بعد از هر بار استفاده تمیز کنید. به میزان کافی از ژل استفاده کنید. پوست بیمار را بوسیله الکل تمیز کنید. به بیمار کمک کنید که آرام و ریلکس باشد. کلید ریست را فشار دهید. اگر با انجام کلیه اقدامات فوق، همچنان نوسانات سیگنال از خط مرجع وجود داشت از فیلتر Drift استفاده کنید.



اقدامات لازم	دلایل ممکن	مشکل
<p>بیمار را آرام کنید. اتصالات را چک کنید. اگر با انجام کلیه اقدامات فوق، همچنان مشکل وجود داشت از فیلترهای EMG و Lowpass استفاده کنید. اگر همچنان مشکل وجود داشت توصیه‌های زیر برای کاهش نویزهای AC را به کار گیرید.</p>	<p>بیمار دارای استرس است و شرایط بدنی وی راحت نیست. بیمار دچار سرما و لرزش شده است. مکان قرار گیری دست و پای بیمار نامناسب است. تخت دارای ابعاد مناسب برای قرار گیری راحت دست و پای بیمار نمی باشد. الکترودهای اندامی بیش از حد محکم هستند.</p>	<p>فرکانسهای بالا و نویزهای ماهیچه ای موجب نویزی شدن شکل موج ECG شده است. (این مورد ممکن است همزمان با نویزهای AC رخ دهد)</p> 
<p>اتصالات الکترودها و لید وایرها را چک کنید. چک کنید لید وایرها در هم پیچیده نشده باشند. چک کنید که بیمار با بخشهای فلزی در تماس نباشد. چک کنید کابل بیمار و کابل برق با هم برخورد نداشته باشند. HUM Filter انتخابی را چک کنید. در صورتی که همچنان مشکل ادامه داشت، کابل برق را از دستگاه جدا کنید. (دستگاه با باتری کار کند). اگر مشکل حل شد در نتیجه مطمئن می شویم که عامل نویز تغذیه دستگاه می باشد. اگر با قطع کابل برق مشکل برطرف نشد، عامل نویز دستگاههای دیگر، اتاق و یا ارت اتاق می باشد. در نتیجه این اتاق مناسب برای گرفتن نوار قلب نمی باشد.</p>	<p>الکترودها روی محل استخوانی بدن قرار گرفته اند. الکترودها تمیز نیستند یا سولفاته شده اند. میزان ژل الکترودها ناکافی است. بیمار با بخشهای فلزی تخت، تالی و... در تماس است. در لید وایرها، کابل برق و یا کابل بیمار قطعی وجود دارد. دستگاههای الکترونیکی دیگر در اطراف دستگاه وجود دارد. در اتاق نوار قلب از لامپهایی که موجب نویز برق شهر می گردد از جمله لامپهای فلورسنت (مهنابی) استفاده شده است. HUM Filter نا صحیح انتخاب شده است. ارت دستگاه نامناسب است.</p>	<p>سیگنال ECG به علت تداخلات AC، نویزی شده است.</p> 

پیغامهای خطا

پیغام	علت وقوع	راه حل	توضیحات
پیغام خطای لیدها			
CHECK RA	اتصال نامناسب الکتروود RA	مطمئن شوید که الکتروود RA به طور مناسب به بیمار وصل است.	پیغام با رنگ قرمز نمایش داده می‌شود.
CHECK LA	اتصال نامناسب الکتروود LA	مطمئن شوید که الکتروود LA به طور مناسب به بیمار وصل است.	پیغام با رنگ قرمز نمایش داده می‌شود.
CHECK LL	اتصال نامناسب الکتروود LL	مطمئن شوید که الکتروود LL به طور مناسب به بیمار وصل است.	پیغام با رنگ قرمز نمایش داده می‌شود.
CHECK C1	اتصال نامناسب الکتروود C1	مطمئن شوید که الکتروود C1 به طور مناسب به بیمار وصل است.	پیغام با رنگ قرمز نمایش داده می‌شود.
CHECK C2	اتصال نامناسب الکتروود C2	مطمئن شوید که الکتروود C2 به طور مناسب به بیمار وصل است.	پیغام با رنگ قرمز نمایش داده می‌شود.
CHECK C3	اتصال نامناسب الکتروود C3	مطمئن شوید که الکتروود C3 به طور مناسب به بیمار وصل است.	پیغام با رنگ قرمز نمایش داده می‌شود.
CHECK C4	اتصال نامناسب الکتروود C4	مطمئن شوید که الکتروود C4 به طور مناسب به بیمار وصل است.	پیغام با رنگ قرمز نمایش داده می‌شود.
CHECK C5	اتصال نامناسب الکتروود C5	مطمئن شوید که الکتروود C5 به طور مناسب به بیمار وصل است.	پیغام با رنگ قرمز نمایش داده می‌شود.

پیغام	علت وقوع	راه حل	توضیحات
CHECK C6	اتصال نامناسب الکتروود C6	مطمئن شوید که الکتروود C6 به طور مناسب به بیمار وصل است.	پیغام با رنگ قرمز نمایش داده می‌شود.
پیغام‌های سیستم			
پیغام‌های مربوط به رکورد			
Rec. Hardware Error	اشکال سخت افزاری رکورد	دستگاه را خاموش و سپس روشن کنید. در صورت بر طرف نشدن مشکل با خدمات پس از فروش شرکت تماس بگیرید.	پیغام با رنگ زرد و به صورت چشمک زن نمایش داده می‌شود.
Door Open	در رکورد باز است.	در رکورد را ببندید.	پیغام با رنگ زرد و به صورت چشمک زن نمایش داده می‌شود.
Paper Out	کاغذ رکورد تمام شده است.	کاغذ جدید در رکورد قرار دهید.	پیغام با رنگ زرد و به صورت چشمک زن نمایش داده می‌شود.
Head High Temp	دمای هد بسیار بالا است.	برای چند دقیقه رکوردگیری نکنید.	پیغام با رنگ زرد و به صورت چشمک زن نمایش داده می‌شود.
Head High Vol	ولتاژ هد بالا است.	دستگاه را خاموش و سپس روشن کنید. در صورت بر طرف نشدن مشکل با خدمات پس از فروش شرکت تماس بگیرید.	پیغام با رنگ زرد و به صورت چشمک زن نمایش داده می‌شود.
Head Low Vol	۱-ولتاژ هد پایین است. ۲-ولتاژ باتری پایین است.	۱- دستگاه را خاموش و سپس روشن کنید. ۲-از میزان شارژ باتری اطمینان حاصل کنید. در صورت بر طرف نشدن مشکل با خدمات پس از فروش شرکت تماس بگیرید.	پیغام با رنگ زرد و به صورت چشمک زن نمایش داده می‌شود.
Time out Error	رکورد نمی‌تواند رکورد بگیرد.	دستگاه را خاموش و سپس روشن کنید. در صورت بر طرف نشدن مشکل با خدمات پس از فروش شرکت تماس بگیرید.	پیغام با رنگ زرد و به صورت چشمک زن نمایش داده می‌شود.
پیغام مربوط به باتری			
Battery Low	پایین بودن ولتاژ باتری	کابل برق را به دستگاه متصل کنید	پیغام با رنگ زرد و به صورت چشمک زن نمایش داده می‌شود.
پیغام مربوط به ذخیره‌سازی (Save) و کپی			
Rec's Saving Plz Wait	دستگاه در حال ذخیره سازی	چندین لحظه صبر کنید تا روند ذخیره‌سازی طی شود.	پیغام با رنگ زرد و در کادر زرد رنگ نمایش داده می‌شود.
Data Acquisition	دستگاه در حال بارگذاری فایل ذخیره شده	چندین لحظه صبر کنید تا روند بارگذاری طی شود.	پیغام با رنگ زرد و به صورت چشمک زن نمایش داده می‌شود.
There's No Copy Rec	بعد از خاموش و روشن کردن دستگاه ، امکان کپی کردن از آخرین رکورد وجود ندارد.	در صورت استفاده از کپی آخرین رکورد، از خاموش و روشن کردن دستگاه اجتناب شود.	پیغام با رنگ زرد نمایش داده می‌شود.

۱۰ مشخصات فنی

<u>CLASSIFICATION</u>	
Protection against electroshock	Class I, Type CF , defibrillation-proof applied part
Mode of operation	Continues operation equipment
Harmful Liquid Proof Degree	Ordinary equipment, (without Liquid Proof)
Method of sterilization and disinfection	Refer to chapter 10 for detail.
Safety of anesthetic mixture	Not suitable for use in the presence of a flammable anaesthetic mixture with air or with oxygen or nitrous oxide.
<u>DISPLAY</u>	
Display	TFT COLOR, 5''
Resolution	480 × 272
Waveforms	12 Lead ECG/Rhythm Lead
Numeric Parameters	HR
Operation Method	Membrane Keys and Touch
Displayed data	Waveforms, Patient Information (Name and ID), Data & Time, Recording Speed, Sensitivity, Operation Mode, Filter, HR Value, Message
<u>ECG</u>	
Input Channel	Simultaneous acquisition of all 12 leads/ Rhythm Lead
Standard leads acquired	I, II, III, aVR, aVF, aVL, V1, V2, V3, V4, V5, V6
Sensitivity Selection	2.5, 5, 10, 20 mm/mV
Filters	Drift: on or off
	HUM: on or off
	Low pass: 25, 35, 75, 150 HZ
	EMG: on or off
Calibration	1 mV
Dynamic Range	±5 mV
Leakage Current	< 10 μA
CMRR	> 98 dB
Time Constant	3.2 sec.
Frequency Response	0.05~150 Hz
Pace	Detection & Rejection: 0.1~2 ms, ±2~±250 mV
Protection	Defibrillator
Standards	IEC 60601-2-25

<u>ECG Storage</u>	
Internal Memory	Up to 100 Records
<u>Recorder</u>	
Model	SAADAT Thermal Printer
Print Method	Thermal dot line printing
Dots per line	832 dots
Resolution	16 dots/mm (Horizontal)
	8 dots/mm (Vertical)
Printing Speed	6.25, 12.5, 25, 50 mm/s
Paper Width	110mm
Print Width	104mm
Printed data	12 Lead ECG Waveforms, HR Value, Patient Information, Hospital/ward, system model, software version, date and time, paper speed, sensitivity, filter
Recording Mode	Normal, Periodic
Recording Format	Auto 1+1, Auto 3, Auto 3+1, Auto 6, Manual 1+1, Manual 3, Manual 3+1, Manual 6 and Rhythm
<u>GENERAL</u>	
Safety	Class I (Based on IEC60601-1)
Protection	Against Defibrillator
AC Power	100-240 VAC, 60VA 50/60 Hz
Internal Rechargeable Battery	Lithium Polymer, 11.1V, 4.3Ah Charge time: ~ 6 h Usage (New & Full Charged): ~ 8 h or Lithium-Ion, 11.1V, 3.35Ah Charge time: ~ 5 h Usage (New & Full Charged): ~ 7 h or Lithium-Ion, 11.1V, 2.2Ah Charge time: ~ 4 h Usage (New & Full Charged): ~ 5 h
Dimension	290mm (W) x 70mm (H) x 350mm (L)
Weight	2.5 Kg (with battery)
<u>Environment</u>	
Temperature	Operating: 5~40 ċC
	Storage: -25~60 ċC
Humidity	20~90 % (Non condensing)
Altitude	-200~3500 m

ضمیمه ۱: لوازم جانبی

اطلاعات عمومی

در این بخش لیست کلیه لوازم جانبی مورد استفاده دستگاه آمده است.

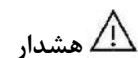


هشدار

لوازم جانبی ذکر شده در این بخش برای استفاده الکتروکاردیوگراف دنا توصیه می‌شود و شرکت سازنده هیچ گونه مسئولیتی در قبال خطر احتمالی مربوط به استفاده از لوازم جانبی دیگر را نمی‌پذیرد.

لوازم جانبی

Accessories	Part #
• Diagnostic EKG Cable, 10 wires, Launch, Ref 60101010	P28041
• EKG Clamp electrodes, Adult, FIAB, Ref F9024SSC	P28042
• EKG Suction chest electrode, Adult, FIAB, Ref F9009SSC	P28043
• EKG Clamp electrodes, Pediatric, FIAB, Ref F9023SSC	P28047
• ECG Suction chest electrode, Pediatric-FIAB, Ref F9015SSC	P28048
• Electrocardiograph Cable, 10wires, Banana Ends (SAADAT)	P28078
• ECG GEL	P28045
• Recorder Paper, 110mm, Roll	P28026



هشدار

فقط از کابل ECG معرفی شده توسط شرکت سازنده استفاده کنید. استفاده از کابل ECG دیگر ممکن است باعث سوختگی بیمار، اختلال در عملکرد دستگاه و کاستن ایمنی آن در طول استفاده از الکتروشوک شود.


ضمیمه ۲: پارامترهای سیستم

ITEM	SELECTION	DEFAULT
Task bar Menu		
Recording Mode	Manual 1+1, Manual 3, Manual 3+1, Manual6, Auto 1+1, Auto 3, Auto 3+1, Auto 6, Rhythm	Auto 3
Sensitivity	2.5, 5, 10, 20 mm/mv	10
Paper Speed	6.25, 12.5, 25, 50 mm/s	25
Patient Information Menu		
Name		Blank
ID		Blank
Age	Years/Months	Years
Gender	Male/Female/None	None
Weight	Kg/lb.	Kg
Height	Cm/Foot	Cm
Physician Name		Blank
Blood Type	A+/A-/B+/B-/AB+/AB-/O+/O-/Unknown	Unknown
Archive Menu		
Search	-	
Review	-	
Delete	-	
Page up	-	
Page Down	-	
Cursor up	-	
Cursor down	-	
Review		
Back	-	
Print Mode		
Print Modes	Auto, Manual, Rhythm	Auto
Auto		
Modes	1+1, 3, 3+1, 6	3
Rec State	Sync/ Real Time	Sync
Header	ON/ OFF	ON
Rhythm Lead	I, II, III, aVL, aVF, aVR, V1, V2, V3, V4, V5, V6	I
Manual		
Modes	1+1, 3, 3+1, 6	3
Header	ON/ OFF	ON
Rhythm Lead	I, II, III, aVL, aVF, aVR, V1, V2, V3, V4, V5, V6	I


ITEM	SELECTION	DEFAULT
Rhythm		
Length of Rhythm Recording	30, 60, 90, 120, 150, 180 Seconds	30
Header	ON/ OFF	ON
Rhythm Lead	I, II, III, aVL, aVF, aVR, V1, V2, V3, V4, V5, V6	I
Recorder Setting Menu		
Rec Time	3-12 Seconds, Interval=1(s)	3
Periodic Recording	Off, 5-60 Min, Interval=5	Off
Periodic Interval	1-20, Infinite, Interval=1	1
Sensitivity	2.5, 5, 10, 20	10
Paper Speed	6.25, 12.5, 25, 50	25
Filter Setting Menu		
LowPass Filter	Off, 25, 35,75, 150 HZ	150
HUM Filter	ON/ OFF	ON
Drift Filter	ON/ OFF	ON
EMG Filter	ON/ OFF	OFF
F1	Low Pass Filter, HUM Filter, Drift Filter, EMG Filter	Low Pass Filter: Off HUM Filter: 50 Hz Drift Filter: On EMG Filter: On
F2	Low Pass Filter, HUM Filter, Drift Filter, EMG Filter	Low Pass Filter: 25 Hz HUM Filter: 50 Hz Drift Filter: On EMG Filter: Off
F3	Low Pass Filter, HUM Filter, Drift Filter, EMG Filter	Low Pass Filter: 35 Hz HUM Filter: 50 Hz Drift Filter: On EMG Filter: Off
F4	Low Pass Filter, HUM Filter, Drift Filter, EMG Filter	Low Pass Filter: 150 Hz HUM Filter: Off Drift Filter: Off EMG Filter: Off
User Setting Menu		
Save	Enable/ Disable	Disable
Pace Detect	Enable/ Disable	Disable
Measurement	Global/Details/Disable	Disable
Export Menu		
USB	-	
Close	-	
USB		
Cancel	-	
Network Menu		

ITEM	SELECTION	DEFAULT
About Menu		
Version	-	
Fax	-	
Website	-	
E-mail	-	
Tel	-	
Setting Menu		
Date & Time	Date, Time	
Hospital Ward	Ward	Blank
Rec Test	Testing Recorder	
Default	Default Factory	
Factory	Demo, Company Name, Hardware Format, Calibration	
Touch Sound	Key Sound	
Language	فارسی / English	English
Network	-	
Date & Time		
Date	Clender Type (Christian, Solar) Year, Month, Day, Cursor up, Cursor down	-
Time	Hour, Minute, Second Cursor up, Cursor down	-
Factory		
Demo	ON/ OFF	OFF
Company Name	SAADAT, SAADAT [M], DAHIAN , TRIONARA	SAADAT
Touch Sound		
Key Sound	ON/ OFF	OFF

ضمیمه ۳: سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)

هشدار 


فقط از لوازم جانبی توصیه شده توسط شرکت سازنده استفاده کنید. استفاده از لوازم جانبی غیر از آنچه در فصل مربوطه ذکر شده است می تواند باعث افزایش تشعشعات یا کاهش ایمنی سیستم شود.

هشدار 

اندازه گیری ها، توسط تجهیزات ارتباطی موبایل و فرکانس رادیویی تحت تأثیر قرار می گیرند. باید اطمینان داشت که از الکتروکارديوگراف در محیط الکترومغناطیسی مشخص شده استفاده می شود.

هشدار 


به منظور جلوگیری از تأثیر EMC، از قرار دادن الکتروکارديوگراف دنا در مجاورت یا روی دستگاه دیگر خودداری کنید و در صورتی که مجبور به انجام این کار شدید از صحت عملکرد دستگاه اطمینان حاصل کنید.

هشدار 

از تلفن همراه در مجاورت این تجهیزات استفاده نکنید. میزان بالای تابش الکترومغناطیسی ساطع شده از چنین دستگاه هایی ممکن است در عملکرد الکتروکارديوگراف تداخل ایجاد کند.

Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic emissions		
The Dena Electrocardiograph is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the Dena should assure that it is used in such an environment.		
Emissions test	Compliance	Electromagnetic environment - guidance
RF emissions CISPR 11	Group 1	The Dena 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.
RF emissions CISPR 11	Class B	The Dena is suitable for use in all establishments, including domestic establishments and those directly connected to the public low-voltage power supply network that supplies buildings used for domestic purposes.
Harmonic emissions IEC 61000-3-2	Complies	
Voltage fluctuations/ flicker emissions IEC 61000-3-3	Complies	

Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic immunity			
The Dena Electrocardiograph is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the Dena should assure that it is used in such an environment.			
Immunity test	IEC 60601 test level	Compliance level	Electromagnetic environment - guidance
Electrostatic discharge (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV contact ±8 kV air	±6 kV contact ±8 kV air	Floors should be wood, concrete or ceramic tile. If floors are covered with synthetic material, the relative humidity should be at least 30%.
Electrical fast transient/burst IEC 61000-4-4	±2 kV for power supply lines ±1 kV for input/output lines	±2 kV for power supply lines ±1 kV for input/output lines	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
Surge IEC 61000-4-5	±1 kV differential mode ±2 kV common mode	±1 kV differential mode ±2 kV common mode	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
Voltage dips, short interruptions and voltage variations on power supply input lines IEC 61000-4-11	<5% U_T (>95% dip in U_T) for 0.5 cycle 40% U_T (>60% dip in U_T) for 5 cycles 70% U_T (30% dip in U_T) for 25 cycles <5% U_T (>95% dip in U_T) for 5 sec	<5% U_T for 0.5 cycle 40% U_T for 5 cycles 70% U_T for 25 cycles <5% U_T for 5 sec	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment. If the user of the Dena requires continued operation, it is recommended that the Dena Electrocardiograph be powered from an uninterruptible power supply or a battery.
Power frequency (50/60 Hz) magnetic field IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Power frequency magnetic fields should be at levels characteristic of a typical location in a typical commercial or hospital environment.
NOTE U_T is the a.c. mains voltage prior to application of test level.			

Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic immunity			
The Dena Electrocardiograph is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the Dena should assure that it is used in such an environment.			
Immunity test	IEC 60601 test level	Compliance level	Electromagnetic environment – guidance
<p>Conducted RF IEC 61000-4-6</p> <p>Radiated RF IEC 61000-4-3</p>	<p>3 Vrms 150 kHz to 80 MHz</p> <p>3 V/m 80 MHz to 2.5 GHz</p>	<p>3 V</p> <p>3 V/m</p>	<p>Portable and mobile RF communications equipment should be used no closer to any part of the <i>Dena Electrocardiograph</i>, including cables, than the recommended separation distance calculated from the equation applicable to the frequency of the transmitter.</p> <p>Recommended separation distance</p> $d = 1.17 \sqrt{P}$ $d = 1.17 \sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz to } 800 \text{ MHz}$ $d = 2.33 \sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz to } 2.5 \text{ GHz}$ <p>Where P is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer and d is the recommended separation distance in meters (m).</p> <p>Field strengths from fixed RF transmitters, as determined by an electromagnetic site survey,^a should be less than the compliance level in each frequency range.^b</p> <p>Interference may occur in the vicinity of equipment marked with the following symbol:</p> 
<p>NOTE 1 At 80 MHz and 800 MHz, the higher frequency range applies.</p> <p>NOTE 2 These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.</p>			
<p>^a Field strengths from fixed transmitters, such as base stations for radio (cellular/cordless) telephones and land mobile radios, amateur radio, AM and FM radio broadcast and TV broadcast cannot be predicted theoretically with accuracy. To assess the electromagnetic environment due to fixed RF transmitters, an electromagnetic site survey should be considered. If the measured field strength in the location in which the Dena is used exceeds the applicable RF compliance level above, the Dena should be observed to verify normal operation. If abnormal performance is observed, additional measures may be necessary, such as reorienting or relocating the Electrocardiograph.</p> <p>^b Over the frequency range 150kHz to 80 MHz, field strengths should be less than 3 V/m.</p>			

**Recommended separation distances between
Portable and mobile RF communications equipment and the Electrocardiograph**

The Dena Electrocardiograph is intended for use in the electromagnetic environment in which radiated RF disturbances are controlled. The customer or the user of the Dena can help prevent electromagnetic interference by maintaining a minimum distance between portable and mobile RF communications equipment (transmitters) and the Dena as recommended below, according to the maximum output power of the communications equipment.

Rated maximum output power of transmitter W	Separation distance according to frequency of transmitter m		
	150 kHz to 80 MHz $d = 1.17\sqrt{P}$	80 MHz to 800 MHz $d = 1.17\sqrt{P}$	800 MHz to 2.5 GHz $d = 2.33\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.23
0.1	0.37	0.37	0.74
1	1.17	1.17	2.33
10	3.70	3.70	7.37
100	11.7	11.7	23.3

For transmitters rated at a maximum output power not listed above, the recommended separation distance d in meters (m) can be estimated using the equation applicable to the frequency of the transmitter, where P is the maximum output power rating of the transmitter in watts (W) according to the transmitter manufacturer.

NOTE 1 At 80 MHz and 800 MHz, the separation distance for the higher frequency range applies.

NOTE 2 These guidelines may not apply in all situations. Electromagnetic propagation is affected by absorption and reflection from structures, objects and people.

ضمیمہ ۴:

THE GLASGOW PROGRAM

LIST OF ABNORMALITIES

ATRIAL ABNORMALITIES

- Possible right atrial abnormality
- Consider left atrial abnormality
- Possible right atrial abnormality consistent with pulmonary disease
- Possible left atrial abnormality
- Possible biatrial enlargement

QRS AXIS DEVIATION

- Indeterminate axis
- Leftward axis
- Left axis deviation
- Marked left axis deviation
- QRS axis leftward for age
- Rightward axis
- Right axis deviation
- Marked right axis deviation
- Left anterior fascicular block
- Possible left anterior fascicular block
- Possible left posterior fascicular block
- Severe right axis deviation

CONDUCTION DEFECTS

- Left bundle branch block
- Incomplete LBBB
- Right bundle branch block
- RBBB with left anterior fascicular block
- RBBB with RAD - possible left posterior fascicular block
- IV conduction defect
- Incomplete RBBB
- rSr'(V1) - probable normal variant

WOLFF-PARKINSON-WHITE PATTERN

- WPW pattern – probable right posteroseptal accessory pathway
- WPW pattern – probable midseptal accessory pathway
- WPW pattern – probable anteroseptal accessory pathway
- WPW pattern – probable right anterolateral accessory pathway
- WPW pattern – probable right posterolateral accessory pathway

- WPW pattern – probable left anterolateral accessory pathway
- WPW pattern – probable left posteroseptal accessory pathway
- WPW pattern – probable left posterolateral accessory pathway

HYPERTROPHY

LEFT VENTRICULAR HYPERTROPHY

- Left ventricular hypertrophy
- Possible left ventricular hypertrophy
- Left ventricular hypertrophy, possible digitalis effect
- Possible left ventricular hypertrophy, possible digitalis effect
- Left ventricular hypertrophy by voltage only
- Borderline high QRS voltage – probable normal variant

RIGHT VENTRICULAR HYPERTROPHY

- Right ventricular hypertrophy
- Possible right ventricular hypertrophy
- Right ventricular hypertrophy, possible digitalis effect
- Possible right ventricular hypertrophy, possible digitalis effect

BIVENTRICULAR HYPERTROPHY

- Biventricular hypertrophy
- Possible biventricular hypertrophy

MYOCARDIAL INFARCTION

INFERIOR INFARCTION STATEMENTS

- *** INFERIOR INFARCT – POSSIBLY ACUTE ***
- Inferior infarct – age undetermined
- Possible inferior infarct – age undetermined
- Small inferior Q waves : infarct cannot be excluded
- Small inferior Q waves noted: probably normal ECG
- Abnormal Q waves of undetermined cause
- Inferior Q waves may be due to cardiomyopathy
- Q waves may be due to cardiomyopathy

LATERAL INFARCTION STATEMENTS

- *** LATERAL INFARCT – POSSIBLY ACUTE ***
- Lateral infarction – age undetermined
- Possible lateral infarction – age undetermined

- Small lateral Q waves noted: probably normal ECG
- Abnormal Q waves of undetermined cause
- Lateral Q waves may be due to cardiomyopathy
- Q waves may be due to cardiomyopathy

ANTEROSEPTAL MYOCARDIAL INFARCTION STATEMENTS

- *** ANTEROSEPTAL INFARCT – POSSIBLY ACUTE ***
- Anteroseptal infarct – age undetermined
- Possible anteroseptal infarct – age undetermined
- Cannot rule out anteroseptal infarct – age undetermined
- Abnormal Q waves of undetermined cause
- Anteroseptal QRS changes may be due to ventricular hypertrophy
- Anteroseptal QRS changes may be due to corrected transposition
- QRS changes may be due to LVH but cannot rule out anteroseptal infarct
- Poor R wave progression – cannot rule out anteroseptal infarct
- Poor R wave progression consistent with pulmonary disease
- Q waves may be due to cardiomyopathy

ANTERIOR MYOCARDIAL INFARCTION STATEMENT

- *** ANTERIOR INFARCT – POSSIBLY ACUTE ***
- Anterior infarct – age undetermined
- Possible anterior infarct – age undetermined
- Cannot rule out anterior infarct – age undetermined
- Abnormal Q waves of undetermined cause
- Anterior QRS changes may be due to ventricular hypertrophy
- Anterior QRS changes may be due to corrected transposition
- QRS changes V3/V4 may be due to LVH but cannot rule out anterior infarct
- Anterior QRS changes are probably related to pulmonary disease
- Poor R wave progression
- Q waves may be due to cardiomyopathy

SEPTAL INFARCTION STATEMENTS

- *** SEPTAL INFARCT – POSSIBLY ACUTE ***
- Cannot rule out septal infarct – age undetermined
- Q in V1/V2 may be normal variant but septal infarct cannot be excluded
- Q in V1/V2 may be due to lead placement error though septal infarct cannot be excluded
- Q in V1/V2 may be due to LVH though septal infarct cannot be excluded
- Abnormal Q waves of undetermined cause
- Septal QRS changes may be due to ventricular hypertrophy
- Septal QRS changes may be due to corrected transposition
- QRS changes in V2 probably due to LVH but cannot rule out septal infarct

- Poor R wave progression – cannot rule out septal infarct
- Poor R wave progression may be due to pulmonary disease
- Q waves may be due to cardiomyopathy

POSTERIOR MYOCARDIAL INFARCTION

- Possible posterior infarct – age undetermined
- Possible posterior extension of infarct
- Tall R V1/V2 probably reflect the infarct

ANTEROLATERAL MYOCARDIAL INFARCTION

- *** ANTEROLATERAL INFARCT – POSSIBLY ACUTE ***
- Anterolateral infarct – age undetermined
- Possible anterolateral infarct – age undetermined
- Abnormal Q waves of undetermined cause
- Q waves may be due to cardiomyopathy

EXTENSIVE MYOCARDIAL INFARCTION

- *** EXTENSIVE INFARCT – POSSIBLY ACUTE ***
- Extensive infarct – age undetermined
- Possible extensive infarct – age undetermined
- Abnormal Q waves of undetermined cause
- Q waves may be due to cardiomyopathy

ST ABNORMALITIES

- Inferior ST elevation
- Lateral ST elevation
- Anteroseptal ST elevation
- Anterior ST elevation
- Septal ST elevation
- Extensive ST elevation
- Anterolateral ST elevation
- Anteroseptal ST depression
- Marked anteroseptal ST depression
- Marked inferior ST depression
- Marked lateral ST depression

MISCELLANEOUS

LOW QRS VOLTAGES

- Low QRS voltages in limb leads

- Low QRS voltages in precordial leads
- Generalized low QRS voltages

TALL T WAVES

- Tall T waves – consider acute ischemia or hyperkalemia
- Tall T waves – consider hyperkalemia

CRITICAL VALUES

- Consider Acute STEMI
- Acute MI/Ischemia
- Extreme Tachycardia
- Extreme Bradycardia
- Significant Arrhythmia
- Prolonged QTc Interval

INTERVALS

- Short PR interval
- Prolonged QT interval
- Short QT interval

DOMINANT RHYTHM STATEMENTS

- | | |
|---|--|
| • Sinus rhythm | • Probable atrial tachycardia |
| • Sinus tachycardia | • Probable sinus tachycardia |
| • Sinus bradycardia | • Probable supraventricular tachycardia |
| • Sinus arrhythmia | • Marked sinus bradycardia |
| • Sinus tachycardia with sinus arrhythmia | • Probable atrial flutter |
| • Sinus bradycardia with sinus arrhythmia | • Probable atrial fibrillation |
| • Atrial tachycardia | • Probable junctional rhythm |
| • Atrial flutter | • Probable accelerated junctional rhythm |
| • Atrial fibrillation | • Probable ventricular tachycardia |
| • Junctional rhythm | • Wide QRS tachycardia |
| • Accelerated junctional rhythm | • Accelerated idioventricular rhythm |
| • Junctional bradycardia | • Possible idioventricular rhythm |
| • Atrial pacing | • Possible atrial flutter |
| • Ventricular pacing | • Possible junctional rhythm |
| • A-V sequential pacemaker | • Possible accelerated junctional rhythm |
| • Pacemaker rhythm | • Possible junctional bradycardia |
| • Possible ectopic atrial rhythm | • A-V dissociation |
| • Possible ectopic atrial tachycardia | • Undetermined rhythm |
| • Possible ectopic atrial bradycardia | • Regular supraventricular rhythm |
| • Irregular ectopic atrial rhythm | • Irregular supraventricular rhythm |
| • Irregular ectopic atrial tachycardia | |
| • Irregular ectopic atrial bradycardia | |

SUPPLEMENTARY RHYTHM STATEMENTS

- with PVC(s)
- with frequent PVCs
- with multifocal PVCs
- with frequent multifocal PVCs
- with interpolated PVC(s)
- with multifocal interpolated PVCs
- with paroxysmal idioventricular rhythm
- with multifocal PVCs
- with multifocal interpolated PVCs
- with frequent multifocal PVCs
- with non-sustained ventricular tachycardia
- with intermittent conduction defect
- with rapid ventricular response
- with uncontrolled ventricular response
- with slow ventricular response
- with PACs
- with frequent PACs
- with 1st degree A-V block
- with borderline 1st degree A-V block
- with 2nd degree A-V block, Mobitz I (Wenckebach)
- with 2nd degree A-V block, Mobitz II
- with 2:1 A-V block
- with 3:1 A-V block
- with 4:1 A-V block
- with high degree A-V block
- with varying 2nd degree A-V block
- with complete A-V block
- with 2nd degree (Mobitz II) SA block
- with bigeminal PACs
- with bigeminal PVCs
- with fusion complexes
- or aberrant ventricular conduction
- Demand atrial pacing
- Demand pacing
- with aberrantly conducted supraventricular complexes
- with unclassified aberrant complexes
- with undetermined ectopic complexes with undetermined irregularity

