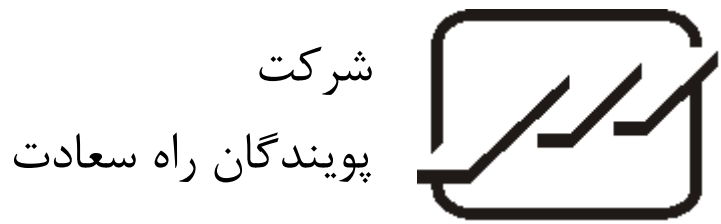


دفترچه راهنمای دستگاه الکتروکاردیوگراف DENA 650 (Linux)





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: ۰۹۱۲۱۹۷۷۱۵۷، ۰۲۱-۷۷۷۹۸۹۱۰ ، ۰۲۱-۷۳۰۹۸۰۰۰

نمابر: ۰۲۱-۷۹۶۰۷۶۱

نماینده گی قانونی در اتحادیه اروپا:

Trionara Technologies AB
Polygonvägen 21. 18766. Täby. Sweden
E-Mail: info@trionara.com
Tel: +46-31-135514

وب سایت: <http://www.saadatco.com/>

پست الکترونیکی: info@saadatco.com

فهرست مطالب

I	درباره دفترچه راهنما	۱
II	نمادهای مورد استفاده	۱۱
III	ایمنی بیمار	۱۱۱
۱	آشنایی با دستگاه	۱
۲	تشریح دستگاه الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰	۲
۲	کاربرد دستگاه	۲
۲	ویژگی‌های اصلی	۲
۳	شروع به کار	۳
۴	پنل جلو	۴
۱۱	پنل زیرین دستگاه	۱۱
۱۳	پنل پشتی دستگاه	۱۳
۱۳	پنل کناری دستگاه	۱۳
۱۵	تنظیمات سیستم	۱۵
۱۶	اطلاعات کلی	۱۶
۱۷	منوی نوع چاپ (PRINT MODE MENU)	۱۷
۱۸	منوی تنظیمات رکورد (RECORDER SETTING MENU)	۱۸
۱۹	منوی فیلتر (FILTERS MENU)	۱۹
۲۲	منوی تنظیمات کاربر (USER SETTING MENU)	۲۲
۲۳	منوی تنظیمات عمومی (SETTING MENU)	۲۳
۲۷	درباره ما (ABOUT)	۲۷
۲۸	اطلاعات بیمار	۲۸
۲۹	ثبت اطلاعات بیمار (PATIENT INFORMATION)	۲۹
۳۲	آماده‌سازی بیمار	۳۲
۳۳	اقدامات قبل از ثبت	۳۳
۳۳	اتصال الکترودها	۳۳
۳۵	تشخیص قطع شدن الکترودها	۳۵
۳۶	رنگ‌بندی و نام‌گذاری الکترودها	۳۶
۳۷	دیاگرام اتصال لیدها	۳۷
۳۸	حالت‌های رکوردگیری	۳۸
۳۹	انواع رکوردگیری	۳۹
۴۱	رکوردگیری پریودیک	۴۱
۴۲	آنالیز و تفسیر سیگنال	۴۲
۴۳	اطلاعات کلی	۴۳
۴۳	پارامترهای گزارش شده در حالت GLOBAL	۴۳
۴۵	پارامترهای گزارش شده در حالت DETAILS	۴۵
۴۸	مدیریت اطلاعات	۴۸
۴۹	اطلاعات کلی	۴۹
۴۹	منوی بایگانی (ARCHIVE MENU)	۴۹
۵۳	منوی انتقال داده (EXPORT MENU)	۵۳

انتقال برخط اطلاعات به کامپیوتر شخصی	۵۴
۸ نگهداری و تمیز کردن	۵۶
بازبینی دستگاه	۵۷
نگهداری	۵۸
تمیز و ضد عفونی کردن	۵۹
چک لیست نگهداری پیشگیرانه (PREVENTIVE MAINTENANCE)	۶۲
۹ عیب یابی و پیغام های خطا	۶۴
عیب یابی	۶۵
پیغام های خطا	۶۷
۱۰ مشخصات فنی	۷۰
ضمیمه ۱: لوازم جانبی	۷۴
ضمیمه ۲: پارامترهای سیستم	۷۶
ضمیمه ۳: سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)	۸۰
ضمیمه ۴: برنامه تشخیص ناهنجاری GLASGOW	۸۶

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 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 بیمار، کاربر یا دستگاه می‌باشد.

📄 نکته

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 در دفترچه بر اساس تغییرات نرم‌افزاری یا مشخصه‌های فنی آن تجدید نظر گردد، این شماره تغییر خواهد کرد. اطلاعات نسخه این دفترچه راهنما بدین صورت است:

شماره نسخه	تاریخ انتشار
D00911-V8	شهریور ۱۴۰۰

این نسخه از دفترچه راهنما، برای الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ با ورژن نرم‌افزاری (202.4.0.0) به بعد قابل استفاده می‌باشد.

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 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 (Cardiac Float) و Defibrillation proof است. این ماژول‌ها 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 اکسسوری‌های 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 3A
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

ایمنی بیمار

مقدمه

الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ بر اساس الزامات استانداردهای ایمنی بین‌المللی دستگاه‌های الکتریکی پزشکی طراحی شده است. این دستگاه دارای ورودی Float است. بدین معنی که اکسسوری این دستگاه از برق شهر ایزوله می‌باشد. ضمناً در برابر تأثیرات 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 برمی‌گردد.

زمین کردن دستگاه

برای ایمنی بیمار و پرسنل باید دستگاه به زمین الکتریکی متصل شود. الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ دارای یک کابل سه شاخه قابل جدا شدن از دستگاه است که یکی از سیم‌های آن، دستگاه را به زمین خط برق (زمین حفاظتی) وصل می‌کند. اگر پریز سه شاخه در دسترس نباشد، با افراد فنی بیمارستان مشورت کنید. اگر از زمین حفاظتی به طور کامل اطمینان ندارید، از دستگاه بدون برق و با کمک باتری استفاده کنید.

هشدار

- الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ منحصراً برای استفاده توسط پرسنل مجرب پزشکی طراحی شده است
- قبل از استفاده از الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ دفترچه راهنما و راهنمای استفاده از لوازم جانبی آن را به طور کامل مطالعه نمایید.
- الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ یک وسیله کمکی برای ارزیابی وضعیت بیمار می‌باشد. برای اطمینان بیشتر باید همواره در کنار آن از علائم و نشانه‌های بالینی بیمار نیز استفاده شود.
- 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.
- اپراتور باید قبل از استفاده از الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ از ایمنی و صحت عملکرد دستگاه و لوازم جانبی آن اطمینان حاصل نماید. (تاریخ کالیبراسیون دستگاه باید معتبر باشد).
- در هنگام استفاده از دستگاه الکتروشوک از تماس با بدن بیمار یا تخت یا دستگاه‌های متصل به بیمار خودداری کنید.
- هنگام استفاده از دستگاه الکتروشوک ممکن است سیگنال‌ها برای چند ثانیه دچار اغتشاش شود ولی پس از آن دستگاه به طور عادی به کار خود ادامه خواهد داد.

- برای افرادی که دارای ضربان‌ساز هستند، حتما قابلیت تشخیص ضربان‌ساز را در دستگاه فعال کنید.
- در هنگام استفاده از الکتروشوک و الکتروسرجری به همراه دستگاه الکتروکاردیوگراف، استفاده از الکترودهای یک‌بار مصرف پیشنهاد می‌گردد.
- پزشک باید تمام تاثیرات جانبی شناخته شده در هنگام استفاده از الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ را مد نظر قرار دهد.
- 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.
- از اتصال وسایلی به دستگاه که جزئی از الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ نیستند، خودداری کنید.
- الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ را در معرض حرارت موضعی مثلاً تابش مستقیم نور خورشید قرار ندهید.
- در صورت اتصال تعداد زیادی دستگاه به بیمار به طور همزمان با الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰، یا لمس بدن یا تخت و دستگاه‌های متصل به وی، امکان افزایش جریان ناشی از حد قابل قبول وجود دارد.
- به دلیل امکان انفجار، از استفاده از دستگاه در مجاورت گازهای بیهوشی و اشتعال‌زا و محیط‌های غنی از اکسیژن، خودداری کنید.
- به منظور کاهش ریسک شوک‌های الکتریکی، الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ باید به پریز ارت‌دار وصل شود.
- 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. در صورت نفوذ آب به داخل دستگاه، قبل از استفاده مجدد، دستگاه باید توسط افراد آموزش دیده بررسی شود.
- میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی باعث ایجاد اختلال در عملکرد این دستگاه می‌شوند. الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ باید طبق اطلاعات ضمیمه ۳ [سازگاری الکترومغناطیسی \(EMC\)](#) نصب و تحت سرویس قرارگیرد.
- به منظور جلوگیری از اختلالات الکترومغناطیسی، از قرار دادن الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ 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.
- سطح بالای امواج الکترومغناطیس که توسط دستگاه‌هایی مثل تلفن همراه، MRI و X-ray گسیل می‌شود، ممکن است باعث اختلال در عملکرد الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ و نیز ایجاد سوختگی در بیمار شود. همچنین الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ ممکن است بر روی تصاویر گرفته شده توسط MRI و X-ray تاثیر نامطلوب بگذارد.

نکته

- قبل از اتصال دستگاه به برق، از تطابق ولتاژ و فرکانس با مشخصات دستگاه اطمینان حاصل کنید.
- محیطی که دستگاه در آن مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید از لرزش، گرد و 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 سانتی‌گراد به خوبی کار می‌کند. هنگامی که دمای محیط از این محدوده تجاوز می‌کند، بر روی دقت اندازه‌گیری دستگاه تاثیر نامطلوب می‌گذارد و ممکن است به مدارهای الکتریکی آسیب برسد.
- نرم‌افزار الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ طوری طراحی شده است که امکان خطر ناشی از خطاهای نرم‌افزاری را به حداقل برساند.
- با توجه به پهنای فرکانسی تا 150 Hz و نرخ نمونه برداری 1000 sample/s، دقت بازسازی سیگنال‌ها در دستگاه الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ منطبق با الزامات استاندارد IEC 60601-2-25 می‌باشد.

(۱) آشنایی با دستگاه

تشریح دستگاه الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰

دستگاه الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ (دستگاه ثبت کننده نوار قلب) یکی از مهم ترین، بی خطرترین و ساده ترین وسایل پزشکی جهت سنجش، نمایش، ذخیره و رکوردگیری از سیگنال های قلب برای تشخیص بسیاری از بیماری های قلبی است.

کاربرد دستگاه

الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ قابلیت کاربرد برای بزرگسالان، کودکان و نوزادان را دارد. این دستگاه برای متخصصین آموزش دیده کادر درمانی در تمام مراکز درمانی که الزامات مکان پزشکی را رعایت کرده اند، جهت اهداف تشخیصی در نظر گرفته شده است.

موارد منع استفاده

- دستگاه الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ برای استفاده در خانه یا در محیط MRI در نظر گرفته نشده است.
- دستگاه الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰، دستگاه درمانی نیست. نتایجی که توسط دستگاه ارائه می شود باید بر اساس وضعیت بالینی بیمار بررسی شود و این نتایج نمی توانند جایگزین بررسی های معمول شوند.

ویژگی های اصلی

ویژگی های الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ به شرح ذیل است:

- دارای صفحه نمایش رنگی و لمسی با دقت بالا
- سبک و قابل حمل
- امکان کار با باتری قابل شارژ یا برق شهر
- قابلیت دستیابی و نمایش همزمان تمام شکل موج های ۱۲ لید ECG
- قابلیت انتخاب Rhythm Lead و نمایش شکل موج آن به طور مجزا
- قابلیت رکوردگیری از شکل موج های ECG تا شش کانال
- قابلیت تنظیم فیلتر، گین، سرعت و مد رکوردگیری
- قابلیت ذخیره اطلاعات در حافظه داخلی و جانبی (خارجی)
- قابلیت نمایش اطلاعات ذخیره شده و رکوردگیری از آنها
- قابلیت انتقال اطلاعات ذخیره شده از طریق USB
- قابلیت اتصال به کامپیوتر شخصی و انتقال برخط سیگنال ها به آن
- قابلیت به روز رسانی نرم افزار از طریق USB
- قابلیت تقسیم فضای کاغذ متناسب با دامنه سیگنال لیدها
- قابلیت تحلیل سیگنال و تشخیص ناهنجاری های قلبی - اندازه گیری و تفسیر (Measurement & Interpretation)
- قابلیت اندازه گیری زوایای قلبی سیگنال

شروع به کار

۱- جعبه را باز کنید. الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ و لوازم جانبی آن را با دقت در بیاورید. جعبه را برای انبارداری و یا حمل و نقل در آینده نگه دارید. در صورت در وجود توالی همراه با سیستم، آن را طبق دستورالعمل مربوطه سرهم نموده و دستگاه را به طور صحیح روی آن قرار دهید.

- چک کنید که هیچ گونه صدمه مکانیکی مربوط به دستگاه یا لوازم جانبی آن به ویژه کابل بیمار مشاهده نشود.
- اگر مشکلی مشاهده شد بلافاصله با توزیع کننده تماس بگیرید.

۲- کابل برق را به دستگاه متصل کنید.

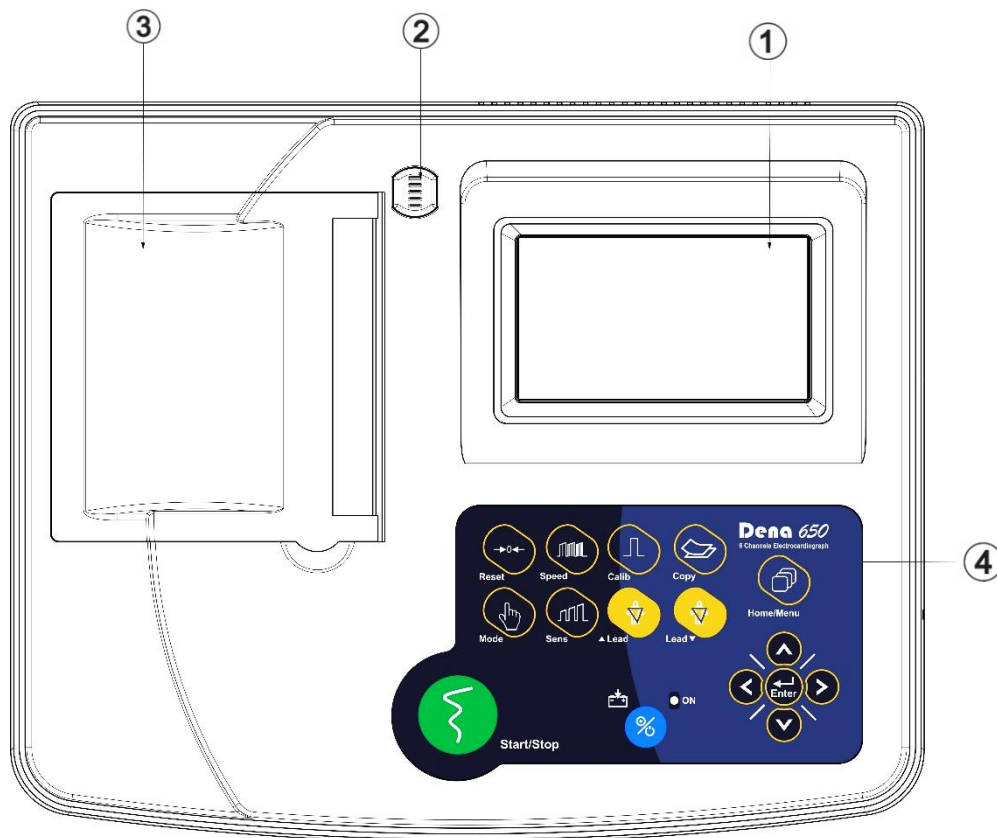
- مطمئن شوید که برق AC که استفاده می کنید V ۲۴۰-۱۰۰ و ۵۰/۶۰Hz باشد.
- یک سر کابل مورد نظر را به محل آن بر روی دستگاه و طرف دیگر آن را به پریز برق ارتدار متصل کنید.
- ۳- الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ را روشن کنید.
- کلید Power را برای روشن کردن دستگاه فشار دهید.
- ۴- کابل بیمار را وصل کنید. لوازم جانبی مورد نیاز را به الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ و بیمار وصل کنید.

هشدار

- اگر نشانه و یا پیغامی بر روی الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ مشاهده کردید که ممکن است به علت خرابی دستگاه باشد، تا اطمینان از رفع مشکل هرگز از آن دستگاه استفاده نکنید.
-

در ادامه به توضیح بخش های مختلف این دستگاه می پردازیم.

پنل جلو

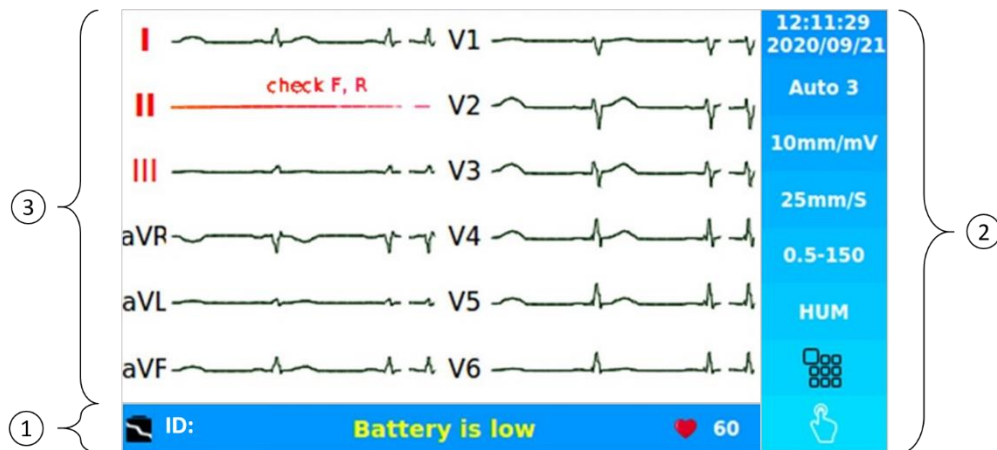


شکل ۱-۱ پنل جلو الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰

- ① صفحه نمایش: شکل موج‌های ECG، اطلاعات بیمار، پیغام‌ها و ... در این قسمت به نمایش در می‌آید (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 ۶۵۰ دارای صفحه نمایش رنگی TFT است. شکل موج ۱۲ لید ECG، مقدار عددی HR، ID بیمار، تاریخ و ساعت، وضعیت دستگاه و پیغام‌های سیستمی بر روی این صفحه نمایش داده می‌شود. صفحه نمایش را می‌توان به سه بخش تقسیم کرد:



شکل ۲-۱ صفحه نمایش الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰

بخش Bottom Ribbon (شکل ۲-۱ - ①)،

بخش مربوط به کلیدهای لمسی (شکل ۲-۱ - ②)،

و بخش شکل موجها و پیغام خطای لیدها (شکل ۲-۱ - ③).

نوار پایینی (Bottom Ribbon)

بخش پایینی صفحه نمایش Bottom Ribbon نام دارد. پارامترهایی که در Bottom Ribbon نمایش داده می‌شود، شامل مقدار عددی HR، ID بیمار و شرایط کارکرد دستگاه می‌باشد. این اطلاعات در هنگام روشن بودن دستگاه همیشه بر روی صفحه نمایش دیده می‌شود.

در صورت فعال کردن PACS، وضعیت آن با آیکون‌های زیر نمایش داده خواهد شد:

این آیکون در زمانی که PACS فعال باشد ولی اتصال به شبکه هنوز برقرار نشده باشد، نمایش داده می‌شود.



این آیکون نشان دهنده اتصال کابل شبکه به دستگاه است.



این آیکون در زمان برقراری ارتباط با سرور PACS نمایش داده می‌شود.



در صورت غیر فعال بودن PACS، آیکونی نشان داده نمی‌شود.

با توجه به شرایط باتری حین کارکرد دستگاه، علامت مربوطه (مانند ) در این ناحیه نمایش داده می‌شود.

لازم به ذکر است که مقدار عددی HR به صورت لحظه‌ای اندازه‌گیری و به هنگام می‌شود.

پیغام‌های اطلاعی و خطای دستگاه با رنگ زرد در وسط این محدوده نمایش داده می‌شوند.

هم‌چنین لازم به ذکر است با انتخاب بخش ID می‌توان سریع‌تر به منوی مربوطه مراجعه کرد و تنظیمات لازم را انجام داد.

کلیدهای لمسی صفحه نمایش

تاریخ و زمان در گوشه سمت راست و بالای این قسمت نمایش داده می‌شود.

عملکرد هر یک از کلیدهای این بخش مشابه عملکرد کلید معادل آن در صفحه کلید دستگاه می‌باشد.

هنگام رکوردگیری و یا لمس کلید  صفحه لمسی قفل شده و آیکون آن به  تبدیل می‌شود. با لمس مجدد یا

پایان رکوردگیری، به حالت اولیه در می‌آید و صفحه لمسی فعال می‌شود.

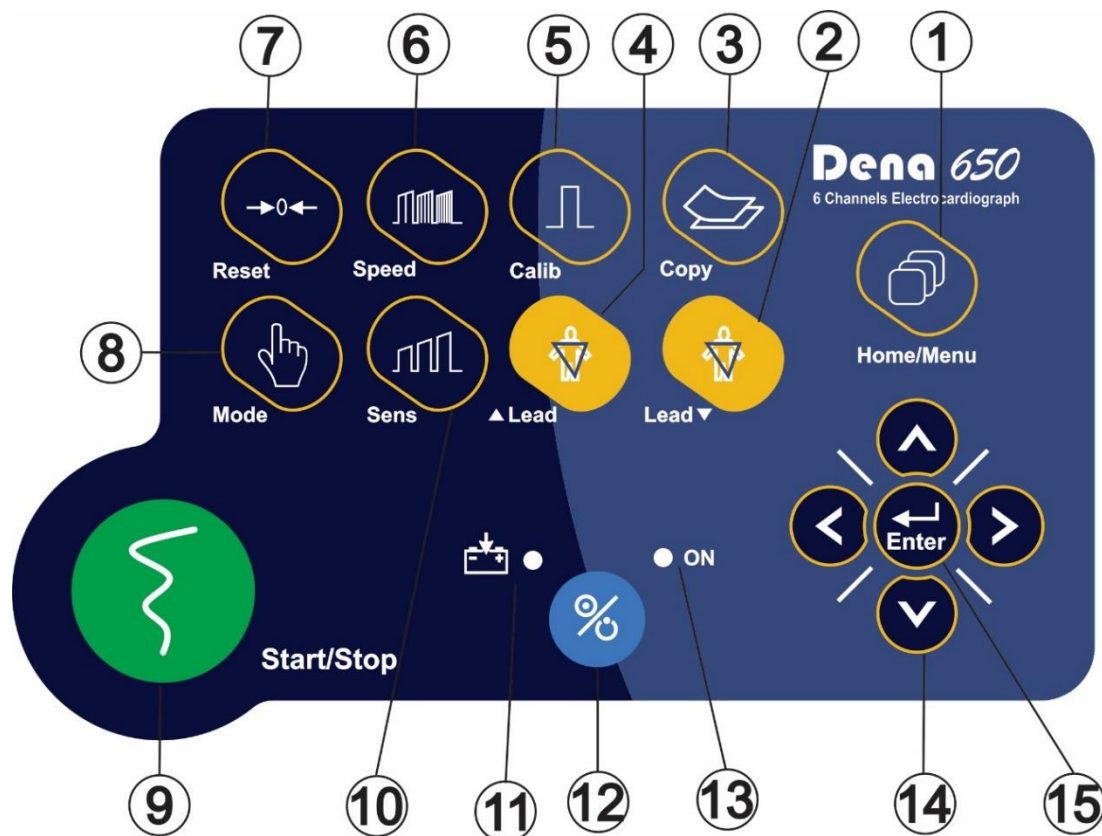
توضیحات بیشتر در ادامه آمده است.

محدوده‌ی شکل موج‌ها (Wave Form Area)

شکل موج‌های ۱۲ لید ECG یا شکل موج مربوط به Rhythm lead، بر روی صفحه، به نمایش در می‌آیند و امکان هیچ گونه تغییری در ترتیب قرارگیری آن‌ها وجود ندارد. نام لید بر روی ناحیه مربوط به شکل موج ECG نمایش داده می‌شود. الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ اتصال الکترودها را به طور دائم چک می‌کند و در صورت تشخیص عدم اتصال مناسب الکترودها، پیام را به رنگ قرمز در ناحیه رسم سیگنال‌ها (مانند لید II در شکل ۱-۲-۳) نمایش می‌دهد.

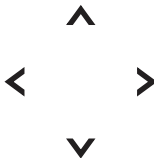
کلیدهای عملکردی و نشانگرها

الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ طوری طراحی شده است که اپراتور با استفاده از چندین کلید به همراه صفحه نمایش لمسی، بتواند به راحتی با آن کار کند. شکل ۱-۳ کلیدهای عملکردی و نشانگرهای الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۳ کلیدهای عملکردی و نشانگرها

جدول ۱-۱ کلیدهای عملکردی و نشانگرها

با فشردن این کلید پنجره Main Menu نمایش داده می‌شود. با فشردن مجدد این کلید به صفحه اصلی بازمی‌گردد.	Menu ①
برای انتخاب لید/ گروه لیدهای بعدی مورد استفاده قرار می‌گیرد.	Lead ▼ ②
برای گرفتن رکورد مجدد از آخرین رکورد ذخیره شده استفاده می‌شود.	Copy ③
برای انتخاب لید/ گروه لیدهای قبلی مورد استفاده قرار می‌گیرد.	▲Lead ④
برای رکوردگیری از سیگنال کالیبره 1mv به کار می‌رود.	Calib ⑤
برای تنظیم سرعت رکوردگیری استفاده می‌شود.	Speed ⑥
برای ریست کردن فیلتر Drift و بازگشت سریع سیگنال‌ها به روی صفحه نمایش مورد استفاده قرار می‌گیرد.	Reset ⑦
برای انتخاب مد رکوردگیری مورد استفاده قرار می‌گیرد.	Mode ⑧
با فشردن این کلید می‌توان از سیگنال‌های ECG رکورد گرفت و با فشردن مجدد این کلید رکوردگیری متوقف خواهد شد.	Start/Stop ⑨
برای تنظیم دامنه شکل موج ECG در صفحه نمایش اصلی و رکورد، مورد استفاده قرار می‌گیرد.	Sens ⑩
نشانگر باتری (هنگامی که باتری کاملاً شارژ است سبز و در غیر اینصورت نارنجی می‌باشد).	⑪ 
برای روشن و خاموش کردن دستگاه مورد استفاده قرار می‌گیرد.	⑫ 
نشانگر روشن بودن دستگاه (به رنگ سبز).	ON ⑬
برای جا به جایی بین منوها به کار می‌رود.	⑭ 
برای ورود به منوها یا انتخاب گزینه مورد نظر استفاده می‌شود.	Enter ⑮

⚠ هشدار

- قبل از آغاز کار با الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ ابتدا کلیه کلیدها را چک کنید و از صحت عملکرد آن اطمینان حاصل کنید.
- برای لمس صفحه نمایش از وسایل تیز و برنده استفاده نکنید.

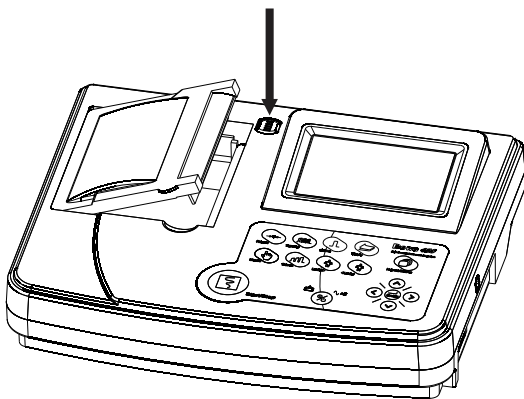
رکورد

⚠ هشدار

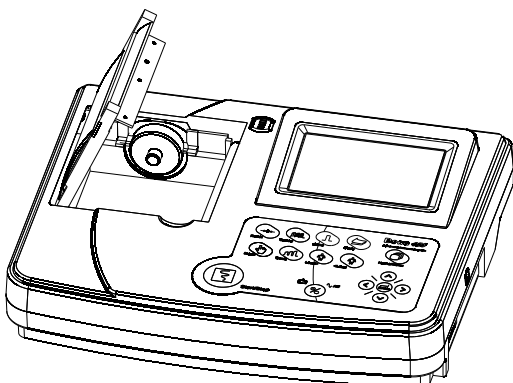
- فقط از کاغذهای رکورد توصیه شده توسط شرکت سازنده استفاده کنید، در غیر این صورت ممکن است کیفیت رکوردگیری ضعیف شود و یا هد حرارتی صدمه ببیند.
- هد حرارتی و اطراف آن در حین رکوردگیری و بلافاصله بعد از آن بسیار داغ است و دست زدن به آن باعث صدماتی چون سوختگی می‌شود.

جاذدن کاغذ

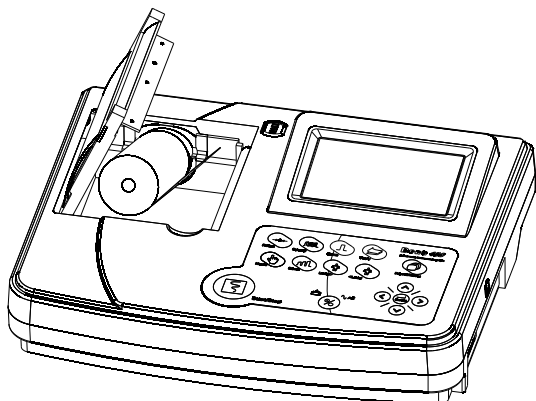
۱. کلید روی دستگاه را مطابق شکل زیر فشار دهید.



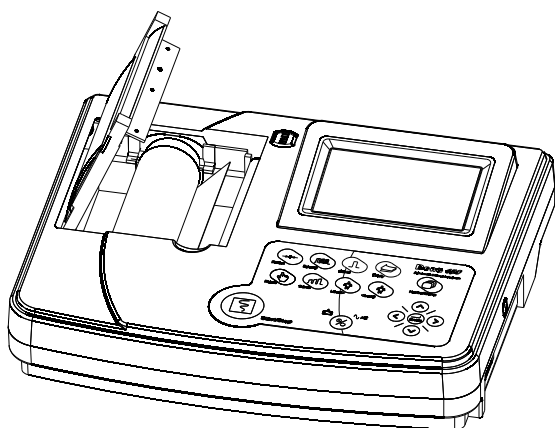
۲. در رکورد را باز کنید.



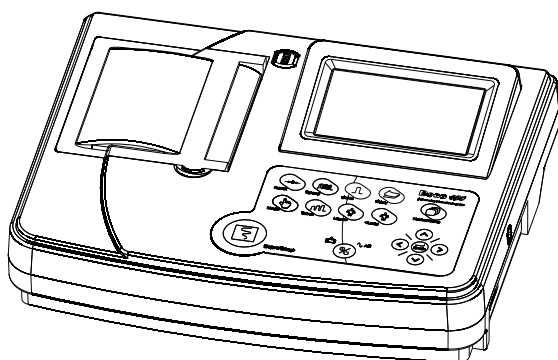
۳. رول کاغذ را به صورت مایل مطابق شکل در مکان تعبیه شده قرار داده و فشار دهید.



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



۵. در رکورد 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 هنگامی که رکورد در حال کار است، کاغذ با سرعت ثابتی خارج می‌شود. با کشیدن کاغذ، رکورد صدمه می‌بیند.
- در صورتی که کاغذ جمع شده است، هرگز کاغذ را با فشار بیرون نکنید. در رکورد را باز کنید و کاغذ را بیرون بیاورید.

نکته

- 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.
- 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 علامت های رنگی جهت هشدار برای نزدیک شدن به اتمام می‌باشد، استفاده شود. کاربر باید قبل از رکوردگیری از کافی بودن میزان کاغذ اطمینان حاصل نماید.

اطلاعات قابل مشاهده بر روی کاغذ رکورد

- نوع رکوردگیری (Auto, Manual, Rhythm) و (Normal, Copy, Review, Periodic).
- مد رکوردگیری (Sync, Real)
- تاریخ و ساعت رکوردگیری
- مشخصات بیمار (نام، ID، جنسیت، قد، وزن، سن و گروه خونی)
- مقدار عددی HR
- لید مرجع
- گین، فیلتر، مدت و سرعت رکوردگیری
- فعال / غیر فعال بودن تشخیص ضربان ساز
- فعال / غیر فعال بودن تفسیر سیگنال
- نام بیمارستان/بخش، نام پزشک
- مدل دستگاه، ورژن نرم افزار

نکته

- تقسیم فضای کاغذ براساس اندازه سیگنال ها صورت می‌گیرد. باید توجه شود پس از اتصال کابل به بیمار حداقل ۴ ثانیه فرصت داده شود تا محاسبات این مقادیر انجام گیرد و فضا به طور متناسب بین لیدها تقسیم گردد.
- در صورت وجود آفست DC و خاموش بودن فیلتر Drift و یا وجود Pacemaker در بدن بیمار و خاموش بودن گزینه Pace دستگاه، ممکن است تقسیم فضا به درستی صورت نگیرد.

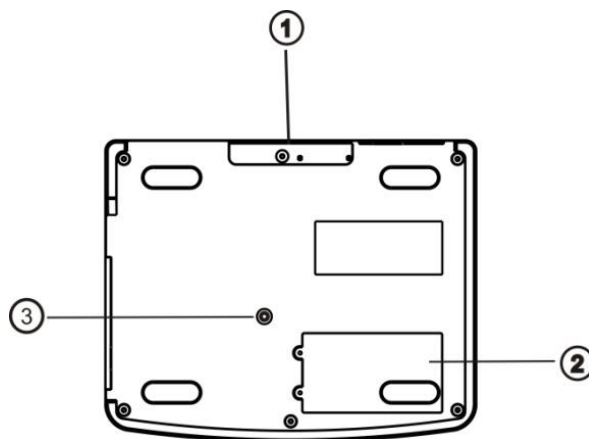
پنل زیرین دستگاه

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



شکل ۴-۱ پنل زیرین دستگاه

باتری داخلی دستگاه

الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ 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 شدن باتری هیچ تاثیری ندارد. مدت زمان شارژ و دشارژ دستگاه مطابق با نوع باتری مورد استفاده (در فصل **مشخصات فنی**، انواع آن شرح داده شده است) و نیز میزان استفاده از آن، می‌تواند متفاوت باشد. جدول ۲-۱ عملکرد باتری را در شرایط مختلف نشان می‌دهد.

⚠ 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.
- 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.
- اگر شارژ باتری به اندازه‌ای کم شود که دستگاه قادر به کار کردن نباشد، الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ به طور اتوماتیک خاموش می‌شود. قبل از اینکه شارژ باتری آنقدر کم شود که منجر به خاموش شدن شود، پیغام Battery Low نمایان می‌شود.
- فقط از باتری مورد تایید شرکت سازنده استفاده کنید. استفاده از باتری دیگر ممکن است موجب آتش سوزی گردد.

جدول ۱-۲ نشانگر وضعیت باتری

وضعیت باتری	آیکون نمایشی
وصل نبودن باتری	
باتری خالی (زیر ۲۰٪) و در حال شارژ	
باتری پر و به برق وصل است	
میزان شارژ باتری ۲۰-۴۰٪ است	
میزان شارژ باتری ۴۰-۶۰٪ است	
میزان شارژ باتری ۶۰-۸۰٪ است	
میزان شارژ باتری ۸۰-۹۹٪ است	
میزان شارژ ۲۰-۴۰٪ و باتری در حال شارژ است	
میزان شارژ ۴۰-۶۰٪ و باتری در حال شارژ است	
میزان شارژ ۶۰-۸۰٪ و باتری در حال شارژ است	
میزان شارژ ۸۰-۹۹٪ و باتری در حال شارژ است	

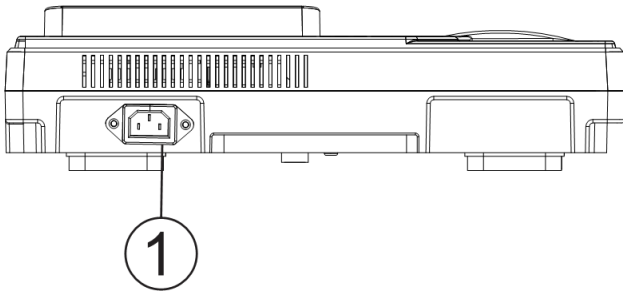
نکته



- 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 کافی نمی‌تواند روشن شود، در این حالت دستگاه را برای مدتی متناسب با نوع باتری (با مراجعه به فصل مشخصات فنی)، به برق شهری وصل نمایید.
- 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.

پنل پشتی دستگاه

در بخش پشتی دستگاه سوکت تغذیه (شکل ۵-۱) قرار دارد:
① سوکت تغذیه

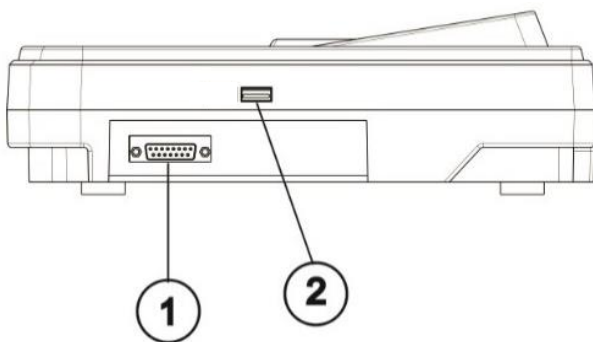


شکل ۵-۱ پنل پشتی دستگاه

پنل کناری دستگاه

در سمت راست دستگاه سوکت‌های زیر قرار دارند:

- ① کانکتور مربوط به کابل ECG
- ② کانکتور USB مربوط به استخراج دیتا و بروزرسانی نرم‌افزار دستگاه



شکل ۶-۱ پنل کناری دستگاه

۲) تنظیمات سیستم

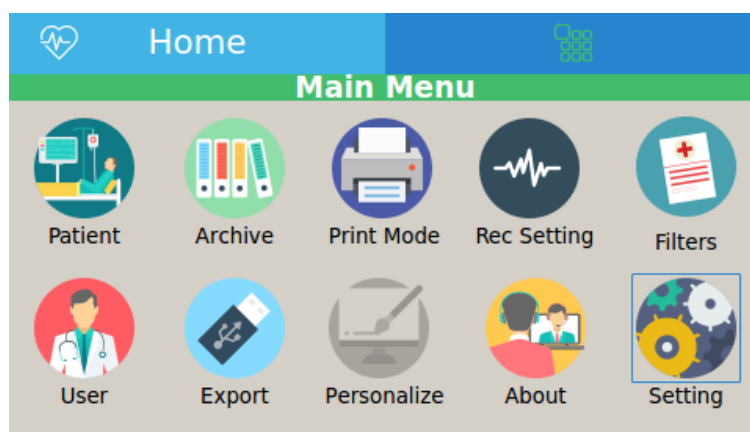
اطلاعات کلی

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

- 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** مراجعه کنید.

نکته

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



شکل ۲-۱ Main Menu

الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ دارای پیکربندی قابل انعطافی است. دسترسی به تنظیمات با فشردن کلید  در پنل

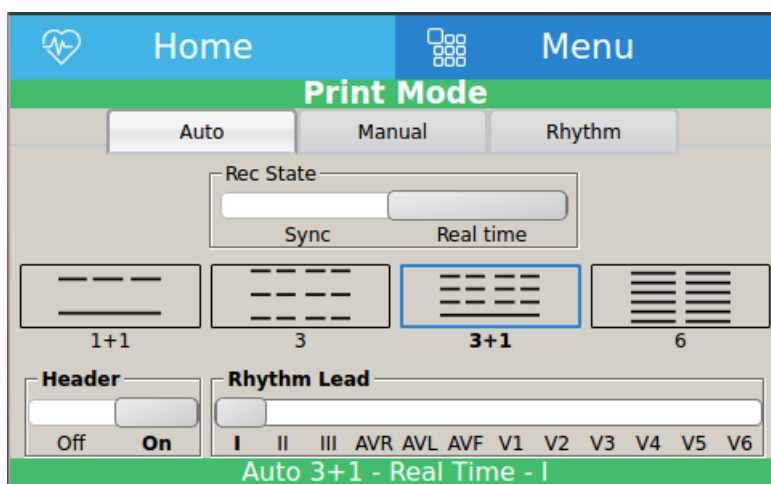
جلویی دستگاه امکان پذیر است. از طریق لمس گزینه  در صفحه نمایش نیز می توان پنجره Main Menu (شکل ۲-۱) را باز کرد.

در Main Menu، منوهای Patient، Archive، Print Mode، Rec Setting، Filters، User، Export، Personalize، About و Setting وجود دارد که می توان با توجه به نیاز، گزینه مورد نظر را انتخاب نمود. در ادامه توضیحات مربوط به هر کدام از این بخش ها آورده شده است.

منوی نوع چاپ (Print Mode Menu)



با انتخاب Print Mode از منوی اصلی، 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 برای رکوردگیری به صورت خودکار، قابل انتخاب است.
با انتخاب Manual، مدهای 1+1، 3، 3+1 و 6 برای رکوردگیری به صورت دستی، قابل انتخاب است.
با انتخاب Rhythm، می‌توان لید مرجع و طول مدت رکوردگیری را بین گزینه‌های 30، 60، 90، 120، 150 و 180 ثانیه انتخاب کرد.
- **Rec state:** گزینه‌های قابل دسترس Sync و Real time می‌باشد.
با انتخاب Sync از سیگنال لیدهای مختلف به طور همزمان رکورد گرفته می‌شود. در واقع زمان آغاز رکوردگیری برای همه لیدها یکسان است.
با انتخاب Real time در لحظه‌ی رکوردگیری از هر سیگنال، سیگنال گرفته شده از بیمار در همان لحظه مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- **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.

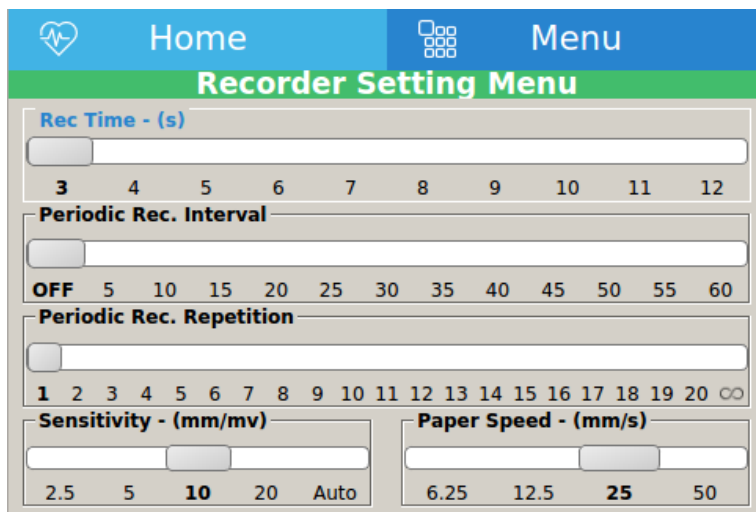
نکته



- برای توضیحات بیشتر انواع رکوردگیری به فصل **حالت‌های رکوردگیری** مراجعه کنید.
- رکوردگیری در حالت Sync، فقط در مدهای خودکار (Auto) قابل دسترس است.

منوی تنظیمات رکورد (Recorder Setting Menu)

با انتخاب Rec Setting از منوی اصلی، پنجره زیر نمایان می‌شود:



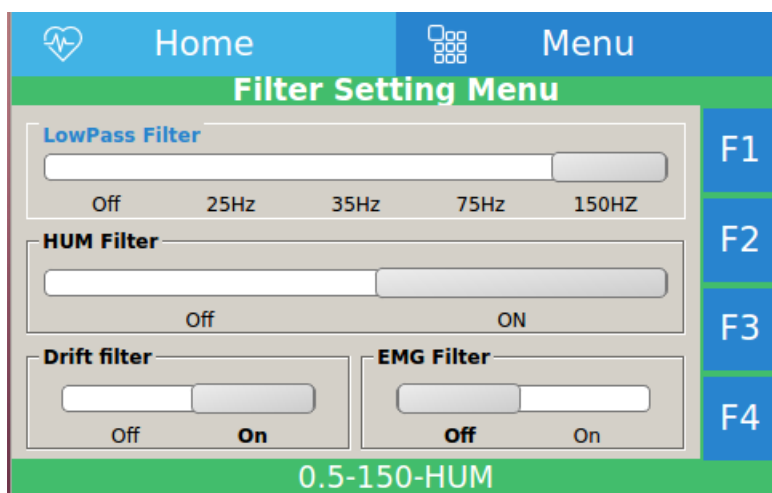
شکل ۲-۳ Recorder Setting Menu

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، 20 و Auto (mm/mV) می‌باشد. در صورت انتخاب گزینه Auto، دستگاه بصورت اتوماتیک بهترین حالت را انتخاب مینماید.
- **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 منوی اصلی، پنجره زیر نمایان می‌شود:



شکل ۴-۲ Filter Setting Menu

در این منو تنظیمات زیر قابل اجرا می‌باشد:

- **LowPass Filter:** گزینه‌های قابل دسترس Off و 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. نوع یا فرکانس فیلتر انتخابی، در صفحه نمایش و سربرگ رکورد نشان داده می‌شود. در صورت انتخاب گزینه Off این فیلتر غیر فعال می‌گردد.
- **HUM Filter:** گزینه‌های قابل دسترس Off و On می‌باشد. کارکرد این فیلتر، حذف تاثیرات برق شهر بر روی سیگنال‌هاست. 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.
این فیلتر در صورت On بودن، متناسب با فرکانس برق شهر (۵۰ یا ۶۰ هرتز) به صورت خودکار تنظیم می‌شود.
- **Drift Filter:** گزینه‌های قابل دسترس Off و On می‌باشد. این فیلتر نوسانات سیگنال (بالا و پایین رفتن خط مرجع سیگنال) که عمدتاً ناشی از تنفس و حرکت بیمار می‌باشد را کاهش می‌دهد. با تنظیم Drift filter: On، عبارت "0.5" و در غیر این صورت "0.05" روی صفحه و سربرگ رکورد، نمایش داده می‌شود.
- **EMG Filter:** گزینه‌های قابل دسترس Off و On می‌باشد. این فیلتر برای حذف نویزهای ماهیچه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد. با تنظیم On، عبارت EMG در صفحه و در سربرگ رکورد نمایش داده می‌شود.

هشدار

- استفاده از فیلترهای پایین‌گذر 25, 35, 75 Hz ممکن است دامنه سیگنال قلبی را کاهش داده و مقداری از جزئیات مفید سیگنال را حذف کند.
- در صورت روشن کردن فیلتر حذف نویز برق شهر، متناسب با فرکانس انتخاب شده، هارمونیک سوم آن نیز حذف می‌گردد. به عبارت دیگر در صورتی که فرکانس برق 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.
- در صورت روشن شدن فیلتر EMG، فقط انتخاب‌های 75 یا 150 هرتز برای فیلتر پایین‌گذر در دسترس می‌باشد. زیرا در صورت روشن بودن همزمان فیلترهای EMG و فیلترهای 25 یا 35 هرتز پایین‌گذر، تغییرات چشم‌گیری روی دامنه سیگنال مشاهده می‌گردد.
- فیلتر EMG یک فیلتر تطبیقی غیرخطی متغیر با زمان است و صرفاً جهت اعمال روی سیگنال‌های ECG طراحی شده است. نظر به ویژگی غیرخطی 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 موج‌های P و T و کمپلکس QRS را دارد.

نکته

- پس از تنظیم EMG: On، ابتدا چند ثانیه صبر کنید، سپس اقدام به رکوردگیری نمایید.
- برای برطرف کردن نویز سیگنال ECG، به فصل [عیب‌یابی و پیغام‌های خطا](#) مراجعه نمایید.
- 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.
- برای LowPass Filter، فرکانس قطع -3dB این فیلترها به ترتیب در 150 ± 20 Hz، 75 ± 5 Hz، 35 ± 2 Hz و 25 ± 2 Hz می‌باشد.
- برای Drift Filter، فرکانس قطع -3dB این فیلتر 0.5 ± 0.1 Hz است. در صورت خاموش بودن این فیلتر، فرکانس قطع -3dB پایین دستگاه حدوداً برابر با 0.05 Hz خواهد بود.
- لازم به ذکر است که فیلتر Drift می‌تواند در آنالیز سگمنت ST تاثیر بگذارد.
- عدم نمایش سیگنال و رسیدن خط ترسیم به حد نهایی بالا یا پایین محدوده نمایش می‌تواند به معنای اشباع شدن سیگنال باشد.
- برای فیلتر EMG، فرکانس قطع -3dB این فیلتر در قسمت‌هایی که شیب سیگنال زیاد است تا حدود 55Hz بالا رفته و در جایی که شیب سیگنال کم می‌شود فرکانس قطع تا حدود 10Hz پایین می‌آید.

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.

جدول ۱-۲ فیلترهای پیش فرض

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

منوی تنظیمات کاربر (User Setting Menu)



با انتخاب User از منوی اصلی، پنجره زیر نمایان می‌شود:

شکل ۵-۲ 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.
- **Smart Record:** با فعال کردن این گزینه، فضای کاغذ متناسب با دامنه سیگنال‌های هر گروه به گونه‌ای تقسیم می‌گردد که سیگنال‌ها با دامنه‌ی حداکثر و تداخل حداقل، روی کاغذ رسم شوند. در صورت غیر فعال بودن این گزینه، فضا بصورت مساوی بین سیگنال‌ها تقسیم خواهد شد.
- **Pace Detect:** گزینه‌های قابل دسترس Enable و Disable می‌باشد. در صورت فعال بودن این گزینه، الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ سیگنال‌های ساخته شده توسط Pacemaker را از ECG جدا و حذف می‌کند و در نتیجه در شمارش ضربان قلب به حساب نمی‌آورد.
- برای بیماران دارای Pacemaker، در جاهایی که سیگنال Pace آشکار می‌شود بر روی سیگنال ECG یک خط عمودی نمایش داده می‌شود.
- **Paperless:** این گزینه در حال حاضر غیر فعال است.
- **Measurement:** در صورت انتخاب گزینه‌های Global یا Details، در انتهای رکورد، جدول اندازه‌گیری متناسب با آن چاپ می‌شود. برای اطلاعات بیشتر به فصل [آنالیز و تفسیر سیگنال](#) مراجعه کنید.

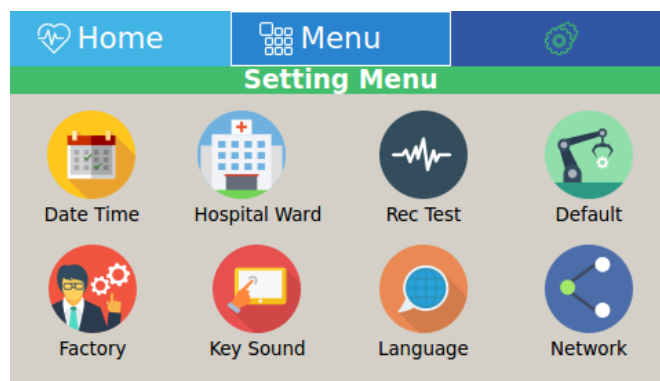
هشدار

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

- 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 عمومی (Setting Menu)

با انتخاب Setting از منوی اصلی، پنجره زیر نمایان می‌شود:



شکل ۲-۶ Setting Menu

در این منو تنظیمات ذیل قابل اجرا می‌باشد:

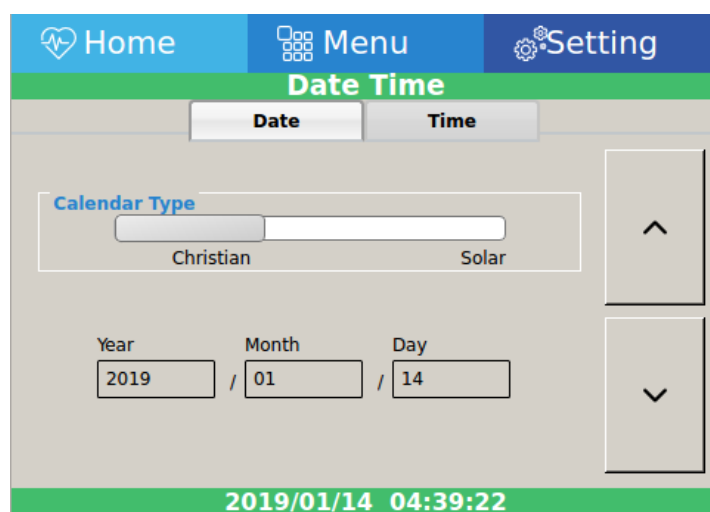
Date/Time: با فشردن این کلید پنجره‌هایی مانند شکل‌های ۲-۷ و ۲-۸ باز می‌شود.

در این پنجره‌ها می‌توان تنظیمات زیر را انجام داد:

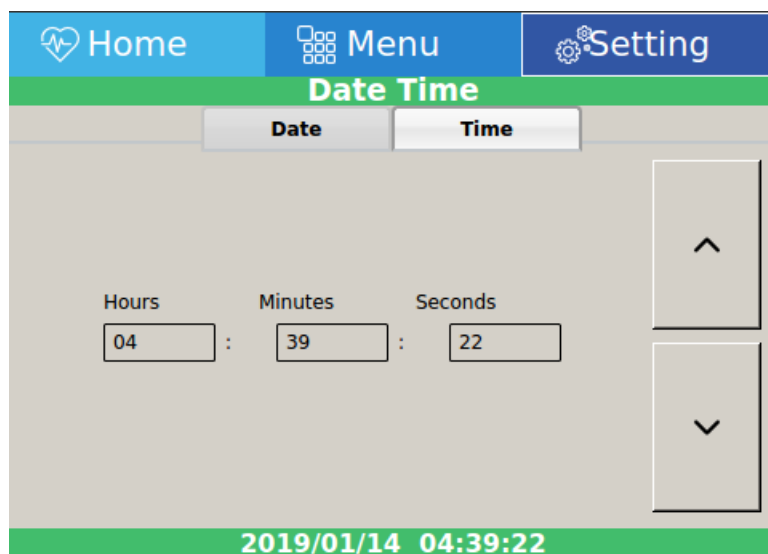
Calendar Type: انتخاب‌های قابل دسترس "Solar" (هجری شمسی) و "Christian" (میلادی) می‌باشد.

Date: در این قسمت می‌توان تاریخ را تنظیم نمود.

Time: در این قسمت می‌توان ساعت را تنظیم نمود.

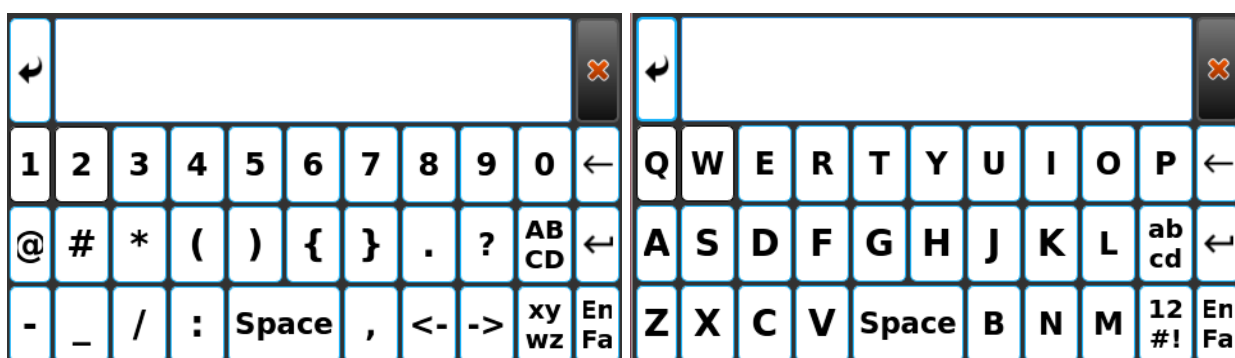


شکل ۲-۷ Date Setting Menu



شکل ۸-۲ Time Setting Menu

Hospital/Ward: با انتخاب این گزینه از Setting Menu، صفحه کلیدی مشابه شکل ۲-۹ نمایان می‌شود که نام بیمارستان یا بخش را می‌توان در آن وارد نمود.

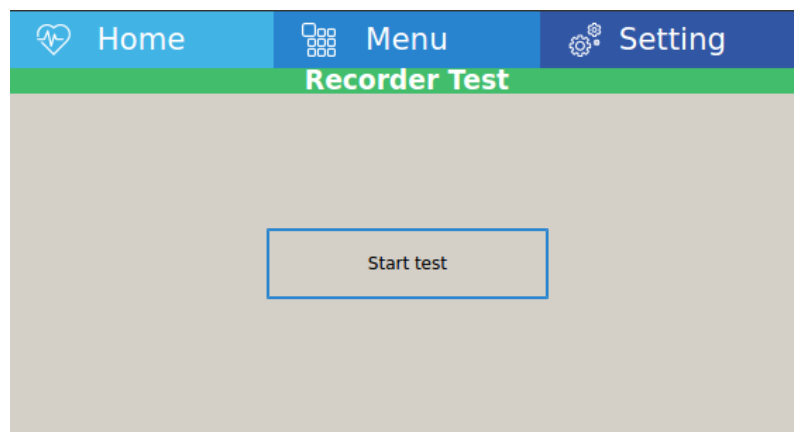


ب

الف

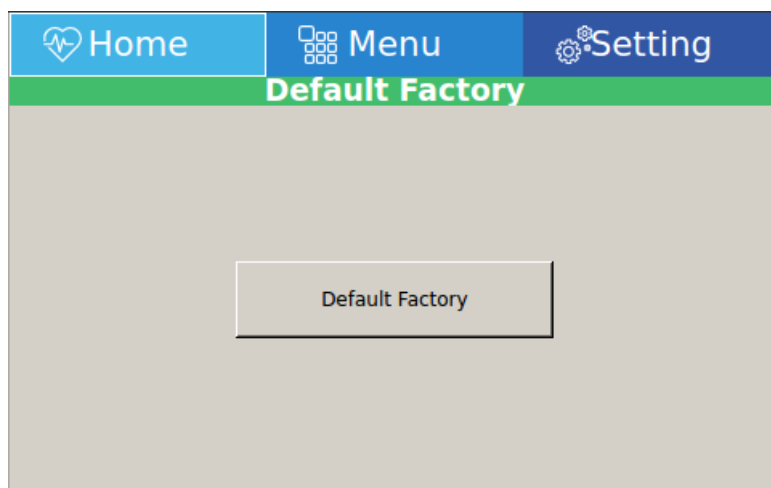
شکل ۹-۲ صفحه کلید مجازی: الف) حروف، ب) اعداد و علائم

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



شکل ۲-۱۰ Recorder Test

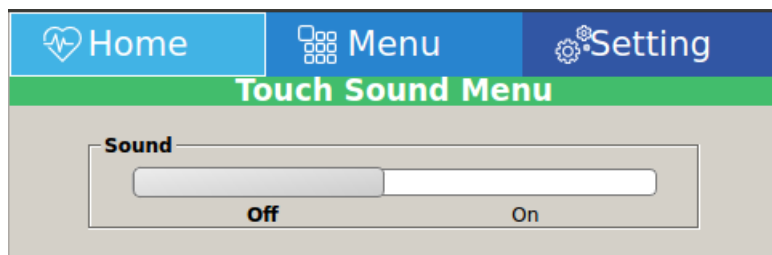
Default: با این انتخاب، کلیه تنظیمات بر اساس پیشنهاد شرکت سازنده انتخاب می‌شود و به دلیل این که کلیه تنظیمات گذشته با فعال کردن این مورد از بین می‌رود، از اپراتور سوال می‌شود که آیا از این کار اطمینان دارد یا خیر؟



شکل ۲-۱۱ Default Factory

Factory: با فشردن این کلید پنجره صفحه کلید مجازی (شکل ۲-۹) باز می‌شود. تنظیمات کالیبراسیون صفحه نمایش، تنظیمات مربوط به سخت‌افزار و فعال کردن حالت Demo در این منو انجام خواهد گرفت. 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.

Key Sound: گزینه‌های قابل دسترس برای تنظیم صدای کلیدهای صفحه کلید و صفحه لمسی On و Off می‌باشد.



شکل ۱۲-۲ Touch Sound Menu

Language: گزینه‌های قابل دسترس برای تنظیم زبان دستگاه English و فارسی می‌باشد که مطابق منوی زیر قابل



انتخاب است. با انتخاب هر زبان، تمامی منوها و نوشته‌های دستگاه در صفحه نمایش به همان زبان تغییر می‌کند.



شکل ۱۳-۲ Language Menu

Network: با فشردن این کلید پنجره صفحه کلید مجازی (شکل ۲-۹) باز می‌شود. اپراتور به گزینه‌های موجود در این



منو دسترسی ندارد و فقط افراد مورد تایید شرکت سازنده می‌توانند با وارد کردن کلمه عبور، تنظیمات لازم را در این منو

اعمال کنند. تنظیمات مربوط به شبکه در این منو انجام خواهد گرفت. این منو شامل سه قسمت Device، PACS و NTP است.

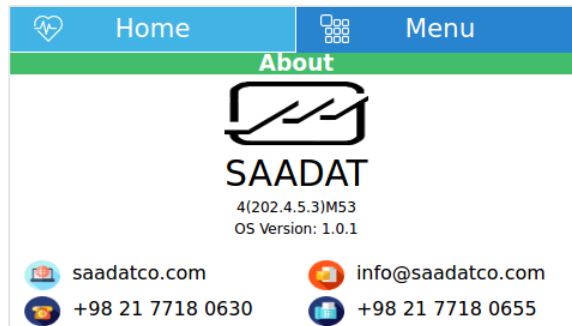
نکته



- در صورت عدم اتصال به سرور NTP، دیتاهای PACS ارسال نمی‌شوند و پیغام "NTP Error" نشان داده خواهد شد.
- برای ارسال رکورد به سرور PACS، حتماً باید ID بیمار به درستی وارد شود. در صورت وارد نکردن ID، در هنگام ارسال اطلاعات به سرور PACS، پیغام خطای "Patient Error" نمایش داده می‌شود.
- در صورت ارتباط با سرور PACS، با هر بار فشردن کلید Start/Stop علاوه بر تهیه رکورد، در صورت تایید کاربر آن را به سرور PACS نیز ارسال خواهد کرد.
- با زدن کلید Copy، مجدداً اطلاعات به سرور PACS ارسال خواهد شد.
- در هر دو حالت فوق، در صورت موفقیت آمیز بودن ارسال، پیغام "Send Successful" نمایش داده می‌شود.

درباره ما (About)

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



شکل ۱۴-۲ About

(۳) اطلاعات بیمار

ثبت اطلاعات بیمار (Patient Information)

با انتخاب Patient از منوی اصلی، 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 ۳-۱ Patient Information Menu

- 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 ۲-۹) 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 ۲-۹) 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، Male و Female می‌باشد.
 - **ID:** برای ثبت کد بیمار، ID را انتخاب کنید. با این عمل صفحه کلید مجازی (شکل ۲-۹) 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 ۲-۹) 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.

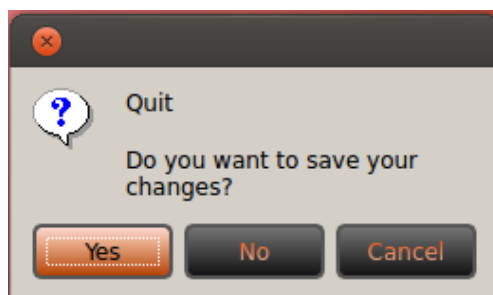
پس از وارد نمودن وزن، با انتخاب گزینه Save، وزن بیمار ذخیره شده و از این منو خارج می‌شوید. با انتخاب Cancel، از این پنجره خارج شده و وارد منوی قبلی می‌شوید.

- Height: برای ثبت قد بیمار، Height را انتخاب کنید. با این عمل صفحه کلید مجازی (شکل ۲-۹) 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، این قسمت را انتخاب کنید. با این عمل صفحه کلید مجازی (شکل ۲-۹) 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 گروه خونی به صورت Unknown تنظیم شده است. دیگر گزینه‌های قابل دسترس برای آن A+, A-, B+, B-, AB+, AB-, O+, O- می‌باشد.

هشدار

- مشخصات بیمار را به درستی وارد کنید. در غیر این صورت ممکن است اطلاعات ذخیره شده با اطلاعات بیماران دیگر اشتباه شود.
- اطلاعاتی مثل سن و جنسیت در دقت نتایج بخش Measurement تاثیرگذار است.

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



شکل ۲-۳ Save Changes

(۴) آماده‌سازی بیمار

اقدامات قبل از ثبت

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

- به بیمار پس از دراز کشیدن روی تخت فرصت کافی برای آرامش (ریلکس شدن) داده شود.
- در صورت لزوم موهای محل نصب الکترودها بر روی پوست بیمار تراشیده شود.
- محل اتصال الکترودها توسط الکل یا محلول آب و صابون، تمیز و سپس خشک شود.
- به اندازه کافی از ژل استفاده شود.
- دمای محیط مناسب باشد و بیمار دچار سرما و لرزش نشود.
- قبل از شروع رکوردگیری تمامی تنظیمات لازم روی دستگاه انجام و کنترل شود.
- هنگام رکوردگیری از بیمار بخواهید تا حد امکان آرام و بی حرکت بوده، صحبت نکند و عضلات خود را منقبض نکند.
- در ابتدا/انتهای نوارگیری یا لاقل در انتهای هر شیفت کاری لوازم جانبی و بویژه پوار و دستبندها تمیز شوند.

اتصال الکترودها

کابل ECG شامل دو قسمت است: کانکتوری که به دستگاه متصل می‌شود و لیدهایی که به بیمار متصل می‌شود (شکل ۴-۱).



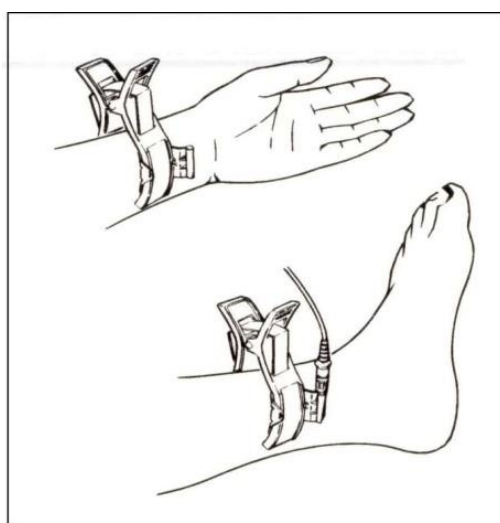
شکل ۴-۱ کابل ECG

⚠ 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، افسست بزرگی در هنگام پولاریزاسیون ایجاد 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.
- 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.
- 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.
- تداخلات ناشی از دستگاه های زمین نشده نزدیک بیمار یا دستگاه الکتروکوتر می‌تواند باعث عدم دقت شکل موج ECG شود.
- 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.
- در هنگام استفاده از دستگاه الکتروکوتر، فاصله لیدها از الکتروکوتر بازگشتی و قلم الکتروکوتر باید حتی الامکان زیاد باشد تا از سوختگی ناشی از الکتروکوتر جلوگیری نماید.

اتصال الکترودهای اندامی

از ده الکترودها موجود، چهار الکترودها به اندام‌ها متصل می‌شوند. الکترودها را در محل مناسب روی بدن بیمار نصب کنید. محل قرارگیری الکترودهای اندامی برای ECG ۱۲ لید به شرح زیر می‌باشد:



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

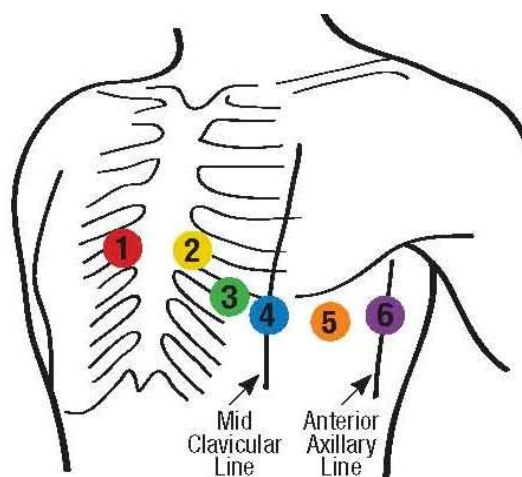
شکل ۲-۴ اتصال الکترودهای اندامی

اتصال الکترودهای سینه‌ای

سر حبابی الکترودهای سینه‌ای را فشار داده و پوآر را در محل مناسب، روی سطح پوست قرار دهید (مطابق شکل ۳-۴) سپس آن را رها کنید تا به پوست بچسبد.

محل قرارگیری الکترودهای 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 میدکلایکولار 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 ۳-۴ اتصال الکترودهای سینه‌ای

تشخیص قطع شدن الکترودها

الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰، وضعیت اتصال الکترودها را به طور دائم پایش می‌کند، و در صورت قطع اتصال، پیغام‌های مربوطه را در محل رسم سیگنال‌ها در صفحه نمایش نشان می‌دهد (شکل ۱-۲).

- در صورت قطع هر کدام از الکترودهای R، L و یا F، پیغام‌های Check R، Check L و Check F نمایش داده می‌شوند.
- در صورت قطع هر کدام از الکترودهای سینه‌ای، پیغام Check Cx نمایش داده می‌شود (x اعداد ۱ تا ۶).
- در صورت قطع اتصال الکترودها N، ممکن است یک یا چند پیغام قطع اتصال نمایش داده شوند.

نکته

- برای مشاهده پیغام‌های دستگاه به فصل **عیب‌یابی و پیغام‌های خطا** مراجعه نمایید.

رنگ‌بندی و نام‌گذاری الکترودها

نمادها 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.

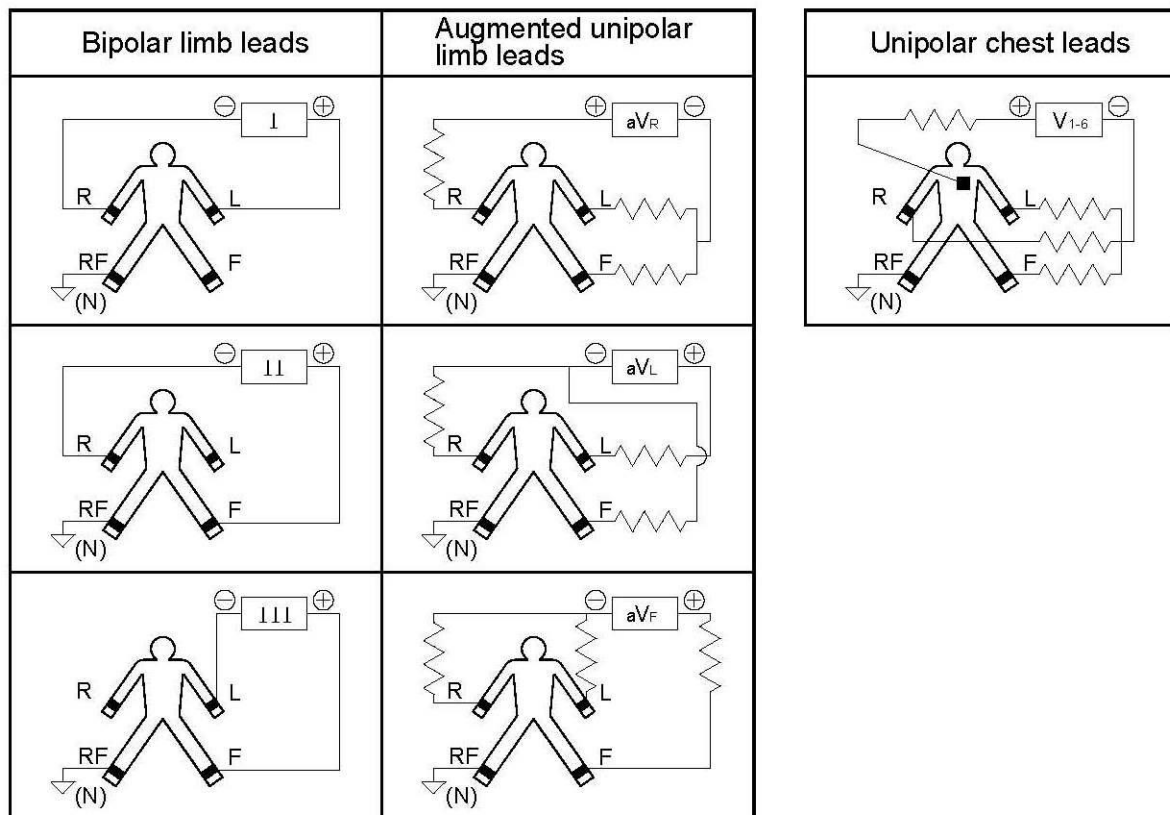
- بر اساس IEC:

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 لیدها



شکل ۴-۴ دیاگرام اتصال الکتریکی لیدهای مختلف

(۵) حالت‌های رکوردگیری

نکته

- برای مشاهده تنظیمات رکوردگیری به فصل [تنظیمات سیستم](#) مراجعه کنید.

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 $\blacktriangle$ Lead (مجموعه لیدهای) در حال رکوردگیری را تغییر داد.

باید توجه داشت که فقط از لید (لیدهای) انتخاب شده رکوردگیری انجام خواهد شد.

- **Manual 1+1**: در این حالت، یک لید انتخاب شده و یک لید Rhythm ثبت خواهند شد. 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**: در این حالت، سه لید انتخاب شده ثبت خواهند شد.
- **Manual 3+1**: در این حالت، سه لید انتخاب شده و یک لید Rhythm ثبت خواهند شد. 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**: در این حالت، شش لید انتخاب شده ثبت خواهند شد.

رکوردگیری خودکار (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 بعد از طی مدت زمان انتخابی از بین گزینه‌های ۳ الی ۱۲ ثانیه، متوقف می‌شود. در این مد امکان جابجایی بین لیدهای مختلف بوسیله کلیدهای ∇ Lead و $\blacktriangle$ Lead وجود ندارد و تعویض لید(ها) بصورت خودکار در زمانبندی تعیین شده انجام می‌گیرد.

- **Auto 1+1**: در این حالت، یک لید Rhythm به همراه سایر لیدها (بصورت تکی) ثبت خواهند شد. در رکورد گرفته شده شکل موج بالایی نمایانگر شکل موج لید انتخابی و شکل موج پایینی نمایانگر شکل موج Rhythm Lead می‌باشد.
- **Auto 3**: در این حالت، لیدها بصورت ۳ تایی ثبت خواهند شد.
- **Auto 3+1**: در این حالت، یک لید Rhythm به همراه سایر لیدها (بصورت ۳ تایی) ثبت خواهند شد.

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

■ **Auto 6:** در این حالت، لیدها بصورت ۶ تایی ثبت خواهند شد.

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 رکوردگیری ادامه پیدا می‌کند. همواره در این حالت، شکل موج‌ها بر روی کاغذ در شش ردیف چاپ می‌شوند.

نکته

- 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.
- کلید Copy برای گرفتن رکورد مجدد از آخرین رکورد (بجز مدهای دستی) مورد استفاده قرار می‌گیرد. با خاموش و روشن کردن دستگاه به دلیل عدم وجود رکورد قبلی، امکان کپی کردن اطلاعات از بین خواهد رفت.

رکوردگیری پریودیک

برای انجام عملیات رکوردگیری در حالت پریودیک:

- ۱- ابتدا با ورود به منوی Recorder Setting، گزینه Periodic 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 منوی Print Mode تعیین می‌شود.

نکته

- همواره در این حالت، رکوردگیری مطابق با آخرین تنظیمات دستگاه انجام می‌شود.
- در صورت نیاز می‌توان در حین رکوردگیری پریودیک، رکوردگیری را در مدهای Auto، Manual و Rhythm انجام داد. بدین منظور:
 - ۱- نوع رکوردگیری و تنظیمات دلخواه را انتخاب کنید.
 - ۲- کلید Start/Stop را فشار دهید.
- پس از پایان این عملیات، رکوردگیری پریودیک به طور خودکار مطابق با آخرین تنظیمات، ادامه پیدا خواهد کرد.
- 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.
- امکان کپی اطلاعات ذخیره شده فقط در مدهای Auto و Rhythm وجود دارد (با توجه به اینکه ثبت در حالت پریودیک نیز در مد خودکار انجام می‌شود، امکان کپی در این حالت نیز فراهم است).
- در تمامی مدها و در هر مرحله از رکوردگیری، با فشار مجدد کلید Start/Stop عملیات رکوردگیری متوقف خواهد شد.

۶) آنالیز و تفسیر سیگنال

اطلاعات کلی

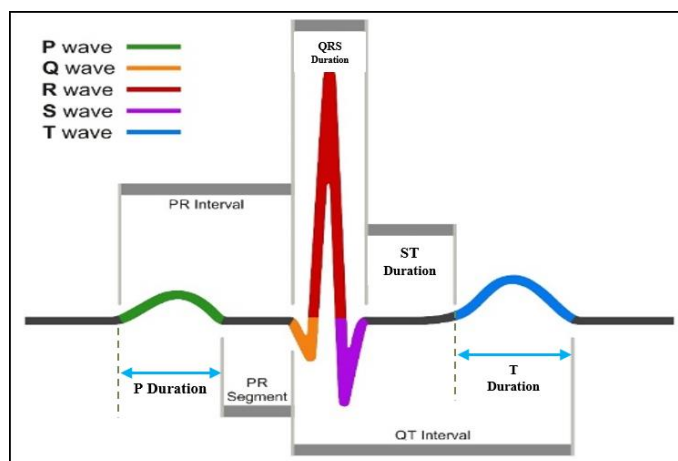
به منظور تحلیل اتوماتیک سیگنال ECG، نرم‌افزار آنالیز و تفسیر دانشگاه گلاسگو (The Glasgow Program) به دستگاه الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ اضافه شده است. این نرم‌افزار در دو بخش Measurement و Interpretation به تشخیص دقیق‌تر بیماری کمک می‌کند. بخش Measurement به اندازه‌گیری و گزارش پارامترهای مهم سیگنال ECG پرداخته و بخش Interpretation به کمک نتایج بخش Measurement به تشخیص بیماری می‌پردازد. جهت حصول بهترین نتیجه از تفسیر سیگنال، لازم است پزشک جنسیت و سن بیمار را وارد کند. لازم به ذکر است نرم‌افزار آنالیز و تفسیر گلاسگو ۱۰ ثانیه از سیگنال ECG را آنالیز می‌کند.

پارامترهای گزارش شده در حالت Global

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

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

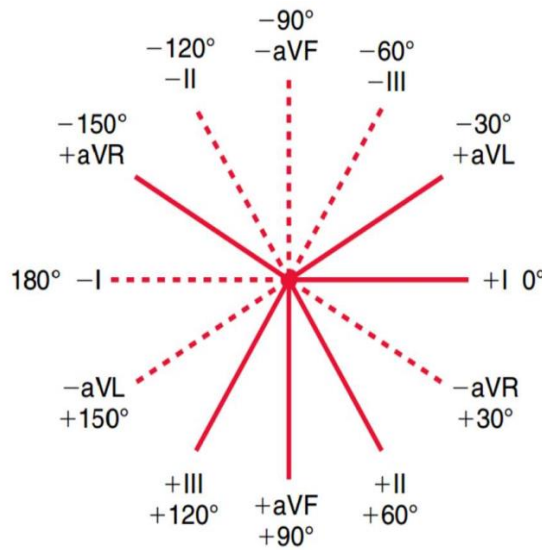


شکل ۱-۶ پارامترهای سیگنال ECG در حالت Global

زوایای قلبی

بردار قلبی، میانگین جمع نیروهای الکتریکی داخل قلب یا به عبارتی بیان‌کننده زاویه برآیند بردار فعالیت‌های الکتریکی قلب است. بردار الکتریکی را می‌توان برای امواج P، QRS و T محاسبه نمود.

در بین زوایای قلبی، بیشترین استفاده کلینیکی را دارد و به سادگی قابل محاسبه است. برای محاسبه QRS axis می‌توان از لیدهای I، II و III و یا لیدهای aVL، aVF و aVR استفاده نمود. هریک از این لیدها، فعالیت الکتریکی قلب را در راستای خاصی نشان می‌دهند. بردار قلبی نرمال در راستای -30° تا $+90^\circ$ درجه قرار دارد. شکل زیر زوایای متناظر با هر لید را نشان می‌دهد.



شکل ۶-۲ زوایای قلبی مربوط به لیدهای مختلف

پارامتر QTc

QT Interval از شروع QRS تا انتهای موج T را شامل می‌شود، که نشانه مدت زمان دپولاریزاسیون و ریپولاریزاسیون بطنی است. از آنجایی که QT تحت تاثیر ضربان قلب قرار می‌گیرد لازم است اصلاح شده و نسبت به نرخ ضربان قلب نرمالیزه شود (نرمالیزه کردن QT به معنی حذف وابستگی آن نسبت به HR می‌باشد). برای مثال افزایش HR باعث کاهش QT می‌شود و جهت مقایسه تشخیصی با محدوده نرمال لازم است این وابستگی حذف گردد. به منظور نرمالیزه کردن پارامتر QT از روابط زیر استفاده می‌شود:

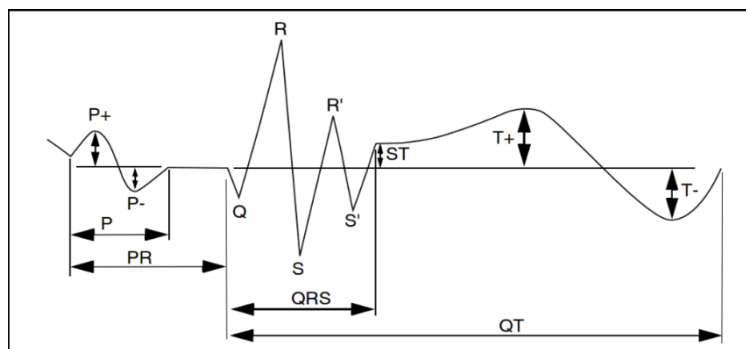
$$QTc = \frac{QT}{\sqrt{RR}} \quad \text{و} \quad RR = \frac{60}{HR} [sec]$$

پارامترهای گزارش شده در حالت Details

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

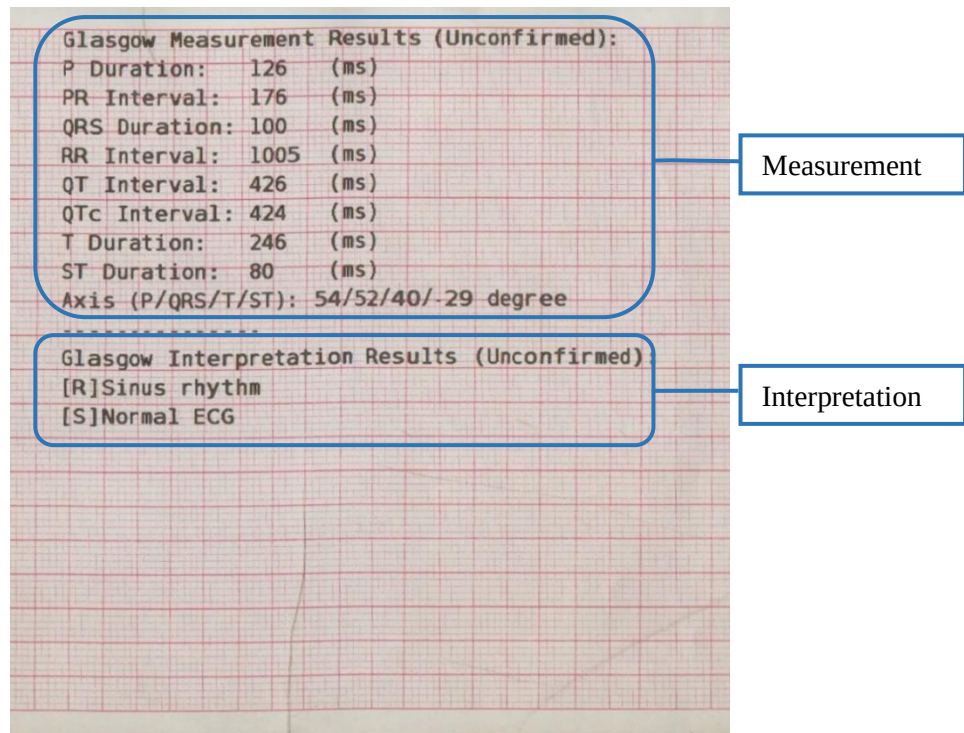
جدول ۶-۲ پارامترهای گزارش شده در حالت Details

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 Slope [deg]	شیب سگمنت ST



شکل ۶-۳ پارامترهای سیگنال ECG در حالت Details

با انتخاب یکی از دو حالت Global یا Details، نتایج این بخش به صورت جدول در انتهای کاغذ رکورد چاپ می‌شود. تفاوت حالات Global و Details در بیان جزئیات پارامترهای سیگنال ECG (بخش Measurement) بوده و نتایج بخش Interpretation در دو حالت کاملاً یکسان است.



شکل ۴-۶ پارامترهای گزارش شده در حالت Global

Glasgow Measurement Results (Unconfirmed):																									
Unit	Pd	QRsd	Td	STd	PR	QT	QTc	Qd	Rd	Sd	R'd	S'd	P+a	P-a	Qa	Ra	Sa	R'a	S'a	P2Pa	T+a	T-a	STa	STmida	ST Slope
	(ms)	(ms)	(ms)	(ms)	(ms)	(ms)	(ms)	(ms)	(ms)	(ms)	(ms)	(ms)	(uV)	(uV)	(uV)	(uV)	(uV)	(uV)	(uV)	(uV)	(uV)	(uV)	(uV)	(uV)	(degree)
Global	126	100	246	80	176	426	424																		
I	126	100	244	80	176	424	422	13	50	36	0	0	84	0	-86	1008	-260	0	0	1268	374	0	0	3	36
II	126	100	242	82	176	424	422	13	54	32	0	0	136	0	-99	1448	-279	0	0	1727	465	0	-1	7	42
III	126	62	244	106	190	412	410	0	62	0	0	0	54	0	0	485	0	0	0	485	91	0	-1	6	11
AVR	126	100	242	82	176	424	422	0	13	53	33	0	0	-110	0	93	-1228	269	0	1497	0	-419	1	-5	-39
AVL	126	96	242	82	178	420	418	12	41	43	0	0	16	-7	-36	304	-163	0	0	467	142	0	0	-1	15
AVF	126	98	242	84	176	424	422	13	56	28	0	0	95	0	-57	950	-155	0	0	1105	277	0	-1	5	29
V1	126	96	234	96	176	426	424	0	30	65	0	0	47	-24	0	253	-989	0	0	1242	146	0	5	16	16
V2	126	92	228	100	176	420	418	0	37	54	0	0	51	-18	0	593	-1590	0	0	2183	674	0	95	138	48
V3	126	88	224	102	176	414	412	0	46	41	0	0	51	0	0	830	-997	0	0	1827	659	0	84	146	50
V4	126	96	232	94	178	422	420	14	50	31	0	0	46	0	-62	1458	-545	0	0	2003	549	0	33	65	44
V5	126	98	242	82	178	422	420	15	54	28	0	0	41	0	-69	1502	-286	0	0	1788	421	0	-4	5	39
V6	126	96	230	92	178	418	416	15	54	25	0	0	35	0	-69	1239	-161	0	0	1400	122	0	-7	-3	13
Axis (P/QRS/T/ST): 53/55/40/-90 degree RR Interval: 1005 (ms)																									
Glasgow Interpretation Results (Unconfirmed):																									
[R]Sinus rhythm																									
[S]Normal ECG																									

Interpretation

Measurement

شکل ۵-۶ پارامترهای گزارش شده در حالت Details

هر کدام از عبارت‌های مربوط به تفسیر (Interpretation) با یک حرف اختصاصی شروع می‌شود که نشان‌دهنده موارد زیر است:

- {H}: نشان‌دهنده 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.

نکته

- قابلیت **Measurement** با استفاده از دیتای خام گرفته شده از بیمار (فیلتر نشده) محاسبه گردیده است و ممکن است با اندازه‌گیری‌هایی که از روی سیگنال رکورد شده انجام شود، مقداری اختلاف داشته باشد.
- جدول **Measurement** فقط در انتهای رکوردگیری در مدهای خودکار (Auto) و حالت Sync چاپ می‌شود.
- واحد اندازه‌گیری برای پارامترهای زمانی میلی ثانیه [ms] و برای پارامترهای دامنه میکروولت [μV] می‌باشد.
- نرم‌افزار آنالیز و تحلیل گلاسگو، صرفاً یک نرم‌افزار کمک تشخیصی بوده و برای اقدامات درمانی، اعلام نظر قطعی پزشک متخصص در مورد وضعیت بیمار ضروری می‌باشد.
- 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 درمورد تفسیر سیگنال، به ضمیمه ۴ برنامه تشخیص ناهنجاری **GLASGOW** مراجعه فرمایید.

(۷) مدیریت اطلاعات

اطلاعات کلی

در الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰، کلیه اطلاعات رکوردگیری شده در مدهای Auto و Rhythm و ثبت‌هایی که در حالت Periodic انجام می‌شوند، در حافظه داخلی ذخیره می‌شوند و این اطلاعات در مواقع لزوم قابل دسترسی هستند. بدین منظور گزینه Save در منوی User باید Enable باشد. در صورت Disable کردن Save در منوی User، هیچ سیگنالی در منوی Archive ذخیره نمی‌شود.

گنجایش حافظه داخلی حداکثر ۱۰۰ رکورد می‌باشد و در صورت پر شدن آن، اطلاعات جدید به طور اتوماتیک جایگزین قدیمی‌ترین اطلاعات خواهد شد.

به منظور استفاده و نگهداری دیتای ذخیره شده، می‌توان از طریق منوی Export در منوی اصلی، به داده‌ها دسترسی پیدا کرد و آن‌ها را از طریق فلش مموری از دستگاه خارج کرد.

نکته

- ذخیره‌سازی سیگنال‌ها همواره بصورت Sync انجام می‌شود.

منوی بایگانی (Archive Menu)

با انتخاب Archive از منوی اصلی، پنجره‌ای مشابه شکل زیر نمایان می‌شود:

Home

Menu

Archive Menu

Review

PACS

#	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	Q
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	v

شکل ۷-۱ Archive Menu

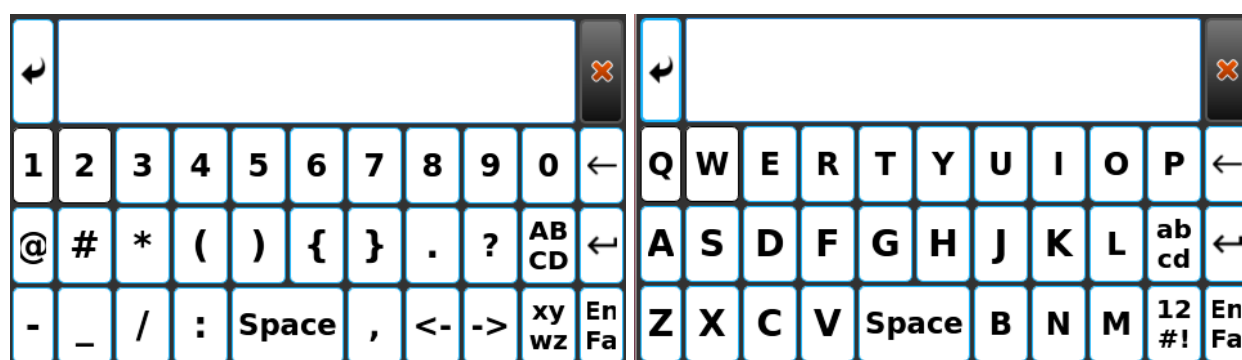
با ورود به منوی Archive، مشخصات همه‌ی سیگنال‌های ذخیره شده در دو بخش Review و PACS نمایش داده می‌شوند. در سربرگ Review اطلاعات زیر در مورد هر رکورد ذخیره شده قابل مشاهده است:

- #: کد اختصاص داده شده توسط دستگاه
- Name: نام بیمار (در صورت وجود)
- ID: کد بیمار (در صورت وجود)
- Time/Date: تاریخ و زمان رکوردگیری

- M: حالت رکوردگیری؛ در این قسمت در صورتی که ذخیره سازی در مد Rhythm انجام شده باشد، حرف “R” و در حالت Periodic حرف “P” نمایش داده می‌شود. بدین ترتیب اگر ذخیره سازی هم در مد Rhythm و هم بصورت Periodic باشد، عبارت “PR” نمایش داده می‌شود. در این پنجره، همواره آخرین رکورد در بالای لیست قرار می‌گیرد.

با کلیک بر روی  و ، Highlight، به رکوردهای قبلی و بعدی منتقل می‌شود. با کلیک به سمت انتهای پایین و بالای صفحه، 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 ۷-۲ صفحه کلید مجازی: الف) حروف، ب) اعداد و علائم

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



شکل ۷-۳ Message

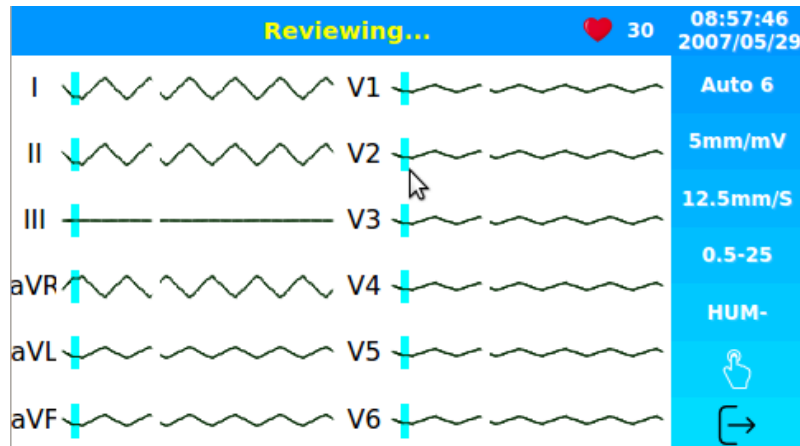
Delete: با کلیک بر روی Delete، می‌توان اطلاعات و سیگنال ذخیره شده مربوط به رکوردی که Highlight بر روی آن قرار دارد را پاک کرد. برای اطمینان از حذف کردن رکورد مورد نظر پیغام “Are you sure you want to delete this file?” نمایش داده می‌شود که با انتخاب yes رکورد مورد نظر حذف شده و در صورت انتخاب No، بدون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



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 پنجره Review

اطلاعات موجود در صفحه Review شامل موارد زیر است:

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

نکته

- اطلاعات موجود در این پنجره مربوط به زمان رکوردگیری است.
- کلیدهای لمسی در این پنجره غیر فعال هستند. صرفاً با استفاده از کلید  می‌توان به منوی Archive بازگشت.
- در نوار بالای صفحه عبارت "Reviewing..." نمایش داده می‌شود.
- در این حالت با فشردن کلید Start/Stop، می‌توان از سیگنال‌های ECG ذخیره شده با شرایط کاملاً مشابه با زمان رکوردگیری، پرینت گرفت.

در سربرگ PACS، می‌توان رکوردهای ثبت شده را انتخاب نمود و در صورت ارتباط با سرور، با لمس دکمه  ارسال کرد. در صورت عدم ارتباط با سرور، رکوردهای گرفته شده در این بخش ذخیره می‌گردد و پس از برقراری ارتباط، کاربر می‌تواند موارد مورد نظر را ارسال نماید.

Home

Menu

Archive Menu

Review

PACS

#	Name	ID	Date	Time	M
6	95	Rh00125	... 29 2007	08:59:16	P
7	94	Rh00124	... 29 2007	08:58:46	P
8	93	Rh00125	... 29 2007	08:58:16	P
9	92	Rh00127	... 29 2007	08:57:46	P
10	91	Rh00128	... 29 2007	08:57:16	P
11	90	Rh00224	... 29 2007	08:56:46	P
12	89	Rh00244	... 29 2007	08:56:16	P
13	88	Rh00247	... 29 2007	08:55:46	P
14	87	Rh00249	... 29 2007	08:55:16	P
15	86	Rh00254	... 29 2007	08:54:46	P
16	85	Rh00278	... 29 2007	08:54:16	P

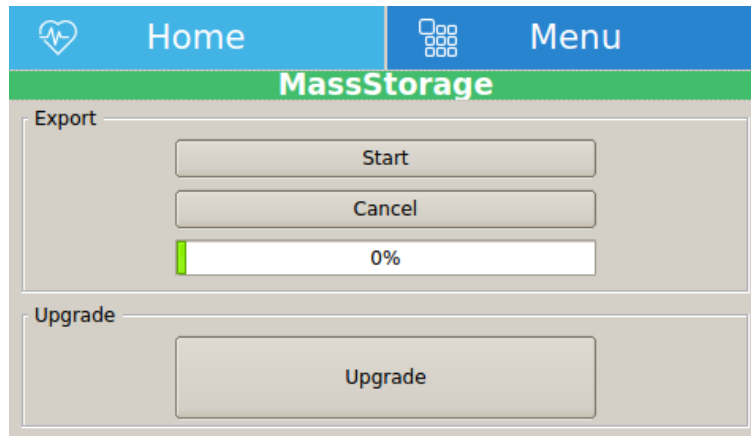
شکل ۵-۷ پنجره PACS

نکته

- تنها رکوردهایی که فیلد ID آن‌ها دارای مقدار باشد، در این پنجره نمایش داده خواهد شد.
- برای ذخیره شدن رکوردهایی که ثبت می‌گردند، گزینه Save در منوی User Settings حتما باید در حالت Enable قرار داشته باشد.
- امکان انتخاب یک یا چند رکورد و ارسال یکباره آن‌ها در این منو وجود دارد.
- به نکات درج شده در بخش انتقال داده (Export Menu) توجه گردد.

منوی انتقال داده (Export Menu)

با انتخاب Export از منوی اصلی، پنجره‌ای مشابه شکل زیر نمایان می‌شود



شکل ۶-۷ Export Menu

با وصل کردن فلش مموری به دستگاه و انتخاب گزینه Start، می‌توان همه رکوردهای ذخیره شده را از دستگاه استخراج کرد. پس از روشن شدن نوار سبز رنگ 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.

نکته

- قبل از جدا کردن فلش مموری، حتما باید از منوی Export خارج شد.
- جهت بروزرسانی دستگاه با نسخه نرم‌افزاری جدید توسط افراد آموزش دیده و تایید شده توسط شرکت سازنده از گزینه‌ی ارتقاء (Upgrade) استفاده می‌شود.
- اطلاعات پنجره‌های PACS و NTP با انجام به‌روز رسانی نرم‌افزار، پاک خواهد شد و اعمال مجدد تنظیمات باید تحت نظارت افراد مورد تایید شرکت سازنده انجام گردد.

انتقال برخط اطلاعات به کامپیوتر شخصی

الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ قابلیت انتقال برخط اطلاعات سیگنال های درحال 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 می شود.

در هنگام نصب این نرم افزار، راهنمای استفاده سریع و راهنمای نصب نرم افزار و راهنمای کاربری آن به کاربر تحویل داده می شود. این نرم افزار همچنین قابلیت نمایش فایل هایی که از طریق گزینه ی Export به فلش مموری منتقل شده است را دارا می باشد. پس از نمایش فایل ها، امکان تهیه نسخه چاپی و ذخیره سازی اطلاعات منتقل شده بر روی کامپیوتر شخصی نیز وجود دارد.



شکل ۷-۷ نرم افزار ECG Viewer

۱) نگهداری و تمیز کردن

بازبینی دستگاه

قبل از استفاده از دستگاه به نکات زیر توجه کنید:

- بررسی کنید که هیچ گونه صدمه مکانیکی به دستگاه و لوازم جانبی آن وارد نشده باشد.
- بررسی کنید که کابل برق و لوازم جانبی به طور مناسب و محکم اتصال دارند.
- بررسی کنید که کلیدها به درستی کار می کنند و در شرایط مناسب قرار دارند.

هشدار

- اگر اپراتور بازدیدهای دوره ای بر روی دستگاه را انجام ندهد ممکن است بعد از مدتی دقت دستگاه کم شود و سلامتی بیمار را به خطر بیاندازد.

نکته

- برای استفاده از حداکثر عمر مفید باتری توصیه می شود که حداقل هر یک ماه یک بار الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ با باتری کار کند تا جایی که باتری کاملاً دشارژ شده و دستگاه خاموش شود و بعد از آن دوباره دستگاه را شارژ کنید.
- اگر هر گونه صدمه ای بر روی الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ 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 بررسی که به باز کردن دستگاه نیاز داشته باشد و یا در ایمنی تاثیر می گذارد باید توسط خدمات پس از فروش انجام شود.

نگهداری

نکته

- توصیه می‌شود که دستگاه، هر یک سال یکبار توسط شرکت سازنده کالیبره شود، ولی ۲ سال یکبار کالیبراسیون اجباری است.
- عمر دستگاه ۱۰ سال می‌باشد.
- بیمارستان نیز می‌تواند هر زمانی که به دقت و صحت دستگاه مشکوک است، درخواست کالیبراسیون را ارائه دهد.

توصیه می‌شود موارد زیر به صورت روزانه چک شود:

- سلامت ظاهری اکسسوری
- عملکرد اکسسوری

توصیه می‌شود موارد زیر به صورت هفتگی چک شود:

- تمیز بودن دستگاه
- سلامت ظاهری دستگاه (بدنه، صفحه نمایش، کلیدها، نشانگرها، در و کلید رکورد)
- عملکرد رکورد

توصیه می‌شود موارد زیر به صورت ماهیانه چک شود:

- کنترل لیبیل کالیبراسیون (دستگاه در تاریخ تعیین شده جهت کالیبراسیون به شرکت سازنده فرستاده شود)
- سلامت ظاهری دستگاه
- تمیز بودن دستگاه
- عملکرد کلیدها و نشانگرهای دستگاه
- سلامت ظاهری اکسسوری
- عملکرد رکورد

تمیز و ضد عفونی کردن

برای تمیز یا ضد عفونی دستگاه و تجهیزات آن باید فقط از مواد تأیید شده توسط شرکت سازنده و روش های ذکر شده در این فصل استفاده گردد. شرکت سازنده هیچ ادعایی درباره اثربخشی مواد شیمیایی و روش های ذکر شده به عنوان ابزاری جهت کنترل عفونت ندارد. برای روش کنترل عفونت، با مسئول کنترل عفونت بیمارستان یا اپیدمیولوژیست خود مشورت کنید. همچنین به خط مشی های محلی که در بیمارستان شما اعمال می شود، مراجعه نمایید.

⚠ هشدار

- قبل از تمیز کردن دستگاه و یا اکسسوری ها از خاموش بودن دستگاه و جدا بودن آن از برق شهر اطمینان حاصل کنید.
- استریل کردن ممکن است باعث آسیب به تجهیزات شود، بنابراین برای این دستگاه توصیه نمی شود، مگر اینکه در دستورالعمل لوازم جانبی آن یا در برنامه نگهداری بیمارستان ذکر شده باشد.
- اگر 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.
- پیش از برقراری اتصالات، اجازه دهید تا دستگاه کاملاً خشک شود. قبل از استفاده از سیستم از محکم بودن کلیه اتصالات اطمینان حاصل کنید.

📋 نکته

- به موارد زیر دقت کنید:
- ۱- سیستم الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ 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 دستگاه نشود.
 - ۶- مواد شوینده باقی مانده را خشک نمایید.

⚠ هشدار

- از ETO برای ضد عفونی کردن الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ 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 تمیز کننده ملایم استفاده نمایید. همچنین جهت ضدعفونی آن استفاده از مواد ضدعفونی الکل ۷۰٪ یا ایزوپروپیل الکل و یا انپروپانول 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.

نکته

- با توجه به حساس بودن صفحه نمایش، هنگام تمیز کردن دقت بیشتری کنید تا آسیب نبیند.
- از اسپری مستقیم آب یا محلول بر روی صفحه نمایش جداً خودداری کنید.

رکورد

وجود پودر کاغذ و یا جسم خارجی بر روی هد حرارتی رکورد 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 بلافاصله بعد از رکوردگیری به دلیل داغ شدن هد و محیط اطراف آن خودداری کنید.

اکسسوری

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، توالی دستگاه را (در صورت وجود) 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.

هشدار

- برای جلوگیری از صدمه زدن به کابل ECG، لید وایرها و الکترودها، از غوطه‌ور کردن آن در هر نوع مایعی خودداری کنید.
- اکسسوری‌های یک بار مصرف نباید استریل و دوباره استفاده شود.
- برای جلوگیری از آلودگی محیط زیست در خصوص معدوم کردن اکسسوری‌های یکبار مصرف باید طبق مقررات مربوط به بیمارستان عمل گردد.

در جدول زیر بصورت خلاصه به روش‌های تمیز کردن، ضد عفونی کردن و استریل کردن بخش‌های مختلف دستگاه پرداخته شده است:

بخش‌های مختلف دستگاه	یکبار مصرف	تمیز کردن	ضد عفونی کردن	استریل کردن
سطوح خارجی دستگاه	-	پس از هر بیمار یا در مواقع لزوم با استفاده از پارچه‌ای نرم و تمیز آغشته به ماده تمیزکننده ملایم یا با آب ولرم و صابون	پس از هر بیمار یا در مواقع لزوم با استفاده از: * الکل ۷۰٪ * ایزوپروپیل الکل * انپروپانول	برای جلوگیری از آسیب جدی در تجهیزات، استریل کردن برای این دستگاه، لوازم جانبی و متعلقات آن توصیه نمی‌شود، 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 با استفاده از پارچه‌ای نرم و تمیز آغشته به ماده تمیزکننده صفحه نمایش یا با آب ولرم و صابون	پس از هر بیمار یا در مواقع لزوم با استفاده از ایزوپروپیل الکل	
رکورد (هد چاپگر)	-	در صورت ضرورت: (۱) با استفاده از پنبه‌ی 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، لید وایرها 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 دستورالعمل‌های همراه آن مراجعه نمایید.		

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.

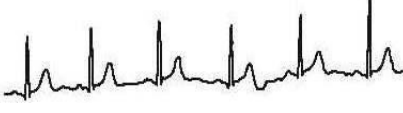
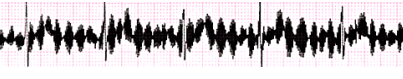
شرکت پویندگان راه سعادت					
فرم (DENA 650 Electrocardiograph) PM					
شماره فرم PL-F-33-V1					
استان:		شهر:		مرکز درمانی:	
بخش:		تاریخ نصب:		تاریخ اقدام:	
مدل دستگاه:		شماره سریال:		تاریخ اقدام:	
ردیف	بازرسی و آزمون	منطبق	نا منطبق	شامل نمی شود	
۱	عدم وجود شکستگی در کیس				
۲	کارکرد صحیح Touch				
۳	کارکرد صحیح Key Board				
۴	تمیز کردن، ضد عفونی طبق توصیه‌های دفترچه راهنما				
۵	نمایش صحیح شکل موج‌ها و اطلاعات				
۶	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	بررسی کابل ECG (سلامت لیدوایرها، هود و ...)				
۱۱	بررسی دستبند و پوار (سولفات نه شدن و سلامت ظاهری)				
۱۲	تمیز، ضد عفونی طبق توصیه های دفترچه راهنما				
۱۳	عملکرد صحیح رکورد				
۱۴	استفاده از کاغذ رکورد مناسب از نظر سایز				
۱۵	چک کردن هد حرارتی رکورد				
۱۶	چک کردن کلید در رکورد				
۱۷	چک کردن نگهدارنده کاغذ				
۱۸	چک کردن پیغام های خطای رکورد				
۱۹	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 ۶۵۰ فقط باید توسط افراد آموزش دیده و تایید 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 ۶۵۰ 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 شارژ ندارد. - 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. - الکترودها به خوبی متصل نشده‌اند.	- اتصال کابل ECG به دستگاه را چک کنید. - اتصال کابل ECG به الکترودها را چک کنید. - از اتصال صحیح الکترودها (دستبند و پوآر) به بیمار اطمینان حاصل کنید. - برای اطمینان از سالم بودن کابل، 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 کیفیت مناسبی ندارد. - بعد از اتصال الکترودها و قبل از رکوردگیری، چند لحظه تامل نمایید.	- الکترودها را چک کنید. - مطمئن شوید بیمار آرام و بی حرکت باشد. - به نکات بعدی (مربوط به کیفیت سیگنال) توجه فرمایید. - با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

● از الکترودهای یکسان استفاده کنید. ● از اتصال درست الکترودها به لید و ایرها اطمینان حاصل کنید. ● الکترودها را در مکان مناسب قرار دهید. ● الکترودها را بعد از هر بار استفاده تمیز کنید. ● الکترودهای مستعمل را تعویض نمایید. ● به میزان کافی از ژل استفاده کنید. ● اقدامات قبل از ثبت را مطابق فصل آماده‌سازی بیمار انجام دهید. ● به بیمار کمک کنید که آرام و ریلکس باشد. ● کلید ریست فیلترها را فشار دهید. ● اگر با انجام کلیه اقدامات فوق، همچنان نوسانات سیگنال از خط مرجع وجود داشت از فیلتر Drift استفاده کنید.	● از الکترودهای متفاوت به صورت همزمان استفاده شده است. ● اتصال الکترودها به لید و ایرها محکم نیست. ● الکترودها روی محل استخوانی بدن قرار گرفته‌اند. ● الکترودها تمیز نیستند یا سولفاته شده‌اند. ● میزان ژل الکترودها ناکافی است. ● پوست بیمار آماده‌سازی نشده است. ● تنفس بیمار به شکل غیر طبیعی می‌باشد.	شکل موج ECG دارای حرکت به بالا و پایین نسبت به مرجع رسم سیگنال (baseline) است. 
● بیمار را آرام کنید. ● بیمار را به وسیله روانداز مناسب، گرم کنید. ● اتصالات را چک کنید. ● اگر با انجام کلیه اقدامات فوق، همچنان مشکل وجود داشت از فیلترهای EMG یا Lowpass مناسب استفاده کنید. ● اگر همچنان مشکل وجود داشت توصیه‌های زیر برای کاهش نویزهای برق شهر را به کار گیرید.	● بیمار دارای استرس است و شرایط بدنی وی راحت نیست. ● بیمار دچار سرما و لرزش شده است. ● تخت دارای شرایط مناسب برای قرار گیری راحت بیمار نمی‌باشد. ● الکترودهای اندامی بیش از حد محکم هستند.	فرکانسهای بالا و نویزهای ماهیچه‌ای موجب نویزی شدن شکل موج ECG شده است. (این مورد ممکن است همزمان با نویزهای برق شهر رخ دهد) 
● اتصالات الکترودها و لیدوایرها را چک کنید. ● چک کنید لید و ایرها در هم پیچیده یا در تماس با زمین نباشند. ● چک کنید که بیمار با بخش‌های فلزی در تماس نباشد. ● چک کنید کابل بیمار و کابل برق با هم برخورد نداشته باشند. ● HUM Filter را روشن کنید. ● در صورتی که همچنان مشکل ادامه داشت، کابل برق را از دستگاه جدا کنید. (دستگاه با باتری کار کند). ● اگر با قطع کابل برق مشکل برطرف نشد، عامل نویز دستگاه‌های مجاور، نزدیک بودن به مراکز تصویربرداری و یا ارت نامناسب می‌باشد. ● در نتیجه این اتفاق برای گرفتن نوار قلب مناسب نمی‌باشد.	● الکترودها روی محل استخوانی بدن قرار گرفته اند. ● الکترودها تمیز نیستند یا سولفاته شده‌اند. ● میزان ژل الکترودها ناکافی است. ● بیمار با بخش‌های فلزی تخت، تراسی و... در تماس است. ● در لید و ایرها، 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 می‌گردد از جمله لامپ‌های فلورسنت (مختابی) استفاده شده است. ● ارت دستگاه نامناسب است.	سیگنال ECG به علت تداخلات سیگنال برق شهر، نویزی شده است. 

پیغام‌های خطا

پیغام	علت وقوع	راه حل	توضیحات
پیغام خطای لیدها			
CHECK R	اتصال نامناسب الکتروود R	مطمئن شوید که الکتروود R به طور مناسب به بیمار وصل است.	پیغام با رنگ قرمز نمایش داده می‌شود.
CHECK L	اتصال نامناسب الکتروود L	مطمئن شوید که الکتروود L به طور مناسب به بیمار وصل است.	پیغام با رنگ قرمز نمایش داده می‌شود.
CHECK F	اتصال نامناسب الکتروود F	مطمئن شوید که الکتروود F 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.
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.

پیغام	علت وقوع	راه حل	توضیحات
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 می شود.
Door Open	در رکورد باز است.	در رکورد را ببندید.	پیغام با رنگ زرد و به صورت چشمک زن نمایش داده می شود.
Paper Out	سر کاغذ از رکورد خارج نشده است یا کاغذ رکورد تمام شده است	وضعیت قرارگیری کاغذ را بررسی کنید یا کاغذ جدید در رکورد قرار دهید.	پیغام با رنگ زرد و به صورت چشمک زن نمایش داده می شود.
Head High Temp	دمای هد بسیار بالا است.	برای چند دقیقه رکوردگیری نکنید.	پیغام با رنگ زرد و به صورت چشمک زن نمایش داده می شود.
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 می شود.
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 می شود.
Time out Error	رکورد نمی تواند 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 می شود.
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 می شود.
پیغام مربوط به ذخیره سازی (Save) و کپی			
Rec's Saving Plz Wait	دستگاه در حال ذخیره سازی	چندین لحظه صبر کنید تا روند ذخیره سازی طی شود.	پیغام با رنگ زرد و در کادر زرد رنگ نمایش داده می شود.
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 می شود.
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 می شود.

۱۰ مشخصات فنی

<u>CLASSIFICATION</u>	
Protection against electroshock	Class I, Type CF , defibrillation-proof applied part
Mode of operation	Continuous operation equipment
Harmful Liquid Proof Degree	Ordinary equipment, (without Liquid Proof)
Method of sterilization and disinfection	Refer to Care and cleaning chapter for detail.
Safety in presence 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, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6
Sensitivity Selection	2.5, 5, 10, 20 mm/mV , Auto
Filters	Drift: on or off
	HUM: on or off
	Low pass: 25, 35, 75, 150 HZ & off
	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 Indication : 0.5~2 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: ~ 5 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 °C
	Storage: -25~60 °C
Humidity	20~90 % (Non condensing)
Altitude	-200~3500 m

ضمیمه ۱: لوازم جانبی

هشدار

- لوازم جانبی ذکر شده در این بخش برای استفاده الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ توصیه می شود و شرکت سازنده هیچ گونه مسئولیتی در قبال خطر احتمالی مربوط به استفاده از لوازم جانبی دیگر را نمی پذیرد.
- 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.

لوازم جانبی

Accessories	Part #
Electrocardiograph Cable,10wires, Banana Ends (SAADAT)	P28078
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
ECG GEL	P28045
Recorder Paper, 110 mm, Roll	P28026
Trolley	P09248

ضمیمه ۲: پارامترهای سیستم

ITEM	SELECTION	DEFAULT
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
Print Mode		
Print Modes	Auto, Manual, Rhythm	Auto
Auto / Manual		
Modes	1+1, 3, 3+1, 6	3
Rec State (Auto)	Sync/ Real Time	Sync
Header	ON/ OFF	ON
Rhythm Lead	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6	I
Rhythm		
Length of Rhythm Recording	30, 60, 90, 120, 150, 180 Seconds	30
Header	ON/ OFF	ON
Rhythm Lead	I, II, III, aVR, aVL, aVF, 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, Auto	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

ITEM	SELECTION	DEFAULT
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
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
Date & Time		
Date	Clender Type (Christian, Solar) Year, Month, Day, Cursor up, Cursor down	-
Time	Hour, Minute, Second Cursor up, Cursor down	-
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 می‌تواند باعث افزایش تشعشعات یا کاهش ایمنی سیستم شود.
- اندازه گیری‌ها، توسط تجهیزات ارتباطی موبایل و فرکانس رادیویی تحت تأثیر قرار می‌گیرند. باید اطمینان داشت که از الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ در محیط الکترومغناطیسی مشخص شده استفاده می‌شود.
- به منظور جلوگیری از تأثیر EMC، از قرار دادن الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ 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.
- از تلفن همراه در مجاورت این تجهیزات استفاده نکنید. میزان بالای تابش الکترومغناطیسی ساطع شده از چنین دستگاه‌هایی ممکن است در عملکرد الکتروکاردیوگراف دنا ۶۵۰ تداخل ایجاد کند.

Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic emissions		
The DENA 650 Electrocardiograph is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the DENA 650 Electrocardiograph should assure that it is used in such an environment.		
Emissions test	Compliance	Electromagnetic environment - guidance
RF emissions CISPR 11	Group 1	The DENA 650 electrocardiograph 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	
Harmonic emissions IEC 61000-3-2	Complies	
Voltage fluctuations/ flicker emissions IEC 61000-3-3	Complies	The DENA 650 electrocardiograph 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.

Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic immunity			
The DENA 650 electrocardiograph is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the DENA 650 electrocardiograph should assure that it is used in such an environment.			
Immunity test	Port	Compliance level	Electromagnetic environment - guidance
Electrostatic discharge (ESD) IEC 61000-4-2	Enclosure	±8 kV contact ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ±15 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%.
	electrocardiograph coupling		
	Signal input/output parts		
Electrical fast transient/burst IEC 61000-4-4	Input a.c. power	± 2 kV, 100 kHz repetition frequency	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
	Signal input/output parts	± 1 kV 100 kHz repetition frequency	
Surge IEC 61000-4-5	Input a.c. power	± 0,5 kV, ± 1 kV Line-to-line ± 0,5 kV, ± 1 kV, ± 2 kV Line-to-ground	Mains power quality should be that of a typical commercial or hospital environment.
	Signal input/output parts	± 2 kV Line-to-ground	
Voltage dips, IEC 61000-4-11	Input a.c. power	0 % U _T ; 0,5 cycle At 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° and 315°	
		0 % U _T ; 1 cycle and 70 % U _T ; 25/30 cycles Single phase: at 0°	
Voltage interruptions IEC 61000-4-11	Input a.c. power	0 % U _T ; 250/300 cycle	
Power frequency (50/60 Hz) magnetic field IEC 61000-4-8	Enclosure	30 A/m 50 Hz or 60 Hz	Power frequency magnetic fields should be at levels characteristic of a typical location in a typical commercial or hospital environment.
NOTE U _T is the a.c. mains voltage prior to application of test level.			

Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic immunity			
The DENA 650 electrocardiograph is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the DENA 650 electrocardiograph should assure that it is used in such an environment.			
Immunity test	Port	Compliance level	Electromagnetic environment – guidance
Conducted RF IEC 61000-4-6	Input a.c. power	3 V 0,15 MHz – 80 MHz	
	Electrocardiograph coupling	6 V in ISM bands between 0,15 and 80 MHz	
	Signal input/output parts	80 % AM at 1 kHz	
Radiated RF IEC 61000-4-3	ENCLOSURE	3 V/m 80 MHz – 2,7 GHz 80 % AM at 1 kHz	
Proximity fields from RF wireless communications equipment IEC 61000-4-3	ENCLOSURE	Refer to the following table (table 9 of EN 60601-1-2: 2015)	

Test specifications for ENCLOSURE PORT IMMUNITY to RF wireless communications equipment						
Test frequency (MHz)	Band ^{a)} (MHz)	^{a)} Service	^{b)} Modulation	Max power (W)	Distance (m)	IMMUNITY TEST LEVEL (V/m)
385	380-390	TETRA 400	Pulse modulation ^{b)}	1.8	0.3	27
450	430-470	GMRS 460, FRS 460	FM C) ±5 KHz deviation 1 KHz sine	2	0.3	28
710	704-787	LTE Band 13, 17	Pulse modulation ^{b)}	0.2	0.3	9
745						
780			217 Hz			
810	800-960	GSM800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA850, LTE Band 5	Pulse modulation ^{b)}	2	0.3	28
870						
930			18 Hz			
1720	1700-1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE Band 1, 3, 4 25; UMTS	Pulse modulation ^{b)}	2	0.3	28
1845						
1970			217 Hz			

ضمیمه ۴: برنامه تشخیص ناهنجاری GLASGOW

در این بخش فهرستی از بیماری‌ها و ناهنجاری‌های قابل تشخیص توسط نرم‌افزار GLASGOW ارائه شده است.

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

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 irregular

