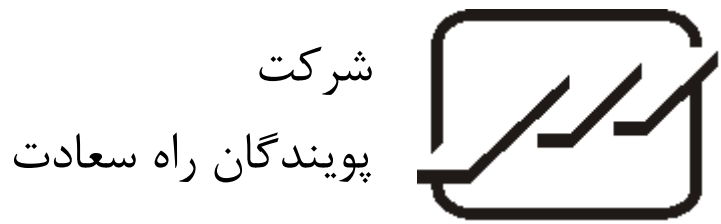


دفترچه راهنمای دستگاه الکتروکاردیوگراف DENA 1210





دفتر مرکزی:

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

تلفن: ۰۲۱-۷۷۹۶۰۷۱۹ ، ۰۲۱-۷۷۹۶۲۱۸۱

نمابر: ۰۲۱-۷۷۹۶۴۲۳۹

خدمات پس از فروش:

تلفن: ۰۲۱-۷۳۰۹۸۰۰۰ ، ۰۲۱-۷۷۷۹۸۹۱۰ ، ۰۹۱۲۱۹۷۷۱۵۷

نمابر: ۰۲۱-۷۹۶۰۷۶۱

نماینده‌گی 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
II.....	نمادهای مورد استفاده
III.....	ایمنی بیمار
۱	آشنایی با دستگاه
۲.....	معرفی دستگاه الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰
۲.....	کاربرد دستگاه
۲.....	ویژگی‌های اصلی
۳.....	شروع به کار
۴.....	پنل جلو
۱۲.....	پنل زیرین دستگاه
۱۳.....	پنل پشتی دستگاه
۱۳.....	پنل کناری دستگاه
۱۵.....	تنظیمات سیستم
۱۶.....	اطلاعات کلی
۱۷.....	منوی نوع رکوردگیری (RECORDING MODE MENU)
۱۹.....	منوی تنظیمات رکورد (RECORDER SETTING MENU)
۲۰.....	منوی فیلتر (FILTERS MENU)
۲۲.....	منوی تنظیمات کاربر (USER SETTING MENU)
۲۳.....	اطلاعات بیمار (PATIENT INFORMATION)
۲۵.....	منوی تنظیمات عمومی (SETTING MENU)
۳۱.....	آماده‌سازی بیمار
۳۲.....	اقدامات قبل از ثبت
۳۲.....	اتصال الکترودها
۳۴.....	تشخیص قطع شدن الکترودها
۳۵.....	رنگ‌بندی و نام‌گذاری الکترودها
۳۶.....	دیاگرام اتصال لیدها
۳۷.....	حالت‌های رکوردگیری
۳۸.....	انواع رکوردگیری
۴۰.....	رکوردگیری پریودیک
۴۱.....	آنالیز و تفسیر سیگنال
۴۲.....	اطلاعات کلی
۴۲.....	پارامترهای گزارش شده در حالت GLOBAL
۴۴.....	پارامترهای گزارش شده در حالت DETAILS
۴۷.....	مدیریت اطلاعات
۴۸.....	اطلاعات کلی
۴۸.....	منوی بایگانی (ARCHIVE MENU)

۵۰	 منوی انتقال داده (TRANSFER)
۵۱	 انتقال برخط اطلاعات به کامپیوتر شخصی
۵۳	 (۷) نگهداری و تمیز کردن
۵۴	 بازبینی دستگاه
۵۵	 نگهداری
۵۶	 تمیز و ضد عفونی کردن
۵۹	 چک لیست نگهداری پیشگیرانه (PREVENTIVE MAINTENANCE)
۶۱	 (۸) عیب یابی و پیغام های خطا
۶۲	 عیب یابی
۶۴	 پیغام های خطا
۶۷	 (۹) مشخصات فنی
۷۱	 ضمیمه ۱: لوازم جانبی
۷۳	 ضمیمه ۲: پارامترهای سیستم
۷۷	 ضمیمه ۳: سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)
۸۳	 ضمیمه ۴: برنامه تشخیص ناهنجاری GLASGOW

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

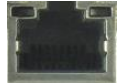
نکاتی که به همراه این علامت در دفترچه راهنما ذکر شده است حاوی توصیه و توضیحات تکمیلی برای استفاده بهتر از دستگاه می‌باشد.

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
D00949-V4	آبان ۱۴۰۰

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
	پورت USB از نوع Host
	پورت USB از نوع Device
	پورت شبکه (LAN)
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 ۱۲۱۰ 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 ۱۲۱۰ 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 ۱۲۱۰ منحصراً برای استفاده توسط پرسنل مجرب پزشکی طراحی شده است
- قبل از استفاده از الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ دفترچه راهنما و راهنمای استفاده از لوازم جانبی آن را به طور کامل مطالعه نمایید.
- الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ 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 ۱۲۱۰ 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.
- در هنگام استفاده از الکتروشوک و الکتروسرجری به همراه دستگاه الکتروکاردیوگراف، استفاده از الکترودهای یک‌بار مصرف پیشنهاد می‌گردد.

- 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، حتماً قابلیت تشخیص ضربان‌ساز را در دستگاه فعال کنید.
- پزشک باید تمام تاثیرات جانبی شناخته شده در هنگام استفاده از الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ 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 ۱۲۱۰ نیستند، خودداری کنید.
- الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ 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 ۱۲۱۰، 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 ۱۲۱۰ 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 ۱۲۱۰ باید طبق اطلاعات ضمیمه ۳ **سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)** نصب و تحت سرویس قرار گیرد.
- به منظور جلوگیری از اختلالات الکترومغناطیسی، از قرار دادن الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ 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 ۱۲۱۰ و نیز ایجاد سوختگی در بیمار شود. همچنین الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ 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 ۱۲۱۰ 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 ۱۲۱۰ منطبق با الزامات استاندارد IEC 60601-2-25 می‌باشد.

(۱) آشنایی با دستگاه

معرفی دستگاه الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰

دستگاه الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ (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 ۱۲۱۰ 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 ۱۲۱۰ برای استفاده در خانه یا در محیط MRI در نظر گرفته نشده است.
- دستگاه الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ ، 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 ۱۲۱۰ 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 (حداکثر ۳ لید) و نمایش شکل موج آن به طور مجزا
- قابلیت رکوردگیری از شکل موج های ECG تا دوازده 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
- اتصال به شبکه
- 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 ۱۲۱۰ و لوازم جانبی آن را با دقت در بیاورید. جعبه را برای انبارداری و یا حمل و نقل در آینده نگه دارید. در صورت وجود ترالی 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 ۱۲۱۰ 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 ۱۲۱۰ و بیمار وصل کنید.

هشدار

- اگر نشانه و یا پیغامی بر روی الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ 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.

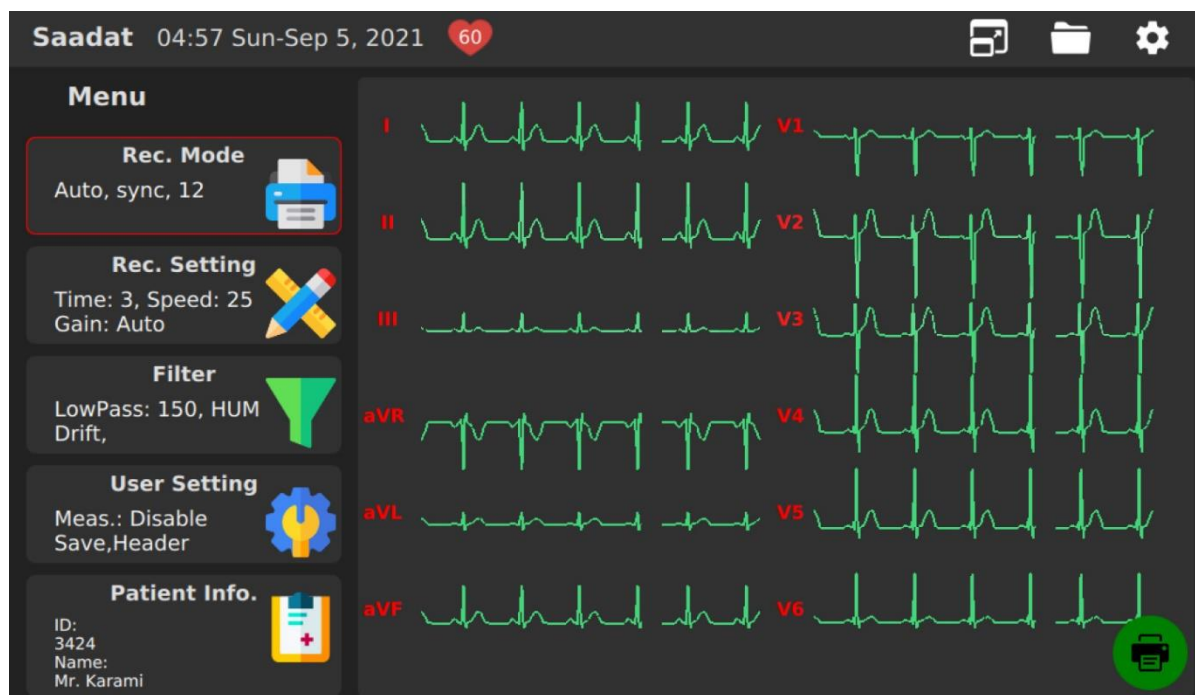
پنل جلو



شکل ۱-۱ پنل جلو الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰

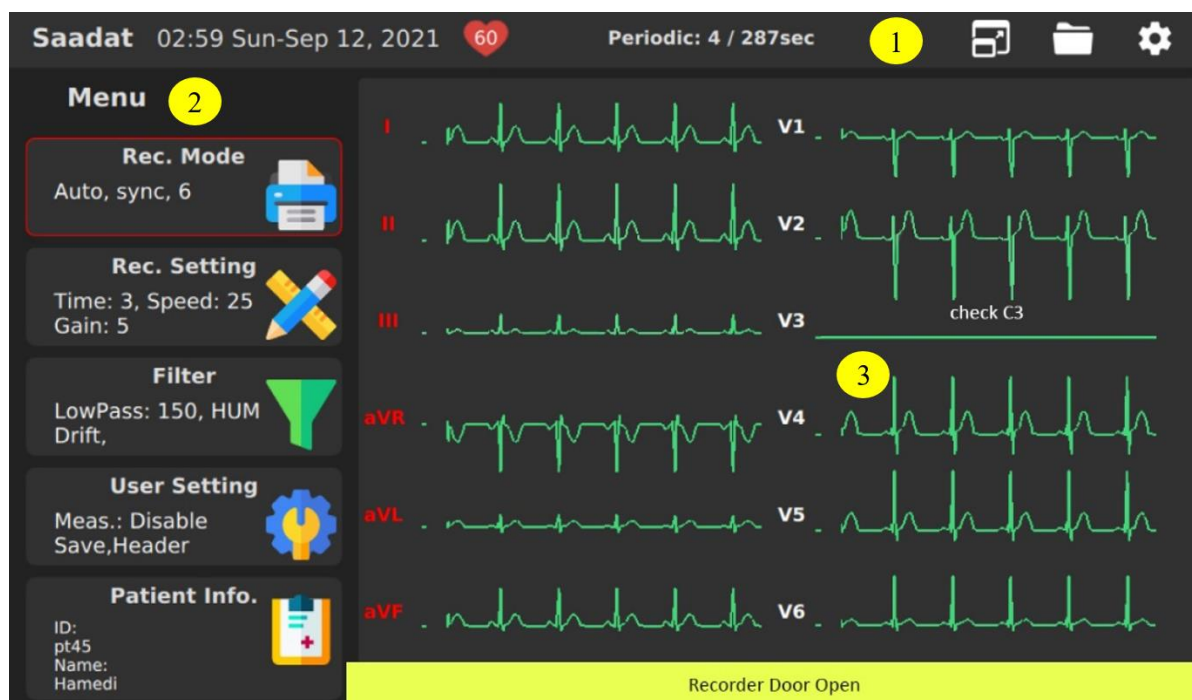
- ① صفحه نمایش: شکل موج‌های ECG، اطلاعات بیمار، پیغام‌ها و ... در این قسمت به نمایش در می‌آید (توضیحات بیشتر در ادامه آمده است).
- ② کلید در رکورد: برای باز کردن در رکورد این کلید را فشار دهید.
- ③ رکورد: برای تهیه رکورد از سیگنال‌های ECG مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ④ کلیدهای عملکردی (صفحه کلید): برای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

صفحه نمایش



شکل ۱-۲ صفحه نمایش الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ در حالت معمولی

الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ دارای صفحه نمایش رنگی TFT است. شکل موج ۱۲ لید ECG، مقدار عددی HR، تاریخ و ساعت، وضعیت دستگاه و پیغام‌های سیستمی بر روی این صفحه نمایش داده می‌شود. صفحه نمایش را می‌توان به سه بخش تقسیم کرد: بخش Header Area (شکل ۱-۳-۱) (۱)، بخش منوها و کلیدهای لمسی (شکل ۱-۳-۲) (۲)، و بخش شکل موج‌ها و پیغام‌های خطا (شکل ۱-۳-۳) (۳).



شکل ۱-۳-۳ صفحه نمایش الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ در حالت ظاهر شدن پیغام خطا

نوار بالایی (Header Area)

بخش بالایی صفحه نمایش Header Area نام دارد. پارامترهایی که در Header Area نمایش داده می‌شود، شامل مقدار عددی HR، تاریخ، زمان، و شرایط کارکرد دستگاه می‌باشد. این اطلاعات در هنگام روشن بودن دستگاه همیشه بر روی صفحه نمایش دیده می‌شود. همچنین، کلیدهای لمسی برای تغییر حالت نمایش و دسترسی به منوی تنظیمات و آرشو، در این محدوده قرار دارند. با توجه به شرایط باتری حین کارکرد دستگاه در ناحیه Header Area علامت مربوطه نمایش داده می‌شود. لازم به ذکر است که مقدار عددی HR به صورت لحظه‌ای اندازه‌گیری و به هنگام می‌شود.

منوها و کلیدهای لمسی صفحه نمایش

با استفاده از این قسمت می‌توان تنظیمات رکوردگیری را به راحتی تغییر داد. عملکرد هر یک از کلیدهای این بخش مشابه عملکرد کلید معادل آن در صفحه کلید دستگاه می‌باشد. توضیحات بیشتر در فصل تنظیمات سیستم آمده است.

محدوده‌ی شکل موج‌ها (Wave Form Area) و پیغام‌های خطا

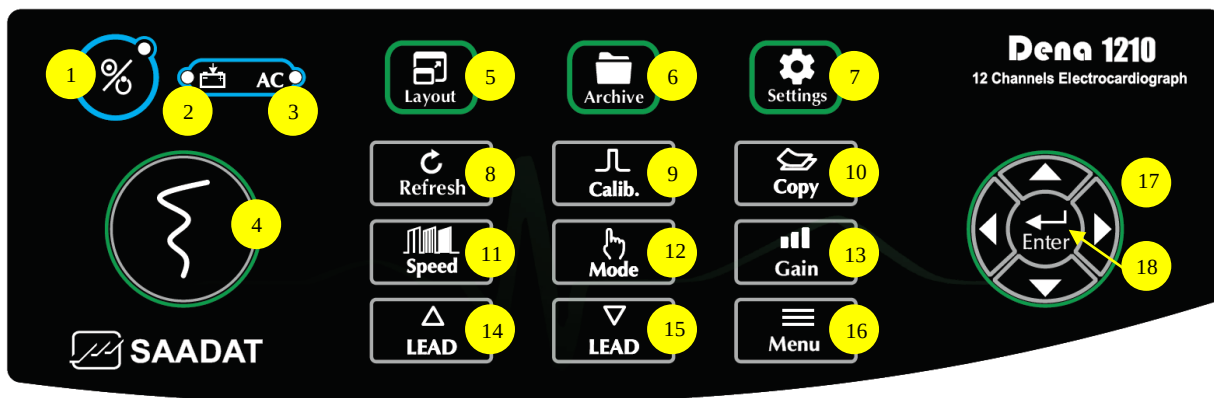
شکل موج‌های ۱۲ لید ECG یا شکل موج مربوط به Rhythm lead، بر روی صفحه، به نمایش در می‌آیند. نام لید بر روی ناحیه مربوط به شکل موج ECG نمایش داده می‌شود.

در گوشه سمت راست و پایین این قسمت، کلید لمسی رکوردگیری قرار دارد که عملکرد آن دقیقاً مشابه کلید Start/Stop بر روی صفحه کلید است. رنگ سبز این کلید به معنی این است که با لمس آن، رکوردگیری شروع می‌شود. در هنگام رکوردگیری، کلید به رنگ قرمز درمیآید. زمانی که کلمه Stop بر روی کلید نمایش داده شود، با لمس آن، رکوردگیری متوقف خواهد شد. در هنگام ثبت سیگنال در حالت ریتم، رنگ آن آبی و در داخل کلید شمارنده نمایش داده خواهد شد. این کلید با ورود به منوها یا ظاهر شدن پیغام خطا، از دسترس خارج می‌شود.

الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ اتصال الکترودها را به طور دائم چک می‌کند و در صورت تشخیص عدم اتصال مناسب الکترودها، پیغام مربوطه را در ناحیه رسم سیگنال‌ها (مانند لید V3 در شکل ۱-۳-۳) نمایش می‌دهد. پیغام‌های اطلاعی و خطای دستگاه با رنگ مشکی در کادر زرد در پایین این محدوده نمایش داده می‌شوند.

کلیدهای عملکردی و نشانگرها

الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ طوری طراحی شده است که اپراتور با استفاده از چندین کلید به همراه صفحه نمایش لمسی، بتواند به راحتی با آن کار کند. شکل ۱-۴ کلیدهای عملکردی و نشانگرهای الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۴ کلیدهای عملکردی و نشانگرها

جدول ۱-۱ کلیدهای عملکردی و نشانگرها

این کلید برای روشن و خاموش کردن دستگاه مورد استفاده قرار می‌گیرد. نشانگر آن روشن بودن دستگاه را به رنگ سبز نشان می‌دهد.	① %
نشانگر باتری (هنگامی که باتری کاملاً شارژ است سبز و در غیر اینصورت نارنجی می‌باشد).	②
نشانگر وجود برق در دستگاه	③ AC
با فشردن این کلید می‌توان از سیگنال‌های ECG رکورد گرفت و با فشردن مجدد این کلید رکوردگیری متوقف خواهد شد.	④ Start/Stop
برای تغییر حالت نمایش سیگنال‌ها به حالت تمام صفحه یا معمولی استفاده می‌شود.	⑤ Layout
برای بازبینی اطلاعات ذخیره شده و تهیه رکورد مجدد به کار می‌رود.	⑥ Archive
برای دسترسی به تنظیمات دستگاه به کار می‌رود.	⑦ Settings
برای ریست کردن فیلتر Drift و بازگشت سریع سیگنال‌ها به روی صفحه نمایش مورد استفاده قرار می‌گیرد.	⑧ Refresh
برای رکوردگیری از سیگنال کالیبره 1mv به کار می‌رود.	⑨ Calib.
برای گرفتن رکورد مجدد از آخرین رکورد ذخیره شده استفاده می‌شود.	⑩ Copy
برای تنظیم سرعت رکوردگیری استفاده می‌شود.	⑪ Speed
برای انتخاب مد رکوردگیری مورد استفاده قرار می‌گیرد.	⑫ Mode
برای تنظیم دامنه شکل موج ECG در صفحه نمایش اصلی و رکورد، مورد استفاده قرار می‌گیرد.	⑬ Gain
برای انتخاب لید/ گروه لیدهای بعدی مورد استفاده قرار می‌گیرد.	⑭ ▲ Lead
برای انتخاب لید/ گروه لیدهای قبلی مورد استفاده قرار می‌گیرد.	⑮ ▼ Lead
با فشردن این کلید پنجره Main Menu نمایش داده می‌شود. با فشردن مجدد این کلید به صفحه اصلی بازمی‌گردد.	⑯ Menu
برای جابجایی بین منوها به کار می‌رود.	⑰ کلیدهای جهت نما ▲ < > ▼
برای ورود به منوها یا انتخاب گزینه مورد نظر استفاده می‌شود.	⑱ Enter

⚠ هشدار

- قبل از آغاز کار با الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ 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.

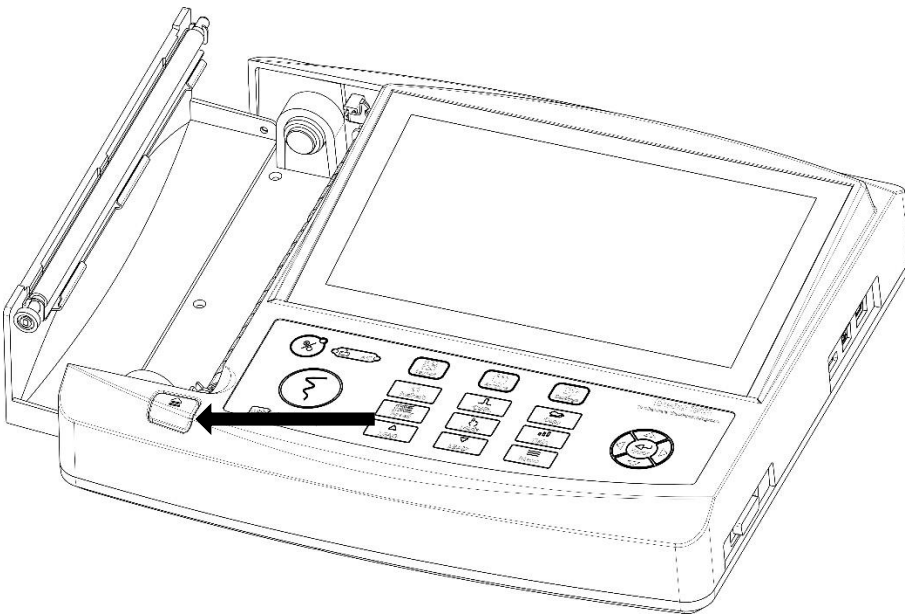
رکورد

⚠ هشدار

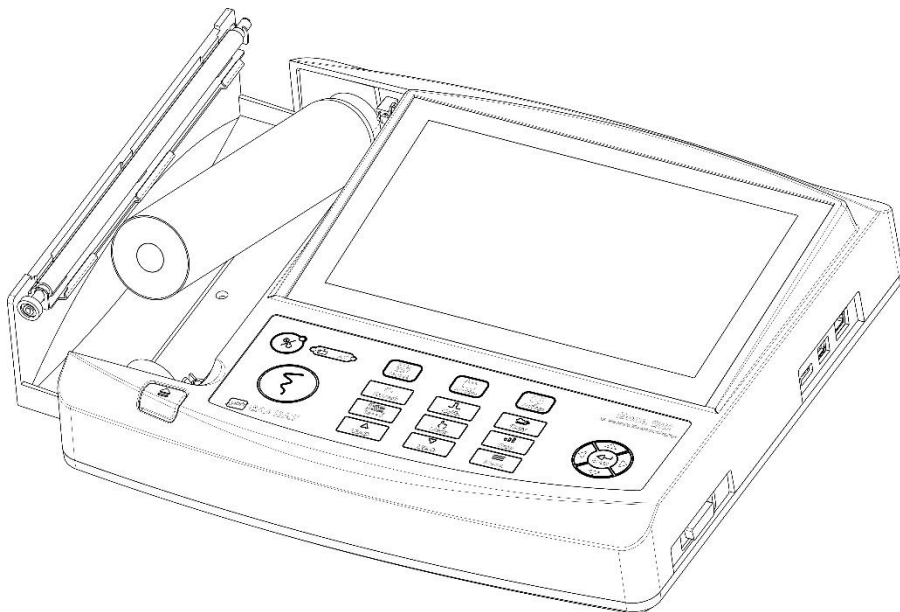
- فقط از کاغذهای رکورد توصیه شده توسط شرکت سازنده استفاده کنید، در غیر این صورت ممکن است کیفیت رکوردگیری ضعیف شود و یا هد حرارتی صدمه ببیند.
- فقط باید از کاغذ رکورد حساس به حرارت ۲۱۰ میلیمتری از نوع رول (roll) استفاده شود.
- هد حرارتی و اطراف آن در حین رکوردگیری و بلافاصله بعد از آن بسیار داغ است و دست زدن به آن باعث صدماتی چون سوختگی می شود.

جاذدن کاغذ

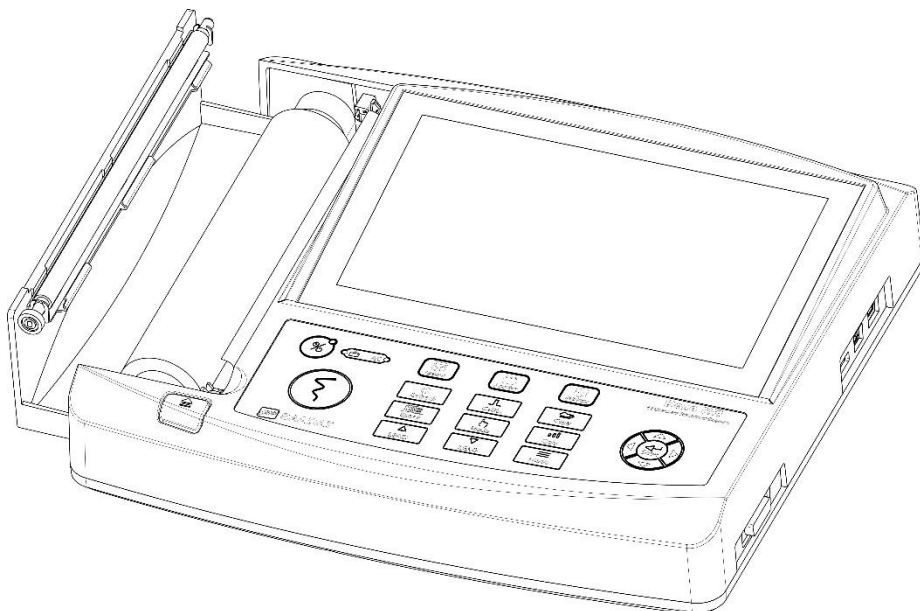
۱. کلید روی دستگاه را مطابق شکل زیر فشار دهید و در رکورد را باز کنید.



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



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



۴. 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 می گردد.
- در هنگامی که رکورد در حال کار است، کاغذ با سرعت ثابتی خارج می شود. با کشیدن کاغذ، رکورد صدمه می بیند.
- در صورتی که کاغذ جمع شده است، هرگز کاغذ را با فشار بیرون نکشید. در رکورد را باز کنید و کاغذ را بیرون بیاورید.

نکته

- در صورتی که بر روی آشکارساز، کاغذ یا جسم خارجی وجود داشته باشد، نمی تواند 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 می شود از کاغذهایی که دارای علامت های رنگی جهت هشدار برای نزدیک شدن به اتمام می باشد، استفاده شود. کاربر باید قبل از رکوردگیری از کافی بودن میزان کاغذ اطمینان حاصل نماید.

اطلاعات قابل مشاهده بر روی کاغذ رکورد

۱- تاریخ و ساعت رکوردگیری

۲- تنظیمات سیستم:

- نوع رکوردگیری (Auto, Manual, Rhythm) و وضعیت (Normal, Copy, Review, Periodic) و فرمت آن.
- مدت زمان رکوردگیری از گروه لیدها
- لید(های) مرجع
- سرعت رکوردگیری
- گین رکوردگیری
- فیلتر تنظیم شده
- وضعیت Pace
- فعال / غیر فعال بودن تفسیر سیگنال
- نوع تغذیه (AC, Battery)
- وضعیت PACS
- وضعیت Rec Model
- وضعیت ذخیره سازی

۳- اطلاعات بیمار

- مقدار عددی HR
- مشخصات بیمار (نام، ID، جنسیت، وزن، قد، سن و گروه خونی)
- نام پزشک معالج
- نام بیمارستان/بخش

۴- اطلاعات دستگاه:

- شرکت سازنده و مدل دستگاه
- ورژن نرم افزار

نکته

- تقسیم فضای کاغذ براساس اندازه سیگنال ها صورت می گیرد. 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. این قابلیت به نام Smart Recording شناخته می شود و فعال / غیرفعال بودن آن توسط کاربر تعیین می گردد و وضعیت انتخابی در Rec Model در سربرج رکورد نشان داده می شود.
- 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.

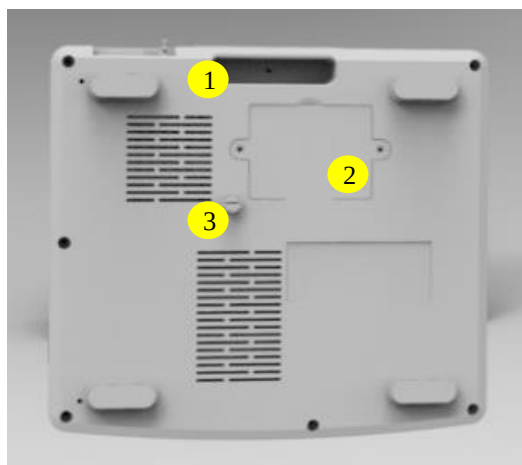
پنل زیرین دستگاه

بخش‌های زیر در پنل زیرین دستگاه (شکل ۱-۵) 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 ۱-۵ پنل زیرین دستگاه

باتری داخلی دستگاه

الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ 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.

زمانی که دستگاه به برق وصل و در حال شارژ باشد، نشانگر باتری این روند را بصورت پر شدن تدریجی با رنگ سبز نشان می‌دهد. در زمانی که دستگاه به برق متصل نباشد، نشانگر باتری میزان شارژ باقیمانده را با رنگ سبز نشان می‌دهد. هنگامی که شارژ باتری رو به اتمام است، میزان شارژ با رنگ قرمز نشان داده می‌شود.

⚠ 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 ۱۲۱۰ 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.

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.

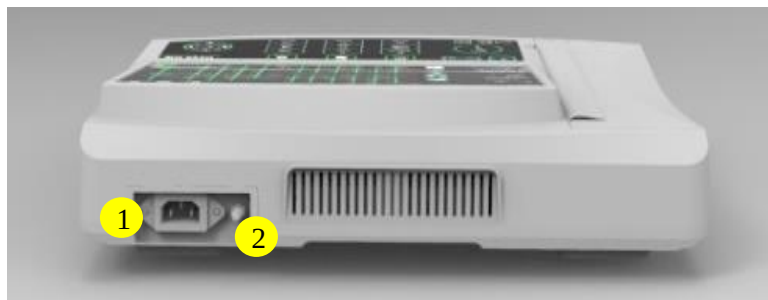
۱

پنل پشتی دستگاه

در بخش پشتی دستگاه سوکت تغذیه (شکل ۱-۶) قرار دارد:

① سوکت تغذیه

② جک هم‌پتانسیل کننده



شکل ۱-۶ 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

③ کانکتور ارتباط با PC

④ کانکتور شبکه



شکل ۱-۷ پنل کناری دستگاه

۲) تنظیمات سیستم

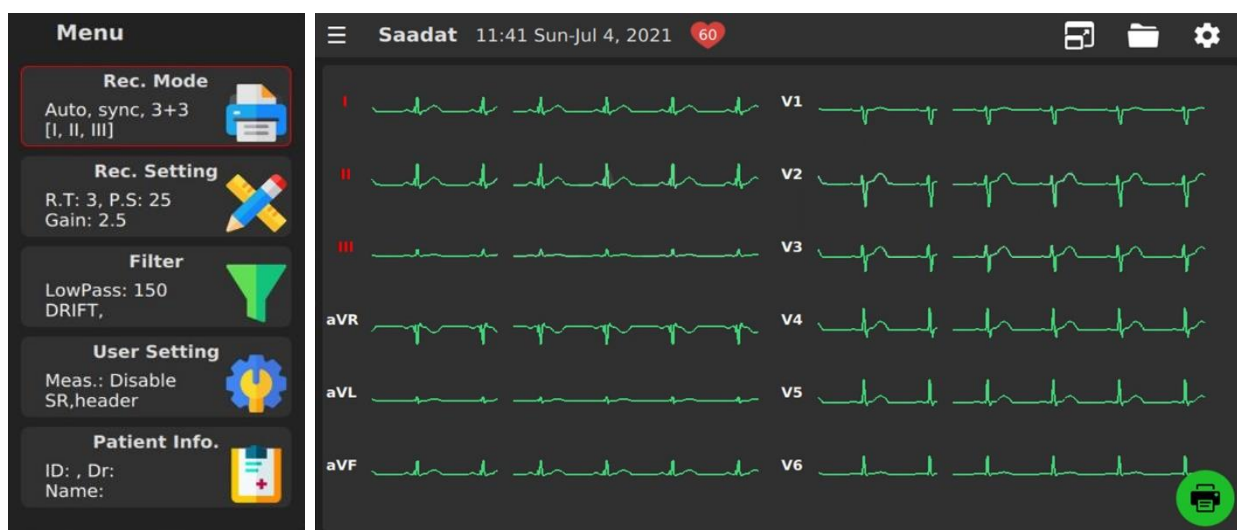
اطلاعات کلی

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

- برای تنظیمات زمان و تاریخ به بخش **Setting → Date & Time** مراجعه کنید.
- برای تنظیمات فیلترها به بخش **Menu → Filters** مراجعه کنید.
- برای مشاهده مشخصات شرکت سازنده به بخش **Setting → About** مراجعه کنید.
- برای انجام تنظیمات مربوط به رکوردگیری به بخش **Menu → Rec Setting** و **Menu → Rec 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.



ب

الف

شکل ۱-۲ (الف: Main Menu) نمایش تمام صفحه، (ب) منوی اصلی

الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ دارای پیکربندی قابل انعطافی است. به صورت پیش فرض، Menu در سمت چپ صفحه نمایش قرار

دارد. با تغییر حالت نمایش به "تمام صفحه" (با لمس گزینه  یا کلید آن در پنل جلو)، قسمت Menu پنهان شده و شکل

موجها در تمام صفحه رسم می شوند. در این حالت، دسترسی به این تنظیمات با فشردن کلید Menu  در پنل جلویی

دستگاه و یا لمس گزینه  در صفحه نمایش امکان پذیر است.

در Menu، بخش های Rec Mode، Rec Setting، Filter، User Setting و Patient Info وجود دارد که می توان با توجه به

نیاز، گزینه مورد نظر را انتخاب نمود. سایر تنظیمات در بخش Setting  قرار دارند. در ادامه توضیحات مربوط به هر کدام از این بخش ها آورده شده است.

منوی نوع رکوردگیری (Recording Mode Menu)

با انتخاب Rec. Mode از منوی اصلی، می‌توان حالت‌های مختلف رکوردگیری را مانند شکل‌های زیر تنظیم کرد.



الف



ب



ج

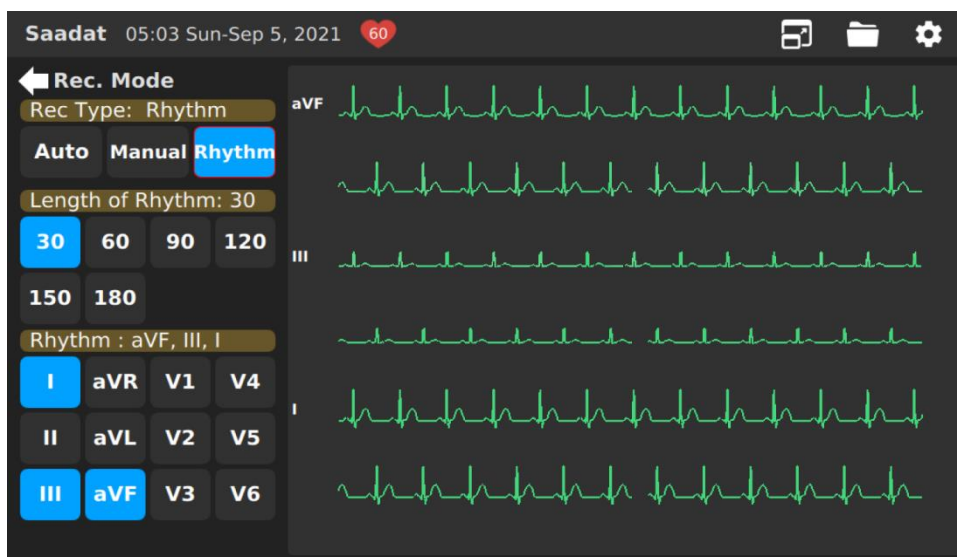


د

شکل ۲-۲ Rec. Mode Menu

الف) و ب) حالت‌های Auto ۳+۱ و ۶ لید

ج) و د) حالت‌های Manual ۶+۲ و ۱۲ لید



شکل ۲-۳: Rec. Mode Menu: انتخاب حالت Rhythm

بر اساس گزینه‌ی انتخاب شده در قسمت Rec Type، حالت‌های زیر قابل انتخاب هستند:

• Auto:

○ Rec. Format: مدهای 3+، 6، 6+ و 12 برای رکوردگیری، قابل انتخاب است. گزینه‌ی انتخاب شده در کادر

قهوه‌ای رنگ Rec. Format نشان داده می‌شود.

○ Rhythm (فقط در مدهای 3+ و 6+): در این قسمت می‌توان حداقل ۱ و حداکثر ۳ لید مرجع را انتخاب کرد.

موارد انتخاب شده با رنگ آبی مشخص و در کادر قهوه‌ای رنگ Rhythm نوشته می‌شوند. برای حذف و یا جایگزین کردن هر کدام از موارد بایستی مجدداً آن را انتخاب کرد.

• Manual:

○ Rec. Format: (مشابه حالت Auto).

○ Rhythm: (مشابه حالت Auto).

• Rhythm: در این حالت، محل رسم سیگنال‌ها صرفاً به لید(های) مرجع اختصاص می‌یابد.

○ Length of Rhythm: در این قسمت، مدت زمان ثبت لید(های) مرجع را می‌توان از بین گزینه‌های ۳۰، ۶۰، ۹۰، ۱۲۰، ۱۵۰ و ۱۸۰ ثانیه انتخاب کرد.

○ Rhythm: در این قسمت می‌توان حداقل ۱ و حداکثر ۳ لید مرجع را انتخاب کرد. موارد انتخاب شده با رنگ آبی

مشخص و در کادر قهوه‌ای رنگ Rhythm نوشته می‌شوند. برای حذف و یا جایگزین کردن هر کدام از موارد بایستی

مجدداً آن را انتخاب کرد. لیدهای قابل انتخاب عبارتند از I، II، III، aVR، aVL، aVF، V1، V2، V3، V4، V5،

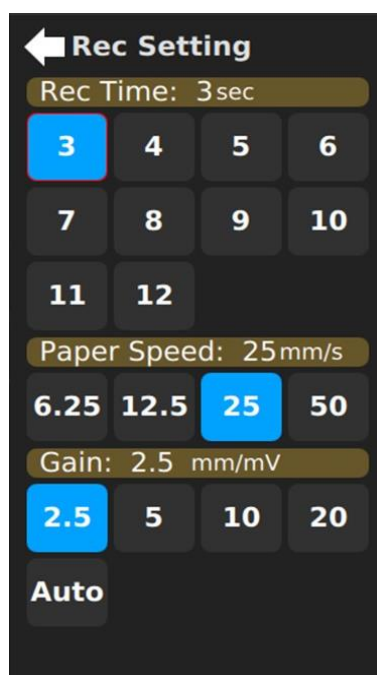
V6.

نکته

- برای توضیحات بیشتر انواع رکوردگیری به فصل **حالت‌های رکوردگیری** مراجعه کنید.
- رکوردگیری در حالت‌های Auto و Rhythm بصورت Sync، و در حالت Manual بصورت RealTime انجام می‌شود.

منوی تنظیمات رکورد (Recorder Setting Menu)

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



شکل ۴-۲ Recorder Setting Menu

در این منو تنظیمات زیر قابل اجرا می‌باشد:

- **Rec Time** (فقط در حالت Auto): این گزینه برای تعیین مدت زمان رکوردگیری از لیدها در مد Auto مورد استفاده قرار می‌گیرد که گزینه‌های قابل دسترس 3-12 seconds می‌باشد.
- **Paper Speed**: برای تنظیم سرعت رکوردگیری مورد استفاده قرار می‌گیرد. گزینه‌های قابل دسترس، 6.25، 12.5، 25 و 50 (mm/sec) می‌باشد.
- **Gain**: 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.

نکته

- در صورت انتخاب گزینه Auto، دستگاه به طور اتوماتیک بهترین Gain را برای رکوردگیری انتخاب می‌کند و مقدار آن در سربرگ رکورد نیز درج می‌شود.
- همچنین در صورتی که بیمار دارای ضربان‌ساز (Pace Maker) باشد و گزینه Pace Detect در حالت OFF قرار گرفته باشد، عملکرد Auto Gain دچار اختلال خواهد شد.

منوی فیلتر (Filters Menu)



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



شکل ۵-۲ Filter Setting Menu

در این منو تنظیمات زیر قابل اجرا می‌باشد:

- **LowPass:** 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:** 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:** 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 "Drift" روی سربرگ رکورد، نمایش داده می‌شود.
- **EMG:** گزینه‌های قابل دسترس Off, 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

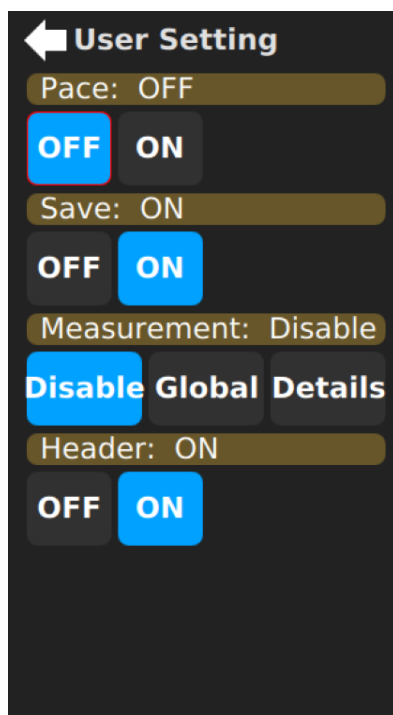
- استفاده از فیلترهای پایین‌گذر 25, 35, 75 Hz ممکن است دامنه سیگنال قلبی را کاهش داده و مقداری از جزئیات مفید سیگنال را حذف کند.
- در صورت روشن کردن فیلتر حذف نویز برق شهر، متناسب با فرکانس انتخاب شده، هارمونیک سوم آن نیز حذف می‌گردد. به عبارت دیگر در صورتی که فرکانس برق محلی، 50 Hz باشد، علاوه بر فرکانس 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 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.

منوی تنظیمات کاربر (User Setting Menu)

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



شکل ۶-۲ User Setting

در این منو تنظیمات زیر قابل اجرا می‌باشد:

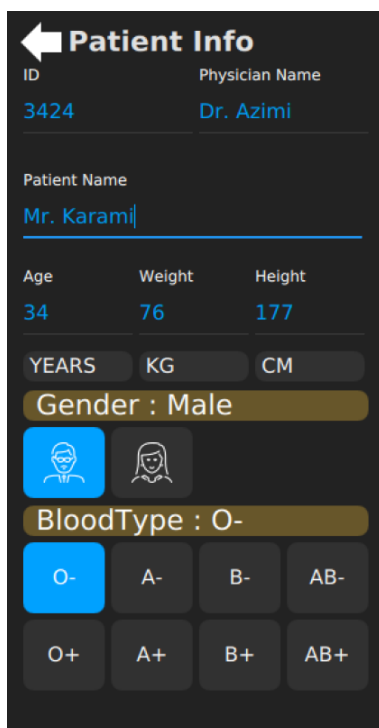
- Pace: گزینه‌های قابل دسترس On و Off می‌باشد. در صورت فعال بودن این گزینه، الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ سیگنال‌های ساخته شده توسط Pacemaker را از ECG جدا و حذف می‌کند و در نتیجه در شمارش ضربان قلب به حساب نمی‌آورد.
- برای بیماران دارای Pacemaker، در جاهایی که سیگنال Pace آشکار می‌شود بر روی سیگنال ECG روی صفحه نمایش، یک نشانگر قرمز نمایش داده می‌شود. در برگه رکورد نیز در محل وقوع Pace، تیرک‌های عمودی رسم می‌شود.
- Save: در صورت On کردن این گزینه همه سیگنال‌های مد Auto و Rhythm به همراه اطلاعات بیمار ذخیره می‌گردند و در منوی Archive قابل دسترسی هستند.
- 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.
- 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.

هشدار

- در بیمارانی که دارای Pacemaker هستند Pace Detect باید On باشد. در غیر اینصورت ممکن است سیگنال‌های ناشی از Pacemaker به عنوان QRS تلقی شود.
- در بیمارانی که دارای Pacemaker هستند، در صورتی که Pace Detect در حالت On باشد، برای تشخیص اختلالات کارکردی و صحت عملکرد Pacemaker بهتر است فیلترهای ۲۵ هرتز، ۳۵ هرتز و EMG خاموش شوند.

اطلاعات بیمار (Patient Information)

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



← Patient Info

ID: 3424 Physician Name: Dr. Azimi

Patient Name: Mr. Karami

Age: 34 Weight: 76 Height: 177

YEARS KG CM

Gender : Male

BloodType : O-

O- A- B- AB-

O+ A+ B+ AB+

شکل ۲-۷ Patient Information Menu

نکته

- برای ورود اطلاعات متنی یا عددی، صفحه کلید مجازی متناسب (شکل ۲-۸) باز می‌شود.

- ID: شماره شناسایی بیمار، که می‌تواند حداکثر شامل ۱۲ حرف یا عدد باشد.
- Physician Name: نام پزشک معالج، که می‌تواند حداکثر شامل ۲۰ حرف یا عدد باشد.
- Patient Name: نام بیمار، که می‌تواند حداکثر شامل ۲۰ حرف یا عدد باشد.
- Age: نشان دهنده سن بیمار است. سن بیمار را می‌توان بر اساس سال (Year) یا ماه (Month)، وارد نمود. برای تغییر واحد کفایت دکمه‌ی آن لمس شود.

- Weight: برای ثبت وزن بیمار، که می‌تواند حداکثر برابر با ۲۵۰ کیلوگرم (۵۵۲ پوند) باشد، Weight را انتخاب کنید. 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.
- Height: برای ثبت قد بیمار، که می‌تواند حداکثر برابر با ۲۵۰ سانتی متر (۹ فوت) باشد، Height را انتخاب کنید. 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.
- Gender: جنسیت بیمار در این بخش انتخاب می‌شود. به طور پیش فرض این گزینه به صورت None تنظیم شده است و گزینه‌های قابل دسترس برای آن، Female و Male می‌باشد. با لمس مجدد گزینه‌ی انتخاب شده، جنسیت به حالت NONE (نا معین) در می‌آید.
- Blood Type: به طور پیش فرض گروه خونی به صورت Unknown تنظیم شده است. دیگر گزینه‌های قابل دسترس برای آن A+, A-, B+, B-, AB+, AB-, O+, O- می‌باشد. با لمس مجدد گزینه‌ی انتخاب شده، گروه خونی به حالت Unknown (نامشخص) در می‌آید.

⚠ 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.

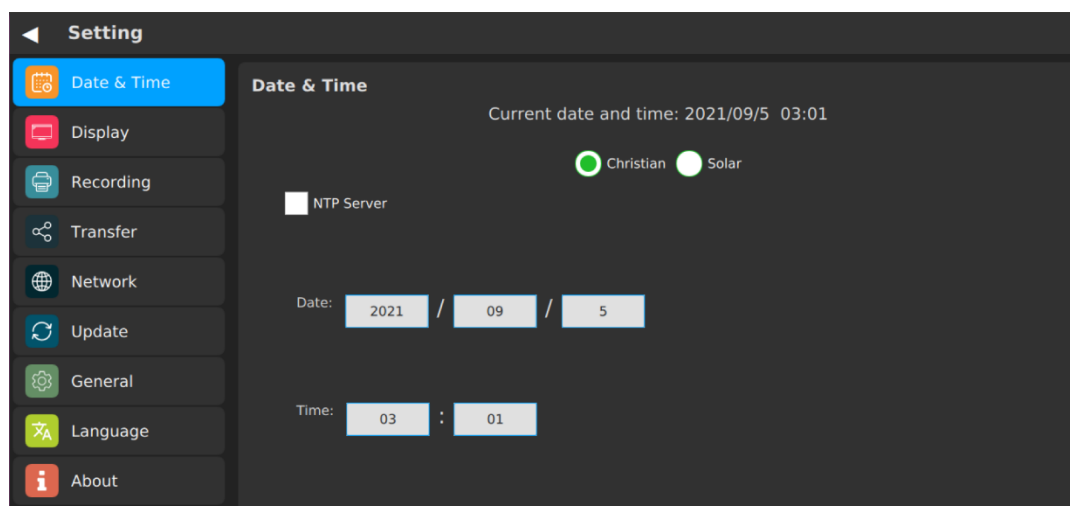


شکل ۸-۲ صفحه کلید مجازی: الف) حروف، ب) اعداد و علائم

منوی تنظیمات عمومی (Setting Menu)

با انتخاب Setting از نوار بالایی صفحه (Header area)، به این منو وارد می‌شویم. در سمت چپ صفحه، دسترسی به تنظیمات قسمت‌های مختلف فراهم است. با انتخاب هر کدام، تنظیمات مربوط به آن گزینه، نمایش داده می‌شود.

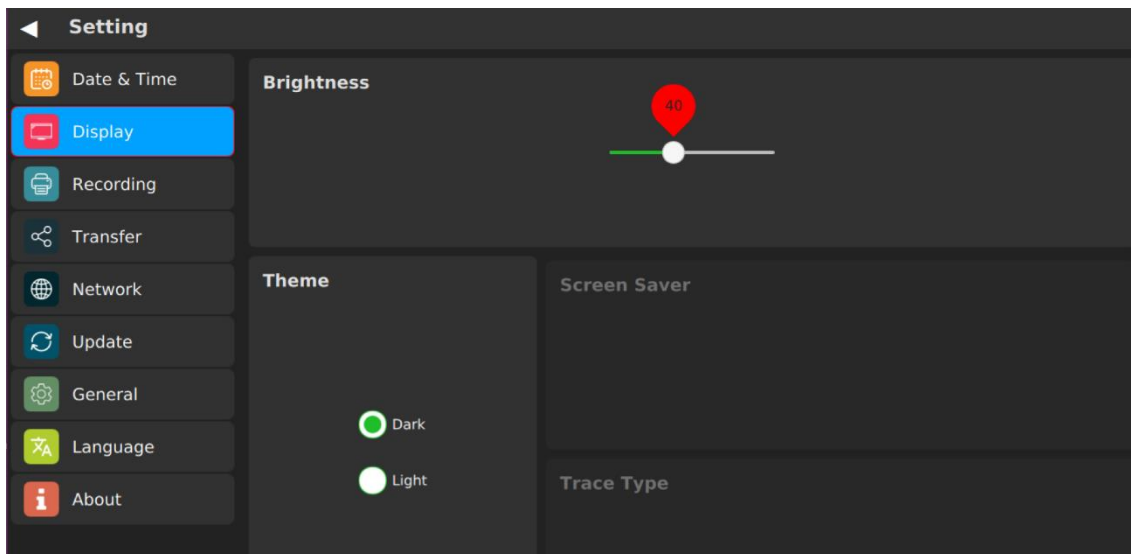
- **Date & Time**: با انتخاب این گزینه می‌توان تنظیمات زیر را انجام داد:
 - **Calendar Type**: انتخاب‌های قابل دسترس "Solar" (هجری شمسی) و "Christian" (میلادی) می‌باشد.
 - **NTP server**: در صورت انتخاب این گزینه، تاریخ و ساعت بصورت خودکار و بر اساس Time Zone از اینترنت دریافت و تنظیم خواهد شد. در صورت عدم انتخاب این گزینه، تاریخ و ساعت بصورت دستی قابل تنظیم هستند. با لمس هر کدام از قسمت‌ها، یک لیست باز شونده با انتخاب‌های مختلف در اختیار کاربر قرار می‌گیرد؛ که می‌توان با بالا و پایین کشیدن آن، مقدار مد نظر را پیدا کرد و با لمس مجدد، آن گزینه انتخاب شده و ذخیره می‌گردد.



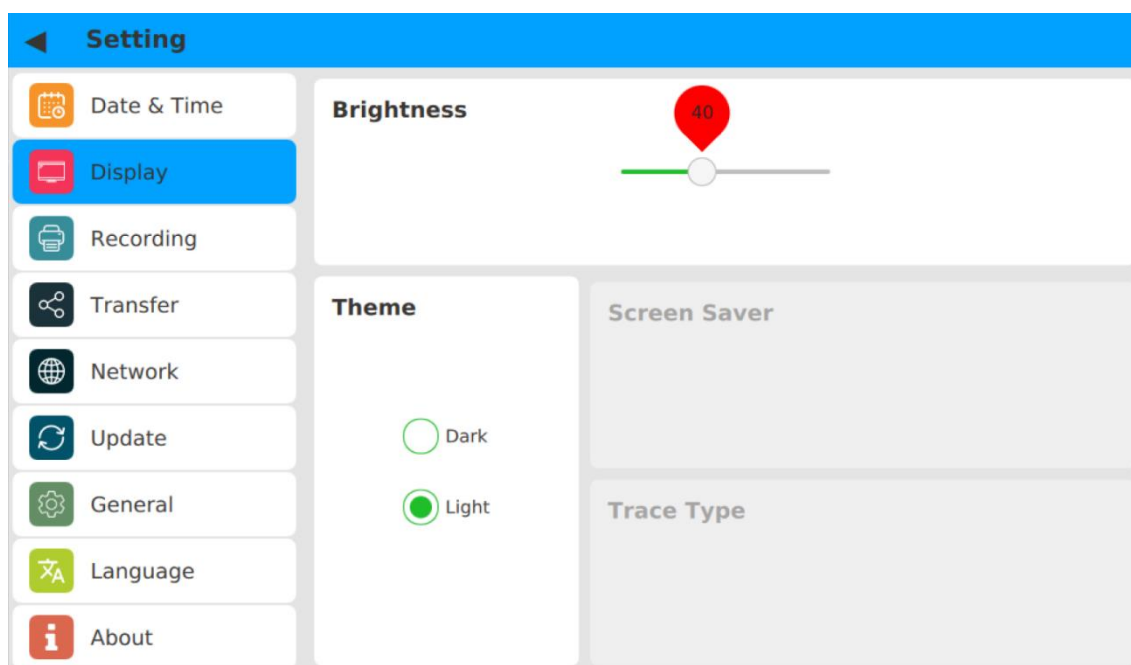
شکل ۹-۲ Date Setting Menu



- Display: با انتخاب این گزینه از Setting Menu، می‌توان تنظیمات زیر را انجام داد:
- میزان روشنایی صفحه (Brightness): که میزان آن متناسب با طول نوار سبز رنگ از ۵ تا ۱۰۰٪ مشخص می‌شود.
 - پوسته (Theme): دارای دو انتخاب تیره (Dark) و روشن (Light) است. با انتخاب گزینه‌ی تیره (Dark) رنگ تمام منوها و پس‌زمینه نمایش سیگنال‌ها، تیره‌رنگ خواهد شد. با انتخاب گزینه‌ی روشن (Light)، منوها و پس‌زمینه نمایش سیگنال‌ها، با رنگ روشن نمایش داده می‌شود.
 - Screen Saver: در این نسخه فعال نیست.
 - Trace type: در این نسخه فعال نیست.



الف



ب

شکل ۲-۱۰ Display Setting Menu (الف) Dark Theme (ب) Light Theme



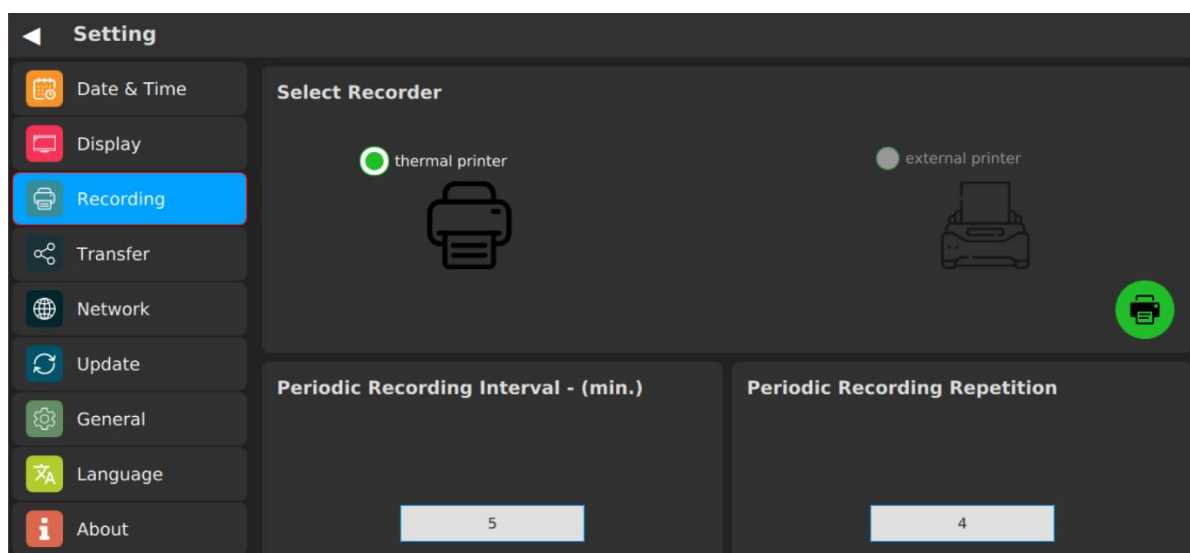
Recording: در قسمت بالای این صفحه، قابلیت انتخاب رکورد در حرارتی داخلی یا پرینتر خارجی وجود دارد. با لمس کلید سبز رنگ Rec Test، یک سیگنال تست ترسیم خواهد شد.

بخش Periodic Recording Interval برای فعال / غیر فعال سازی حالت پررودیک، استفاده می‌شود. با خارج کردن این گزینه از حالت Off، فواصل زمانی ثبت‌های پررودیک مشخص می‌شود و گزینه‌ی Periodic Recording Repetition برای تنظیم تعداد دفعات تکرار ثبت‌های پررودیک، در دسترس قرار می‌گیرد. با فعال کردن حالت پررودیک، در بالای صفحه اصلی شماره‌های تعداد رکوردهای باقیمانده و زمان باقیمانده تا شروع رکورد بعدی، نمایش داده می‌شوند.

نکته



- برای جزئیات بیشتر به فصل حالت‌های رکوردگیری مراجعه کنید.



شکل ۱۱-۲ Recording Setting Menu

Transfer: این صفحه برای انتقال یا پاک کردن اطلاعات از حافظه‌ی داخلی دستگاه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

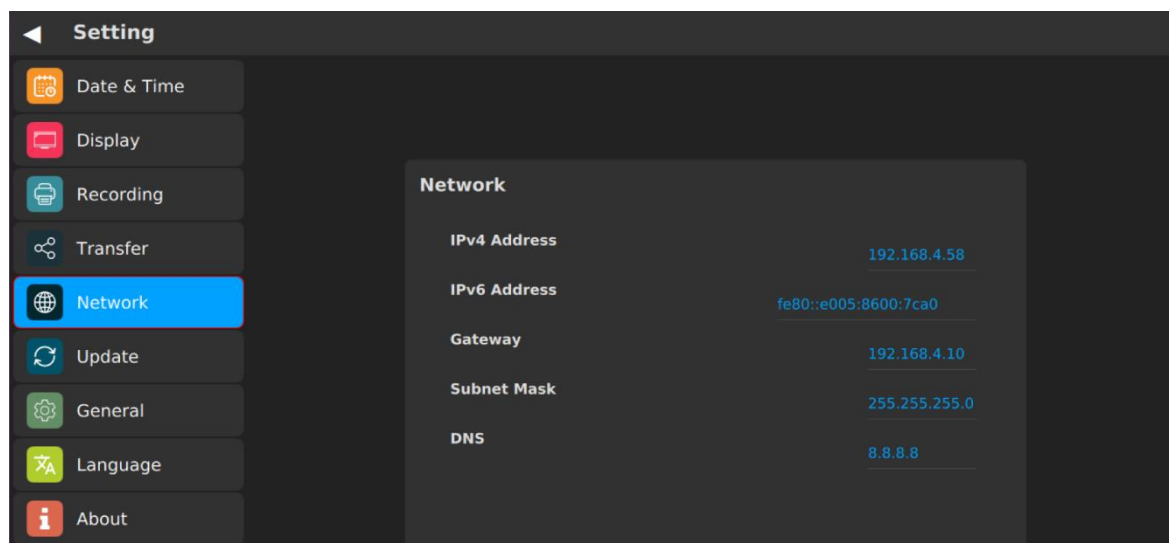


نکته



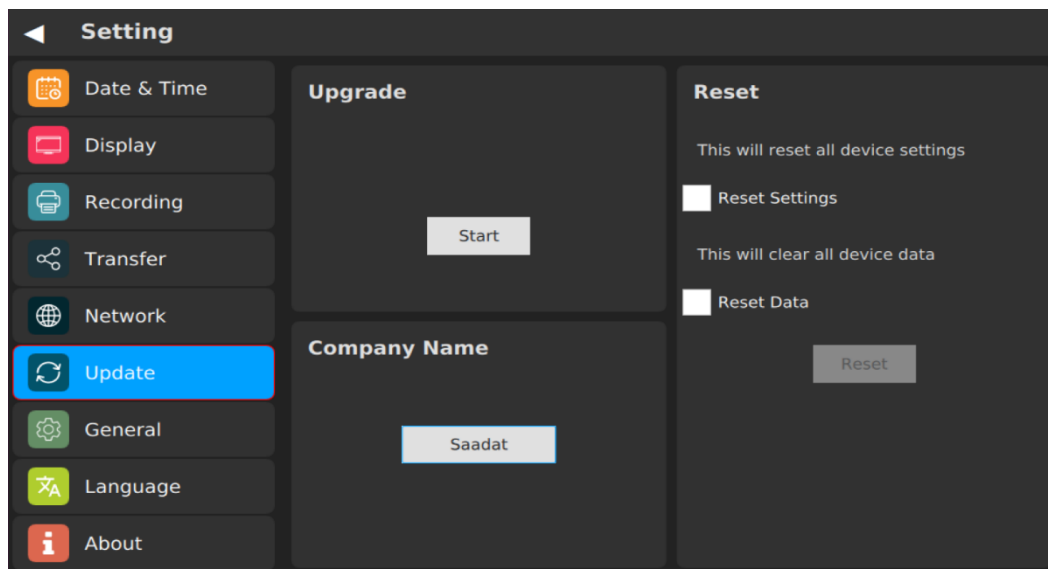
- برای جزییات بیشتر در مورد Transfer به فصل مدیریت اطلاعات مراجعه کنید.

Network: برای مشاهده و اعمال تنظیمات مربوط به شبکه استفاده می‌شود.



شکل ۱۲-۲ Network Setting Menu

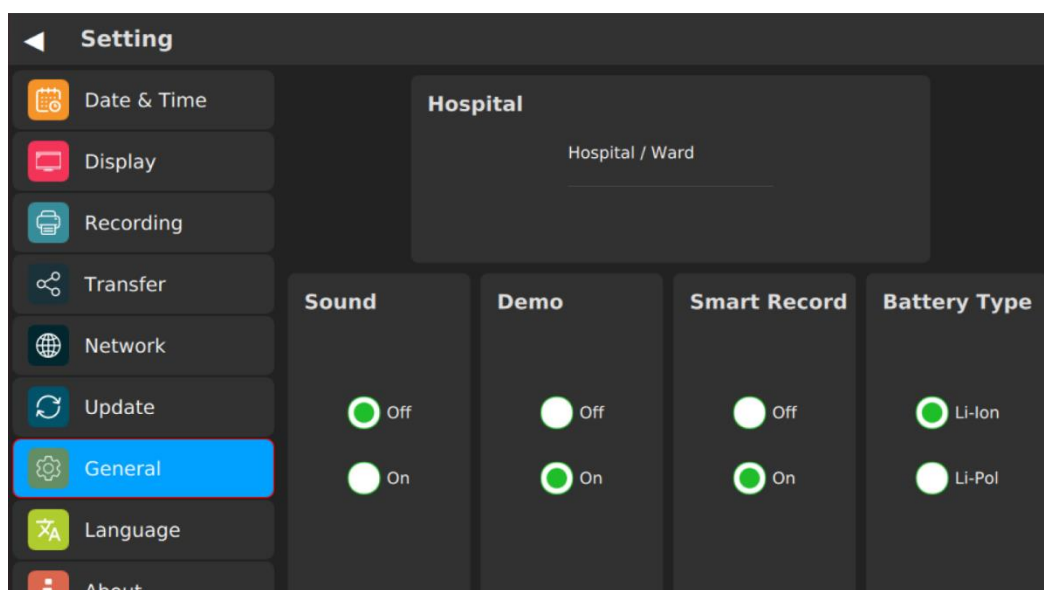
Update: به روزرسانی نرم افزار، یا بازگرداندن تنظیمات دستگاه به حالت پیش فرض، و پاک کردن حافظه در این صفحه انجام می شود. بصورت پیش فرض، فقط قسمت Upgrade فعال است. با زدن کلیدهای گذرواژه، گزینه ی Reset هم در دسترس قرار خواهد گرفت. با استفاده از این منو می توان اطلاعات ذخیره شده را پاک کرد و تنظیمات سیستم را به تنظیمات کارخانه بازگرداند.



شکل ۹-۲ Update Setting Menu

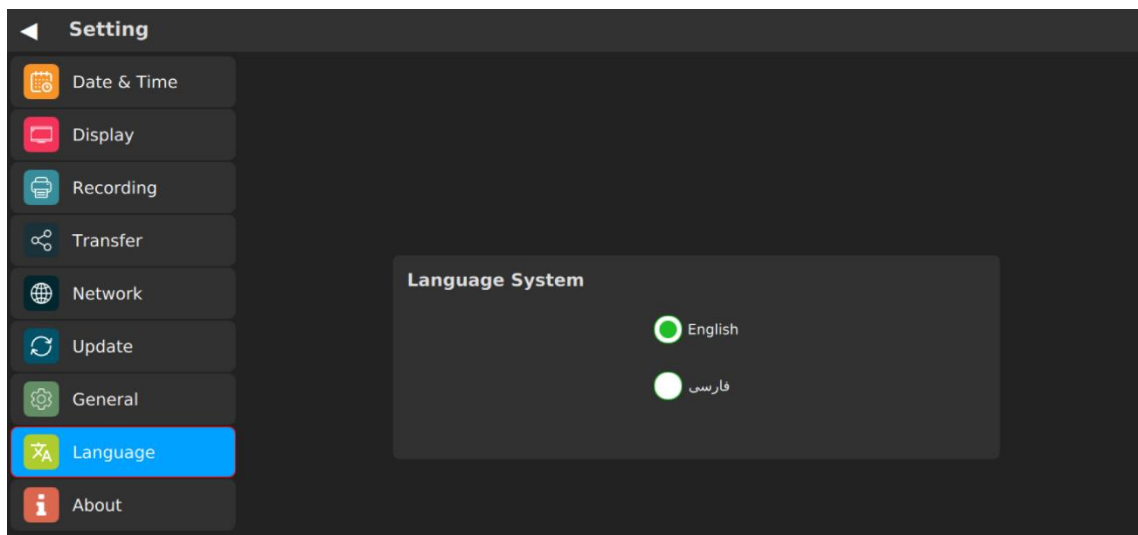
General: در این صفحه می توان نام بیمارستان را وارد کرد. تنظیم صدای کلیدها (Sound) نیز در این صفحه صورت می گیرد. با زدن کلیدهای گذرواژه، گزینه های Demo، Smart Record و Battery Type هم در دسترس قرار خواهد گرفت.

- Demo: با فعال کردن این گزینه، سیگنال های شبیه سازی شده در صفحه اصلی نمایش داده می شوند.
- Smart Record: با فعال کردن این گزینه، با توجه به دامنه سیگنال ها در هر دسته از لیدها، دستگاه به طور خودکار فضای مناسب را به هر لید در گروه اختصاص می دهد. در صورت فعال بودن این گزینه، عبارت متناسب در سربرج رکورد درج می گردد.
- Battery Type: می توان نوع باتری نصب شده در سیستم را انتخاب کرد.



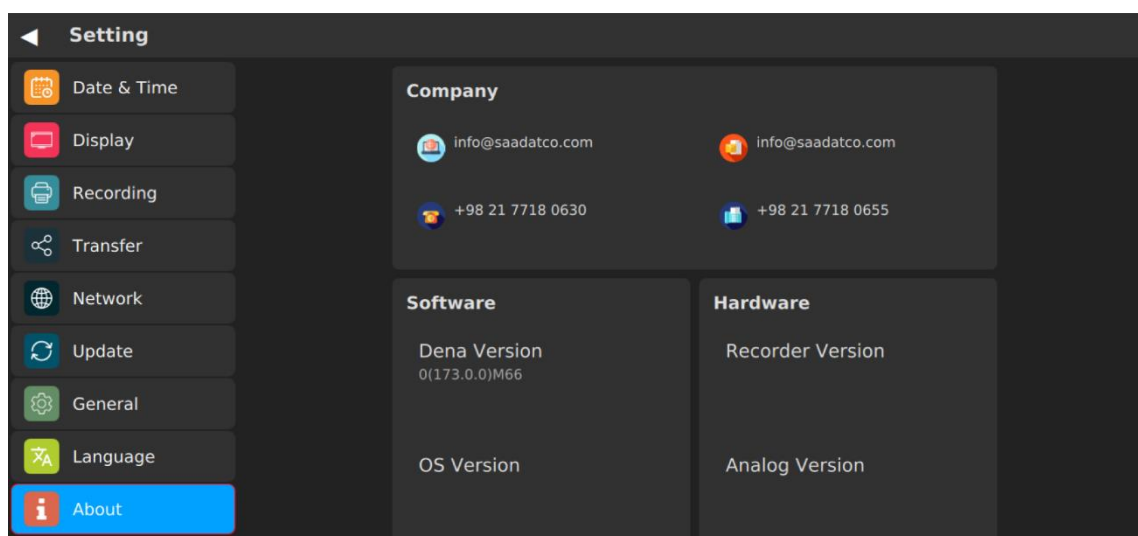
شکل ۱۰-۲ General Setting Menu

Language : در این صفحه می‌توان زبان دستگاه را از بین گزینه‌های فارسی و انگلیسی انتخاب کرد. با انتخاب زبان فارسی، تمامی متون در منوهای دستگاه به زبان فارسی نمایش داده می‌شود. با انتخاب زبان انگلیسی، این متون به زبان انگلیسی نمایش داده می‌شود.



شکل ۱۱-۲ Language Setting Menu

 درباره ما (About) با انتخاب این گزینه، پنجره زیر باز می‌شود که مشخصات مربوط به دستگاه و نام و اطلاعات تماس با شرکت سازنده در آن آمده است.



شکل ۱۶-۲ About

(۳) 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 لاقط 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).



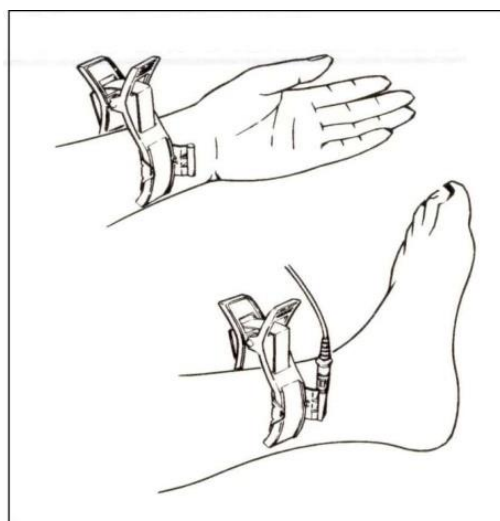
شکل ۱-۳ کابل ECG

⚠ 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 الکتروود بازگشتی و قلم الکتروکوتر باید حتی الامکان زیاد باشد تا از سوختگی ناشی از الکتروکوتر جلوگیری نماید.

اتصال الکترودهای اندامی

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



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

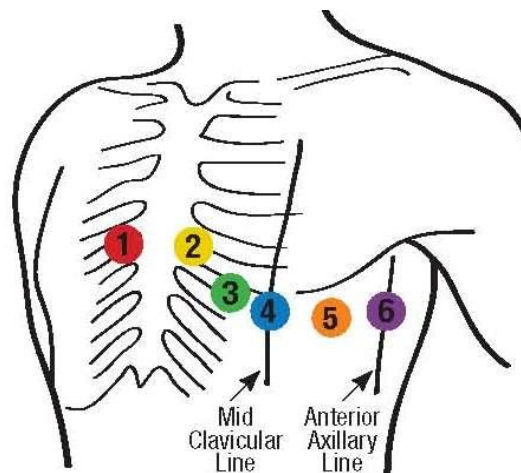
شکل ۲-۳ اتصال الکترودهای اندامی

اتصال الکترودهای سینه‌ای

سر حبابی الکترودهای سینه‌ای را فشار داده و پوآر را در محل مناسب، روی سطح پوست قرار دهید (مطابق شکل ۳-۳) 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 میدکلاویکلار 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 ۳-۳ اتصال الکترودهای سینه‌ای

تشخیص قطع شدن الکترودها

الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰، 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 ۳-۱).

- 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 الکترود 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.

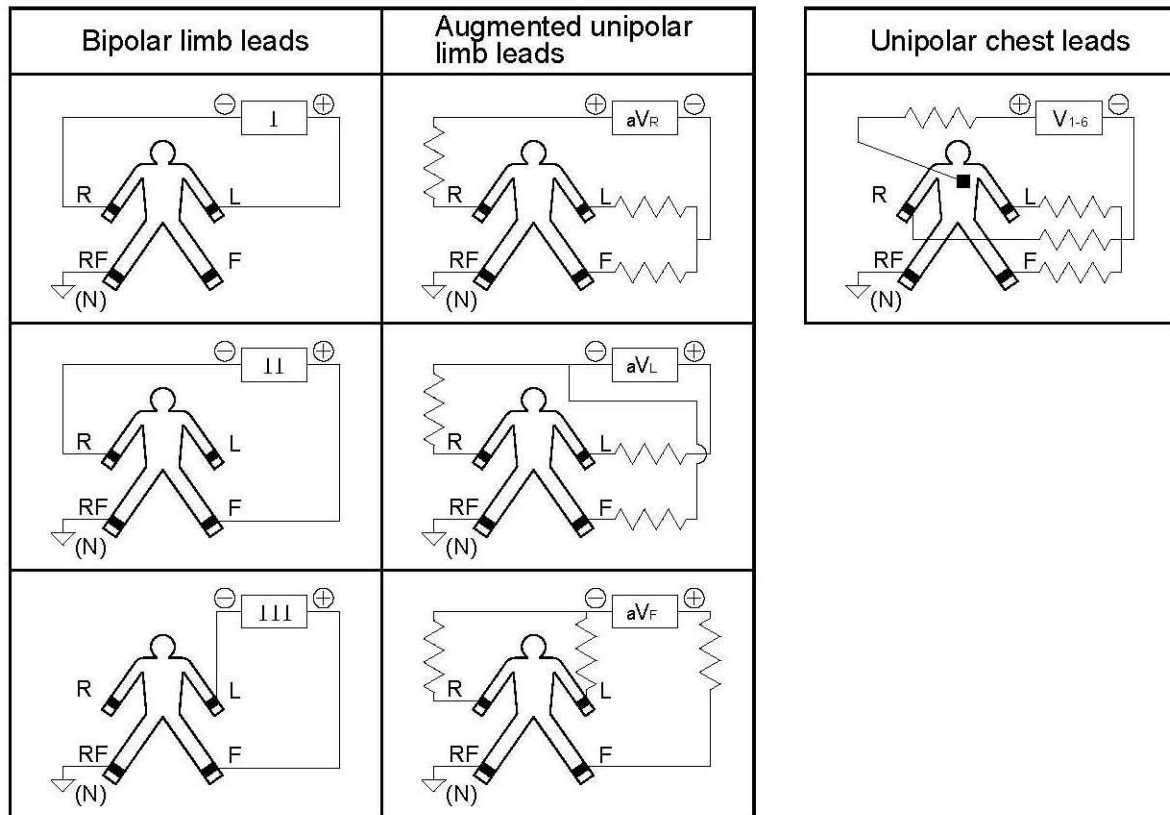
- بر اساس IEC:

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 ۳-۴ دیاگرام اتصال الکتریکی لیدهای مختلف

(۴) حالت‌های رکوردگیری

نکته

- برای مشاهده تنظیمات رکوردگیری به فصل **تنظیمات سیستم** مراجعه کنید.
- با زدن کلید Start/Stop رکوردگیری شروع شده و در حین این عملیات، رنگ کلید روی صفحه تغییر کرده و عبارت LOCK روی صفحه درج می‌گردد. تا زمانی که صفحه در این حالت باشد، تمامی کلیدها و منوها بجز کلید Start/Stop (و کلیدهای **Lead ▼** و **Lead ▲** در حالت manual) غیر فعال خواهند بود.

انواع رکوردگیری

رکوردگیری دستی (Manual)

دارای انواع 3+، 6+ و 12 است که با استفاده از کلید Mode در صفحه کلید یا منوی Rec. Mode در صفحه نمایش، قابل تنظیم است.

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

همچنین در حین رکوردگیری می‌توان به کمک کلیدهای **Lead ▼** و **Lead ▲**، مجموعه لیدهای در حال رکوردگیری را تغییر داد. لیبیل لیدهای انتخاب شده با رنگ متفاوت نشان داده می‌شوند.

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

■ **Manual 3+**: در این حالت، سه لید تعیین شده، همراه با یک تا سه لید Rhythm انتخاب شده ثبت خواهند شد. در رکورد گرفته شده، سه شکل موج بالایی نمایانگر لیدهای انتخابی و شکل موج(های) پایینی نمایانگر Rhythm Lead(s) می‌باشد.

■ **Manual 6**: در این حالت، شش لید انتخاب شده ثبت خواهند شد.

■ **Manual 6+**: در این حالت، شش لید تعیین شده، همراه با یک تا سه لید Rhythm انتخاب شده ثبت خواهند شد. در رکورد گرفته شده، شش شکل موج بالایی نمایانگر لیدهای انتخابی و شکل موج(های) پایینی نمایانگر Rhythm Lead(s) می‌باشد.

■ **Manual 12**: در این حالت، لیدها بصورت ۱۲ تایی ثبت خواهند شد.

رکوردگیری خودکار (Auto)

دارای انواع 3+، 6+ و 12 است که با استفاده از منوی Rec. Mode در صفحه نمایش یا کلید Mode در صفحه کلید، قابل تنظیم است.

با فشردن کلید “Start/Stop” در پنل جلو دستگاه، رکوردگیری شروع می‌شود و پس از گذشت مدت‌زمان تعیین شده در منوی Rec. Setting → Rec Time از بین گزینه‌های ۳ تا ۱۲ ثانیه، رکوردگیری بصورت خودکار پایان می‌یابد.

در این مد امکان جابجایی بین لیدهای مختلف بوسیله کلیدهای **Lead ▼** و **Lead ▲** وجود ندارد و تعویض لیدها بصورت خودکار در زمانبندی تعیین شده انجام می‌گیرد.

- **Auto 3+**: در این حالت، دسته‌های ۳ تایی به همراه یک تا حداکثر سه لید Rhythm انتخاب شده ثبت خواهند شد. در رکورد گرفته شده، سه شکل موج بالایی نمایانگر لیدهایی است که به طور خودکار رکوردگیری می‌شوند، و شکل موج(های) پایینی نمایانگر Rhythm Lead(s) می‌باشد.
- **Auto 6**: در این حالت، لیدها بصورت ۶ تایی ثبت خواهند شد.
- **Auto 6+**: در این حالت، دسته‌های ۶ تایی به همراه یک تا حداکثر سه لید Rhythm انتخاب شده ثبت خواهند شد. در رکورد گرفته شده، شش شکل موج بالایی نمایانگر لیدهایی است که به طور خودکار رکوردگیری می‌شوند، و شکل موج(های) پایینی نمایانگر Rhythm Lead(s) می‌باشد.
- **Auto 12**: در این حالت، لیدها بصورت ۱۲ تایی ثبت خواهند شد.

رکوردگیری Rhythm

با انتخاب Rhythm از منوی Rec Mode با استفاده از صفحه کلید یا از طریق لمس صفحه نمایش، شکل موج مربوط به لید(های) مرجع انتخاب شده (یک تا سه لید)، در صفحه نمایش ترسیم می‌شود. در این مد با توجه به تعداد لیدهای انتخاب شده، صفحه نمایش به یک تا سه قسمت تقسیم شده و در هر قسمت یکی از لیدها را نمایش می‌دهد. با فشردن کلید "Start/Stop" در پنل جلو دستگاه یا صفحه نمایش، مرحله‌ی ذخیره‌سازی سیگنال، مطابق با زمان تعیین شده در Length of Rhythm شروع می‌شود (پیغام data acquisition نمایش داده می‌شود. کلید رکوردگیری در صفحه نمایش به رنگ آبی درمی‌آید و یک شمارنده روی آن از زمان تعیین شده به صورت معکوس تا صفر را می‌شمارد)، و سپس، از سیگنال ذخیره شده رکورد گرفته می‌شود.

نکته

- در حین رکوردگیری دستی در مدهای 3+، 6 یا 6+، می‌توان با فشردن کلیدهای ▼ Lead و ▲ Lead از مجموعه لیدهای قبلی یا بعدی رکورد گرفت.
- در مدهای دستی، پس از آغاز رکوردگیری، تنها با فشردن مجدد کلید "Start/Stop" رکوردگیری متوقف می‌گردد.
- در حین رکوردگیری در کلیه مدها، با فشردن کلید "Start/Stop" می‌توان رکوردگیری را متوقف کرد.
- 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

به منظور تهیه‌ی رکوردهای پی در پی با فاصله زمانی و تعداد قابل تعیین، از این حالت استفاده می‌شود. رکوردگیری در این حالت، همواره مطابق با آخرین تنظیمات دستگاه انجام می‌شود و ایجاد تغییر در تنظیمات، اختلالی در این عملیات ایجاد نمی‌کند. همچنین، تعداد و زمان باقی مانده تا رکورد بعدی، همواره در نوار بالای صفحه نشان داده می‌شود.

برای انجام عملیات رکوردگیری در حالت پریودیک:

۱- ابتدا با ورود به منوی Setting و انتخاب بخش Recording، گزینه Periodic Recording Interval را از حالت Off خارج کرده و فواصل زمانی مورد نظر برای رکوردگیری را از بین گزینه‌های 5-60 min انتخاب کنید. با لمس هر کدام از قسمت‌ها، یک لیست باز شونده با انتخاب‌های مختلف در اختیار کاربر قرار می‌گیرد؛ که می‌توان با بالا و پایین کشیدن آن، مقدار مد نظر را پیدا کرد و با لمس مجدد، آن گزینه انتخاب شده و ذخیره می‌گردد.

۲- تعداد دفعات رکوردگیری (Periodic Recording Repetition) را از بین گزینه‌های ۱ تا ۲۰ و ∞ انتخاب نمایید.

۳- مد رکوردگیری در این حالت مشابه انواع دیگر رکوردگیری و با استفاده از منوی Rec. Mode تعیین می‌شود. با برگشت به صفحه اصلی، تعداد و زمان باقیمانده تا اولین رکورد، در نوار بالای صفحه نشان داده می‌شود و با رسیدن عدد شمارنده به صفر، رکوردگیری پریودیک مطابق با تنظیمات فعلی دستگاه، آغاز 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 Manual تنظیم شده باشد ولی رکوردگیری پریودیک فعال باشد، Rec Type به حالت Auto در خواهد آمد و مادامی که تنظیمات رکوردگیری توسط کاربر تغییر نکند، رکوردگیری پریودیک در همین حالت انجام می‌شود. به عنوان مثال Manual 3+ را مانند حالت Auto 3+ رکورد می‌گیرد.
- هنگام فرا رسیدن زمان رکوردگیری پریودیک، مادامی که هر کدام از منوها باز باشد، رکوردگیری انجام نخواهد شد و پیغام "Rec's waiting" در نوار بالای صفحه نمایش داده می‌شود. پس از برگشت به صفحه اصلی رکوردگیری پریودیک آغاز می‌گردد.
- 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).

(۵) آنالیز و تفسیر سیگنال

اطلاعات کلی

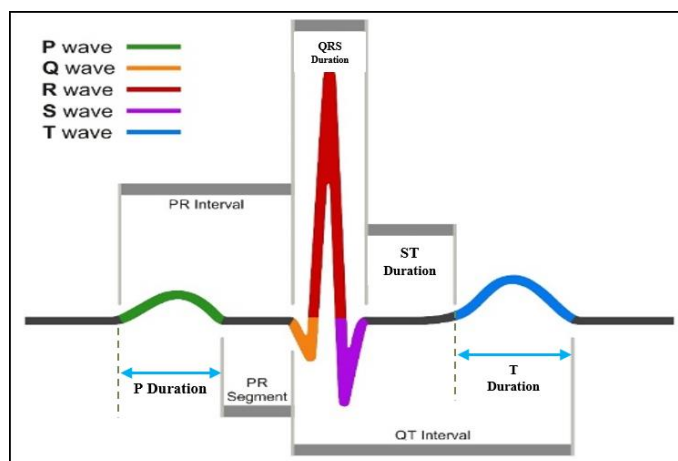
به منظور تحلیل اتوماتیک سیگنال ECG، نرم‌افزار آنالیز و تفسیر دانشگاه گلاسگو (The Glasgow Program) به دستگاه الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ اضافه شده است. این نرم‌افزار در دو بخش Measurement و Interpretation به تشخیص دقیق‌تر بیماری کمک می‌کند. بخش Measurement به اندازه‌گیری و گزارش پارامترهای مهم سیگنال ECG 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 ۱-۵ 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

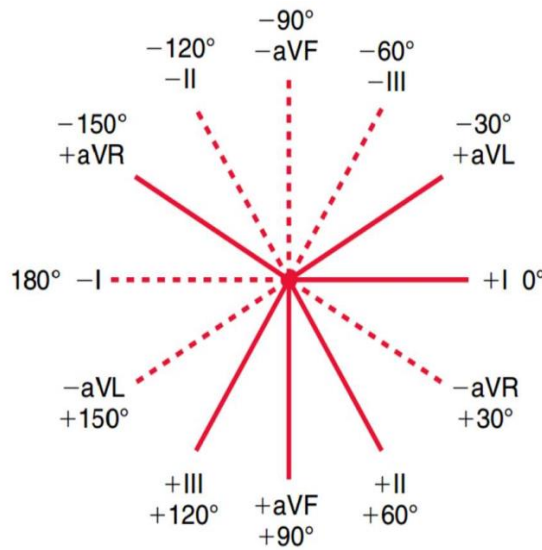


شکل ۱-۵ پارامترهای سیگنال ECG در حالت Global

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 ۲-۵ 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:

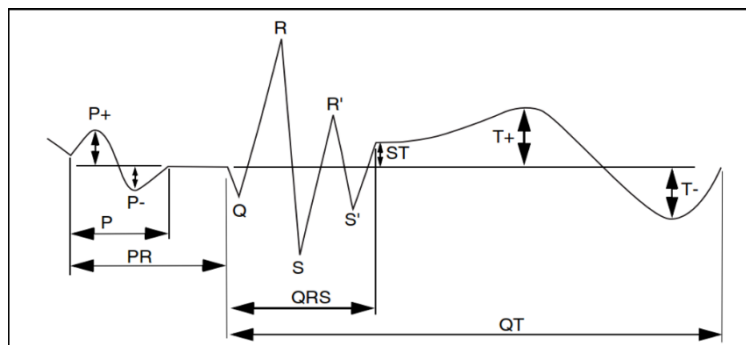
$$QTc = \frac{QT}{\sqrt{RR}} \quad \text{و} \quad RR = \frac{60}{HR} [sec]$$

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
P/QRS/T/ST Axis [degree]	زوایای قلبی



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.

Glasgow Measurement Results (Unconfirmed):		
P Duration:	128	(ms)
PR Interval:	178	(ms)
QRS Duration:	100	(ms)
RR Interval:	1000	(ms)
QT Interval:	424	(ms)
QTc Interval:	424	(ms)
T Duration:	244	(ms)
ST Duration:	80	(ms)
Axis (P/QRS/T/ST): 53/55/40/0 degree		

Measurement

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

Interpretation

شکل ۴-۵ پارامترهای گزارش شده در حالت Global

Glasgow Measurement Results (Unconfirmed):														
	Global	I	II	III	aVR	aVL	aVF	V1	V2	V3	V4	V5	V6	
P dur (ms)	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	
QRS dur (ms)	98	98	98	70	98	94	98	96	92	88	98	98	98	
T dur (ms)	244	244	242	242	242	246	242	228	226	226	232	242	230	
ST dur (ms)	82	82	84	100	84	82	84	96	100	100	94	82	92	
PR int (ms)	178	178	178	190	178	180	178	178	178	178	178	178	178	
QT int (ms)	424	424	424	412	424	422	424	420	418	414	424	424	420	
QTc int (ms)	424	424	424	412	424	422	424	420	418	414	424	424	420	
Q dur (ms)	13	13	0	0	11	13	0	0	0	0	16	16	16	
R dur (ms)	49	53	70	13	41	55	29	37	45	49	54	54	54	
S dur (ms)	34	31	0	52	40	29	66	54	42	31	27	26	26	
R' dur (ms)	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
S' dur (ms)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
P+ amp (uV)	88	140	56	0	19	98	44	53	52	46	41	38	38	
P- amp (uV)	0	0	0	-114	-5	0	-29	-18	0	0	0	0	0	
Q amp (uV)	-87	-99	0	0	-38	-56	0	0	0	-64	-69	-69	-69	
R amp (uV)	1032	1474	486	93	307	965	256	589	820	1480	1513	1249	1249	
S amp (uV)	-233	-261	0	-1252	-170	-150	-997	-1592	-979	-517	-272	-145	-145	
R' amp (uV)	0	0	0	247	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
S' amp (uV)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
P2P amp (uV)	1265	1735	486	1499	477	1115	1253	2181	1799	1997	1785	1394	1394	
T+ amp (uV)	379	468	90	0	145	279	148	675	662	551	423	123	123	
T- amp (uV)	0	0	0	-423	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ST amp (uV)	0	0	0	0	0	0	1	92	84	36	-1	0	0	
ST Mid amp (uV)	1	8	7	-4	-3	8	14	143	150	70	6	2	2	
ST Slope (deg)	37	43	9	-40	15	29	15	49	51	44	40	13	13	
Axis (P/QRS/T/ST): 52/53/40/0 degree RR Interval: 1000 (ms)														

Measurement

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

Interpretation

شکل ۵-۵ پارامترهای گزارش شده در حالت Details

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

{H}: نشان دهنده عنوان گزارش بوده و در سطر اول نوشته می شود.

{R}: عبارت مربوط به تحلیل ریتم سیگنال را نشان می دهد.

{D}: این حرف بیانگر جزئیات تحلیل سیگنال بوده و عبارات تشخیصی را مشخص می کند.

{S}: خلاصه ای از وضعیت تحلیل سیگنال را نشان می دهد.

نکته

- قابلیت Measurement با استفاده از دیتای خام گرفته شده از بیمار (فیلتر نشده) محاسبه گردیده است و ممکن است با اندازه گیری هایی که از روی سیگنال رکورد شده انجام شود، مقداری اختلاف داشته باشد.
- جدول Measurement فقط در انتهای رکوردگیری در مدهای خودکار (Auto) چاپ می شود.
- واحد اندازه گیری برای پارامترهای زمانی میلی ثانیه [ms] و برای پارامترهای دامنه میکروولت [μV] می باشد.
- نرم افزار آنالیز و تحلیل گلاسگو، صرفاً یک نرم افزار کمک تشخیصی بوده و برای اقدامات درمانی، اعلام نظر قطعی پزشک متخصص در مورد وضعیت بیمار ضروری می باشد.
- کد اختصاصی عبارات با توجه به نوع سیگنال و وجود ناهنجاری های قلبی گزارش می گردد و ممکن است در برخی موارد، همه ی 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 می گردد، در حالی که برای یک سیگنال نرمال، هیچ کدام از عبارات با کد اختصاصی {H} شروع نمی شود.
- برای کسب اطلاعات بیشتر درمورد تفسیر سیگنال، به ضمیمه ۴ برنامه تشخیص ناهنجاری GLASGOW مراجعه فرمایید.

۶) مدیریت اطلاعات

اطلاعات کلی

در الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰، 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 Setting باید On باشد. در صورت Off کردن Save در این منو، هیچ سیگنالی در منوی Archive ذخیره نمی‌شود. گنجایش حافظه داخلی حداکثر ۵۰۰ رکورد می‌باشد و در صورت پر شدن آن، اطلاعات جدید به طور اتوماتیک جایگزین قدیمی‌ترین اطلاعات خواهد شد.

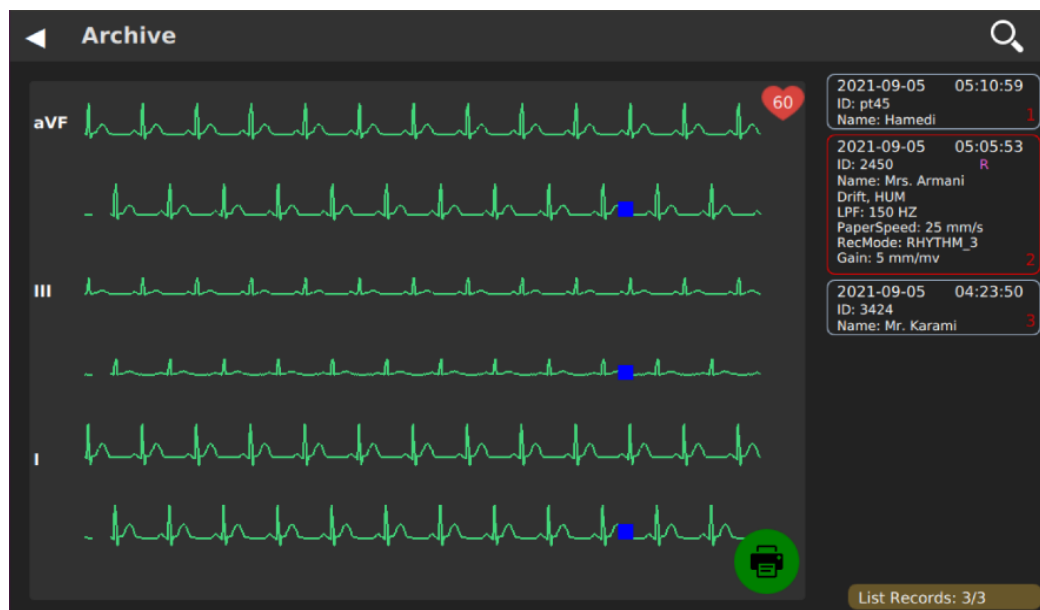
به منظور انتقال یا پاک کردن دیتای ذخیره شده، می‌توان از طریق بخش "انتقال اطلاعات" در منوی Setting، به داده‌ها دسترسی پیدا کرد و آن‌ها را به فلش مموری انتقال داد، یا از حافظه دستگاه پاک کرد.

نکته

- ذخیره‌سازی سیگنال‌ها همواره بصورت Sync انجام می‌شود.

منوی بایگانی (Archive Menu)

با انتخاب Archive از نوار بالای صفحه، پنجره‌ای مشابه شکل زیر نمایان می‌شود:



شکل ۶-۱ Archive Menu

با ورود به منوی Archive، سیگنال‌های ذخیره شده همراه با تاریخ و ساعت رکوردگیری، ID و Name، در لیست سمت راست صفحه قابل مشاهده هستند. با انتخاب هر کدام از رکوردها از این لیست، آن رکورد با رنگی متمایز در لیست مشخص می‌شود و اطلاعات بیشتر مانند فیلترها، مد رکوردگیری و... نمایش داده می‌شوند. همچنین سیگنال‌های ذخیره شده، در فضای سمت چپ این پنجره (محل رسم سیگنال‌ها) نمایش داده می‌شوند. تعداد رکوردهای ذخیره شده در پایین صفحه نشان داده می‌شود.

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

- Time/Date: تاریخ و زمان رکوردگیری
 - ID: کد بیمار (در صورت وجود)
 - Name: نام بیمار (در صورت وجود)
 - تنظیمات فیلترها در زمان رکوردگیری
 - سرعت، مد و گین رکوردگیری
 - حالت رکوردگیری: در صورتی که ذخیره سازی در مد Rhythm انجام شده باشد، حرف "R" و در حالت Periodic حرف "P" نمایش داده می شود. بدین ترتیب اگر ذخیره سازی هم در مد Rhythm و هم بصورت Periodic باشد، عبارت "PR" نمایش داده می شود.
 - مقدار ضربان قلب: که در سمت راست و بالای سیگنال ها، درون شکل قلب، نمایش داده می شود.
- برای دسترسی به رکوردهای قبلی و بعدی، کافیت لیست را به سمت بالا و پایین صفحه بکشید.

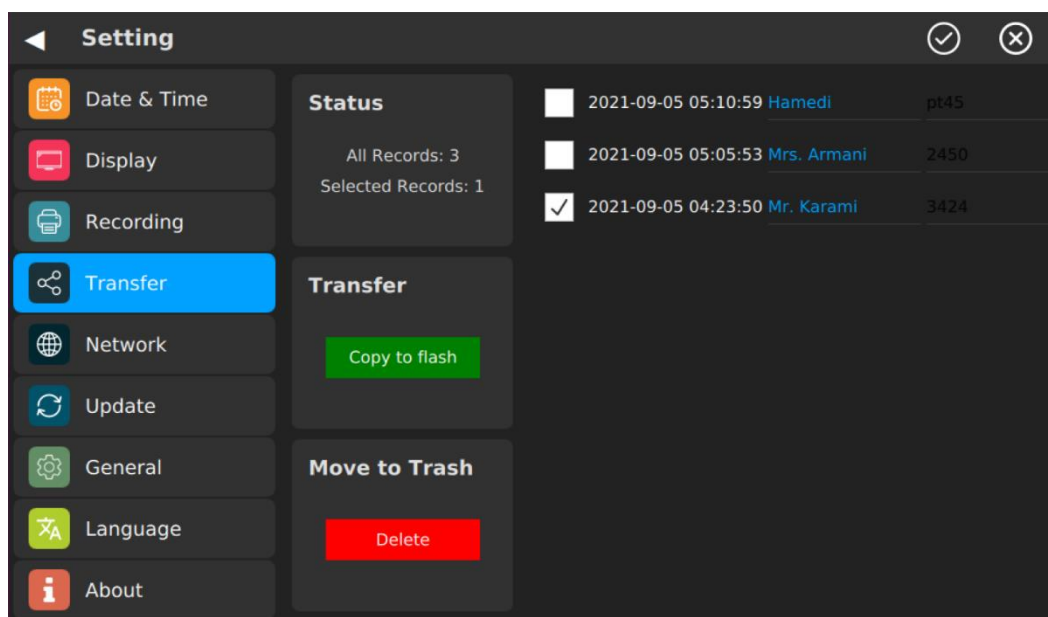
در سمت راست Header area گزینه جستجو (search) وجود دارد. با انتخاب این گزینه، صفحه کلید مجازی (شکل ۲-۸) نمایان می شود که با وارد نمودن تمام یا بخشی از نام یا ID بیمار مورد نظر، کلیه اطلاعات ذخیره شده که شامل عبارت وارد شده هستند، نمایان می شود. در پایین صفحه، تعداد رکوردهای یافت شده و تعداد کل رکوردها نمایش داده می شود.

نکته

- اطلاعات موجود در این پنجره مربوط به زمان رکوردگیری است.
- با استفاده از کلید  در گوشه سمت چپ و بالای صفحه، می توان به صفحه اصلی بازگشت.
- در این حالت با فشردن کلید Start/Stop از صفحه کلید یا لمس آن بر روی صفحه نمایش، می توان از سیگنال های ECG ذخیره شده با شرایط کاملاً مشابه با زمان رکوردگیری، پرینت گرفت.
- علامت های آبی رنگ در شکل موج ها نمایانگر ابتدای سیگنال هستند.
- در صورتی که ذخیره سازی در حالت های 3+ یا 6+ انجام شده باشد، از لیدهای مرجع، هنگام رکوردگیری از فایل های ذخیره شده رکورد گرفته نمی شود.

منوی انتقال داده (Transfer)

با کلیک بر روی setting از نوار بالای صفحه و انتخاب بخش "انتقال داده"، پنجره‌ای مشابه شکل زیر نمایان می‌شود



شکل ۲-۶ Transfer Setting Menu

در سمت راست صفحه، رکوردهای ذخیره شده در حافظه نمایش داده می‌شوند و کاربر می‌تواند موارد مورد نظر را انتخاب نماید. همچنین دو کلید لمسی برای انتخاب همه‌ی موارد (Select all) و عدم انتخاب همه (Deselect all) در بالای صفحه وجود دارد. در قسمت Status، تعداد رکوردها و تعداد موارد انتخاب شده نشان داده می‌شود. در قسمت Transfer می‌توان با لمس گزینه‌ی Copy to flash، موارد انتخاب شده را به فلش مموری انتقال داد. با انتخاب گزینه‌ی Delete در بخش Move to Trash، موارد انتخاب شده از حافظه دستگاه پاک خواهند شد.

قبل از اقدام به انتقال اطلاعات، از وصل بودن فلش مموری به دستگاه مطمئن شوید. در صورتی که فلش مموری به دستگاه وصل نباشد، با انتخاب گزینه Copy to Flash، پیغام "Make sure you have a USB connection, then try again" نمایش داده می‌شود.

با وصل کردن فلش مموری به دستگاه و انتخاب گزینه Copy to Flash، می‌توان همه رکوردهای انتخاب شده را از دستگاه استخراج کرد. پر شدن نوار سبز رنگ تا ۱۰۰٪ در این منو، نشان‌دهنده روند کامل استخراج اطلاعات است. با اتمام این فرآیند، پیغام "Copied successfully" نمایش داده می‌شود.

نکته

- از جدا کردن فلش مموری قبل از اتمام فرآیند انتقال اطلاعات خودداری کنید.

انتقال برخط اطلاعات به کامپیوتر شخصی

الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ قابلیت انتقال برخط اطلاعات سیگنال های درحال رسم روی صفحه نمایش به کامپیوتر شخصی از طریق پورت USB از نوع Device را دارد. پس از 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 "انتقال داده" 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 ۳-۶ نرم افزار ECG Viewer

(۷) 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 ۱۲۱۰ 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 ۱۲۱۰ 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 ۱۲۱۰ 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 ۱۲۱۰ 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 الکلی ۷۰٪ یا ایزوپروپیل الکل و یا انپروپانول پیشنهاد می‌شود.

صفحه نمایش

صفحه نمایش را باید پس از هر بیمار یا در مواقع لزوم، با استفاده از پارچه‌ای 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 می‌دهد. 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 کابل‌ها، لیدها، الکترودها و غیره، به دستورالعمل‌های همراه آن مراجعه نمایید. همچنین، ترالی دستگاه را (در صورت وجود) باید پس از هر بیمار یا در مواقع لزوم، با استفاده از پارچه‌ای 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 و ایرها 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 تمیز کننده ملایم یا با آب ولرم و صابون	پس از هر بیمار یا در مواقع لزوم با استفاده از: * الکل ۷۰٪ * ایزوپروپیل الکل * انیروپانول	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 تمیز کننده 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، لیدوایرها و الکترودها)	الکترودهای یکبار مصرف	مطابق با دستورالعمل همراه اکسسوری: برای تمیز کردن، ضد عفونی کردن و استریل کردن لوازم جانبی قابل استفاده مجدد به 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.

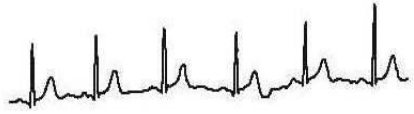
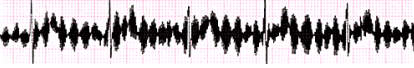
شرکت پویندگان راه سعادت					
فرم (DENA 1210 Electrocardiograph) PM					
شماره فرم PL-F-33-V1					
استان:		شهر:		مرکز درمانی:	
بخش:		تاریخ نصب:		تاریخ اقدام:	
مدل دستگاه:		شماره سریال:		تاریخ اقدام:	
ردیف	بازرسی و آزمون	منطبق	نا منطبق	شامل نمی شود	
۱	عدم وجود شکستگی در کیس				
۲	کارکرد صحیح Touch				
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 نشدن 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:					

۱) عیب‌یابی و پیغام‌های خطا

عیب‌یابی

تعمیر بخش داخلی الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ 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 ۱۲۱۰ 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 بی‌حرکت باشد. - به نکات بعدی (مربوط به کیفیت سیگنال) توجه فرمایید. - با خدمات پس از فروش تماس بگیرید.

مشکل	دلایل ممکن	اقدامات لازم
شکل موج ECG دارای حرکت به بالا و پایین نسبت به مرجع رسم سیگنال (baseline) است. 	- از الکترودهای متفاوت به صورت همزمان استفاده شده است. - اتصال الکترودها به لید وایرها 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.	- از الکترودهای یکسان استفاده کنید. - از اتصال درست الکترودها به لید وایرها اطمینان حاصل کنید. - الکترودها را در مکان مناسب قرار دهید. - الکترودها را بعد از هر بار استفاده تمیز کنید. - 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. - اگر با انجام کلیه اقدامات فوق، همچنان نوسانات سیگنال از خط مرجع وجود داشت از فیلتر Drift استفاده کنید.
فرکانسهای بالا و نویزهای ماهیچه‌ای موجب نویزی شدن شکل موج ECG شده است. (این مورد ممکن است همزمان با نویزهای برق شهر رخ دهد) 	- بیمار دارای استرس است و شرایط بدنی وی راحت نیست. - بیمار دچار سرما و لرزش شده است. - مکان قرارگیری دست و پای بیمار نامناسب است. - تخت دارای شرایط مناسب برای قرار گیری راحت بیمار نمی‌باشد. - الکترودهای اندامی بیش از حد محکم هستند.	- 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.
سیگنال ECG به علت تداخلات سیگنال برق شهر، نویزی شده است. 	- الکترودها روی محل استخوانی بدن قرار گرفته‌اند. - الکترودها تمیز نیستند یا سولفاته شده‌اند. - میزان ژل الکترودها ناکافی است. - بیمار با بخشهای فلزی تخت، ترالی و... در تماس است. - در لید وایرها، کابل برق و یا کابل بیمار قطعی وجود دارد. - دستگاههای الکترونیکی دیگر در اطراف دستگاه وجود دارد. - در اتاق نوار قلب از لامپهایی که موجب نویز برق شهر می‌گردد از جمله لامپهای فلورسنت (مهربانی) استفاده شده است. - HUM Filter ناصحیح انتخاب شده است. - ارت دستگاه نامناسب است.	- اتصالات الکترودها و لیدوایرها را چک کنید. - چک کنید لید وایرها 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 اتاق برای گرفتن نوار قلب مناسب نمی‌باشد.

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 سفید نمایش داده می‌شود.
CHECK L	اتصال نامناسب الکتروود L	مطمئن شوید که الکتروود L به طور مناسب به بیمار وصل است.	پیغام با رنگ سفید نمایش داده می‌شود.
CHECK F	اتصال نامناسب الکتروود F	مطمئن شوید که الکتروود F به طور مناسب به بیمار وصل است.	پیغام با رنگ سفید نمایش داده می‌شود.
CHECK C1	اتصال نامناسب الکتروود C1	مطمئن شوید که الکتروود C1 به طور مناسب به بیمار وصل است.	پیغام با رنگ سفید نمایش داده می‌شود.
CHECK C2	اتصال نامناسب الکتروود C2	مطمئن شوید که الکتروود C2 به طور مناسب به بیمار وصل است.	پیغام با رنگ سفید نمایش داده می‌شود.
CHECK C3	اتصال نامناسب الکتروود C3	مطمئن شوید که الکتروود C3 به طور مناسب به بیمار وصل است.	پیغام با رنگ سفید نمایش داده می‌شود.
CHECK C4	اتصال نامناسب الکتروود C4	مطمئن شوید که الکتروود C4 به طور مناسب به بیمار وصل است.	پیغام با رنگ سفید نمایش داده می‌شود.
CHECK C5	اتصال نامناسب الکتروود C5	مطمئن شوید که الکتروود C5 به طور مناسب به بیمار وصل است.	پیغام با رنگ سفید نمایش داده می‌شود.
CHECK C6	اتصال نامناسب الکتروود C6	مطمئن شوید که الکتروود C6 به طور مناسب به بیمار وصل است.	پیغام با رنگ سفید 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 مشکی در کادر زرد نمایش داده می شود.
Recorder Door Open	در رکورد باز است.	در رکورد را ببندید.	پیغام با رنگ مشکی در کادر زرد نمایش داده می شود.
Out of Paper	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 مشکی در کادر زرد نمایش داده می شود.
Head High Temp	دمای هد بسیار بالا است.	برای چند دقیقه رکوردگیری نکنید.	پیغام با رنگ مشکی در کادر زرد 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 مشکی در کادر زرد 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 مشکی در کادر زرد 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 مشکی در کادر زرد نمایش داده می شود.
پیغام مربوط به باتری			
Battery Low	پایین بودن ولتاژ باتری	کابل برق را به دستگاه متصل کنید	پیغام با رنگ مشکی در کادر زرد نمایش داده می شود.
پیغام مربوط به ذخیره سازی (Save) و کپی			
Rec's Saving	دستگاه در حال ذخیره سازی	چندین لحظه صبر کنید تا روند ذخیره سازی طی شود.	پیغام با رنگ مشکی در کادر زرد 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 مشکی در کادر زرد 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 مشکی در کادر زرد نمایش داده می شود.

۹) 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, 10.1, Touch screen''
Resolution	1024*600
Waveforms	12 Lead ECG/Rhythm Lead
Numeric Parameters	HR
Operation Method	Membrane Keys and Touch
Displayed data	Waveforms, Patient Information (Name and ID), Date & 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 500 Records	
<u>Recorder</u>		
Model	SAADAT Thermal Printer	
Print Method	Thermal dot line printing	
Dots per line	1726 dots	
Resolution	40 dots/mm (Horizontal) @ 25 mm/sec	
	8 dots/mm (Vertical)	
Printing Speed	6.25, 12.5, 25, 50 mm/s	
Paper Width	210mm	
Print Width	210mm	
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	Type	Auto, Manual, Rhythm
	Format	3+, 6, 6+, 12
	Status	Normal, Periodic, Copy, Review
<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 100 records or Lithium-Ion, 11.1V, 3.35Ah Charge time: ~ 5 h Usage (New & Full Charged): ~ 7 h or 80 records	
Dimension	290mm (W) x 95mm (H) x 360mm (L)	
Weight	6 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 ۱۲۱۰ توصیه می‌شود و شرکت سازنده هیچ گونه مسئولیتی در قبال خطر احتمالی مربوط به استفاده از لوازم جانبی دیگر را نمی‌پذیرد.
- 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 #
Diagnostic EKG Cable,10 wires, Launch, Ref 60101010	P28041
EKG Clamp electrodes, Adult, FIAB, Ref F9024SSC	P28042
EKG Suction chest electrode, Adult , FIAB, Ref F9009SSC	P28043
EKG Clamp electrodes, Pediatric, FIAB , Ref F9023SSC	P28047
ECG Suction chest electrode, Pediatric-FIAB , Ref F9015SSC	P28048
Electrocardiograph Cable,10wires, Banana Ends (SAADAT)	P28078
ECG GEL	P28045
Recorder Paper, 210mm ,Roll	P28114
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
Rec. Mode		
Rec. Modes	Auto, Manual, Rhythm	Auto
Auto / Manual		
Modes	3+, 6, 6+, 12	6
Rhythm Lead	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6	I, II, III
Rhythm		
Length of Rhythm Recording	30, 60, 90, 120, 150, 180 Seconds	30
Rhythm Lead	I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6	I, II, III
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
Gain	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
User Setting Menu		
Save	ON/ OFF	ON
Pace	ON/ OFF	OFF
Header	ON/ OFF	ON
Measurement	Global/Details/Disable	Disable
Setting Menu		

ITEM	SELECTION	DEFAULT
Date & Time	Date, Time, Calendar type	Christian
Display	Brightness, Theme	40, Dark
Recording	Select recorder, Periodic recording	Thermal printer, Off
Transfer		
Network		
Update		
General	Hospital, Sound	Off
Language	فارسی / English	English
About		

ضمیمه ۳: سازگاری الکترومغناطیسی (EMC)

هشدار

- فقط از لوازم جانبی توصیه شده توسط شرکت سازنده استفاده کنید. استفاده از لوازم جانبی غیر از آنچه در فصل مربوطه ذکر شده است می تواند باعث افزایش تشعشعات یا کاهش ایمنی سیستم شود.
- اندازه گیری ها، توسط تجهیزات ارتباطی موبایل و فرکانس رادیویی تحت تأثیر قرار می گیرند. باید اطمینان داشت که از الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ در محیط الکترومغناطیسی مشخص شده استفاده می شود.
- به منظور جلوگیری از تأثیر EMC، از قرار دادن الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ 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 دستگاه هایی ممکن است در عملکرد الکتروکاردیوگراف دنا ۱۲۱۰ تداخل ایجاد کند.

Guidance and manufacturer's declaration – electromagnetic emissions		
The DENA 1210 Electrocardiograph is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the DENA 1210 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 1210 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 1210 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 1210 electrocardiograph is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the DENA 1210 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 1210 electrocardiograph is intended for use in the electromagnetic environment specified below. The customer or the user of the DENA 1210 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 6 V	
	Electrocardiograph coupling	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)} 18 Hz	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)} 217 Hz	0.2	0.3	9
745						
780						
810	800-960	GSM800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA850, LTE Band 5	Pulse modulation ^{b)} 18 Hz	2	0.3	28
870						
930						
1720	1700-1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE Band 1, 3, 4 25; UMTS	Pulse modulation ^{b)} 217 Hz	2	0.3	28
1845						
1970						
2450	2400-2570	Bluetooth, WLAN, 802.11, b/g/n, RFID, 2450, LTE band 7	Pulse modulation ^{b)} 217 HZ	2	0.3	28
5240	5100-5800	WLAN, 802.11, a/n	Pulse modulation ^{b)} 217 HZ	0.2	0.3	9
5500						
5785						
a) For some services, only the uplink frequencies are included. b) The carrier shall be modulated using a 50% duty cycle square wave signal. c) As an alternative to FM modulation, 50% pulse modulation at 18 Hz may be used because						

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

