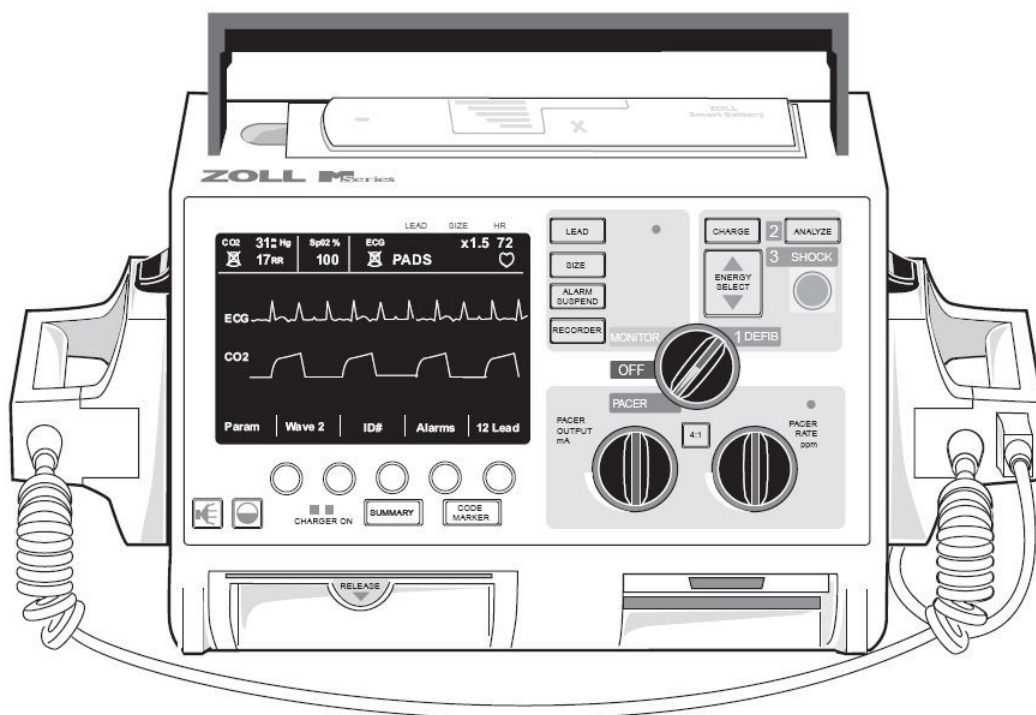


# راهنمای استفاده از دستگاه الکتروشوک



## فهرست

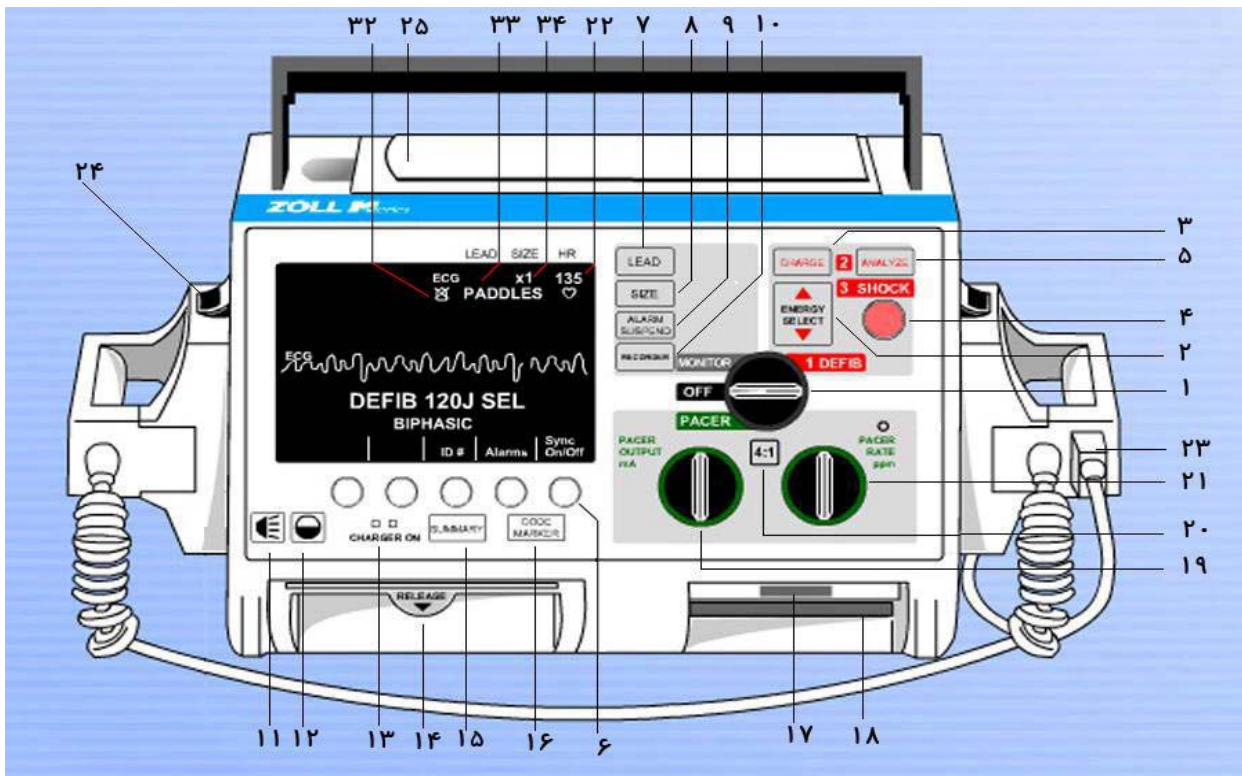
۴	نکات ایمنی (بسیار مهم)
۵	معرفی کلیدها و نشانگرها
۹	دفیبریلاسیون
۱۱	۱. دفیبریلاسیون دستی (Manual Defibrillation) با استفاده از پدالها
۱۱	مرحله ۱. انتخاب انرژی
۱۱	مرحله ۲. شارژ انرژی
۱۱	مرحله ۳. تحویل شوک به بیمار
۱۳	۲. دفیبریلاسیون دستی (Manual Defibrillation) با استفاده از پدهای چند منظوره
۱۳	آماده کردن بیمار
۱۳	مرحله ۱. انتخاب انرژی
۱۳	مرحله ۲. شارژ انرژی
۱۴	مرحله ۳. تحویل شوک به بیمار
۱۵	۳. دفیبریلاسیون مشورتی (Advisory)
۱۵	آماده کردن بیمار
۱۵	مرحله ۱. انتخاب انرژی
۱۵	مرحله ۲. آنالیز
۱۶	مرحله ۳. تحویل شوک به بیمار
۱۸	۴. کاردیوورژن سنکرون (SYNCHRONIZED CARDIOVERSION)
۱۸	اطلاعات عمومی
۱۸	آماده کردن بیمار
۱۸	مرحله ۱. انتخاب انرژی و حالت SYNC
۱۹	مرحله ۲. شارژ انرژی
۱۹	مرحله ۳. تحویل شوک به بیمار
۲۰	پیس میکر موقت غیرتهاجمی
۲۰	مرحله ۱. اتصال الکترودهای ECG و پدهای چند منظوره به بدن

۲۰	مرحله ۲. قرار دادن سوئیچ انتخاب مد در حالت PACER
۲۰	مرحله ۳. تنظیم ریت پیس میکر
۲۱	مرحله ۴. تنظیم خروجی پیس میکر
۲۱	مرحله ۵. تعیین کپچر شدن
۲۱	مرحله ۶. تعیین آستانه مناسب
۲۲	پیس میکر آسنکرون
۲۳	مانیتورینگ ECG
۲۳	سیستم هشدار (ALARM)
۲۵	رکوردر
۲۶	نگهداری
۲۶	تست دوره‌ای
۲۶	تمیز کردن دستگاه
۲۸	باطری
۳۰	شکل موج ZOLL Rectilinear Biphasic
۳۰	مقدمه
۳۰	کاربرد دفیبریلاتور، انتخاب انرژی و نمایش آن
۳۱	مشخصات دفیبریلاتورهای M Series Biphasic
۳۱	نتایج آزمایشات کلینیکی برای شکل موج M Series Biphasic
۳۳	شرایط
۳۳	مقایسه سطوح انرژی ZOLL Rectilinear Biphasic و Monophasic

**نکات ایمنی (بسیار مهم)**

۱. به هیچ وجه برای تخلیه شوک، پدالها را به هم نچسبانید.
۲. به هیچ وجه برای تخلیه شوک، گاز خیس بین پدالها قرار ندهید.
۳. تست دستگاه فقط تحت شرایط ذکر شده در تست ۳۰ ژول (انتخاب انرژی ۳۰ ژول، شارژ آن و تخلیه روی خود دستگاه) باید انجام شود. تست دستگاه به هر روش دیگری غیر مجاز است. به هم چسبانیدن پدالها یا استفاده از گاز خیس و تخلیه شوک، ضمن ایجاد خطر برای کاربر، موجب آسیب جدی دستگاه می شود.
۴. با توجه به هوشمند بودن این دستگاه، انرژی شارژ شده را روی هوا تخلیه نمی کند و حتماً باید پدالها آغشته به ژل الکترولیت شده و روی بدن بیمار قرار داده شود.
۵. برای شوک دادن حتماً سطح پدالها را کاملاً به ژل آغشته کنید و با فشاری در حدود ۱۰ کیلوگرم روی سینه فشار دهید. بعد از اتمام کار حتماً ژل روی سطح پدالها کاملاً با الکل تمیز شود.
۶. در صورتیکه هرگونه پیغام **FAULT** روی نمایشگر دستگاه ظاهر شد، دستگاه را خاموش نموده و به نمایندگی ارسال نمائید.

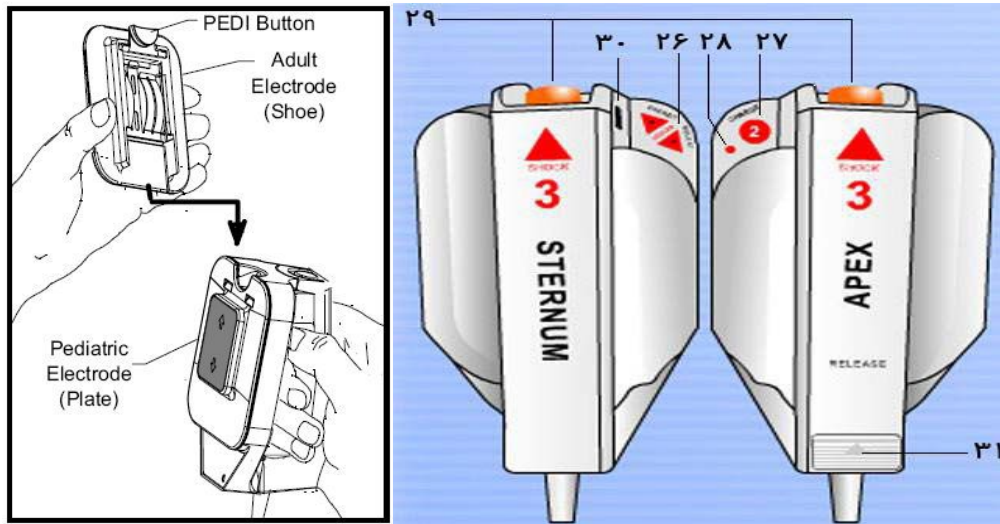
## معرفی کلیدها و نشانگرها



	<p>۱ <b>سوئیچ انتخاب مد:</b> انتخاب حالت کاری دستگاه بین خاموش، مانیتور، دفیبریلاتور و پیس میکر. با قرار دادن سوئیچ در هر کدام از سه حالت کاری، دستگاه روشن می‌شود و آماده کار در آن حالت کاری است.</p>
	<p>۲ <b>کلیدهای انتخاب انرژی:</b> با استفاده از کلیدهای ▲ و ▼ سطح انرژی مورد نظر دفیبریلاتور انتخاب می‌شود. انرژی انتخاب شده روی صفحه نمایش، ظاهر می‌شود. کلیدهایی با عملکرد مشابه بر روی پدال استرنوم تعبیه شده است.</p>
	<p>۳ <b>کلید شارژ انرژی:</b> با فشردن این کلید، انرژی انتخاب شده، شارژ می‌شود. کلیدی با عملکرد مشابه بر روی پدال اپکس تعبیه شده است.</p>
	<p>۴ <b>کلید تخلیه انرژی:</b> پس از شارژ شدن دستگاه، این کلید فعال می‌شود. با فشردن این کلید، انرژی شارژ شده روی بدن بیمار تخلیه می‌شود. این کلید تنها در صورت استفاده از پدهای چند منظوره و پدهای اینترنال فعال می‌شود. در صورت استفاده از پدهای اکسترنال باید از کلیدهای تعبیه شده روی خود پدها برای تخلیه انرژی استفاده کرد.</p>

	<p>۵ <b>کلید آنالیز:</b> با فشردن این کلید، دستگاه شروع به آنالیز ECG بیمار می‌کند. در صورتیکه ریتم ECG بیمار، ریتمی باشد که نیاز به شوک نداشته باشد، دستگاه پیامهایی مبنی بر عدم نیاز به شوک و ادامه CPR می‌دهد. در صورتیکه ریتم ECG بیمار، ریتمی باشد که به شوک نیاز داشته باشد، دستگاه انرژی انتخاب شده را شارژ می‌کند و پیغامی مبنی بر پیشنهاد اعمال شوک به بیمار می‌دهد.</p> <p>نکته: این کلید تنها در صورت استفاده از پدهای چند منظوره فعال است.</p>
	<p>۶ <b>کلیدهای نرم‌افزاری:</b> پنج کلید بدون لیبل که در زیر صفحه نمایش تعبیه شده‌اند، عملکردهای متفاوتی در حالت‌های مختلف دارند. عملکرد هر کلید، با نوشته‌های بالای آن کلید روی صفحه نمایش، مشخص می‌شود.</p> <p>اولین کلید از سمت راست در حالت دفیبریلاتور، دستگاه را در حالت سنکرون به منظور کاردیوورژن سنکرون قرار می‌دهد که از موج R از سیگنال ECG به عنوان مرجع زمانی استفاده می‌کند. این کلید در حالت پیس‌میکر، مد کاری پیس‌میکر را به مد آسنکرون تغییر می‌دهد.</p>
	<p>۷ <b>کلید انتخاب لید:</b> با فشردن این کلید می‌توان بین لیدهای ECG، لید مورد نظر را انتخاب کرد. نام لید در محل ۳۳، روی صفحه نمایش نوشته می‌شود. لیدهای ECG از طریق کابل ECG یا کابل MFC (پدالها یا پدهای چندمنظوره) ثبت می‌شوند.</p>
	<p>۸ <b>کلید انتخاب سایز:</b> تغییر سایز نمایش ECG بین ۰/۵، ۱، ۱/۵، ۲ و ۳ برابر که در بالای صفحه نمایش (محل ۳۴) نشان داده می‌شود.</p>
	<p>۹ <b>کلید قطع آلام:</b> با فشردن این کلید می‌توان آلام صوتی را فعال و غیرفعال کرد. در صورت فعال بودن علامت  نمایش داده می‌شود و با فشردن کلید به مدت ۴ ثانیه آلام غیرفعال و علامت  نشان داده می‌شود (محل ۳۲ روی صفحه نمایش). در صورتیکه آلام دستگاه فعال شود، با یکبار فشردن این کلید آلام به صورت موقت (به مدت یک دقیقه) قطع می‌شود.</p>
	<p>۱۰ <b>کلید پرینتر:</b> با فشردن این کلید ثبت ECG روی کاغذ آغاز و با فشردن مجدد آن، ثبت ECG روی نوار پایان می‌یابد.</p>
	<p>۱۱ <b>کلید صدای بوق:</b> شدت صدای بوق ECG (کمپلکس QRS) با استفاده از کلیدهای نرم‌افزاری تنظیم و روی صفحه نمایش نشان داده می‌شود.</p>

	<p>۱۲ <b>کلید شدت نور صفحه نمایش:</b> شدت نور صفحه نمایش با استفاده از کلیدهای نرم افزاری تنظیم میشود.</p>
	<p>۱۳ <b>نشانه‌های وضعیت برق و باتری:</b> چراغ زرد نشاندهنده شارژ شدن باتری ، چراغ سبز نشاندهنده کامل شدن شارژ باتری ، چراغ چشمک زن سبز و زرد نشاندهنده عدم وجود باتری و چراغهای خاموش نشاندهنده استفاده از باتری بدون اتصال به برق میباشد.</p>
	<p>۱۴ <b>محل قرارگیری کاغذ:</b> محل نگهداری کاغذ پرینتر. با فشار به سمت پائین و کشیدن به جلو باز میشود.</p>
	<p>۱۵ <b>کلید گرفتن گزارش:</b> گرفتن گزارش از اطلاعات ذخیره شده بیمار در حافظه دستگاه با استفاده از کلیدهای نرم افزاری.</p>
	<p>۱۶ <b>کلید Code marker:</b> ثبت انجام دستورهای درمانی خاص و استفاده از داروهای موجود در لیست حافظه دستگاه با کلیدهای نرم افزاری.</p>
	<p>۱۷ <b>درگاه قرارگیری کارت PC مودم</b></p>
	<p>۱۸ <b>درگاه قرارگیری کارت حافظه PCMCIA</b></p>
	<p>۱۹ <b>تنظیم خروجی میلی آمپر پیس میکرو:</b> تنظیم شدت خروجی بر حسب میلی آمپر. باید مقدار آن از صفر میلی آمپر به تدریج زیاد شود تا جاییکه اثر کپچر شدن روی صفحه نمایش مشاهده شود.</p>
	<p>۲۰ <b>کلید 4:1:</b> با فشردن و نگه داشتن این کلید ، نرخ انجام پیس به یک چهارم تقلیل پیدا میکند و با رها کردن آن ، به حالت عادی برمیگردد. کاربرد آن در بررسی وضعیت بیمار در حین پیس میباشد.</p>
	<p>۲۱ <b>تنظیم خروجی نرخ ضربان بیمار:</b> با این کنترل ریت پیس میکرو تنظیم میشود. مقدار آن باید بیشتر از ریت ذاتی بیمار تنظیم شود.</p>
	<p>۲۲ <b>محل نمایش نرخ ضربان قلب بیمار</b></p>
	<p>۲۳ <b>محل اتصال کابل MFC به پدال Apex</b></p>
	<p>۲۴ <b>ضامن آزاد کننده پدالها</b></p>
	<p>۲۵ <b>باتری و محل قرارگیری آن روی دستگاه</b></p>



۲۶	کلیدهای انتخاب انرژی: کلیدهای + (زیاد) و - (کم) را فشار دهید تا سطح انرژی مورد نظر روی صفحه نمایش ظاهر شود.
۲۷	کلید شارژ انرژی: دفیبریلاتور تا انرژی تنظیم شده شارژ میشود.
۲۸	چراغ نشانگر شارژ: بعد از فشردن کلید شارژ، هنگامیکه دفیبریلاتور آماده تخلیه شود، چراغ روشن میشود.
۲۹	کلیدهای تخلیه انرژی: برای تخلیه انرژی شارژ شده، باید پدالها روی بدن بیمار قرار گیرد و با فشردن و نگاه داشتن همزمان دو کلید نارنجی، شوک روی بدن بیمار تخلیه میشود.
۳۰	کلید پریتر: شروع و قطع ثبت ECG روی نوار
۳۱	ضامن کابل MFC: برای جدا کردن کابل MFC از پدال Apex، ضامن را در جهت فلش حرکت دهید و کابل را به سمت عقب بکشید.



## دیفیبریلاسیون

دستگاه‌های M Series دارای دیفیبریلاتور DC با قابلیت تحویل شوک تا انرژی ۳۶۰ ژول در دستگاه‌های تک‌فاز (Monophasic) و تا ۲۰۰ ژول در دستگاه‌های دوفاز (Biphasic) می‌باشند. همچنین این دستگاه‌ها قابلیت استفاده در مد سنکرون به منظور انجام کاردیوورژن با استفاده از موج R از ECG بیمار به عنوان مرجع زمانی را دارا می‌باشد. دستگاه M Series قادر به استفاده از پدالها و پدهای چند منظوره برای اعمال شوک هستند. دستگاه M Series قابلیت عملکرد در دو مد کاری دستی (Manual) و مشورتی (Advisory) را دارد.

نکته مهم: استفاده از دستگاه در CPR فقط توسط افرادی که دوره کار با دستگاه را دیده‌اند مجاز می‌باشد.

در هنگام استفاده از دستگاه الکتروشوک ZOLL M Series به نکات و موارد زیر توجه فرمائید:

۱. بعلت هوشمند بودن دستگاه، برای تخلیه شوک حتماً باید پدالها ژل مالیده شده باشند و کاملاً به بدن بیمار متصل باشد تا شوک روی بدن بیمار تخلیه شود. در صورت استفاده از پدهای چند منظوره، برای تخلیه شوک، باید پدها کاملاً به بدن بیمار چسبانده شوند. در غیر این صورت دستگاه عدم اتصال به بدن بیمار را تشخیص داده و انرژی شارژ شده را تخلیه نمی‌کند.
۲. تست ۳۰ ژول: کمپانی سازنده دستگاه برای تست کردن قسمت شوک دستگاه، یک تست تحت عنوان "تست ۳۰ ژول" طراحی کرده است. برای انجام تست ۳۰ ژول دستگاه را در حالت شوک قرار داده، انرژی ۳۰ را انتخاب کرده و کلید شارژ را فشار دهید. سپس بطور همزمان دو کلید نارنجی رنگ روی پدالها را فشار دهید تا شوک روی خود دستگاه تخلیه شود. در صورت عملکرد صحیح دستگاه، پیام "TEST OK" روی صفحه نمایش ظاهر می‌شود. روش دیگر انجام این تست بدین صورت است که کابل MFC دستگاه را از پدال APEX جدا کرده و به درگاه مشکی رنگ متصل به کابل MFC وصل می‌کنیم. دستگاه را در حالت شوک قرار داده، انرژی ۳۰ را انتخاب کرده و کلید شارژ را فشار می‌دهیم. سپس برای تخلیه شوک کلید تخلیه شوک روی پانل را فشار دهید.
۳. تست دستگاه فقط در انرژی ۳۰ ژول است و انتخاب هر انرژی دیگر برای تست مجاز نیست.
۴. موارد تخلیه نادرست: تخلیه شوک فقط روی بدن بیمار یا با انرژی ۳۰ ژول روی خود دستگاه مجاز است. سایر موارد تخلیه، از موارد نادرست تخلیه شوک می‌باشد و می‌تواند به دستگاه آسیب جدی برساند. تخلیه شوک بر روی گاز خیس، گاز، چسباندن پدالها به هم و تخلیه شوک و مواردی از این قبیل، تخلیه نادرست است و باید از آن اجتناب کرد.
۵. دستگاه به هیچ وجه انرژی شارژ شده را در هوا تخلیه نمی‌کند.

۶. هنگام تخلیه شوک روی بدن بیمار پدالها باید کاملاً آغشته به ژل شده و نیرویی معادل ۱۰ تا ۱۲ کیلوگرم بر هر پدال وارد شود تا پدالها کاملاً با بدن بیمار در تماس باشند.
۷. دقت کنید که فقط سطح فلزی پدالها ژل مالیده شود و دیگر قسمتهای پدالها (دسته‌ها) آغشته به ژل نباشند.
۸. دقت کنید که در هنگام تخلیه شوک روی بدن بیمار، محدوده بین دو پدال روی سینه بیمار آغشته به ژل یا مرطوب (عرق کرده) نباشد.
۹. بعد از اتمام کار، حتماً ژل مالیده شده روی پدالها با پنبه و الکل از سطح پدالها پاک شود.
۱۰. از آنجائیکه برای بیماران دارای شکستگی قفسه سینه نمیتوان نیروی معادل وزن ۱۲ تا ۱۰ کیلوگرم را برای دو پدال وارد کرد برای شوک دادن باید از پدهای چند منظوره (پد پیس) استفاده کرد.

## ۱. دفیبریلاسیون دستی (Manual Defibrillation) با استفاده از پدالها:

### مرحله ۱. انتخاب انرژی:



سوئیچ انتخاب مد را در حالت DEFIB قرار دهید. مقدار انرژی انتخاب شده (در دستگاههای Biphasic به صورت پیش فرض روی ۱۲۰ ژول تنظیم شده است) روی صفحه نمایش، ظاهر می‌شود.

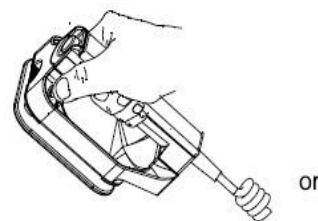
برای تغییر مقدار انرژی انتخابی، با استفاده از

کلیدهای انتخاب انرژی روی پانل دستگاه (شماره ۲) یا با استفاده از کلیدهای انتخاب انرژی روی پدال استرنوم (شماره ۲۶) مقدار انرژی مورد نظر را انتخاب کنید.

انرژی انتخاب شده با پیام "DEFIB xxxJ SEL"

روی صفحه نمایش نشان داده می‌شود. روی سطح فلزی هر کدام از پدالها، مقدار مناسبی ژل ریخته و سطح پدالها را بهم مالیده تا ژل به طور یکنواخت روی سطح پدالها پخش شود.

### مرحله ۲. شارژ انرژی:



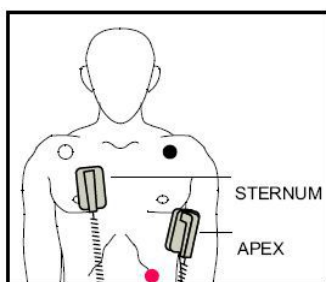
برای شارژ انرژی انتخاب شده، کلید شارژ روی

پانل دستگاه (کلید شماره ۳) یا کلید شارژ روی پدال Apex (شماره ۲۷) را فشار دهید. با فشردن هر کدام از کلیدها، دستگاه شروع به شارژ انرژی انتخاب شده

می‌کند. پس از شارژ شدن انرژی، نشانگر شارژ انرژی روی پدال Apex (شماره ۲۸) روشن می‌شود و بوق آمادگی شوک برای تخلیه به صدا در می‌آید و پیام "DEFIB xxxJ READY" روی صفحه نمایش، نشان داده می‌شود.

نکته مهم. تغییر انرژی انتخابی با استفاده از کلیدهای انتخاب انرژی در هنگام شارژ یا پس از شارژ شدن، باعث می‌شود که دستگاه، انرژی در حال شارژ یا شارژ شده را به صورت داخلی تخلیه کند (DISARM) و به سطح انرژی جدید برود. در این حالت برای شارژ مجدد باید کلید شارژ انرژی را دوباره فشار دهید.

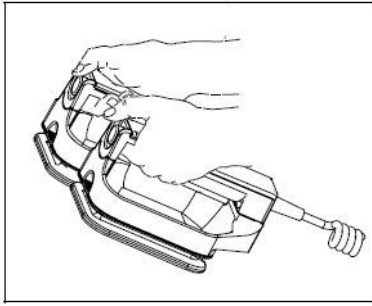
### مرحله ۳. تحویل شوک به بیمار:



هر یک از پدالها را در موقعیت خود روی سینه بیمار قرار داده و کمی

روی پوست بیمار بمالید تا ارتباط کاملی بین پدالها و بدن بیمار برقرار شود.

برای تخلیه شوک روی بدن بیمار، فشاری معادل ۱۰ تا ۱۲ کیلوگرم روی پدالها وارد کرده و با فشردن همزمان دو کلید تخلیه انرژی روی پدالها (شماره ۲۹)



شوگ را روی بدن بیمار تخلیه کنید. پس از تخلیه شوگ روی بدن بیمار، مقدار انرژی تحویلی به بیمار با پیام “xxxJ DELIVERED” نمایش داده می‌شود. این پیام به مدت ۵ ثانیه روی صفحه نمایش ظاهر می‌شود.

نکته. انرژی شارژ شده تا ۶۰ ثانیه آماده برای تحویل به بیمار است

و پس از ۶۰ ثانیه به طور داخلی روی دستگاه تخلیه می‌شود.

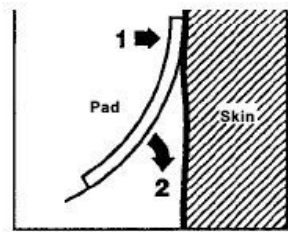
نکته مهم. در هنگام تخلیه شوگ روی بدن بیمار دقت کنید که هیچ تماسی بین بیمار، تخت و تجهیزات

متصل به بیمار با اطرافیان و کاربر وجود نداشته باشد. همچنین بین بیمار و قسمت‌های فلزی تخت اتصالی نباشد.

## ۲. دفیبریلاسیون دستی (Manual Defibrillation) با استفاده از پدهای چند منظوره:

آماده کردن بیمار:

لباسهای بیمار را که ناحیه سینه را می پوشاند جدا کرده و در صورتیکه سینه بیمار موی بیش از حدی دارد، موهای آن ناحیه را کوتاه کرده تا پدها به سینه بیمار بخوبی بچسبند. پدها را مطابق با دستورالعمل روی آن



در محل مناسب بچسبانید. برای چسباندن مناسب پدها به این صورت عمل کنید که ابتدا یک لبه پد را روی سینه بیمار بچسبانید، سپس به آرامی تا رسیدن به لبه دیگر پد، آنرا روی سینه بچسبانید. دقت کنید که هنگام چسباندن پدها، حباب هوا بین ژل و پوست تشکیل نشود. دقت کنید که پدها کاملاً به بدن بیمار چسبیده باشد و بین پد و پوست کابلی نباشد. سپس کابل MFC را به کانکتور پدها متصل کنید.

دستگاه همواره اتصال پدها را چک می کند و در صورتیکه تماس بین پدها و پوست مناسب نباشد، پیامهای "CHECK PADS" و "POOR PAD CONTACT" نمایش داده می شود. در صورت اتصال پدها به همدیگر، پیام "DEFIB PAD SHORT" نمایش داده می شود.

### مرحله ۱. انتخاب انرژی:

سوئیچ انتخاب مد را در حالت DEFIB قرار دهید. مقدار انرژی انتخاب شده (در دستگاههای Biphasic به صورت پیش فرض روی ۱۲۰ ژول تنظیم شده است) روی صفحه نمایش، ظاهر می شود.



برای تغییر مقدار انرژی انتخابی، با استفاده از کلیدهای انتخاب انرژی روی پانل دستگاه (شماره ۲) مقدار انرژی مورد نظر را انتخاب کنید. انرژی انتخاب شده با پیام "DEFIB xxxJ SEL" روی صفحه نمایش نشان داده می شود.

### مرحله ۲. شارژ انرژی:

برای شارژ انرژی انتخاب شده، کلید شارژ روی پانل دستگاه (شماره ۳) را فشار دهید. با فشردن این کلید، دستگاه شروع به شارژ انرژی انتخاب شده می کند. پس از شارژ شدن انرژی، چراغ کلید شوک (شماره ۴) روشن می شود و بوق آمادگی شوک برای تخلیه به صدا در می آید و پیام "DEFIB xxxJ READY" روی صفحه نمایش، نشان داده می شود.

نکته مهم. تغییر انرژی انتخابی با استفاده از کلیدهای انتخاب انرژی در هنگام شارژ یا پس از شارژ شدن، باعث می شود که دستگاه، انرژی در حال شارژ یا شارژ شده را به صورت داخلی تخلیه کند (DISARM) و به سطح انرژی جدید برود. در این حالت برای شارژ مجدد باید کلید شارژ انرژی را دوباره فشرد.

**مرحله ۳. تحویل شوک به بیمار:**

برای تخلیه شوک روی بدن بیمار، کفیسست کلید تخلیه انرژی روی پانل (شماره ۴) را فشار دهید تا شوک روی بدن بیمار تخلیه شود. پس از تخلیه شوک روی بدن بیمار، مقدار انرژی تحویلی به بیمار با پیام "xxxJ DELIVERED" نمایش داده می‌شود. این پیام به مدت ۵ ثانیه روی صفحه نمایش ظاهر می‌شود.

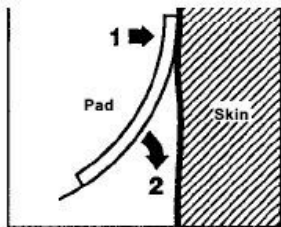
نکته. انرژی شارژ شده تا ۶۰ ثانیه آماده برای تحویل به بیمار است و پس از ۶۰ ثانیه به طور داخلی روی دستگاه تخلیه می‌شود.

### ۳. دفیبریلاسیون مشورتی (Advisory)

دستگاه M Series قادر به تشخیص ریتمهای نیازمند شوک می‌باشد. این امر با استفاده از آنالیز کننده ECG داخلی دستگاه و با استفاده از پدهای چند منظوره برای مانیتورینگ و دفیبریلاسیون امکانپذیر است. استفاده از این امکان تنها در صورتی ممکن است که از پدهای چند منظوره برای مانیتورینگ ECG و دفیبریلاسیون استفاده شود.

#### آماده کردن بیمار:

لباسهای بیمار را که ناحیه سینه را می‌پوشاند جدا کرده و در صورتیکه سینه بیمار موی بیش از حدی دارد، موهای آن ناحیه را کوتاه کرده تا پدها به سینه بیمار بخوبی بچسبند. پدها را مطابق با دستورالعمل روی آن در محل مناسب بچسبانید. برای چسباندن مناسب پدها به این صورت عمل کنید که ابتدا یک لبه پد را روی



سینه بیمار بچسبانید، سپس به آرامی تا رسیدن به لبه دیگر پد، آنرا روی سینه بچسبانید. دقت کنید که هنگام چسباندن پدها، حباب هوا بین ژل و پوست تشکیل نشود. دقت کنید که پدها کاملاً به بدن بیمار چسبیده باشد و بین پد و پوست کابلی نباشد. سپس کابل MFC را به کانکتور پدها متصل کنید.

دستگاه همواره اتصال پدها را چک می‌کند و در صورتیکه تماس بین پدها و پوست مناسب نباشد، پیامهای "CHECK PADS" و "POOR PAD CONTACT" نمایش داده می‌شود. در صورت اتصال پدها به همدیگر، پیام "DEFIB PAD SHORT" نمایش داده می‌شود.

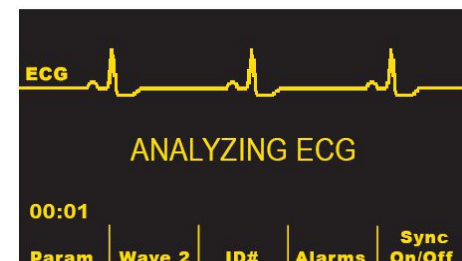
#### مرحله ۱. انتخاب انرژی:

سوئیچ انتخاب مد را در حالت DEFIB قرار دهید. مقدار انرژی انتخاب شده (در دستگاههای Biphasic به صورت پیش فرض روی ۱۲۰ ژول تنظیم شده است) روی صفحه نمایش، ظاهر می‌شود.



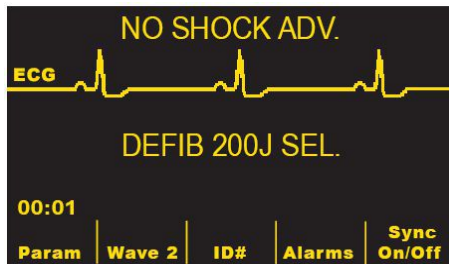
برای تغییر مقدار انرژی انتخابی، با استفاده از کلیدهای انتخاب انرژی روی پانل دستگاه (شماره ۲) مقدار انرژی مورد نظر را انتخاب کنید. انرژی انتخاب شده با پیام "DEFIB xxxJ SEL" روی صفحه نمایش نشان داده می‌شود.

#### مرحله ۲. آنالیز:

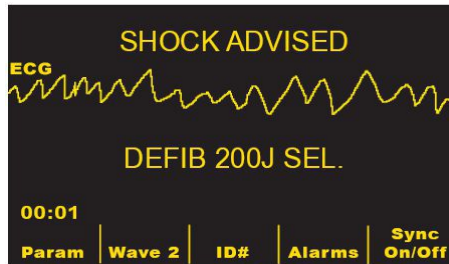


با فشردن کلید آنالیز (شماره ۵)، آنالیز ریتم ECG بیمار آغاز می‌شود و پیام "ANALYZING ECG" روی صفحه نمایش به مدت ۹ تا ۱۲ ثانیه ظاهر می‌شود و همزمان ریتم ECG بیمار آنالیز می‌شود. با پایان آنالیز، دستگاه مشخص می‌کند که ریتم

نیازمند شوک است یا نیازی به شوک ندارد.



در صورتیکه ریتم نیازی به شوک نداشته باشد، پیام "NO SHOCK ADV." نمایش داده می‌شود. در این حالت CPR را ادامه دهید و در صورت لزوم ریتم ECG را مجدد آنالیز کنید.



هنگامیکه ریتم نیازمند شوک تشخیص داده شود، دستگاه به صورت خودکار شروع به شارژ انرژی انتخاب شده می‌کند و به طور متناوب پیامهای "SHOCK ADVISE" و "PRESS CHARGE" را نمایش می‌دهد.



پس از شارژ شدن انرژی، چراغ کلید شوک (شماره ۴) روشن می‌شود و بوق آمادگی شوک برای تخلیه به صدا در می‌آید و پیام "DEFIB xxxJ READY" روی صفحه نمایش، نشان داده می‌شود.

نکته مهم. تغییر انرژی انتخابی با استفاده از کلیدهای انتخاب انرژی در هنگام شارژ یا پس از شارژ شدن، باعث می‌شود که دستگاه، انرژی در حال شارژ یا شارژ شده را به صورت داخلی تخلیه کند (DISARM) و به سطح انرژی جدید برود. در این حالت برای شارژ مجدد باید کلید شارژ انرژی را دوباره فشرد.

### مرحله ۳. تحویل شوک به بیمار:

برای تخلیه شوک روی بدن بیمار، کفیسست کلید تخلیه انرژی روی پانل (شماره ۴) را فشار دهید تا شوک روی بدن بیمار تخلیه شود. پس از تخلیه شوک روی بدن بیمار، مقدار انرژی تحویلی به بیمار با پیام "xxxJ DELIVERED" نمایش داده می‌شود. این پیام به مدت ۵ ثانیه روی صفحه نمایش ظاهر می‌شود. نکته. انرژی شارژ شده تا ۶۰ ثانیه آماده برای تحویل به بیمار است و پس از ۶۰ ثانیه به طور داخلی روی دستگاه تخلیه می‌شود.

برای شروع مجدد آنالیز ریتم جهت تشخیص نیاز به شوک دیگر یا عدم نیاز، باید دوباره کلید آنالیز را فشار دهید و مراحل بالا را طی کنید.

نکاتی که در حین استفاده از آنالیز باید رعایت شوند:

۱. استفاده از آنالیز دستگاه فقط در صورت استفاده از پدهای چند منظوره امکانپذیر است.



۲. آنالیز برای افرادی که دارای پیس‌میکر کاشتنی (ایترنال) هستند در تشخیص VF ممکن است قابل اطمینان نباشد. بررسی ECG و شواهد کلینیکی پایه هرگونه درمان در بیماران دارای پیس‌میکر کاشتنی هستند.

۳. آنالیز را برای بیماران در حال حرکت، چه بر روی تخت، برانکارد و یا آمبولانس استفاده نکنید. بیمار در حین آنالیز باید بدون حرکت باشد. لذا برای استفاده از آنالیز، تخت، برانکارد یا آمبولانس را متوقف کنید.

۴. در حین آنالیز، بیمار را لمس نکنید.

۵. برای آنالیز بیمار باید در حالت افقی قرار بگیرد.

۶. مد AED را برای بیماران زیر ۸ سال استفاده نکنید.

## ۴. کار دیوورژن سنکرون (SYNCHRONIZED CARDIOVERSION):

### اطلاعات عمومی:

برای درمان برخی از آریتمی‌ها نظیر تاکی کاردی بطنی<sup>۱</sup>، فیبریلاسیون دهلیزی<sup>۲</sup> و فلوتر دهلیزی<sup>۳</sup> نیاز است که زمان تخلیه شوک روی بدن، با موج R از سیگنال ECG بیمار همزمان شود تا از به وجود آوردن فیبریلاسیون بطنی جلوگیری شود. در این حالت، یک مدار همزمان کننده موجهای R از سیگنال ECG بیمار را آشکار می‌کند و با فشردن و نگاه داشتن کلید تخلیه شوک، با تشخیص اولین موج R، همزمان شوک را روی بدن بیمار تخلیه می‌کند. بنابراین خطر تخلیه شوک در هنگام موج T از بین می‌رود. هنگامی که حالت SYNC فعال است، نشانگرهایی به شکل ↓ روی سیگنال ECG ظاهر می‌شود که محل تخلیه شوک را نشان می‌دهد.

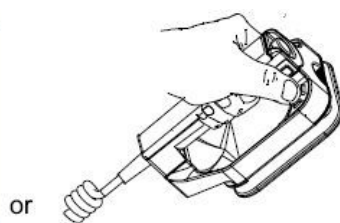
### آماده کردن بیمار:

لباسهای بیمار را که ناحیه سینه را می‌پوشاند جدا کرده و در صورتیکه سینه بیمار موی بیش از حدی دارد، موهای آن ناحیه را کوتاه کرده تا پدها به سینه بیمار بخوبی بچسبند. الکترودهای ECG را مطابق با استاندارد به بیمار متصل کنید. در صورت استفاده از پدهای چند منظوره، آنها را مطابق با دستورالعمل در محل مناسب بچسبانید. در صورت استفاده از پدالها، آنها را برای اعمال شوک آماده کنید. پس از روشن کردن دستگاه در حالت MONITOR یا DEFIB، با فشردن کلید انتخاب لید (شماره ۸) یک از لیدهای ECG را انتخاب کنید. دقت کنید که استفاده از پدالها به عنوان مرجع ECG ممکن است بعلت داشتن نویز در اثر حرکت یا تکان یا ... ممکن است منجر به تشخیص نادرست محل تخلیه شوک شود.

### مرحله ۱. انتخاب انرژی و حالت SYNC:



سوئیچ انتخاب مد را در حالت DEFIB قرار دهید. مقدار انرژی انتخاب شده (در دستگاههای Biphase به صورت پیش فرض روی ۱۲۰ ژول تنظیم شده است) روی صفحه نمایش، ظاهر می‌شود.



برای تغییر مقدار انرژی انتخابی، با استفاده از کلیدهای انتخاب انرژی روی پانل دستگاه (شماره ۲) و در صورت استفاده از پدالها با استفاده از کلیدهای انتخاب انرژی روی پدال استرنوم (شماره ۲۶) مقدار

<sup>1</sup> Ventricular Tachycardia

<sup>2</sup> Atrial Fibrillation

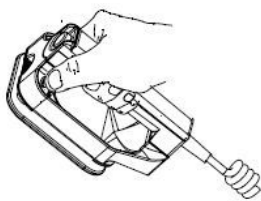
<sup>3</sup> Atrial Flutter

انرژی مورد نظر را انتخاب کنید. انرژی انتخاب شده با پیام "DEFIB xxxJ SEL" روی صفحه نمایش نشان داده می‌شود.



کلید نرم‌افزاری روشن و خاموش کردن حالت SYNC (شماره ۶) را فشار دهید. دستگاه در حالت SYNC قرار می‌گیرد و پیام "SYNC xxxJ SEL." نمایش داده می‌شود و نشانگرهایی به شکل ↓ بالای موج R از سیگنال ECG ظاهر می‌شود.

### مرحله ۲. شارژ انرژی:



OR



برای شارژ انرژی انتخاب شده، کلید شارژ روی پانل دستگاه (شماره ۳) یا کلید شارژ روی پدال Apex (شماره ۲۷) را فشار دهید. با فشردن هر یک از کلیدها،

دستگاه شروع به شارژ انرژی انتخاب شده می‌کند. پس از شارژ شدن انرژی (کمتر از ۶ ثانیه)، نشانگر شارژ انرژی روی پدال Apex (شماره ۲۸) روشن می‌شود و بوق آمادگی شوک برای تخلیه به صدا در می‌آید و پیام "SYNC xxxJ READY" روی صفحه نمایش، نشان داده می‌شود.

نکته مهم. تغییر انرژی انتخابی با استفاده از کلیدهای انتخاب انرژی در هنگام شارژ یا پس از شارژ شدن باعث می‌شود که دستگاه، انرژی در حال شارژ یا شارژ شده را به صورت داخلی تخلیه کند (DISARM) و به سطح انرژی جدید برود. در این حالت برای شارژ مجدد باید کلید شارژ انرژی را دوباره فشرد.

### مرحله ۳. تحویل شوک به بیمار:

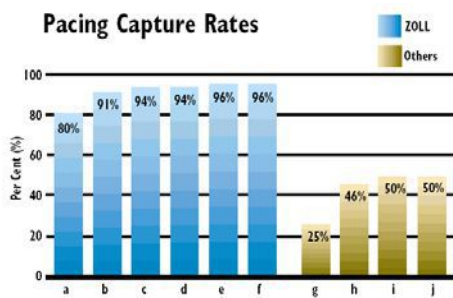
برای تخلیه شوک روی بدن بیمار همزمان دو کلید تخلیه انرژی روی پدالها (شماره ۲۹) یا کلید تخلیه انرژی روی پانل (شماره ۴) را فشار دهید و فشرده نگاه دارید تا با تشخیص یک موج R، شوک روی بدن بیمار تخلیه شود. پس از تخلیه شوک روی بدن بیمار، مقدار انرژی تحویلی به بیمار با پیام "xxxJ DELIVERED" نمایش داده می‌شود. این پیام به مدت ۵ ثانیه روی صفحه نمایش ظاهر می‌شود و پس از آن پیام "DEFIB xxxJ SEL." ظاهر می‌شود.

در صورتیکه نیاز به شوک سنکرون مجدد باشد، باید دوباره کلید SYNC را فشار دهید.

نکته. انرژی شارژ شده تا ۶۰ ثانیه آماده برای تحویل به بیمار است و پس از ۶۰ ثانیه به طور داخلی روی دستگاه تخلیه می‌شود.

نکته مهم. در هنگام تخلیه شوک روی بدن بیمار دقت کنید که هیچ تماسی بین بیمار، تخت و تجهیزات متصل به بیمار با اطرافیان و کاربر وجود نداشته باشد. همچنین بین بیمار و قسمت‌های فلزی تخت اتصالی نباشد.

## پیس میکر موقت غیر تهاجمی:



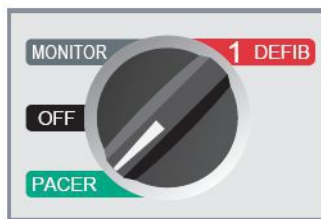
دستگاه ZOLL M Series دارای پیس میکر VVI در مد درخواستی (demand) می باشد. پیس درخواستی نیازمند سیگنال ECG با کیفیت بالا است. مطالعات کلینیکی برتری پیس میکر دستگاه M Series نسبت به سایر پیس میکرهای اکسترنال را نشان می دهد. پالس ۴۰ میلی ثانیه ای با جریان ثابت، بر مشکلات موجود در دیگر پیس میکرها فائق آمده است.

برای استفاده از پیس میکر، باید مراحل زیر انجام شود:

### مرحله ۱. اتصال الکترودهای ECG و پدهای چند منظوره به بدن

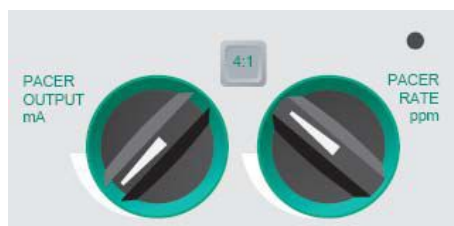
الکترودهای ECG را به بدن متصل کرده و لید و اندازه مناسب را انتخاب کنید تا سیگنال ECG به خوبی روی صفحه نمایش نشان داده شود. سپس پدهای چند منظوره را طبق دستورالعمل به بیمار بچسبانید و از تماس کامل آن با بدن بیمار اطمینان حاصل کنید و دقت کنید که همپوشانی با الکترودهای ECG نداشته باشد. سپس پدهای چند منظوره را به کابل MFC متصل کنید.

### مرحله ۲. قرار دادن سوئیچ انتخاب مد در حالت PACER



با قرار گرفتن سوئیچ انتخاب مد در حالت PACER، پیس میکر دستگاه فعال می شود و به طور پیش فرض مقدار ریت پیس میکر (PACER RATE) روی ۷۰ پالس در دقیقه (70 ppm) و مقدار خروجی پیس میکر (PACER OUTPUT) روی صفر میلی آمپر (0 mA) قرار می گیرد.

### مرحله ۳. تنظیم ریت پیس میکر



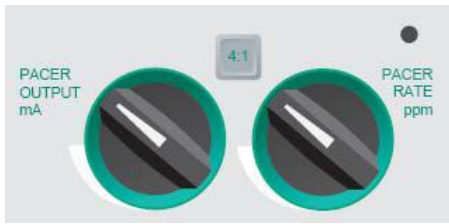
مقدار ریت پیس میکر (PACER RATE) را ۱۰ تا ۲۰ پالس در دقیقه (ppm) بالاتر از ریت طبیعی بیمار تنظیم کنید. در صورتیکه ریت طبیعی وجود نداشت، از مقدار ۱۰۰ پالس در دقیقه (100 ppm) استفاده کنید. افزایش یا کاهش مقدار ریت با چرخش

کلید تنظیم ریت پیس میکر در جهت عقربه های ساعت یا در خلاف جهت عقربه های ساعت امکان پذیر است.



نشانگرهایی به شکل "T" محل پیس (تحریک) را روی سیگنال ECG نمایش می دهد. به موقعیت مناسب تحریک، روی سیگنال ECG دقت کنید.

#### مرحله ۴. تنظیم خروجی پيس ميكر



شدت جریان خروجی پيس ميكر را افزایش دهید تا تحریک موثر شود (اثر کپچر شدن روی سیگنال ECG ظاهر شود). افزایش یا کاهش مقدار شدت جریان خروجی با چرخش کلید تنظیم شدت جریان پيس ميكر در جهت عقربه‌های ساعت یا در خلاف جهت عقربه‌های ساعت امکان‌پذیر است.

نکته. وقتی دستگاه از حالت پيس ميكر خارج و در حالت‌های مانیتور یا دفیبریلاتور قرار می‌گیرد و مجدد به حالت پيس برمی‌گردد، تنظیم‌های پيس ميكر تغییر نمی‌کند. در صورتیکه دستگاه بیشتر از ۱۰ ثانیه خاموش شود، تنظیم‌های پيس ميكر، به حالت پیش فرض تغییر می‌کند.

#### مرحله ۵. تعیین کپچر شدن

تشخیص اینکه چه موقعی تحریک پيس ميكر پاسخ بطن (کپچر شدن) را به دنبال دارد بسیار مهم است. تعیین کپچر شدن باید به صورت الکتریکی و مکانیکی ارزیابی شود تا از گردش خون مناسب بیمار اطمینان حاصل شود.

کپچر شدن الکتریکی با وجود یک کمپلکس QRS پهن، از بین رفتن ریتم طبیعی و ظاهر شدن یک موج T گسترش یافته یا گاهی بزرگ شده تعیین می‌شود.



نکته. تعیین کپچر شدن الکتریکی فقط با مشاهده سیگنال ECG از صفحه نمایش دستگاه و از طریق لیدهای ECG امکان‌پذیر است.



کپچر شدن مکانیکی با استفاده از نبض محیطی بیمار ارزیابی می‌شود. سیگنال‌های ECG مقبل نمونه‌هایی از پيس ميكر موثر می‌باشند.

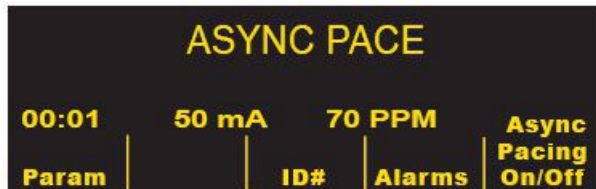
#### مرحله ۶. تعیین آستانه مناسب

جریان خروجی ایده‌آل کمترین مقدار جریان است که کپچر شدن را حفظ کند. معمولاً این مقدار ۱۰٪ بالاتر از حد آستانه است. مقدار معمول جریان بین ۴۰ تا ۸۰ میلی‌آمپر است. موقعیت پدهای چند منظوره بر مقدار جریان مورد نیاز برای کپچر تاثیر گذار است.

## پیس میکر آسنکرون

در صورتیکه کابل ECG بیمار در دسترس نباشد یا عاملی وجود داشته باشد که با ECG تداخل دارد یا مانع آن می شود، ممکن است که لازم شود تا از پیس میکر به صورت آسنکرون استفاده شود. پیس میکر آسنکرون باید فقط در شرایط اورژانس و هنگامیکه هیچ جایگزین دیگری وجود ندارد استفاده شود.

برای پیس آسنکرون باید کلید نرم افزاری "Async Pacing On/Off" را فشار دهید. با یکبار فشردن

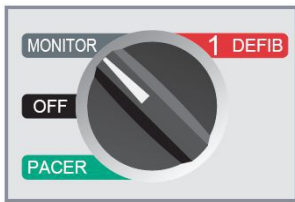


این کلید، دستگاه در حالت پیس آسنکرون قرار خواهد گرفت و پیام "ASYNC PACE" روی صفحه نمایش نشان داده می شود.

برای بازگشت به حالت درخواستی (demand) مجدد کلید نرم افزاری "Async Pacing On/Off"

را فشار دهید. در هنگامی که سیگنال ECG وجود ندارد باید دقت کنید که امکان بررسی الکتریکی کپچر شدن وجود ندارد و باید ارزیابی مکانیکی (ضربان بیمار) صورت گیرد.

## مانیتورینگ ECG



برای استفاده از دستگاه به منظور مانیتور ECG بیمار، سوئیچ انتخاب مد را در حالت MONITOR قرار دهید.

روی صفحه نمایش، ECG بیمار به مدت چهار ثانیه به همراه اطلاعات زیر

نشان داده می شود:

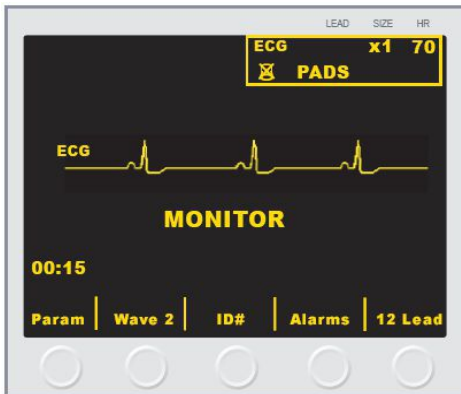
- ضربان قلب میانگین

- لید انتخاب شده

- دامنه (سایز) بزرگ‌نمایی ECG

- فعال و غیرفعال بودن آلارم دستگاه

با استفاده از کلیدهای انتخاب لید و سایز، سیگنال ECG

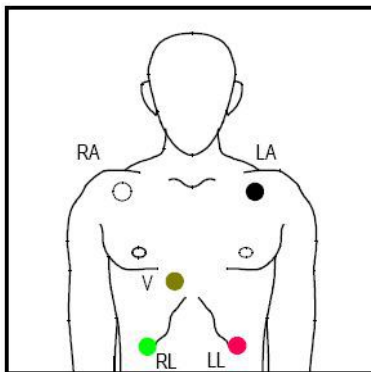


مناسب را روی صفحه نمایش مشاهده کنید. همچنین با استفاده از کلیدهای تنظیم شدت نور صفحه نمایش و تنظیم صدای QRS، می‌توانید شرایط مناسب را تنظیم کنید.

دستگاه‌های M Series می‌توانند برای مانیتورینگ ECG به مدت کوتاه یا برای

مدت طولانی مورد استفاده قرار بگیرند. همچنین این دستگاهها دارای یک مدار محافظت در برابر جریان الکتروشوک می‌باشد. در حین تخلیه شوک روی بدن بیمار ممکن است که برای

چند لحظه ECG از روی صفحه نمایش پاک شود که بلافاصله به حالت عادی برمی‌گردد.



دستگاه‌های M Series قابلیت اتصال کابل ۳ الکتروود و ۵ الکتروود

را به صورت استاندارد دارد. در صورت اتصال کابل ۳ الکتروود، لیدهای I،

II، III مانیتور می‌شوند و در صورت اتصال کابل ۵ الکتروود، لیدهای I، II،

III، aVR، aVL، aVF و یکی از اشتقاقهای سینه‌ای (V1) مانیتور

می‌شوند. محل اتصال الکتروودهای ECG روی سینه بیمار در شکل مقابل

نمایش داده شده است.

### سیستم هشدار (ALARM)

دستگاه‌های M Series دارای سیستم هشدار پیشرفته برای کلیه پارامترهای قابل مانیتور هستند. در

حین مانیتور ECG بیمار، سیستم هشدار در صورت خارج شدن نرخ ضربان قلب (HR) از محدوده مجاز با

هشدار صوتی و تصویری و همچنین اقدام به رکورد خودکار سیگنال ECG، کاربر را نسبت به رویداد منجر به

هشدار آگاه می‌کند. محدوده مجاز HR به صورت پیش فرض بین ۳۰ bpm (bradycardia) و ۱۵۰ bpm

(tachycardia) تنظیم شده است. برای تغییر تنظیم‌های آلارم به صورت زیر عمل کنید:

۱. کلید نرم‌افزاری Alarms در زیر صفحه نمایش را فشار دهید تا جدول تنظیم آلارم نشان داده شود.
۲. با فشردن کلید نرم‌افزاری SELECT PARAM، پارامتر مورد نظر برای تغییر تنظیمها انتخاب

Parameter	State	Low	High
ECG HR	ENABLE	30	150
SYSTOLIC	ENABLE	60	160
DIASTOLIC	ENABLE	50	110
MEAN	ENABLE	60	130
MORE			

Select Param	Inc >	Dec <	Next Field	Return
--------------	-------	-------	------------	--------

می‌شود. زمینه پارامتر انتخابی روشن و نوشته به رنگ مشکی تبدیل می‌شود. در دستگاه‌هایی که فقط پارامتر ECG را برای مانیتورینگ دارند، این کلید عملاً کاربرد ندارد و تنها پارامتر برای تنظیم، ECG HR است.

۳. برای هر کدام از پارامترها سه قسمت برای تنظیم وجود دارد: وضعیت آلارم (State)، حد پائین مجاز (Low) و حد بالای مجاز (High). وضعیت آلارم می‌تواند در سه حالت فعال (ENABLE) غیر فعال (DISABLE) و اتوماتیک (AUTO) قرار بگیرد. با استفاده از کلیدهای نرم‌افزاری Inc و Dec می‌توان بین این سه وضعیت، وضعیت مطلوب را انتخاب کرد.
۴. در صورت انتخاب وضعیت غیر از AUTO، با فشردن کلید Next Field، حد پائین مجاز (Low) و سپس حد بالای مجاز (High) را انتخاب کرده و با کلیدهای Inc و Dec مقدار مناسب را انتخاب کنید. حد پائین HR را بین ۲۰ تا ۱۰۰ می‌توان تنظیم کرد و حد بالا را بین ۶۰ تا ۲۸۰ می‌توان تنظیم کرد.
۵. با فشردن کلید نرم‌افزاری Return مقادیر تنظیم شده و دستگاه به حالت عادی مانیتور برمی‌گردد.

تعليق و خاموش کردن سیستم هشدار

در صورت تشخیص یک وضعیت هشدار توسط دستگاه، دستگاه با پخش بوق ممتد و چشمک زدن علامت زنگ روی صفحه نمایش و تغییر رنگ مقدار پارامتر روی صفحه نمایش، به کاربر هشدار می‌دهد.

با فشردن و رها کردن کلید ALARM SUSPEND (کمتر از یک ثانیه)، آلارم صوتی (بوق ممتد) به



طور موقت برای حدود ۹۰ ثانیه غیر فعال می‌شود و علامت X بر روی زنگ چشمک‌زن قرار می‌گیرد.

فشردن مجدد کلید ALARM SUSPEND منجر به فعال شدن دوباره سیستم هشدار می‌شود. بعد از ۹۰

ثانیه اگر وضعیت پارامتر به حالت طبیعی برگشته باشد، سیستم هشدار دوباره شروع به بوق زدن می‌کند. اگر



وضعیت پارامتر به حالت طبیعی برگردد، سیستم آلارم به وضعیت اولیه برمی‌گردد و علامت زنگ بدون X ظاهر می‌شود.

برای خاموش کردن صدای بوق هشدار، کلید ALARM SUSPEND را فشار داده و بین ۱ تا ۳ ثانیه



فشرده نگاه دارید. در این صورت صدای بوق قطع شده و علامت زنگ با رنگ معکوس نشان داده می‌شود ولی پارامتر همچنان با تغییر رنگ نشان داده می‌شود. در این وضعیت هر مدت که پارامتر حالت طبیعی





نداشته باشد، آلام صوتی فعال نمی‌شود. اگر وضعیت پارامتر به حالت طبیعی برگردد، سیستم آلام به وضعیت اولیه برمی‌گردد و علامت زنگ بدون X ظاهر می‌شود.

در صورتیکه کلید **ALARM SUSPEND** را فشار داده و بیشتر از ۳ ثانیه فشرده نگه دارید، سیستم



هشدار کاملاً به حال تعلیق درمی‌آید. در این وضعیت علامت زنگ به همراه یک X بر روی آن روی صفحه نمایش ظاهر می‌شود. برای دوباره فعال کردن سیستم هشدار، کلید **ALARM SUSPEND** باید مجدد فشار داده شود.

### رکورد

دستگاه‌های **M Series** دارای رکورد حرارتی با هد ۸ سانتیمتری می‌باشند و کاغذ آن کتابی، با سایز ۹×۹ سانتی متر است. برای جایگذاری کاغذ، ابتدا جعبه مخصوص کاغذ را از جای خود خارج کرده و سپس یک برگ از کاغذ را جدا کرده و به شکلی که سطح شطرنجی کاغذ به سمت بالا باشد، کاغذ را داخل جعبه قرار داده و جعبه را در جای خود قرار دهید.

سیگنال **ECG** ثبت شده بر روی نوار همیشه با ۶ ثانیه اختلاف زمانی صورت می‌گیرد. با فشردن کلید

**RECORDER** ثبت **ECG** روی کاغذ آغاز و با فشردن مجدد آن، ثبت کلید خاتمه می‌یابد.

هر بار که رکورد دستگاه فعال می‌شود، ساعت، تاریخ، لید **ECG**، ساین و ضربان قلب بیمار بالای

کاغذ ثبت می‌شود. در صورت قرار داشتن در حالت پیس‌میکر، شدت جریان خروجی و در صورت قرار داشتن در حالت دفیبریلاتور، انرژی شارژ شده و انرژی تخلیه شده نیز روی کاغذ ثبت می‌شود.

## نگهداری

### تست دوره‌ای

تجهیزات احیاء بیمار باید به گونه‌ای نگهداری شود که برای استفاده آنی آماده باشد. بررسی عملکرد دستگاه باید در ابتدای هر شیفت انجام شود تا از عملکرد صحیح دستگاه اطمینان حاصل شود.

در هنگام بازدید از دستگاه به نکات زیر توجه کنید:

۱. دستگاه تمیز باشد.
۲. حداقل یک ست پد چند منظوره (۲ ست توصیه می‌شود) که تاریخ مصرف آن به اتمام نرسیده باشد، در دسترس باشد.
۳. سطح فلزی پدالها تمیز و عاری از هرگونه ژل یا آلودگی باشد.
۴. تمام کابل‌ها و کانکتورها بررسی شوند تا در وضعیت مناسبی باشند و هیچ بریدگی یا پارگی نداشته باشند.
۵. از وضعیت مناسب تمام متعلقات مصرفی اطمینان حاصل کنید.
۶. از شارژ کامل باطری دستگاه اطمینان حاصل کنید.

### تمیز کردن دستگاه

دستگاه‌های M Series و متعلقات آن در مقابل اکثر تمیز کننده‌ها از نظر شیمیایی مقاوم هستند. اما

برای تمیز کردن دستگاه، پدال‌ها و کابل‌ها روشهای زیر توصیه می‌شود:

۱. الکل سفید و پنبه
  ۲. محلول صابون و آب و پنبه
- نکته. برای تمیز کردن رکورد و اجزاء آن فقط از پارچه نرم مرطوب استفاده شود.
- نکته. دقت کنید که هیچ قسمتی از دستگاه با ریختن مایع (آب، الکل یا آب و صابون) تمیز نشود.
- نکته. تمیز کردن پدالها پس از استفاده با دقت بیشتر باید انجام شود و ژل مالیده شده روی سطح فلزی پدالها باید کاملاً از روی آن تمیز شود.

برای افزایش عمر مفید دستگاه و جلوگیری از آسیب دیدن دستگاه رعایت نکات زیر توصیه می‌شود:

۱. دستگاه باید به صورت سالیانه کالیبره شود، کالیبراسیون دستگاه در محل شرکت جهان گسترش تجارت صورت می‌گیرد و دستگاه باید توسط کاربر به شرکت فرستاده شود.
۲. از نگهداری دستگاه در جای مرطوب خودداری کنید.
۳. از شوک دادن در جاهایی که موارد قابل اشتغال دارند جداً خودداری کنید.
۴. تخلیه بیش از سه شوک در یک دقیقه موجب آسیب دیدن دستگاه می‌شود.

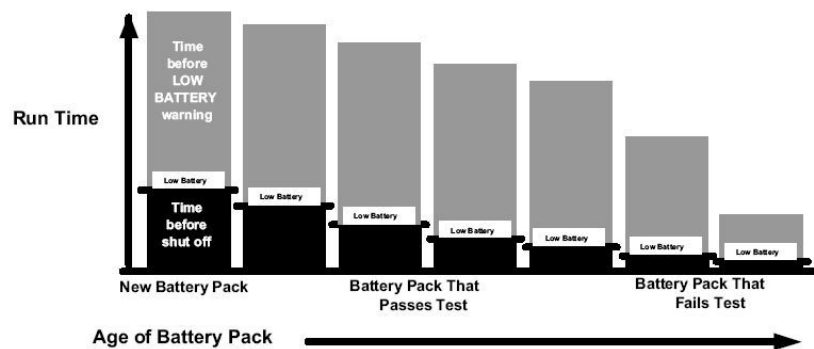
۵. از فرو بردن پدالها درون آب جداً خودداری کنید.
۶. بعد از نظافت دستگاه بلافاصله دستگاه را روشن نکنید.
۷. هر ۶ ماه یکبار پدالهای بزرگسال را از پدال اطفال جدا کرده و محل اتصال دو پدال را بررسی کنید تا اتصال کامل برقرار باشد.
۸. از قراردادن دستگاه در جلوی نور شدید آفتاب ، مکانهای به شدت سرد یا گرم خودداری کنید.
۹. تا حد امکان دارد دستگاه را در نزدیکی دستگاههای الکترومغناطیسی ، اولتراسوند، اشعه X قرار ندهید.
۱۰. در اطراف دستگاه موبایل قرار ندهید.
۱۱. از ضربه زدن به صفحه مانیتور دستگاه خودداری کنید.
۱۲. هنگام جدا کردن کابل بیمار از بدن دقت نمائید تا کابل بیمار آسیب نبیند.
۱۳. کاغذ دستگاه حتماً باید کاغذ استاندارد باشد، از خریداری کاغذهای غیر استاندارد و کاغذهای پرز دار جداً خودداری کنید.
۱۴. در صورت جابجایی دستگاه از جای گرم به جای سرد و بالعکس بلافاصله دستگاه را روشن نکنید و حدود ۲ ساعت صبر نمائید.
۱۵. در صورت ضدعفونی کردن محیط توسط ماکروجت برای جلوگیری از آسیب دستگاه، حتماً روکش غیر قابل نفوذ بر روی دستگاه قرار دهید.
۱۶. هرگز دستگاه را با دکونکس و دکوسپت ضدعفونی نکنید و فقط با پنبه و الکل دستگاه را تمیز کنید.
۱۷. بعد از ریختن مایعات یا سرم بر روی دستگاه بلافاصله باطری را از دستگاه جدا کرده و از برق بکشید و با بخش فنی شرکت تماس بگیرید.

## باطری

باطری دستگاه‌های M Series از نوع **sealed lead acid** بوده و قابلیت شارژ مجدد توسط خود دستگاه و شارژر جداگانه مخصوص را دارد. دستگاه‌های M Series قابلیت کار با باتری را دارند. با یک باتری نو و دارای شارژ کامل، می‌توان در حدود ۲:۳۰ ساعت از دستگاه در حالت مانیتورینگ، ۲ ساعت برای مانیتورینگ و پیس و تخلیه حداقل ۵۰ شوک با انرژی حداکثر استفاده کرد. برای افزایش طول عمر مفید باتری رعایت نکات زیر توصیه می‌شود:

۱. مدت زمان استفاده از باتری، تعداد باتری مورد استفاده و چگونگی شارژ و دشارژ شدن باتری بر روی عمر مفید باتری اثر گذار می‌باشند.
۲. ZOLL پیشنهاد می‌کند که باتری‌های الکتروشوک‌ها هر ۱۸ ماه یکبار تعویض شوند.
۳. باتری‌های لید اسید ZOLL بعد از هر بار استفاده باید به طور کامل شارژ مجدد شوند. شارژ مجدد باتری در مدت زمانهای کوتاه و متناوب باعث کاهش عمر مفید باتری می‌شود.
۴. برای اطمینان از عملکرد صحیح و کارایی مناسب باتری، باتریها باید به طور منظم و دوره‌ای مطابق با یک جدول زمان‌بندی تست شوند. مدت زمان کارکرد دستگاه با باتری به مرور زمان کاهش می‌یابد. با محاسبه این مدت زمان به صورت دوره‌ای و مطابق جدول، می‌توان تعیین کرد که چه موقع عمر مفید یک باتری تمام شده و باید از چرخه استفاده خارج شود. تصویر زیر تاثیر عمر باتری بر مدت زمان کارکرد باتری را نشان می‌دهد.

Figure 1



۵. پیام "LOW BATTERY" در هنگامی که دستگاه تشخیص دهد که شارژ باتری کافی نمی‌باشد، بر روی صفحه نمایش ظاهر می‌شود که همراه با ۲ بوق است. پس از آن در صورت به حداقل رسیدن شارژ باتری پیام "REPLACE BATTERY" نمایش داده می‌شود و پس از آن دستگاه خاموش می‌شود. با ظاهر شدن پیامهای بالا، باتری را تعویض یا دستگاه را به برق متصل کنید.
۶. با متصل کردن دستگاه به برق شهر، نشانگرهای شارژ به صورت زیر روشن می‌شوند:

- روشن شدن نشانگر نارنجی: دستگاه خاموش است و باتری در حال شارژ شدن است یا دستگاه روشن است و باتری بر روی آن قرار دارد.
  - روشن شدن نشانگر سبز: دستگاه خاموش است و باتری به طور کامل شارژ شده است.
  - نشانگر سبز و قرمز چشمک زن: دستگاه بدون باتری است یا باتری دستگاه خراب است.
۷. زمان شارژ مجدد باتری روی دستگاه حداکثر ۴ ساعت می‌باشد. در صورت شارژ باتری همزمان با استفاده از دستگاه، این مدت زمان کمتر از ۲۴ ساعت خواهد بود.
  ۸. نحوه استفاده صحیح از باتری بدین شکل است که باتری دستگاه بطور مرتب خالی و پر شود برای این منظور هنگام استفاده از دستگاه، بهتر است در صورت امکان، دستگاه را از برق جدا کرده و از باتری دستگاه استفاده کنید و بعد از اتمام کار یا در صورتیکه آلام "LOW BATTERY" را مشاهده کردید، بلافاصله دستگاه را به برق متصل کنید.
  ۹. در صورتیکه دستگاه همواره در برق بوده و از آن استفاده نشود برای حفظ باتری باید حداقل هفته‌ای یک بار دستگاه را بدون برق (با استفاده از باتری) روشن کرد و حدود یک ساعت آنرا روشن گذاشته و چند بار تست ۳۰ ژول را انجام داد و سپس آنرا خاموش کرده و برق دستگاه را وصل نمود. روش دیگر برای حفظ باتری شارژ شده بدین صورت است که بعد از شارژ کامل، باتری را از دستگاه جدا کرده و در یک جای خشک نگهداری کنید.
  ۱۰. هیچگاه اجازه ندهید باتری به طور کامل تخلیه شود. تا حد امکان بلافاصله بعد از ظاهر شدن پیام "LOW BATTERY" بلافاصله باتری را جایگزین کنید یا دستگاه را به برق متصل کنید تا باتری شارژ شود.
  ۱۱. هیچگاه اجازه ندهید باتری در حالت تخلیه بماند. در صورتیکه باتری تخلیه شده را از دستگاه جدا نمودید بلافاصله اقدام به شارژ آن نمایید.
  ۱۲. هیچگاه باتری را در حالت تخلیه شده (دشارژ شده) انبار نکنید. حتماً برای نگهداری باتری ابتدا آنرا کاملاً شارژ کرده و سپس در انبار قرار دهید.
  ۱۳. برای تست باتری هرگز به تست روزانه یا شیفتی دستگاه بسنده نکنید. تست روزانه یا شیفتی دستگاه فقط برای اطمینان از عملکرد صحیح دستگاه است.
  ۱۴. ZOLL پیشنهاد می‌دهد شارژ باتری در دمای ۱۵ تا ۳۵ درجه سانتیگراد انجام شود.

## شکل موج ZOLL Rectilinear Biphasic

الکتروشوک ZOLL مدل M Series Biphasic با طراحی الکترونیکی پیشرفته و جدیدی ساخته می‌شود که یک شکل موج مستقیم الخط دوفاز<sup>۱</sup> منحصربه‌فرد را برای دفیبریلاسیون<sup>۲</sup> و کاردیوورژن سنکرون<sup>۳</sup> ایجاد می‌کند. این شکل موج را عموماً دوفاز<sup>۴</sup> می‌نامند که امروزه جایگزین اکثر دفیبریلاتورهای در دسترس با شکل موج سینوسی میرا تک‌فاز<sup>۵</sup> شده‌اند.

دفیبریلاتور M Series Biphasic، یک شکل موج خاص با کارایی کلینیکی بهینه ایجاد می‌کند که به طور وسیعی در مراکز کلینیکی آزمایش شد و ثابت کرد که این شکل موج ضمن ایجاد اثر درمانی بیشتر به هنگام دفیبریلاسیون و کاردیوورژن سنکرون از میزان اثرات جانبی ناخواسته ناشی از شوک الکتریکی<sup>۶</sup> می‌کاهد.

### کاربرد دفیبریلاتور، انتخاب انرژی و نمایش آن

دستگاه M Series Biphasic یک الکتروشوک با قابلیت تحویل شوک تا حداکثر انرژی ۲۰۰ ژول است. این دستگاه را می‌توان برای دفیبریلاسیون و کاردیوورژن سنکرون (که از نقطه R از کمپلکس QRS سیگنال ECG بیمار به عنوان مرجع زمانی استفاده می‌کند) بکار برد.

در دستگاههای M Series Biphasic انرژی انتخابی (که می‌تواند ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۳۰، ۵۰، ۷۵، ۱۰۰، ۱۲۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ ژول باشد)، به همراه کلمه "BIPHASIC" روی مانیتور دستگاه نمایش داده می‌شود، همچنین مقدار انرژی که به صورت پیش فرض روی دستگاه تنظیم شده، ۱۲۰ ژول می‌باشد. حداکثر انرژی انتخابی روی دستگاههای M Series Biphasic، ۲۰۰ ژول است و اگر کاربر سعی کند که انرژی را از ۲۰۰ ژول بیشتر کند، پیام خطای "200 J MAX BIPHASIC" داده می‌شود.

در دستگاههای M Series Biphasic امپدانس دفیبریلاسیون "DEFIB IMPEDANCE" و شدت

جریان تحویلی به بدن بیمار "PATIENT CURRENT" روی نوار ثبت شده و این اطلاعات به همراه ID بیمار در گزارش مربوط به هر شوک در قسمت Summary Report ثبت می‌گردد.

<sup>1</sup> Rectilinear Biphasic Waveform

<sup>2</sup> Defibrillation

<sup>3</sup> Synchronized Cardioversion

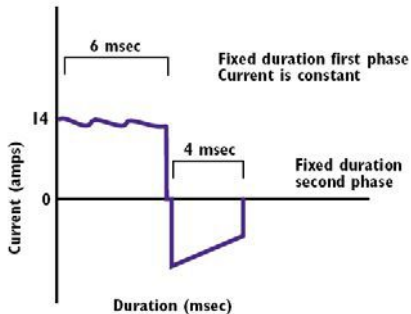
<sup>4</sup> Biphasic

<sup>5</sup> Monophasic Damped Sine

<sup>6</sup> Post Shock Myocardial Dysfunction

## مشخصات دفیبریلاتورهای M Series Biphasic

دستگاه‌های M Series Biphasic به شکلی طراحی شده‌اند که شکل موج انرژی آن روی همه بیماران ثابت باشد و تغییری نکند. شکل موج انرژی M Series Biphasic دارای دو مرحله (فاز) با دو



پلاریته مخالف هستند. در مرحله (فاز) اول یک جریان ثابت با پلاریته مثبت به مدت ۶ میلی‌ثانیه و در مرحله (فاز) دوم یک جریان با پلاریته منفی به مدت ۴ میلی‌ثانیه روی بدن بیمار تخلیه می‌شود که دامنه آنها بر اساس مقدار انرژی انتخابی کاربر تغییر می‌کند، شکل موج انرژی در فاز اول توسط مدارهای الکترونیکی و نرم‌افزاری کنترل می‌شود.

## نتایج آزمایشات کلینیکی برای شکل موج M Series Biphasic

اثر درمانی دفیبریلاتورهای مدل M Series Biphasic در مطالعات کلینیکی بر روی دفیبریلاسیون فیبریلاسیون بطنی<sup>۱</sup> و تاکی کاردی بطنی<sup>۲</sup> و کاردیوورژن سنکرون فیبریلاسیون دهلیزی<sup>۳</sup> بررسی شد. در ادامه توضیحات این تحقیقات آورده شده است.

### الف- تحقیقات کلینیکی برای دفیبریلاسیون فیبریلاسیون بطنی (VF) و تاکی کاردی بطنی (VT)

اهداف:

هدف اولیه این تحقیق مقایسه اثر درمانی شوک اول بین دستگاه‌های M Series Biphasic در انرژی ۱۲۰ ژول و دستگاه‌های Monophasic با انرژیهای ۱۲۰، ۱۵۰، ۱۷۰ با شوک‌های متوالی متناظر دستگاه‌های Monophasic با انرژیهای ۲۰۰، ۳۰۰، ۳۶۰ ژول بود.

نتایج:

جمعیت مورد مطالعه شامل ۱۸۴ بیمار، در محدوده سنی  $63 \pm 14$  سال بودند که ۹۸ بیمار در گروه دستگاه‌های Biphasic و ۸۶ بیمار در گروه دستگاه‌های Monophasic بودند. میزان اثر بخشی شوک اول، برای شوک‌های Biphasic، ۹۹٪ با انرژی ۱۲۰ ژول بود در حالیکه برای شوک‌های Monophasic، ۹۳٪ با انرژی ۲۰۰ ژول بود.

دفیبریلاسیون موفق با شوک‌های Biphasic در حالی بدست آمد که جریان تحویلی به بیمار ۵۸٪ کمتر از شوک‌های Biphasic در حالی بدست آمد که جریان تحویلی به بیمار ۵۸٪ کمتر از شوک‌های Monophasic بود. ( $14 \pm 1$  آمپر در مقایسه با  $33 \pm 7$  آمپر)

<sup>1</sup> Ventricular Fibrillation  
<sup>2</sup> Ventricular Tachycardia  
<sup>3</sup> Atrial Fibrillation  
<sup>4</sup> Multi Function Electrodes

SHOCK	BIPHASIC	MONOPHASIC
JOULS	120	200
1 <sup>st</sup> Shock Efficacy	99%	93%

اختلاف اثر درمانی بین شوکهای Biphasic و Monophasic، در بیماران با امیدانس قفسه سینه بالا (بیشتر از ۹۰ اهم) مشهودتر بود. در شوک اول، میزان اثر بخشی شوکهای Biphasic، ۱۰۰٪ بود و در مقایسه، این عدد برای شوکهای Monophasic، ۶۳٪ بود.

SHOCK	BIPHASIC	MONOPHASIC
JOULS	120	200
1 <sup>st</sup> Shock Efficacy (High Impedance Patients)	100%	63%

ب - تحقیقات کلینیکی برای کاردیوورژن فیبریلاسیون دهلیزی (AF)

اهداف:

هدف اولیه تحقیقات مقایسه اثر درمانی نهایی چهار شوک متوالی دستگاههای M Series Biphasic با انرژیهای ۷۰، ۱۲۰، ۱۵۰، ۱۷۰ ژول با چهار شوک متوالی متناظر دستگاههای Monophasic با انرژیهای ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰ و ۳۶۰ ژول بود. هدف دوم مقایسه موفقیت شوک اول دستگاههای M Series Biphasic با دستگاههای Monophasic بود.

نتایج:

جمعیت مورد مطالعه ۱۶۵ بیمار با میانگین سنی  $66 \pm 12$  سال بود. اثر درمانی شوکهای متوالی دستگاههای M Series Biphasic به صورت قابل ملاحظه‌ای بالاتر از شوکهای دستگاههای Monophasic بود. در جدول زیر درصد بیمارانی که بعد از هر شوک عارضه آنها باقی مانده بود آورده شده است.

SHOCK NO.	JOULE	BIPHASIC	JOULE	MONOPHASIC
# 0	-	100%	-	100%
# 1	75	31.8%	100	79.2%
# 2	120	14.7%	200	55.8%
# 3	150	9.1%	300	32.4%
# 4	200	5.7%	360	20.8%

همانطور که در بالا می‌توان دید، اثر درمانی شوکهای Biphasic در هر مرحله از شوک دادن از اثر درمانی شوکهای Monophasic بیشتر است. تعداد بیمارانی که بعد از چهار شوک درمان نشدند برای شوکهای Biphasic ۵/۷٪ در مقایسه با ۲۰/۸٪ برای شوکهای Monophasic بود. اختلاف قابل ملاحظه‌ای در اثر بخشی شوک اول بین شوکهای Biphasic و Monophasic مشاهده شد. شوک Biphasic در ۷۰



ژول، ۶۸٪ اثر بخشی داشت در حالیکه شوک **Monophasic** در ۱۰۰ ژول، ۲۱٪ اثر بخشی داشت. موفقیت کاردیوورژن با شوکهای **Biphasic** در حالی بدست آمد که جریان تخلیه شده روی بیمار ۴۸٪ کمتر از شوکهای **Monophasic** بود. (۱±۱۱ آمپر در مقایسه با ۴±۲۱ آمپر)

### شرایط

نتایج کلینیکی برای دستگاههای **ZOLL M Series Biphasic** بر اساس استفاده از پدهای چند منظوره کمپانی **ZOLL** بدست آمد، مجموعه شکل موج، ویژگیهای الکتروود، مشخصات ژل و نحوه قرارگیری پدها (در کاردیوورژن) عوامل اساسی در بدست آوردن نتایج مطلوب معادل نتایج بالا می باشند. تذکر: در صورت استفاده نادرست یا استفاده از پدهای دیگر (غیر از **ZOLL**) احتمال آسیب دیدن و سوختگی پوست وجود دارد.

### مقایسه سطوح انرژی **Monophasic** و **ZOLL Rectilinear Biphasic**:

با توجه به تغییر سطح انرژی لازم برای اعمال شوک در دستگاههای **Biphasic**، پروتکل انتخاب انرژی برای دفیبریلاسیون و کاردیوورژن سنکرون برای درمان **VF** و **AF** توسط انجمن قلب آمریکا (**AHA**) برای شکل موج انحصاری **ZOLL Rectilinear Biphasic** به شرح زیر اعلام شد:

		شوک اول	شوک دوم	شوک سوم	شوک چهارم
<b>Synchronized Cardioversion</b>	Monophasic	100	200	300	360
	<b>ZOLL Rectilinear Biphasic</b>	<b>75</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>200</b>
<b>Defibrillation</b>	Monophasic	200	300	360	360
	<b>ZOLL Rectilinear Biphasic</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>200</b>	<b>200</b>

نکته مهم: مقادیر ذکر شده در سطر شکل موج **ZOLL Rectilinear Biphasic** در جدول فوق تنها برای دستگاههای الکتروشوک کمپانی **ZOLL** صحیح می باشد و برای اطلاع از چگونگی انتخاب انرژی در دیگر دستگاههای الکتروشوک دوفاز، به مراجع آن دستگاهها مراجعه کنید.

مقادیر معادل انرژی دیگر به صورت زیر می باشد:

<b>Monophasic:</b>	50	75	100	150	200	300	360
<b>ZOLL Rectilinear Biphasic:</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>150</b>	<b>200</b>