



## راهنمای استفاده از دستگاه

الکترو کوتر متین

مدل :

# Meg1

Electrosurgical Generator

Certifications:



ISO 9001

ISO 13485





## KAVANDISH SYSTEM

✓ راهنمای استفاده از دستگاه جراحی الکتریکی متین مدل Meg1

✓ شرکت مهندسی کاوندیش سیستم

✓ نسخه ۱،۱- اردیبهشت ۱۳۹۵

✓ تلفن: ۱۹-۸۸۵۳۱۳۱۸

✓ فکس: ۸۸۵۱۹۰۶۳

✓ موبایل خدمات پس از فروش: ۰۹۱۲۶۳۹۸۳۸۵

✓ **E-mail: [info@kavandish.com](mailto:info@kavandish.com)**

✓ **[www.kavandish.com](http://www.kavandish.com)**

✓ **مشفصات نمایندگی قانونی در اتمادیه اروپا :**



Dr. Seyed Aghamiri

Str. Breaza Nr.6 -Bl. 24 V A, sc.2,ap 36, sector 3

Bucuresti, Romania

E.mail: [syedag@yahoo.com](mailto:syedag@yahoo.com)

Tel: +40730 297353



۱	مقدمه (۱)
۳	ویژگی‌ها و مشخصات دستگاه جراحی الکتریکی مدل MEG1 (۲)
۴	۲-۱) برخی امتیازات و امکانات جدید دستگاه جراحی الکتریکی مدل MEG1-----
۵	۲-۲) مشخصات فنی دستگاه MEG1-----
۵	۲-۲-۱) برق ورودی-----
۵	۲-۲-۲) شرایط محیطی مجاز برای حمل و نقل و انبار کردن-----
۵	۲-۲-۳) سیستم‌های ایمنی-----
۵	۲-۲-۴) نوع خروجیها-----
۵	۲-۲-۵) نوع مدار بیمار-----
۵	۲-۲-۶) جریان نشئی فرکانس بالا-----
۵	۲-۲-۷) جریان نشئی بیمار (فرکانس پایین)-----
۶	۲-۲-۸) سیستم کنترل وضعیت پلیت بیمار-----
۶	۲-۲-۹) کنترل دائم جریان نشئی فرکانس بالا-----
۶	۲-۲-۱۰) کنترل توان خروجی-----
۶	۲-۲-۱۱) کنترل زمان فعال بودن دستگاه-----
۶	۲-۲-۱۲) سیستم عیب یابی خودکار-----
۶	۲-۲-۱۳) ارتباط بین کاربر و دستگاه-----
۷	۲-۲-۱۴) برش تک قطبی با ۴ نوع اثر کلینیکی و ۲ خروجی-----
۷	۲-۲-۱۵) انعقاد تک قطبی با ۴ نوع اثر کلینیکی و ۲ خروجی-----
۷	۲-۲-۱۶) انعقاد و برش دو قطبی-----
۸	۲-۲-۱۷) انطباق کانتورهای لوازم جانی-----
۸	۲-۲-۱۸) وضعیت کار دستگاه-----
۹	جدول مشخصات فنی دستگاه-----
۱۱	۲-۳) معرفی عملکرد اجزای پانل جلو و پانل پشت دستگاه-----
۱۲	۲-۳-۱) قسمت های مربوط به پانل جلو-----
۱۹	۲-۳-۲) قسمت های مربوط به پانل پشت-----
۲۰	۲-۴) جدول معرفی علامت‌های گرافیکی به‌کاررفته در پانل جلو و پشت دستگاه-----
۲۱	۲-۵) نمودارهای توان خروجی دستگاه MEG1-----
۲۱	۲-۶) نمودارهای ماکزیمم ولتاژ خروجی دستگاه MEG1-----
۳۱	نصب و راه‌اندازی دستگاه (۳)

<b>۳۶</b>	<b>معرفی صفحات نمایش LCD و نحوه به کار گیری آنها (۴)</b>
۳۷	۴-۱) نحوه استفاده از صفحات تنظیم LCD (Setting) -----
۳۸	۴-۱-۱) نحوه انتخاب برنامه های General Surgery, Micro Surgery, TUR -----
۴۰	۴-۱-۲) نحوه تنظیم زمان تاخیر استارت اتوماتیک Bipolar Coagulation -----
۴۱	۴-۲) نحوه استفاده از حافظه قابل برنامه ریزی (Programming) -----
۴۲	۴-۲-۱) مراحل فراخوانی برنامه ذخیره شده در حافظه -----
۴۳	۴-۲-۲) نحوه ذخیره کردن برنامه های مورد نظر جراح -----
۴۴	۴-۲-۲-۱) طریقه نام گذاری برای برنامه مورد نظر جراح -----
۴۵	۴-۳) نحوه مشاهده کد خطاهایی که در صورت خرابی سیستم صادر می شوند -----
۴۶	۴-۳-۱) جدول مفهوم هشدارهایی که به صورت کد ذخیره می گردند -----
۴۶	۴-۴) جدول مفهوم هشدارهایی که به صورت عبارت ظاهر می شوند -----
<b>۴۷</b>	<b>سیستم آلارم دستگاه (۵)</b>
۴۷	۵-۱) وضعیت های آلارم -----
۴۷	۵-۱-۱) گروه وضعیت های آلارم -----
۴۷	۵-۱-۲) اولویت وضعیت های آلارم -----
۴۹	۵-۱-۳) رتبه بندی تولید سیگنال های آلارم -----
۴۹	۵-۱-۴) سیستم ثبت آلارم در حافظه -----
۵۰	جدول (۵-۱): آلارم های دستگاه -----
۵۲	توضیحات مربوط به جدول (۵-۱) -----
۵۳	۵-۲) وضعیت های اطلاعاتی -----
۵۳	۵-۲-۱) مشخصات سیگنال های اطلاعاتی -----
۵۴	۵-۲-۲) رتبه سیگنال های اطلاعاتی در مقایسه با سیگنال های آلارم -----
۵۴	جدول (۵-۲): وضعیت اطلاعاتی دستگاه -----
<b>۵۵</b>	<b>انتخاب توان های خروجی (۶)</b>
۵۵	۶-۱) انتخاب توان خروجی در برش تک قطبی -----
۵۶	۶-۲) انتخاب توان خروجی در انعقاد تک قطبی -----
۵۷	۶-۳) انتخاب توان خروجی در انعقاد دو قطبی -----
۵۷	۶-۴) انتخاب توان خروجی در برش دو قطبی -----
<b>۵۸</b>	<b>مراقبت و تمیز کردن و ضد عفونی کردن دستگاه (۷)</b>

## (۸) نکات مهم در استفاده صحیح و ایمن از دستگاه

۵۹

۵۹ (۸-۱) لوازم جانبی دستگاه و روش تمیز کردن و ضد عفونی کردن آنها

۶۱ (الف) قلم تک قطبی

۶۳ (ب) الکترودهای قلم تک قطبی

۶۴ (ج) صفحه بیمار

۶۸ (د) بدال بایی

۷۰ (ه) انعقاد دوقطبی

۷۲ (و) برش دو قطبی

۷۳ (۸-۲) نکات ایمنی و کاربردی مهم در استفاده از دستگاه

۷۸ (۸-۲-۱) نکات مهم در کاهش تداخل الکترومغناطیسی دستگاه روی عملکرد دستگاه های الکترونیکی مجاور

۷۹ (۸-۲-۲) نکات مهم، ویژه کاربردهای تک قطبی

۸۲ (۸-۲-۳) نکات مهم، ویژه کاربردهای دوقطبی

۸۴ (۸-۲-۴) خلاصه مراقبتهای لازم پیش از عمل جراحی، در حین عمل جراحی و پس از عمل جراحی

۸۴ (۸-۲-۴-۱) مراقبتهای پیش از عمل جراحی

۸۷ (۸-۲-۴-۲) مراقبتهای در حین عمل جراحی

۹۰ (۸-۲-۴-۳) مراقبتهای پس از عمل جراحی

۹۱

(۹) خدمات پس از فروش





## (۱) مقدمه

سپاس و ستایش خدای را که همه ستایش‌ها مختص به ذات مقدس اوست؛ و همه قدرت‌ها متکی به قدرت لایزال اوست؛ و همه نعمت‌ها از سرچشمه فیض بی‌کرانه او جاری است. و چه نعمتی بالاتر از نور هدایت دین مبین اسلام، که قلب ما را به آن منور گردانید؛ و چه زینتی زیباتر از وجود مقدس نبی اکرم - صلی الله علیه و آله و سلم - که بشریت، بلکه کل عالم خلقت را به آن مزین نمود.

و سپاس خدای را، که ائمه معصومین - علیهم السلام - را ادامه‌دهنده راه پیامبر قرارداد؛ و به وسیله ایشان، امت محمد را از انحراف و ضلالت ابدی نجات داد.

کتابچه‌ای که پیش رو دارید، برای معرفی هر چه بهتر دستگاه الکتروکوتر مدل MEG1 و نحوه استفاده از آن تهیه شده است.

**مطالعه دقیق این کتابچه، برای کلیه کارکنانی که به نحوی با این دستگاه کار می‌کنند ضروری است.**

- نصب بیش از ۳۲۰۰ دستگاه الکتروکوتر در طی ۱۶ سال گذشته (تا بهار ۱۳۹۲)
  - صادرات به کشورهای ترکیه، یمن، سوریه، تونس، اوکراین، مالزی، بلاروس، آذربایجان، عربستان سعودی، هند، ازبکستان و سودان
  - دریافت تأییدیه از اداره کل تجهیزات پزشکی
  - دریافت تأییدیه‌های بیشمار از معتبرترین بیمارستان‌های دانشگاهی و خصوصی کشور
  - دریافت گواهینامه ISO9001(2008) و ISO13485(2012) و نشان CE و بالاخره خدمات پس از فروش سریع و آموزش رایگان از افتخارات این شرکت به شمار می‌آید.
- از آنجایی که هیچ کاری بی‌نیاز از پیشنهادها و راهنمایی‌های دیگران نیست، خواهشمندیم با فرستادن نظرات خود، ما را در افزودن هر چه بیشتر کیفیت و قابلیت‌های محصولمان، یاری و مساعدت فرمایید.
- امید است با ارتباط و هماهنگی هر چه بیشتر بین جامعه مهندسی و پزشکی، شاهد رشد روزافزون مهندسی پزشکی، و پیشرفت صنعت تجهیزات پزشکی در کشور عزیزمان باشیم.

## ۲) ویژگی‌ها و مشخصات دستگاه جراحی الکتریکی مدل MEG1

دستگاه الکتروکوتر MEG1 با بهره‌گیری از تکنولوژی پیشرفته، استفاده از روش‌های نو در الکترونیک قدرت و رعایت آخرین استانداردهای ایمنی بین‌المللی، و با فراهم آوردن قابلیت‌های متنوع و گسترده در جراحی الکتریکی، پدیده‌ای مدرن، کامل و قابل استفاده در کلیه اتاق عمل‌های جراحی عمومی و تخصصی می‌باشد.

دستگاه MEG1 تمامی تکنیک‌های متداول جراحی الکتریکی شامل:

الف) Monopolar Cutting

ب) Monopolar Coagulation

ج) Bipolar Coagulation

د) Bipolar Cutting

را در کاربردهای متنوع پوشش می‌دهد و با گستره وسیع توان خروجی کمتر از ۰/۲ Watt تا نزدیک به ۴۰۰ Watt، تمامی حالات مورد نیاز در جراحی‌های عمومی و تخصصی را فراهم می‌سازد.

## ۲-۱) برخی امتیازات و امکانات دستگاه جراحی الکتریکی مدل MEG1

استفاده از میکروپروسسور و صفحه نمایش LCD در دستگاه، برای دستیابی به امکانات کنترلی وسیعتر از میکروپروسسور و برای نمایش، تنظیم Mode های عملکردی (TUR & Micro & General)، دسترسی به حافظه جهت تعریف Setting های مورد نظر جراح، نمایش پیغام های هشدار دهنده و راهنمایی کننده و سهولت ارتباط با کاربر از نمایشگر LCD استفاده شده است.

مجهز بودن به حافظه قابل برنامه ریزی EEPROM، به حافظه های قابل برنامه ریزی مجهز می شود تا جراحان بتوانند Setting مورد نظر خود را با استفاده از منوهای مخصوص روی صفحه نمایش LCD انتخاب و به نام خود ذخیره کرده و در صورت نیاز فراخوانی نمایند و هرگاه مایل بودند آنرا تغییر داده و مجدداً ذخیره نمایند.

نمایش توانهای خروجی دستگاه بر حسب وات در بار نامی این قابلیت به جراح امکان انتخاب دقیق تر توان خروجی را می دهد و از اشتباه جراح در اثر تفاوت های توانهای نامی و منحنی های توان که در دستگاهها با Scale نسبی وجود دارد، جلوگیری می نماید و همچنین با ایجاد رزولوشن بیشتر در توانهای پایین، می توان امکان انتخاب توانهای بسیار کم برای جراحیهای ظریف را فراهم ساخت. البته با توجه به اینکه توان خروجی در حالت مدار باز و اتصال کوتاه خروجی قطعاً صفر خواهد بود، توان نشان داده شده مربوط به بار نامی و گستره وسیعی در اطراف بار نامی می باشد.

**۲-۲) مشخصات فنی دستگاه MEG1****۲-۲-۱) برق ورودی :**

- ◀ ولتاژ تغذیه دستگاه ۲۰۰ الی ۲۴۰ ولت، ۵۰ هرتز
- ◀ حداکثر توان مصرفی ۸۰۰ ولت - آمپر
- ◀ فیوز اصلی دستگاه، از نوع استاندارد با جریان ۵ آمپر و ولتاژ ۲۵۰ ولت AC می‌باشد

**۲-۲-۲) شرایط محیطی مجاز برای حمل و نقل و انبار کردن :**

- ◀ دما: ۰ تا ۴۰°C +
- ◀ رطوبت: ۱۰٪ تا ۹۰٪ بدون شبنم
- ◀ فشار جو: ۵۰۰ mbar تا ۱۰۶۰ mbar

**۲-۲-۳) سیستم‌های ایمنی :**

- ◀ ساختار اصلی بر اساس استانداردهای IEC60601-1 و IEC60601-2-2
- ◀ طبقه بندی حفاظتی: کلاس I

➤ برای اطمینان از رعایت مسائل ایمنی و زمین شدن مناسب دستگاه، باید از پریزهای ارت دار بدین منظور استفاده نمود.

**۲-۲-۴) نوع خروجیها : CF(Cardiac Floating)****۲-۲-۵) نوع مدار بیمار : Floating Output****۲-۲-۶) جریان ناشی فرکانس بالا :**

- خروجی مونوپلار کمتر از ۱۵۰ میلی آمپر
- خروجی بای پلار کمتر از ۲۰ میلی آمپر

**۲-۲-۷) جریان ناشی بیمار (فرکانس پایین) :**

- (در صورتیکه تمامی ترمینال‌های مربوط به بیمار به یکدیگر متصل باشند):
- وضعیت عادی کمتر از ۱۰ میکرو آمپر
- وضعیت تک اشکالی کمتر از ۵۰ میکرو آمپر

**۸-۲-۲) سیستم کنترل وضعیت پلیت بیمار :**

◀ کنترل دائم الکترونیکی کابل الکتروود خنثی (قبل و در حین فعال بودن دستگاه)  
 ◀ کنترل دائم کیفیت تماس بیمار و الکتروود خنثی در پلیت‌های دو صفحه‌ای Dual Pad (قبل و در حین فعال بودن دستگاه).

**۹-۲-۲) کنترل دائم جریان ناشی فرکانس بالا :**

آلارم صوتی و نوری به جهت جریان ۱۵۰ میلی آمپر یا بالاتر.

**۱۰-۲-۲) کنترل توان خروجی :**

کنترل دائم و اتوماتیک توان خروجی در حالات تک اشکالی

**۱۱-۲-۲) کنترل زمان فعال بودن دستگاه :**

آلارم صوتی و نوری بعد از ۳۰ ثانیه و قطع کامل بعد از ۶۰ ثانیه.

**۱۲-۲-۲) سیستم عیب یابی خودکار:**

تشخیص و ثبت خرابی بصورت پیام‌های کد شده و قابلیت ذخیره ده پیام آخر.

**۱۳-۲-۲) ارتباط بین کاربر و دستگاه :**

◀ نشانگرهای نوری و صوتی به جهت فعال شدن دستگاه (رجوع شود به بخش (۱-۲-۵))  
 ◀ نشانگر دیجیتالی جهت نمایش توان خروجی  
 ◀ نمایشگر کریستال مایع ۴ خط ۸۰ کاراکتری جهت تنظیم مودها و حافظه‌ها و نمایش خطاها و پیغام‌ها.  
 ◀ ۱۰ محل حافظه قابل برنامه‌ریزی

#### ۲-۲-۱۴) برش تک قطبی با ۴ نوع اثر کلینیکی و ۲ خروجی :

- ↪ واکنش اتوماتیک به تغییر مقاومت بافتها و کنترل هوشمند توان خروجی
- ↪ برش خالص با حداقل انعقاد بافتهای مجاور
- ↪ سه وضعیت Blend برای کنترل عمق انعقاد بافتهای مجاور در حین برش
- ↪ استفاده از سوئیچهای دستی و پدال پایی برای فعال کردن مونوپلار ۱ و سوئیچ دستی برای فعال کردن مونوپلار ۲
- ↪ برنامه ریزی ویژه برای اعمال میکروسرجری و TUR

#### ۲-۲-۱۵) انعقاد تک قطبی با ۴ نوع اثر کلینیکی و ۲ خروجی :

- ↪ حالت Swift برای انعقاد سریع بافتها با استفاده از الکترودهای با سطح مقطع بزرگ
- ↪ حالت force جهت انعقاد عمیق بافتها با استفاده از الکترودهای با سطح مقطع کوچک
- ↪ حالت Spray جهت انعقاد سطحی بافتها، بدون تماس الکتروود با بافت
- ↪ حالت Soft برای انعقاد ملایم بافتها بدون کربنیزاسیون و اثرات چسبندگی بافت به الکتروود
- ↪ واکنش اتوماتیک به تغییر مقاومت بافتها و کنترل هوشمند توان خروجی
- ↪ امکان انتخاب قابلیت Auto Stop و تشخیص اتوماتیک انعقاد اپتیمم بافت درحالت Soft Coagulation

#### ۲-۲-۱۶) انعقاد و برش دو قطبی :

- ↪ موج سینوسی پیوسته برای انعقاد و موج سینوسی مدوله شده برای برش.
- ↪ انعقاد ملایم بافتها بدون کربنیزاسیون و اثرات چسبندگی بافت به الکتروود.
- ↪ برش بافت با تنظیم اتوماتیک ولتاژ خروجی و ملاحظات ویژه برای شروع فرآیند برش.
- ↪ امکان فعال شدن ژنراتور با پدال پایی.
- ↪ امکان فعال شدن ژنراتور بصورت اتوماتیک پس از تماس با بافت (Auto Start) در روش انعقاد دو قطبی

↪ تأخیر قابل برنامه ریزی برای فعال شدن ژنراتور، در حالت Auto Start

- ↪ امکان انتخاب قابلیت Auto Stop و تشخیص اتوماتیک انعقاد اپتیمم بافت (در جراحی، فاصله زمانی بین انعقاد اپتیمم و شروع کربنیزه شدن بافت در حدود چند دهم ثانیه است که معمولاً کنترل فرآیند انعقاد توسط جراح

دشوار است. برای سهولت و دقت بیشتر، از یک سیستم میکروکنترلی استفاده شده است که با امکانات کنترل اتوماتیک و پردازش تغییرات مقاومت الکتریکی بافت، به هنگام رسیدن به نقطه انقباض اپتیمم به صورت اتوماتیک ژنراتور H.F را قطع مینماید).

#### ۱۷-۲-۲) انطباق کانکتورهای لوازم جانبی :

صفحه بیمار : سازگار با Erbe, Fiab, Bowa, Martin, Berchtold, Shuyou و ولی لب  
مونوپلار: سازگار با قلمهای Metko, Martin, Tecno, Fiab, Berchtold, Bowa و ولی لب  
و همچنین قابلیت اتصال فیش 8mm به دستگاه. بدون نیاز به مبدل.  
بای پلار: سازگار با اتصالات Erbe, Martin, Tecno, Fiab, Berchtold, Bowa و ولی لب  
پدال پایی: سازگار با پدال های Erbe و Kavandish.

#### ۱۸-۲-۲) وضعیت کار دستگاه :

وضعیت کار دستگاه الکتروکوتر از نوع کار مداوم با بار در زمان کوتاه مدت است.

#### تذکر :

سیکل کار عادی دستگاه در حالیکه حداکثر توان خروجی در بار نامی (یا بار با مقاومت کمتر از بار نامی) استفاده می شود، بدین گونه است که به ازای هر ۱۰ ثانیه فعال بودن ژنراتور دستگاه، بهتر است ۳۰ ثانیه خاموش باشد و چنانچه توان خروجی کمتر از مقدار حداکثر باشد (و یا بار با مقاومت بیشتر از بار نامی استفاده شود)، می توان سیکل کار دستگاه را افزایش داد.

#### احتیاط :

دستگاه از نوع دستگاههای معمولی بوده و بدون حفاظت ویژه در برابر ورود آب است (البته محفظه آن بگونه ای طراحی شده است که الزامات استاندارد IEC60601-2-2 در مورد ترشح مایعات برآورده می شود).



جدول مشخصات فنی این دستگاه به شرح زیر است:

<b>Technical Data Meg1</b>	
<b>Mains Voltage</b>	200V-240V(50-60 HZ)
<b>Protection class</b>	I
<b>Type of output</b>	CF
<b>Leakage LF and HF Currents</b>	In accordance with IEC 601 part 2.2
<b>Nominal frequency</b>	410 KHZ
<b>Current Consumption Without R.F. Power</b>	120 mA
<b>Current Consumption With Max. R.F. Power</b>	4 A (rms)
<b>High Frequency Output</b>	
<b>Current type PURE CUTTING</b>	360 Watts at 350 Ohm
<b>Current type BLEND-1 CUTTING</b>	330 Watts at 450 Ohm
<b>Current type BLEND-2 CUTTING</b>	300 Watts at 500 Ohm
<b>Current type BLEND-3 CUTTING</b>	270 Watts at 500 Ohm
<b>Current type SWIFT COAGULATION</b>	200 Watts at 500 Ohm
<b>Current type FORCED COAGULATION</b>	140 Watts at 500 Ohm
<b>Current type SPRAY COAGULATION</b>	120 Watts at 700 Ohm
<b>Current type SOFT COAGULATION</b>	100 Watts at 150 Ohm
<b>BIPOLAR CUTTING</b>	100 Watts at 50 Ohm
<b>BIPOLAR COAGULATION</b>	80 Watts at 50 Ohm

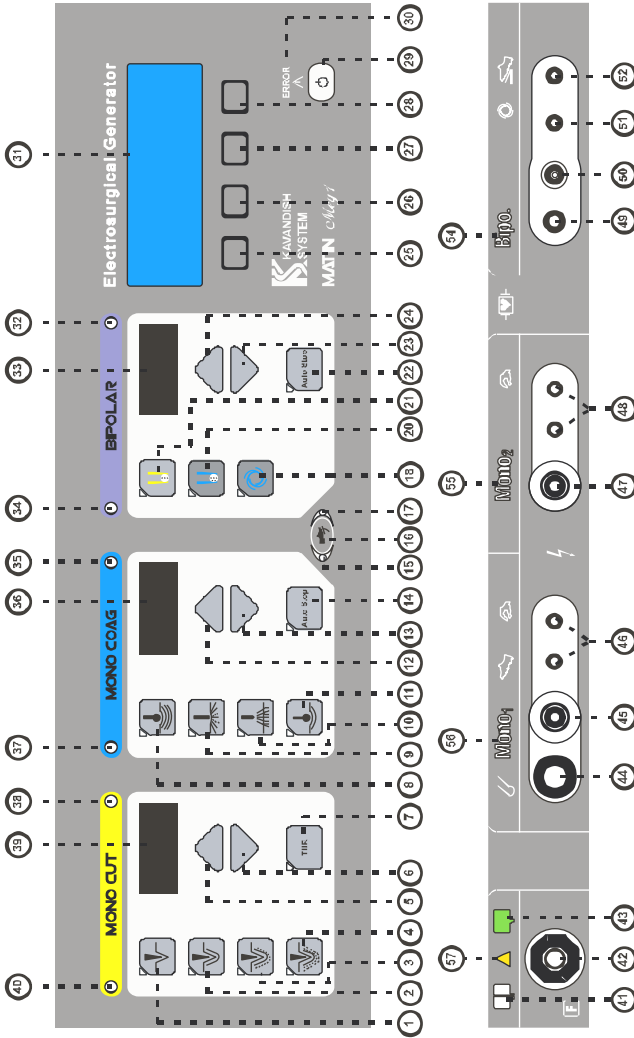
**تعریف Crest factor :**

یک ویژگی شکل موج است و با افزایش آن قابلیت های انعقادی شکل موج افزایش می یابد و از رابطه زیر بدست می آید.

$$C.F = V_{peak} / V_{rms}$$

<b>Crest Factors</b>	
Current type PURE CUTTING	1.5 in nominal load
Current type BLEND-1 CUTTING	2 in nominal load
Current type BLEND-2 CUTTING	2.5 in nominal load
Current type BLEND-3 CUTTING	2.8 in nominal load
Current type SWIFT COAGULATION	3.3 in nominal load
Current type FORCED COAGULATION	4.5 in nominal load
Current type SPRAY COAGULATION	5.5 ~ 7.5 (according to power adj)
Current type SOFT COAGULATION	1.5 in nominal load
BIPOLAR CUTTING	2.5 in nominal load
BIPOLAR COAGULATION	1.5 in nominal load
<b>Maximum output voltage</b>	
Current type PURE CUTTING	1300 V p-p
Current type BLEND-1 CUTTING	2800 V p-p
Current type BLEND-2 CUTTING	3100 V p-p
Current type BLEND-3 CUTTING	3800 V p-p
Current type SWIFT COAGULATION	3450 V p-p
Current type FORCED COAGULATION	3800 V p-p
Current type SPRAY COAGULATION	4500 V p-p
Current type SOFT COAGULATION	600 V p-p
BIPOLAR CUTTING	900 V p-p
BIPOLAR COAGULATION	550 V p-p
<b>Dimensions &amp; Weight</b>	
Weight	8.80 Kg
Height	159 mm
Width	371 mm
Depth	465 mm

۳-۲) معرفی عملکرد اجزای پانل جلو و پانل پشت دستگاه :



شکل شماره ۱

**۱-۳-۲) قسمت های مربوط به پانل جلو :**

- ۱) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهنده انتخاب وضعیت Pure Cutting (برش خالص). در این حالت، از جریان HF پیوسته با توان زیاد استفاده می‌شود، اما به خاطر ولتاژ نسبتاً پایین، آسیب وارد شده به بافت‌های مجاور در حین برش، حداقل خواهد بود.
- ۲) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهنده انتخاب وضعیت Blend 1. در این حالت، جریان HF کمی مدوله می‌شود و در نتیجه، بافتهای مجاور الکتروود برش، کمی بیش از حالت برش خالص منعقد می‌شوند.
- ۳) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهنده انتخاب وضعیت Blend 2. در این حالت، جریان HF به اندازه متوسط مدوله می‌شود و بافتهای مجاور الکتروود برش، بیش از حالت Blend 1 منعقد می‌شوند.
- ۴) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهنده انتخاب وضعیت Blend 3. در این حالت، جریان HF به شدت مدوله می‌شود و در نتیجه بافتهای مجاور الکتروود برش، بیش از همه حالت‌های دیگر برش منعقد می‌شوند. این وضعیت برای برش بافتهای با خونریزی زیاد و یا بافت‌هایی با لایه‌های چربی، مناسب است.
- ۵) دکمه فشاری افزایش توان خروجی تک‌قطبی (Monopolar 1,2) در حالت Cut.
- ۶) دکمه فشاری کاهش توان خروجی تک‌قطبی (Monopolar 1,2) در حالت Cut.
- با هر با فشار دکمه‌های ۵ و ۶ و یا با نگه داشتن انگشت روی آنها، تغییرات Level را روی نمایشگر ۳۹ مشاهده می‌کنید و این تغییرات با گام‌های تفکیک شده جهت انتخاب دقیق‌تر، انجام می‌شود.
- از Level 1~50 تغییرات به صورت یک پله یک پله و از Level 50~102 تغییرات به صورت دو پله دو پله و از Level 105~200 تغییرات به صورت پنج پله پنج پله و از Level 200 تا انتها تغییرات به صورت ده پله ده پله خواهد بود و Level انتخاب شده متناسب با توان خروجی می‌باشد که از Level=1 تا توان نامی، در هر مود قابل انتخاب است.

۷) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهنده انتخاب وضعیت TUR. این مود جهت جراحی در محیط های تحت مایعات فرضاً جراحی‌های مثانه و پروستات استفاده می‌گردد.

۸) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهنده انتخاب وضعیت Swift Coagulation.

این مود جهت انعقاد سریع بافت‌ها با استفاده از الکترودهایی با سطح مقطع نسبتاً بزرگ مثل الکترودهای کروی یا صفحه‌ای و یا پنست مناسب است.

۹) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهنده انتخاب وضعیت Forced Coagulation.

این مود جهت انعقاد عمیق بافتها با استفاده از الکترودهای با سطح مقطع کوچک می باشد. در این حالت، مدولاسیون قوی تری وجود دارد، و در مواردی که الکتروود مورد استفاده، سطح مؤثر کوچکتری دارد و به انعقاد با عمق نسبتاً زیاد نیاز دارید، بهتر است از این وضعیت استفاده کنید.

۱۰) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهنده انتخاب وضعیت Spray Coagulation یا Fulguration.

این مود جهت انعقاد بافتها، بدون تماس الکتروود با بافت به کار می‌رود. در این حالت، مدولاسیون شکل موج، قوی تر از دو حالت دیگر است و برای انعقاد سطحی و برقراری قوس الکتریکی بین الکتروود و بافت و به حداقل رساندن اثرات برش و جدا شدن بافت‌ها مناسب است.

**نکته:** در صورتیکه این مود انتخاب شود امکان فعال شدن دو خروجی *Monopolar1* و

*Monopolar2* به صورت هم زمان وجود دارد در حالیکه در سایر مودها در صورت

وجود تقاضا برای فعال شدن هر دو خروجی *Monopolar*، اولویت به *Monopolar1*

داده می‌شود و *Monopolar2* خروجی نخواهد داشت.

۱۱) دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهنده انتخاب وضعیت Soft Coagulation.

این مود جهت انعقاد ملایم بافتها بدون کربنیزاسیون و اثرات چسبندگی بافت به الکتروود به کار می‌رود.

در این حالت، توان خروجی در مقایسه با سه حالت دیگر کمتر است.

۱۲) دکمه فشاری افزایش توان خروجی تک قطبی در حالت Coagulation.

- ۱۳) دکمه فشاری کاهش توان خروجی تک قطبی در حالت Coagulation. با هر بار فشار دکمه‌های ۱۲ و ۱۳ و یا با نگه داشتن انگشت روی آنها، تغییرات Level را روی نمایشگر ۳۶ مشاهده می‌کنید و این تغییرات با گام‌های تفکیک شده جهت انتخاب دقیق تر، انجام می‌شود.
- از Level 1~50 تغییرات به صورت یک پله یک پله و از Level 50~102 تغییرات به صورت دو پله دو پله و از Level 105~200 تغییرات به صورت پنج پله پنج پله و از Level 200 تا انتها تغییرات به صورت ده پله ده پله خواهد بود و Level انتخاب شده متناسب با توان خروجی می‌باشد که از Level=1 تا توان نامی در هر مود قابل انتخاب است
- (لازم به ذکر است برای سهولت کار چنانچه دکمه فشرده شده بیش از چند ثانیه در این حالت نگهداشته شود، سرعت تغییرات Level افزایش خواهد یافت.)
- ۱۴) دکمه فشاری و چراغ نشان دهنده انتخاب مود Auto Stop برای انعقاد تک قطبی، این حالت زمانی انتخاب می‌شود که بخواهیم تشخیص انعقاد بافت را در مود Soft Coag به صورت اتوماتیک داشته باشیم. در این صورت دستگاه تغییرات مقاومت الکتریکی بافت در حال انعقاد را به صورت دائمی اندازه‌گیری می‌کند و در مرحله‌ای که بافت‌ها به مرحله انعقاد اپتیمم می‌رسند و قبل از مراحل خشک شدن بافت و کرینیزاسیون بافت‌ها، خروجی به صورت اتوماتیک قطع می‌شود و هشدار مربوطه شنیده خواهد شد. توجه داشته باشید این حالت تنها در مود Soft، قابل انتخاب است و در سایر مودها فشار این دکمه هیچگونه تاثیری نخواهد داشت.
- ۱۵) چراغ نشان دهنده انتخاب وضعیت Monopolar برای پدال پایی.
- ۱۶) دکمه فشاری انتخاب وضعیت Monopolar یا Bipolar برای عملکرد پدال پایی.
- با هر بار فشار مختصر دکمه ۱۶، وضعیت چراغهای ۱۵ و ۱۷ تغییر می‌کند و در حالت Monopolar با فشار پدال پایی، تنها خروجی Monopolar فعال می‌شود و تأثیری روی خروجی Bipolar نخواهد داشت. همچنین، در حالت Bipolar با فشار پدال پایی، تنها خروجی Bipolar فعال می‌شود و تأثیری روی خروجی Monopolar نخواهد داشت.
- ۱۷) چراغ نشان دهنده انتخاب وضعیت Bipolar برای پدال پایی.
- ۱۸) دکمه فشاری و چراغ نشان دهنده انتخاب وضعیت اتوماتیک (حس بافت)

**Auto Start Bipolar Coagulation** : در این حالت، خروجی Bipolar به محض تماس دو سر پنست با بافت (با توجه به تاخیر در نظر گرفته شده)، خودبه خود فعال می‌شود. البته لازم به توضیح است، در صورتیکه پدال پایی برای Bipolar انتخاب شود و یک بار فشار داده شود، بلافاصله مود Auto Start به مود Manual تغییر حالت خواهد داد.

**۲۰** چراغ نشان‌دهنده انتخاب وضعیت **Manual Bipolar Coagulation**. در این حالت، خروجی Bipolar تنها به وسیله فشار دادن پدال پایی فعال می‌شود.

**۲۱** چراغ نشان‌دهنده انتخاب وضعیت **Bipolar Cutting**.

در این حالت، خروجی Bipolar تنها به وسیله فشار دادن پدال پایی فعال می‌شود

**۲۲** دکمه فشاری و چراغ نشان‌دهنده انتخاب مود **Auto Stop** برای انعقاد دوقطبی، این حالت زمانی انتخاب می‌شود که بخواهیم تشخیص انعقاد بافت را در مود **Bipolar Coag** به صورت اتوماتیک داشته باشیم (ادامه توضیحات مطابق با بند ۱۴). در ضمن توجه داشته باشید در مود **Bipolar Cut** این حالت همواره غیر فعال خواهد بود و فشار این کلید هیچگونه تاثیری نخواهد داشت.

**۲۳** دکمه فشاری کاهش توان خروجی **Bipolar**.

با هر بار فشار دکمه‌های ۲۳ و ۲۴ و یا با نگه داشتن انگشت روی آنها، تغییرات **Level** را روی نمایشگر ۳۳ مشاهده می‌کنید و این تغییرات با گام‌های تفکیک شده جهت انتخاب دقیق‌تر، انجام می‌شود.

از **Level 0.1~1.0** تغییرات به صورت 0.1، 0.1، پله واز **Level 1.0~5.0** تغییرات به صورت 0.2، 0.2 و از **Level 5~10** تغییرات به صورت 0.5 پله و از **Level 10~20** تغییرات به صورت یک پله یک پله و از **Level 20~100** تغییرات به صورت دو پله دو پله خواهد بود و **Level** انتخاب شده معادل توان خروجی می‌باشد که از **0.1W** تا توان نامی، خروجی قابل انتخاب است.

**۲۴** دکمه فشاری افزایش توان خروجی **Bipolar**.

**۲۵** دکمه فشاری جهت انتخاب حالت برگشت به صفحه قبل در صفحه نمایش **LCD** (در تنظیمات **LCD**).

**۲۶** دکمه فشاری جهت انتخاب حالت حرکت صفحه نمایش **LCD** به سمت پایین ↓ جهت انتخاب گزینه‌ها.

۲۷) دکمه فشاری جهت انتخاب حالت حرکت صفحه نمایش LCD به سمت بالا جهت انتخاب گزینه ها.

۲۸) دکمه فشاری جهت تأیید و انتخاب ادامه مسیر یا ادامه عملیات در صفحه نمایش LCD (توضیحات تکمیلی در مورد منوهای مختلف LCD در بخش ۴ تحت عنوان معرفی صفحات نمایش LCD خواهد آمد).

۲۹) دکمه فشاری جهت خاموش کردن موقت دستگاه و قرار دادن دستگاه در حالت انتظار (Standby) ، که جهت عمل کردن این دکمه بایستی ۱ تا ۲ ثانیه آن را فشار داده و نگهداریم تا به حالت Standby برود، پس از رفتن به حالت Standby ، دستگاه هیچ فرمانی را دریافت نمی کند و تنها زمانی که از این حالت خارج می شود، می تواند به فرمان ها پاسخ دهد که برای خارج شدن از این حالت کفایت این دکمه را مجدداً ۱ تا ۲ ثانیه فشرده نگهدارید.

(در زمانیکه دستگاه در حالت Standby قرار دارد ، اطلاعات قبلی حفظ می شود و این تا زمانیکه برق دستگاه قطع نشود معتبر خواهد بود. این اطلاعات در حافظه دستگاه نگهداری شده و به محض خارج شدن از حالت Standby ، به روی صفحات نمایش ظاهر می گردد.)

۳۰) چراغ نشان دهنده وجود خطا به علت خرابی داخلی و یا اشتباه اپراتور.

۳۱) نمایشگر LCD، جهت نمایش و تنظیم Modeها، حافظه و پیغامها.

۳۲) چراغ نشان دهنده فعال شدن ژنراتور Bipolar Coagulation.

۳۳) نمایشگر دیجیتال، نشان دهنده توان خروجی Bipolar .

۳۴) چراغ نشان دهنده فعال شدن ژنراتور Bipolar Cutting.

۳۵ و ۳۷) چراغ های نشان دهنده فعال شدن ژنراتور تک قطبی Coagulation.

۳۶) نمایشگر دیجیتال، نشان دهنده توان خروجی تک قطبی در حالت Coagulation.

۳۸ و ۴۰) چراغ نشان دهنده فعال شدن ژنراتور تک قطبی Cut.

۳۹) نمایشگر دیجیتال، نشان دهنده توان خروجی تک قطبی در حالت Cut.

۴۱) چراغ نشان دهنده اتصال پلیت دو تکه به دستگاه.



۴۲) محل اتصال صفحه بیمار (plate) یک تکه و دو تکه.

۴۳) چراغ نشان‌دهنده اتصال پلیت یک تکه به دستگاه.

۴۴) محل اتصال قلم مونوپلار با قطر فیش 8mm (بدون نیاز به هیچ تبدیلی)

این فیش برای مواردی در نظر گرفته شده است که تجهیزاتی از قبیل: اندوسکوپ یا لاپاروسکوپ یا TUR از نوع استاندارد 8mm در دسترس است، در صورتیکه تجهیزات مذکور با قطر استاندارد 4mm باشد به جای این فیش از فیش مجاور (شماره ۴۵) استفاده می‌شود. در صورت استفاده از فیش 8mm، دستگاه فقط با پدال فعال می‌شود.

### هشدار!

زمانی که از این فیش به عنوان خروجی استفاده می‌نمایید، تمامی ترمینال‌های خروجی مونوپلار<sub>۱</sub> نیز دارای ولتاژ می‌باشد که بایستی احتیاط‌های لازم در این مورد صورت گیرد. همچنین در زمانی که خروجی مونوپلار<sub>۱</sub> فعال می‌باشد، قلم متصل به این فیش نیز دارای ولتاژ می‌شود که بایستی احتیاط‌های لازم در این مورد نیز صورت گیرد و هرگز هم زمان دو قلم کوتر به کانکتورهای Mono1 متصل نشود.

۴۵) محل اتصال قلم تک قطبی (Monopolar 1) تک فیشه (مدل martin و Berchtold) و فیش اتصال اندوسکوپ و لاپاروسکوپ و TUR با استاندارد 4mm.

۴۶) ترمینال‌های کمکی. فقط جهت اتصال قلم سه فیشه به خروجی Monopolar 1.

### تذکره:

این دو ترمینال تنها زمانی استفاده می‌شوند که بخواهیم از قلم سه فیشه استفاده نمائیم. و در عملهایی مانند TUR و اندوسکوپ و لاپاروسکوپ به هیچ عنوان نبایستی استفاده شوند و فقط بایستی از کانکتورهای اصلی ۴۴ و ۴۵ بدین منظور استفاده نمود.

۴۷) محل اتصال قلم تک قطبی (Monopolar 2) تک فیشه (مدل martin و Berchtold).

لازم به ذکر است که خروجی Monopolar 2 فقط با سوئیچ انگشتی فعال می‌شود و با پدال فعال نمی‌شود. (جهت اطلاعات بیشتر به بند ۱-۲ مراجعه شود)

۴۸) ترمینال‌های کمکی. فقط جهت اتصال قلم سه فیشه به خروجی Monopolar 2.

- ۵۲ و ۴۹) محل اتصال قلم دوقطبی (Bipolar) از نوع ولی لب (فاصله بین کانکتورها 44mm) و قلم استاندارد با فیش های ۴ میلی متری
- ۵۰) محل اتصال قلم دوقطبی با استاندارد Martin و Berchtold.
- ۴۹ و ۵۱) محل اتصال قلم دوقطبی (Bipolar) از نوع ولی لب (فاصله بین کانکتورها 28.5mm) و قلم استاندارد با فیش های ۴ میلی متری.
- ۵۴) چراغ مربوط به فعال شدن مود Bipolar .
- ۵۵) چراغ مربوط به فعال شدن خروجی Monopolar2 .
- ۵۶) چراغ مربوط به فعال شدن خروجی Monopolar1 .
- ۵۷) چراغ هشدار دهنده مربوط به صفحه بیمار
- هنگامیکه پلیت به دستگاه وصل نباشد و یا در مسیر پلیت وصل شده مشکلی وجود داشته باشد. این چراغ روشن خواهد شد.

۲-۳-۲) قسمت های مربوط به پانل پشت :

۵۸) محل اتصال کابل برق شهر (50 HZ) - (240 V(ac) تا ۲۰۰) و محل نصب فیوز ورودی (۵ آمپر / ۲۵۰ ولت / استاندارد).

۵۹) کلید برق اصلی دستگاه.

۶۰) پلاک مشخصات دستگاه.

۶۱) ولوم صدا برای تنظیم شدت صوت.

با چرخاندن این ولوم در جهت عقربه های ساعت، شدت صوت افزایش می یابد و بالعکس.

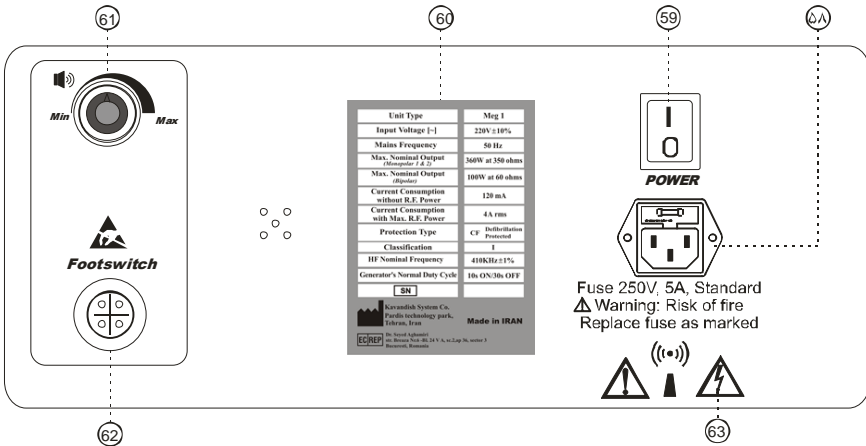
این ولوم تنها روی صدایی که هنگام فعال شدن ژنراتورها شنیده می شود تأثیر می گذارد و

روی صدای هشدار مربوط به صفحه بیمار هیچ گونه تأثیری ندارد.

۶۲) محل اتصال کانکتور مربوط به پدال پایی.

۶۳) علامت هشدار به معنی امکان برق گرفتگی در صورت تماس بدن با قسمت های فلزی فیش

ها و یا مدارات داخلی دستگاه به سبب وجود ولتاژهای بالا در آنها.



شکل ۲- تصویر پانل پشت دستگاه

#### ۲-۴) جدول معرفی علامت‌های گرافیکی به کاررفته در پانل جلو و پشت دستگاه :

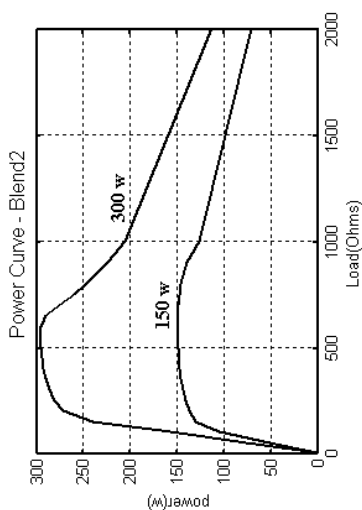
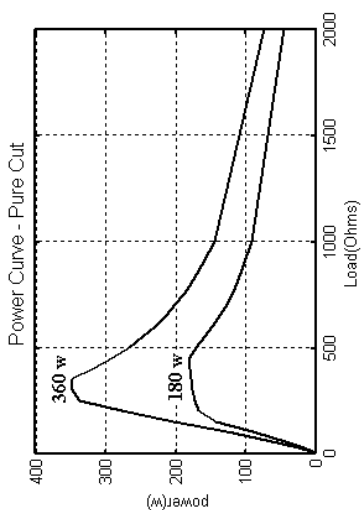
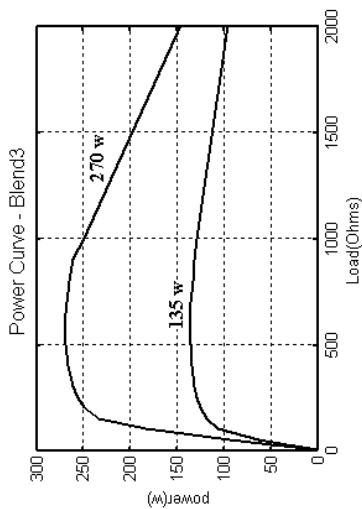
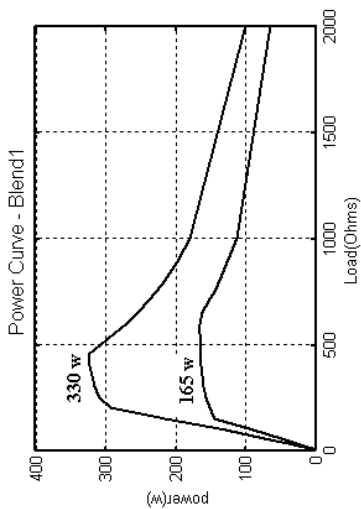
علامت	توضیح
	صفحه بیمار و سایر قسمت‌های کاربردی شامل، قلم تک‌قطبی و قلم دوقطبی در فرکانس‌های بالا و فرکانس‌های پایین از شبکه برق شهر و زمین کاملاً مجزا شده‌اند.
	محل اتصال صفحه بیمار تک صفحه‌ای (single Pad) و دو صفحه‌ای (Dual Pad)
	درجه حفاظت دستگاه در مقابل شوک الکتریکی از نوع Cardiac Floating است و جریان‌های ناشی فرکانس پایین بسیار ناچیزند. هم‌چنین، دستگاه در مقابل ولتاژهای زیادی که دستگاه الکتروشوک قلبی به بدن بیمار وارد می‌کند، حفاظت شده است.
	کانکتور مجاور علامت حک شده، با سوئیچ دستی فعال می‌شود
	کانکتور مجاور یکی از علامت‌های حک شده، با پدال پایی فعال می‌شود.
	محل اتصال قلم دوقطبی
	خروجی قسمت‌هایی از دستگاه که با این علامت مشخص شده‌اند، ممکن است بصورت خودکار، بدون فشار دادن پدال پایی یا کلید انگشتی و صرفاً با تماس الکتروود با بافت، خودبخود فعال شوند
	خطر وجود ولتاژهای بالا در کانکتورهای خروجی
	کانکتور خروجی جهت استفاده جراحیهای TUR
	مطالعه کلیه مدارک همراه دستگاه، پیش از راه‌اندازی و استفاده از آن لازم می‌باشد.
	رجوع به دفترچه راهنما و مطالعه آن
	هشدار تخلیه الکترواستاتیک جهت کانکتورهایی که نسبت به تخلیه الکترواستاتیک حساس هستند و در هنگام کار با آن‌ها باید احتیاطات لازم را رعایت نمود
	شماره سریال دستگاه
	احتمال تداخل الکترومغناطیسی دستگاه کوتر بر روی دستگاههای الکترونیکی مجاور وجود دارد، بنابراین در صورت مشاهده وضعیت غیر عادی در دستگاههای مجاور، این احتمال را هم در نظر بگیرید که ممکن است این وضعیت ناشی از تداخل دستگاه کوتر باشد.

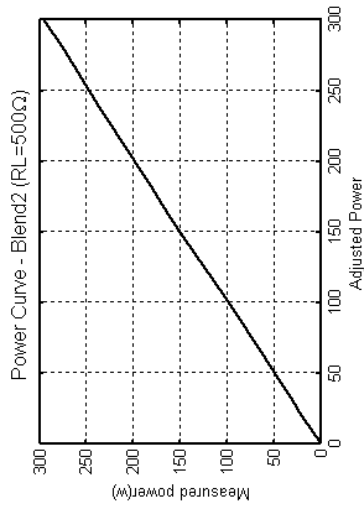
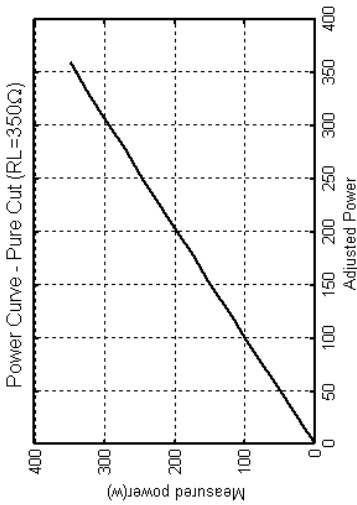
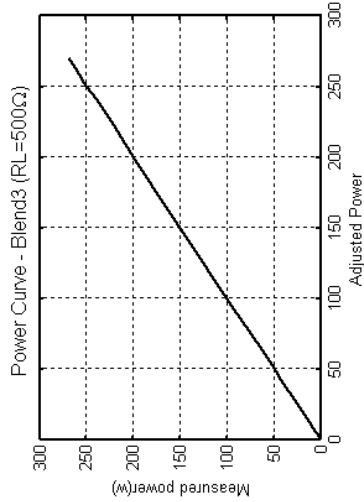
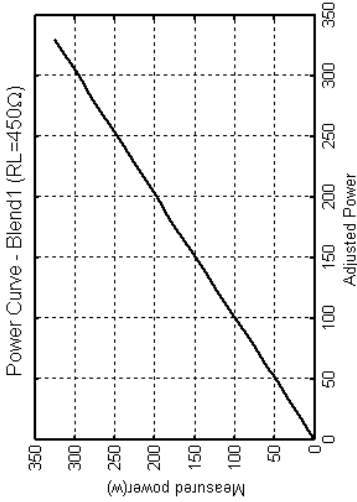
**۵-۲) نمودارهای توان خروجی دستگاه MEG1**

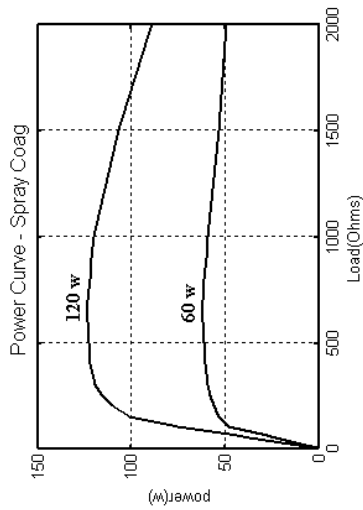
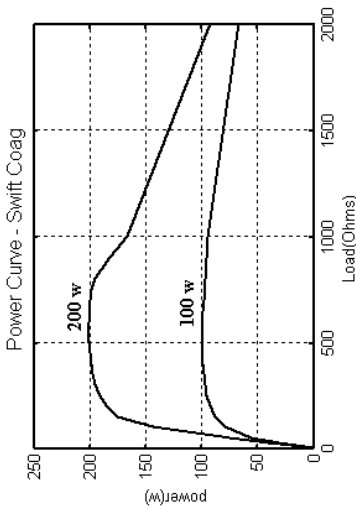
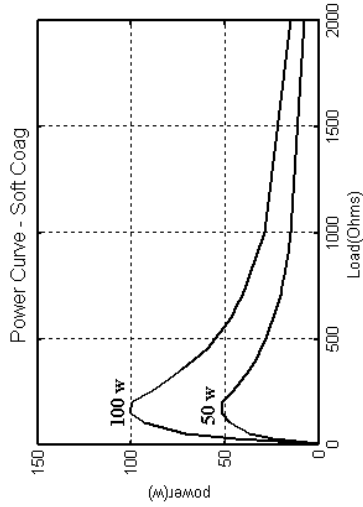
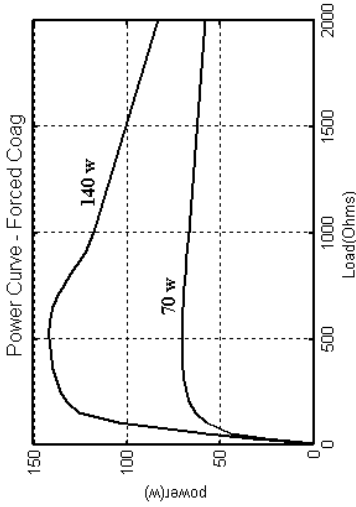
منحنی‌های ترسیم شده در صفحه‌های ۲۲ تا ۲۷، توان نامی خروجی دستگاه را بر حسب مقدار بار مقاومتی و مقدار توان انتخاب شده، نشان می‌دهند. این نمودارها به دو صورت ترسیم شده‌اند. در یک حالت بار ثابت است و Level توان از حداقل تا حداکثر مقدار خود تغییر می‌کند، و در حالت دیگر Level ثابت است و بار از صفر تا ۲۰۰۰ اهم در Monopolar و ۱۰۰۰ اهم در Bipolar تغییر می‌کند. مقدار بار در نمودارهای بار ثابت، برای مودهای مختلف در نمودارها آمده است و دو حالت توان نامی و نصف توان نامی در هر وضعیت، در یک نمودار رسم شده است. با توجه به استاندارد (( IEC60601-2-2 ))، توان واقعی ممکن است تا حدود  $\pm 20\%$  از مقدار نامی تفاوت داشته باشد.

**۶-۲) نمودارهای ماکزیمم ولتاژ خروجی دستگاه MEG1**

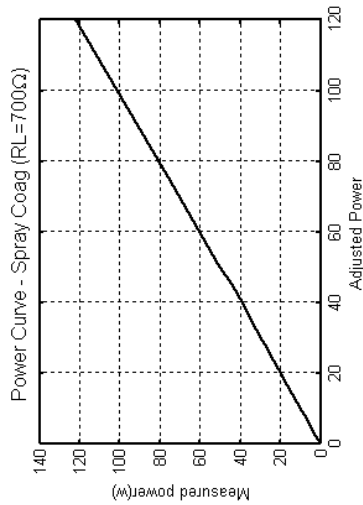
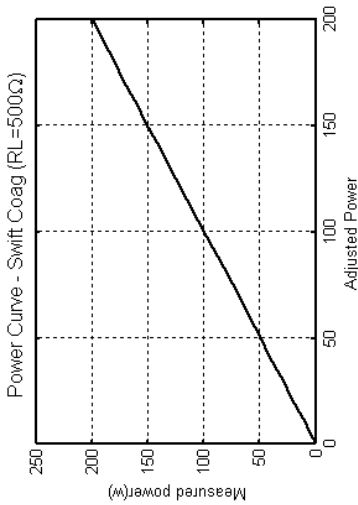
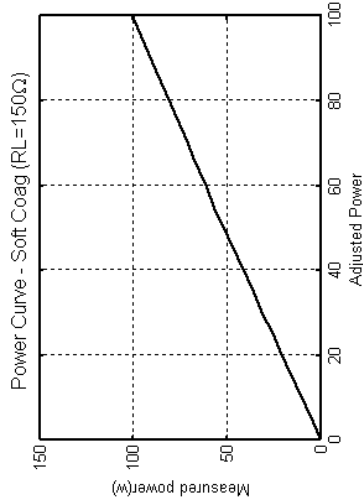
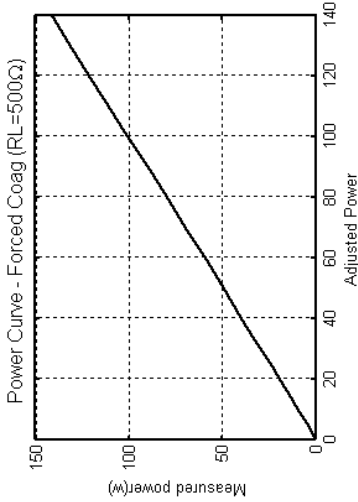
منحنی‌های ترسیم شده در صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰، ماکزیمم ولتاژ پیک خروجی دستگاه را بر حسب مقدار Level انتخاب شده، نشان می‌دهند.

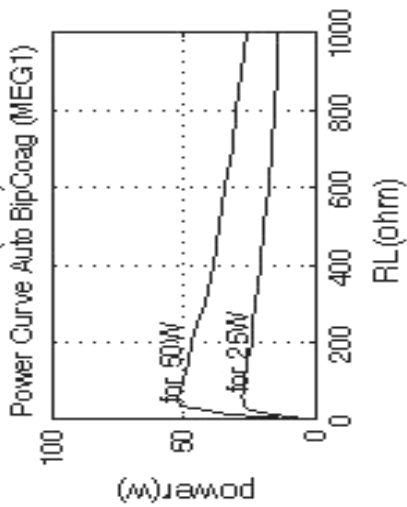
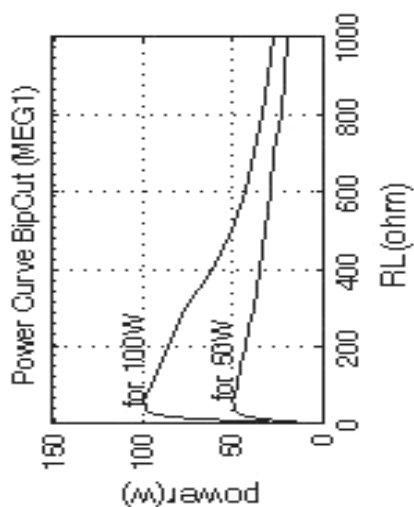
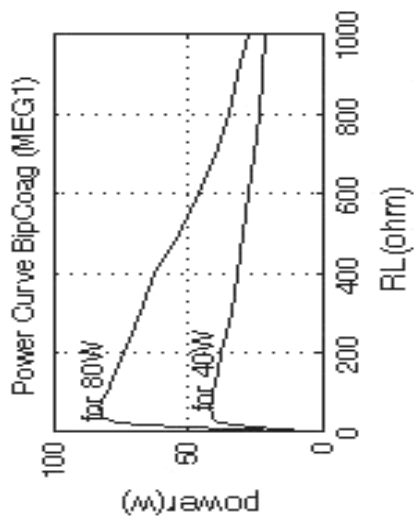


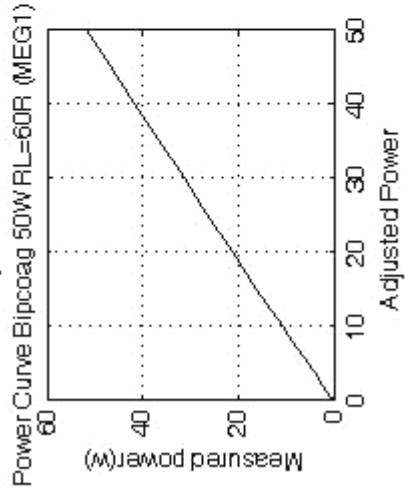
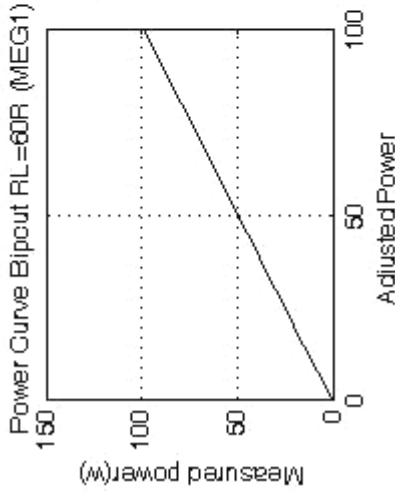
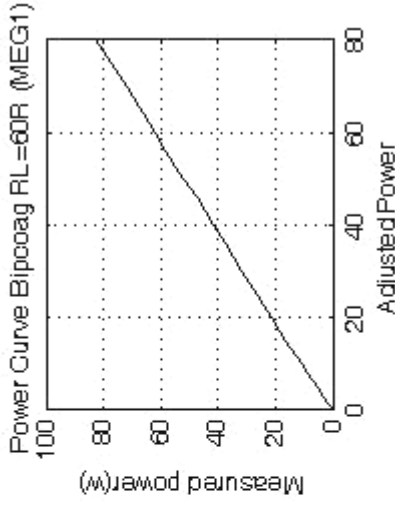


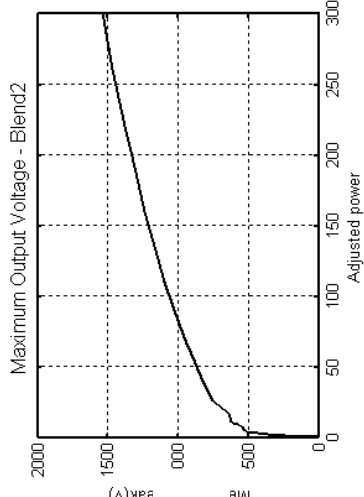
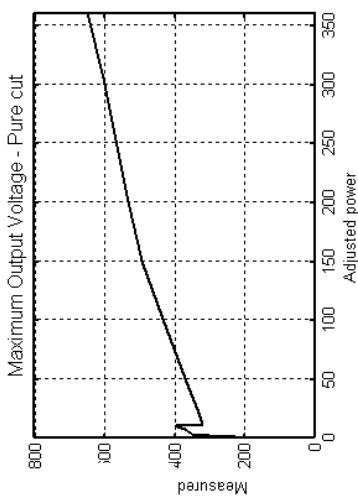
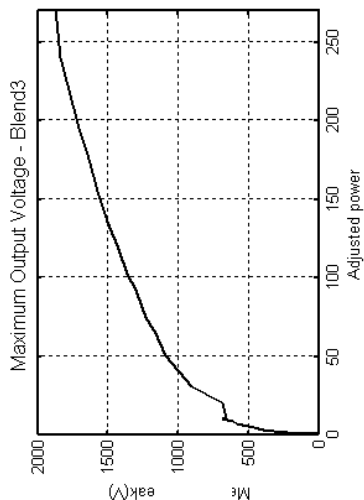
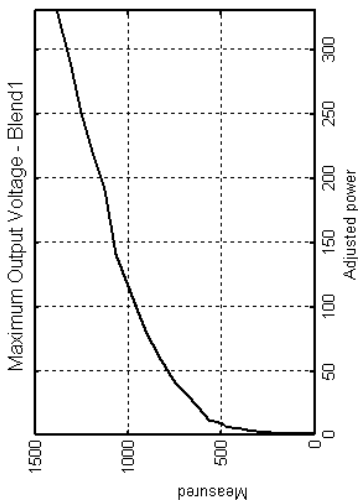


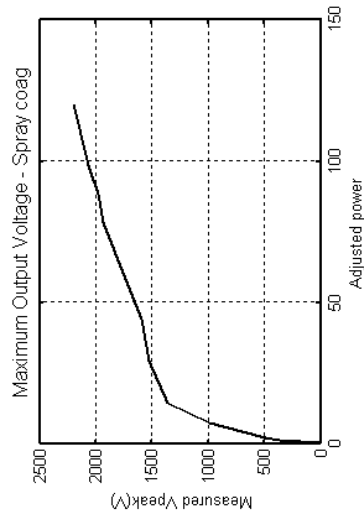
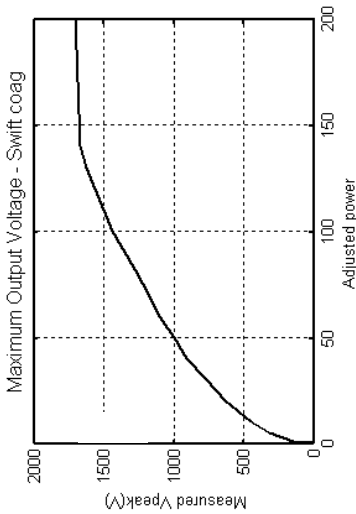
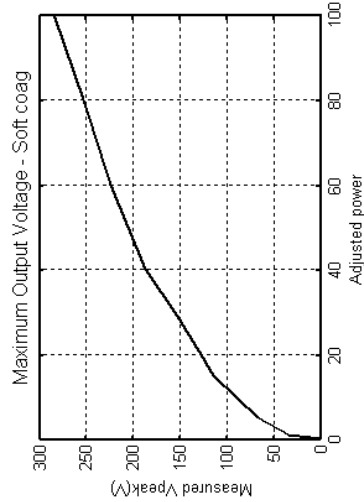
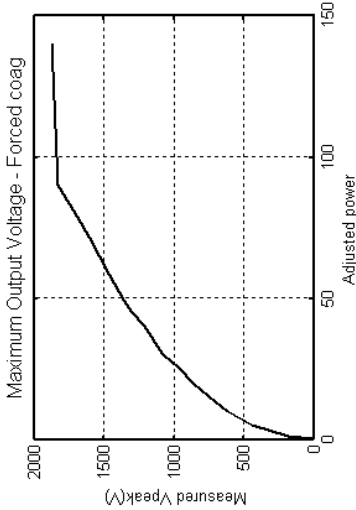


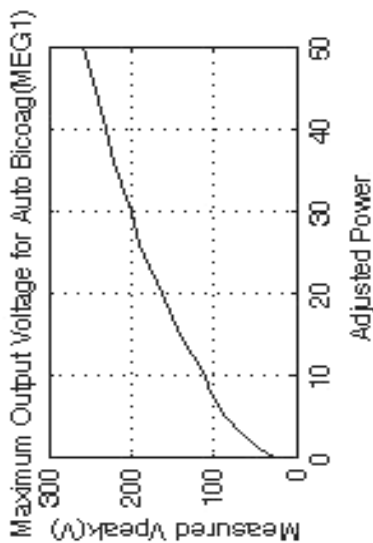
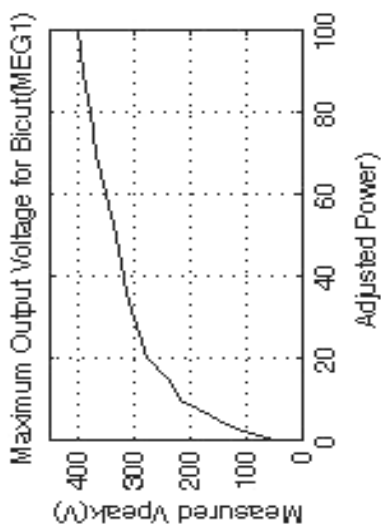
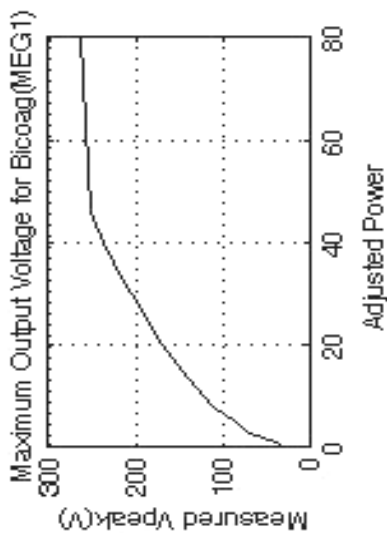












### ۳) نصب و راه‌اندازی دستگاه

پس از باز کردن بسته‌بندی دستگاه، به دقت مشخصات ظاهری و لوازم جانبی آن را بررسی کنید. در صورتی که در اثر حمل و نقل و یا به هر دلیل دیگر، آسیبی به دستگاه وارد شده است، لطفاً با شرکت مهندسی کاوندیش سیستم تماس بگیرید و نوع خرابی و شماره سریال دستگاه را به همراه نشانی خود اطلاع دهید.

قبل از شروع کار با دستگاه موارد عنوان شده در فصل ۸ این دفترچه راهنما (نکات مهم در استفاده صحیح و ایمن از دستگاه جراحی الکتریکی مدل MEG1) را مطالعه نمایید. پس از اطمینان از سلامت ظاهری دستگاه، با کابل برق آن را به شبکه برق (۲۴۰V ~ ۲۰۰) متصل نمایید. حال با استفاده از کلید برق اصلی [۵۹] - در پشت دستگاه - آن را روشن کنید.

#### هشدار:

خطر شوک الکتریکی: حتماً برای اتصال به برق اصلی از پریزهای ارت دار استفاده نمایید.

پانل جلوی دستگاه بایستی روشن شود، سپس دستگاه شروع به تست قسمت های مختلف خود نماید (Self - Checking). ابتدا بایستی کلیه خانه‌های نمایشگر LCD و 7-Segment به ترتیب روشن شده و مورد بررسی قرارگیرند. سپس مودهای Mono-Cut ، Mono-Coag و Bipolar چک شده و چراغ‌های مربوطه روشن شوند (هم زمان شماره نسخه نرم افزاری دستگاه به همراه تاریخ ویرایش آن نیز به روی نمایشگر LCD ظاهر می شود). پس از بررسی، چنانچه مشکل فنی در قسمتی از دستگاه مشاهده گردد، گزارش خرابی مربوطه صادر می‌گردد که بروی صفحه نمایش LCD قابل رؤیت است. (شکل ۳) و چنانچه رفع خرابی‌های گزارش شده مد نظر نباشد ( توضیح در مورد هر کد خرابی در جدول صفحه ۴۶ آمده است)، کاپیست دکمه‌ای فشار داده شود تا سیستم آماده کار شود. (( البته بدیهی است، در این حالت مودهایی که در مورد آنها گزارش خرابی اعلام شده است، به صورت صحیح عمل نخواهند کرد.))

**SELF CHECK REPORT*****Error Codes are:******02, 12, 22***

شکل شماره ۳

در صورتیکه پس از مراحل Self-Checking بررسی انجام شده با موفقیت پایان یابد، پیغام (( در بررسی انجام شده خطایی دیده نشد)) برای لحظاتی بروی نمایشگر LCD ظاهر می‌گردد (شکل شماره ۴).

***SELF CHECK REPORT******NO errors reported***

شکل شماره ۴

وسپس پیغام (( به سیستم MEG1 خوش آمدید ...)) بروی نمایشگر LCD ظاهر می‌شود (شکل شماره ۵) در این هنگام اطلاعات از قبل ذخیره شده در حافظه شماره ۱۰، به صورت چشمک زن در پانل ظاهر می‌گردد و در این لحظه کفایت دکمه‌ای فشار داده شود تا سیستم به حالت نرمال رفته و آماده کار گردد.

***WELCOME TO MEG1******Please press a key******to Start***

شکل شماره ۵



حال چنانچه پلیت به دستگاه متصل نباشد، آلام صوتی پلیت برای چند ثانیه به گوش می‌رسد و سپس آلام نوری همچنان باقی مانده و آلام صوتی قطع می‌گردد و در نمایشگر LCD پیغام خطای PT ظاهر خواهد شد (در این حالت چنانچه ژنراتور Monopolar فعال شود، آلام نوری و صوتی شروع به نوسان نموده و هم زمان پیغام خطای Plate به صورت ثابت بروی صفحه نمایش LCD ظاهر می‌گردد).

در صورتی که برای اولین بار دستگاه را روشن می‌کنید قبل از به‌کارگیری دستگاه در اتاق عمل، طبق دستورات زیر عملکرد آن، آزمایش شود:

۱) مراحل Self-Checking بایستی تا انتها بدون هیچ وقفه‌ای صورت گیرد و در انتها، صفحه نمایش، Mode های انتخاب شده را نمایش دهد (شکل شماره ۶).

لازم به ذکر است، دستگاه در ابتدای روشن شدن، اطلاعات مربوط به حافظه شماره ۱۰ را روی نمایشگرها نشان داده و عمل می‌نماید. (در این حافظه، برنامه‌ای قبلاً توسط شرکت به عنوان **Default** ذخیره شده است).

۲) تمامی نمایشگرهای دیجیتال  و  و  به ترتیب بایستی توانهای از قبل تنظیم شده در حافظه ۱۰ را نمایش دهند.

### تذکر :

حالت ( - - ) در نمایشگرها، نشانه ((عدم انتخاب توان در خروجی)) می‌باشد.

۳) اگر الکتروود خنثی یک تکه سالم به دستگاه متصل باشد، هیچ‌گونه هشدار صوتی نباید از دستگاه شنیده شود و نبایستی پیغام خطای مربوط به Plate بروی صفحه نمایش LCD دستگاه ظاهر شود و همچنین بایستی چراغ شماره  به تایید اتصال پلیت یک تکه روشن شود.

اگر الکتروود خنثی دو تکه سالم به دستگاه متصل باشد، چنانچه به طور کامل بابافت تماس داشته باشد هیچ‌گونه هشدار صوتی نباید از دستگاه شنیده شود و نبایستی پیغام خطای مربوط به Plate بروی صفحه نمایش LCD دستگاه ظاهر شود و همچنین بایستی چراغ شماره  به تایید اتصال صحیح پلیت دو تکه با بافت روشن شود.

۴) کلیه لوازم جانبی دستگاه، کانکتورهای مربوط به قلم Monopolar، الکتروود خنثی، پدال پایی و قلم Bipolar را دقیقاً بررسی کنید و در صورت سالم بودن، به دستگاه متصل نمایید.

۵) جهت فعال نمودن ژنراتور دستگاه، نمایشگرهای دیجیتال ۳۳۳ و ۳۳۶ و ۳۹۱ را توسط دکمه‌های مربوطه تنظیم نموده و وضعیت پدال پایی را در حالت Monopolar قرار داده؛ سپس یک تکه گوشت خام (یا میوه خام، یا یک قالب صابون و یا یک تکه پارچه که مرطوب باشد) را روی الکتروود خنثی گذاشته و با فشار دادن کلیدهای انگشتی روی قلم Monopolar، ژنراتورهای Cut و Coagulation را فعال کرده و خروجی HF را با قلم تک قطبی، به گوشت خام اعمال نمایید. (این تست برای هر دو خروجی Monopolar انجام می‌شود).

با هر بار فعال کردن ژنراتور Cut، چراغ‌های ۳۳۸ و ۴۰۰ روشن و صدای پیوسته شنیده می‌شود. همچنین با فعال کردن ژنراتور Coagulation، چراغ ۳۳۵ و ۳۳۷ روشن و صدای پیوسته بم با فرکانس پائین‌تر شنیده می‌شود. به طور مشابه، با فشار دادن پدال پایی، مراحل فوق تکرار می‌شود. و به طور همزمان اطلاعات حاوی وضعیت انتخاب شده، مود عملکردی، نوع فعال شدن ژنراتور و گزارش خرابی (در صورت مشاهده خطا)، بروی صفحه نمایش LCD ظاهر می‌گردد.

۶) با فشار دادن کلیدهای ۵ و ۶ در بخش Cut و کلیدهای ۱۲ و ۱۳ در بخش Coagulation، تغییرات Level را در نمایشگرهای دیجیتال هر بخش مشاهده کرده و با فعال کردن خروجی HF با پدال پایی یا کلیدهای انگشتی، تغییرات قدرت خروجی را در دو حالت Cut و Coagulation روی گوشت خام مشاهده نمایید.

۷) نمایشگرهای دیجیتال ۳۳۳ را توسط دکمه‌های ۲۳ و ۲۴ تنظیم نمایید. وضعیت پدال پایی را در حالت Bipolar قرار داده و با فشار پدال پایی، خروجی HF را توسط پنست دوقطبی به گوشت خام اعمال نمایید. این تست را هم برای Bipolar Cut و هم برای Bipolar Coagulation تکرار نمایید. با هر بار فعال کردن ژنراتور Bipolar، چراغ ۵۴ جهت Bipolar Cut و Bipolar Coagulation روشن و صدای پیوسته مربوط به مود انتخاب شده، شنیده می‌شود.

۸) با فشار کلید ۱۸ وضعیت فعال شدن ژنراتور Bipolar را در حالت Auto قرار دهید. با قرار دادن پنست روی گوشت خام و مرطوب، ژنراتور Bipolar به صورت خودکار و با تأخیر 0 تا 2.5 ثانیه بسته به وضعیت انتخاب شده (مراجعه به بند ۲-۱-۴)، فعال می‌شود حال با استفاده از کلیدهای ۲۰، ۲۱ و یا ۱۹ وضعیت فعال شدن ژنراتور Bipolar را در حالت Bipolar Coag. یا Bipolar Cut. قرار دهید. در این حالت نباید با قرار گرفتن پنست روی گوشت، ژنراتور به صورت خودکار فعال شود.

۹) با فشار کلیدهای ۲۳ و ۲۴ در بخش Bipolar، تغییرات Level را روی نمایشگر دیجیتال ۳۳ مشاهده کرده و با فعال کردن خروجی Bipolar توسط پدال و یا به صورت خودکار روی گوشت خام، تغییرات قدرت خروجی را مشاهده نمایید. این تست برای هر دو مود Bipolar Coag. و Bipolar Cut. انجام می‌شود.

۱۰) لازم به ذکر است با فشار کلیدهای ۱ تا ۴ برای Cut و کلیدهای ۸ تا ۱۱ برای Coag جهت انتخاب مودها، نام مودهای انتخاب شده بروی صفحه نمایش LCD ظاهر می‌شود.

### مشتری گرامی!

در صورت بروز هرگونه مشکل یا نارضایتی در مورد عملکرد محصول (پس از انجام آزمایش‌های ذکر شده) و یا بسته بندی و حمل و نقل محصول و یا باز یافت محصول (پس از پایان دوره عمر آن) و نیز در صورت داشتن هرگونه پیشنهاد برای بهبود کیفیت، با شرکت مهندسی کاوندیش سیستم، بخش خدمات پس از فروش تماس حاصل فرمائید.

#### ۴) معرفی صفحات نمایش LCD و نحوه به کارگیری آنها :

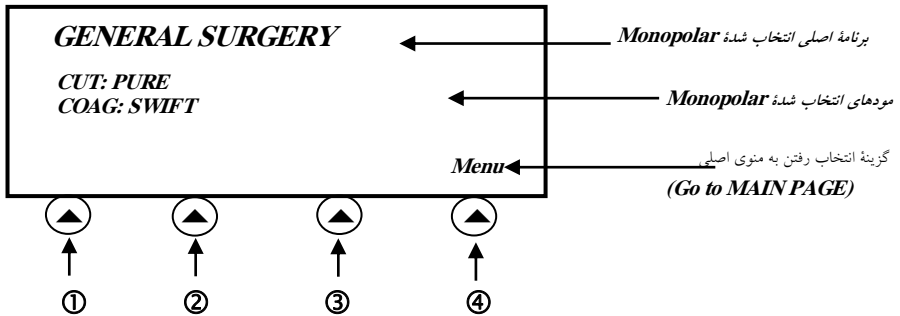
در دستگاه Meg1 از صفحه نمایش LCD استفاده‌های متعددی می‌شود که می‌توان آنها را به دو بخش عمده تقسیم کرد :

بخش اول صفحات صرفاً نمایشی بوده و تنها کاربر را نسبت به وضعیت دستگاه راهنمایی می‌کند. فرضاً در حالتی که ژنراتور فعال نیست، LCD برنامه اصلی سیستم را در اول سطر نشان می‌دهد که یکی از سه برنامه اصلی *General Surgery* , *Micro Surgery* , *TUR* می‌باشد.

در سطر دوم، LCD مود انتخاب شده برای *Monopolar Cutting* را نشان می‌دهد که یکی از چهار مود *Pure, Blend1, Blend2, Blend3* می‌باشد.

در سطر سوم نیز مود انتخاب شده برای *Monopolar Coagulation* نشان داده می‌شود که یکی از چهار مود *Swift, Forced, Spray, Soft* می‌باشد.

در سطر چهارم نیز پیغام‌های هشدار نمایش داده می‌شود، نمونه‌ای از صفحه LCD در حالت غیر فعال بودن ژنراتور، در شکل شماره ۶ نشان داده شده است.



شکل شماره ۶

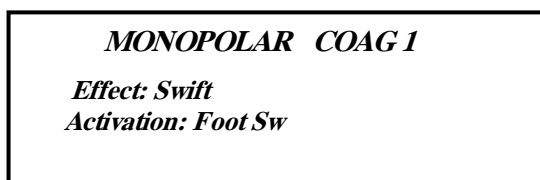
در حالتیکه ژنراتور فعال است، در سطر اول، نوع خروجی که فعال شده است نشان داده می‌شود، یکی از این هشت حالت زیر خواهد بود :

(در زمان فعال بودن مود *Spray* در خروجی های *MonopolarCoag1,2*)

Monopolar Coag1, Monopolar Coag2, Monopolar Coag, Monopolar Cut1, Monopolar Cut2, Bipolar Cut, Bipolar Coag

و در سطر دوم مود (effect) نشان داده می‌شود و در سطر سوم نوع لوازم جانبی که برای فعال شدن استفاده شده است (Foot Switch یا Hand Switch) مشاهده می‌شود. نمونه‌ای از این صفحات در شکل ۸ نشان داده شده است.

علاوه بر امکانات نمایشی مذکور، بخشی از تنظیمات تکمیلی و برنامه‌ریزی‌های دستگاه تنها از طریق صفحه نمایش LCD و صفحه کلید چهارتایی که زیر LCD قرار دارد، قابل انجام است. در این قسمت نحوه انجام این تنظیمات و برنامه‌ریزی‌ها بیان می‌شود.



شکل شماره ۸

#### ۴-۱) نحوه استفاده از صفحات تنظیم LCD (Setting):

برای ورود به صفحه Setting، ابتدا کلید Menu را فشار دهید تا وارد صفحه Main Page شوید و سپس با فشار کلید Ent. وارد صفحه Setting شوید تا از امکاناتی که در صفحات بعدی شرح داده می‌شود استفاده نمایید.

ابزارهای در اختیار قرار داده شده جهت انتخاب گزینه‌ها:

الف) فلش حرکت به سمت بالا ↑

ب) فلش حرکت به سمت پایین ↓

ج) عبارت Back جهت انتخاب حالت برگشت به صفحه قبل در صفحه نمایش.

د) عبارت Ent. جهت تایید گزینه و انتخاب ادامه مسیر یا ادامه عملیات در صفحه نمایش.

۱-۴) نحوه انتخاب برنامه‌های *General Surgery, Micro Surgery, TUR* :

### *General Surgery*

این مود زمانی انتخاب می‌شود که مودهای **Monopolar (Cut & Coag)** به صورت نرمال مورد نظر باشند (در حالت عادی همیشه بایستی این مود انتخاب شود).

**Micro Surgery** : زمانی که اعمال جراحی ظریف با توان‌های پایین و دقت بالا مد نظر باشد، از این مود استفاده می‌شود.

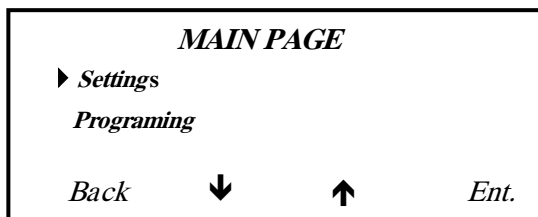
**TUR**: این مود جهت جراحی در محیط‌های تحت مایعات فرضاً جراحی‌های مثانه و پروستات استفاده می‌گردد.

لازم به ذکر است، یکی از مشکلات شناخته شده در **TUR**، چگونگی شروع برش است. زیرا الکتروود برش، تماس نسبتاً وسیعی با بافت و مایعات اطراف دارد که این باعث می‌شود از ایجاد چگالی بالای جریان که برای برش نیاز است جلوگیری شود و در صورت فعال نمودن ژنراتور دستگاه، به جای اثرات برش، اثرات انعقاد مشاهده شود. که با تدابیر اندیشیده شده در دستگاه، با هر بار فشردن پدال پایی، توان مناسب جهت برش (با حداقل اثرات انعقاد) به بافت اعمال می‌شود. با توجه به این که کلید مخصوص **TUR** روی پانل وجود دارد برای انتخاب مود **TUR** بعنوان مثال براحتی می‌توانید همان کلید را فشار دهید و نیازی به استفاده از منوهای **LCD** نیست.

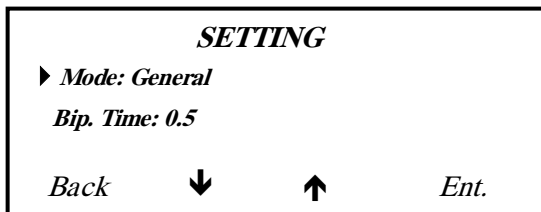
► برای انتخاب مود **Micro Surgery** مراحل ذیل را به ترتیب انجام می‌دهیم :

(۱) عبارت **Menu** را انتخاب نموده (توسط شستی شماره ۴) و به منوی اصلی رفته که شکل ۹ ظاهر می‌شود.

(۲) از منوی اصلی عبارت **Settings** را انتخاب می‌نماییم (با کمک فلش‌های ↑ و ↓)

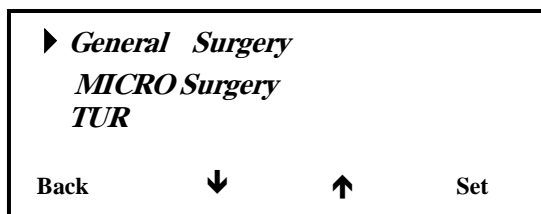


۳) عبارت Ent. را انتخاب می‌نماییم (شستی 4) تا بتوانیم تنظیمات را انجام دهیم که شکل ۱۰ ظاهر می‌گردد.



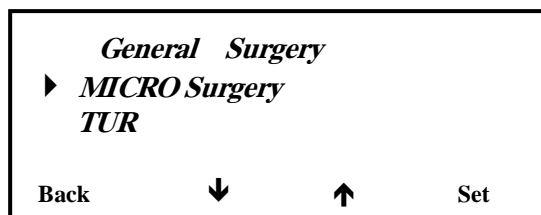
شکل شماره ۱۰

۴) دوباره عبارت Ent. را انتخاب می‌نماییم تا فضای انتخاب مدهای عملکردی آشکار شود که شکل ۱۱ ظاهر می‌شود.



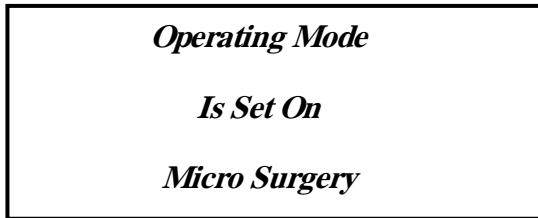
شکل شماره ۱۱

۵) انتخاب مود عملکردی مورد نظر (بعنوان مثال مود Micro)، که توسط انتخاب شستی ↓، بروی عبارت مورد نظر می‌رویم (شکل شماره ۱۲).



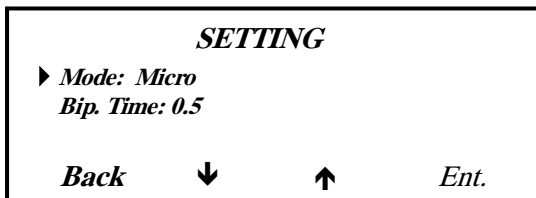
شکل شماره ۱۲

و سپس شستی SET را انتخاب می‌نماییم. هم‌اکنون شکل شماره ۱۳ به مدت چند لحظه ظاهر خواهد شد که به معنی تایید انتخاب انجام شده می‌باشد.



شکل شماره ۱۳

٦) هم اکنون انتخاب انجام شده است و برای اطمینان از گزینه انتخاب شده در صفحه نمایش LCD، عبارت انتخاب شده (Micro)، در جلوی عبارت Mode ظاهر می‌شود. (شکل شماره ۱۴)

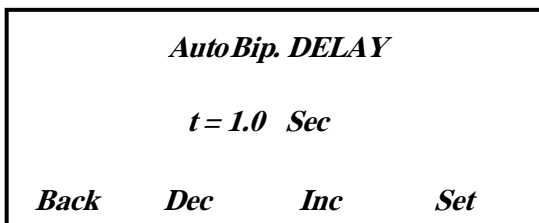


شکل شماره ۱۴

#### ۲-۴) نحوه تنظیم زمان تاخیر استارت اتوماتیک Bipolar Coagulation :

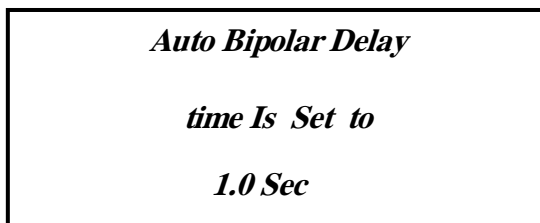
- Bip.time** : از این گزینه زمانی استفاده می‌شود که بخواهیم عمل **Bipolar Coagulation** را با تاخیر و به صورت اتوماتیک، پس از حس نمودن بافت انجام دهیم که جهت تنظیم این تاخیر زمانی (از صفر ثانیه تا 2.5 ثانیه) به روش ذیل عمل می‌نماییم.
- ١) عبارت Menu را انتخاب نموده و به منوی اصلی می‌رویم.
  - ٢) از منوی اصلی عبارت Setting را انتخاب کرده و سپس عبارت Ent. را انتخاب می‌نماییم.
  - ٣) عبارت Bip. Time: را انتخاب نموده و با انتخاب Ent. به داخل محیط تنظیم می‌رویم.
  - ٤) با استفاده از کلیدهای **INC** (افزایش) و **DEC** (کاهش) زمان مورد نیاز را تنظیم می‌نماییم که فرضاً برای تنظیم ۱ ثانیه، بایستی شستی **INC** را انتخاب نماییم. (شکل ۱۵)





شکل شماره ۱۵

۵) حال دکمه **Set** را انتخاب می‌نماییم که پیغام تنظیم شد برای لحظه‌ای بروی صفحه نمایان می‌شود. (شکل ۱۶)



شکل شماره ۱۶

#### ۲-۴) نحوه استفاده از حافظه قابل برنامه‌ریزی (Programing):

موارد انتخاب شونده در این MODE :

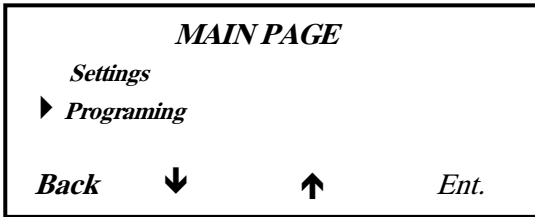
**Load**  
**Save**

**Load**: زمانیکه جراح بخواهد برنامه‌ای را که قبلاً ذخیره نموده است را صدا بزند و استفاده نماید از این گزینه استفاده می‌کند.

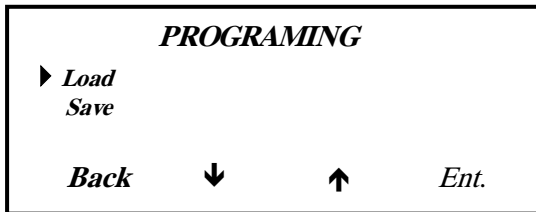
**Save**: زمانیکه جراح بخواهد برنامه‌ای را جهت جراحی‌های خود اختصاص دهد و آنرا برای جراحی‌های بعدی نیز استفاده نماید، از این گزینه برای ذخیره برنامه مورد نظر استفاده می‌نماید.

۱) جهت وارد شدن به منوی اصلی و دسترسی به حافظه ابتدا عبارت Menu را از صفحه نمایش انتخاب می‌نمایم.

۲) حال گزینه Programming را توسط شستی‌های ↑ و ↓ انتخاب نموده (شکل ۱۷) و عبارت Ent. را انتخاب می‌نماییم تا وارد فضای برنامه شویم که در این لحظه شکل ۱۸ ظاهر خواهد شد.



شکل شماره ۱۷

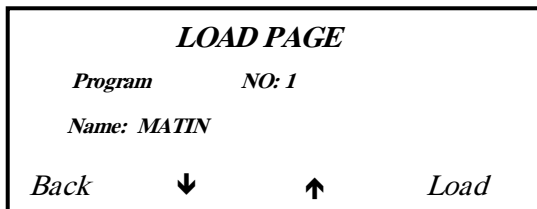


شکل شماره ۱۸

#### ۱-۲-۴) مراحل فراخوانی برنامه ذخیره شده در حافظه :

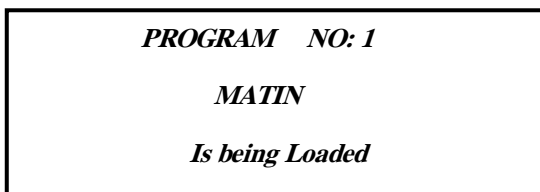
مراحل ذیل را به ترتیب انجام می‌دهیم :

۱) پس از وارد شدن به فضای برنامه نویسی (Programing)، جهت فراخوانی گزینه (Load) را انتخاب و سپس با انتخاب عبارت Ent. به صفحه فراخوانی وارد می‌شویم (شکل ۱۹).



شکل شماره ۱۹

۲) شماره برنامه مد نظر را جهت فراخوانی انتخاب می‌نماییم که بدین منظور انتخاب علامت ↑ جهت افزایش شماره و انتخاب علامت ↓ جهت کاهش شماره می‌باشد و با انتخاب عبارت Load ، اطلاعات حافظه انتخاب شده فراخوانی می‌شود. و پیغام آمده در شکل ۲۰ برای لحظاتی بروی صفحه نمایش ظاهر می‌شود. (مطابق با شماره برنامه انتخاب شده)

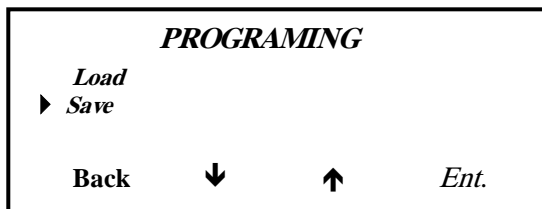


شکل شماره ۲۰

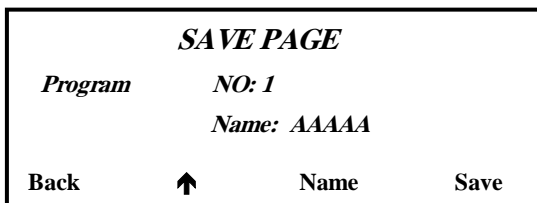
۲-۲-۴) نحوه ذخیره کردن برنامه‌های مورد نظر جراح :

مراحل ذیل را به ترتیب انجام می‌دهیم :

- ۱) پس از وارد شدن به فضای برنامه نویسی (Programing)، با استفاده از شستی‌های ↑ و ↓ عبارت Save را انتخاب می‌نماییم (شکل ۲۱).
- ۲) حال عبارت Ent. را جهت وارد شدن به محیط ذخیره برنامه (Save Page) ، انتخاب می‌نماییم (شکل ۲۲).



شکل شماره ۲۱



شکل شماره ۲۲

**نکته:** در این صفحه، عبارت Name جهت تعریف نام به کار می‌رود که کفایت شستی مربوطه انتخاب شود تا وارد فضای برنامه نویسی جهت تعریف نام شویم و علامت ↑ جهت افزایش شماره برنامه به کار می‌رود و در نهایت عبارت Save زمانی استفاده می‌شود که شماره و نام برنامه مورد تایید، جهت ذخیره در حافظه مشخص شده باشد.

ابتدا جراح، نام و سپس شماره برنامه مورد نظر خود را تعریف نموده (طبق دستورالعمل آمده در بند بعدی)، موده‌های مورد نیاز و همچنین توان‌های مورد نظر خود را انتخاب کرده و در نهایت عبارت Save را جهت ذخیره موارد تعیین شده، انتخاب می‌نماید. که برای لحظاتی پیغام ذخیره شدن اطلاعات بروی صفحه نمایش ظاهر می‌شود (شکل ۲۳).

**System Settings  
are being Save  
into Program No.1  
MATIN**

شکل شماره ۲۳

۱-۲-۴) **طریقه نام گذاری برای برنامه مورد نظر جراح :**

پس از آنکه وارد فضای ذخیره شدید (Save Page) با انتخاب عبارت Name وارد فضای برنامه (نام) می‌شویم (شکل ۲۴). هر کارکتری که در حال چشمک زدن می‌باشد، توسط انتخاب علامت ↑ قابل تغییر است.

**Program Name**

**Program NO: 1**

**Name: AAAAA**

**Back      ↑      CHR      Set**

شکل شماره ۲۴

**CHR**: این عبارت جهت انتخاب کاراکترهای مربوط به نام گذاری برنامه مورد نظر جراح به کار می‌رود.

↑ : هر کاراکتری که توسط عبارت CHR انتخاب می‌شود، توسط این فلش، حروف لاتین مربوط به آن کاراکتر به ترتیب و پشت سر هم تغییر کرده تا زمانی که حرف مورد تایید فرا رسد (ابتدا حروف، سپس اعداد)، و برای ادامه کار کافی است مجدداً عبارت CHR را انتخاب نماییم. این روال تا انتخاب تمامی کاراکترهای نام، تکرار می‌شود و در انتها عبارت Set انتخاب می‌شود.

### ۳-۴) نحوه مشاهده کد خطاهایی که در صورت خرابی سیستم صادر می‌شوند :

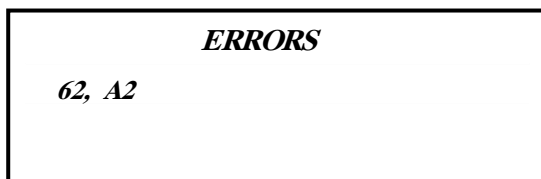
برای مشاهده کد خطاها بایستی مراحل ذیل را به ترتیب انجام دهیم :

- ۱) عبارت Menu را انتخاب نموده و به منوی اصلی می‌رویم.
- ۲) از منوی اصلی (با کمک فلش‌های ↑ و ↓) عبارت Errors را انتخاب کرده و سپس عبارت Ent. را انتخاب نموده و وارد محیط ERRORS می‌شویم.
- ۳) با وارد شدن به این محیط، خطاهای ایجاد شده در حین کار مشاهده می‌گردد. (شکل شماره ۲۵).

لازم به ذکر است که کد خطاهای ظاهر شده شامل خطاهای مربوط به حالت

Self-Checking نمی‌باشند و تنها شامل خطاهایی می‌شود که در حین کار با دستگاه رخ

داده است.



شکل شماره ۲۵

جدول مفهوم هشدارهایی که به صورت کد ذخیره می گردند : (۴-۳-۱)

کد	مفهوم کد	کد	مفهوم کد
01	افزایش ولتاژ منبع تغذیه Auto-bi-coag	72	کاهش توان خروجی ژنراتور Blend3-cut
02	کاهش توان خروجی ژنراتور Auto-bi-coag	73	افزایش جریان نشستی غیر مجاز Blend3-cut
11	افزایش ولتاژ منبع تغذیه bi-manual	81	افزایش ولتاژ منبع تغذیه swift-coag
12	کاهش توان خروجی ژنراتور bi-manual	82	کاهش توان خروجی ژنراتور swift-coag
21	افزایش ولتاژ منبع تغذیه bi-cut	83	افزایش جریان نشستی غیر مجاز swift-coag
22	کاهش توان خروجی ژنراتور bi-cut	91	افزایش ولتاژ منبع تغذیه forced-coag
41	افزایش ولتاژ منبع تغذیه pure-cut	92	کاهش توان خروجی ژنراتور forced-coag
42	کاهش توان خروجی ژنراتور pure-cut	93	افزایش جریان نشستی غیر مجاز forced-coag
43	افزایش جریان نشستی غیر مجاز pure-cut	A1	افزایش ولتاژ منبع تغذیه spray-coag
51	افزایش ولتاژ منبع تغذیه Blend1-cut	A2	کاهش توان خروجی ژنراتور spray-coag
52	کاهش توان خروجی ژنراتور Blend1-cut	A3	افزایش جریان نشستی غیر مجاز spray-coag
53	افزایش جریان نشستی غیر مجاز Blend1-cut	B1	افزایش ولتاژ منبع تغذیه soft-coag
61	افزایش ولتاژ منبع تغذیه Blend2-cut	B2	کاهش توان خروجی ژنراتور soft-coag
62	کاهش توان خروجی ژنراتور Blend2-cut	B3	افزایش جریان نشستی غیر مجاز soft-coag
63	افزایش جریان نشستی غیر مجاز Blend2-cut	F4	خرابی مدار مونیتورینگ پلیت بیمار
71	افزایش ولتاژ منبع تغذیه Blend3-cut	F5	خرابی حافظه سیستم
		F7	قطعی ارتباط میان بردهای داخلی سیستم

**(۵) سیستم آلامر دستگاه:**

وضعیت‌هایی در سیستم که توجهی را از جانب کاربر نیاز دارند به دو دسته اصلی آلامر و اطلاعاتی تقسیم می‌شوند. با کشف چنین وضعیت‌هایی، سیگنال‌های دیداری و صوتی (بوسیلهٔ LCD, LED, 7segment، بازو و بلندگو) توسط سیستم تولید می‌شود. با روشن شدن دستگاه تمام وسایل تولید این سیگنال‌ها فعال می‌گردد. به این ترتیب، کاربر می‌تواند از صحت سیستم تولید آلامر آگاهی پیدا نماید. برای درک سیگنال‌های دیداری و صوتی (به جز LCD) حداکثر فاصلهٔ 3m از دستگاه برای کاربر پیشنهاد می‌شود. حداکثر فاصلهٔ مناسب برای رؤیت LCD، 2m می‌باشد.

**(۵-۱) وضعیت‌های آلامر:**

در جدول (۵-۱) وضعیت‌های آلامر دستگاه به همراه توضیحات مربوطه آورده شده است.

**(۵-۱-۱) گروه وضعیت‌های آلامر:**

وضعیت آلامر بر اساس اینکه اتفاق بیرونی ایجاد کننده آن در کدام قسمت رخ می‌دهد، به دو گروه تقسیم‌بندی شده است.

**(۱) فنی (Technical):**

اتفاق موردنظر در دستگاه و لوازم جانبی رخ می‌دهد.

**(۲) عملکردی (Functional):**

اتفاق موردنظر در تقابل دستگاه و اپراتور یا بیمار، در هنگام بکارگیری دستگاه رخ می‌دهد.

ممکن است یک وضعیت آلامر بدلائل متفاوت فنی یا عملکردی ایجاد گردد. در جدول ۱ در مقابل چنین وضعیت‌های آلامری در قسمت گروه، عبارت فنی-عملکردی قید شده است.

**(۵-۱-۲) اولویت وضعیت‌های آلامر:**

به وضعیت‌های آلامر، بنابه میزان آسیبی که می‌توانند برای بیمار، اپراتور و یا دستگاه داشته باشند، دو اولویت اختصاص داده شده است. این دو اولویت براساس استاندارد IEC 60601-1-8 "متوسط" و "پایین" نامیده شده است.

## (۱) اولویت متوسط:

در زمان وجود وضعیت‌های آلام با اولویت متوسط، بعلت امکان آسیب‌های جدی، فعالیت ژنراتور دستگاه قطع شده و دستگاه نمی‌تواند انتظار کاربر را برآورده سازد. این موضوع خود می‌تواند خطرات بالقوه‌ای در پی داشته باشد. بنابراین نیاز به واکنش سریع کاربر برای رفع مشکل وجود دارد.

با رخداد یک آلام با اولویت متوسط، عبارتی مرتبط با وضعیت آلام، که با کلمه "Fail" آغاز می‌شود، بر روی LCD نمایش داده می‌شود. همچنین، ERROR LED یا LED پلیت (بر اساس نوع آلام) شروع به چشمک زدن می‌نماید و سیگنال صوتی طبق الگوی مشخصی توسط یک بازر با سطح صوت 79dBA (از فاصله ۱ متری) و فرکانس 2300 Hz، تولید می‌گردد.

- الگوی چشمک زدن LEDها:

متوالیاً 600 ms روشن و 250 ms خاموش می‌شوند.

- الگوی تولید سیگنال صوتی:

سه صوت متوالی، که مجموعاً یک burst نامیده می‌شود، و با فاصله 4s تکرار می‌گردد. در هر burst نیز بازر با فواصل 250 ms روشن و خاموش می‌شود.

با برطرف شدن وضعیت آلام با اولویت متوسط، تمام سیگنال‌های آلام مربوطه قطع می‌شوند. فقط در صورتیکه burst سیگنال صوتی تکمیل نشده باشد، این سیگنال تا تکمیل burst ادامه می‌یابد.

## (۲) اولویت پایین

در زمان وجود وضعیت‌های آلام با این اولویت، آسیب‌های احتمالی آنقدر خفیف هستند که نیاز فوری به تغییر در شرایط کار دستگاه (مانند قطع ژنراتور) نمی‌باشد. اما، باید کاربر از این وضعیت آگاه شود تا در زمان مناسب، واکنش مورد نیاز را برای پاسخ به وضعیت آلام مربوطه نشان دهد. همچنین، در این حالت که دستگاه در حال ادامه فعالیت می‌باشد نویز شنیداری کمتری (بعلت فوریت کمتر اولویت پایین) بوجود می‌آید.



با رخداد یک آلام با اولویت پایین، عبارتی مرتبط با وضعیت آلام، که با کلمه "Er:" آغاز می‌شود، بر روی LCD نمایش داده می‌شود. همچنین، ERROR LED یا LED پلایت (بر اساس نوع آلام) روشن می‌گردد و سیگنال صوتی طبق الگوی مشخصی توسط بازر با سطح صوت 79dBA (از فاصله ۱ متری) و فرکانس 2300 Hz، تولید می‌گردد.

- الگوی چشمک زدن LEDها:

بصورت پیوسته روشن می‌شوند.

- الگوی تولید سیگنال صوتی:

بازر دو بار متوالی با فواصل 150 ms روشن و خاموش می‌شود.

با برطرف شدن وضعیت آلام با اولویت پایین تمام سیگنال‌های آلام مربوطه قطع می‌شوند.

### ۳-۱-۵) رتبه‌بندی تولید سیگنال‌های آلام:

در صورت رخداد وضعیت‌های آلام با اولویت متوسط و پایین بطور همزمان، سیگنال آلام تنها برای آلام با اولویت متوسط تولید می‌گردد. در ضمن، در صورت رخداد آلام‌های با اولویت یکسان، تمام عبارات‌های مرتبط بر روی LCD به نمایش در می‌آید.

### ۴-۱-۵) سیستم ثبت آلام در حافظه:

از میان آلام‌ها، آنها که نشان دهنده خرابی دستگاه می‌باشند، بصورت کد در یک حافظه ذخیره می‌شوند تا در صورت نیاز بتوان از اشکالات دستگاه مطلع شد. این حافظه ظرفیت ذخیره‌سازی ۱۰ آلام را دارد، به این معنا که همواره اطلاعات ۱۰ خرابی آخر در حافظه ثبت می‌باشد. محتویات این حافظه با خاموش و روشن شدن دستگاه و یا قطع برق از بین نمی‌رود.

## جدول (۱-۵): آلام‌های دستگاه

ردیف	اتفاق	هشدار ظاهر شده روی LCD
۱	اشکال در وضعیت پلیت در حالت تقاضای کار با مونوپلار	Fail: Plate
۲	اشکال در وضعیت پلیت در حالت عدم تقاضای کار با مونوپلار	Er: PT
۳	تقاضای کار با توان بیش از 200W زمانی که هنوز ۱ دقیقه از کار قبلی سیستم با توان بیش از 200W به مدت ۱ دقیقه نگذشته است	Fail: P>200
۴	افزایش ولتاژ منبع تغذیه داخلی بیش از حد تعیین شده	Fail: OV
۵	کاهش بیش از حد مجاز توان خروجی ژنراتور HF	Er: FE
۶	افزایش جریان نشتی دستگاه بیش از حد مجاز در حالت فعالیت مونوپلار	Fail: LC
۷	کار پیوسته سیستم به مدت ۱ دقیقه	Fail: Time Out
۸	کار پیوسته بیش از ۳۰ ثانیه	Er: TO
۹	وجود تقاضا در لحظه ورود به حالت کار عادی سیستم زمانیکه که دستگاه در حالت Standby یا Self-Checking بوده است یا تنظیم بای‌پلار بر روی Auto Coag. زمانیکه قلم روی بافت است	Er: IR
۱۰	خرابی حافظه سیستم	Er: ME
۱۱	قطعی ارتباط میان بردهای داخلی سیستم در حالت تقاضای فعالیت سیستم	Fail: Connector
۱۲	قطعی ارتباط میان بردهای داخلی سیستم در حالت عدم تقاضای فعالیت سیستم	Er: CN

گروه	اولویت	اثر هشدار بر فعالیت دستگاه	ثبت در حافظه	توضیحات
فنی - عملکردی	متوسط	قطع یا عدم اجازه فعالیت مونوپلار	✓	- ثبت در حافظه فقط در حالت خرابی مدار مونیتورینگ پلیت بیمار انجام می‌شود - لطفاً به توضیح شماره ۱ (صفحه ۵۲) مراجعه شود
فنی - عملکردی	پایین	--	✓	- ثبت در حافظه فقط در حالت خرابی مدار مونیتورینگ پلیت بیمار انجام می‌شود - در حالت برقراری این وضعیت هشدار به تقاضای مونوپلار پاسخ داده نمی‌شود - لطفاً به توضیح شماره ۱ (صفحه ۵۲) مراجعه شود
عملکردی	متوسط	عدم اجازه فعالیت	x	--
فنی	متوسط	قطع فعالیت	✓	--
فنی	پایین	--	✓	--
فنی	متوسط	قطع فعالیت	✓	--
عملکردی	متوسط	قطع فعالیت	x	--
عملکردی	پایین	--	x	--
فنی - عملکردی	پایین	عدم اجازه فعالیت ژنراتوری که موجب رخداد این هشدار شده است	x	--
فنی	پایین	--	✓	- لطفاً به توضیح شماره ۳ (صفحه ۵۲) مراجعه شود
فنی	متوسط	قطع یا عدم اجازه فعالیت	✓	--
فنی	پایین	--	✓	--

**توضیحات مربوط به جدول (۱-۵):****۱) آلام "اشکال در وضعیت پلیت"**

این آلام در دو حالت ایجاد می‌شود:

الف) اشکال در اتصال پلیت: این اشکال در استفاده از پلیت یک تکه بعلت قطع شدن کانکتور یا کابل پلیت و برای پلیت دو تکه بعلت قطعی کانکتور یا کابل پلیت، کیفیت نامناسب اتصال پلیت به بدن بیمار، قطع کامل اتصال پلیت به بدن بیمار، یا تغییرات زیاد در مقاومت بین دو تکه پلیت می‌باشد. البته تغییرات مقاومت بدلیل تأثیر احتمالی نویز ژنراتور بر مدارات پلیت، در حالت فعالیت مونوپلار چک نمی‌شود.

ب) خرابی مدار مونیتورینگ پلیت بیمار: این خطا به معنای اشکال در مدار مخابره وضعیت اتصال پلیت دو تکه به سیستم کنترل می‌باشد. با کشف این اشکال کد خطای F4 در حافظه ثبت می‌شود. متعاقب این آلام، در صورت وجود تقاضای کار با مونوپلار دستگاه فعال نشده و آلام ۱ (Fail: Plate) ایجاد خواهد شد.

**۳) آلام "خرابی حافظه سیستم"**

در هر بار نوشتن تنظیمات سیستم در حافظه، یکسان بودن مقادیر ذخیره شده در حافظه با این تنظیمات چک می‌شود. یکسان نبودن این دو منجر به آلام "خرابی حافظه سیستم" می‌شود. با هر نوع تقاضا برای فعالیت سیستم، وضعیت آلام "خرابی حافظه سیستم" پایان می‌یابد.

## ۲-۵) وضعیت‌های اطلاعاتی:

علاوه بر وضعیت‌های آلام، وضعیت‌های دیگری نیز رخ می‌دهند که گرچه در آنها خطری متوجه بیمار یا اپراتور نیست، اما نیاز به جلب توجه کاربر دارند. این وضعیت‌ها، وضعیت اطلاعاتی نامیده شده و شامل خطای استفاده از دستگاه (زمانی که خطری متوجه بیمار یا اپراتور نیست) و اتفاق جدیدی (مانند فعال شدن ژنراتور) که در حالت استفاده عادی از دستگاه روی می‌دهد، می‌باشند. در جدول ۲ وضعیت‌های اطلاعاتی دستگاه به همراه توضیحات مربوطه آورده شده است.

### ۱-۲-۵) مشخصات سیگنال‌های اطلاعاتی:

سیگنال‌های اطلاعاتی در هنگام فعالیت ژنراتور، با سایر وضعیت‌های اطلاعاتی متفاوت می‌باشد. ژنراتور دارای صفحه‌ای اختصاصی بر روی LCD است که با فعال شدن آن به نمایش در می‌آید. این صفحه شامل اطلاعات تکنیکی است که فعال شده است. در هنگام فعالیت ژنراتور، LEDهای مربوط به تکنیکی که فعال می‌باشد، روشن شده و سیگنال صوتی، بطور پیوسته، توسط یک بلندگو با سطح صوت قابل تنظیم (70 dBA-50 dBA از ۱ متری) تولید می‌گردد.

- فرکانس‌های صوت تولیدی در هنگام فعالیت هر تکنیک:

680 Hz :Monopolar Cut

520 Hz :Monopolar Coag

فعال شدن Mono Coag1, Mono Coag2 بصورت همزمان: 470 HZ

610 Hz :Bipolar Cut

470 Hz :Bipolar Coag

با رخداد سایر وضعیت‌های اطلاعاتی، عبارتی مرتبط با آن بر روی LCD نمایش داده می‌شود. در برخی از این وضعیت‌ها (ردیف‌های ۲ و ۳ در جدول (۲-۵)) نیز 7segmentهای مرتبط با آن شروع به چشمک زدن می‌کنند. همچنین، سیگنال صوتی طبق الگوی مشخصی توسط بلندگو با سطح صوت قابل تنظیم (70 dBA-50 dBA از ۱ متری)، تولید می‌گردد.

- الگوی چشمک زدن 7segmentها:

7segmentها با زمان بندی 350 ms روشن و خاموش می‌شوند.

- الگوی تولید سیگنال صوتی:

بلندگو دو بار متوالی با فواصل 350 ms روشن و خاموش می‌شود.

#### ۲-۵) رتبه سیگنال‌های اطلاعاتی در مقایسه با سیگنال‌های آلام:

در صورت وجود وضعیت‌های اطلاعاتی و آلام بطور همزمان، معمولاً تنها پیغام مربوط به وضعیت(های) آلام بر روی LCD نمایش داده می‌شود (اما، بقیه سیگنال‌های اطلاعاتی و آلام مربوطه تولید می‌گردند). اما، پیغام LCD مربوط به وضعیت‌های اطلاعاتی مرتبط با تقاضای کاربر (ردیف‌های ۲، ۳ و ۵ در جدول (۲-۵)) مادام که تقاضا مرتفع نشده، به پیغام مربوط به وضعیت‌های آلام اولویت دارد.

#### جدول (۲-۵): وضعیت‌های اطلاعاتی دستگاه

ردیف	اتفاق	عبارت ظاهر شده روی LCD	تأثیر بر فعالیت
۱	فعالیت ژنراتور	صفحه اختصاصی	--
۲	شروع کار یا توان ۰ یا صفر شدن توان در حین کار	P=0	عدم اجازه فعالیت یا قطع فعالیت
۳	تقاضای فعالیت همزمان mono coag. و mono cut	Unacceptable Request	عدم اجازه فعالیت
۴	تنظیم‌های پلار بر روی Auto Coag زمانیکه قلم بر روی بافت نباشد	Auto Bip.	--
۵	کشف لحظه انعقاد یافت در حالت Auto Stop	Coag Complete	قطع فعالیت

## ۶) انتخاب توان‌های خروجی

**هشدار!**

به خاطر داشته باشید:

همواره انتخاب توان بیش از حد نیاز باعث افزایش خطرات و عوارض احتمالی می‌شود.

### ۱-۶) انتخاب توان خروجی در برش تک‌قطبی

انتخاب مناسب مقدار توان خروجی در برش تک‌قطبی، یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در کیفیت برش است.

مقدار بهینه توان، بستگی به عوامل مختلفی از قبیل، شکل هندسی الکتروود فعال مورد استفاده برای برش، سرعت حرکت دست جراح، نحوه حرکت الکتروود روی بافت، خصوصیات بافت و شکل موج جریان انتخاب شده برای برش دارد.

اگرچه انتخاب توان کاملاً بستگی به تجربیات و نظر شخص جراح دارد، اما توجه به موارد زیر، در انتخاب مناسب توان ضروری است:

● در حالت اول یا PURE CUT، در صورت استفاده از الکتروودهای سوزنی و یا Lancet که قطر بسیار کمی دارند و برای برش نرم و هموار با حداقل انقباض سطوح مجاور مناسب هستند. انتخاب قدرت بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ وات معمولاً مناسب است.

● در صورت استفاده از الکتروودهایی با قطر بزرگ‌تر مثل، الکتروودهای چاقویی یا حلقوی، انتخاب قدرت بین ۱۵۰ تا ۲۰۰ وات در حالت اول یا Pure Cut، معمولاً مناسب است.

● در صورت نیاز به انقباض بیشتر بافت‌های مجاور، از حالت‌های Blend استفاده می‌شود که به صورت تقریبی، در Blend 1 مقدار ۱۲۰ تا ۱۷۰ وات و در Blend 2 مقدار ۱۰۰ تا ۱۵۰ وات و در Blend 3 مقدار ۵۰ تا ۱۰۰ وات در اغلب اعمال جراحی مناسب می‌باشند.

● به طور کلی در برش بافت‌های چرب، به خاطر افزایش مقاومت الکتریکی این بافت‌ها، قدرت انتخاب شده باید حدود ۲۰ تا ۵۰ وات، بیشتر انتخاب شود.

● در هر حال، تمیز بودن سطح الکتروود برش، برای بهبود کیفیت برش و جلوگیری از انتخاب بیش از حد توان، ضروری است.

● چنانچه نیاز به استفاده از قابلیت TUR می‌باشد، از تمامی مودها، Pure و Blend، می‌توانید استفاده نمائید که معمولاً توان مناسب بین ۱۵۰ تا ۲۰۰ وات در مود Pure و بین ۱۲۰ تا ۱۷۰ وات در مود Blend1 و ۱۰۰ تا ۱۵۰ وات در مود Blend2 و بین ۷۰ تا ۱۲۰ وات در مود Blend3 می‌باشد.

## ۲-۶) انتخاب توان خروجی در انعقاد تک قطبی :

در انعقاد تک قطبی نیز، انتخاب توان مناسب بستگی به نوع بافت و شکل هندسی الکتروود و شکل موج جریان انتخاب شده دارد.

توجه به نکات زیر در انتخاب بهینه توان خروجی ضروری است:

● الکتروودهای فعال همواره تمیز نگهداشته شوند، زیرا روی سطح الکتروودهای کثیف، لایه‌ای از بافت‌ها و خون خشک شده وجود دارد، که مانع عبور جریان کافی می‌شود و علاوه بر نیاز به توان بیش از حد، باعث جرقه‌های ناخواسته و کربنیزه شدن بافت‌ها می‌شود.

● در هنگام استفاده از الکتروودهای کروی، یا صفحه‌ای، و یا استفاده از پنست (که جراح موضع را با پنست گرفته و الکتروود فعال را به پنست تماس می‌دهد)، توصیه می‌شود از وضعیت Swift استفاده شود و قدرت خروجی بین ۵۰ تا ۱۰۰ وات انتخاب شود.

● در صورتی که از الکتروودهای فعال با سطح مؤثر نسبتاً کوچک برای انعقاد استفاده می‌شود توصیه این است که از وضعیت Forced Coagulation استفاده شده، و توان خروجی بین ۳۰ تا ۷۰ وات انتخاب شود.

● در صورتی که از وضعیت Spray Coagulation برای انعقاد توسط الکتروودهای با قطر کم استفاده می‌شود، توصیه این است که قدرت خروجی بین ۲۰ تا ۵۰ وات انتخاب شود.

● در مواردی که از وضعیت Soft Coagulation برای انعقاد ملایم بافت و حداقل کربنیزاسیون استفاده می‌شود، توان خروجی بین ۴۰ تا ۸۰ وات در اغلب جراحی‌ها مناسب است.



**۳-۶) انتخاب توان خروجی در انعقاد دوقطبی :**

در اغلب کاربردها توان خروجی ۲۵ الی ۵۰ وات در این روش کافی می‌باشد. انتخاب بیش از حد توان خروجی، باعث چسبیدن الکتروود به بافت و کربنیزه شدن سطح الکتروود و عدم عبور جریان می‌شود. معمولاً اگر نوک پنست تمیز باشد و توان به صورت بهینه انتخاب شود، انعقاد کامل در طی زمان حدود ۱ تا ۵ ثانیه صورت می‌پذیرد. ☞ اگر توان، کمتر از حد نیاز انتخاب شود، انعقاد بسیار کند انجام می‌شود. ☞ اگر توان زیاد انتخاب شود، دمای بافت سریعاً بالا رفته، ممکن است باعث بالارفتن فشار بخار داخل بافت‌ها، و در نتیجه، ترکیدن و پاره شدن بافت‌ها شود.

**۴-۶) انتخاب توان خروجی در برش دوقطبی :**

البته با توجه به اینکه در حال حاضر ابزارآلات ویژه برش دو قطبی در بیمارستان‌های ایران کمیاب می‌باشند، از این مود کمتر استفاده می‌شود. به هر حال در صورت استفاده از این روش، توصیه می‌شود توان خروجی بین ۵۰ تا ۱۰۰ وات انتخاب شود.

## ۷) مراقبت و تمیز کردن و ضدعفونی کردن دستگاه :

● انتخاب محل مناسب برای استقرار دستگاه، می تواند از آسیب رسیدن و صدمه دیدن دستگاه جلوگیری کند. دستگاه باید به صورت ثابت و بدون لرزش نصب شود و به گونه‌ای قرار گیرد، که در معرض مواد قابل اشتعال و یا مایعات آلوده‌کننده قرار نگیرد.

● برای تمیز کردن و ضدعفونی کردن دستگاه، از مواد غیرقابل اشتعال استفاده کنید و تا حد امکان از ریختن مایعات بر روی دستگاه، و وارد شدن رطوبت و مایعات پاک کننده به داخل دستگاه، اجتناب کنید.

در صورتی که ناگزیر به استفاده از مواد قابل اشتعال، برای پاک کردن و ضدعفونی کردن دستگاه هستید، پیش از این که دستگاه را روشن کنید، مدتی صبر کنید تا این مواد کاملاً تبخیر شوند.

● بیرون آوردن و جازدن فیش‌های مربوط به لوازم جانبی را، به آرامی و ملایمت انجام دهید، تا از عمر این فیش‌ها کاسته نشود.

● توصیه می‌شود هر سال یک بار، دستگاه را برای کالیبراسیون و بررسی‌های فنی، در اختیار شرکت مهندسی کاوندیش سیستم و یا یکی از نمایندگی‌های مجاز این شرکت قرار دهید و نتایج کنترل کیفی و آزمون‌های استاندارد ایمنی دستگاه را مجدداً همراه با دستگاه از شرکت دریافت کنید.

### توجه

نشت مایعات به داخل دستگاه ممکن است باعث ایجاد خرابی در دستگاه گردد؛ از آنجا که از قسمت زیرین دستگاه، امکان نفوذ مایعات به داخل آن وجود دارد، در هنگام تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه احتیاطات لازم را رعایت نمایید.

**۸ نکات مهم در استفاده صحیح و ایمن از دستگاه جراحی الکتریکی مدل MEG1****۸-۱ لوازم جانبی دستگاه و روش تمیز کردن و ضد عفونی کردن آنها:**

لوازم جانبی دستگاه الکتروکوتر مدل MEG 1 عبارتند از:

الف) قلم تک قطبی

ب) الکترودهای قلم تک قطبی برای برش و انعقاد

ج) صفحه بیمار با کابل اتصال به دستگاه

د) پدال پایی

ه) پنست دوقطبی و کابل اتصال آن به دستگاه (در صورتیکه مورد درخواست بوده باشد).

و) ابزار vessel sealing

**هشدار:** توصیه می شود تنها از لوازم جانبی *Original* که توسط شرکت کاوندیش در اختیار

شما قرار داده شده است، استفاده نمایید و هرگز از لوازم جانبی غیر استاندارد و نامرغوب و

آسیب دیده و معیوب، استفاده ننموده و همواره از سالم بودن عایق این لوازم اطمینان حاصل

فرمائید. و توجه داشته باشید که قلم های یک بار مصرف چندین بار مورد استفاده قرار نگیرند.

• در صورتی که نسبت به سازگار بودن لوازم جانبی خود اطمینان ندارید با شرکت کاوندیش یا

نماینده های مورد تایید کاوندیش تماس حاصل نموده تا از سازگار بودن آن اطمینان حاصل نمایید.

**هشدار:** تنها از لوازم جانبی که حداکثر ولتاژ قابل تحمل آن ها، از حداکثر ولتاژ

خروجی دستگاه ( $V_p$ ) در مدهایی که مورد استفاده قرار خواهند گرفت، بیشتر

باشد استفاده نمایید. برای اطلاع از ماکزیمم ولتاژ خروجی به فصل ویژگی ها و مشخصات

دستگاه جراحی الکتریکی مدل MEG1 صفحه ۱۰ مراجعه نمایید. در جدول مربوطه ماکزیمم

ولتاژ بصورت  $Vp-p (= 2 \times Vp)$  داده شده است. استفاده از ابزار، با ولتاژ نامی کمتر از

ماکزیمم ولتاژ خروجی، ممکن است موجب آسیب به بیمار، اپراتور یا ابزار گردد. لازم است

ولتاژ نامی هر ابزار از کارخانه سازنده آن تهیه گردد.

- استفاده از لوازم جانبی غیر استاندارد و معیوب یا استفاده از لوازم های جانبی غیر مجاز ، پیامدهای ذکر شده در ذیل را به دنبال خواهد داشت :
  - ۱- فعال شدن ناخواسته ژنراتور.
  - ۲- وارد آمدن آسیب یا شوک الکتریکی به بیمار یا تیم جراحی.
  - ۳- غیر فعال شدن سیستم مانیتورینگ کیفیت تماس Plate با بیمار (REM).
  - ۴- انتخاب ناخواسته و اشتباه مودهای جراحی.
  - ۵- کم شدن یا قطع و وصل شدن توان خروجی الکتروکوتر.
  - ۶- شوک الکتریکی و یا تحریک اعصاب عضلانی در اثر قوس الکتریکی بین دو فلز.
  - ۷- تداخل الکترومغناطیسی در تجهیزات مانیتورینگ (زمانی که الکتروکوتر فعال می شود).
  - ۸- افزایش بیش از حد جریان ناشی فرکانس بالا.
  - ۹- خراب شدن ژنراتور.

هشدار!

◀ لوازم جانبی **Monopolar** تنها باید به فیش خروجی **Monopolar** متصل شوند و لوازم جانبی **Bipolar** نیز تنها باید به فیش های خروجی **Bipolar** متصل شوند و هرگز نباید جابجا متصل شوند.

◀ تمامی لوازم جانبی باید به صورت مطمئن و بدون نیاز به فشار زیاد، در محل خود قرار بگیرند.

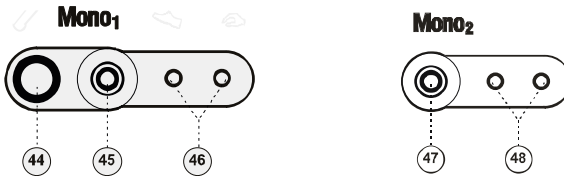
◀ از لوازم جانبی که به طور صحیح قادر به متصل شدن به دستگاه نمی باشند و یا مواردی همچون: قطعی، شکاف یا علائم فرسودگی دیگر، در آنها دیده می شود، استفاده ننمایید.

• هنگام جازدن کانکتورها و فیش های لوازم جانبی و درآوردن آنها از دستگاه، لازم است به آرامی و ملایمت این کار انجام شده و از فشار زیاد به کابل ها و فیش ها اجتناب شود.

هشدار !

هرگز برای متصل نمودن لوازم جانبی به ژنراتور از مبدل استفاده نفرمایید.

الف) قلم تک قطبی



لوازم جانبی سازگار با سوکت های مادگی Monopolar به قرار ذیل می باشند:

۱- قلم جراحی سه پین با سوئیچ های انگشتی {Mono1(45,46)}, {Mono2(47,48)}

۲- قلم جراحی دو پین (با سوئیچ های انگشتی) با کانکتور مخصوص نوع Martin  
{Mono1(45)}, {Mono2(47)}

۳- قلم جراحی تک فیشه (کنترل شونده پای) با فیش اتصال به قطر 8mm {Mono1(44)}

۴- قلم جراحی تک فیشه (کنترل شونده پای) با فیش اتصال به قطر 4mm {Mono1(45)}

دستگاه MEG 1 تنها با انواع قلم های تک قطبی زیر سازگار است :

Bowa, Martin, Berchtold, Tecno, Fiab, Metko و ولی لب. الکترودهای متنوعی که به عنوان

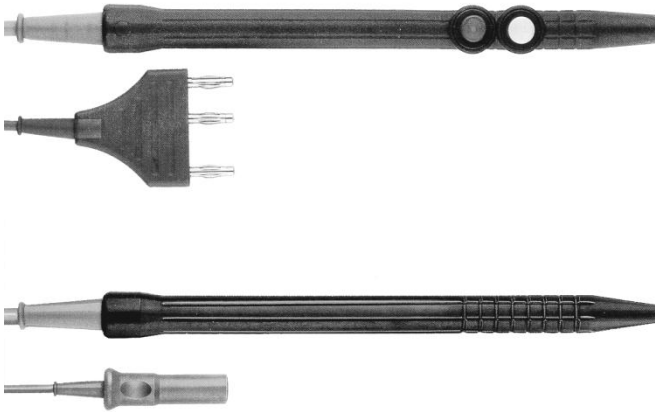
الکتروود فعال در جراحی تک قطبی استفاده می شوند، روی این قلم ها نصب می شوند.

نصب و تعویض این الکترودها به آسانی صورت می پذیرد و جراح می تواند با چرخاندن هر

الکتروود، جهت مناسب و مورد نظر خود را انتخاب نماید.

اهمیت این موضوع در مودهایی با ولتاژ زیاد مانند مود **Spray** بیشتر است و در این مودها، خرابی یا

ضعف در عایق بندی کابل و قلم می تواند باعث عوارض ناخواسته و سوختگی شود.



شکل ۲۶: نمونه‌هایی از قلم‌های تک‌قطبی سازگار با دستگاه MEG 1

« روی قلم دو دکمه فشاری وجود دارد که جراح با فشار دکمه زرد رنگ، که به سر قلم نزدیک‌تر است، حالت Cutting، و با فشار دکمه آبی رنگ، حالت Coagulation را انتخاب می‌نماید.

برای تمیز کردن قلم تک‌قطبی، نباید از وان‌های شستشوی اولتراسونیک استفاده شود. هم‌چنین، برای استریلیزه کردن آن نباید از دستگاه‌های هوای داغ استفاده شود.

پس از هر بار استفاده از قلم تک‌قطبی، با استفاده از الکل یا مواد ضد عفونی‌کننده، سطح قلم و کابل را کاملاً تمیز کنید. هم‌چنین، می‌توانید کابل و قلم را در محلول‌های ضد عفونی با توجه به دستورالعمل استفاده از مواد ضد عفونی‌کننده، کاملاً غوطه‌ور کنید. البته این کار ممکن است از عمر مفید قلم، به خاطر اکسید شدن اتصالات و فیش‌ها بکاهد. پس از این کار، قلم و کابل را کاملاً با آب استریلیزه شده شستشو دهید. سپس در صورت نیاز، با استفاده از دستگاه اتوکلاو (Autoclave)، تا دمای حداکثر  $134^{\circ}\text{C}$  (معادل  $273^{\circ}\text{F}$ )، کابل و قلم تک‌قطبی را استریلیزه کنید. توجه داشته باشید که کابل و قلم تک‌قطبی قابل تعمیر نیست و در صورت خرابی باید از قلم نو استفاده شود. هیچ‌گاه کابل را به دور قلم تک‌قطبی نپیچید، زیرا این کار باعث تغییر شکل کابل در درازمدت می‌شود.»

**ب) الکترودهای قلم تک قطبی**

انواع گوناگونی از الکترودهای فعال با شکل‌ها و ابعاد متنوع وجود دارد، که جراح می‌تواند با انتخاب مناسب‌ترین نوع آنها، عمل جراحی را انجام دهد.



شکل ۲۷: چند نمونه از الکترودهای فعال تک‌قطبی

« انواع مختلف الکتروکوتر چاقویی و کروی همراه با دستگاه به شما ارائه شده است، که استفاده‌های معمول جراحی را پوشش می‌دهد. البته جراح می‌تواند بسته به تکنیک خاص مورد نظر خود، انواع دیگری از الکتروکوتر فعال را که قابل نصب روی قلم تک‌قطبی باشد، مورد استفاده قرار دهد. برای تمیز کردن، ضد عفونی کردن و استریلیزه کردن این الکترودها، ابتدا بایستی بافت‌های باقیمانده بروی الکتروکوتر را با برس‌های زبری که از جنس مس یا فولاد می‌باشد، به آرامی جدا نمود. توجه داشته باشیم که، برای تمیز کردن این الکترودها نباید از ابزار تیز مثل، چاقو یا قیچی استفاده نمود؛ زیرا خراب شدن سطح این الکترودها باعث چسبیدن بافت‌ها به الکتروکوتر در هنگام استفاده‌های بعدی می‌شود.

توصیه می شود برای تمیز کردن این الکترودها در حین عمل جراحی، از کاغذ سمباده های استریل و یکبار مصرفی که برای این کار در نظر گرفته شده است، استفاده نمایید. پس از تمیز کردن الکترودها، مشابه روشی که در مورد قلم تک قطبی گفته شد، آنها را ضد عفونی کرده و استریلیزه نمایید. البته علاوه بر روش های مذکور، برای تمیز کردن الکترودها می توان از وان شستشوی اولتراسوند استفاده کرد و برای استریلیزه کردن نیز، می توان از هوای داغ تا  $180^{\circ}\text{C}$  استفاده نمود. برای جلوگیری از آسیب دیدن الکترودها، همواره از جعبه های مناسب برای نگهداری و حمل و نقل آنها استفاده نمایید.»

### ج) صفحه بیمار

☞ دستگاه مجهز به سیستم نشان دهنده ایمنی صفحه بیمار و مدار ایمنی نوع REM (Return Electrode Monitoring) است؛

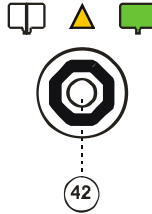
◀ در صورتی که plate به دستگاه متصل نباشد، و یا هر گونه آسیب دیدگی در مسیر اتصال کابل و کانکتور plate تا دستگاه اتفاق بیفتد که باعث قطع شدن مسیر اتصال گردد، به طور خودکار از فعال شدن وضعیت های Monopolar جلوگیری می شود و یک پیام صوتی منقطع و یک پیام نوری قرمز رنگ، به نشانه قطع بودن مسیر plate مشاهده می شود.

◀ چنانچه از plate های مخصوص نوع REM استفاده شده باشد، اتصال مناسب Plate به بیمار را بررسی می کند و در صورتیکه سطح موثر تماس به اندازه کافی نباشد، هشدار مناسب تولید و از فعال شدن ژنراتور monopolar جلوگیری می کند.

◀ مقاومت کمتر از ۱۵۰ اهم و بیشتر از ۲۵ اهم برای پلیت های Dual Pad (بین دو ترمینال فیش پلیت) قابل قبول است و فرکانس اندازه گیری  $110\text{KHZ} \pm 12\text{KHZ}$  می باشد. همچنین در صورتیکه امپدانس اندازه گیری شده در هر زمان بیش از ۵۰٪ نسبت به امپدانس مینیمم اندازه گیری شده افزایش یابد و یا از ۱۵۰ اهم بیشتر شود، خطای Plate اعلام می شود.

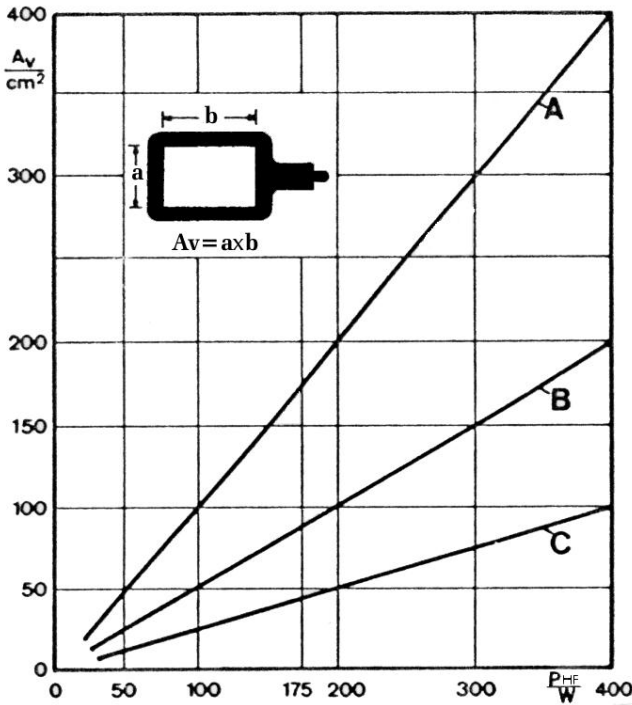
◀ مقاومت کمتر از ۲۵ اهم برای پلیت های تک صفحه ای Single Pad قابل قبول است.





سوکت مادگی مربوط به صفحه بیمار

لازم به ذکر است، برای اتصال هر دو نوع صفحه بیمار (دوتکه و معمولی) به سوکت مادگی دستگاه (42)، تنها کابل هایی با قطر فیش 6.3mm قابل قبول است. شرکت کاوندیش سیستم توصیه می کند تنها از انواع صفحه بیمارهای نامبرده شده در ذیل برای Meg1 استفاده نمایید: (Bowa, Martin, Erbe, Fiab, Berchtold, Shuyou, ولی لب) انتخاب جنس و ابعاد صفحه بیمار، بستگی به توان خروجی مورد استفاده دارد. در شکل شماره ۲۸ حداقل سطح مورد نیاز برای انواع الکترودهای ختشی، بیان شده است.



شکل ۲۸: حداقل سطح تماس  $A_V$  برای انواع الکترودهای خنثی به صورت تابعی از توان خروجی

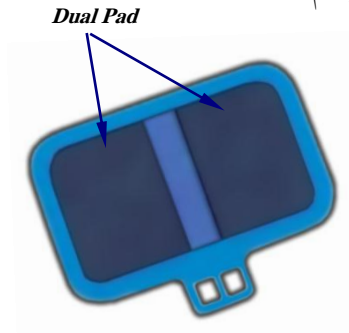
- A : صفحه بیمار از جنس پلیمر هادی (Silicon Rubber)
- B : صفحه بیمار از جنس stainless steel بدون استفاده از ژل‌های هادی جریان الکتریکی
- C : صفحه بیمار از جنس صفحات فلزی قابل انعطاف با استفاده از ژل‌های هادی ویا پلیتهای یکبار مصرفی که دارای ژلهای هادی جریان (Conductive) و ژل های چسبنده می باشند.

به منظور ایمنی بیمار، لازم است با توجه به حداکثر توان خروجی مورد استفاده روی هر بیمار، حداقل سطح تماس لازم برای صفحه بیمار، رعایت شود.

برای تمیز کردن و ضد عفونی کردن صفحه بیمار، دقیقاً طبق دستورالعمل موجود در بسته بندی صفحه بیمار عمل نمائید.»

نکته در مورد صفحه بیمارهای دو تکه :

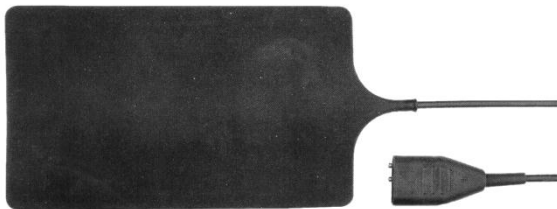
به دلیل دو تکه بودن این نوع از صفحه بیمار، میزان تماس موثر آن با بدن بیمار بسیار حائز اهمیت می باشد و چنانچه در کیفیت تماس پلیت با بدن بیمار مشکلی وجود داشته باشد، دستگاه آنرا حس نموده و اعلام خطا می نماید (سیستم REM).



شکل ۲۹: صفحه بیمار دو تکه

استفاده از پلیتهای Dual Pad، احتمال سوختگیهای ناخواسته در محل Plate را به شدت کاهش می دهد.

احتیاط: همواره از سالم بودن عایق کابل مربوط به الکتروود خنثی اطمینان حاصل فرمایید.



شکل ۳۰: صفحه بیمار از جنس سیلیکون هادی

در صورت استفاده از پلیت های پلیمری، حتما از نوع سیلیکونی و استاندارد استفاده شود زیرا پلیت های لاستیکی غیر استاندارد بامارک های ناشناخته می توانند، سوختگی ایجاد نمایند.

## د) پدال پایی

**Footswitch**

سوکت مادگی مربوط به پدال پایی، که روی دستگاه **MEGI** نصب شده است، از نوع آلمانی و سازگار با پدال‌های استاندارد ERBE و Kavandish می‌باشد و قابلیت پیچ‌شدن فیش نری پدال پایی به صورت ثابت و مستحکم را دارا است.

برای فعال کردن ژنراتورهای Monopolar و Bipolar می‌توان از پدال پایی دوتایی استفاده کرد. در حالت Monopolar با فشار پدال زردرنگ، وضعیت Cutting انتخاب می‌شود و با فشار پدال آبی‌رنگ، وضعیت Coagulation انتخاب می‌شود. در حالت Bipolar نیز اگر مود Bi-Cut انتخاب شده باشد، تنها با پدال زرد رنگ خروجی Bipolar فعال می‌شود و اگر سایر مودها انتخاب شده باشد، تنها با پدال آبی رنگ فعال می‌شوند.

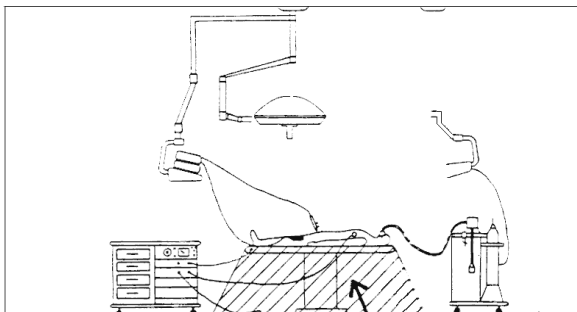


شکل ۳۱: پدال پایی دوکاناله

پدال پایی که همراه با دستگاه در اختیار شما قرار گرفته است، محصول شرکت مهندسی کاوندیش سیستم بوده و مطابق با استانداردهای بین‌المللی «IEC60601-1 و IEC60601-2-2» طراحی و ساخته شده است.

ساختار این پدال در مقابل ریزش آب و نفوذ مایعات محافظت شده است.

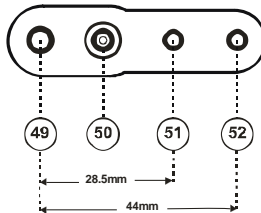
• برای حمل و نقل پدال از کابل استفاده نشود و- حتی‌الامکان- از اعمال فشار به محل اتصال کابل به پدال اجتناب شود. ضمناً، از پیچیدن کابل به دور پدال به صورت محکم و با فشار، خودداری شود، باید توجه داشت که اولاً، در تمیز کردن و ضدعفونی کردن پدال از مواد اشتعال‌زا استفاده نشود. ثانیاً، در منطقه ۲۵ سانتی‌متری از محل‌هایی که احتمال نشت مواد بیهوشی قابل اشتعال وجود دارد، مورد استفاده واقع نشود. این ناحیه مشهور به *Medical Zone* است. ناحیه *Medical Zone* در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل ۳۲: ناحیه‌ای که تنها از پدال‌های محافظت شده در برابر خطرات اشتعال می‌توان استفاده کرد.

**(ه) انعقاد دوقطبی**

انواع گوناگونی از پنست‌های Bipolar با شکل‌ها و ابعاد مختلفی وجود دارد که برای انعقاد بافت‌ها قابل استفاده می‌باشند.

**Bipo.**

فیش خروجی دوقطبی تنها با کابل‌ها و کانکتورهای زیر سازگار است:

- ۱- کابل Bipolar با کانکتور مخصوص نوع (50) Berchtold , Martin.
- ۲- کابل Bipolar با کانکتور عمومی دو فیشه با قطر (49,51 or 49,52) 4mm.
- ۳- کابل Bipolar با کانکتور نوع ولی لب {دو فیشه با قطر 4mm با فاصله 28.5mm از یکدیگر (49,51)}.
- ۴- کابل Bipolar با کانکتور نوع ولی لب {دو فیشه با قطر 4mm با فاصله 44mm از یکدیگر (49,52)}.

### **شرکت کاوندیش سیستم توصیه می‌کند تنها از انواع لوازم جانبی نامبرده شده در ذیل برای Meg1 استفاده نمایید:**

( Bowa, Martin, Tecno, Berchtold, Fiab, Metko , ولی لب )

در پنست‌های Bipolar به غیر از انتهای دوسر پنست، بقیه نواحی از مواد عایق پوشیده شده است که هنگام تماس با بافت، به غیر از نوک پنست، در نواحی دیگر انعقاد رخ نمی‌دهد و هم‌چنین، باعث سوزش دست جراح هنگامی که خروجی دوقطبی فعال می‌شود، نخواهد شد. در انتهای پنست (محل اتصال با کابل) رابط خروجی دوقطبی قرار دارد.



شکل ۳۳: چند نوع پنست مورد استفاده در انعقاد دوقطبی

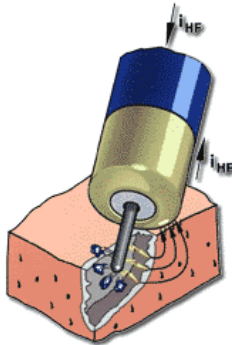
«در صورت نیاز به کابل و پنست دوقطبی، این لوازم همراه با دستگاه در اختیار شما قرار می‌گیرد. نحوه ضدعفونی و استریلیزه کردن کابل و پنست دوقطبی، مشابه قلم تک‌قطبی است. و تا دمای  $134^{\circ}\text{C}$  قابل استریلیزه کردن می‌باشند.

برای تمیز کردن و ضدعفونی کردن و نگهداری پنست دوقطبی، نکاتی که در تمیز کردن الکترودهای تک‌قطبی ذکر شد، بایستی رعایت شود، خصوصاً، برای تمیز کردن نوک پنست، از اشیای سخت و زبری که باعث از بین رفتن پوشش آبرکاری و عایق روی پنست می‌شود، هرگز استفاده نشود.»

از اعمال فشار زیاد به پنست، و یا بازکردن دوشاخه پنست از یکدیگر اجتناب کنید، زیرا باعث خرابی پوشش‌های عایق روی پنست می‌شود. از پیچیدن کابل دوقطبی به صورت محکم و با فشار اجتناب کنید، زیرا این کار باعث تغییر شکل کابل در درازمدت می‌شود.

**(و) برش دو قطبی :**

در این تکنیک ، از قلم‌های خاصی استفاده می‌شود که یک نوع از آن‌ها در شکل ۳۴ مشاهده می‌شود. در این نوع قلم یکی از قطب‌ها الکتروود باریک سوزنی شکل است. که برای برش بافت مناسب است و قطب دیگر غلاف فلزی قلم می‌باشد که مسیر برگشت جریان را کامل می‌نماید .



شکل ۳۴: یک نوع قلم Bipolar برای برش دو قطبی



شکل ۳۵: یک نوع ابزار جراحی Bipolar برای برش دو قطبی



## ۸-۲) نکات ایمنی و کاربردی مهم در استفاده از دستگاه جراحی الکتریکی

جراحی ایمن و مطلوب با استفاده از دستگاه‌های جراحی الکتریکی، علاوه بر کیفیت و کارایی دستگاه، تا حدود زیادی به آشنایی و تسلط کاربر (اپراتور) و جراح به این تکنیک بستگی دارد. بنابراین: لازم است کلیه مطالب این دفترچه به‌خصوص نکات ایمنی، دقیقاً مطالعه و رعایت شود.

### هشدار ۱:

خطر احتراق گازها یا مواد قابل اشتعال در هنگام استفاده از دستگاه جراحی الکتریکی وجود دارد. بنابراین، از تماس مواد قابل اشتعال با الکترودهای دستگاه جراحی الکتریکی باید اجتناب شود. اگر عمل جراحی در ناحیه سر و سینه انجام می‌شود، بهتر است از مواد بیهوش‌کننده قابل اشتعال و یا گازهای اکسیدکننده مانند، اکسید نیتروژن ( $N_2O$ ) و اکسیژن استفاده نشود، مگر این‌که این مواد به خارج مکیده شوند.

هم‌چنین، برای تمیز کردن و ضدعفونی کردن، تا جایی که امکان دارد از مواد غیرقابل اشتعال استفاده شود؛ در غیر این صورت، قبل از به‌کارگیری دستگاه جراحی HF، اجازه دهید مواد قابل اشتعال به کاررفته، تبخیر شوند. ضمناً، خطر جمع شدن محلول‌های قابل اشتعال در زیر بیمار یا در گودی‌های بدن مانند ناف و حفره‌های بدن مانند مهبل، وجود دارد. هر مایع جمع شده در این محل‌ها، بهتر است قبل از استفاده از دستگاه، خشک شوند.

بعضی مواد مانند نخ پنبه و گاز، هنگامی که با اکسیژن، اشباع شده باشند، ممکن است در تماس با جرقه‌های تولید شده در استفاده عادی از دستگاه، مشتعل شوند.

### هشدار ۲:

به منظور رعایت مسأله ایمنی و اجتناب از عوارض ناخواسته، توصیه می‌شود قدرت خروجی انتخاب شده برای هر جراحی الکتریکی - در صورت امکان - کم باشد.

در صورتی که احساس می‌کنید قدرت خروجی دستگاه، کمتر از حالت عادی است، پیش از افزایش قدرت دستگاه، موارد زیر را بررسی کنید:

◀ از انتخاب صحیح وضعیت مورد نظر خود روی پانل دستگاه، و یا پدال پایی، و یا سویچ‌های انگشتی اطمینان حاصل نمایید.

- ◀ در حالت تک قطبی، از اتصال صحیح و کامل صفحه بیمار مطمئن شوید.
- ◀ محکم بودن اتصال کابل‌ها و فیش‌ها به دستگاه بررسی شود.
- ◀ نوک الکترودها را از مواد چسبنده، کاملاً تمیز نمایید.

**هشدار ۳:**

هرگز دو قلم جراحی را به یک کانکتور خروجی به صورت همزمان متصل ننمایید. زیرا این کار باعث خواهد شد، هردو قلم همزمان با هم فعال و غیر فعال شوند.

**هشدار ۴:**

توجه داشته باشید در مود Spray در صورتی که دو جراح همزمان خروجی‌های Monopolar 1 و Monopolar 2 را فعال نمایند. توان خروجی بین دو قلم جراحی تقسیم می‌شود. بنابراین قطع و وصل جریان در یک قلم Monopolar می‌تواند روی توان خروجی قلم دیگر تاثیر داشته باشد.


**هشدار ۵:**

بر اثر جراحی با الکتروکوترها. ذراتی حاوی دود و بخار در محیط رها می‌شوند که این ذرات حاوی مواد شیمیایی سمی. بافت کربنیزه شده. ذرات خون. باکتری و دی اکسید کربن به مقدار کم می‌باشند که بایستی این ذرات را توسط مکنده‌ها و کانال‌های مخصوص هدایت و فیلتر نمود. توصیه می‌شود جهت تخلیه دود حاصله. راههایی در نظر گرفته شود و فیلترهایی تعبیه گردد و همچنین توصیه‌های لازم نیز در این خصوص به پرسنل اتاق عمل داده شود. و از کانال‌ها یا محل‌های آزاد برای تخلیه دود استفاده نشود و در حین عمل بایستی از ماسک‌هایی با اثر فیلترینگ بالا با کمترین اثر استنشاق ذرات کربنی استفاده شود.

**هشدار ۶:**

چنانچه در دستگاه خرابی ایجاد شود، این امکان وجود دارد که موجب افزایش در توان خروجی دستگاه شود (در مقایسه با Level انتخاب شده).

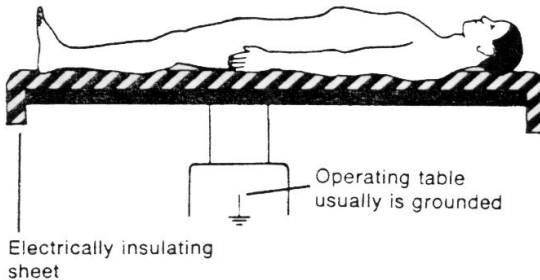
**هشدار ۷:**

کانکتورهایی که با علامت هشدار تخلیه الکترواستاتیک  (IEC60417-5134) مشخص شده اند نسبت به تخلیه الکترواستاتیک حساس هستند و در هنگام کار با آن ها باید احتیاطات لازم را رعایت نمود. بدین سبب بایستی در هنگام متصل کردن کابل ها به این کانکتورهای خاص از عدم تجمع بار الکترواستاتیک اطمینان حاصل نمود به طور نمونه میتوان بار استاتیکی تجمع یافته را روی بدنه دستگاه تخلیه نمود.

**احتیاط ۱:**

در حین عمل جراحی، بدن بیمار نباید با اجزای فلزی متصل به زمین، یا دارای ظرفیت خازنی قابل توجه با زمین (به عنوان مثال، قسمت های فلزی تخت عمل، پایه فلزی لوازم تزریق و...) و یا با پارچه های مرطوب و نم دار تماس پیدا کند، زیرا ممکن است در اثر نشت جریان فرکانس بالا، چگالی زیاد جریان در سطوح تماس کوچک، باعث سوختگی شود. (استفاده از صفحه آنتی استاتیک توصیه می شود)

از آنجایی که سطوح ارتجاعی روی تخت عمل - به خاطر جلوگیری از تجمع بار ساکن - معمولاً مقدار کمی هدایت الکتریکی دارند، بنابراین برای جداسازی کامل بیمار از قسمت های فلزی، چندان مناسب نیستند. برای جداسازی بیمار از تخت عمل و اشیای فلزی، از صفحات خشک و ضد آب و ضخیم استفاده شود و برای جلوگیری از جمع شدن مایعات در زیر بیمار، از هوله های جذب کننده رطوبت استفاده شود.



شکل ۳۵: نحوه قرارگیری بیمار روی تخت عمل

**احتیاط ۲:**

خروجی‌های دستگاه جراحی الکتریکی شامل، صفحه بیمار، قلم تک قطبی و پنست دوقطبی باید وضعیتشان به گونه‌ای باشد، که از تماس ناخواسته با بیمار یا تماس خروجی‌ها با یکدیگر اجتناب شود و الکترودهای فعالی که موقتاً استفاده نمی‌شوند، لازم است از بیمار مجزا نگهداشته شوند. همچنین، کابل‌های متصل به الکترود جراحی، بهتر است در مسیری قرار داده شوند، که از تماس با بیمار یا هر جسم هادی دیگر اجتناب شود تا بدین ترتیب، خطر سوختگی‌های ناخواسته کاهش یابد.

**احتیاط ۳:**

الکترودها و پروب‌های تجهیزات مونیتورینگ یا تحریک کننده و یا تصویربرداری می‌توانند مسیری برای نشت جریان‌های فرکانس بالا، و در نتیجه، سوختگی ناخواسته شوند. بنابراین، وقتی که هم‌زمان از دستگاه جراحی الکتریکی فرکانس بالا و این‌گونه تجهیزات استفاده می‌شود، لازم است هر الکترود یا پروب مونیتورینگ- در صورت امکان- دور از الکترودهای جراحی و صفحه بیمار قرار گیرد، و فاصله حداقل ۱۵ سانتی‌متر بین الکترود فعال تا الکترودهای ECG رعایت شود. استفاده از الکترودهای سوزنی برای مونیتورینگ مجاز نیست و اگر ناگزیر به استفاده از این نوع الکترودها هستید، در هنگام فعال شدن دستگاه جراحی الکتریکی، کابل‌های مربوط به الکترودهای سوزنی را از مونیتور جدا کنید. در هر صورت توصیه می‌شود، از سیستم‌های مونیتورینگ با وسایل محدودکننده جریان فرکانس بالا استفاده شود

**احتیاط ۴:**

دستگاه الکتروکوتر Meg1 باید با رعایت احتیاطات خاص سازگاری الکترومغناطیسی و همچنین احتیاطاتی که در مستندات همراه آمده است به کار برده شود.

**احتیاط ۵:**

حتی الامکان، کابل‌های قلم Monopolar و Patient Plate را روی پانل جلوی دستگاه قرار ندهید. این کار احتمال دارد باعث بروز تداخل الکترومغناطیسی (Electromagnetic Interference) در مدارات الکترونیکی دستگاه شود.

**احتیاط ۶:**

فرستنده‌های پرتابل و تجهیزات مخابراتی RF می‌توانند دستگاه الکتروکوتر Meg1 را تحت تأثیر قرار دهند.

**احتیاط ۷:**

گاهی اوقات عوامل دیگری به غیر از افزایش چگالی جریان الکتریکی، باعث **Necrosis** می‌شوند و باید توجه داشت که اینگونه عوامل نباید با سوختگیهای ناشی از افزایش چگالی جریان الکتریکی که تنها در محل اتصال بیمار با اشیاء فلزی و یا در محل تماس ناقص پلیت با بیمار اتفاق می‌افتد اشتباه گرفته شود.

یک نوع از این شبه سوختگی‌ها، سوختگیهای شیمیایی است که در اثر تماس طولانی بافت با مواد ضدعفونی کننده بوجود می‌آید.

نوع دیگر از این شبه سوختگی‌ها، مربوط به بافتهای تحت فشار در حین عمل جراحی می‌باشد. احتمال ایجاد نکروز بافت در اثر فشار، در بیمارانی که بمدت طولانی تحت عمل جراحی (از قبیل عمل قلب باز و یا اعمال مغز و اعصاب) قرار می‌گیرند و یا پس از آن در **ICU** در حالت بیهوشی و یا بی حرکت قرار دارند وجود دارد. برای جلوگیری از این نوع نکروز باید مراقبتهای کافی بعمل آید و از قرار گرفتن بافتهای بیمار در معرض فشار طولانی که مانع خون‌رسانی مناسب به بافتها می‌شود اجتناب شود.

ضمناً برخلاف سوختگیهای ناشی از الکتروکوتر که بلافاصله یا حداکثر تا یک ساعت پس از عمل جراحی خود را کاملاً نشان میدهند، ممکن است آثار اینگونه شبه سوختگیها ساعتها و حتی روزها پس از عمل جراحی کاملاً مشخص شود.

**تذکره ۱:**

در عمل‌هایی مانند TUR و اندوسکوپي و لاپاروسکوپي حتماً از فیش خروجی اصلی Monopolar 1 (شماره ۴۵ یا ۴۴ شکل ۱ صفحه ۱۱) استفاده نمایید. زیرا استفاده از فیش‌های کمکی خروجی (شماره ۴۶ در شکل صفحه ۱۱) برای این منظور، ممکن است باعث آسیب دیدن خروجی Monopolar 1 شود.

## ۱-۲-۸) نکات مهم در کاهش تداخل الکترومغناطیسی دستگاه روی عملکرد دستگاه های الکترونیکی مجاور:

احتمال تداخل الکترومغناطیسی دستگاه کوتر بر روی دستگاههای الکترونیکی مجاور وجود دارد، بنابراین در صورت مشاهده وضعیت غیرعادی در دستگاههای مجاور، این احتمال را هم در نظر بگیرید که ممکن است این وضعیت ناشی از تداخل دستگاه کوتر باشد.

در صورتیکه تشخیص داده شود تداخل تنها در حالت فعال بودن ژنراتور اتفاق می افتد اقدامات زیر می تواند باعث کاهش تداخل شود:

- ۱- کاهش توان خروجی دستگاه.
- ۲- استفاده از مودهای با ولتاژ کمتر فرضاً مود Pure cut بجای مود Blend و مودهای Soft یا Swift بجای Spray.
- ۳- استفاده از روش Bipolar بجای روش Monopolar .
- ۴- دور کردن دستگاه و کابلهای خروجی آن از دستگاهی که در آن تداخل اتفاق می افتد (فرضاً مونیتور).

در صورتیکه بیمار دارای Pace maker و یا دیگر دستگاههای الکترونیکی کار گذاشته شده در داخل بدن می باشد خطر تداخل در عملکرد آنها و حتی آسیب رسیدن به این دستگاهها وجود دارد. در اینگونه موارد اگر مجبور به استفاده از دستگاه کوتر هستید به منظور کاهش ریسک اقدامات زیر را انجام دهید:

- ۱- حتی الامکان از روش Bipolar استفاده شود.
- ۲- کابلها و اتصالات آنها و اتصال پلیت با بیمار بصورت دقیق چک شود تا از ایجاد جرقه بر اثر ضعیف بودن اتصالات جلوگیری شود.
- ۳- محل Plate بگونه ای انتخاب شود که حتی الامکان به موضع عمل نزدیک باشد و قلب و یا Pace maker بین موضع جراحی و Plate قرار نگیرند.
- ۴- قبل از عمل حتماً با متخصص قلب مشورت نمایید
- ۵- از تجهیزات مونیتورینگ مطمئن استفاده نمایید و پیوسته به سیگنالهای ECG توجه داشته باشید.
- ۶- دستگاه الکتروشوک همواره در دسترس باشد.

**۲-۸) نکات مهم، ویژه کاربردهای تک قطبی :**

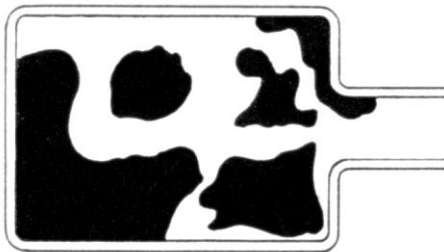
**هشدار :** همواره حداقل توان مورد نیاز را استفاده نمایید و بخاطر داشته باشید، افزایش بیش از حد توان، احتمال سوختگی را افزایش می دهد.

⊖ استفاده صحیح و قرارگیری مناسب الکتروود خنثی (صفحه بیمار) از مهم ترین نکات به کارگیری مؤثر و ایمن جراحی الکتریکی تک قطبی می باشد. رعایت نکات و توصیه های زیر در آماده سازی و قرار دادن صفحه بیمار، باعث کاهش خطرات سوختگی های ناخواسته می شود :

هشدار : شرکت مهندسی کاوندیش سیستم به منظور افزایش ایمنی بیمار توصیه می نماید از پلیت های دو تکه استفاده شود. در صورت استفاده از پلیت های یک تکه، کیفیت تماس پلیت با بیمار توسط دستگاه کنترل نخواهد شد.

**الف)** جنس و ابعاد صفحه بیمار با توجه به شکل ۲۸ و مقدار توان خروجی انتخاب شود و به گونه ای قرار گیرد، که سطح تماس خوبی بین آن و پوست بیمار برقرار باشد.

در صورتی که سطح تماس مؤثر، به علت تماس ضعیف و ناقص کم باشد، ممکن است در اثر افزایش چگالی جریان در محل تماس، سوختگی بوجود آید.



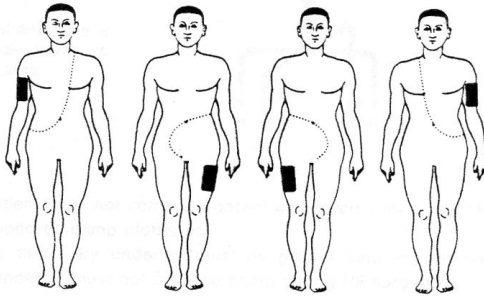
شکل ۳۷ : کاهش ناحیه مؤثر صفحه بیمار

□ ناحیه هدایت کننده جریان الکتریکی

■ ناحیه ای که جریان الکتریکی را هدایت نمی کند چرا که تماس با پوست ندارد و یا به دلیل اکسید شدن یا آلوده شدن با ذرات چربی، هدایت بسیار ضعیفی دارد.

ب) هدایت الکتریکی پوست ناحیه‌ای از بدن بیمار را که الکتروود خنثی روی آن قرار می‌گیرد، به وسیله تمیز کردن و ماساژ دادن برای افزایش جریان خون در سطح پوست و تراشیدن موهای ناحیه تماس، افزایش دهید.

ج) سراسر ناحیه مسطح هادی جریان از صفحه بیمار، باید به صورت ثابت، به محل مناسبی مانند بالای بازو یا بالای ران، در نزدیک‌ترین ناحیه نسبت به موضع عمل جراحی قرار گیرد، به گونه‌ای که مسیر عبور جریان بین الکتروود فعال تک‌قطبی تا صفحه بیمار - تا حد امکان - کوتاه باشد و از مسیر قلب و شش‌ها عبور نکند.



شکل ۳۸: به کارگیری مناسب صفحه بیمار با توجه به موضع عمل جراحی

د) از قرار دادن صفحه بیمار، روی عروق خونی بزرگ زیرپوستی و یا استخوان و یا قسمت‌هایی که گردش خون معمولاً ضعیف است، اجتناب کنید. و ترجیحاً در صفحه بیمارهای دائمی از ژل مناسب و به صورت یکنواخت در تمامی سطح صفحه بیمار استفاده نمایید و **موقعیت صفحه بیمار را با استفاده از نوارهای لاستیکی، و پیچیدن باند به دور آن، کاملاً ثابت کنید تا سطح داخلی آن به خوبی با پوست بیمار تماس یابد و در صورت جابه‌جا کردن بیمار، اتصال صحیح صفحه بیمار را مجدداً بررسی نمایید.**

ه) در صورتیکه از ژل استفاده نمی‌کنید، دقت کنید در حین عمل هیچگونه مایعات و رطوبتی ناشی از خونریزی یا مایعات شستشو دهنده یا ضد عفونی کننده یا عرق بدن بیمار نباید به محل تماس صفحه بیمار برسد. زیرا نفوذ این مایعات امکان سوختگی را در محل افزایش خواهد داد.



و) در صورتیکه قطعات فلزی داخل بدن بیمار کار گذاشته شده است، محل صفحه بیمار را بگونه‌ای انتخاب کنید که این قطعات در مسیر جریان قرار نگیرند.

ن) به هیچ عنوان از آب یا محلول آب نمک یا قرار دادن پارچه خیس برای تقویت اتصال استفاده نکنید.

#### احتیاط :

از تماس پوست با پوست (برای نمونه بین بازوها و بدن بیمار و یا بین ران‌ها) لازم است جلوگیری شود؛ برای این منظور، از هوله یا گاز خشک می‌توان استفاده کرد. همچنین، مناطقی از بدن بیمار که تعرق زیاد دارند و امکان تماس با سایر قسمت‌های بدن وجود دارد، باید با هوله، خشک نگهداشته شود.

#### هشدار :

توجه داشته باشید که فعال شدن ناخواسته ژنراتورهای HF، در صورتی که الکترودهای فعال به صورت مستقیم یا غیر مستقیم از طریق پارچه مرطوب یا سایر اشیای هادی جریان، با بیمار تماس داشته باشند می‌تواند، باعث سوختگی شود. فعال شدن ناخواسته ژنراتورها، می‌تواند ناشی از فشار تصادفی پدال، یا سویچ‌های انگشتی، یا خرابی در کابل‌های لوازم جانبی دستگاه، و یا خرابی در خود دستگاه باشد. اگر وصل کردن پدال یا قلم به دستگاه، باعث فعال شدن ناخواسته دستگاه می‌شود، خرابی، ناشی از لوازم جانبی است؛ و اگر بدون وصل کردن آنها به دستگاه، ژنراتورها فعال می‌شوند، خرابی مربوط به دستگاه است. برای اجتناب از سوختگی‌های ناخواسته، هیچ‌گاه الکترودهای فعال را به گونه‌ای قرار ندهید که مستقیماً و یا از طریق اشیای هادی الکتریسته یا پارچه‌های مرطوب با بیمار تماس داشته باشند.

در مواردی که الکترودهای فعال با بافت، حتی در حالت غیرفعال بودن ژنراتورها، تماس دائمی دارد (به عنوان مثال در آندوسکپی ویا TUR)، توجه بیشتری به علایم نوری و صوتی فعال شدن ژنراتورها شود؛ و در مواقعی که نیازی به فعال شدن ژنراتورها نیست، فرضاً، در بیرون آوردن الکترودهای داخل بدن بیمار، حتماً نمایشگرهای توان خروجی را در حالت عدم توان در خروجی قرار دهید و یا دستگاه را خاموش کنید.

**احتیاط :**

توجه داشته باشید، که الکترودهای فعال ممکن است در اثر جرقه‌های الکتریکی و یا تماس با بافت‌ها، در حین برش و انعقاد، داغ شوند و تماس آنها با سایر بافت‌ها باعث سوختگی ناخواسته شود.

**هشدار:**

در بافتهای حساس، تحریک عصبی عضلانی می‌تواند موجب ایجاد خطرات جانبی مانند آسیبهای ناشی از انقباض عضلانی گردد. احتمال وقوع چنین شرایطی به خصوص در مدهایی که قوس الکتریکی میان الکتروود و بافت ایجاد می‌شود (مانند Spray)، افزایش خواهد یافت.

**۳-۲-۸) نکات مهم ویژه کاربردهای دوقطبی :**

☉ در روش انعقاد دوقطبی، منطقه تأثیر جریان HF تنها محدود به ناحیه کوچک بین دو سر پنست است و به دلیل توان خروجی کمتر و عدم نیاز به صفحه بیمار خطرات سوختگی بسیار کمتر از روش انعقاد تک‌قطبی است و از انعقادهای ناخواسته نیز جلوگیری می‌شود.

هم‌چنین، به خاطر توان کمتر و ناحیه کوچک‌تر عبور جریان از بافت‌ها، امکان ایجاد تداخل الکترومغناطیسی در دستگاه‌های الکترونیکی بسیار کمتر است.

با توجه به مزایای روش دوقطبی، توصیه می‌شود در مواردی که از نظر کاربردی امکان‌پذیر است و ناحیه موردنظر برای انعقاد نسبتاً کوچک است، از روش دوقطبی استفاده شود.

☉ یکی از مشکلات روش دوقطبی، چسبندگی بافت‌ها و لخته‌های خون به دو سر پنست است. این مسأله گاهی باعث خونریزی مجدد، به هنگام برداشتن پنست از روی بافت می‌شود و لازم است نوک قلم دائماً تمیز شود.

همچنین، انتخاب توان خروجی بیش از مقدار مورد نیاز، و یا نگهداشتن پنست روی بافت به مدت طولانی، می تواند باعث کربنیزه شدن بافت ها شود، که خود باعث چسبیدن بافت ها به پنست می شود. از سوی دیگر، اگر قبل از تماس الکترودها با بافت، سیستم فعال باشد، همان جرقه اولیه بین الکتروود و بافت، می تواند باعث کربنیزه شدن بافت، و چسبیدن بافت به الکتروود شود.

برای به حداقل رساندن اثرات چسبندگی، لازم است به موارد زیر توجه شود:

الف) حتی الامکان قبل از تماس الکتروود با بافت، ژنراتور Bipolar را فعال نکنید. و برای این منظور می توانید، از سیستم خودکار بدون تأخیر یا با تأخیر استفاده کنید. (به بند ۴-۱-۲ مراجعه کنید).

ب) جریان HF باید به محض این که انعقاد کافی انجام شد، قطع شود و از ادامه انعقاد، بدون این که اثر مفیدی داشته باشد، اجتناب شود. (پیشنهاد می شود از مود Auto Stop استفاده شود).

ج) الکترودها همواره تمیز باشند و هر بار از اثرات چسبندگی بافت ها، ناشی از انعقاد قبلی، کاملاً پاک شوند.

د) وقتی که بافت های خشک، مورد جراحی دوقطبی واقع می شوند، قبلاً با آب استریلیزه شده یا با محلول نمک فیزیولوژیکی، مرطوب شوند.

ه) هر گاه در حین جراحی Bipolar، الکتروود به بافت بچسبد، قبل از جدا کردن الکتروود از بافت، جریان HF را قطع کنید و چند ثانیه تأمل کنید، تا ترشحات مویرگ ها و بافت های مجاور اثرات چسبندگی را کاهش دهند.

در موارد شدیدتر می توانید، از آب استریلیزه شده یا محلول نمک فیزیولوژیکی استفاده کنید.

و) در هنگام انعقاد، سطح الکترودها با مایعات بافت ها پوشیده می شود و خشک شدن این مایعات می تواند مانع عبور کامل جریان الکتریکی از سطح الکترودها شود و جراح احساس می کند توان خروجی کم است، که این مسأله با تمیز کردن الکترودها پس از هر بار انعقاد، حل خواهد شد.

#### ۴-۲-۸) خلاصه مراقبتهای لازم پیش از عمل جراحی، در حین عمل جراحی و پس از عمل جراحی



جراحی ایمن و مطلوب با استفاده از هر دستگاه الکتروکوتر، علاوه بر کیفیت و کارایی دستگاه، تا حدود زیادی به آشنایی استفاده کنندگان با نکات ایمنی بستگی دارد، لذا خلاصه‌ای از نکات مهم در قالب مراقبتهای پیش از عمل جراحی، مراقبتهای در حین عمل جراحی، مراقبتهای پس از عمل جراحی ذکر شده است.

لازم به ذکر است مطالب این قسمت اختصاص به مدل خاصی ندارد و شامل همه دستگاههای جراحی الکتریکی (الکترو کوتر) می‌شود.

##### ۴-۲-۴-۱) مراقبتهای پیش از عمل جراحی

- با دستگاه جراحی الکتریکی فرکانس بالا و دستورالعمل‌های خاص آن دستگاه، از طریق مطالعه دفترچه راهنما آشنا شوید. می‌توانید برای سهولت پیگیری‌های بعدی، شماره سریال دستگاه را در مدارک بیمار ثبت نمایید.
- از سازگاری لوازم جانبی با دستگاه اطمینان حاصل کنید. و هرگز از لوازم جانبی غیراستاندارد و نامرغوب و یا مستعمل استفاده ننمایید.
- هرگز از لوازم جانبی که کابل آنها پوسیدگی یا پارگی یا له شدگی دارند و یا در اثر فشار و یا حلقه شدن تغییر شکل داده‌اند استفاده نکنید و دقت کنید فیش‌های آنها شکستگی نداشته باشد.
- توجه داشته باشید که در صورت استفاده از plate های پلیمری، نمونه‌های فرسوده و قدیمی در اثر مرور زمان کیفیت خود را از دست خواهند داد.
- عملکرد دستگاه را از لحاظ ظاهری و آلامهای ایمنی چک کنید.
- هرگز پلیت بیمار را برخلاف دستورالعمل سازنده تغییر شکل ندهید و دقت کنید پارگی یا قطع شدگی نداشته باشد

- جنس و ابعاد صفحه بیمار، باید متناسب با حداکثر توان خروجی مورد نیاز، انتخاب شود و plate باید با بیمار سطح تماس کافی داشته باشد، در غیر اینصورت ممکن است در اثر افزایش چگالی جریان در محل تماس، سوختگی ایجاد شود.
- محلی را برای اتصال plate انتخاب نمایید که اولاً امکان گردش خون در آن ناحیه بصورت عادی فراهم باشد (مانند بافتهای عضلانی) و ثانیاً حتی الامکان به موضع جراحی نزدیک باشد تا مسیر عبور جریان کوتاه باشد و خطر نشت جریانهای فرکانس بالا از مسیرهای ناخواسته کاهش یابد و ثالثاً قلب و ششها در مسیر عبور جریان قرار نگیرند.
- هیچگاه plate را روی قسمتهایی از پوست که در زیر آنها عروق خونی بزرگ و یا استخوان قرار دارد و یا قسمتهایی که گردش خون معمولاً ضعیف است قرار ندهید.
- تماس الکتریکی پوست با plate را بوسیله تراشیدن موهای آن ناحیه و تمیز کردن پوست و ماساژ دادن آن افزایش دهید.
- توصیه می شود محل قرارگیری Plate، و وضعیت پوست بیمار را قبل از اتصال Plate، در مدارک بیمار ثبت نمایید.
- در صورتیکه از پلیتهای دائمی استفاده می نمایید، توصیه می شود از ژل مناسب و بصورت یکنواخت در تمامی سطح plate استفاده نمایید. استفاده از ژل بصورت غیریکنواخت، می تواند باعث افزایش چگالی جریان در محل مالیدن ژل شود. همچنین می توانید با استفاده از باندهای مناسب محل plate را ثابت کنید.
- به هیچ عنوان از آب، محلول آب نمک یا پارچه خیس برای تقویت تماس plate با بیمار استفاده نکنید.
- در صورتیکه از ژل استفاده نمی کنید دقت کنید در حین عمل هیچگونه مایعات و رطوبتی ناشی از خونریزی یا مایعات شستشو دهنده یا ضد عفونی کننده یا عرق بدن بیمار نباید به محل تماس plate با بیمار برسد، زیرا در محل نفوذ این مایعات چگالی جریان بالا خواهد رفت.

- در صورتیکه قطعات فلزی داخل بدن بیمار کار گذاشته شده است محل plate را بگونه‌ای انتخاب کنید که این قطعات در مسیر جریان قرار نگیرند.
- نحوه قرارگیری بیمار بروی تخت عمل بگونه‌ای باشد که بدن بیمار با اجزای فلزی (مانند قسمتهای فلزی تخت عمل یا پایه فلزی تجهیزات infusion) در تماس نباشد.
- از تماس بیمار با پارچه‌های خیس و نم دار که می‌تواند مسیری برای نشت جریان باشد جلوگیری کنید.
- از تماس پوست با پوست (برای نمونه بین بازوها و بدن بیمار یا بین رانها) بوسیله قرار دادن پارچه‌های خشک جلوگیری کنید.
- الکترودهای مونیتورینگ حتی‌الامکان دور از محل جراحی قرار گیرد (با فاصله حداقل ۱۵cm).
- از نزدیک شدن و بخصوص موازی و در کنار هم قرار گرفتن کابلهای مونیتورینگ و کابلهای خروجی دستگاه جلوگیری کنید. در صورت امکان از سیستمهای مونیتورینگ با محدودکننده جریان فرکانس بالا استفاده نمایید.
- توجه داشته باشید که هنگام فعال کردن دستگاه جراحی امکان تداخل الکترومغناطیسی با دستگاههای مجاور وجود دارد. خصوصاً دستگاههای داخل بدن بیمار مانند pacemaker .
- در اینگونه موارد باید با متخصص قلب مشورت نموده و تجهیزات مونیتورینگ و الکتروشوک قلبی حتماً در دسترس باشد و محل plate بگونه‌ای انتخاب شود که pacemaker در مسیر عبور جریان قرار نداشته باشد. و حتی‌الامکان در اینگونه موارد از روش Bipolar استفاده نمایید و در صورتیکه ناگزیر به استفاده از روش monopolar هستید از موده‌های با حداقل ولتاژ و حداقل توان ممکن استفاده کنید (مانند soft/contact coagulation).
- از مواد بی‌هوشی اشتعالزا حتی‌الامکان استفاده نشود و در صورت استفاده، این مواد به خارج مکیده شوند.

### ۲-۴-۸) مراقبتهای در حین عمل جراحی

- در صورتیکه از مواد ضد عفونی کننده اشتعالزا (موادی که زمینه الکلی دارند) استفاده می کنید، اجازه دهید قبل از پوشاندن بیمار، این مواد کاملاً تبخیر شوند و از تماس مواد قابل اشتعال با قوس الکتریکی در حین عمل جراحی جلوگیری کنید.
- در حین عمل جراحی به خطر جمع شدن محلولهای قابل اشتعال در زیر بیمار یا در گودیهای بدن بیمار توجه داشته باشید و قبل از استفاده از دستگاه، اینگونه مایعات را کاملاً خشک نمایید.
- همواره حداقل توان مورد نیاز را استفاده نمایید و بخاطر داشته باشید افزایش بیش از حد توان، احتمال سوختگی را افزایش می دهد.
- در صورتیکه احساس می شود قدرت خروجی دستگاه کمتر از حالت عادی است، پیش از افزایش توان، صحت اتصالات و لوازم جانبی و تمیز بودن الکترودهای جراحی و اتصال صحیح plate به بیمار را بررسی نمایید.
- همواره الکترودهای جراحی را تمیز نگهدارید، وجود اسکار روی الکترودها باعث افزایش مقاومت مسیر و کاهش عملکرد مطلوب می شود، همچنین توجه داشته باشید امکان داغ شدن الکترودها در زمان فعال شدن دستگاه وجود دارد، بنابراین پس از غیرفعال کردن دستگاه نیز، این الکترودها نباید با بدن بیمار تماس داشته باشند.
- کابلهای خروجی monopolar ، plate و Bipolar را به دور اشیاء فلزی حلقه نکنید این کار می تواند باعث نشت جریان از طریق اشیاء فلزی گردد و همچنین القاء جریان فرکانس بالا در این اشیاء می تواند باعث داغ شدن آنها و ایجاد سوختگی شود.
- در صورت جابجا کردن بیمار، اتصال صحیح و مطمئن plate را مجدداً بررسی نمایید.
- اگر از قلم monopolar یا Bipolar موقتاً استفاده نمی شود آنها را از موضع جراحی و از تماس با بیمار یا اشیاء هادی جریان که با بیمار در تماس هستند، مجزا نگهدارید تا فعال شدن ناخواسته دستگاه (ناشی از فشار تصادفی پدال) باعث سوختگی بیمار نشود.

□ قلم monopolar و Bipolar را داخل مایعات غوطه‌ور نسازید.

□ روی دستگاه، ظروف مایعات قرار ندهید (نفوذ مایعات داخل دستگاه می‌تواند باعث خرابی شود).


□ در مواردی مانند اندوسکوپی و TUR از قطعات چشمی ایزوله شده استفاده نمایید و توجه داشته باشید چون الکتروود فعال با بافتها تماس دائمی دارد، هرگونه فعال شدن ناخواسته ژنراتور، می‌تواند باعث سوختگی در محل تماس الکتروود فعال با بافت شود. در مواقعی که بمدت طولانی نیاز به فعال شدن ژنراتور وجود ندارد، حتماً توان خروجی را روی حداقل قرار دهید و یا دستگاه را خاموش کنید.

□ حتی‌الامکان از انعقاد به روشی که بین الکتروود فعال و ابزار هموستات قوس الکتریکی برقرار می‌شود اجتناب کنید در این موارد ابتدا تماس بین فلز با فلز را برقرار کرده، سپس ژنراتور را فعال کنید این کار شوکهای ناخواسته به جراحان را کاهش می‌دهد.

□ اگر آلارم از دستگاه شنیده شد، وضعیت دستگاه را چک کنید و قبل از استفاده مجدد، از عملکرد صحیح آن مطمئن شوید و نوع آلارم را در مدارک بیمار ثبت نمایید.

□ برای به حداقل رساندن اثرات چسبندگی الکترودهای فعال به بافتها در حین انعقاد (خصوصاً در روش Bipolar) حتی‌الامکان قبل از تماس الکتروود با بافت، ژنراتور را فعال نکنید و جریان HF را به محض اینکه انعقاد کافی انجام شد قطع کنید و الکترودها را همواره تمیز نگهدارید.

□ بمنظور کاهش خطرات ناشی از نشت جریان فرکانس بالا از مسیرهای ناخواسته، تدابیر زیر را بکار ببندید.

◀ حتی‌الامکان از دستگاه‌های ایزوله شده با علامت **F** در محل فیش plate استفاده کنید، زیرا احتمال نشت این دستگاه‌ها، نسبت به دستگاه‌های زمین شده که با علامت  در محل فیش plate مشخص شده‌اند، بسیار کمتر است.

◀ حتی‌الامکان از مودهایی که ولتاژ کمتری دارند استفاده شود مانند مود Pure که نسبت به

مود Blend ولتاژ کمتری دارد و نیز مود Soft or Swift Coagulation که نسبت به مود Spray



Coagulation یا Fulguration ولتاژ کمتری دارد.

◀ از فعال نگهداشتن دستگاه در حالت مدار باز، که الکتروود فعال با بافتها هیچگونه تماس الکتریکی ندارد، اجتناب نمایید.

□ به منظور کاهش خطرات روشهای Minimally Invasive Surgery (مانند لاپاروسکوپی) که گاهی سوختگی خارج از ناحیه قابل رؤیت توسط جراح اتفاق می افتد، اقدامات زیر را انجام دهید.

◀ کیفیت عایقها را به دقت بررسی کنید و توجه داشته باشید هرگونه ترک و شکاف و ناهمواری می تواند نشانه ضعف عایق بندی و مسیری برای نشت جریان باشد.  
 ◀ از حداقل توان و مودهایی با حداقل ولتاژ استفاده نمایید.  
 ◀ تنها هنگامی ژنراتور HF را فعال کنید که الکتروود فعال با بافت تماس دارد.  
 ◀ اگر الکتروود فعال در مجاورت قطعات فلزی باشد و یا با قطعات فلزی در تماس باشد نباید ژنراتور را فعال نمود.

◀ در مواردیکه امکانپذیر است از روش Bipolar استفاده نمایید.

◀ در صورت امکان از All metal cannula که غلاف فلزی بیرونی، تمامی سیستم Cannula را می پوشاند، استفاده نمایید تا احتمال نشت به دلیل کوپلاژ خازنی کاهش یابد.

**۳-۴-۲-۸) مراقبت‌های پس از عمل جراحی**

□ با پایان عمل جراحی بلافاصله دستگاه را خاموش نمایید و در صورت وجود ولوم‌های مکانیکی روی دستگاه، آنها را صفر کنید.

□ کابل‌های ارتباطی را به آرامی از محل فیشها باز کنید و هرگز سیمها را برای جدا کردن از دستگاه نکشید.

□ Plate را به آرامی از بیمار جدا کنید و محل تماس Plate با بیمار را ملاحظه نمایید. تا هرگونه جراحات و آثار سوختگی احتمالی بررسی شود.

**□ تذکر:**

گاهی اوقات عوامل دیگری به غیر از افزایش چگالی جریان، باعث Necrosis می‌شوند. بعنوان مثال در عمل‌های جراحی طولانی از قبیل عمل قلب باز و یا اعمال مغز و اعصاب، بافت‌هایی که تحت فشار قرار دارند (مانند باسن یا پشت سر بیمار) نکروز می‌شوند و یا پوست بیمار گاهی در اثر فشار ناشی از قطعات لاستیکی و باندهایی که برای Fix کردن پلست، محکم بسته شده‌اند، نکروز می‌شود و یا گاهی تماس طولانی بافت با مواد شیمیایی و مواد حساسیت زا (مانند برخی مواد ضد عفونی کننده) می‌تواند باعث نکروز شود، در صورت مشاهده علائم اولیه این موارد مانند تغییر رنگ غیرعادی پوست، پیگیریهای لازم برای درمان آنها را بعمل آورید.

**۹) خدمات پس از فروش**

یکی از ویژگی‌های مهم و مزایای اساسی این دستگاه، در مقایسه با دستگاه‌های مشابه خارجی، سهولت و سرعت عمل در خدمات پس از فروش است.

این دستگاه به مدت ۲۴ ماه از تاریخ تحویل به استفاده کننده، تضمین شده است و در این مدت هرگونه خرابی دستگاه، ناشی از خرابی قطعات و یا خطای تولید کننده، به رایگان، در محل شرکت برطرف خواهد شد.

**📌 در این خصوص توجه به نکات زیر ضروری است:**

جهت دریافت کارت ضمانت بایستی برگه زرد رنگ مربوط به درخواست کارت ضمانت را به طور کامل پر نموده و در اولین فرصت برای شرکت ارسال فرمایید. (قبل از ارسال دقت فرمایید که صحیح و کامل پر شده باشد).

خرابی‌های ناشی از سهل‌انگاری در حمل و نقل یا استفاده غیر صحیح از دستگاه، مشمول ضمانت نخواهد شد.

در طول مدت ضمانت، هرگونه تعمیرات، باید توسط شرکت مهندسی کاوندیش سیستم و یا نمایندگی‌های مجاز این شرکت صورت پذیرد؛ در غیر این صورت ضمانت دستگاه لغو خواهد شد.

لوازم جانبی دستگاه مشمول ضمانت نیستند و در صورت خرابی باید تعویض شوند. این شرکت به مدت ۱۰ سال از تاریخ تحویل دستگاه، تعمیرات و تأمین قطعات یدکی دستگاه را تعهد می‌نماید.

**تذکر:**

پس از پایان عمر دستگاه به غیر از قسمت های Case دستگاه که فلزی یا از جنس PVC می‌باشند مابقی قسمت ها قابل بازیافت نبوده و بایستی منهدم گردند.