

راهنمای استفاده از

دستگاه تحویل گاز آرگون

# APS1

V1.7  
شهریور ۱۴۰۲

## پیش گفتار

این راهنمای استفاده و دستگاهی که در آن شرح داده می‌شود، تنها برای استفاده متخصصان پزشکی واجد شرایط، که برای تکنیک خاص و عمل جراحی که توسط دستگاه انجام می‌شود، آموزش دیده‌اند، تهیه شده است. این راهنما تنها برای استفاده از دستگاه APS1، محصول شرکت کاوندیش سیستم می‌باشد. اطلاعات فنی بیشتر، برای پرسنل سرویس نمایندگی‌های مجاز این شرکت در راهنمای سرویس مربوطه قابل دسترس می‌باشد.

دستگاه تحت پوشش این راهنمای استفاده:

**APS1**

ساخته شده در: ایران

شرکت کاوندیش سیستم



ساختمان اصلی: تهران، کیلومتر ۲۰ جاده دماوند، پارک فناوری پردیس

دفتر فروش: تلفن: ۸۸۵۳۱۳۱۸-۱۹ فکس: ۸۸۵۱۹۰۶۳

خدمات پس از فروش: تلفن: ۰۹۱۲۶۳۹۸۳۸۵

www.kavandish.ir E-mail: info@kavandish.ir



Trionara Technologies AB.  
Polygonvägen 21, 18766, Täby, Sweden.  
Phone Number : +46 31 135514  
Email: info@trionara.com



<b>هشدار</b>
وجود موقعیت خطری را بیان می‌نماید که در صورتی که از آن اجتناب نشود، می‌تواند منجر به مرگ یا صدمه جدی به افراد گردد.
<b>احتیاط</b>
وجود موقعیت خطری را بیان می‌نماید که در صورتی که از آن اجتناب نشود، می‌تواند منجر به صدمه متوسط یا جزئی به افراد گردد.
<b>توجه</b>
وجود یک خطر که ممکن است در دستگاه بوجود آید، یا یک نکته یا توصیه مربوط به کار با دستگاه یا نگهداری از آن را بیان می‌نماید.

## گارانتی

- 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.
- جهت دریافت کارت ضمانت، 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.
- شرکت مهندسی کاوندیش سیستم به مدت ۱۰ سال از تاریخ تحویل دستگاه، تعمیرات و تأمین قطعات یدکی دستگاه را تعهد می‌نماید.

## فهرست

- فصل ۱: اصول فیزیکی و مزایای استفاده از گاز آرگون در جراحی الکتریکی ..... ۱
- سیستم جراحی الکتریکی با گاز آرگون ..... ۲
- مزایای استفاده از گاز آرگون در جراحی الکتریکی ..... ۳
- کاربردهای کلینیکی استفاده از گاز آرگون در جراحی الکتریکی ..... ۴
- فصل ۲: ویژگی‌ها و مشخصات عمومی و فنی ..... ۵
- ویژگی‌های عمومی ..... ۶
- ویژگی‌های مرتبط با ایمنی ..... ۶
- اجزای پنل جلو ..... ۷
- اجزای پنل پشت ..... ۸
- علائم بکار رفته بر روی دستگاه ..... ۹
- مشخصات فنی ..... ۱۱
- نمایشگرها ..... ۱۱
- ابعاد و وزن ..... ۱۱
- برق ورودی ..... ۱۱
- شرایط مجاز برای عملکرد دستگاه ..... ۱۱
- شرایط مجاز برای حمل و نقل و انبار کردن ..... ۱۱
- پارامترهای عملکردی ..... ۱۲
- صدای آلارم ..... ۱۲
- لوازم جانبی ..... ۱۲
- قلم‌های جراحی سازگار با دستگاه ..... ۱۳
- دوره کاری ..... ۱۴
- نمودار جریان گاز خروجی بر حسب جریان تنظیم شده ..... ۱۴
- فصل ۳: برقراری اتصالات و نصب سیستم جراحی با گاز آرگون ..... ۱۵
- قرارگیری دستگاه‌ها و اتصالات اولیه ..... ۱۶
- برقراری اتصالات پنل پشت دستگاه ..... ۱۶
- برقراری اتصالات پنل جلوی دستگاه ..... ۱۶

۱۹.....	<b>فصل ۴: جراحی با استفاده از گاز آرگون</b>
۲۰.....	اتصال و تعیین مد کاری دستگاه ESU (Electro Surgical Unit)
۲۰.....	Continuous Argon plasma Coagulations
۲۰.....	Pulsed Argon plasma Coagulations
۲۰.....	Argon Cut
۲۱.....	حالت آماده به کار
۲۱.....	نمایشگر دیجیتال میانی
۲۱.....	حالت فعال
۲۱.....	تنظیم توان و جریان گاز
۲۲.....	Purge
۲۳.....	سایر تنظیمات
۲۵.....	شروع جراحی با استفاده از گاز آرگون
۲۵.....	انعقاد
۲۶.....	برش
۲۷.....	<b>فصل ۵: آلارم‌ها در دستگاه APS1</b>
۲۸.....	وضعیت‌های آلارم و اطلاعاتی
۲۸.....	آلارم با اولویت متوسط
۲۸.....	آلارم با اولویت پایین
۲۸.....	وضعیت‌های اطلاعاتی
۳۰.....	سیگنال‌های دیداری آلارم و اطلاعاتی
۳۰.....	علائم، نشانه‌ها و توضیحات
۳۱.....	قطع صدای آلارم (Mute)
۳۱.....	LED ها و الگوهای چشمک زن
۳۲.....	سیگنال‌های شنیداری آلارم و اطلاعاتی
۳۳.....	اولویت در ایجاد آلارم‌ها و سیگنال‌های اطلاعاتی
۳۵.....	<b>فصل ۶: موارد مربوط به استفاده ایمن از دستگاه</b>
۳۶.....	قبل از جراحی
۳۷.....	در طول عمل جراحی

جراحی های اندوسکوپی و لاپاروسکوپی .....	۳۹
پس از جراحی .....	۴۰
<b>فصل ۷: نگهداری، تعمیر و انهدام دستگاه .....</b>	<b>۴۱</b>
نگهداری دوره ای .....	۴۲
تمیز و ضد عفونی کردن دستگاه .....	۴۲
شستشو و ضد عفونی لوازم جانبی .....	۴۲
مشکلات متداول و اقدامات ضروری .....	۴۳
خدمات پس از فروش .....	۴۴
انهدام دستگاه .....	۴۴

# فصل ۱

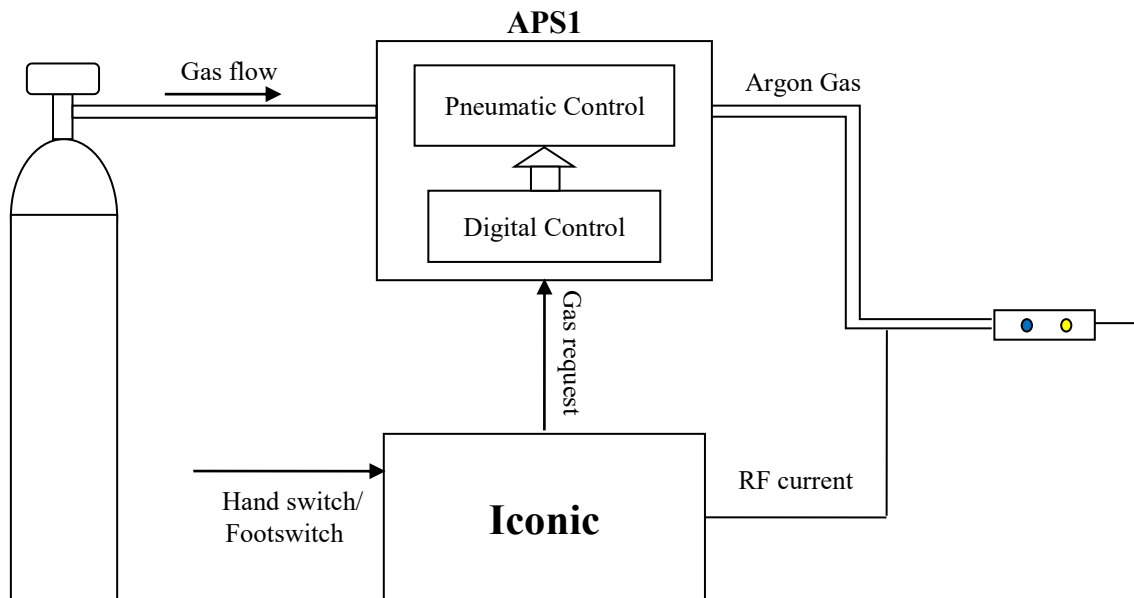
## اصول فیزیکی و مزایای استفاده از گاز آرگون در جراحی الکتریکی

- سیستم جراحی الکتریکی با گاز آرگون
- مزایای استفاده از گاز آرگون در جراحی الکتریکی
- کاربردهای کلینیکی استفاده از گاز آرگون در جراحی الکتریکی

## سیستم جراحی الکتریکی با گاز آرگون

یک سیستم جراحی الکتریکی با گاز آرگون دارای دو جزء اصلی است:

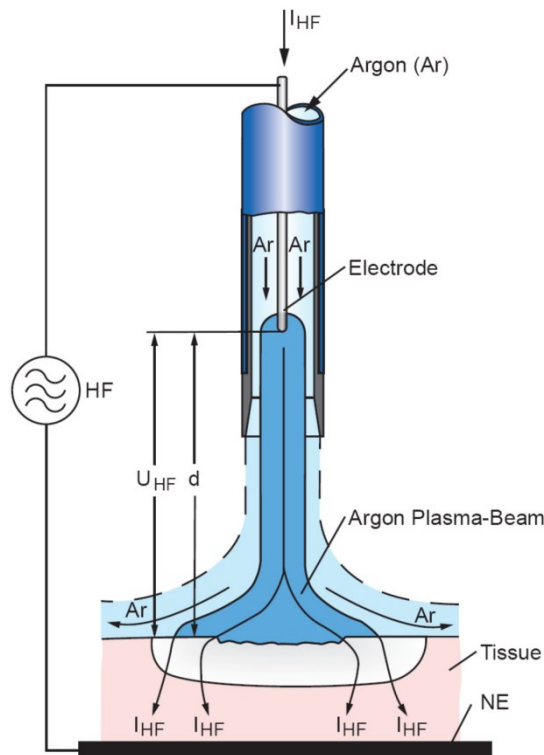
- **ژنراتور جراحی الکتریکی فرکانس بالا (Iconic):** اعمال جریان الکتریکی فرکانس بالا (RF) به بافت را بر عهده دارد.
  - **دستگاه تحویل گاز آرگون (APSI):** وظیفه کنترل و هدایت گاز آرگون به سمت الکتروود جراحی را بر عهده دارد.
- شکل زیر بلوک دیاگرام عمومی سیستم جراحی الکتریکی با گاز آرگون را نشان می‌دهد.



گاز آرگون بوسیله دستگاه تحویل و کنترل گاز، به سمت قلم جراحی هدایت شده و از نوک الکتروود جراحی خارج می‌شود. با قرارگیری ولتاژ زیاد میان نوک الکتروود و سطح بافت (7KVP-P) گاز آرگون یونیزه شده و یک مسیر مستقیم با امپدانس کم برای عبور جریان الکتریکی بصورت پلاسمای گاز آرگون بوجود خواهد آمد. مسیر عبور جریان گاز یونیزه شده در این حالت، درخشندگی همراه با نور آبی ویژه‌ای خواهد داشت که به آن Argon beam یا Plasma Jet (PJ) گفته می‌شود. با برخورد پلاسمای آرگون با سطح بافت، انرژی به بافت منتقل شده و موجب یک انعقاد سطحی خواهد شد که از لحاظ کلینیکی دارای ویژگی‌های قابل توجهی می‌باشد.



شکل زیر اصول فیزیکی و روش کار سیستم انعقاد با پلاسمای گاز آرگون را نشان می‌دهد.



### مزایای استفاده از گاز آرگون در جراحی الکتریکی

بطور کلی از سیستم آرگون، هم برای انعقاد و هم برای برش استفاده می‌شود. اما کاربرد آرگون در برش بسیار محدود بوده و کاربرد اصلی آن در انعقاد سطوح می‌باشد. زمانی که گاز آرگون فراهم نباشد، تکنیک متداول برای انعقاد سطحی استفاده از مد Spray است. در این مد نوک الکترود با فاصله کمی از بافت قرار داشته و قوس الکتریکی با عبور از فاصله هوایی و برخورد با سطح بافت، اثرات انعقادی مورد نیاز را بوجود می‌آورد. اما در این شرایط حرکات تصادفی قوس الکتریکی، قابل کنترل نبوده و گاهی، قوس با بافت‌های سالم در اطراف موضع مورد نظر، برخورد خواهد کرد که موجب نكروز ناخواسته بافت سالم خواهد شد. علاوه بر این انرژی قوس قابل کنترل نبوده و گاهی برخورد مکرر قوس‌های پر انرژی با یک نقطه از سطح بافت می‌تواند موجب ایجاد حفره‌های عمیق در سطح مورد نظر، تردی موضع انعقاد و یا پارگی و سوراخ شدگی (Perforation) در بافت‌ها با جدار نازک گردد. اما استفاده از گاز آرگون به رفع این مشکلات کمک کرده است. مزایای استفاده از سیستم آرگون به شرح زیر است:

- با استفاده از سیستم انعقاد با پلاسمای گاز آرگون، انعقاد سطحی بافت‌ها با سرعت زیاد و در سطح وسیع امکان پذیر شده است.
- اشعه آرگون و در نتیجه موضع اعمال انرژی کاملاً قابل کنترل بوده و احتمال نكروز بافت‌های جانبی به حداقل رسیده است.
- کاهش آسیب به بافت‌ها، موجب افزایش سرعت بهبود شده و احتمال عفونت نیز کاهش می‌یابد.
- تشکیل لایه eschar انعطاف پذیر و نازک در سطح بافت، موجب کاهش احتمال خونریزی مجدد، در اثر کشیدگی یا حرکت بافت خواهد شد.



- عمق انعقاد در تمام سطح یکنواخت بوده و خطر ایجاد حفره‌های عمیق یا Perforation کاهش یافته است.
- فاصله الکترود از سطح بافت موجب کاهش مشکلات ناشی از چسبندگی بافت به سطح الکترود شده و از کشیده شدن بافت و احتمال خونریزی مجدد، جلوگیری می‌شود.
- عمق انعقاد کم موجب افزایش کاربرد آرگون بویژه در بافت‌های با جداره‌های نازک، مانند روده شده است. بسته به توان انتخاب شده، عمق انعقاد بین ۱mm تا ۳mm خواهد بود.
- جریان گاز آرگون، خون و مایعات را از موضع جراحی دور کرده و موجب انتقال انرژی به سطح بافت و انعقاد مؤثر خواهد شد. علاوه بر این موضع جراحی در این شرایط به خوبی قابل مشاهده است.
- جریان گاز آرگون با دور کردن اکسیژن از موضع جراحی، باعث جلوگیری از کربنیزاسیون و کاهش دود و بوی سوختگی بافت‌ها در طول جراحی خواهد شد. کاهش دود، در اعمال اندوسکوپی به میزان قابل توجهی دید جراح را افزایش داده و در افزایش سرعت و دقت جراح، تأثیر زیادی دارد.
- خونریزی عمومی در طول عمل جراحی به میزان قابل توجهی (تا ۵۰٪) کاهش یافته و در نتیجه نیاز بیمار به دریافت واحدهای خونی نیز کاهش می‌یابد.
- مدت زمان عمل جراحی به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد.
- با استفاده از آرگون پالسی، میزان انرژی اعمال شونده به بافت کاهش یافته و عمق انعقاد، کمتر و قابل کنترل‌تر می‌باشد. در نتیجه احتمال سوختگی یا آسیب ناخواسته به بافت‌های دارای دیواره نازک، کاهش یافته است.
- استفاده از گاز آرگون همراه با برش، موجب کاهش چسبندگی الکترود به بافت می‌شود.
- برش با آرگون همراه با کاهش بو و دود جراحی بوده و موجب جلوگیری از ذوب شدن الکترودهای نازک در توان‌های بالا نیز خواهد شد.

### کاربردهای کلینیکی استفاده از گاز آرگون در جراحی الکتریکی

بطور کلی در طول جراحی، می‌توان با استفاده از پلاسمای آرگون، سطوح در حال خونریزی را با اعمال انرژی بصورت دقیق و کنترل شده، منعقد نمود. همچنین در بافت‌های با امپدانس زیاد مانند استخوان‌ها، غضروف، رباط و غشاء اندام‌ها، که عموماً استفاده از روش‌های انعقاد متداول، نا کارآمد است، استفاده از آرگون، بسیار مؤثر خواهد بود. کاربردهای کلینیکی استفاده از سیستم آرگون عبارتند از:

- جراحی معده
  - جراحی در حفره صدری و مجاری تنفسی
  - جراحی روده
  - از بین بردن زائده‌های کوچک که به علت کوچکی نمی‌توان با روش‌های متداول، آنها را جدا کرد.
  - ایجاد انعقاد سطحی در محل خونریزی
  - نکروز بافت‌های سرطانی در توان‌های بالاتر
- انعقاد با سیستم آرگون، هم بصورت جراحی باز و هم بصورت اندوسکوپی/لاپاروسکوپی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

## فصل ۲

# ویژگی‌ها و مشخصات عمومی و فنی

- ویژگی‌های عمومی
- ویژگی‌های مرتبط با ایمنی
- اجزای پنل جلو
- اجزای پنل پشت
- علائم بکار رفته بر روی دستگاه
- مشخصات فنی

### ویژگی‌های عمومی

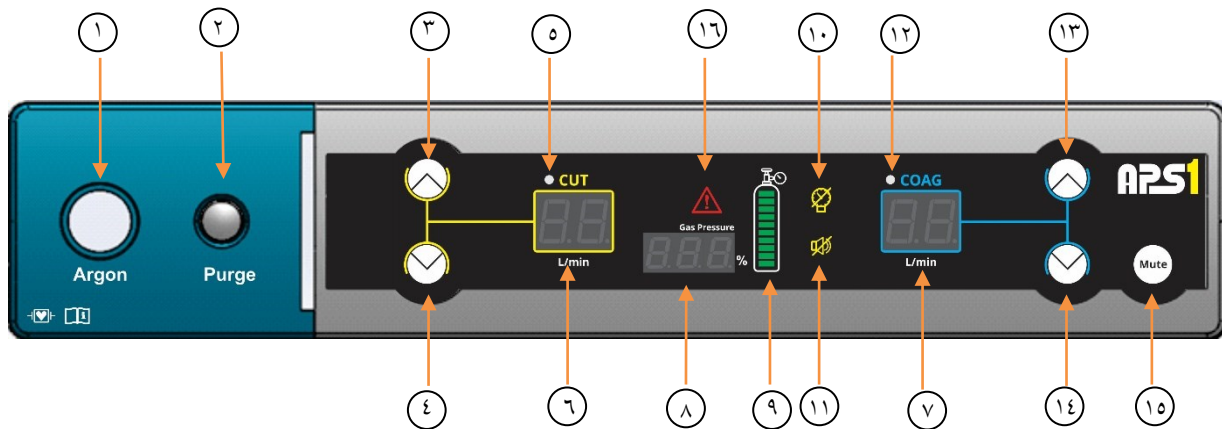
دستگاه تحویل گاز آرگون مدل APS1 به‌گونه‌ای طراحی و ساخته شده است که قابلیت اتصال و پشتیبانی از دستگاه جراحی الکتریکی مدل Iconic را داشته باشد. APS1 وظیفه کنترل و هدایت گاز آرگون به سمت الکتروود جراحی را بر عهده دارد. ویژگی‌های عمومی APS1 عبارت است از:

- قابلیت تنظیم جریان گاز از ۰ L/min تا ۱۰ L/min و با دقت ۰/۱ L/min
- امکان تنظیم جداگانه جریان گاز برای مدهای Coag و Cut
- امکان Purge کردن گاز با جریان ۱۰ L/min
- صفحه منو جهت انجام برخی از تنظیمات کاربری
- قابلیت نمایش فشار سیلندر گاز آرگون
- دارای سیستم آلارم هوشمند

### ویژگی‌های مرتبط با ایمنی

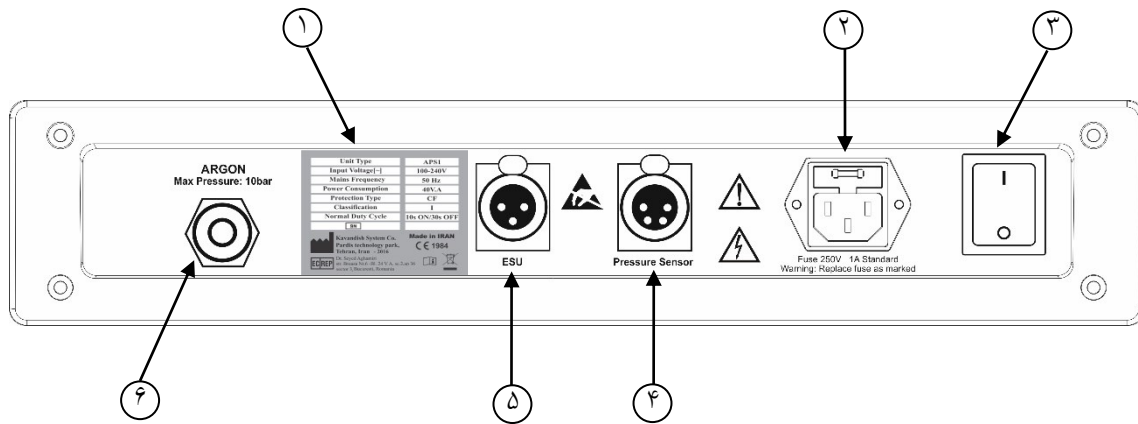
- نظارت و اندازه‌گیری دائم جریان گاز خروجی
- نظارت و اندازه‌گیری دائم فشار گاز آرگون
- قابلیت تشخیص نشت گاز آرگون
- طبقه‌بندی حفاظتی: کلاس I
- تطابق با استاندارد IEC 60601-1, third edition
- تطابق سیستم آلارم با استاندارد IEC 60601-1-8, second edition

## اجزای پنل جلو



- ① محل اتصال قلم آرگون (خروجی گاز آرگون)
- ② دکمه Purge برای ایجاد جریان گاز حداکثر
- ③ دکمه افزایش جریان گاز در حالت برش
- ④ دکمه کاهش جریان گاز در حالت برش
- ⑤ نمایشگر فعالیت در حالت برش
- ⑥ جریان گاز خروجی در حالت برش
- ⑦ جریان گاز خروجی در حالت انعقاد
- ⑧ فشار سیلندر و نمایش کد آلام
- ⑨ نمایشگر فشار سیلندر
- ⑩ نمایشگر عدم اتصال سنسور فشار
- ⑪ نمایشگر قطع صدای آلام
- ⑫ نمایشگر فعالیت در حالت انعقاد
- ⑬ دکمه افزایش جریان گاز در حالت انعقاد
- ⑭ دکمه کاهش جریان گاز در حالت انعقاد
- ⑮ کلید قطع صدای آلام / کلید تنظیمات
- ⑯ نمایشگر آلام

اجزای پنل پشت



- ① پلاک مشخصات دستگاه
- ② کانکتور کابل برق و محل نصب فیوز ورودی
- ③ کلید برق اصلی دستگاه
- ④ کانکتور سنسور فشار
- ⑤ کانکتور ارتباطی با دستگاه Iconic
- ⑥ محل اتصال سیلندر گاز آرگون (ورودی گاز آرگون)

## علائم بکار رفته بر روی دستگاه

درجه حفاظت دستگاه در مقابل شوک الکتریکی از نوع Cardiac Floating است. همچنین، دستگاه در مقابل ولتاژهای زیادی که دستگاه الکتروشوک قلبی به بدن بیمار وارد می‌کند، حفاظت شده است.



دفترچه راهنما را مطالعه نمایید.



این دستگاه دارای علامت WEEE منطبق با دایرکتیو اروپایی 2002/96/EC مربوط به لوازم الکتریکی و الکترونیکی است و مشخص می‌کند که نبایستی برای دور ریختن دستگاه از سطل های زباله معمولی استفاده نمود و دستگاه بایستی در محل های مخصوص بازیافت زباله های الکتریکی و الکترونیکی دور ریخته شود. برای اطلاعات بیشتر به فصل ۷ قسمت انهدام مراجعه شود



احتیاط

مطالعه بخش‌های مربوطه در راهنمای استفاده و یا راهنمای سرویس، پیش از راه‌اندازی و استفاده از دستگاه و یا باز نمودن آن برای تعمیر الزامی است.



هشدار وجود ولتاژهای بالا

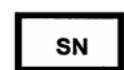


هشدار تخلیه الکترواستاتیک

برای کانکتورهایی که نسبت به تخلیه الکترواستاتیک حساس هستند و در هنگام کار با آنها باید احتیاطات لازم را رعایت نمود.



شماره سریال دستگاه



سازنده



نماینده قانونی در اتحادیه اروپا







## مشخصات فنی

## نمایشگرها

صفحه نمایش LSD	صفحه نمایش
قرمز (وضعیت آلام متوسط)	LED
سبز (فعال / حالت کار عادی)	

## ابعاد و وزن

پهنا	۴۰cm
عمق	۴۴cm
ارتفاع	۸cm
وزن	۵Kg

## برق ورودی

تغذیه دستگاه	۱۰۰V تا ۲۴۰V
	۵۰Hz
حداکثر توان مصرفی	۴۰V.A
	استاندارد - ۲۰*۵mm
فیوز	۱A
	۲۵۰VAC

## شرایط مجاز برای عملکرد دستگاه

دما	۱۰°C تا ۴۰°C
رطوبت	۲۵٪ تا ۸۵٪ بدون شبنم
فشار جو	۷۰۰mbar تا ۱۰۶۰mbar

## شرایط مجاز برای حمل و نقل و انبار کردن

دما	-۲۰°C تا ۶۵°C
رطوبت	۱۰٪ تا ۹۰٪ بدون شبنم
فشار جو	۵۰۰mbar تا ۱۰۶۰mbar

### پارامترهای عملکردی

تفکیک پذیری تنظیم جریان گاز خروجی	۰/۸ Litr/min
حداکثر فشار گاز ورودی	۱۰ bar

### صدای آلام

شدت صوت ( غیر قابل تنظیم)	۷۹dBA (از فاصله ۱ متری)
فرکانس	۲۳۰۰Hz
مدت	آلام با اولویت متوسط: یک burst شامل سه بوق متوالی با فواصل ۱۳۰ms، که هر ۲/۵s یکبار تکرار می گردد. آلام با اولویت پایین: دو بوق متوالی با فاصله ۱۳۰ms





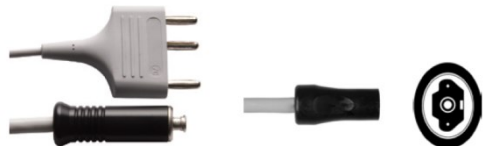
### لوازم جانبی

سیلندر آرگون	فشار: ۱۵۰bar درصد خلوص: ۹۹/۹۹۸٪ (کلاس ۴/۸) یا ۹۹/۹۹۹٪ (کلاس ۵)
رگولاتور	ورودی: ۱۵۰bar خروجی: ۴-۶ bar سازگار با استاندارد DIN477 NO.6
سنسور فشار سیلندر گاز آرگون	BD-Sensor ۴-۲۰mA ۲۵۰bar
شلنگ گاز	۷۰cm با قابلیت تحمل فشار ۵۰bar
قلم و الکترودهای جراحی	ساخت کمپانی EMED .BOWA

### توجه

استفاده از سایر لوازم جانبی، غیر از موارد ذکر شده در جدول فوق توصیه نمی شود.  
الکتروود مناسب باید بر طبق کد قلم (طبق جدول قلم های جراحی سازگار با دستگاه) و کاربرد خاص آن در حین جراحی انتخاب شود.

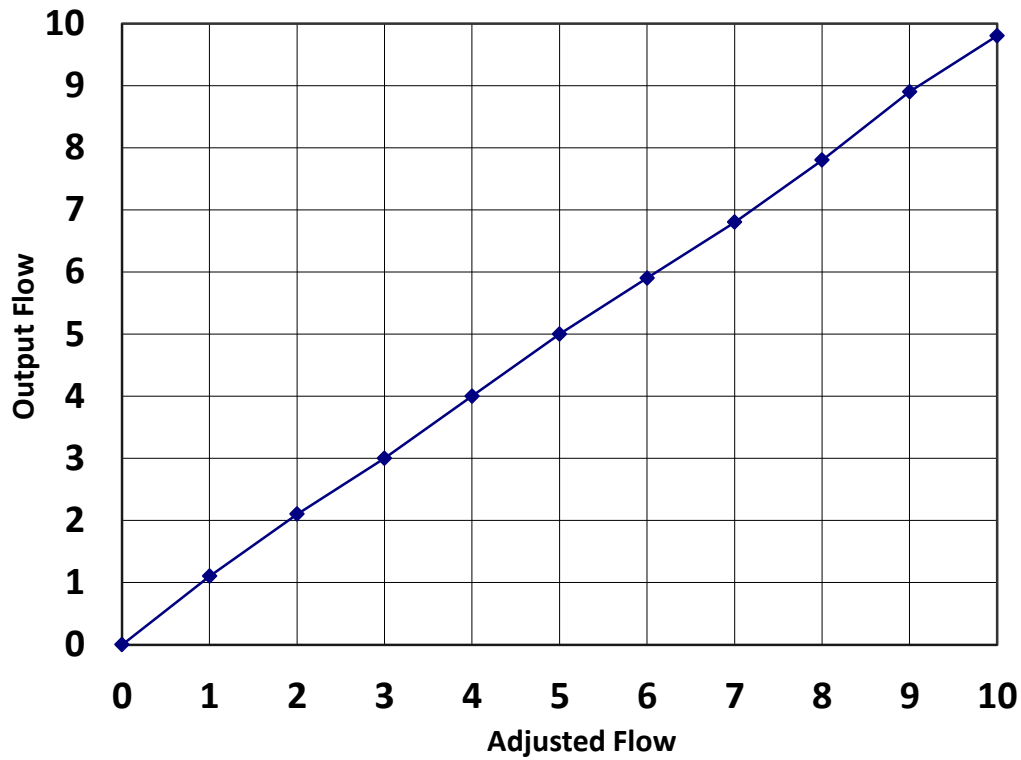
## قلم های جراحی سازگار با دستگاه

توضیحات	شکل	شرکت سازنده	استفاده در جراحی باز/ اندوسکوپی (لاپاراسکوپی)	کد
قلم نگهدارنده الکتروود، کابل با طول ۳/۵m، کانکتور ۳ پین برای HF، کانکتور چرخشی برای گاز آرگون		BOWA	جراحی باز	932-041
واسط اتصال به پروب انعطاف پذیر، کابل با طول ۲/۵m، کانکتور ۳ پین برای HF، کانکتور چرخشی برای گاز آرگون		BOWA	جراحی اندوسکوپی	932-045
قلم با دو سوئیچ انگشتی، کابل با طول ۳/۵m، کانکتور ۳ پین برای HF، کانکتور چرخشی برای گاز آرگون		EMED	جراحی باز	932-141
واسط اتصال به پروب انعطاف پذیر با کانکتور استاندارد (دایره ای شکل)، کابل با طول ۳/۵m، کانکتور ۳ پین برای HF، کانکتور چرخشی برای گاز آرگون		EMED	جراحی اندوسکوپی	432-145
واسط اتصال به پروب انعطاف پذیر با کانکتور بیضوی، کابل با طول ۳/۵m، کانکتور ۳ پین برای HF، کانکتور چرخشی برای گاز آرگون		EMED	جراحی اندوسکوپی	432-146

### دوره کاری

وضعیت کار دستگاه APS1 وابسته به دوره کار عادی دستگاه Iconic می باشد. به همین جهت توصیه می شود به ازای هر ۱۰ ثانیه فعال بودن دستگاه، ۳۰ ثانیه غیر فعال باشد.

نمودار جریان گاز خروجی بر حسب جریان تنظیم شده



## فصل ۳

# برقراری اتصالات و نصب سیستم جراحی با گاز آرگون

- قرارگیری دستگاه‌ها و اتصالات اولیه
- برقراری اتصالات پنل پشت دستگاه
- برقراری اتصالات پنل جلوی دستگاه



### قرارگیری دستگاه‌ها و اتصالات اولیه

- ۱- دستگاه‌های Iconic و APS1 را بر روی یک سطح صاف ثابت و بدون لرزش قرار دهید.
- ۲- سیلندر گاز آرگون را در محل مناسب قرار داده و آن را ثابت نمایید.

#### توجه

درصد خلوص سیلندر آرگون باید حداقل ۹۹/۹۹۸٪ بوده و فشار سیلندر نباید بیشتر از ۱۵۰bar باشد.

- ۳- پکیج رگولاتور (شامل گیج فشار و سنسور فشار) را روی سیلندر گاز بسته و آن را حتماً بوسیله آچار، محکم کنید.

#### توجه

جهت جدا کردن یا تعویض سیلندر گاز، شیر سیلندر حتماً باید بسته باشد.

### برقراری اتصالات پنل پشت دستگاه

- ۱- کابل مربوط به سنسور فشار روی رگولاتور را به محل مربوطه روی پنل پشت APS1 که با نام " Pressure Sensor" مشخص شده متصل نمایید.
- ۲- رگولاتور نصب شده روی سیلندر گاز را بوسیله شلنگ پرفشار که در جعبه دستگاه APS1 قرار دارد، به ورودی گاز در پنل پشت دستگاه APS1 متصل نمایید. برای برقراری این اتصال، نیازی به استفاده از آچار نمی‌باشد.
- ۳- شیر سیلندر را به آرامی باز کرده و با استفاده از کف صابون، عدم نشت گاز را بررسی کنید. فشارسنج موجود نشان دهنده فشار داخلی سیلندر گاز است. در صورتی که فشار سیلندر کمتر از ۱۰bar است، لازم است سیلندر گاز تعویض گردد.
- ۴- با استفاده از کابل ارتباطی، کانکتور "Argon Supplier" روی پنل پشت دستگاه Iconic را به کانکتور "ESU" روی پنل پشت دستگاه APS1 متصل نمایید.
- ۵- سیم برق ورودی دستگاه‌ها را متصل نمایید.

### برقراری اتصالات پنل جلوی دستگاه

سیم قلم‌های جراحی استفاده شونده در سیستم آرگون، در محل اتصال به دستگاه‌ها، دو شاخه هستند که یکی مربوط به جریان RF و دیگری لوله پنوماتیک جهت انتقال گاز به نوک الکتروود جراحی است. سیم RF را به ورودی Monopolar1 روی دستگاه Iconic متصل کنید. لوله گاز قلم جراحی را نیز در محل تعبیه شده داخل پنل جلوی دستگاه APS1 قرار داده و با یک چرخش ساعتگرد، آن را محکم کنید.

#### توجه

در تمام مدهای Monopolar از جمله مدهایی که جهت استفاده از آرگون تعبیه شده، لازم است پلیت به دستگاه Iconic متصل باشد.



توجه

مدهای همراه با گاز آرگون در دستگاه Iconic، تنها روی خروجی Monopolar1 با فعال کردن پدال پایینی یا سوئیچ انگشتی، فعال خواهد شد.





## فصل ۴

# جراحی با استفاده از گاز آرگون

- اتصال و تعیین مد کاری دستگاه ESU (Electro Surgical Unit)
- حالت آماده به کار
- تنظیم توان و جریان گاز
- Purge
- سایر تنظیمات
- شروع جراحی با استفاده از گاز آرگون

## اتصال و تعیین مد کاری دستگاه (ESU (Electro Surgical Unit

پس از برقراری کلیه اتصالات الکتریکی و پنوماتیک مورد نیاز می‌توانید با فعال کردن دستگاه ESU جریان گاز آرگون را همراه با اعمال انرژی RF، به بافت اعمال نمائید. برای این منظور لازم است روی ESU، مد مناسب را انتخاب کنید. در دستگاه Iconic، دو مد، جهت انعقاد با پلاسمای گاز آرگون در نظر گرفته شده است. این مدها ولتاژ زیاد مورد نیاز برای یونیزاسیون گاز آرگون را به راحتی فراهم می‌کنند. همچنین با استفاده از یک دکمه، امکان برش همراه با گاز آرگون، در هر یک از مدهای برش فراهم شده است. در ادامه به ویژگی هر یک از این مدها اشاره خواهد شد.

### Continuous Argon plasma Coagulations

این مد، متداول‌ترین و پرکاربردترین مد جراحی الکتریکی با استفاده از گاز آرگون می‌باشد. در این حالت جریان الکتریکی RF بصورت پیوسته به بافت اعمال خواهد شد. بطور کلی کاربرد این حالت، انعقاد سطوح بزرگ بصورت پیوسته و با سرعت زیاد می‌باشد.

### Pulsed Argon plasma Coagulations

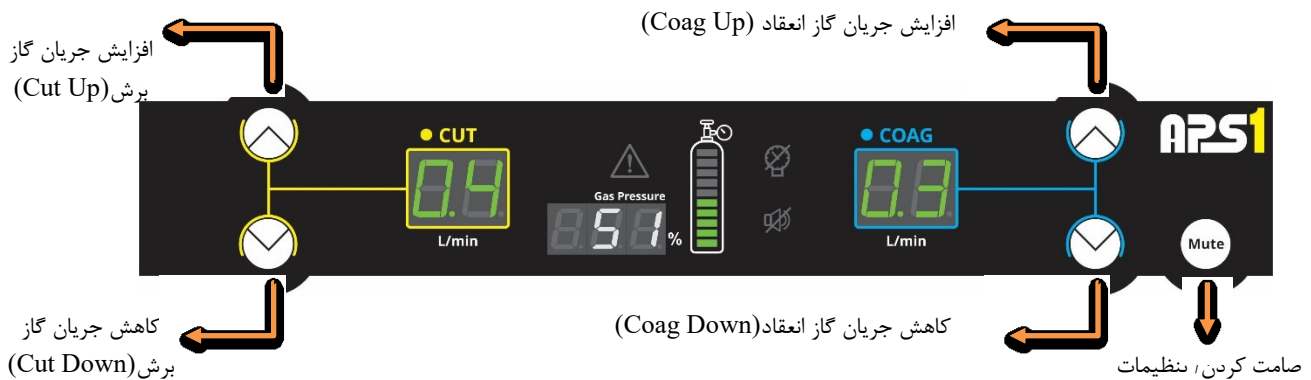
این مد بیشتر در اندوسکوپی/لاپاروسکوپی و در بافت‌های نازک و حساس مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این حالت، جریان الکتریکی RF، بصورت پالسی به بافت اعمال می‌شود. به همین دلیل توان و انرژی اعمال شونده به بافت کاهش یافته و عمق انعقاد کمتری ایجاد خواهد نمود. بطور کلی زمانی از حالت پالسی استفاده می‌شود که استفاده از گاز آرگون با توان کم و عمق کم مورد نظر باشد. بدین ترتیب احتمال سوراخ شدن یا پارگی بافت‌های نازک به حداقل خواهد رسید.

### Argon Cut

این مد در دستگاه Iconic، جهت استفاده در برش بافت‌ها همراه با گاز آرگون قابل انتخاب است. با انتخاب این مد، همزمان با فعالیت دستگاه Iconic، در یکی از مدهای برش، تقاضای گاز آرگون از طرف ژنراتور جراحی الکتریکی، به دستگاه APS1 ارسال می‌شود. بدین ترتیب همزمان با اعمال جریان RF در یکی از مدهای برش (Pure, Blend1, ...)، جریان گاز آرگون نیز در محل برش بافت برقرار خواهد بود. با استفاده از گاز آرگون همراه با برش، یک برش تمیز با سطح انعقاد یکنواخت برای جراح فراهم می‌آید. از این مد می‌توان جهت برش بافت‌های با امیدانس زیاد، مانند غضروف‌ها استفاده نمود.

## حالت آماده به کار

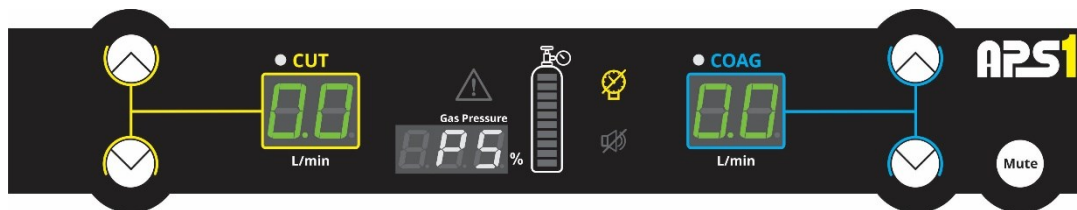
با روشن کردن دستگاه APS1، پس از نمایش ورژن نرم افزار، دستگاه وارد حالت آماده به کار میشود. در این حالت مقدار عددی جریان گاز برش روی نمایشگر Cut (سمت چپ) و مقدار عددی جریان گاز انعقاد روی نمایشگر Coag (سمت راست) نمایش داده می شود. همچنین فشار گاز کپسول روی بارگراف نمایش داده می شود.



حالت آماده بکار دستگاه با نمایش مقادیر جریان گاز برش، انعقاد و فشار سیلندر گاز آرگون

## نمایشگر دیجیتال میانی

بصورت پیش فرض، نمایشگر دیجیتال میانی، فشار سیلندر گاز آرگون را نمایش میدهد. ولی در صورت رخداد خطا کد آلارم بر روی این نمایشگر نشان داده شده و دیگر فشار سیلندر گاز آرگون نشان داده نمی شود. زیرا نمایش کد آلارم بر نمایش فشار سیلندر گاز اولویت دارد. در صورت همزمانی چند آلارم، آنکه اولویت بالاتری دارد نمایش داده میشود.



## حالت فعال

حالت فعال، حالتی است که دستگاه در حال تحویل گاز آرگون است. زمانی دستگاه فعال می شود که تقاضای ارسال گاز از طرف ESU ارسال شود. در این حالت، LED های نمایشگر فعالیت در کنار عبارات CUT یا COAG روشن میشوند. با فشار کلید PURGE، جریان گاز PURGE روی نمایشگر CUT، نمایش داده می شود.

## تنظیم توان و جریان گاز

بطور کلی هر چه میزان خونریزی بیشتر و از نظر جراح، عمق انعقاد بیشتری مورد انتظار باشد، باید از توان الکتریکی



بیشتر استفاده کرد. در صورتی که لازم است جهت انعقاد از توان‌های کم استفاده شود ولی دستگاه توانایی لازم برای برقراری قوس الکتریکی را ندارد، بهتر است از مد Pulsed Argon استفاده شود. زیرا در این مد با وجود توان کمتر، توانایی دستگاه در برقراری قوس الکتریکی زیاد است.

هشدار
بطور کلی در جراحی الکتریکی، به منظور رعایت مسأله ایمنی و اجتناب از عوارض ناخواسته، توصیه می‌شود از کمترین توان ممکن، استفاده شود ولی در مدهای Pulsed Argon و Continuous Argon که خطر آمبولی گاز در توان‌های پایین افزایش می‌یابد، استفاده از توان‌های کم توصیه نمی‌شود.

با استفاده از دکمه‌های افزایش یا کاهش، روی دستگاه APS1، می‌توانید جریان گاز را در دو حالت cutting و coagulation تنظیم کنید. جریان گاز بین 0.1 L/min تا 10 L/min با دقت 0.1 L/min قابل تنظیم است. بطور کلی پیشنهاد می‌شود زمانی که توان زیاد استفاده می‌شود و نیاز است سطح وسیعی از بافت با سرعت زیاد منعقد گردد، از جریان گاز زیادتر استفاده شود.

هشدار
در جراحی اندوسکوپی/لاپاروسکوپی توصیه می‌شود از جریان گاز کم، حدود 0.3 L/min تا 1 L/min استفاده شود، در غیر اینصورت می‌تواند موجب نفخ، ورم محفظه شکمی و یا gas embolism گردد.
در جراحی اندوسکوپی/لاپاروسکوپی همیشه باید دقت شود، مسیر خروج گاز آرگون از داخل بدن بیمار، باز باشد. به ویژه در اعمال جراحی طولانی، نیاز است تا جراح با ابزارهای اندازه‌گیری، فشار داخلی را بررسی نموده و در صورت لزوم، با دستگاه‌های جانبی (مانند smoke evacuator) گاز را از محفظه شکمی خارج نماید.

توجه
در جراحی اندوسکوپی/لاپاروسکوپی محدوده توان و مدت زمان فعالیت را طبق ضخامت جداره ارگان تحت جراحی تنظیم نمایید.
در جراحی اندوسکوپی/لاپاروسکوپی توصیه می‌شود از توان 30 Watt در مد Pulsed Argon استفاده شود.
در جراحی باز توصیه می‌شود از جریان گاز 2 L/min تا 4 L/min استفاده شود. در این شرایط استفاده از توان 40 Watt در مد Continuous Argon، برای انعقاد، مناسب به نظر می‌رسد. برای برش با الکترودهای سوزنی، توان 60 Watt و برای برش با الکترودهای چاقویی، توان 90 Watt مناسب است.

## Purge

با استفاده از دکمه Purge می‌توان بدون فعال شدن دستگاه جراحی الکتریکی و برقراری جریان RF، گاز را به بیرون راند. در این حالت جریان گاز با شدت زیاد دمیده می‌شود. Purge زمانی لازم است که نیاز باشد هوای مسیر گاز تخلیه شده و گاز آرگون جایگزین آن شود. بطور مثال زمانیکه یک قلم جدید به دستگاه متصل می‌شود، حدود چند ثانیه باید گاز دمیده شود تا هوا خارج شده و گاز آرگون تمام لوله‌ها و مسیر هوایی را فرا بگیرد.

**هشدار**

در جراحی اندوسکوپی/لاپاروسکوپی پس از اتصال پروب و قبل از وارد نمودن پروب به داخل اندوسکوپ/لاپاروسکوپ، به مدت ۲ ثانیه گاز Purge شود تا هوای مسیر جریان گاز، با گاز آرگون جایگزین شود.

بطور کلی می‌توان با فشار دکمه Purge از صحت اتصالات پنوماتیک و برقراری جریان گاز، اطمینان حاصل کرد.

**سایر تنظیمات**

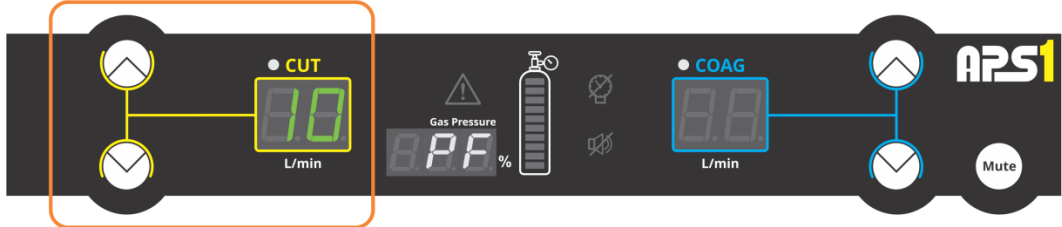
برای کاربران ۳ پارامتر مختلف قابل تنظیم است:

Peak Flow (Purge Flow)	حداکثر جریان گاز خروجی (Cut & Coag) یا هنگام Purge
Default Cut Flow	مقدار پیش فرض جریان گاز Cut هنگام روشن شدن
Default Coag Flow	مقدار پیش فرض جریان گاز Coag هنگام روشن شدن

- در صورتیکه کلید Mute دو ثانیه فشرده نگه داشته شود، نمایشگر سمت چپ (۱) شروع به چشمک زدن میکند و روی نمایشگر میانی (۸) عبارت "PF" نشان داده میشود. در این حالت با کلیدهای Cut Down و Cut Up، میتوان حد اکثر جریان گاز در حالت (Peak Flow) Purge را تنظیم کنید؛
- با زدن مجدد کلید Mute همچنان نمایشگر سمت چپ (۱) در حالت چشمک‌زن بوده و روی نمایشگر میانی (۸) عبارت "dCF" نشان داده میشود. این بار میتوانید با کلیدهای Cut Down و Cut Up جریان گاز پیش فرض برش (Default Cut Flow) را بین 0.1 تا حداکثر تنظیم کنید؛
- با زدن مجدد کلید Mute نمایشگر سمت راست (۷) شروع به چشمک‌زدن می‌کند و روی نمایشگر میانی (۸) عبارت "dGF" نشان داده میشود. در این حالت می‌توانید با کلیدهای Coag Down و Coag Up جریان گاز پیش فرض در حالت انعقاد (Default Coag Flow) را بین 0.1 تا حداکثر تنظیم کنید؛

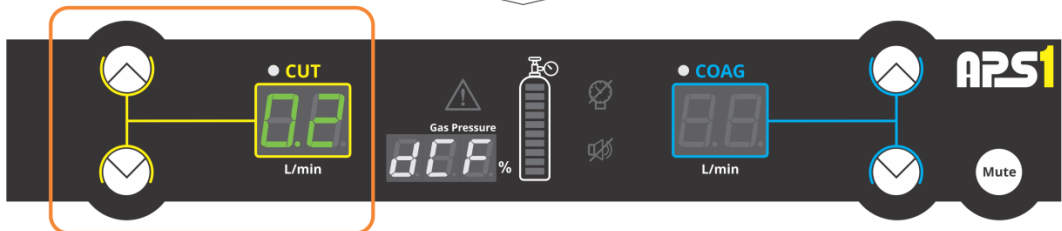
نگهداری کلید Mute به مدت دو ثانیه

تنظیم حداکثر جریان گاز قابل تحویل  
Peak Flow



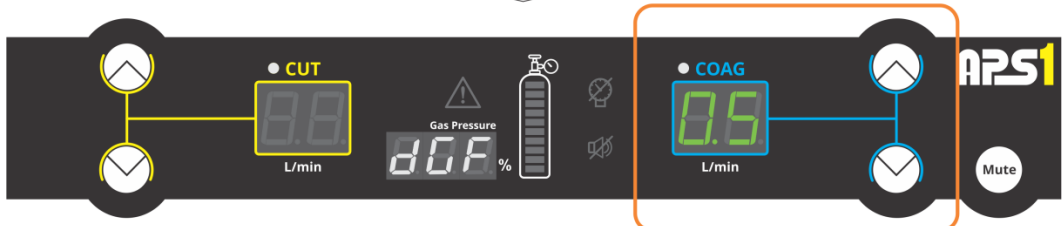
فشار مجدد کلید Mute

تنظیم  
Default Cut Flow



فشار مجدد کلید Mute

تنظیم  
Default Coag Flow



فشار مجدد کلید Mute

ذخیره سازی تنظیمات و بازگشت به حالت آماده به کار

#### توجه

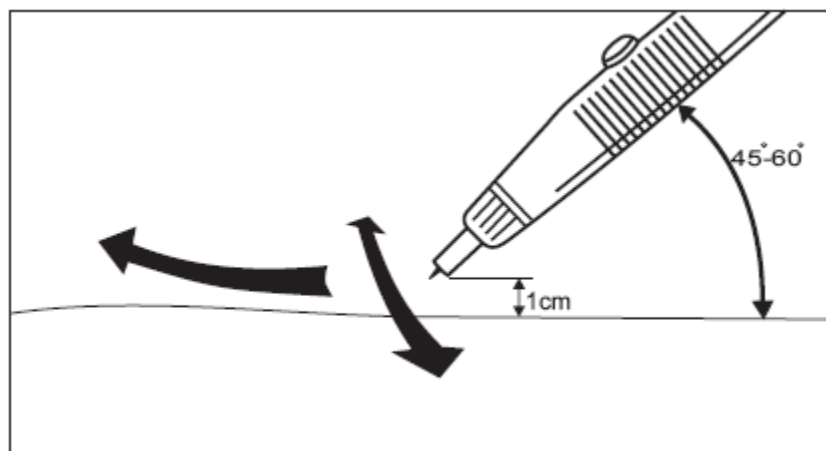
در صورت انصراف، در هر کدام از مراحل با نگه داشتن کلید Mute به مدت دو ثانیه، میتوانید بدون ذخیره سازی از تنظیمات خارج شوید.

## شروع جراحی با استفاده از گاز آرگون

## انعقاد

پس از برقراری اتصالات مورد نیاز، تعیین مد کاری، تنظیم توان، جریان گاز و نوع قلم، ابتدا با فشار دکمه Purge به مدت چند ثانیه، هوای مسیر جریان گاز را با گاز آرگون جایگزین نمایید و برای فعال کردن دستگاه الکتروود آرگون را نزدیک بافت قرارداد (در فاصله کمتر از ۱cm) و با فشردن پدال یا سوئیچ دستی، دستگاه را فعال کنید. در صورتی که کلیه اتصالات شامل کابل ارتباطی میان Iconic و APS1، درست برقرار شده باشد، همزمان با فعال شدن دستگاه Iconic، علاوه بر قرار گرفتن ولتاژ HF در خروجی، جریان گاز آرگون نیز در مقدار تنظیم شده، تحویل داده می شود. بدین ترتیب گاز در نوک الکتروود یونیزه شده و با تشکیل پلاسمای گاز آرگون، انرژی به بافت منتقل می شود. شروع قوس الکتریکی به عوامل مختلفی مانند ولتاژ دستگاه جراحی الکتریکی، جنس ابزار جراحی و نوع بافت بستگی دارد. همچنین با نزدیک شدن الکتروود جراحی به سطح بافت، احتمال ایجاد و نگهداری قوس الکتریکی بیشتر خواهد شد. بنابراین در شرایطی که ایجاد قوس الکتریکی مشکل به نظر می رسد، می توانید الکتروود را به سطح بافت نزدیکتر کنید.

زاویه الکتروود نسبت به سطح بافت، باید بین ۴۵ تا ۶۰ درجه باشد. بدین ترتیب با دور شدن خون و مایعات از سطح بافت، انعقاد سطح به شکل مطلوب صورت می پذیرد.



## هشدار

هیچگاه نوک الکتروود جراحی را به سمت عروق باز نگاه ندارید. این عمل موجب افزایش احتمال امبولیسم گازی می شود.

از قرار دادن الکتروود جراحی، عمود بر سطح بافت اجتناب کنید زیرا ممکن است موجب ورود گاز به داخل مویرگها شود.

با حفظ زاویه، الکتروود را به طرفین و به سمت جلو حرکت دهید. حرکت الکتروود به سمت عقب باعث تضعیف جریان گاز و کاهش بازدهی خواهد شد.

حرکت الکتروود باید آرام و نرم باشد. هر چه حرکت الکتروود آرامتر باشد، عمق انعقاد بیشتر خواهد بود و امکان انعقاد



عروق بزرگتر بیشتر است. سعی کنید حرکت دستتان طوری باشد که همیشه بار اول سطح را منعقد کنید. با استفاده از پلاسمای گاز آرگون، حداکثر می‌توانید عروق ۲mm تا ۳mm را منعقد کنید.

#### توجه

از پلاسمای آرگون برای انعقاد عروق با قطر بزرگتر از ۳mm استفاده نکنید.

#### برش

استفاده از گاز آرگون همراه با برش، موجب کاهش چسبندگی الکتروود به بافت می‌شود. فشار جریان گاز با دور کردن دود، خون و مایعات از محل برش دید جراح را افزایش می‌دهد. علاوه بر این جریان گاز باعث سرد شدن بافت‌های زیرین و اطراف شده و آسیب جانبی به بافت‌ها کاهش می‌یابد بطوری که یک برش متمرکز با کیفیت خوب برای جراح فراهم می‌آید. برش با آرگون همراه با کاهش بو و دود جراحی بوده و موجب جلوگیری از ذوب شدن الکتروودهای نازک در توان‌های بالا نیز خواهد شد.

برش همراه با گاز آرگون تنها با استفاده از الکتروودهای مخصوص امکان پذیر است.



## فصل ۵

# آلارم‌ها در دستگاه APS1

- وضعیت‌های آلارم و اطلاعاتی
- سیگنال‌های دیداری آلارم و اطلاعاتی
- سیگنال‌های شنیداری آلارم و اطلاعاتی
- اولویت در ایجاد آلارم‌ها و سیگنال‌های اطلاعاتی

## وضعیت‌های آلام و اطلاعاتی

با در نظر گرفتن تعاریف و الزامات موجود در استاندارد IEC60601-1-8، مجموعه‌ای از آلام‌ها در دستگاه APS1 تعریف شده است. این آلام‌ها به دو دسته اولویت متوسط و اولویت پایین تقسیم شده است. علاوه بر سیگنال‌های آلام که در هنگام رخداد یک وضعیت آلام تولید می‌گردند، در برخی از وضعیت‌ها که در آنها خطری متوجه بیمار یا اپراتور نیست، اما نیاز به جلب توجه کاربر می‌باشد، سیگنال‌های اطلاعاتی تولید می‌گردند.

### آلام با اولویت متوسط

در وضعیتی که احتمال آسیب وجود داشته باشد و نیاز به عکس‌العمل سریع جراح یا اپراتور باشد، آلام با اولویت متوسط ایجاد خواهد شد. همچنین اگر در یک عمل جراحی، عملکرد آرگون حیاتی باشد و در گروه essential performance قرار بگیرد، نقص فنی یا خرابی دستگاه از نظر ایمنی قابل قبول نیست. به همین جهت برای چنین شرایطی نیز آلام‌هایی با اولویت متوسط تعریف شده است.

### آلام با اولویت پایین

در زمان وجود آلام با اولویت پایین، آسیب‌های احتمالی آنقدر خفیف هستند که نیاز فوری به عکس‌العمل کاربر 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.

در دستگاه APS1 برخی خطاهای کاربری ممکن است موجب عدم استفاده صحیح از دستگاه و در نتیجه کاهش مزایای استفاده از سیستم آرگون شود. در این موارد با کمی دقت در استفاده از دستگاه وضعیت مطلوب بدست خواهد آمد. برای این گونه موارد نیز، آلام‌هایی با اولویت پایین تعریف شده است.

### وضعیت‌های اطلاعاتی

وضعیت‌های اطلاعاتی صرفاً جهت ارائه اطلاعات به کاربر تعریف شده و در مواردی اعلام می‌شوند که ریسکی برای بیمار یا اپراتور وجود نداشته و نیازی به عکس‌العمل فوری کاربر نیست. بعنوان نمونه یکی از مزایای دستگاه APS1، امکان مشاهده وضعیت فشار سیلندر گاز آرگون روی صفحه نمایش دستگاه است. در شرایطی که فشار سیلندر گاز بسیار کم شود، این کاهش فشار به کاربر اطلاع داده می‌شود. با این وجود، کاربر می‌تواند با مشاهده گیج پنوماتیکی، از وضعیت فشار سیلندر گاز مطلع شود. در حقیقت این قابلیت تنها برای بهبود کاربری دستگاه در نظر گرفته شده است.

در دو جدول زیر وضعیت‌های آلام و اطلاعاتی دستگاه به همراه مشخصات مربوطه آورده شده است.






وضعیت رخداد آلام	اولویت	تأثیر بر فعالیت	علتها	اقدامات ضروری
جریان گاز بیش از اندازه در خروجی دستگاه، نسبت به مقدار تنظیم شده	متوسط	قطع فعالیت	• خرابی داخلی سیستم	استفاده از دستگاه توصیه نمی‌شود. مشکل را به بخش خدمات پس از فروش شرکت کاوندیش سیستم اطلاع دهید.
نشستی در شیر کنترل جریان گاز	متوسط	عدم اجازه فعالیت	• خرابی داخلی سیستم	استفاده از دستگاه توصیه نمی‌شود. مشکل را به بخش خدمات پس از فروش شرکت کاوندیش سیستم اطلاع دهید.
جریان کم در خروجی دستگاه، نسبت به مقدار تنظیم شده	متوسط	ادامه فعالیت	• انسداد مسیر خروجی • عدم فشار مناسب گاز در ورودی دستگاه • خرابی داخلی سیستم	استفاده از دستگاه توصیه نمی‌شود. مشکل را به بخش خدمات پس از فروش شرکت کاوندیش سیستم اطلاع دهید.
فشار بیش از اندازه سیلندر گاز آرگون	متوسط	عدم اجازه فعالیت	• استفاده از سیلندر گاز آرگون با فشار بیش از اندازه • خرابی سنسور اندازه‌گیری فشار گاز	از روی گیج پنوماتیک روی رگولاتور، فشار گاز را بررسی نمایید. فشار گاز نباید بیشتر از ۱۵۰bar باشد. در صورت صحت فشار گاز، مشکل را به بخش خدمات پس از فروش شرکت کاوندیش سیستم اطلاع دهید. استفاده از دستگاه در این شرایط توصیه نمی‌شود.
زمان زیاد در استفاده از دستگاه در حالت فعال	پایین	قطع فعالیت	• زمان زیاد در استفاده از دستگاه در حالت فعال	حداکثر زمان استفاده از دستگاه در حالت فعال، ۷۵ ثانیه است.
تقاضای فعالیت در جریان گاز صفر	پایین	عدم اجازه فعالیت	• تقاضای فعالیت دستگاه در مدهای Argon Cut یا Argon Coag در حالیکه جریان گاز تنظیم شده برابر صفر است	جریان گاز را روی یک مقدار بزرگتر از صفر تنظیم کنید.

وضعیت اطلاعاتی	تأثیر بر فعالیت	علتها	اقدامات ضروری
فشار کم سیلندر گاز آرگون	ادامه فعالیت	• فشار کم سیلندر گاز آرگون	در اولین فرصت نسبت به تعویض سیلندر گاز آرگون اقدام کنید.
عدم اتصال سنسور فشار	ادامه فعالیت	• سنسور فشار سیلندر، به دستگاه متصل نشده است	سنسور فشار را به دستگاه متصل کنید.
اتصال سنسور فشار به دستگاه	ادامه فعالیت	• سنسور فشار سیلندر، به دستگاه متصل شده است	سنسور فشار را به دستگاه متصل کنید.


## سیگنال‌های دیداری آلام و اطلاعاتی

## علائم، نشانه‌ها و توضیحات

در صورت ایجاد آلام با اولویت متوسط، علامت  روی صفحه نمایش ظاهر می‌شود. برخی سیگنال‌های اطلاعاتی دارای نشانگر مخصوص به خود هستند. همچنین برای هر آلام یا سیگنال اطلاعاتی، یک کد نمایش خطا برای راهنمایی کاربر روی نمایشگر دیجیتال میانی نمایش داده می‌شود. در صورتی که چند آلام بصورت همزمان رخ دهد، بعلاوه محدودیت فضای نمایش، تنها نشانه‌های مربوط به آلامها با اولویت بالاتر ظاهر خواهد شد. در جدول زیر کلیه علائم، نشانه‌ها و توضیحات مربوط به آلامها و سیگنال‌های اطلاعاتی، نمایش داده شده است. جهت درک کامل علائم و توضیحات نمایش داده شده روی صفحه نمایش، حداکثر فاصله ۳m از دستگاه برای کاربر پیشنهاد می‌شود.

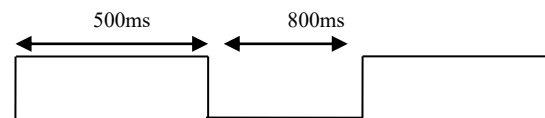
نام آلام	وضعیت رخداد آلام	نشانگر فشار سیلندر گاز آرگون	نشانگر مخصوص	نشانگر خطا	اولویت نمایش خطا
High-Flow	جریان گاز بیش از اندازه در خروجی دستگاه		---		متوسط
Low-Flow	جریان گاز کم در خروجی دستگاه	نمایش فشار گاز	---	چشمک زن	
Leakage	نشستی در شیر کنترل جریان گاز	نمایش فشار گاز	---	چشمک زن	
High-pressure	فشار بیش از اندازه سیلندر گاز آرگون	نمایش فشار گاز در بیشترین مقدار و چشمک زن قرار می‌گیرد.	---	چشمک زن	
Serial Fault1	قطع ارتباط سریال	خاموش	---	ثابت	
Serial Fault2	خطای داده در ارتباط سریال		---	چشمک زن	
Serial Fault3	خطای ارتباط سریال		---	---	
Set-Flow*	تقاضای فعالیت در جریان صفر	نمایش فشار گاز	---	---	پایین
Time-Out	زمان زیاد استفاده از دستگاه در حالت فعال	نمایش فشار گاز	---	---	سیگنال اطلاعاتی
Low-Pressure	فشار کم گاز سیلندر آرگون	نمایشگر فشار در کمترین مقدار و در حالت چشمک زن قرار می‌گیرد.		ثابت	
Pressure-Sensor	عدم اتصال سنسور فشار	خاموش		ثابت	
Mute	قطع صدای آلامهای اولویت پایین	نمایش فشار گاز		ثابت	---

## قطع صدای آلام (Mute)

با فشار کلید Mute می‌توان صدای بوق را برای آلام‌های اولویت پایین و سیگنال‌های اطلاعاتی، فعال یا غیر فعال نمود. در حالت غیر فعال علامت  بر روی صفحه نمایش ظاهر خواهد شد. به محض تغییر در وضعیت آلامها، صدای بوق مجدداً بطور خودکار فعال خواهد شد.

## LED ها و الگوهای چشمک زن

در صورت رخداد خطا با اولویت متوسط نشانگر خطا و LED های قرمز کنار کانکتور خروجی بصورت چشمک‌زن نمایش داده می‌شود. الگوی نمایش LED های قرمز کنار کانکتور خروجی در شکل زیر نشان داده شده است.



الگوی نمایش LED قرمز کنار کانکتور در شرایط رخداد خطا

در حالت فعال، LED سبز رنگ کنار کانکتور خروجی بصورت پیوسته روشن می‌شود. الگوی چشمک زن برای تمام حالات چشمک زن روی LSD شامل 7seg ها، بارگراف و LED خطا، متفاوت بوده و 200ms-ON و 200ms-OFF است.

سیگنال‌های شنیداری آلام و اطلاعاتی

آلامها و سیگنال‌های اطلاعاتی با استفاده از یک مولد بوق نیز، به اطلاع کاربر می‌رسند. در دو جدول زیر الگوی اعلام بوق برای آلامها و سیگنال‌های اطلاعاتی ذکر شده است.

توضیحات	شکل	آلام	اولویت
اعلان دائم		جریان گاز بیش از اندازه در خروجی دستگاه، نسبت به مقدار تنظیم شده	متوسط
		نشستی در شیر کنترل جریان گاز	
هر ۱۵ ثانیه یکبار		جریان کم در خروجی دستگاه، نسبت به مقدار تنظیم شده	پایین
		فشار بیش از اندازه سیلندر آرگون	

توضیحات	شکل	وضعیت اطلاعاتی
هر ۱۰ ثانیه یکبار و لحظه ایجاد تقاضای فعالیت		فشار کم سیلندر گاز آرگون
لحظه نمایش خطا		عدم اتصال سنسور فشار سیلندر، به دستگاه
لحظه نمایش خطا		اتصال سنسور فشار به دستگاه



## اولویت در ایجاد آلامها و سیگنالهای اطلاعاتی

در صورت رخداد وضعیتهای آلام با اولویت متوسط، سیگنالهای آلامهای با اولویت پایین و اطلاعاتی، تولید نمی‌گردند. در صورت وجود آلام با اولویت پایین نیز، سیگنالهای اطلاعاتی، تولید نمی‌شود. یعنی در هر لحظه، امکان ایجاد آلامها با بالاترین اولویت و دارای اولویت یکسان وجود خواهد داشت.





## فصل ۶

### موارد مربوط به استفاده ایمن از دستگاه

- قبل از جراحی
- در طول عمل جراحی
- جراحی‌های اندوسکوپی و لاپاروسکوپی
- پس از جراحی



## قبل از جراحی

هشدار
برای اطمینان از رعایت مسائل ایمنی و زمین شدن مناسب دستگاه، از پریزهای ارت دار برای اتصال به برق اصلی استفاده نمایید.
اطمینان حاصل کنید سیلندر مورد استفاده محتوی گاز آرگون است (سیلندر باید حتماً برچسب آرگون داشته باشد). اتصال سیلندر حاوی سایر گازها مانند اکسیژن میتواند برای بیمار یا اپراتور خطرآفرین باشد.
نباید هیچ نوع نیرویی به سیلندر، ارتباطات آن و یا رگولاتور اعمال شود. بنابراین سیلندر گاز آرگون را توسط زنجیر، تسمه یا کمربند ایمنی محکم نمایید تا از کج شدن و یا افتادن آن در هنگام نقل و انتقال، انبار کردن و یا استفاده از آن جلوگیری شود.
حمل و نقل سیلندر گاز آرگون، فقط باید با درپوش سیلندر و بصورت عمودی انجام گردد. و باید در محل بصورت ایمن قرار بگیرد.
بطور کلی جراحی الکتریکی روی افرادی که دارای نوسان ساز (pacemaker) هستند، باید با احتیاط صورت بگیرد. این احتیاط به خصوص در استفاده از سیستم آرگون که دارای ولتاژ زیادی است، صادق است. در این موارد حتماً با متخصص قلب مشورت کنید.
<b>خطر خفگی بعلت جریان گاز آرگون کنترل نشده:</b> انباشتگی گاز آرگون در هوایی که تنفس می‌شود، می‌تواند موجب خفگی گردد که علائم آن خواب آلودگی، افزایش فشار خون و مشکلات تنفسی می‌باشد. در فضایی که تنها گاز آرگون وجود دارد، از دست دادن ناگهانی هوشیاری و خفگی، بدون هشدار قبلی رخ می‌دهد.
در هنگام استفاده از APS1، مخلوط شدن هوا و گاز آرگون، بصورتی که غلظت آرگون در فضای اتاقی با ابعاد $3m * 6m * 6m$ طی ۱۰۰ دقیقه به ۱٪ برسد، کاملاً بی‌ضرر می‌باشد.
هنگامی که شیرهای گاز باز می‌شوند، بدلیل جریان گاز آرگون در شلنگ‌ها، صدای هیس ماندنی شنیده می‌شود. ادامه این صدا بیشتر از ۲ ثانیه نشان‌دهنده وجود نشتی است و باید فوراً سیلندر بسته شود و دستگاه تا زمانی که این نشت برطرف نشده، مورد استفاده قرار نگیرد.
از اتصال محکم و بدون مشکل شلنگ‌ها به دستگاه و سیلندر گاز اطمینان حاصل نمایید. این موضوع لازم است در ارتباط با رگولاتور و سیلندر نیز رعایت گردد.

## احتیاط

استفاده از دستگاه بدون مطالعه دقیق دفترچه راهنما، مجاز نمی‌باشد.

## توجه

از آنجا که امکان نفوذ مایعات به داخل دستگاه وجود دارد، از نصب و راه‌اندازی دستگاه در مجاورت مستقیم مجرا یا لوله‌های حاوی مایعات پرهیز نمایید. همچنین از قرار دادن هر نوع مایعی بر روی دستگاه جلوگیری نمایید.

بهتر است قبل از فعال کردن دستگاه، برای خارج کردن گازی که احتمالاً از قبل داخل لوله‌ها باقی مانده است، حداقل یک لیتر گاز آرگون به بیرون بدمید. برای این کار، به مدت چند ثانیه با فشار دکمه Purge که بر روی پنل جلوی دستگاه APS1 قرار دارد، گاز را به بیرون تحویل بدهید.

## در طول عمل جراحی

هشدار
اجرای تمام مقررات ایمنی مربوط به جراحی فرکانس بالای Monopolar ضروری می‌باشد.
در صورت استفاده از دستگاه در محفظه سینه و اطراف سر از مواد بیهوشی قابل اشتعال، مانند اکسید نیتروژن و اکسیژن پرهیز گردد، مگر اینکه همزمان این مواد، از محیط تخلیه شوند.
از تجمع مواد قابل اشتعال در زیر و اطراف بدن بیمار جلوگیری کنید.
در صورت امکان از مواد غیر قابل اشتعال برای تمیز کردن و باکتری‌زدایی استفاده کنید. در غیر اینصورت پس از استفاده از مواد تمیز کننده قابل اشتعال، اجازه دهید در زمان کافی این مواد کاملاً خشک شوند. عموماً احتمال تجمع محلول‌های قابل اشتعال در زیر بیمار، ناف یا مهبل وجود دارد.
<b>خطر انفجار گازهایی که بطور طبیعی در بدن (بخصوص در روده بزرگ) ایجاد می‌شوند:</b> جراحی الکتریکی دستگاه گوارش نباید در حضور گازهای قابل اشتعال یا گازهای قابل انفجار که بطور طبیعی در بدن ایجاد می‌شوند انجام گردد. انجام مراقبت‌های خاص در برداشتن یا انعقاد تومورهای مسدود کننده روده بزرگ با استفاده از الکترودهای حلقوی یا انعقاد با پلاسمای گاز آرگون ضروری است. باید پشت هر گرفتگی در روده امکان وجود گازهای قابل اشتعال طبیعی در نظر گرفته شود.
از خالی کردن مکان‌های پرخطر روده توسط CO2 یا گاز آرگون، قبل از فعال کردن دستگاه، اطمینان حاصل نمایید.
برای جلوگیری از امبولیسم گازی، جریان گاز آرگون نباید خیلی زیاد باشد. زمانی که جریان گاز زیاد باشد، امکان دارد گاز وارد عروق باز شود. همچنین نوک الکترود نباید مستقیماً در برابر عروق باز قرار بگیرد.
هرگز پروب فعال را داخل بافت یا به دیواره اندام‌ها فشار ندهید، این کار می‌تواند موجب نفخ/آسیب به دیواره گردد.
<b>خطر اشتعال در سیستم تنفسی:</b> آرگون گاز قابل احتراق نمی‌باشد و موجب آتش گرفتن مواد قابل اشتعال نمی‌شود. با این حال، حرارت بالای پلاسمای آرگون در مجاورت اکسیژن یا گازهای قابل احتراق دیگر یا مخلوط این گازها با آرگون، براحتی می‌تواند موجب شعله‌ور شدن مواد قابل احتراق گردد (مانند عایق پلاستیکی در انتهای برونکوسکوپ یا لوله تراشه نای). این اتفاق بخصوص در مجاورت غلظت بالای اکسیژن و اکسیژن خالص می‌افتد. به همین دلیل موارد زیر را رعایت نمایید:
<ul style="list-style-type: none"><li>• هرگز اجازه ورود اکسیژن یا مایعات و یا گازهای قابل احتراق دیگر به سیستم تنفسی را قبل و در طی جراحی با گاز آرگون ندهید.</li><li>• در جراحی با گاز آرگون در سیستم تنفسی بیشتر از چند ثانیه، تهویه اکسیژن و جراحی با گاز آرگون را بطور متناوب انجام دهید.</li><li>• همیشه انتهای پروب را در اندوسکوپ قبل و در حین فعالیت پلاسمای آرگون در معرض دید قرار دهید. هرگز در صورتی که نوک پروب را نمی‌توانید ببینید، آن را فعال ننمایید.</li></ul>
هرگز برای endometrial ablation از سیستم آرگون استفاده نکنید. زیرا احتمال امبولیسم گازی در داخل رحم وجود دارد.
در جراحی اندوسکوپی/لاپاروسکوپی پس از اتصال پروب و قبل از وارد نمودن پروب به داخل اندوسکوپ/لاپاروسکوپ، به مدت ۲ ثانیه گاز Purge شود تا هوای مسیر جریان گاز، با گاز آرگون جایگزین شود.

**هشدار**

در جراحی اندوسکوپی/لاپاروسکوپی توصیه می‌شود از جریان گاز کم، حدود ۰/۳ L/min تا ۱ L/min استفاده شود، در غیر اینصورت می‌تواند موجب نفخ، ورم محفظه شکمی و یا gas embolism گردد.

در جراحی اندوسکوپی/لاپاروسکوپی همیشه باید دقت شود، مسیر خروج گاز آرگون از داخل بدن بیمار، باز باشد. به ویژه در اعمال جراحی طولانی، نیاز است تا جراح با ابزارهای اندازه‌گیری، فشار داخلی را بررسی نموده و در صورت لزوم، با دستگاه‌های جانبی (مانند smoke evacuator و یا کاتتر تخلیه فشار) گاز را از محفظه شکمی خارج نمایید.

**احتیاط**

این دستگاه باید حتماً بوسیله پرسنل آموزش دیده یا تحت نظارت یک کارشناس مورد استفاده قرار بگیرد.

همیشه از توان کم استفاده نمائید. نیاز به توان الکتریکی زیاد می‌تواند نشانه‌ای از تماس ضعیف پلیت با بدن بیمار یا سایر اتصالات باشد.

نزدیک بافت‌های حساس مانند روده، صفرا، مجاری ادرار و عروق بزرگ با احتیاط عمل کنید.

زمانی که دستگاه فعال می‌شود، حتی قبل از ایجاد قوس الکتریکی و تشکیل پلاسمای گاز آرگون، ولتاژ بسیار زیادی در نوک الکتروود جراحی وجود دارد که می‌تواند موجب برقراری قوس الکتریکی در شرایط ناخواسته گردد. بنابراین از نزدیک شدن نوک الکتروود به سایر اشیاء فلزی مانند لیدهای بیمار، پنس، گیره و ... اجتناب کنید.

در حین جراحی، اشعه آرگون نباید با ابزارهای جراحی مانند قیچی، پنس، گیره و ... تماس پیدا کند.

در حین جراحی باید از تماس بدن بیمار با اشیاء فلزی که به زمین متصل هستند، مانند تخت بیمار و اشیاء فلزی اطراف آن جلوگیری شود. زیرا در این حالت جریان‌های ناشی می‌تواند موجب ایجاد سوختگی‌های ناخواسته شود. توصیه می‌شود برای این منظور از پدهای آنتی استاتیک در زیر بیمار استفاده شود.

تماس اندام‌های مختلف با هم در طول عمل جراحی می‌تواند باعث سوختگی ناخواسته شود. زیرا عبور جریان‌های الکتریکی از سطح مقطع کوچک، موجب ایجاد حرارت خواهد شد. از گاز خشک بین اندام‌ها استفاده کنید.

از پیچیده شدن سیم لوازم جانبی به دور اشیاء فلزی اجتناب کنید. این شرایط می‌تواند موجب القاء جریان‌های شدید و سوختگی ناخواسته برای بیمار و تیم جراحی شود.

هیچگاه نباید قلم خیس و مرطوب به دستگاه متصل شود.

**توجه**

در صورتی که ایجاد و نگهداری قوس الکتریکی مشکل است، یکی از سه روش زیر می‌تواند موجب افزایش احتمال برقراری قوس الکتریکی گردد.

- نزدیک کردن الکتروود آرگون به سطح بافت
- افزایش توان
- استفاده از مد Pulsed Argon

در زمان انعقاد با پلاسمای آرگون، نباید خون و مایعات در موضع انعقاد جمع شده باشد. در این صورت یک لایه لخته (Coagulum) در سطح مایع ایجاد می‌شود. در حالیکه انرژی به بافت نرسیده و انعقاد صورت نگرفته است.

## توجه

تداخل ویدئویی: بعلت نیاز به ولتاژهای نسبتاً بالا در مدهای مربوط به گاز آرگون، ممکن است تداخل در سیستم‌های ویدئویی رخ دهد. سیستم‌های ویدئویی دیجیتال نسبت به سیستم‌های آنالوگ، به طور معمول حساسیت کمتری به این تداخل دارند.

## جراحی‌های اندوسکوپی و لاپاروسکوپی

هشدار
در جراحی اندوسکوپی/لاپاروسکوپی پس از اتصال پروب و قبل از وارد نمودن پروب به داخل اندوسکوپ/لاپاروسکوپ، به مدت ۲ ثانیه گاز Purge شود تا هوای مسیر جریان گاز، با گاز آرگون جایگزین شود.
در جراحی اندوسکوپی/لاپاروسکوپی جرقه پلاسمای گاز آرگون و قوس الکتریکی را پیش از وارد نمودن پروب به داخل کانال اندوسکوپ/لاپاروسکوپ آزمایش نمایید.
در جراحی اندوسکوپی/لاپاروسکوپی توصیه می‌شود از جریان گاز کم، حدود ۰/۳ L/min تا ۱ L/min استفاده شود، در غیر اینصورت می‌تواند موجب نفخ، ورم محفظه شکمی و یا gas embolism گردد.
در جراحی اندوسکوپی/لاپاروسکوپی همیشه باید دقت شود، مسیر خروج گاز آرگون از داخل بدن بیمار، باز باشد. به ویژه در اعمال جراحی طولانی، نیاز است تا جراح با ابزارهای اندازه‌گیری، فشار داخلی را بررسی نموده و در صورت لزوم، با دستگاه‌های جانبی (مانند smoke evacuator) گاز را محفظه شکمی خارج نماید.
در حین استفاده از پلاسمای آرگون، ایجاد نفخ در اندامی که تحت جراحی است می‌تواند موجب ناراحتی بیمار گردد. برای جلوگیری از آن موارد زیر را رعایت نمایید:
<ul style="list-style-type: none"><li>• از جریان گاز کم استفاده نمایید.</li><li>• در صورت استفاده از اندوسکوپ تک کاناله مکرراً از مکش استفاده نمایید.</li><li>• در صورت استفاده از اندوسکوپ درمانی دو کاناله بطور مداوم یا منقطع از طریق کانال دوم از مکش استفاده نمایید.</li><li>• یک لوله تخلیه‌کننده (۳mm تا ۵mm) موازی با اندوسکوپ قرار دهید (برای نمونه در هنگام جراحی در مقعد).</li><li>• همیشه کشش دیواره شکم بیمار را مانیتور کنید.</li></ul>
انعقاد با پلاسمای گاز آرگون با لیزر آرگون کاملاً متفاوت می‌باشد، آنها را با یکدیگر اشتباه نگیرید.

## احتیاط

نوک الکتروود، باید همیشه بوسیله اندوسکوپ/لاپاروسکوپ، قابل مشاهده باشد، هیچگاه زمانی که نوک الکتروود بوسیله چشم قابل کنترل نیست، دستگاه را فعال نکنید.

جریان گاز نباید بیشتر از ۴ L/min باشد.

شیر کانول باید همیشه باز باشد.

از ساکشن برای خارج کردن گاز استفاده نمایید.

**توجه**

آزمایش عملکرد پروب پیش از جراحی: عملکرد پروب را قبل از ورود آن به کانال اندوسکوپ/لاپاروسکوپ به ترتیب زیر بررسی نمایید:

- نوک پروب را در فاصله تقریباً ۳mm تا ۵mm از یک جسم فلزی عایق نشده نگه دارید.
- دستگاه را فعال نمایید.
- توجه داشته باشید که آیا پلاسمای آرگون بین نوک پروب و جسم فلزی ایجاد شده است. از لمس نوک پروب با دست بدون پوشش، هنگامی که دستگاه فعال است، اجتناب کنید.

وارد کردن پروب به داخل اندوسکوپ/لاپاروسکوپ: پروب را تا جایی وارد کانال اندوسکوپ/لاپاروسکوپ کنید که نوک آن حداقل ۱۰mm از انتهای اندوسکوپ/لاپاروسکوپ خارج شود. این فاصله موقعی که اولین حلقه سیاه نوک پروب از انتهای اندوسکوپ/لاپاروسکوپ خارج می‌گردد، قابل شناسایی است.

تمیز کردن نوک پروب، حین جراحی: لایه‌های سخت باقی‌مانده یا بافت روی نوک پروب می‌تواند از جریان گاز در پروب جلوگیری نماید. در این حالت پروب را جدا کنید و نوک آن را با یک پارچه نمناک تمیز نمایید و قبل از دوباره قرار دادن پروب درون اندوسکوپ، عملکرد آن را طبق روش تست عملکرد پروب پیش از جراحی، دوباره بررسی نمایید.

**پس از جراحی****احتیاط**

- پس از پایان جراحی، حتماً شیر سیلندر گاز را ببندید.
- کابل‌ها را زمانی که دستگاه روشن است، جدا نکنید.

# نگهداری، تعمیر و انهدام دستگاه

- نگهداری دوره‌ای
- تمیز و ضد عفونی کردن دستگاه
- شستشو و ضد عفونی لوازم جانبی
- مشکلات متداول و اقدامات ضروری
- خدمات پس از فروش

## نگهداری دوره‌ای

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.

هشدار
تعمیر و کالیبراسیون دستگاه، صرفاً باید توسط پرسنل سرویس مجاز شرکت کاوندیش سیستم و یا نمایندگی‌های مجاز انجام گردد. در غیر اینصورت، سازنده هیچ مسئولیتی در قبال ایمنی و عملکرد صحیح دستگاه، بر عهده نمی‌گیرد.

## تمیز و ضدعفونی کردن دستگاه

برای تمیز کردن دستگاه APS1، ابتدا آن را خاموش کنید و کابل برق را از پریز برق خارج نمایید. سپس توسط یک پارچهٔ نمناک و محلول تمیزکننده و یا ضدعفونی‌کنندهٔ ملایم، تمام سطوح دستگاه را پاک کنید.

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

## شستشو و ضد عفونی لوازم جانبی

توجه
برای شستشو و استریل نمودن لوازم جانبی، به توصیه‌های سازنده در دفترچهٔ راهنمای مربوطه مراجعه نمایید.



## مشکلات متداول و اقدامات ضروری

مشکل	بررسی‌ها و اقدامات ضروری
دستگاه روشن نمی‌شود	<ul style="list-style-type: none"> <li>• کابل برق به پریز متصل باشد.</li> <li>• پریز برق داشته باشد.</li> <li>• کابل برق پاره نشده باشد.</li> <li>• سوئیچ دستگاه خراب نشده باشد.</li> <li>• فیوزهای پنل پشت دستگاه نسوخته باشد. در غیر اینصورت در حالیکه دستگاه خاموش است، فیوز را تعویض کنید.</li> </ul>
قوس الکتریکی برقرار نمی‌شود	<ul style="list-style-type: none"> <li>• قلم آرگون، به درستی به دستگاه APS1 و Iconic متصل شده باشد.</li> <li>• کابل ارتباطی میان APS1 و Iconic از طریق پنل پشت دستگاه‌ها، متصل باشد.</li> <li>• زنراتور جراحی الکتریکی آماده به کار بوده و توان در مقدار مناسب تنظیم شده باشد.</li> <li>• سر سه پین قلم آرگون به خروجی MONO1 از دستگاه Iconic متصل شده باشد.</li> <li>• قلم آرگون سالم باشد.</li> </ul>
تحریک عصبی عضلانی دیده می‌شود	<ul style="list-style-type: none"> <li>• جراحی متوقف و صحت قلم‌ها و اتصالات بررسی شود.</li> <li>• توان خروجی کم شود.</li> <li>• (تحریک عصبی عضلانی به علت ایجاد قوس الکتریکی تا حدودی طبیعی است. در مدلهایی که ولتاژ کمتر است و قوس الکتریکی نداریم، این تحریک دیده نمی‌شود.)</li> </ul>
تداخل با دستگاه مونیتورینگ قلب دیده می‌شود	<ul style="list-style-type: none"> <li>• سیم زمین در کابل برق دستگاه APS1، Iconic و مونیتورینگ، به درستی متصل باشد.</li> <li>• زمین اتاق عمل یک زمین خوب و متصل به چاه زمین باشد.</li> </ul>
گاز آرگون در داخل دستگاه نشت دارد	<ul style="list-style-type: none"> <li>• دستگاه را روشن و خاموش کنید. در صورتی که پیام "Leakage" داده می‌شود، با بخش خدمات شرکت کاوندیش سیستم تماس بگیرید.</li> </ul>
فیوز دستگاه دائماً می‌سوزد	<ul style="list-style-type: none"> <li>• جریان کاری فیوز با مشخصات تعیین شده تطابق داشته باشد.</li> <li>• قسمتی از کابل یا سایر اتصالات، اتصال کوتاه نشده باشد.</li> </ul>



## 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. همچنین شرکت، به مدت ۱۰ سال از تاریخ تحویل دستگاه، تعمیرات و تأمین قطعات یدکی دستگاه را تعهد می‌نماید.

### توجه

مشتری گرامی در صورت بروز هرگونه مشکل یا نارضایتی در مورد عملکرد محصول، بسته بندی و حمل و نقل محصول و یا بازیافت 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.

## انهدام دستگاه

برای جلوگیری از تأثیرات محیطی نامطلوب و حفظ سلامتی انسان‌ها این دستگاه بایستی بصورت صحیح و در محل‌های مناسب بازیافت زباله‌های برقی و الکترونیکی دور ریخته شود و نبایستی برای دور ریختن دستگاه از سطل‌های زباله معمولی استفاده نمود. برای اطلاع از مراکز بازیافت زباله‌های برقی و الکترونیکی به شهرداری رجوع شود و یا دستگاه را در پایان عمر به شرکت کاوندیش سیستم تحویل دهید.