

اتوکلانو

# 22 Liter CLASS B (SUN)

شرکت تولیدی صنعتی ایفا فراز آوینا

دفترچه راهنما AVICO



راهنمایی برای :

✓ عملکرد

✓ رفع عیب

[www.efahealth.com](http://www.efahealth.com)

## آشنایی و معرفی دستگاه :

دستگاه اتوکلاو کلاس B حاضر از نظر رده‌بندی الکتریکی در طبقه ۱ قرار دارد که برای سترون کردن ابزار و ظروف بقیچه بندی شده و نشده ، جامد و متخلخل به کار می‌رود، این دستگاه، کاملاً دیجیتال ، با رابط کاربری آسان می باشد.

این دستگاه علاوه بر دارا بودن سیکل های استریل، طبق استاندارد قابلیت انجام تست‌های Air leakage و Electrical را نیز دارد.

سیکل‌های استریل معمولی، خشک‌کن و وکیوم‌دار در دو درجه حرارت  $121^{\circ}\text{C}$  و  $134^{\circ}\text{C}$  سیکل‌های کاری ارائه شده در این دستگاه هستند.

دستگاه حاضر دارای رابط کاربری آسان است. به عبارت دیگر کلیه اعمال مورد نیاز کاربر نظیر انتخاب سیکل کاری ، چاپ اطلاعات و ... در منوهای ساده ارائه شده است. پس از انتخاب یک سیکل کاری و شروع آن، اطلاعات کامل سیکل نظیر درجه حرارت محفظه چمبر، فشار مرحله استریل ، نوع سیکل استریل انتخاب شده و نمودار سیکل در حال انجام بر روی LCD نمایش داده می‌شود.

## تفاوت دستگاه های اتوکلاو معمولی با وکیوم :

استفاده از دستگاه‌های اتوکلاو بدون وکیوم: فقط مخصوص قطعات و ابزارآلات بدون تخلخل و به عبارتی ابزارآلات بقیچه‌بندی نشده می‌باشد، در این دستگاه‌ها به منظور انجام کامل استریل ابزارآلات باید با فاصله‌ای مطلوب از یکدیگر جهت احاطه بخار قرار بگیرند.

استفاده از دستگاه‌های اتوکلاو وکیوم دار : در این نوع دستگاه‌ها به دلیل وکیوم موجود، علاوه بر ابزارآلات بدون پوشش می توان ابزارآلات بقیچه بندی شده (محافظ با پارچه یا کاغذهای مخصوص) را نیز استریل کرد. از این رو استفاده از این نوع دستگاه‌ها را جهت استریل بهینه ابزارآلات توصیه می‌نماییم.

## مشخصات فنی دستگاه :

240 mm	قطر چمبر
470 mm	طول چمبر
495 mm	عرض دستگاه
450 mm	ارتفاع دستگاه
645 mm	عمق دستگاه
63.5 kg	جرم خالص دستگاه
22 Lit	ظرفیت طراحی
2100 W	توان مصرفی
220 V	ولتاژ
50-60 Hz	فرکانس منبع
طبقه ۱	طبقه بندی الکتریکی
توجه: دوشاخه باید به پریز ارت دار متصل گردد.	

## نکات تکنیکی دستگاه:

3.9 kg/cm <sup>2</sup>	فشار هیدرواستاتیک
2.4 – 2.2 kg/cm <sup>2</sup>	فشار کاری
139 C°	دمای طراحی
134 C°	دمای کاری

## تغییرات حرارت استرلیزه :

طبق استاندارد ۴۸۶۳ دمای نامی استریل در سیکل ۱۲۱ ، ۱۲۲/۵° با رنج تغییرات مجاز در بازه ۱۲۱ تا ۱۲۴ و در سیکل ۱۳۴ ، ۱۳۶° با رنج مجاز تغییرات دما از ۱۳۴ تا ۱۳۸ درجه می‌باشد و زمان استریل در دمای ۱۲۱ با فشار ۱/۱۵ بار ، ۲۰ دقیقه و در دمای ۱۳۴ با فشار ۲/۲۵ بار ، ۵ دقیقه می‌باشد.

حداکثر زمان های دوره مربوط به هر سیکل در چمبر بدون بار طبق جدول زیر است :

دمای استریل	معمولی (ابزار جامد و بدون بچه بندی)	با خشک کن	با خشک کن و وکیوم (جهت ایزابچه بندی شده)
121 C°	30 min	45 min	60 min
134 C°	25 min	40 min	60 min

## ✓ قابلیت ها و ساختار دستگاه :

دستگاه اتوکلاو حاضر دارای سه قسمت شامل رابط کاربر و دستگاه ، قسمت مکانیکی و بردهای کنترلی دستگاه می باشد. از آن جایی که استفاده بهینه و صحیح از دستگاه مستلزم آشنایی با قسمت های فوق می باشد، قسمت های ذکر شده در ادامه ی این دفترچه تشریح خواهند شد.

### ۱- رابط کاربر و دستگاه :

رابط کاربر و دستگاه قسمتی است که کاربر می تواند اطلاعات خود را به سیستم، اعمال یا اطلاعات آن را دریافت نماید. این قسمت شامل LCD و LED نمایش دهنده وضعیت سیستم، صفحه کلید و printer می باشد. (شکل ۱)



شکل ۱

### ۱-۱ LCD :

LCD قسمت قرار گرفته در جلوی دستگاه است که در شکل شماره ۲ نشان داده شده است. کلیه اطلاعات دستگاه در حالت عادی و کاری در منوهای مختلف بر روی LCD نمایش داده می شود. نحوه ی عملکرد منوها در بخش ۳ تشریح شده است.



## ۱-۲ LED : ( چراغ نمایش دهنده وضعیت سیستم )

دستگاه اتوکلاو پس از روشن شدن می تواند یکی از سه وضعیت حالت کار عادی (normal) ، اخطار (warning) یا خطا (Error) را داشته باشد.

### در حالت Normal (بدون اخطار و خطا) :

سیستم هیچ مشکلی ندارد و LED نمایش دهنده وضعیت سیستم به رنگ آبی خواهد بود. در این حالت کاربر می تواند به راحتی کلیه اعمال مورد نظر خود از قبیل انجام استریل ، مشاهده درجه حرارت، فشار، چاپ گرفتن از اطلاعات ، ... را انجام دهد.

### حالت دارای اخطار یا Warning :

به زمان هایی اطلاق می شود که سیستم normal نیست ولی دارای مشکلی که مانع از انجام کارهای معمول شود، نیز نمی باشد. به عنوان مثال اگر بیش از حد آب داخل اتوکلاو ریخته شود، آب مخزن اصلی به حداکثر خود رسیده، به عنوان حالت اخطار تلقی می شود. در این شرایط چراغ LED نمایش دهنده وضعیت سیستم به رنگ بنفش خواهد بود ولی همان طور که قبلاً ذکر شد، کلیه کارهای دستگاه قابل انجام است.

### حالت Error یا خطا :

به زمان هایی اطلاق می شود که سیستم دارای مشکلی است که کاربر قادر به انجام هیچ کاری به جز مشاهده مشخصات تلفن شرکت نیست. به عنوان مثال کم بودن آب مخزن اصلی ، قطع بودن سنسورهای درجه حرارت ، فشار و ... از جمله این موارد است. در این حالت LED نشان دهنده وضعیت سیستم به رنگ قرمز خواهد بود. لازم به ذکر است که خطاهای به وجود آمده برای سیستم دارای دو نوع عادی و کاری می باشند. منظور از خطای کاری خطایی است که در حین انجام استریل برای دستگاه رخ می دهد. به عنوان مثال در صورتی که در حین انجام سیکل استریل در دمای  $134^{\circ}\text{C}$  به هر دلیلی درجه حرارت از  $138^{\circ}\text{C}$  بالاتر برود، خطای درجه حرارت T2 ظاهر می شود. این نوع خطا تحت عنوان خطای کاری شناخته می شود. با رفع علت خطا این LED به رنگ آبی یا بنفش ( بسته به وضعیت جدید دستگاه پس از رفع شدن خطا ) تغییر حالت می دهد. در بخش ۵ این دفترچه، کلیه حالت های خطا و اخطار سیستم به طور کامل تشریح شده

است. لازم به ذکر است که حالت خطا دارای اولویت بالاتری نسبت به حالت اخطار بوده و حالت اخطار نیز دارای اولویت بالاتری نسبت به حالت نرمال در هنگام نمایش LED دارند.

### ۱-۳ صفحه کلید :

صفحه کلید شامل سه کلید است که کاربر با استفاده از آنها فرامین خود را برای دستگاه ارسال می کند. عملکرد بعضی از کلیدها ترکیبی است و برخی دیگر به تنهایی وظیفه خاصی را بر عهده دارند که در ادامه توضیح داده شده است .

❖ لازم به ذکر است که صدای بوق، پس از فشردن کلید نشان دهنده معتبر بودن کلید و تشخیص آن توسط دستگاه است.

### الف – کلید Select :

پس از روشن شدن دستگاه و برای ورود به منوی اصلی آن از کلید Select استفاده می شود. در این شرایط و پس از ورود به منوی اصلی، کاربر می تواند سیکل های استریل مختلف تعریف شده را انتخاب کند. کلید Select برای حرکت به گزینه ی بعدی نیز به کار می رود. با هر بار فشردن این دکمه نام یک سیکل نشان داده می شود. با رسیدن به انتهای لیست، فشردن مجدد موجب برگشت به ابتدای لیست می شود.

### ب – کلید Start / Stop :

کلید دو کاره ای است که در صورت انتخاب سیکل مورد نظر برای شروع سیکل استریل ( به عنوان کلید Start ) به کار برده می شود. در صورتی که دستگاه در حال انجام سیکل باشد، این کلید وظیفه دوم خود یعنی Stop را بر عهده خواهد داشت.

### پ – کلید Print

در مورد دستگاه هایی که دارای پرینتر می باشند، این دکمه برای چاپ کردن اطلاعات استریل به کار برده می شود. با فشردن این دکمه اطلاعات استریل آخرین سیکل کاری چاپ شده و به کاربر ارائه می گردد. نمونه چاپ سیکل ها در شکل ۳ آورده شده است.

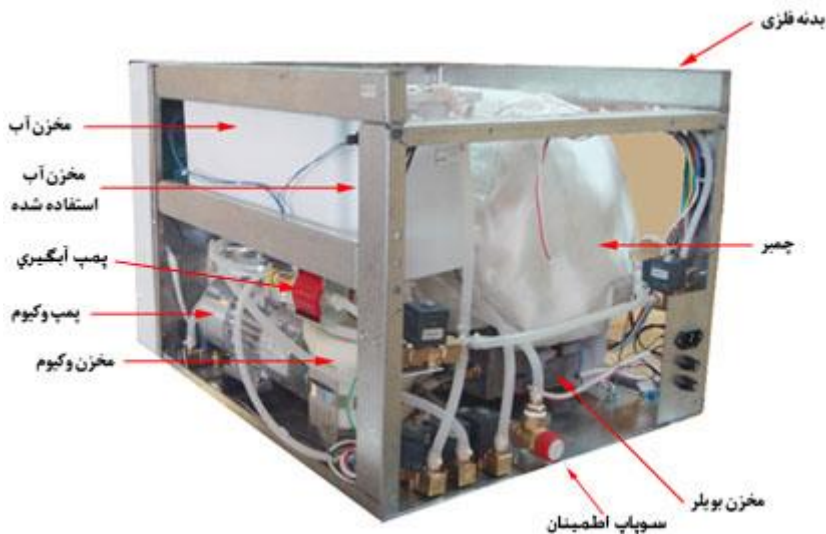
AVICO  
EFA FARAZ AVINA Co.

Total Counter : 4  
Sterile Type : 134C Sterile + Vacuum  
Date : 2017:07:08 11:32:06 Sat  
Prevac1 Time : 11:32:55  
Prevac1 Pressure : -0.721Bar  
Exhaust1 Time:11:39:49  
Exhaust1 Pressure:0.112Bar  
Prevac2 Time : 11:43:58  
Prevac2 Pressure : -0.701Bar  
Exhaust2 Time:11:48:28  
Exhaust2 Pressure:0.112Bar  
Prevac3 Time : 11:53:28  
Prevac3 Pressure : -0.702Bar

شکل ۳

## ۲- ساختار مکانیکی دستگاه :

ساختار مکانیکی دستگاه مطابق (شکل ۴) شامل بدنه فلزی چمبر، مخزن آب اصلی ، مخزن آب استفاده شده ، پمپ آبگیری ، پمپ وکیوم ، مخزن وکیوم ، مخزن بویلر ، مخزن وکیوم و پمپ وکیوم می باشد.



شکل ۴

**۲-۱ چمبر (Chamber) :** محفظه اصلی دستگاه است که ابزار مورد نظر برای استریل روی سینی‌های تعبیه شده درون آن قرار می‌گیرند. درجه حرارت و فشار این محفظه به ترتیب توسط دو سنسور جداگانه اندازه گیری و در منوی View Parameter نمایش داده می‌شوند. چمبر دستگاه طبق استاندارد ۴۸۶۰ از نوع CH می‌باشد.

**۲-۲ مخزن آب اصلی :** برای ذخیره آب مورد نیاز فرآیند استریل استفاده می‌شود. (جهت فرآیند استریل از آب مقطر استفاده شود). در صورتی که سطح آب مخزن از مقدار مینیمم کمتر باشد، دستگاه قادر به تولید بخار لازم برای سیکل استریل نبوده و همین امر باعث بروز خطای Min Water می‌شود و دستگاه قادر به انجام سیکل استریل نخواهد بود. در این شرایط LED نشان دهنده وضعیت سیستم نیز به رنگ قرمز خواهد بود. با ریختن آب درون مخزن اصلی خطای مربوطه رفع و LED به رنگ آبی تغییر حالت می‌دهد. در صورتی که افزودن آب به مخزن ادامه یابد، آب به اندازه ماکزیمم رسیده، در این حالت LED نشان دهنده وضعیت دستگاه به رنگ بنفش خواهد بود. در این حالت در جلوی عبارت Max Water علامت W ظاهر می‌شود. برای رفع این حالت و قطع صدای بوق بهتر است کمی از آب مخزن توسط شیر Clean water تخلیه شود.

**۲-۳ مخزن آب استفاده شده :** آب استفاده شده در سیکل به مخزن آب استفاده شده برمی‌گردد. سطح آب این مخزن نیز با پروبهای مربوطه اندازه گیری شده و در صورت پر شدن در Main Menu با عبارت Use Water که مخفف عبارت (Use Water Tank Level) است، نمایش داده می‌شود. پر بودن این مخزن به عنوان یک حالت خطا (Error) تلقی شده، اجازه انجام سیکل استریل را به سیستم نمی‌دهد. همچنین LED نشان دهنده وضعیت سیستم به رنگ قرمز تغییر حالت می‌دهد. با خالی کردن مخزن مذکور توسط شیر Use Water خطای مربوطه برطرف می‌شود. در این حالت اجازه دهید، آب تا انتها تخلیه شود.

**۲-۵ پمپ و کیوم :** در دستگاه‌های دارای سیکل و کیوم برای ایجاد خلأ به کار برده می‌شود. این پمپ با توان 90W در ولتاژ 220V و فرکانس 50Hz قادر به کار می‌باشد.



**۲-۶ بویلر :** المان حرارتی سطحی با حجم 400 cc است که برای گرم کردن آب و تولید بخار به کار می رود. درجه حرارت بویلر با یک سنسور جداگانه اندازه گیری و در منوی Main Menu با عبارت TB نمایش داده می باشد.

در حالت عادی این مخزن نباید آب داشته باشد. در صورت پر بودن این مخزن که به دلیل ناقص ماندن سیکل قبلی و یا اشکال فنی رخ می دهد، به مدت چند ثانیه اخطار W (Warning) در منوی View ظاهر شده و LED نمایش دهنده وضعیت سیستم به رنگ بنفش ظاهر می شود.

**۲-۷ خشک کن ها :** خشک کن ها به منظور خشک کردن و رطوبت گیری ابزار استریل شده به کار می رود. خشک کن دارای توان 1000W می باشد.

**۲-۸ المنت بویلر :** به منظور ایجاد گرما و تولید بخار داخل بویلر تعبیه شده و توان مصرفی 2100 W دارد.

### ۳- بررسی منوها و نحوه کار با دستگاه



شکل ۵

پس از اتصال دستگاه به برق با فشردن کلید Power دستگاه روشن شده و بر روی LCD آرم AVICO، شماره سریال دستگاه و تعداد سیکل های کارکرد دستگاه مطابق شکل ۵ ظاهر می شود. پس از گذشت ۸ ثانیه، دستگاه به طور خودکار به صفحه ی Main Menus می رود (شکل ۶).



## صفحه Main menu (منوی اصلی) :

علاوه بر توضیحات فوق در صورت وجود هرگونه خطا (Error) که در ادامه بررسی خواهد شد، منوی Main Menus بطور خودکار نمایش داده می شود.

### الف - گزینه T:

دو عدد سنسور دمای PT1000 درون چمبر، در سردترین قسمت اتاقک نزدیک به درب اصلی اتوکلاو تعبیه شده است. عبارت T ( T1 و T2 فقط مورد استفاده برای تکنسین) نمایانگر درجه حرارت سنسورهای ۱ و ۲ داخل چمبر و عبارت TB نمایانگر درجه حرارت بویلر می باشد (در هنگام کالیبراسیون و مورد استفاده برای تکنسین تعمیرات). هرگونه قطع شدن سنسورهای فوق یا اتصال کوتاه آنها یا افزایش بیش از حد مجاز دما باعث نمایش علامت E در مقابل گزینه های فوق می شود و LED نمایش دهنده وضعیت سیستم به رنگ قرمز تغییر حالت می دهد.

### ب - گزینه P:

عبارت P نمایش دهنده فشار داخل چمبر می باشد که در صورت اتصال کوتاه یا قطع سنسور مربوطه یا افزایش بیش از حد مجاز فشار یا هرگونه مشکل در این قسمت باعث نمایش علامت E در مقابل آن می شود. لازم به ذکر است که اگر در سیکل های کاری و در مراحل مختلف آن درجه حرارت یا فشار از حد مجاز خارج شود، عبارت E در مقابل پارامتر از حد مجاز خارج شده ظاهر می شود. در این حالت برای برطرف شدن علامت E و اجازه انجام کار مجدد باید دستگاه را روشن و خاموش نمود.

### ج - گزینه Max Water:

این گزینه برای نشان دادن این که آب مخزن اصلی به حداکثر خود رسیده است، به کار برده می شود. در صورت رسیدن آب مخزن اصلی به این سطح در حین سیکل ممکن است دستگاه دچار سرریز آب شود. لذا هنگام آبیگری با رسیدن سطح آب مخزن به حداکثر خود، LED نمایش دهنده وضعیت سیستم بنفش شده و صدای بوق از سیستم شنیده می شود. علاوه بر این در صورت وارد شدن به منوی Main Menu علامت W (یا Warning) که نمایش دهنده اخطار است، در مقابل گزینه فوق نمایش داده می شود

که با تخلیه مقدار آب اضافی توسط شیر (Clean Water) نشان داده شده در شکل ۷  
 اختار مربوطه رفع می‌شود.



شکل ۷

نحوه نصب و جداکردن شیلنگِ تخلیه آب به شیرهای شکل ۷ در شکل زیر نشان داده شده است.



#### د- گزینه Min Water:

این گزینه برای نمایش خالی بودن مخزن اصلی به کار برده می‌شود. در صورت بی‌آب بودن مخزن دستگاه قادر به انجام سیکل نبوده، حالت فوق خطا تلقی شده و علامت E در مقابل آن ظاهر و LED نمایش دهنده وضعیت سیستم قرمز رنگ می‌شود. برای رفع این خطا باید مخزن را تا برطرف شدن خطا و آبی شدن led، از آب پر نمود.

#### ز - گزینه Use Water :

عبارت Use Water مخفف Use Water Tank Level است و در صورت پر بودن مخزن آب برگشتی استفاده شده، علامت E (Error) در مقابل این گزینه نمایش داده می‌شود. با خالی کردن آب مخزن با استفاده از شیر (Use Water) نشان داده در شکل ۷ خطای مربوطه برطرف می‌شود.

### ی - گزینه Door :

در صورت بازبودن درب دستگاه یا بیرون بودن ضامن درب علامت E (خطا) در مقابل این گزینه نمایش داده می شود.

### ح - گزینه PRV Sterile :

این عبارت مخفف Previous Sterile (استریل قبلی) بوده و در صورتی که سیکل قبلی به دلایلی ناتمام مانده باشد، علامت E در مقابل آن ظاهر می شود. با انجام سیکل جدید و کامل شدن آن، این خطا بر طرف می شود.

### چ - گزینه I/O Err :

سیستم کنترلی اتوکلاو دارای دو بُرد الکترونیکی است که از طریق کابل مخصوص به هم متصل شده اند. علاوه بر این، تراشه‌ی ساعت نیز با یکی از بردها و با رابط مخصوصی در ارتباط است. در صورتی که یکی از ارتباطات فوق مختل شود، خطای I/O Err ظاهر می شود. در صورت وقوع خطای مذکور با شرکت تماس بگیرید.

### انتخاب سیکل کاری :

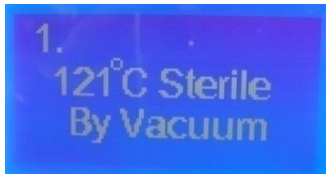
برای انتخاب سیکل کاری، کافی است در صفحه‌ی Main Menu ، دکمه‌ی Select مرتباً فشرده شود تا به سیکل کاری مورد نظر برسید، در این حالت فشردن دکمه‌ی start / stop موجب آغاز آن سیکل می شود. علاوه بر سیکل‌های استریل، در این صفحه کاربر می تواند تست Air leakage یا Electrical Test را به همان روش سیکل‌های کاری انتخاب کند. با انتخاب هر سیکل، منوی کاری مربوطه ظاهر شده و طبق پروسه خاص سیکل انجام می شود.

### ۴ - سیکل های مختلف دستگاه :

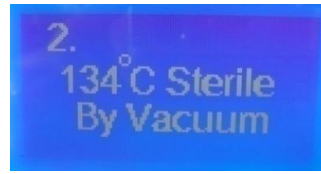
دستگاه دارای شش سیکل کاری مختلف و دو سیکل تست Air leakage و الکتریکی است که در ذیل به طور کامل تشریح شده است.

**توجه :** برای تست B&D و Helix از سیکل ۱۳۴ و کیوم دار (سیکل ۳) استفاده شود.

سیکل های ۱ و ۲- سیکل های وکیوم دار با درجه حرارت  $121^{\circ}\text{C}$  یا  $134^{\circ}\text{C}$ :



شکل ۸  
سیکل ۱۲۱ با وکیوم



شکل ۹  
سیکل ۱۳۴ با وکیوم

در سیکل های وکیوم ابتدا در طی سه مرحله هوای چمبر تخلیه و به جای آن بخار وارد می شود. این مرحله به منظور تخلیه کامل هوای غیر استریل انجام می شود. (شکل ۱۰)



شکل ۱۰  
سیکل های وکیوم

سپس درجه حرارت Chamber تا  $121^{\circ}\text{C}$  یا  $134^{\circ}\text{C}$  بسته به سیکل انتخاب شده افزایش یافته و به مدت ۲۰ یا ۵ دقیقه (شکل ۱۱ و ۱۲) ثابت نگه داشته می شود.

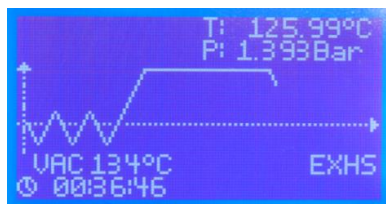


شکل ۱۱  
افزایش تا دمای مورد نظر



شکل ۱۲  
سیکل استریل

پس از این مرحله بخار Chamber تخلیه و فشار آن کاهش می یابد که در شکل ۱۳ نشان داده شده است.



شکل ۱۳

تخلیه بخار چمبر

پس از این مرحله، سه مرحله وکیوم انتهایی و ورود هوای فیلتر شده که در شکل ۱۴ نشان داده شده است.



شکل ۱۴

سه مرحله وکیوم انتهایی و ورود هوای فیلتر شده

پس از پایان سیکل کاری کلمه END در نمودار نمایان می شود که در شکل شماره ۱۵ نمایش داده شده است.



شکل ۱۵

پایان سیکل کاری

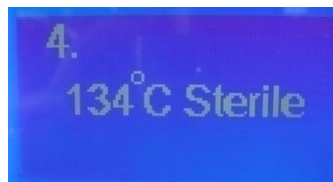
پس از پایان کار اهرم درب را بیرون کشیده تا دستگاه به منوی Main Menu برود اگر پس از انجام این عمل دستگاه در همین حالت باقی ماند کلید start/stop را فشار دهید تا دستگاه به منوی اصلی برود.

سیکل های ۳ و ۴ : سیکل های معمولی با درجه حرارت 121°C یا 134°C :

این سیکل‌ها نیز مشابه سیکل‌های بالاست با این تفاوت که در آن‌ها خشک‌کن روشن نمی‌شود.

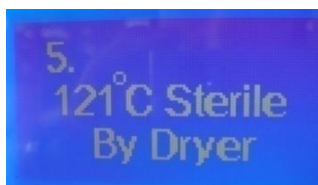


شکل ۱۶  
سیکل ۱۲۱ درجه معمولی



شکل ۱۷  
سیکل ۱۳۴ درجه معمولی

سیکل‌های ۵ و ۶: سیکل‌های معمولی، با درجه حرارت  $121^{\circ}\text{C}$  یا  $134^{\circ}\text{C}$  با خشک‌کن:



شکل ۱۸  
سیکل ۱۲۱ درجه با خشک‌کن



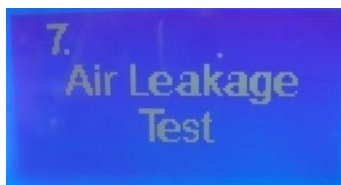
شکل ۱۹  
سیکل ۱۳۴ درجه با خشک‌کن

این سیکل‌ها مشابه سیکل‌های وکیوم دار است با این تفاوت که سیکل وکیوم ابتدایی و انتهایی آن حذف شده است و به جای آن در انتها فقط خشک‌کن روشن می‌شود. نمودار تغییر فشار این سیکل‌ها در شکل ۲۰ نشان داده شده است.



شکل ۲۰  
نمودار تغییر فشار سیکل‌ها

## ۷- گزینه Air Leakage :



شکل ۲۱  
تست نشتی هوا

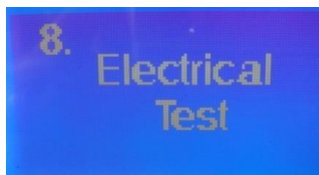
تست Air Leakage به عنوان یک سیکل کاری و به منظور حصول اطمینان از عدم نشتی دستگاه در نظر گرفته شده است، با انتخاب آن و فشردن دکمه Start تست مزبور انجام می‌شود.

این تست در دستگاه مذکور مطابق با استاندارد 2009-10 : DIN EN 13060 طراحی شده است، حداکثر میزان نشتی مجاز طبق بند ۲-۵ این استاندارد 1.3 mbar/min تعیین شده است که در سیستم دستگاه رعایت شده است.

برای انجام آزمون نشتی، توجه و رعایت نکات ذیل ضروری می‌باشد:

- دمای دستگاه کمتر از 40°C باشد.
  - قسمت‌های داخلی دستگاه کاملاً خشک باشد.
  - واشر درب و اطراف لبه‌ی چمبر را با دستمال بدون پرز و نمدار کاملاً تمیز کنید.
- پس از انتهای سیکل ، در صورت موفق بودن تست عبارت Test OK و در غیر این صورت عبارت Test NOK بر روی LCD نمایش داده می‌شود. در حالت ناموفق بودن تست ، بهتر است با نمایندگی مجاز تماس گرفته شود.

## ۸- گزینه Electrical Test :



شکل ۲۲  
تست الکتریکی

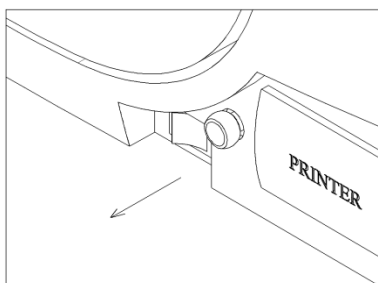
به منظور حصول دقت و ایمنی بیشتر ، جریان خروجی های مدار الکتریکی به طور دائم تست و در صورت وقوع هرگونه خطا ، نمایش داده می‌شود. علاوه بر این کاربر می‌تواند با



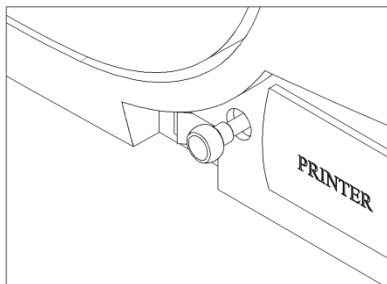
انتخاب گزینه Electrical Test مدار را تست نماید. این تست می تواند به عنوان عیب یاب خودکار به کاربر کمک نماید، با انجام این کار دستگاه طی چند دقیقه مدار را تست و نتیجه را در نمایش می دهد. در صورت وجود هرگونه خطا عبارت E در مقابل عبارت دارای خطا نمایش داده می شود.

## نکات تکمیلی :

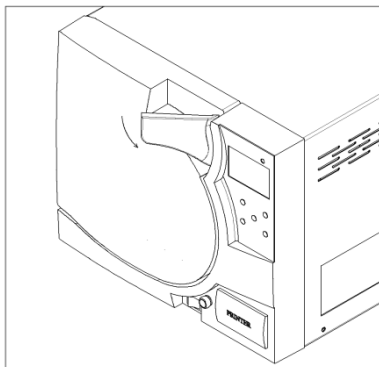
### - نحوه باز کردن درب دستگاه :



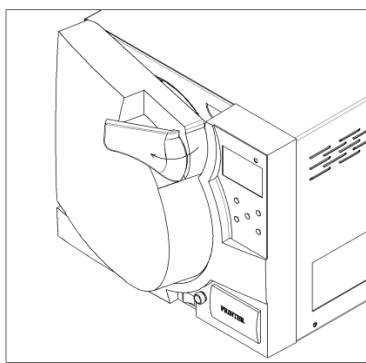
شکل ۲۳



شکل ۲۴



شکل ۲۵



شکل ۲۶

پس از پایان دوره استریل (End) ضامن درب را به طرف بیرون کشیده (شکل ۲۳ و ۲۴) و بعد از مکث حدود ۳۰ ثانیه ای که برای هم فشار شدن محفظه چمبر با محیط است، با چرخاندن دستگیره درب را باز کنید (شکل ۲۵ و ۲۶).

### توجه :

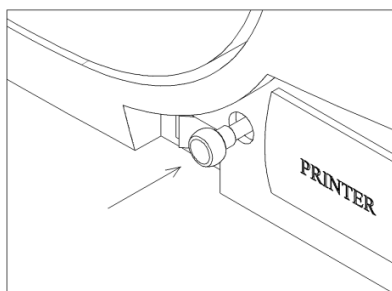
❖ در حین سیکل کاری به هیچ عنوان ضامن درب را به طرف بیرون نکشید.

❖ در صورتی که دستگاه در حین سیکل استریل stop شود یا به هر دلیلی سیکل به صورت ناقص انجام شود حتماً باید اجازه داده شود که فشار دستگاه به صفر یا فشار محیط برسد و سپس اقدام به باز کردن درب شود.

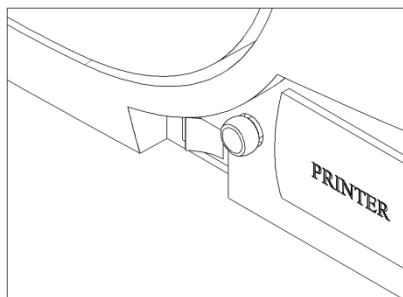
❖ اگر تا ۱۵ دقیقه پس از اتمام سیکل و نمایش END روی صفحه اقدام به باز کردن درب دستگاه نکردید به منظور از بین بردن فشار منفی ایجاد شده لازم است دستگاه را یکبار خاموش و روشن کنید و پس از ۱ دقیقه مکث اقدام به باز کردن درب نمایید.

### - نحوه بستن درب و شروع به کار دستگاه:

تا قبل از بستن کامل درب، دستگاه start نمی‌شود و درمنوی اصلی، گزینه Main Menus، علامت E در مقابل door ظاهر می‌شود که در صورت بستن کامل درب و فشار دادن ضامن آن، این خطا برطرف شده و دستگاه برای انتخاب و شروع سیکل آماده است (شکل ۲۷ و ۲۸).



شکل ۲۷



شکل ۲۸

همچنین اگر دمای دستگاه بالاتر از  $90^{\circ}$  باشد خطای T نمایش داده می‌شود که در این حالت باید دستگاه خنک شده سپس اقدام به استارت نمود.

- **حداقل آب مورد نیاز برای هر سیکل:** حداقل میزان آب مورد نیاز در اولین سیکل کاری جهت استارت دستگاه ۲ لیتر است که مقدار مصرف در کوتاهترین سیکل کاری  $400\text{CC}$  می‌باشد.

- **پر کردن اتوکلاو:** قبل از استفاده از اتوکلاو اطمینان حاصل کنید که سینی‌های دستگاه از ابزار آلات تکمیل شده باشد مجدداً یادآور می‌شویم ابزار آلات با همدیگر و یا با

چمبردستگاه تماس نداشته باشند. از تمیز بودن ابزار قبل از جایگزینی داخل اتوکلاو اطمینان حاصل کنید.

برای استریلیزه کردن ابزار و قطعات ۴ عدد سینی در قفسه داخل چمبر تعبیه شده که جرم هر سینی ۲۰۷ گرم می باشد و جرم کل سینی ها ۸۲۸ گرم می باشد.  
حداکثر ابزاری که می توان در هر سینی برای استریل قرار داد ۱۵۰۰ گرم و در مجموع کل جرم بار چمبر به منظور استریل کامل تا ۶ کیلوگرم مجاز می باشد. حداکثر جرم دستگاه همراه با ظروف کمکی و مخزن آب پر شده تا ۱۵۰۰ cc ، ۷۱kg می باشد.

### نکات مهم :

✓ قبل از شروع سیکل اطمینان حاصل کنید که دو شاخه در پریز برق که دارای اتصال ارت (زمین) است محکم باشد.

## شرایط لازم جهت شروع سیکل کاری :

۱- درب چمبر بسته باشد و ضامن درب به داخل فشرده شده باشد.

**تذکر : در طی سیکل و نیز در هر زمان دیگری که دستگاه تحت فشار است، بایستی ضامن همیشه به داخل فشرده باشد.**

۲- دمای داخل چمبر برای سیکل های عادی کمتر از  $90^{\circ}\text{C}$  و برای تست Leakage Air کمتر از  $40^{\circ}\text{C}$  باشد.

۳- هیچ کدام از خطاهای تشریح شده در قسمت ۵ وجود نداشته باشد.

پس از انتخاب سیکل مورد نظر ، اگر کلید Start/Stop فشار داده شود، سیکل کاری به شرط وجود شرایط ذکر شده به شرح زیر شروع می گردد.

درجه حرارت داخل چمبر در این حالت با دو سنسور مستقل اندازه گیری و با T و در بالای صفحه نمایش داده می شود. فشار داخل چمبر نیز با عبارت P و بر حسب Bar در خط دوم LCD و سمت راست نمایش داده می شود. در دو خط پایین LCD نیز اطلاعاتی راجع به سیکل در حال انجام و به شرح زیر نمایش داده می شود. در یک خط مانده به آخر از LCD و در گوشه سمت چپ نوع استریل انتخاب شده و در مقابل آن

مرحله در حال انجام نمایش داده شده است . در جدول زیر مفهوم علائم اختصاری به کار برده شده در این منو آورده شده است.

مخفف	عبارت	توضیحات
W	Warning	دستگاه در هر شرایطی قابل start می باشد.
E	Error	در هر شرایطی دستگاه قادر به ادامه کار نمی باشد.
PVAC	Pre Vacuum	مرحله وکیوم ابتدایی در سیکل های وکیوم دار
HEAT	Heating	مرحله گرم کردن
STRL	Sterile	مرحله استریل
EXHS	Exhaust	مرحله تخلیه فشار
DRY	Drying	مرحله خشک کن
VAC	Vacuum	مرحله وکیوم نهایی در سیکل های وکیوم دار
VAC 121°C	Vacuum 121°C	سیکل وکیوم در درجه حرارت ۱۲۱ درجه
VAC 134°C	Vacuum 134°C	سیکل وکیوم در درجه حرارت ۱۳۴ درجه
STRL 121°C	Sterile 121°C	سیکل ۱۲۱ °C معمولی
STRL 134°C	Sterile 134°C	سیکل ۱۳۴ °C معمولی

مدت زمان سیکل از ابتدا تا زمان جاری در خط آخر LCD ، گوشه سمت چپ با یک علامت ساعت نمایش داده می شود . این زمان تا انتهای سیکل افزایش یافته و پس از آن ثابت می ماند. علاوه بر این مدت زمان مراحل حساس سیکل نظیر Sterile و Vacuum نهایی ، سیکل خشک کن و..... از ابتدا زمان آنها شروع به نمایش داده و به صورت معکوس کاهش می یابد تا در انتهای قسمت مربوطه به صفر رسیده و پاک می شود. پس از پایان سیکل عبارت END در وسط LCD نوشته شده و نشان دهنده خاتمه عملیات استریل است. در این حالت کلیه خروجی ها غیر فعال و شیر تخلیه بخار باز می شود. در انتهای سیکل LCD همچنان منوی کاری را نمایش داده ، مقادیر دما و فشار نمایش داده می شود ولی تایمر زمان سیکل (گوشه پایین سمت چپ) متوقف می شود. با بیرون کشیدن ضامن درب دستگاه به طور خودکار به منوی Main Menus پس از پایان

موفق سیکل و ظاهر شدن END به کنتور دستگاه یک واحد اضافه شده، در این حالت با فشردن دکمه‌ی Print اطلاعات آخرین سیکل قابل چاپ می‌باشد.

## ۵- تشریح خطاها و اخطارهای دستگاه :

❖ **خطاهای T1 , T2 و TB :** این خطاها مربوط به اندازه گیری درجه حرارت چمبر و بویلر است.

**خطای درجه حرارت در حین سیکل :** در صورتی که درجه حرارت در حین سیکل از مقدار مجاز استاندارد خارج شود ، دستگاه سیکل را متوقف کرده و به منظور آگاه کردن کاربر خطا را حفظ می‌کند . برای رفع این خطا باید حتما دستگاه را خاموش و روشن نمود، در صورت بروز مجدد خطا در سیکل بعدی با نمایندگی تماس گرفته شود .  
برای شروع کار دستگاه، چنانچه دمای دستگاه بالاتر از  $90^{\circ}$  باشد خطای T نمایش داده می‌شود که در این حالت باید صبر کرده تا دستگاه خنک شود و سپس دستگاه را خاموش و روشن کرده تا خطا برطرف شود.

**خطای درجه حرارت در حالت بی کاری:** در صورتی که سنسور اندازه گیری درجه حرارت به هر دلیلی قطع شود ، خطای TB,T2,T1 ظاهر می‌شود .در صورت بروز این خطا با نمایندگی تماس گرفته شود.

❖ **خطای p :** خطای مرتبط با اندازه گیری فشار چمبر بوده و در صورت وقوع خطا مطابق بالا عمل شود.

❖ **خطای I/O Err :** در این حالت با نمایندگی تماس گرفته شود.

❖ **خطای Min Water :** در صورت کم بودن آب مخزن اصلی رخ می‌دهد و LED نشانگر خطا قرمز رنگ می‌شود، با آبیگری مخزن خطا برطرف می‌شود. در صورت عدم رفع، با نمایندگی یا تکنسین مجاز و مورد تایید شرکت تماس بگیرید.

❖ **خطای Use Water :** در صورت پر بودن مخزن آب استفاده شده رخ می‌دهد. با خالی کردن مخزن مربوط توسط شیر تخلیه که در شکل ۷ نشان داده شده خطا برطرف می‌شود.

با خالی کردن آب مخزن، با استفاده از شیر Use Water پس از برطرف شدن خطا نیز اجازه دهید آب مخزن تا انتها خالی شود.

❖ **خطای Door :** در صورت بازبودن درب اصلی یا بیرون بودن ضامن درب علامت E مقابل گزینه فوق ظاهر شده، در این حالت دستگاه قابل استارت نیست.

❖ **اخطار Max Water :** وقتی مخزن آب اصلی بیش از حد مجاز پر باشد علامت W کنار گزینه مربوطه ظاهر شده و LED نشانگر خطا بنفش می شود، در این حالت دستگاه قابل استارت می باشد.

❖ **اخطار PRV Sterile :** این عبارت مخفف Previous Sterile (استریل قبلی) بوده و در صورتی که سیکل قبلی به دلایلی ناتمام مانده باشد، علامت E در مقابل آن ظاهر می شود. با انجام سیکل جدید و کامل شدن آن، این خطا برطرف می شود.

**توجه :** حالت های اخطار Warning که در منوی Main Menu با علامت W نمایش داده می شود، مشکلی ایجاد نمی کند.

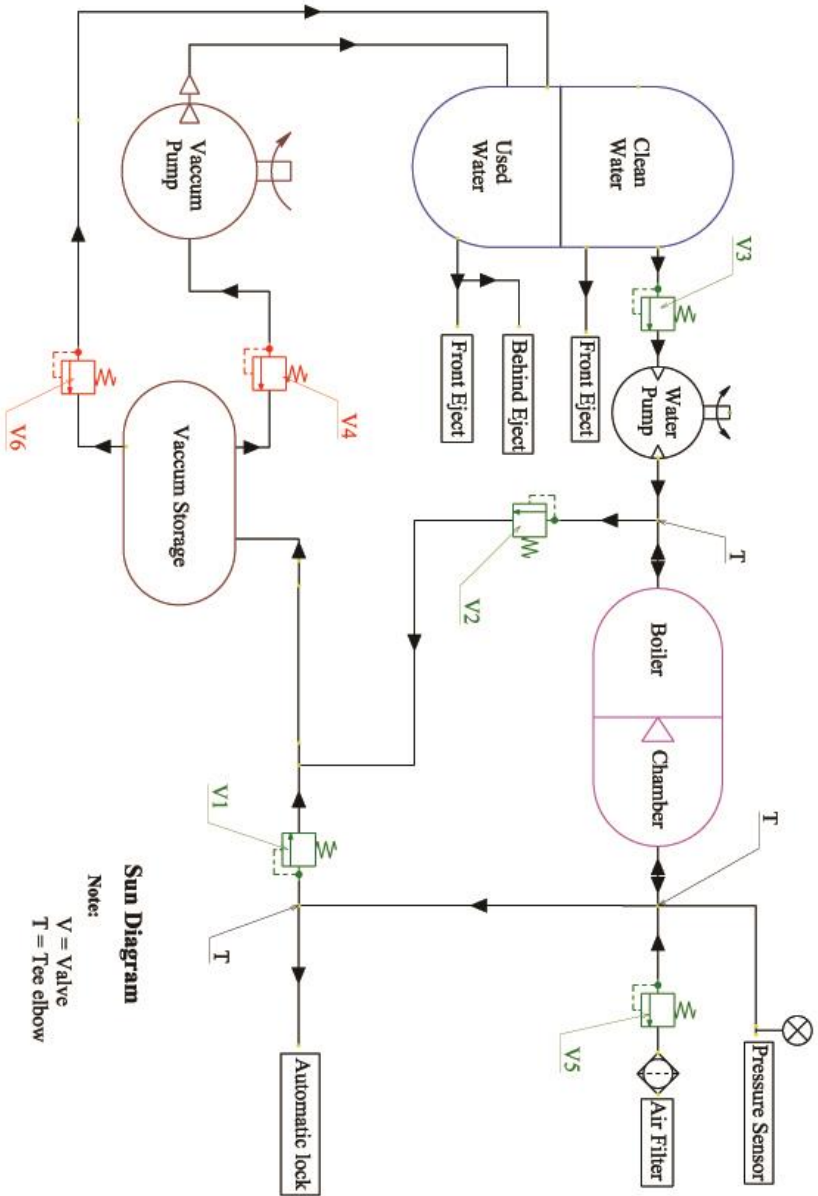
## نکات ایمنی :

❖ **سوپاپ اطمینان تخلیه فشار :** محل تخلیه وسیله حفاظت در برابر فشار بالا (سوپاپ اطمینان) در پشت دستگاه می باشد که درپوش قرمز رنگ دارد و با برچسب مشخص شده است. که در فشار ۲/۵ تا ۲/۶ بار عمل می کند. (شکل ۲۹)



شکل ۲۹

❖ **قطع کننده حرارتی حفاظت دردمای بالا:** از نوع بی متال است که دردمای ۱۵۰ C°، دستگاه را از تغذیه برق اصلی قطع می کند.



## ۶- سرویس و نگهداری اتوکلاو

**فیوزها و نحوه تعویض :** دو عدد فیوز ۱۵ آمپر ۲۵۰ ولت که در صورت عبور بیش از حد مجاز جریان، ولتاژ ورودی را قطع می‌کند، این فیوزها پشت دستگاه با درپوش مشکی مشخص شده، در صورت سوختن آنها، با پیچاندن جا فیوزی در خلاف جهت عقربه‌های ساعت فیوزهای سوخته را با فیوزهای سالم همراه دستگاه تعویض نمایید.  
**هشدار :** قبل از عوض کردن فیوزها اتوکلاو را از برق خارج کنید.



شکل ۳۰

### کاور رویی اتوکلاو

کاور رویی اتوکلاو با آب نیم گرم و صابون و پارچه نمدار بدون پرز قابل تمیزشدن است .  
 ( از دستمال کاغذی یا مشابه آن برای تمیزکردن دستگاه استفاده نکنید.)

### واشر درب

واشر درب اتوکلاو روزانه یک نوبت با آب ولرم و صابون و پارچه نمدار نرم بدون پرز تمیزشود. ( از دستمال کاغذی یا مشابه استفاده نکنید).  
 سطح روی چمبر را نیز با آب صابون و پارچه تمیز کنید.



لازم به ذکر است که اگر واشر شروع به نشت بخار کرد آنرا از جای خود بیرون آورده در آب ولرم و صابون تمیز کنید و سپس تکان دهید تا کمی خشک شود. واشر را با پارچه خشک نکنید، سطح روی درب را نیز با همین روش تمیز کنید.

برای تعویض واشر به راحتی گوشه‌ای از آن را گرفته و بیرون بکشید تا تمام واشر از جای خود خارج شود. سپس گوشه واشر جدید را با توجه به سطح مقطع آن در یک طرف شیار با دست فشار داده تا در جای خود قرار گیرد و این کار را تا قرارگیری تمام واشر درون شیار ادامه دهید.

لازم به ذکر است در صورتی که واشر در حین جای دهی کشیده شود در نهایت قسمتی از آن باقی خواهد ماند که باید با فشردن طولی واشر و جمع کردن آن درون شیار به تدریج تمامی طول واشر را درون شیار قرار داد. البته بهتر است واشر دستگاه توسط تکنسین تعویض شود تا از خطرات احتمالی بیرون زدن واشر جلوگیری شود.

✓ به منظور استفاده بهینه از دستگاه رعایت نکات زیر الزامی است :

❖ دستور العمل اتوکلاو را همیشه سالم نگهدارید.

- ❖ هیچگونه مواد شیمیائی به آب مقطر اضافه نکنید .
- ❖ از استرلیزه کردن مواد فرار و سمی و ابزار غیر استاندارد خودداری فرمائید .
- ❖ اتوکلاو را زیر نور مستقیم آفتاب قرار ندهید .
- ❖ از گذاشتن اتوکلاو روی سطوحی که به گرما حساس هستند خودداری فرمائید .
- ❖ از مواد غیر متناسب برای تمیز کردن اتوکلاو استفاده نکنید .
- ❖ از وارد کردن هر گونه ضربه، به اتوکلاو و یا به زمین افتادن اتوکلاو جدا جلوگیری شود.
- ❖ در چند سیکل ابتدایی دستگاه ممکن است بو و یا دودی خفیف از دستگاه خارج شود که به علت نبودن المنت های خشک کن می باشد که بعد از مدتی برطرف می شود.
- ❖ در صورتیکه دمای هوای اطراف دستگاه زیر صفر درجه سانتی گراد باشد و قصد دارید برای مدت طولانی با دستگاه کار نکنید آب داخل مخزن را تخلیه کنید.
- ❖ به لحاظ وزن بالای اتوکلاو ترجیحاً توسط دو نفر و از قسمت زیر و با کمک تسمه های موجود در روی دستگاه آن را بلند کنید.
- ❖ همیشه قبل از جابجایی اتوکلاو آب مخزن را تخلیه کنید.
- ❖ لازم است دستگاه ها سالی یک بار توسط تکنسین های مجاز معرفی شده شرکت سرویس کلی و کالیبراسیون شوند.
- ❖ توجه شود این زمان برای دستگاه هایی که بیش از یک سال استفاده شده اند، هر ۶ ماه یک بار می باشد در غیر این صورت شرکت هیچ گونه مسئولیتی در قبال خرابی یا حادثه احتمالی دستگاه نخواهد داشت.

**خدمات پس از فروش شرکت ایفا فراز آوینا :**

### دفتر تهران

تهران - خیابان آزادی - روبروی دانشکده دامپزشکی - جنب بانک ایران زمین -  
پلاک ۱۱۰ - شرکت ایفا فراز آوینا  
تلفن : ۰۲۱-۶۶۵۹۱۰۲۷-۲۹

### کارخانه

اصفهان ، شهرک صنعتی سه راهی مبارکه ، انتهای خیابان هفتم ، فاز سوم ،  
پلاک ۱۶  
تلفن : ۰۳۱-۵۲۳۷۳۹۰۰ - ۲

[www.efahealth.com](http://www.efahealth.com)