

Low Speed Centrifuge



دستورالعمل نحوه استفاده
دستگاه سانتریفیوژ سری VS:

VS 4000 C
VS 4000 D
VS 6000 C
VS 4000 E



۲	.....	خطارها و هشدارهای عمومی
۲	.....	معانی و نمادها
۳	.....	۱ توصیف دستگاه
۳	.....	۱-۱ اجزاء اصلی سانتریفیوژ
۳	.....	۲-۱ لوازم جانبی
۴	.....	۳-۱ روتورهای سانتریفیوژ
۴	.....	۲ کاربرد ها و معرفی دستگاه های سانتریفیوژ سری VS
۵	.....	۲ مشخصات فنی دستگاه سانتریفیوژ
۵	.....	۴ شرایط محیطی مناسب
۶	.....	۵ دستورالعمل راه اندازی دستگاه
۶	.....	۶ دستورالعمل کاربری دستگاه
۶	.....	۶-۱ نصب روتور
۶	.....	۶-۲ چیدمان روتور
۶	.....	۶-۳ قرار دادن باکت ها
۶	.....	۶-۴ بارگذاری نمونه ها در سانتریفیوژ
۶	.....	۶-۵ نکات مهم حین بارگذاری ظروف
۶	.....	۶-۶ بستن درب دستگاه
۶	.....	۶-۷ فرمول ها و روابط ریاضی
۶	.....	۶-۸ تیرهی نسبی سانتریفیوژ
۶	.....	۶-۹ حد اکثر سرعت مجز بر اساس دئینه محلول
۶	.....	۸ معرفی صفحه کلید دستگاه سانتریفیوژ
۶	.....	۶-۹ معرفی پارامترهای نمایشگر LCD
۶	.....	۶-۱۰ مراحل تنظیمات و کار با دستگاه
۷	.....	۷ عیب یابی
۷	.....	۷-۱ باز کردن درب دستگاه به صورت دستی
۷	.....	۷-۲ تعویض فیوز برق دستگاه
۷	.....	۷-۳ معرفی سیستم هشدار دستگاه
۸	.....	۸ معنوم نمودن دستگاه
۹	.....	۹ نکات ایمنی مهم در حین کار با دستگاه
۱۰	.....	۱۰ نگهداری دستگاه
۱۰	.....	۱۰-۱ بسته درب و اتفک سانتریفیوژ
۱۰	.....	۱۰-۲ روتورها و لوازم جانبی
۱۰	.....	۱۰-۳ اتوکلاو نمودن
۱۰	.....	۱۰-۴ تمیز کردن دستگاه
۱۱	.....	۱۱ نگهداری دستگاه
۱۲	.....	۱۲ باز دیدن
۱۲	.....	۱۲ گزارشاتی
۱۲	.....	۱۲-۱ شرایط گزارشاتی
۱۲	.....	۱۲-۲ نحوه فعالسازی گزارشاتی
۱۲	.....	۱۲ پشتیبان دات

! اخطارها و هشدارهای عمومی

دستگاه سانتریفیوژ، از پیشرفته ترین تجهیزاتی است که در صورت رعایت اصول ایمنی، کار با آن کاملاً بی خطر است؛ ولی چنانچه مطابق با این دستورالعمل مورد استفاده قرار نگیرد، ممکن است برای کاربر و افراد دیگر مخاطره آمیز باشد.

- قبل از نصب و راه اندازی دستگاه سانتریفیوژ برای اولین بار، دفترچه راهنمای روش استفاده آن به دقت مطالعه و به نحوه کارکرد و اصول توجه شود.
- رعایت قوانین و مقررات ایمنی تدوین شده در سازمان اعم از وجود ارت مناسب، جریان برق بدون نوسان و... می بایست در نظر گرفته شود.
- کاربران جدیدی که برای اولین بار با این دستگاه کار می کنند می بایست آموزش های لازم را کسب نموده باشند.
- استفاده و بکارگیری این دستگاه در خارج از محدوده کاربرد آن و یا در شرایطی متفاوت با مشخصات فنی دستگاه به هیچ وجه توصیه نمی شود و این شرکت در قبال حوادث احتمالی مسئولیتی نخواهد داشت.

ترا معانی و نمادها

نماد روی دستگاه: هشدار، موارد عمومی مخاطره آمیز
قبل از به کارگیری دستگاه، دستورالعمل را مطالعه نموده، به علائم توجه شود.



نماد روی دستگاه: هشدار، موارد عمومی مخاطره آمیز
دستگاه دارای ولتاژ خطرناک ۲۲۰ ولت برای انسان می باشد.



نماد روی دستگاه: مراجعه به دفترچه راهنما
قبل از به کارگیری دستگاه، دفترچه راهنما را مطالعه نموده، به علائم توجه شود.



نماد روی دستگاه و داخل دفترچه راهنما:
نمادی جهت جمع آوری جداگانه وسایل الکتریکی و الکترونیکی مطابق با استاندارد 2002/96/EC(WEEE) می باشد.



نماد روی دستگاه: علامت زمین
دستگاه دارای ارت (زمین) می باشد.



نماد روی دستگاه: دکمه ON
روشن کردن دستگاه.



نماد روی دستگاه: دکمه OFF
خاموش کردن دستگاه.



نماد داخل دفترچه راهنما: هشدار، موارد عمومی مخاطره آمیز
این نماد به هشدارهای ایمنی مربوط بوده و بیانگر موقعیت های خطرناک احتمالی می باشد.
عدم توجه به این علائم ممکن است به لوزم صدمه وارد نموده و یا منجر به آسیب اشخاص شود.

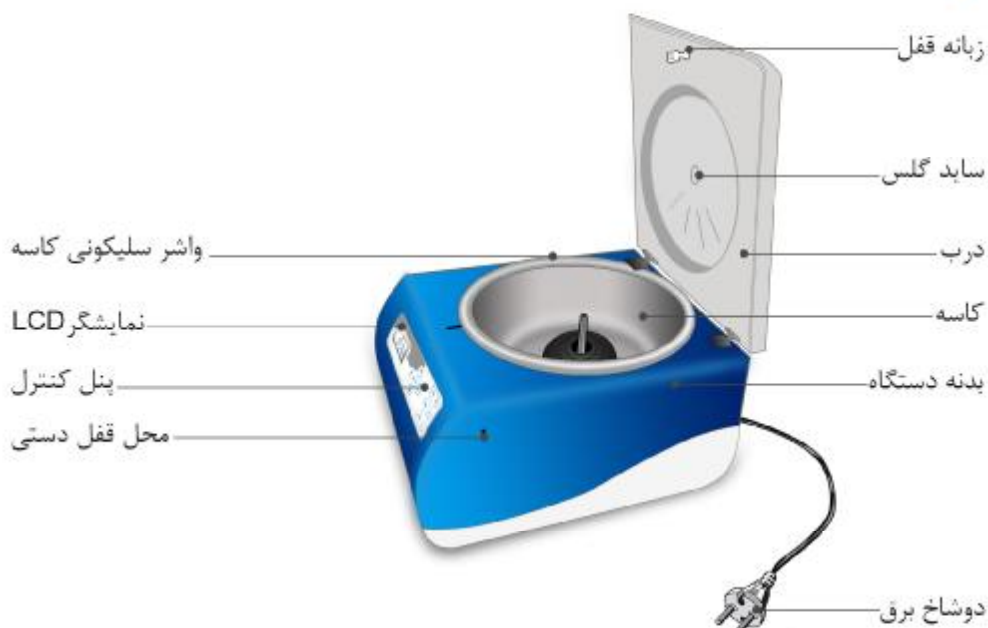


نماد داخل دفترچه راهنما: این نماد نشانگر نکات مهم می باشد.



۱ توصیف دستگاه

۱-۱ اجزاء اصلی سانتریفیوژ



۲-۱ لوازم جانبی



فیوز 6A




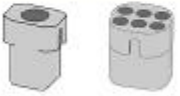


پولک محافظ کف باکت



باکت ها

دستگاه های سانتریفیوژ سری VS دارای دو دسته روتور می باشد:

- روتورهای SWING OUT: در حالت دوران، باکت ها تا زاویه ۹۰ درجه باز می شود و حداکثر سرعت دورانی آنها ۴۰۰۰ دور بر دقیقه می باشند. مشخصات این روتورها در جدول زیر نشان داده شده است.
- روتور ANGULAR: بصورت زاویه ۳۵ درجه می باشد و حداکثر سرعت دورانی آن ۶۰۰۰ دور بر دقیقه است. برای روتورهای مختلف انواع باکت های زیر قابل استفاده می باشد.

نام مدل دستگاه	نوع روتور	حداکثر سرعت اسمی	نوع باکت
VS 4000 C	Swing out-4C	4000	 50 ml 4*15 ml
VS 4000 D	Swing out-4D	4000	 50 ml 6*15 ml
VS 4000 E	Swing out-6E	4000	 4*15 ml
VS 6000 C	ANGULAR-8C	6000	 50 ml 2*15 ml

۲ کاربرد ها و معرفی دستگاه های سانتریفیوژ سری VS

- دستگاه سانتریفیوژ سری VS در زمره مهمترین ابزارهای آزمایشگاه های مختلف می باشد. این دستگاه به منظور جداسازی ترکیبات، از یک نمونه ماده (محلول مایع، مخلوط مایع و جامد) با حداکثر چگالی 1.2 kg/m^3 مورد استفاده قرار می گیرد.
- نیروی گریز از مرکز به ترکیبات و اجزای مختلف ماده وارد می شود. با توجه به وزن جرمی متفاوت اجزای نمونه، ترکیبات چگالتی در پایین و ترکیبات کم چگال در سطح بالاتر ظرف قرار می گیرد.
- موتور دستگاه های سانتریفیوژ سری VS شرکت فرزانه آرمان از نوع بدون ذغال (Brushless) می باشند که در زمره موتورهای دور بالای نسل جدید و دارای کارکرد طولانی مدت هستند.
- حداکثر سرعت دورانی این دستگاه ۴۰۰۰ تا ۶۰۰۰ دور بر دقیقه با توجه به مدل و نوع روتور دستگاه حداکثر حجم محلول نمونه برای این دستگاه ۲۰۰ میلی لیتر می باشد.

۳ مشخصات فنی دستگاه سانتریفیوژ

Type	VS 4000 C	VS 4000 D	VS 4000 E	VS 6000 C
Cat No.	22101	22102	22104	22103
Rotor type	Swing out -4C	Swing out -4D	Swing out -6E	Angular -8C
Max. Speed	4000 RPM	4000 RPM	4000 RPM	6000 RPM
Min. Speed	100 RPM	100 RPM	100 RPM	100 RPM
Time working	1-99 min	1-99 min	1-99 min	1-99 min
Max. volume	16×16 ml	24×16 ml	24×16 ml	16×16 ml
Dim. (D×W×H)	275×370×450 mm	275×370×450 mm	275×370×450 mm	275×370×450 mm
Power	200 W	200 W	200 W	250 W
Max. Current	1 A	1 A	1 A	1.2 A
Elec. connection AC	220 V / 50 Hz / 1 ph	220 V / 50 Hz / 1 ph	220 V / 50 Hz / 1 ph	220 V / 50 Hz / 1 ph
Technical Specification	Digital LCD, imbalance sensor, door lock sensor, Programmable RCF/RPM, Brushless motor	Digital LCD, imbalance sensor, door lock sensor, Programmable RCF/RPM, Brushless motor	Digital LCD, imbalance sensor, door lock sensor, Programmable RCF/RPM, Brushless motor	Digital LCD, imbalance sensor, door lock sensor, Programmable RCF/RPM, Brushless motor
RCF	2200 ×g	2200 ×g	2200 ×g	5120 ×g
Max. Density	1.2 kg/dm	1.2 kg/dm	1.2 kg/dm	1.2 kg/dm
Weight	18 kg ³	18 kg ³	18 kg ³	18 kg ³

۴ شرایط محیطی مناسب

- متوسط دما: ۵-۳۵ درجه سانتیگراد
- رطوبت: حداکثر رطوبت نسبی از ۸۵٪ در دمای ۳۱ درجه سانتیگراد به ۵۰٪ در دمای ۴۰ درجه سانتیگراد کاهش می یابد.
- ارتفاع: ۲۰۰۰ متر بالاتر از سطح دریا

۵ دستورالعمل راه اندازی دستگاه

ابتدا دفترچه راهنمای دستگاه بصورت دقیق و کامل مورد مطالعه قرار گیرد و سپس دستگاه مطابق آن راه اندازی و استفاده گردد.

- دستگاه توسط دو نفر و با احتیاط از کارتن بسته بندی خارج شده و بر روی میز کار صاف و تراز قرار گیرد.

پایه های دستگاه می بایست از اطراف میز حداقل ۱۰ سانتی متر فاصله داشته باشد. همچنین مطابق استاندارد IEC 61010-2-20، هیچ ماده، شیء یا فردی نباید در فاصله ی کمتر از ۳۰ سانتی متری دستگاه که حریم ایمنی آن می باشد، قرار داشته باشد.



- کابل برق را در سوکت پشت دستگاه وصل نمایید.
- با قرار دادن کلید پشت دستگاه در حالت "I"، چراغ نشانگر Stop دستگاه روشن می شود.
- با فشار دادن دکمه Stop، درب دستگاه باز می شود و مراحل نصب روتور و باکت ها مطابق بخش ۶ انجام می شود.

۶ دستورالعمل کاربری دستگاه

۱-۶ نصب روتور

- ابتدا به منظور انطباق صحیح روتور و شفت موتور لازم است تمامی این قسمت ها از هرگونه گرد و غبار و ذرات ریز تمیز شود.
- روتور به صورت افقی نگه داشته شود.
- روتور در راستای عمودی روی شفت موتور قرار گیرد و مهره آن در جهت عقربه های ساعت بسته شود.



- مهره روتور در جهت عقربه های ساعت در شرایطی که روتور به سمت پایین فشار داده می شود، توسط آچار آلن شماره ۶ محکم شود. باید توجه داشت که ضمن بستن مهره روتور از عدم چرخش شفت اطمینان حاصل شود.



۲-۶ جداسازی روتور

برای جداکردن روتور، در حالتی که با یک دست روتور به سمت بالا کشیده می شود مهره روتور با استفاده از آچار الن شماره ۶ در خلاف جهت عقربه های ساعت چرخانده می شود.

۳-۶ قراردادن باکت ها

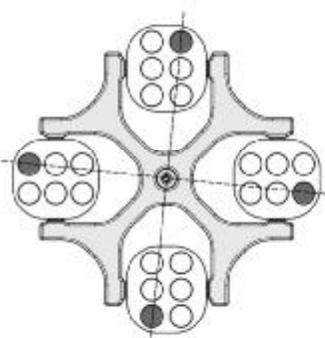
همانند شکل، هر یک از باکت ها در جایگاه خود به طور صحیح قرارداده می شود. سپس پولک های محافظ لوله های آزمایش را در سوراخ های باکت ها قرار داده تا از شکستن لوله ها جلوگیری شود.

۴-۶ بارگذاری نمونه ها در سانتریفیوژ

به منظور بارگذاری نمونه ها در دستگاه سانتریفیوژ، درب لوله نمونه می بایست به خوبی بسته شده باشد. همچنین حفظ تعادل مجموعه چرخان دستگاه، نحوه قراردادن نمونه ها در باکت ها می بایست بصورت متقارن و همگن باشد.



بدین منظور، نمونه ها می بایست در مقابل یکدیگر قرار گیرند، به گونه ای که مقابل هر نمونه در باکت یک نمونه در باکت دیگر با وزن برابر وجود داشته باشد و اگر یک خط مستقیم از نمونه های درون باکت ها رسم شود از مرکز روتور عبور نماید همچنین حتی امکان زاویه این خطوط متقارن باشد. لازم به توضیح است که بارگذاری غیر صحیح دستگاه می تواند برای کاربران خطر آفرین باشد. از اینرو رعایت نکات ایمنی از اهمیت بسزایی برخوردار است.



۵-۶ نکات مهم حین بارگذاری ظروف

- بارگذاری به گونه ای باشد که دو سمت تمامی قطره های فرضی عبوری از مرکز روتور از نظر نوع لوله ها، آدابورها و وزن آنها یکسان باشد. بطوریکه حفره ها بصورت ضربدری از لحاظ حجم محلول، ضخامت و وزن لوله ها یکسان باشند.
- در هنگام استفاده می بایست از بولک محافظ، به تعداد همه ظروف پولکی قرار گیرد. همچنین هنگام استفاده از ظروف درب دار، می بایستی درب ظروف بسته شود.
- همواره ظروف سانتریفیوژ خارج از دستگاه پر شود.
- در هنگام قراردادن باکت ها و ظروف، نباید هیچگونه مایعی وارد محفظه داخلی سانتریفیوژ گردد. ظروف نباید بیش از حداکثر ظرفیت پیشنهادی، پر شوند.

در صورتی که نمونه‌ها بصورت متقارن بارگذاری نشود، روتور دستگاه از محور خارج و سنسور سنجش بالانس، با اعلام خطای "E1" حرکت سانتریفیوژ را متوقف می‌نماید. در این حالت، کلید Stop دستگاه را فشار داده و پس از متوقف شدن حرکت روتور، کلید Stop مجدداً فشار داده شود تا درب دستگاه باز شده و وضعیت تقارن وزنی نمونه‌ها اصلاح گردد.



۶-۶ بستن درب دستگاه

بمنظور بستن درب دستگاه، مطابق شکل نیرویی با دو دست در دو طرف دستگاه به سمت پایین وارد شود. این دستگاه تنها در صورت بسته شدن درب و عمل نمودن سنسور امنیتی قفل درب شروع به کار می‌کند.

در صورت بازبودن درب دستگاه، فعالیت سانتریفیوژ متوقف می‌گردد و با اعلام خطای "E5" تا زمانی که درب بسته نشود، فرمان شروع حرکت اجرا نمی‌شود.



۶-۷ فرمول‌ها و روابط ریاضی

۱۷-۶ نیروی نسبی سانتریفیوژ

"شتاب نسبی سانتریفیوژ یا به عبارت دیگر شتاب نسبی گریز از مرکز" (Relative Centrifugal Force (RCF)) نمایانگر قدرت عملیات سانتریفیوژ جهت مقایسه میزان جداسازی می‌باشد و به صورت ضریبی از شتاب جاذبه (g) ارائه می‌شود. RCF وابسته به سرعت چرخش (RPM) و شعاع گریز از مرکز (r) می‌باشد و با استفاده از فرمول ذیل محاسبه می‌شود:

$$RCF = \left(\frac{RPM}{1000} \right)^2 \times r \times 1.118 \quad \Rightarrow \quad RPM = \sqrt{\frac{RCF}{r \times 1.118}} \times 1000$$

RCF = شتاب نسبی گریز از مرکز

PPM = سرعت چرخش (دور در دقیقه)

r = شعاع گریز از مرکز (میلی لیتر) = فاصله محور چرخش روتور تا نمونه ماده

۲۷-۶ حداکثر سرعت مجاز براساس دانسیته محلول

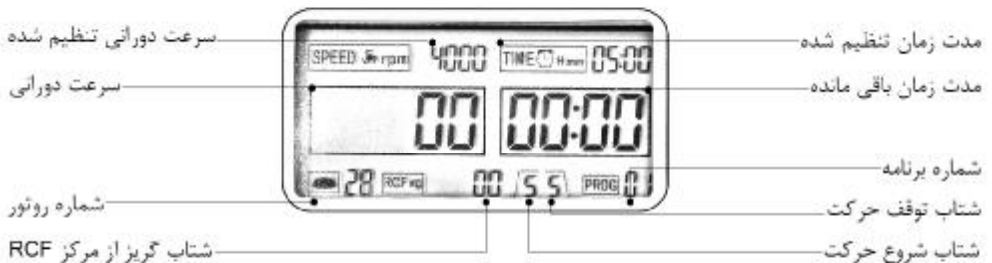
دستگاه سانتریفیوژ برای مواد همگن با حداکثر چگالی ۱/۲ Kg/dm طراحی شده است. در صورت نیاز به انجام سانتریفیوژ برای مواد با چگالی بالاتر باشد می‌بایست سرعت دوران پایین تری تنظیم شود که با استفاده از فرمول زیر قابل محاسبه می‌باشد:

$$\text{چگالی نمونه ماده} \times \sqrt{\frac{1.2 \text{ kg/dm}}{\text{حداکثر سرعت} = \text{سرعت مجاز}}}$$

کلیدهای صفحه کنترل پنل دستگاه شامل موارد ذیل می باشد:

<p>کلید سانتریفیوژ کوتاه مدت: با فشار دادن و نگه داشتن این دکمه، دستگاه شروع به کار می کند و تا زمانی که نیاز به عملیات سانتریفیوژ است می یابست نگه داشته شود، با برداشتن انگشت از روی دکمه؛ دستگاه از حرکت می ایستد.</p>	
<p>کلید شروع سانتریفیوژ: با فشار دادن این کلید، عملیات سانتریفیوژ با توجه به برنامه مورد نظر (دور و زمان کارکرد) شروع به کار می کند. پس از اتمام زمان کار روتور از حرکت باز می ایستد.</p>	
<p>کلید توقف سانتریفیوژ: در صورتیکه نیاز به قطع عملیات سانتریفیوژ قبل از پایان زمان تنظیم شده باشد، با فشردن این کلید روتور از حرکت باز می ایستد. باز کردن درب: در حالت عدم چرخش روتور، با فشردن این کلید، درب دستگاه باز می شود.</p>	
<p>کلید تنظیم برنامه: این دستگاه دارای قابلیت ثبت ۲۵ برنامه از پیش تعیین شده را دارد و با فشار دادن این دکمه شماره برنامه به حالت چشمک زن در می آید. با استفاده از کلیدهای ▲ و ▼ امکان انتخاب برنامه ها فراهم می شود. همچنین با انتخاب هر برنامه می توان پارامترهای مربوط به آن اعم از سرعت دورانی، زمان و... را تنظیم و با انتخاب دکمه SET ذخیره نمود.</p>	
<p>کلید تنظیم پارامترها: پارامترهای قابل تنظیم شامل زمان کار سانتریفیوژ، سرعت سانتریفیوژ، شتاب شروع حرکت و شتاب توقف حرکت دورانی دستگاه است. با هر بار فشار کلید، پارامتر انتخاب می شود و به صورت چشمک زن در می آید و با کلیدهای افزایش و کاهش امکان تغییرات فراهم می شود. در صورت تصمیم به تأیید تغییرات، می بایست کلید Enter فشار داده شود.</p>	
<p>کلید افزایش پارامتر انتخابی: در صورتیکه کاربر بخواهد زمان و چرخش دور دستگاه، همچنین پارامترهای شتاب چرخشی و یا نوع برنامه ها را افزایش دهد، پس از فشار دادن کلید Set یا Prog پارامتر مورد نظر به حالت چشمک زن در می آید و با فشار دادن این کلید، افزایش پارامتر امکان پذیر گردد.</p>	
<p>کلید کاهش پارامتر انتخابی: در صورتیکه کاربر بخواهد زمان و چرخش دور دستگاه، همچنین پارامترهای شتاب چرخشی و یا نوع برنامه ها را کاهش دهد، پس از فشار دادن کلید Set یا Prog پارامتر مورد نظر به حالت چشمک زن در می آید و با فشار دادن این کلید، کاهش پارامتر امکان پذیر گردد.</p>	
<p>کلید تأیید تنظیمات: به منظور ثبت تنظیمات انجام گرفته از این دکمه استفاده می شود.</p>	

پارامترهای نمایشگر کنترل پنل LCD دستگاه شامل موارد ذیل می باشد.



مدت زمان تنظیم شده: مدت زمان عملیات دستگاه بین ۱ الی ۹۹ دقیقه و ۰ تا ۶۰ ثانیه توسط کاربر قابل تنظیم است.	Set up Time/ MM:SS
مدت زمان باقی مانده: مدت زمان باقی مانده تا اتمام عملیات سانتریفیوژ برحسب دقیقه و ثانیه نمایش داده می شود.	Time/ MM:SS
سرعت دورانی تنظیم شده: سرعت چرخشی یا دورانی دستگاه برحسب دور بر دقیقه توسط کاربر قابل تنظیم است.	Set up Speed/ RPM
سرعت دورانی: سرعت چرخشی یا دورانی طی عملیات سانتریفیوژ برحسب دور بر دقیقه نمایش داده می شود.	Speed/ RPM
شماره برنامه تنظیم شده: شماره برنامه تنظیم شده از ۰۰ تا ۲۵ قابل تنظیم است.	Prog
شتاب شروع حرکت: شتاب دورانی شروع حرکت دورانی از ۱ تا ۹ قابل تنظیم است که عدد ۹ شتاب بیشتر (در زمان کمتر برای رسیدن به سرعت تنظیم شده) و عدد ۱ شتاب کمتر	
شتاب توقف حرکت: شتاب دورانی پایان حرکت دورانی از ۱ تا ۹ قابل تنظیم است که عدد ۹ شتاب بیشتر (زمان کمتر برای رسیدن به سرعت صفر) و عدد ۱ شتاب کمتر	
شتاب گریز از مرکز: میزان شتاب گریز از مرکز که به نمونه وارد می شود و با تغییر سرعت دورانی دستگاه قابل تنظیم است.	RCF
شماره روتور: نوع روتور با استفاده از شماره روتور نمایش داده شده و قابل انتخاب است.	Rotor No.

نحوه تنظیم پارامترهای مختلف دستگاه سانتریفیوژ به شرح زیر می باشد:

• تنظیم پارامترها:

برای تنظیم هر یک از پارامترهای دستگاه ابتدا با استفاده از کلید Set پارامتر مورد نظر را انتخاب نموده (به حالت چشمک زن در آید)، سپس با استفاده از کلیدهای ▲ و ▼ به میزان مورد نظر می توان افزایش یا کاهش داد. برای ثبت هرگونه تغییرات می بایست کلید Enter را فشار داد.

• انتخاب برنامه:


جهت استفاده از برنامه های با تنظیمات مشخص که قبلاً ذخیره شده، کلید Prog را فشار داده و شماره برنامه مدنظر را با استفاده از کلیدهای ▲ و ▼ انتخاب نمایید. جهت ثبت برنامه دکمه Ente را فشار دهید.

• ثبت برنامه:

به منظور سهولت در استفاده از دستگاه در مواردی که نیاز به انجام عملیات سانتریفیوژ با شرایط یکسان سرعت و زمان برای آزمایشات متعدد باشد، کاربران می توانند پارامترهای مختلف اعم از سرعت، زمان کارکرد و شتاب دورانی را در قالب یک برنامه ذخیره و ثبت نمایند. این دستگاه تا ۲۵ برنامه مختلف را در حافظه خود ذخیره می کند (برای این منظور به بخش پارامترها مراجعه شود).

• انجام عملیات سانتریفیوژ:

بمنظور شروع عملیات سانتریفیوژ با فشار دادن کلید Start، عملیات سانتریفیوژ با توجه به برنامه شروع به کار می کند. پس از اتمام زمان، دستگاه از حرکت باز می ایستد و درب دستگاه باز می شود.

 چنانچه بارگذاری رونور در محدوده تعادل قابل قبول باشد، هنگام شروع به کار، خطای E1 نمایش داده می شود. در این حالت با استفاده از کلید Stop درب را باز نموده و بارگذاری نمونهها مطابق دستورالعمل "بخش بارگذاری نمونهها" اصلاح شود.

• قطع عملیات سانتریفیوژ:

در صورتیکه نیاز به قطع عملیات سانتریفیوژ قبل از پایان زمان تنظیم شده باشد، با فشردن کلید Stop روتور از حرکت باز می ایستد، پس از اینکه پارامتر سرعت در نمایشگر عدد صفر را نشان داد، با فشار دادن مجدد کلید Stop درب دستگاه باز می شود

 درب دستگاه تا زمانیکه روتور در حال دوران است و سرعت دورانی صفر نشده با دکمه Stop باز نمی گردد.

• انجام عملیات سانتریفیوژ کوتاه مدت:

در صورتیکه نیاز به عملیات سانتریفیوژ کوتاه مدت بوده می توان از کلید Pulse استفاده نمود و تا زمانیکه این کلید فشرده شود، عملیات سانتریفیوژ انجام می شود. در صورت برداشتن دست از روی کلید عملیات سانتریفیوژ متوقف می شود.

۱-۷ بازکردن درب دستگاه به صورت دستی

در صورتیکه برق دستگاه قطع شود و یا مشکلی برای سیستم قفل بازکن درب دستگاه پیش آید، می بایست اقدامات زیر جهت باز نمودن درب دستگاه انجام پذیرد.

- ابتدا سیم برق دستگاه از پریز برق کشیده شود.
- از سایده گلس فوقانی، از بی حرکت بودن روتور اطمینان حاصل شود.
- در صورت بی حرکت بودن، ضامن قفل درب دستی را که از سمت راست بدنه دستگاه قابل دسترس است، با استفاده از پیچ گوشتی باریک (قطر ۴ میلیمتر) و بلند (طول ۱۲۰ میلی متر)، باز نمایید. بدین منظور می بایست پیچ گوشتی را در سوراخ بدنه وارد نمایید و پس از فشردن ضامن قفل دستی، درب دستگاه باز می شود.



باز کردن درب دستگاه در حالت دوران موتور اکیداً ممنوع می باشد.

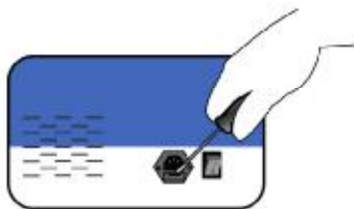


به منظور اطمینان از عدم اشتباه کاربران و یا دیگر افراد در محیط کار و احتمال آسیب به افراد در صورت دوران روتور، قفل دستی دستگاه به صورتی طراحی شده است که دور از دسترس قرار گیرد و به راحتی باز نشود.



۲-۷ تعویض فیوز برق دستگاه

در این دستگاه از یک فیوز برق شیشه ای ۶ آمپر جهت افزایش سطح ایمنی و محافظت از دستگاه در برابر تغییرات ولتاژ برق شهر و یا اشکالات الکتریکی استفاده شده است. این فیوز در پشت دستگاه در محل اتصال کابل برق ورودی به دستگاه تعبیه شده است. در صورتیکه جریان برق داخلی دستگاه به هر دلیل اتصالی نماید، فیوز می سوزد و می بایست مطابق تصویر زیر تعویض گردد.



بدین منظور می بایست ابتدا کابل برق دستگاه را از پشت دستگاه خارج شود. سپس با استفاده از یک پیچ گوشتی تخت، به زائده جافیوزی نیرو وارد کرده و آن را خارج نمایید. در شکل زیر نمایی از محل قرارگیری فیوز اصلی و رزرو نشان داده شده است. یک فیوز رزرو (اضافی) نیز در محفظه مربعی شکل قرار داده شده است و در صورت نیاز می توان آن را جایگزین نمود.



در صورتیکه فیوز برق دستگاه بسوزد و پس از تعویض آن با روشن کردن دستگاه بلافاصله مجدداً فیوز بسوزد، دستگاه دچار اتصالی است و می‌بایست جهت شناسایی مشکل و برطرف نمودن آن به شرکت سازنده ارسال گردد.

۳-۷ معرفی سیستم هشدار دستگاه

به منظور حفظ ایمنی در هنگام استفاده از دستگاه و همچنین شناسایی مشکلات کارکردی دستگاه، سیستم هشدار دهنده ای برای دستگاه‌های سانتریفیوژ طرح ریزی شده است تا کاربران بتوانند به سهولت مشکلات مربوطه را مرتفع سازند. در ادامه، فهرست پیام‌های خطای دستگاه و نحوه برطرف نمودن آن ارائه شده است.

کد خطا	توضیحات	علت
E1	بارگذاری نامتوازن و نامتقارن	نمونه‌ها در روتور دستگاه بصورت متوازن قرار داده نشده است و می‌بایست با قرار دادن نمونه‌های هم‌وزن در روبروی هم بالانس شود.
E5	درب دستگاه بسته نشده است	در حالتی که درب دستگاه باز باشد، امکان انجام عملیات وجود ندارد
E7	عدم چرخش موتور	یکی از حالات زیر اتفاق افتاده است: ۱. سنسور سرعت سنچ قطع است. ۲. موتور حرکت ندارد و شفت آن قفل کرده است. ۳. ارتباط ترمینال برد دستگاه با موتور قطع شده است.
E9	اختلال در اتصال نمایشگر دستگاه	ارتباط ترمینال برد نمایشگر با برد اصلی دستگاه برقرار نیست.

در صورت اعلام خطاهای شماره E7 و E9، می‌بایست دستگاه جهت انجام سرویس به شرکت سازنده ارسال گردد.

۸ معدوم نمودن دستگاه

هنگام معدوم نمودن دستگاه مطابق استاندارد گردآوری جداگانه وسایل الکتریکی و الکترونیکی به شماره 2002/96/EG(WEEE) عمل شود. علاوه قوانین و استانداردهای داخلی نیز می‌بایست مورد توجه قرار گیرد.



در صورت اجرای شرایط زیر، کارکرد ایمن این دستگاه قابل حصول خواهد بود:

۱. در نصب دستگاه هیچ یک از روتورها، باکت ها و لوازم جانبی که دارای علائمی از خوردگی، آسیب دیدگی مکانیکی و یا تاریخ انقضای گذشته دارند نمی بایست مورد استفاده قرار گیرد.
۲. لوله های نمونه در باکت های دستگاه به صورت هم وزن و متقارن قرار بگیرند تا تعادل دستگاه حفظ شود. از هر گونه حرکت دادن و یا ضربه به دستگاه در هنگام روشن بودن آن، پرهیز شود.
۳. در صورتی که درب دستگاه بطور اشتباهی یا اضطراری باز شد، هرگز پیش از توقف کامل روتور، نبیسی به آن دست زده شود. افراد می بایست از دستگاه دور شوند.
۴. هنگام تغییر مکان سانترفیوژ از اتاقی سرد به اتاق گرم، جهت جلوگیری از خراب شدن دستگاه به دلیل نقطه ذوب، قبل از اتصال دستگاه به برق، ۳ ساعت صبر نموده یا قبل از انتقال، دستگاه را به مدت ۳۰ دقیقه در اتاق سرد به کار انداخته تا گرم شود.
۵. صرفاً روتورها و لوازم جانبی مورد تایید تولیدکننده مورد استفاده قرار گیرد (به بخش "روتورها و لوازم جانبی" مراجعه شود). روتورها مطابق بخش «بارگذاری روتور» بارگذاری شود.
۶. مواد یا ترکیبات مصرفی نبایستی چگالی بیشتر از 1.2 Kg/dm^3 داشته باشند و یا می بایست در سرعت مجاز به کار گرفته شود. به بخش "حداکثر سرعت مجاز بر اساس دانسیته محلول" مراجعه شود.
۷. حتماً قبل از شروع کار دستگاه از بسته بودن پیچ روتور دستگاه سانترفیوژ و قرارگیری صحیح باکت های دستگاه اطمینان حاصل شود.
۸. زمان کارکرد و دور دستگاه مطابق با نیاز تنظیم شود.
۹. سانترفیوژ با مواد خورنده می مؤثر بر استحکام مکانیکی روتورها و باکت ها، مورد استفاده قرار نگیرد.
۱۰. صرفاً اشخاص مورد تایید تولیدکننده مجاز به انجام امور تعمیرات می باشند.
۱۱. ناسبسات زیرینایی از جمله ناسبسات الکتریکی و کنتور برق نک فاز مطابق استاندارد باشد.
۱۲. هم چنین دقت شود ولتاژ شبکه برق شهری تعبیرت شدید نداشته باشد. در این صورت از دستگاه های محافظ برق استاندارد استفاده نمایید.
۱۳. سیستم مناسب ارت برق اعم از چاه ارت، سیم کشی ارت بگونه ای که مقاومت مناسب را به میزان کمتر از ۲ اهم دارا باشد، فراهم شود.
۱۴. از دستگاه به صورت ممتد به عنوان شیوه رایج استفاده نشود. (برای زمان کارکرد بیش از ۴۰ دقیقه، نیاز به ۱۰ دقیقه توقف و استراحت دستگاه است).
۱۵. در صورت ریختن مایع در دستگاه، بلافاصله کلید برق دستگاه خاموش و دوشاخ برق کشیده شود. سپس با دستمال یا ابر جادب رطوبت، مایع از داخل دستگاه خارج و با دستمال نمدی خشک شود. در این حالت استفاده از دستگاه به مدت ۳ ساعت ممنوع می باشد.

۱.۱۰ بدنه، درب و اتافک سانتریفیوژ

به طور منظم محفظه سانتریفیوژ را توسط صابون یا شوینده ملایم و پارچه مرطوب تمیز نمایید. این امر علاوه بر حفظ بهداشت مانع خوردگی نیز میگردد.

در صورت بروز تقطیر و تشکیل قطرات آب، محل های مرطوب با پارچه خشک شود.

پس از استفاده از شوینده ها توسط پارچه نموداری، پسماندها را پاک کنید.

در صورت نفوذ مواد عفونت زا به محافظ، بلافاصله ضدعفونی شود.

پس از هر بار نظافت، لاستیک دور محفظه سانتریفیوژ با پودر تالک اندکی آغشته شود.

در صورت بروز هرگونه آسیب، استفاده از دستگاه مجاز نبوده و می بایست به خدمات پس از فروش مراجعه گردد.

اتافک دستگاه هر سال یکبار می بایست بررسی شود.

۲.۱۰ روتورها و لوازم جانبی

جهت جلوگیری از خوردگی روتورها و سایر تجهیزات، می بایست آنها را به طور منظم با یک شوینده ملایم (صابونی، غیر یونی و پاک کننده های آنیونی) و پارچه مرطوب تمیز نمایید. بهتر است دستگاه حداقل هفته ای یکبار تمیز شود.

پس از تمیز کردن دستگاه، باقیمانده مواد شوینده بر بدنه بیرونی دستگاه توسط آب و قسمت های داخلی به کمک پارچه مرطوب پاک شود.

روتورها و دیگر لوازم جانبی دستگاه، بلافاصله پس از تمیز شدن می بایست خشک شوند.

رونورها، چنگک ها و ظروف آلومینیومی پس از خشک شدن می بایست با گرس های فاقد اسید، گرس کاری شوند.

به محض مشاهده شکاف، ساییدگی و یا از بین رفتن رنگ واشر سیلیکونی می بایست تعویض شوند.

به آرامی واشرهای بسته بندی را به پودر پلک آغشته کنید و با از محصولات محافظ پس از تمیز کاری استفاده نمایید.

جهت جلوگیری از خوردگی ناشی از رطوبت بین روتور و شافت، روتور می بایست حداقل یکبار در ماه باز شده و گریس کاری شود.

جهت اطمینان از عدم خوردگی، شیرها و وزنه های روتورهای زاویه منعبر، می بایست هفته ای یک بار بررسی شوند.

به منظور جلوگیری از خوردگی ناشی از مواد شوینده، به توصیه های شرکت تولید کننده توجه شود.

از نفوذ رطوبت، آب و یا مواد شوینده به قسمت های داخلی موتور دستگاه جلوگیری شود.

در صورت ریختن محلول های اسیدی یا بازی قوی بر روی بدنه، دستگاه توسط پارچه تمیز خشک شود.

۳.۱۰ اتوکلاو نمودن

لوازم جانبی به غیر از قطعات لاستیکی تا دمای ۱۲۱ درجه سانتیگراد و به مدت ۲۰ دقیقه قابل اتوکلاو می باشند.

قبل از اتوکلاو می بایست درب روتورها و ظروف جدا شوند.

اتوکلاو نمودن روند فرسودگی را سرعت می بخشد، بعلاوه ممکن است رنگ پلاستیک را از بین ببرد.

توصیه میشود، پس از اتوکلاو رینگ های آب بندی تعویض شوند.

کارکرد صحیح و افزایش طول عمر این دستگاه، مستلزم مراقبت و نگهداری است. قبل از هر بار تمیز کردن، دستگاه را خاموش نموده و کابل برق را از پریز خارج نمایید. برای تمیز کردن دستگاه حتماً از دستکش استفاده شود. در صورت استفاده از مواد شوینده و ضدعفونی کننده PH آن بین ۵ الی ۸ باشد. از کاربرد مواد شوینده با PH بالاتر، ترکیبات اسیدی و یا بازی خودداری شود. پس از استفاده از مواد شوینده، از آب با دمای ۲۰-۲۵ درجه سانتیگراد برای شست و شوی قطعات دستگاه سانتریفیوژ استفاده شود. در صورت نفوذ مواد ضدعفونی کننده به داخل اتاقک سانتریفیوژ، دستگاه می بایست سریعاً تمیز شود. جهت ضدعفونی کردن از اتانول، نرمال پروپانول، اتیل هگزانول استفاده کرده و بلافاصله پس از آن توسط دستمال تمیزی خشک شود. جهت تعمیرات، دستگاه تمیز شده، داخل کارتن اصلی، بسته بندی و به شرکت سازنده ارسال شود.

دستگاه به منظور انجام تعمیرات پیشگیرانه (PM) می بایست هر دو سال یک بار توسط سازنده بازبینی گردد تا از بروز مشکلات جدی در طول عمر دستگاه جلوگیری شود.



۱۱ نگهداری دستگاه

این دستگاه را در محلی تمیز، خشک و عاری از گازهای خورنده قرار دهید. مراقبت های ایمنی لازم در حین حمل به عمل آید به طوریکه از قرار گرفتن دستگاه در معرض باد، باران و گرمای شدید جلوگیری شود.

۱۲ بازدید

طراحی دستگاه به گونه ای است که دارای دقت بالا در عملکرد می باشد. با اینحال به صورت دوره های و با توجه به مدت زمان کارکرد، حساسیت آزمایش ها و نحوه به کارگیری آن پیشنهاد میگردد دستگاه توسط شرکت های تایید صلاحیت شده مراجع ذیصلاح، کالیبره گردد.

۱۳ گارانتی

شرکت فروزانه آرمان با توجه به اهمیت کیفیت محصولات و خدمات پس از فروش و با هدف افزایش رضایتمندی و امنیت خاطر مشتریان، محصولات ارائه شده را گارانتی نموده و در تلاش است تا در اسرع وقت، با دقت و تکیه بر اصل مشتری مداری به مشتریان خود پاسخگو باشد. ما با تلاش مهندسی و متخصصین مجرب آرامش مشتریان را سرلوحه کار خود قرار داده و در تلاشیم تا بهترین خدمات را به شما عرضه نمایم.

از مزایای استفاده از خدمات گارانتی برای مشتریان می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- یک سال گارانتی تعمیرات و ۵ سال خدمات پس از فروش
- تعمیر و یا لزوم تعویض هرگونه خرابی در اسرع وقت به صورت رایگان (در صورتی که شامل موارد نفی گارانتی نشود)
- اطمینان از کیفیت قطعات
- رعایت استانداردهای نصب در شبکه خدمات پس از فروش
- امکان مراجعه به نمایندگی های مجاز فرزانه آرمان، در دوره خدمات پس از فروش

۱۱۳ شرایط گارانتی

- این گارانتی تنها شامل معایب دستگاه در شرایط عادی و یا خرابی قطعات می باشد.
- آتار ناشی از ضربه، آتش سوزی، آبدیدگی، زنگ زدگی شامل گارانتی نمی باشد.
- اتصال ارت دستگاه به منبع چاه ارت مناسب با مقاومت کمتر از ۲ اهم الزامی می باشد و در صورت آسیب های احتمالی در شرایط نامناسب، مسئولیتی بر عهده این شرکت نمی باشد.
- در صورت تغییرات شدید ولتاژ برق منبع و آسیب به دستگاه از این ناحیه، مسئولیتی بر عهده این شرکت نمی باشد.
- در صورت دستکاری و تعمیر دستگاه توسط افراد دیگر، هیچگونه مسئولیتی متوجه این شرکت نمی باشد.
- همراه داشتن کارت گارانتی هنگام مراجعه به مرکز خدمات الزامی است.