

## 1. فهرست

2. نکات و هشدارهای ایمنی \_\_\_\_\_ 2
- هشدارهای عمومی: \_\_\_\_\_ 2
- هشدارهای خطرات مکانیکی: \_\_\_\_\_ 2
- هشدارهای خطرات الکتریکی: \_\_\_\_\_ 3
3. واژه‌نامه نمادها \_\_\_\_\_ 4
4. معرفی دستگاه و کاربرد اصلی \_\_\_\_\_ 5
- اهمیت کاربری دستگاه مطابق مشخصات \_\_\_\_\_ 5
5. مشخصات فنی \_\_\_\_\_ 6
- روش محاسبه RCF \_\_\_\_\_ 6
6. جابجایی و نصب \_\_\_\_\_ 8
- باز کردن بسته بندی \_\_\_\_\_ 8
- محل نصب \_\_\_\_\_ 8
7. دستورالعمل راه اندازی و کار با دستگاه \_\_\_\_\_ 9
- معرفی کنترلر \_\_\_\_\_ 11
- بارگذاری و بالانس کردن روتور \_\_\_\_\_ 11
- معرفی کیس و نمای ظاهری دستگاه \_\_\_\_\_ 13
8. نگهداری، تمیز کردن و ضد عفونی \_\_\_\_\_ 14
- جداسازی روتور \_\_\_\_\_ 14
- سرویس و نگهداری \_\_\_\_\_ 14
- کالیبراسیون \_\_\_\_\_ 15
- گستره شرایط محیطی دستگاه \_\_\_\_\_ 15
- روتورها و لوازم جانبی \_\_\_\_\_ 16
9. عیب‌یابی و آلارم‌ها \_\_\_\_\_ 18
10. لوازم جانبی \_\_\_\_\_ 19
11. تضمین کیفیت و خدمات \_\_\_\_\_ 20
12. دوراندازی دستگاه \_\_\_\_\_ 20

## 2. نکات و هشدارهای ایمنی

**«چنانچه دستگاه به روشی غیر از آنچه توسط سازنده مشخص شده است استفاده شود، حفاظت ارائه شده توسط دستگاه ممکن است مختل گردد.»**

### هشدارهای عمومی:

- قبل از کار با دستگاه، بایستی دفترچه راهنما به همراه دیگر دستورالعمل‌های مربوط به پیشگیری از سوانح و حفاظت از محیط زیست مطالعه شود.
- دستگاه را به یک پریز برق دارای اتصال زمین (ارت) که با ولتاژ ذکر شده روی پلاک مشخصات دستگاه مطابقت دارد، متصل کنید.
- دستگاه را در محیط‌های قابل انفجار یا با نمونه‌های قابل اشتعال و انفجاری استفاده نکنید.
- علاوه بر دفترچه راهنما و قوانین مرتبط به آن در خصوص پیشگیری از سوانح، کاربر نیز بایستی از قوانین تخصصی شناخته شده پیروی نماید تا روش کار، حرفه‌ای و ایمن باشد.
- نبایستی هنگام کار دستگاه، آن را حرکت داده یا ضربه‌ای به دستگاه وارد شود.
- فاصله مناسب دستگاه از طرفین به منظور استفاده راحت از دستگاه رعایت شود.
- فاصله مناسب دستگاه از پشت به منظور آسیب ندیدن کابل برق و کلیدها رعایت شود.
- صرفاً اشخاص مورد تایید تولیدکننده، مجاز به انجام امور نصب، تعمیرات و جابجایی قطعات می‌باشند.
- هرگز از مواد قابل اشتعال، قابل انفجار یا موادی که واکنش شیمیایی خطرناک دارند برای فرایند سانتریفیوژ استفاده نکنید.
- برای بازکردن درب در مواقع نبود برق و مواقع اضطراری، کابلی در زیر کیس دستگاه تعبیه شده است و استفاده از آن صرفاً باید بعد از توقف کامل روتور صورت گیرد.
- هنگام روشن بودن دستگاه، به هیچ صورت به دستگاه تکیه ندهید، در «حریم هوایی» دستگاه توقف نکنید و مواد خطرناک را در این محدوده قرار ندهید.
- جهت تعمیر و یا تعویض قطعات حتماً با بخش فنی شرکت تولید کننده تماس حاصل گردد و صرفاً قطعات مورد تایید تولیدکننده مورد استفاده قرار گیرد.

### هشدارهای خطرات مکانیکی:

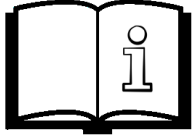
- بالانس روتور: تأکید کنید که روتور باید همیشه به صورت متقارن بارگذاری شود تا از لرزش‌های خطرناک جلوگیری شود.
- قطعات متحرک: هرگز درب دستگاه را هنگام چرخش روتور باز نکنید.
- کابل باز کردن اضطراری درب: «خطر: فقط زمانی که روتور به طور کامل متوقف شده است از کابل باز کردن اضطراری درب استفاده کنید. باز کردن درب هنگام چرخش روتور می‌تواند منجر به جراحت شدید شود.»

- سلامت روتور: به طور منظم روتور و باگت‌ها را از نظر خوردگی یا ترک خوردگی بررسی کنید. از روتور آسیب دیده استفاده نکنید.

### هشدارهای خطرات الکتریکی:

- همیشه قبل از تمیز کردن یا انجام امور نگهداری، دوشاخه را از پریز برق جدا کنید.
- برای جلوگیری از خطر برق گرفتگی، دستگاه و قطعات الکتریکی آن را از آب و رطوبت دور نگه دارید.
- حتی الامکان ولتاژ ورودی دارای کمترین نوسان باشد تا به دستگاه صدمه وارد نگردد.
- در صورت استفاده از سیم رابط توجه داشته باشید که شدت جریان دستگاه‌های متصل به آن از میزان تحمل شدت جریان سیم رابط تجاوز نکند؛ همچنین مطمئن شوید که میزان شدت جریان دستگاه‌های متصل به پریز برق نیز از حد مجاز بیشتر نباشد.
- اجازه ندهید دوشاخه برق دستگاه رو به بالا باشد و یا در پشت دستگاه فشرده شود؛ ممکن است آب به داخل دوشاخه نفوذ کرده و یا آسیب ببیند که در نتیجه منجر به آتش سوزی یا شوک الکتریکی می‌شود.
- طول سیم برق را افزایش و یا تغییر ندهید؛ این کار با آسیب رساندن به سیم برق یا دیگر موارد موجب برق گرفتگی یا آتش سوزی می‌شود.

## 3. واژه‌نامه نمادها

| نماد روی دستگاه                                                                       |                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| نماد                                                                                  | توضیحات                                                                                                                                                                                                        |
|    | اتصال سیم ارت به زمین برای اجتناب از برق گرفتگی، سرویس دستگاه توسط افراد متخصص و عدم باز کردن کیس دستگاه                                                                                                       |
|    | هشدار، خطر برق گرفتگی، موارد عمومی مخاطره آمیز دستگاه دارای ولتاژ خطرناک 220 ولت برای انسان می باشد.                                                                                                           |
|    | نماد ارجاع به دفترچه می باشد و روی دستگاه جهت آگاه سازی کاربر از وجود دستورالعمل همراه دستگاه الصاق گردیده است.                                                                                                |
|   | نشانه این است که دستگاه در داخل کشور به تولید رسیده است.                                                                                                                                                       |
|  | نماد وجود سیم ارت در دستگاه می باشد که در تجهیزات کلاس I که دارای سیم ارت می باشد نصب این نماد الزامی است.                                                                                                     |
| نماد روی دفترچه                                                                       |                                                                                                                                                                                                                |
| نماد                                                                                  | توضیحات                                                                                                                                                                                                        |
|  | هشدار ، موارد عمومی مخاطره آمیز این نماد به هشدارهای ایمنی مرتبط بوده و بیانگر هشدارهای مهم می باشد که توجه به آن الزامی بوده و عدم رعایت این نکات ممکن است به قطعات صدمه زده و یا برای اشخاص جراحت وارد آورد. |
|  | این نماد نشان گر و معرف مطالب مهم می باشد.                                                                                                                                                                     |

#### 4. معرفی دستگاه و کاربرد اصلی

الکتروموتور قدرتمند تعبیه شده بر روی این دستگاه‌ها به همراه لوازم جانبی متعدد آنها، امکان سانتریفیوژ نمودن نمونه‌های موجود در انواع لوله‌های استاندارد، لوله‌های مخروطی، لوله‌های خون‌گیری، میکروتیوپ‌ها و ... را فراهم آورده است. بدنه سانتریفیوژ از جنس فولاد با رنگ الکترواستاتیک کوره‌ای بوده و محفظه سانتریفیوژ از جنس آلومینیوم با رنگ الکترواستاتیک کوره‌ای می‌باشد.

#### اهمیت کاربری دستگاه مطابق مشخصات

بنابر اصول ایمنی، دستگاهی که معرفی می‌شود (سانتریفیوژ آزمایشگاهی)، یک محصول پزشکی، آزمایشگاهی است. سانتریفیوژ دستگاهی است که به منظور جداسازی مواد یا ترکیباتی از مواد با حداکثر چگالی مورد استفاده قرار می‌گیرد که ممکن است مواد یا ترکیبات مورد نظر منشاء انسانی نیز داشته باشد. این دستگاه صرفاً بدین منظور اختصاص داده شده بنابراین استفاده و کاربری متفاوت و فراتر از محدوده مذکور، مطابق مشخصات کاربری دستگاه نبوده لذا شرکت در قبال هرگونه خسارات ناشی از آن هیچگونه مسئولیتی نخواهد داشت.

به منظور استفاده از دستگاه مطابق مشخصات آن، ضروری است تمام مطالب دفترچه راهنما اعم از نحوه استفاده، تعمیر و نگهداری به دقت رعایت شود.

## 5. مشخصات فنی

|                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| سانتریفیوژ          | نام دستگاه             |
| Centri16            | مدل                    |
| جداسازی محلول       | نوع عملکرد             |
| I                   | CLASS                  |
| B                   | TYPE                   |
| 220V                | ولتاژ                  |
| 1 A                 | جریان                  |
| 50-60Hz             | فرکانس                 |
| 50×42×28.5 cm       | ابعاد (ارتفاع×عرض×طول) |
| 30.5kg              | وزن تقریبی دستگاه      |
| 4×4 شاخه            | تعداد بگت              |
| 220                 | مصرف برق (VA)          |
| 2 الی 40 سانتی گراد | دمای محیط کارکرد       |
| II                  | رده اضافه ولتاژ        |
| 2                   | درجه آلودگی            |

## روش محاسبه RCF

اساس کار سانتریفیوژ، حرکت دورانی حول یک محور ثابت است و افزایش قدرت نیروی سانتریفیوژ بستگی به شعاع دوران و سرعت دوران دارد. این نیروی سانتریفیوژ نسبی (Relative centrifugal force) یا RCF نامیده می‌شود که براساس ضربی از g بیان می‌شود.

رابطه بین سرعت چرخش و نیروی سانتریفیوژ نیز به این شکل بیان می‌شود:

$$RCF: \left( \frac{RPM}{1000} \right)^2 * r(mm) * 1.118$$

$r$  : شعاع سانتریفیوژ بر حسب میلی متر: مرکز شفت موتور تا وسط لوله

**RPM** : تعداد دور در دقیقه

**RCF** : نیروی نسبی سانتریفیوژ

همانطور که مشاهده می‌شود هر چه شعاع محور دورانی در سانتریفیوژ بزرگتر باشد، جداسازی بهتر و در زمان کمتر انجام می‌شود. بنابراین این خرید دستگاه سانتریفیوژ یکی از مواردی که باید مورد توجه قرار بگیرد نیروی RCF می‌باشد. چراکه سانتریفیوژها با سرعت چرخشی برابر می‌توانند شعاع دورانی و نیروی جداسازی متفاوتی داشته باشند و این امر می‌تواند کاربرد آنها را متمایز گرداند.

نکته: جهت مشاهده مقدار RCF و زمان داده شده در این دستگاه، با فشردن یک مرتبه کلید Start، مقدار RCF و سپس زمان بر روی صفحه نمایشگر دستگاه قابل رویت است.

حداکثر میزان RCF وارد به محلول مورد سانتریفیوژ با توجه به سرعت 4000 RPM و با توجه به حداکثر شعاع فاصله ماده از مرکز روتور که 155 میلیمتر می باشد، میزان RCF برابر با 2773 g می باشد.

## 6. جابجایی و نصب

هنگام جابجایی دستگاه بایستی به موارد زیر توجه شود:

- دوشاخه را از پریز جدا کنید.
- بگت‌ها را از روی دستگاه باز کنید.
- درب دستگاه را ببندید.
- کلید دستگاه را در حالت 0 (off) قرار دهید.
- کابل دستگاه را جمع کرده و توسط بست مهار کنید.
- توسط تعداد افراد مناسب (حداقل 2 نفر) و با گرفتن از پایه‌های زیرین دستگاه انجام شود.
- حتما بصورت ایستاده حمل شود و از تکان‌های شدید، واژگون کردن یا حمل بصورت خوابیده خودداری شود.

### باز کردن بسته بندی



به هیچ عنوان برای بلند کردن یا جابجایی دستگاه از پنل صفحه نمایش یا درب دستگاه استفاده نگردد. هنگام جابجایی به وزن دستگاه که در بخش مشخصات فنی درج شده توجه شود.

1. ابتدا کارتن و کاور نایلونی توسط کاتر باز شود.
2. تمامی ضربه‌گیرهای موجود در کناره‌ها و بالای دستگاه از کارتن خارج گردند.
3. با گرفتن از قسمت زیرین دستگاه، اقدام به خارج نمودن از کارتن نمایید.

### محل نصب

1. دستگاه را در محلی قرار دهید که به راحتی بتوان از آن استفاده نمود.
2. دستگاه روی سطحی محکم، ثابت، تراز و صاف قرار گیرد.
3. برای استفاده کردن از دستگاه نیاز به پریز برق استاندارد 220 ولت با کمترین نوسان ممکن باشد.
4. توان برق شبکه مصرفی با مندرجات مشخصات فنی دستگاه مطابقت داشته باشد.
5. برای اطمینان از آسیب ندیدن کابل برق، کلید و فیوز، حداقل 10 سانتی‌متر از طرفین و پشت، فضای خالی ایجاد کنید.
6. برای پیشگیری از لرزش دستگاه را تراز کنید.
7. از قرار دادن دستگاه در نزدیکی منابع حرارتی نور مستقیم یا رطوبت خودداری نمایید.
8. یک فضای ایمن به فاصله ۳۰۰ میلی‌متر از تمام جهات دستگاه باید همیشه خالی بماند.

## 7. دستورالعمل راه اندازی و کار با دستگاه

1. دستگاه را در سطح صاف قرار دهید.
2. دوشاخه دستگاه به پریز استاندارد متصل شود (از سالم بودن پریز اطمینان حاصل نمایید)
3. با قراردادن کلید Power که کنار دستگاه قرار دارد در وضعیت 1 (ON)، دستگاه در حالت آماده به کار قرار می گیرد.
4. لوله ها را به صورت برابر و متقارن در سانتریفیوژ قرار دهید به طوریکه با هم بالانس باشند. در صورت عدم ایجاد تعادل در روتور، ارتعاش و لرزش بوجود آمده موجب سایش بگت ها به دیواره داخلی سانتریفیوژ و شکستن لوله ها می شود (از پر کردن لوله با آب می توان جهت حفظ تعادل طرف مقابل استفاده کرد).
5. درب سانتریفیوژ را محکم ببندید و مطمئن شوید که قفل شده است.



توضیح اینکه دستگاه دارای سیستم ایمنی می باشد و تازمانیکه درب دستگاه بدرستی بسته نشود شروع بکار نمی کند و با باز نمودن درب آن به هر طریقی، موتور از کار خواهد افتاد.

تا زمانیکه دور دستگاه به صفر نرسد، زمان و دور قابل تغییر نمی باشد.



6. زمان مورد نظر را با کلیدهای ↓ و ↑ از 01 تا 99 دقیقه در استپ های 1 دقیقه تعیین نمایید.



7. سرعت مورد نظر را با کلیدهای ↓ و ↑ از 800 تا 4000 دور در دقیقه انتخاب نمایید.



8. با فشار دادن شستی Start دستگاه به آرامی شروع به کار می کند تا به دور مورد نظر برسد.

9. در حین کار نیز جهت توقف اضطراری موتور یا لغو برنامه، کافیسیت کلید Stop را فشار دهید و منتظر توقف کامل آن شوید و سپس اقدام به باز نمودن درب نمائید.

در صورت قطعی برق برای باز نمودن اضطراری درب کابلی در قسمت جلویی سانتریفیوژ و پایین تعبیه شده که با کشیدن آن درب باز می گردد. توجه گردد که در هنگام روشن بودن موتور کشیدن این کابل و باز شدن درب خطرات بسیاری برای اطرافیان دستگاه به همراه خواهد داشت.



10. به منظور مشاهده مقدار RCF (نیروی نسبی سانتریفیوژ) کافی است در حین کار سانتریفیوژ کلید Start را فشار می دهیم که زمان داده شده و RCF را به ترتیب روی صفحه نمایشگر نشان می دهد.

نمایستی هیچ شیئی مقابل سیستم تهویه (صفحه مشبک روی درب پشت) دستگاه قرار داشته باشد. جهت تهویه مناسب هوا فاصله 30 سانتی متری از سیستم تهویه رعایت شود.

لوله ای که برای گذاشتن در سانتریفیوژ استفاده می کنید باید تحمل RCF مورد نظر را داشته باشد (لوله های پلی پروپیلن بطور معمول می توانند RCF بالای 5000 g را تحمل کنند).

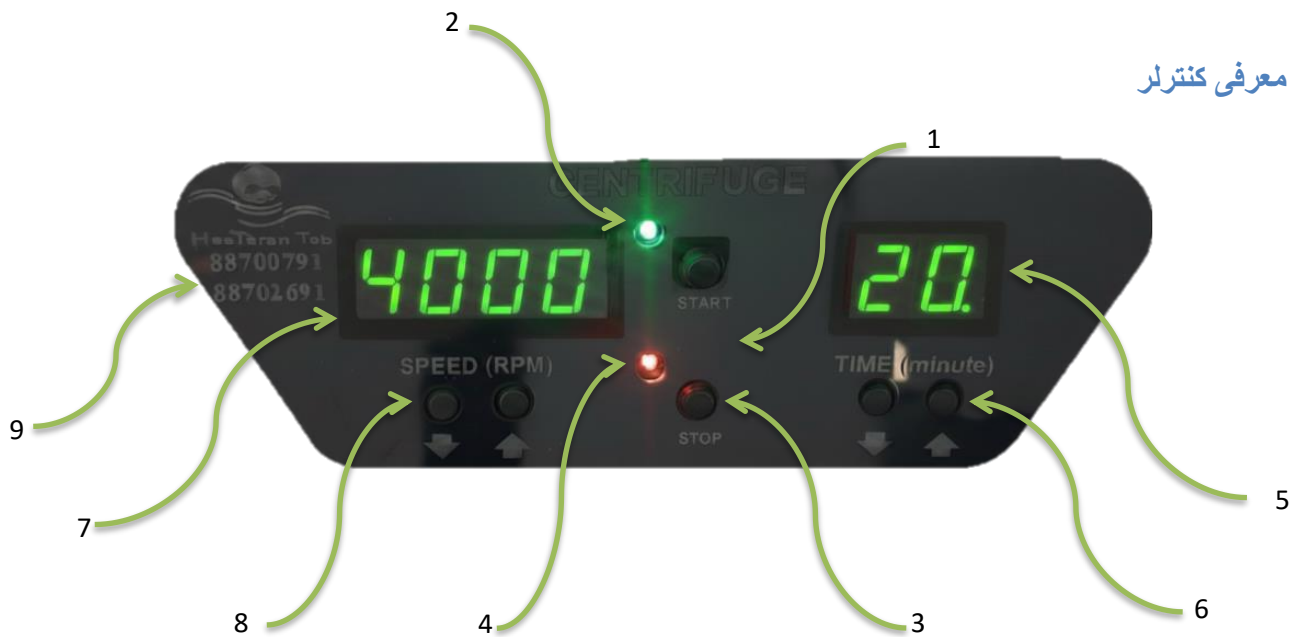
ابتدا لوله ها را از نظر ترک یا شکستگی چک کنید و از سانتریفیوژ کردن این قبیل لوله ها خودداری کنید.

هرگز لوله ای را بدون گذاشتن لوله بالانس در سانتریفیوژ نگذارید (حتی اگر لوله مورد نظر پلاستیکی باشد)

هرگز هنگام چرخش روتور و روشن بودن موتور اقدام به باز نمودن اضطراری درب نفرمایید.

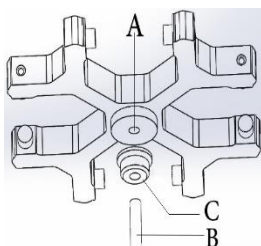


## معرفی کنترلر



- (1) کلید Start: جهت شروع بکار فرایند تعریف شده، از کلید Start استفاده می کنیم.
- (2) LED سبز: نشانگر چرخش موتور می باشد.
- (3) کلید Stop: برای متوقف کردن موتور در حین حرکت، از این کلید استفاده می کنیم.
- (4) LED قرمز: نشانگر توقف موتور می باشد و با اتمام برنامه، با متوقف کردن برنامه با کلید Stop این LED روشن خواهد شد.
- (5) نمایشگر دور: در حالت Standby دور تنظیم شده و در حین کار، دور موتور در آن لحظه را به RPM نمایش می دهد.
- (6) کلیدهای تنظیم دور: دو کلید UP و DOWN جهت تنظیم دور می باشند.
- (7) نمایشگر زمان: در حالت Standby، زمان تنظیم شده و در حین کار، با رسیدن دور موتور به مقدار مطلوب، زمان را بصورت معکوس نشان می دهد تا به صفر رسیده و برنامه به اتمام برسد.
- (8) کلیدهای تنظیم زمان: دو کلید UP و DOWN جهت تنظیم زمان می باشند.
- (9) راه ارتباطی با شرکت هستاران طب

## بارگذاری و بالانس کردن روتور



- شفت موتور (B) درون حفره میانی روتور (A) قرار می گیرد. وجود آلودگی بر روی شفت موتور یا حفره میانی روتور مانع از جا افتادن کامل و صحیح روتور می شود، لذا روتور به درستی حرکت نخواهد کرد.
- لازم بذکر است یک بوشن مخروطی (شکل C) مابین موتور و روتور جهت ایجاد فاصله قرار می گیرد.

- روتور به صورت افقی نگه داشته شده سپس در راستای عمودی روی شفت موتور قرار گیرد.
- قرارگیری صحیح روتور در محل خود کنترل شود.



درخصوص روتورهای چند شاخه، همسانی روتور و بگت‌ها مورد توجه ویژه باشد. ضروری است روتورها به صورت همگن بارگذاری شود. بارگذاری به گونه‌ای باشد که دو سمت تمامی قطرهای فرضی عبوری از مرکز روتورها از نظر نوع لوله‌ها و وزن آن‌ها یکسان باشد. بدین معنی که درون حفره‌ها بصورت ضربدری از لحاظ حجم محلول، ضخامت و وزن لوله‌ها یکسان باشند. پیشنهاد می‌شود، تمام فضاهای روتورهای مخروطی بارگذاری شود. در هنگام استفاده از پولکی، بایستی به تعداد ظروف، پولکی هم داخل بگت‌ها قرار گیرد. درخصوص ظروف دارای درب، بایستی به تعداد ظروف، درب نیز استفاده شود. همواره ظروف سانتریفیوژ خارج از دستگاه پر شود. در حین پر نمودن و آویختن بگت‌ها، نبایستی هیچگونه مایعی وارد محفظه‌های سانتریفیوژ گردد. به منظور پر نمودن ظروف سانتریفیوژ، نبایستی از حداکثر ظرفیت پیشنهادی تولید کننده، تجاوز نمود. در ارتباط با ظروف سانتریفیوژ، جهت نگهداری اختلاف وزن در کمترین حد ممکن، بایستی به حجم مشخص شده بر روی ظروف توجه شود.

### معرفی کیس و نمای ظاهری دستگاه

بدنه دستگاه و درب آن از جنس فولاد با رنگ الکترواستاتیک کوره‌ای، مقاوم در برابر پوسیدگی می‌باشد و ورق استفاده شده در آن بسیار مقاوم بوده و در برابر ضربه های احتمالی وارده به دستگاه آسیب چندانی نمی بیند و ریزش رنگ نیز در آن دیده نمی‌شود.



نمای perspective



نمای جلویی دستگاه

## 8. نگهداری، تمیز کردن و ضد عفونی

### جداسازی روتور

با آچار دستگاه، مهره روتور در خلاف جهت عقربه‌های ساعت چرخانده شود. چرخش دورهای نهایی به جای آچار با دست پیشنهاد می‌شود.

**مسئولیت آلودگی‌زدایی مناسب دستگاه پس از ریختن مواد خطرناک بر عهده کاربر است.**

### سرویس و نگهداری

پیش از نظافت دستگاه، بایستی دوشاخه دستگاه از پریز برق خارج شود. جهت زدودن آلودگی‌ها به توصیه‌های تولیدکننده به منظور استفاده از مواد پاک‌کننده توجه شود.

- با توجه به اینکه معمولاً دستگاه در محیط آزمایشگاه مورد استفاده قرار می‌گیرد و نمونه‌هایی که در داخل سانتریفیوژ مورد آنالیز قرار می‌گیرند بسیار آلوده و گاهی بیماری‌زا می‌باشند، لذا بدیهی است به طور مرتب محفظه سانتریفیوژ با استفاده از صابون و شوینده ملایم و در صورت نیاز پارچه مرطوب تمیز شود. هدف از این مراقبت حفظ بهداشت و نیز جلوگیری از خوردگی به هنگام چسبیدن آلودگی‌ها می‌باشد.

- حداقل هفته ای 1 بار جهت تمیز و ضد عفونی کردن دستگاه اقدام شود. برای اینکار نباید از حلال‌هایی که موجب آسیب به بدنه و صفحه کلید دستگاه شوند استفاده کرد و بایستی pH مواد شوینده و ضد عفونی کننده بین 5 الی 8 باشد.
- موقع تمیز کردن، جهت عدم انتقال آلودگی‌ها به کاربر می بایستی حتما از دستکش استفاده شود.
- در صورت بروز تقطیر و تشکیل قطرات آب، محل های مرطوب با پارچه خشک شود.
- چنانچه مواد عفونت زا به محافظ نفوذ نمود، بایستی بلافاصله ضد عفونی گردد.
- پس از هر بار نظافت، لاستیک دور محفظه سانتریفیوژ با پودر تالک اندکی آغشته شود.
- فیوز از نظر عدم شکستگی و سلامت بررسی شود و برای تعویض فیوز از مدل 10A استفاده فرمائید.
- در صورت نشستی یا پس از شکستن لوله آزمایش شیشه‌ای، قطعات شکسته و مواد نشستی بایستی بطور کامل جمع آوری و پاکسازی شود.

خرده شیشه‌های باقی مانده، ممکن است منجر به شکستن ظروف دیگر شود.

کاربرد مهم پودر تالک در پوشش ها در افزودن تقویت کننده  $TiO_2$  می‌باشد. همچنین در پایداری سیستم تعلیق، کنترل صاف و براق کردن، مقاومت در برابر مواد شیمیایی، تراز کردن، یک دست کردن لایه پوشش و توانایی عدم فرسایش در هوا کمک شایانی می‌کند.



| فعالیت                                             | تناوب انجام                                           |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| تمیز کردن بدنه و محفظه دستگاه                      | هفتگی                                                 |
| تمیز کردن روتور و لوازم جانبی (بگت ها)             | در صورت نیاز / پس از هر بار استفاده                   |
| ضد عفونی کردن دستگاه و لوازم جانبی                 | در صورت نیاز (پس از ریختن نمونه یا کار با مواد عفونی) |
| بازرسی روتور و بگت ها (از نظر خوردگی، ترک یا آسیب) | ماهانه                                                |
| گریس کاری شفت موتور                                | ماهانه                                                |
| بازرسی لاستیک دور درب                              | سالانه                                                |

### کالیبراسیون

طراحی دستگاه به گونه ای است که دارای دقت بالا در عملکرد می باشد، با این حال بصورت دوره ای و با توجه به مدت زمان کارکرد، حساسیت آزمایش ها و نحوه ی بکارگیری آن، پیشنهاد می گردد دستگاه توسط شرکت های تایید صلاحیت شده کالیبره گردد. لازم به ذکر است دستگاه دارای تنظیمات کالیبراسیون می باشد و به صورت دوره ای می توان با دستگاه تاکومتر نوری عملکرد آن را بررسی کرد و در صورت که عدد خوانده شده توسط تاکومتر با دور دستگاه اختلاف داشت، می توان وارد منو تنظیمات شده و اختلاف موجود را با دادن آفست از بین برد.

### گستره شرایط محیطی دستگاه

شرایط محیطی جهت انبارش:

- دما: 4-35 درجه سانتیگراد
- فشار: 1 الی 1/5 اتمسفر
- رطوبت: 10-80%

شرایط محیطی جهت حمل و نقل:

- دما: 4-40 درجه سانتیگراد
- فشار: 1 الی 1/5 اتمسفر
- رطوبت: 10-90%

شرایط محیطی جهت عملکرد:

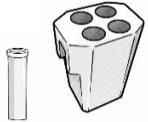
- دما: 10-30 درجه سانتیگراد
- فشار: 1 الی 1/5 اتمسفر
- رطوبت: 30-70%

### روتورها و لوازم جانبی

- به منظور جلوگیری از خوردگی و واکنش مواد، بایستی روتورها و لوازم جانبی به طور مرتب با صابون یا شوینده ای ملایم و پارچه ای مرطوب تمیز شوند. بسته به میزان استفاده، نظافت دستگاه یکبار در هفته پیشنهاد می شود. حتی بهتر است پس از هر بار استفاده، روتورها و لوازم جانبی تمیز شود.
- چنانچه روتور یا قطعات جانبی آن به مواد بیماری زا آلوده باشند، بایستی به شیوه ای مناسب تمیز و ضد عفونی شوند.
- روتورها و قطعات جانبی بایستی بلافاصله پس از تمیز نمودن، خشک شوند.
- جهت جلوگیری از خوردگی به علت رطوبت، بایستی مابین روتور و شفت موتور حداقل ماهانه یکبار پس از باز نمودن روتور تمیز شده و شفت موتور اندکی گریس کاری شود.
- بایستی هر ماه روتورها و لوازم جانبی از لحاظ خوردگی بررسی شوند.



به محض رویت نشانه هایی از فرسایش، پارگی و خوردگی روی روتورها و لوازم جانبی، به هیچ عنوان نبایستی مورد استفاده مجدد قرار گیرند.

|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|  |                                                                                   |                                                                                     | روتور 16 شاخه      |
|  |                                                                                   |                                                                                     | بگت و لوازم جانبی  |
|  |  |  |                    |
| 6                                                                                 | 5                                                                                 | 3                                                                                   |                    |
| 13*107                                                                            | 13*110                                                                            | 12*83                                                                               | ظرفیت ml           |
|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     | ابعاد mm           |
| 16                                                                                |                                                                                   |                                                                                     | تعداد جایگاه       |
| 4000                                                                              |                                                                                   |                                                                                     | سرعت RPM           |
| 2773                                                                              |                                                                                   |                                                                                     | RCF                |
| 155                                                                               |                                                                                   |                                                                                     | شعاع mm            |
| 17                                                                                |                                                                                   |                                                                                     | زمان شتاب گیری (s) |
| 37                                                                                |                                                                                   |                                                                                     | زمان سکون (s)      |
| 5                                                                                 |                                                                                   |                                                                                     | افزایش دما (c)     |

## 9. عیب‌یابی و آلارم‌ها

| پیغام/آلارم      | علت  | توضیح                                                                                                                                                                                |
|------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| اخطار درب باز    | door | در صورت باز بودن درب ، کاربر با زدن کلید استارت، با هشدار صوتی به صورت تک بوق و نمایش door در نمایشگر مواجه خواهد شد.                                                                |
| هشدار اتمام کار  | End  | با اتمام برنامه و صفر شدن زمان تایمر، همزمان 3 بوق 3تایی و نمایش End در صفحه نمایش، کاربر را از اتمام برنامه مطلع خواهد کرد.                                                         |
| اخطار قطع سنسور  | sEns | در صورت قطع بودن سنسور دور موتور، با شروع حرکت موتور، بلافاصله موتور از حرکت باز می‌ایستد و هشدار صوتی به صورت تک بوق و نمایش sEns در نمایشگر کاربر را از این موضوع آگاه خواهد ساخت. |
| اعلان شروع تایمر | 00.  | بعد از رسیدن موتور به دور تنظیم شده، نقطه‌ی کنار نمایشگر تایم شروع به چشمک زدن خواهد کرد. که نشانگر شروع تایم می‌باشد.                                                               |
| شروع بکار موتور  |      | با فشردن کلید Start، شروع به حرکت موتور، با تک بوق و روشن شدن ال ای دی سبز کنار کلید Start مشخص خواهد شد.                                                                            |

## 10. لوازم جانبی

توجه فرمائید برای تعویض و جایگذاری لوازم جانبی فقط باید از قطعات مورد تأیید سازنده استفاده شود.

1. بگت 4 شاخه
2. هد روتور
3. مهره
4. فیوز 10 آمپر
5. کابل برق سه رشته
6. لاستیک دور درب

## 11. تضمین کیفیت و خدمات

تمامی محصولات تولیدی این شرکت دارای گارانتی و خدمات سرویس، تعمیر و نگهداری می‌باشند. همین امر باعث آرامش خاطر مشتریان ما می‌باشد. در ضمن تمام اجزای دستگاه (به جز مواد مصرفی) دارای یکسال گارانتی و 10 سال خدمات پس از فروش می‌باشند.

موارد عدم شامل گارانتی :

- نوسانات سیستم برقی
- عدم استفاده صحیح از دستگاه
- عدم رعایت بالانس لوله ها
- دستکاری توسط افراد غیر مجاز
- ضربه خوردگی
- عدم سرویس و تمیز کاری داخل کاسه ( گرد و خاک باعث صدمه به بلبرینگ های موتور می گردد )
- ریختن مایعات به داخل کاسه یا نشت از لوله های آزمایش

## 12. دوراندازی دستگاه

زمان دوراندازی دستگاه نباید مانند زباله عمومی و معمولی عمل شود.

هنگام دوراندازی دستگاه بر طبق دستورالعمل جداگانه وسایل الکتریکی و الکترونیکی مطابق (WEEE) 2002/96/EC عمل شود. بعلاوه بایستی به قوانین خاص کشوری نیز توجه گردد.

