



مروری بر عملکرد، استانداردها، و ملاحظات تجهیزات مرتبط با فرآیندهای بخش استریل مرکزی

اولین گردهمایی (پنجمین اصفهان) مراکز استان اصفهان
(مسئولین تجهیزات پزشکی دانشگاه و مراکز تابعه)

ارائه اسلاید: مهدی علوی مقدم

ارائه عملی: ندارد

فعالیت گروهی: ندارد

تاریخ ارائه: شنبه ۱۴۰۴/۰۹/۱۵

ساعت ارائه: از ساعت ۱۱۰۰ تا ۱۴۳۰

تعداد اسلاید: ۳۵۱ عدد

زمان خالص ارائه: ۲۰۰ دقیقه

روش ارائه: اسلاید حضوری / پروژکشن

مکان ارائه: سالن کنفرانس زیتون دانشگاه علوم پزشکی اصفهان



اهداف جلسه؟

- مروری بر اهمیت فرآیند استریلیزاسیون و عوامل تاثیرگذار
- مروری بر سیکل ها و کاربری دستگاه شستشو، دوخت، استریلایزر بخار و پلاسما
- مروری بر استانداردهای دستگاه شستشو، دوخت، استریلایزر بخار و پلاسما

تاثیر این جلسه در مهارت، دانش، و عملکرد فرد و واحد؟

- انتخاب فنی تر تجهیزات مذکور ضمن توجه به استانداردهای موجود
- اجرای نگهداری پیشگیرانه تجهیزات مذکور بر اساس چک لیست ها

مناسب ترین مخاطب جلسه؟

- مسئولین و کارشناسان دپارتمان تجهیزات پزشکی
- افراد فعال در فرآیندهای شستشو و استریلیزاسیون



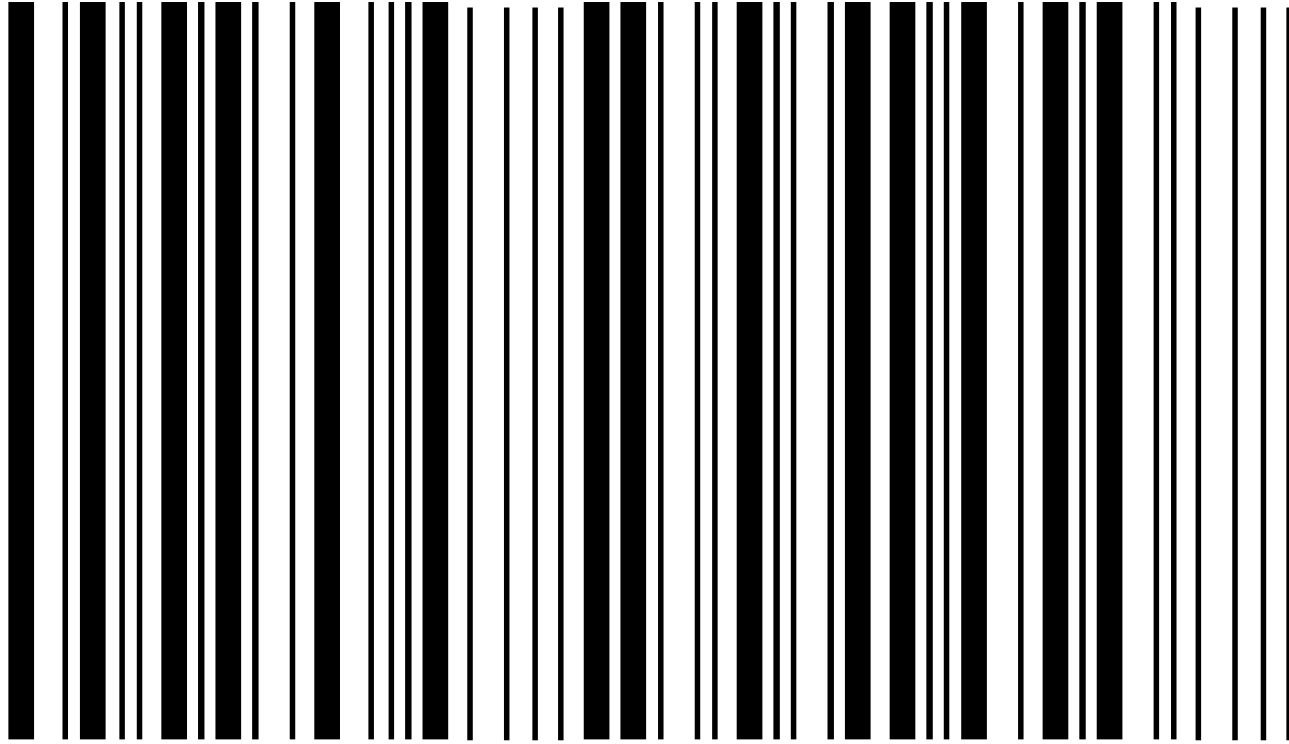
ردیف	موضوع	مدت	ساعت
۰۱	تاکید بر اهمیت فرآیندهای استریلیزاسیون	۱۰	۱۱۰۰ تا ۱۱۱۰
۰۲	آشنایی با ساختار بخش استریل مرکزی	۱۰	۱۱۱۰ تا ۱۱۲۰
۰۳	انتقال از نقطه مصرف به بخش استریل مرکزی	۵	۱۱۲۰ تا ۱۱۲۵
۰۴	فرآیند شستشو و دستگاه شستشوی خودکار	۱۵	۱۱۲۵ تا ۱۱۴۰
۰۵	ضد عفونی حرارتی	۵	۱۱۴۰ تا ۱۱۴۵
۰۶	نگهداری و رسیدگی به ابزارها	۵	۱۱۴۵ تا ۱۱۵۰
۰۷	استراحت	۵	۱۱۵۰ تا ۱۱۵۵
۰۸	بسته بندی و دستگاه سیلر حرارتی	۳۰	۱۱۵۵ تا ۱۲۲۵
۰۹	آناتومی، سیکل، و پایش استریلایزر بخار	۳۵	۱۲۲۵ تا ۱۳۰۰
۱۰	استراحت	۵	۱۳۰۰ تا ۱۳۰۵
۱۱	ادامه بخار	۳۵	۱۳۰۵ تا ۱۳۴۰
۱۲	بارگذاری استریلایزر بخار / پک مرطوب	۵	۱۳۴۰ تا ۱۳۴۵
۱۳	استریلایزر پلاسما پراکسید هیدروژن	۳۰	۱۳۴۵ تا ۱۴۱۵
۱۴	انبارش، توزیع و انتقال، رهگیری پک استریل	۵	۱۴۱۵ تا ۱۴۲۰
۱۵	استریلیزاسیون استفاده فوری	۵	۱۴۲۰ تا ۱۴۲۵
۱۶	عکس گروهی	۵	۱۴۲۵ تا ۱۴۳۰



THANK YOU FOR
210 MINUTES
OF YOUR LIFETIME

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion





YOU CARE

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



Keep Advancing
And
Enjoy Your Life as a
Champion

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



- دنیا محل بهتری برای زندگی
- یکسان سازی بین المللی فرآیندها
- شکل گیری یک ذهن حرفه ای از طریق تسلط بر ساختار فرآیندها و واژگان یکسان (ترکیب تجربه + علم و آگاهی)



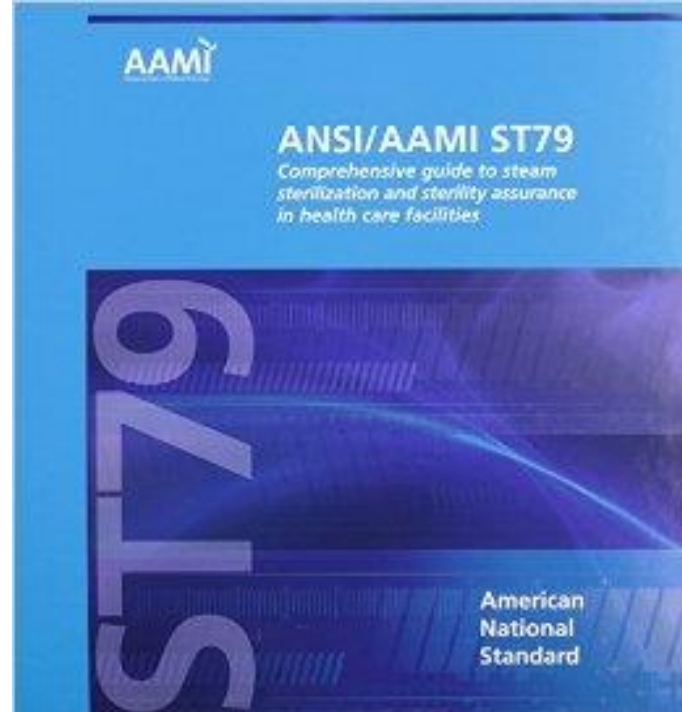
**ISO, great things
happen when
the world agrees**

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



ANSI / AAMI ST79

- Comprehensive Guide to Steam Sterilization and Sterility Assurance in Healthcare Facilities



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



- 1 Scope
- 2 Definitions and abbreviations
- 3 Design considerations
- 4 Personnel considerations
- 5 Receiving
- 6 Handling, collection, and transport of contaminated items
- 7 Cleaning, disinfection (microbicidal processes), and other decontamination steps
- 8 Preparation and assembly of instruments
- 9 Packaging
- 10 Sterilization
- 11 Storage and transportation
- 12 Installation, care, and maintenance of sterilizers
- 13 Process monitoring, testing, and quality control
- 14 Quality process improvement
- 15 New product evaluation
- Annex A (informative) Examples of workplace design
- Annex B (informative) Infection transmission and standard precautions
- Annex C (informative) Processing CJD-contaminated patient care equipment and environmental surfaces
- Annex D (informative) User verification of cleaning processes
- Annex E (informative) Selection and use of chemical disinfectants
- Annex F (informative) Thermal disinfection
- Annex G (informative) Devices returned to the manufacturer
- Annex H (informative) Development of a prepurchase evaluation protocol for rigid sterilization container systems
- Annex I (informative) Effect of container systems on load come-up time
- Annex J (informative) Development and qualification of the 16 towel PCD (biological-indicator challenge test pack)
- Annex K (informative) Documentation of emergency release of sterilizer loads
- Annex L (informative) Steam quality
- Annex M (informative) Toxic anterior segment syndrome (TASS) and the processing of intraocular surgical instruments
- Annex N (informative) Comparison of the differences between AAMI and FDA classifications of chemical indicators
- Annex O (informative) Moisture assessment
- Annex P (informative) General considerations for cleaning and disinfection
- Annex Q (informative) Alternatives for keeping cool in the sterile processing environment
- Bibliography



%۹۰

%۱۰

%۱

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



گفت و گو کنیم



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



ایمنی بیمار / ایمنی پرسنل / ایمنی محیط

IN THE NAME OF STERILITY, PATIENT SAFETY, AND A NON COMPROMISED SET



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



Best Practice



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



Best Practice

بهترین روش شناخته شده انجام یک کار



اطمینان از استریل کردن

+

اطمینان از استریل ماندن

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion





• اقدامات پیش از استریلیزاسیون



• اقدامات حین استریلیزاسیون



• اقدامات پس از استریلیزاسیون



نتیجه فرآیند استریلیزاسیون

راضی به ۹۹ درصد نیستیم

۹۹٪ یعنی از هر ۱۰۰ یک، یک پک معیوب



CENTRAL STERILE:
THE HEART OF
THE HOSPITAL

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



مروری بر فرآیندهای شستشو، بسته بندی، و استریلیزاسیون



آشنایی با نکات

ساختار بخش استریل مرکزی

10 min

1110-1120

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



نقطه استفادہ

تحويل و انتقال

انتقال و تحويل

انبارش

شستشو

قابلیت
ردیابی

استریلیزاسیون

ضد عفونی

بسته بندی

بازرسی

خروج وسایل تعمیری

WorkFlow

تعریف کلی فضا

کثیف

تمیز

استریل

Dirty
Soiled
Decontamination

Clean
Packaging
Sterilizing

Sterile
Storage

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



الزامات اساسی

- ❖ تعریف جریان کاری اصلی در یک CSSD
- ❖ تردد پرسنل و کنترل ترافیک در یک CSSD
- ❖ بخار (کیفیت - کمیت - خلوص) در یک CSSD
- ❖ دیوارها، کف، سقف، درها در یک CSSD
- ❖ تهویه (فشار مثبت و منفی) در یک CSSD
- ❖ دما و رطوبت در یک CSSD
- ❖ روشنایی در یک CSSD
- ❖ ایمنی الکتریکی و سلامت در یک CSSD



الگوی جریان کار

- ❖ بخش های کثیف، تمیز، و استریل باید با استفاده از دیوارها یا پارتیشن ها از هم جدا باشند
- ❖ طراحی هر بخش باید به گونه ای باشد که فضای کافی برای انجام امور وجود داشته باشد
- ❖ طراحی باید به شکلی باشد که کمترین فاصله بین قسمت های مرتبط وجود داشته باشد

❖ تفکیک کامل به شرط تفکیک:

✓ هوا

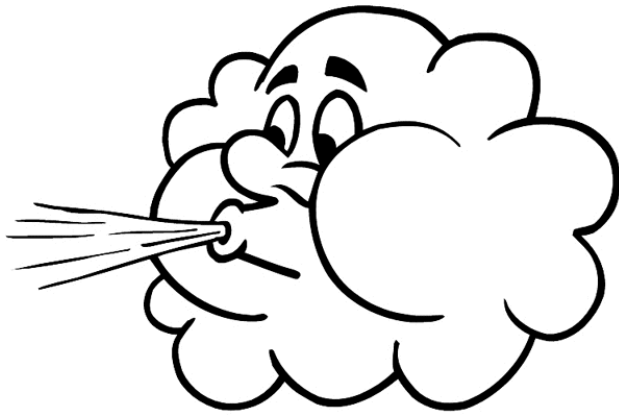
✓ افراد

✓ ابزارها

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion

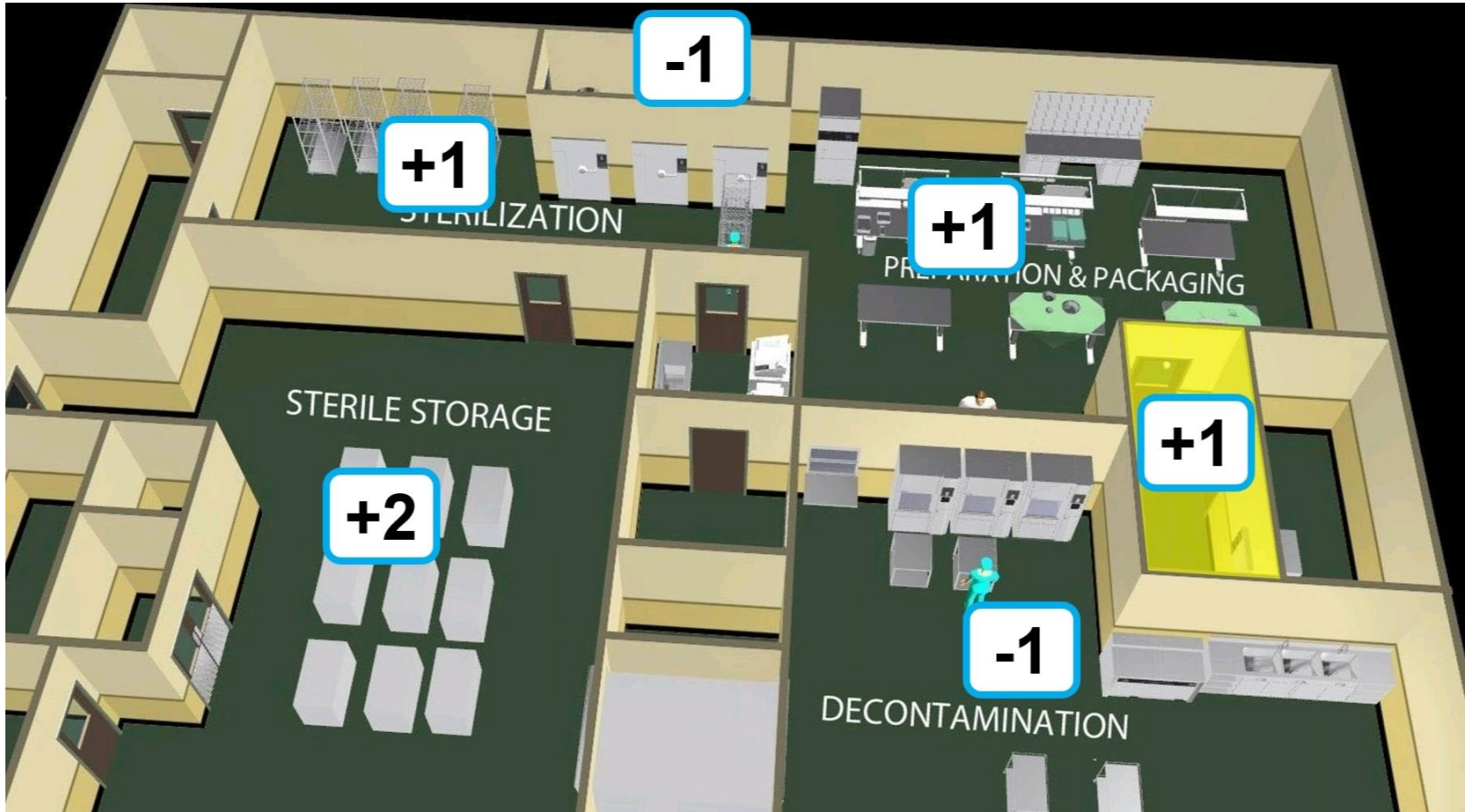


تهویه

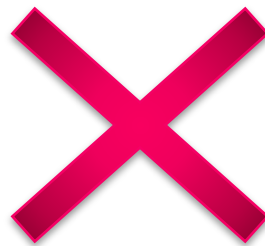
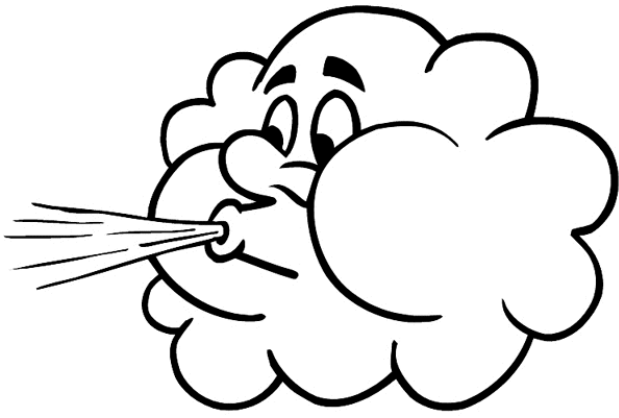


بخش کاری	جریان هوا	کمترین تعداد تبادل هوا در ساعت (بر اساس AAMI)
کثیف	منفی	۱۰ بار
تمیز یا بسته بندی	مثبت	۴ بار
استریل یا انبارش	مثبت	۴ بار
سرویس ها و خانه داری	منفی	۱۰ بار





تھویہ



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



دمای هوا



بخش کاری	دمای هوا
کثیف	۱۶ تا ۱۸ درجه سانتی گراد
تمیز یا بسته بندی	۲۰ تا ۲۳ درجه سانتی گراد
استریل یا انبارش	۲۴ درجه سانتی گراد
محل کار استریلایزر	بر اساس توصیه سازنده
سرویس ها، دوش ها، رختکن ها	۲۴ درجه سانتی گراد



رطوبت نسبی هوا

رطوبت نسبی هوا	بخش کاری
۳۰ تا ۶۰ درصد	کثیف
۳۵ تا ۵۰ درصد	تمیز یا بسته بندی
کمتر از ۷۰ درصد	استریل یا انبارش



حفظ وضعیت هوا

- ❖ بسته نگه داشتن درب ها
- ❖ سیل کردن دقیق درب ها و دستگاه ها و تاسیسات
- ❖ استفاده از درب های interlock یا دودربی در صورت امکان
- ❖ استفاده از پنجره های ارتباطی به جای استفاده از درب



دما و رطوبت نسبی هوا

ثبت روزانه دما و رطوبت در هر قسمت بخش استریل مرکزی

بازه مطلوب درصد رطوبت نسبی:

بازه مطلوب دما:

محل ثبت:

ردیف	تاریخ ثبت	ساعت ثبت	دما یا بازه دما	درصد رطوبت نسبی	ثبت کننده
۰۱					
۰۲					
۰۳					



روشنایی محیط



بخش کاری	کمترین	میانگین	بیشترین
بازرسی کلی	۵۰۰ لوکس	۷۵۰ لوکس	۱۰۰۰ لوکس
بازرسی دقیق	۱۰۰۰ لوکس	۱۵۰۰ لوکس	۲۰۰۰ لوکس
محل سینک ها	۵۰۰ لوکس	۷۵۰ لوکس	۱۰۰۰ لوکس
فضای کاری کلی	۲۰۰ لوکس	۳۰۰ لوکس	۵۰۰ لوکس
انبارش	۲۰۰ لوکس	۳۰۰ لوکس	۵۰۰ لوکس



بخار (کیفیت – خلوص – کمیت)

❖ دو منبع مختلف برای بخاری که یک استریلایزر بخار استفاده می کند وجود دارد:

- دیگ بخار مرکزی بیمارستان

- مولد بخار داخلی هر دستگاه

❖ بخار معمولی تولیدی، در برخی شرایط، برای فرآیند استریلیزاسیون پذیرفته نیست

❖ هر منبع بخار (شامل دیگ بخار و لوله های اتصالی) باید طوری طراحی، پایش، و نگهداری

شود که کیفیت، خلوص، و کمیت بخار لازم برای استریلیزاسیون بخار را تامین کند

❖ اتوکلاوهای رومیزی معمولا بخار لازم را خودشان تولید می کنند و کمتر دچار تغییرات در

کیفیت بخار هستند. کاربر بایستی بر اساس توصیه های سازنده دستگاه، خلوص آب مورد

استفاده، پرکردن، تخلیه کردن، و نگهداری دستگاه را انجام دهد. آب مقطر یا دیونیزه شده

معمولا توصیه می شود تا هم رسوب ایجاد نشود و هم خلوص بخار تولیدی مورد اطمینان

باشد



مروری بر فرآیندهای شستشو، بسته بندی، و استریلیزاسیون



نقطه مصرف و انتقال وسایل آلوده به بخش استریل مرکزی

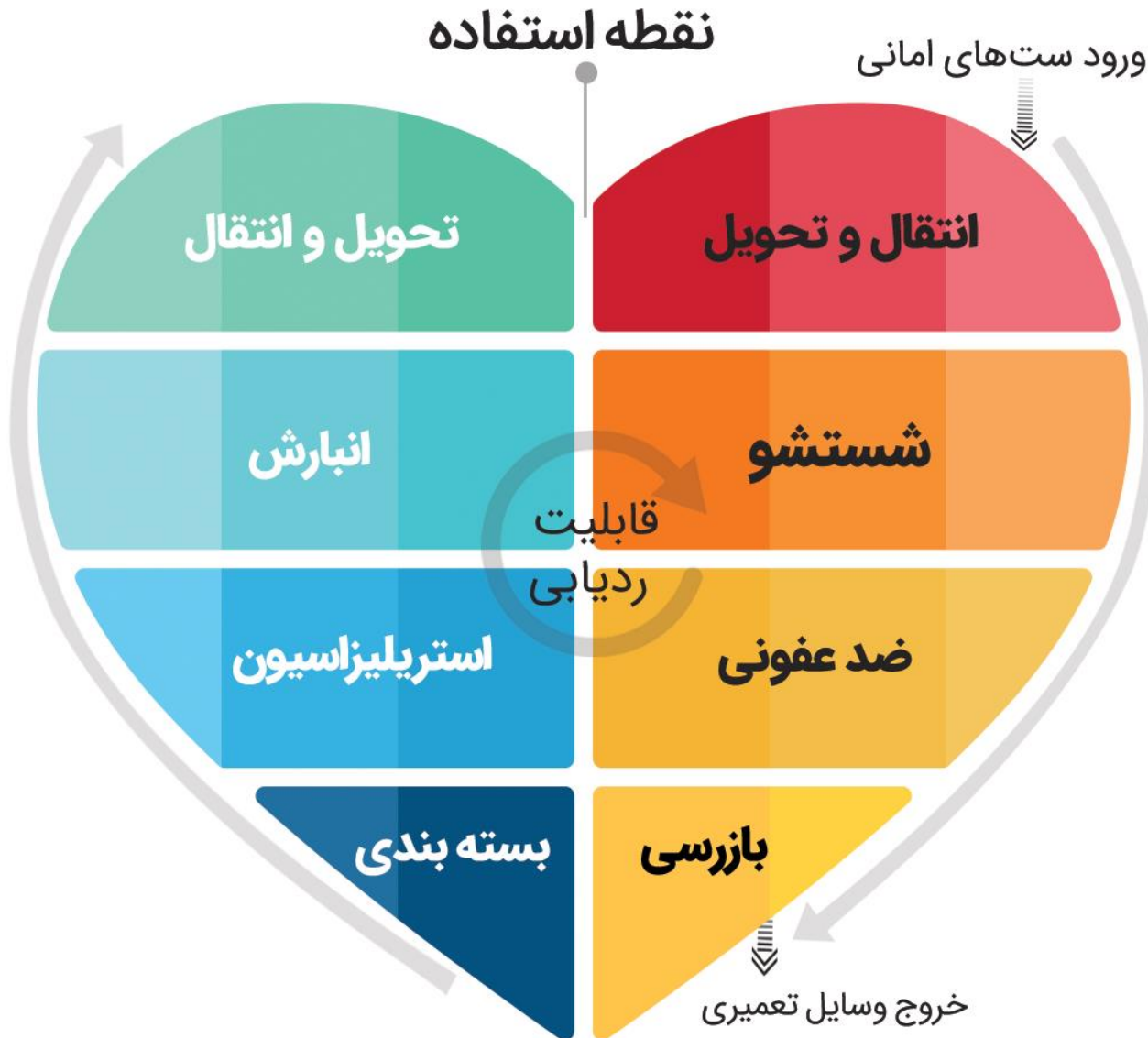
5 min

1120-1125

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



چرخه ابزار قابل استفاده مجدد



انتقال

- اگر اتاق عمل (یا هر واحد خدمات گیرنده) و بخش استریل مرکزی در یک طبقه نباشند، از آسانسور اختصاصی نفربر یا بالابر کوچک (ویژه

آلوده) می توان استفاده کرد

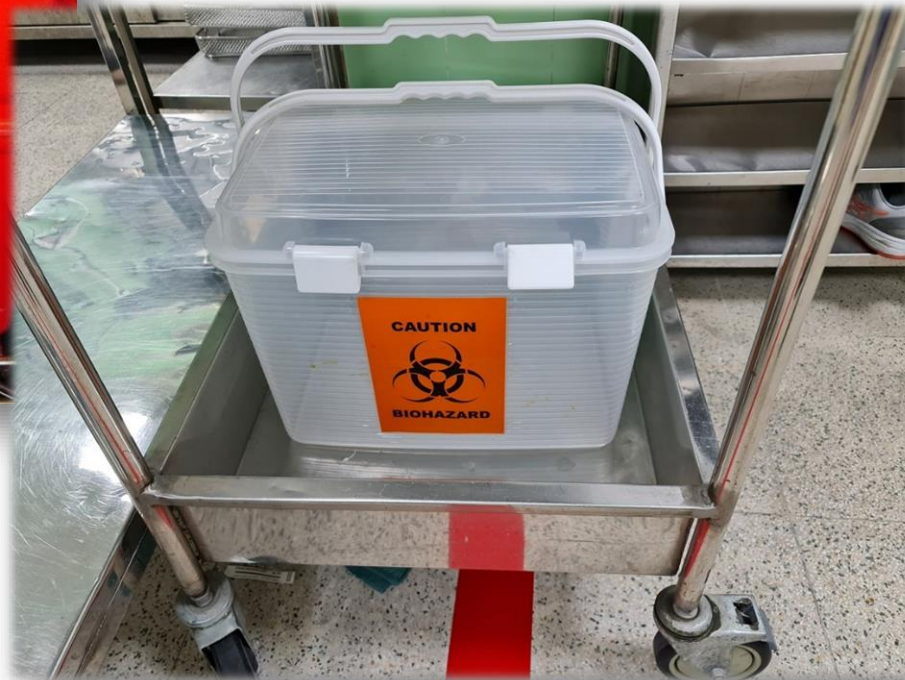
Dumbwaiter ○



نقطه مصرف و انتقال ابزار آلوده به بخش استریل مرکزی

انتقال وسایل آلوده

- در صورت کم بودن حجم وسایل استفاده شده در زمان انتقال از بخش های خاص، ممکن است از کانتینرها یا ظروف مشابه استفاده شود که لازم است حتما نشان آلوده بودن یا **BIOHAZARD** را داشته باشند
- نظافت روتین؟



مروری بر فرآیند شستشو، بسته بندی، و استریلیزاسیون



فرآیند شستشوی خودکار

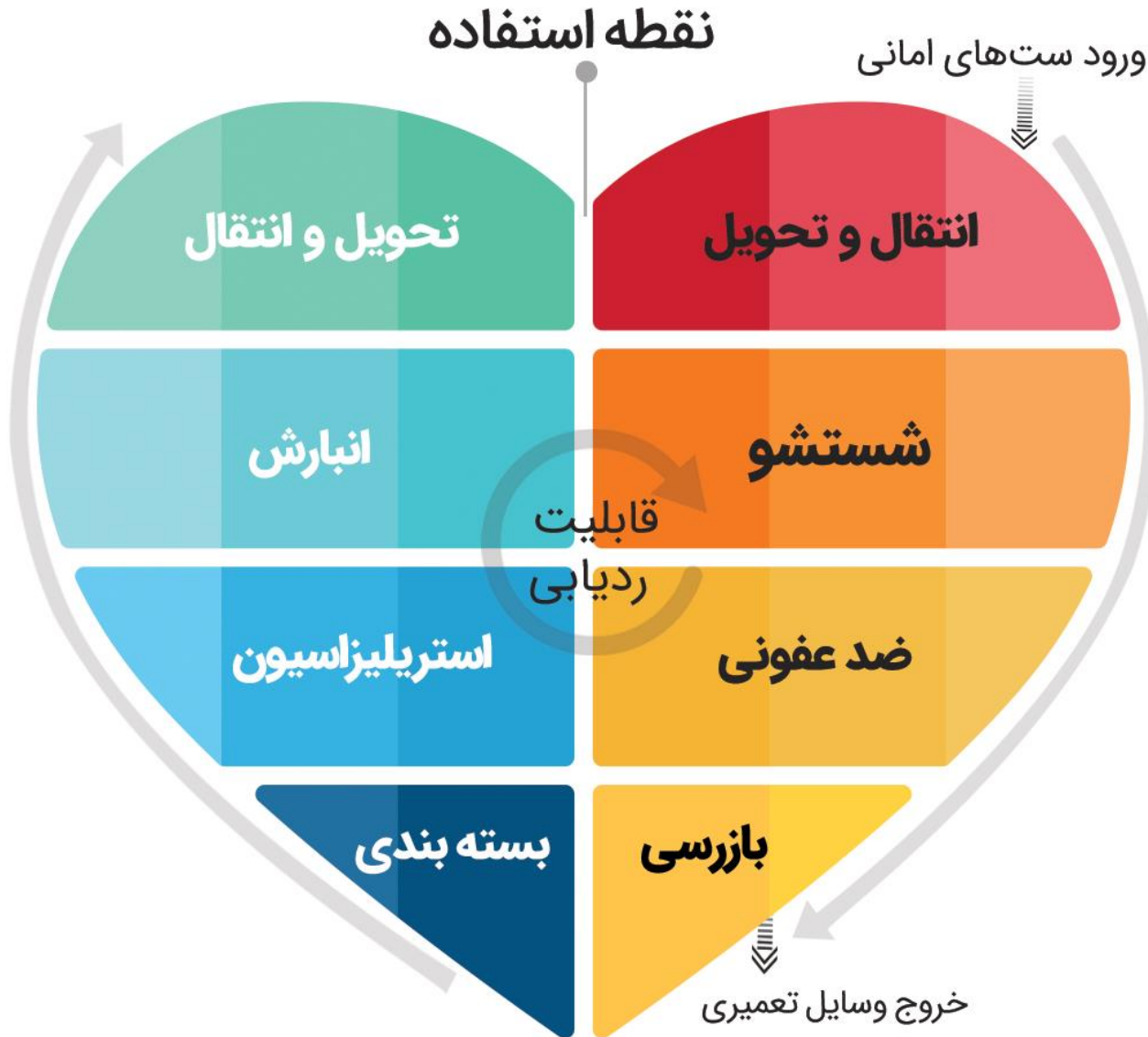
15 min

1125-1140

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



چرخه ابزار قابل استفاده مجدد





The effect of salts and serums on the sterilization process were studied initially in the 1950s and 1960s. These studies showed that a high concentration of crystalline-type materials and a low protein content provided greater protection to spores than did serum with a high protein content. A study by Doyle and Ernst demonstrated resistance of spores by crystalline material applied not only to low-temperature sterilization technology but also to steam and dry heat.

These studies showed that occlusion of *Bacillus atrophaeus* spores in calcium carbonate crystals **dramatically increased the time required for inactivation** as follows: 10 seconds to 150 minutes for steam (121°C), 3.5 hours to 50 hours for dry heat (121°C), 30 seconds to >2 weeks for ETO (54°C). Investigators have corroborated and extended these findings. While soils containing both organic and inorganic materials impair microbial killing, soils that contain a high inorganic salt-to-protein ratio favor crystal formation and impair sterilization by occlusion of organisms



The American HERITAGE[®] dictionary of the English Language

Search

ster·ile (stĕr'əl, -il')

Share: [Tweet](#)

adj.

- Not producing or incapable of producing offspring.
 - Not producing or incapable of producing seed, fruit, spores, or other reproductive structures. Used of plants or their parts.
- Producing little or no vegetation; unfruitful: *sterile land*.
- Free from live bacteria or other microorganisms: *a sterile operating area; sterile instruments*.
- Lacking imagination, creativity, or vitality.
- Lacking the power to function; not productive or effective; fruitless: *a sterile discussion*.

[Middle English, from Old French, from Latin *sterilis*.]

ster'ile·ly *adv.*

ster'ile·ness, ster·il'i·ty (stə-ril'ī-tē) *n.*

HOW TO USE THE DICTIONARY

The dictionary tells words.

AD NOW!

ound words (like *bus dog whistle*, or I don't appear on the st when you enter e search window. If a erm doesn't appear in m list, try entering the search window the search button ie "enter" key).

AMERICAN DICTIONARY

The new American Dictionary app is for iOS and And

INDO-E SEMITIC APPEN

Thousands of en dictionary includ that trace their o reconstructed pr

Latin: sterilis

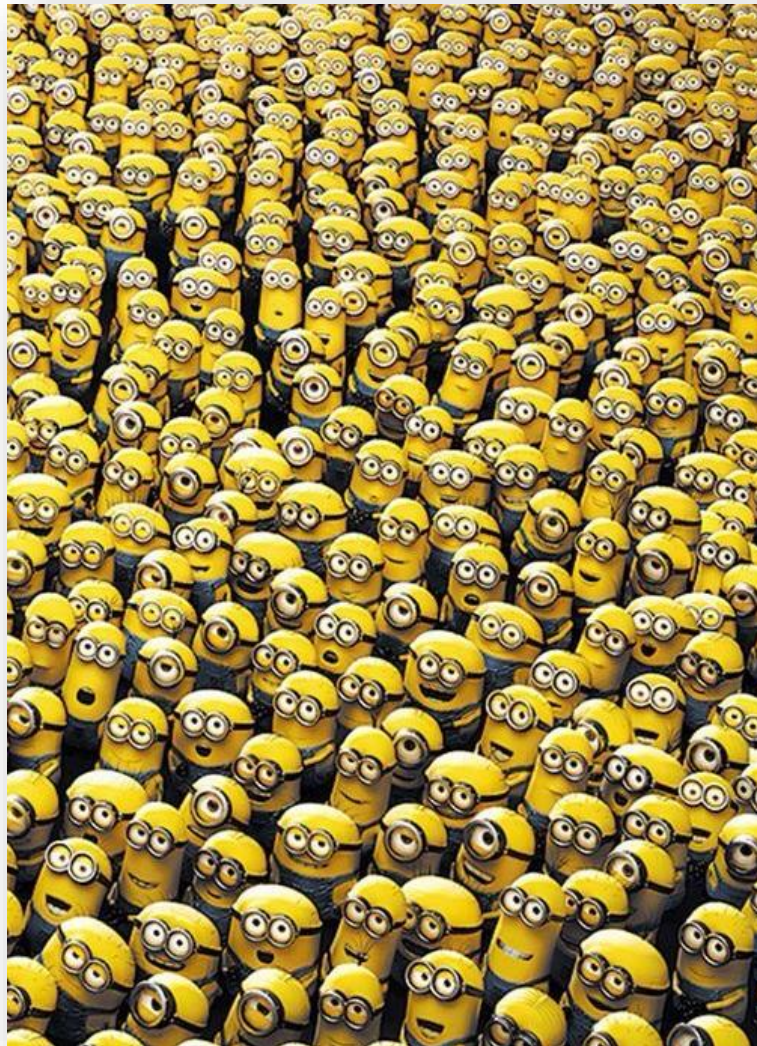
پارسی: سترون

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



پاک کنندگی و شستشو

مان آرتا سلامت
MARSIMEX



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



پاک کنندگی و شستشو

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

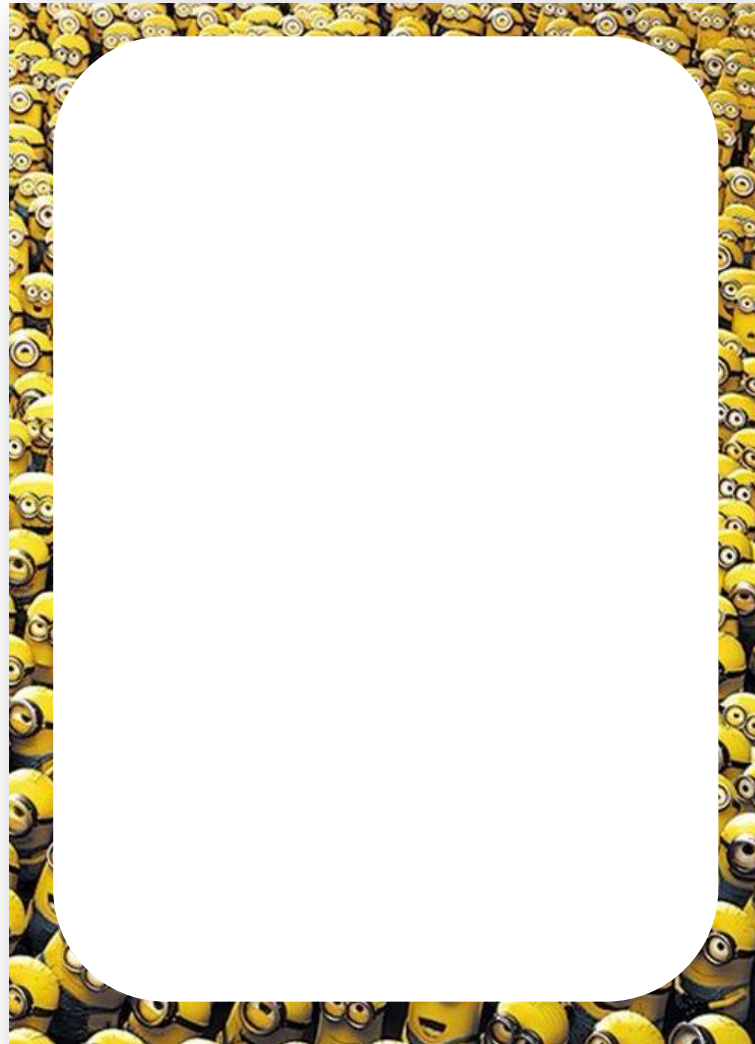


Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



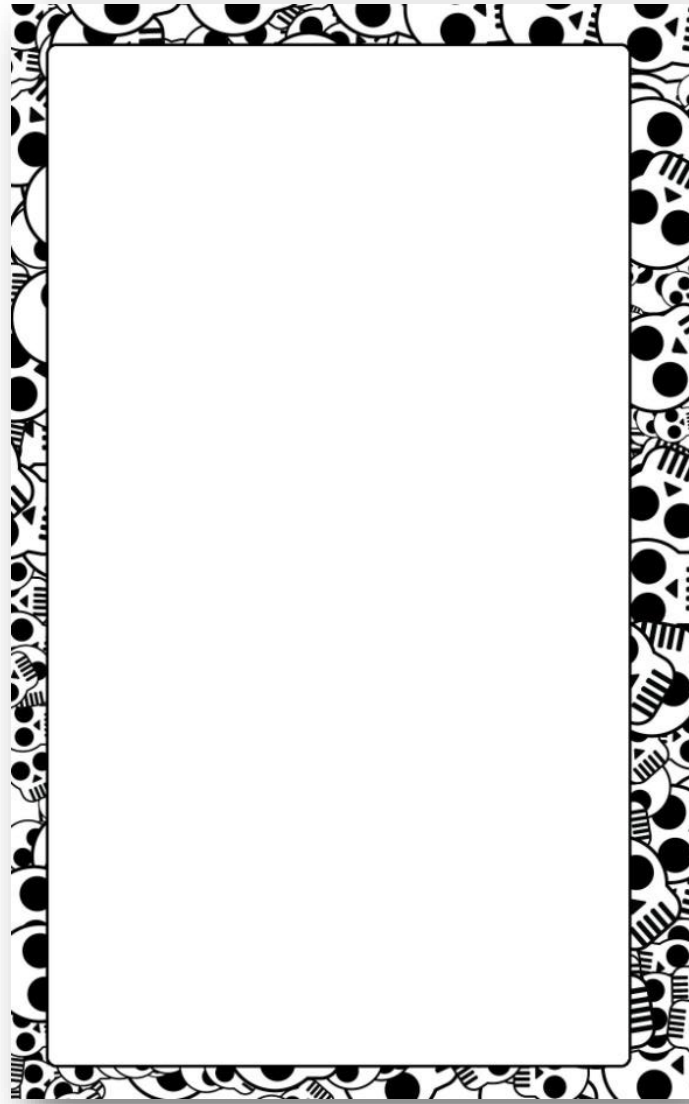
پاک‌کنندگی و شستشو

مان آرتا سلامت
MARSIMEX



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion





در روش های غیر فیلتراسیون

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



آیا حاضرید

با ابزاری که هم اکنون آماده استفاده برای
جراحی در نظر می‌گیرید،
چای خود را هم بزنید و بنوشید؟



پیش از خرید ابزار یا وسیله جدید،

آیا بررسی می شود

امکان شستشو و استریل کردن آن وجود دارد؟



شستشوی دستی و خودکار

مان آرتا سلامت
MARSIMEX



Manual



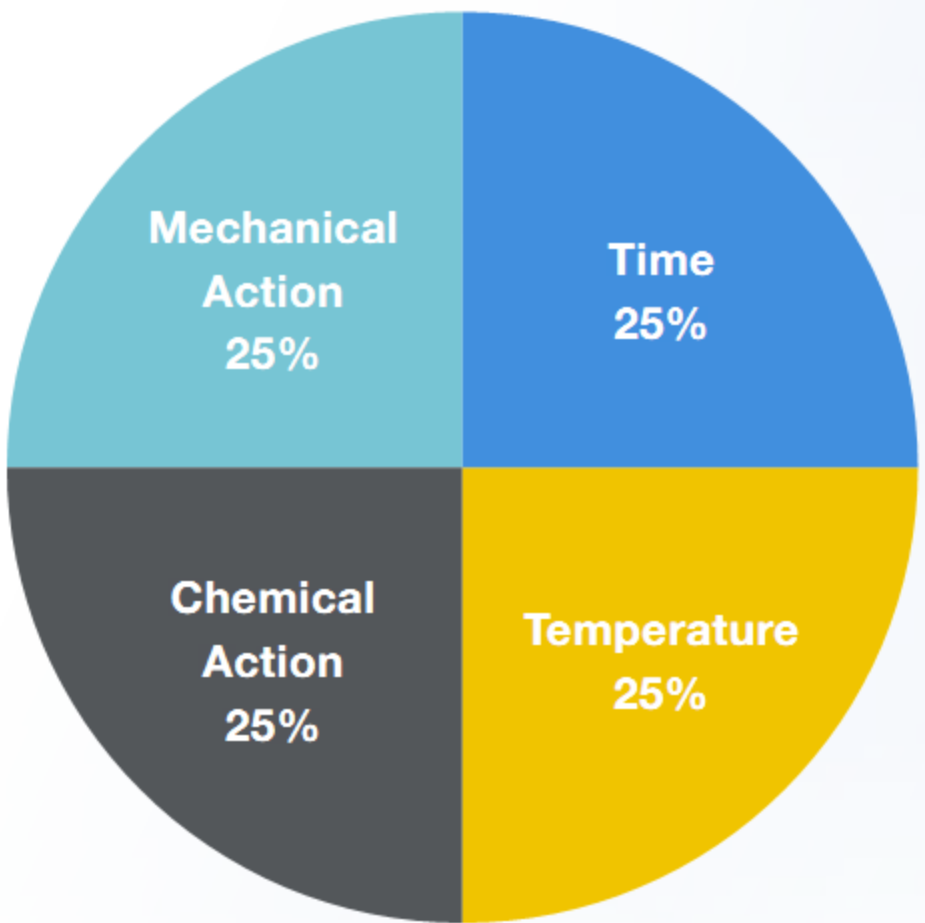
Automatic

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



Sinner's Circle •

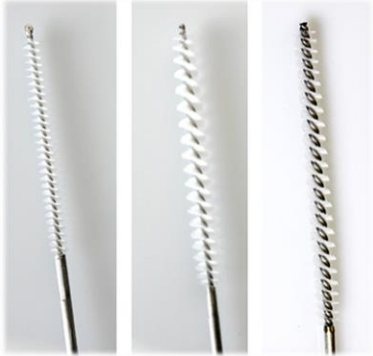
• یک مثال:



پاک کنندگی و شستشو

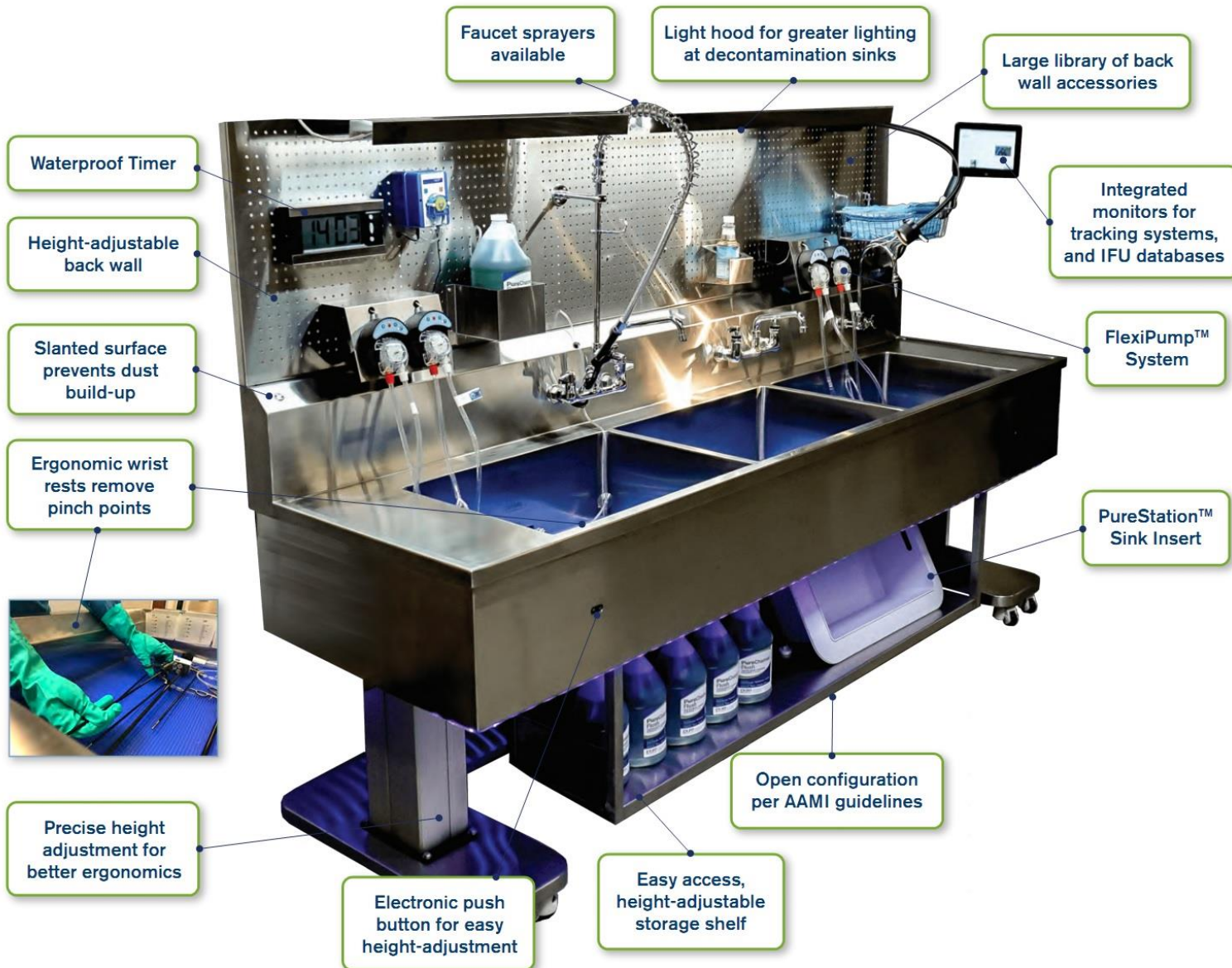
انتخاب برس:

- تناسب جنس
- تناسب اندازه و شکل



پاک کنندگی و شستشو

مان آرتا سلامت
MARSIMEX



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



پاک‌کنندگی و شستشو

مان آرنا سلامت
MARSIMEX

• پایش دمای سینک



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



مدیریت اطلاعات - روش استفاده از محصول

Instructions For Use

IFU

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



انواع روش های استریلیزاسیون

مدیریت اطلاعات

Surgical Instrument Data

INVENTORY DATA

- Quantity of Assets
- Locate in Instruments in Trays
- Spare replacement inventory



STERILIZATION
4min 270F 40min Dry

WASH
131°F (55°C) with a 0.8% enzymatic detergent

PRE-CLEANING INSTRUCTIONS

- Soak in lukewarm tap water for 5 min.
- Flush with a 20ml syringe.
- Brush under lukewarm tap water with a soft brush until all visible residues are removed.
- Sonicate for 10 min, ultrasonic bath at 104°F (40°C) with 0.8% enzymatic cleaner.

TISCHLER BIOPSY PUNCH FORCEPS
CROCODILE ACTION 210MM EFFECTIVE
LENGTH WITH SINGLE RING HANDLE GRIP

PH727050 3 x 7mm 210mm



Usage	350
Price	\$275
Repair	\$35
TCO	\$385
SKU	120



پاک کنندگی و شستشو

• پاک کننده اولتراسونیک



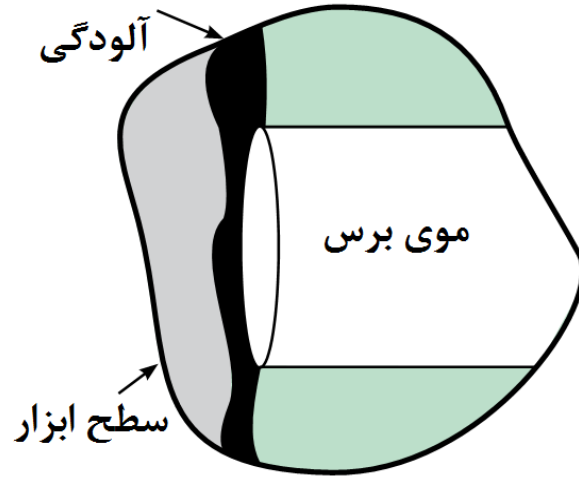
Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



پاک کننده اولتراسونیک

مزیت یک پاک کننده اولتراسونیک

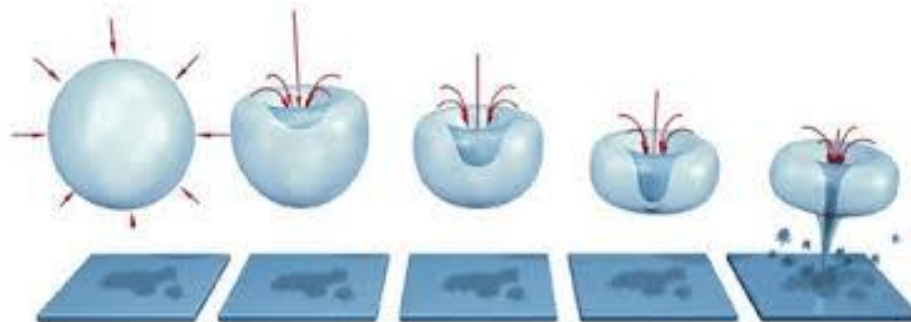
- دسترسی



پاک کننده اولتراسونیک

حفره سازی یا Cavitation

- روانه کردن موج اولتراسونیک در مایع داخل دستگاه اولتراسونیک، باعث ایجاد حباب هایی می شود که اساس پاک کردن خواهند بود. این پدیده Cavitation یا حفره سازی نام دارد
- حباب هایی که ایجاد می شوند دارای فشار منفی در داخل هستند و به داخل جمع می شوند یا به داخل می ترکند
- ترکیدن این حباب ها به داخل خودشان، در زمان رسیدن به سطوح وسایل با سرعت انجام می شود و انرژی حاصل از این باعث جدا شدن آلودگی می شود

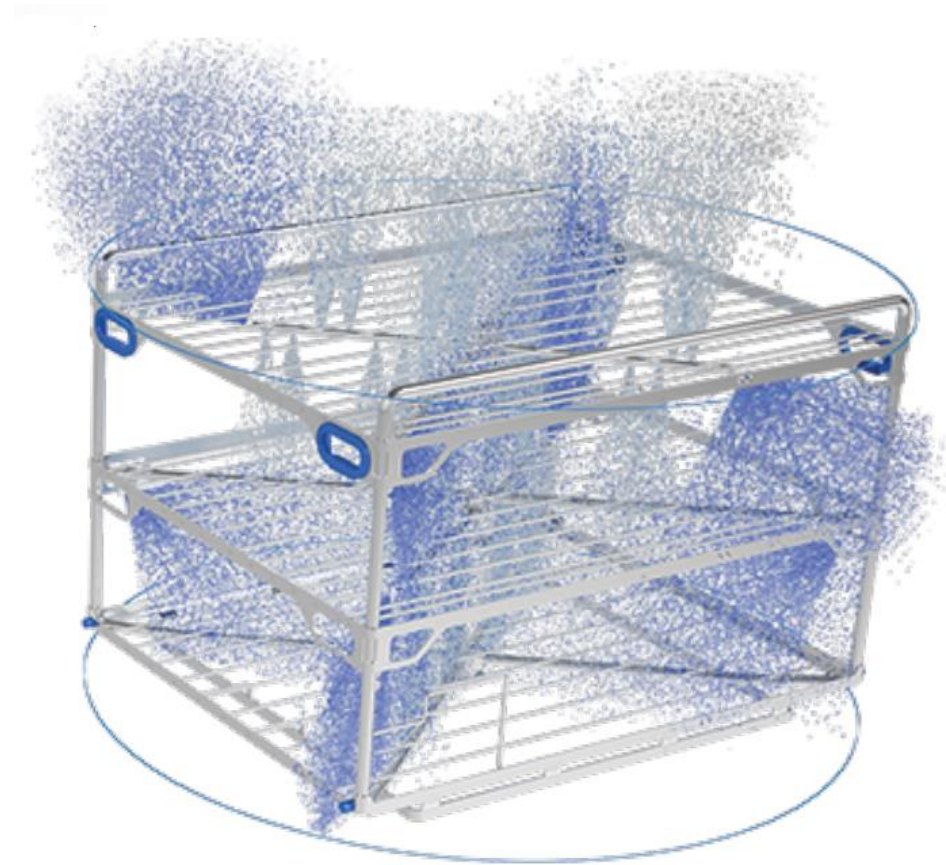
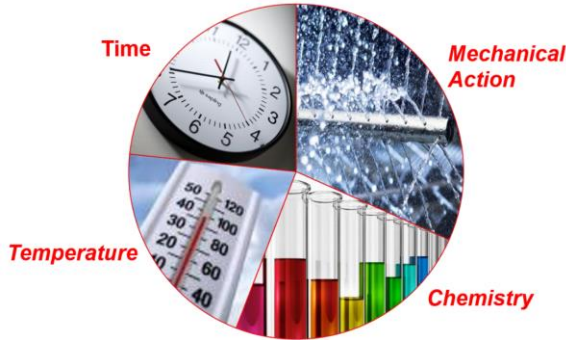


- Thermal Washer Disinfector
- Washer Disinfector
- دستگاه شستشو و ضد عفونی کننده حرارتی
(دستگاه واشینگ؛ وشر؛ ست شور؛ ابزار شور؛ ...)



دستگاه خودکار شستشو Thermal Washer Disinfecter

عوامل تاثیرگذار و وابسته به هم در پاکسازی
فشار پاشش در بازوها دارای اهمیت است، چرا که تمیز شدن ابزار به این عامل
وابسته است. سرعت چرخش بازوها نشانگر میزان فشار نیز هستند



دستگاه خودکار شستشو Thermal Washer Disinfectors

یک اصطلاح

- Washed device

(وسیله شسته شده)

- Clean device

(وسیله تمیز)

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



دستگاه خودکار شستشو Thermal Washer Disinfector

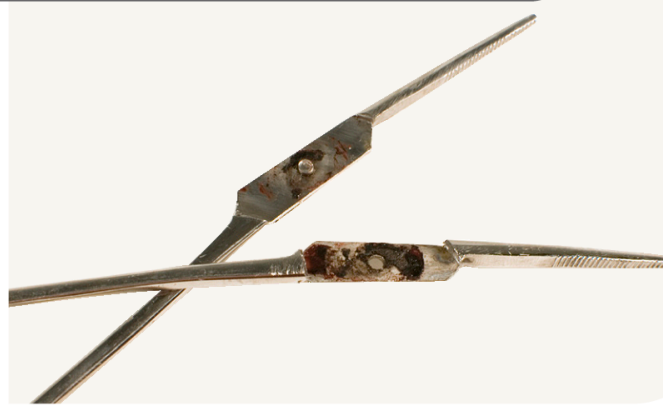
یک اصطلاح

- Direct impingement (پاشش مستقیم)
- In-Direct impingement (پاشش غیر مستقیم)

DIRECT IMPINGEMENT



IN-DIRECT IMPINGEMENT

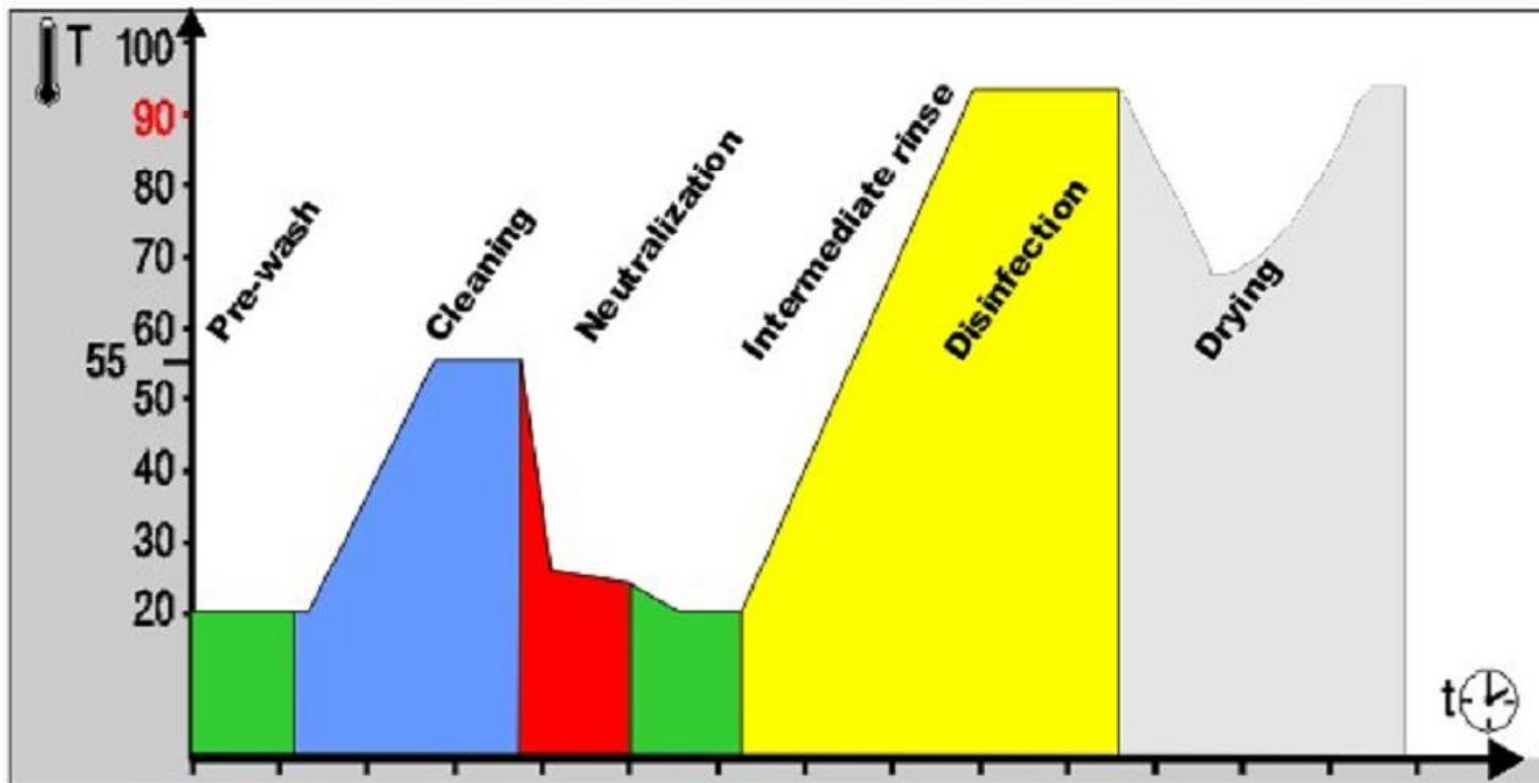


شستشوی خودکار و ضد عفونی حرارتی

Thermal Washer Disinfector

- پارامترهای شستشو: دما، زمان، دوز محلول ها، کیفیت آب، فشار آب، حجم آب
- محلول ها: بازی و اسیدی - آنزیمی و خنثی - خنثی
- پارامترهای ضد عفونی حرارتی: دما، زمان

$$A_0 = \sum 10^{(T-80)/z} \Delta t$$



دستگاه خودکار شستشو

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

Program Number 4

$A_0=3000$

Phase Number	Phase Name	Upkeep Time	H ₂ O Type	H ₂ O Volume	Dosing Pumps	Dose	Heating Temperature
Phase 1	Prewash	3 minutes	Cold	12 lit	---	---	---
Phase 2	Wash	5 minutes	Hot	10 lit	Alkaline	0.5%	55°C
Phase 3	Neutralization	2 minutes	Cold	10 lit	Acid	0.2%	---
Phase 4	Rinsing	5 minutes	Demi	12 lit	---	---	---
Phase 5	Thermal Disinfection	5 minutes	Hot	10 lit	---	---	90°C
Phase 6	Drying	12 minutes	---	---	---	---	100°C

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



دستگاه خودکار شستشو

- (الف) فازها یا مراحل برنامه چه هستند؟
- (ب) زمان خنثی سازی چقدر است؟
- (پ) در مرحله خشک کردن از چه آبی استفاده می شود؟
- (ت) دمای آب در مرحله شستشوی بازی چقدر است؟
- (ث) حجم آب در مرحله آب کشی چقدر است؟
- (ج) چه مقدار محلول بازی مورد نیاز است؟
- (چ) آیا با توجه به مقدار پارامتر A_0 مورد نیاز، مقادیر مرحله ضدعفونی درست تنظیم شده اند؟
- (ح) آیا دما و زمان مرحله خشک کن کافی است؟
- (خ) در مرحله آب کشی از چه نوع آبی استفاده می شود؟
- (د) ضدعفونی با چه نوع محلولی انجام می شود؟
- (ذ) دستگاه چند دوزپمپ دارد؟
- (ر) دوز محلول اسیدی چقدر است؟ چه کسی این مقدار را توصیه کرده است؟
- (ز) چرا در مرحله شستشو از آب گرم استفاده می شود؟ اگر در محل نصب آب گرم وجود نداشت، آیا مشکلی به وجود می آمد؟
- (ژ) آیا می توانید به طور دقیق، زمان کل سیکل را محاسبه کنید؟



شستشوی خودکار و ضد عفونی حرارتی

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

Thermal Washer Disinfector VS Chemo Thermal



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



شستشوی خودکار و ضد عفونی حرارتی

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

Thermal Washer Disinfector



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



شستشوی خودکار و ضد عفونی حرارتی

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

Thermal Washer Disinfector



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



شستشوی خودکار و ضد عفونی حرارتی

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

Thermal Washer Disinfector



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



شستشوی خودکار و ضد عفونی حرارتی

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

Thermal Washer Disinfector



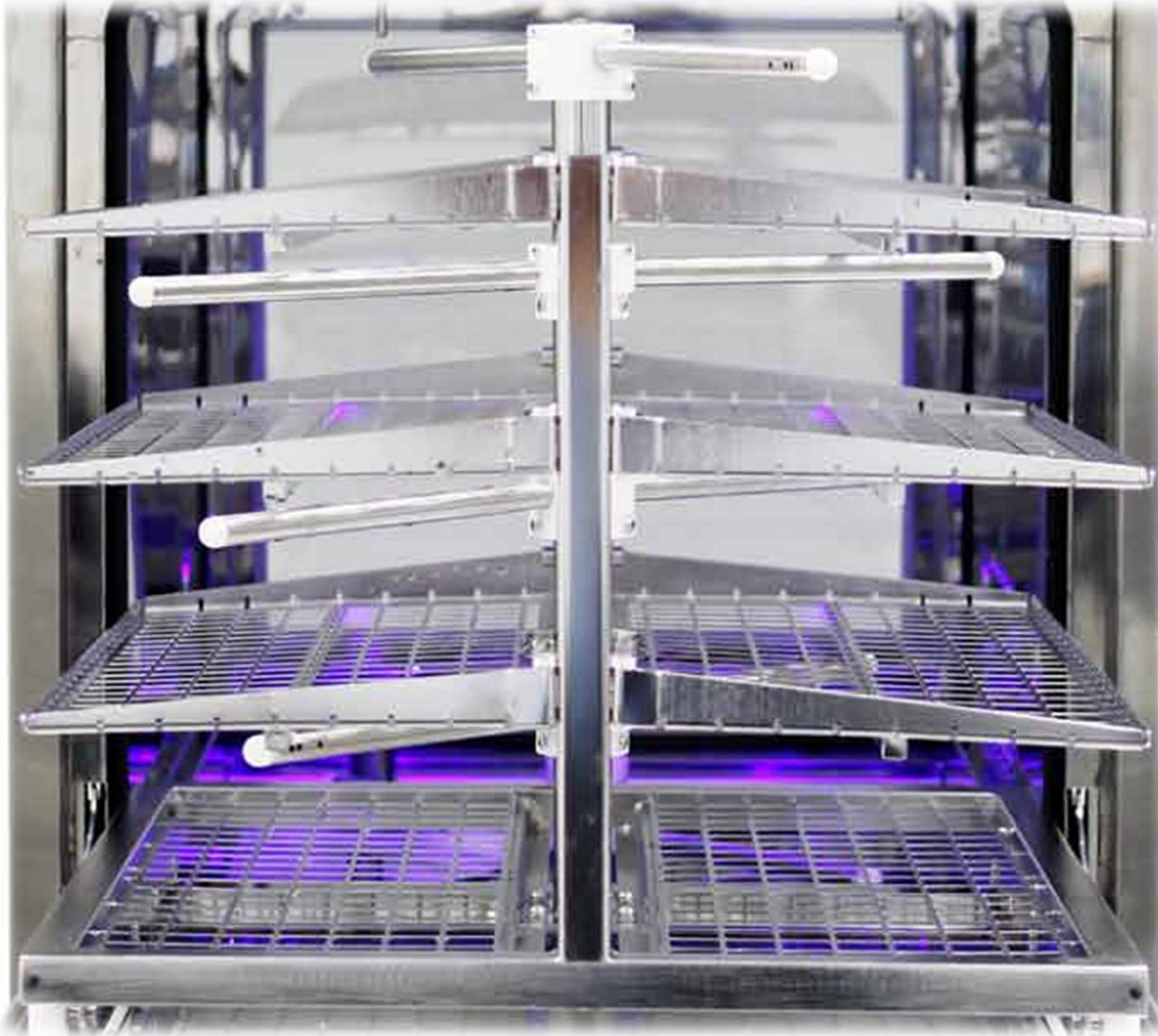
Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



شستشوی خودکار و ضد عفونی حرارتی

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

Thermal Washer Disinfecter



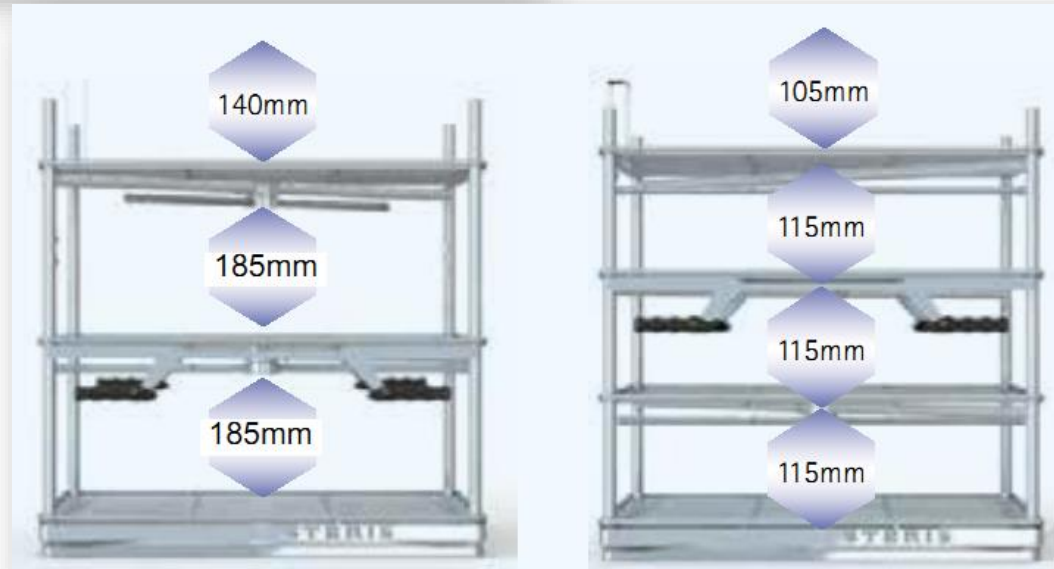
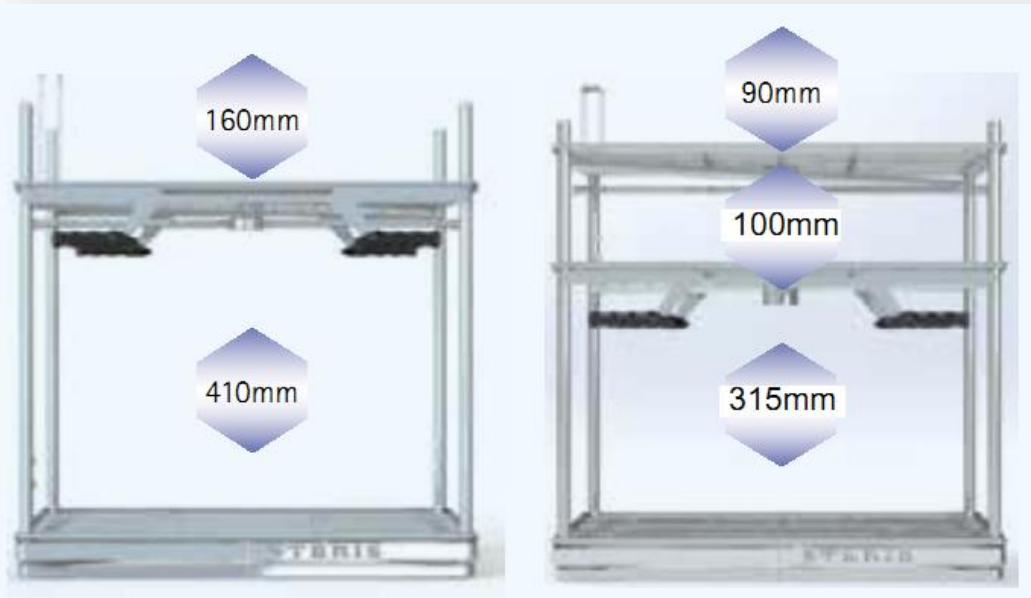
Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



شستشوی خودکار و ضد عفونی حرارتی

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

Thermal Washer Disinfecter



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



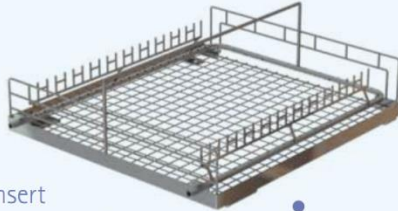
شستشوی خودکار و ضد عفونی حرارتی

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

Thermal Washer Disinfector

Modular base with insert

6 DIN brackets



MIS insert
(80 connections)



Dental/Ophthalmic Insert
(44 connections)



MIS Rack



Dental/Ophthalmic Rack

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion

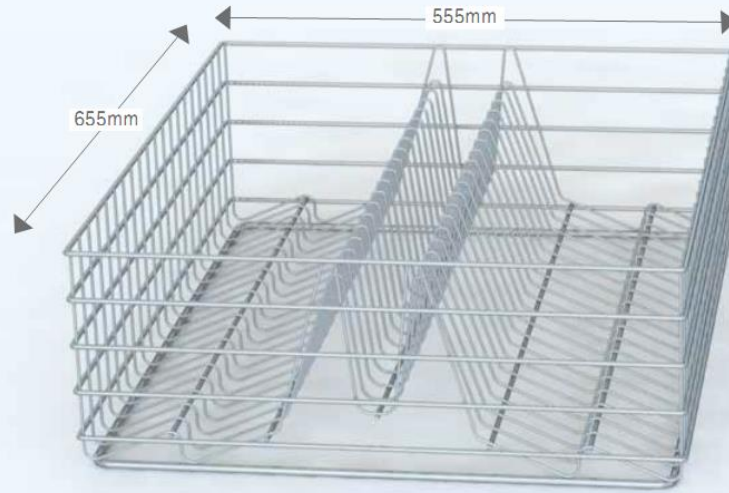


شستشوی خودکار و ضد عفونی حرارتی

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

Thermal Washer Disinfecter

Insert for bowls



Insert for shoes



5 pairs

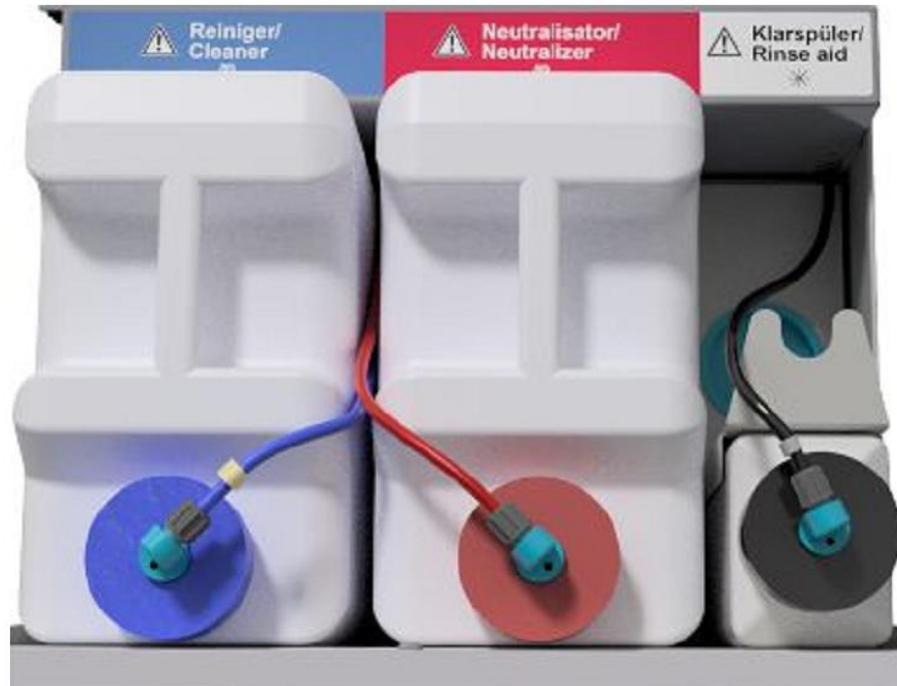
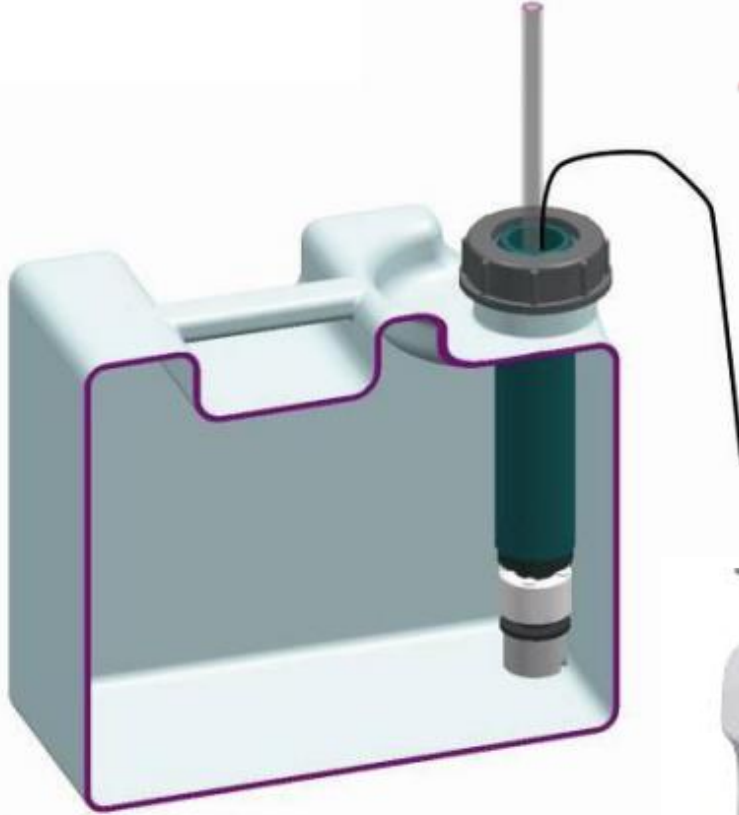
Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



شستشوی خودکار و ضد عفونی حرارتی

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

Thermal Washer Disinfecter

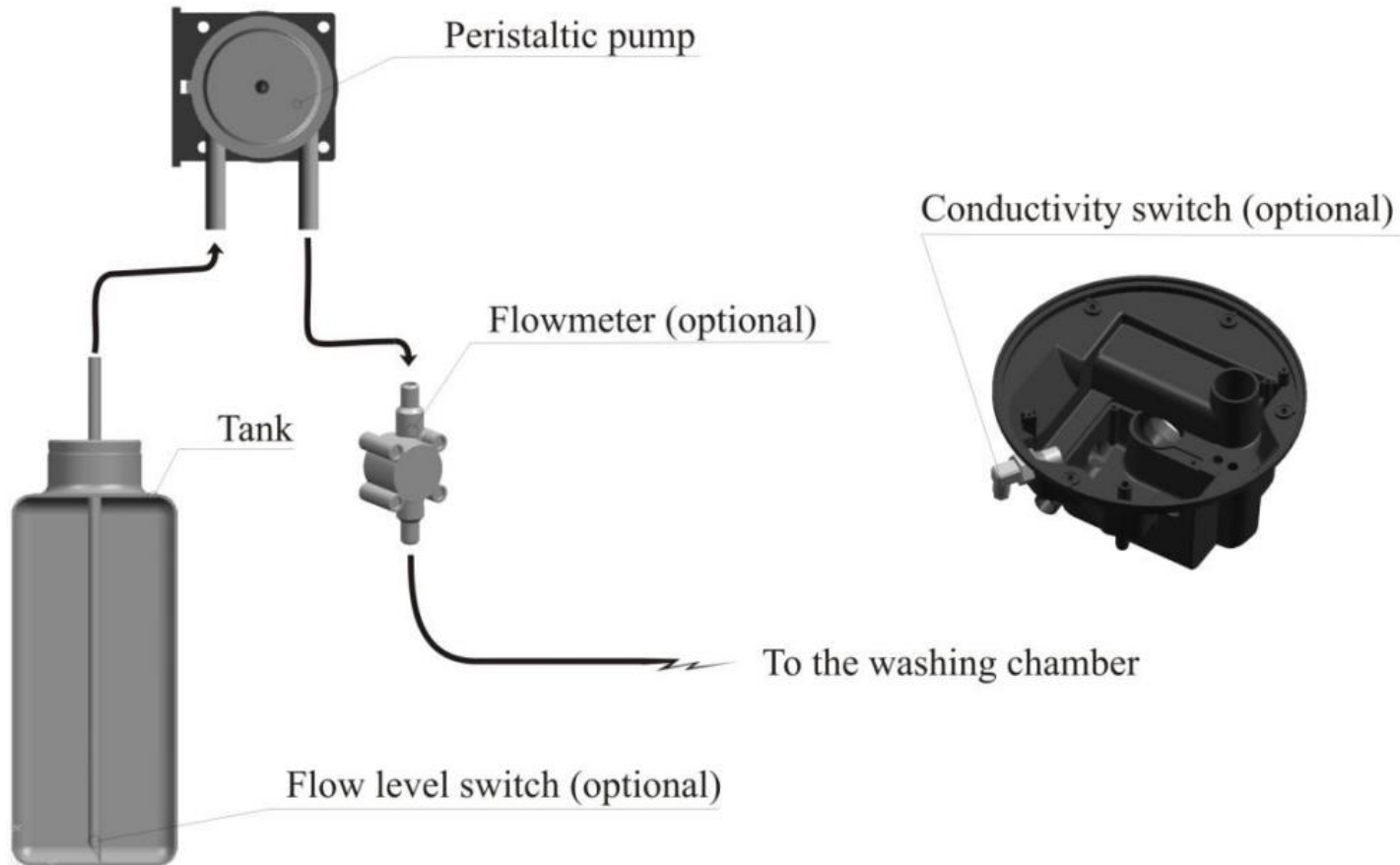


Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



شستشوی خودکار و ضد عفونی حرارتی

Thermal Washer Disinfecter



شستشوی خودکار و ضد عفونی حرارتی

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

Thermal Washer Disinfector



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



دستگاه خودکار شستشو Thermal Washer Disinfectors

ISO 15883

- الزامات عملکردی دستگاه های واشینگ و ضدعفونی کننده و متعلقات مرتبط را برای شستشو و ضدعفونی وسایل و ابزار در حوزه های پزشکی، دندان پزشکی، و داروسازی بیان می کند
- بخش اول آن در مورد الزامات کلی، تعاریف، و آزمون ها است
- بخش دوم در مورد الزامات و آزمون ها برای دستگاه هایی است که ضدعفونی حرارتی برای ابزار جراحی و سایر وسایل انجام می دهند
- بخش سوم در مورد الزامات و آزمون ها برای دستگاه هایی است که لگن و لوله را شستشو و ضدعفونی می کنند
- بخش چهارم در مورد الزامات و آزمون ها برای دستگاه هایی است که مرحله ضدعفونی شیمیایی به جای ضدعفونی حرارتی دارند
- بخش پنجم در مورد اندیکاتورهای پایش و ویژگی های فنی آن ها است
- بخش ششم در مورد الزامات و آزمون ها برای دستگاه هایی است که ضدعفونی حرارتی برای وسایل غیرتهاجمی و غیربحرانی انجام می دهند
- بخش هفتم در مورد الزامات و آزمون ها برای دستگاه هایی است که ضدعفونی شیمیایی برای وسایل غیرتهاجمی و غیربحرانی انجام می دهند



ISO 15883

دستگاه خودکار شستشو Thermal Washer Disinfector

- بخش اول ○
 - ISO 15883-1:2006 ○
 - ISO 15883-1:2006/Amd 1:2014 ○
 - ISO/DIS 15883-1 [Under development] ○
- بخش دوم ○
 - ISO 15883-2:2006 ○
- بخش سوم ○
 - ISO 15883-3:2006 ○
- بخش چهارم ○
 - ISO 15883-4:2018 ○
- بخش پنجم ○
 - ISO 15883-5:2021 ○
- بخش ششم ○
 - ISO 15883-6:2011 ○
- بخش هفتم ○
 - ISO 15883-7:2016 ○



دستگاه خودکار شستشو Thermal Washer Disinfecter

برخی نکات کاربری

برخی اشکالات ناشی از دستگاه:

- گرفتگی بازوهای پاشش آب
- پایین بودن فشار آب
- پایین بودن غلظت محلول
- کف و حباب زیاد
- بالا بودن دمای پیش شستشو یا شستشوی اولیه

برخی اشکالات ناشی از کاربر دستگاه:

- کم بودن میزان محلول ها
- درست نبودن محلول قرارداده شده
- گیر کردن بازوی پاشش آب
- چینش نادرست وسایل
- اتصال نادرست سبدها برای مسیر آب
- خشک بودن آلودگی ها





شستشوی خودکار و ضد عفونی حرارتی

Thermal Washer Disinfector

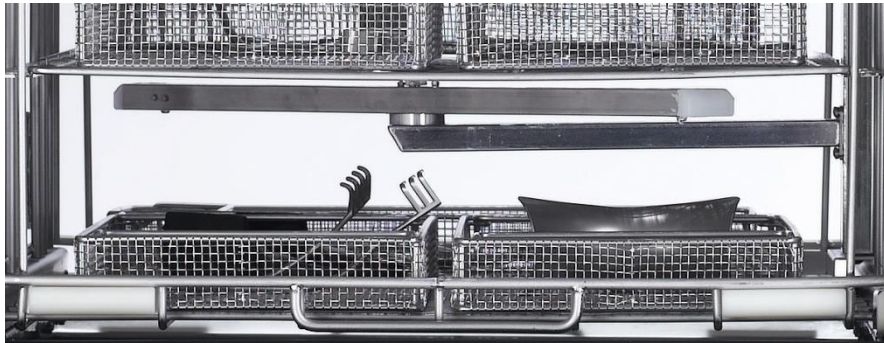
✓ سنگینی وسایل و ترالی

✓ سر شدن سطح زمین

✓ داغ بودن وسایل

✓ وسایل نوک تیز خارج شده از سبد

✓ استفاده از پوشش ایمنی لازم در زمان کار با محلول های
دستگاه





شستشوی خودکار و ضد عفونی حرارتی

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

Thermal Washer Disinfector

نگهداری پیشگیرانه دستگاه

PM (Preventive Maintenance)

✓ سطح شرکت مسئول

✓ سطح بخش مهندسی مرکز

✓ سطح کاربر

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion

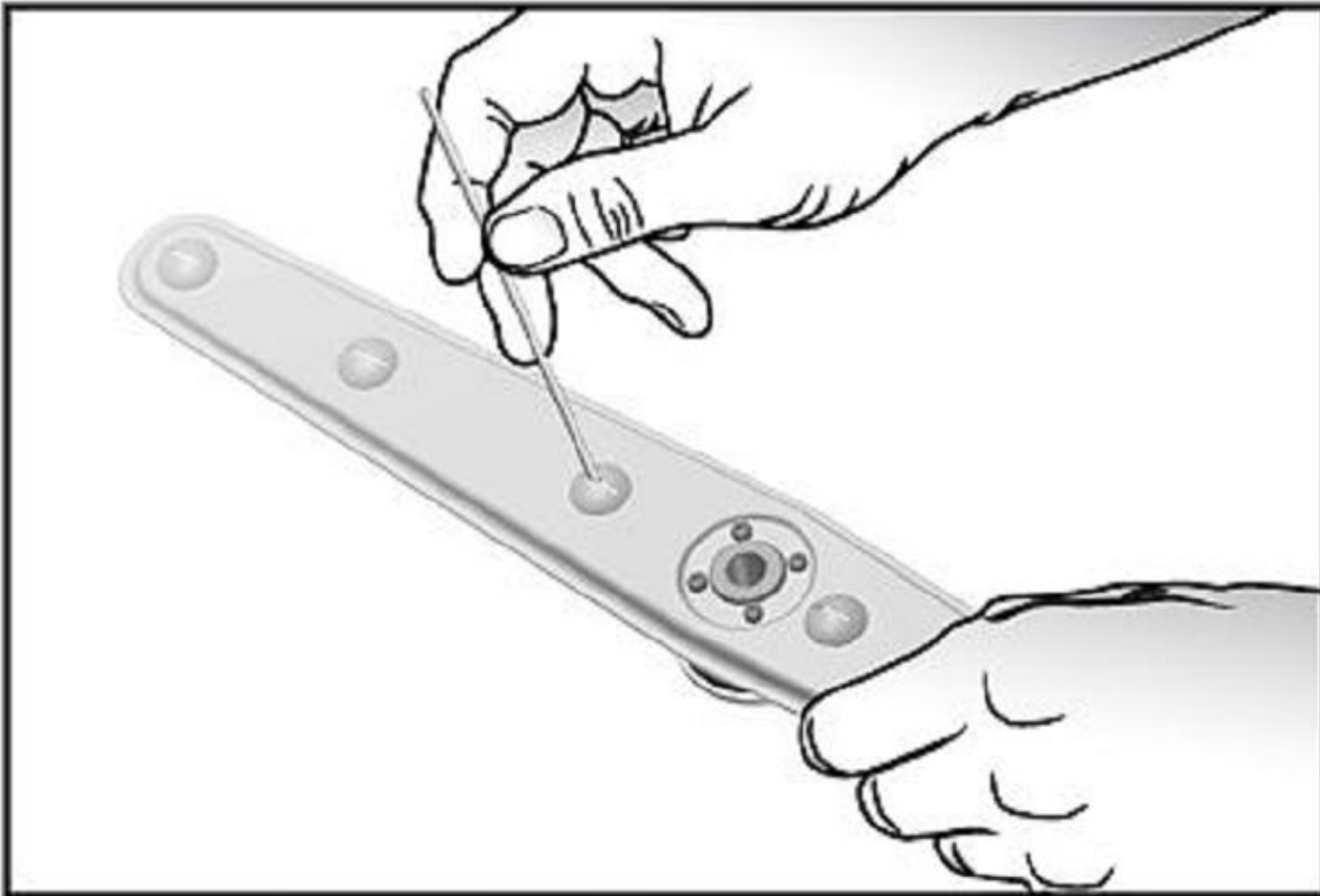


شستشوی خودکار و ضد عفونی حرارتی



Thermal Washer Disinfector

کاربری و نگهداری پیشگیرانه دستگاه

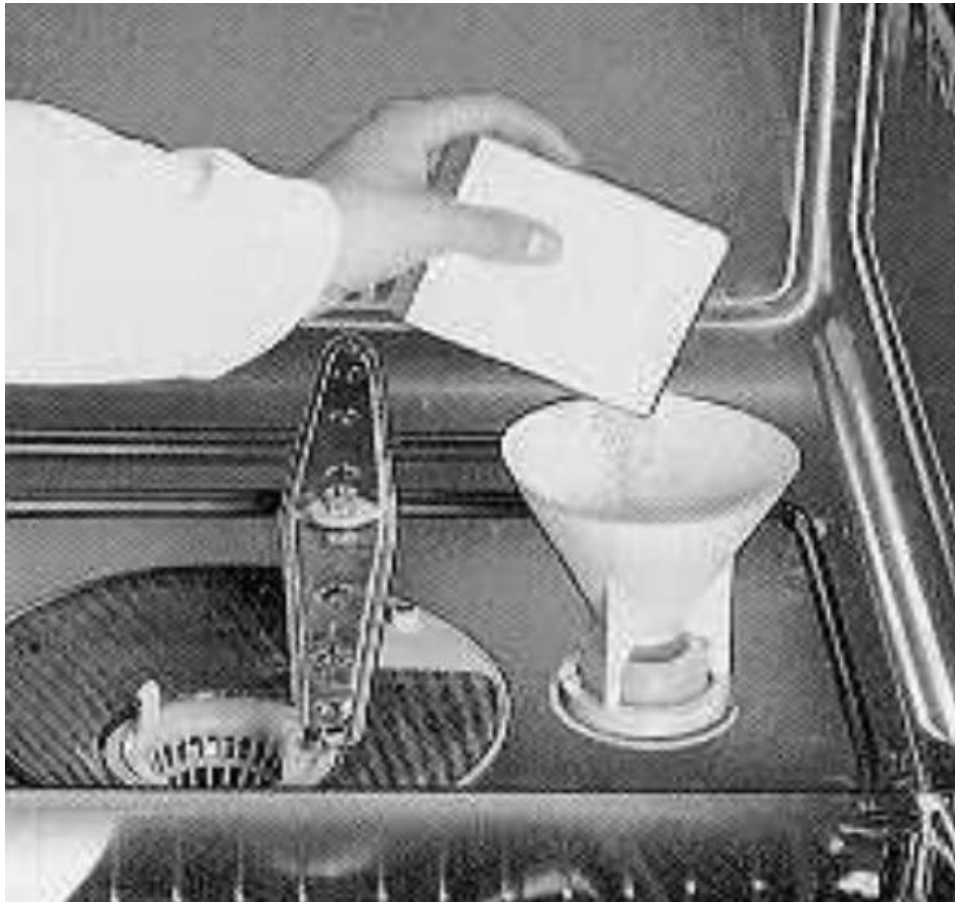


شستشوی خودکار و ضد عفونی حرارتی



Thermal Washer Disinfector

کاربری و نگهداری پیشگیرانه دستگاه



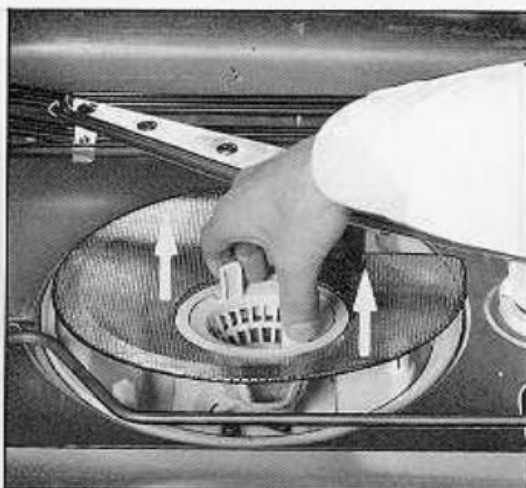
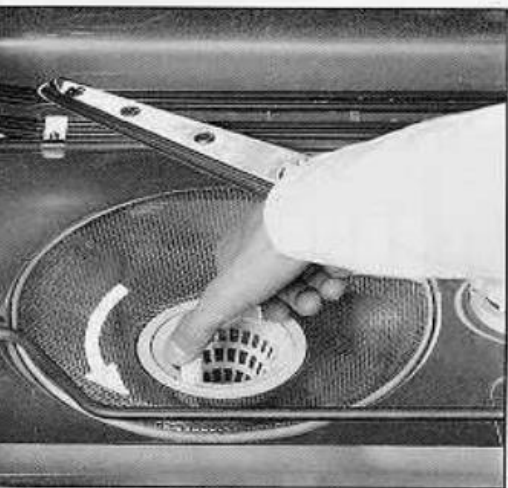
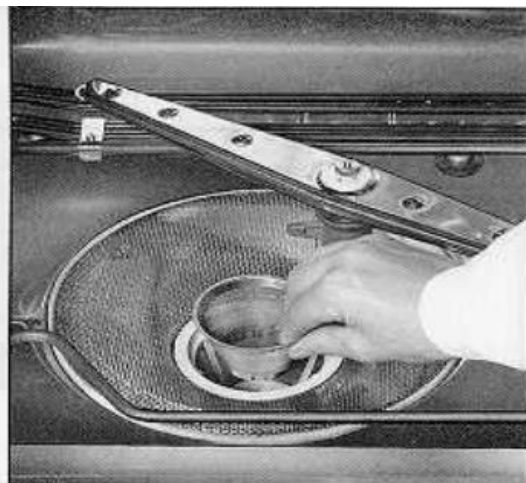
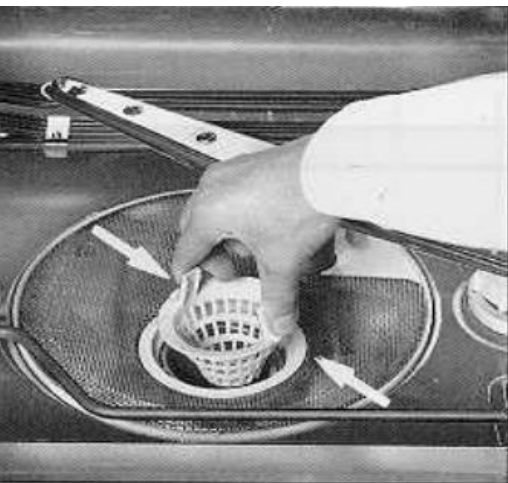


شستشوی خودکار و ضد عفونی حرارتی

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

Thermal Washer Disinfector

کاربری و نگهداری پیشگیرانه دستگاه



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion

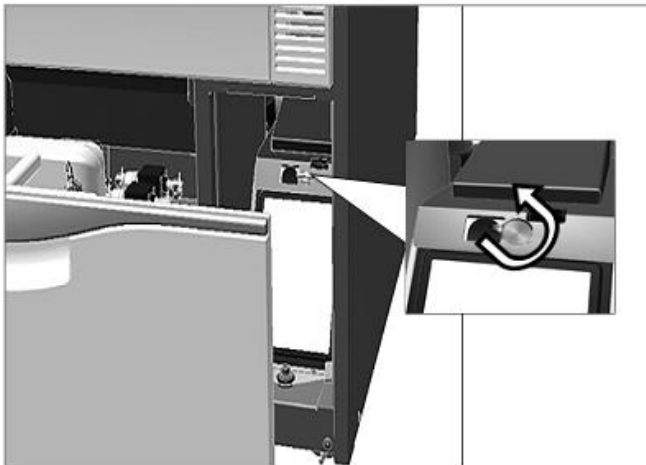
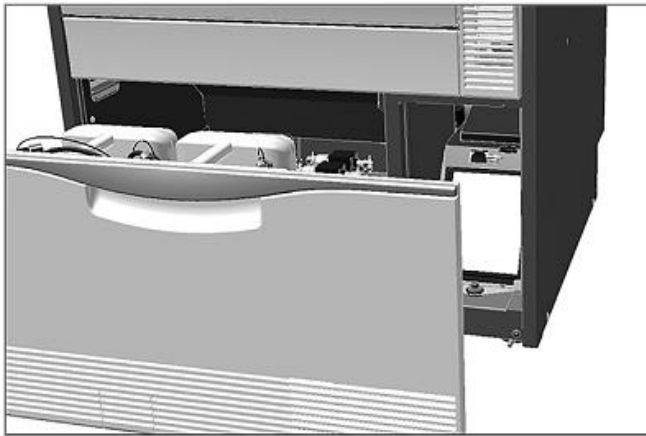


شستشوی خودکار و ضد عفونی حرارتی



Thermal Washer Disinfector

- کاربری و نگهداری پیشگیرانه دستگاه
- تعویض فیلتر هوای مرحله خشک کن





شستشوی خودکار و ضد عفونی حرارتی

Thermal Washer Disinfector

وظیفه سازنده دستگاه

✓ تعریف نکات ایمنی

✓ روش کار با دستگاه

✓ روش اجرایی پس از رخداد نقص و خطا در کار دستگاه

✓ تعریف انواع نگهداری های لازم و دوره های زمانی هر یک



بازرسی یا Inspection

روشنایی / بزرگنمایی



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



Inspection

نمونه هایی از تجهیزات بازرسی سطوح داخلی ابزار



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion





پاک‌کنندگی و شستشو

- پایش آلودگی زدایی و پاکسازی: دستی / دستگاه واشینگ
آلودگی قابل دیدن / آلودگی غیر قابل دیدن

آلودگی غیر قابل دیدن: مثلاً آزمون میزان پروتئین باقی مانده

- بین ۶ تا ۸ میکروگرم در سانتی متر مربع (طبق ISO 15883 و HTM 2030)
- کم تر از ۵ میکروگرم در سانتی متر مربع (طبق HTM 01-01)



پاک‌کنندگی و شستشو



• پایش آلودگی زدایی و پاکسازی: دستی / دستگاه واشینگ

✓ روزانه

✓ پس از نصب و تعمیرات کلی

✓ ثبت نتایج پایش

ISO 15883 ⇐

PCD ⇐



پاک کنندگی و شستشو

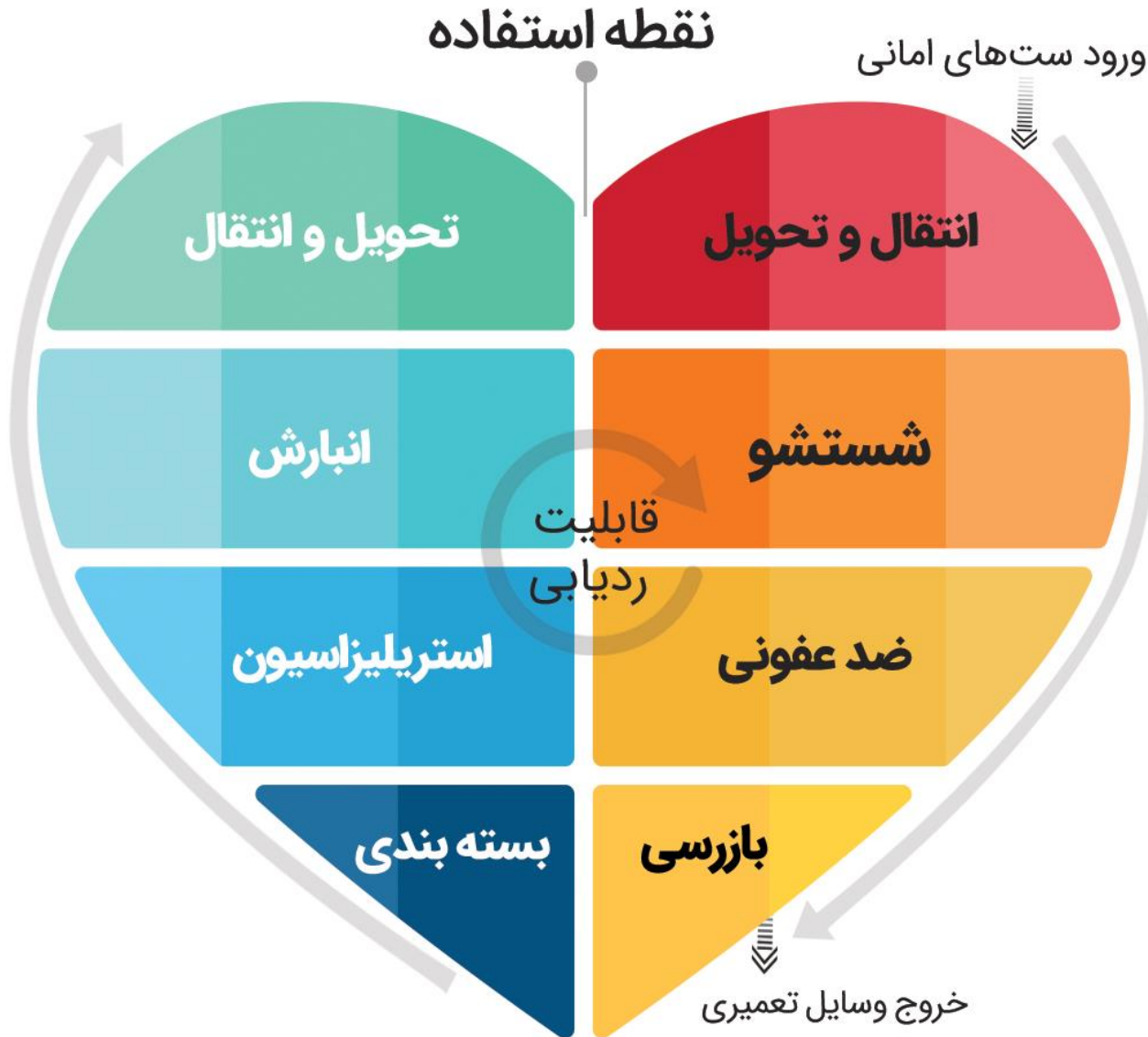


ثبت نتایج اندیکاتور پایش عملکرد دستگاه شستشوی ابزار و وسایل (پایش تمیزی)

دستگاه شماره	بخش	تاریخ	روز هفته
سیکل شماره ۱	ساعت شروع: ساعت پایان: نتیجه: ☐ قابل قبول ☐ غیر قابل قبول کاربر:		
	محل چسباندن اندیکاتور واشینگ (اندیکاتور در زمان بارگذاری، داخل PCD مخصوص خودش باشد)		

چرخه ابزار قابل استفاده مجدد

مان آرتا سلامت
MARSIMEX



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



دستگاه خودکار شستشو Thermal Washer Disinfecter

برخی نکات پیش از خرید دستگاه

- تعداد عمل ها و حجم ابزار مورد استفاده
- نوع عمل ها و نوع ابزار مورد استفاده
- مدارک کیفی و استانداردهای تولید دستگاه/ ولیدیشن دستگاه
- فضای فیزیکی موجود برای نصب دستگاه
- تعداد محل های نصب دستگاه و ماشین
- تعداد نفرات کاربران دستگاه و ماشین
- دو درب بودن یا نبودن با توجه به فضای فیزیکی و روش اجرایی
- میانگین زمان آماده کردن ابزار آلوده برای رساندن آن ها به قسمت بسته بندی و استریلیزاسیون



دستگاه خودکار شستشو Thermal Washer Disinfecter

برخی نکات پیش از خرید دستگاه

- آیا ابزاری هست که نتوان با استفاده از دستگاه آن را آماده کرد؟
- شکل و اندازه سبدها و نوع و اندازه ترولی یا رک دستگاه چگونه است؟
- با توجه به کاربری و شکل ابزار، آیا لازم است بیش از یک نوع سبد و ترولی خریداری شود؟
- از چند نوع محلول لازم است استفاده شود؟ آیا امکان افزودن محلول دیگری وجود دارد؟
- در صورت تمایل، آیا دستگاه دارای فضایی برای قراردادن محلول ها هست؟
- آیا دستگاه مجهز به مکانیسمی مانند فلومتر هست که در صورت نادرست بودن دوز محلول، کاربر را مطلع کند؟
- آیا دستگاه مجهز به سنسورهای خاصی مانند سنسور سرعت چرخش بازو و سنسور میزان کف و از این دست می باشد؟
- آیا دستگاه در انتهای سیکل کاری، برگه چاپی گزارش را به کاربر می دهد؟
- آیا دستگاه امکان اتصال به رایانه برای انتقال اطلاعات و تنظیمات را دارد؟



دستگاه خودکار شستشو Thermal Washer Disinfecter

برخی نکات پیش از خرید دستگاه

- آیا دستگاه مرحله خشک کن دارد؟ مرحله ضدعفونی حرارتی و شیمیایی؟
- آیا دستگاه مجهز به سیستم اولتراسونیک می باشد؟
- طول و عرض و ارتفاع ترولی (و یا چمبر) و حجم مفید دستگاه چقدر است؟
- در صورت قطع برق در طی یک سیکل کاری و وصل مجدد آن، دستگاه چه رفتاری دارد؟
- دستگاه چه فیلترهایی دارد؟
- درب دستگاه دستی است یا برقی؟ شیشه ای است یا فلزی؟ در چه جهتی؟
- آیا دستگاه امکان اجرای بارگذاری و خارج کردن ترولی و سبدها را به شکل خودکار دارد؟
- با توجه به کاربری و شکل ابزار و میزان آلودگی آن ها، آیا می توان همه را در یک نوع برنامه دستگاه آماده کرد یا نیاز به استفاده از چند نوع برنامه هست؟



دستگاه خودکار شستشو Thermal Washer Disinfecter

برخی نکات پیش از خرید دستگاه

- میزان مصرف برق و آب دستگاه برای یک برنامه خاص چقدر است؟
- تعداد برنامه های قابل تنظیم دستگاه چه تعداد است؟
- بررسی نویز صوتی دستگاه، در صورت دارای اهمیت بودن در محل نصب
- بررسی خدمات پس از فروش و هزینه های سالیانه نگهداری
- جزئیات گارانتی و وارانتهی دستگاه
- کیفیت آموزش کاربری و وجود برنامه های مدون نگهداری
- ...



دستگاه خودکار شستشو Thermal Washer Disinfecter

برخی نکات پس از خرید دستگاه بر عهده خریدار

- شرایط لازم چون فضای لازم، آب سرد با دما و فشار مناسب، آب گرم با دما و فشار مناسب، آب دیونیزه یا غیرمعدنی شده با دما و فشار مناسب، آب فیلترشده با دما و فشار مناسب، تهویه با توان مناسب، تخلیه یا فاضلاب با تحمل دمایی و شیمیایی مناسب و مکان مناسب و حجم مناسب، برق ورودی با توان مناسب
- کاربران دستگاه
- روش اجرایی کاربری
- شناخت ابزارها و وسایل و دسترسی به روش استفاده از آن ها (IFU)
- پایش و کنترل کیفی



دستگاه خودکار شستشو Thermal Washer Disinfecter

برخی نکات پس از خرید دستگاه بر عهده فروشنده

- راهنماها، مدارک انطباق با استاندارد
- شرح انواع وسایل و ابزار قابل شستشو و ضدعفونی توسط دستگاه
- تجهیزات کمکی و ثانویه مورد نیاز
- مقادیر و پارامترهای تعریف شده مانند زمان و دما و حجم آب و فشار آب و دوز محلول ها، دما و زمان هر مرحله سیکل، تعریف برنامه های استاندارد دستگاه و تعریف تغییرات ممکن در هر برنامه
- نوع محلول های مورد استفاده و دوز هر یک با توجه به توصیه سازنده محلول، الزامات کیفیت آب مورد استفاده
- نکات بارگذاری وسایل و و سبدها و اتصالات و ترولی ها، تعریف صفحه نمایش و کنترلی، تعریف نکات ایمنی، روش اجرایی پس از رخداد نقص و خطا در کار دستگاه، تعریف سرویس ها و انواع نگهداری های لازم و دوره های زمانی هر یک



تمیز کردن ابزار نیاز دارد به:

- تجهیزات و ملزومات لازم
- آگاهی از تکنیک درست برای هر ابزار
- توجه به جزئیات



مروری بر فرآیندهای شستشو، بسته بندی، و استریلیزاسیون



ضد عفونی حرارتی و شیمیایی

5 min

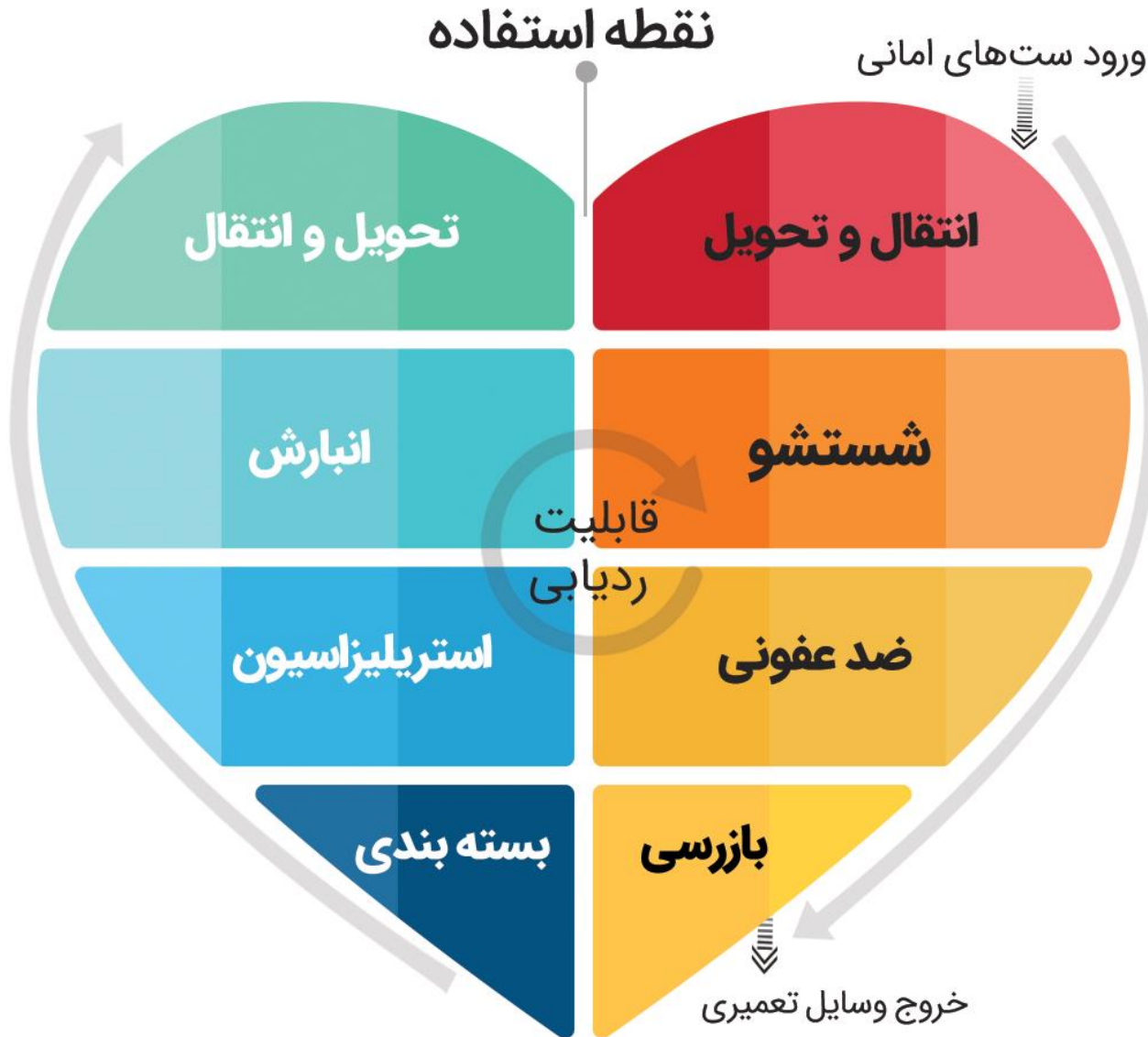
1140-1145

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



چرخه ابزار قابل استفاده مجدد

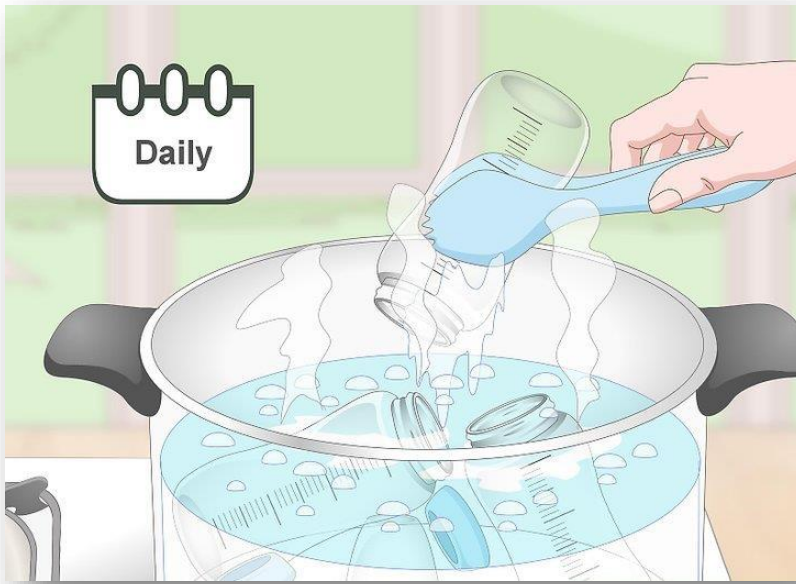
مان آرتا سلامت
MARSIMEX



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



ضد عفونی حرارتی



TIME



TEMPERATURE

- ❖ آب با دمای ۶۵ تا ۹۵ درجه سانتی گراد
- ❖ ابزار مقاوم در برابر رطوبت و حرارت
- ❖ انرژی آب در زمان؛ دما و زمان تعیین کننده سطح کشندگی
- ❖ مقدار A_0 تعیین کننده درجه و سطح ضد عفونی حرارتی
- ❖ فصل اول استاندارد ISO 15883
- ❖ FDA: معادل ضد عفونی سطح متوسط بدون توجه به A_0



ضد عفونی حرارتی

$$A_0 = \Sigma 10^{(T-80)/z} \Delta t$$

- ✓ پارامتر T دمای تنظیم شده آب است
- ✓ مقدار z برابر ۱۰ در نظر گرفته می شود
- ✓ مقدار Δt برابر زمانی در واحد ثانیه است که آب دمای T را دارد

مثلا برای A_0 برابر ۳۰۰۰، در دمای ۹۰ درجه:

$$3000 = \Sigma 10^{(90-80)/10} \Delta t = 10^{10/10} \Delta t = 10 \Delta t$$

$$\Delta t = 3000/10 = 300 \text{ s}$$

$$\Delta t = 300/60 = 5 \text{ minutes}$$



ضد عفونی حرارتی

A_0 در ضد عفونی حرارتی

$$A_0 = \sum 10^{(T-80)/z} \Delta t$$

- A_0 بیش از ۶۰ برای غیر بحرانی ها (یا Non-critical ها)

نمونه: معادل ۶۰ ثانیه در ۸۰ درجه سانتی گراد، یا ۶ ثانیه در ۹۰ درجه سانتی گراد، یا ۱۰ دقیقه در ۷۰ درجه سانتی گراد

- A_0 بیش از ۶۰۰ برای نیمه بحرانی ها (یا Semi-critical ها)

نمونه: برابر ۱۰ دقیقه در دمای ۸۰ درجه سانتی گراد، یا ۱ دقیقه در دمای ۹۰ درجه سانتی گراد، یا ۳۰ ثانیه در دمای ۹۳ درجه سانتی گراد

- A_0 بیش از ۳۰۰۰ برای بحرانی ها (یا Critical ها)

نمونه: زمان ۵ دقیقه در دمای ۹۰ درجه سانتی گراد

یک بیان دیگر برای کاربرد این مقدار A_0 برای ارزیابی است که نیمه بحرانی هستند و پس از ضد عفونی، فرآیند استریلیزاسیون بر روی آن ها انجام نمی شود



RELIANCE
MODEL 444
S/N 3600000000

VALUES

RELIANCE MODEL 444

2/09/10 8:52:16A

=====

=====

PRE-WASH1
RECIRC. TIME= 2:00
WATER TEMP = COLD

ENZYME W.
SOAKING TIME= 1:00
WATER TEMP. = HOT

PUMP 1 WASH 1
RECIRC. TIME= 2:00
HEATED AT = 150.0F

RINSE 1
RECIRC. TIME= 0:15
WATER TEMP. = HOT

THERMAL
RECIRC. TIME= 1:00
HEATED AT = 180.0F

LUBRICANT P. WATER1
RECIRC. TIME= 0:10
HEATED AT = 150.0F
PURE H2O

DRYING
TIME= 7:00
HEATED AT = 240.0F

=====

=====

REVIEW TIME 8:52:20A
REVIEW DATE 2/09/10
UNIT NUMBER 3600000000
MOTOR SPEED = LOW

PRE-WASH1
RECIRC. TIME= 2:00
WATER TEMP = COLD

ENZYME W.
SOAKING TIME= 1:00
WATER TEMP. = HOT

PUMP 1 WASH 1
RECIRC. TIME= 8:00
HEATED AT = 150.0F

RINSE 1
RECIRC. TIME= 0:15
WATER TEMP. = HOT

THERMAL
RECIRC. TIME= 1:00
HEATED AT = 180.0F

LUBRICANT P. WATER1
RECIRC. TIME= 0:10
HEATED AT = 150.0F
PURE H2O

DRYING
TIME= 7:00
HEATED AT = 240.0F

=====

پاک کنندگی و شستشو

مثال پرینت سیکل /
دستگاه شستشوی خودکار

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



برنامه مثال دستگاه شستشوی خودکار

C: آب سرد H: آب گرم D: آب غیر معدنی شده

P1 تا P5: پمپ های محلول ها

EXT: زمان حفظ مرحله در دمای تعیین شده

PROGRAM NUMBER				1									
DESCRIPTION OF PROGRAM				Cold prewash						$A_0 = - -$			
NAME OF PROGRAM				PREWASH									
DRYING PARAMETERS				min.					Temp [°C]				
				--					--				
PHASE	H2O			DISPENSER PUMPS					HEATING			TYPE + REPEAT	
N°	C	H	D	P1	P2	P3	P4	P5	HEAT	T°C	EXT	TYPE	REP
F0	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	--	5	PREWASH	N
F1	N	N	N	N	N	N	N	N	N	--	--	--	N
F2	N	N	N	N	N	N	N	N	N	--	--	--	N
F3	N	N	N	N	N	N	N	N	N	--	--	--	N
F4	N	N	N	N	N	N	N	N	N	--	--	--	N
F5	N	N	N	N	N	N	N	N	N	--	--	--	N



برنامه مثال دستگاه شستشوی خودکار

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



PROGRAM NUMBER				3									
DESCRIPTION OF PROGRAM				Washing and chemical disinfection of plastic materials						$A_0 = \text{---}$			
NAME OF PROGRAM				PLASTIC 70°C									
DRYING PARAMETERS				min.					Temp [°C]				
				30					100				
PHASE	H2O			DISPENSER PUMPS					HEATING			TYPE + REPEAT	
N°	C	H	D	P1	P2	P3	P4	P5	HEAT	T°C	EXT	TYPE	REP
F0	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	--	2	PREWASH	N
F1	Y	N	N	50	N	100	N	N	Y	70	5	WASHING	N
F2	Y	N	N	N	30	N	N	N	N	--	2	RINSING	N
F3	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	--	1	RINSING	N
F4	N	N	Y	N	N	N	N	N	Y	65	1	HOT RINSE	N
F5	N	N	N	N	N	N	N	N	N	--	--	--	N

برنامه مثال دستگاه شستشوی خودکار



PROGRAM NUMBER				6									
DESCRIPTION OF PROGRAM				Washing and thermal disinfection of nursing bottles							$A_0 \cong 12000$		
NAME OF PROGRAM				BABY BOTTLES 93°C									
DRYING PARAMETERS				min.					Temp [°C]				
				30					100				
PHASE	H2O			DISPENSER PUMPS					HEATING			TYPE + REPEAT	
N°	C	H	D	P1	P2	P3	P4	P5	HEAT	T°C	EXT	TYPE	REP
F0	Y	N	N	70	N	N	N	N	Y	60	5	WASHING	N
F1	Y	N	N	N	30	N	N	N	N	--	1	NEUTRALIZAT.	N
F2	N	N	Y	N	N	N	N	N	N	--	10''	RINSING	N
F3	N	N	Y	N	N	N	N	N	Y	93	10	THERMAL DISIN.	N
F4	N	N	N	N	N	N	N	N	N	--	--	--	N
F5	N	N	N	N	N	N	N	N	N	--	--	--	N

برنامه مثال دستگاه شستشوی خودکار



PROGRAM NUMBER				11									
DESCRIPTION OF PROGRAM				Washing and disinfection of heat-resistant surgical instruments						$A_0 \cong 12000$			
NAME OF PROGRAM				INSTRUMENTS 93°C FOR 10 MIN.									
DRYING PARAMETERS				min.					Temp [°C]				
				30					100				
PHASE	H2O			DISPENSER PUMPS					HEATING			TYPE + REPEAT	
N°	C	H	D	P1	P2	P3	P4	P5	HEAT	T°C	EXT	TYPE	REP
F0	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	--	2	PREWASH	N
F1	Y	N	N	50	N	N	N	N	Y	65	5	WASHING	N
F2	Y	N	N	N	30	N	N	N	N	--	2	RINSING	N
F3	N	N	Y	N	N	N	N	N	N	--	2	RINSING	N
F4	N	N	Y	N	N	N	10	N	Y	93	10	THERMAL DISIN.	N
F5	N	N	N	N	N	N	N	N	N	--	--	--	N

برنامه مثال دستگاه شستشوی خودکار

PROGRAM NUMBER				17									
DESCRIPTION OF PROGRAM				Washing and disinfection of optics						$A_0 = 600$			
NAME OF PROGRAM				OPTICS 80°C 10'									
DRYING PARAMETERS				min.					Temp [°C]				
				20					80				
PHASE	H2O			DISPENSER PUMPS					HEATING			TYPE + REPEAT	
N°	C	H	D	P1	P2	P3	P4	P5	HEAT	T°C	EXT	TYPE	REP
F0	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	--	3	PREWASH	N
F1	Y	N	N	N	N	N	N	60	Y	50	5	WASHING	N
F2	Y	N	N	N	20	N	N	N	N	--	3	NEUTRALIZAT.	N
F3	N	N	Y	N	N	N	N	N	N	--	1	DEMI RINSING	N
F4	N	N	Y	N	N	N	N	N	N	--	1	DEMI RINSING	N
F5	N	N	Y	N	N	N	2	N	Y	80	10	THERMAL DISIN.	N

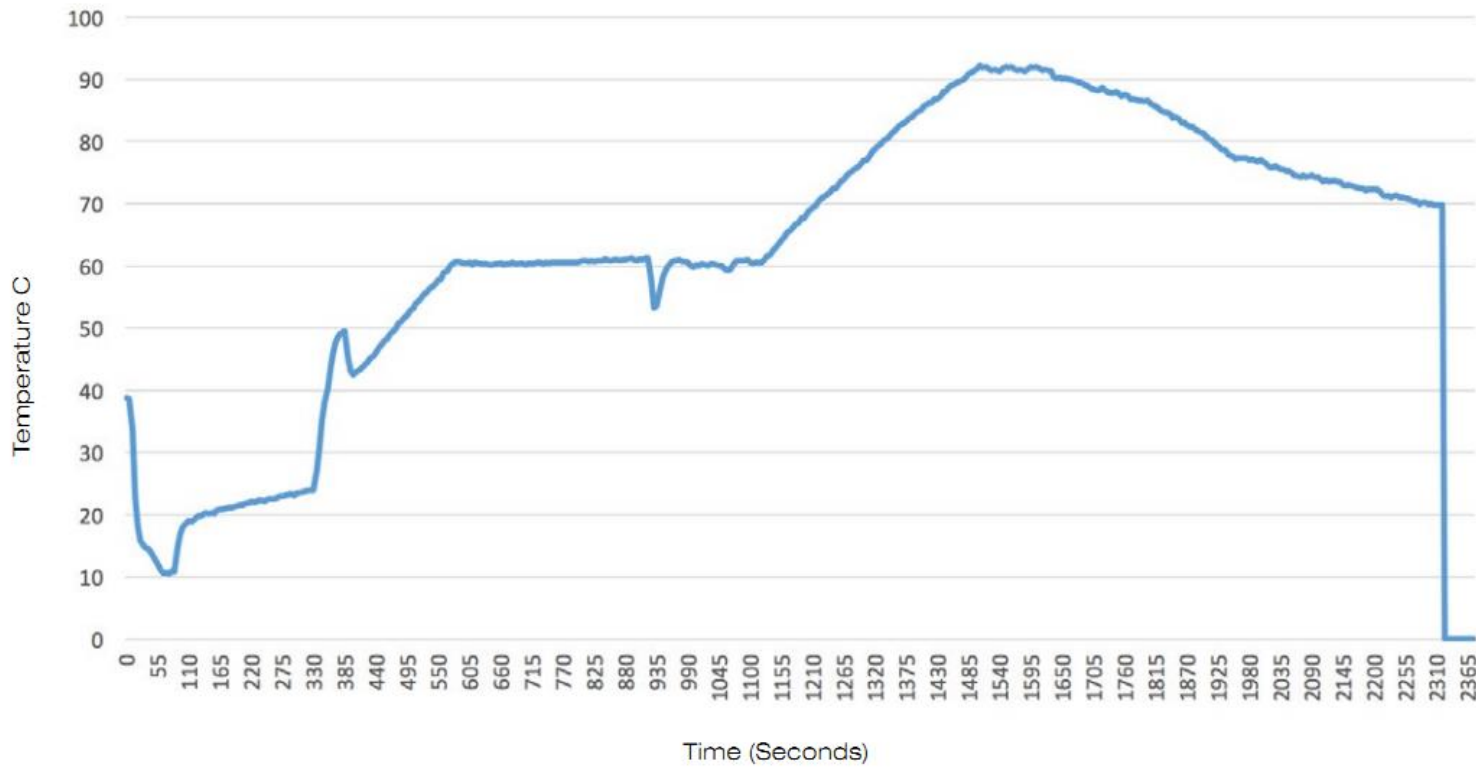


شستشو و ضد عفونی حرارتی

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

Thermal Washer Disinfecter

Water Temperature Over Time



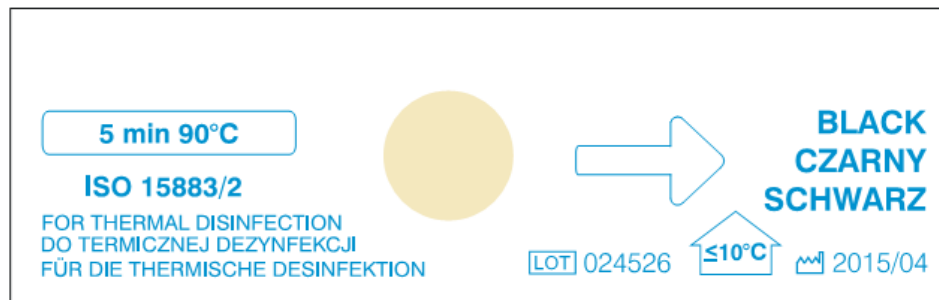
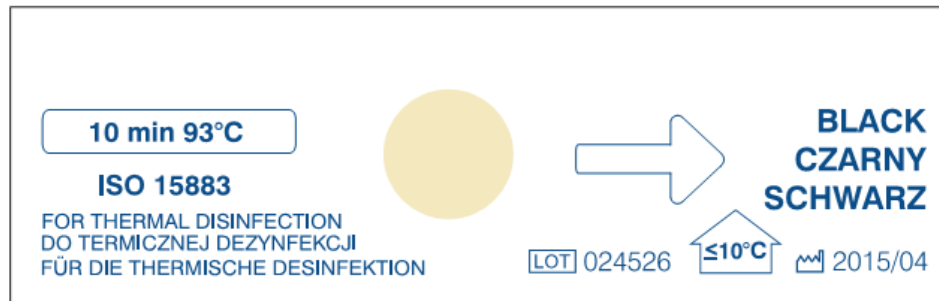
Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



دستگاه خودکار شستشو Thermal Washer Disinfector

پایش ضد عفونی حرارتی

- در دستگاه هایی که پارامتر A_0 در مرحله ضد عفونی حرارتی به طور خودکار پایش نمی شود، باید با استفاده از سیستم لاگر و اندیکاتورهای، به طور منظم عمل پایش انجام شود و در دستگاه هایی که این شاخص اندازه گیری می شود، از اندیکاتورهای تجاری استفاده کرد



پاک کننده اولتراسونیک

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

Thermal Disinfection یا حرارتی ضد عفونی



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



مروری بر فرآیند شستشو، بسته بندی، و استریلیزاسیون



نگهداری از ابزار

5 min

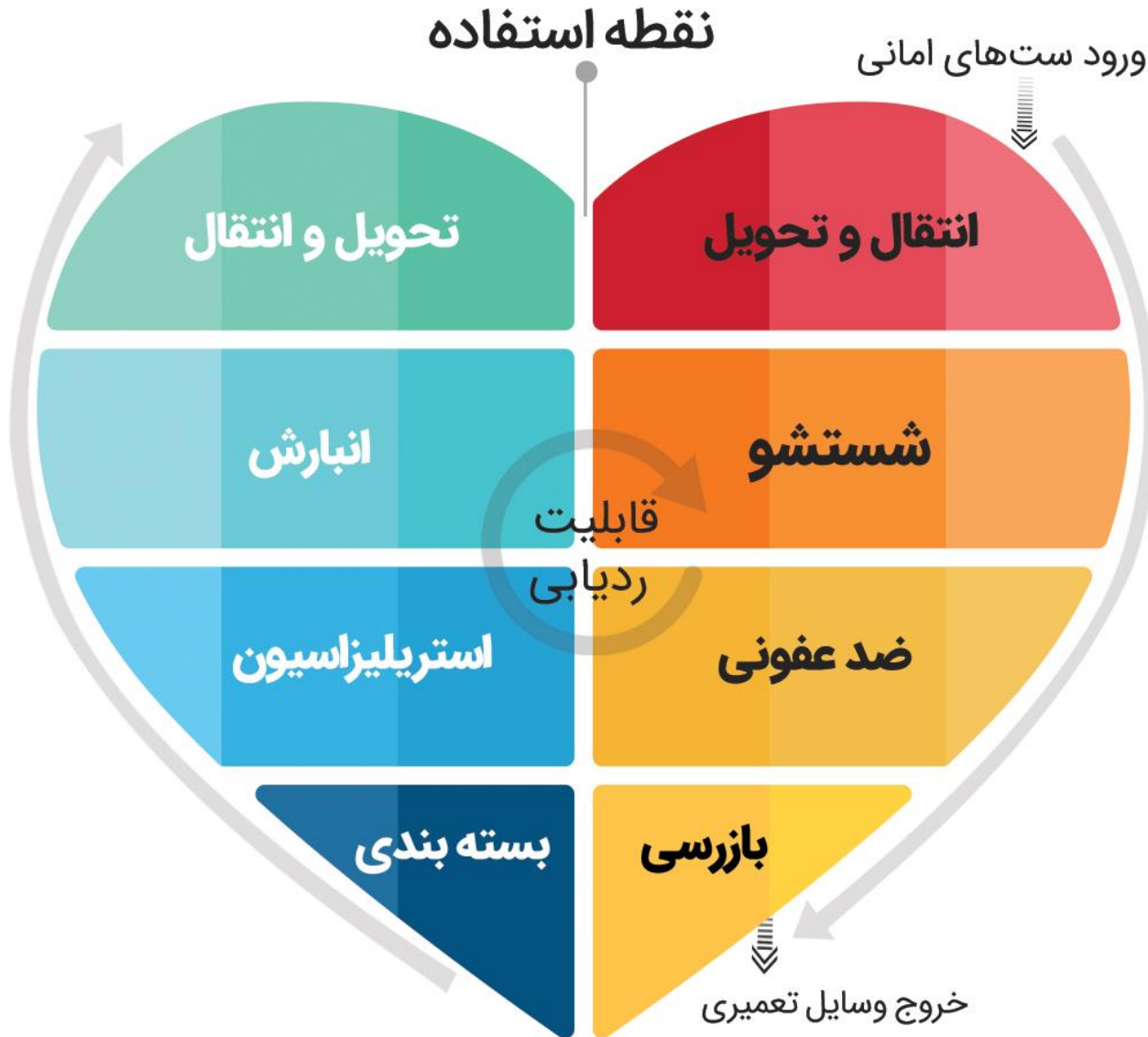
1145-1150

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



چرخه ابزار قابل استفاده مجدد

مان آرتا سلامت
MARSIMEX



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



Workstation

میز کار بازرسی و نگهداری

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

Take Care of Your Instruments

They Take Care of Your Patients

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



موارد دیگری از بررسی کیفی ابزار

تگ تعمیر

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

ارسال برای تعمیر

- لیبل ها یا تگ های "تعمیر" یا مشابه آن، باید طوری باشند که در فرآیند شستشو و پاکسازی ابزار، از آن ها جدا نشوند



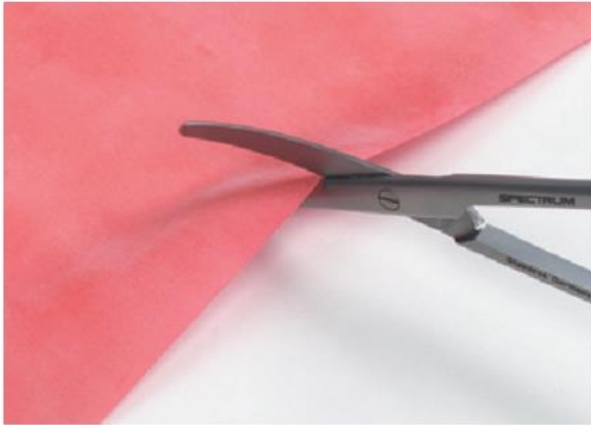
Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



موارد دیگری از بررسی کیفی ابزار

آزمون تیزی

Sharpness Test



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion

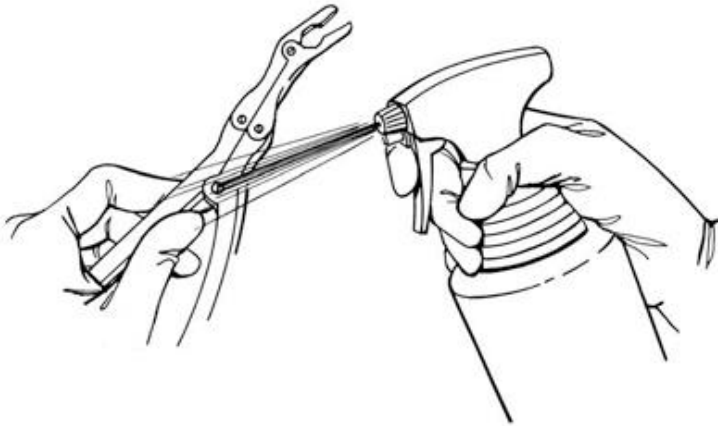


موارد دیگری از بررسی کیفی ابزار محلول چسب زدا و جوهر زدا



موارد دیگری از بررسی کیفی ابزار محلول لوبریکانت یا روان ساز ابزار

- ✓ از بین بردن سفتی و خشکی اتصالات و لولاها
- ✓ جلوگیری از زنگ زدگی سطوح
- ✓ افزایش عمر مفید وسایل
- ✓ میزان pH خنثی



موارد دیگری از بررسی کیفی ابزار سنجش خاصیت مغناطیسی و رفع آن



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



موارد دیگری از بررسی کیفی ابزار آزمون عایق ابزار لاپاروسکوپی و ابزار دارای جریان الکتریکی



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



مروری بر فرآیند شستشو، بسته بندی، و استریلیزاسیون



استراحت

5 min

1150-1155

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



مروری بر فرآیند شستشو، بسته بندی، و استریلیزاسیون



بسته بندی و سیلر حرارتی

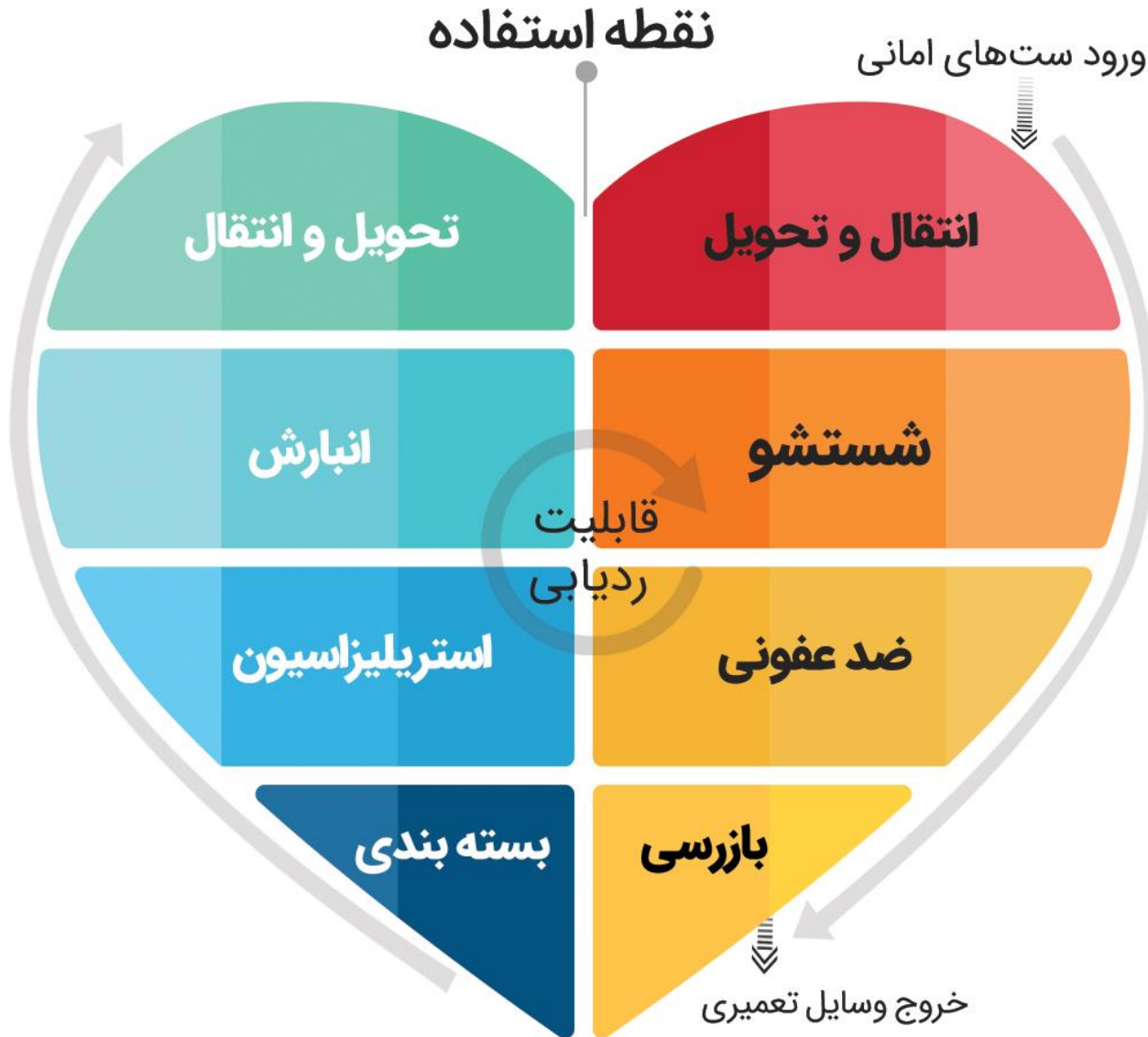
30 min

1155-1225

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



چرخه ابزار قابل استفاده مجدد



خشک بودن پیش از بسته بندی



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



بسته بندی در فرآیند استریلیزاسیون

چرا بسته بندی؟

چرا انبارش؟

Sterile Barrier System (sterilization, maintenance, presentation)



بسته بندی در فرآیند استریلیزاسیون

نکات چیش داخل پک

- در بسته بندی از چیزهایی که متناسب با فرآیندهای استریلیزاسیون نیست و یا مخصوص کاربردهای پزشکی/آزمایشگاهی نیست، استفاده نشود
- اگر سازنده ابزار یا وسیله چندقطعه ای توصیه به باز کردن (disassemble) کرده است، لازم است این کار انجام شود
- اگر باز بودن ابزار لولایی توصیه شده است، لازم است انجام شود
- اگر باز بودن پورت های لومنی ها توصیه شده است، لازم است انجام شود



الزامات بسته بندی

ISO 11607-1:2019

Packaging for terminally sterilized medical devices — Part 1: Requirements for materials, sterile barrier systems and packaging systems

This document specifies requirements and test methods for materials, preformed sterile barrier systems, sterile barrier systems and packaging systems that are intended to maintain sterility of terminally sterilized medical devices until the point of use.

It is applicable to industry, to health care facilities, and to wherever medical devices are placed in sterile barrier systems and sterilized.

It does not cover all requirements for sterile barrier systems and packaging systems for medical devices that are manufactured aseptically. Additional requirements can be necessary for drug/device combinations.

It does not describe a quality assurance system for control of all stages of manufacture.

It does not apply to packaging materials and/or systems used to contain a contaminated medical device during transportation of the item to the site of reprocessing or disposal.



الزامات بسته بندی

ISO 11607-1:2019

Packaging for terminally sterilized medical devices — Part 1: Requirements for materials, sterile barrier systems and packaging systems

The process of designing and developing a packaging system for terminally sterilized medical devices is a complicated and critical endeavour. The device components and the packaging system should be combined to create a sterile medical device that performs efficiently, safely and effectively in the hands of the user.

This document specifies requirements for the design of sterile barrier systems and packaging systems for terminally sterilized medical devices, the basic attributes required of materials and preformed sterile barrier systems, and design validation requirements. This document is written as a general (horizontal) standard considering a wide range of potential materials, medical devices, packaging system designs and sterilization methods. It can be applied by suppliers of materials or of preformed sterile barrier systems, by medical device manufacturers or health care facilities. ISO 11607-2 describes the process development and validation requirements for forming, sealing and assembly processes and addresses controls during normal operations.

Guidance for ISO 11607 series can be found in [ISO/TS 16775](#).

European standards that provide requirements for particular materials and preformed sterile barrier systems are available and known as the EN 868 series. Conformity with the EN 868 series can be used to demonstrate conformity with one or more of the requirements of this document.

The goal of a terminally sterilized medical device packaging system is to allow sterilization, provide physical protection, maintain sterility up to the point of use and allow aseptic presentation. The specific nature of the medical device, the intended sterilization methods(s), the intended use, expiry date, transport and storage all influence the packaging system design and choice of materials.

The term “sterile barrier system” was introduced in [ISO 11607-1:2006](#) to describe the minimum packaging required to perform the unique functions required of medical packaging: to allow sterilization, to provide an acceptable microbial barrier, and to allow for aseptic presentation. “Protective packaging” protects the sterile barrier system, and together they form the packaging system. “Preformed sterile barrier systems” would include any partially assembled sterile barrier systems such as pouches, header bags or hospital packaging reels. An overview of sterile barrier systems is given in [Annex A](#).

The sterile barrier system is essential to ensure the safety of terminally sterilized medical devices. Regulatory authorities recognize the critical nature of sterile barrier systems by considering them as an accessory or a component of a medical device. Preformed sterile barrier systems sold to health care facilities for use in internal sterilization are considered medical devices in many parts of the world



الزامات بسته بندی

ISO 11607-2:2019

Packaging for terminally sterilized medical devices — Part 2: Validation requirements for forming, sealing and assembly processes

This document specifies requirements for the development and validation of processes for packaging medical devices that are terminally sterilized. These processes include forming, sealing and assembly of preformed sterile barrier systems, sterile barrier systems and packaging systems.

It is applicable to industry, to health care facilities, and to wherever medical devices are packaged and sterilized.

It does not cover all requirements for packaging medical devices that are manufactured aseptically. Additional requirements can be necessary for drug/device combinations.



الزامات برای جنس بسته بندی

EN 868

EN 868-1:1997, which provided general requirements for packaging materials for sterile medical devices, was withdrawn and replaced by EN ISO 11607-1 in 2006

The EN 868 series provides requirements and test methods for a range of specific materials and configurations of sterile barrier systems. The series now comprises:

Part 2: Sterilization wrap;

Part 3: Paper for use in the manufacture of paper bags and pouches and reels;

Part 4: Paper bags;

Part 5: Sealable pouches and reels of porous materials and plastic film construction;

Part 6: Paper for low temperature sterilization;

Part 7: Adhesive coated paper for low temperature sterilization processes;

Part 8: Re-usable sterilization containers for steam sterilizers;

Part 9: Uncoated nonwoven materials of polyolefines;

Part 10: Adhesive coated nonwoven materials of polyolefines.



الزامات برای جنس بسته بندی

EN 868

The EN 868 series of standards is intended to assist manufacturers of medical devices and hospital users identify materials for sterile barrier systems and purchase materials and products to be used for medical devices to be sterilized. If you use these materials, you will want to confirm with your supplier if they are compliant with the latest edition of the applicable standard

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



الزامات بسته بندی

ISO/TS 16775:2014

Packaging for terminally sterilized medical devices — Guidance on the application of ISO 11607-1 and ISO 11607-2

ISO/TS 16775:2014 provides guidance for the application of the requirements contained in ISO 11607-1 and ISO 11607-2. It does not add to, or otherwise change, the requirements of ISO 11607-1 and/or ISO 11607-2. It is an informative document, not normative, and does not include requirements to be used as basis of regulatory inspection or certification assessment activities.

The guidance can be used to better understand the requirements of ISO 11607-1 and/or ISO 11607-2 and illustrates some of the variety of methods and approaches available for meeting the requirements of those International Standards. It is not required to be used to demonstrate compliance with them.

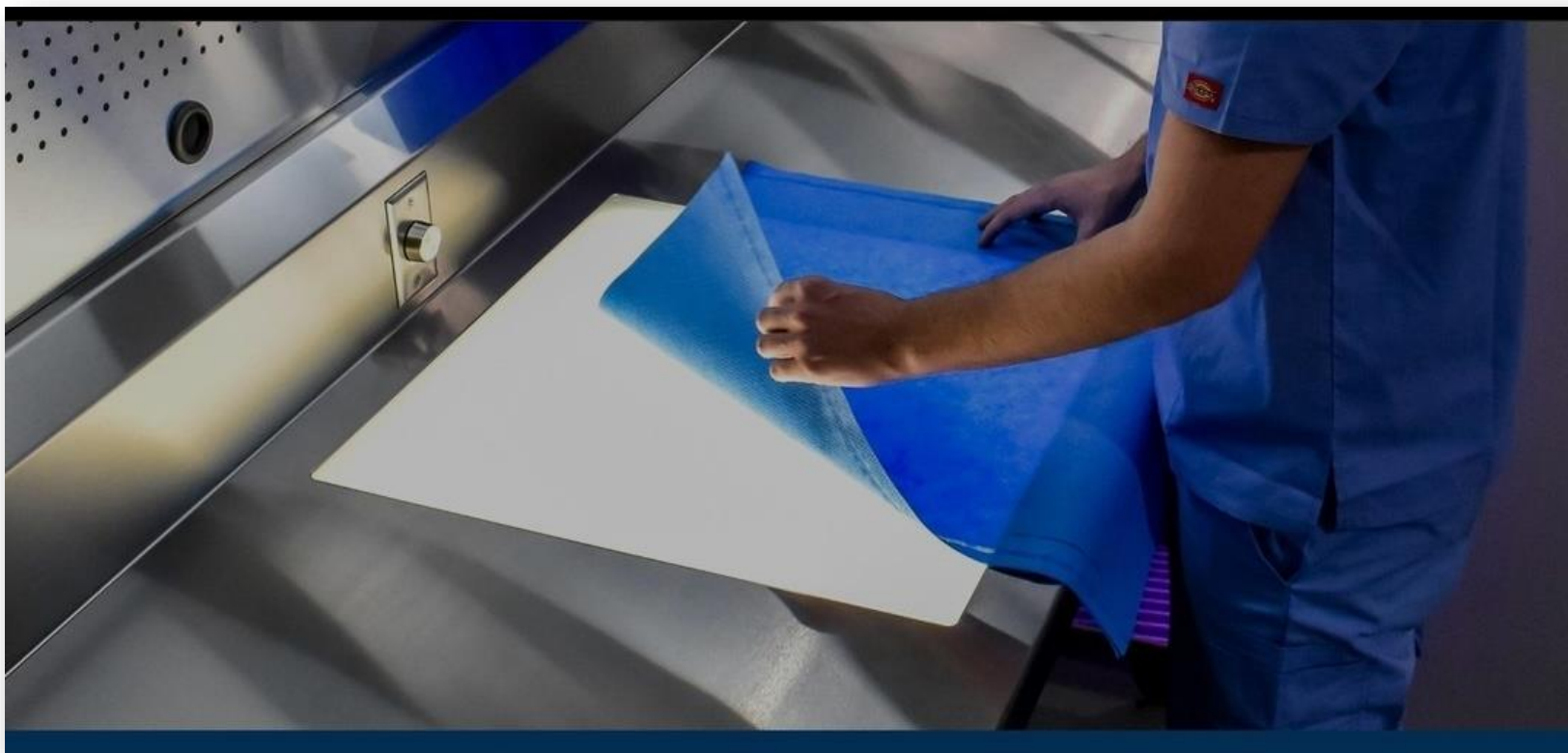
Guidelines are given for evaluation, selection and use of packaging materials, preformed sterile barrier systems, sterile barrier systems and packaging systems. Guidance on validation requirements for forming, sealing and assembly processes is also given.

ISO/TS 16775:2014 provides information for health care facilities and for the medical devices industry. It does not provide guidance for applications of packaging materials and systems after their opening. In the use of packaging for other purposes such as a "sterile field" or transport of contaminated items, other regulatory standards will apply



بسته بندی در فرآیند استریلیزاسیون

اهمیت بازرسی و پرزگیری پارچه ها
میزهای کار دارای روشنایی کافی



Rigid Sterilization Container

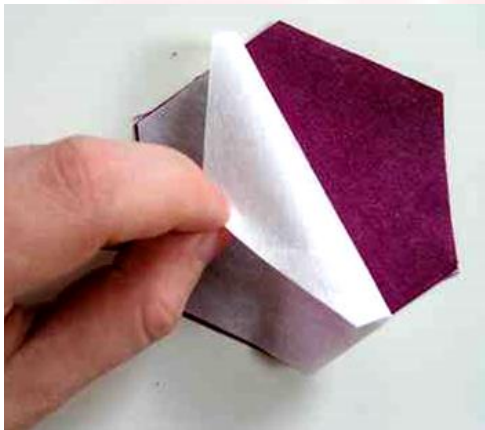


Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



Peel Pack

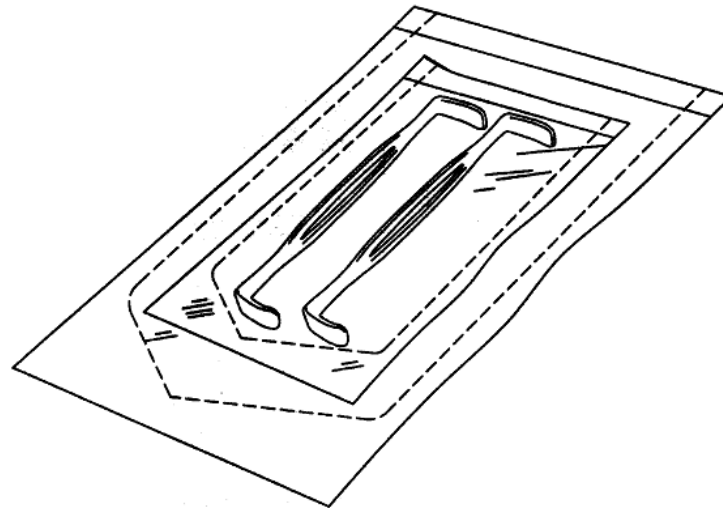
مان آرتا سلامت
MARSIMEX



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion

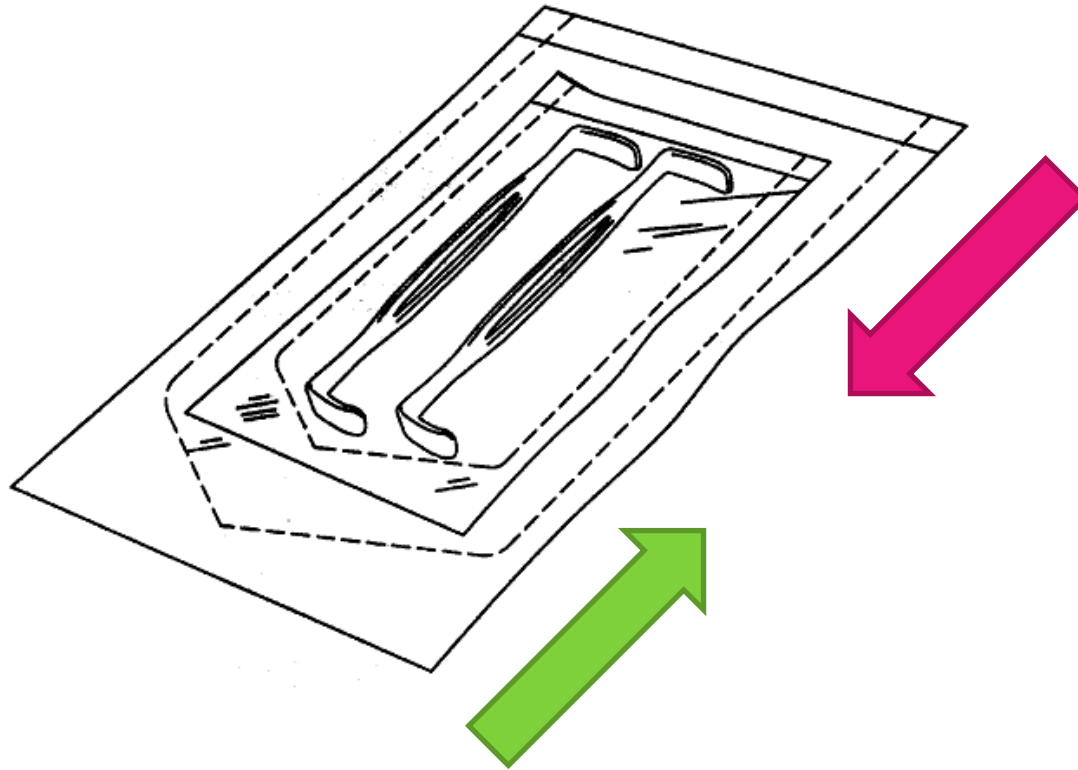


Peel Pack



Peel Pack

سمت یا جهت قرار دادن ابزار یا وسیله بر اساس نظر مصرف کننده



Peel Pack

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

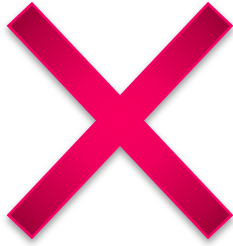


Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



Peel Pack

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

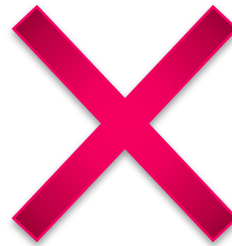


Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



Peel Pack

مان آرنا سلامت
MARSIMEX



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



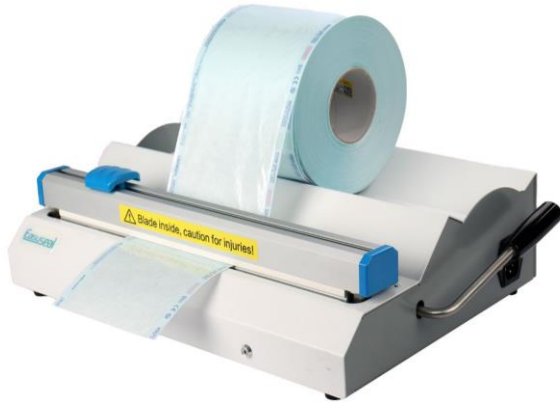
گارد ابزار



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



تکنیک های بسته بندی - سیلر حرارتی

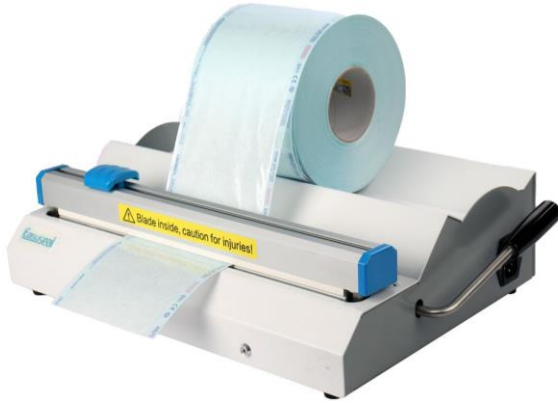


Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



بسته بندی در فرآیند استریلیزاسیون

سیلر حرارتی
پارامترهای دواخت



دما

زمان

فشار یا نیرو

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



بسته بندی در فرآیند استریلیزاسیون

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

سیلر حرارتی

نوع دوخت

خطی



روتاری

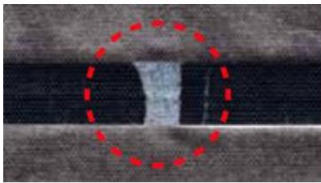
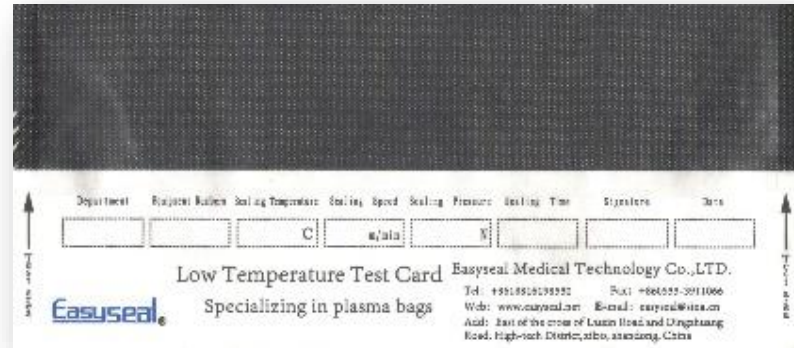


Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion

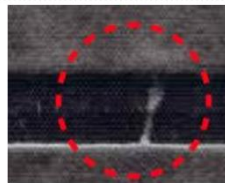


بسته بندی در فرآیند استریلیزاسیون

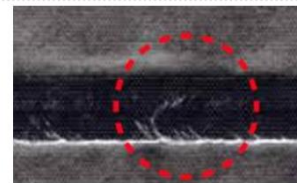
سیلر حرارتی
کیفیت دوخت



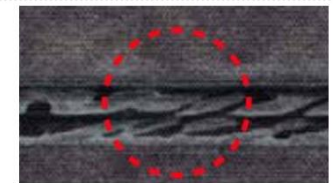
وجود کانال و نیاز به بازیابی سیلر



وجود شکاف و نیاز به بازیابی سیلر



دما یا فشار بالاتر از حد لازم



دما یا فشار پایین تر از حد لازم



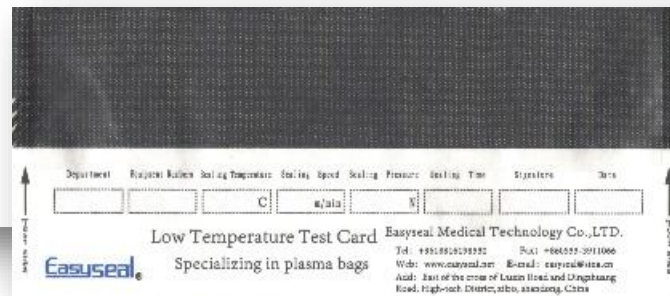
بسته بندی در فرآیند استریلیزاسیون

سیلر حرارتی کیفیت دوخت



ثبت آزمون کیفیت دوخت سیلر (سیل تست)

محل انجام آزمون	شماره یا کد سیلر	دمای سیل	نام یا کد انجام دهنده آزمون	تاریخ و ساعت انجام آزمون
کیفیت دوخت سیلر برای ادامه استفاده مورد تایید است ☐ کیفیت دوخت سیلر برای ادامه استفاده مورد تایید نیست ☐ دمای سیل نیاز به تنظیم دارد ☐ فشار سیل نیاز به تنظیم دارد ☐ سیلر نیاز به تعمیر یا تعویض دارد ☐ استحکام دوخت کم است ☐ دوخت دارای ترک و شکاف است ☐ توضیحات:				



بسته بندی در فرآیند استریلیزاسیون

سیلر حرارتی / انتخاب و خرید



سرعت:

تعداد دوخت

نفر ساعت موجود

سرعت مورد نیاز

مکانیسم های خودکار (فک، برش، دوخت، چاپ)

ویژگی های مورد نیاز:

جنس بدنه

تنظیم دما

وجود چاپگر

وجود تیغ برش

...

ویژگی های خاص:

نوع صفحه کنترلی

قابلیت کالیبراسیون

ویژگی های محافظتی دستگاه

...



بسته بندی در فرآیند استریلیزاسیون

سیلر حرارتی / نگهداری



دقت در بالا نبودن دما با توجه به جنس بسته بندی

دقت در بالا نبودن زمان دوخت با توجه به جنس بسته بندی

دقت در نرفتن ابزار و اندیکاتور زیر فک

تعویض المنت و تیغه در صورت نیاز

نظافت دستگاه بدون مواد شیمیایی

تراز بودن سطح نصب

محیط مناسب از لحاظ آلودگی، دما و رطوبت، مواد شیمیایی

...



هر پک، یک هدیه عاشقانه است!
در تک تک آن ها باید وسواس به خرج داد



مروری بر فرآیند شستشو، بسته بندی، و استریلیزاسیون



استریلایزر بخار

70 min (35min)

1225-1300

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



نقطه استفادہ

تحويل و انتقال

انتقال و تحويل

انبارش

شستشو

قابلیت
ردیابی

استریلیزاسیون

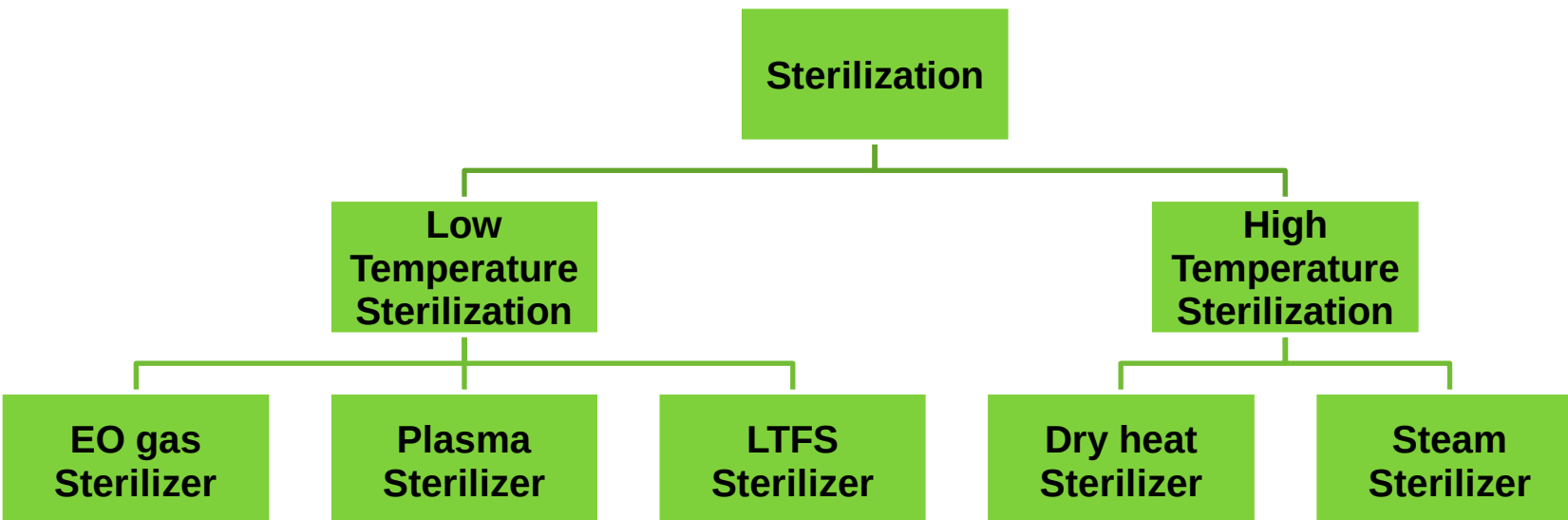
ضد عفونی

بسته بندی

بازرسی

خروج وسایل تعمیری

انواع روش های استریلیزاسیون



انواع روش های استریلیزاسیون

اولین انتخاب نوع استریلایزر؟



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



انواع فرآیندهای استریلیزاسیون

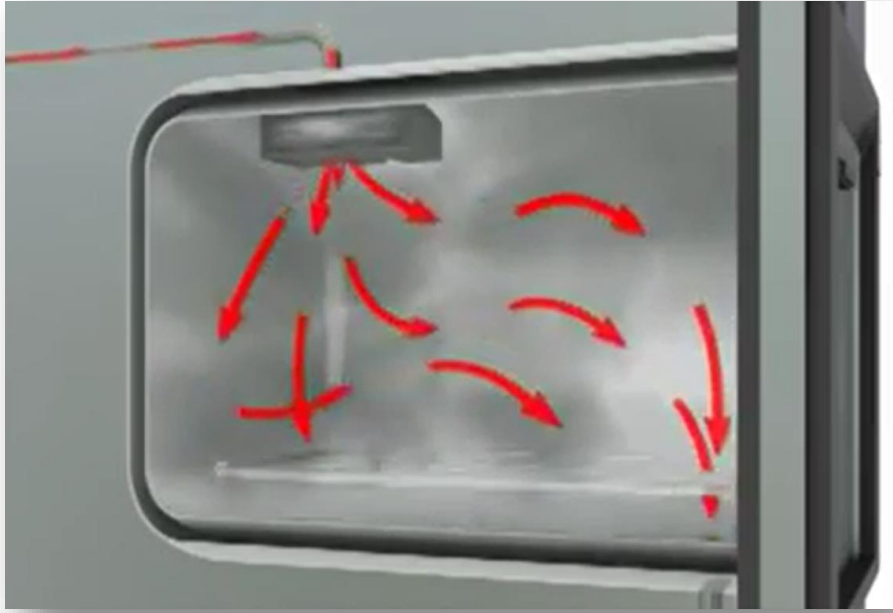
مان آرتا سلامت
MARSIMEX



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



متغیرها در سیکل استریلایزر بخار



نیاز به:

✓ وجود بخار مناسب

✓ دمای آن بخار

✓ زمان تماس آن بخار با ابزار

✓ تماس آن بخار با ابزار

Contact



سیکل مایع Liquid Cycle

Contact? ☒

PARAMETERS OF STEAM STERILIZATION



TIME



TEMPERATURE



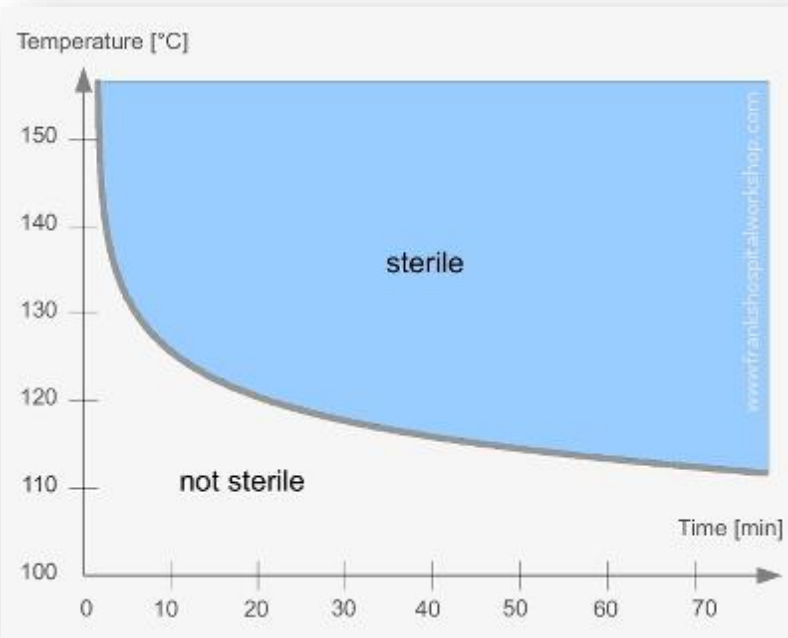
STEAM



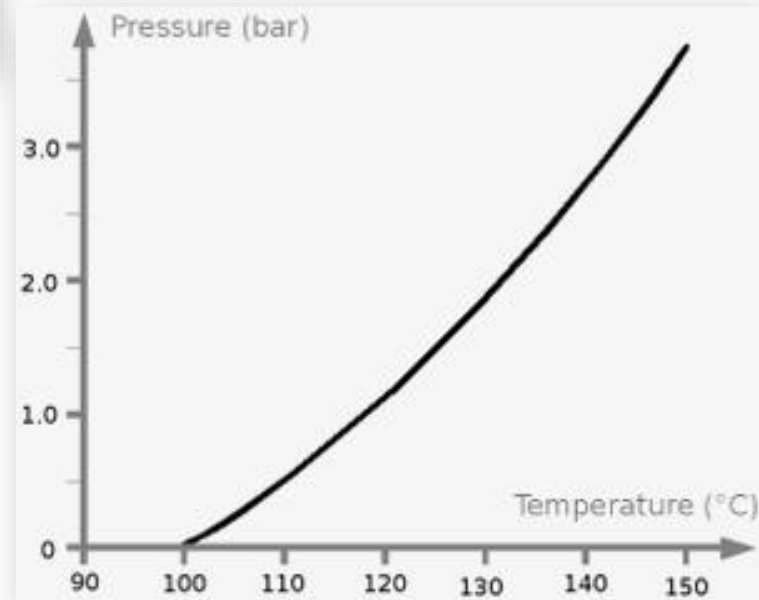
Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



متغیرها در فرآیند استریلیزاسیون



- وجود بخار مناسب
- دمای آن بخار
- زمان تماس آن بخار با ابزار



سیکل یا چرخه استریلیزاسیون

■ به طور کلی:

I. مرحله اول: **آماده سازی**: رسیدن به شرایط استریلیزاسیون

II. مرحله دوم: **استریلیزاسیون**

III. مرحله سوم: **خروج** از شرایط استریلیزاسیون

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



استریلیزاسیون بخار

○ پارامترهای موثر: بخار، دما، زمان

- یک کیلوگرم آب، ۵۶۰ کیلوژول انرژی
- یک کیلوگرم بخار آب، ۲۷۰۰ کیلوژول انرژی
- اختلاف این دو دما به کجا می رود؟ (تبدیل بخار به آب)
- گرمای نهان یا latent heat در تبدیل ماده از حالتی به حالت دیگر (از دست داده یا جذب کرده)



○ رابطه ایجاد کندانس ایجادشده با توجه به وزن وسیله ای که قرار است

استریل شود به این شکل است:

$$C = .566 W \cdot C_p \cdot \Delta T$$

که در آن داریم:

○ C مقدار کندانس ایجادشده بر حسب میلی لیتر

○ W وزن محصول یا وسیله بر حسب پوند

○ CP حرارت ویژه محصول یا وسیله

○ ΔT اختلاف دمای استریلیزاسیون با دمای ابتدایی محصول بر حسب

فارنهایت



عملکرد استریلایزر بخار

عامل جلوگیری از انتقال انرژی بخار:

○ هوا (Air)

در مقاومت نسبت به انتقال گرما:

یک لایه ۰/۰۲۵۴ میلی متری از هوا
معادل

یک لایه ۱ میلی متری از آب
و معادل

یک لایه ۱۰۴ میلی متری از آهن
و معادل

یک لایه ۵۰۰ میلی متری از مس



انواع استریلایزر بخار

○ انواع استریلایزر بخار بر اساس آژانس CDC

(1) گراویتی یا ثقلی

(2) پیش خلا سریع (معروف به Highvac و Pre-Vac)

1. Gravity displacement
2. High-Speed Pre-Vacuum



انواع استریلايزر بخار

○ انواع استریلايزر بخار بر اساس انجمن AAMI

(1) گراویتی یا ثقلی

(2) خروج هوا به شکل دینامیک

1. Gravity displacement
2. Dynamic air removal
 - a) Pre-vacuum
 - b) Steam-flush-pressure-pulse



انواع استریلایزر بخار

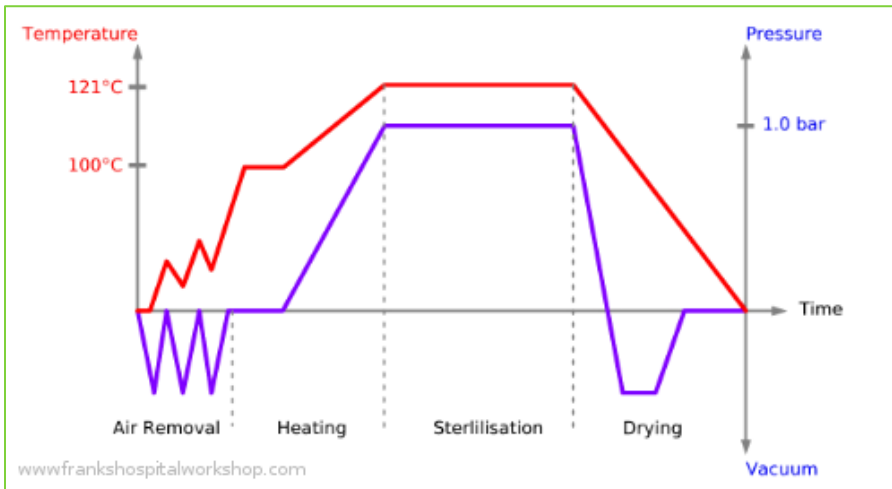
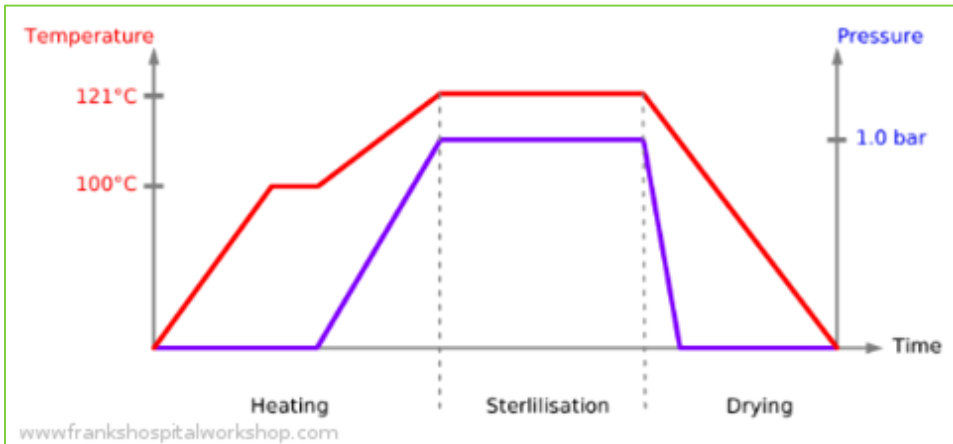
بر اساس EN 13060

رومیزی و بزرگ

کلاس N

کلاس B

کلاس S



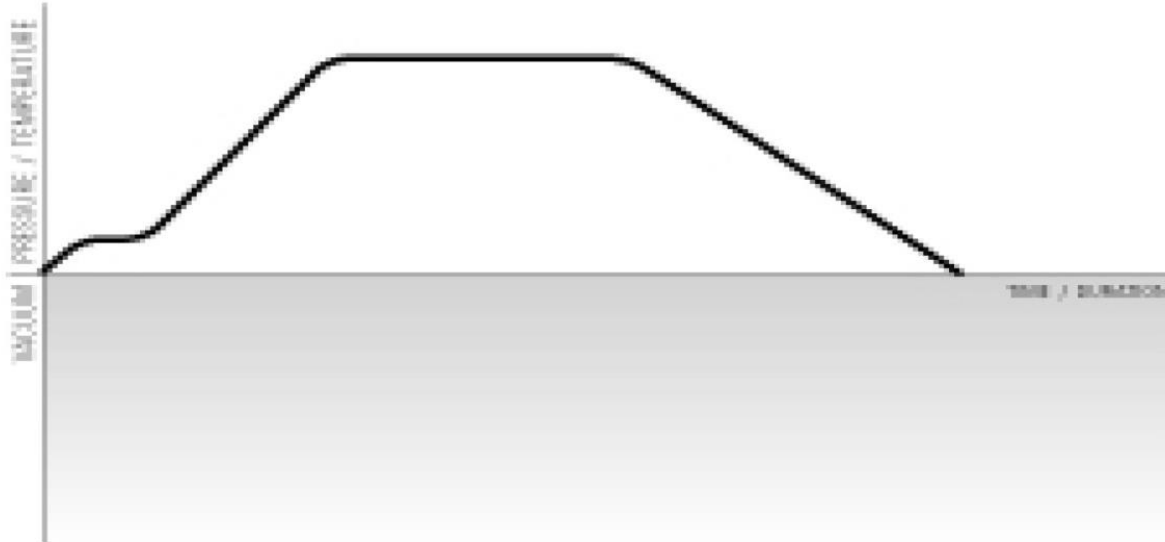
Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



سیکل مایع در استریلایزر بخار

Liquid Cycle

Liquid



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



===== PREVAC =====
 CYCLE START AT 15:14:55
 ON 8/11/09

CYCLE COUNT 8675
 OPERATOR MY
 STERILIZER: 421
 CYCLE TYPE PREVAC
 CYCLE NO. 4

STER TEMP = 132.2C
 CONTROL TEMP = 133.3C
 STER TIME = 4 MIN
 DRY TIME = 40 MIN

V=InHg
 - TIME T= C P=psig

C 15:15:17	35.3	0.0P
C 15:16:18	107.6	12.1P
C 15:17:43	85.5	11.1V
C 15:19:19	129.1	26.0P
C 15:21:05	92.7	14.0V
C 15:22:24	130.2	26.1P
C 15:24:09	94.5	15.0V
C 15:25:26	130.2	26.1P
C 15:27:11	95.6	16.0V
S 15:29:45	132.2	28.3P
S 15:30:45	133.5	29.3P
S 15:31:45	133.1	29.1P
S 15:32:45	133.2	29.0P
E 15:33:45	133.2	29.1P
E 15:34:34	105.6	3.6P
E 16:14:35	40.2	28.1V
Z 16:16:11	40.9	1.9V

LOAD 081106

TEMP MAX=133.5C
 TEMP MIN=132.2C

CONDITION = 0:14:28
 STERILIZE = 0:04:00
 EXHAUST = 0:42:26
 TOTAL CYCLE = 1:00:54

===== READY TO UNLOAD =====

استریلایزر بخار

تفسیر برگه چاپی چرخه یا سیکل
 (رویکرد ۳ مرحله اصلی)

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



پایش استریلایزر بخار پیش خلا

- **فیزیکی:** هر سیکل پیش از سیکل: گیج ها یا عقربه ها
- هر سیکل پس از سیکل: بررسی برگه پرینتر دستگاه
- **بیولوژیک:** هفتگی: با بیشترین سخت گیری
- پس از نصب، تعمیرات، جابجایی
- به همراه ایمپلنت غیراستریل
- **شیمیایی:** روزانه: اول شیفت کاری پس از گرم شدن: بووی دیک
- هر سیکل: هر پک: اندیکاتور بیرونی روی هر پک
- هر سیکل: هر پک: اندیکاتور داخلی درون هر پک
- هر سیکل: داخل PCD: همان اندیکاتور داخلی پک ها
- **نگهداری یا Maintenance**



استاندارد ISO 11140

ISO 11140 ○

○ استاندارد مرتبط با تولیدکنندگان اندیکاتورهای شیمیایی



تیپ ها (کلاس بندی) در اندیکاتورهای شیمیایی

تیپ ها (کلاس ها)

○ تیپ (کلاس) ۱: Process Indicator

○ تیپ (کلاس) ۲: Specific Test Indicator

○ تیپ (کلاس) ۳: Single Parameter Indicator

○ تیپ (کلاس) ۴: Multi Parameter Indicator

○ تیپ (کلاس) ۵: Integrator Indicator

○ تیپ (کلاس) ۶: Emulator Indicator (Cycle Verification)

تیپ ها (کلاس بندی) در اندیکاتورهای شیمیایی

تیپ ها (کلاس ها)

تیپ (کلاس) ۱:

○ به نام های مرسوم

Process Indicator/ External Indicator/ Exposure Indicator

○ اندیکاتور خارج پک است

○ برای تمیزدادن بین پک های داخل دستگاه رفته و نرفته است

○ وظیفه اش این نیست که گزارش دهد وضعیت پارامترها و استریلیزاسیون درون پک در چه وضعیتی بوده است



تیپ ها (کلاس بندی) در اندیکاتورهای شیمیایی

تیپ ها (کلاس ها)

تیپ (کلاس) ۲:

○ به نام های Specific Test/ Special Test

○ مانند تست بووی دیک به نام های معمول

○ Bowie Dick Test/ Bowie&Dick Test/ BD Test/ Air Removal/Steam Penetration

○ اندیکاتور داخل پک یا خارج پک نیست، بلکه پک خاص خود را دارد

○ برای بررسی وضعیت خروج هوا از چمبر توسط مکانیسم دستگاه است

○ وظیفه اش این نیست که گزارش استریلیتی بدهد



تیپ ها (کلاس بندی) در اندیکاتورهای شیمیایی

تیپ ها (کلاس ها)

تیپ (کلاس) ۳:

○ به نام های Single Parameter Indicator/ Single Variable Indicator

○ یک اندیکاتور داخلی محسوب می شود، یعنی درون پک قرار داده می شود

○ تک پارامتری است، یعنی فقط وضعیت یکی از پارامترهای فرآیند استریلیزاسیون را گزارش می دهد

○ مثلاً در استریلیزاسیون بخار، فقط بخار یا فقط دما یا فقط زمان را زیر نظر بگیرد

○ معمولاً تجاری نیست چون کمتر کسی به دنبال سنجش یک پارامتر است



تیپ ها (کلاس بندی) در اندیکاتورهای شیمیایی

تیپ ها (کلاس ها)

تیپ (کلاس) ۴:

- به نام های مرسوم Multi Parameter Indicator/ Multi Variable Indicator
- یک اندیکاتور داخلی محسوب می شود، یعنی درون پک قرار داده می شود
- چند پارامتری است، یعنی فقط وضعیت بیش از یکی از پارامترهای فرآیند استریلیزاسیون را گزارش می دهد
- در حال حاضر، در استریلیزاسیون بخار، فقط در پک های بسیار ساده و سبک کاربرد دارد
- در حال حاضر، در روش های دیگر استریلیزاسیون در همه پک ها کاربرد دارد
- توصیه: یک سیکل یا چمبر اتوکلاو بخار را نباید فقط با استفاده از اندیکاتور تیپ ۴ پایش کرد، حتما باید دست کم یک اندیکاتور تیپ ۵ یا ۶ نیز در چمبر حضور داشته باشند



تیپ ها (کلاس بندی) در اندیکاتورهای شیمیایی

تیپ ها (کلاس ها)

تیپ (کلاس) ۵:

○ به نام های مرسوم Integrator Indicator/ Integrating Indicator

○ یک اندیکاتور داخلی محسوب می شود، یعنی درون پیک قرار داده می شود

○ به تمام پارامترهای فرآیند استریلیزاسیون حساس است، یعنی وضعیت تمام پارامترهای فرآیند استریلیزاسیون را در نقطه قرار گرفتنش در پیک گزارش می دهد

○ در حال حاضر، در استریلیزاسیون بخار و اتیلن اکساید مرسوم است

○ بررسی پارامترها را در بازه انجام می دهد، مثلاً در استریلیزاسیون بخار، از دمای ۱۲۱ تا ۱۳۵ را پایش می کند و در صورتی که تجمیع دماها و زمان ها منجر به استریلیتی (کشته شدن ژئوباسیلوس استئاروترموفیلوس) شوند، این اندیکاتور هم پاس می شود یا پاسخ مطلوب می دهد

○ رفتاری معادل رفتار اندیکاتور بیولوژیک دارد



تیپ ها (کلاس بندی) در اندیکاتورهای شیمیایی

تیپ ها (کلاس ها)

تیپ (کلاس) ۶:

○ به نام های مرسوم Emulator Indicator/ Emulating Indicator/ Type 6 CI

○ یک اندیکاتور داخلی محسوب می شود، یعنی درون پک قرار داده می شود

○ به تمام پارامترهای فرآیند استریلیزاسیون حساس است، یعنی وضعیت تمام پارامترهای فرآیند استریلیزاسیون را در نقطه قرار گرفتنش در پک گزارش می دهد

○ در حال حاضر، در استریلیزاسیون بخار مرسوم است

○ بررسی پارامترها را در نقطه انجام می دهد، مثلا در استریلیزاسیون بخار، با توجه به این که چه دمایی را پایش می کند، حضور همان دما را در طول زمان، در نقطه قرار گرفتنش در پک یا چمبر می دهد

○ بر اساس پارامترهای سیکل باید انتخاب شود، مثلا در نوع بخار توجه به دما و زمان در آن سیکل خاص استریلایزر شود



کاربرد	تیپ	دسته	توضیح
برای تمایز بین وسایل یا پک های مورد فرآیند قرار گرفته و نگرفته	Type 1	e1	اندیکاتور فرآیندی یا در معرض قرار گرفتن (Exposure)
آزمون ها و / یا روال های خاص مانند تست بووی دیک	Type 2	s2	اندیکاتور ویژه مانند بووی دیک (Special)
قرار دادن در هر پک به منظور سنجش دستیابی پارامتر (های) فرآیند و دستیابی پارامتر (های) مربوطه در نقطه قرار گرفتن اندیکاتور	Type 3	i3	اندیکاتور داخلی (Internal) تک متغیری
	Type 4	i4	اندیکاتور داخلی (Internal) چند متغیری
	Type 5	i5	اندیکاتور داخلی (Internal) تجمیعی (Integrating)
	Type 6	i6	اندیکاتور داخلی (Internal) تقلید کننده یا شبیه ساز (Emulating)

پایش سیکل استریلایزر

مراحل انتخاب وسیله پایش:

(1) با توجه به عمل جراحی، ابزار خریداری می شود

(2) با توجه به نوع فرآیند متناسب با ابزار، و اندازه و نوع ابزار و ست، جنس بسته

بندی خریداری می شود

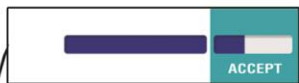
(3) با توجه به ترکیب ابزار و جنس بسته بندی، پارامترهای سیکل انتخاب می شود

(ممکن است به بار میکروبی اولیه و کاهش آن هم توجه شود)

(4) با توجه به پارامترهای سیکل، استریلایزری خریداری می شود که دارای برنامه ای

برای این پارامترها باشد

(5) با توجه به سیکل انتخابی، وسایل پایش خریداری می شود



چینش پک ها در استریلایزر

- PCD (Process Challenge Device) or Test Pack

❖ بر بالای نقطه خروجی تخلیه بخار (drain) چه پکی

قرار داده شود؟



پایش فرآیند استریلیزاسیون

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

ابداع آزمون Bowie & Dick

✓ سال ۱۹۶۳

✓ دکتر بووی و همکارانش

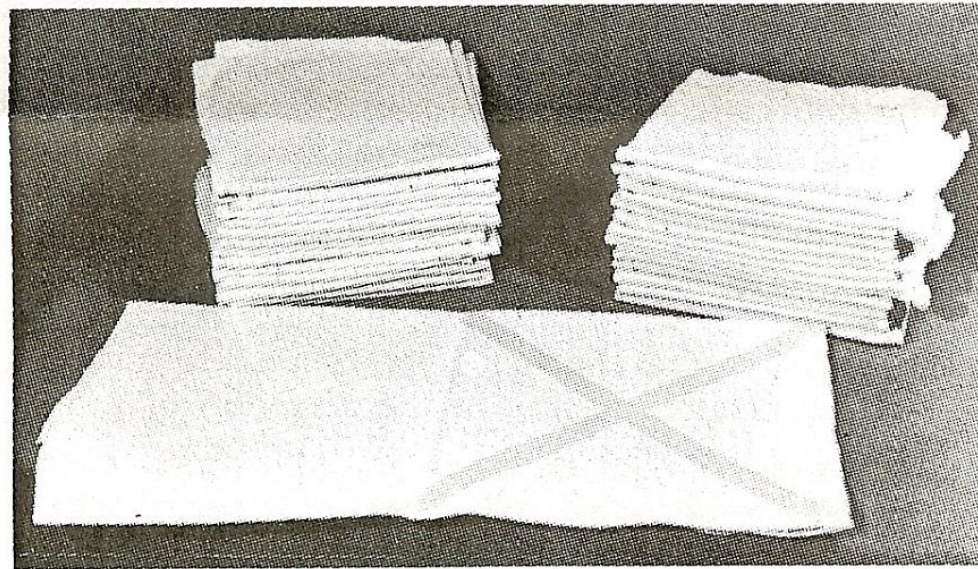


Fig. 1—General arrangement of original test, showing towels and tape before sterilisation.

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



اندیکاتور شیمیایی تیپ (کلاس) ۲

Bowie & Dick Type Test Sheet

25-28 cm Height

4 Kg

18-24° C

35% RH

دست کم از ۲ ساعت قبل

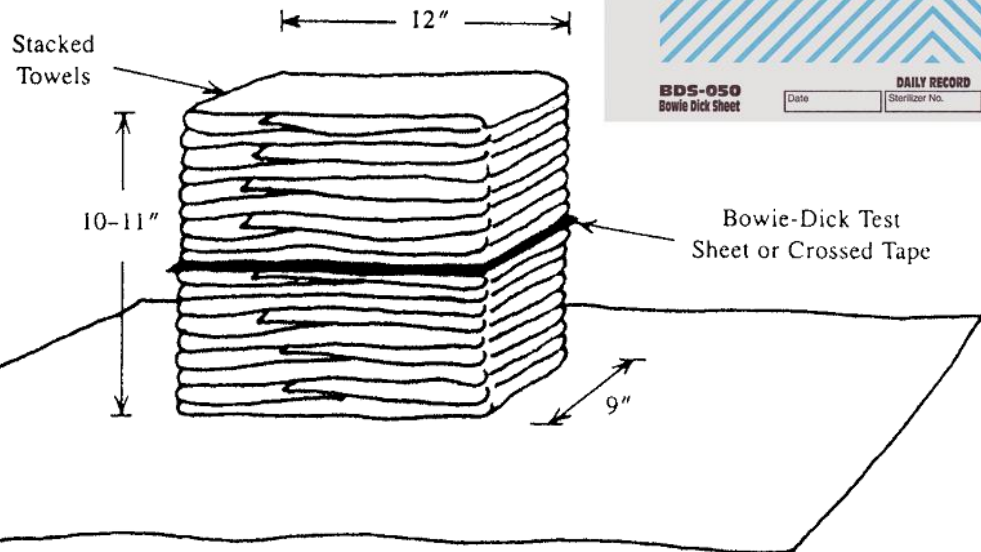
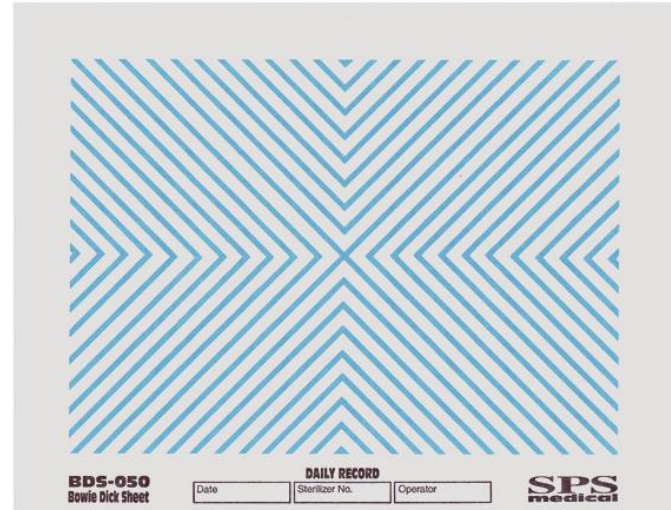


Figure 13—Composition of the Bowie-Dick test pack

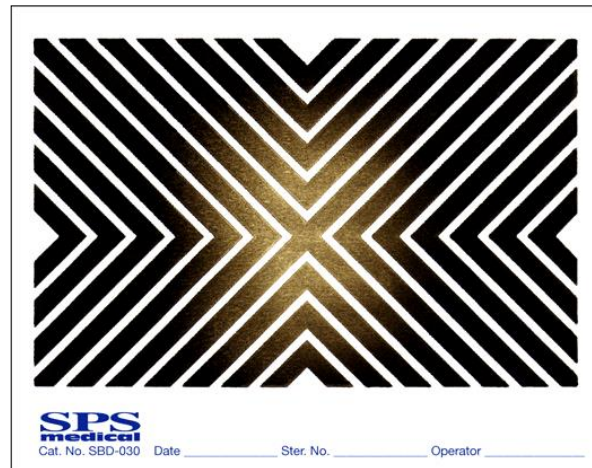


پایش فرآیند استریلیزاسیون

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

اندیکاتور شیمیایی تیپ (کلاس) ۲

Bowie & Dick Type Test Pack



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



اندیکاتور شیمیایی تیپ (کلاس) ۲

Bowie & Dick Test Strip

- هر نوار بووی دیک، با سیستم خود قابل استفاده است
- دمای اولیه پک آزمون دمای محیط باشد



فقط برنامه بووی دیک در منوی دستگاه

ONLY
BOWIE DICK CYCLE

13.7.6.4 Test procedure

The following procedure for the Bowie-Dick test should be followed:

- 1) Select the cycle specified by the sterilizer manufacturer.
- 2) Perform the test in accordance with the Bowie-Dick test pack manufacturer's written IFU. The exposure time should be 3.5 to 4 minutes. (The exposure should not exceed 4 minutes at 134°C [273°F].)
- 3) At the conclusion of the cycle, open the the test pack carefully because it might be hot.
- 4) Remove the test sheet and interpret and record the result.

NOTE—Drying may be omitted to save time without affecting the outcome of the test.

Rationale: If longer exposure times are used, the test is invalid. A sterilizer tested before it is heated may produce an invalid result.

13.7.6.5 Acceptance criteria

Test results that do not conform to the recommended color standards provided by the manufacturer of the test sheet should be reported as defined in facility policy and a determination made as to whether the sterilizer should be retested, serviced, or remain in use.



ONLY **BOWIE DICK CYCLE**

فقط برنامه بوی دیک

5.2 Performance

5.2.1 The indicator system shall show a uniform color change (as specified by the manufacturer) after exposure to saturated steam at 134 °C for 3.5 min $\pm$ 5 s and/or exposure to saturated steam at 121 °C for 15 min $\pm$ 5 s, or such other combinations of time and temperature as the manufacturer shall specify for the intended use of product. In all cases, the permitted tolerance on the test temperature shall be $(+1.5)$ °C and the time given shall be the time within which the color change shall occur.

Compliance shall be tested in accordance with Annex B.

5.2.2 When placed in the center of the standard test pack as specified in Annex E, the indicator system shall show a non-uniform color change when the temperature at the center of the standard test pack is (2^{+1}_0) °C lower than the temperature of the chamber drain at the beginning of the final 1 min of a 3.5 min cycle at 134 °C, or at the beginning of the final 5 min of a 15 min cycle at 121 °C of the exposure phase of the steam exposure apparatus. This is the standard fault condition generated by inadequate air removal



پایش فرآیند استریلیزاسیون

فقط برنامه بووی دیک برای آزمون بووی دیک

ONLY
BOWIE DICK CYCLE

آیا زمان سیکل بووی دیک می تواند

کمتر از ۳/۵ دقیقه برای دمای ۱۳۴ باشد؟

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



آزمون بووی دیک

□ اولین سیکل روزانه پس از گرم شدن **۱ بار**

□ چمبر خالی

□ برنامه یا سیکل بووی دیک (BD)

□ سخت ترین نقطه

□ پس از نصب و تعمیرات کلی **۳ بار**



اندیکاتور شیمیایی تیپ (کلاس) ۴

Multi Parameter (Multi-Variable) CI

اندازه یا طول یک اندیکاتور شیمیایی؟

MARSIMEX  NOTE:

 (i4) **TYPE 4** **STEAM** ISO 11140-1

Indicator turns to **BLACK** when processed.  25C4S01  10.2025  10.2029



پایش فرآیند استریلیزاسیون

مان آرنا سلامت
MARSIMEX

اندیکاتور شیمیایی تیپ (کلاس) ۶

Emulator CI

134°C-5.3min 121°C-15min MARSIMEX® EMULATOR  PINK TO GRAY OR DARKER STEAM ENDPOINT LOT  	NOTE: ISO 11140-1:2014 TYPE 6	Date:				
		<table border="1"><tr><td>Sterilizer:</td><td>Cycle:</td><td>User:</td></tr><tr><td colspan="3">EXP:</td></tr></table>	Sterilizer:	Cycle:	User:	EXP:
Sterilizer:	Cycle:	User:				
EXP:						

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



پایش فرآیند استریلیزاسیون

پایش شیمیایی

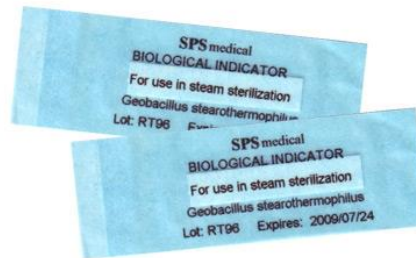
ثبت نتایج پایش شیمیایی و پایش فیزیکی عملکرد روزانه استریلایزر بخار پایش خلا

دستگاه شماره	بخش	تاریخ	روز هفته
بووی دیک	محل چسباندن اندیکاتور بووی دیک نواری (آزمون بووی دیک: چمبر گرم، چمبر خالی، برنامه بووی دیک، قرارداد در پایین ترین طبقه چمبر بالای نقطه خروجی بخار)	ساعت شروع: ساعت پایان: نتیجه: قابل قبول ☐ غیر قابل قبول ☐ کاربر:	
سیکل شماره ۱	محل چسباندن اندیکاتور شیمیایی PCD تیپ ۵ یا ۶ (محل قرارداد PCD تجاری یا ۱۶ حوله‌ای: در پایین ترین طبقه چمبر بر بالای نقطه خروجی بخار)	محل چسباندن لیبل سیکل یا نوشتن لات نامبر سیکل ساعت شروع: ساعت پایان: نتیجه: پاس ☐ غیر قابل قبول ☐ فشار: دما: کاربر:	
سیکل شماره ۲	محل چسباندن اندیکاتور شیمیایی PCD تیپ ۵ یا ۶ (محل قرارداد PCD تجاری یا ۱۶ حوله‌ای: در پایین ترین طبقه چمبر بر بالای نقطه خروجی بخار)	محل چسباندن لیبل سیکل یا نوشتن لات نامبر سیکل ساعت شروع: ساعت پایان: نتیجه: پاس ☐ غیر قابل قبول ☐ فشار: دما: کاربر:	



پایش بیولوژیک

- تولید بر اساس استاندارد ISO 11138
- چه مواقعی استفاده کنیم؟ در سه موقعیت
- همیشه درون PCD



اندیکاتور بیولوژیک SCBI Biological Indicator

این نوع اندیکاتور بیولوژیک شامل:

- اسپور
- محیط کشت
- pH سنج مایع



اندیکاتور بیولوژیک دارای محیط کشت SCBI

Self Contained Biological Indicator

- زمان انکوباسیون بر اساس توصیه سازنده آن
- دمای انکوباسیون بر اساس نوع اسپور



مثلا انکوباسیون ۲۴ ساعته
مثلا انکوباسیون ۱۰ ساعته



اندیکاتور بیولوژیک SCBI Biological Indicator

فعال کردن اندیکاتور بیولوژیک (Activating)



✓ پس از خنک شدن

✓ زاویه درست

✓ استفاده از ویال شکن

✓ دقت: شیشه ای شکسته نشود / درب برداشته نشود



اندیکاتور بیولوژیک SCBI Biological Indicator

○ اسپور برای رشد یا تکثیر نیاز به این سه عامل دارد:

دمای انکوباسیون
غذا
زمان انکوباسیون



دمای حمل و نگهداری / دمای کشته شدن / دمای رشد و انکوباسیون



اندیکاتور بیولوژیک

SCBI Biological Indicator

- در صورت زنده ماندن اسپورها، در طول زمان انکوباسیون یا در پایان آن وضعیت رنگ pH متر مایع تغییر می کند
- تغییر رنگ ناشی از تغییر اسیدیته محیط کشت است
- تغییر رنگ بر اساس دستورالعمل سازنده است



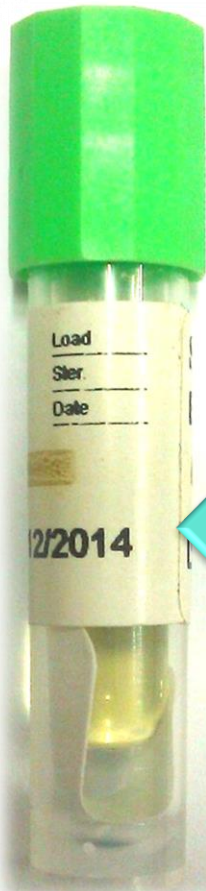
دمای انکوباسیون
زمان انکوباسیون
غذا



اندیکاتور بیولوژیک

SCBI Biological Indicator

○ لیبل اندیکاتور بیولوژیک بایگانی شود



نتایج آزمون بیولوژیک روتین استریلایزر

استریلایزر	شماره استریلایزر	محل اندیکاتور در چمبر	تاریخ و زمان بارگذاری	کاربر
انکوباسیون	پایان انکوباسیون	محل انکوباتور	کاربر	
مثبت شدن	تاریخ آخرین نتیجه منفی	لیبل اندیکاتور	کاربر	
		محل چسباندن لیبل اندیکاتور بیولوژیک		



اندیکاتور بیولوژیک

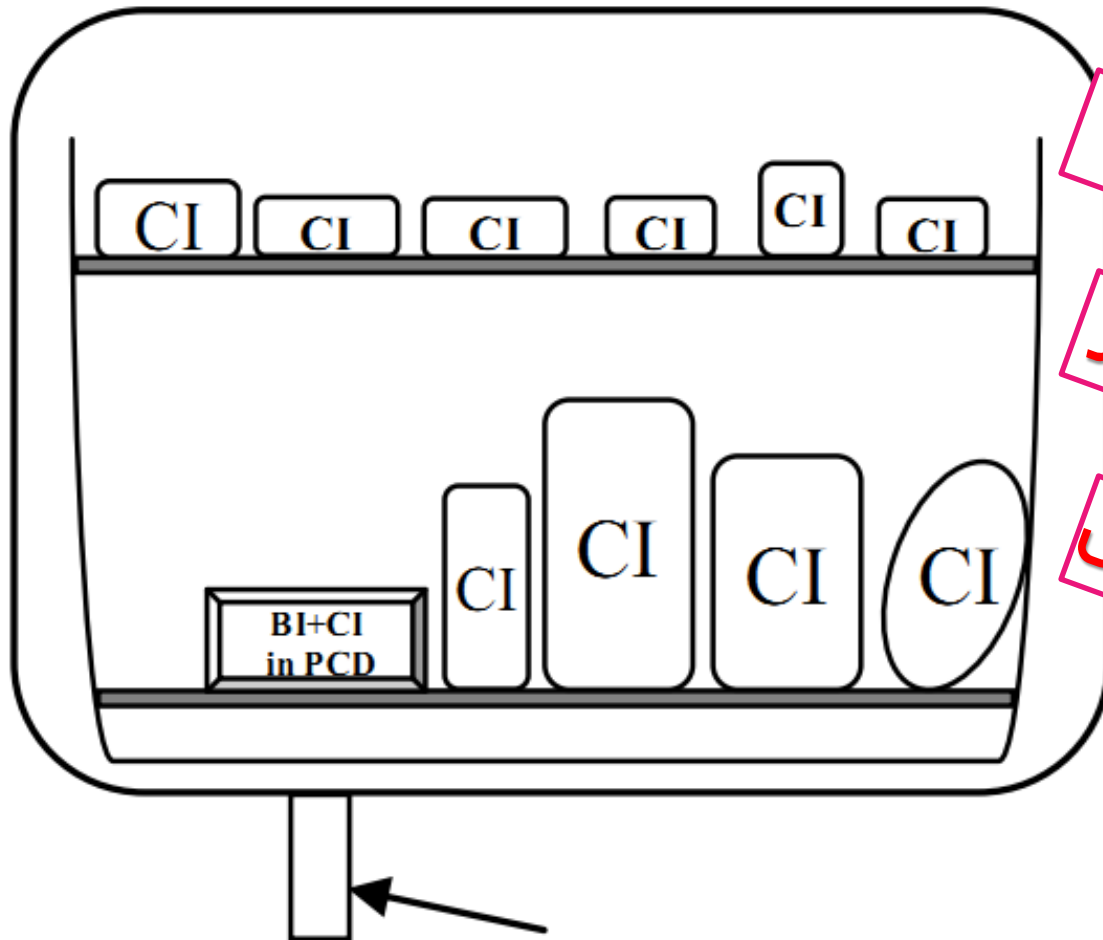
Biological Indicator

نتایج آزمون بیولوژیک روتین استریلایزر

بارگذاری	لات نامبر سیکل (تاریخ/ کد استریلایزر/ شماره سیکل)		نوع استریلایزر	شماره استریلایزر	تاریخ و زمان بارگذاری (اندیکاتور بیولوژیک داخل PCD باشد)	کاربر
انکوباسیون	دمای انکوباسیون (بر اساس نوع اسپور)	طول زمان انکوباسیون (بر اساس توصیه سازنده)	زمان آغاز انکوباسیون	زمان پایان انکوباسیون	محل انکوباتور	کاربر
نتیجه	بدون رشد (منفی)	رشد (مثبت)	در صورت مثبت شدن، تاریخ آخرین نتیجه منفی	دلیل مثبت شدن		کاربر
لیبل (ها)	محل چسباندن لیبل اندیکاتور(های) بیولوژیک					



روتین – اندیکاتور بیولوژیک Biological Indicator



سخت ترین ها

یک عدد برای بخار

هر نوع برنامه سیکل



پایش فرآیند استریلیزاسیون

بایگانی نتیجه پایش ها

پایش:

○ فیزیکی

✓ پر کردن برگه یا نگهداری برگه چایی (رعایت شرایط نگهداری)

○ شیمیایی

✓ شیمیایی روزانه (بووی دیک روزانه - یک عدد کلاس ۵ یا ۶ داخل PCD هر سیکل)

○ بیولوژیک

✓ روتین مثلاً هفتگی

✓ بعد از تغییرات و تعمیرات کلی

✓ سیکل حاوی ایمپلنت (یک عدد تیپ ۵ در صورت نیاز)



پایش فرآیند استریلیزاسیون

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

تعمیرات کلی یا Major Repair

○ خارج از نگهداری و سرویس دوره ای

○ جوشکاری جکت و چمبر

○ تعویض درب چمبر

○ تعویض پمپ خلا

○ تعویض لوله ها

○ تعویض یا بهبود پنل کنترلی

○ تعویض و تعمیرات کلی تاسیسات متصل به استریلایزر

○

۳ سیکل + ۳ سیکل
Biologic
Bowie & Dick

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



استریلیزاسیون بخار

کیفیت و خلوص بخار

Steam Quality and Purity

آخرین چیزی که ابزار
پیش از استفاده برای بیمار
با آن تماس داشته است؟

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



استانداردها و الزامات ملی و بین المللی

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

کیفیت یا خلوص آب

Water Quality or Purity

There is no NEW
WATER

ANSI/AAMI
ST108:2023

Water for the processing of
medical devices

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



استانداردها و الزامات ملی و بین المللی

الزامات برای کیفیت و خلوص آب

Water Quality or Purity

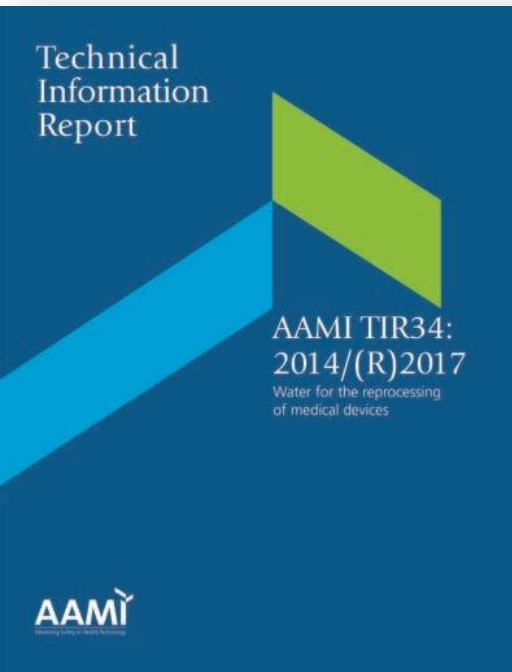
یکی از منابع مطالعاتی کیفیت آب: ✓

AAMI TIR 34

توجه ویژه به آب مورد استفاده در: ✓

آبکشی نهایی یا final rinsing ○

آب مورد استفاده برای تولید بخار استریلایزر بخار ○



مروری بر فرآیند شستشو، بسته بندی، و استریلیزاسیون



استراحت

5 min

1300-1305

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



مروری بر فرآیند شستشو، بسته بندی، و استریلیزاسیون



ادامه استریلایزر بخار

70 min (35min)

1305-1340

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



استریلایزاسیون بخار

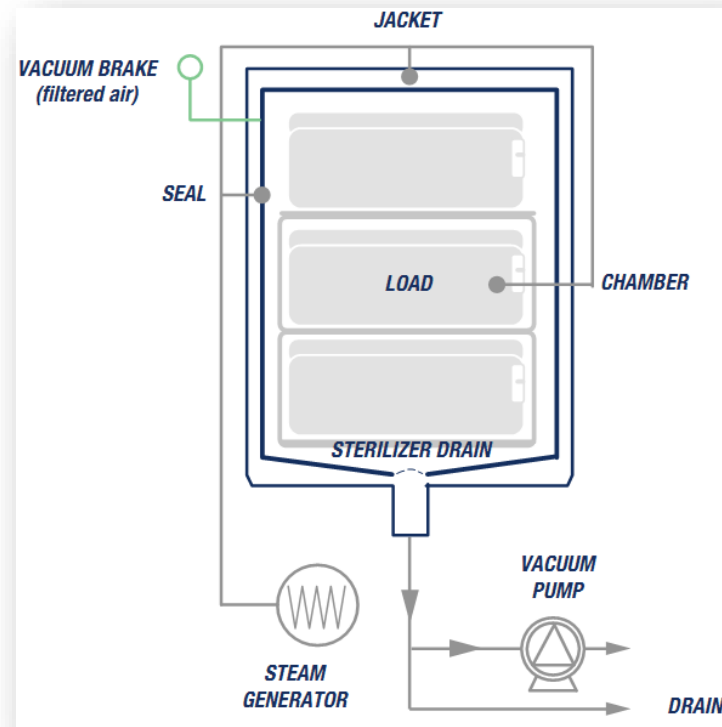
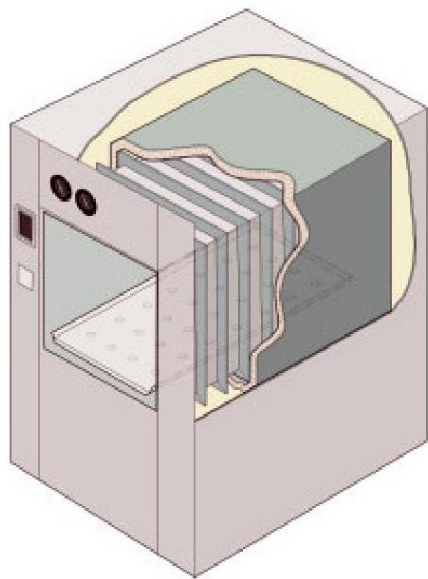
آناتومی استریلایزر بخار

○ چمبر و جکت استریلایزر

Jacketed Sterilizer

○ جکت دور چمبر را می گیرد و بخار در آن گردش دارد. ایجاد کندانس نیز به خاطر گرم نگه داشتن دیواره های چمبر بسیار کم خواهد بود

○ جکت در بیرون دارای عایق حرارتی است که هم از ایجاد کندانس جلوگیری می کند و هم احتمال سوختگی افراد را از بین می برد

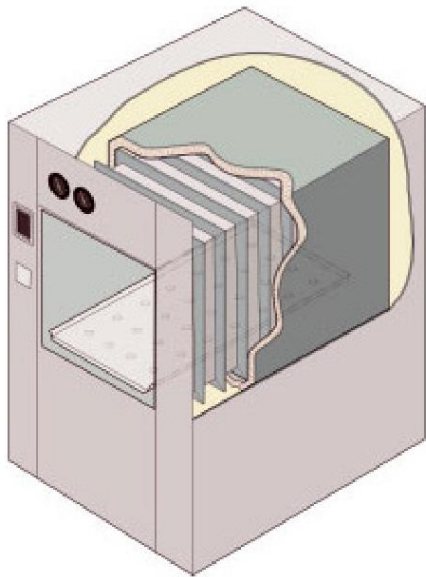


استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار

○ چمبر و جکت استریلایزر

Jacketed Sterilizer



○ انتخاب جنس چمبر و لوله ها و سایر بر

اساس نوع کاربری استریلایزر است

○ بخار Clean و بخار اشباع مورد استفاده،

ذاتا خوردگی بیشتری نسبت به بخار

Plant دارد. فولاد 316 نسبت به

304، مولیبدن یا molybdenum را

دارد که باعث می شود خوردگی کمتر

رخ دهد. فولاد 316L نسبت به 316،

کربن کمتری دارد و باز باعث تحمل

بیشتر و خوردگی کمتر می شود



استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار

چمبر و جکت استریلایزر



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار

○ درب و قفل درب استریلایزر

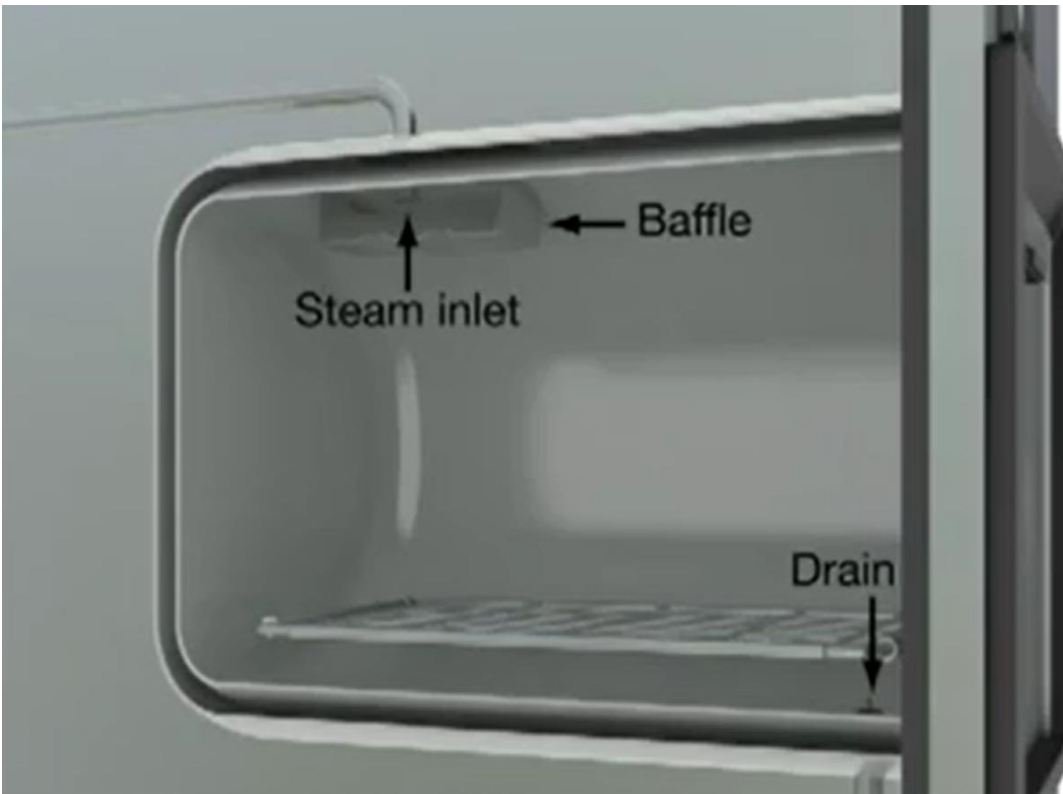
Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار

- صفحه baffle یا بافل در چمبر
- کاربرد بافل ها برای پخش کردن بخار در نقطه ورود به چمبر است



استریلاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار

- مولد بخار استریلایزر
- تمیز نگه داشتن



استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار



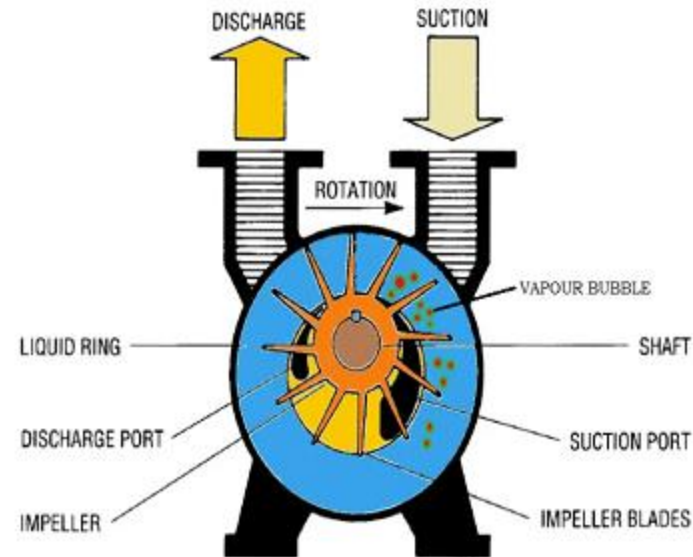
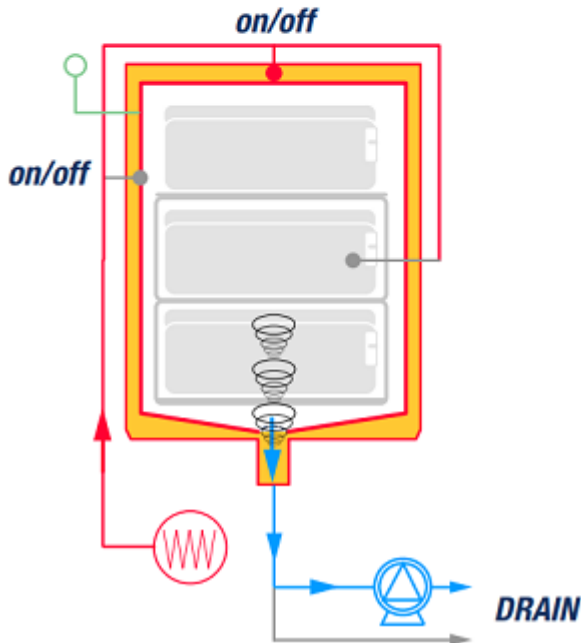
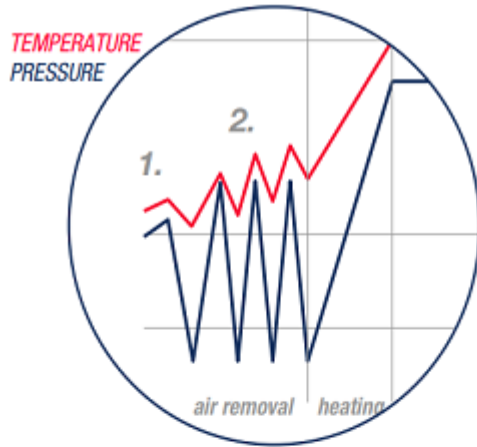
Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار

سیستم خلا، امکان حضور در دو مرحله

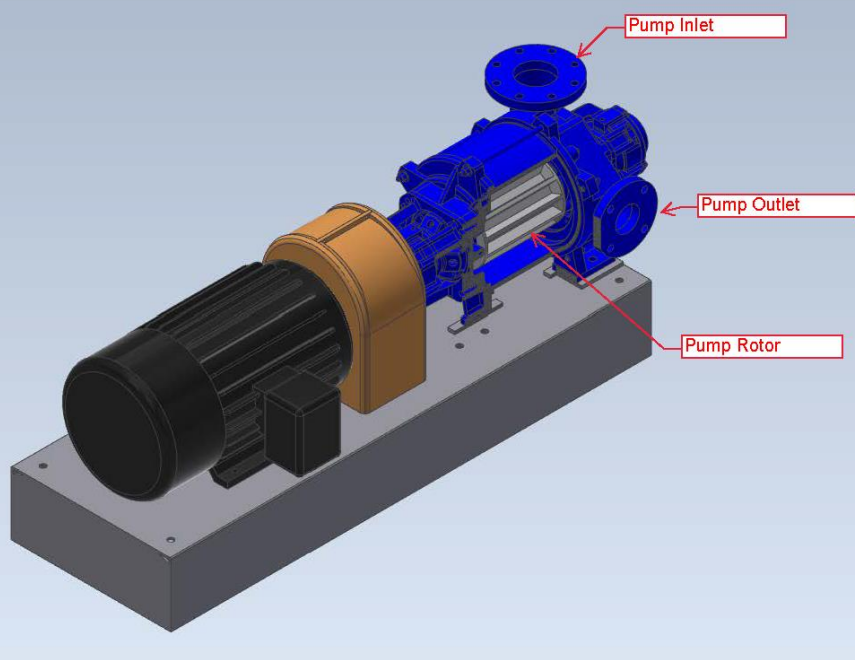


Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار سیستم خلا



- مصرف آب نرم
- (۵۰۰ لیتر بدون مبدل حرارتی برای یک استریلایزر متوسط)
- سختی یا کلسیم آب ورودی اگر بالا باشد، رسوب یا سنگ آهک ایجاد شده در دمای بالا، باعث آسیب به پمپ خلا می شود
- دمای آب ورودی اگر بالا باشد، عمق خلا کمتر خواهد بود و زمان بیشتر خواهد شد و یا در پایان سیکل، پک مرطوب وجود خواهد داشت
- دمای پمپ خلا اگر بالا باشد، باعث پدیده حفره سازی یا cavitation می شود و در طول زمان به پروانه پمپ آسیب می زند



استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار

○ صفحه نمایش و کنترل



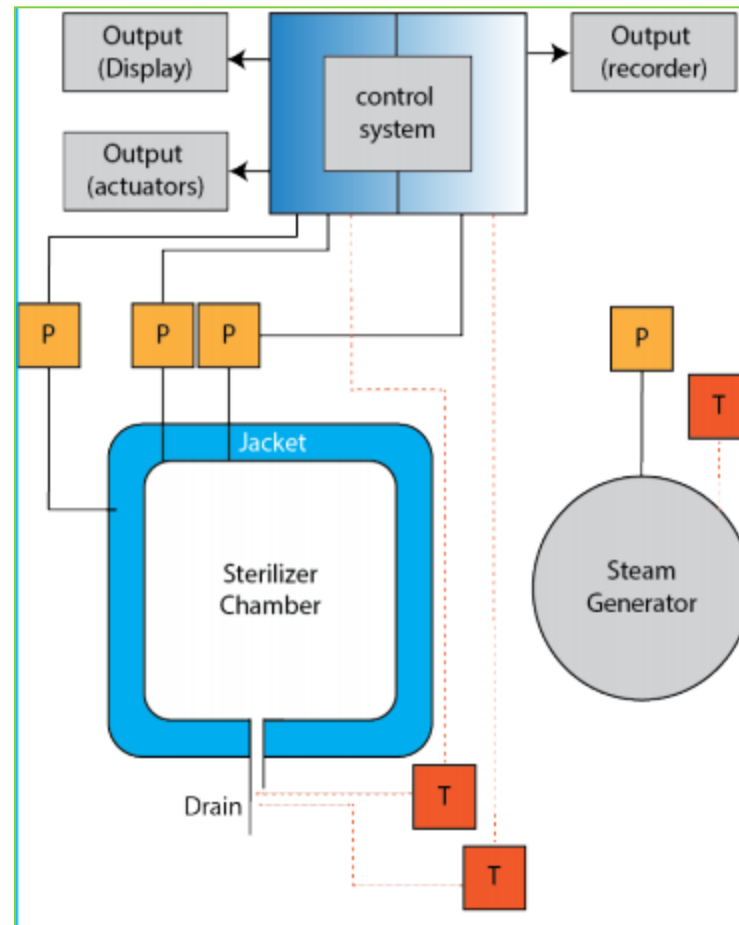
Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار

○ سیستم اندازه گیری و پایش



استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار

- نقطه خروجی هوا، بخار، و آب در کف چمبر قرار دارد
- صافی تخلیه چمبر باید دست کم روزانه تمیز شود



استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار

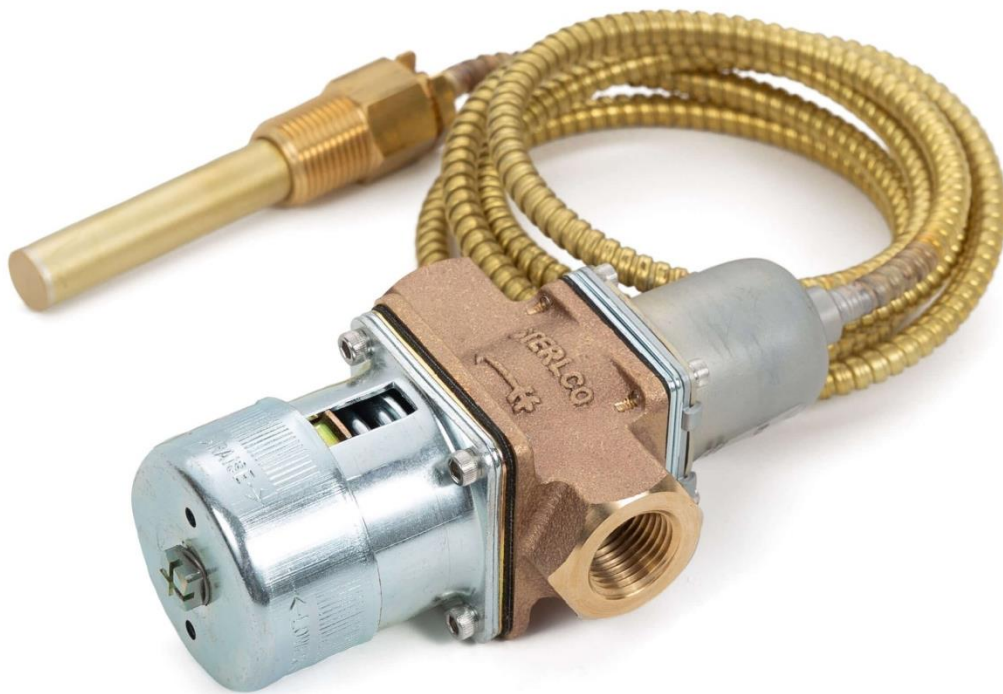
○ حسگر یا سنسور دما

○ پایش دمای چمبر توسط دستگاه در یک نقطه فقط صورت می گیرد



استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار



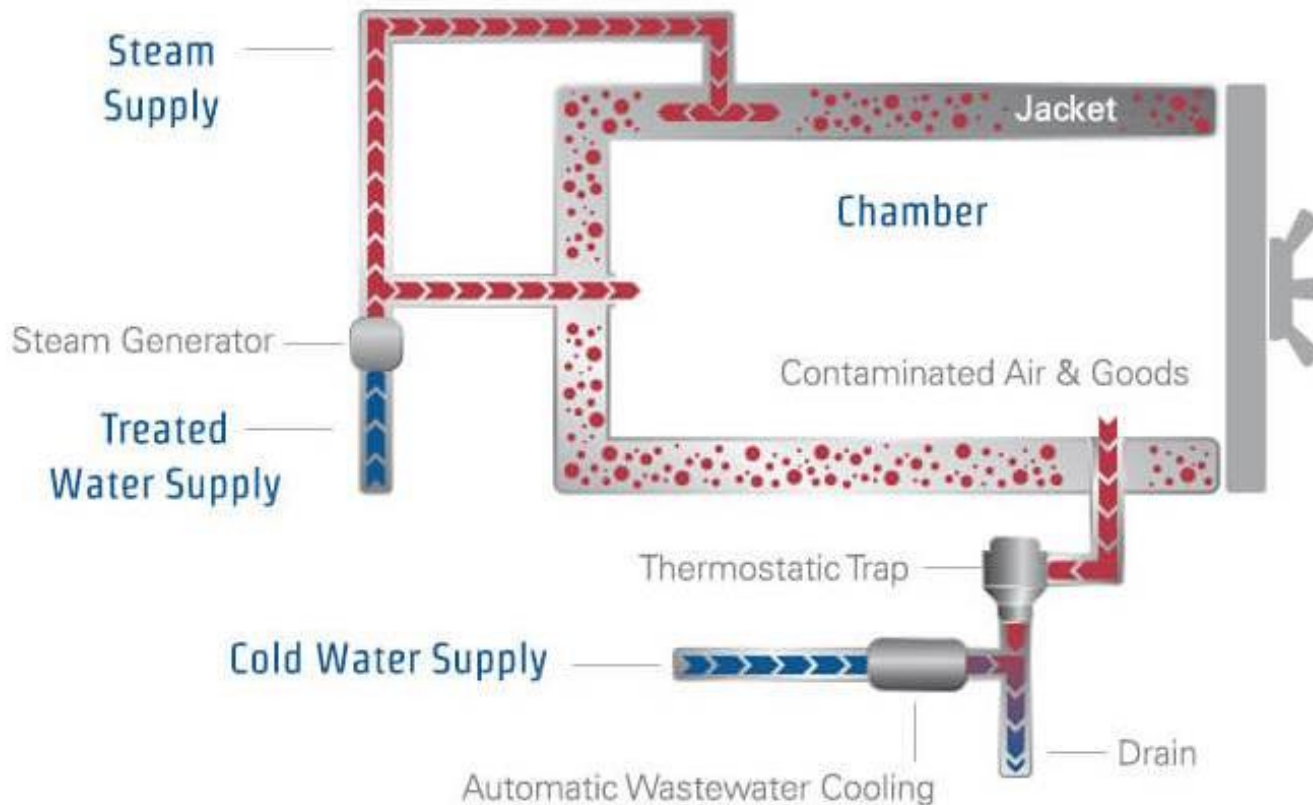
Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار

○ خنک کننده خروجی بخار



استریلاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار

تله های بخار یا steam trap



استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار

○ شیر اطمینان



استریلاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار

○ گسکت دور درب برای جلوگیری از خروج

بخار و ورود هوا به چمبر در طی سیکل

○ بهتر است گسکت نیاز به نگهداری های

روتین توسط کاربر نداشته باشد



استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار

- گسکت های زیادی در استریلایزر بخار وجود دارد، چرا که بین دو فلز، سیل کردن نیاز دارد و سیلیکون به دلیل تحمل دمایی، گزینه خوبی است
- اندازه نادرست گسکت، آسیب گسکت، و آسیب در شیار حاوی گسکت، سیل را دچار اختلال می کند و هوا و یا بخار نشت می کند
- بیشتر گسکت های درب، از نوع فعال هستند و پشت آن ها فشار قرار داده می شود. این فشار در شیار، توسط هوای فشرده یا بخار انجام می گردد
- برای تعویض گسکت باید به توصیه سازنده برای زمان آن و نحوه آن دقت کرد. معمولاً برداشتن و جا زدن از ضلع بالا راحتتر است. نیاز به افزودن ماده کمکی باید فقط با نظر سازنده باشد



استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار

- فیلتر هوا در آخرین مرحله سیکل، برای ورود هوا به چمبر کاربرد دارد
- گرفتگی فیلتر زمان مرحله را افزایش می دهد
- اگر به موقع تعویض نشود، عامل آلودگی خواهد شد



استریلیزاسیون بخار

آناتومی استریلایزر بخار

○ ولوها یا سوپاپ ها



چقدر مراقب استریلایزر بخار خود هستید؟



نگهداری از استریلايزر

Maintenance ○

Preventive Maintenance (PM) ○

Proactive (در مقابل Reactive) ○

Periodic Inspection و Routine Care ○

○ استریلايزر بخار باید نگهداری روتین دریافت کند تا بتواند در هر لحظه کار خود را به خوبی انجام دهد

○ نگهداری روتین، عملکرد و کارایی دستگاه را بهبود می بخشد، زمان خواب دستگاه را کاهش می دهد، عمر دستگاه را افزایش می دهد، ایمنی کلی محیط کار را تضمین می کند

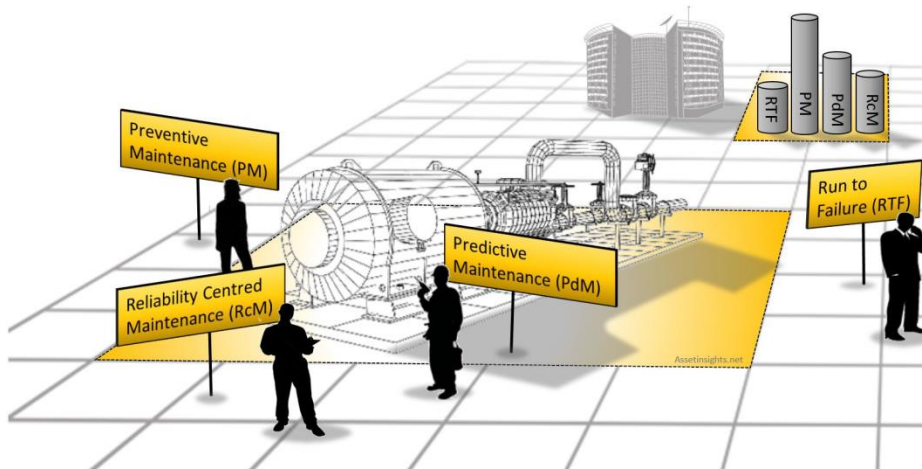
Proactive

Reactive



نگهداری از استریلايزر

- Maintenance ○
- Preventive Maintenance (PM) ○
- نیاز به نگهداری بر اساس تعداد سیکل استفاده و/یا گذشت زمان
- Age یا Frequency of Use
- Time-based یا Usage-based
- Good Service Practice (GSP)



نگهداری از استریلايزر

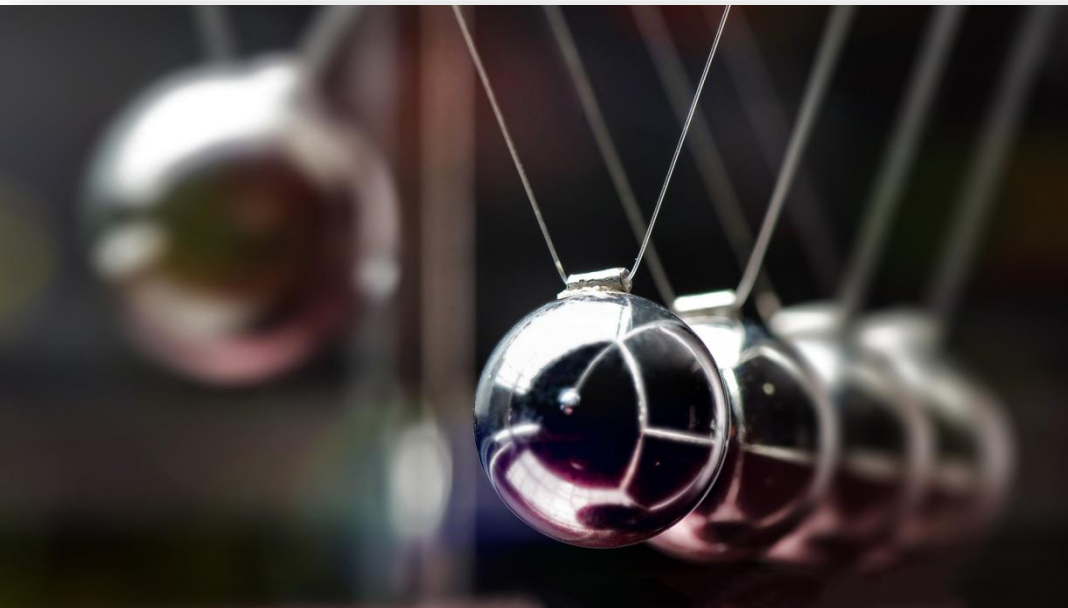
- خواندن دفترچه راهنمای کاربر
- خنک کردن چمبر پیش از هر پروسه نگهداری
- تمیز کردن چرخ ها یا گاری ها و بازرسی و روانسازی چرخ آن ها
- تمیز کردن و بازرسی و روانسازی سبد یا ترالی های بارگذاری
- بازرسی و تمیز کردن گسکت درب
- تمیز کردن روزانه توری کف چمبر
- بازرسی و تعویض ولوها
- مراقبت از مولد بخار / تله های بخار / شیر اطمینان
- مراقبت از صفحه کنترلی و بازرسی سیستم ثبت اطلاعات (مثلا وجود کاغذ چاپگر و کیفیت چاپ؛ تنظیم زمان و تاریخ دستگاه)
- بازرسی و تعویض گیج های چمبر و جکت در صورت عملکرد نامطلوب
- مراقبت از پمپ خلا
- تمیز کردن لوله ها و مسیر تخلیه در صورت توصیه سازنده استریلايزر (به دلیل نیاز به خروج درست بخار و هوا)
- تمیز کردن و تعویض فیلتر هوا یا کارتریج فیلتر
- بازرسی میزان محکم بودن کابل یا زنجیر درب (درب کشویی)
- بازرسی قفل درب چمبر و قطعات وابسته به مکانیسم آن
- بازرسی اطراف استریلايزر
- تمیز کردن چمبر



نگهداری از استریلايزر

عوامل محیطی تاثیر گذار در کنار زمان و تعداد سیکل

- کیفیت بخار (خشک بودن بخار لازم است؛ وجود ذرات یا پارتیکل ها در بخار باعث آسیب به ولوها و تله های بخار می شود)
- کیفیت آب (سختی آب آسیب به مولد بخار، چمبر، ..)
- تهویه (دما و رطوبت و شرایط محیط کار دستگاه، اگر از بازه مدنظر سازنده خارج باشد، می تواند آسیب به دستگاه بزند)



استریلایزر بخار

نگهداری از استریلایزر

- Maintenance
- Preventive Maintenance (PM)
- برنامه کوتاه مدت و بلندمدت
- وظیفه سازنده در ارائه برنامه نگهداری
- سه سطح نگهداری:
 - ✓ کاربر
 - ✓ مهندسی تجهیزات مرکز
 - ✓ شرکت سازنده
- و یا انجام نگهداری:
 - ✓ درون سازمانی
 - ✓ گرفتن خدمات از خدمات دهندگان تایید شده
- برخی وسایل هم کم مصرف هستند و هم هزینه بالایی دارند، مرکز نیاز نیست برای خود تهیه کند، و از خدمات خارج مرکز استفاده می کند



استریلایزر بخار

نگهداری از استریلایزر

Maintenance ○

Preventive Maintenance (PM) ○

○ ثبت و بایگانی انجام PM ها و تعمیرات

✓ به شکل فرم های ساده

✓ فایل های رایانه

✓ توصیه بر نگهداری سابقه نگهداری و تعمیرات تا پایان عمر دستگاه

✓ امضای سازمان انجام دهنده نگهداری یا تعمیر در بایگانی

○ خدمات نگهداری توسط سازمانی تعریف شده و تایید شده؟ یا
فردی رهگذر؟



استریلایزر بخار

نگهداری از استریلایزر

○ ثبت و بایگانی انجام PM ها و تعمیرات توسط خدمات دهنده مجاز:

✓ تاریخ انجام

✓ مدل و سریال دستگاه

✓ مکان دستگاه

✓ نام درخواست دهنده خدمات

✓ دلیل درخواست خدمات

✓ تاییدکننده یا مجوزدهنده شروع خدمات

✓ شرح خدمات و قطعات

✓ نام خدمات دهنده

✓ نتایج آزمون پس از انجام خدمات (در صورتی که سیکلی به عنوان آزمون

اجرا می گردد و نیاز به یک پک یا چند پک هست، عبارت "Test Cycle"

یا عبارات مشابه روی پک ها قید گردد)

✓ تاریخ پایان انجام خدمات

✓ نام و امضای تاییدکننده انجام شدن خدمات

... ✓



استریلایزر بخار

نگهداری از استریلایزر

صورت عملیات نگهداشت دستگاه استریلایزر

نام واحد:	نام و شماره دستگاه:	مدل دستگاه:	شماره سریال دستگاه:	تاریخ نصب:	تاریخ پایان گارانتی یا وارانتی:
کاربران آموزش دیده:					
تاریخ و ساعت تماس درخواست سرویس:	مشکل دستگاه طبق نظر کاربر:				
	شخص تماس گیرنده:				
خلاصه سرویس های انجام شده و قطعات تعویضی:					
توصیه های سرویس دهنده:					
کارشناس سرویس دهنده: تاریخ آغاز و اتمام سرویس:					
☐ بله ☐ خیر آیا خدمات انجام شده تعمیر کلی محسوب می گردد؟					
آزمون اندیکاتور بیولوژیک - آزمون بووی دیک - سه بار متوالی					
نوبت اول	نوبت دوم	نوبت سوم			
محل چسباندن	محل چسباندن	محل چسباندن			



استریلایزر بخار

نگهداری از استریلایزر

Maintenance ○

Preventive Maintenance (PM) ○

کالیبراسیون (Periodic Calibration) ○

✓ انجام طبق توصیه سازنده استریلایزر

✓ انجام طبق الزامات ملی و بین المللی

✓ انجام توسط شرکت مورد تایید اداره کل تجهیزات پزشکی

✓ انجام به دلیل کشف انطباق یا عدم انطباق

✓ نیاز به تنظیم (Adjustment) در صورت عدم انطباق (مثلا

استریلایزر دمای سیکل را ۱۳۴ درجه نشان می دهد در صورتی که

دمای واقعی چمبر ۱۳۹ درجه سانتی گراد است)

✓ بایگانی نتایج کالیبراسیون در شناسنامه استریلایزر و فایل رایانه



استریلايزر بخار

نگهداری از استریلايزر

○ برخی موارد ناشی از عدم نگهداری درست:

- I. پک مرطوب
- II. ایجاد لکه ها
- III. نقص استریلیزاسیون و پاس نشدن اندیکاتورها
- IV. کامل نشدن سیکل توسط دستگاه (Abort)
- V. نقص پیش از موعد در یکی از قطعات
- VI. خوردگی و رنگ گرفتگی چمبر
- VII. ...



نگهداری از استریلایزر



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



نگهداری از استریلایزر

- تمیز کردن چرخ ها یا گاری ها و بازرسی و روانسازی چرخ آن ها
- تمیز کردن و بازرسی و روانسازی سبد یا ترالی های بارگذاری
- حرکت آزادانه چرخ ها باید بازرسی شود
- حرکت آزادانه ترالی یا سبد یا رک بارگذاری باید بازرسی شود
- سالم بودن اتصالات چرخ و رک
- لازم است بازرسی شود



استریلایزر بخار

نگهداری از استریلایزر

- بازرسی و تمیز کردن گسکت درب
- باید روزانه با پارچه تمیز، مرطوب به آب، و بدون پرز تمیز شود
- بازرسی شود که آیا اثراتی از فرسودگی و آسیب دارد؟
- شیار گسکت درب نیز چک شود که آسیبی نداشته باشد
- تعویض گسکت با توجه به زمان توصیه سازنده (عدم کشیدن گسکت، عدم استفاده از وسیله تیز یا آسیب زننده، توجه به نقاط مرجع تعیین شده روی گسکت، ...) و اجرای سیکلی کوتاه جهت آزمون



نگهداری از استریلایزر

- تمیز کردن روزانه توری کف چمبر با استفاده از آب و برس و به همراه دترجنت ملایم (در صورت تایید سازنده استریلایزر و عدم آسیب به آن) (در صورت نیاز غوطه وری هم انجام شود)



نگهداری از استریلایزر

تمیز کردن روزانه توری کف چمبر

○ Drain Screen یا Drain Strainer

○ باقی ماندن آب در چمبر

○ مشکل در ایجاد خلا

○ نرسیدن به دمای استریلیزاسیون (عدم خروج هوا و نرسیدن بخار به فشار و در نتیجه دمای لازم)

○ طولانی شدن زمان مرحله خروج بخار پس از استریلیزاسیون (Exhaust)

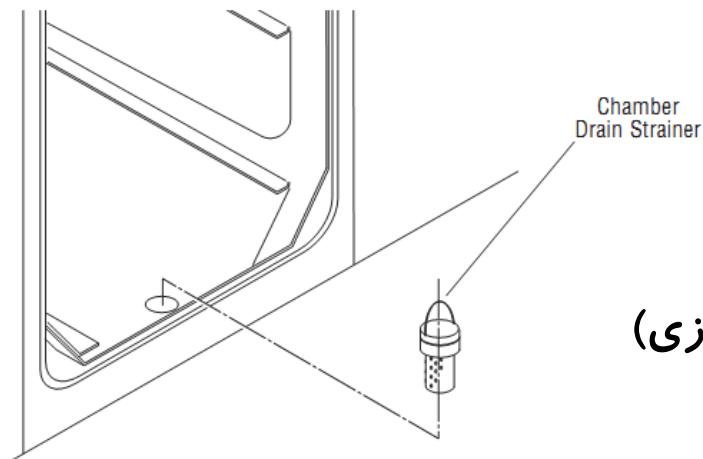
نیاز به:

○ دستکش کار

○ آچار لازم

○ برس فلزی یا پلاستیکی (ترجیحا موی فلزی)

○ آب (ترجیحا به همراه محلول)



✓ عادت به تمیز کردن روزانه صافی تخلیه چمبر پیش از شروع استفاده از دستگاه

استریلایزر بخار

نگهداری از استریلایزر

بازرسی ولوها (Valve) یا شیرهای برقی

○ ولوها در استریلایزر بخار دو کاربرد دارند:

1. عبور بخار
2. عبور هوا، آب، مرحله تخلیه (exhaust)

- فرسودگی یک ولو بخار سریع تر رخ می دهد و دچار نشتی می شود
- ولوها باید چک شوند که نشتی نداشته باشند
- ممکن است نیاز به تعویض فنر و سیل باشد
- نیاز به بازرسی و تعویض در صورت لزوم دارند



نگهداری از استریلایزر

مولد بخار

- عمر مولد بخار وابسته به کیفیت آب ورودی و نگهداری است
- تخلیه آب مولد بخار برای تمیز نگه داشتن آن لازم است
- در صورت داشتن امکان تخلیه آب مولد بخار، با توجه به کیفیت آب ورودی، و تعداد سیکل های دستگاه، طبق توصیه سازنده عمل شود و یا روزانه یا هفتگی عمل تخلیه انجام شود
- بازرسی قطعات و اتصالات مانند المنت، قطع کن کمبود آب، ... و تمیز کردن مولد بخار باید انجام شود



نگهداری از استریلایزر

تله های بخار

- انواع مختلفی ممکن است وجود داشته باشند، اما همه نقش حذف کندانس و اجازه عبور به بخار خشک را دارند
- وابسته به کیفیت بخار ورودی و نبود پارتیکل و آلودگی در بخار
- نیاز به چک کردن، تمیز کردن، و در صورت لزوم تعویض قطعات داخلی تله های بخار در کل مسیر بخار



استریلایزر بخار

نگهداری از استریلایزر

بازرسی شیرهای اطمینان

Maximum Allowable Working Pressure (MAWP) ○

تنظیم شده برای مساوی یا کمتر از فشار بیشینه مجاز (چمبر و/یا جکت و مولد بخار) ○

آخرین قطعه ایمنی در صورت نقص و عمل نکردن قطعات اصلی مرتبط با فشار ○

معمولا نیازی به تعویض ندارد و فقط بازرسی لازم است ○

این که در زمان تست کردن، چه میزان فشار در چمبر باشد، باید به توصیه سازنده دستگاه توجه کرد ○

بازرسی شیر اطمینان استریلایزر و مولد بخار با توجه به برنامه روتین PM ○

نیاز به بازرسی توسط کارشناس بیمه حوادث در صورت وجود ○



نگهداری از استریلایزر

نگهداری از صفحه کنترلی و چاپگر

- در صورت نگهداری و استفاده درست، تا پایان عمر دستگاه قابل استفاده خواهد بود، مگر تصمیم به upgrade وجود داشته باشد
- نیاز به مراقبت در برابر دمای بالا، نم، رطوبت نسبی، صدمات الکتریکی و برقی
- نیاز به تعویض باتری در صورت وجود
- نیاز به update نرم افزار از طریق لپ تاپ، پورت USB، اتصال اینترنت، ...



استریلایزر بخار

نگهداری از استریلایزر

نگهداری از پمپ خلا

- در صورت نگهداری و استفاده درست، تا پایان عمر دستگاه قابل استفاده خواهد بود
- سختی آب به پمپ خلا آسیب می زند و فشار بیشتری به موتور و پروانه می آورد
- تمیز بودن توری یا صافی تخلیه چمبر اهمیت دارد، چرا که می تواند باعث رسیدن آلودگی به پمپ خلا شود
- تمیز کردن و تعویض قطعات لازم توسط شرکت سازنده باید انجام شود



استریلایزر بخار

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

نگهداری از استریلایزر



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion

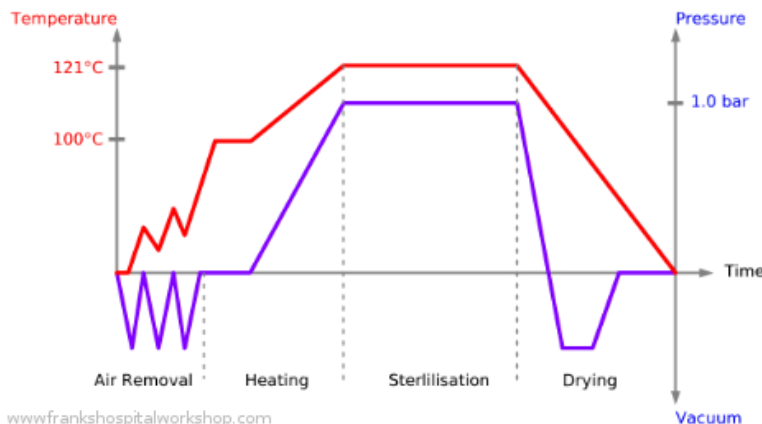


نگهداری از استریلایزر

تمیز کردن چمبر

✓ عادت به تمیز کردن چمبر

پیش از گرم کردن دستگاه



آلودگی باعث:

- کاهش قابلیت خشک کردن
- آلودگی بسته بندی ها و وسایل
- آسیب به فلز چمبر و متعلقات فلزی



استریلایزر بخار

نگهداری از استریلایزر

تمیز کردن چمبر

Risk Analysis ✓

✓ تجزیه و تحلیل ریسک، فرآیند شناسایی و ارزیابی احتمال وقوع
اتفاقی نامساعد است که در نتیجه یا موفقیت کار و فرآیند تاثیر
منفی دارد

✓ ایجاد لکه ها و تغییر رنگ چمبر یک اتفاق نامساعد است



نگهداری از استریلایزر

تمیز کردن چمبر

Rouge ○

Corrosion ○

Discoloration ○



استریلایزر بخار

نگهداری از استریلایزر

تمیز کردن چمبر

❖ تغییر رنگ و آسیب های فلز چمبر ناشی از:

❖ کیفیت ناکافی آب و بخار

❖ کیفیت پایین آلیاژ مورد استفاده

❖ عدم ساخت مناسب سطوح چمبر بر اساس استانداردها

❖ عدم داشتن تکنیک مناسب ساخت نهایی چمبر

❖ وجود مواد یا موارد نامناسب در سیکل استریلیزاسیون

❖ ورود مواد نامناسب به چمبر مثلا توسط بخار یا هر عاملی

❖ اندیکاتورهای شیمیایی و لیبل ها

❖ استفاده از مواد نامناسب تمیز کردن چمبر (Chemical Attacks)

❖ ...



استریلایزر بخار

نگهداری از استریلایزر

تمیز کردن چمبر

○ لایه پسیو

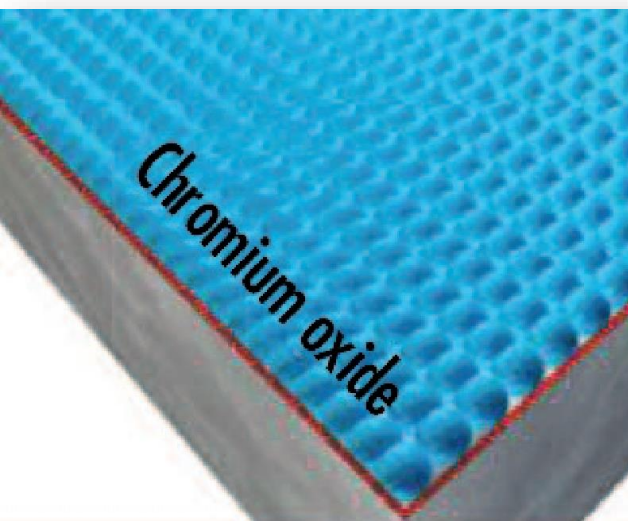
○ ضخامتی در حدود ۱۳ نانومتر

○ فلز کروم، در آلیاژ فولاد ضدزنگ استفاده می شود و پس از آن که اکسیژن به آن می رسد، یک لایه بر روی سطح ایجاد می کند که غنی از اکسید کروم است

○ این لایه از آسیب و خوردگی سطح جلوگیری می کند

○ رساندن اکسیژن به کروم، از طریق

اکسیژن هوا، محلول دارای اکسیژن حل شده،
محلول تامین کننده اکسیژن، ... خواهد بود

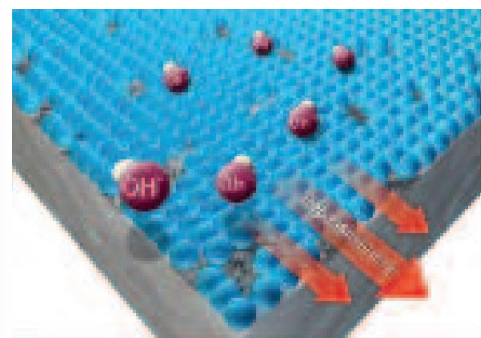
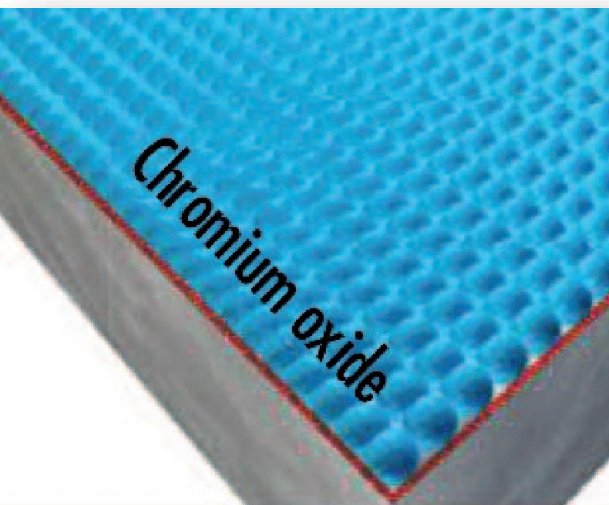


استریلایزر بخار

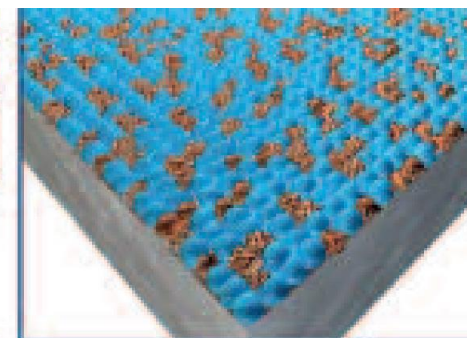
نگهداری از استریلایزر

تمیز کردن چمبر

- لایه پسیو
- بخار خالص یا آب خالص کم-اکسیژن بدون-نمک بالای ۶۰ درجه سانتی گراد، امکان تغییر ماهیت لایه پسیو را دارد
- Rouging یا ایجاد لایه اکسید آهن با رنگ نهایی زرد-طلایی تا قرمز-قهوه ای



● Chromium oxide ● Base material



استریلایزر بخار

نگهداری از استریلایزر

تمیز کردن چمبر

○ برداشتن آلودگی ها در چمبر، پس از هر سیکل باید انجام شود

○ در صورت چسبیدن لیبل ها یا موارد مشابه، باید فوری با استفاده از آب و کاملاً خیس کردن آن، و یا محلول های مخصوص چمبر، و استفاده از برس یا وسیله ای پلاستیکی که آسیب به چمبر نزند، لیبل جدا شود تا در سیکل های بعدی، به اصطلاح پخته نشود

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



استریلایزر بخار

نگهداری از استریلایزر

تمیز کردن چمبر

○ انواع روش های تمیز کردن چمبر

- I. استفاده از آب و حوله بدون پرز تمیز، برداشتن آلودگی ها و سپس خشک کردن
- II. استفاده از آب و حوله و برس غیرفلزی، برداشتن آلودگی ها و سپس خشک کردن
- III. استفاده از محلول مخصوص تمیز کردن چمبر به همراه برس و سپس برداشتن آلودگی ها و خشک کردن
- IV. روش مکانیکی حرفه ای
- V. روش شیمیایی حرفه ای
- VI. روش الکتروشیمیایی (آنودیک) حرفه ای

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



استریلایزر بخار

نگهداری از استریلایزر

تمیز کردن چمبر

✓ حذف لکه و رسوب

✓ حذف بو

✓ براق و شفاف شدن دیواره چمبر

✓ دستگاه خاموش و چمبر کاملاً خنک

(بسته به نوع محصول ممکن است متفاوت باشد)

✓ تجهیزات ایمنی فردی (PPE) شامل

روپوش ضد آب، دستکش، محافظ صورت،

و محافظ چشم ها



استریلایزر بخار

نگهداری از استریلایزر

تمیز کردن چمبر

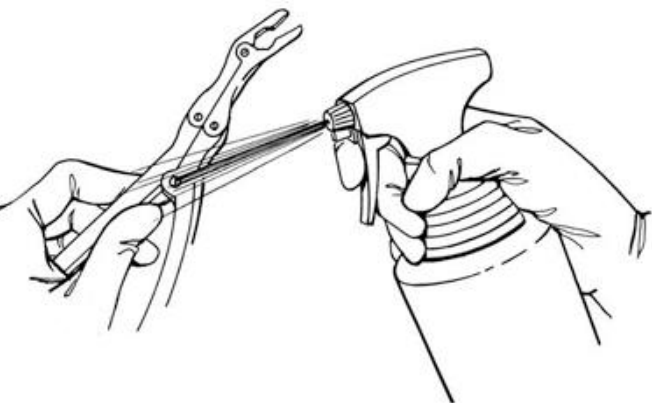
- روش مکانیکی حرفه ای
- روش شیمیایی حرفه ای
- روش الکتروشیمیایی (آنودیک) حرفه ای



استریلایزر بخار

نگهداری از استریلایزر

○ پس از تمیز نگه داشتن چمبر و طبقات



محلول روانسازی مخصوص پزشکی

✓ از بین بردن سفتی و خشکی اتصالات و لولاها

✓ جلوگیری از زنگ زدگی سطوح

✓ افزایش عمر مفید

✓ میزان pH خنثی



واحد خرید و نکات خرید از دید کاربر

1. کمترین فضای لازم برای سرویس
2. دو درب بودن بر اساس ساختار فیزیکی بخش استریل مرکزی
3. داشتن گاری و ترالی ریلی
4. حجم چمبرها بر اساس نیاز مرکز
5. شکل هندسی چمبر بر اساس نیاز مرکز
6. ترالی و طبقات در چمبر بر اساس نیاز مرکز
7. نرم افزار با امکان برداشتن اطلاعات سیکل ها / دارای چاپگر
8. داری برنامه آزمون بووی دیک و تست نشتی
9. دارای برنامه استریلیزاسیون مایع
10. دارای برنامه های متعدد متناسب با نیاز مرکز
11. صفحه نمایش دما-زمان-فشار در زمان واقعی
12. جنس چمبر و طول زمان ضمانت و قابلیت تمیز کردن آن
13. سیل درب (گسکت) بدون نیاز به نگهداری روزمره
14. پمپ خلا کم صدا
15. امکان تامین بخار از دیگ بخار و مولد بخار داخلی
16. دارای سیستم صرفه جویی آب
17. ارائه برنامه نگهداری و PM در سطح کاربر
18. ...



استریلایزر بخار

نکات خرید

- هزینه های خرید شامل قیمت اولیه دستگاه (هزینه اولیه) و قیمت نگهداری دستگاه (هزینه ثانویه)
- کیفیت اولیه را انتخاب کنید تا هزینه ها و دردهای بعدی کاهش یابد
- در شرایط برابر، سازندگان متمرکز بر استریلایزر، اولویت دارند
- پرسنل حرفه ای، از ابتدای پروسه بررسی شرایط و فضای نصب مشخص هستند. با حرفه ای ها کار کنید
- با سازنده ای کار کنید که برنامه PM شفاف بر اساس مصرف شما طراحی کند و تمام موارد لازم برای کارکرد همیشگی دستگاه شما را داشته باشد
- با سازنده ای کار کنید که آموزش های اولیه و بعدی لازم را دارد و خدمات لازم به جهت پاسخگویی به پرسش های فنی لازم را نیز از طریق تلفن یا روش های مشابه ارائه می دهد



استریلائزرها

- ISO/TS 22421:2021(en)

Sterilization of health care products — Common requirements for sterilizers for terminal sterilization of medical devices in health care facilities

- This document specifies the common requirements for sterilizers used for terminal sterilization of medical devices in health care facilities. This document covers sterilizers that operate with a variety of sterilizing agents (alone or in combination) within a sealed vessel at different temperatures, above, at, or below atmospheric pressure
- This document provides high-level requirements and respective test methods that are general in nature.
- This document does not provide quantitative requirements for process parameters or parameters of the sterilization cycle, or requirements for performance testing, validation or routine control of sterilizers because these depend on the respective sterilization method



○ ISO 17665:2024

Sterilization of health care products — Moist heat: Requirements for the development, validation and routine control of a sterilization process for medical devices

This standard was last reviewed and confirmed in 2016. Therefore this version remains current.

Moist heat sterilization processes covered by ISO 17665 include but are not limited to:

- saturated steam venting systems;
 - saturated steam active air removal systems;
 - air steam mixtures;
 - water spray;
 - water immersion.
-
- EN 554:1994 is replaced by EN ISO 17665-1:2006
 - ISO 11134:1994 Sterilization of health care products — Requirements for validation and routine control — Industrial moist heat sterilization
 - This standard has been revised by ISO 17665-1:2006



استانداردها و الزامات ملی و بین المللی

استریلایزر بخار

ISIRI 7912



*برای آگاهی از فهرست استانداردهای اجباری و آخرین نسخه استاندارد قابل استناد به نشانی الکترونیکی <http://isom.isiri.gov.ir/nst> مراجعه شود.

مشخصات استاندارد

شماره استاندارد:	7912	ارسال نظرات
موضوع:	تجهیزات سترون سازی - سترون کننده های بزرگ بخار	ICS: 11.080.10
سال تصویب:	1383	وضعیت: معتبر
رشته:	کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی	توضیحات:
فایل:	دانلود فایل	
تاریخچه استاندارد:	4862 : سال 1378 : تجهیزات سترون کننده و ضد عفونی کننده وسایل پزشکی - مشخصات سترون کننده های بخار برای کالاهای بقیه بندی شده و بارهای متخلخل	

7912 : سال 1383 : تجهیزات سترون سازی - سترون کننده های بزرگ بخار



استانداردها و الزامات ملی و بین المللی

استریلایزر بخار

○ ISIRI 7912

۱۵-۳ آزمون نصب

دسته ای از آزمونهای فهرست شده در جدول ۴ که در بندهای ۱۷ تا ۲۵ شرح داده شده است، باید به عنوان آزمونهای نصب انجام شوند.

یادآوری ۲- آزمونهای اضافی ممکن است به توافق بین سازنده یا توزیع کننده با مشتری نیاز داشته باشد.



استانداردها و الزامات ملی و بین المللی

الزام آزمون استریلایزر بخار طبق ISIRI 7912

جدول ۴- برنامه های آزمون

آزمون	الزامات	روش آزمون	آزمون	آزمون	آزمون
آزمون	مطابق با	مطابق با	نوعی	کارخانه ای	نصب
ازمونهای میکروبیولوژی	۱-۲-۸ - بار کم ۲-۲-۸ - بار کامل ۳-۲-۸ - بار لاستیکی	۱-۱۷ ۲-۱۷ ۳-۱۷	X X X	O O O	O O O
ازمونهای دماسنجی	۲-۱-۳-۸ - بار کم ۳-۱-۳-۸ - بار کامل	۱-۱۸ ۲-۱۸	X	O	X
خروج هوا و نفوذ بخار	۱-۲-۳-۸ - آزمون B&D ۲-۲-۳-۸ - نشتی هوا ۳-۲-۳-۸ - آشکارساز هوا (بار کم) ^۲ ۴-۲-۳-۸ - آشکارساز هوا (بار کامل) ^۳ ۵-۲-۳-۸ - آشکارساز هوا (عملکرد) ^۳	۱۹ ۲۰ ۱-۲۱ ۲-۲۱ ۳-۲۱	X X X X X	X X X O X	X X X O X
آزمون خشکی بار	۱-۴-۸ - بار کم از منسوجات ۲-۴-۸ - بار کامل از منسوجات ۳-۴-۸ - بار فلزی	۱-۲۲ ۲-۲۲ ۳-۲۲	X X X	O O O	O X O
توان صوتی	۹	۲۳	X	N	N
- فشار دینامیک اتاقک	۱۰	۲۵	X	O	O
آزمون کیفیت بخار	۲-۳-۱۳ - گازهای چگال ناپذیر ۳-۳-۱۳ - مقدار خشکی ۴-۳-۱۳ - گرمای فوق داغ	۱-۲۴ ۲-۲۴ ۳-۲۴	O O O	O O O	O O O

X = بلی
O = انتخابی

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



○ EN 285

EN 285 Sterilization - Steam sterilizers - Large sterilizers

This European Standard specifies requirements and the relevant tests for large steam sterilizers primarily used in health care for the sterilization of medical devices and their accessories contained in one or more sterilization modules.

The test loads described in this European Standard are selected to represent the majority of loads (i.e. wrapped goods consisting of metal, rubber and porous materials) for the evaluation of general purpose steam sterilizers for medical devices.

However, specific loads (e.g. heavy metal objects or long and/or narrow lumen) will require the use of other test loads. This European Standard applies to steam sterilizers designed to accommodate at least one sterilization module or having a chamber volume of at least 60 lit.



استریلائزر بخار کوچک

○ ANSI/AAMI ST55:2016

Table-top steam sterilizers

This standard applies to steam sterilizers that are intended for use in health care facilities and that have a volume less than or equal to 56.63 liters (2 cubic feet [ft³])

For purposes of this standard, health care facilities refers to hospitals, nursing homes, extended-care facilities, freestanding surgical centers, clinics, and medical and dental offices. For convenience, the term hospital is sometimes used in this standard; in all instances, this term should be taken to encompass all other health care facilities

Inclusions

This standard covers minimum labeling, safety, performance, and testing requirements for small steam sterilizers, including cassette sterilizers, that have a volume less than or equal to 56.63 liters (2 ft³), have automatic controls, and provide means of controlling time and temperature



استریلایزر بخار بزرگ

○ ANSI/AAMI ST8:2013/(R)2018

Hospital steam sterilizers

- This standard applies to steam sterilizers that are intended for use in hospitals and other health care facilities and that have a volume greater than 56.63 liters (L) (2 cubic feet [ft³]).
- For purposes of this standard, *health care facilities means hospitals, nursing homes, extended-care facilities, freestanding surgical centers, clinics, and medical and dental offices. For convenience, the term hospital is sometimes used in this standard; in all instances, this term should be taken to encompass all other health care facilities.*

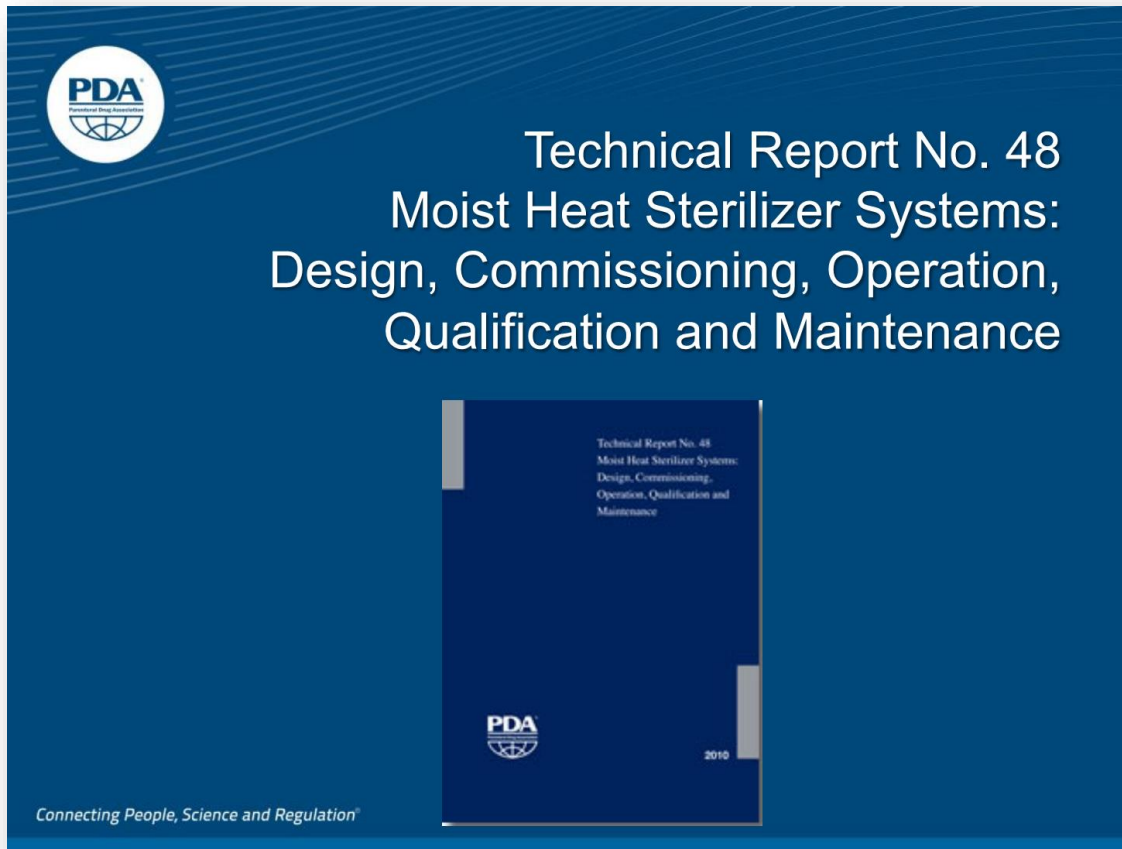
Inclusions

- This standard covers minimum labeling, safety, performance, and testing requirements for steam sterilizers that have a volume greater than 56.63 L (2 ft³), have automatic controls, generally use an external steam source (but might also have an integral electric boiler), and provide a means for automatically recording time and temperature



سایر متون - فرآیند استریلیزاسیون بخار

- PDA Technical Report 48 Moist Heat Sterilizer Systems: Design, Commissioning, Operation, Qualification and Maintenance
- Born from PDA TR 1
- Started June 2007-Completed May 2010



مروری بر فرآیندهای شستشو، بسته بندی، و استریلیزاسیون



بارگذاری وسایل و ست ها در استریلایزر بخار

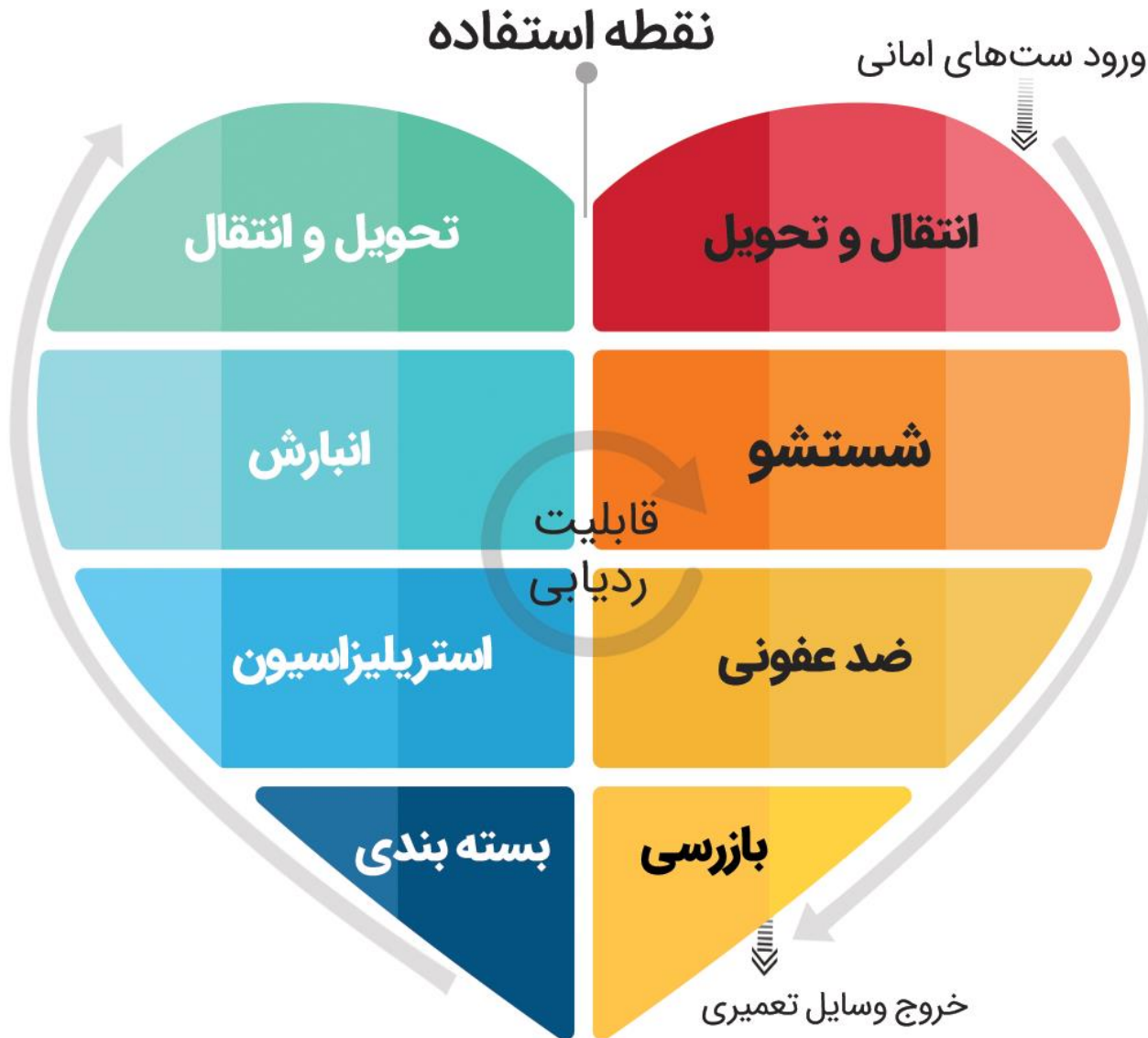
5 min

1340-1345

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



چرخه ابزار قابل استفاده مجدد



استریلايزر بخار

چينش پک ها در استريلايزر

پيش از چينش پک ها



بارگذاری استریلایزر بخار

پیل پک ها و پک های کوچک

پک های پارچه ای (دارای پارچه)

ست ها یا سینی ها

کانتینرهای فلزی



استریلایزر بخار

چینش پک ها در استریلایزر

• توجه به ظرفیت عملیاتی استریلایزر



گاري يا چرخ استريلايزر



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



استریلایزر بخار

چینش پک ها در استریلایزر



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



استریلایزر بخار

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

چینش پک ها در استریلایزر



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



28

وظیفه استریلایزر بخار

(1) استریل کردن؟

(2) خشک کردن؟

(3) گزینه ۱ و ۲؟

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



پک مرطوب یا Wet Pack

در صورتی که داخل یا خارج پک، آب و رطوبت باقی مانده باشد،

آن پک را **پک مرطوب یا Wet Pack** خطاب می کنیم

و

اگر بیش از یک پک دچار این مشکل باشد، کل بار داخل چمبر،

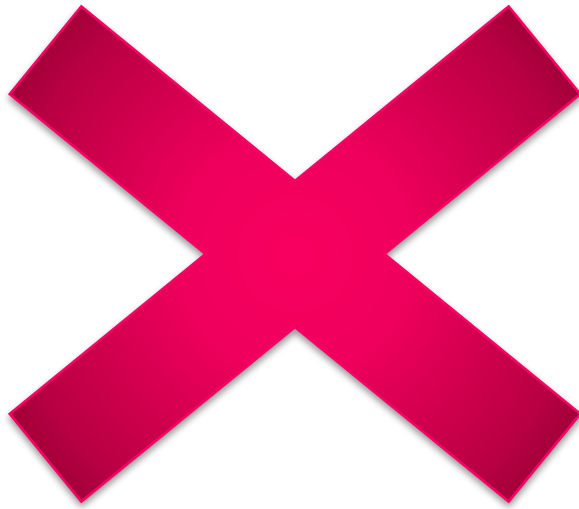
بار مرطوب یا Wet Load در نظر گرفته خواهد شد



پک مرطوب یا Wet Pack

نباید:

- تحویل
- انبارش
- استفاده



- مرطوب بودن پک مانند یک فتیله مسیری برای میکروارگانیسم ها ایجاد می کند تا از محیط بیرون به داخل پک نفوذ کنند



پک مرطوب یا Wet Pack

دلیل ایجاد پک مرطوب در این گروه ها است:

- (1) آماده سازی ست، بسته بندی و بارگذاری
- (2) دیگ بخار یا مولد بخار و موارد مرتبط با تامین بخار
- (3) دستگاه استریلایزر
- (4) انبارش و حمل پک های استریل شده



استریلایزر بخار

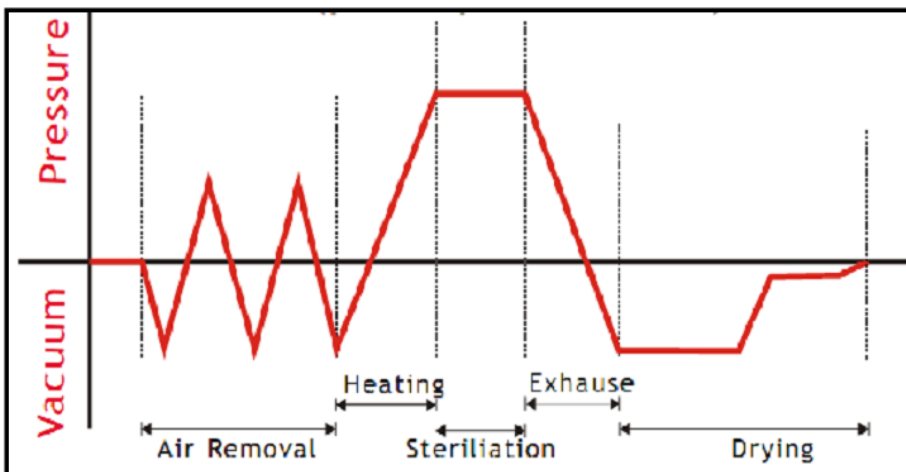
پک مرطوب

○ در مرحله خشک کن استریلایزر بخار:

(1) بخار به سرعت از چمبر خارج می شود

(2) شرایطی چون خلا، گرمای پک های داخل چمبر، و گرمای دیواره های چمبر به خشک شدن کمک می کنند

(3) علت خلا نگه داشتن فشار چمبر در مرحله خشک کن این است که آب در فشار پایین تر محیط اطرافش، در دمای پایین تری تبخیر می شود



در نظر گرفتن فضای خنک شدن در بخش استریل مرکزی

○ فضای خنک شدن باید نزدیک به درب استریلایزر بخار باشد تا پک های گرم که به تازگی از دستگاه خارج شده اند، مسافت زیادی را طی نکنند. پک های گرم ممکن است در اثر جریان هوای خنک تر محیط، دچار کندانس شوند و یا آلودگی به داخل آن ها راحت تر نفوذ کند



استریلایزر بخار

پک مرطوب

ثبت پک مرطوب

در زمان رویت پک مرطوب این جدول پر شود:

رویت	مکان رویت پک مرطوب	تاریخ مشاهده	ساعت مشاهده	مشاهده کننده	محل و شکل رطوبت (داخل / بیرون / نم / قطره)
جزئیات	نام پک	لات سیکل استریلایزر	کاربر سیکل استریلایزر	زمان خشک کن سیکل	دما و رطوبت انبارش
	جرم (وزن) پک	جرم (وزن) کل بار چمبر	نحوه چینش و زاویه پک		نحوه حمل تا نقطه مصرف
	نوع جنس بسته بندی	تعداد لایه بسته بندی	نوع تکنیک تا کردن بسته بندی		نام یا کد بسته بندی کننده



مروری بر فرآیند شستشو، بسته بندی، و استریلیزاسیون



استریلایزر

پلاσμα پراکسید هیدروژن

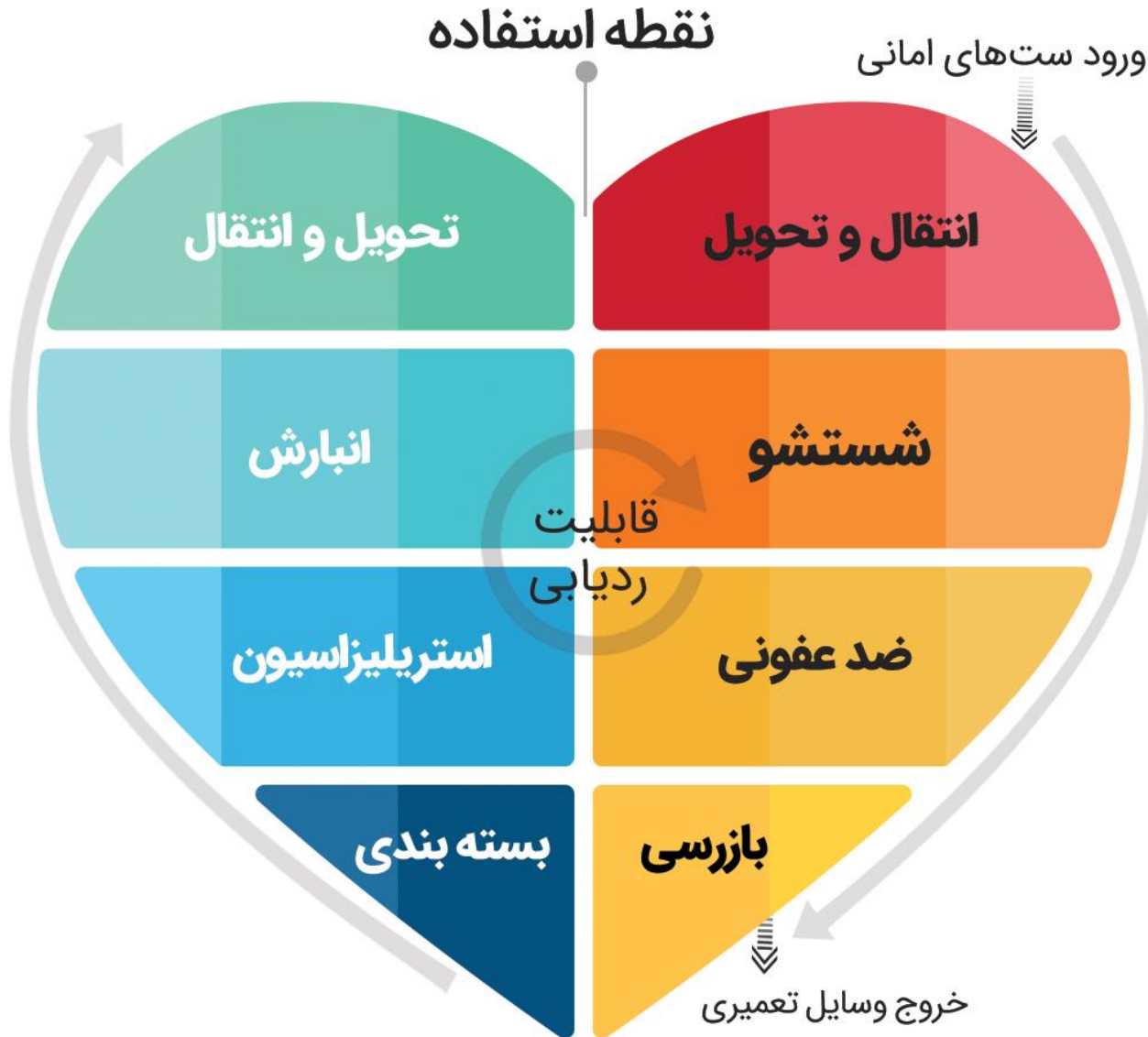
30 min

1345-1415

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



چرخه ابزار قابل استفاده مجدد



انواع فرآیندهای استریلیزاسیون

از لحاظ دمای فرآیندها

دمای پایین: گاز اتیلن اکساید / بخار و فرمالدهید / پلاسما پراکسید هیدروژن
دمای بالا: حرارت خشک / اتوکلاو بخار

از لحاظ عملکرد مورد استفاده

فیزیکی: مانند حرارت خشک (فور)، گاما، میکروویو

شیمیایی: مانند اتیلن اکساید، گلوتارآلدهید، پراستیک اسید

فیزیکی شیمیایی: مانند اتوکلاو بخار، بخار فرمالدهید، پلاسما پراکسید هیدروژن

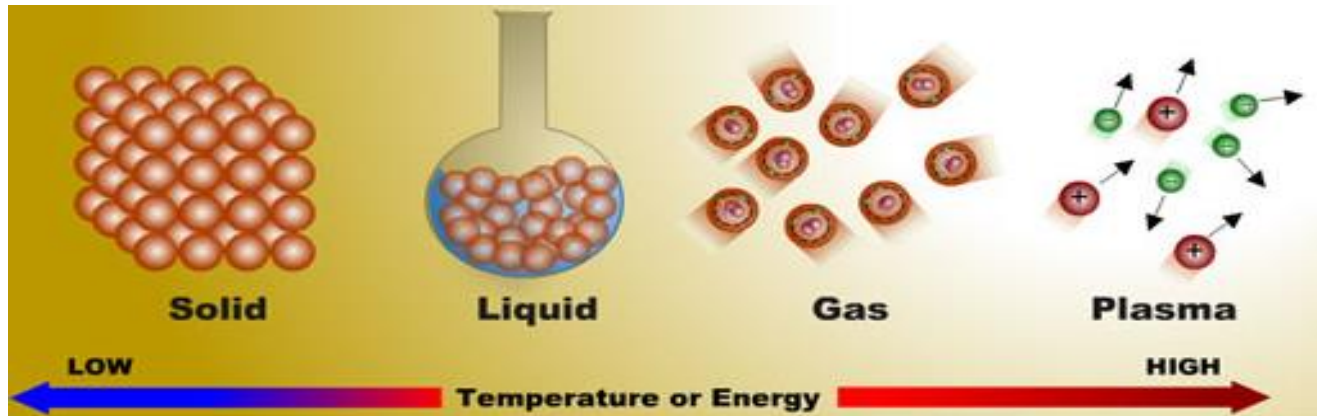
مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلازما) پراکسید هیدروژن



○ پراکسید هیدروژن یا هیدروژن پراکساید (H_2O_2)

○ ماده و پلازما

○ پلازما در استریلیزاسیون



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلازما) پراکسید هیدروژن

Sterilant

عامل اصلی استریل کردن؟

- بخار آب؟
- بخار پراکسید هیدروژن؟
- گاز اتیلن اکساید؟
- هوای داغ؟
- ...



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلازما) پراکسید هیدروژن

استاندارد ISO 11140

STEAM

○ انواع فرآیندهای استریلیزاسیون بخار آب

DRY

○ انواع فرآیندهای استریلیزاسیون حرارت خشک

EO

○ انواع فرآیندهای استریلیزاسیون اتیلن اکساید

IRRAD

○ انواع فرآیندهای استریلیزاسیون تابش یونی

FORM

○ انواع فرآیندهای استریلیزاسیون فرمالدهید

VH2O2

○ انواع فرآیندهای استریلیزاسیون بخار پراکسید هیدروژن



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون

(پلازما) پراکسید هیدروژن

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
22441

First edition
2022-08

**Sterilization of health care products —
Low temperature vaporized hydrogen
peroxide — Requirements for the
development, validation and routine
control of a sterilization process for
medical devices**

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلازما) پراکسید هیدروژن



BSI Standards Publication

BS EN 17180. Sterilizers for medical purposes.
Low temperature vaporized hydrogen peroxide
sterilizers. Requirements and testing



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلازما) پراکسید هیدروژن

اندیکاتور بیولوژیک



Standards

Sectors

About ISO

News

Taking part

Store

Search

COMMITTEE
DRAFT

ISO/CD 11138-6

Sterilization of health care products —
Biological indicators

Part 6: Biological indicators for hydrogen
peroxide sterilization processes

Under development

A draft is being reviewed by the committee.

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلازما) پراکسید هیدروژن

H₂O₂ Discovery



- Louis Jacques Thénard (1777-1857)
- Chemist
- 1818 'oxidising water'
- Reactive
- Experiments with liquid and gas
- Recommended two uses
 - As a medicine (external irritant)
 - Restore old paintings



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلازما) پراکسید هیدروژن

○ بخار پراکسید هیدروژن (Vapor Hydrogen Peroxide: VHP) یا

VH_2O_2 یا همان پراکسید هیدروژن در حالت بخار در شرایط فشار اتمسفر، برای

ضد عفونی و استریلیزاسیون در صنعت کاربرد دارد

(Vapor-Phase Hydrogen Peroxide: VPHP)

○ در مراکز درمانی، از بخار پراکسید هیدروژن همراه با فاز پیش خلا در استریلایزر برای

فرآیند استریلیزاسیون دمای پایین استفاده می شود

○ در مقایسه با فرآیندهای استریلیزاسیون موجود مانند بخار آب با دمای بالا، گاز اتیلن

اکساید و حرارت خشک، به کارگیری بخار پراکسید هیدروژن روش جدیدی محسوب می

شود



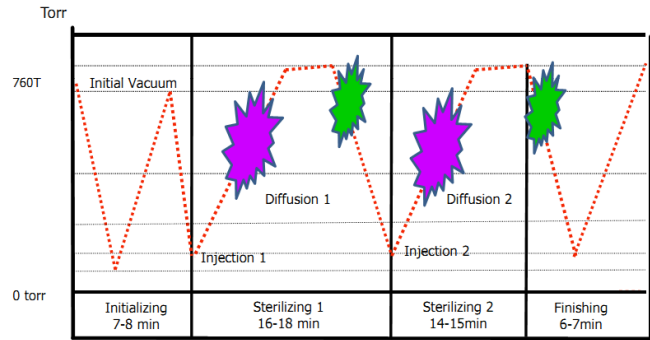
مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلاσμα) پراکسید هیدروژن

برخی مزیت ها:

- بخار پراکسید هیدروژن (H_2O_2) در شرایط مناسب به آسانی و به سرعت به اکسیژن (O_2) و آب (H_2O) تجزیه می شود.
- تولید پراکسید هیدروژن مایع به آسانی و با هزینه کم ممکن است.
- این ماده مرکب در شرایط دمایی و رطوبتی مختلفی قابل به کارگیری است.
- می توان بدون نیاز به نگهداشتن این ترکیب در فشاری متفاوت از فشار اتمسفر، از آن استفاده کرد. برای نمونه در گندزدایی اتاق ها می توان از پراکسید هیدروژن در فشار اتمسفر استفاده کرد.



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلازما) پراکسید هیدروژن



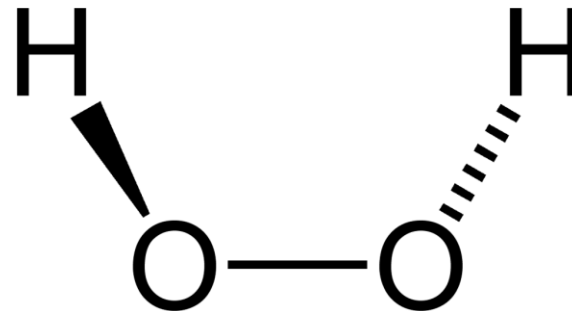
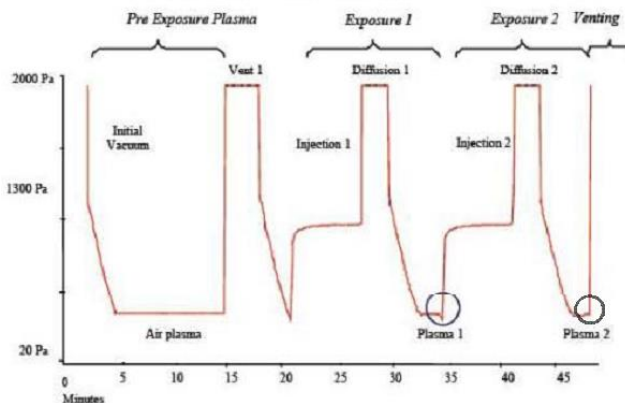
Radical Plasma
Plasma + H₂O₂ gas
→ Radicals
(Kill bacteria)



Abatement Plasma
H₂O₂ gas
→ O₂ + Vapor H₂O
(byproducts)

○ نحوه کار: خلا، تزریق و نفوذ، تخلیه

○ پارامترهای موثر



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون

(پلاσμα) پراکسید هیدروژن

مواد سازگار با این روش استریلیزاسیون

😊 آلومینیوم

😊 استیل

😊 تفلون

😊 سیلیکون

😊 پی وی سی

😊 لتکس

😊 پلی اتیلن

😊 ...

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلاσμα) پراکسید هیدروژن

- ابزار و وسایل سازگار با این روش استریلیزاسیون
- فهرست ابزار و وسایل در هر مرکز



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون

(پلازما) پراکسید هیدروژن

مواد ناسازگار با این روش استریلیزاسیون

روغن ☹️

پودر ☹️

مایعات ☹️

مواد سلولزی ☹️

پارچه ها ☹️

حوله و گاز ☹️

چوب ☹️

کاغذ و مقوا ☹️

پلاستیک و لتکس با کیفیت پایین ☹️

ابزار و وسایل مرطوب ☹️

...



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون

(پلازما) پراکسید هیدروژن

نکات مثبت

- 😊 راه اندازی آسان
- 😊 دمای پایین چرخه استریلیزاسیون
- 😊 زمان کوتاه چرخه استریلیزاسیون
- 😊 بی نیاز از هوادهی و خنک شدن
- 😊 تجزیه پراکسید هیدروژن به آب و اکسیژن
- 😊 ...



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلازما) پراکسید هیدروژن

نکات منفی

- ⊖ حساسیت بالا به رطوبت وسایل
- ⊖ تحریک مخاط کاربر در صورت نشستی در محیط
- ⊖ تعداد لومن محدود در چمبر (نیاز به آگاهی کاربر دستگاه)
- ⊖ هزینه بالاتر نسبت به استریلیزاسیون بخار
- ⊖ ...



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلاσμα) پراکسید هیدروژن

عملکرد

• گرچه پراکسید هیدروژن به تنهایی قادر به انجام وظیفه خود در استریلیزاسیون بوده است، اما خلا و پلاσμα به کمک آن آمدند تا این وظیفه بهتر انجام شود

• در حال حاضر روش عملکرد یک دستگاه استریلایزر پلاσμα پراکسید هیدروژن که مجهز به پمپ خلا نیز هست، شامل این مراحل یا فازها می‌شود:



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلازما) پراکسید هیدروژن

- دیواره های دستگاه تا دمای تنظیم شده گرم می شوند تا زمانی که وسایل در چمبر قرار داده می شوند، دمای دیواره های چمبر نسبت به وسایل داخل آن بالاتر باشد و در زمان تزریق پراکسید هیدروژن، تمایل پراکسید هیدروژن به سمت وسایل باشد تا به سمت دیواره های چمبر.
- وسایل در چمبر دستگاه قرار داده می شوند و درب آن بسته می شود و چرخه کار دستگاه توسط کاربر آغاز می شود (بسته به نوع طراحی دستگاه ممکن است پس از آغاز چرخه استریلیزاسیون دیواره های دستگاه گرم شوند).
- هوای داخل چمبر با کمک پمپ خلا تخلیه می شود و شرایط خلا برقرار می شود.



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلازما) پراکسید هیدروژن

- پراکسید هیدروژن (مثلا به شکل بخار) به داخل چمبر تزریق می شود (مثلا حدود ۲/۰ میلی گرم در هر لیتر حجم هندسی چمبر؛ در اثر ورود پراکسید هیدروژن به داخل چمبر، فشار داخل چمبر بالا می رود).
- وسایل در تماس با پراکسید هیدروژن قرار می گیرند.
- پس از طی زمان لازم تماس، فاز پلازما اجرا می شود.



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلازما) پراکسید هیدروژن

- پس از طی زمان لازم برای استریلیزاسیون، چمبر دوباره با کمک پمپ خلا تخلیه می شود (بر اساس طراحی دستگاه ممکن است فاز تزریق پراکسید هیدروژن و پلازما دوبار تکرار شود).
- سپس فشار داخل چمبر با ورود هوای فیلتر شده بالا می رود و به فشار اتمسفر می رسد.
- درب دستگاه توسط کاربر باز می شود و وسایل خارج می گردند.



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلاσμα) پراکسید هیدروژن

با توجه به روش ایجاد پلاσμα در یک محفظه (چمبر) دستگاه استریلایزر، ممکن است حجم قابل استفاده محدود شود. یعنی مثلاً نتوان وسایل را به دیواره های چمبر یا کف آن تماس داد.

می دانیم که حجم و اندازه چمبر (Chamber Size) از طریق محاسبه هندسی به دست می آید (مثلاً عمق×عرض×ارتفاع یا مجذور شعاع×عدد پی×عمق چمبر) و حجم قابل استفاده آن (Load Capacity) که همیشه برابر یا کمتر از حجم هندسی آن است، با توجه به توصیه های سازنده دستگاه در چینش وسایل تعیین می شود.



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلازما) پراکسید هیدروژن

استفاده از پلازما برای استریلیزاسیون می تواند هم در همان محل تولید پلازما باشد، و هم در محلی دیگر، مثلاً تولید پلازما خارج از چمبر استریلایزر. یعنی می توان پلازمای ایجاد شده را جابه جا کرد و از آن استفاده کرد.

نمی توان گفت کدام روش در کل بهتر است، کاربر بر اساس نیاز خود می تواند یکی را انتخاب کند، چراکه هر یک مزیت ها و معایبی دارد

روش ایجاد پلازما خارج از محل استریلیزاسیون حداقل این معایب را نسبت به روش دیگر دارد:



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلاσμα) پراکسید هیدروژن

- تعداد اجزای باردار شده (شارژ شده) در محل استریلیزاسیون کمتر خواهد بود.
 - در شرایط برابر، زمان بیشتری برای انجام استریلیزاسیون نیاز دارد.
- روش ایجاد پلاσμα خارج از محل استریلیزاسیون حداقل این مزیت ها را نسبت به روش دیگر دارد:
- تغییر دما در محل استریلیزاسیون رخ نمی دهد، چرا که ایجاد پلاσμα در جای دیگری بوده است. ایجاد پلاσμα در محل استفاده می تواند دما را بالا ببرد.
 - تغییر دما در وسایل داخل محل استریلیزاسیون رخ نمی دهد. ایجاد پلاσμα در محل استفاده می تواند حرارت در وسایل غیردی الکتریک ایجاد کند.
 - تغییری در سطوح وسایلی که قرار است استریل شوند ایجاد نمی شود. ایجاد پلاσμα می تواند سطوح وسایل قرارداده شده داخل محل ایجاد پلاσμα را تغییر دهد



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلاσμα) پراکسید هیدروژن

آماده سازی و چینش

- ❖ بسته بندی نکردن ابزار و وسایل مرطوب
- ❖ نگهداری مناسب از پک های سیل نشده تا زمان استریلیزاسیون
- ❖ استفاده نکردن از مواد سلولزی در پک
- ❖ رعایت تعداد لومن ها در چمبر با توجه به طول و قطر
- ❖ رعایت توصیه سازنده استریلایزر در چینش پک ها در چمبر
- ❖ استریل نکردن وسایل یکبار مصرف
- ❖ ...



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلازما) پراکسید هیدروژن

چینش در چمبر



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلازما) پراکسید هیدروژن

کنترل فرآیند / فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیک

- شیمیایی: اندیکاتور خارج پک به شکل چسب، لیبل یا کارت
- اندیکاتور داخل پک / اندیکاتور شیمیایی تیپ (کلاس) ۴



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلازما) پراکسید هیدروژن

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

کنترل فرآیند / فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیک

○ بیولوژیک: اندیکاتور بیولوژیک



❖ نوع اسپور: ژئوباسیلوس استئاروترموفیلوس

❖ دمای انکوباسیون: ۵۵ تا ۶۲ درجه سانتی گراد

❖ زمان انکوباسیون: توصیه سازنده



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلازما) پراکسید هیدروژن

مان آرنا سلامت
MARSIMEX

بسته بندی



- ❖ تایوک و نایلون
- ❖ پارچه های نبافته
- ❖ کانتینر فلزی



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



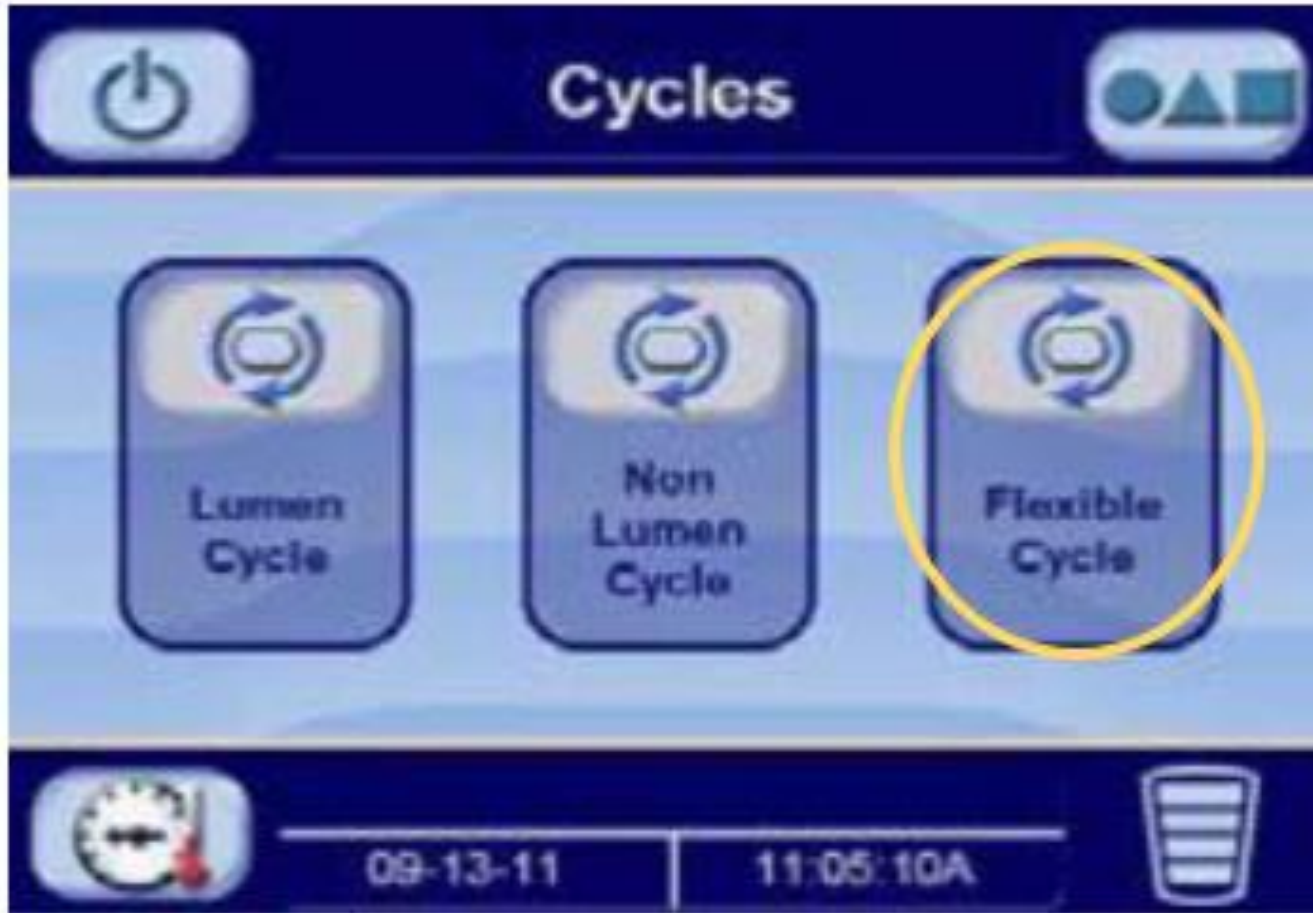
مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلازما) پراکسید هیدروژن



**Process is
COMPLETED**



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلازما) پراکسید هیدروژن



مروری بر فرآیند استریلیزاسیون (پلازما) پراکسید هیدروژن

SIGNATURE :
10/11/04
S/N: 8001
Start : 10h19n
1. INITIALIZING 11n 10s
2. STERILIZATION 1 25n 29s
3. STERILIZATION 2 20n 40s
4. FINISHING 7n 31s
E N D : 11h25n
Total : 1h 05n
COMPLETE

SIGNATURE :
10/09/16
S/N: 6010
Start : 16h58n
1. INITIALIZING 8n 03s
2. STERILIZATION 1 6n 41s
3. STERILIZATION 2 0s
4. FINISHING 6n 22s
E N D : 17h19n
Total : 21n
ERROR : 02



مروری بر فرآیندهای شستشو، بسته بندی، و استریلیزاسیون



انبارش، توزیع و حمل
پک های استریل شده
و بازخوانی آن ها

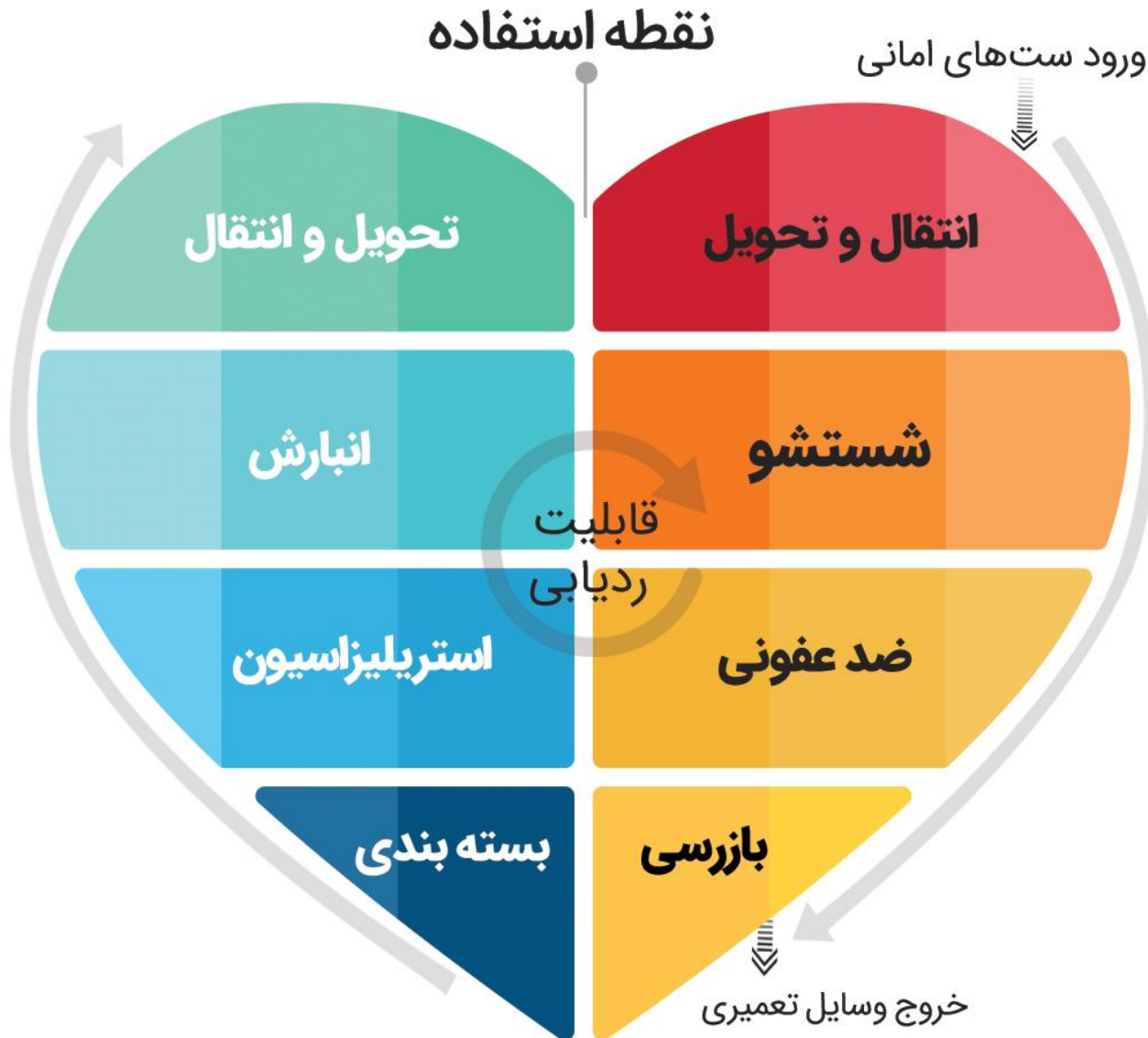
5 min

1415-1420

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



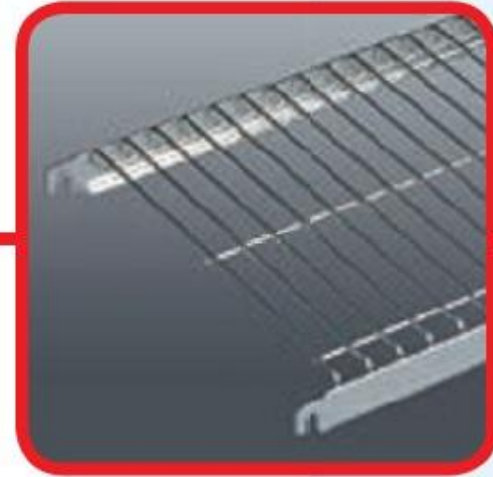
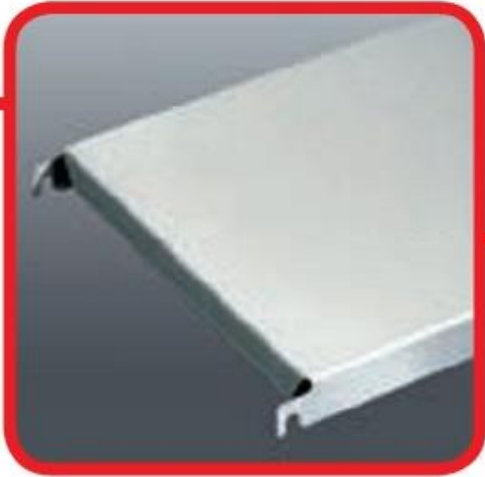
چرخه ابزار قابل استفاده مجدد



حمل / انبارش / توزیع / بازخوانی پک استریل شده

شکل و جنس قفسه بندی

- ❖ به شکل مش یا لانه زنبوری
- ❖ به شکل یکدست و توپر صاف
- ❖ به شکل باز و بدون درب
- ❖ به شکل دربسته مثل کابینت



حمل / انبارش / توزیع / بازخوانی پک استریل شده

تمیز بودن محل انبارش

○ طراحی قفسه ها و توجه به نظافت

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



حمل / انبارش / توزیع / بازخوانی پک استریل شده

مان آرتا سلامت
MARSIMEX



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



حمل / انبارش / توزیع / بازخوانی پک استریل شده

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

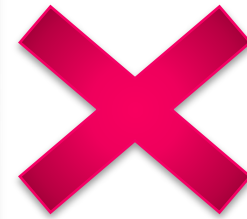


Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



حمل / انبارش / توزیع / بازخوانی پک استریل شده

مان آرتا سلامت
MARSIMEX



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



حمل / انبارش / توزیع / بازخوانی پک استریل شده

انتقال پک های استریل

- اگر اتاق عمل (یا هر واحد خدمات گیرنده) و بخش استریل مرکزی در یک طبقه نباشند، از آسانسور اختصاصی نفربر یا بالابر کوچک (ویژه تمیز) می توان استفاده کرد (Dumbwaiter)
- جریان هوا در بالابر می تواند پک را آلوده کند، توصیه می شود پک ها درون پوشش یا ظرف باشند تا جریان هوا تاثیری نداشته باشد



حمل / انبارش / توزیع / بازخوانی پک استریل شده

انتقال

چرخ ها یا گاری ها



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



حمل / انبارش / توزیع / بازخوانی پک استریل شده

انتقال

- برچسب نشان تمیز و استریل
- “Point of Processing” TO “Point of Use”



Traceability & Recall

بسته بندی / بارگذاری / ردیابی
○ ردیابی دستی و کامپیوتری – لیبل ها

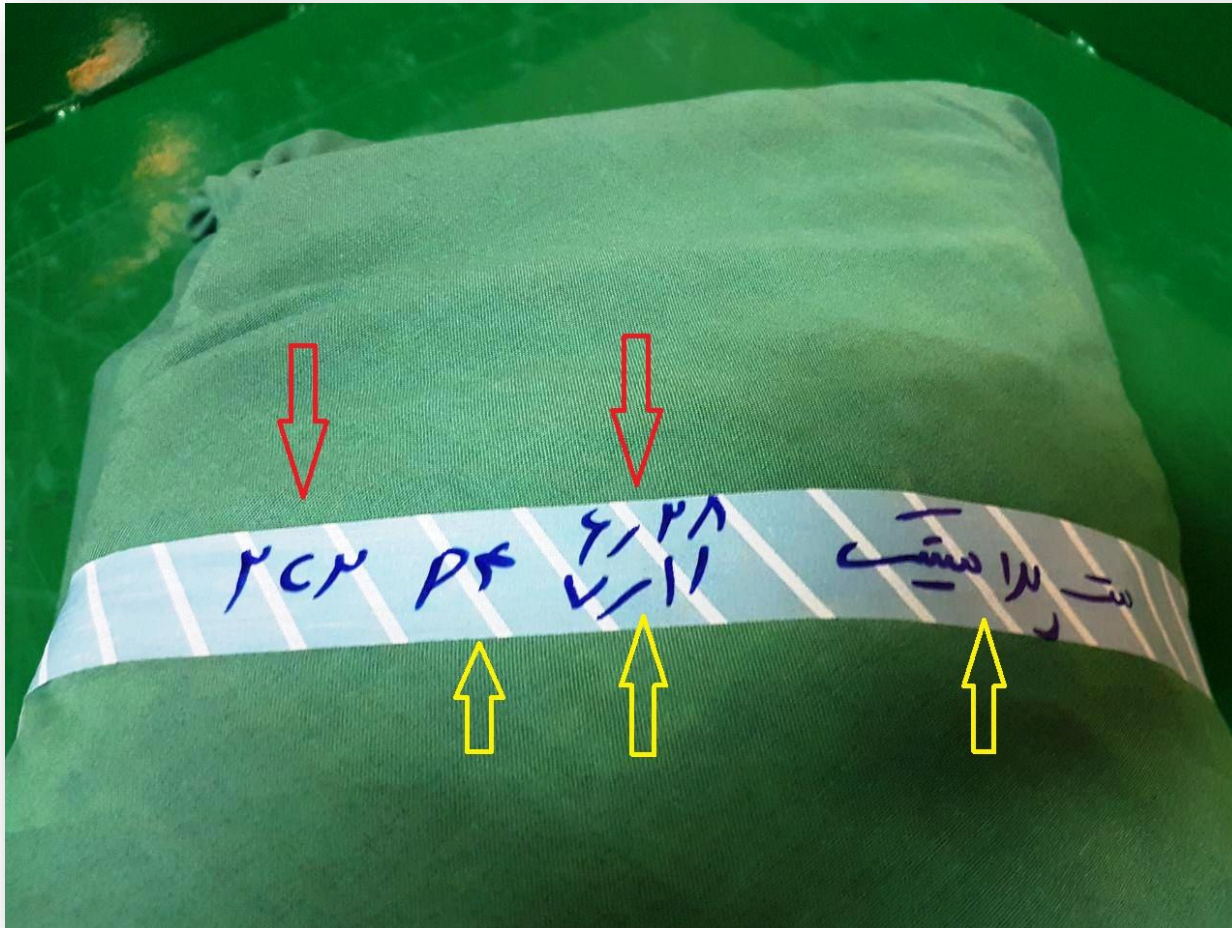
سیکل	دستگاه	کاربر	تاریخ
۰۶	۰۳	۰۴	۰۹۱۲





Traceability & Recall

مان آرنا سلامت
MARSIMEX



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



Traceability & Recall

تولید ۲۲ اردی بهشت

تا ۲۲ خرداد

کد کاربر ۰۶

کد دستگاه ۰۲

شماره سیکل ۰۳



مروری بر فرآیند شستشو، بسته بندی، و استریلیزاسیون



استریلیزاسیون استفاده فوری

5 min

1420-1425

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



IUSS

Immediate **U**se of
Stream **S**terilization



سیکل استفاده فوری IUSS

○ مساله: به نظر می آید زمان کافی برای آماده سازی ابزار وجود

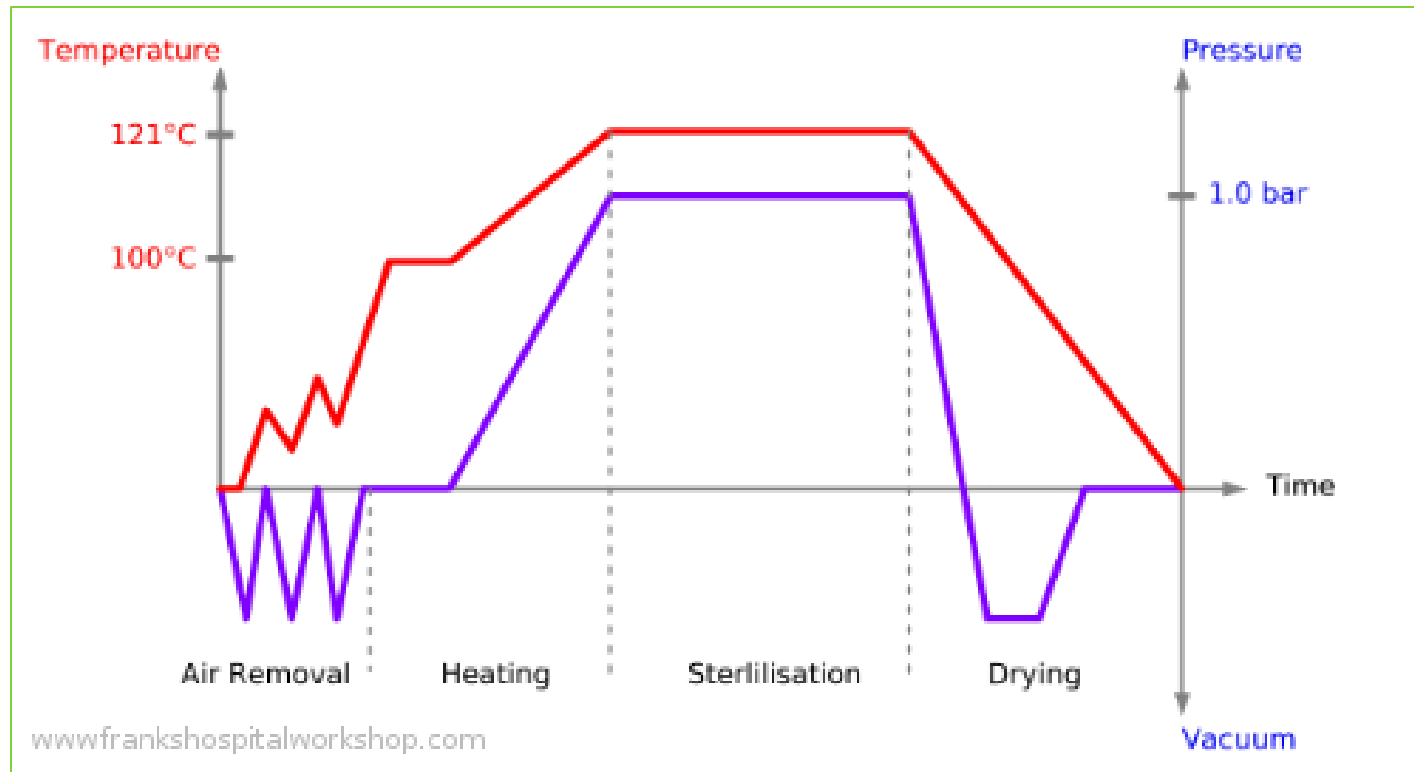
ندارد

○ دلیل؟



سیکل استفاده فوری IUSS

○ پیشنهاد برای کاهش زمان؟



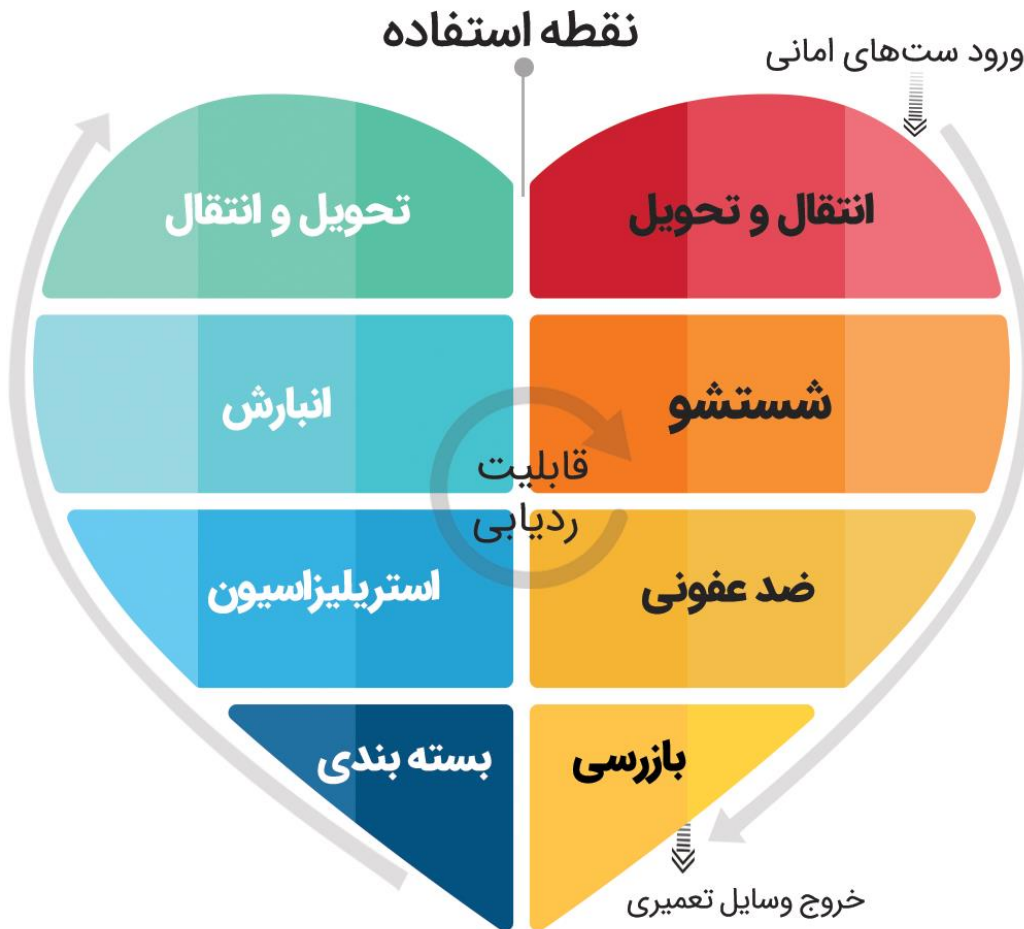
Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



سیکل استفاده فوری IUSS

مان آرتا سلامت
MARSIMEX

پیشنهاد برای کاهش زمان؟



Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



Point-of-use Processing:

- 1) **IUSS** (Immediate Use of Steam Sterilization)
- 2) Heat-sensitive items

✓ استریلیزاسیون flash برای انجام در اتاق عمل تعریف می شد که وسایل بدون پوشش و بسته بندی در سیکلی بدون مرحله خشک کن استریل می شدند (تا سال ۲۰۰۹)



The story, all names, characters, and incidents portrayed in this production are fictitious.

No identification with actual persons, places, buildings, and products is intended or should be inferred.

No ©Copyright
Feel Free To Copy

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



Best Practice

بهترین روش شناخته شده انجام یک کار



Action

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



مروری بر فرآیند شستشو، بسته بندی، و استریلیزاسیون

اطلاع و انجام نگهداری روزانه و ماهیانه دستگاه شستشوی
خودکار توسط کاربران بخش

PM

بهینه نبودن ناشی از

نبود دانش □ نبود امکانات □ نبود میل و انگیزه شخصی □

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



مروری بر فرآیند شستشو، بسته بندی، و استریلیزاسیون

پایش کیفیت دوخت پک توسط پرسنل قسمت بسته بندی

Sealing quality

بهینه نبودن ناشی از

- نبود دانش
- نبود امکانات
- نبود میل و انگیزه شخصی



اطمینان از فرآیند استریلیزاسیون

روی هم نچیدن پک های بسته بندی شده

Not to Stack

بهینه نبودن ناشی از

- نبود دانش
- نبود امکانات
- نبود میل و انگیزه شخصی

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



مروری بر فرآیند شستشو، بسته بندی، و استریلیزاسیون

انتخاب استریلایزر بر اساس اعمال جراحی مرکز

Sterilizer Selection

بهینه نبودن ناشی از

- نبود دانش
- نبود امکانات
- نبود میل و انگیزه شخصی

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion



ویدئوها در وب سایت و اینستاگرام

Marsimex.com

 marsimex

کارگاه آموزشی | مان آرتا سلامت

https://marsimex.com/mvideocategory/workshop/ 90%

هر آنچه درباره استریلیزاسیون نیاز دارید را جستجو کنید...

صفحه اصلی محصولات استریلیزاسیون آکادمی ارتباط با ما دسترسی سریع رویدادهای حوزه استریلیزاسیون

توزیع و تحویل پک استریل شده

۲۱ مرداد

پک های استریل شده پس از رسیدن به شرایط نگهداری و انبار، ممکن است در قسمت انبارش نکه داشته شوند یا بدون انبار کردن به واحد مصرف کننده تحویل شوند.

— مشاهده ادامه

دیدگاهی ارسال کنید

استفاده از چسب استریلایزر بخار برای بسته بندی

۱۴ مرداد

به منظور استریل ماندن ابزار و وسایل بعد از فرآیند استریلیزاسیون و امکان حمل آن ها تا نقطه مصرف، باید...

پشتیبانی آنلاین مان آرتا سلامت

سلام ، چطور می توانم کمکتون کنم ؟

MARSIMEX

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion





Isfahan University of
Medical Sciences

مان آرتا سلامت
MARSIMEX



عکس گروهی

THANK YOU

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion

Visit Our Website

www.marsimex.com

Keep Advancing and Enjoy Your Life as a Champion

