



شرکت فنی مهندسی

میهن تصفیه

دفترچه راهنمای کاربری، نگهداری و تعمیرات  
دستگاه آب شیرین کن RO

دفتر چه راهنمای کاربری، نگهداری و تعمیرات دستگاه آب شیرین کن  
( RO )

فهرست مندرجات

مقدمه

- ۱ تشریح فرایند اسمز معکوس .....  
 ۱ مزایای استفاده از RO .....  
 ۲ برخی از کاربردهای RO .....  
 ۲ مشخصات دستگاهی که در اختیار دارید .....

قطعات عمومی دستگاههای RO

- ۳ پمپ فیلتر شنی .....  
 ۳ فیلتر شنی و کربنی .....  
 ۴ فیلتر های کارتریج و محفظه نگهدارنده آنها .....  
 ۵ پمپ اصلی دستگاه .....  
 ۵ ممبرانها .....  
 ۵ محفظه های تحت فشار .....  
 ۶ پمپ CIP .....  
 ۶ تابلو برق (کنترل) .....  
 ۶ پرشر سوئیچ .....  
 ۷ پمپ تزریق آنتی اسکالانت .....  
 ۷ دستگاههای اندازه گیری املاح آب .....  
 ۸ فشار سنج ها .....  
 ۸ دبی سنج ها .....

قطعات اختصاصی دستگاههای RO

- ۹ پمپ تزریق کلر و مخزن مربوطه .....  
 ۹ سیستم ضد عفونی UV .....  
 ۹ سیستم تزریق DM .....

مختصری از وظایف اپراتور

- ۱۰ بکواش .....  
 ۱۱ استارت دستگاه .....  
 ۱۲ خاموش کردن دستگاه .....  
 ۱۳ دلایل خاموش شدن خود به خود دستگاه .....  
 ۱۴ دستورالعمل شستشوی شیمیایی (CIP) .....  
 ۱۵ برخی از معایب احتمالی و راه حل های مربوطه .....

## تشریح فرآیند اسمز معکوس:

در صورتیکه یک غشا نیمه تراوا بین دو محلول با غلظت های متفاوت قرار گیرد، مقداری از حلال از یک طرف محلول رقیق به سمت دیگر غشا می رود. این پدیده که به نام اسمز معروف است، تا زمانی ادامه پیدا می کند که سیستم به حالت تعادل برسد. در حالت تعادل بین دو طرف غشا اختلاف فشاری متناسب با غلظت مواد حل شده در محلول وجود دارد که به آن فشار اسمزی می گویند.

در این فرایند با قرار دادن فشاری بیشتر از فشار اسمزی در سمت محلول غلیظ تر ( آب شور)، جهت حرکت حلال ( آب خالص ) عکس شده و به این ترتیب می توان آب را از ناخالصی های درون آن جدا کرد. مقدار درصد بازیابی با توجه به نوع غشا، کیفیت و کمیت آب تصفیه شده و مقدار هزینه های عملیاتی، تعیین خواهد شد. بالا رفتن بیش از اندازه درصد بازیابی، باعث افزایش املاح و در نتیجه فشار اسمزی در آب پشت غشاها می شود، که این امر باعث افزایش انرژی عملیاتی لازم، کاهش دبی و افزایش درصد عبور املاح از میان غشاها می شود.

سیستم های RO می توانند به صورت تک مرحله ای و یا دو مرحله ای طراحی شوند. انتخاب هر یک از حالات بالا بستگی به کیفیت مطلوب آب تصفیه شده دارد. در سیستم های تک مرحله ای آب تصفیه شده خروجی از یک مجموعه از ماژول ها به عنوان محصول نهایی از سیستم خارج می شود و آب شور باقیمانده دور ریخته می شود. اما در سیستم های دو مرحله ای با توجه به نوع آب خوراک ورودی و کیفیت محصول مورد نظر آب تصفیه شده در صورتیکه آب شور خروجی از یک مجموعه از ماژول ها وارد مجموعه بعدی شود، این سیستم را Two pass می گویند. و یا در صورتیکه آب شور خروجی وارد مرحله دوم تصفیه می شود این سیستم را Two stage میگویند. از سیستم های دو مرحله ای نیز در تصفیه آب های نیمه شور (  $TDS = 1000-5000 \text{ ppm}$  ) و برای افزایش درصد بازیابی استفاده می شود.

## مزایای استفاده از RO:

استفاده از سیستم های RO در مقایسه با روش های دیگر شیرین سازی آب دارای مزایای زیر می باشند:

1- مصرف پایین انرژی ( نسبت به روش های تقطیر)

2- هزینه نگهداری پایین

3- حجم و سایز کوچک سیستم

4- راهبری آسان

5- نصب و راه اندازی در کوتاه ترین زمان

6- مصرف پایین مواد شیمیایی در مقایسه با روش تعویض یونی

در سیستم های RO نسبت به سیستم های گرمایی مصرف انرژی پایین می باشد و بسیاری از مشکلات همانند خوردگی که در سیستم های گرمایی به دلیل عملکرد در دماهای بالا وجود دارد، در این سیستم دیده نمی شود. از نقطه نظر آلودگی نیز روش اسمز معکوس به روش تبادل یونی ارجحیت دارد، زیرا هیچگونه ناخالصی به جز آنچه قبلا در آب وجود داشته است، به محیط زیست اضافه نمی کند.

بر خلاف سیستم های تقطیری و تعویض یونی به دلیل آنکه قسمت اصلی تصفیه آب در سیستم های RO توسط غشاها انجام می شود، در صورتیکه اشکالی در سیستم به دلیل خرابی یکی از آنها اتفاق افتاد، نیازی به متوقف کردن کامل سیستم نیست، غشاء معیوب را می توان به سادگی از سیستم خارج و تعویض یا تغییر داد. در مقایسه با سیستم های تعویض یونی، هزینه یک سیستم RO نسبت به تغییرات ناخالصی های آب وابستگی کمی دارد، بنابراین در صورت تغییر خلوص آب ورودی تغییرات زیادی در هزینه های تمام شده آب نهایی داده نمی شود.



## برخی از کاربردهای RO:

- تهیه و تولید آب شرب از آبهای شور (مصارف شرب)
- تهیه و تولید آب نرم جهت استفاده در صنایع مختلف (بویلرها، چیلرها و کولینگ تاورها)
- تهیه و تولید آب مقطر جهت استفاده در خطوط تولید کارخانه های داروسازی و لوازم آرایشی
- تهیه و تولید آب مصرفی نیروگاههای بخار و سیکل ترکیبی
- تهیه و تولید آب دستگاههای دیالیز بیمارستانها
- تهیه و تولید آب مورد نیاز دام و طیور
- تهیه و تولید آب مورد نیاز محصولات کشاورزی (زراعی، باغی، گلخانه ای)
- بازیافت پساب های صنعتی



### تجهیزات دستگاه RO

مشخصات اختصاصی دستگاهی که در اختیار دارید:

... m3/day	حجم آب ورودی	...	سایز لوله ورودی	m3/day..	ظرفیت دستگاه
65-80 %	راندمان	...	سایز لوله آب شیرین	--- kg	وزن
< ... ppm	TDS ورودی	...	سایز لوله پساب		ابعاد
10-150 ppm	TDS خروجی	... KW	برق مصرفی	6-8	PH

## قطعات عمومی دستگاه RO

### پمپ فیلتر شنی ( Sand Filter Pump)

جهت مکش و انتقال آب از مخزن آب خام به دستگاه مورد استفاده قرار می گیرد.



پمپ فیلتر شنی

### فیلتر شنی و کربنی (FRP Tank)

فیلتر های شنی و کربنی (مخازن شنی و کربنی) بعنوان اولین واحد پیش تصفیه در سیستم های RO به کار می روند. اندازه آنها بستگی به ظرفیت تولیدی دستگاه دارد و امروزه معمولاً از جنس FRP (فایبرگلاس) ساخته می شوند. راندمان و طول عمر دستگاهی که در اختیار شماست بسیار تحت تاثیر سیستم پیش تصفیه بکار رفته در آن است. در واقع در واحد پیش تصفیه جرم گیری و رسوب گیری صورت می گیرد تا کمترین آسیب به ممبرانها برسد. (البته بوی بد یا مزه بد آب نیز در این مرحله حذف می شود). بسته به نوع آب ورودی به دستگاه می توان از یک یا دو عدد فیلتر شنی و کربنی در طراحی دستگاه استفاده کرد.



جهت استفاده از حالت های مختلف فیلتر های شنی و کربنی از انواع شیرها می توان استفاده کرد که در زیر اشکال آنها را ملاحظه می فرمائید:



## فیلترهای کارتریج به همراه محفظه نگهدارنده آنها (Cartridge Housing)

معمولاً از فیلترهای کارتریج برای پیش تصفیه ی مستقیم آب ورودی درست قبل از غشاءهای RO استفاده می شود. فیلترهای کارتریج طراحی شده اند تا از انتقال مواد جامد معلق و مواد موجود در بستر فیلترها از طریق جریان فوقانی صافی ها و فیلترها، جلوگیری کنند و اجازه ندهند که این مواد به پمپ خوراک RO رسیده و موجب خرابی پروانه ی آن شوند، همچنین از رسیدن آنها به مدول های غشائی RO و نیز انسداد مجاری مربوط به خوراک جلوگیری می کنند. همچنین این فیلترها طراحی شده اند تا ذرات درشتی را که می توانند به طور فیزیکی لایه نازک غشاء را خراشیده یا سوراخ کنند، حذف نمایند. درجه فیلترهای کارتریج معمولاً ۵ میکرون اسمی می باشد. تعداد این فیلترها به ظرفیت دستگاه بستگی دارد.

جهت تعیین مقدار رسوب، فیلترهای کارتریج در طول مدت استفاده، باید به طور منظم مورد بازرسی قرار گیرند. افت فشار بین فیلترهای کارتریجی 5 میکرون نباید بیشتر از 15% فشار ورودی آب خام باشد. اگر افت فشار قبل و بعد از فیلتر کارتریج بیش از 15% باشد، یا دو هفته از تعویض فیلتر گذشته باشد (هر کدام که زودتر فرا رسید) باید آنها را تعویض نمود (مطابق شکل).



فیلتر کارتریج در داخل محفظه نگهدارنده



باز کردن فیلتر کارتریج با آچار مربوطه



انواع فیلتر های کارتریج Big ONE

در بدترین حالت، فیلترهایی که با آب خوراک نسبتاً تمیز مورد بهره برداری قرار می گیرند (از قبیل آب تصفیه شده یا آب چاه با مقدار آهن کم) باید حداقل یک بار در ماه تعویض شوند تا خطر ایجاد RO توسط رسوب بیولوژیکی به حداقل برسد.

پمپ تامین کننده فشار اسمزی (پمپ اصلی)  
 پمپ اصلی دستگاه با توجه به شدت جریان و فشار مورد نیاز (مطابق با آنالیز نرم افزار طراحی) انتخاب می گردد. معمولاً در سیستم های RO از پمپ های نوع گریز از مرکز طبقاتی استفاده می گردد.



ممبرانها (Membrane):

ممبرانها (غشاها) با استفاده از پدیده اسمز معکوس 98% درصد املاح محلول آب را حذف مینمایند و این مرحله، مرحله نهایی و اصلی شیرین سازی آب می باشد.



محفظه های تحت فشار (Pressure Vessel)

ممبرانها درون این محفظه ها قرار می گیرند و آب خام با فشار بالا وارد محفظه های تحت فشار شده و عمل تصفیه صورت می گیرد. محفظه های تحت فشار معمولاً از جنس فایبرگلاس یا فولاد ضد زنگ به طول یک ممبران یا بیشتر از آن تا ۷ ممبران (بصورت سری) ساخته می شوند. نصب صحیح ممبران در داخل محفظه ها را از پرسنل میهن تصفیه در حین نصب دستگاه یاد بگیرید.



پرشر وسل چهار المانه



پرشر وسل دو المانه



### پمپ CIP:

از این پمپ جهت شستشوی ممبرانها (بصورت دستی یا اتوماتیک) استفاده می شود.



### تابلو کنترل (تابلو برق)

تمامی اجزاء الکترونیکی به کار رفته در سیستم RO توسط تابلو برق کنترل می شوند. بسته به طراحی دستگاه، تابلو برق می تواند ساده یا دارای PLC و نیز HMI باشد. معمولاً در روی تابلو برق سه عدد کلید تعبیه می شود که از آنها برای ۱- روشن و خاموش کردن دستگاه (A.O.M) ۲- شستشوی ممبرانها (CIP) ۳- بکواش یا شستشوی فیلتر های شنی و کربنی (Back Wash) استفاده می شود که زیر کلید مربوطه علائم اختصاری آنها نوشته شده است. (مطالغ شکل)



تابلو برق ایستاده



نمای داخل تابلو برق

### پرشر سوئیچ ها:

فشار کاری دستگاه از موارد مهمی است که حتماً باید در محدوده مجاز باشد جهت محافظت از دستگاه در مقابل کار کردن در فشار کمتر و یا بیشتر از حد مجاز از پرشر سوئیچ ها استفاده می شود.





## پمپ تزریق محلول ضد رسوب ( آنتی اسکالانت) با مخزن مربوطه

با همه تمهیداتی که در پیش تصفیه صورت گرفته است باز هم املاحی وجود دارند که ممکن است روی ممبرانها رسوب کنند جهت جلوگیری از این اتفاق، پمپ تزریقی روی دستگاه شما نصب شده است که با توجه به ظرفیت دستگاه و وضعیت آب خام، مقدار معینی از محلول ضد رسوب را قبل از ورود آب خام به محفظه ممبرانها، به آب تزریق می کند. با توجه به اهمیت تزریق آنتی اسکالانت و اینکه کیفیت های مختلفی در بازار برای آن وجود دارد، جهت اطمینان از کیفیت محصول، حتما محلول مربوطه را از طریق واحد خدمات پس از فروش میهن تصفیه تهیه نمایید.



مخزن محلول آنتی اسکالان



پمپ تزریق

## تجهیزات اندازه گیری:

### الف- دستگاه اندازه گیری املاح آب (EC, TDS)

جهت نمایش مقدار املاح موجود در آب تولیدی دستگاه (آب شیرین) بسته به طراحی دستگاه از TDS متر و یا EC متر استفاده می شود. TDS متر مقدار کل مواد جامد محلول در آب و EC متر مقدار هدایت الکتریکی آب را به صورت آنلاین نشان می دهد.



### ب- فشار سنج ها (Mano Meter)

جهت اندازه گیری مقدار فشار آب در مراحل مختلف دستگاه از آنها استفاده می شود. با کنترل فشار سنج ها بصورت مرتب عملکرد صحیح کل سیستم را می توانید زیر نظر بگیرید.



### ج- دبی سنج ها

جهت اندازه گیری حجم آب تولیدی دستگاه و همینطور پساب دستگاه از دو عدد فلومتر استفاده می شود. عددی که فلومتر نشان می دهد بر حسب لیتر در دقیقه (LPM) یا گالن در دقیقه (GPM) می باشد که به راحتی می توانید حجم تولید یا پساب دستگاه را بر حسب متر مکعب و یا لیتر در روز (با توجه به عدد خوانده شده از فلومتر) محاسبه نمایید.



محاسبه لیتر از روی عدد GPM:  $LITR/DAY = (\text{عدد GPM}) * 4 * 60 * 24$

محاسبه لیتر از روی عدد LPM:  $LITR/DAY = (\text{عدد LPM}) * 60 * 24$

### قطعات اختصاصی سیستم های RO

در برخی از پروژه ها بسته به نیاز پروژه، قطعاتی به سیستم RO اضافه می شود:

#### پمپ تزریق کلر با مخزن مربوطه (پکیج تزریق کلر)

در صورت وجود بار میکربی در آب ورودی به دستگاه و یا آب تولید شده توسط دستگاه، جهت ضد عفونی آن از پکیج تزریق کلر استفاده می شود.



#### سیستم ضد عفونی UV

جهت ضد عفونی کردن آب تولیدی دستگاه از دستگاه اشعه ماوراء بنفش UV استفاده می شود.

#### سیستم تزریق DM

جهت تنظیم PH آب تولیدی دستگاه از این سیستم استفاده می شود.



## مختصری از وظایف اپراتور دستگاه

### بکواش دستگاه RO (Back Wash)

در سیستم RO برای شستشوی بخشهای مختلف سیستم جداگانه ای در نظر گرفته می شود و دلیل آن اینست که آلودگی های موجود در آب در یک بخش به بخشهای دیگر منتقل نشود. عمل شستشوی بخش سیستم پیش تصفیه (فیلتر های شنی و کربنی)، اصطلاحاً با بک واش نامیده شده است که به طریق زیر انجام می شود:

- ابتدا شیر فیلتر شنی را در حالت بک واش قرار دهید. (با توجه به نوع فیلتر شنی خود)



- کلید A.O.M را در حالت M (دستی) قرار دهید.
- کلید S.F (یا Back Wash) را در حالت روشن (سمت راست) قرار دهید.
- پس از ۱۰ دقیقه کلید A.O.M را به حالت O (خاموش) برگردانید تا بک واش پایان پذیرد و سپس شیرها را به حالت اولیه برگردانید و طبق دستورالعمل زیر دستگاه را استارت کنید.



### نحوه استارت دستگاه :

راه اندازی دستگاه نیاز به تمهیداتی دارد که توسط پرسنل فنی میهن تصفیه در هنگام نصب و راه اندازی دستگاه مد نظر قرار می دهند اما شما برای روشن کردن دستگاه به نکات زیر توجه نمائید:

- حتما قبل از استارت دستگاه مطابق دستورالعمل بک واش، به مدت ده دقیقه دستگاه را در حالت بک واش قرار دهید تا آلودگی های موجود در فیلتر های شنی و کربنی وارد فیلتر های کارتریج و بعد ممبرانها نشوند.
- کنترل نمایید که سطح آب در تانک آب خام در سطح مناسب قرار داشته باشد.
- کنترل نمائید مخزن آنتی اسکالانت از محلول آنتی اسکالانت و آب شیرین پر باشد.
- کنترل کنید شیر فیلتر شنی و کربنی در حالت فیلتر (کار کردن دستگاه) قرار داشته باشد. (از حالت بک واش در آمده باشند)
- پس از اطمینان از اتصال برق به دستگاه، کلید A.O.M را در حالت A قرار دهید تا دستگاه بصورت اتوماتیک شروع به کار کند.



### خاموش کردن دستگاه:

برای خاموش کردن دستگاه کافی است کلید A.O.M را در حالت O قرار دهید. اما بسته به مدت خاموش بودن دستگاه، به نکات زیر توجه نمائید:

#### خاموش بودن کوتاه مدت RO :

- زمانی که واحد RO نیاز داشته باشد که به مدت یک هفته یا کمتر خاموش باشد توصیه می شود که واحد RO روزانه حداقل نیم ساعت روشن شود .

#### خاموش بودن طولانی مدت RO :

- زمانی که واحد RO نیاز دارد که یک هفته یا بیشتر خاموش باشد، پیشنهاد می شود که موارد زیر انجام شود .
- در این زمان لازم است که از ماده شیمیایی نگهدارنده استفاده شود.
- بعضی اوقاتی بایست سیستم از طریق چرخش ماده شیمیایی به میزان مشخصی که توسط سازنده آن ارائه می شود، شستشوی شیمیایی داده شود.
- پس از چرخش مواد، به منظور باقی ماندن مواد شیمیایی در واحد RO، شیر ورودی و شیر شستشوی پساب و شیر شستشوی آب تولیدی را می بندیم.
- حال واحد RO آماده است تا برای مدت طولانی خاموش شود.



- دلایل خاموش شدن واحد RO به طور خود به خود:

- ۱- آب موجود در مخزن آب خام کاهش یابد ( به حداقل برسد ) (چراغ Empty Tank روشن می شود)
- ۲- سطح آب موجود در تانک ذخیره آب تولیدی به طور کامل پر شود (چراغ Full Tank روشن می شود)



- ۳- فشار ورودی بر روی ممبران ها افزایش یابد ( آلامر High pressure روی plc)
- ۴- فشار آب ورودی به پمپ RO کاهش یابد (آلامر low Pressure روی plc)



### دستورالعمل شستشوی شیمیایی (CIP):

عمل شستشوی شیمیایی ممبرانها در هنگام وقوع موارد زیر باید انجام شود(سعی کنید این کار را به واحد خدمات شرکت بسپارید):

- ۱- میزان تولید آب شیرین کاهش یابد.
  - ۲- میزان TDS در آب تولیدی به میزان ۵۰ درصد افزایش یابد .
  - ۳- اختلاف فشار در ابتدا و انتهای ممبران بیش از 3 bar باشد.
- \*\*\* قبل از شستشوی ممبرانها، باید فرم شماره ۱ که به پیوست دفترچه راهنما می باشد بصورت دقیق پر شود.

### دستورالعمل شستشوی شیمیایی (CIP)

برای انجام CIP، با استفاده از ماده شیمیایی پیشنهادی واحد خدمات پس از فروش شرکت میهن تصفیه بدین نحو عمل نمائید:

- ۱- واحد RO را خاموش نمایید.
- ۲- شیر فلکه استیل مربوط به خروج پساب را ببندید و پساب را به مخزن CIP منتقل نمایید.
- ۳- شیر ورودی مخزن شستشوی شیمیایی را باز نمایید.
- ۴- شیر آب خروجی ( تولید ) را به منظور خارج نشدن مواد شیمیایی ببندید.
- ۵- شیر خروجی پساب را به منظور چرخش مواد شیمیایی به مخزن شیمیایی متصل نمایید.
- ۶- مواد شیمیایی شستشو دهنده را به میزان تعیین شده، به تانک شستشو اضافه کنید، سپس پمپ را روشن نموده که با روشن نمودن پمپ، مواد شیمیایی در واحد RO برای ۳۰ دقیقه شروع به چرخش می کنند، پس از اتمام ۳۰ دقیقه، به مدت ۳۰ دقیقه دستگاه را خاموش می کنید، زمانی که این عمل ۳ مرتبه تکرار شد، ماده شیمیایی را خارج کرده و سیستم را با آب شیرین حداقل به مدت ۱۰ دقیقه شستشو دهید.



برخی از معایب و خرابی های احتمالی دستگاه و راه حل های مربوطه

جدول شماره ۱

شماره	علائم و نشانه ها	اشکالات	راه حل
۱	پمپ RO روشن نمی شود	برق در پمپ راه ندارد. بی متال پمپ قطع شد.	۱- وجود برق را کنترل نمایید. ۲- کنترل نمایید که برق به پمپ متصل است. ۳- کنترل نمایید که ولتاژ منبع صحیح می باشد. ۴- اضافه بار حرارتی محافظتی مجدد reset شود.
۲	پمپ مدتی کار می کند سپس خاموش می شود	درجه حرارتی پمپ بسیار بالا رفته و سیستم محافظتی گرمایی آن قطع شده است	۱- کنترل نمایید که ولتاژ منبع صحیح باشد. ۲- موتور فن را کنترل نمایید که در حال کار باشد
۳	TDS آب تولیدی بسیار بالا است	- شیر پساب باز است و فشار مورد نظر تنظیم نشده است. - آب خام ورودی دارای TDS بسیار بالا می باشد.	۱- فشار ورودی به ممبران را تنظیم نمایید که در حدود ۱۲-24 bar در دمای 30 درجه سانتیگراد باشد و میزان TDS آب تولید شده را از شیرهای نمونه گیری کنترل نمایید. ۲- TDS آب خام ورودی را در مخزن آب خام کنترل نمایید.
۴	۲- آب تولیدی دارای بوی بسیار بدی می باشد.	- سطح فیلترهای کارتریجی پر از مواد قارچی و اسفنجی است. - بر روی ممبران ها مواد قارچی و اسفنجی پر شده است.	۱- ابتدا هوزینگ فیلترها را از داخل بشوید و کارتریج های فیلترها را تعویض نمایید. ۲- ممبران ها باید توسط مواد لازم شستشوی شیمیایی داده شوند.



ادامه جدول شماره ۱

شماره	علائم و نشانه ها	اشکالات	راه حل
۵	سوئیچ LOW روشن می ماند	فشار آب ورودی کم شده است	۱- پمپ فیلتر شنی هوا گرفته و باید هوا گیری شود. ۲- آب مخزن ورودی (آب خام) تمام شده است. ۳- پمپ فیلتر شنی overdose کرده است و باید reset گردد. ۴- پمپ فیلتر شنی سوخته است.
۶	سوئیچ HI روشن می ماند	فشار پمپ RO بالا رفته است	شیر تنظیم فشار شماره ۱ از تنظیم خارج شده است و باید تنظیم گردد.
۷	محلول آنتی اسکالانت تزریق نمی شود	پمپ تزریق هوا گرفته است	پیچ هوا گیری پمپ باز شود تا هوای داخل پمپ خارج گردد.
۸	میزان دبی آب تولیدی کم است	- فشار ورودی ممبران تنظیم نشده است. - ممبران دچار رسوب گرفتگی شده است	۱- فشار ورودی به ممبران را در حدود ۱۲ الی ۲۴ بار دردمای ۳۰ درجه سانتیگراد تنظیم نمایید. ۲- ممبران ها را با مواد شیمیایی شستشو دهید.
۹	فشار بعد از فیلترهای کارتریجی بسیار کم است	فیلترهای ۵ میکرون مسدود و یا آلوده شده اند.	فیلترهای کارتریجی تمیز جایگزین شوند

فرم شماره ۱

« شرح وضعیت سیستم RO هفتگی/ماهانه »

تاریخ:

ظرفیت دستگاه:

نام شرکت/مالک:

ردیف	شرح	قبل از تعمیر	بعد از تعمیر	حد مجاز
۱	فیلتر کربنی (carbon filter)			
۲	فیلتر شنی (sand filter)			
۳	فیلتر کارتریج (cartrig filter)			
۴	تابلو برق			
۵	شیر برقی ها			
۶	TDS ورودی			
۷	TDS خروجی			
۸	مقدار پساب (reject flow)			
۹	مقدار تولید (product flow)			
۱۰	فشار قبل کارتریج (cart in press)			
۱۱	فشار بعد کارتریج (cart out press)			
۱۲	فشار قبل ممبران (RO in press)			
۱۳	فشار بعد ممبران (ROout press)			
۱۴	مخزن فوربیت (anti scalant)			
۱۵	صافی مخزن فوربیت و سوپاپ ها			
۱۶	پمپ (ROpump)			
۱۷	پمپ شستشو (cip pump)			
۱۸	پمپ فیلتر شنی (sand filter pump)			



کارخانه: قم . جاده قدیم قم - تهران. بلوار خداکرم . کوچه ۲۶. پلاک ۲۴

تلفن: ۴-۳۶۶۴۱۳۹۳-۰۲۵ فکس: ۰۲۵-۳۶۶۴۱۱۲۵

Website : [www.mihantasfie.com](http://www.mihantasfie.com)

Email : [mihantasfie@yahoo.com](mailto:mihantasfie@yahoo.com)

