

## دستورالعمل نصب، راه اندازی، بهره برداری و سرویس دستگاه آب شیرین کن (RO)

### مقدمه :

امروزه از فرایند اسمز معکوس به عنوان یک فرایند جداسازی در بسیاری از صنایع تولید آب شیرین، تصفیه پساب ها، صنایع غذایی و داروسازی و ... استفاده می شود. استفاده از این روش با تولید غشاهای جدید که می توانستند در محدوده وسیعی از pH و دماهای مختلف عمل کنند و نسبت به بسیاری از مواد شیمیایی و بیولوژیکی موجود در آب مقاومت داشته باشند توسعه چشمگیری یافته است. روش RO نسبت به بسیاری از فرایندهای جداسازی دیگر، همانند تقطیر، استخراج، تعویض یونی و جذب دارای مزایای فراوانی می باشد. در این روش به هیچگونه تغییرات فازی شدید انرژی و یا استفاده از محلول های گران قیمت جاذب نیازی نیست. طراحی و عملکرد این روش در مقایسه با بسیاری از روش های قدیمی جداسازی راحت تر می باشد. در صنایع تولیدی آب شیرین، روش RO در مقایسه با روش های دیگر دارای مزایای زیر می باشند :

- ۱- مصرف پایین انرژی ( نسبت به روش های تقطیری )
- ۲- هزینه نگهداری پایین
- ۳- حجم و سایز کوچک سیستم
- ۴- راهبری آسان
- ۵- نصب و راه اندازی در کوتاه ترین زمان
- ۶- 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 غشاهای انجام می شود، در صورتیکه اشکالی در سیستم به دلیل خرابی یکی از آنها اتفاق افتاد، نیازی به متوقف کردن کامل سیستم نیست، غشاء خراب 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.

### 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 معکوس 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. هرچه اندازه مولوکول های ناخالصی درشت تر و درجه یونیازسیون آنها کمتر باشد، که امروزه جزء یکی از جدیدترین و متداول ترین روش های جداسازی به خصوص در تصفیه آب های شور محسوب می شود. در این فرایند با فرار 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.

آب خام پس از یک سری مراحل پیش تصفیه، به سمت یک غشا نیمه تراوا پمپ می شود و قسمتی از آن از میان غشا عبور کرده و به این ترتیب در باقیمانده خوراک غلظت نمک ها افزایش خواهد یافت. در همین زمان قسمتی از این آب بدون عبور از میان غشا از سیستم خارج می شود ( به دلیل افزایش فشار اسمزی در پشت غشا، فشار عملیاتی اعمالی از طرف پمپ ها برای عبور آب از میان غشا کافی نیست و در صورت عدم خروج آب شور از سیستم، آب تصفیه شده عبوری از میان غشا به عقب برگشت خواهد کرد ) که مقدار این آب با توجه به کیفیت آب ورودی و نوع غشا بین ۲۰٪ تا ۷۰٪ متغیر است.

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 موردنظر 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 آب خروجی در صورتیکه آب شور خروجی از یک مجموعه از ماژول ها وارد مجموعه بعدی شود، این سیستم را Two stage می گویند. از یک مجموعه از ماژول ها وارد مرحله دوم تصفیه می شود. از سیستم های دو مرحله ای نیز در تصفیه آب های نیمه شور ( TDS = 1000-5000 ppm ) و برای افزایش درصد بازیابی استفاده می شود.

### پارامترهای موثر در کیفیت آب تولیدی :

عامل های موثر عبارتند از : درجه حرارت، فشار و میزان شوری

جدول زیر چگونگی تغییرات کیفی و کمی آب تولیدی توسط سیستم RO را با تغییرات ناشی از درجه حرارت، فشار و شوری بیان می کند.

آب تولیدی		متغیرهای در حال افزایش	متغیرهای ثابت
ظرفیت	TDS		
افزایش	افزایش	دما	فشار و میزان شوری
کاهش	افزایش	شوری	دما و فشار
افزایش	کاهش	فشار	دما و میزان شوری

دمای آب خام کمتر از ۲۵ درجه سانتیگراد منجر به کاهش دبی آب تولیدی نسبت به دبی طراحی شده خواهد شد. اگرچه این تغییرات همراه با کاهش میزان TDS آب تولید می باشد. از طرف دیگر افزایش دمای آب خام منجر به افزایش دبی تولید نسبت به دبی طراحی شده و افزایش میزان TDS می شود.

اخطار : عملکرد بیش از حد ظرفیت دستگاه در آب های با شوری زیاد می تواند به ممبران ها آسیب برساند. هرگونه تغییر در پارامترهایی که توسط شرکت در نظر گرفته شده و هرگونه تغییر در دستورالعمل های بیان شده از سوی شرکت باعث خارج شدن سیستم از گارانتی می شود.

### نکات مهم قبل از نصب و راه اندازی

- کنترل مسیر آب های ورودی، خروجی و لوله کشی مسیر دستگاه و کنترل آب بندی سیستم به طور کامل
- کنترل مشخصات برق ورودی به سیستم و تطبیق با شرایط دستگاه و اجزاء آن
- کنترل این سیستم به طور اتوماتیک انجام می پذیرد. از تغییر در وضعیت کار و تنظیم دستگاه توسط اشخاص غیر متخصص خودداری شود.

شماره المان	نام و شرح قطعه یا المان
۱	نشانگر فشار آب خام ورودی
۲	نشانگر فشار آب تصفیه خروجی
۳	شیر تنظیم فشار فاضلاب خروجی
۴	شیر برقی ( سولونوئید ) اتوماتیک قطع و وصل
۵	فلومتر آب شیرین
۵A	خروجی آب شیرین
۶	فلومتر آب غلیظ ( فاضلاب )
۶A	خروجی فاضلاب
۷	جعبه کنترل اتوماتیک و نشانگر TDS
۸	سوئیچ فشار پایین ( برای جلوگیری از کار کردن پمپ بدون آب )
۹	سوئیچ مگنتیک
۱۰	شیر سولونوئیدی آب خام ورودی
۱۱	سیستم پیش تصفیه ( فیلتراسیون ) آب خام
۱۲	محفظه ممبران و ممبران دستگاه
۱۳	پمپ فشار قوی
۱۴	الکتروموتور
۱۵	سوئیچ فشار بالا ( فلوتر کنترل سطح برقی )

### نصب دستگاه :

- لوله های آب ورودی از پمپ آب خام را به ورودی آب خام از واحد RO وصل نمایید.
- خروجی آب تولیدی از واحد RO را به تانک ذخیره وصل نمایید.
- خروجی آب پساب را جهت تخلیه به منبع موردنظر وصل نمایید.
- با توجه به افت فشار در پیش فیلتراسیون سیستم، حداقل فشار موردنیاز جهت دستگاه ۲ بار می باشد.
- دستگاه RO نباید در معرض آب و هوای متغیر قرار گیرد ( دمای مناسب 10°C تا 30°C )
- در صورت استقرار مخزن ذخیره آب در ارتفاع بالاتر از دستگاه RO بیش از ۴ متری دستگاه)، از پمپ کمکی بهره گرفته شود.
- از ایجاد مانع در خروجی فاضلاب ( Concentrate ) و آب تصفیه شده ( Permeate ) دستگاه خودداری گردد.

### اتصالات برقی :

برق موردنیاز ۳۸۰ ولت و ۳ فاز، ارت متصل با قطعه های نهایی RST+N+Earth در تابلو کنترل باشد.

### شرح جزئیات کنترلر و مراحل کنترل :

تابلو کنترلر این دستگاه دارای یک میکرو کامپیوتر کوچک برای عملکرد اتوماتیک سیستم می باشد. به طور مثال در زمانی که تانک ذخیره آب شیرین پر باشد، به طور اتوماتیک، پمپ سیستم و دستگاه RO خاموش می شود و جریان آب خام ورودی به پمپ قطع می شود. این سیستم به طور اتوماتیک هر شش ساعت یکبار در هنگام کار کردن، شستشوی ممبران را انجام می دهد. همچنین TDS آب خروجی را اندازه گیری و آن را نمایش می دهد و زمان تجمعی کارکرد سیستم را نیز نشان می دهد.

**مرحله اول :** برای شروع به کار و راه اندازی دستگاه، ابتدا آن را به برق وصل کرده و کلید ( Power ) ON را بزنید، پس از آن سیستم کنترلر دستگاه شیر شستشوی اتوماتیک را باز می کند ( حدود ۶۰ ثانیه شستشوی ممبران ادامه خواهد داشت ) در این حین لامپ های LED سیستم مرتباً فلاش می زند و شیر برقی آب خام و شیر شستشو و پمپ RO در همین زمان مشغول به کار خواهد بود. روی صفحه نمایش کنترلر شمارش از ۶۰ تا صفر را تا زمانی که به ۰۰ برسد ادامه خواهد یافت و پس از این که عملیات شستشوی ممبران خاتمه یافت، همزمان شیر برقی آب خام و شستشوی اتوماتیک و پمپ RO نیز خاموش می شوند.

**مرحله دوم :** پس از ۱۵ الی ۲۰ ثانیه توقف، سیستم کنترلر به ترتیب مراحل زیر را شروع می کند :

زمانی که چراغ Feed روشن است چراغ Full خاموش است ( یعنی خالی بودن تانک ذخیره ) و پس از ۱۵ تا ۲۰ ثانیه، چراغ کار Work، روشن شده و سیستم شروع به کار و تولید آب می کند.

پس از پر شدن مخزن آب شیرین، چراغ Full روشن خواهد شد. توضیح اینکه زمانی که چراغ Feed چشمک می زند و آب خام در سیستم جریان ندارد، سیستم به طور کلی شروع به کار نخواهد کرد، حتی اگر تانک ذخیره آب شیرین هم خالی باشد.

چراغ Full روشن : تانک ذخیره آب شیرین پر می باشد.

چراغ Full خاموش : تانک ذخیره آب شیرین خالی می باشد.

چراغ Flush روشن : ممبران در حال شستشو است.

چراغ Work روشن : تانک ذخیره خالی است و دستگاه در حال تولید آب شیرین می باشد.

چراغ Feed روشن : سوئیچ فشار پایین روشن و آب جریان دارد.

چراغ Feed چشمک می زند ( Flush ) : آب خام وارد نمی شود و سیستم خاموش است.

چراغ Manual : تنظیم دستی سیستم کنترل

چراغ Switch : نشانگر زمان یا TDS

چراغ Manual : شستشوی دستی ممبران به مدت یک دقیقه

چراغ Reset : شروع به کار مجدد کنترلر

**مرحله سوم :** در صورتی که آب خام به سیستم وارد نشود، چراغ Feed شروع به چشمک زدن می کند و سیستم به طور اتوماتیک به حال توقف در می آید.

**مرحله چهارم :** به ازاء هر شش ساعت کارکرد دستگاه و تولید آب شیرین، سیستم به طور اتوماتیک به مدت یک دقیقه، ممبران را شستشو می کند.

**مرحله پنجم :** سیستم کنترل برای شروع به کار دارای یک تاخیر زمانی ۵ تا ۲۰ ثانیه برای حفاظت سیستم در زمان تولید آب شیرین، قطع آب خام و یا پر شدن تانک ذخیره می باشد.

**مرحله ششم :** محدوده سنجش TDS در کنترلر از ۱ الی ۹۸ میلی گرم در لیتر (ppm) می باشد. در صورتی که میزان املاح بالاتر از این محدوده باشد، دستگاه عدد ۹۹ را نشان خواهد داد و در صورتی که کلید Switch را بزنید، زمان تولید آب شیرین را به دقیقه ۱۰× نشان خواهد داد.

**مرحله هفتم:** زمانی که دکمه Manual را فشار دهید به مدت یک دقیقه شستشوی ممبران انجام می پذیرد.

**مرحله هشتم:** با فشار دادن دکمه Reset، سیستم کنترل مجدداً صفر شده و مرحله اول تکرار می شود.

**مراحل شروع کار دستگاه:**

کلید برق دستگاه را روشن کنید.

- پس از تاخیر ۲۰ ثانیه ای، شوئیچ فشار پایین عمل کرده و با تامین فشار آب خام در حدود ۲ بار، آب خام وارد سیستم شده و سیستم شروع به کار می کند. تاخیر زمانی فوق برای حفاظت از پمپ و الکتروموتور دستگاه پیش بینی شده است.
- تنظیم نسبت آب شیرین و فاضلاب و تنظیم فشار عملکرد سیستم توسط شیر سوزنی انجام می پذیرد. به طور معمول نسبت آب شیرین به فاضلاب حدود ۱ به ۳ می باشد و بستگی به مشخصات و کیفیت آب خام ورودی دارد. برای آب های با املاح زیاد، نسبت آب شیرین به فاضلاب حتی ۱ به ۶ نیز می رسد.

#### اصول نگهداری و نکات ایمنی در نگهداری از پمپ فشار بالا

برای نگهداری از پمپ به موارد زیر توجه کنید:

- در هنگام تغییر محل پمپ از میزان ولتاژ ورودی به پمپ اطمینان حاصل کنید.
- برای انجام سرویس های پمپ، پمپ را از مدار برق خارج کنید.
- پمپ را در معرض جریان هوای جو قرار ندهید.
- دقت کنید که پمپ قابلیت خنک کاری و گردش هوا را دارا باشد.
- در صورت تغییر در صدای پمپ با شرکت تماس بگیرید.

#### خاموش کردن RO:

برای خاموش کردن واحد RO

- کلید (۰ و ۱) را در حالت off قرار دهید.
- دستگاه به مدت ۲۰ ثانیه Flush می کند.

- پمپ RO همزمان خاموش می شود.
- پمپ آب خام ورودی به دستگاه را خاموش کنید.
- کلید برق واقع در تابلو کنترل را خاموش نمایید.

واحد RO به طور خودبهخود خاموش خواهد شد اگر یکی از موارد زیر صورت گیرد :

- سطح آب موجود در مخزن آب خام کاهش یابد ( به حداقل برسد)
- سطح آب موجود در تانک ذخیره آب تولیدی به طور کامل پر شود.
- فشار ورودی بر روی ممبران ها افزایش یابد.
- فشار ورودی پمپ RO بسیار کاهش یابد.

#### 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 اوقات 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.

#### شستشوی ممبران ها :

یک مخزن شستشو دهنده و یک پمپ برای مخلوط کردن مواد شیمیایی شستشو دهنده به مقدار مورد نیاز ( مقداری که توسط سازنده توصیه می شود ) مورد نیاز می باشد. با استفاده از مخزن و پمپ عمل چرخش ماده شیمیایی در سراسر RO انجام می گیرد.

نیاز به شستشوی شیمیایی بستگی به عوامل زیر دارد :

- میزان تولید کاهش یابد.
- میزان TDS در آب تولیدی افزایش یابد.
- اختلاف فشار در ابتدا و انتهای ممبران بیش از ۴۰ psi باشد.

### چگونه شستشوی شیمیایی انجام می شود؟

در روش شستشوی شیمیایی پیشنهاد می شود که از یک پمپ با مخزن استفاده شود و مراحل به صورت زیر می باشد :

- واحد RO را خاموش نمایید.
  - شیر فلکه های PVC مربوط به پساب و آب برگشتی را به سیستم ببندید.
  - پمپ تخلیه شستشو را به شیر ورودی شستشوی شیمیایی متصل نمایید.
  - شیر خروجی پساب را به منظور چرخش مواد شیمیایی به مخزن تمیز شیمیایی متصل نمایید.
  - مواد شیمیایی شستشو دهنده را به میزان تعیین شده توسط سازنده آن، به تانک شستشو اضافه کنید سپس پمپ را روشن نموده که با روشن نمودن پمپ، مواد شیمیایی در واحد RO برای مدتی شروع به چرخش می کنند. زمانی که عمل به اتمام رسید ماده شیمیایی را خارج کرده و سیستم را با آب گوارا حداقل به مدت ۱۰ دقیقه شستشو دهید.
- برای تغییر میزان شوری و درجه حرارت آب خام ورودی هرگونه اشکال در خروجی تولیدی می بایست قبل از تمیز کردن اجزا مشخص شود.
- توجه : آب خروجی از سیستم به دمای آب خام ورودی، فشار آب ورودی به RO و شوری آب خام ورودی بستگی دارد. اشکال در آب خروجی تولید شده به علت این عوامل طبیعی است و نیازی به شستشوی ممبران ها نمی باشد.

### نگهداری و تعمیر :

- چک نمایید که تمامی سطح مواد شیمیایی در تمامی مخزن ها دارای اندازه معین و صحیح باشند ( تمامی مخزن ها پر باشند )
- پس از استارت واحد RO، چک نمایید که فشار ورودی فیلترهای کارتریجی ۵ میکرون، بین ۱ تا ۲ bar باشد.
- فشار خروجی بعد از فیلترهای کارتریجی ۱ میکرون ۱ تا ۲ bar باشد.



- افت فشار بین فیلترهای کارتریجی ۵ میکرون نباید بیشتر از ۱۵٪ فشار ورودی آب خام باشد. اگر افت فشار بیش از ۱۵٪ باشد، باید کارتریج ها تمیز شوند یا در صورتی که نمی توان دیگر آنها را تمیز کرد جایگزین شوند.
- چک شود که فشار ورودی ممبران ها ماکزیمم در حدود ۱۸ – ۱۲ bar باشد.
- عدد فلومتر آب تولیدی چک شود.
- میزان TDS آب تولیدی و آب خام کنترل شود.

#### نگهداری و تعمیرات ماهیانه :

با توجه به نگهداری ها و اقدامات روزانه ممکن است تغییراتی در پارامترهای RO مشاهده شود که در آن صورت سیستم نیاز به شستشوی شیمیایی و یا تعویض فیلترهای کارتریجی دارد.

## اشکال یابی

RO روشن است اما استارت نمی شود :

شماره	علائم و نشانه ها	اشکالات	راه حل
۱	آلارم Source داخل تابلو چشمک می زند.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- فشار پمپ آب خام کم است.</li> <li>- فشار ورودی به ممبران بسیار بالا است.</li> </ul>	<p>برای فشار پایین :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>۱- کنترل کنید پمپ آب خام روشن باشد.</li> <li>۲- چک کنید که فشار پمپ آب خام بالاتر از ۳۰ psi باشد.</li> <li>۳- کنترل نمایید که هر دو فیلتر کارتریج تمیز باشند و افت فشار میان آنها بیشتر از ۲۰ psi نمی باشد.</li> <li>۴- کنترل نمایید که کلید فشار پایین معیوب نمی باشد.</li> </ul> <p>برای فشار بالا :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>۱- کنترل نمایید شیر سوزنی پساب بسته نباشد.</li> <li>۲- کنترل نمایید کلید فشار بالا معیوب نباشد.</li> <li>۳- دکمه reset را فشار دهید.</li> </ul>
۲	آلارم FULL شدن مخزن روشن است.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مخزن ذخیره تولید پر شده است.</li> <li>- ممکن است مخزن خالی باشد.</li> </ul>	<p>میزان و سطح آب داخل تانک ذخیره تولید را کنترل نمایید. کنترل نمایید که سوئیچ شناوری در مخزن ذخیره معیوب و یا گیر نکرده باشد.</p>

فشار پمپ :

شماره	علائم و نشانه ها	اشکالات	راه حل
۱	پمپ 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	پمپ زمانی که روشن می شود و خاموش می شود و آلام ناشی از خراب بودن فشار روشن می شود.	- فشار آب خام کم است. - سوئیچ مربوط به حداقل فشار معیوب است. - در ورودی ممبران دارای فشار بالا هستیم. - سوئیچ فشار بالا معیوب است.	۱- فشار پمپ آب خام را کنترل نمایید. ۲- کنترل نمایید سوئیچ فشار پایین معیوب نباشد. ۳- فشار ورودی به ممبران را چک نمایید. ۴- چک نمایید که سوئیچ فشار بالا معیوب نباشد.

کیفیت آب :

شماره	علائم و نشانه ها	اشکالات	راه حل
۱	TDS آب تولیدی بسیار بالا است.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- شیر پساب باز است و فشار موردنظر تنظیم نشده است.</li> <li>- آب خام ورودی دارای TDS بسیار بالا می باشد.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>۱- فشار ورودی به ممبران را تنظیم نمایید که در حدود ۲۴-۱۲ bar در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد باشد و میزان TDS آب تولید شده را از شیرهای نمونه گیری کنترل نمایید.</li> <li>۲- TDS آب خام ورودی را در مخزن آب خام کنترل نمایید.</li> </ul>
۲	آب تولیدی دارای بوی بسیار بدی می باشد.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- سطح فیلترهای کارتریجی پر از مواد قارچی و اسفنجی است.</li> <li>- بر روی ممبران ها مواد قارچی و اسفنجی پر شده است.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>۱- ابتدا هوزینگ فیلترها را از داخل بشویید و کارتریج های فیلترها را تعویض نمایید.</li> <li>۲- ممبران ها باید توسط مواد لازم شستشوی شیمیایی داده شوند.</li> </ul>
۳	میزان دبی آب تولیدی کم است.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- فشار ورودی ممبران تنظیم نشده است.</li> <li>- ممبران دچار رسوب گرفتگی شده است.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>۱- فشار ورودی به ممبران را در حدود ۲۴-۱۲ در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد تنظیم نمایید.</li> <li>۲- ممبران ها را با مواد شیمیایی شستشو دهید.</li> </ul>

داده های نادرست خوانده شده از سیستم :

شماره	علائم و نشانه ها	اشکالات	راه حل
۱	فشار قبل از فیلترهای کارتریجی بسیار کم است.	- پمپ آب خام دارای فشار نمی باشد. - شیر سلونوئیدی باز نمی باشد.	۱- فشار پمپ آب خام را چک نمایید. ۲- نیروی برق و کویل های شیر سلونوئیدی را کنترل نمایید.
۲	فشار بعد از فیلترهای کارتریجی بسیار کم است. ( کمتر از ۲۷ psi )	- فیلترهای ۵ میکرون مسدود و یا آلوده شده اند.	۱- فیلترهای کارتریجی تمیز جایگزین شوند.
۳	فشار قبل از ورودی ممبران بسیار کم است.	- شیر فشار شکن ممکن است بسته باشد. - شیر سوزنی پساب ممکن است تا انتها و به طور کامل باز باشد.	۱- شیر فشار شکن را باز کرده و آن را طوری تنظیم نمایید تا فشار درست را نشان دهد. ۲- شیر سوزنی پساب را برای بدست آوردن فشار موردنیاز تنظیم نمایید. توجه : هیچگاه این شیر را به طور کامل نبندید.
۴	فشار خوانده شده برای پساب ( خروجی ممبران ) کمتر از ۲۰۰ psi باشد.	- شیر سوزنی پساب ممکن است تا انتها و به طور کامل باز باشد.	شیر سوزنی پساب را تنظیم نمایید تا فشار صحیح توسط آن خوانده شود. هشدار : هیچگاه شیر پساب را نبندید.