

آب

تاریخچه آبرسانی

از روزگاری آغاز می شود که بشر زندگی گروهی را برگزید و نخستین شهرها در اطراف نیل ، دجله و فرات و سند ساخته شد . در جاهایی که دسترسی به آب سطحی نبود اقدام به کندن چاه می کردند . نخستین ملت هایی که در این زمینه آثاری از خود بجا گذاشتند چینی ها ، هندیان ، بابلی ها و مصریان بودند و قدیمی ترین چاه در دره رود سند در هندوستان مربوط به ۶۰۰۰ سال پیش است که هنوز هم پابرجاست .

آبرسانی در ایران : به جزء باریکه جنوبی دریای مازندران ، ایران همیشه کم آب و یا بی آب بوده است و ایرانیان قدیم برای برداشت آب از سفره های زیرزمینی یا کندن چاه و با کمک دول یا دلو آب می کشیدند که به آنها زمین های دولاب می گفتند .

با کندن قناب (کاریز) با کمترین شیب لازم از چاه مادر به زمین روان می کردند .

قنات سازی ایرانیان نامیده می شود .

آبرسانی شهری در ایران امروز

مشکلات آبرسانی ناشی از جمعیت روزافزون شهرها ، پیشرفت صنایع ، کمبود آب ، مهاجرت مردم (از روستا به شهرهای کوچک و از شهرهای کوچک به بزرگ) زندگی مدرن و توجه به بهداشت همگانی ، وجود صنایع مادر چون ذوب آهن و پتروشیمی است که مشکلات آبرسانی را چند برابر می کند .

وظایف شبکه آبرسانی شهری

تامین آب آشامیدنی مردم و آب مورد نیاز تسهیلات بهداشتی (حمام و توالت)

- ◀ آب مورد نیاز از کارخانه های کوچک و بزرگ و کارگاهها
- ◀ آبیاری فضاهاى شبز و شستشوى خیابانها آبریزگاههای همگانی
- ◀ تامین آب مورد نیاز سازمان آتش نشانی هنگام آتش سوزی
- ◀ شبکه آبرسانی بایستی از نظر کیفی خواص فیزیکی و شیمیایی آب و از نظر کمی (فشار آب) برابر استانداردهای موجود تامین نماید .

شکل اسکن شود .

ص ۸

تاسیسات آبرسانی :

- ۱-تاسیسات مربوط به برداشت آب از چاه ، چشمه ها ، رودخانه ها یا دریاچه ها
 - ۲-تاسیسات تصفیه آب شامل استخرهای ته نشینی ، صافی ها ، دستگاههای هوا رسانی و گند زدایی آب .
 - ۳-تاسیسات ذخیره آب و ایجاد فشار در شبکه ، نظیر منبع های هم سطح زمین ، منبع های بلند
 - ۴-شبکه بخش آب در شهر شامل خط های انتقال آب و شاه لوله ها و لوله های اصلی و فرعی ، شیرها و قطعه های اتصالی از قبیل زانویی ها و سه راهی ها .
 - ۵-بخش های مربوط به انشعاب مصرف می کنند .
- روش اندازه گیری بارش های آسمانی (باران سنج)

یک ظرف شیشه ای قیفی که قسمت باریک انتهای آن تا ۲۰۰ سانتی متر مدرج است و در منبع جمع آوری دو جداره آب و در سطح آب قرار گرفته است و با افزودن روغن مایع تبخیر آن می گردد و در زمستان کمی آنرا گرم می کنند که با استفاده از برق یا دستی می باشد نوع دیگر آن باران سنج های خودکار می باشد .

بارندگی در ایران : میانگین سالیانه نسبت به کشورهای دیگر کم و نسبت به مساحت آن جزء کشورهای خشک و کم آب می باشد .

در صد حجم بارندگی نسبت به بارندگی کل کشور

جدول زده شود .

ص ۸

تامین آب شیرین یکی از مسائل مشکل آینده ملت ها می باشد .

شکل اسکن شود .

ص ۹

انواع مصرف آب

۱-مصرف خانگی : مصرف خالص در ایران ۷۵ تا ۱۵۰ لیتر در شبانه روز جهت آشامیدن ، پخت و پز ، ظرفشویی ، حمام و دستشویی ، لباسشویی ، شستشوی ، لباسشویی ، شستشوی خانه و کولر است .

۲-مصرف صنعتی : شامل کارگاههای کوچک – کارخانه های بزرگ و دامداری می باشد .

الف : مصرف کارگاههای کوچک

◀ نانوائی ۲۰۰ ساکن ۱/ کارگر/۱۴۰ لیتر در روز

- ◀ قصابی ۳۰۰ ساکن ۱/ کارگر ۲۰۰/ لیتر در روز
- ◀ قنادی ۱۲۰۰ ساکن ۱/ کارگر ۲۰۰/ لیتر در روز
- ◀ آرایشگاه ۲۵۰ نفر ۱/ کارگر ۱۰۰/ لیتر در روز
- ◀ نجاری ۱۰۰۰ ساکن ۱/ کارگر ۱۰/ لیتر در روز
- ◀ هتل و مسافرخانه بسته به درجه بندی ۲۰۰ تا ۶۰۰ لیتر در روز
- ◀ غذاخوری و رستوران همگانی برای هر میهمان ۴۰ لیتر در روز

ب : مصرف کارخانه های بزرگ : به منظور خنک کردن موتورها و تولید فراورده های کارخانه یا شستشو می باشد (مصرف آب/واحد فرآورده)

- ◀ صنایع فلزی (آهن ، فولاد، زغال کک ۱۰ تا ۲۲۰ متر مکعب/ تن)
- ◀ صنایع شیمیایی (کارخانه های داروسازی ، صابون ، پلاستیک سازی ۴۰ تا ۲۰۰ متر مکعب/ تن

- ◀ صنایع نساجی (شستشوی پارچه های کثیف ، پشم ، رنگریزی ۳۰ تا ۱۰۰ متر مکعب /تن
- ◀ صنایع غذایی (کنسرو گوشت ، میوه ، سبزی ، خوراکی ، شیر پاستوریزه سازی ، ماء الشعیرشکر سازی ۱۰ تا ۲۰ متر مکعب /تن

- ◀ کارخانه های منطقه ای بتن پیش ساخته ۰/۴ تا ۱/۸ متر مکعب /تن
- ◀ کارخانه های کارغذ سازی ۳۰ تا ۱۰۰ متر مکعب /تن
- ◀ کارخانه های چرم سازی ۳ تا ۵ متر مکعب /متر
- ◀ پالایشگاه نفت بر حسب مصرف نفت خام ۳ تا ۲ متر مکعب /تن
- ◀ کارخانه سیمان ۰/۴ تا ۰/۶ متر مکعب /تن

ج: مصرف موسسه های دامداری

➤ برای نگهداری هر دام کوچک (بز، گوسفند، خوک) ۱۰ تا ۲۰ لیتر در شبانه روز

۳-مصرف همگانی : از قبیل شیرهای برداشت همگانی آب ، گرمابه ها ، آبریزگاهها و مصرف کارگاههای کوچک از قبیل نانوايي ها و تعميرگاهها جز آن می باشند . تنها در مواردی که در شهر نسبت به بزرگی خود سازمان هایی بیش از احتیاج خود داشته از قبیل بیمارستانهای بزرگی که برای پذیرایی و بستری شدن بیمارانی از خارج شهر مزبور ساخته شده باشد . سربازخانه ها یا پایگاههای نظامی مهم ، دانشگاهها یا آموزشگاههای حرفه ای بزرگ ، تاسیسات دامپروری و پرورش دام در شهر می باشد .

معيار محاسبه مصرف آب موسسه های همگانی /لیتر

- گرمابه های همگانی وان دار برای هر مشتری ۳۰۰ لیتر
- گرمابه های همگانی دوش دار برای هر مشتری ۳۰۰ لیتر
- استخرهای شنا برای هر متر مکعب استخر مصرف روزانه ۱۰۰ لیتر
- استخرهای شنا برای هر متر مربع سطح گورستان در روز ۰/۱ تا ۱ لیتر
- ایستگاه راه آهن برای هر مسافر در روز ۰/۵ تا ۱ لیتر
- بیمارستانها برای هر بیمار بستری در روز ۶۰۰ تا ۲۵۰ لیتر
- آموزشگاههای برای هر شاگرد در روز ۵ تا ۱۰ لیتر
- سربازخانه برای هر سرباز در روز ۲۰۰ لیتر
- آبریزگاههای همگانی جهت هر توالت در ساعت ۴۰ لیتر
- آبیاری فضاهای سبز برای هر متر مربع در روز ۱ تا ۱۰ لیتر
- تعميرگاههای اتومبیل جهت شستشوی هر ماشین ۲۰۰ لیتر

- ◀ جای چادرزنی (کمپینگ) برای هر توریست در روز ۱۰ تا ۲۰ لیتر
- ◀ شستشوی کانال های فاضلاب برای هر نفر از ساکنان شهر ۰/۳ تا ۲۰ لیتر
- ◀ کشتارگاهها برای شستن هر لاشه گاو و یا دو لاشه گوسفند ۳۰۰ تا ۴۰۰ لیتر

الف : مصرف سازمان آتش نشانی

یکی از وظایف شبکه آبرسانی آمادگی آن برای تامین آب لازم برای خاموش کردن آتش سوزی ها می باشد برای خاموش کردن یک آتش سوزی بیشتر آب لازم گردد .

ب : مصرف داخلی تاسیسات سازمان آب

آب لازم برای شستشوی استخرهای ته نشین و صافی ها و آبیاری فضای سبز و رویهم رفته نزدیک ۱ تا ۱/۵ درصد مصرف شهر برای این منظور پیش بینی می گردد .

ج : تلفات آب

شامل آبهایی است که در اثر شکستن لوله ها و نشت کردن آب در اتصال های شبکه هدر می روند . مقدار هدر رفتن آب در تاسیسات تو نزدیک به ۰/۵ و در تاسیسات کهنه تا ۰/۸ و برای لوله های بیرون شهر و شاه لوله ها ۰/۱ مصرف شهرها در نظر می گیرند . مصرف فضاهای سبز ، فضاهای سبز بسته به درجه گرمای محل و مدت زمان آن مقدار ۱ تا ۱۰ لیتر آب برای هر متر مربع در شبانه روز لازم دارند .

عوامل موثر در افزایش جمعیت و مصرف آب

◀ مهاجرت

◀ بالا رفتن سطح بهداشت

◀ گسترش راهها

◀ بی توجهی به برنامه تنظیم خانواده

◀ نوسان مصرف آب در شهر

۱-نوسان سالیانه : ناشی از عوامل طبیعی گرمی یا سردی ، خشکی و رطوبت هوا

۲-نوسان های فصلی : در فصل تابستان دو تا سه برابر فصل زمستان (نوشابه سازی و شیرسازی)

۳-نوسان ماهیانه : در مناطق توریستی و ییلاقی بیشتر مصرف آب شهر مشهد یا شهرهای ساحل

دریای خزر

۴-نوسان های روزانه هفته : در روزهای تعطیل بیشتر کارگاهها تعطیل (جمعه)

۵-نوسان های روزانه : ۱/۳ تا ۱/۸

۶-نوسان ساعتی : ۲۴ ساعت شبانه روز (بعد از ظهر ۲ تا ۴) پس از نیمه شب به حداقل خود ۱/۲

تا ۲/۵ می رسد .

پخش آب در شهر

۵۰ تا ۹۰ همه هزینه تاسیسات آبرسانی در شهر را پخش آب به خود اختصاص می دهد .

انواع شبکه ها عبارتند از :

الف: شبکه های شاخه ای : مانند درخت است و جریان آب در آنها همیشه یکطرفه و از شاخه

بزرگتر به شاخه کوچکتر متوجه است . اشکال آن در صورت شکستن قطعه لوله ای همه بخش ها

پشت سر آن قطعه بی آب می مانند . به علت کاهش سرعت ته نشینی در آب لوله های فرعی

وجود دارد .

شکل ص ۱۱

شکل ۶-۲ : شبکه لوله کشی شاخه ای

ب : شبکه های حلقه ای : شبکه شاخه ای بهم متصل می باشد و هزینه آن بالاست و بعلت مشخص نبودن جهت و حتی انتهای جریان در لوله مشکل می باشد .

شکل ص ۱۱

شکل ۷-۲ : شبکه لوله کشی حلقوی

ج : شبکه در هم : چون شبکه حلقه گران است از هر دو شبکه شاخه ای و حلقه ای توام استفاده می شود .

شکل ۸-۲ : شبکه لوله کشی درهم

روش های تصفیه آب

آبهای آلوده را می توان به سه روش مکانیکی ، شیمیایی و زیستی (بیولوژیک) تصفیه نمود.

۱- شبکه های آشغالگیر : پیش از ورود آب به تصفیه خانه با کمک این شبکه های فلزی مراد بزرگ شناور در آب گرفته می شوند .

۲- روش ته نشین کردن مواد خارجی آب :

الف : ته نشینی بدون استفاده از مواد شیمیایی :

تصفیه در استخرهای ته نشینی را معمولاً تصفیه مقدماتی آب نیز می نامند . درجه تصفیه آب در استخرهای ته نشینی بستگی به مدت زمان آب در استخر دارد آب ۲ تا ۱۲ ساعت در استخر بماند در شکل (...) استخر ته نشینی چهارگوش آب در قسمت a وارد آن و از نقطه b بیرون می رود . لجن روب مکانیکی شکل e بویسیله موتور m حرکتی آهسته دارد و با کمک برجستگی های d

لجن ناشی از ته نشین شدن مواد معلق را به حوضچه جمع آوری لجن f می آورد صحنه c مانع از ورود و مواد شناور روی آب و کفاب ها به مجرای b می شود .

استخر ته نشین دایره ای : در این نوع استخر آب خام از برج میانی a وارد استخر شده و از سرزیرهای کناری وارد مجرای b گردیده و بیرون می رود. رای پخش یکنواخت آب خام به درون استخر در اطراف برج نامبرده سوراخ های زیاد جای دارند تا آب خام در امتداد و در زیر سطح آب وارد آن گردد . برای جمع آوری لجن در استخرهای دایره ای مانند شکل فوق از پل متحرک e که در قسمت پائین آن به تیغه d مجهز است و با حرکت کندی با سرعت ۶۰ تا ۷۰ میلیمتر در ثانیه می چرخد ، استفاده می شود . این لجن روب مکانیکی لجن کف استخر را به درون حوضچه f جمع آوری کرده تا از آنجا به بیرون پمپ گردد . برای آسان شدن کار لجن روب ، کف استخر را نیز با شیب ۸ درصد به سوی حوضچه نام برده می رساند . پل متحرک e در قسمت مجاور به سطح آب دارای تیغه ای دیگر است که مواد شناور و کفاب ها را از روی آب جمع آوری می کند .

ب: ته نشینی با استفاده از مواد شیمیایی

برای کوتاه کردن مدت زمان ته نشینی و نیز برای کم کردن مقدار نمک های محلول در آب شیمیایی که بیشتر دارای بار الکتریکی مثبت می باشد مواد معلق آب که دارای بار منفی می باشد به دور خود جذب کرده و برای ته نشینی آماده می کند . این پدیده را انعقاد می نامند . مواد شیمیایی با نمک محلول در آب ترکیب و نمک های نامحلول ایجاد می کند که برای ته نشینی آماده می سازند .

ترکیبات از ۰/۷۵ سولفات آلومینیوم و ۰/۲۵ آلومینیوم سدیم

ترکیبات از ۲/۳ سولفات آلومینیوم و ۱/۳ آب آهک

ترکیبات از ۰/۶۴ سولفات آهن و ۰/۴۰ آب آهک ترکیبات از ۰/۷۷ سولفات مس و ۰/۲۳ آب آهک

برای تصفیه شیمیایی در تصفیه با استفاده از :

۱- استخر مجزا : برای ظرفیتهای کم برای انعقاد لخته شدن و ته نشینی

۲- استفاده از استخرهای ته نشینی مرکب : در ظرفیت های زیاد معمولاً سه عمل انعقاد - لخته شدن و ته نشینی انجام می شود . این استخرها معمولاً جریان در منطقه ته نشینی از پایین به بالا رخ می دهد .

مکانیزم : مواد معلق لخته شده همراه جریان آب به سمت بالا حرکت آب به نقطه ای می رسد که سرعت زیستی برابر سرعت حرکت آب گشته و در نتیجه ذره از حرکت باز می ایستد و بعد در جهت معکوس یعنی به سمت کف استخر شروع به ته نشینی می کند . انواع ۱-اکسیلاتور ۲- پولساتور

استخر اکسیلاتور : از جنس بتن آرمه که با دو جدار ab و cd به دو قسمت A و B تقسیم و آب تصفیه نشده وارد A و با مواد شیمیایی که از لوله R وارد می شود و پره های در مرکز استخر با حرکت دورانی آهسته موتور M ذرات منعقد شده را به سمت بالا هدایت شده آبی که بیشتر نمک های آن منعقد شده روی جدا شیب دار ab و cd سرخورده وارد قسمت f شده و بوسیله سیفون یا پمپ ، لجن به فاضلاب وارد می گردد و قسمتهای g برای ورود به مرحله های بعدی تصفیه می باشد .

استخر پولساتور : کار استخر بشکل تناوبی آب خام از راه لوله b وارد برج میانی a می گرد سپس با کمک پمپ p در قسمت a ایجاد خلاء شده و سبب بالا رفتن سطح سطح آب در برج نامبرده می شود تا سطح آن به بلندی S برسد (فاز یک) در این موقع دریچه u باز شده و خلاء پیشین از میان می رود آب با فشار از راه لوله سوراخ دار R وارد کف استخر می شود و از میان لجن C ایجاد شده می گذرد و فاز به دو سمت بالا جریان یافته و از راه لوله های سوراخ دار T به بیرون هدایت می شود . این کار سطح آب را در برج Q پائین آورده به بلندی I می رساند . در این موقع دریچه u بسته شده و عمل مکش هوا توسط پمپ p دوباره موثر گشته آب در برج a بالا می رود (فاز

یک) و عمل تناوب تکرار می شود هنگام عبور آب از بستر لجن در فاز دوم کار استخر پولساتور ، مواد معلق آن توسط بستر نامبرده گرفته می شود و از این رو به مقدار لجن بستر افزوده می گردد . لجن اضافه به حوض پمپ لجن بستر افزوده می گردد . لجن اضافه به حوض پمپ لجن d وارد شده و به بیرون پمپ می گردد .

تصفیه مکانیکی

صافی ها : تصفیه نهایی آب بوسیله صافی ها انجام می گیرد . صافی ها برای تصفیه آب چند کار را همزمان انجام می دهند . تصفیه مکانیکی بصورت صاف کردن آب و گرفتن مواد کلوئیدی و الک ها و انگل های موجود در آب ، شدت این کار بسته به بزرگی و کوچکی خلل و فرج لایه ماسه دارد .

◀ در اثر خاصیت جذب سطحی دانه های ریز ماسه مواد کلوئیدی را در آب به دور خود جمع می کنند

◀ اکسیدهای سیون مستقیم مواد معدنی و آلائی با کمک اکسیژن محلول در آب

◀ کمک به رشد تکثیر باکتری های هوازی که بصورت لایه لجن در روی ماسه ها نمودار می گردند .

الف : صافی های کند : از خاصیت این صافی همانا کمی سرعت جریان آب در ماسه برای شستشوی

۱- صافی تند روباز و بی فشار : از نظر صرفه جوئی و راحتی کار در تصفیه خانه برای هر واحد صافی دو استخر مستطیل کنار هم پیش بینی می کنند . در اینصورت دمیدن هوا توسط مجرای پلاستیکی که در زیر تیرچه ها کار گذارده شده اند انجام می گیرد .

۲- صافی تند و سرپوشیده و زیر فشار: افزایش سزعت جریان آب در لایه های ماسه از صافی های زیر فشار استفاده می شود حالت تصفیه آب شیرهای ورود آب خام a و بیرون رفتن آب تصفیه c

باز می باشند و شیرهای ورود آب شستشو e و بیرون رفتن فاضلاب f و هواکش G و ورود هوای فشرده L و خالی کردن تمام آب صافی H بسته اند . حالت شستشوی صافی در این حالت صافی در این حالت شیرهای E,F,G,L باز می باشد و شیرهای A,C,H بسته اند . شیر H تنها در واقعی که بخواهند صافی به کلی خالی کنند باز می شود .

استفاده از کربن فعال در تصفیه آب

نیروی ناشی از جذب سطحی کربن فعال بعلت زیادبودن سطح بسیار زیاد است که از چوب و زغال سنگ و یا از زغال سنگ تهیه می شود .

مطمئن ترین موادی است که برای انعقاد کلوئیدی آب در تصفیه خانه بکار می رود . از پودر زغال فعال پس از چند هفته تا چند ماه کاربرد خاصیت جذب سطحی خود را از دست می دهد کربن فعال در تصفیه آب روش نسبتاً پرهزینه

از ص ۲۰

خلاء بسیار کمی پیرامون ۱۰ تا ۲۰ میلی لیتر ارتفاع آب جداسازی کارها بهتر انجام پذیرد .

کاربردهای روشهای گوناگون تصفیه آب

۱-گندزدایی آب آشامیدنی : کار گندزدایی و کشتن باکتری های موجود در آب که ممکنست بصورت شیمیایی و یا فیزیکی انجام گیرد ، کمترین تصفیه ایست که در شبکه آبرسانی هر شهر باید اجرا شود .

کلر زدن : بصورت ترکیبی هیکلریت کلسیم یا هیپوکلریت سدیم ها آب ژاول بکار برد . دستگاه کلرزنی پیش از صافی ها قرار گیرد آب کلردار پس از عبور از صافی به ویژه در صافی از زغال فعال بوی کار را می گیرد . کلرزنی را کلرزنی پیشین می نامند . اگر در آخر تصفیه کمی کلر بزنید کلرزنی نهایی نامیده می شود .

کاربرد ازن (O_3) : ازن گازی است تقریباً بی رنگ با قدرت اکسیداسیون بالا ، این گاز به منظور گندزدایی و از بین بردن باکتریها ، انگل ها ، قارچها مورد استفاده قرار می گیرد . گندزدایی با کمک اشعه ماوراء بنفش (UV) :

پرتو ماوراء بنفش دارای محدوده طول موج بین ۲۱۰-۳۲۸ نانومتر است ، حداکثر گندزدایی و باکتری کشی در طول موج نزدیک به ۲۵۴ نانومتر رخ می دهد .

کاربرد ید و برم : به اندازه کم می توان از ید و برم استفاده نمود که بشکل قرص استفاده می شود . جوشانیدن آب : عملاً باکتری در درجه گرمای ۷۵ درجه در آب می میرد که روش خیلی گرانی است .

۲-گرفتن گاز کربنیک اضافی و کاستن درجه اسیدی آب : وجود گازکربنیک آزاد اضافی در آب سبب افزایش درجه اسیدی (PH) و تاثیر روی جدار ظرف ها و لوله های بتنی و فرسایش آنها گردیده و درجه سختی آب زیاد می گردد .

تاثیر آبهای اسیدی روی لوله های فولادی گاوآینه سبب افزایش به مقدار ترکیب محلول فلزهای روی و سرب در آب می شوند . روش هوادهی ، گازکربنیک خورنده را ا آب می گیرد .

ترکیب های آهن و منگنز در آب .

کاربرد روش هوادهی : گازکربنیک اضافی را می گیرد .

کاربرد صافی از سنگ دولمیت نیمه سوخته : برای آبهایی که دارای ترکیب آهن و منگنز هستند برای گرفتن گاز کربنیک

کاربرد آهک : برای گرفتن گاز کربنیک

۳-گرفتن آهن و منگنز اضافی از آب : آهن و منگنز در آب بیشتر بصورت ، بیکربنات ، سولفات های دو ظرفیتی که قرمز رنگ و منگنز قهوه ای مایل به سیاه باشند . روشهای جداسازی

➤ استفاده از روشهای هوادهی

➤ استفاده از روش شیمیایی صافی های تند زیر

➤ فشار دولومیتی یا استخرهای ته نشینی اکسیلاتور

۴-کاستن درجه سختی آب (گرفتن یون کلسیم و منیزیم)

➤ روش عوض کردن یون ها : ترکیبات شیمیایی و یون کلسیم و منیزیم را در محلول بی کربنات آنها ، یون نمکی دیگر مانند سولفات و نیتراتها و فسفاتها عوض می کنند .

۵-گرفتن چربی : در آبهایی که مقدار چربی زیاد است .

➤ روش مکانیکی : استخرهای ته نشینی و با حوضچه های چربی گیر

➤ کاربرد کربن فعال : لایه های از پودر زغال را روی صافی قرار می دهند .

۶-شیرین کردن آب شور

➤ تقطیر آب شور : قدیمی ترین راهی است که انسان از آب شور دریا به آب شیرین دست می یابد بعلت نیاز به سوخت فراوان در جاهایی مناسب است که سوخت طبیعی ارزان است در حال حاضر در مجاورت راکتور اتمی بوشهر تاسیسات آب شبرین کن پیش بینی شده است که از گرمای راکتور اتمی جهت تقطیر آب خلیج فارس استفاده خواهد کرد .

➤ روش اسموزی وارونه : بر پایه خاصیت اسموزی در بدن انسان طرح گردید ، در محلول از نمکی با غلظت های گوناگون توسط پوسته ای نفوذ پذیر بنام ممبران از هم جدا شده باشند تفاوت غلظت در دو طرف ، فشار زیر پوسته که نتیجه آن جریانی از محلول کم غلظت به سوی محلول غلیظتر می باشد .

روش الکترودیالیز

در این روش از خاصیت تجزیه الکتریکی نمکهای موجود در آب به جذب ریشه نمکها به آنود و فلز آن به کاغذ از یکسو و تراوایی پوسته ها و فلز آن به کاغذ از یکسو و تراوایی پوسته ها ممبران از سوی دیگر استفاده می شود .

روش یخ زدن : یخ بستن آبهای کم نمک و جدا نمودن بلورهای یخ زده از بقیه مایع هزینه ساختمان بالاست .

۷-نمک زدایی آب

جداسازی همه نمک های محلول در آب و تهیه آب خالص می باشد مدارهای تهیه کارخانه ها و مصرف صنعتی مانند تقطیر و اسموزی وارونه الکترودیالیز

گندزدایی آب بوسیله کلر

۱-کلرزدن چاه و مخازن آب (مخزن هوایی و یا مخازن زمینی)

سه تا پنج گرم پر کلرین (حدود یک قاشق مرباخوری به هر متر مکعب آب اضافه نموده پس از به هم زدن و گذشتن یکساعت آب قابل مصرف می باشد و دستگاه ساده کلرسنج اندازه گرفت (کلر آب ۰/۳ تا ۰/۵ میلی گرم/لیتر) چنانچه آب روستا از چاه آب انبار باشد ابتدا حجم آب را محاسبه کرد .

۲-ضدعفونی چاه بطور مداوم با موره سفالی بدون لعاب ابتدا کوزه سفالی با ظرفیت ۱۲ تا ۱۵ لیتر (یک سطل و نیم) که در بدنه آن دو سوراخ کوچک و ۷۵۰ گرم پودر کلرین با سه کیلوگرم ماسه مخلوط نموده سپس در کوزه را با یک ورقه پلاستیکی (غیرقابل نفوذ) محکم بسته و کوزه را در عمق یک متری آب و بوسیله طنابی آویزان کرده و سرطناب را در بالای چاه به پایه و یا میخی محکم می بندیم آب چاهی که روزانه حدود ۶۰ حلب آب از آن برداشته برای مدت حدود یک هفته کافیسست (حلب حدود ۱۸-۲۰ لیتر است) پس از آن می توان کوزه را خارج کرده و دوباره آنرا

مخلوط پرکلرین و ماسه به همان مقدار و ترتیب قبل تهیه و مجدداً برای یک هفته دیگر در چاه قرار داد .

۳-کلرزنی : برای مصارف کم آب در منازل سه قاشق مرباخوری (حدود ۱۵ گرم) یک بطری تیره رنگ یک لیتر آب بعد از چند دقیقه ۷ قطره این محلول را در یک لیتری آب اضافه و پس از نیم ساعت می توان آنرا مصرف کرد . حداقل ۳۰ دقیقه صبر کرد .

پودر کلردار مثل آهک کلردار ، گرد پرکلرین در جای خنک گذاشته شود دیده دیده شده محتوی کلردار مثل آهک کلردار ، گرد پرکلرین را باید در جای خنک نگهداشته شود . دیده شده محتوی کلردار در زیر آفتاب یا در جای گرم نگهداری شده ترکیده است (در منازل از شیوه جوساندن بمدت ۵ الی ۱۰) دقیقه از شروع جوش استفاده می شود .

اختصاصات ظاهری و فیزیکی و شیمیائی آب

الف : اختصاصات ظاهری آب :

بو و طعم عوامل مختلفی در ایجاد طعم و بوی آب موثرند از جمله جلبکها ، تجزیه گیاهان آبی . بوی آب : بی بو ، بوی خوشایند ناشی از وجود اسید سولفیدریک ، کلر ، فنول ، آمونیاک است . درجه مطلب آب آشامیدنی : بین ۵ تا ۱۵ درجه سانتیگراد و ۸ تا ۱۲ درجه سانتیگراد گفته شده و بی رنگ و در حجم زیاد آبی مایل به سبز زلال