

## مقدمه :

آب ماده ای فراوان در کره زمین است. به شکل های مختلفی همچون دریا ، باران ، رودخانه و... دیده می شود. آب در چرخه خود ، مرتباً از حالتی به حالت دیگر تبدیل می شود، اما از بین نمی رود. هر گونه حیات محتاج آب می باشد. مروری بر سوابق تمدنهایی که در طول تاریخ شکل گرفته اند و شکوفا شده اند نشانگر این واقعیت است که وجود آب و امکان دسترسی به آن یکی از کلیدی ترین عوامل فراگیری و استمرار آنها بوده است . افزایش تقاضا برای آب و اوجگیری رقابت بین مصرف کنندگان مختلف موجب شده انسان برای ایجاد موازنه و تعادل بین توزیع نیازها و منابع آب موجود مستقیماً در وضعیت طبیعی رودخانه ها دخالت کند و با ایجاد تاسیسات گوناگون ذخیره و توزیع آب شرایط طبیعی را به منظور تامین نیازهای خود تغییر دهد . آب معدنی و آب شرب بعنوان یکی از نیازهای اساسی روزمره انسان و استمرار حیات میباشد . میزان نیاز روزمره هر فرد ۱ تا ۲ لیتر میباشد که بستگی به شرایط آب و هوایی و سن و سال دارد . استفاده از آب آشامیدنی سالم و گوارا یکی از مهمترین فاکتورهای مصرف آب میباشد که از سالیان بسیار دور به آن توجه شده است . امروزه مصرف آب های بطری ای رواج بسیاری پیدا کرده است چرا که آبهایی که دارای مواد معدنی غنی می باشند برای انسان مفید هستند . آب های بطری ای به دو دسته اصلی تقسیم می شوند، آب گازدار و آب ساده ، آب گازدار ممکن است به طور طبیعی با دی اکسید کربن تصفیه شود اما گاز آن معمولاً " در طی عملیاتی به آن اضافه می شود. میکروبها در آب گازدار زنده نمی مانند زیرا دی اکسید کربن حل شده در آب به آن خاصیت اسیدی می دهد.

اکثر آبهای بطری ای، آب چشمه ها یا رودها هستند که در همان محل، در شرایط کاملاً "بهداشتی و بدون استفاده از هیچگونه مواد شیمیایی، داخل بطری ها ریخته می شوند. در نتیجه این آبها ممکن است حاوی باکتریهای طبیعی و بی ضرر باشند که البته در طول مدت زمان نگهداری، این باکتریها به این دلیل که از مواد مغذی استفاده نمی کنند تدریجا از بین می روند. در نوعی از آبهای بطری ای که با عنوان "آب آشامیدنی"، شناخته شده اند، از مراحل مختلفی برای کم کردن تعداد اینگونه میکروبهای احتمالی استفاده می شود .

#### ۱- معرفی محصول

آبهای معدنی، از چشمه‌های طبیعی یا چشمه‌هایی که مصنوعاً ایجاد شده اند، جریان دارند و آنها را در همان سرچشمه در ظرف مخصوصی پر می کنند و برای مصرف حمل می نمایند. آب چشمه‌ها بطور کلی دارای نمکهایی هستند که در موقع عبور آب از سطح زمین در آن حل شده ولی آب مقطر فاقد این نمکهاست. مقدار این نمکها در آبهای معدنی بمراتب زیادتر و لااقل به یک در هزار می‌رسد.

#### ۱-۱- نام و کد محصول (آیسیک ۳)

۲۲۰۱/۹۰ و ۲۲۰۱/۱۰

#### ۱-۲- شماره تعرفه گمرکی

در داد و ستدهای بازرگانی بین المللی جهت کد بندی کالاها و تعیین حقوق گمرکی و سود بازرگانی، اغلب از دو نوع طبقه بندی استفاده می شود که یکی از این طبقه بندی ها نامگذاری

بروکسل و دیگری طبقه بندی مرکز استانداردها و تجارت بین المللی می باشد و روش طبقه بندی مورد استفاده در بازرگانی خارجی کشور ایران طبقه بندی بروکسل است که بنابر نیازها و کاربردهای خاص موجود، گاهی تقسیم بندیهای بیشتری در زیر تعرفه ها انجام گرفته است.

سود بازرگانی	حقوق گمرکی	نوع و شرح کالا	کد سیستم هماهنگ شده	شماره تعرفه
یکصد و ده درصد	۱۰ درصد	آب، آب معدنی طبیعی یا مصنوعی و ابهای گازدار شده و....	۲۲۰۱/۹۰ و ۲۲۰۱/۱۰	۲۲/۰۱ و ۲۲/۰۲

### ۳-۱- شرایط واردات

با توجه به اینکه کشور ایران از آبهای زیر زمینی بسیاری برخوردار می باشد و از لحاظ منابع آبی در شرایط بسیار خوبی قرار دارد لذا واردات آب معدنی به کشور مقرون بصرفه نخواهد بود

### ۴-۱- بررسی و ارائه استاندارد (ملی یا بین المللی)

عرضه هر نوع کالائی با توجه به بالا رفتن دانش بشری ضرورت دارا بودن کیفیت مطلوب و آگاهی بیشتر در مورد آن را الزامی نموده است و لذا امروزه برای اغلب کالاها استانداردهائی تدوین و عرضه شده است و استاندارد ملی و جهانی جزئی از شناسنامه هر کالا بشمار می رود رعایت استانداردهای ملی برای مصارف داخلی و استانداردهای بین المللی برای صادرات امری اجتناب ناپذیر است در این زمینه استاندارد تدوین شده توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تحت

شماره ۲۴۴۱ وجود دارد البته مراجع بین المللی استانداردها متعدد هستند که می توان به

استانداردهای جهانی ANSI، ISO، JIS، ASTM، BSI و... اشاره نمود و با توجه به اهمیت این

نوع محصول در دنیا استانداردهای زیادی از سوی مراجع مختلف ارائه شده است.

### جدول محدوده مجاز ترکیبات شیمیایی آب معدنی

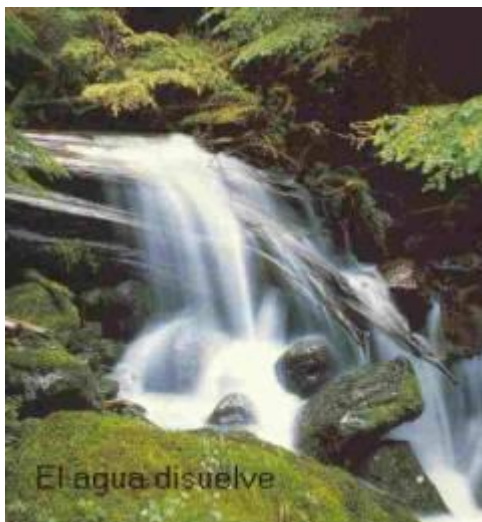
ردیف	نوع ترکیبات	حداکثر میلی گرم
۱	آرسنیک	۰/۰۵
۲	سرب	۰/۰۵
۳	جیوه	۰/۰۰۱
۴	مس	۱
۵	سلینوم	۰/۰۱
۶	کرم	۰/۰۵
۷	باریم	۰/۰۱
۸	گرمیم	۰/۰۱
۹	منگنز	۲
۱۰	روی	۵
۱۱	بورات	۳۰
۱۲	نیتريت	۰/۰۰۵
۱۳	نترات	۴۵
۱۴	سولفور	۰/۰۵
۱۵	سیانور	۰/۰۱
۱۶	T.C.O	۳
۱۷	مواد رادیو اکتیو B	حداکثر ۳۰ پیگوری در لیتر
۱۸	مواد رادیو اکتیو A	حداکثر ۳ پیگوری در لیتر

استانداردهای تدوین شده آب معدنی:

ویژگی ها و حد مجاز آب معدنی طبیعی یا آشامیدنی	۲۵۹۱	۱
ویژگی ها و حد مجاز آب معدنی طبیعی قابل شرب	۲۴۴۱	۲
آیین نامه کار به منظور بهره برداری از آب‌های معدنی، طبیعی آشامیدنی	۲۶۰۶	۳

#### ۶-۱- توضیح موارد مصرف و کاربرد

آب بعنوان حیاتی ترین ماده مورد نیاز زندگی از اهمیت خاصی برخوردار است بویژه آب آشامیدنی که رابطه تنگاتنگی با زندگی انسانها دارد بطوریکه در بسیاری از کشورهای دنیا آب آشامیدنی بصورت کنترل شده از لحاظ کیفی و در بسته بندیهای مناسب به مصرف کننده عرضه می گردد. بطور طبیعی، املاح متعددی در آب وجود دارند، ولی علاوه بر این املاح، بعضی مواد شیمیایی در خلال فرآیند تصفیه به آب علاوه می گردند، از اینرو است که در پایان تصفیه و یا بطور کلی قبل از مصرف آبها، باید از نظر کیفی کنترل شوند. در مورد بعضی از این املاح توضیحاتی داده می شود.



## مس (Cu)

مس ، در آبهای طبیعی بندرت دیده می شود و وجود ترکیب سولفاتی آن برای ماهیان بسیار مضر است، بطوری که ۰,۱۲ میلیگرم در لیتر آن در آب برای ماهی قزل آلا کشنده است و انواع دیگر ماهیها به این ماده ، حساس هستند و مقاومترین

ماهیها در محیطی با ۱,۲ میلیگرم سولفات مس خواهد مرد. در پس آبها ، غالباً بعلت عبور آن از مبدلهای حرارتی مس و یا معرف سولفات مس در استخرهای شنا برای جلوگیری از رشد الگها ، می توان به مقدار قابل توجهی مس بر خورد نمود.

مقادیر زیاد مس در آب ، علاوه بر ایجاد طعمهای نامطلوب و نامطبوع ، باعث پیدایش لکه های سیاه ، روی موزائیک ، کاشی و لباسهای سفید در حین شستشو خواهد بود. مقدار ppm ۱۱ از مس در آبهای شهری مجاز تعیین شده است. (بدن انسان روزانه به ۲-۱ میلی گرم مس نیاز دارد)

## روی (Zn)

وجود انسان همانند مس به روی نیاز دارد (حدود ۱۰۰ میلیگرم در روز) و این فلز ، همانند مس از طریق ادرار و مدفوع قابل رفع است و در بدن انباشته نمی شود و از اینرو از نظر سلامتی ، حتی ppm ۴۰ مجاز می تواند باشد، ولی مقادیر بیش از ppm ۵ آن در اثر تولید هیدرات و هیدروکربنات روی ، طعم نامطبوعی در آن ایجاد می کند و آبهای قلیایی ، حتی رنگشان هم شیری می شود .

## سرب (Pb)

سرب برخلاف مس و روی در بدن انسان انباشته می‌شود و متابولیسم بدن نیز چندان نیاز قابل توجهی به این فلز ندارد. مسمومیت با سرب، به همراه کم خونی، بی‌اشتهایی و دردهای عضلانی است. این عوارض گویا زائیده جایگزین شدن سرب بجای کلسیم در ترکیب استخوانهاست که مرکز خون سازی می‌باشند. علاوه بر این، سرب، عملکرد آنزیمهای سازنده هموگلوبین را مختل می‌نماید.

سرب که به آسانی از طریق پوست، مخاط، تنفس و تغذیه جذب می‌شود، به علل مختلف در محیط زیست پراکنده است. از مهمترین این علل وجود سرب در سوخت اتومبیلهاست. در ضمن وجود بعضی آلیاژهای سربی که بعنوان لوله‌های انتقال آب مورد استفاده قرار می‌گیرند. مقدار مجاز سرب در آبهای شهری، کمتر از ۰,۵ ppm است.

## آرسنیک (As)

آرسنیک مانند سرب در بدن انباشته می‌شود و میزان ناچیزی از آن دفع می‌شود. این فلز، مسموم کننده است و حتی می‌تواند از طریق شستشوی زمینهای زراعتی، علوفه حیوانات را نیز آلوده نموده و موجب مسمومیت چهار پایان گردد. تاثیر سرطان‌زایی آرسنیک (پوست) تایید شده است. مقدار مجاز آن در آب، ۰,۰۵ ppm است.



## آهن (Fe)

آهن یکی از فراوانترین عناصر موجود در طبیعت است و علاوه بر این، ترکیبات آهن به مقدار زیادی در تصفیه آبها مورد استفاده است. در ضمن بعلت استفاده فراوان از لوله‌های آهنی انتقال و توزیع آب و با در نظر گرفتن این که خوردگی آهن در آب

بسرعت صورت می‌گیرد، می‌توان انتظار داشت که در آبهای شهری نیز آهن وجود داشته باشد.

آهن همانند مس و روی در بدن انسان انباشته نمی‌شود و بدن انسان در تشکیل هموگلوبین خون به این عنصر نیازمند است، بخصوص در موارد کم خونی و اواخر دوران بارداری زنان از طرف پزشکان تجویز می‌شود. با در نظر گرفتن کلیه جوانب امر، تا مقدار  $0.3 \text{ ppm}$  آهن در آبهای شهری مجاز است. وجود بیش از حد آهن، در صنایع کاغذ سازی، یخ‌سازی، لباسشویی بعلت ایجاد لکه‌های قهوه‌ای رنگ (اکسید آهن) مشکلاتی را بوجود می‌آورد.

## منگنز (Mn)

منگنز با وجود این که همانند آهن از بدن دفع می‌گردد، ولی مقدار بیش از حد آن که غالباً در اثر مصرف مداوم وارد بدن می‌شود، باعث اختلال در بعضی ارگانهای مغز می‌گردد و حتی ممکن است منجر به مرگ شود. املاح منگنز نظیر آهن ایجاد لکه‌های سیاه و قهوه‌ای بر روی کاشی، پارچه، کاغذ و غیره می‌نماید. زیادی منگنز علاوه بر آنکه طعم نامطلوبی ایجاد می‌کند، موجب ایجاد بلورهای رسوبی در جدار لوله‌های انتقال می‌گردد.



بدن انسان روزانه به ۱۰ میلی‌گرم منگنز نیاز دارد که از طریق تغذیه تامین می‌گردد و از اینروست که منگنز تا مقدار ppm ۰,۰۵ در داخل آب شهری مجاز اعلام شده است .

#### کادمیم (Cd)

کادمیم از زمره عناصری است که در بدن انباشته می‌شود و مقدار کمی از آن دفع می‌شود. املاح محلول این فلز، باعث سوزش جدار معده و روده می‌گردد. این فلز بر روی حیواناتی نظیر خرگوش اثرات نامطلوبی نظیر کاهش هموگلوبین خون و پوسیدگی دندان داشته است . مقدار مجاز آن ppm ۰,۰۱ است .

#### سلنیوم (Se)

این عنصر که از نظر پرورش چهار پایان اهمیت دارد و تغذیه گیاهان حاوی این عنصر، موجب ذخیره آن در کبد و کلیه می‌گردد. آزمایشاتی که بر روی خرگوش انجام یافته، نشان دهنده آن است که ترکیبات آلی آن بویژه موجب سرطان کبد است. این عنصر بطور کلی بر روی موجوداتی که در محیطهایی با غلظت زیاد سلنیوم زندگی می‌کنند، دیده شده است و تحقیقات بیشتری در این زمینه ادامه دارد.

خوشبختانه مقدار سلنیوم در آبها چندان قابل ملاحظه نیست. ولی در بعضی خاکها و گیاهان به مقدار قابل توجهی از آن برخورد شده است. مقدار مجاز این عنصر در آبهای شهری حدود ppm ۰,۰۱ تعیین شده است .

## آلومینیوم (Al)

این فلز به صورت سولفاتش در تصفیه آب مورد استفاده است و همچنین بعلت مصرف ظروف آلومینیومی و همین طور بعلت تماس انسان با خاک به مقدار زیادی وارد بدن می شود. خوشبختانه این فلز، مسمومیتزا نیست .

## کروم (Cr)

کروم در صنایع مصرف زیادی دارد و خوشبختانه مسمومیتزا نیست .

## جیوه (Hg)

این عنصر خطرناک ، بشدت مسموم کننده است. متاسفانه با صنعتی شدن جوامع ، مقدار این عنصر رو به افزایش است. بطور کلی وجود این عنصر در آبهای شهری حتی در مقادیر فوق العاده ناچیز نیز ممنوع است. براساس آمار منتشره بنهایی در سال ۱۹۷۴ حدود ۱۰ میلیون کیلوگرم جیوه از طرق گوناگون به محیط زیست وارد شده است .

## کلسیم و منیزیم (Ca و Mg)

این دو فلز از مهمترین عناصر مورد نیاز بدن هستند و ترکیبات آنها نیز، نقش پراهمیتی در صنایع دارند. املاح این دو فلز موجب سختی آب هستند .

## سیانور (-CN)

سیانور ، آنیونی است که بندرت در آبهای سطحی و زیرزمینی دیده می شود. ولی متاسفانه در صنعت مخصوصا در صنایع آبکاری ، مصرف زیاد آن باعث ورود آن در محیط زیست از طریق پس آبهای صنعتی می گردد. این آنیون به شدت مسموم کننده است. انسان و ماهیها با مصرف مقادیر

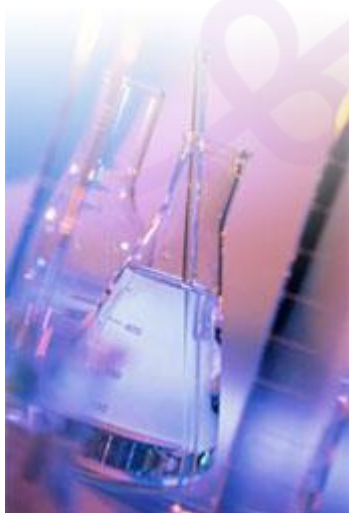
بسیار کمی از آن به هلاکت می‌رسند بطوری که در محیطی با غلظت سیانور ppm ۱ ماهی قزل آلا را در مدت ۲۰ دقیقه به هلاکت می‌رساند.

از اینرو وجود این ترکیب در آبهای آشامیدنی، غیرمجاز تلقی می‌شود.

کلرورها و سولفات‌ها

این دو آنیون به مقدار بسیار زیادی در آبهای سطحی و زیر زمینی دیده می‌شوند و مقدار مجاز آنها در آبهای شهری در حدود ppm ۲۵۰ است. ترکیبات بسیار غلیظ آنها به صورتهای سدیم، پتاسیم و منیزیم در آبهای آشامیدنی ایجاد طعم کرده و در مصرف کننده ایجاد ناراحتیهایی به صورتهای مختلف می‌کند. آبهایی که مقدار کلرور آنها بیش از حد است، شور و آبهایی که مقدار سولفات سدیم و سولفات منیزیم آنها زیاد است، گس و تلخ مزه می‌باشند. چای یا قهوه تهیه شده با آبهای کلرور و سولفات دار، بد طعم و بد رنگ هستند.

ید:



معمولا در آبهای طبیعی به مقدار کمی، ید وجود دارد. ولی در آبهای شور طبیعی مقدار آن نسبتا زیاد است. ید در صنایع بعنوان ضد عفونی کننده قوی مصرف می‌شود و از یکی از موارد مصرف مهم آن، ضد عفونی آب استخرهاست. ید محلول در آب علاوه بر اینکه بصورت I<sub>2</sub> وجود دارد، بصورت

HOI اسید هیپویدیک، یون OI- هیپویدیت و یون I<sub>3</sub>- نیز یافت می‌شود.

ید یکی از عناصر مورد نیاز غده تیروئید در ساختن تیروکسین است. مرض گواتر نشانه کمبود آن است. گرچه مصرف ید از طریق آب آشامیدنی مفید است، ولی گاهی ایجاد حساسیت می‌کند. لذا در سالهای اخیر، ید را همراه با مصرف نمک طعام تجویز می‌کنند. از مواد غذایی یددار می‌توان کلم، ماهی و هویج را نام برد. زیادی ید در بدن موجب بیماری به نام یدیسم است که علائم اولیه آن، جاری شدن آب دهان، بینی و چشم است.

فلوئور

آنیون فلوئور بعلت نقش مهم آن در سلامتی دندانها اهمیت ویژه‌ای دارد.

آمونیاک، نیتريت و نیترات آنها:

مواد ازت‌دار بطرق مختلف نظیر تماس منابع آب با فاضلاب و یا تخلیه آبهای شستشوی زمینهای کشاورزی در رودخانه و از همه مهمتر اکسیداسیون مواد آلی ازت‌دار نظیر پروتئینها موجب ازت هستند. آمونیاک حاصله هم پس از مدتی به نیتريت اکسیده می‌شود و نیتريت هم به نیترات تبدیل می‌شود. آمونیاک در درجه اول و نیتريت در درجه دوم، موید آلودگی جدی آب است. وجود نیترات و نیتريت در آبهای شهری برحسب میلی گرم در لیتر ازت، نباید بیش از ۱۰ باشد.

#### ۸-۱- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

اهمیت آب در زندگی:

آب خواص مهمی دارد که در زندگی ما بسیار با ارزشند. از جمله:

حلال بسیار خوبی است.

چگالی بالایی دارد و جالب این که وقتی یخ می‌زند یا حرارت می‌بیند، چگالی آن کاهش می‌یابد.

گرمای تبخیر آب بالاست. یعنی برای تبدیل مقدار کمی آب به بخار، گرمای زیادی لازم است. این خاصیت برای بدن ما بسیار با اهمیت می‌باشد. گرمای اضافی بدن با تبخیر تنها مقدار کمی از آب بدن از طریق منافذ پوست تعریق کاسته می‌شود.

نیروی کشش سطحی آن به طور شگفت‌انگیزی زیاد است. گهگاه شاهد نشستن حشرات روی سطح آب بوده‌ایم. اگر به دقت به طرز قرار گرفتن حشره روی سطح آب نگاه کنید، متوجه می‌شوید که سطح آب زیر پای حشره، مانند یک تشک ابری فرو می‌رود؛ اما پاره نمی‌شود.

آب مواد مختلف از جمله شکر و نمک را براحتی در خود حل می‌کند. بسیاری از واکنش‌های شیمیایی تنها در حضور آب انجام می‌شوند. البته پاره‌ای مواد با آب مخلوط نمی‌شوند، مثل لیپیدها و دیگر مواد هیدرات‌کربن‌دار. غشاء سلولی که حاوی لیپیدها و پروتئین است، از این خاصیت آب سود جسته و تعاملات محتویات سلولی با مواد شیمیایی خارج سلول را بدقت تحت کنترل دارد.

یکی دیگر از خواص جالب آب، حالت جامد آن، یعنی یخ می‌باشد. هنگامی که آب بر اثر سرما به یخ تبدیل می‌شود، انبساط می‌یابد، بدین معنا که حجم بیشتری را اشغال می‌کند. بنابراین، حجمی از یخ که هم‌حجم آب اولیه است، جرم کمتری دارد. به این علت می‌گویند که چگالی یخ از آب کمتر است و همین مسئله باعث می‌شود که یخ روی آب شناور بماند. در حالی که در بیشتر موارد، چگالی ماده جامد از حالت مایع آن بیشتر است.

این ویژگی آب سبب می‌شود که بر خلاف بسیاری از مایعات، آب از سطح شروع به انجماد کند. این پدیده را بارها به هنگام شروع یخ‌زدن آب، درون فریزر منزلتان دیده‌اید؛ در زمستان با یخ‌زدن سطح آب دریاچه‌ها، لایه عایقی از یخ ایجاد می‌شود که این لایه، از یخ‌زدن لایه‌های زیرین خود

جلوگیری می‌نماید. در این شرایط، ماهی‌ها و دیگر آبزیان می‌توانند در مناطق گرم‌تر زیرین به حیات خود ادامه دهند.

دیگر ویژگی غیر عادی آب، ظرفیت گرمایی بالای آن می‌باشد. ظرفیت گرمایی یک جسم، مقدار گرمایی است که به جسم می‌دهیم تا دمایش، ۱ درجه سانتی‌گراد افزایش یابد. جالب است بدانید که مقدار گرمایی که لازم است تا دمای ۱ گرم آب را ۱ درجه سانتی‌گراد افزایش دهد، حدود ۱۰ برابر مقدار گرمایی است که برای ۱ گرم آهن لازم است.

آب در زندگی روزانه:

وجود هر گونه حیات، متکی به وجود آب است. آب در بیشتر فرایندهای متابولیسمی بدن، نقش حیاتی دارد. هنگام گوارش غذا، مقادیر قابل توجهی آب مورد استفاده قرار می‌گیرد. تقریباً ۷۰ درصد وزن بدن را آب تشکیل می‌دهد. برای عملکرد درست، بدن، روزانه به ۱ تا ۷ لیتر آب نیاز دارد البته این میزان آب به مقدار فعالیت بدن، دمای هوا، رطوبت و دیگر عوامل بستگی دارد. آب از طریق ادرار، مدفوع، تعریق و همچنین از طریق بازدم به شکل بخار آب دفع می‌شود. بدن انسان به آبی نیاز دارد که نمک یا ناخالصی‌های دیگر (مثل باکتری یا دیگر عوامل بیماری‌زا و یا مواد شیمیایی) نداشته باشد. البته برخی مواد محلول در آب طعم و مزه آن را بهتر هم می‌کند. امروزه، با توجه به رشد روز افزون جمعیت، میزان سرانه آب آشامیدنی کاهش یافته است.

راه حل‌های تحت بررسی، تولید بیشتر آب، بهبود توزیع و جلوگیری از هدر رفتن آن می‌باشد.

در بسیاری از کشورها، آب نوعی منبع استراتژیک محسوب می‌شود. آب‌های آشامیدنی را از چشمه‌ها، قنات‌ها و یا چاه‌ها استخراج می‌کنند. بنابراین، برای تولید بیشتر آب، می‌توان چاه‌های

بیشتری ساخت. باران و دریا هم از دیگر منابع آبی هستند که البته به عنوان آب آشامیدنی مناسب نیستند. این گونه آب‌ها را باید تصفیه نمود. روش‌های معروف تصفیه آب، تقطیر و جوشاندن می‌باشند.

#### ۱۰-۱- شرایط صادرات

صادرات آب‌معدنی در سالهای گذشته طی کد تعرفه ۲۲۰۱/۱۰ و ۲۲۰۲/۱۰ انجام شده است. با توجه به اطلاعات اخذ شده از گمرک جمهوری اسلامی ایران میزان صادرات محصول طی سالهای گذشته بشرح جدول زیر می‌باشد.

روند صادرات آب معدنی شیرین نشده ایران (کد ۲۲۰۱/۱۰)

سال	حجم (لیتر)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
۱۳۸۰	۱۴۱۴۱۱۹	۳۹۱۱۲۲۸۱۰	۲۲۲۸۶۲
۱۳۸۱	۱۲۸۸۴۸۸	۱۷۶۲۲۲۲۰۳۸	۲۲۶۶۶۵
۱۳۸۲	۱۰۹۰۴۰۷۵	۱۱۸۰۸۷۵۴۷۰۰	۱۴۹۱۰۰۳
۱۳۸۳	۴۵۶۴۶۶۸	۵۹۰۶۳۴۴۲۵۱	۶۹۴۸۶۴
میانگین	۴،۵۴۲،۸۳۸	۴،۹۶۷،۱۱۰،۹۵۰	۶۵۸،۸۴۹

روند صادرات آب معدنی شیرین شده ایران (کد ۲۲۰۲/۱۰)

سال	حجم (لیتر)	ارزش ریالی	ارزش دلاری
-----	------------	------------	------------

1884521	3307333478	8958148	1380
6187364	48460692099	26391730	1381
۲۲۴۱۷۶۳۱	۱۷۷۵۴۷۶۳۵۸۲۷	۱۰۰۲۵۵۸۷۳	۱۳۸۲
۳۰۸۸۱۰۳۵	۲۶۲۴۸۸۸۰۶۶۱۴	۱۳۰۹۸۰۹۱۳	۱۳۸۳
۱۵,۳۴۲,۶۳۸	۱۲۲,۹۵۱,۱۱۷,۰۰۵	۶۶,۶۴۶,۶۶۶	میانگین

بدین ترتیب کل صادرات آب معدنی طی سالهای گذشته بشرح جدول زیر می باشد.

روند صادرات کل آب معدنی ایران در طی سالهای گذشته

سال	حجم (لیتر)	ارزش ریالی	ارزش دلاری	نرخ رشد حجم وزنی نسبت به سال قبل	نرخ رشد حجم وزنی نسبت به سال ۱۳۸۰
1380	۱۰,۳۷۲,۲۶۷	۳,۶۹۸,۴۵۶,۲۸۸	۲,۱۰۷,۳۸۳	-	-
1381	۲۷,۶۸۰,۲۱۸	۵۰,۲۲۲,۹۱۴,۱۳۷	۶,۴۱۴,۰۲۹	۱۶۶/۹	۱۶۶/۹
۱۳۸۲	۱۱۱,۱۵۹,۹۴۸	۱۸۹,۳۵۶,۳۹۰,۵۲۷	۲۳,۹۰۸,۶۳۴	۳۰۱/۶	۱,۰۷۱/۷
۱۳۸۳	۱۳۵,۵۴۵,۵۸۱	۲۶۸,۳۹۵,۱۵۰,۸۶۵	۳۱,۵۷۵,۸۹۹	۲۱/۹	۱,۳۰۶/۸
۱۳۸۴	۱۸۹,۱۴۸,۳۱۱	۳۸۴,۰۰۹,۱۷۹,۴۰۰	۴۳,۱۴۷,۰۲۴	۳۹/۵	۱,۸۲۳/۶
میانگین	۷۱,۱۸۹,۵۰۴	۱۲۷,۹۱۸,۲۲۷,۹۵۴	۱۶,۰۰۱,۴۸۶	۱۳۲/۵	۱,۰۹۲/۲۵

همانطور که در جدول فوق مشخص است میزان صادرات انواع آب معدنی در کشور طی سالهای

گذشته از روندی صعودی برخوردار بوده و در سالهای اخیر رشد چشمگیری داشته است و در سال

۱۳۸۲ نسبت به سال ۱۳۸۱ بیش از ۴ برابر شده است.



همچنین میزان صادرات آبمعدنی در سال ۱۳۸۴ از سایت گمرک جمهوری اسلامی ایران اخذ شده است که در این سایت میزان صادرات برای هر کد بطور جداگانه ذکر نشده است و مجموع میزان صادرات آبمعدنی و نوشابه ارائه شده است. میزان صادرات ارائه شده در سال ۱۳۸۳ در سایت گمرک و میزان صادرات تفکیکی آبمعدنی در کتاب گمرک با یکدیگر مقایسه شده است و با توجه به اینکه تنها یک درصد از میزان کل صادرات در سال ۱۳۸۳ مربوط به نوشابه بوده است لذا در سال ۱۳۸۴ نیز از میزان کل صادرات آبمعدنی و نوشابه، یک درصد برای نوشابه اختصاص داده شده است.

## ۲- وضعیت عرضه و تقاضا

### ۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تا کنون :

براساس آمار مندرج در لوح فشرده وزارت صنایع و معادن در حال حاضر تعداد ۶۶ واحد صنعتی فعال در زمینه تولید آبمعدنی با مجموع ظرفیت بیش از ۱۶۸۰ میلیون لیتر در سطح کشور فعالیت می نمایند که بتفکیک استان در جدول زیر ارائه شده است.

#### واحدهای فعال در زمینه تولید و بسته بندی آبمعدنی

استان	تعداد در استان	واحد سنجش	ظرفیت	تبدیل به لیتر

تبدیل به لیتر	ظرفیت	واحد سنجش	تعداد در استان	استان
13530000	13530	هزار لیتر	3	اردبیل
75000000	75000000	لیتر	1	اردبیل
1500000	1500	مترمکعب	1	اصفهان
7500000	7500000	لیتر	2	اصفهان
30000000	30000	هزار لیتر	1	ایلام
12000000	12000000	لیتر	2	آذربایجان شرقی
20000000	20000	هزار لیتر	2	آذربایجان شرقی
32000000	32000	هزار لیتر	2	آذربایجان غربی
18000000	36	میلیون بطری	1	بوشهر
6945000	6945	تن	2	تهران
7500000	7500	هزارلیتر	1	تهران
7500000	7500	مترمکعب	1	تهران
37248000	37248	هزار لیتر	3	تهران
281500000	281500	هزار لیتر	4	چهارمحال بختیاری
24000000	24000	هزار لیتر	2	خراسان رضوی
44000000	44000	هزار لیتر	1	خراسان شمالی
7000000	7000	هزار لیتر	1	خوزستان
40000000	40000000	لیتر	1	زنجان
10000000	10000000	لیتر	1	سمنان

تبدیل به لیتر	ظرفیت	واحد سنجش	تعداد در استان	استان
2000000	2000	هزار لیتر	1	سیستان و بلوچستان
45000000	45000	هزار لیتر	1	فارس
296400000	296400000	لیتر	8	فارس
2613500	2613500	لیتر	1	قزوین
27000000	27000000	لیتر	1	قم
38250000	38250	هزار لیتر	1	کرمان
20000000	20000000	لیتر	1	کرمانشاه
3000000	3000	هزار لیتر	1	گلستان
54000	54	هزار لیتر	1	گیلان
225000000	225000	هزار لیتر	1	لرستان
10000000	20000000	بطری	1	مازندران
57400000	57400000	لیتر	4	مازندران
181200000	181200	هزار لیتر	7	مازندران
73835000	73835000	لیتر	4	مرکزی
25000000	25000000	لیتر	1	یزد
1,681,975,500			66	جمع
1,513,778,000	جمع با احتساب راندمان ۹۰ درصد (لیتر)			

لازم به ذکر است جهت تبدیل واحد بطری به لیتر، هر بطری برابر ۵۰۰ سی سی (۰/۵ لیتر) و هر مترمکعب برابر هزار لیتر در نظر گرفته شده است.

میزان بسته بندی آبمعدنی طی سالهای گذشته (لیتر)

سال	میزان تولید در ظرفیت اسمی	میزان تولید در ظرفیت عملی (راندمان ۹۰٪)
۱۳۸۱	۲۸۰,۵۵۰,۵۰۰	۲۵۲,۴۹۵,۵۰۰
۱۳۸۲	۳۹۵,۴۰۰,۵۰۰	۳۵۵,۸۶۰,۵۰۰
۱۳۸۳	۷۳۷,۰۸۵,۵۰۰	۶۶۳,۳۷۷,۰۰۰
۱۳۸۴	۱,۴۳۹,۹۸۳,۰۰۰	۱,۲۹۵,۹۸۴,۷۰۰

## ۲-۲- بررسی وضعیت طرحهای جدید و طرحهای توسعه در دست اجرا:

براساس آمار مندرج در لوح فشرده وزارت صنایع و معادن تعداد ۲۹ واحد صنعتی در دست احداث با پیشرفت بیش از ۴۰٪ بطرفیت سالانه در حدود ۹۰۰ میلیون لیتر در زمینه تولید و بسته بندی آبمعدنی بشرح جدول زیر می باشند.

جدول مشخصات طرحهای بالای ۴۰ درصد پیشرفت

نام شرکت	درصد پیشرفت	واحد سنجش	ظرفیت	تبدیل ظرفیت به لیتر
بهرامی-داریوش	۴۰	لیتر	۳۰۰۰۰۰۰۰	۳۰,۰۰۰,۰۰۰ ۰
خوش طعم کوهرنگ-شرکت	۴۰	لیتر	۲۵۰۰۰۰۰۰	۲۵,۰۰۰,۰۰۰ ۰

تبدیل ظرفیت به لیتر	ظرفیت	واحد سنجش	درصد پیشرفت	نام شرکت
50,000,00 0	50000	مترمکعب	40	جمشید گشتی و باقر اسماعیلی
15,000,00 0	15000	متر مکعب	40	آقامیری سیدابوالفضل
2,000,000	2000000	لیتر	42	رضا جعفری
35,000,00 0	35000	هزار لیتر	43	شرکت جویبار زاگرس
50,000,00 0	50000	هزار لیتر	45	شرکت تعاونی ابمعدنی صدیق ۲۰۹۰
15,000,00 0	15000000	لیتر	45	شرکت میخوش آب شیراز
85,000,00 0	85000000	لیتر	48	شرکت تعاونی تولیدی شقایق سنگسر
85,000,00 0	85000	هزار لیتر	49	پگاه شهد قزوین
60,000,00 0	60000000	لیتر	50	شرکت کوثر ناب آذربایجان
30,000,00 0	30000	هزار لیتر	50	آبمعدنی زرسوی ماکو
52,560,00 0	52560	هزار لیتر	50	شرکت نم نم
4,000,000	4000	هزار لیتر	50	شریان
1,000,000	1000	تن	51	شرکت سهامی خاص دادلی لبنی خوی
20,000,00 0	20000000	لیتر	54	شرکت آبهای معدنی حیات
25,000,00	25000000	لیتر	57	شرکت آبهای معدنی آراین کوثر

تبدیل ظرفیت به لیتر	ظرفیت	واحد سنجش	درصد پیشرفت	نام شرکت
0				
9,300,000	9300	هزار لیتر	58	حمید بدرخانی آجائی
593,860,00	جمع واحدهایی که بین ۴۰ تا ۵۹ درصد پیشرفت داشته اند			
20,000,000	20000	هزار لیتر	60	شرکت کشت و صنعت شکوفه یاس بهارى
40,000,000	40000	هزار لیتر	62	شرکت کشت و صنعت عصاره سبز اصفهان
1,500,000	3	میلیون بطری	62	صنایع غذایی شرکت نوشاب نوش
18,000,000	18000	هزار لیتر	64	شهدطلائی دنا- بسته بندی آب معدنی
5,000,000	5000000	لیتر	65	شرکت تولیدی فروش شاهرود
97,000,000	97000000	لیتر	70	شرکت آبروندشت
36,000,000	36000	هزار لیتر	70	شرکت آبهای معدنی پاک آب سبلان
18,000,000	18000	هزار لیتر	71	شرکت تعاونی ۷۰۴ کیمیاکولا
30,000,000	30000000	لیتر	73	شرکت پونه پاوه
268500000	جمع واحدهایی که بین ۶۰ تا ۷۹ درصد پیشرفت داشته اند			
12,000,000	12000	هزار لیتر	80	تعاونی ۱۷۰۵
24,000,000	24000	هزار لیتر	92	آب حیات

تبدیل ظرفیت به لیتر	ظرفیت	واحد سنجش	درصد پیشرفت	نام شرکت
0				
36000000	جمع واحدهایی که بیش از ۸۰ درصد پیشرفت داشته اند			

تاریخ بهره برداری از طرحهای با پیشرفت بیش از ۸۰ درصد تا پایان سال ۱۳۸۵، بین ۶۰ تا ۸۰ درصد در سال ۱۳۸۶ و واحدهای بین ۴۰ تا ۶۰ درصد در سال ۱۳۸۷ فرض شده است. درصد استفاده از ظرفیت طرحهای در دست اجرا برای سال اول ۸۰ درصد و به ترتیب در سالهای آتی ۸۵ ، ۹۰ و ۹۵ درصد در نظر گرفته شده است. بدین ترتیب ظرفیت طرحهای در دست اجرای سالهای آتی طبق جدول زیر برآورد شده است.

میزان تولید طرحهای در دست اجرای سالهای آتی (لیتر)

۱۳۸۹	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵	سال شرح
534,474,000	504,781,000	475,088,000	0	0	طرحهای با پیشرفت ۴۰-۵۹ درصد
252,225,000	238,950,000	225,675,000	212,400,000	0	طرحهای با پیشرفت ۶۰-۷۹ درصد
34,200,000	34,200,000	32,400,000	30,600,000	28,800,000	طرحهای با پیشرفت ۸۰-۹۹ درصد
820,899,000	777,931,000	733,163,000	243,000,000	28,800,000	جمع کل

۱۳۸۹	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵	سال
					شرح
					جمع کل با احتساب راندمان ۹۰
738,809,100	700,137,900	659,846,700	218,700,000	25,920,000	درصد

### ۳-۲- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا نیمه اول سال ۸۵

با توجه به اینکه کشور ایران از آبهای زیر زمینی بسیاری برخوردار می باشد و از لحاظ منابع آبی در شرایط بسیار خوبی قرار دارد لذا واردات آبمعدنی به کشور مقرون بصرفه نخواهد بود. طبق بررسیهای انجام شده، میزان واردات بسیار ناچیز و قابل صرفنظر می باشد. بخش عمده این واردات از کشورهای آلمان، امارات، ترکیه و هلند می باشد.

میزان واردات در سالهای گذشته (بر اساس کیلوگرم):

نام کشور	سال ۸۱	سال ۸۲	سال ۸۳	سال ۸۴
امارات متحده عربی	-	-	۱,۷۳۶,۲۴۰	-
اتریش	-	-	۷۹,۳۹۶	-



-	۴۴۳,۳۹۵	-	-	کانادا
-	۲۱,۰۰۰	-	-	انگلستان
-	۲۱۷,۸۰۰	-	-	منطقه آزاد چابهار
-	۴۴۱,۲۳۴	-	-	منطقه آزاد قشم
-	۳۳,۳۵۲	-	-	جمهوری کره
-	۵۲,۲۴۹	-	-	فدراسیون روسیه
-	۹۹۸,۷۶۵	-	-	ترکیه
۴۷۶,۲۰۸	-	۲۶۰,۴۸۶	-	ارمنستان
۱۷,۵۰۰	-	-	-	آذربایجان
-	-	۵۰۰	-	آلمان
۴۹۳,۷۰۸	۴,۰۲۳,۴۳۱	۲۶۰,۹۸۶	-	جمع کل

۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روشهای تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر

کشورها

روشهای مختلف در تولید آب معدنی:

تکنیک های مورد استفاده در آب معدنی در سه مرحله عمده قابل طبقه بندی هستند:

الف) جداسازی ذرات معلق و حذف کدورت ، رنگ ، بو و ...

ب) استاندارد نمودن یونهای موجود در آب و نرم نمودن آب

ج) حذف عوامل بیماریزا

### تکنولوژی و مراحل تولید آب معدنی:

تکنولوژی و مراحل تولید آب معدنی را می توان به دو بخش عمده تقسیم نمود:

الف- آماده سازی و سالم سازی و تمیز و پر کردن آب معدنی

ب- تهیه یا تولید ظروف مورد نیاز جهت بسته بندی آب

در زیر به شرح مختصر روش تولید هزیک از دو بخش فوق اشاره می گردد.

### مرحله اول- آماده سازی و سالم سازی آب و پرکردن آب معدنی:

در این قسمت آب معدنی هدایت شده از منابع طی مراحل زیر جهت انتقال به خط پرکن آماده می

گردد، از آنجایی که آب معدنی بدون هیچ گونه تغییری در ترکیبات شیمیایی آن باید در بطری پر

شود لذا آماده سازی صرفاً از مراحل زیر استفاده می گردد.

الف- آماده سازی و سالم سازی آب:

۱. انتقال آب از منابع آب

۲. مخازن ذخیره

۳. فیلتراسیون

۴. مرحله فیلتراسیون نهایی آب

۵. مرحله استریل کردن آب

پس از این مرحله آب به خط پرکن هدایت می گردد.

ب- پر کردن آب بطری:

در این بخش آب طی مراحل زیر در بطری پر می گردد.

۱. مرحله ردیف کردن بطری

۲. شستشوی بطری

۳. مرحله پر کردن بطری

۴. مرحله درب زنی بطری

۵. مرحله برچسب زنی

۶. مرحله چاپ مشخصات تولید

۷. مرحله SHIRINK WRAPPER

در واحدهایی که بطری مورد نیاز توسط خود واحد تولید می گردد این بخش نیز جزئی از خط تولید واحد محسوب می گردد. تولید بطری می تواند به صورت تک مرحله ای و یا دو مرحله ای انجام گیرد. در واحدهایی که تولید بطری در یک مرحله انجام می گیرد و پس از تزریق مواد اولیه (گرانول PET) بطری ساخته شده تحویل می گردد، در واحدهایی که تولید بطری در دو مرحله انجام می گیرد، ابتدا توسط ماشین تزریق گرانول PET تبدیل به پری فرم می گردد. پری فرم تولید شده، سپس وارد دستگاه Blower شده و بطری شکل نهایی خود را به دست می آورد. در بخش تولید بطری اخیراً در ظرفیت های پایین ماشین آلات تولید بطری PET ساخته شده است و الزاماً این

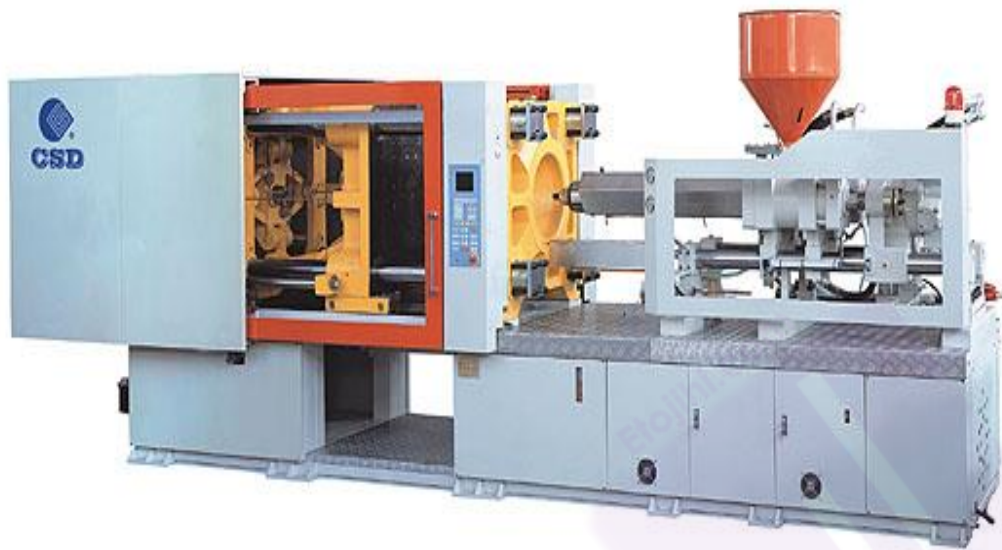
بخش از ماشین آلات در ظرفیت های بالا در کشورهای مختلفی ساخته می شود از مهمترین سازندگان این نوع ماشین آلات می تواند آلمان، فرانسه، ژاپن، چین و ایتالیا را نام برد که سطح تکنولوژی و میزان اتوماسیون آنها متفاوت می باشد. بیشترین ماشین آلات وارد شده به کشور تا کنون از ایتالیا، ژاپن و فرانسه وارد شده است که از نوع ماشین آلات تک مرحله ای تولید بطری می باشد.

معمولاً تولید بطری PET اولیه برای واحدهایی توجیه دارد که ظرفیت بیش از ۱۵۰ میلیون لیتر در سال را داشته باشند و برای واحدهای با ظرفیت کمتر از آن خط تولید پس از تصفیه آب به مراحل Blower (بطری ساز) و دستگاههای پرکن و دستگاههای بسته بندی منتهی می گردد.

#### تولید قالبگیری دمشی تزریقی Injection Blow Molding :

PET استحکام مذاب پایینی دارد (در دمای ذوب بسیار روان می باشد) لذا قالبگیری دمشی اکستروژنی آن امکانپذیر نمی باشد. در قالبگیری دمشی تزریقی با دو مرحله ای کردن فرآیند این مشکل حل شده است، بدین نحو که ابتدا قالب مورد نظر تزریق و شکل دهی می شود که همان پریفرم خواهد بود و پس از این مرحله، عملیات دمش و قالبگیری جداگانه انجام می شود.

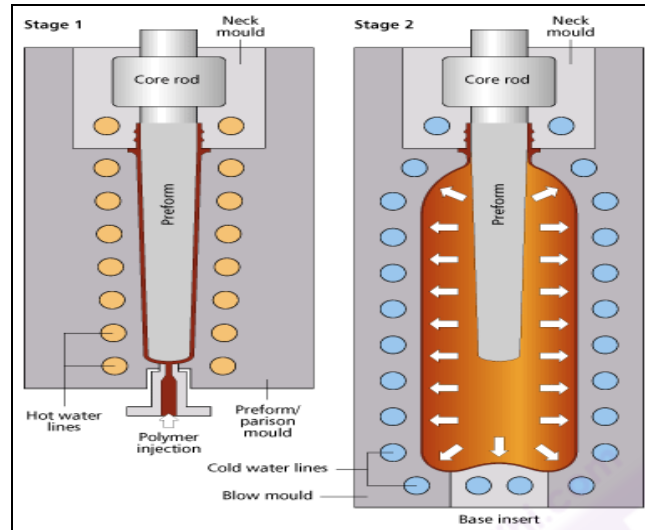
در شکل زیر هم دستگاه تزریق نشان داده شده است. از محفظه ورودی (Hopper) گرانول ها وارد می شود، با نصب قالب مورد نظر به دستگاه، پلیمر مذاب به داخل آن تزریق می شود و شکل پریفرم مورد نظر را به خود می گیرد. با نصب انواع قالب ها می توان پریفرم های متنوعی را تولید کرد و به قسمت بعد، قسمت دمش ارسال کرد.



دستگاه تزریق



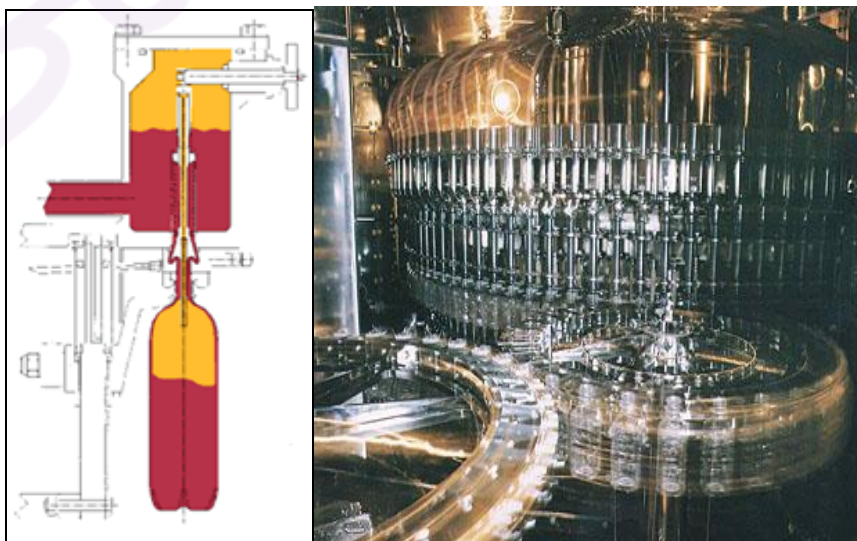
پس از مرحله تزریق پریفرم، در حالی که هنوز نری قالب در داخل پریفرم قرار دارد، ایستگاه دمش منتقل می شود و مطابق شکل عملیات دمش صورت می گیرد تا به شکل بطری درآید. لوله های آب سرد در اطراف قالب تعبیه شده است که موجب خنک شدن قالب پس از تولید پریفرم می شود.



بطری ها در دو اندازه ۵۰۰ و ۱۵۰۰ میلی لیتر تولید می شوند.

۳-۵- مرحله پرکردن بطری:

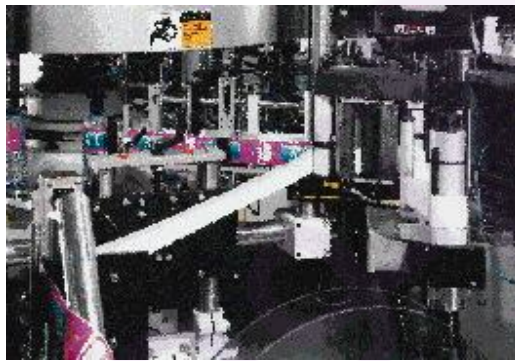
در این قسمت بطری ها بصورت مرتب و منظم وارد دستگاه شستشو می شوند و با آب گرم تحت فشار شسته می شوند و عاری از هرگونه آلودگی و ناخالصی می شوند. پس از این مرحله بطریها وارد قسمت پرکن می شوند و از آب معدنی پر می شوند. در شکل زیر نحوه پر کردن و همچنین یک دستگاه پرکن نشان داده شده است.



پس از این مرحله بطری ها سریعاً وارد قسمت درب بندی می شوند و درب آنها بسته می شود.

#### ۴-۵- نصب برچسب و بسته بندی نهایی

بطریها برای برچسب خوردن وارد این قسمت می شوند . لازم به ذکر است که برچسبها انواع گوناگونی دارند. یکی از جدید ترین انواع برچسب ها برچسبهای شیرینک می باشد.



#### - برچسبهای شیرینک :

این برچسب ها به دودسته تقسیم می شوند:

- برچسب های معمول پوششی Wraparound
- برچسب های تمام سطح یا آستین شکل Sleeve ، این برچسبها که به طور کامل ظرف بسته بندی را می پوشانند به روش اکستروژن قالبگیری و با جهت یافتگی در جهت عرضی Transverse-Direction orientation (TDO) تولید می شوند که پس از تولید ، طرح مورد نظر روی آن چاپ می شود و پس از سیل شدن استفاده می شود. استفاده کننده های انتهایی این

برچسبها آنها را از تونل های شیرینک عبور می دهند که در آن حرارت تولید شده توسط بخار یا اشعه های مادون قرمز موجب جمع شدن و چسبیدن برچسب به جداره های بیرونی ظرف می شود.

تمام فیلم های تولید شده برای شیرینک از نوع پوششی تمام سطوح دارای شیرینک عرضی بیشتری نسبت به شیرینک طولی هستند. میزان جمع شدگی این فیلم ها بین ۵ تا ۲۵٪ می باشد. برچسب های شیرینک تمام سطح، برخلاف برچسبهای معمولی برای ظروف بسته بندی با اشکال هندسی پیچیده هم مناسب می باشند و به همین علت مزایای زیادی برای استفاده کنندگان دارند. حفاظت محصول، فضای زیاد جهت طرحهای گرافیکی و تبلیغاتی، چاپ هولوگرام ها از جمله مزایای برچسب شیرینک است. PVC به عنوان پرمصرف ترین ماده در تولید برچسبهای شیرینک مطرح می باشد، اما دو ماده دیگر به نامهای پلی اتیلن ترفتالات اصلاح شده با گلیکول (PETG) و پلی استایرن جهت یافته (OPS) به علت خاصیت جمع شدگی بهتر، مصرف این ماده را تحت تاثیر قرار داده است. البته هنوز هم PVC به عنوان فیلم انتخابی شناخته می شود که علت اصلی قیمت پایین آن می باشد.

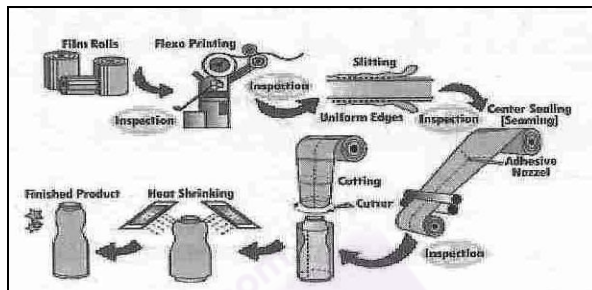
ماخذ: صنعت بسته بندی شماره ۶۳، سال هفتم ۱۳۸۳

در نهایت پس از برچسب خوردن بطری ها بصورت ۶ تایی بسته بندی می شوند. در بسته بندی نهایی هر بسته با استفاده از فیلم شیرینک بسته بندی می شود. فیلم شیرینک فیلمی از جنس پلاستیک با جهت یافتگی معین است که پس از عملیات چاپ به صورت تیوپ درآمده و بر روی بسته بندیها قرار گرفته و پس از ورود به داخل تونل شیرینک با کمی حرارت جمع می شود و تمام محیط آنرا

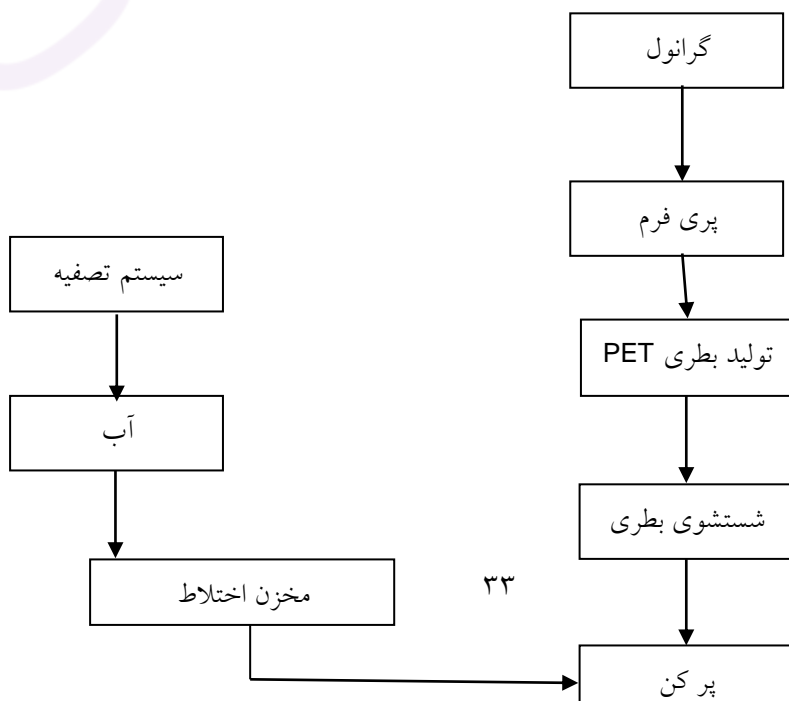


می پوشانند. در بسته بندی مقدار فیلم شیرینک باید همیشه ۱۰٪ بزرگتر از اندازه ظرف مورد نظر

باشد. در شکل بصورت شماتیک فرآیند شیرینک نشان داده شده است:



در شکل زیر فرآیند بسته بندی آب معدنی آمده است:





## بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی و برآورد حجم سرمایه گذاری

ظرفیت اقتصادی تولید برای این طرح حدود ۱۰۰ میلیون لیتر ظرفیت اسمی می باشد که با احتساب

۱ شیف کاری و ۷۰ درصد راندمان نیز طرح اقتصادی می باشد.

### جدول هزینه های سرمایه گذاری طرح

ارقام: میلیون ریال

مورد نیاز					شرح
جمع مورد نیاز	ریالی	معادل ریالی	فرانک سوئیس	یورو	
۱,۱۴۰/-	۱,۱۴۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۱-زمین
۸۶۵/-	۵۶۵/-	۰/-	۰/-	۰/-	۲- محوطه سازی
۸,۷۲۳/۳	۸,۷۲۳/۳	۰/-	۰/-	۰/-	۳- ساختمان
۱۰۷,۷۰۱/۱	۱,۰۶۶/۳۴	۱۰۶,۶۳۴/۷۶	۴,۱۴۷,۹۰۰/-	۶,۱۱۳,۶۰۰/-	۵- ماشین آلات و تجهیزات تولید (خارجی)
۳,۱۰۱/-	۲,۶۶۱/-	۰/-	۰/-	۰/-	۶- تأسیسات
۱,۵۰۰/-	۱,۵۰۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۷- وسائط نقلیه
۱۰۰/-	۱۰۰/-	۰/-	۰/-	۰/-	۸- تجهیزات و وسایل اداری و خدماتی
۱,۴۶۱/۵	۱,۴۶۱/۵	۰/-	۰/-	۰/-	۹- متفرقه و پیش بینی نشده
۱۲۴,۶۵۱/۹	۱۶,۰۷۷/۱۴	۱۰۶,۶۳۴/۷۶	۴,۱۴۷,۹۰۰/-	۶,۱۱۳,۶۰۰/-	جمع دارایی های ثابت
۳,۹۳۱/-		۰/-	۰/-	۰/-	هزینه های قبل از بهره برداری
۱۲۷,۰۹۷/۶		۱۰۶,۶۳۴/۷۶	۴,۱۴۷,۹۰۰/-	۶,۱۱۳,۶۰۰/-	جمع هزینه های سرمایه گذاری ثابت

## محل تأمین ماشین آلات طرح:

KRONES آلمان سیستم کامل ماشین آلات از مرحله بادکن (Blomoulding) تا مرحله

Palletizer بسته بندی و حمل) - تبدیل پریفرم به پت

- شرکت NITSSTAL سوئیس مربوط به خط تولید پریفرم و خط تولید درب

- شرکت SIDLE آلمان خط کامل

۴- مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و محل تأمین آنها:

عمده ترین مواد اولیه مورد نیاز در بسته بندی آب معدنی عبارتند از:

۱. آب معدنی

۲. گرانول پت برای تولید پریفرم و در نتیجه تولید بطری پت

۳. گرانول پلی اتیلن تزریقی HDPE

۴. برچسب (Lable)

۵. فیلم شرینک

میزان مواد اولیه مصرفی با احتساب درصد ضایعات تن به ازای یک واحد - گرم		قیمت مواد اولیه (هر تن) ر.م	میزان مصرف مواد به ازای یک واحد		نام مواد اولیه
			بطری ۱/۵ لیتری	بطری ۰/۵ لیتری	
۳۴/۳۴	۱۶/۱۶	۱۰/۴۴	۳۴ گرم	۱۶ گرم	گرانول پت گرید بطری
۱/۹۲	۱/۹۲	۹/۵۵	۱/۹ گرم	۱/۹ گرم	گرانول پلی اتیلن گرید HDPE
۵/۹	۵/۹	۱۶/۵	۵/۸۳ گرم	۵/۸۳ گرم	فیلم شرینگ
۱/۰۱	۱/۰۱	هر عدد-۰/۰۰۰۰۳	۱ عدد	۱ عدد	برچسب

قیمت گرانول پت و پلی اتیلن از سایت پتروشیمی استخراج شده است.

محل تأمین کلیه مواد اولیه داخلی می باشد.

مهمترین ماده مصرفی در این صنعت گرانول پت می باشد که میزان مصرف آن برای هر بطری ۰/۵

لیتری ۱۶ گرم. میزان مصرف گرانول پت برای بطری ۱/۵ لیتری ۳۴ گرم و میزان گرانول پلی اتیلن

مصرفی برای درب آنها ۱/۹ گرم می باشد. با توجه به اینکه ظرفیت عملی تولید ۲۸,۰۲۱,۵۹۳

عدد بطری ۰/۵ لیتری و ۵۷,۱۳۰,۵۶۴ عدد بطری ۱/۵ لیتری می باشد.

## ۵- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

مهمترین عامل در اجرای این طرح وجود چشمه های آب معدنی در منطقه می باشد.

با توجه به این نکته منطقه مناسب برای اجرای طرح استان کهگیلویه و بویراحمد و همچنین استان اردبیل زنجان می باشند که دارای چشمه های آب معدنی فراوان می باشند.

## ۶- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

در صورت اجرای طرح مورد بررسی برای حداقل ۲۰ نفر اشتغال ایجاد خواهد شد که ۷ نفر در کادر اداری و ۱۳ در کادر تولیدی خواهند بود.

۷- بررسی و تعیین میزان آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی (راه- راه آهن-

فرودگاه- بندر و ...)

هزینه آب، برق، سوخت و ارتباطات

الف) هزینه های آب مصرفی کارخانه:

هزینه های سالیانه آب مصرفی

ردیف	نام بخش مصرف کننده	آب مصرفی مترمکعب در روز	آب مصرفی سالیانه (مترمکعب)
۱	آب مصرفی جهت شستشوی بطریها	۹۲/۳۸	۴۲,۵۷۶
۲	آشامیدنی و بهداشتی	۱/۵۳	۴۱۳
۳	محوطه و فضای سبز	۰/۱	۲۷
۴	سایر مصارف	۱۵/۹	۴,۲۹۳
جمع کل			۴۷,۳۰۹

۱- آب مصرفی ماشین آلات:

در این قسمت باید آب مصرفی برای شستشوی بطری ها محاسبه شود. اگر آب مصرفی برای شستشوی هر بطری را ۵۰۰ cc در نظر بگیریم. میزان آب مصرفی برای شستشوی بطری ها به نحو زیر محاسبه می شود.

میزان آب مصرفی برای شستشوی بطری:

تعداد کل بطری های تولید شده (عدد)	حجم آب مصرفی در هر بطری (میلی لیتر)	مصرف آب در سال (متر مکعب)
۸۵,۱۵۲,۱۵۷	۵۰۰	۴۲,۵۷۶

۲- آشامیدنی کارکنان و خدمات بهداشتی:

$$= ۱/۵۳ \text{ m}^3/\text{day} = ۰/۰۳ \times ۵۱ = \text{استاندارد مصرف برای هر نفر به متر مکعب} \times \text{تعداد کارکنان}$$

۳- آبیاری فضای سبز

با احتساب ۵۰ متر مربع فضای سبز

$$= ۰/۱ \text{ m}^3/\text{day} = ۰/۰۰۱۵ \times ۵۰ = \text{استاندارد مصرف در واحد مترمربع} \times \text{مساحت فضای سبز}$$

۴- سایر مصارف پیش بینی نشده:

$$= ۱۵/۹ \text{ m}^3/\text{day} = (۱۵۷/۶ + ۱/۵۳ + ۰/۱) \times ۱۰\% \times \text{مجموع ردیفهای ۱، ۲، ۳، ۴}$$

ب) محاسبه برق مصرفی کارخانه:

میزان برق مصرفی تجهیزات در سالن تولید

هزینه برق مصرفی سالیانه (م-ر)	قیمت (کیلووات ساعت/ریال)	تعداد ساعت کاری در روز	برق مصرفی دستگاهها (KW/hr)	تعداد (عدد)	برق مصرفی هر دستگاه (KW/hr)	
۲۳۶/۸۵	۲۵۰	۱۶	۲۱۹/۳	۱	۲۱۹/۳	
۴۱۹/-		۱۶	۳۸۸	۱	۳۸۸	کمپرسور فشار قوی HDK 3200
۵۷/۲۴		۱۶	۵۳	۱	۵۳	سیستم خنک کننده KLC74T
۴/۶		۱۶	۴/۲۵	۱	۴/۲۵	شستشو دهنده بطری مدل چرخشی مدل VARIOJET
۱۱/-		۱۶	۱۰/۲	۱	۱۰/۲	سیستم پر کن بطری MECAFILL VKP-PET-DL 2.880-80-113
۱/۸۴		۱۶	۱/۷	۱	۱/۷	نوار نقاله درب
۱۷/-		۱۶	۱۵/۷۵	۱	۱۵/۷۵	ماشین لیبل زن مدل CONTIROLL 720-15
۱/۸۴		۱۶	۱/۷	۱	۱/۷	عملگر دستی
۲۹/۴		۱۶	۲۷/۲	۱	۲۷/۲	پالاتایزرمدل- PRESSA UNEVERSAL IN-0441
۳/۷۸		۱۶	۳/۵	۱	۳/۵	سیستم روغنکاری نوار نقاله
۲/۷۶		۱۶	۲/۵۵	۱	۲/۵۵	دستگاه بسته بندی Stretch wrapper مدل RING 45
۱۳/۷۷		۱۶	۱۲/۷۵	۱	۱۲/۷۵	سیستم CIP مدل M-20HL,30 M <sup>3</sup> /H
۲۶/۶۳		۱۶	۲۴/۶۵	۱	۲۴/۶۵	ماشین شیرینگ مدل VARIOPAC FS-45 0380
۱۰/۱۰		۱۶	۹/۳۵	۱	۹/۳۵	نوار نقاله پالت مدل PALCO S
۱۳/۷۷		۱۶	۱۲/۷۵	۱	۱۲/۷۵	نوار نقاله جابه جایی بسته بندی ها مدل MULTICO S
۱۸/۳۶		۱۶	۱۷	۱	۱۷	نوار نقاله بادی برای بطری ها مدل AIRCO S
۱۲/۸۶		۱۶	۱۱/۹	۱	۱۱/۹	نوار نقاله ظروف مدل SYNCO S
۴۴۷/۱۲		۱۶	۴۱۴		۴۱۴	خط تولید پریفرم
۱۴۵/۸		۱۶	۱۳۵		۱۳۵	خط تولید درب بطری
۷۳/۴۴		۱۶	۶۸	-	۶۸	سایر مصارف (۵٪ مقادیر فوق)
۱,۵۴۷/۱۶					جمع	۱,۴۳۲/۵۵

جدول برآورد میزان مصرف برق، آب، سوخت، ارتباطات و غیره



ردیف	شرح	واحد	میزان مصرف در سال	هزینه هر واحد مصرف به ریال	هزینه مصرف سالانه (م-ر)
۱	برق مصرفی	کیلو وات	۶,۱۸۸,۶۱۶	۲۵۰	۱,۵۴۷/۱۶
۲	آب مصرفی	مترمکعب	۴۷,۳۰۹	آب چشمه	۰/-
۳	گازوئیل	لیتر	۷۰,۰۰۰	۳۵۰	۲۴/۵
۴	بنزین	لیتر	۲۴,۳۰۰	۸۵۰	۲۱
۵	ارتباطات		-	-	۱۴/۴
جمع					۱,۶۰۷/۰۶

## ۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهائی در مورد احداث واحدهای جدید.

با توجه به زیاد شدن تعداد کارخانجات تولید آب معدنی در ایران ، این کارخانه در صورتی می تواند توجیه پذیر باشد که بتواند با کارخانجات بزرگ تولید آب معدنی رقابت نماید و لازمه آن نیز سرمایه گذاری بالا، تولید بالا و نیز تولید از مرحله تولید پریفرم تا تولید درب و سپس بسته بندی می باشد.