

## محافظت از آب جامعه

# 6

### درین فصل میخوانید

### صفحه

66.....	آب و صحت جامعه.....
67.....	داستان: صنعت، آب جامعه را میگیرد.....
68.....	آگاهی جامعه را بلند ببرید.....
69.....	فعالیت: آب شفاف ممکن آب پاک نباشد.....
70.....	آبرسانی تانرا انکشاف دهید.....
72.....	زنها در پلان گذاری مهم اند.....
72.....	فعالیت: 2 دایره.....
74.....	داستان: مردم قریه به کارمندان انکشافی آموزش میدهند.....
75.....	منابع آب را محافظت کنید.....
76.....	چاه های محافظت شده.....
77.....	قدمه ها برای داشتن چاه ها و مجرا های آب محفوظ تر.....
79.....	چاه آب خانواده را محافظت کنید.....
83.....	آب پمپ از چاه ها.....
84.....	از چشمه تان محافظت کنید.....
86.....	آب باران را جمع آوری کنید.....
87.....	داستان: جمع آوری آب باران در صحرا.....
88.....	انتقال آب محفوظ.....
89.....	داستان: زنها و مرد ها در مورد آب صحبت میکنند.....
90.....	آب را بصورت محفوظ ذخیره نمایید.....
90.....	فعالیت: چگونه آب آشامیدنی آلوده میگردد؟.....
92.....	آب را برای نوشیدن محفوظ بسازید.....
93.....	تصفیه آب.....
94.....	فلتر نمودن آب.....
96.....	ضد عفونی نمودن آب.....
100.....	آب اضافی: یک مشکل یا یک منبع؟.....

## حفاظت از آب جامعه



آب یک ماده اساسی برای حیات است. انسان ها، حیوانات و نباتات همه به آب برای زندگی و رشد ضرورت دارند. اما در بسیاری از مناطق مردم آب کافی ندارند تا صحتمند بمانند. افراد زیادی مجبور اند تا فواصل زیادی را جهت تهیه آب بپیمایند. و اغلباً آبی که در دسترس است برای نوشیدن محفوظ نیست.

زمانیکه یک جامعه منبع آب محفوظ دارند و دسترسی بدان آسان است، هر فرد فرصت خوبی برای داشتن صحت خوب دارد. اگر زنها و دخترها از کار روزمره آوردن آب فارغ باشند و مطمئن باشند که آب پاک است، آنها وقت بیشتری برای رفتن به مکتب داشته و میتوانند بخشی از زندگی جامعه باشند. این حالت خوب بودن هر فرد را بهبود میبخشد. با آب کافی محفوظ، اطفال رشد سالم داشته و کمتر مصاب به اسهال از سبب آب آلوده میگردند.

## آب و صحت جامعه

آب یک نعمت طبیعی است. و امنیت آب (water security) (دسترسی منظم به آب محفوظ و کافی) یک بخش مورد ضرورت در صحت جامعه است. زمانیکه مردم باهم در مورد نحوه تهیه، ذخیره و استفاده از منابع آب عمومی تصمیم میگیرند، آن ها میتوانند مصوونیت آب جامعه را یقینی سازد.

برای داشتن آب محفوظ به اندازه کافی، اکثر مردم علاقمند اند کاری که نیاز است انجام دهند یا یک قیمت مناسب بپردازند. اما در بسیاری مناطق آبی که مردم به آن ضرورت دارند تا بنوشند، با میکروب ها، کرم ها، مواد کیمیاوی زهری آلوده است، یا در عوض توسط صنعت یا زراعت صنعتی گرفته شده و یا به یک قیمت ایکه مردم توان خرید آنرا ندارند، فروخته میشود. زمانیکه تصمیم گرفته میشود که قیمت آب چقدر باشد و چگونه محافظت، نگهداری، توزیع و استفاده شود، باید به احتیاج مردم به آب برای ادامه حیات و صحت، اهمیت بیشتری نسبت به استفاده های دیگر آن داده شده باشد.



## هر شخص به آب ضرورت دارد



## صنعت، آب جامعه را میگیرد

پلاشیمادا یک قریه کوچک در جنوب هند میباشد و در این منطقه زارعین برنج و ناربال کشت میکنند. دهاقین در این منطقه زندگی خوبی را ایجاد نموده بودند زیرا در این منطقه باران زیاد و زمین خوب وجود داشت. اما چند سال پیش، زمانیکه کمپنی کوکاکولا در کنار این قریه یک شرکت آب بوتلی را ساخت، همه چیز تغییر نمود. این شرکت چاه های عمیقی را برای رسیدن به آب زیرزمینی شیرین برای پر نمودن بوتل ها حفر نمود. همه روزه این شرکت 1.5 میلیون لیتر آب را استفاده میکرد. دو سال بعد از باز شدن فابریکه، حاصلات مردم قریه در حال از بین رفتن رفت بود و چاه های خانگی شان نیز خشک شد. زمانیکه آنها برنج را پخته میکردند، قهوه بی رنگ میشد و مژه بد میداد. زمانیکه از آب مینوشیدند و یا حمام مینمودند مصاب بخار های جلدی، موی رفتگی، درد مفاصل، ضعیفی استخوانها، مشکلات عصبی میگرددیدند. آنها فهمیدند که شرکت آبهای زیرزمینی شانرا با مواد کیمیاوی سمی آلوده کرده است. برای محافظت از صحت شان، مردم قریه شروع به تهیه آب از مناطق دورتر نمودند.

یک سال، اصلاً باران نیارید اما شرکت کوکاکولا کارش را در جریان خشکسالی ادامه داد. مردم تماشا میکردند که همه روزه لاری ها شرکت را با انتقال مایع گرانبها که یک روزی برای شان و محصولات شان زندگی میداد، ترک مینمودند. حتی منابع آب دور از قریه هم خشک گردید. بیشتر مردم مریض شدند. آنها دور هم جمع شدند تا در مورد اینکه چگونه میتوانند به شرکت کوکاکولا بگویند که کشیدن آب شانرا متوقف کند، صحبت نمایند.

بعد از جلسه، بیشتر از 2000 معترض بطرف شرکت کوکاکولا راه پیمایی نموده و خواستار ترک منطقه توسط شرکت شده و خواهان پرداخت تاوان در قبال ضیاع آب شان شدند. شرکت با فرستادن یک لاری پر از آب بطور روزانه به قریه به آنها پاسخ داد. اما این مقدار آب برای مرفوع ساختن نیاز مردم قریه کافی نبود. 50 روز بعد از اعتراضات، پولیس 130 زن و مرد را دستگیر نمود. ماهها بعد 1000 نفر بطرف شرکت راه پیمایی نمودند و دوباره پولیس تعداد زیاد شانرا دستگیر نمود.

تلاش برای مردم پلاشیمادا سبب مشکلات زیادی شد، اما این حالت آنها را بدور هم جمع نمود تا رعایت حقوق شان نسبت به داشتن آب محفوظ را تقاضا کنند. بعد از سالها حکومت محلی شروع به حمایت مردم نمود و به شرکت دستور داد تا در وقت خشکسالی از آب زیرزمینی استفاده نکند. اما حکومت ایالت گفت که باید به شرکت اجازه داده شود تا از آب زیرزمینی استفاده نماید. بحران به محکمه کشیده شد، جاییکه بالاخره مردم پلاشیمادا قضیه را بردند و فابریکه کوکاکولا بسته شد.

زمانیکه مردم پلاشیمادا برای حق شان نسبت به آب محفوظ مبارزه کردند، کمپاین شان توجه هند و جهان را بخود جلب نمود. تلاش های شان برای دیگران یک الگو گردید. در یک جهان، جاییکه مردم آب محفوظ کافی برای نوشیدن ندارند، اهمیتی ندارد که از این منابع محدود برای تولید نوشابه های شیرین استفاده شود، مخصوصاً اگر یک فابریکه با استفاده بی رویه از آب مردم، آنها را مریض سازد.



## آگاهی جامعه را بلند ببرید

یک خانمی که همه روزه فاصله طولانی را برای انتقال آب می پیماید ضرورت به این ندارد که برایش بگویید کار مشکلی را انجام میدهد. اما شاید او احساس نکند که قدرت تغییر این وضعیت را دارد. زمانیکه مردم مشاهده میکنند که ضرورت به تهیه آب محفوظ و مطمئن بحیث یک مشکل در میان گذاشته میشود، میتوانند باهم کار کنند تا تغییری بوجود آورند.

بلند بردن آگاهی جامعه اغلباً اولین قدم برای ایجاد تغییر است و اکثراً یک گروه افراد را دخیل میسازد تا باهم گام های متعدد بردارند.

### با مردمی که متصدی آب اند صحبت کنید

آیا شخصی، گروهی یا موسسه تجارتي که مسئولیت چاه، نل ها و دیگر وسایل سیستم تهیه آب را داشته باشد وجود دارد؟ آیا شخصی یا گروهی که مسئول بخش سیستم تخلیه فاضلاب باشد وجود دارد؟

کدام مردم و یا گروه بیشتر آبرآ جمع آوری، انتقال، پاک و ذخیره میکنند؟

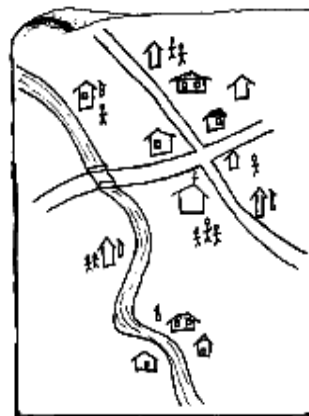
همراه با مردمیکه مسئولیت آب را دارند، لستی از تمام منابع آب منطقه را تهیه کنید. مردم در مورد کمیت و کیفیت آب آشامیدنی چه میگویند؟ روزانه چقدر آب استفاده میشود؟ آیا منابع مختلف آب برای آشامیدن، پخت و پز، استحمام، آب دادن حیوانات، آبیاری و دیگر نیازمندی ها استفاده میشود؟ آیا آب کافی برای رفع تمام این نیازمندی ها وجود دارد؟ یا یک منبع یا ذخیره آب در واقعات عاجل وجود دارد؟

### از جاهای که مردم آب تهیه میکنند دیدن بعمل آورید

انواع مختلف منابع آب میتوانند مشکلات مختلف و راه حل های مختلف داشته باشد. از چشمه ها، چاه ها، منابع آب سطحی (دریاها، جهیل ها و حوض ها) و ساحات تجمع آب باران دیدن کنید. در هر منبع آب، یک بحث را در مورد اینکه چگونه این آب استفاده میشود و آیا کسی به این آب مشکوک است که آلوده باشد، آغاز کنید.

### یک نقشه از منابع آب محلی و منابع آلودگی بسازید

نقشه شما میتواند نشان دهد که منابع آب در کجا به خانه های مردم و منابع آلودگی ارتباط دارد. از رنگ های مختلف برای نشان دادن منابع آب محفوظ و منابع آلوده استفاده کنید.



## آیا آب شما محفوظ است؟

کار مشکلی است که بدانیم آب محفوظ است یا خیر. بعضی چیزها یک سبب مشکلات صحتی میگردند به آسانی میشود با دیدن، بوئیدن یا چشیدن آب متوجه آن شد اما بعضی دیگر تنها توسط آزمایش پیدا شده میتواند. دانستن آنچه که سبب غیر محفوظ شدن آب میگردد و برداشتن گام هائی جهت محافظت آب از آلودگی، در پیشگیری تعداد زیادی از مشکلات صحتی کمک میکند (مراجعه به فصل 5).

### آب شفاف شاید آب پاک نباشد

این فعالیت نشان میدهد که چگونه چیزهای مضر در داخل آب بوده میتواند حتی اگر دیده، بوئیده و یا چشیده نشود.

وقت: 15 الی 30 دقیقه

مواد: 4 بوتل شفاف، گل، نمک، شکر، آب کلورین دار

1 قبل از فعالیت، 4 بوتل شفاف را همراه آب جوش داده شده، همراه آب پاک شده توسط کلورین و یا مواد دیگری که آب را پاک میسازد، پر نمایید. در یک بوتل یک قاشق چایخوری گل، به دیگر یک قاشق چایخوری شکر، به سومی یک قاشق چایخوری نمک علاوه کنید. به بوتل چهارمی هیچ چیز علاوه نکنید. این بوتل ها را نزد گروه ها بیاورید.

2 از اعضای گروه بخواهید که آب داخل بوتل ها را بوی کنند. بعداً از آنها بخواهید که از آب هر بوتل بنوشند. به احتمال قوی هیچکس از آب گل آلود نخواهد نوشید اما از آب بوتل های دیگر خواهند نوشید.

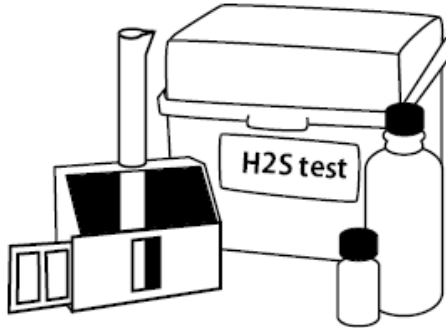
3 بعد از اینکه چند نفر آب نوشیدند از آنها سوال نمایید که چرا از آب گل آلود نوشیدند. بعداً پرسید که آب هر بوتل چه مزه میداد و فکر میکنند که چی در داخل آب وجود داشت. آیا کسی آب بوتلی را که چیزی در آن علاوه نشده بود نوشیده است؟ پرسید که چگونه دانستند که این فقط آب است و دارای چیز دیگر که دیده، چشیده و بوییده شود، نیست.

4 یک بحث در مورد چیزها که ممکن در آب باشد و آب را غیر محفوظ برای نوشیدن بسازد، آغاز کنید. اینها میتوانند شامل میکروب های که سبب اسهال، کرم های خون (Blood flukes) که سبب شیسستوزومیازس میشود، حشره کش ها و یا دیگر مواد کیمیای باشد. آیا دلایلی وجود دارد تا باور کنید این چیزها در آب تان ممکن وجود داشته باشد؟ آیا طریقه های دیگری در پهلوی دیدن، بوئیدن و چشیدن وجود دارد که بدانیم آب محفوظ و یا غیر محفوظ است؟



## آزمایش برای محفوظ بودن آب

آزمایش کیفیت آب اغلباً با استفاده از نمونه آب در داخل لابراتوار صورت میگیرد. این آزمایش ها نوع و مقدار آلودگی را نشان میدهد و اکثراً برای پیدا نمودن آلودگی کیمیای ضرورت میباشد. اما این کار میتواند هزینه بردارد. گرچه مفید است، اما آزمایش کیفیت آب اکثراً نسبت به بلند بردن آگاهی جامعه در مورد مسائل مربوط به آب و محافظت محتاطانه منابع آب کمتر مهم است (مراجعه به صفحه 75).



بعضی کیت های تست آب میتواند در منطقه برای آزمایش نمودن آب بخاطر میکروب ها استفاده شود. بطور مثال، "H2S test" ارزان است (5 آزمایش به قیمت یک دالر) و نتایج را فوراً میدهد. اما این آزمایش اشتباهاً موجودات حیه بدون ضرر را بعوض میکروب ها گذارش میدهد و مواد کیمیای و تخم های پرازیت ها را در آب نشان نمیدهد.

آزمایش کیفیت آب تنها اگر آب آلوده باشد در زمان و مکانی که آب نمونه گرفته شده است نشان میدهد.

## سیستم آبرسانی خود را انکشاف دهید

قبل از کوشش به ایجاد آبرسانی جدید، آسانتر خواهد بود که منابع آب موجوده را طوری عیار بسازید تا آب بیشتر و پاکتر فراهم کند. زمانیکه برنامه انکشاف آبرسانی را میسازید، با ساختن لست منابع محلی شروع نمایید. منابع شامل؛ منابع آب، مواد ساختمانی و از همه مهمتر مردم میباشد. کسانی را که مهارت: ساختن چاه ها، مخزن آب، نلدوانی را داشته باشند و یا کسانیکه میتوانند فعالیت های گروهی را تسهیل بخشیده و گروه های کاری را تنظیم نموده میتوانند و افراد مسنی که میتوانند بیاد بیاورند که آب در سالهای گذشته چگونه تهیه میشد، شامل سازید.



## راه حل ها را مشخص سازید

آنچه که جامعه تان انجام میدهد تا آبرسانی را انکشاف دهد، میتواند مربوط به مشکلاتی باشد که از همه عاجل تر اند و یا اینکه کدام مشکلات آسانتر است که اولتر حل شده میتوانند. مهم است تا یک پلانی ساخته شود که اسباب ریشه ای مشکلات را مطرح ساخته و نیازمندی هر فرد را در جامعه مرفوع سازد.

تصمیم بگیرید که کدام منبع آب برای چه استفاده شود، مخصوصاً اگر مقدار کم آب موجود باشد یا تهیه آن مشکل باشد. ساختن مخزن های آب باران، ذخیره آب و سیستم نلدوانی میتواند در نزدیک ساختن آب به جامعه کند (مراجعه به صفحات 86 الی 91). اگر این کار ممکن نبود، جامعه هنوز هم کوشش نموده میتواند تا موجودیت آب محفوظ را برای هر فرد تضمین کند، از طریق:

- مشارکت در جمع آوری آب
- نشان دادن نحوه نگهداری آب محفوظ دور از میکروب ها برای هر فرد (مراجعه به صفحات 92 الی 99)
- اگر سیستم آب قبلاً موجود باشد، جامعه میتواند:
- روش جمع آوری آب را بهبود بخشد
- نل ها و پمپ ها را ترمیم نماید
- سرچشمه منبع آب را محفوظ سازید
- راه های جدیدی برای حفاظت و نگهداری آب پیدا نماید

اگر امکان ملوث شدن آب توسط مواد کیمیاوی سمی موجود باشد، از یک منبع دیگر آب تا زمانیکه کیفیت آب مورد آزمایش قرار میگیرد، استفاده شود. اگر آزمایش نشان داد که آب آلوده است، استفاده از آب منبع دیگر را ادامه داده و در جهت پاک ساختن عامل ملوثیت کار نمایید. کوشش کنید تا با درخواست از فابریکات صنعتی جهت از بین بردن زباله های شان بصورت محفوظ و استفاده از روش های تولید پاک، آب تانرا از آلودگی پیشگیری نمایید و از دهقان ها بخواهید تا مواد ضد آفات زراعتی و کود های کیمیاوی را کمتر استفاده نمایند.



کارکنان صحتی و همکاران حفاظت آب، میتوانند جامعه را کمک نمایند تا تامین آب را بهبود بخشند.



## زن ها در پلانگذاری مهم اند

زنها میتوانند نیازمندی های مختلف نسبت به مرد ها به آب داشته باشند. اکثراً این زنان هستند که آب را تهیه و برای استفاده خانواده آنها پاک میسازند. اما این اغلباً مرد ها هستند که مسئولیت ساختن و حفظ سیستم آبرسانی را به عهده دارند. بخاطر این تفاوت در کار زنها و مرد ها، استفاده از فعالیت های پلانگذاری که زنها را دخیل میسازد، کمک کننده است.

### دو دایره

این فعالیت زنها را کمک میکند که در مورد نیازمندی شان به آب و موانع اینکه بدان مواجه میشوند، فکر کنند.

**وقت:** 45 دقیقه الی 1 ساعت

**مواد:** کاغذ رسامی بزرگ، قلم های رسامی

1 زن ها را به گروه هایی تقسیم کنید که بیشتر از ده نفر در آن نباشد. به هر گروه کاغذ و قلم رسامی بدهید.

2 هر گروه روی کاغذ دو دایره، یک دایره بزرگ و یک دایره کوچک در داخل آن رسم نماید.

3 در داخل دایره بزرگ هر نفر لسست مشکلات آب، حفظ الصحه و صحت را که تمام جامعه را متأثر میسازد، رسم کند. در داخل دایره کوچک لسست مشکلاتی که زنها را مخصوصاً متأثر میسازد رسم کند.

4 بعداً گروه ها را دور هم جمع کنید و بحث نمایید که: چگونه این مشکلات داخل دایره بزرگ و کوچک از هم متفاوت اند؟ چگونه این مشکلات با هم مشابه اند؟ چه راه حلهائی میتواند برای هر دو دریافت شود؟ چگونه میتوانیم مطمئن شویم که به مشکلات زنها به حد کافی توجه میشود؟

این فعالیت همراه مرد ها و زن ها یکجا صورت گیرد. اگر مرد ها اشتراک نمودند، یک گروه تنها از مرد ها تشکیل شود و از هر گروه بخواهید که دو دایره کوچک به عوض یک دایره در داخل دایره بزرگ رسم کنند. یکی از این دایره های کوچک شامل مشکلاتی باشد که زنها را متأثر ساخته و دایره دیگر شامل مشکلات باشد

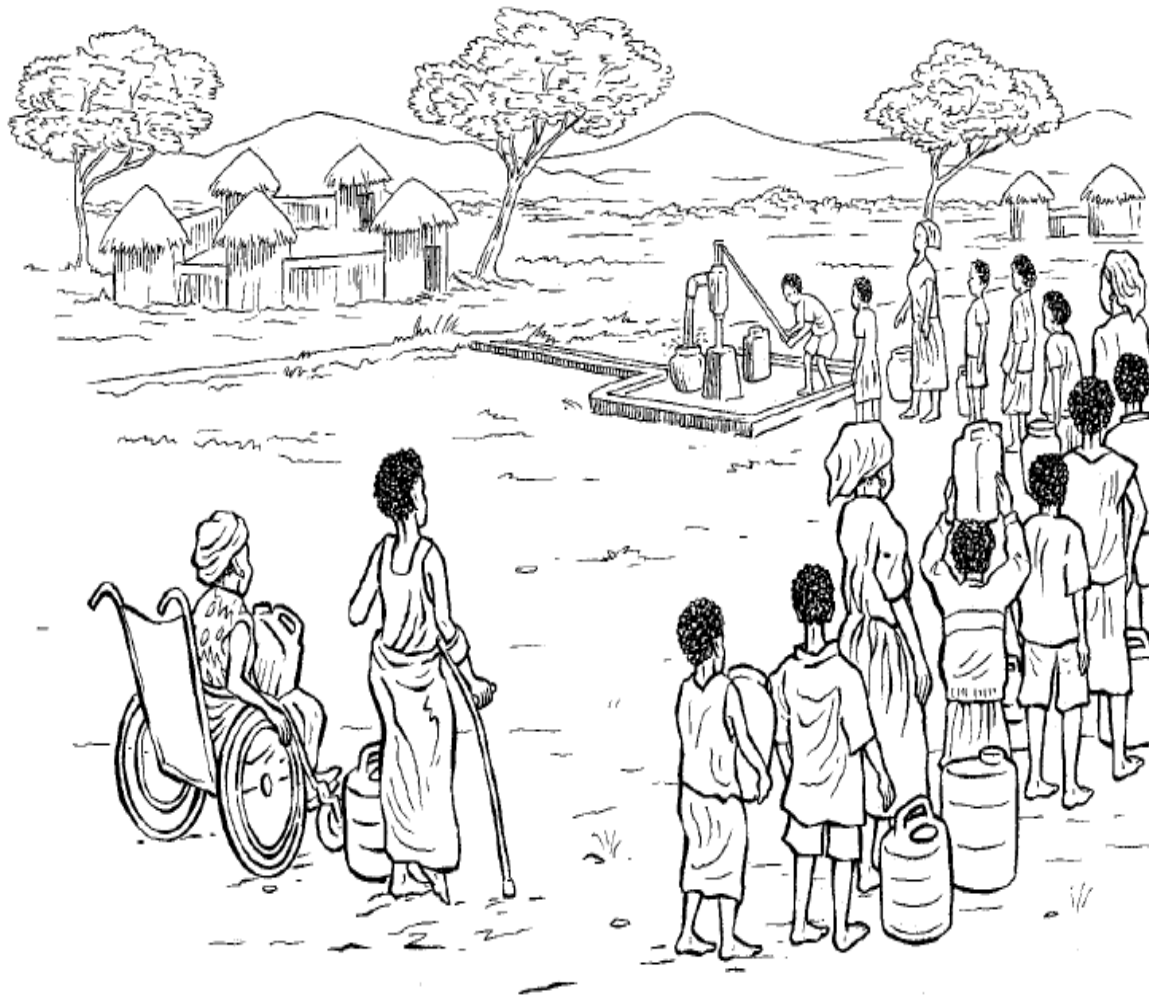
که مرد ها را متأثر میسازد. زمانیکه گروه ها یکجا شدند، از مردها بخواهید فکر کنند که چطور میتوانند اوضاعی را که روی زن ها تاثیر میگذارد، بهبود بخشند. این ممکن شامل ساختن بیت الخلاء در نزدیک خانه ها، خواستن از مردها جهت تهیه آب، سپری نمودن وقت بیشتر با اطفال و غیره میباشد. راحت خواهد بود که از زنها بخواهید تا مسائل شانرا قبل از اینکه مرد ها به مسائل شان پردازند، به صورت خصوصی بحث کنند، بخصوص در مناطقی که زنها و مرد ها نظریات متفاوت دارند.



## موانع انکشاف آبرسانی

ممکن دلایل زیادی وجود داشته باشد که چرا یک جامعه آب محفوظ ندارد. مشکلات میتواند عدم موجودیت پول، ندانستن نحوه ساختن سیستم آبرسانی، عدم حمایت دولت و یا عدم اشتراک افراد جامعه باشد. جهت داشتن آبرسانی محفوظ و دوامدار، موانع باید یکی پس از دیگری تشخیص و برطرف گردند. مردم بیشتر علاقمند اند تا سیستم آب شانرا انکشاف داده و حفظ نمایند زمانیکه منتج شود به:

- بهبود سریع وضعیت، مانند آب فراوان، دسترسی آسانتر یا امراض کمتر.
- قیمت کمتر.
- تغییرات اندک در فعالیت های روزمره.
- بهبود در محیط زیست منطقه مانند گل کمتر، پشه های کمتر و یا آب بیشتر برای باغچه های خانگی.



یک پروژه پایای آب باید موانع فیزیکی و اجتماعی را برطرف نموده و به تمام افراد جامعه مساویانه کمک کند.

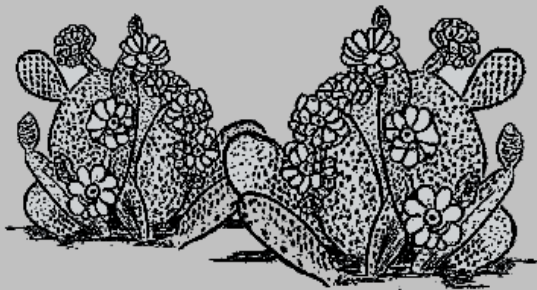
## راه حل را در خود جامعه جستجو کنید

در تاریخ، هر جامعه راه ها ایرا برای پیدا نمودن، انتقال و محافظت آب ایجاد کرده است. انسانها از میله های مخصوص برای پیدا کردن آب استفاده کرده، وسایلی را برای برداشتن و انتقال آب اختراع نمودند، ساختمان های مختلفی را برای گرفتن آب باران ساخته و درخت ها را جهت محافظت منابع آب و محل تقسیم آب غرس نموده اند. همچنان آنها توافقنامه ها ایرا ساخته اند تا جوامع ایکه در همسایگی قرار دارند برای سهیم شدن در آب کمک نماید. محافظت از آب و پیشگیری از کشمکش ها بر سر آب در حفظ منابع آب برای نسل های آینده کمک میکند حتی ما راه های جدیدی برای جمع نمودن آب و پاک ساختن آن می آموزیم تا مطمئن شویم که هم محفوظ، و هم فراوان است.

### مردم قریه به کارمندان انکشاف درس میدهند

یک گروهی از کارمندان انکشافی به یک قریه واقع در یک کوه در کلمبیا می آیند تا به مردم قریه کمک نمایند تا با اسهال از طریق محافظت از منابع آب شان مبارزه کنند. زمانیکه آنها چشمه مردم قریه را دیدن کردند، فهمیدند که عبور رمه و فرسایش زمین باعث از بین رفتن چشمه میشود. کارمندان انکشافی دو راه حل را پیشنهاد کردند: جهت محافظت اطراف چشمه را سیم خاردار بگیرید، یا رمه را جای دیگر بچرانید.

مردم قریه این نظریات را نپسندیدند. آنها پیش بینی نمودند که سیم های خاردار بزودی دزدیده خواهد شد و آنها زمین کافی و پول کافی ندارند که چراگاه به رمه های شان بسازند. بناءً برای این مشکل آنها یک راه حلی را مطرح نمودند که کار آمد باشد. آنها یک روز حشر را تنظیم نمودند که در آن روز تمام افراد قریه برای کشت نباتات خاردار در مسیر چشمه و اطراف سرچشمه بیرون شوند. این کار سبب شد که رمه ها از قسمت های پایینی مسیر جوی آب بنوشند و مشکل قریه حل گردید.



## منابع آب را محافظت کنید

آب هم بصورت سطحی (مانند دریاها، نهرها، جهیل ها، و حوض ها) و زیر زمینی ( آبیکه در زیر زمین جمع میشود و از چشمه ها و چاه ها بیرون میآید) وجود دارد. چون آب سطحی اغلباً آلوده میشود، لذا بهتر است تا زمانیکه پاک ساخته نشده برای نوشیدن استفاده نشود (مراجعه به صفحات 92 الی 99). آب زیر زمینی اکثراً از میکروب ها عاری میباشد چون زمانیکه از بین ریگ و خاک نفوذ میکند، فیلتر میگردد. هرچند که آب زیرزمینی میتواند توسط منرال های طبیعی مانند فلوراید و آرسنیک از طریق تراوش فاضلاب، چاه های سپتیک یا بیت الخلاء ها، پمپ نمودن زباله یا مواد کیمیاوی سمی صنعتی و زراعتی (مراجعه به صفحه 61) نیز آلوده شود.



زمانیکه زمین و آبراه ها بخوبی مواظبت نشود، مقدار آب زیرزمینی هم بصورت خطرناک میتواند کاهش یابد. در مناطقی که از درخت ها و سبزیجات خالی گردیده اند، باران که یک موقعی جذب زمین میشد و بصورت آب زیرزمینی ذخیره میگردد، به دریا ها و ابحار سرازیر شود.

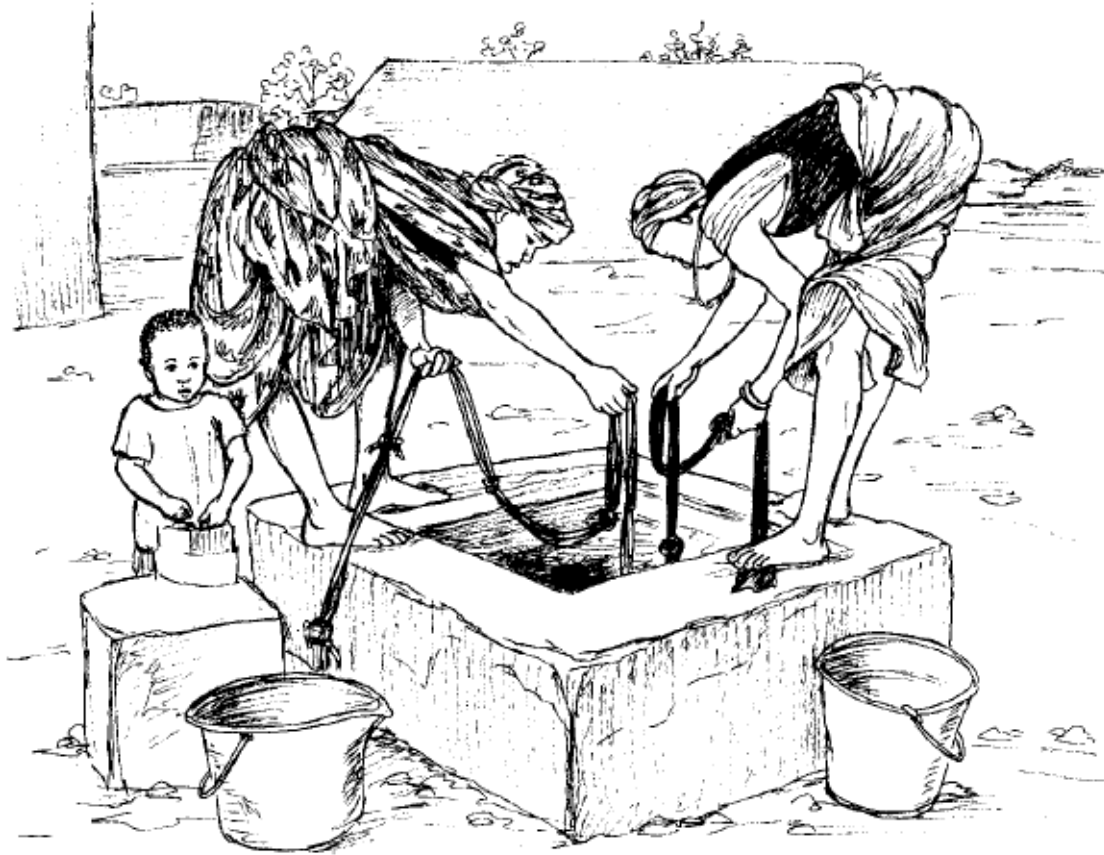
بهترین راه ها برای محافظت آب های زیرزمینی و سطحی عبارتست از:

- استفاده از روش زراعت پایا (مراجعه به فصل 15).
- ساختن و استفاده از بیت الخلاء های محفوظ (مراجعه به فصل 7).
- محافظت از مناطقی که آب در آنجا جمع میگردد بنام برکه و یا آب گیر (مراجعه به فصل 9)

هر قدر که مردم در اطراف منبع آب مستقر میشوند و از آب استفاده مینمایند، محافظت از آب مشکل تر میگردد. در عوض با افزایش فعالیت صنعتی، در استفاده آب ممکن افراط شود و بیشتر آلوده گردد و مردم بیشتر نیازمند ممکن نتوانند مشکل را پیشگیری کنند. این مشکلات میتواند زمانی حل گردد که جامعه را برای تامین آب سازماندهی نموده، روی دولت ها فشار وارد کرده و قوانین تنظیمی را روی فابریکات صنعتی تطبیق نمایند.

## چاه های محفوظ

انواع چاه های آب برای کشیدن آب زیرزمینی وجود دارد. ساده ترین آن چاه ها ایست که توسط دست حفر شده است. پرخرج ترین نوع چاه بنام چاه لوله ای یاد میشود که در آن یک نل باریک به عمق چاه داخل گردیده با یک پمپ سرچاه برای کشیدن آب وصل میباشد. یک چاه زمانی مفید است که مردم بتوانند از آن آب بکشند. بهترین چاه برای هر جامعه ارتباط به عمق آب زیرزمینی و ابزار در دسترس برای حفر، برمه کردن و ساختن یک چاه دارد. در بسیاری از واقعات، چاه های کم عمق در مناطقی که مردم با سطل آب میکشند ممکن بهتر از چاه های عمیق که ضرورت به پمپ دارد باشد. چندین چاه کم عمق بهتر از یک چاه عمیق است، زیرا اگر یک چاه خشک شود چاه های دیگر هنوز آب میتوانند فراهم کند.



زمانیکه مردم در لبه چاه ها ایستاده میشوند و یا از سطل های ناپاک استفاده مینمایند، آب چاه میتواند غیر محفوظ شود.

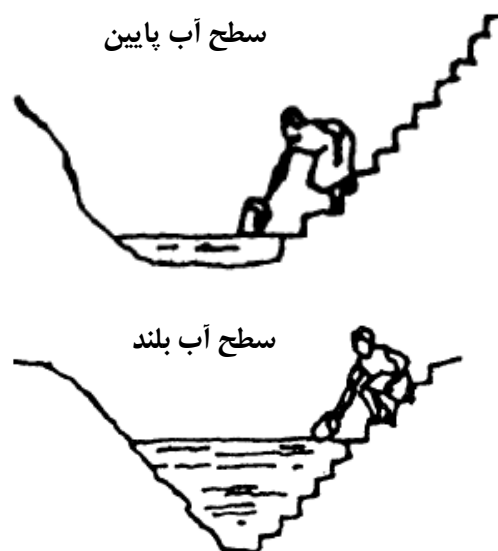
## قدمه ها برای داشتن چاه ها و مجرا های آب محفوظ تر

قبل از حفر یک چاه تعیین این که آیا چه نوع چاهی نیازمندی های هر شخص را بر آورده میکند، ضروریست. چاه های آب غیر محفوظ میگردند اگر:

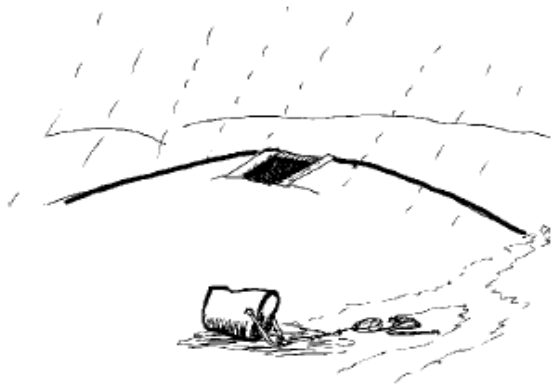
- بسیار نزدیک به چاهای بیت الخلاء، فاضلاب، محل جمع آوری آشغال ها، طویله حیوانات حفر گردد. حد اقل 30 متر فاصله بین شان وجود داشته باشد.
  - نزدیک فعالیت های صنعتی مانند استخراج معادن یا چاه نفت، کشتزار های که در آنجا مواد ضد آفات کیمیاوی یا کود کیمیاوی استفاده میشود و در محل تجمع زباله ها حفر شود.
  - جایی که آب زائده یا آب های سطحی میتوانند به داخل چاه ها سرازیر شوند، حفر شود.
- چاه های که با دست حفر شده، میتوانند آب خوب و محفوظ را تهیه نمایند. اما این آب میتواند بزودی خشک یا آلوده گردد. در جریان فصل های بارانی، آب های جاری سطحی میتواند بداخل چاه ها نفوذ نموده که با خود میکروب ها و دیگر مواد آلوده کننده را بداخل چاه انتقال دهد. افراد و حیوانات که از این آب استفاده مینمایند، میکروب ها را توسط پاهایشان بداخل چاه انتقال داده میتوانند. سطل ها و ریسمان ها که در سر چاه و یا اطراف آن گذاشته میشود نیز میتواند میکروب ها را جمع کند و به آسانی آب داخل چاه را با داخل شدن به چاه آلوده کنند.
- ابتکارات ساده میتواند از آلودگی جلوگیری کند. بطور مثال، مطمئن سازید که تنها سطل ها و ریسمان های پاک داخل چاه میشود. اطراف سر چاه و قسمت فوقانی چاه را از خشت پخته و یا کانکریت، نای یا چک سمنتی بسازید تا آب محفوظ تر گردد. پخته کاری داخل چاه نیز کمک میکند که کمتر خشک شود یا فرو بریزد و اجازه میدهد عمیق ساخته شود تا آب بیشتری را در خود نگهدارد (برای معلومات بیشتر در مورد بعضی از روش های بهتر ساختن چاه ها به تصاویر بعدی مراجعه کنید).
- قبل از برمه نمودن چاه های جدید و یا با انجام کارهای پر هزینه در سیستم های آب، ابتکارات کوچک ذیل را برای محفوظ ساختن منابع آب تان در نظر بگیرید.

### ابتکارات در مجرا های باز آب

پله های سنگی بداخل مجرای آب بسازید تا که شخص بتواند بدون اینکه تر شود، از یک پله بالاتر آب بردارد. همیشه از آخرین پله خشک استفاده کنید. هرگز بداخل آب قدم نگذارید.



اصلاحات در چاه های ابتدایی و دهانه های چاه



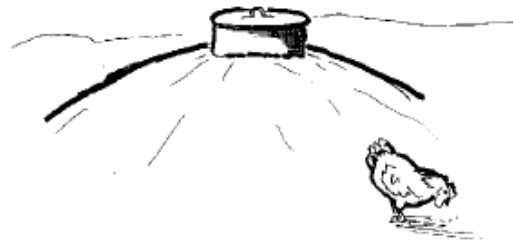
2. دهانه چاه بلند ساخته شده تا از جریان آب محافظت گردد.



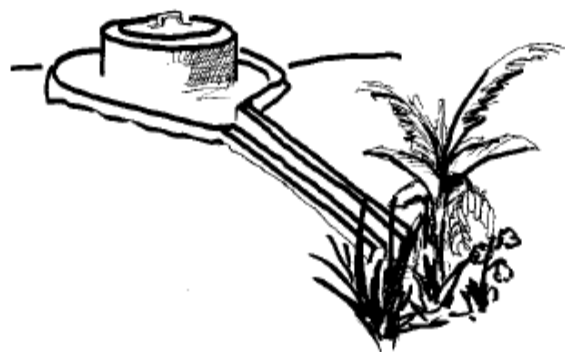
1. چاه اصلاح نشده



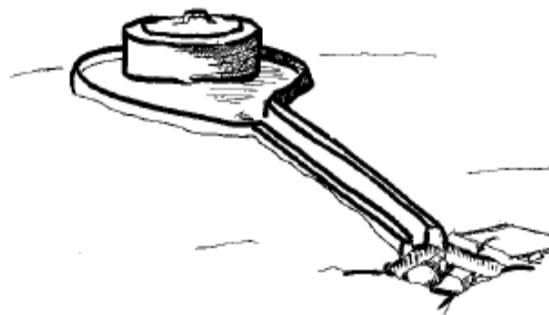
4. قسمت بالایی توسط خشت و سرپوش محفوظ شده و یک ساختمان کوچک برای دور رفتن آب اضافی در اطراف آن ساخته شده.



3. دهانه چاه توسط بیرل و سرپوش بسته شده است.



6. یک چقري محافظت شده با ساختمان اطراف چاه برای دور شدن آن اضافی و غرس نهال ها در اطراف چقري.



5. یک چقري محافظت شده با ساختمان اطراف چاه برای دور شدن آن اضافی و عدم تجمع آب.

**نکته مهم:** هرگز بصورت مستقیم از یک حفره آب ننوشید. فلتر نمودن از طریق یک تکه و گذاشتن آب برای ته نشین شدن قبل از نوشیدن، بعضی از میکروب ها را برطرف میکند. روش های پاک نمودن آب در صفحات 92 الی 99 توضیح داده شده است.

## چاه آب خانواده را محافظت کنید

بسیاری از جوامع چاه های لوله ای (tube wells) یا چاه های برمه ای با پمپ دارند که توسط دولت یا نمایندگی های مؤسسات بین المللی ساخته شده است. این چاه های عمیق و سر بسته آب را از آلوده شدن توسط انسانها و حیوانات محافظت میکند. اما سالها بعد از اینکه برمه شد، اکثریت این چاه ها دیگر قابل استفاده نیست زیرا که پمپ میشوند، یا وسایل اضافی پمپ در دسترس نمیشد، یا کسانیکه میدانند آنرا چگونه ترمیم کنند رفته اند. این حالت منتج به عدم آبرسانی آب پاک بصورت منظم میشود. مردم باید فاصله های دوری را طی نمایند یا که از آب های سطحی آلوده برای مرفوع ساختن نیازمندی های شان استفاده کنند. در بعضی قسمت های افریقا جای چاه های حفاظ دار خانواده را چاه های پیپ دار میگیرد.

یک چاه محافظه شده عبارت از یک حفره کنده شده توسط دست با پخته کاری داخل چاه، پوشش کانکریتی، یک چرخ چاه برای کشیدن آب و یک ساختمان ساده اطراف چاه برای دور رفتن آب اضافی و جلوگیری از داخل شدن آن به چاه است. هر یک این چیز ها از چاه محافظت میکند. در موجودیت همه این ها و کشیدن محتاطانه آب، چاه خانواده میتواند بسیار محفوظ باشد.

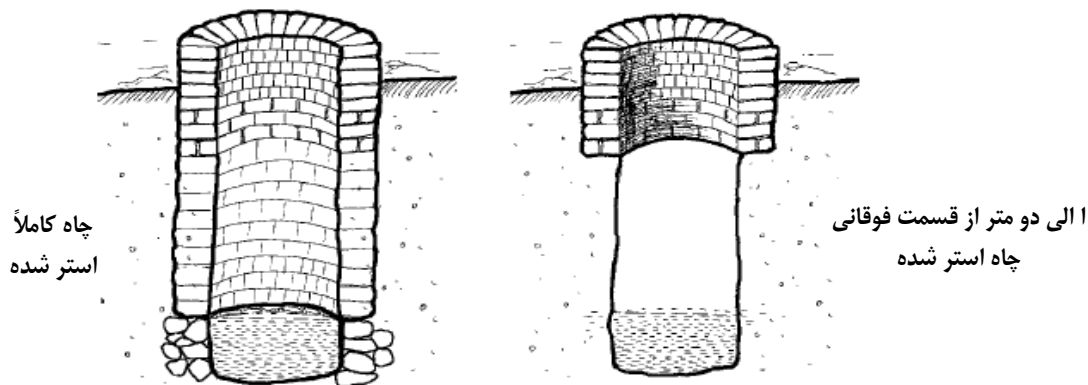


### جائیکه چاه باید حفر شود

زمانیکه یک چاه را حفر میکنید، بهترین علامت برای موجودیت آب عبارت از موجودیت چاه های دیگر در نزدیکی و اطراف آن میباشد. اما اگر چاه های دیگر عمیق و برمه ای باشد، آب زیر زمینی ممکن بسیار عمیق باشد و نتواند که با دست حفر شود. علامت خوب دیگر موجودیت نباتات در جریان سال است که برای حیات شان آب فراوان ضرورت دارند. ساحات پایین احتمال بیشتر دارد که آب داشته باشد نسبت به ساحات بلند. اما در صورت حفر یک چاه در منطقه ایکه در سطح پایین قرار دارد، ضرورت خواهد بود که از جریان آب باران محافظت شود.

### آستر چاه (The well lining)

در زمین سخت ستر نمودن چاه ضروری بنظر نمیرسد. اما عاقلانه خواهد بود که حد اقل یک تا دو متر پایین تر از سطح زمین برای پیشگیری از فروریختن چاه ستر شود. اگر بقیه قسمت های چاه ستر شود، منبع آب را بیشتر قابل اطمینان میسازد. اما مشکل خواهد بود که بعداً چاه عمیق تر حفر شود. چاه میتواند توسط سنگ یا تخته سنگ، خشت پخته و یا کانکریت ستر شود.





طریقه ساختن یک سرچاهی برای چاه



یک قالب برای قسمت سرچاه بسازید

زمانیکه یک چاه پخته کاری شد، قدم بعدی ساختن یک سرچاهی کانکریتی است. این سرچاهی در پیشگیری از ریختن آب اضافی و افتادن اشیاء بداخل چاه کمک میکند. همچنان سرچاهی چاه را برای اطفال محفوظ تر میسازد و هم یک جای پاک برای گذاشتن سطل در هنگام گرفتن آب فراهم میسازد.

سرچاهی باید اندازه قسمت فوقانی پخته کاری داخل چاه باشد. یک جای هموار را برای ریختن کانکریت سرچاهی پاک نموده و یک دایره را به اندازه سرچاهی ترسیم کنید. یک حلقه خشت را در اطراف دایره ترسیم شده قرار دهید. این حلقه قالب سرچاهی میباشد.

1



برای سوراخ، سیم های تقویتی در قالب را جایجا کنید

یک سوراخ را جهت داخل و خارج شدن سطل بداخل چاه و یا قرار دادن پمپ در سرچاهی ایجاد کنید. اندازه سوراخ سرچاهی مربوط به نوع سطل و یا واترپمپ مورد استفاده میباشد اما عموماً سوراخ باید به اندازه یک سطل ده لیتره بزرگ باشد. یک قطی حلبی که به اندازه کافی بزرگ باشد و سطل را اجازه عبور دهد نیز میتواند در ایجاد سوراخ استفاده شود.

2

سیم های تقویتی (3mm) را در داخل قالب سرچاهی بصورت جالی به فاصله های 10cm قرار دهید.

3



سرچاهی را ریخت نموده و حلقه محافظتی را تشکیل دهید.

جالی سیم های تقویتی را از قالب کشیده و کانکریت را تهیه کنید. برای تهیه کانکریت سه قسمت ریگ درشت ، دو قسمت ریگ میده (نرم) شسته شده دریایی و یک قسمت سمنت استفاده کنید. اگر ریگ درشت در دسترس نبود از چهار قسمت ریگ میده شسته شده دریایی و یک قسمت سمنت استفاده کنید. کانکریت را تا نیمه داخل قالب بریزید. جالی سیمی را داخل کانکریت مرطوب جایجا کنید. بعداً مقدار باقیمانده کانکریت را داخل قالب ریخت نموده و توسط یک چوب سطح آنرا هموار کنید.

4

سرچاهی را بمدت یک ساعت بگذارید که سخت شود. قالب قطی حلبی را خارج نموده و سوراخ مرکزی را توسط ریگ نرم مرطوب پر نمایید. قالب را دوباره روی ریگ های نرم گذاشته و اطراف آنرا خشت بچینید. بین خشت ها و قالب 75mm فاصله بگذارید. این فاصله بین خشت ها و قالب را کانکریت ریخت کنید و برای یک ساعت بگذارید تا سخت شود. بعد از یک ساعت خشت ها و قالب حلبی را دور نمایید و حلقه محافظتی را شکل دهید. برای محافظت بیشتر از چاه روی حلقه محافظتی یک سرپوش حلبی که بصورت کامل روی آن قرار بگیرد بسازید.

5



حلقه محافظتی را شکل بدهید.

سرچاهی را بگذارید که در طی شب سخت شود و برای پنج روز آنرا مرطوب نگهدارید تا اینکه خوب سخت شود. پیش از اینکه

6

سرچاهی را بگذاریم، مقاومتش را تست کنید. بعد از اینکه برای 7 روز یا بیشتر گذاشتید که سخت شود، چهار قطعه چوب را که دارای ارتفاع 1 الی 2 انچ باشد در چهار گوشه سرچاهی قرار دهید تا که از زمین بلند تر قرار بگیرد. بعداً روی سرچاهی جست و خیز کنید. یک سرچاهی خوب حتی با جست و خیز چندین نفر هم نخواهد شکست. بعداً روی حلقه فوقانی چاه یک مقدار ریگ و سمنت تهیه شده را هموار نموده و سرچاهی را با احتیاط روی آن قرار دهید.



سرچاهی را بجایش قرار دهید.

### چرخ چاه، سطل و زنجیر

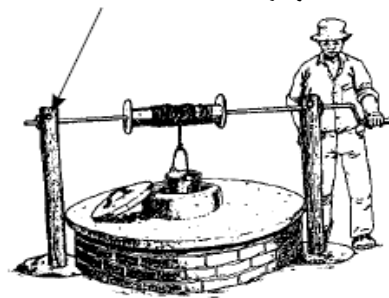
چرخ چاه عبارت از یک میله مناسب با یک دسته که بالا کشیدن سطل را آسان میسازد و جایی را برای پیچیده شدن زنجیر و یا ریسمان فراهم میسازد، میباید. اگر بعداً به چاه پمپ جابجا شود، چرخ چاه میتواند به آسانی برداشته شود. یک سطل را در نهایت زنجیر و یا ریسمان بسته نمایید. زنجیر بهتر است زیرا که میکروب های کمتری میتواند روی آن رشد نماید. اما گرانتقیمت است. ریسمان ارزاتر بوده و اگر تخریب شود بزودی میتوان تبدیل نمود.

پایه های چرخ چاه را در بین کانکریت در دوطرف چاه قرار بدهید.

در قسمت فوقانی پایه پیچ نصب کنید تا در هنگام چرخیدن چرخ چاه، از بیجا شدن آن جلوگیری کند.



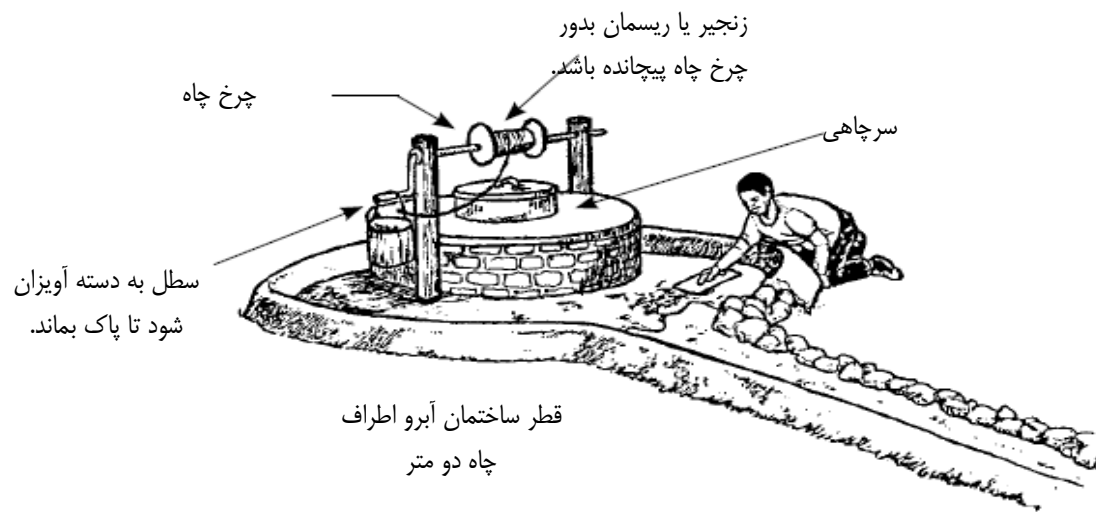
یک شیاری را در پایه برای گذاشتن چرخ چاه ایجاد کنید.



این دیزاین پایه های چوبی را برای چرخ چاه نشان میدهد که بزمین نصب میشود. پایه ها میتواند از خشت نیز ساخته شود.

### ساختام آبرو اطراف چاه برای دور شدن آب اضافی

ساختام آبرو، آب اضافی را از اطراف ساحة چاه به بیرون هدایت میکند. این عمل از گل آلود شدن اطراف چاه و تکثر میکروب ها و حشرات جلوگیری میکند. میکروب ها میتوانند در داخل درز ها رشد کنند، لذا مهم است که ساختام آبرو بصورت بسیار خوب ساخته شود.



به ضخامت 75mm و لبه های خارجی به ارتفاع 150mm کانکریت ریخت کنید. تمام قسمت های ساختام آبرو یا پلت فورم را با سیم 3mm جهت پیشگیری از شکستن تقویت نمایید.

## حفظ و مراقبت چاه

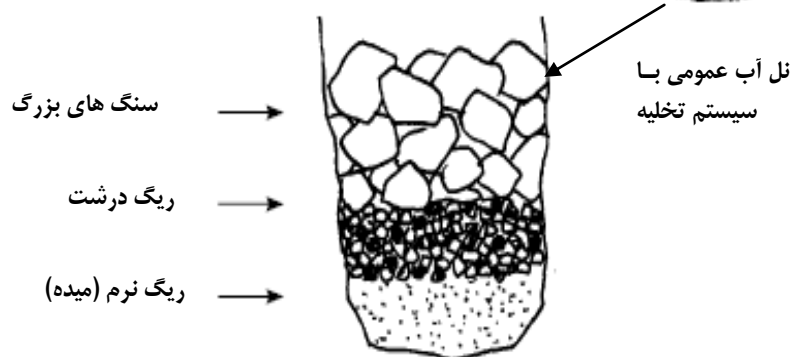
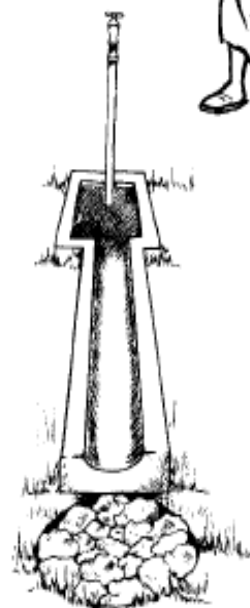
در صورتیکه سطل ها ، ریسمان و یا زنجیر کثیف و آلوده بداخل چاه فرو برده شود، آب چاه به آسانی ملوث میشود. برای اینکه آب چاه را پاک نگهدارید، یک سطل را به ریسمان بسته نمایید و برای پر نمودن ظرف های دیگر از آن استفاده کنید. شستن دستها قبل از کشیدن آب و ساختن یک حصار برای دور نگهداشتن حیوانات از چاه نیز در پیشگیری از آلودگی کمک میکند. شما نیز میتوانید آب چاه را محافظت کنید در صورتیکه:

- سر چاهی همیشه سرجایش قرار داشته باشد.
- اطراف چاه و کانال آبرو همیشه پاک باشد.
- دسته چرخ چاه چرب شود تا استفاده از آن آسان شود.
- اطفال را اجازه ندهید تا با چاه و یا واترپمپ بازی کنند.
- محل را حصار نمایید تا مواشی دور نگهداشته شوند.
- یک نفر را برای محافظت از چاه بگمارد.



### آب ریخته شده از چاه ها و شیردهن نل را تخلیه کنید

هر وقت که مردم آب میگیرند، یک مقدار آب بزمین میریزد. زمانیکه آب در داخل یک گودال جمع شد، محلی برای تکثر پشه هائی که مالاریا و امراض دیگر را انتقال میدهند میگردد. ضرورت است تا بصورت درست آب ریخته شده چاه ها، نل ها، مجرا های خروج آب از ذخیره ها و دیگر ساحاتیکه آب در آن جمع میشود، را هدایت نموده و تخلیه نمایید تا در زمین جذب گردد. برای سود بردن از آب ریخته شده، در محل تخلیه آب درخت غرس نموده و یا باغچه ترکاری بسازید. اگر نمیتوانید درخت غرس کنید و یا باغچه بسازید، یک چقری در زمین حفر نموده و توسط ریگ نرم، درشت و سنگ پر نمایید تا که آب در آن نفوذ نموده و جذب گردد. این حفره را بنام چاه جذب کننده میگویند که از تکثر پشه ها جلوگیری مینماید.



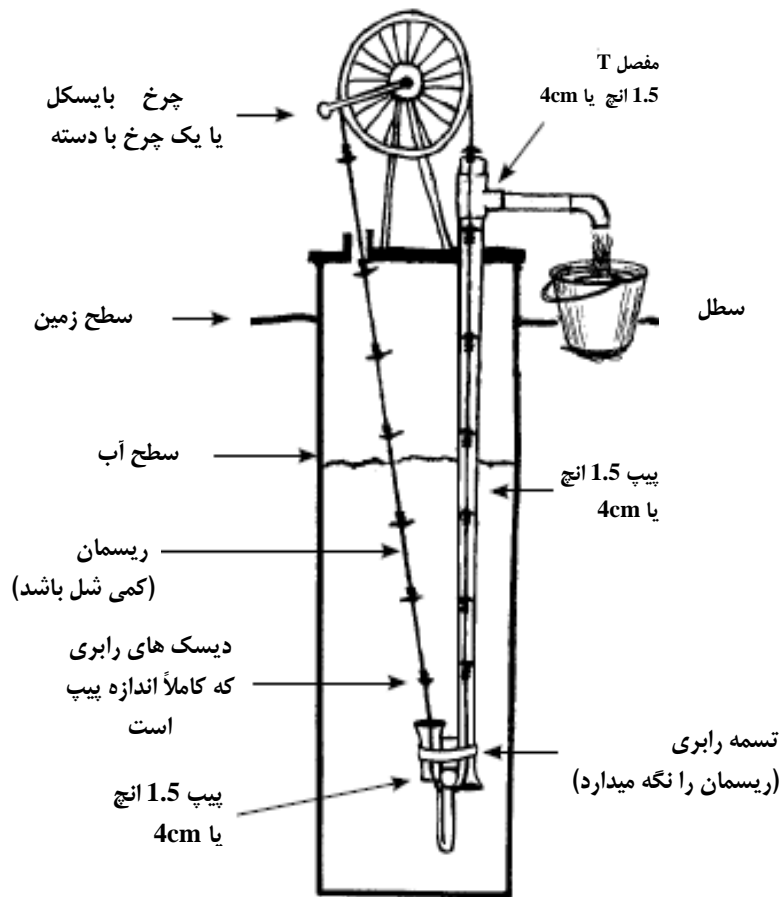
چاه فاضلاب جذب کننده

## پمپ نمودن آب از چاه ها

جهت کشیدن آب از چاه یک واترپمپ ضرورت است. پمپ ها انواع مختلف انرژی را استفاده مینمایند، بشمول برق، گاز، انرژی آفتابی یا نیروی انسانی. اگر استفاده از یک پمپ مشکل باشد و یا همیشه خراب باشد، مردم شروع به تهیه آب از منابع غیر محفوظ خواهند نمود. چگونه یک پمپ را انتخاب کنیم:

تمام پمپ ها یک چیز را بصورت مشترک دارند. اگر تخریب شوند دیگر آب وجود ندارد. برای اکثریت مردم بهترین پمپ آنست که آنها بتوانند آنرا ساخته، استفاده کنند و توسط خود شان ترمیم شود یا اینکه توسط یک میخانیک قابل اعتماد منطقه ترمیم شده بتواند. زمانیکه یک پمپ را انتخاب میکنید نکات ذیل را مد نظر بگیرید:

- آیا قابل استفاده برای زن و مرد خواهد بود و نیازمندی های هر دو را مرفوع خواهد کرد؟
- آیا زنها در انتخاب پمپ عمومی ذیدخل بودند؟
- کدام نوع منبع انرژی در دسترس است؟ اگر پمپ مواد سوخت قیمتی ضرورت داشته و یا برقی باشد که برق وجود نداشته باشد، این مفید هم نخواهد بود.
- آیا ترمیم پمپ آسان میباشد و قطعات اضافی آن موجود است؟ آیا بهتر است پمپی داشته باشیم که نسبتاً آسان بشکند اما به بسیار آسانی در منطقه ترمیم شود، یا یک پمپ ایکه بعد از سالها استفاده تخریب شود اما توسط افراد محلی به آسانی ترمیم شده نتواند؟



### پمپ ریسمانی: یک روش آسان و ارزان کشیدن آب

پمپ ریسمانی به اساس یک دیزاین قدیمی چینی استوار است. این پمپ برای کشیدن آب از چاه های به عمق الی 15 متر استفاده میشود.

زمانیکه یک شخص چرخ را دور بدهد، آب کشیده شده و از لوله به بیرون میریزد. ساختن این پمپ به قیمت کمتر صورت گرفته و ترمیم آن آسان است. ریسمان قسمتی است که احتمال بیشتر تخریب شدن را دارد، اما اگر بجای اینکه تعویض شود، ترمیم گردد، پمپ هنوز کار میدهد. مردم در بسیاری کشورها به پمپ ریسمانی عادت نموده اند تا نیازمندی های شانرا مرفوع بسازند.

پمپ ریسمانی از قطعات بادوام به قیمت نازل ساخته میشود

## چشمه خود را محافظت کنید

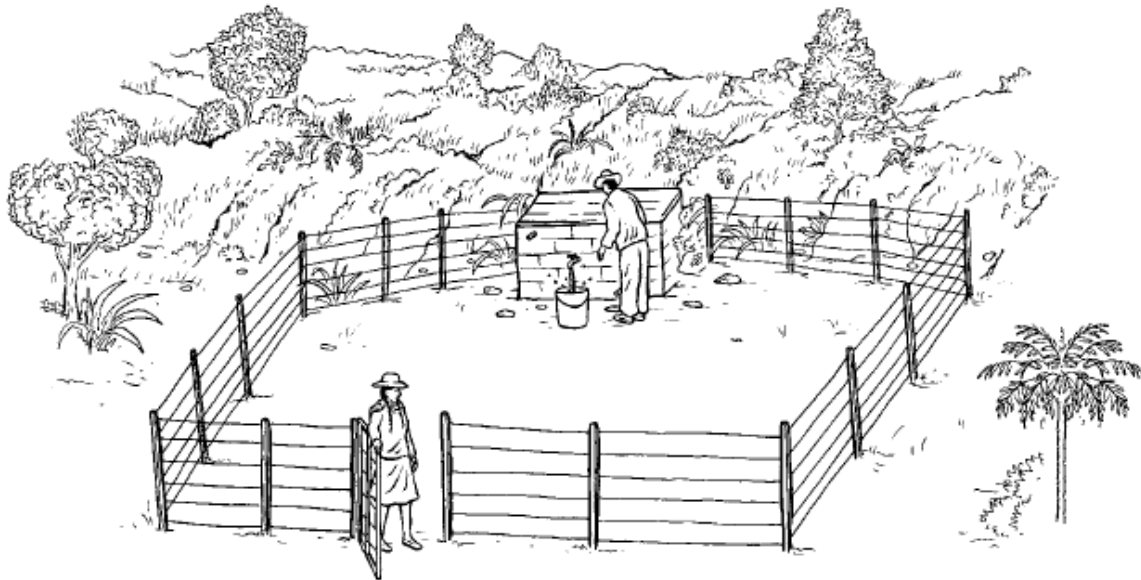
چشمه عبارت از جا ایست که آب بصورت طبیعی به سطح زمین می‌آید. چون آب چشمه ها در بین سنگ ها و خاک فلتر میشود و سرعت جریان دارد، میتوان آب آن را محفوظ دانست تا زمانیکه در سطح آلوده نشده باشد. برای دانستن اینکه چشمه محفوظ است، سرچشمه را پیدا کنید (جاییکه آب از زمین بیرون میشود) و سوالات ذیل را پرسان کنید:

- آیا این سرچشمه واقعی است، یا یک جوی یا آب سطحی دیگری وجود دارد که بالاتر از این سرچشمه به زیر زمین رفته و از اینجا خارج میشود؟ اگر چنین باشد، آنچه که بشکل چشمه بنظر میرسد در حقیقت میتواند آب سطحی باشد که به یک فاصله کوتاه به زیر زمین جریان پیدا میکند. در این حالت میتواند که آلوده باشد یا در جریان فصل بارانی جریان پیدا کند.
- آیا بالاتر از سرچشمه دهانه های وسیع در بین سنگ ها وجود دارد؟ اگر چنین است، آب را بعد از یک باران شدید بررسی کنید. اگر بسیار تیره و یا گل آلود بنظر میرسید، احتمال آلوده شدن توسط آب جاری سطحی وجود دارد.
- آیا امکان آلوده شدن در نزدیک و یا کمی بالاتر از سرچشمه وجود دارد؟ این میتواند شامل چراگاه برای مواشی، چاه های بیت الخلاء ها، مخزن های سبتیک، استفاده از مواد ضد آفات زراعتی و کود و یا فعالیت های دیگر انسانی باشد.
- آیا در عمق 15 متری چشمه خاک بسیار نرم (سست) یا ریگی است؟ این میتواند آب های جاری آلوده سطحی را اجازه بدهد تا داخل آب های زیرزمینی گردد.

## ساحه اطراف چشمه را محافظت کنید

محافظت از چشمه ارزاتر از حفر چاه دستی و یا چاه برمه ای است. یکبار که چشمه محافظت گردید، نسبتاً آسان است که از چشمه برای جامعه نلدوانی نمود. برای محافظت ساحه اطراف چشمه، اطراف آنرا حصار نموده و یک آبرو را برای تخلیه آب ریخته شده سطحی و فاصله حفر کنید. این کار خود حیوانات را دور از چشمه نگه میدارد.

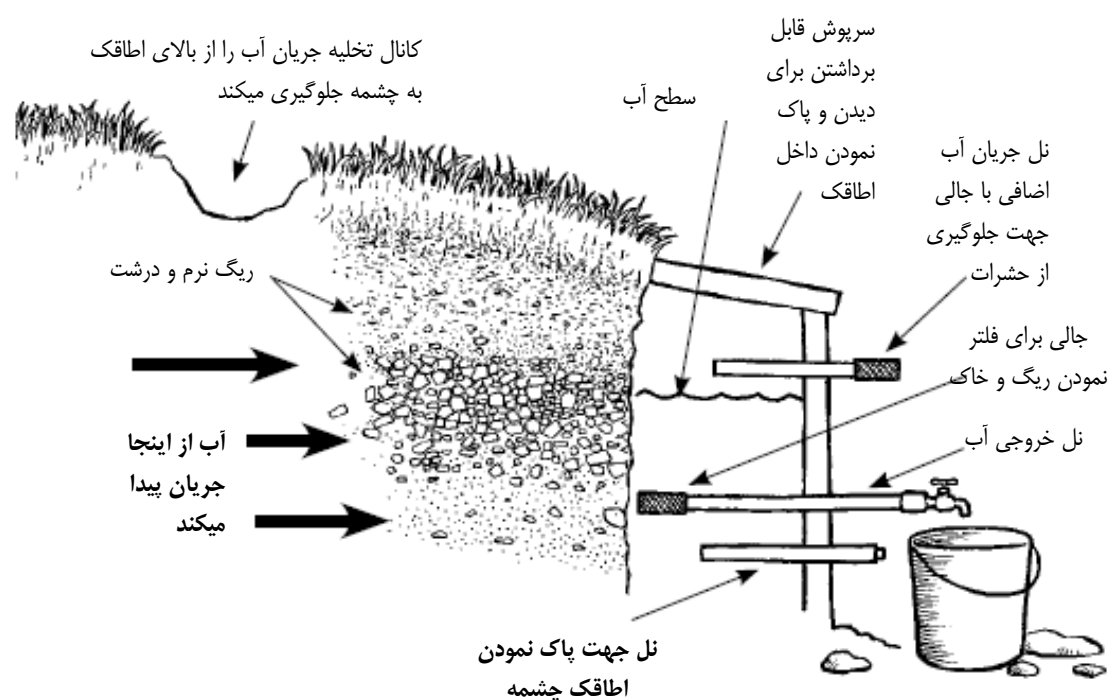
درخت های محلی را در نزدیک چشمه برای محافظت بیشتر آن غرس کنید. درخت ها از فرسایش چشمه پیشگیری نموده و یک مکان دلپذیر را برای کسانیکه آب میگیرند ایجاد میکند.



## یک اطاقک برای چشمه جهت گرفتن آب بسازید

اطاقک چشمه عبارت از یک ظرفی است که از سنگ، خشت و یا کانکریت ساخته شده است که آب چشمه را از آلودگی محافظت میکند. اطاقک چشمه تجمع آب را در چشمه آسان نموده و یا آب را به نل های خانه های مردم و ذخیره ها هدایت میکند. بهترین نوع اطاقک چشمه مربوط به موقعیت زمین و موادی است که در دسترس میباشد.

### بخش های یک اطاقک چشمه



این یک نوع اطاقک چشمه را نشان میدهد با مقطع یک تپه که دیده شود داخل چه است.

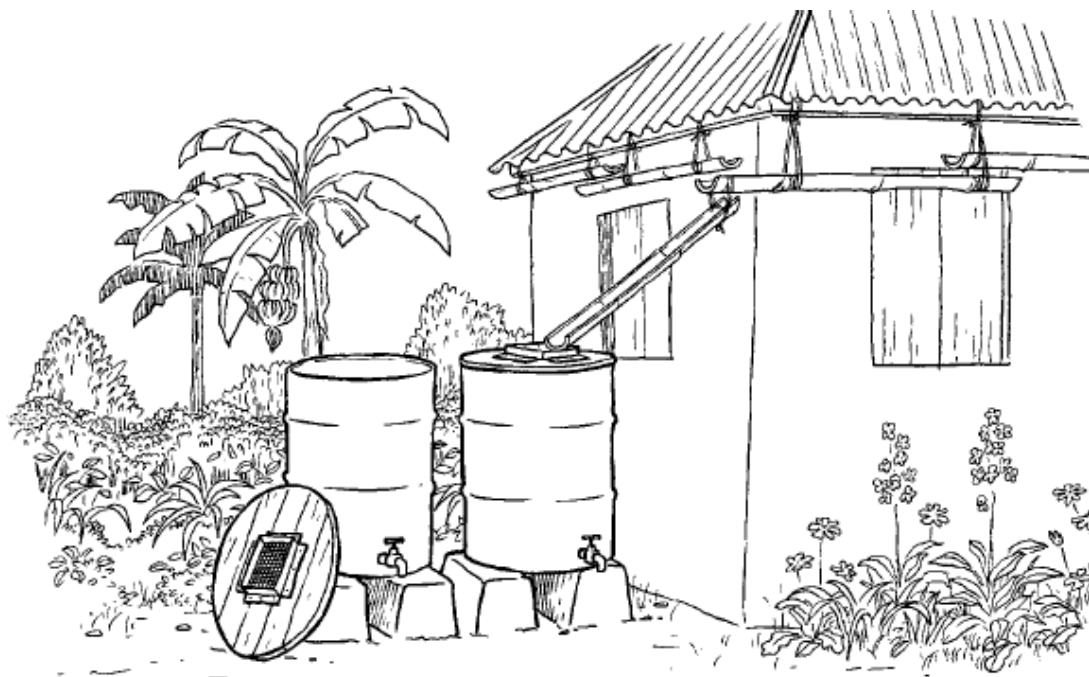
### نل ها و اطاقک های چشمه مکرراً ضرورت به پاک نمودن دارد

اطاقک های چشمه ضرورت به چک نمودن دارد تا مطمئن شوید که چشمه به تهیه آب محفوظ ادامه میدهد. لجن، برگ ها، حیوانات مرده و اشیای دیگر میتواند در داخل نل ها و اطاقک چشمه تجمع نماید و باعث مسدود شدن نل ها و آلوده شدن آب گردد. یک جالی سیمی را به نل ورودی اطاقک چشمه نصب کنید تا از داخل شدن اشیای غیر محفوظ بدخل نل ها و اطاقک چشمه جلوگیری کند. پاک نمودن مداوم جالی جریان یکنواخت آب را یقینی خواهد ساخت.

## آب باران را جمع کنید

جمع نمودن آب باران یکی از راه های بسیار آسان و مؤثر داشتن آب محفوظ است. آب باران برای نوشیدن محفوظ است به استثنای مناطقی که آلودگی هوا وجود دارد. جمع نمودن آب باران یک راه حل خوب برای کمبود آب و محفوظ بودن آب است.

**ذخیره های روی زمین** میتواند در جوار خانه جایجا شود. بام خانه آب باران را گرفته و بداخل مخزن رهنمایی میکند. بام های آهن پوش (آهن چادر) بهترین است. بام های گاهگلی میتواند خاک و کثافات زیادی را جمع کند. بام های سربی، asbestos، یا قیری، مواد کیمیای سمی را با خود دارد که آبرای نوشیدن غیر محفوظ میسازد. خود را مطمئن سازید که ذخیره و بیرل ها ایکه آب باران را در آن جمع مینمایید پاک است و هرگز برای ذخیره مواد کیمیای سمی مانند تیل و یا حشره کش ها استفاده نشده است.



استفاده از بام با پوشش حلبی برای جمع آوری آب باران

**آبگیر های** زمینی میتوانند آب جاری سطحی و آب باران را جمع کنند. برای ساختن یک آبگیر ساده، یک چقری را بروی زمین حفر کنید و فرش آنرا خوب پرس نموده یا توسط گل رس، کاشی، کانکریت و یا پلاستیک آن را پلاستر کنید. این ذخیره میتواند برای دادن آب به حیوانات و یا جمع نمودن آب برای حمام استفاده شود. اگر آبگیر زمینی برای آب آشامیدنی استفاده شود، باید اطرافش حصار گردد تا از دسترس حیوانات دور باشد. آب آبگیر های زمینی باید قبل از نوشیدن پاک ساخته شود (مراجعه به صفحات 92 الی 99).

آب جمع شده توسط بام یا آبگیر های سطح زمین نیز میتواند به مخزن های زیر زمینی جهت ذخیره انتقال شود. این یک راه خوب برای سرد و پوشیده نگهداشتن آب است. همچنان این روش میتواند ارزاتر از ساختن و یا خرید مخزن های رو زمینی باشد.

## آب باران را برای آشامیدن محفوظ سازید

- آب باران باید از آلودگی عاری نگه داشته شود تا برای نوشیدن محفوظ باشد. برای اطمینان از اینکه آب جمع شده محفوظ است:
- مخزن، نل ورودی، بام و ناودان را قبل از فصل بارانی پاک نمایید.
  - هرگز آب را در ظروف که برای تیل، حشره کش ها و دیگر مواد سمی کیمیاوی استفاده شده است، جمع نکنید.
  - اولین باران ها را در هر سال اجازه دهید که از مخزن ها خارج شود تا که آنها را پاک سازد.
  - مخزن را بپوشانید و یک فلتر یا جالی را در محل ورودی مخزن نصب کنید تا از ورود حشرات، برگ ها و کثافات جلوگیری کند. این کار نیز در پیشگیری از تولید مثل پشه ها کمک میکند.
  - در صورت امکان از شیردهن آب بگیرید. اگر با سطل و یا ظروف دیگر از مخزن آب می‌گرفتید، خود را متیقن سازید که ظروف پاک است.
  - برای محفوظ بودن بیشتر، در مخزن کلورین علاوه گردد (مراجعه به صفحه 99) و یا یک فلتر را به مخزن وصل کنید (مراجعه به صفحه 96).
  - آب را شور و یا تکان ندهید. به این طریق هرچه کثافت و میکروب در داخل مخزن باشد در قاعده مخزن قرار می‌گیرد.
  - جارو کردن بام وقتاً فوقتاً نیز در پاک نگهداشتن آب جمع شده باران کمک میکند.

## جمع کردن آب باران در صحرا

یک روش جمع کردن آب باران در صحرای راجستان - هند این است که آب در حوض هائی (بنام نادى Naadi) در قریه ها، جمع میشود. هر فرد قریه، حتی افرادی که از این محل عبور میکنند، میتوانند از آب حوض استفاده کنند.

تمام افراد قریه با هم کار میکنند تا حوض را محافظت نمایند. قوانین باستانی از قطع کردن درخت های اطراف حوض یا در ساحه ای که آب جمع شده بداخل حوض جریان مینمود ممانعت میکرد. حیوانات از حوض دور نگهداشته میشدند و به مردم اجازه داده نمیشد که بداخل حوض دفع ادرار یا مواد غایبه کنند. ماه یک مرتبه، تمام مردم قریه کار میکنند و ریگ و لای جمع شده در داخل حوض را پاک میکنند. بیل زدن و پاک کردن داخل حوض سبب میشود که حوض عمیقتر و میکروب هائی که در قاعده حوض ته نشین شده است دور ساخته شود. بعد از بیل زدن مردم قریه آب را اجازه میدهند تا داخل حوض شود. بدین صورت آب دوباره صاف میگردد. بدین طریقه ها مردم قریه دور هم جمع میشوند تا آب قریه شانرا محافظت کنند.





## انتقال آب را محفوظ سازید

برای محفوظ و پاک نگهداشتن آب هنگام انتقال از منبع به محل مورد ضرورت انسان ها، توجه زیادی باید صورت گیرد. انتقال آب یکی از مشکل ترین کارهاییست که در هر جامعه انجام می پذیرد و اغلباً توسط زنها و دختر ها انجام میشود. انتقال بار سنگینی از آب بروی سر یا شانه میتواند سبب سردرد های مکرر، درد شانه، صدمه به ستون فقرات شده و میتواند در خانم های حامله باعث از دست دادن طفل از سبب فشار گردد.

پروژه های بهبود آب میتواند این بار سنگین را کاهش دهد. بعضی اوقات تغییرات اندک میتواند انتقال آب را آسانتر سازد. با ساختن سیستم آب ضرورت نیست که آب به فاصله زیاد انتقال داده شود. همچنان منازل میتواند در نزدیکی منابع آب ساخته شود. اگر مرد ها اهمیت این کار را در زندگی خانواده بدانند و وظایف تهیه و انتقال آب را تقسیم کنند، صحت جامعه بهبود خواهد یافت.

### آب نل

مزایای زیادی در سیستم آب نل وجود دارد. آب نل خطر آلوده شدن را کاهش داده و جای کمتری را برای زندگی حلزون ها و پشه باقی میگذارد. هرچند اگر یک سیستم آب نل ناقص ساخته شود و بصورت غیر محفوظ استفاده شود، میتواند نسبت به عدم موجودیت سیستم، آلوده شدن آب را شدیدتر سازد. یک سیستم آب نل باید بصورت دقیق با دانستن مقدار آب مورد ضرورت و موجودیت آب در دسترس در زمان حال و مقدار آب مورد ضرورت آینده که نفوس جامعه افزایش مییابد پلانگذاری شود.



آب از هر منبع میتواند نلدوانی شود، اما چشمه ها و مخزن ها معمول تر است. کم هزینه ترین منبع عبارت از منبع ایست که در نقطه بلند تر از جامعه قرار داشته باشد تا که قوه جاذبه آب را به سرایشی انتقال دهد. بیشتر سیستم های نلدوانی آب را به یک مخزن ذخیره بزرگ می آورد. آب مخزن میتواند با کلورین پاک شود و یا یک فلتر برای تصفیه آب به مخزن نصب شود. بعداً آب از مخزن به خانه های مردم و یا به نل های عمومی در محیط نلدوانی میشود. سیستم نلدوانی آب ضرورت به حفظ و مراقبت منظم دارد. حفظ معلومات مسیر های نلدوانی شده در پیشگیری از حادثات، پیدا نمودن و ترمیم نل تخریب شده کمک میکند. نل های آب ایکه از آن آب نشست میکند (لیکاژ دارد) میتواند مقدار زیاد آب را ضایع ساخته، فاضلاب و دیگر آلودگی ها را از خاک بداخل کشیده و یک محلی برای تکثر پشه و حلزون ها بسازد. اگر نل با بوجی، کف، کتان یا چرم ترمیم شود، میکروب ها میتوانند در این ها رشد نموده و آب داخل نل را آلوده سازند.

یک بخش مهم در سیستم آبرسانی عبارت از گماشتن

یک نفر بحیث مسئول ترمیم نل های تخریب شده است.

## زن ها و مرد ها در مورد آب صحبت میکنند



زمانیکه شورای آب در یک قریه کوچکی از مکسیکو پلان نمود آب را از یک چشمه بزرگ به قریه نلدوانی کند، معلوم شد که پول آنها صرف برای نصب یک نل مشترک برای هر دو خانه کفایت میکند. در گردهمایی قریه مرد های شورای آب اعلان نمودند که آب نل برای آشامیدن و پخت و پز استفاده خواهد شد. آنها گفتند که این کار برای قریه خوب است زیرا حالا زنها تمام روز را برای آوردن آب از دریا و جوش دادن آن جهت محفوظ ساختن آب برای نوشیدن، سپری نخواهند کرد.

یک زن در گردهمایی ایستاد و پرسید، "در مورد شستن لباس چی؟" یکی از مرد های شورا گفت: "شما میتوانید شستن لباس را در دریا مثلکيه قبلاً انجام میدادید ادامه دهید. زن دومی ایستاد و پرسید، "در مورد شستن اطفال ما چی؟" مرد مذکور گفت، "شما میتوانید اطفال تانرا مثل گذشته ها به دریا بشویید. زن سومی ایستاد و پرسید، "در مورد باغچه های خانه های ما چی؟ ما برای سبزیکاری در منزل ضرورت به آب داریم."

زنها احساس نمودند که صدای شان شنیده نشده است. آنها گفتند که یک زن هم در شورای آب نیست، لذا نیازمندی های زنها مرفوع نخواهد گردید. زنها تقاضا نمودند که به ایشان اجازه داده شود تا در شورای آب اشتراک کنند و در ساختن یک پلان جدید کمک نمایند. بقیه افراد جلسه موافقت نمودند.

شورای جدید آب یک پلان متفاوت را ساخت. به عوض یک نل برای دو خانه، آنها یک نل و یک تشت شستشو را برای هر شش خانه نصب خواهند نمود. با وجود آن که هنوز زنها برای تهیه آب خواهند رفت، همچنان آنها قادر خواهند بود لباس هایشانرا بشویند، اطفال شانرا حمام دهند و جواری را مستقیم در داخل قریه پاک کنند. نل برای آب آشامیدنی و تشت ها جهت شستن هر چیز استفاده خواهد شد. این کمک خواهد کرد که تا از پاک ماندن آب آشامیدنی مطمئن باشیم. و آنها از آب استفاده شده برای آب دادن باغچه های شان استفاده خواهند نمود.

این پلان بین مرد ها مورد پسند قرار گرفت چون یک جای را برای شستن ابزار شان در وقت برگشتن از مزرعه های جواری فراهم مینمود. به این طریق، مردم قریه بسیاری از نیازمندی های شانرا مرفوع نمودند.

## آب را بصورت محفوظ ذخیره کنید

اگر آب هنگام جمع آوری، انتقال و ذخیره نمودن در داخل ظروف با دقت کنترل نشود، به آسانی آلوده شده میتواند. آب ذخیره شده در داخل مخزن های که آب از دیواره هایش نشت میکند و یا سرپوش آن سست، خراب و یا بدون سرپوش باشد، میتواند توسط مواد فاضله حیوانات و میکروب ها آلوده شود.

### داستان تفتیش: چگونه آب آشامیدنی آلوده میشود؟

این فعالیت در کشف نحوه آلوده شدن آب گرفته شده از چاه، چشمه و یا نل قبل از مصرف کمک میکند. این فعالیت بین چهار نفر یا بیشتر انجام شده میتواند.

زمان: نیم ساعت

1 تسهیل دهنده برای گروه تشریح میدهد که آنها مفتش صحنی اند، بعداً به آنها خلاصه موضوع را میگوید. بطور مثال: 10 خانواده از چاه آب پاک تهیه میکنند. در طی چند روز بعد، اطفال یک خانواده از سبب نوشیدن آب آلوده در خانه مریض میشوند. خانواده های دیگر خوب هستند. کار مفتشین این است که پیدا کنند چگونه آب بعد از اینکه از چاه کشیده شده، آلوده گردیده است.

2 تسهیل دهنده یک تا سه داوطلب را میخواهد. دور از جاییکه بقیه اعضای گروه بشنوند، تسهیل دهنده توضیح میدهد، زمانیکه گروه سوالاتی را برای کشف نحوه آلوده شدن آب پرسان میکنند، نقش شان دادن رهنمائی (سرنخ) به اعضای گروه میباشد. بعداً تسهیل دهنده میتواند به داوطلب ها بگوید و یا از آنها بخواهد که به سرعت قبل از پیوستن به گروه تصمیم بگیرند که آب چگونه آلوده شده است.

3 بعداً گروه به نوبت از داوطلب ها که میتوانند رهنمائی کنند سوالاتی را پرسان میکنند تا زمانیکه کسی قادر به حدس درست در مورد علت آلوده شدن آب شود.

4 اگر گروه بزرگ باشد، میتواند به چندین تیم تقسیم شود. تعداد سوال ها را محدود سازید. بطور مثال، هر تیم یا فرد را اجازه دهید

الی چهار سوال پرسان کند. اولین فرد یا تیم که جواب

درست را حدس زد برنده است.

فعالیت را چندین مرتبه با طرق مختلف که آب میتواند

آلوده گردد تکرار نمایید. بعد از آن تسهیل دهنده

میتواند بحث را جهت کشف راه های مختلف که

آب آشامیدنی آلوده میشود هدایت کند. در مورد

اینکه چه باید کرد تا که آب آشامیدنی پاک

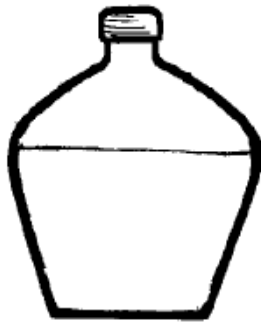
نگهداشته شود و چگونه آنرا در خانه و در جامعه

انجام باید داد، صحبت کنید.



## ظروف آب را پاک نگهدارید

آب ذخیره شده زمانی غیر محفوظ می‌گردد که دست‌های کثیف افراد بدان تماس کند، در ظرف کثیف انداخته شود، کثافات و گرد و خاک داخل آب شود و یا گیلایس‌های کثیف داخل آن گذاشته شود. برای پیشگیری از غیر محفوظ شدن آب در خانه باید:



ظروفی که دهانه کوچک دارند، برای ذخیره آب محفوظ تر است.

- قبل از جمع کردن آب و انتقال آن دست‌ها شسته شود.
- ظرف‌ایکه برای انتقال آب استفاده می‌شود پاک و پوشیده شود.
- بصورت منظم ظرفیکه در خانه برای ذخیره آب استفاده می‌شود پاک گردد.
- ظروف آب را از کف اتاق بلند تر و دور از حیوانات قرار دهید.
- هنگام ریختن آب به دهانه ظرف دست نزنید یا از یک وسیله پاک و دسته بلند برای کشیدن آب استفاده کنید.
- تمام گیلایس‌هایی را که برای نوشیدن آب استفاده می‌گردد پاک نمایید.
- هرگز آب را در ظروف‌ایکه به حشره کش‌ها و مواد کیمیایی استفاده شده است ذخیره نکنید.
- در صورت امکان، بیشتر از اندازه آب‌ایکه در کوتاه مدت ضرورت دارید، کلورین نیاندازید. برای نوشیدن و پخت و پز روزانه اغلباً کمتر از 5 لیتر برای هر نفر ضرورت می‌باشد.

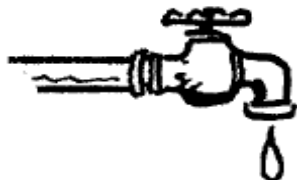
## سر مخزن‌ها و ذخیره‌ها را بپوشانید

مخزن‌ها و ذخیره‌های سرپوشیده برای نگهداشتن آب از حوض‌های باز محفوظ تر است زیرا پشه‌ها و حلزون‌ها نمیتوانند در مخزن‌های بسته زندگی کنند. مخزن‌ها و ذخیره‌های سرپوشیده همچنان ضیاع آب را از سبب تبخیر کاهش می‌دهند. اگر آب در حوض‌ها و خندق‌ها ذخیره شود، عمیق ساختن شان آب کمتر را در معرض هوا قرار داده و مقدار ضیاع آب را توسط تبخیر کاهش می‌دهد. ذخیره‌ها باید تا حد امکان در نزدیک محل استفاده آب باشد.



## محل نشست آب را ترمیم کنید

آب زیادی میتواند توسط نشست، تبخیر، و چکیدن ضایع شود. برای نگهداشتن آب، خود را مطمئن سازید که شیرهای آب زمانیکه استفاده نمیشود بسته است. نل‌های شکسته و نشست‌کننده و مخزن‌های ترک‌دار را به مجرد پیدا نمودن ترمیم و یا تبدیل کنید. نشست آب میتواند یک نشانه از امکان آلودگی باشد، زیرا میکروب‌ها و کثافات از این محل داخل مخزن و نل‌ها شده میتوانند.



## آب را برای نوشیدن محفوظ سازید

حفاظت و استفاده از یک منبع آب محفوظ، مانند یک چشمه یا یک چاه محفوظ، بهتر است از پاک ساختن آب و استفاده از یک منبع آلوده آب مانند دریا و حفره های آبی. اما آب هر منبع اگر آلوده شده باشد، یا در صورتیکه مردم از نوشیدن آن بدلیل رنگ و مزه آن اجتناب ورزند، و یا اگر بخانه انتقال و ذخیره شود، ضرورت دارد تا پاک گردد. (آب نل ها، مخزن ها و چاه ها نیز ضرورت دارد تا قبل از نوشیدن در صورتی که آلوده شده باشد پاک گردد.)

روشی که میتوانید برای پاک نمودن آب انتخاب کنید مربوط به مقدار آب مورد ضرورت تان، عامل آلودگی، نحوه ذخیره و منابع قابل دسترس خواهد بود. مهم نیست که چگونه آب پاک شود، بهتر است که اجازه داده شود آب ته نشین نموده و بداخل یک ظرف دیگر ریخته شود، یا قبل از ضد عفونی نمودن فلتر گردد (مراجعه به صفحه 94). این کار مواد رسوب شده (ذرات گرد و خاک) را دور میسازد. دور نمودن مواد رسوبی، ضد عفونی نمودن را آسانتر و مؤثرتر میسازد.

روشی که اینجا ذکر شد آب را از مواد سمی کیمیاوی محفوظ نمیسازد. آب هاییکه حاوی مواد سمی کیمیاوی اند هرگز برای نوشیدن، حمام کردن یا لباس شستن محفوظ نمیباشد. این آبها میتواند سبب سرطان، اندفاعات جلدی، سقط های جنین یا دیگر مشکلات صحتی گردد.

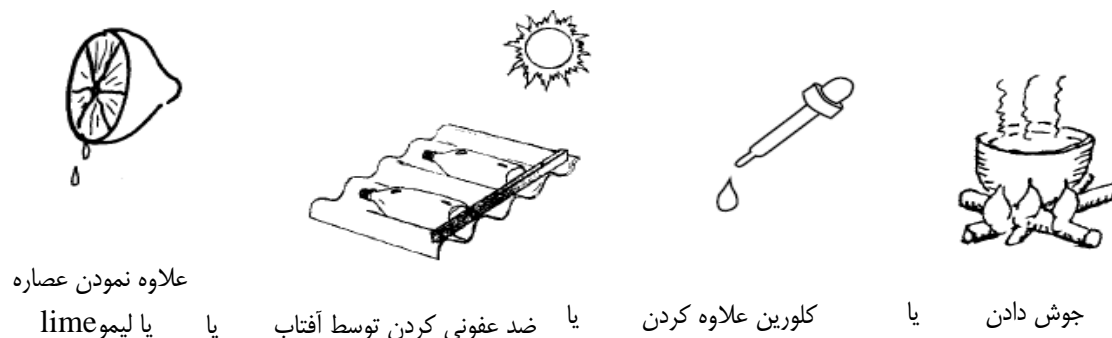
برای محفوظ ساختن آب از میکروب ها، دو قدمه فلتر و ضد عفونی نمودن را تعقیب کنید:

**اول:** برای چند ساعتی آب را بگذارید که ته نشین کند و بعداً آنرا بداخل یک ظرف پاک بریزید و یا آنرا فلتر کنید:



به صفحات 93 الی 97 برای روش های دیگر رسوب دادن و فلتر کردن آب مراجعه کنید.

**بعداً:** با استفاده از روش های ذیل آب را ضد عفونی کنید:



**نکته مهم:** تنها بعد از اجرای قدمه دوم آب قابل خوردن ومصون است.

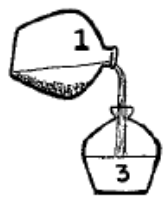
### ته نشین کردن آب (Settling water)

این عمل اجازه میدهد که خاک، مواد جامد، میکروب ها و کرم های که سبب امراض میگردند در قاعده ظرف رسوب کند. ذخیره نمودن آب برای 5 الی 6 روز تعداد میکروب ها را در آب کاهش میدهد. اما بعضی از میکروب ها مانند جارديا، با دوام ذخیره نخواهد مرد. به این دلیل، از روش های دیگر بعد از ماندن جهت ته نشین کردن، استفاده شود. مانند فلتر نمودن، انداختن محلول کلورین یا ضد عفونی کردن با شعاع آفتاب.

### روش سه ظرفه (3-pot method)

در این روش میکروب ها و مواد جامد در قاعده ظرف ته نشین میشود. این روش محفوظ تر از ته نشین ساختن آب در یک ظرف است اما این روش آب را کاملاً از میکروب ها عاری نمیسازد. روش سه ظرفه همیشه باید توسط ضد عفونی کردن دنبال شود (مراجعه به صفحه 97).

**صبح، روز اول:** ظرف اول را از آب پر کنید. سر ظرف را بپوشانید و برای دو روز بگذارید که ته نشین کند.



**صبح، روز دوم:** ظرف دوم را از آب پر کنید. سر ظرف را بپوشانید و برای دو روز آنرا بگذارید. مواد داخل

ظرف اول شروع به ته نشین شدن میکند.

**صبح، روز سوم:** آب صاف ظرف اول را بداخل ظرف خالی سوم بریزید. متوجه باشید که رسوبات به بیرون

ریخته نشود. آب ظرف سوم حالا برای ضد عفونی نمودن آماده است. آب کثیف رسوبات باقی مانده داخل ظرف

اول را میتوان دور ریخت. ظرف اول را شسته و دوباره از آب پر نمایید. سر ظرف را بپوشانید و برای دو روز

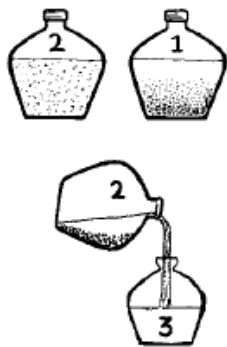
بگذارید ته نشین کند. (این آب برای روز پنجم آماده است که از ظرف کشیده شود و ضد عفونی گردد).

**صبح، روز چهارم:** آب صاف ظرف دوم را در داخل ظرف سوم برای ضد عفونی کردن بریزید. ظرف دوم

را شسته و دوباره از آب پر کنید. هر چند روز ظرف آب صاف را با آب جوش بشوید (ظرف سوم). اگر از یک پایپ

پلاستیکی پاک برای وصل نمودن یک ظرف به ظرف دیگر استفاده مینمایید، رسوبات کمتر برهم خورده نسبت

به ریختن از سر ظرف.



### استفاده از نباتات

در بسیاری از مناطق، مردم از نباتات برای محفوظ تر ساختن آب برای نوشیدن، استفاده مینمایند. در افریقای شرقی از تخم مورینگا (Moringa) استفاده میکنند. مورینگا در فلیپین بنام مالونگی (Malunggay) یاد میشود، از درخت horseradish یا درخت drumstick استفاده میشود، و درخت benzolive در هایتی و جمهوری دومینیکن استفاده به عمل میآید. برای استفاده از تخم مورینگا:

1. تخم ها را برای سه روز خشک نمایید.

2. تخم ها را بکوبید تا به پودر تبدیل شود. برای صاف نمودن 20 لیتر آب 15 دانه تخم

مورینگا بکار است.

3. پودر را با مقدار کم آب مخلوط نموده و خمیر ساخته و به آب علاوه کنید.

4. برای حل نمودن خمیر، برای 5 الی 10 دقیقه تکان بدهید. هر قدر تیز تر تکان داده شود،

زود تر حل میگردد.

5. سر ظرف را بپوشانید و در یک گوشه بگذارید تا ته نشین کند. بعد از یک الی دو ساعت آب را بداخل یک ظرف پاک بریزید.

متوجه باشید که مواد جامد و رسوبات در داخل ظرف اول باقی بماند.



## فلتر نمودن آب

روش های زیادی برای فلتر نمودن آب جهت محفوظ ساختن از میکروب ها وجود دارد. بعضی از فلتر ها مانند فلتر سرامیکی نیاز به وسایل مخصوص دارد. دیگر فلتر ها ضرورت به وسایل مخصوص نداشته و به آسانی میتوان مقدار کم و یا زیاد آب را قبل از ضد عفونی نمودن فلتر کرد.

### فلتر تکه ای

در بنگلادیش و هند فلتر از تکه های بافته شده ظریف برای دور ساختن میکروب کولرا از آب آشامیدنی استفاده میشود. زیرا میکروب کولرا اغلبا به حیوانات کوچک آبی میچسبند. فلتر نمودن این حیوانات بیشترین تعداد میکروب های کولرا را فلتر میکند. با این میتود کرم های گینه هم فلتر میشود. شما میتوانید که از تکه های دستمال، تکه کتانی و دیگر منسوجات مانند تکه که برای ساختن لباس و ساری استفاده میشود، فلتر بسازید. تکه های کهنه از تکه های نو بهتر کار میدهد، زیرا الیاف پوشیده شده فضا های بافته را کوچکتر ساخته و برای فلتر نمودن مناسب تر است.

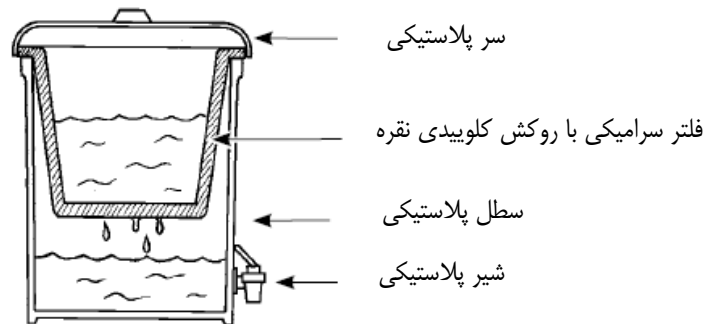


1. آب را بگذارید که در ظرف ته نشین کند تا که مواد جامد در قاعده ظرف قرار بگیرد.
2. تکه را چهار قات نموده و بروی دهانه ظرف دیگر کشیده یا بسته نمایید.
3. آب را به آهستگی از ظرف اولی از روی تکه بداخل ظرف دومی بریزید.

همیشه از عین طرف تکه استفاده کنید در غیر آن میکروب ها داخل آب ظرف میگردند. بعد از استفاده از تکه، آنرا بشویید و آنرا در معرض آفتاب قرار دهید تا خشک شود. این روش سبب از بین رفتن میکروب های که در داخل تکه باقی مانده اند میگردد. در فصل بارانی، تکه فلتر را با مایع سفید کننده ضد عفونی نمایید. متوجه باشید ظرفیکه برای نگهداری آب فلتر شده استفاده میشود حد اقل هر 2 تا 3 هفته یکبار پاک شود.

### فلتر سرامیکی

یک فلتر کوچک آب میتواند از سفال حرارت دیده با روکش کلوییدی نقره (یک ماده که میکروب ها را میکشد) ساخته شود. با آموزش اساسی هر کلالی (کوزه گر) میتواند به آسانی این فلتر ها را بسازد.



فلتر سرامیک در داخل سطل پلاستیکی

## نحوه ساختن فلتر ذغالی

ساختن این فلتر بسیار آسان است و اکثر میکروب ها را از مقدار کم آب جدا میکند.

**مواد:** دو سطل پلاستیکی یا فلزی، یک چکش و یک یا دو میخ بلند، یک سطل ریگ درشت (ریگ دریایی نباشد)، یک سطل هم ذغال چوب

1 قاعده یکی از سطل ها را سوراخ سوراخ نمایید. سطل را بشویید. حالا این سطل فلتر است.

2 ریگ ها را پاک نموده و تا زمانی آبکش نمایید تا آب شسته شده شفاف شود.

3 ذغال ها را به توته های کوچک تبدیل نمایید. ذغال فعال بهتر کار میکند، اما ذغال چوب عادی نیز کار خواهد داد. هرگز خاک ذغال را استفاده نکنید! زهری است!

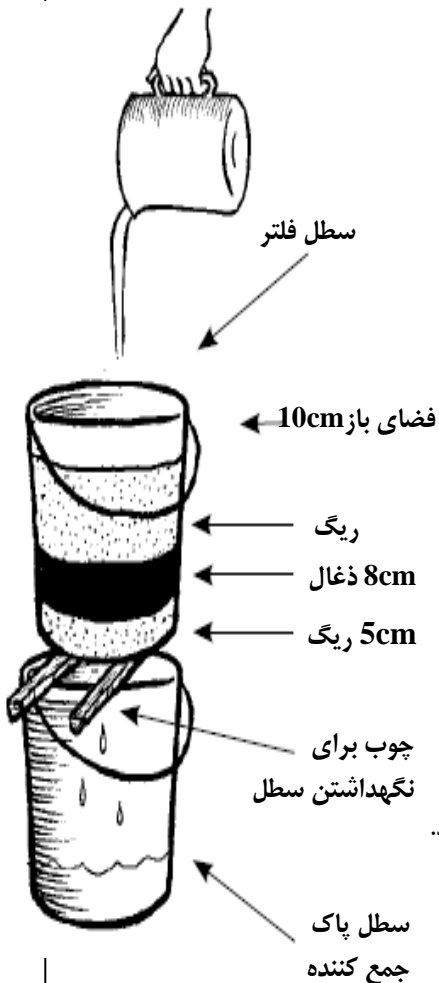
4 یک لایه از ریگ شسته شده به ضخامت 5cm در داخل سطل فلتر انداخته و بروی آن آب بریزید. آب باید از سوراخها بیرون شود. اگر هیچ آب بیرون نیامد، سوراخ ها را بزرگتر کنید. اگر ریگ ها از سوراخ ها بیرون شد، سوراخ ها بسیار بزرگ است. اگر چنین اتفاق افتاد، ریگ ها را کشیده و یک تکه نازک بروی سوراخ ها هموار نموده و ریگ ها را دوباره جابجا کنید.

5 یک لایه از ذغال میده شده به ضخامت 8cm بروی ریگ ها هموار نمایید. حالا مقدار بیشتر ریگ تا به فاصله ده سانتی متری سر سطل بیاندازید.

6 دو چوب را بروی سطل دومی گذاشته و سطل فلتر را روی این چوب ها قرار دهید. بداخل سطل فلتر برای چندین مرتبه آب پاک بریزید تا که آب صاف از سطل فلتر خارج شود. حالا فلتر آماده استفاده است.

7 برای استفاده از فلتر، آب جمع آوری شده را قبل از ریختن بداخل فلتر بگذارید ته نشین کند. آب آشامیدنی در قاعده سطل پاک جمع میشود. برای اینکه محفوظ تر باشد، بعد از فلتر نمودن آب را ضد عفونی نمایید. (مراجعه به صفحه 97 الی 99).

چون میکروب های فلتر شده روی ذغال رشد میکند، مهم است که ذغال ها را از فلتر بیرون نموده و پاک نماییم. اگر بصورت روزمره از فلتر استفاده میشود، هر چند هفته یک بار ذغال ها پاک شود یا هر موقع که فلتر غیر محفوظ گردید ذغال ها پاک شود.





### نحوه ساختن یک فلتر آهسته ریگی خانگی

این یکی از محفوظ ترین، موثر ترین، و ارزاترین روشهای فلتر نمودن آب برای یک خانواده است. این فلتر میتواند آب کافی را برای یک خانواده کوچک مهیا کند (حداقل 50 لیتر در روز).

1 یک ظرف بدون سوراخ 200 لیتره را پاک نموده و با پودر بلیچ آنرا ضد عفونی کنید. مطمئن سازید که ظرف حاوی مواد زهری نبوده است.

2 یک سوراخ را در قسمت 1/4 تا 1/3 آن برای یک وال یا شیر ایجاد کنید. سوراخ باید به اندازه شیردهن باشد که نصب شود. (بطور مثال، اگر اندازه شیر 12mm است، سوراخ نیز باید 12mm باشد).

3 شیر را در سوراخ نصب نموده و اطراف آنرا گلگل کنید. اگر از ظرف خشتی استفاده میشود، اطراف وال را سمنت نمایید.

4 یک پیپ قابل انعطاف آب را آماده نمایید. در 35 سانتی متری پیپ، سوراخ های زیادی را ایجاد کنید، نهایت آنرا مسدود نمایید و آنرا بشکل یک حلقه در قاعده ظرف قرار بدهید طوری که سوراخ بطرف پایین باشد.

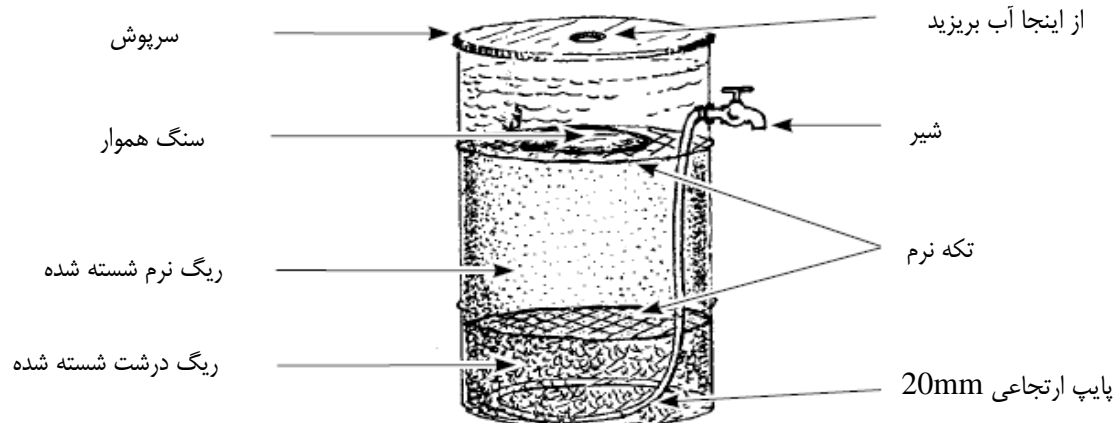
5 نهایت بالایی پایپ را (که سوراخ نشده است) به شیر وصل کنید. محل اتصال پایپ را به شیر توسط یک بست (clamp) یا سیم محکم کنید.

6 یک لایه از ریگ درشت را به ضخامت 7 سانتی متر در قاعده ظرف هموار کنید تا که پایپ جمع کننده آبرای بپوشاند. ریگ های درشت را با یک تکه نرم بپوشانید و ظرف را پر از ریگ نرم دریایی پاک نمایید. یک فضای به ارتفاع ده سانتی متر تا به سر ظرف باید نگهداشته شود. بعداً این ریگ ها را با یک تکه نرم بپوشانید.

7 یک سرپوش برای ظرف بسازید که یک سوراخ برای ریختن آب داشته باشد. یک سنگ هموار یا یک ظرف را در زیر سوراخ قرار دهید تا هنگام ریختن آب ریگ ها را بیجا نکند.

8 فلتر را آبکش کنید. زمانیکه فلتر پاک میشود، آماده استفاده است.

ظرف 200 لیتره



### استفاده و نگهداری فلتر آهسته ریگی

بعد از چند روز استفاده، یک لایه سبز (باکتری و الجی) به روی ریگ ها تشکیل خواهد شد. این لایه کمک میکند که آبرا پاک کنید، لذا آنرا دور نیاندازید. برای اینکه این طبقه سبز کار کند، ریگ ها باید همیشه از آب پوشیده باشد. (به همین دلیل است که شیر بلند تر از سطح ریگ نصب میشود). روزمره فلتر را از آب پر نمایید و مقدار کم آنرا بردارید. اگر فلتر کاملاً خشک شود، خوب کار نمیکند و ضرورت خواهد داشت که پاک و دوباره پر شود.

قبل از ریختن آب بداخل ظرف بگذارید مواد جامد آب ته نشین شود. این کار ضرورت به پاک نمودن فلتر را کاهش میدهد زیرا زمانیکه آب داخل فلتر میگردد پاک تر خواهد بود. هنگام ریختن آب بداخل فلتر بگذارید که آب مثل آبشار داخل بریزد. این کار هوا را به آن علاوه نموده و مزه آب را بهتر میسازد.

زمانیکه آب از شیر به آهستگی جریان میکند، فلتر را پاک کنید. تمام آب را خارج ساخته و لایه سبز را با حدود یک سانتی متر از ریگ نرم را از سطح بدور بیاندازید. بعد از چندین مرتبه پاک کردن، وقتیکه بیش از نیمی از ریگ های نرم بدور انداخته شد، تمام ریگ های درشت و نرم را با ریگ درشت و نرم پاک دیگر تبدیل نموده و از نو شروع کنید. این کار ممکن سالی یک یا دو مرتبه ضرورت باشد.

### فلتر ارسنیک

برای اینکه ارسنیک را از آب فلتر کنید، به یک فلتر آهسته ریگی یک ظرف پر از میخ را علاوه کنید. از 3 الی 5 کیلو میخ آهنی با کوچک ترین اندازه استفاده کنید. از میخ های با روکش سفید (galvanized) استفاده نشود، زیرا که میخ ها باید بتوانند زنگ بزنند تا فلتر خوب کار کند. ارسنیک با زنگ میخ های فلزی پیوسته و از آب آشامیدنی بیرون کشیده میشود. (برای معلومات بیشتر به منابع مراجعه شود).

### ضد عفونی نمودن آب

ضد عفونی نمودن آب میکروب ها و کرم ها را از بین برده، آبرا برای نوشیدن محفوظ میسازد. بهترین روش ها؛ جوش دادن، ضد عفونی نمودن توسط شعاع آفتاب و یا استفاده از کلورین است.

**نکته مهم:** این روش ها آب را از مواد کیمیای زهری محفوظ نمیسازد.

### جوش دادن آب

آب را حرارت دهید تا سرعت بجوشد. زمانیکه شروع به جوشیدن نمود، قبل از این که ظرف را برای سرد ساختن از حرارت دور سازید، بگذارید که آب برای یک دقیقه کامل بجوشد. در مناطق کوهستانی با ارتفاع زیاد، آب ضرورت به جوش دادن به مدت سه دقیقه جهت از بین بردن میکروب ها دارد زیرا در ارتفاعات بلند به درجه حرارت پایین تر بجوش میآید. جوش دادن مزه آب را تغییر میدهد. بعد از اینکه آب جوش داده شده سرد شد، آنرا در داخل یک بوتل انداخته و محکم تکان دهید. تکان دادن یک مقدار هوا را با آب علاوه خواهد نمود و مزه آنرا بهتر میکند. جائیکه مواد سوخت کمیاب است، جوش دادن میتواند مشکل باشد. پلان شود که بعد از تهیه غذا آب جوش داده شود اما قبل از اینکه آتش خاموش شود. این یک راهی برای کاهش مصرف چوب یا مواد سوخت است.



آب را برای مدت یک دقیقه بجوشانید و آنرا از میکروب ها عاری سازید

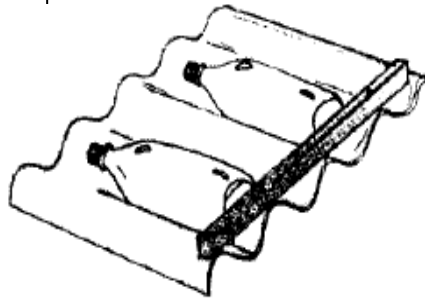
## نحوه ضد عفونی کردن با شعاع آفتاب

ضد عفونی نمودن با شعاع آفتاب یک روش مؤثر برای مصون نمودن آب و بوتل توسط اشعه آفتاب است. فلتر نمودن و ته نشین کردن آب بصورت مقدم آب را صاف تر نموده و ضد عفونی نمودن را سرعت میبخشد. ضد عفونی نمودن توسط شعاع آفتاب در کشور های که نزدیک خط استوا هستند بهتر صورت میگیرد زیرا در آنجا قوی ترین شعاع آفتاب وجود دارد. هر قدر بطرف شمال و یا جنوب دور تر از خط استوا قرار داشته باشید، برای ضد عفونی نمودن در شعاع آفتاب وقت بیشتری ضرورت دارید. (جهت معلومات بیشتر در مورد ضد عفونی نمودن توسط شعاع آفتاب به منابع مراجعه کنید).



1 یک بوتل صاف پلاستیکی و یا شیشه ای یا خریطه پلاستیک را پاک نمایید. بوتل های که از پلاستیک PET ساخته شده باشند بهتر کار میکنند.

2 بوتل را تا به نیمه آب نموده و برای 20 ثانیه تکان دهید. این عمل حباب های هوا را به آب علاوه خواهد نمود. بعداً بوتل یا خریطه را تا به سر پر از آب نمایید. حباب های هوا در ضد عفونی نمودن سریع آب کمک خواهد نمود.



3 بوتل را در جایی قرار دهید که در آنجا هیچ سایه نباشد و انسان ها و حیوانات آنرا برهم نزنند، مانند بام. بوتل ها را حد اقل برای 6 ساعت در معرض آفتاب کامل قرار دهید یا برای 2 روز در صورت ابری بودن در معرض آفتاب قرار دهید.

4 مستقیماً از بوتل آب بنوشید. این کار از آلودگی توسط دست و غیره جلوگیری میکند.

ضد عفونی نمودن توسط شعاع آفتاب با گذاشتن بوتل در دیگ آفتابی میتواند سریعتر و کاملتر انجام شود (مراجعه به صفحه 364).

## عصاره lime یا لیمو

عصاره یک lime و یا لیمو را به یک لیتر آب آشامیدنی علاوه نموده و برای 30 دقیقه آنرا آرام بگذارید. این عمل اکثریت میکروب کولرا و علاوتا بعضی از میکروب های دیگر را از بین میبرد. این عمل آب را بصورت کامل محفوظ نمیسازد، اما در مناطقی که کولرا یک تهدید است، از این که آب پاک نشود استفاده از این روش بهتر خواهد بود. علاوه نمودن عصاره lime و یا لیمو به آب قبل از ضد عفونی نمودن با شعاع آفتاب و یا روش سه ظرف، آبراً محفوظ تر خواهد نمود.



برای هر لیتر آب از یک lime و یا لیمو استفاده کنید.



## کلورین

استفاده از کلورین جهت از بین بردن اکثریت میکروب های آب آشامیدنی ارزان و آسان است. اما اگر مقدار کم کلورین استفاده شود، میکروب ها را از بین نخواهد برد. اگر مقدار بیش از اندازه استفاده شود مزه آب را تغییر میدهد. بهترین استفاده از کلورین در سیستم آب عمومی صورت میگیرد، زیرا که برای یک خانواده مشکل است که همیشه از کلورین بصورت درست استفاده نماید. برای ضد عفونی نمودن آب خانگی، هدایات صفحه بعدی را تعقیب نمایید.

مقدار بسیار زیاد کلورین به انسان ها و محیط خطرناک است، اما مقداری که برای ضد عفونی نمودن آب خانه و جامعه استفاده میگردد بصورت عموم محفوظ است. ضد عفونی نمودن آب با کلورین محفوظ تر است از خطر صحتی که توسط میکروب ها بوجود میآید.

### چقدر کلورین استفاده شود؟







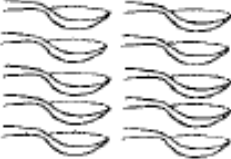

مقدار کلورین مورد ضرورت برای ضد عفونی نمودن آب مربوط به اندازه آلودگی آب میباشد (چقدر و کدام نوع میکروب ها در آب وجود دارد). هر قدر مقدار میکروب ها در آب زیاد باشد به همان اندازه مقدار کلورین زیادتری برای از بین بردن میکروب ها ضرورت است. مهم این است که به اندازه کافی کلورین در آب علاوه شود تا که بعد از نابود شدن میکروب ها نیز در آب باقی بماند. کلورینی که در آب باقی میماند بنام کلورین آزاد یاد میشود. این مقدار کلورین میکروب های دیگری را که وارد آب میشوند از بین خواهد برد. اگر آب کلورین آزاد داشته باشد، اندکی بوی و مزه کلورین میدهد. این به شما میگوید که آب برای نوشیدن محفوظ است. اگر مقدار زیادی داشته باشد، بوی و مزه آن قوی و نا مطبوع خواهد بود.

برای استفاده مقدار درست کلورین ضرورت است تا غلظت محلول کلورین را بدانید. کلورین به اشکال مختلف، گاز، پودر سفید کننده، HTH (high-test hypochlorite) و مایع سفید کننده خانگی وجود دارد. چون مایع سفید کننده خانگی بسیار معمول است، این کتاب نشان میدهد که چطور آب را با مایع سفید کننده خانگی ضد عفونی نمایید.

مایع سفید کننده خانگی میتواند مقدار های متفاوت کلورین داشته باشد. معمولترین آن 3.5% و 5% است. آسان ترین راه برای اندازه نمودن مقدار مورد ضرورت کلورین عبارت از ساختن "محلول مادر" (حدود 1% کلورین) است و بعداً این محلول را به آب مورد نظر جهت ضد عفونی نمودن علاوه کنید. برای تهیه محلول مادر:

1. یک پیاله مایع سفید کننده را در یک بوتل یک لیتره پاک و خالی بیاندازید.
2. بوتل را با آب پاک پر نمایید.
3. بوتل را برای 30 ثانیه تکان دهید.
4. برای 30 دقیقه آنرا آرام بگذارید. محلول مادر آماده است.

اگر مواد جامد در آب به مقدار زیاد وجود داشته باشد، کلورین بصورت درست کار نخواهد کرد، لذا آب را فلتر و یا بگذارید تا ته نشین کند. آب صاف را بداخل یک ظرف پاک ریخته و کلورین را بدان علاوه نمایید.

محلول سفید کننده مادر	آب
3 قطره 	برای یک لیتر 
12 قطره 	برای یک گیلن 
یک قاشق چایخوری 	برای 5 گیلن 
10 قاشق چایخوری 	برای یک ظرف 200 لیتره 

این مقدار های محلول مادر را به آب صاف علاوه نموده و حد اقل 30 دقیقه قبل از نوشیدن صبر نمایید. اگر آب مکرر بود، دو چند محلول سفید کننده مادر را ضرورت دارید.

## آب ضایع شده: یک مشکل یا یک منبع؟

چون مقدار آب کره زمین همیشه یکسان باقی میماند، تمام آب دوباره و دوباره استفاده میشود. اما آب جاری و آب استفاده شده برای شستن، زراعت، حفظ الصحة و یا صنعت اغلباً حاوی میکروب ها و مواد کیمیاوی میباشد که برای نوشیدن، حمام کردن و شستشو غیر محفوظ میباشد.

آبی که با مواد کیمیاوی سمی یا مواد فاضله انسانی آلوده نیست، میتواند بعد از پاک نمودن ساده دوباره استفاده شود. روش کاملاً مناسب برای خانواده و جامعه مربوط است به اینکه مقدار آب ضایع شده برای پاک نمودن، با چه آلوده شده است، برای چه کاری از این آب استفاده میشود، چقدر وقت، فضا و نیروی کاری که شما برای پاک نمودن آب صرف میشود، ضرورت دارید.

### محلول های آب خاکستری (Greywater solutions)

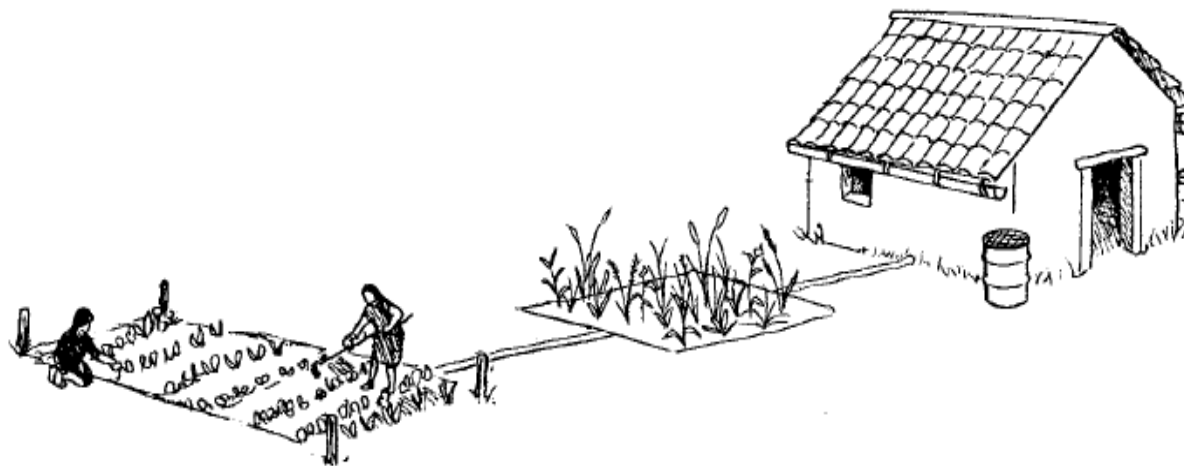
آب خاکستری عبارت از آب مصرف شده است که برای شستن و دیگر کار های خانه استفاده شده است اما حاوی مواد فاضله انسانی نیست. بشرطیکه از صابون ها و پاک کننده های سمی (مراجعه به صفحه 373 برای نحوه ساختن محصولات پاک کننده محفوظ تر) استفاده نشود، آب خاکستری ضرورت به پاک نمودن ساده قبل از استفاده در باغچه دارد و یا اصلاً ضرورت به پاک نمودن قبل از تخلیه نمودن به داخل زمین ندارد.

**نکته مهم:** آب خاکستری هرگز برای نوشیدن محفوظ نمیشود.

انواع مختلف سیستم های آب خاکستری وجود دارد (مراجعه به منابع).

هر سیستم آب خاکستری زمانی خوب کار میکند که:

- ساختن و نگهداری آن آسان باشد.
- روغن موتر، مایع سفید کننده غلیظ، مواد حل کننده و مواد کیمیاوی دیگر از آب دور نگهداشته شود.



### تالاب های (wetlands) مصنوعی آب خاکستری را فیلتر میکند

یک راه برای پاک نمودن آب خاکستری عبارت از تقلید از روش طبیعی پاک کردن آب توسط ساختن تالاب است. تالاب مصنوعی (بنام بستر نی reed beds نیز یاد میشود) آب خاکستری را توسط فیلتر نمودن آب از طریق طبقات نباتات، خاک و سنگ ها پاک میکند. مواد مغذی در داخل آب ضایع شده، نباتات را تغذیه میکند و نباتات اکسیجن را به آب اضافه نموده که در پاک نمودن آن کمک میکند. Reed beds همچنان میتوانند:

- آب جهت آبیاری محصولات غذایی تهیه کنند.

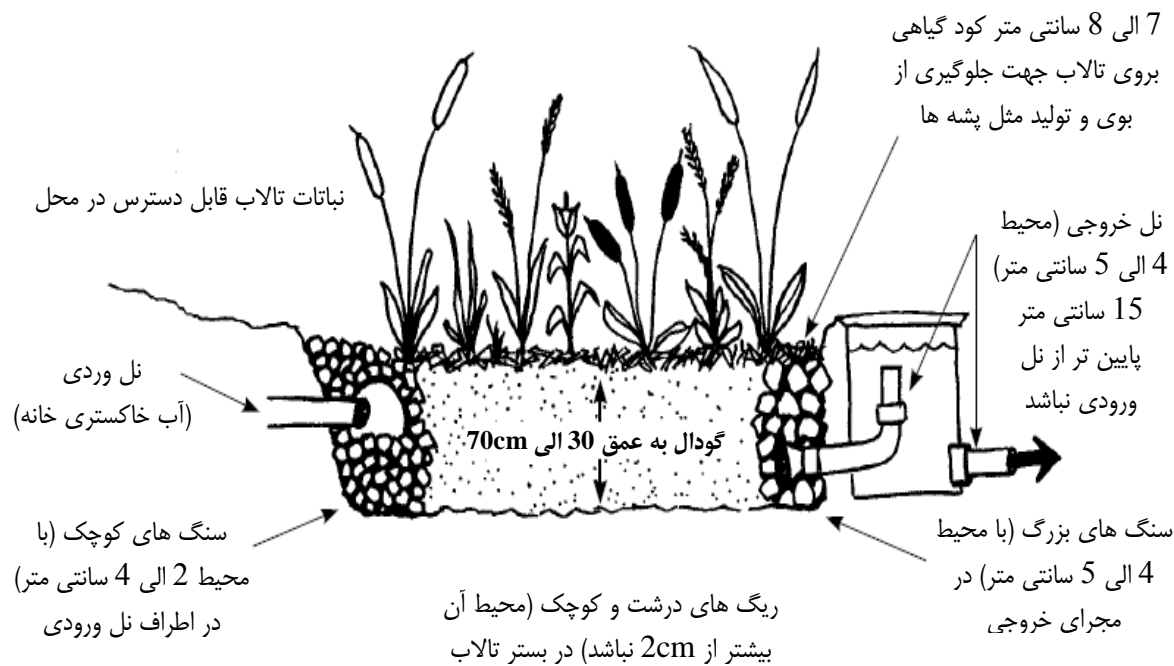
- نباتاتی را پرورش دهند که به موارد استفاده دیگری غیر از خوراک دارند. مانند نی هندی (بانس) و نی معمولی.
- حفرة آب ایستاده را به باغ زیبا تبدیل نماید.

**نکته مهم:** تالاب های مصنوعی نمیتواند آب را از مواد فاضله انسانی (مواد غایطه) پاک کند.

## ساختن یک تالاب

در پلان نمودن یک تالاب موضوعات ذیل را مد نظر بگیرید:

- چقدر مساحت را شما نیاز دارید و چقدر عمق نیاز دارد؟ برای اینکه آب بیشتر در سیستم جریان پیدا کند، ضرورت است که تالاب بزرگتر و عمیق تر باشد تا آنکه آب خاکستری را بصورت محفوظ فلتر کند.
  - آیا منبع آب بلندتر از تالاب است، آب باید از طریق تالاب جریان نماید لذا ضرورت است تا منبع را بالاتر ساخت و یا آب پمپ شود.
  - آب پاک به کجا جریان میکند؟ آیا در یک مخزن ذخیره شده میتواند یا که به یک باغ هدایت میشود؟
- تالاب به هر جا که فضای کافی موجود باشد ایجاد شده میتواند. اگر فضا کوچک باشد، میتواند از سطح زمین بلند تر در داخل آبیگرها ساخته شود، مانند یک بیبرل استوانی ای 200 لیتره. در مناطقی که خاک بخوبی از آب تخلیه شود و یا آب زیرزمینی فراوان باشد یک گودال حفر نموده و توسط پلاستیک ضخیم یا سمنت آنرا آستر نمایید. در مناطقی که خاک رس دارد، آستر کردن ضرورت نیست.



تالاب مصنوعی که در زمین حفر میگردد، میتواند مقدار زیاد آب خاکستری را پاک نماید.

- هر تالاب ساخته شده، ضرورت های مختلف را دارد که مربوط به مقدار آب، نوعیت خاک و نباتات و حالات دیگر میباشد. برای پیدا نمودن بهترین راه جهت ساختن یک تالاب، کارهای زیادی را باید تجربه نمود.
- اگر نباتات خشک و یا از بین رفتند، آب کافی در تالاب جریان ندارد. منابع آبی بیشتر میتواند به سیستم علاوه شود، گودال کوچکتر یا کم عمق تر ساخته شود و یا نباتات جدیدی علاوه شود.
  - اگر آب در تالاب جریان پیدا نکرد، سنگ های بزرگ تر و ریگ کمتر را امتحان کنید یا نل خروجی را پایین تر قرار دهید.