

## عادت های آبی

### بررسی عادات و راهکارها در مصرف آب کشاورزی و خانگی (به خصوص مناطق روستایی)

آب یکی از منابع اصلی حیات است و در کشاورزی و مصارف خانگی نقش کلیدی دارد. لازم است که عادت های آبی خود را بهینه کنیم. در این کارگاه، به بررسی الگوهای صحیح مصرف آب، اشتباهات رایج و راهکارهای بهینه سازی مصرف آب در کشاورزی و مصارف خانگی و به خصوص در مناطق روستایی خواهیم پرداخت.

### ###بخش اول: اهمیت آب در پرماکالچر

پرماکالچر به معنای طراحی سیستم های پایدار و خودکفا است که در آن از منابع طبیعی به بهترین شکل استفاده می شود. در این سیستم، آب به عنوان یک منبع حیاتی شناخته می شود.

#### ##### ۱.۱. نقش آب در کشاورزی

**\*\* -تأمین نیاز گیاهان\*\*:** آب برای رشد و توسعه گیاهان ضروری است. بدون آب کافی، گیاهان نمی توانند به خوبی رشد کنند و محصول خوبی تولید کنند.

**\*\* -تنظیم دما\*\*:** آب به تنظیم دمای خاک و گیاهان کمک می کند و از دماهای شدید (چه گرم و چه سرد) جلوگیری می کند. **یعنی تعادل ایجاد میکند.**

**\*\* -حفظ تنوع زیستی\*\*:** آب به حفظ اکوسیستم های مختلف کمک می کند و تنوع زیستی را افزایش می دهد.

**\*\* -تأثیر بر کیفیت محصول\*\*:** آب کافی و مناسب می تواند به بهبود کیفیت محصولات کشاورزی کمک کند و در نتیجه، بازارپسندی آن ها را افزایش دهد.

البته از تجارت و محصول که بگذریم، از لحاظ تصفیه ی هوا هم به درخت کمک میکند جهت ساخت اکسیژن و ایجاد سایه و تنظیم دمای هوا و غیره...

#### ##### ۱.۲. نقش آب در مصارف خانگی

**\*\* -آشامیدن و بهداشت\*\*:** آب برای نوشیدن و بهداشت شخصی ضروری است.

**\*\* -کشاورزی خانگی\*\*:** آبیاری باغچه ها و روف گاردن یا گلدان ها.

**\*\* -تمیزکاری و شستشو\*\*:** آب برای تمیز کردن وسایل و لباس ها نیز مورد استفاده قرار می گیرد.

### ###بخش دوم: الگوهای صحیح مصرف آب



#### ##### ۲.۱. آبیاری اصولی

یعنی آبیاری به شیوه ای که آب مورد نیاز گیاهان را تامین کند ولی بیش از اندازه ی نیاز نباشد، آب در این روش آبیاری به روش های مختلف مانند سرریز شدن یا ریختن آب روی زمین بین ردیف ها هنگام حرکت هدر نرود، و دیگر شکل های مختلف مانند هدر رفت در مسیر آب از سوراخ های روی لوله یا شکل هایی از آبیاری که ممکن است در بین راه مقداری آب تلف بشود مانند جوب های خاکی.

**///هیچ مدل آبیاری ای را نمیشود به تمام مناطق دیکته کرد چراکه آب و هوای هر محدوده متفاوت است و انتخاب نوع آبیاری بر عهده ی خود شماست با توجه به میزان منابع آب موجود در منطقه و مقدار حق آب شما، نوع محصول کاشته شده و آب و هوا و نوع خاک و همچنین بودجه ای که دارید.**

آبیاری قطره ای یا کم فشار (زیر سطحی و روی سطحی):

**\*\* توضیح \*\*: این روش آبیاری به طور مستقیم آب را به ریشه گیاهان می رساند و از هدررفت آب جلوگیری می کند.**

**\*\* مزایا \*\*: کاهش تبخیر و نفوذ آب، صرفه جویی در مصرف آب و افزایش کارایی آبیاری.**

**\*\* نکات اجرایی \*\*: نصب لوله های مخصوص و تنظیم فشار آب برای اطمینان از توزیع یکنواخت.**

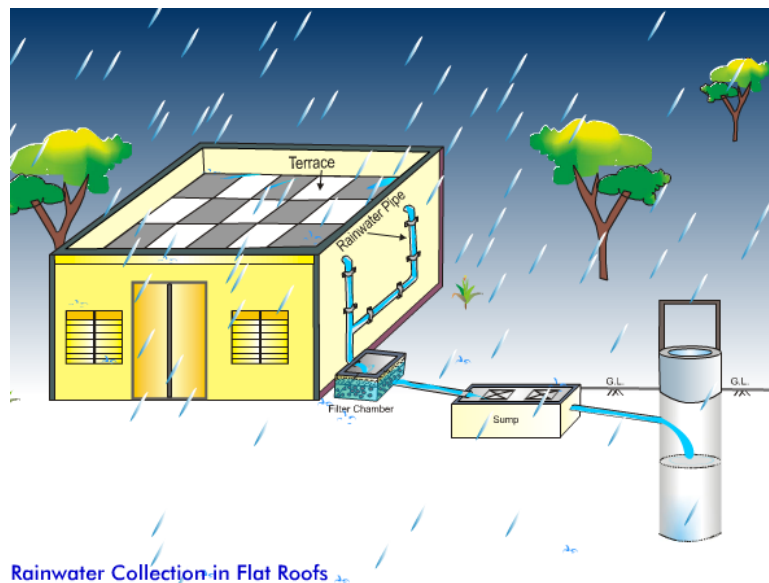


**/// این شکل از آبیاری هر چند که خوب است اما فقط برای محصولات زراعی چند ماهه مناسب است که ریشه های نازک و کوتاهی دارند و مانند درخت در اعماق زمین ریشه نکرده اند و همچنین در منطقه ی شما اگر آب به وفور و**

فراوان باشد، شاید ترجیح بدهید که آب را مستقیم به کِرت بندی ها سرازیر کنید. باز هم همانطور که بالاتر گفته شد به شرایط هر منطقه بستگی دارد. و اینکه در این مدل از آبیاری ها که تجهیزات مانند لوله های نازک و سَری خروجی پلاستیکی دارند، سعی کنید یکبار جنس باکیفیت بخرید که سالها قابل استفاده باشد و از خریدن محصولات بی کیفیت خودداری کنید چون عمر کوتاهی دارند و به شکل یکبار مصرف استفاده میشوند که ضررش هم به طبیعت میرسد و هم به جیب شما!

همچنین برای آبیاری درختان دیمی و یا کم آب مانند پسته و بادام و زالزالک و انار و خرمالو و انجیر و... در مناطق گرم خشک و یا زمین های دارای میزان آب کم، میتوان از همین روش کم فشار زیرسطحی استفاده کرد که راندمان بالاتری دارد.

## ۲.۲##### جمع‌آوری آب باران



استفاده از سیستم‌های جمع‌آوری آب باران، مانند ناودان، مخازن و لوله‌های مخصوص، می‌تواند به تأمین آب مورد نیاز برای شُرب و دیگر مصارف کمک کند.

**\*\*مزایا\*\*:** کاهش وابستگی به منابع آب زیرزمینی و صرفه‌جویی در هزینه‌های آب.

**\*\*نکات اجرایی\*\*:** طراحی مخازن با ظرفیت مناسب و استفاده از فیلترها برای تصفیه ی ذرات قاطی شده در مسیر آب باران.

همچنین جمع‌آوری آب باران فقط مربوط به سقف خانه و گلخانه و بناها نیست، بلکه جمع‌آوری و هدایت آب های روان باران روی زمین و کنترل سیلاب های محلی هم مطرح هست. مثلاً با کیل بندی و کندن چاله های عریض و شیب دار با عمق بیشتر، مقدار آب بیشتری از باران و روان آب ها در آن چاله ها وارد شده و مقدار آب زیرزمینی باغ شما بیشتر شده و آب بیشتری به درختان شما میرسند، این روش مخصوصاً در دیم کاری مهم است.

## ۲.۳##### استفاده از مالچ

ریختن مالچ روی سطح چاله ی آبیاری درخت و یا اطراف گیاهان می‌تواند به حفظ رطوبت خاک کمک کند و از تبخیر آب جلوگیری کند.

**\*\*مزایا\*\*:** کاهش تبخیر آب، جلوگیری از رشد علف‌های هرز و بهبود کیفیت خاک.

**\*\*نکات اجرایی\*\*:** انتخاب مواد مناسب برای مالچ، مانند کاه، چوب خرد شده یا برگ‌های خشک.

#### ##### ۲.۴. آبیاری در ساعات مناسب

**\*\*توضیح\*\*:** آبیاری در ساعات خنک‌تر، مانند شب، صبح زود یا عصر، می‌تواند به کاهش تبخیر آب و جذب بهتر کمک کند.

**\*\*مزایا\*\*:** افزایش کارایی آبیاری و کاهش هدررفت آب، رشد بهتر گیاه.

**\*\*نکات اجرایی\*\*:** زمان‌بندی آبیاری بر اساس شرایط آب و هوایی و نیاز هر گیاه.

#### ##### ۲.۵. انتخاب گیاهان مقاوم

**\*\*توضیح\*\*:** گیاهانی را برای کاشت انتخاب کنید که مقدار حق آب شما برای آبیاری آنها جوابگو باشد. هم از لحاظ نوع گیاه و هم از لحاظ تعداد کاشته شده.

همچنین مقاومت به شرایط دمایی مانند سرما و گرما. پس درختی را در باغ خود بکارید که تحمل گرما یا سرمای آن منطقه را داشته باشد، میزان خشکی یا رطوبت هوا و خاک منطقه برای آن گیاه غریب نباشد. تعداد کاشته شده در حدی باشد که میزان آب در اختیار شما، کفاف آبیاری کردن مناسب را بدهد.

حتی گاهی اوقات گیاه مناسب فقط شرط نیست، حتی موقع خرید نهال به پایه ای که نهال بر روی آن پیوند شده اهمیت دهید تا پایه ای با خواص پاجوش زدن نباشد یا پایه ای باشد که مقاومت درخت را بالا ببرد و مصرف آب را کاهش دهد. مثلاً کاشت زردآلو با پایه ی بادام یا گلابی بر روی پایه ی زالزالک برای هماهنگ بودن مقدار مصرف آب درختان با مقدار آب در دسترس.

#### ##### ۲.۶. استفاده از سیستم‌های آبیاری بارانی



**\*\*توضیح\*\*:** این روش می‌تواند به توزیع یکنواخت آب کمک کند و از هدررفت آن جلوگیری کند.

**\*\*مزایا\*\*:** کاهش تبخیر و نفوذ آب و افزایش کارایی آبیاری.

**\*\*نکات اجرایی\*\*:** نصب سیستم‌های آبیاری بارانی با تنظیمات مناسب برای اطمینان از توزیع یکنواخت آب (البته این روش برای آبیاری گیاهان چندماهه در زمین و یا گلخانه مناسب است).

#### ##### ۲.۷. مدیریت خاک

**\*\*توضیح\*\*:** بهبود ساختار خاک و افزایش توانایی نگهداری آب با استفاده از مواد آلی و تکنیک‌های کشاورزی مناسب.

**\*\*مزایا\*\*:** افزایش رطوبت خاک و کاهش نیاز به آبیاری مکرر.

**\*\*نکات اجرایی\*\*:** افزودن کمپوست و مواد مشابه کوکوپیت و پرلیت به خاک.

این روش هم بیشتر در گلخانه ها و یا باغچه های سبزیجات کاربرد دارد ولی در زمین های دارای آب کم یا مناطق خشک میتوان در چاله های نهال نیز این مواد را با خاک مخلوط کرد قبل از کاشت.

#### ##### ۲.۸. استفاده از تکنیک های کشت چندگانه

**\*\*توضیح\*\*:** کشت چند نوع گیاه در کنار هم می تواند به بهینه سازی مصرف آب کمک کند.

**\*\*مزایا\*\*:** کاهش رقابت برای آب و مواد مغذی و افزایش تنوع زیستی.

**\*\*نکات اجرایی\*\*:** انتخاب گیاهانی که نیازهای آبی متفاوتی دارند و کشت آن ها در کنار هم.

#### ##### ۲.۹. استفاده از سیستم های اتوماتیک (فقط در بعضی گلخانه ها)

استفاده از سنسورهای رطوبت خاک و سیستم های آبیاری خودکار می تواند به بهینه سازی مصرف آب کمک کند.

**\*\*مزایا\*\*:** آبیاری به موقع و به مقدار مناسب، کاهش هدررفت آب و افزایش کارایی. در این روش یک نفر کشاورز میتواند مساحت بیشتری از سطح زیر کشت را مدیریت کند.

**\*\*نکات اجرایی\*\*:** نصب سنسورهای رطوبت و برنامه ریزی سیستم های آبیاری و تنظیم دمای اتوماتیک گلخانه برای پاسخ به نیازهای واقعی و آبی گیاهان.

### #### بخش سوم: اشتباهات رایج در مصرف آب

در این بخش، به بررسی اشتباهات رایج در مصرف آب می پردازیم که می تواند منجر به هدررفت آب و کاهش کارایی شود.

#### ##### ۳.۱. آبیاری در ساعات گرم روز

**\*\*توضیح\*\*:** آبیاری در ساعات گرم روز، به ویژه در میانه روز، باعث تبخیر سریع آب می شود.

**\*\*نتیجه\*\*:** این کار منجر به هدررفت آب و کاهش کارایی آبیاری می شود.

#### ##### ۳.۲. عدم استفاده از مالچ

**\*\*توضیح\*\*:** عدم استفاده از مالچ برای پوشش سطح خاک می تواند به تبخیر سریع رطوبت خاک منجر شود.

**\*\*نتیجه\*\*:** این امر نیاز به آبیاری مکرر را افزایش می دهد و مصرف آب را بالا می برد.

#### ##### ۳.۳. آبیاری بیش از حد

**\*\*توضیح\*\*:** آبیاری بیش از حد می تواند به غرقاب شدن ریشه ها و ایجاد شرایط نامناسب برای گیاهان منجر شود.



**\*\* نتیجه\*\*:** این کار می‌تواند به بیماری‌های گیاهی و کاهش تولید محصول منجر شود. همچنین علف‌های هرز در زمین و اطراف درخت بیشتر میشوند و حتی ممکن است در حق طبیعت ناحقی شده باشد چون در بعضی از موارد، کشاورز و باغدار محترم به مقداری بیشتر از حق آبه‌ی خود از منبع آب محلی برداشت میکند که حتی شاید باعث شود نفر بعدی که در ساعت خود از آب استفاده میکند، آب کم بیاورد و حتی اگر آب محلی زیاد هم باشد و کم نیاید یا شما در کوهستان‌های بالادست باشید، آیا از لحاظ اخلاقی و حقی که خود طبیعت و یا پایین دست بعلاوه اراضی عمومی از آب دارند، این کار درست است؟

یا مثلاً بعضی افراد در ساعاتی که آب آزاد است و تحت استفاده نیست، آب را به سمت استخرهای اضافی خود کج میکنند به این خیال که در این ساعت آب آزاد است! در صورتی که بله آزاد است و باید در آن ساعت‌ها آزاد بماند برای عموم مردم و طبیعت.

یک شخص برای مثال در ناحیه‌ی پایین روستا زمینی دارد که آن محدوده را سالهاست رها کرده اند و از حق آب خود استفاده‌ای نکرده اند، اما در باغ دیگری که در بالای روستا دارند استفاده میکنند و خانه‌ای دارند. بیشتر از حق آب خود در زمین بالایی خود از آب استفاده میکنند به این دلیل که حق آب زمین پایینی را استفاده نکرده اند و دارند به مقدار دقایقی آب مصرف میکنند که در حد حق آب خود در تمام زمین‌هایست که دارند. این کار زمانی اشتباه است که زمین پایینی از یک چشمه‌ی دیگر حق آب دارد و زمین بالایی از چشمه‌ای متفاوت، پس شما نمیتوانید این کار را بکنید مگر اینکه هر دو زمین از یک منبع مشترک آب داشته باشند یا اینکه با دیگران هماهنگ کنید مثلاً به کسی که در آن پایین هست اجازه بدهید موقتاً از حق آب بلااستفاده‌ی شما استفاده کنید و شما هم از حق آب بلااستفاده‌ی آن شخص در زمین‌های بالایی طرف خانه تان استفاده کنید. یا اینکه به همان محل پایینی مفروض رفته و حق آب خود را از همان چشمه که در پایین است داخل تانکر ریخته و به بالا بفرستید برای استفاده.

*«هر ضرری به دیگران یا به طبیعت و حیوانات آن برسانیم، ضرری است که مستقیم یا غیر مستقیم به خودمان رسانده ایم»*

##### ۳.۴. عدم توجه به نوع خاک

**\*\* توضیح\*\*:** عدم توجه به نوع خاک و توانایی آن در نگهداری آب می‌تواند به آبیاری نامناسب یا کاشت گیاهان اشتباهی منجر شود.

**\*\* نتیجه\*\*:** میتواند به هدررفت آب و کاهش کارایی آبیاری و عملکرد ضعیف گیاه منجر شود.

### ##### ۳.۵. استفاده از سیستم‌های آبیاری ناکارآمد

**\*\* توضیح \*\*: استفاده از سیستم‌های آبیاری قدیمی یا ناکارآمد که به درستی آب را توزیع نمی‌کنند.**

**\*\* نتیجه \*\*: این کار می‌تواند منجر به هدررفت آب و عدم تأمین نیاز گیاهان شود. مثلاً آبیاری با جوب های خاکی از هدایت آب از نقطه ای دوردست به طرف زمین با جوب های خاکی و بیل، در منطقه ای پرآب در یک روستا در گیلان شاید اصلاً کار اشتباهی نباشد ولی همین مدل آبیاری در مناطق با میزان آب متوسط مثلاً در قزوین یا هرجای مشابه می‌تواند شما را با کمبود آب روبرو کند یا در مناطق خشک اصلاً این کار عملی نباشد! در نتیجه به همان جمله ای برمیگردیم که قبل تر گفتیم: «بستگی به شرایط محلی خودتان دارد».**

ولی در کل چه بهتر که از مدلی استفاده کنیم که هم خودمان خسته نشده و کارایی بهتری داشته باشیم و هم هوای آب را داشته باشیم ♥

### ##### ۳.۶. عدم برنامه‌ریزی برای مصرف آب

**\*\* توضیح \*\*: عدم برنامه‌ریزی برای زمان و مقدار آبیاری بر اساس نیاز واقعی گیاهان می‌تواند منجر به هدررفت آب شود.**

**\*\* نتیجه \*\*: این امر می‌تواند به هدررفت آب و کاهش کارایی آبیاری منجر شود. برای جلوگیری از این مشکل، باید به نیازهای آبی گیاهان توجه کرد و برنامه‌ریزی دقیقی برای آبیاری انجام داد که یک گیاه دچار کمبود آب نشود و گیاه دیگری دچار آبیاری بیش از حد نشود.**

مثلاً نوبت آب شما 6 روز یکبار است حال آنکه درختان شما گردو هستند و با توجه به منطقه ی شما فرض کنیم درخت گردو 20 روز یکبار به آبیاری نیاز دارد. اگر امکاناتش را در اختیار دارید می‌توانید منبع آب نصب کنید یا استخری بسازید برای ریختن آب در هنگام نوبت به داخل آن و بعداً سر وقت در زمانبندی ای که خودتان برای درخت تعیین کرده اید به آبیاری پردازید یا اینکه در صورت امکان به جای مثلاً 6 روز یکبار به مدت 30 دقیقه، شما 12 روز یکبار به مدت 60 دقیقه آبیاری کنید.

### ##### 3.7. عدم توجه به شرایط آب و هوایی

**\*\* توضیح \*\*: عدم توجه به شرایط آب و هوا و نیازهای آبی گیاهان در فصول مختلف می‌تواند منجر به آبیاری نامناسب شود.**

**\*\* نتیجه \*\*: این امر می‌تواند به هدررفت آب و کاهش کارایی آبیاری منجر شود. شاید در برخی موارد بهتر باشد به پیش‌بینی‌های آب و هوایی توجه کرده و برنامه‌ریزی آبیاری را بر اساس آن تنظیم کنیم.**

### ##### 3.8. عدم استفاده از گیاهان پوششی

**\*\* توضیح \*\*: عدم استفاده از گیاهان پوششی برای حفظ رطوبت خاک و جلوگیری از فرسایش می‌تواند به هدررفت آب منجر شود.**

**\*\* نتیجه \*\*: این کار می‌تواند به کاهش کیفیت خاک و افزایش نیاز به آبیاری منجر شود. استفاده از گیاهان پوششی می‌تواند به حفظ رطوبت خاک و بهبود کیفیت آن کمک کند. حتی اگر در جایی که هستید امکانش هست از گیاهان و درختان بادگیر مثل کبوده و تبریزی و چنار استفاده کنید، این کار را بکنید و یا حتی در بعضی موارد برای گیاهان**

کم-ارتفاع زراعی در مناطق بادخیز اگر باد به گیاه آسیب میزند میتوانید با چوب و تخته و گیاهان کم آب و کوچک تر رونده، حصار های بادشکن بسازید.

**3.9#### حفر چاه:** این کار به تنهایی بد یا خوب نیست. بستگی دارد به محل حفاری، مقدار عمق چاه، شرایط اقلیم محل و میزان آب برداشته شده و کاربری آن. مثلاً برای جایی که حق آب دارد، میتوانند به میزان حق آبی که دارند گیاهان مناسب را به میزان ممکن بکارند و دیگر به چاه نیاز ندارند. برای جایی که زمین دیم است میتوانند کشت دیم کنند یا بذر درختان دیمی را کاشته و باغ دیمی احداث کنند. برای برخی دیگر از مکان ها (مثلاً برای نیازهای زندگی و تامین آب خانه و حقوق بشر) ممکن است نیاز به حفر چاه و استفاده از آب های زیرزمینی داشته باشند، درآنصورت میزان بارش باران در هر سال مقداری مشخص است، و میزان آب ورودی به آبخوان های زیرزمینی هم مشخص هستند. در نتیجه شما میتوانید فقط برای تامین نیاز شخصی خود به آب، چاهی بزنید که عمق آن درحدی باشد که شما را به آب مورد نیاز برساند، یعنی در عمیق بودن چاه زیاده روی نکنید چون این کار باعث میشود آب های زیرزمینی زمین های اطراف خود را هم به داخل چاه کشیده و مصرف کنید که مال شما نیست. همچنین چاه باید در وسط زمین شما باشد، چاه نباید در اطراف زمین و در نزدیکی مرزهای زمین احداث شود، چون آب های زیرزمینی زمین های اطراف را به داخل خود میکشد. در بعضی مناطق کم آب نیز، چاه های اشتراکی وجود دارند، یعنی چاهی عمیق که دسترسی به آب بیشتری را ممکن میسازد ولی حق مصرف آب آن متعلق به چندین نفر است؛ نسخه ی پیشرفته تر آن، قنات ها میباشند.

### **###بخش چهارم: راهکارهای بهینه سازی مصرف آب**

#### **4.1#### بهینه سازی مصرف آب در مصارف خانگی**

**\*\* توضیح:\*\*** استفاده از روش های بهینه سازی مصرف آب در مصارف خانگی می تواند به کاهش هدررفت آب کمک کند.

**\*\* مزایا:\*\*** کاهش هزینه قبض آب در مناطقی که آب رایگان نیست مانند شهرها و حفظ منابع آبی.

**\*\* نکات اجرایی:\*\*** نصب شیرآلات کم مصرف، استفاده از دستگاه های شستشوی کم مصرف و آموزش خانواده ها درباره روش های صرفه جویی در مصرف آب. استفاده از آب خاکستری و آب سیاه (یعنی مصرف مجدد آب خروجی خانه یا همان فاضلاب برای مصارف کشاورزی یا تصفیه و فیلتر آن و استفاده در شستشو و غیره).

#### **4.2#### استفاده از گیاهان بومی**

**\*\* توضیح:\*\*** انتخاب گیاهان بومی که با شرایط محلی سازگار هستند می تواند به کاهش نیاز به آبیاری کمک کند.

**\*\* مزایا:\*\*** این گیاهان معمولاً به آب کمتری نیاز دارند و به خوبی با شرایط محیطی سازگار می شوند.

**\*\* نکات اجرایی:\*\*** تحقیق درباره گیاهان بومی منطقه و استفاده از آنها در باغ ها و مزارع.

#### 4.3#### آموزش و فرهنگ‌سازی

**\*\* توضیح \*\*: برگزاری کارگاه‌ها و جلسات آموزشی برای افزایش آگاهی مردم درباره اهمیت مصرف بهینه آب.**

**\*\* مزایا \*\*: تغییر عادت‌های آبی و بهبود مصرف آب در جامعه.**

**\*\* نکات اجرایی \*\*: استفاده از روش‌های جذاب و عملی برای آموزش، مانند نمایش‌های زنده و کارگاه‌های عملی.**

**4.4####** استفاده از وسایل شمارش مقدار آب خروجی لوله‌ها و شلنگ‌ها جهت مدیریت مقدار لیتر آب ریخته شده به پای گیاهان در صورت نیاز به این کار.

#### #### نتیجه‌گیری

در پایان، می‌خواهم تأکید کنم که عادت‌های آبی ما تأثیر زیادی بر محیط زیست و کشاورزی دارد. با بهینه‌سازی مصرف آب و استفاده از تکنیک‌های پرماکالچر، می‌توانیم به حفظ منابع آبی کمک کنیم و زندگی بهتری برای خود و نسل‌های آینده بسازیم.

آب یک منبع ارزشمند است و باید به‌طور مسئولانه و منصفانه از آن استفاده کنیم. با تغییر عادت‌های آبی و به‌کارگیری روش‌های بهینه‌سازی، می‌توانیم به حفظ این منبع حیاتی کمک کنیم و از آن به‌طور مؤثر استفاده کنیم.

از شما برای حضور در این کارگاه تشکر می‌کنم و امیدوارم که این اطلاعات به شما در بهبود عادت‌های آبی و استفاده بهینه از منابع آب کمک کند. بیایید با هم به سمت آینده‌ای پایدار و طبیعی حرکت کنیم.

## منابع مفید:

<https://www.zphonar.ir/wp-content/uploads/2020/11/RawEating-Aterhov.pdf>

دیگر مقالات مربوط به پرماکالچر و آب و طبیعت منتشر شده توسط ما:

<https://www.zphonar.com/permaculture>

## منابع خارجی:

یوتوب/اندرو میلیسون، مدرس پرماکالچر دانشگاه ایالت اورگن، آمریکا:

<https://www.youtube.com/@amillison>

<https://www.andrewmillison.com>

موسسه پانی هند (در کانال یوتوب آنها فیلم های آموزشی بسیار خوبی موجود هست که هرچند زبان آن هندی است اما در بخش زیرنویس های فیلم، در بخش تنظیمات ویدیو، میتوانید روی زیرنویس فارسی اتوماتیک قرار دهید):

<https://www.paanifoundation.in>

<https://www.youtube.com/c/paanifoundation>