

# مروری بر روش‌های زراعت محافظتی و مدیریت منابع طبیعی



این پاورپوینت در سال 2025 توسط موسسه ویلت‌هنگرهیلفه (WHH)، به اساس مطالب آماده‌شده توسط موسسه (PIN) در سال 2016 تهیه و ترتیب شده‌است.

# مقدمه

۳

وقتی خاک ناسالم می‌شود، چه اتفاقی می‌افتد؟

۲

فواید خاک سالم چیست؟

۱

دهقانان برای امرار معاش - جدا از خانواده‌های‌شان - بیشتر به چه چیزی متکی هستند؟

۶

وقتی آب مناسب برای زراعت موجود نباشد چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

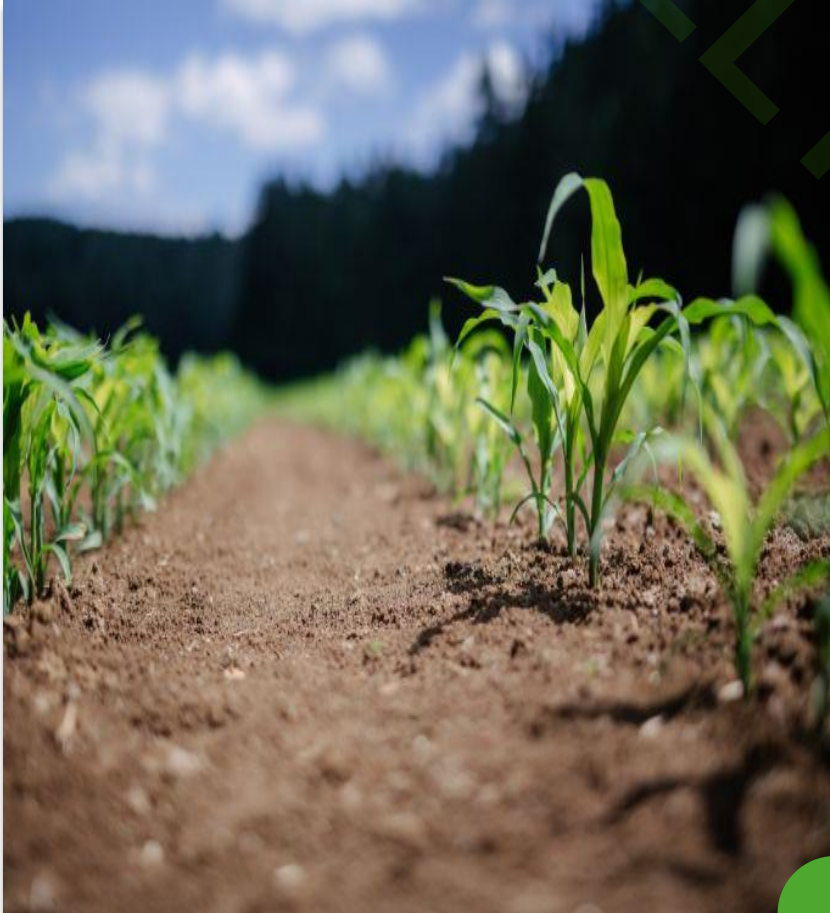
۵

فواید آب تازه و پاک چیست؟

دانش تخصصی برای حفاظت از منابع آب و خاک موجود بوده، اما این دانش فنی به مقدار بسیار کمی به کار گرفته شده است!



# زراعت محافظتی چیست؟



زراعت حفاظتی یک رویکرد زراعتی است که باعث افزایش حاصلدهی و تنوع محصولات زراعتی شده و امنیت غذایی را بهبود می‌بخشد. در عین حال، از منابع طبیعی مانند خاک، آب، هوا و گیاهانی که زراعت را ممکن می‌سازند، محافظت می‌کند.

## زراعت حفاظتی چهار اصل اساسی دارد:

● استفاده درست از منابع آب؛ ابتدا از آب باران و برف استفاده کنید، سپس آب آبیاری و در نهایت آب زیرزمینی.

● حداقل تخریب میخانیکی خاک

● پوشش دائمی میخانیکی خاک

● تنوع محصولات زراعتی؛ به این معنی که انواع مختلف گیاهان زراعتی به طور متوالی و یا در کنار هم کشت شوند.

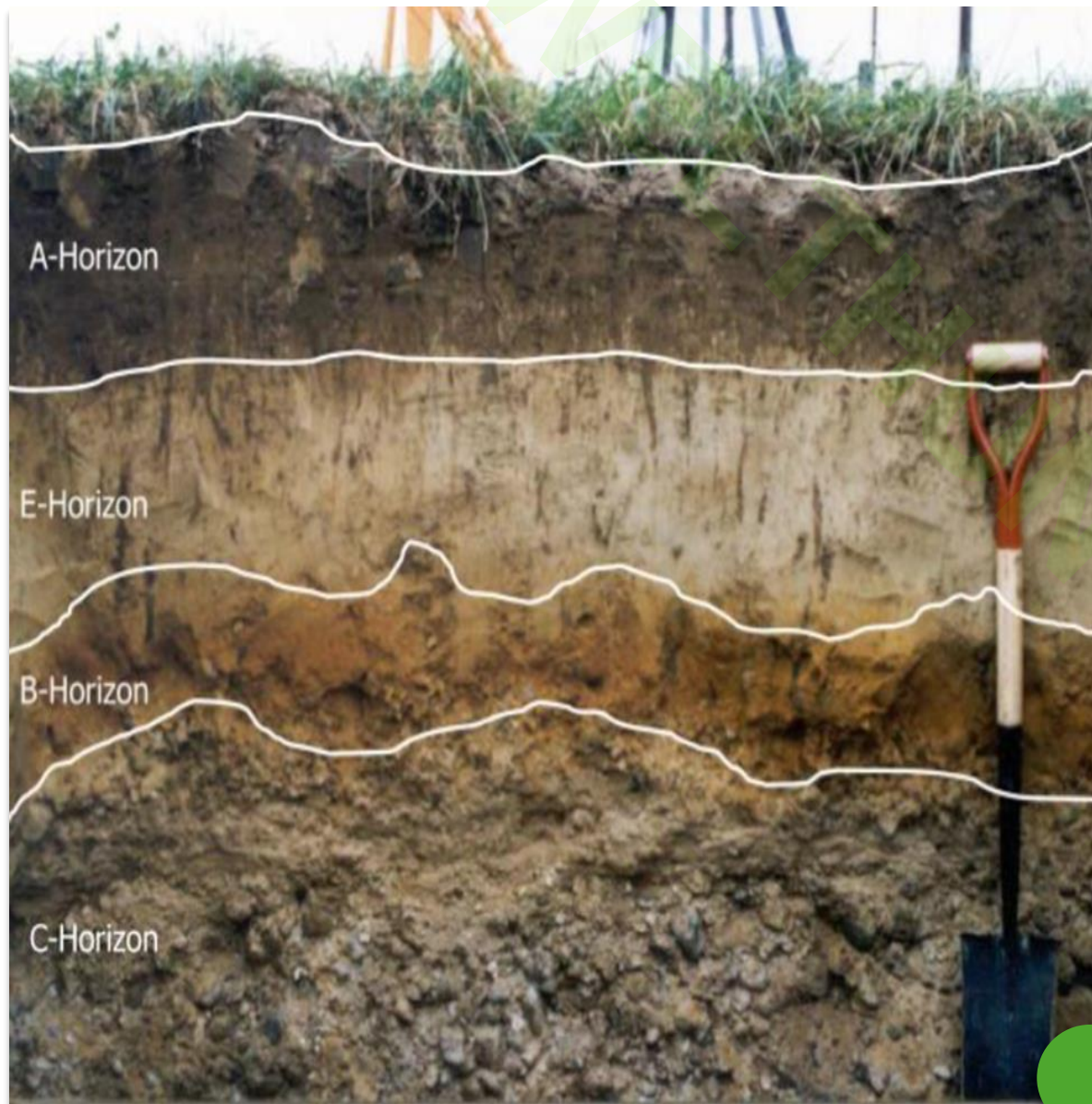
# اصول زراعت محافظتی



# استفاده درست از منابع آب

۱

- **آب باران و برف آب باکیفیت (تازه) و رایگان است**، بهتر است برای حفظ و نگهداری آن برنامه‌ریزی کنید. آب‌های روان می‌توانند در ذخایر، کندگی‌ها و یا در خاک ذخیره شوند. دهقانان می‌توانند، هر سال، ظرفیت نگهداشت آب در خاک را با افزودن کود حیوانی و مواد اورگانیک به مزارع خود افزایش دهند. مواد اورگانیک به مرور زمان تجزیه شده و به هوموس تبدیل می‌گردد. هرچه خاک مقدار بیشتری هوموس داشته باشد، آب بیشتری را برای مدت طولانی‌تر نگاه می‌دارد تا گیاهان بتوانند از آن استفاده کنند.
- **آب کانال‌های آبیاری** – کیفیت و کمیت آن بستگی به وضعیت در مناطق بالادست دارد.
- **آب چاه‌های زیرزمینی** – کیفیت آن نامشخص است. آب‌های زیرزمینی باید با دقت زیاد استفاده شوند تا تمام نشوند. برخی از آب‌های زیرزمینی تازه هستند، اما برخی دیگر بسیار سمی بوده و می‌توانند خاک را نابود کرده و انسان‌ها را بیمار کنند.



دهقانان می‌توانند، هر ساله، با افزودن کودهای حیوانی و مواد اورگانیک در مزارع خود توانایی خاک در نگهداری آب را افزایش دهند. هرچقدر خاک مواد ارگانیک بیشتری داشته باشد، آب را برای مدت طولانی‌تری نگه می‌دارد و گیاهان می‌توانند به صورت دوام‌دار به آب دسترسی داشته باشند.

## حداقل تخریب میخانیکی خاک

- خاک سالم پر از میکروب‌هایی است که مواد مغذی را از خاک، کود حیوانی و بقایای گیاهان قدیمی جمع‌آوری کرده و برای گیاهان در حال رشد فراهم می‌کنند.
- وقتی خاک را می‌کنید و زیر و رو می‌کنید، این میکروب‌ها در معرض هوا و نور آفتاب قرار گرفته و از بین می‌روند.
- کندن خاک فقط در محلی که بذر کاشته می‌شود (نه کل مزرعه) به حفظ سلامت خاک کمک می‌کند.
- علف‌های هرز را می‌توان قطع کرد (و به‌عنوان پوشش خاک استفاده کرد) یا غلتاند.



کشت متعارف



کشت محافظتی



کشت بیل زده‌نشده

## پوشش مداوم خاک



پوشاندن مداوم خاک با گیاهان زنده یا با بقایای گیاهی/مالچ (مانند یک لحاف)

- مواد اورگانیک غذای میکروبیهای خاک را تأمین می کند و به آنها کمک می کند تا زنده بمانند. این مواد مانند یک "لحاف" عمل نموده و از سرد یا گرم شدن بیش از حد خاک جلوگیری می کند.
- نفوذ آب به خاک را بهبود می بخشد.
- این کار منجر به دسترسی بیشتر آب برای رشد گیاهان (کاهش مصرف آب) می شود.
- و با گذشت زمان، اثرات خشک سالی را کاهش می دهد.

# کشت متنوع و دوره‌ای

• **کشت دوره‌ای:** به معنی کشت گیاهان متنوع در هر فصل سال، در یک زمین مشخص است، تا از چرخه آفات و بیماری‌ها جلوگیری شود. این کار همچنین به تعادل مواد مغذی خاک کمک نموده و نیاز به کود را کاهش می‌دهد. بهتر است بین ۳ تا ۴ سال قبل از کشت دوباره همان گیاه در همان مکان صبر کرد.

• **تنوع در کشت:** کشت همزمان گیاهان مختلف، مانند گندم و پیاز زیر درخت بادام، موجب بهره‌برداری درست از منابع آب و کود می‌شود. گیاهانی که ریشه‌های کم‌عمق دارند، می‌توانند از آب و مواد مغذی موجود در لایه‌های عمیق‌تر خاک بهره‌مند شوند. تنوع گیاهان به رشد میکروب‌های مفید در خاک کمک کرده و خطر آسیب آفات را کاهش می‌دهد. همچنین، دهقانان با تنوع در برداشت‌ها، می‌توانند از اثرات منفی شکست یک محصول یا نوسانات قیمت‌ها جلوگیری کنند.



۱. درختان قد بلند: مثل

چهارمغز و بادام



۲. درختان کوتاه قد: مثل

پسته و شفتالو



۳. درختان بوته‌ای: مثل

درخت انار



۴. نباتات علفی: مثل

لوبیای چشم بلبلی،

ماش، ادس و رشقه



۷. نباتات بالارونده:

مثل تاک‌ها



۶. پوشش سطح خاک: مثل

آفتاب‌پرست و گندم



۵. نباتات ریشه‌ای: مثل

زردهک، سیر و پیاز



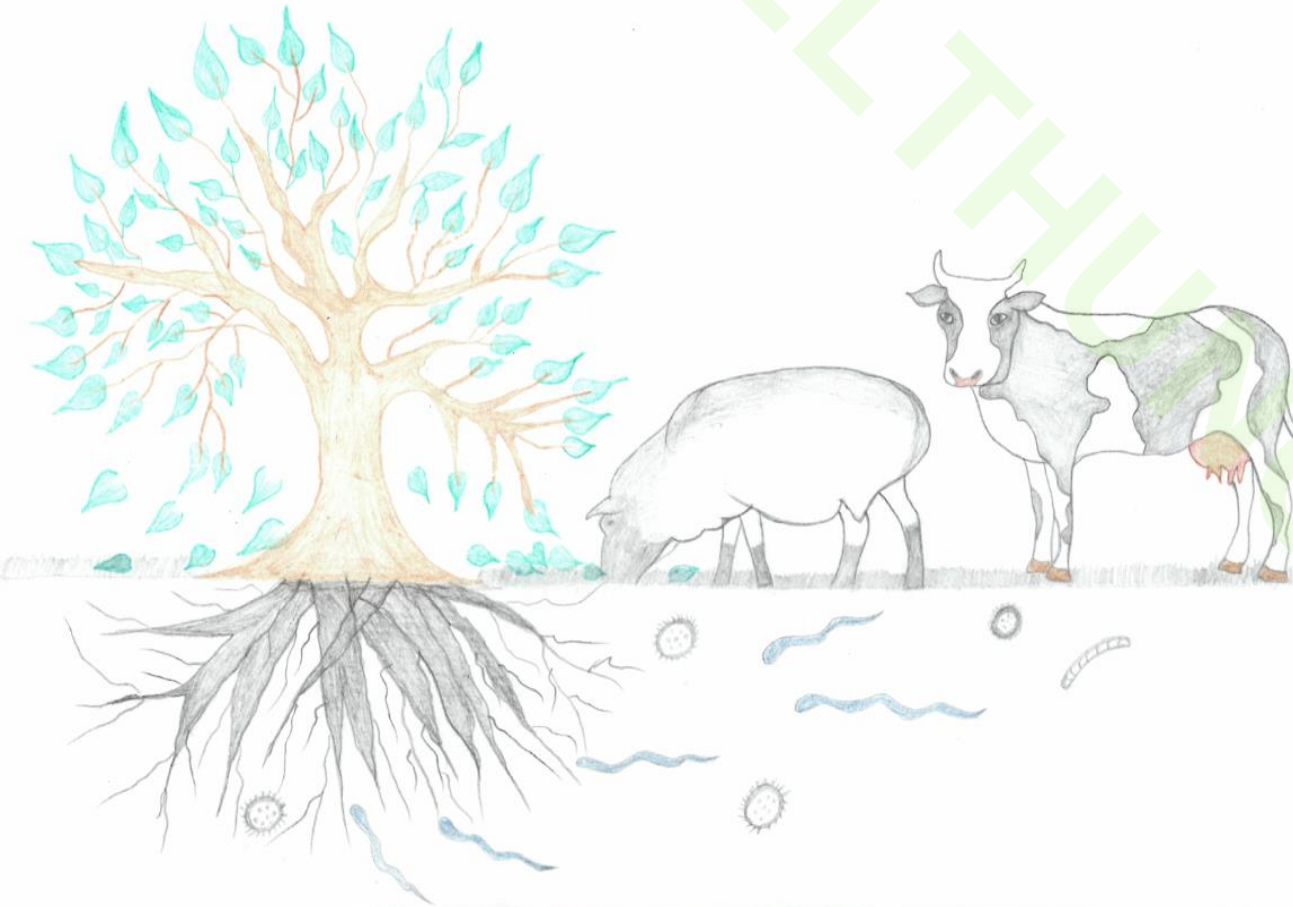
# چرا اصول زراعت محافظتی مهم اند؟

اصول زراعت محافظتی به دهقانان در راستای استفاده از چرخه‌های طبیعی برای تولید خاک سالم‌تر، رشد سالم‌تر گیاهان، و برداشت‌های بهتر کمک می‌کند.

## حفاظت از خاک یعنی:

- کاهش جریان آب و فرسایش خاک
- نفوذ بیشتر آب باران و برف در خاک
- خاک قادر به نگهداری آب بیشتر برای مدت طولانی‌تر خواهد بود
- ساختار بهتر خاک
- دمای یکنواخت خاک
- وجود میکروب‌های بیشتر که مواد مغذی خاک را برای ریشه‌های گیاهان در دسترس قرار می‌دهند

... برای رشد سالم‌تر گیاهان!



# ۱.۱ حفظ آب در شیب‌های تند: خطوط کانتور



خطوط کانتور برآمدگی‌ها یا بندهایی هستند که در امتداد خطوط کانتور ساخته می‌شوند و معمولاً با فاصله‌ای بین ۵ تا ۲۰ متر از یکدیگر قرار می‌گیرند (در دامنه‌های تندتر فاصله‌ها کمتر است). ۱ تا ۲ متر اول بالای این خطوط برای کشت استفاده می‌شود، در حالی که باقی آن به کشت اختصاص داده نمی‌شود و برای جمع‌آوری آب استفاده می‌گردد.

هدف

جمع‌آوری آب جاری از دامنه‌ها و کاهش سیلاب.

# فواید خطوط کانتور



- خطوط کانتور در مناطقی با خشک‌سالی شدید یا بارندگی نامنظم کارآمد است.
- آب بارندگی را جمع کرده و به دهقانان کمک می‌کند در جاهایی که بارندگی کافی نیست، کشت و کار کنند.
- فرسایش خاک را کم می‌کند.
- کشت در خطوط تراز می‌تواند در سال‌های پر باران تولید غذا را افزایش دهد.
- برای کشت محصولات مثل خربزه که فضای زیادی لازم دارند مناسب است، چون فضای بین خطوط تراز کشت نمی‌شود.

# ۱.۱ روش‌های حفظ آب

آب باران و برف آب‌شده با کیفیت بالا (تازه) و رایگان است. بهتر است برای نگهداری و نگهداشت آن برنامه داشته باشید.

## فواید

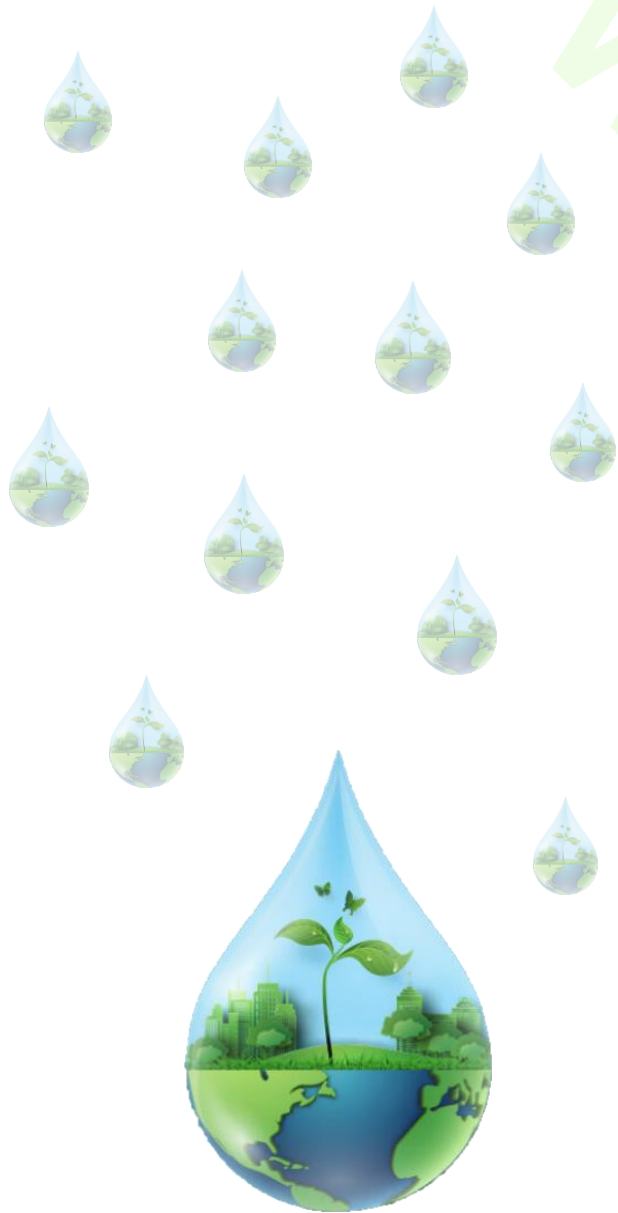


- آب را می‌توان در ذخیره‌گاه‌ها، کندگی‌ها یا در خاک ذخیره کرد.
- جمع‌آوری آب باعث کاهش جریان آب‌های سطحی، فرسایش خاک و سیلاب می‌شود.
- می‌توان آب را از بام خانه‌ها و گل‌خانه‌ها برای استفاده در خانه جمع‌آوری کرد.

## معایب



- برنامه‌ریزی و ساخت سیستم‌های نگهداری آب نیاز به زمان و تلاش دارد.
- تمامی سیستم‌ها نیاز به نگهداری دارند.
- مقدار آبی که می‌توانید جمع‌آوری و ذخیره کنید به شرایط اقلیمی بستگی دارد.



## ۱.۲ افزایش حفظ آب در شیب‌های متوسط: تراس‌ها

- تراس‌ها مجموعه‌ای از سطوح صاف هستند که در دامنه‌های شیب‌دار ایجاد می‌شوند.
- تراس‌بندی روشی است برای تبدیل زمین‌های شیب‌دار به زمین‌های صاف مناسب برای زراعت.

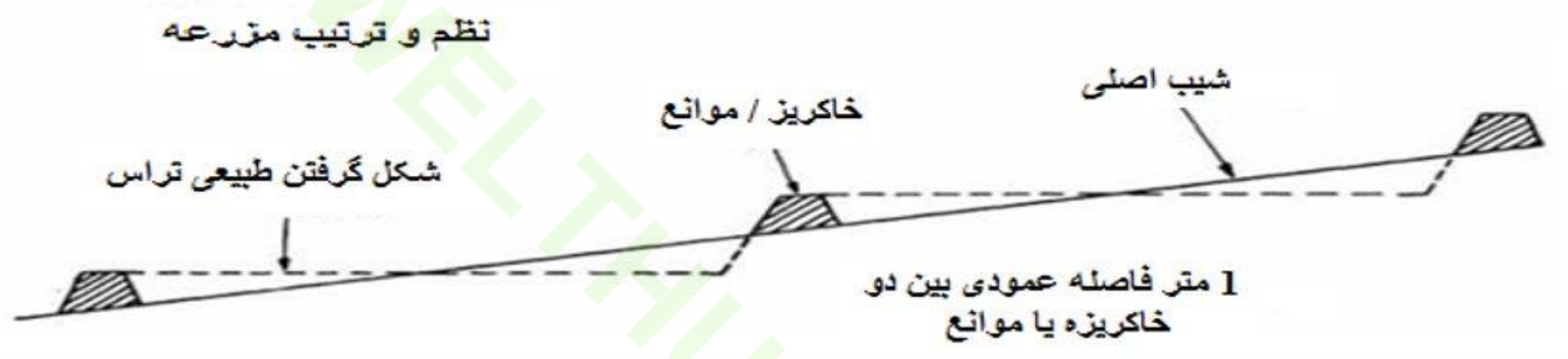
### اهداف:

- کاهش میزان و سرعت جریان آب و به حداقل رساندن فرسایش خاک.
- حفظ رطوبت و حاصل‌خیزی خاک که منجر به بهبود تولید محصولات زراعتی می‌شود.
- ترویج استفاده فشرده از زمین و کشت دائمی در دامنه‌ها و کاهش کشت جابه‌جا شونده.

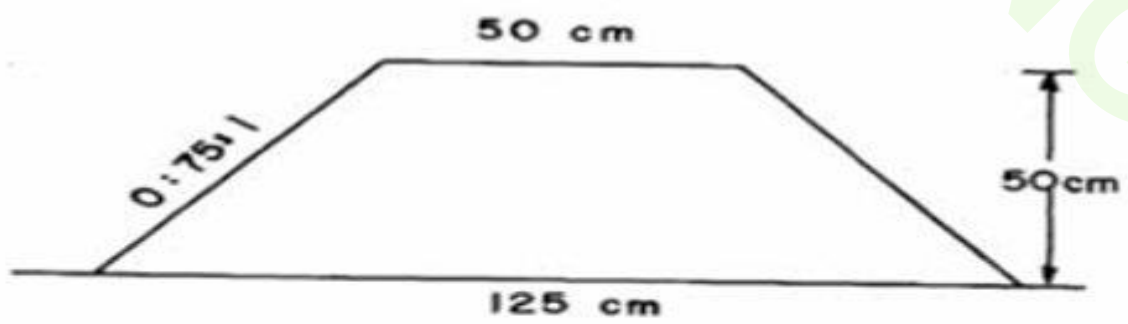
### نکته:

هنگام کندن تراس، تلاش کنید خاک سطحی که حاصل‌خیزتر است را از خاک زیرین که کم‌حاصل‌تر است جدا کنید. سپس پس از تسطیح تراس، خاک سطحی را دوباره روی آن بریزید.

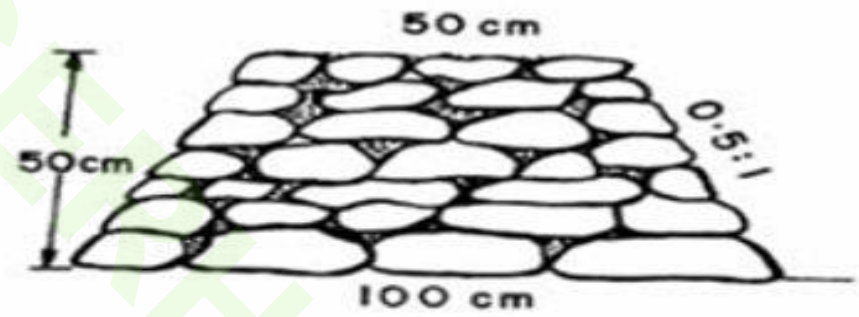




اعمار شده توسط خاک



اعمار شده توسط سنگ



(بالای خاک های سبک شیب جانبی 1:1 باشد)

شکل بالا نمایانگر تیراس های است که از سنگ و خاک ساخته شده اند.

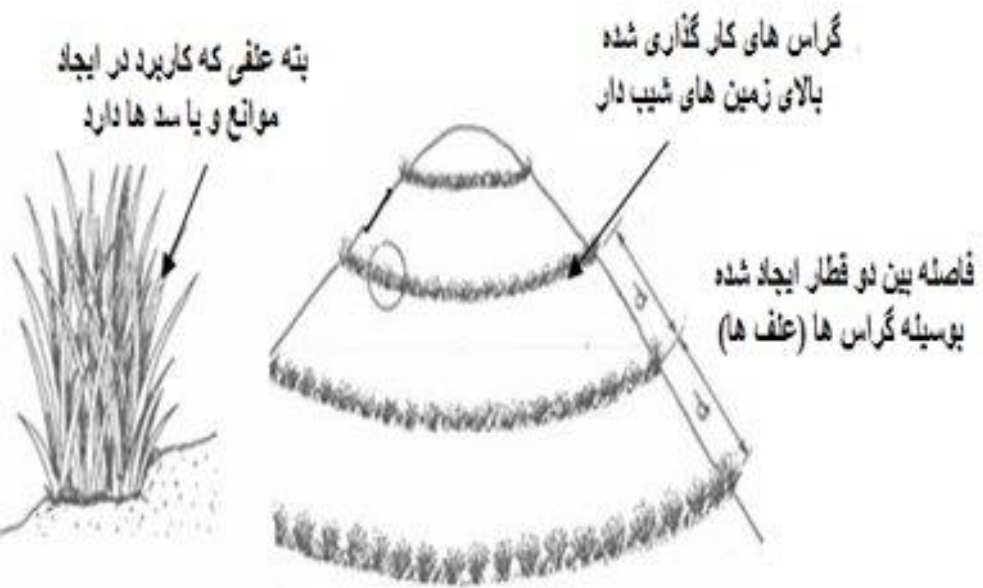
# روش‌های حفظ آب

- نوارها یا قطارهای گیاهی می‌توانند مانند خطوط تراز عمل کنند و با گذشت زمان حتی تراس‌هایی روی زمین‌های شیب‌دار ایجاد کنند.

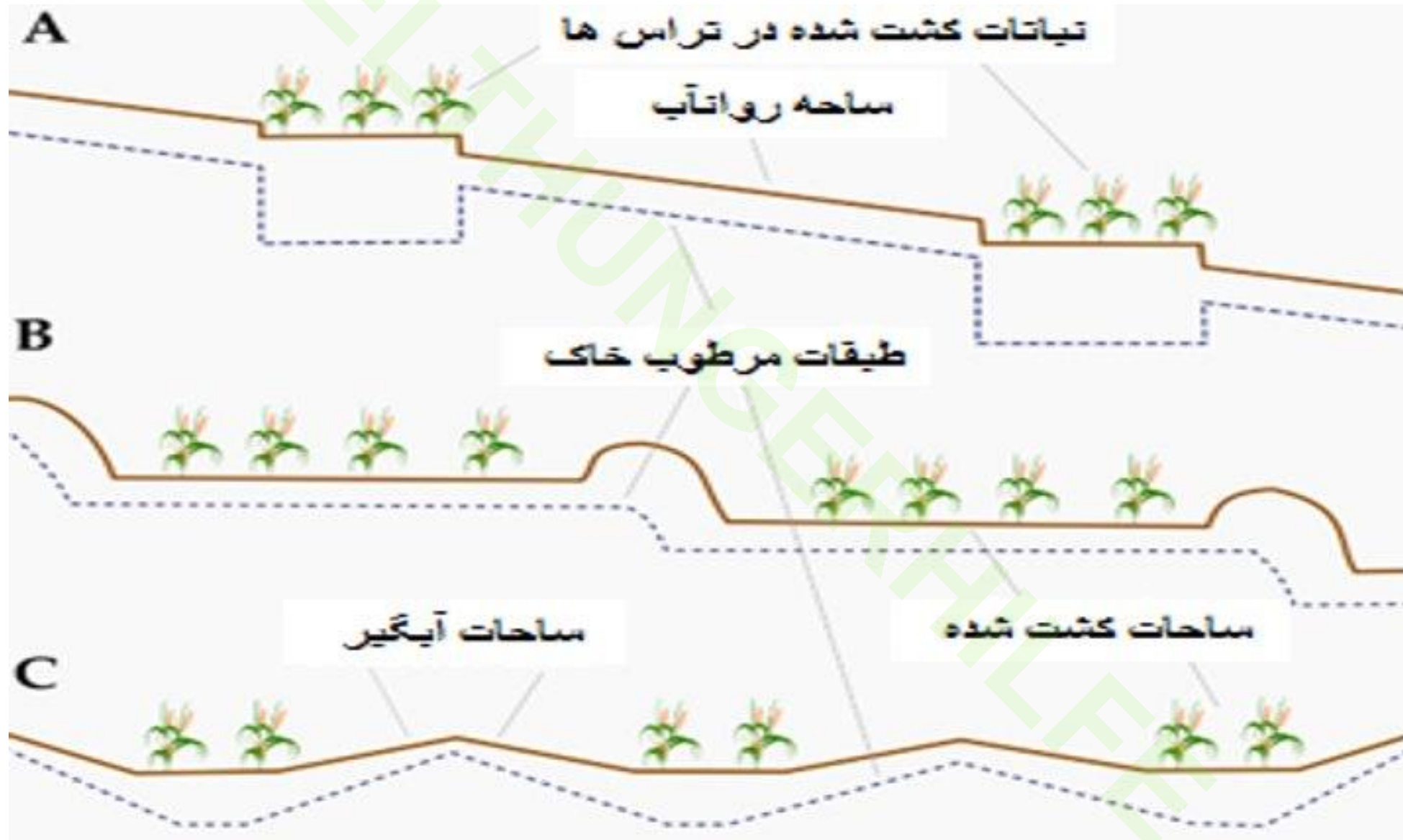
- گیاهان دائمی که به صورت متراکم و بدون فاصله در سطح زمین رشد می‌کنند، در خطوط تراز کاشته می‌شوند.

- این گیاهان می‌توانند به صورت جزئی برداشت شوند تا به عنوان خوراک حیوانات استفاده شوند، اما نباید کاملاً از بین بروند.

- عرض این قطارها معمولاً بین ۰.۵ تا ۱ متر است و با فاصله‌های معمول تراس‌گذاری قرار می‌گیرند.



# ۱/۳ تراس‌ها و گزینه‌های کشت در دامنه‌های ملایم



## ۱/۴ بندهای نیم‌دایره‌ای



بندهای نیم‌دایره‌ای معمولاً بندهای خاکی هستند که به شکل‌های منحنی ساخته می‌شوند و قسمت بالایی آنها باز است تا آب روان از قسمت بالایی دامنه وارد شود. این بندها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که آب روان کافی را جمع‌آوری کرده و در خاک جذب کنند.



معایب

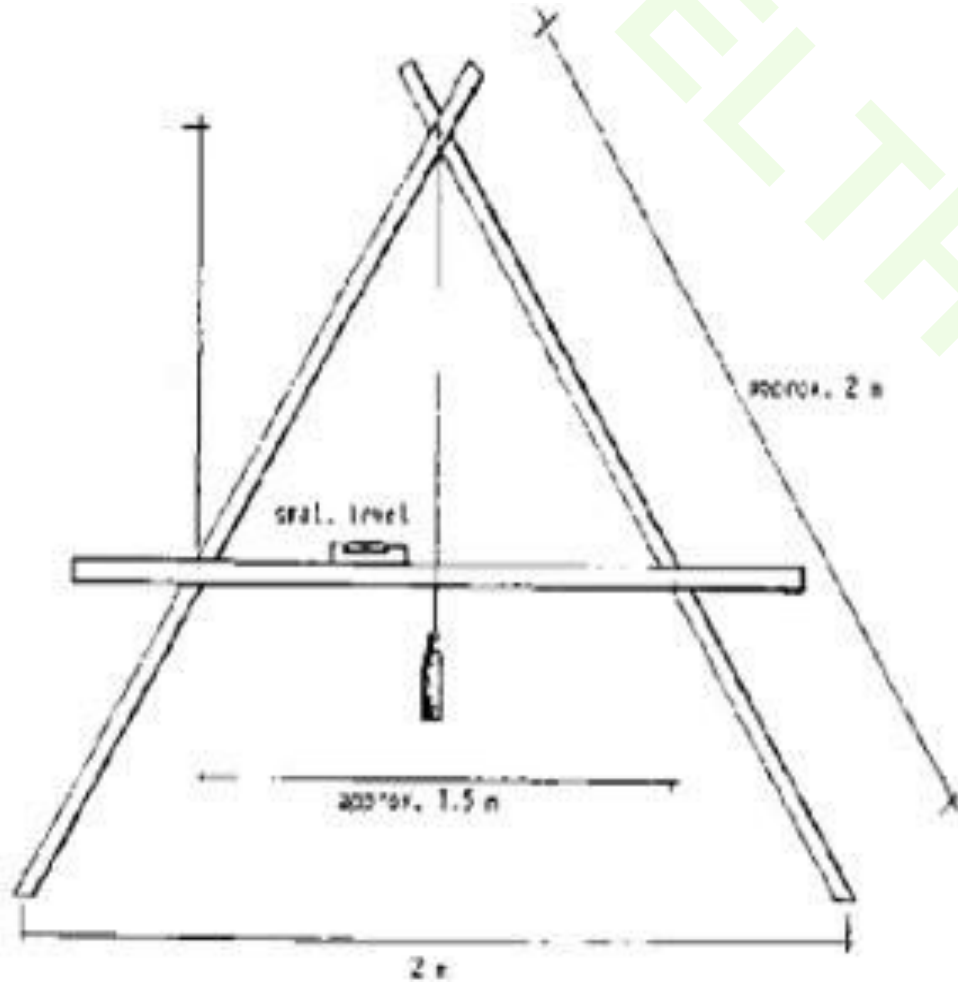
ساخت این بندها نیازمند کار و نیروی انسانی زیاد است.



فواید

این روش می‌تواند دامنه‌های غیر مثمر را به مناطق قابل کشت تبدیل کند، به‌ویژه با استفاده از آبیاری مکمل.

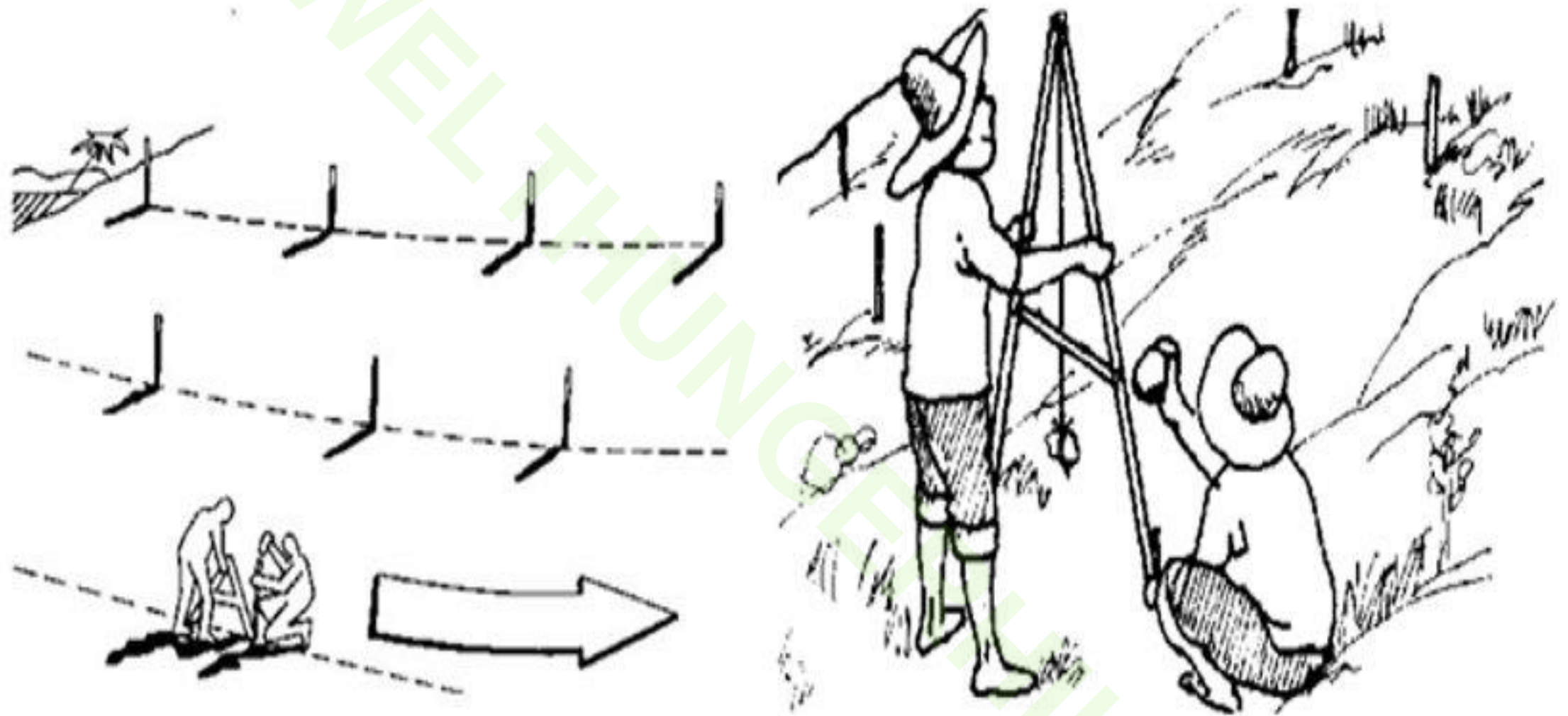
## استفاده از قاب A به عنوان ابزاری برای اندازه‌گیری خطوط کنتور



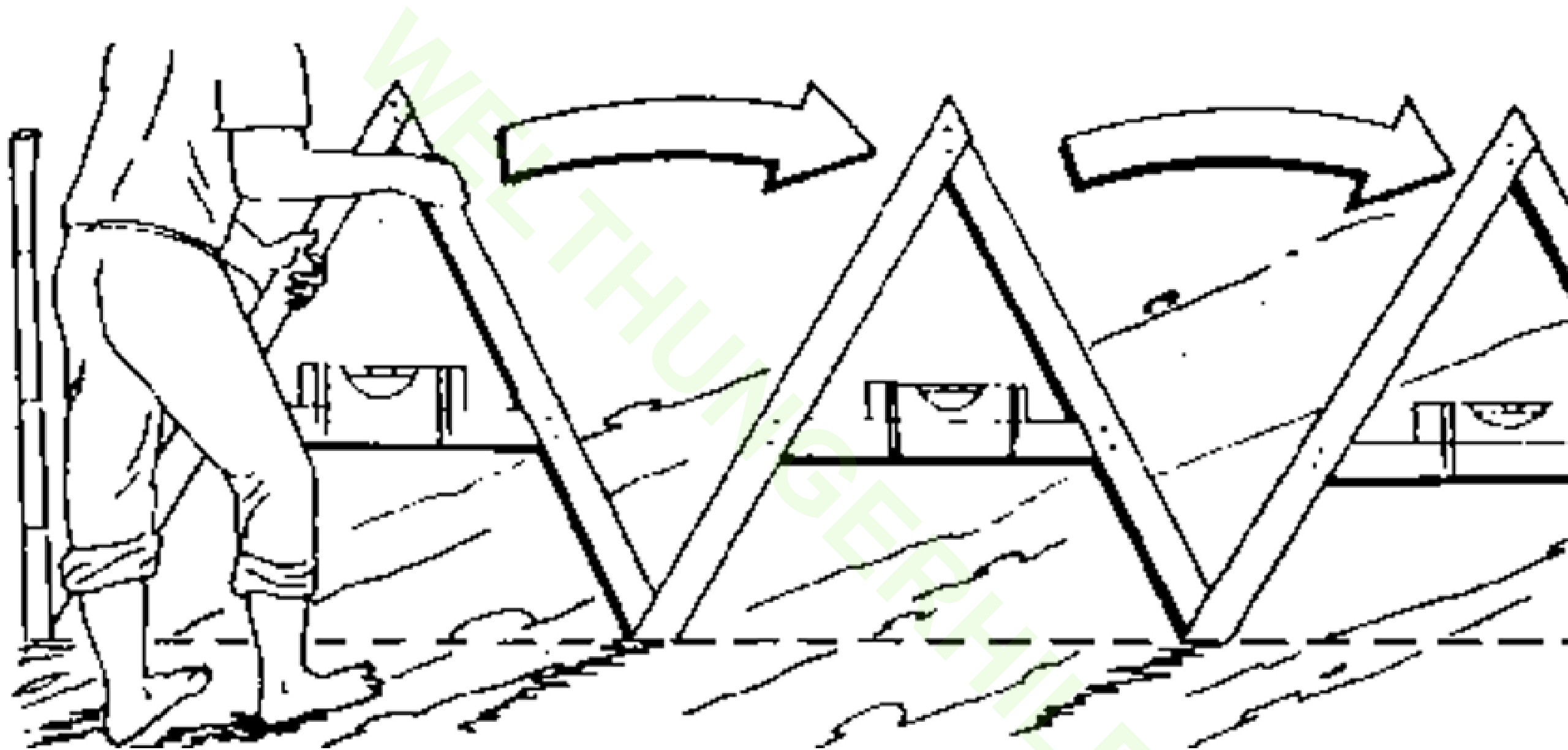
خطوط کانتور باید با دقت بیشتری نسبت به تخمین چشمی تعیین شوند. اگر تراس کاملاً تراز نباشد، آب به پایین‌ترین نقطه جریان پیدا کرده و تراس را تخریب می‌کند. بنابراین، استفاده از ابزارهایی مانند چوکات A برای تعیین خطوط کانتور ضروری است.

برای ساخت قاب A، می‌توانید از مواد زیر استفاده کنید:

- ۲ تکه چوب یا بانس به طول ۱۲۰ سانتی‌متر
- ۱ تکه چوب به طول ۶۰ سانتی‌متر
- یک تراز نجاری یا ۶۰ سانتی‌متر نخ و یک سنگ برای ساخت شاوول
- میخ یا نخ برای محکم کردن نقاط وصل چوکات A



استفاده از چوکات A برای طراحی مکان ساخت تراس



چگونگی استفاده از چوکات A در ساحه شیب‌دار.

## ۱/۵ روش‌های جمع‌آوری آب از سقف‌ها

آب باران و برف آب‌شده می‌توانند از سقف‌های خانه‌ها و گل‌خانه‌ها جمع‌آوری و ذخیره شوند. این آب می‌تواند نیازهای آبی انسان‌ها و حیوانات را تأمین کرده یا برای باغچه‌های خانگی استفاده شود.



### معایب

- نصب آن نیاز به هزینه دارد.
- مقدار آبی که می‌توان جمع‌آوری کرد به اقلیم منطقه بستگی دارد.
- ظافت مخزن ذخیره باید رعایت شود.



### فواید

- نصب و استفاده آسان.
- جمع‌آوری یک منبع آب رایگان.

ساحه جمع آوری آب باران

سیستم انتقال آب باران

وسایل ذخیره سازی





## ۲. حداقل تخریب میخانیکی خاک



پخش بذر: پخش تصادفی بذرها بر روی سطح بستر بذر در این روش، بذرها به طور تصادفی بر روی سطح بستر بذر پخش می‌شوند. یکنواختی توزیع بذرها به مهارت زراعت‌پیشه در پخش بذر بستگی دارد. بلافاصله پس از پخش بذرها، آن‌ها با استفاده از تخته‌ها یا دستگاه‌های دیگر پوشانده می‌شوند.

### ویژه‌گی‌ها:

- ارزان و سریع
- نرخ بذر بالا
- جوانه‌زنی نامساوی
- غیرقابل مکانیزه



### نکته!

پخش بذر به این روش بیشترین اختلال را در خاک ایجاد می‌کند.

## ۲. حداقل تخریب میخانیکی خاک

**کشت خطی:** ریختن بذر در نوارهای پشت قلبه. این روش معمولاً برای بذرهایی مانند جواری استفاده می‌شود.

- لوبیا، گندم و جو.

### ویژه گی‌ها

- نیازمند زمان و کار زیاد است
- کاهش نرخ بذر
- پخش یک‌نواخت بذر
- جوانه‌زنی خوب
- قابل مکانیزه شدن است





## اصول کشت خطی

- خطوط قله باید به طور دقیق از خطوط افقی کانتورهای زمین پیروی کنند - برای اطمینان از رعایت کانتورهای افقی، می توان از چوکات A استفاده کرد.
- عرض و عمق خطوط باید با نوع بذر و محصولی که کاشته می شود هماهنگ باشد.
- اگر زمین صاف باشد، خطوط قله باید از شمال به جنوب انجام شوند.

## ۲. حداقل تخریب میخانیکی خاک



**کشت قطاری در حفره‌ها:** در این روش می‌توان بذرها را در عمق مشخص زمین ریخت و با خاک پوشاند و فشرد. برای قرار دادن بذرها در خاک از وسایل مخصوص کشت استفاده می‌شود. این وسایل را می‌توان با استفاده از حیوانات کشید یا توسط نیروی برق (دستگاه‌های تخم‌پاش) به حرکت آورد.

### ویژگی‌ها

- کاهش نرخ بذر
- بذرها در فواصل منظم و در ردیف‌های مشخص کاشته می‌شوند.
- عمق کشت قابل کنترل و نگهداری است و می‌توان کود را همزمان با کشت بذرها اعمال کرد.
- جوانه‌زنی خوب
- روش مکانیکی ترجیحا بهتر است (روش دستی زمان‌بر است).





## ۲. حداقل تخریب میخانیکی خاک

انتقال بذر: پرورش نهال‌ها در گلخانه و سپس کاشت آن‌ها در بیرون (زمین اصلی).

این روش معمولاً برای برنج، سبزیجات و گل‌ها استفاده می‌شود.



## ۲. حداقل تخریب میخانیکی خاک

هنگام قلبه زمین: همیشه به یاد داشته باشید: آیا قلبه کردن ضروری است؟  
آیا زمینی که قرار است در آن بذر یا نهال کاشته شود، قابل کاشت است؟

برای کاهش اختلال در خاک:

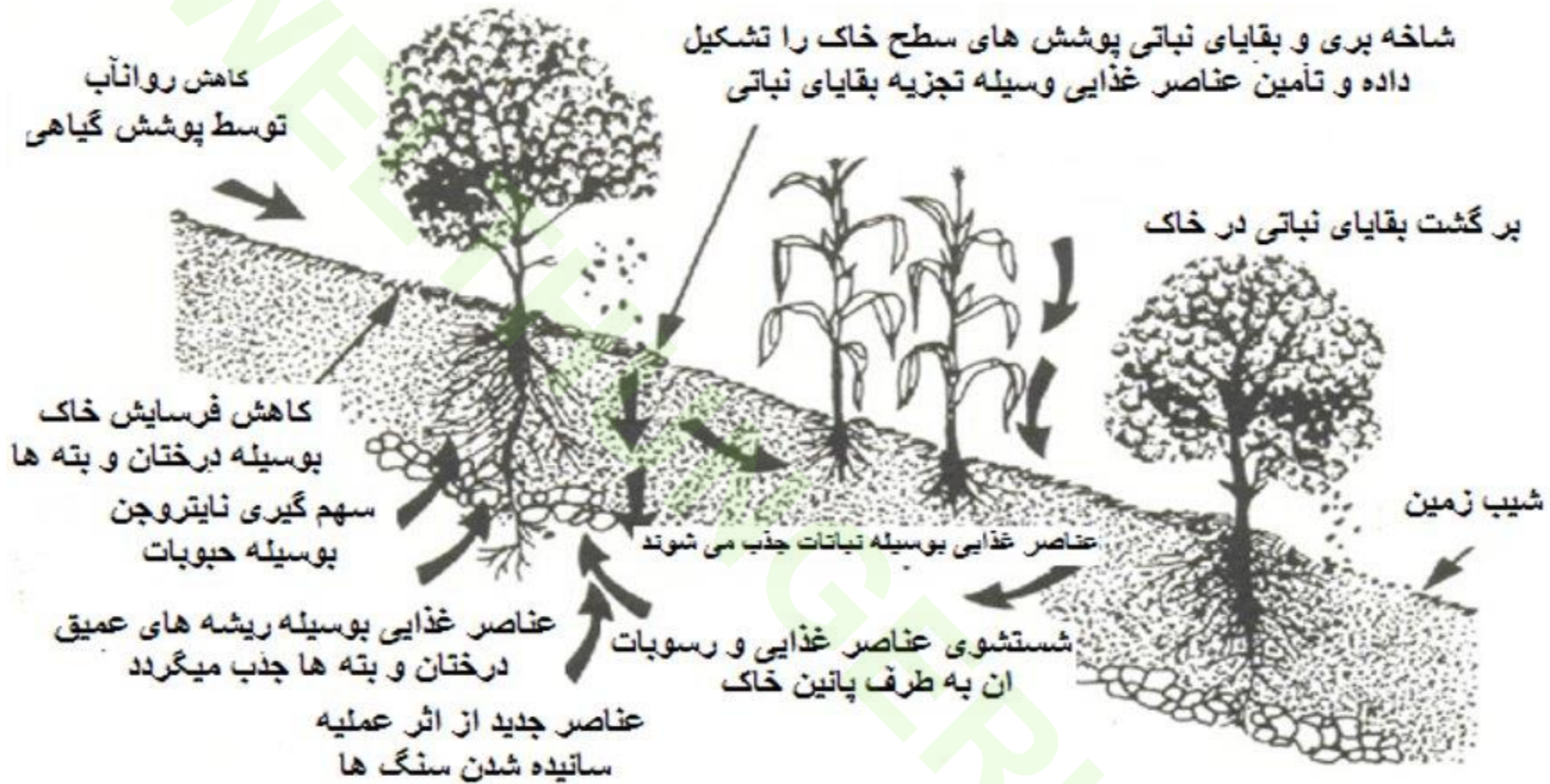
- فقط زمینی را که کاملاً ضرور است قلبه کنید.
- کشت خطی و یا کشت قطاری در حفره‌ها را در نظر بگیرید.
- در قلبه نمودن تمام زمین ضروری باشد (مثلاً برای کشت گندم)، در این صورت قلبه زدن مطابق با کانتور زمین بسیار بهتر از قلبه زدن در جهت بالا و پایین شیب است.
- قلبه نمودن بر اساس کانتور باعث افزایش نفوذ آب در خاک، کاهش جریان آب و فرسایش خاک می‌شود.



## پوشش اورگانیک دائمی خاک



جاه گذاشتن علف‌های هرز و باقی‌مانده‌های محصولات بر روی سطح خاک پس از برداشت،  
بهترین روش برای محافظت از خاک و تهیه غذا برای میکروب‌های خاک است!



چرخه باقی مانده های محصول؛ ارزش باقی مانده های محصول برای باروری خاک و رشد گیاه

مروری بر روش‌های اورگانیک کوددهی خاک که موجب افزایش مواد اورگانیک می‌شوند:





از دهقانان پرسید؛ وقتی هر ساله یک محصول را در یک زمین می‌کارند چه نتیجه‌ای حاصل‌شان می‌شود؟

**چرخش محصولات:** چرخش محصول به این معناست که از کشت محصولات مشخص به‌طور مداوم در یک زمین جلوگیری می‌شود. این روش به قطع چرخه آفات و بیماری‌ها کمک می‌کند.

هر گیاه مواد مغذی متفاوتی از خاک می‌گیرد و به آن اضافه می‌کند، بنابراین به‌طور کلی به مقدار کمتری کود نیاز خواهد بود.

بهترین کار این است که ۳-۴ سال قبل از کشت گیاهان مشخص در یک زمین، صبر کنید.

تنوع محصولات به معنای کشت انواع مختلف محصولات به طور همزمان است، مثلاً کشت گندم و پیاز زیر درخت بادام.

روش‌های تنوع محصولات:

- باغ‌های متنوع
- کشت میان‌ردیفی
- جنگلداری زراعتی

در زمین‌های آبیاری شده، این روش باعث استفاده بهتر از آب و کود می‌شود، زیرا هر چیزی که به زیر منطقه ریشه گیاه با ریشه‌های سطحی نشت کند، توسط گیاه با ریشه‌های عمیق استفاده می‌شود. هرچه انواع بیشتری از گیاهان کاشته شوند، میکروب‌های مفید بیشتری در خاک حضور خواهند داشت.

تنوع محصولات، کار آفات را برای نابود کردن کل محصولات سخت‌تر می‌کند. دهقان می‌تواند انواع مختلفی از محصولات برداشت نموده و در نتیجه کمتر تحت تأثیر ناکامی یک محصول یا تغییر قیمت بازار قرار می‌گیرد.

# ۴. تنوع محصولات؛ باغهای متنوع

۱. درختان قد بلند: مثل  
چهارمغز و بادام



۲. درختان کوتاه قد:  
مثل پسته و شفتالو



۳. درختان بوته‌ای: مثل  
درخت انار



۴. نباتات علفی: مثل  
لوبیای چشم بلبلی،  
ماش، ادس و رشقه



۷. نباتات بالارونده:  
مثل تاک‌ها



۶. پوشش سطح خاک: مثل  
آفتاب‌پرست و گندم



۵. نباتات ریشه‌ای: مثل  
زردک، سیر و پیاز



## ۴. تنوع محصولات؛ کشت میان‌ردیفی (Inter-cropping)



## ۴. تنوع محصولات؛ کشت میان‌رديفی (Inter-cropping)



غله‌جات با ترکیب درختان



سیستم جنگل‌داری و زراعت در ولایت سمنگان



از توجه‌تان یک دنیا سپاس!