

نشریه ترویجی

دستورالعمل

## احداث باغ دیم

تحت شرایط

### استحصال و جمع آوری آب باران



دکتر علیرضا توکلی

عضو هیات علمی (استادیار پژوهش) بخش تحقیقات فنی و مهندسی

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان سمنان (شاهرود)

[art.tavakoli@gmail.co](mailto:art.tavakoli@gmail.co)

۱۳۹۳

آنچه که بیان می‌شود مربوط به شرایط احداث باغ دیم روانابی شامل شکل (آرایش) حوضه جمع‌آوری آب باران، اندازه و ابعاد سطح رواناب، وضعیت سطح رواناب و کیفیت خاک پای درخت است و بر اساس تحقیقی که به مدت ۶ سال در شهرستان اسکوه، منطقه یال ایلخچی اجرا شد بیان می‌گردد.

الف) تهیه بستر نهال و آماده‌سازی سطح رواناب

پس از پیاده کردن نقشه و میخکوبی، برای هر درخت چاله‌هایی به ابعاد  $1 \times 1 \times 1$  متر حفر می‌گردد. کود دامی پوسیده تهیه شده و چاله‌ها با خاک سطحی مرغوب + ۱۵ کیلوگرم کود دامی پر می‌شود و برای حفظ باران در پای درختان پشته‌هایی به ارتفاع ۴۰-۵۰ سانتی‌متر ایجاد می‌شود. در صورتی که خاک زیرین چاله‌ها نامرغوب باشد می‌توان از آن برای پشته‌ها استفاده کرد. سطوح رواناب یعنی همان جایی که قرار هست باران از آن سطوح جمع‌آوری و به سمت نهال هدایت شوند، تمیز و صاف شده و سنگ‌های آن جمع‌آوری، پستی و بلندی‌ها تسطیح و سطح مذکور به نحوی آماده می‌شود که آب باران به راحتی قادر به حرکت به سمت نهال باشد. توصیه می‌شود که این سطوح در سال اول و برای یک بار غلطک زده شود تا آب بیشتری پای درخت جمع شود.

پس از آماده‌سازی چاله‌ها و پر کردن آنها با خاک و کود دامی، در صورتی که پس از اولین بارندگی خاک پای درخت نشست کرده باشد، مجدداً اندکی خاک ریخته می‌شود تا بستر نهال ترمیم شود.

ب) تهیه نهال و کشت آن

در اواخر پاییز که درختان به خواب فیزیولوژیک رفتند از یکی از نهالستان‌ها که مورد تأیید دستگاه‌های ذیربط و مسئول باشد، اقدام به تهیه قلمه‌های بادام پیوندی دو ساله از ارقام دیر گل با پایه بادام تلخ می‌شود. از آنجایی که درختان بادام خودناسازگار هستند و قادر به تلقیح گل‌های خود نیستند، لذا ارقام بادام دیرگل بایستی به نحوی انتخاب شوند که زمان گل‌دهی آنها تقریباً در یک زمان باشد. پس از اینکه نهال از نهالستان تهیه شد بایستی بلافاصله و ترجیحاً در همان روز پس از گذاشتن ریشه آنها در نایلون یا گونی کیسه مرطوب و دور از دسترس باد و نور مستقیم خورشید، به محل اصلی انتقال و کاشته شود. اما قبل از کاشت نهال در محل اصلی، بدلیل اینکه ممکن است ریشه‌ها در حین کندن در نهالستان آسیب دیده باشند، ریشه‌های نهال در محلول قارچ‌کش بنومیل + خاک رس + کود دامی + آب، قرار می‌گیرند و این کار سبب می‌شود که ریشه‌ها مقدار مواد مغذی و رطوبت جذب نمایند. از نقطه نظر مهندسی نیز و برای اینکه بتوان فرم خاصی به نهال داده شود اقدام به هرس هوایی (همسان نمودن ارتفاع قلمه‌ها به میزان ۷۰ سانتی‌متر) می‌گردد. معمولاً ممکن است در هنگام کاشت نهال در محل اصلی، رطوبت خاک اندک باشد، لذا برای اینکه رطوبت ریشه توسط خاک پیرامون جذب نشود، در پای هر نهال به میزان حدود ۲۰

لیتر آب مصرف می‌شود. بهتر است پس از کاشت نهال، اقدام به قیم‌گذاری برای نهال‌ها به منظور نگهداری و حراست آنها در مقابل وزش باد و برف شود. پوشاندن ساقه نهال با پارچه و کیسه نایلونی سبب حفظ و حراست آنها در مقابل خسارت چوندگانی مثل موش و خرگوش می‌شود.

(ج) کنترل تبخیر

با توجه به اینکه تنها منبع تامین آب مورد نیاز برای رشد و نمو درختان، آب جمع‌آوری و ذخیره شده در بستر نهال است، لذا حفظ رطوبت خاک و جلوگیری از تلفات آن در اثر تبخیر بسیار اهمیت دارد. راه‌های مختلفی برای کنترل تبخیر وجود دارد که یکی از راه‌های موثر نایلون‌گذاری در پای درختان است که شکل آن در ادامه نشان داده شده است. پوشش نایلونی به ابعاد یک در یک متر بوده و روی این پوشش که در پای درختان گسترانیده می‌شود، سوراخ‌هایی تعبیه شده که امکان ورود آب را تسهیل می‌کند اما مانعی برای خروج رطوبت خاک به صورت تبخیر محسوب می‌شود. ضمناً باید توجه شود که با توجه به شرایط مناسبی که در زیر پوشش برای رشد علف‌های هرز به خاطر وجود رطوبت کافی و درجه حرارت مناسب، به وجود می‌آید بایستی اقدام به کنترل علف‌های هرز پای درختان گردد.

### اهم فعالیت‌های سال اول:

- ➔ مکان‌یابی برای محل اجرای باغ دیم روانابی
- ➔ آماده‌سازی و پیاده‌کردن نقشه باغ با توجه به مساحت سطوح رواناب
- ➔ آماده‌سازی چاله به ابعاد ۱\*۱\*۱ متر
- ➔ تهیه کود دامی پوسیده
- ➔ پر کردن چاله‌ها با خاک سطحی و کود دامی پوسیده
- ➔ تمیز، صاف و غلطک زدن سطح رواناب
- ➔ ترمیم چاله پس از اولین بارندگی و نشست چاله‌ها
- ➔ تهیه نهال بادام دیرگل پیوندی ارقام جدید
- ➔ انجام هرس هوایی و یکسان‌سازی ارتفاع تمام قلمه‌ها (۷۰ سانتی‌متر)
- ➔ انجام هرس ریشه و قطع ریشه‌های زخمی، ضدعفونی ریشه در محلول قارچ‌کش، کود دامی، خاک رس و آب
- ➔ انتقال نهال از نهالستان در آذر ماه و کاشت آنها در چاله‌های آماده شده

### اهم فعالیت‌های سال دوم به بعد:

- ➔ مبارزه با کرم سفید ریشه با استفاده از سم سویین
- ➔ کاربرد قارچ‌کش بنومیل (البته می‌توان قارچ‌کش دیگری با نظر کارشناسان به کار برد)

- ➡ کنترل علف‌های هرز پای درختان
  - ➡ کنترل علف‌های هرز سطح رواناب
  - ➡ نایلون‌گذاری پای درختان برای کنترل تبخیر
  - ➡ سمپاشی بر علیه شته و کنه
  - ➡ کاربرد کود شیمیایی ریز مغذی مطابق با تجزیه برگ و خاک و نظر کارشناسان تغذیه
  - ➡ هرس فرم و حذف شاخه‌های مازاد
  - ➡ استفاده از زنبور عسل در جهت بهبود میزان تلقیح شکوفه‌ها
- انجام به موقع، دقیق و با نظارت مستمر عملیات فوق نقش حیاتی در موفقیت طرح دارد.

متوسط بارش سال زراعی در طول ۱۰ سال (منتهی به ۸۴-۱۳۸۳) در منطقه ۲۰۸ میلی‌متر بوده است که نشانگر عدم مطلوبیت مقدار بارش حتی برای کشت محصولات زراعی دیم است، چه رسد به احداث و پرورش باغ درختان مثمیری مثل بادام، ضمن این که پراکنش آن بسیار نامناسب است. سال زراعی ۷۹-۸۰ اولین سال استقرار نهال در محل اجرای طرح بوده است. در این سال زراعی، اولین بارش به میزان ۲۵/۸ میلی‌متر در ۳-۱ آبان ۱۳۷۹ به وقوع پیوست. آخرین بارندگی به میزان ۱۸/۲ میلی‌متر در ۱۳-۱۲ اردیبهشت ۱۳۸۰ اتفاق افتاد و تا پایان سال زراعی هیچ‌گونه بارشی وجود نداشت و اولین بارش در سال زراعی بعدی در آبان ماه بود. سال‌های زراعی بعد از آن نیز چنین روندی داشته‌اند. در این سال شاید احتمال بروز بیشترین خطرات داده می‌شد. زیرا هرس هوایی و هرس ریشه نهال‌ها، امکان بهره‌گیری نهال از رطوبت زیرین خاک را محدود ساخته بود. شاید بتوان گفت توفیق و گذر از این شرایط و دوره بدون بارش ۱۸۶ روزه، موفقیت طرح را در سال‌های بعد تضمین کرد و این نشان‌دهنده قابلیت‌های فراوان شیوه‌های استحصال آب باران و نقش مدیریت کنترل و کاهش تبخیر در سطح هدف است.

تعداد روزهای بدون بارش سال‌های ۱۳۸۰ لغایت ۱۳۸۴ به ترتیب ۱۸۶، ۱۸۵، ۲۱۴، ۱۶۰ و ۲۱۶ روز بر مبنای سال شمسی (بر مبنای ابتدای بهار) بوده است و در این مدت که با دوره رشد و نمو محصول همراه بوده بدون هیچ‌گونه آبیاری، نیاز آبی محصول، از آب ذخیره شده حاصل از استحصال و جمع‌آوری آب باران تامین می‌شد.

درصد گیرایی و زنده‌مانی در این پژوهش حدود ۱۰۰ درصد بود، در حالی که در شرایط زارعین و با آبیاری متعدد (تا ۱۷ مرتبه) و در همان منطقه، درصد گیرایی ۶۰-۴۰ درصد اندازه‌گیری شد. در سال اول (۱۳۸۰) میزان رشد شاخه اصلی تا ۷۰ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. اما میزان رشد شاخه اصلی در شرایط زارعین و با آبیاری متعدد ۴۰-۲۰ سانتی‌متر اندازه‌گیری گردید. کل شاخه‌های ایجاد شده در سال ۱۳۸۰ در تک درخت تا ۱۵/۵ متر اندازه‌گیری شد.

برای سطوح رواناب ۲۵، ۴۹ و ۸۱ متر مربع برای هر درخت، تعداد نهال در هکتار برای هر یک از این الگوها به ترتیب ۴۰۰، ۲۰۴ و ۱۲۳ نهال خواهد بود.

در سطح رواناب صاف و تمیز و نیز غلطک خورده، که علف‌های هرز در سطوح رواناب هر ساله به طور کامل حذف شدند و سطوح رواناب، صاف و تمیز می‌شدند، افزایش حجم رواناب قابل ملاحظه وجود داشت که سبب افزایش رشد و دیگر صفات اندازه‌گیری شده، گردید.

میزان عملکرد تک درخت در سطح رواناب ۸۱ متر مربع برای هر درخت که تمیز و صاف و غلطک خورده باشد، با نمونه‌گیری حدود ۴ کیلوگرم برآورد شد. با توجه به تعداد ۱۲۳ درخت در هکتار، عملکرد محصول تحت این تیمار ۴۹۲ کیلوگرم در هکتار خواهد بود. اما در سطح رواناب ۴۹ متر مربع برای هر درخت که تمیز و صاف و غلطک خورده باشد، میزان عملکرد تک درخت حدود ۳ کیلوگرم برآورد شد که با وجود ۲۰۴ نهال در هکتار، عملکرد محصول تحت این تیمار ۶۱۲ کیلوگرم در هکتار است. سطح رواناب ۲۵ متر مربع که دارای ریسک بالایی است قابل توصیه نمی‌باشد.

هر چند که عملکرد بادام در این شرایط نسبت به زراعت آبی کم‌تر است اما علیرغم پایین بودن عملکرد بادام، تولید آن از مزیت نسبی برخوردار است.

یکی از موادی که در این تحقیق استفاده شد، مواد سوپرچاذب بود که نتایج نشان داد که نتنها اثر مثبت و مفیدی نداشته بلکه مشکلاتی را برای درخت ایجاد می‌کرد. به طوری که رشد شاخه‌های بادام در شرایط بدون سوپرچاذب بیشتر از شرایط با کاربرد سوپر چاذب بوده است. ضمن اینکه از نظر اقتصادی نیز توجه نداشته و توصیه نمی‌شود. به جای کاربرد مواد سوپرچاذب، استفاده و کاربرد مواد آلی، کمپوست، کود دامی پوسیده، بقایای گیاهی و پوک‌های معدنی که سبب افزایش ظرفیت انباشت رطوبتی می‌شوند، قابل توصیه است.

## نتیجه و توصیه

مهم‌ترین و اساسی‌ترین توصیه در ایجاد باغ دیم تحت شرایط سامانه‌های استحصال و جمع‌آوری آب باران، کنترل تبخیر و نایلون‌گذاری در پای درختان است که ورود رواناب ناشی از بارش را میسر، اما خروج آب به صورت تبخیر از سطح خاک را محدود می‌کند. نتیجه قابل توصیه حاصل از این پژوهش شامل اندازه سطح رواناب ۴۹ متر مربع برای هر درخت + سطوح رواناب تمیز و صاف و غلطک‌زده شده و بدون نیاز به استفاده از سوپرچاذب‌ها است و تفاوتی بین شکل حوضه رواناب وجود ندارد، اگر چه آرایش مربعی قابلیت‌ها و برتری‌های نسبی دارد. سوپرچاذب‌ها نه فقط باعث بهبود شرایط رشدی نمی‌شوند و فاقد توجیه اقتصادی هستند، بلکه ممکن است شرایط رشد و نمو

محصول را تحت تاثیر قرار داده و مشکلاتی را موجب شوند. مسئله کنترل تبخیر بسیار مورد تأکید است و عملیات زراعی شامل هرس، بیل کاری پای درختان، کنترل علف‌های هرز در سطوح رواناب و پای درختان و کنترل آفات (از جمله کرم سفید ریشه) باید انجام گیرد. در شرایط زارعین و در صورت دسترسی به منابع آب محدود (حتی آب‌های با کیفیت پایین و پساب‌ها) برای کاهش خطر، یک تا حداکثر دو مرتبه آبیاری در طول تابستان توصیه می‌گردد.



شکل ۱- سطح رواناب غلطک خورده



شکل ۲- تمیز کردن سطح رواناب و حذف علف‌های هرز



شکل ۳- نمایی از باغ بادام احداث شده تحت شرایط سامانه‌ها



شکل ۴- برگزاری روز مزرعه برای بهره‌برداران استان



شکل ۵- وضعیت شکل سامانه، پشته و درخت در ابتدای بهار



شکل ۶- آرایش نیم‌دایره‌ای و کنترل تبخیر در پای درخت





شکل ۷- آرایش مربعی و اصلاح سطح رواناب



شکل ۸- نمایی از آرایش مربعی، سطح رواناب و کنترل تبخیر در پای درختان



شکل ۹- نمایی از رشد درخت بادام



شکل ۱۰- وضعیت رشد بادام و سطح رواناب و پشته کنترل کننده رواناب



شکل ۱۱- نقش سطوح رواناب در حجم رواناب جمع شده



شکل ۱۲- نمایی دیگر از نقش سطوح رواناب در حجم رواناب جمع شده در پای نهال



شکل ۱۳- نحوه نایلون گذاری و سوراخ‌های تعبیه شده روی آن برای کنترل تبخیر



شکل ۱۴- کنترل تبخیر در پای درخت با نایلون گذاری

## قدردانی

این نشریه مستخرج از نتایج طرح تحقیقاتی بررسی عکس‌العمل بادام دیم نسبت به شیوه‌های مختلف استحصال و جمع‌آوری آب باران در حوضه‌های کوچک (MCWH) در آذربایجان شرقی به شماره ۷۹۲۰۲-۲۱-۱۰۱ و شماره ثبت ۸۶/۱۴۲۳ است که با اعتبارات و امکانات موسسه تحقیقات کشاورزی دیم اجرا گردید، بدین وسیله تشکر و قدردانی می‌شود.