



سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

نشریه فنی:

تجهیز و نوسازی و یکپارچه سازی اراضی شالیزاری



تهیه کننده:

دکتر بهروز عرب زاده

عضوهیئت علمی موسسه تحقیقات برنج کشور

سال ۱۴۰۰



نشریه فنی:

تجهیز و نوسازی و یکپارچه سازی

اراضی شالیزاری

تهیه کننده:

دکتر بهروز عرب زاده

عضوهیئت علمی موسسه تحقیقات برنج کشور

سال ۱۴۰۰

مخاطبین نشریه:

- کشاورزان و بهره برداران
- کارشناسان و مروجان بخش کشاورزی
- علاقمندان رشته کشاورزی



اهداف رفتاری نشریه:

این نشریه با هدف آشنایی مخاطبان با طرح تجهیز و نوسازی و یکپارچه سازی اراضی شالیزاری و اهمیت و ضرورت آن تهیه و تدوین گردیده است.

شناسنامه:

عنوان نشریه : تجهیز و نوسازی و یکپارچه سازی اراضی شالیزاری

تهیه و تنظیم مطالب: دکتر بهروز عرب زاده

تنظیم متن، ساده نویسی و ویراستاری: غلامرضا یوسفی

ناشر: مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی مازندران

گرافیک و صفحه آرایی: مهرک ملکی راد

شمارگان: ۱۰۰۰

نوبت چاپ: اول

قیمت: رایگان

نشانی: ساری، میدان امام خمینی، ابتدای بلوار دانشگاه، سازمان جهاد کشاورزی

مازندران، مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی، اداره رسانه‌های آموزشی

تلفن: ۰۱۱ - ۳۳۳۶۹۴۱۰

این نشریه با شماره ۱- ۱۴۰۰/۲۳۳ در تاریخ ۱۴۰۰/۲/۲۷ در دبیرخانه شورای

تولید رسانه‌های ترویجی جهاد کشاورزی مازندران به ثبت رسیده است.

فهرست

صفحه	عنوان
۵	مقدمه
۶	اراضی شالیزاری سنتی
۷	طرح تجهیز و نوسازی و یکپارچه سازی اراضی شالیزاری
۸	تعریف تجهیز و نوسازی و یکپارچه سازی اراضی شالیزاری
۱۰	طرح تجهیز و نوسازی و یکپارچه سازی اراضی شالیزاری و کشت دوم
۱۱	تاریخچه اجرای پروژه در مازندران
۱۲	روند اجرای طرح تجهیز و نوسازی و یکپارچه سازی اراضی
۱۳	مطالعات خاکشناسی
۱۴	مطالعات منابع آب
۱۴	طراحی نقشه اجرایی
۱۵	شبکه آبیاری
۱۶	شبکه زهکشی
۲۶	منابع

مقدمه

برنج در بین محصولات زراعی بالاترین ارزش خالص را داشته و پس از گندم بیشترین سطح اراضی کشاورزی را در جهان به خود اختصاص داده است. امروزه برنج غذای عمده بیش از نیمی از مردم دنیا است. و اهمیت آن از نظر امنیت غذایی رو به افزایش است.

در کشور ما برنج بعد از گندم دومین کالای مورد مصرف از نظر مقدار است. در حال حاضر سطحی حدود ۶۸۵ هزار هکتار از اراضی کشورمان با تولید سالیانه ای حدود ۲ میلیون تن به کشت برنج اختصاص داده شده است. حدود ۷۵ درصد از اراضی زیر کشت برنج در استان های ساحلی دریای خزر یعنی گیلان، مازندران و گلستان قرار دارد.

زراعت در عرصه های سنتی کشت برنج عمدتاً در اراضی کوچک و قطعات پراکنده و نامنظم صورت می گیرد و این امر محصول مستقیم محدودیت های فیزیوگرافیک اراضی و همچنین تنسيق جدید و مداوم مالکیت ها ناشی از خرید و فروش و همچنین تقسیمات ارثی اراضی زیر کشت می باشد. کشت و کار در اراضی شالیزاری عمدتاً شامل مراحل آماده سازی زمین، تهیه خزانة، نشاکاری، داشت و برداشت است.

با توجه به ضرورت فعالیت های اساسی و زیربنائی در جهت تولید برنج که از محصولات مهم و استراتژیک کشور و یکی از اقلام پرمصرف در الگوی غذایی مردم محسوب می شود، به منظور حفظ اراضی و ثبات بخشیدن به امر کشت و کار و بهره برداری مطلوب از منابع، طرح تجهیز و نوسازی و یکپارچه سازی اراضی شالیزاری به اجرا در آمده است. در طرح مذکور عملیات تسطیح و یکپارچه سازی، احداث کانال های آبیاری و زهکشی، احداث جاده بین مزارع و... به اجرا در می آید.

اراضی شالیزاری سنتی :

زراعت در عرصه‌های سنتی کشت شالی (برنج) عمدتاً در اراضی کوچک و قطعات پراکنده و نامنظم صورت می‌گیرد و این امر محصول مستقیم محدودیت‌های فیزیوگرافیک اراضی و همچنین تنسيق جدید و مداوم مالکیت‌ها ناشی از خرید و فروش و همچنین تقسیمات ارثی اراضی زیر کشت می‌باشد.

کشت و کار در زمین‌های شالیزاری سنتی که مالکیت‌ها کوچک و قطعات پراکنده و نامنظم و عموماً دارای توپوگرافی ناهموار می‌باشد برای کشاورزان سخت می‌باشد. سختی کار بعلاوه افزایش تقاضای اشتغال به همراه توسعه فعالیت‌های غیر کشاورزی موجب شده‌اند که بخش قابل ملاحظه‌ای از اراضی ارزشمند کشاورزی از رده تولید خارج و به فعالیت‌های غیر کشاورزی اختصاص یابد.



در بیان وضعیت اراضی شالیزاری سنتی می‌توان به عدم بهره‌برداری مطلوب از منابع، کوچکی و پراکندگی قطعات و مسطح نبودن آنها، نیاز به کار سخت و زیاد در تمام مراحل کشت و کار و نداشتن جاده دسترسی و کانال‌های آبیاری و

زهکشی مناسب و مشکلات تردد و حمل نهاده‌ها و عدم استفاده مطلوب از ماشین-آلات و مصرف زیاد و بی رویه نهاده‌ها خصوصاً کود و سم و آلودگی زیست محیطی اشاره نمود.

همچنین عدم امکان بهره‌وری از زمین به منظور کشت دوم بعد از برداشت برنج بعلت شرایط ماندابی اراضی در فصول پائیز و زمستان و وجود مرز و پشته‌های زائد و افزایش علف‌های هرز و ضرورت مبارزه با آن از دیگر معایب روش کشت وکار سنتی می‌باشد. مسئله مهمی که در زراعت برنج وجود دارد اینست که ارقام مختلف برنج دارای دوره‌های کشت با زمان‌های برداشت متفاوت بوده و از آنجائیکه آبیاری در شیوه سنتی کرت به کرت می‌باشد در بسیاری از نقاط کشاورزان آزادی انتخاب در نوع رقم مورد کشت ندارند و همه باید رقمی کشت کنند که زمان برداشت آنها در یک محدوده زمانی باشد.

طرح تجهیز و نوسازی و یکپارچه‌سازی اراضی شالیزاری :

تولید برنج را نمی‌توان بدون در نظر گرفتن جنبه‌های اقتصادی آن مورد توجه قرار داد. تولید این محصول استراتژیک علاوه بر جایگاه آن در بعد ملی نقش ویژه‌ای در ایجاد رفاه نسبی در منطقه دارد. از این‌رو ضروری است که همگام با دیگر محصولات کشاورزی در روش بهره‌برداری از اراضی شالیزاری نیز تحول بنیادی صورت گیرد. نظام تولید در اراضی شالیزاری باید دگرگون شود. عوامل بسیاری در این تحول مؤثرند. از این نظر عملیات تجهیز و نوسازی و یکپارچه‌سازی اراضی بعنوان زیربنا و بستر مناسب برای سایر عوامل، از اصلی‌ترین عوامل در تحول می‌باشد.

در این راستا طرح تجهیز نوسازی و یکپارچه‌سازی اراضی سنتی شالیزاری به منظور بهره‌وری بهینه از منابع و نیروی انسانی با امکان مدیریت صحیح در مزرعه، جلوگیری از روند تبدیل و تخریب اراضی زراعی، حفظ بستر تولید، افزایش راندمان آبیاری،

امکان کشت مجدد، کنترل فرسایش خاک، کاهش هزینه تولید و در نهایت حصول توسعه کشاورزی پایدار به اجرا در آمده است.

اهمیت یکپارچه سازی و تجهیز نوسازی اراضی شالیزاری بصورت نظری بر کسی پوشیده نیست اما بررسی های عملی با توجه به در نظر گرفتن واقعیت های منطقه می تواند اثرات آن را روشن تر نماید.



تعریف تجهیز و نوسازی و یکپارچه سازی اراضی شالیزاری:

تجهیز و نوسازی و یکپارچه سازی اراضی به کلیه عملیاتی اطلاق می شود که جهت استفاده بهینه از پتانسیل های آب و خاک داخل واحد مزرعه صورت می گیرد و شامل اجزای زیر است:

- احداث سامانه های آبیاری و زهکشی داخل مزرعه و ابنیه مربوط به آن
- آرایش مناسب هندسی، قطعه بندی و تسطیح اراضی
- احداث جاده های دسترسی
- جمع و یکپارچه سازی اراضی

یکپارچه سازی اراضی (Land consolidation) دسته‌بندی و تنسيق مجدد همه‌ی قطعات اراضی خرده مالکی به زمین‌های بزرگتر جدید و ایجاد واحدهای اراضی که امکان کشاورزی اقتصادی تر و فنی‌تر را می‌دهد.

یکپارچه‌سازی اراضی شالیزاری (Paddy field consolidation) که بر اساس استانداردهای معرفی شده از سوی کشور ژاپن طراحی و اجرا می‌گردد بعنوان طرحی محوری در اصلاح و توسعه اراضی شالیزاری، در دستور کار فعالیت‌های آبی- خاکی قرار گرفته است. این طرح شامل یکپارچه نمودن قطعات کوچک، پراکنده و نامنظم اراضی شالیزاری می‌باشد. اهداف عمده این طرح را می‌توان در موارد ذیل خلاصه نمود:

- یکجا نمودن کل اراضی کشاورزی، تنسيق مجدد اراضی به نحوی که مشکلی از نظر تنسيق جدید مالکیتها در ارتباط با جابجایی قطعات حاصل نشود.
- استاندارد نمودن قطعات جدید به تناسب شرایط توپوگرافی، مالکیت، موقعیت محلی وجنبه‌های اقتصادی آن.
- اشراف هر قطعه از قطعات زراعی تسطیح شده به کانال آبیاری، کانال زهکشی و جاده‌های طرح.
- امکان کنترل آب در هر قطعه بطور مستقل.
- امکان بهره‌وری اززمین به منظور کشت دوم بعداز برداشت برنج.
- همچنین با اجرای طرح، با ایجاد بستر لازم برای مکانیزاسیون اراضی به لحاظ کاشت، داشت و برداشت موجب حذف تدریجی سختی کار و افزایش درآمد کشاورزان می‌گردد.

تجهیز و نوسازی و یکپارچه سازی اراضی شالیزاری و کشت دوم

تجهیز و نوسازی در اراضی شالیزاری اقدامی اساسی و بنیادی در زیر ساخت و بستر تولید می باشد و نتایج مثبت آن در بهره‌وری عوامل و نهاده‌های تولید مشهود است. از جمله اهداف اصلی اجرای طرح افزایش ضریب بهره‌وری از زمین‌های زراعی است. با توجه به ثابت بودن سطح اراضی زیر کشت، از طریق افزایش ضریب کشت تحت عنوان کشت دوم و با برنامه‌ریزی اصولی و تأمین هزینه‌های اولیه و زیربنائی و آموزش می‌توان در تأمین بخش عمده‌ای از مواد غذایی و نیازهای صنعتی کشور گام ارزنده‌ای برداشت.

اهداف اصلی کشت دوم افزایش تولیدات ملی، بالا رفتن درآمد کشاورز و پایداری تولید کشت اصلی در نظر گرفته شده است. درآمد حاصل از کشت دوم به خوبی می‌تواند در کشت بهتر زراعت برنج بکار گرفته شود تا پایداری تولید مهیا گردد. بنا بر این چون بهزراعی و رعایت موازین فنی کشت و کار برنج همواره افزایش عملکرد را بدنبال داشته کشت برنج نیز سود آورتر خواهد بود.

عدم استفاده از اراضی شالیزاری بعد از برداشت برنج به دلیل آگیر بودن اراضی و عدم زهکشی، افزایش هزینه‌ها و تخصیص نامناسب نهاده‌ها که همگی موجب کاهش تولید می‌گردد، می‌باشد.

به منظور رفع معضل زهکشی در اراضی شالیزاری و فراهم نمودن بستر کشت دوم وزارت جهاد کشاورزی اقدام به تهیه و اجرای طرح‌های تجهیز و نوسازی و یکپارچه سازی اراضی شالیزاری نموده که در قالب طرح احداث شبکه زهکشی پیش‌بینی گردیده است.

به منظور استفاده حداکثر توان تولید اراضی شالیزاری ایجاد شبکه گسترده زهکشی ضروری می‌باشد. در اکثر اراضی شالیزاری بالا بودن سطح آب زیرزمینی، نفوذپذیری کم خاک سطحی، فقدان شبکه زهکشی مناسب، موجب گردیده بخش وسیعی از

اراضی شالیزاری فقط در فصل‌های بهار و تابستان تحت کشت برنج بوده و در پاییز و زمستان در اثر بارندگی‌های پاییزی و زمستانی غرقاب و زهدار شده و قابلیت کشت خود را در این فصل‌ها از دست بدهند.

با اجرای طرح در اراضی شالیزاری بستر مناسب برای کشت دوم با اهداف اصلی افزایش تولیدات ملی، بالا رفتن درآمد کشاورز و پایداری تولید کشت اصلی فراهم گردید و بسیاری از کشاورزان اقدام به کشت دوم بعد از برداشت برنج نموده‌اند. زراعت‌های کلزا، شبدر، سبزیجات برگی و غده‌ای، کاهو، سیب زمینی، ذرت علوفه‌ای، جو علوفه‌ای، باقلا سبز، نخود فرنگی و سیر از محصولات عمده مورد کاشت می‌باشند. در میان زراعت‌های مورد کاشت، کلزا بعنوان محصولی راهبردی بیشترین سطح زیر کشت را به خود اختصاص داده است.

استفاده بهینه از اراضی و افزایش بهره‌وری، ایجاد اشتغال در فصول کم‌کاری و جذب جوانان روستایی به کار، افزایش درآمد ملی و افزایش درآمد زارع از دست آوردهای عمده کشت دوم در اراضی شالیزاری بوده است.

تاریخچه اجرای پروژه در استان مازندران

اجرای طرح تجهیز و نوسازی و یکپارچه‌سازی اراضی شالیزاری، در حقیقت اقتباسی از مطالعات جامع طرح حوزه آبریز هراز می باشد. این طرح در اراضی شالیزاری استان مازندران توسط سازمان جهاد کشاورزی استان و با همکاری شرکت خدمات مهندسی آب و خاک کشور و پیمانکاران بخش خصوصی به اجرا در آمده است.

در دهه نخست اجرای طرح در استان مازندران (۱۳۶۹ تا ۱۳۷۹)، به دلیل وجود موانع، مشکلات و محدودیت های موجود (عمدتا اعتباری) روند اجرای طرح بسیار کند بوده است. (۸۵۰۰ هکتار). از سال ۱۳۸۰ با پیگیری های انجام شده با مرتفع شدن نسبی محدودیت های اعتباری بعنوان یکی از عوامل مهم محدود کننده،

عملیات اجرایی طرح وارد مرحله جدیدی گردید. بطوری که در سال های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴ در سطح ۲۲ هزار هکتار از اراضی شالیزاری استان مازندران اجرا گردید. تاکنون در سطح ۵۵۶۰۰ هکتار از اراضی شالیزاری استان این طرح به اجرا در آمده است.

روند اجرای طرح تجهیز و نوسازی و یکپارچه سازی اراضی

تهیه نقشه های مورد نیاز:

نقشه های مورد نیاز در طراحی تجهیز و نوسازی و یکپارچه سازی اراضی شالیزاری شامل دو نوع نقشه می باشد:

نقشه های توپوگرافی و نقشه های کاداستر. تهیه نقشه های توپوگرافی و کاداستر از محدوده طرح ترجیحاً با مقیاس ۱/۱۰۰۰ که روی آن علاوه بر حدود اراضی، عوارض طبیعی، مصنوعی، وجود تراس ها و شیب های نامنظم کاملاً ضروری می باشد.



نقشه‌های توپوگرافی می‌تواند برحسب شرایط توپوگرافیک منطقه طرح به دو صورت زیر تهیه گردد:

الف- با شبکه بندی قائم الزاویه و خطوط تراز ۵/۱ متری در اراضی مسطح که کرت های شالیزاری وسعت بیشتری دارند.

ب- برداشت مسطحه مرز کرت های شالیزاری و ثبت حداقل یک رقم ارتفاعی بازاء هر کرت شیب دار و دو عارضه.

نقشه های کاداستر حاوی مرزبندی‌های موجود همراه با لیست اسامی و سطح تحت تملک هر زارع تهیه می‌گردد.

مطالعات خاکشناسی

در این بخش با بازدیدهای میدانی بعمل آمده از طرح، مواردی همچون بافت خاک، سطح آب زیرزمینی، نوسانات احتمالی تراز آب، محدوده‌های باتلاقی و سنگلاخی بر روی نقشه کاملاً مشخص می‌گردد. در طرح‌های تجهیز و نوسازی مزارع، طبقه‌بندی خاک بر اساس دیدگاه اجرایی مد نظر بوده و اقدامات بر این مبنا انجام می‌گیرد. در این طبقه‌بندی بایستی به مواردی نظیر مسائل فیزیکی و شیمیایی خاک، وجود مسائل زهکشی و ماندابی بودن اراضی، وجود عوارض سطحی و مسائل تسطیع اراضی، وجود لایه‌های محدود کننده در منطقه توسعه ریشه و زیر آن توجه گردد.

برای بررسی مسائل فوق اقدامات ذیل انجام می‌گیرد:

- تعیین خصوصیات فیزیکی و مورفولوژیکی خاک، حفر پروفیل و مته زنی و ثبت اطلاعات مربوط در فرمهای مخصوص.
- تهیه نمونه ها برای ارسال به آزمایشگاه.
- انجام مطالعات آزمایشات شیمیایی و فیزیک خاک.
- بررسی نوسانات سطح آب زیر زمینی.

مطالعات منابع آب

در مطالعات منابع آب چگونگی تأمین آب آبیاری از منابعی اعم از رودخانه، آب-بندان، چشمه، نهر، قنات و چاه مشخص می‌گردد. با استفاده از اطلاعات و آمار هواشناسی و هیدرولوژی منابع آب سطحی در مجموعه طرح شناخته شده و بر اساس احتمالات مورد نظر میزان این منابع در طراحی مورد استفاده قرار می‌گیرد. شناخت منابع آب‌های زیر زمینی بعنوان منبع تکمیلی یا منبع اصلی (در مناطق با منابع آب سطحی محدود) بایستی انجام شود. در این مطالعات ضمن شناخت منابع از دیدگاه کمی و کیفی، پتانسیل این منابع مورد ارزیابی قرار گرفته و نحوه تلفیق آن با آب‌های سطحی در دستور کار قرار می‌گیرد.

طراحی نقشه اجرایی

اصطلاحات مورد استفاده در طراحی:

کرت یا واحد زراعی (Field lot) :

کوچکترین واحد آبیاری در شالیزارها معمولاً به شکل مربع مستطیل که بوسیله مرزها یا پشته‌هایی از یکدیگر مجزا می‌شوند. وسعت هر یک از این کرت‌ها ممکن است بین ۲/ تا ۶/ هکتار باشد ولی بهترین سطح بر ای آنها ۳/۰ هکتار و بهترین طول ۱۰۰ متر می‌باشد.

قطعه زراعی (Field Block) :

اراضی آبخور یک کانال درجه چهار شامل یک سری از کرت‌ها (Field lot) که مساحتی بیت ۳ تا ۶ هکتار را دارا می‌باشد.

یک قطعه زراعی معمولاً دارای ۱۰ تا ۲۰ کرت می‌باشد.

بلوک زراعی (Farm Block) :

مجموع دو قطعه زراعی که بوسیله یک کانال زهکشی از یکدیگر مجزا شده و توسط دو کانال آبیاری درجه ۴ تغذیه می گردد.

واحد مزرعه (Farm Unit) :

اراضی آبخور یک کانال درجه سه بین ۲۰ تا تقریباً ۶۰ هکتار که شامل چند بلوک زراعی می گردد.

قطعه تسطیح (Leveled Plot) :

سطحی از زمین که یک صفحه تسطیح از آن عبور نموده و حداقل سطح آن برابر یک کرت یا واحد زراعی می باشد.

شبکه آبیاری

شبکه آبیاری به دو قسمت شبکه اصلی (کانال‌های درجه ۱ و ۲) و شبکه فرعی (کانال‌های درجه ۳ و ۴) تقسیم می‌شود. شبکه اصلی وظیفه انتقال و توزیع آب تا سر مزارع و شبکه فرعی وظیفه توزیع آب در داخل مزارع را بهعهده دارد. شبکه اصلی آبیاری به مجموعه کانالها، مجاری و ساختمانهای هیدرولیکی گفته میشود که بوسیله آنها آب از آبگیر اصلی تا آبگیرهای مزارع منتقل و توزیع میگردد. شبکه فرعی آبیاری مجموعه کانالهایی است که آب در آنها بر اساس برنامه آبیاری و معمولاً بطور متناوب جریان داشته و آب را در داخل مزارعی که بطور معمول وسعت ۳۰ تا ۶۰ هکتار دارند، توزیع می نمایند.

کانال درجه سه (Tertiary Canal) :

کانال درجه ۳ کانالی است که از کانال درجه ۲ شروع شده و تعدادی کانال درجه ۴ را تغذیه می کنند. کانال خاکی که از انهار اصلی تغذیه شده و یک واحد مزرعه را آبیاری می کند. کانال درجه ۳ یک واحد مزرعه را آبیاری می کند.

کانال درجه ۴ یا نهر آبیاری (Quarternary Canal) :

کانال درجه ۴ کانالی است که از کانال درجه ۳ منشعب شده و مستقیماً قطعات زراعی را تحت آبیاری خود قرار می‌دهند. این کانال‌ها بطور معمول به شکل خاکی هستند. ممکن است بدین منظور از لوله‌های دریچه‌دار نیز استفاده شود. کانال درجه ۴ یک قطعه زراعی را آبیاری می‌کند.

شبکه زهکشی

شبکه زهکشی به دو قسمت شبکه اصلی و شبکه فرعی (زهکش‌های درجه ۳ و ۴ سطحی و زهکش‌های زیرزمینی) تقسیم می‌شود. شبکه اصلی وظیفه دریافت آب حاصل از رواناب سطحی و مازاد آب آبیاری از شبکه فرعی و انتقال آن به تخلیه گاه نهایی را بعهده دارد. شبکه اصلی زهکشی بطور معمول (نه همواره) روباز است. شبکه فرعی، اغلب روباز است. ولی در زمین‌هایی که سطح آب زیر زمینی در آنها بالاست شبکه زیرزمینی نیز ممکن است مورد نیاز باشد.

زهکش اصلی انتقال

زهکش اصلی انتقال بخشی از سیستم زهکشی است که آب را از زهکشهای درجه ۱ و ۲ در محدوده شبکه زهکشی دریافت نموده و به سوی خروجی نهایی منتقل می‌نماید.

زهکش درجه ۱ (Primary Drain):

زهکش درجه ۱ به مجاری روبازی گفته می‌شود که آب زهکش‌های درجه ۲ را جمع‌آوری کرده و به زهکش‌های طبیعی یا زهکش اصلی تخلیه می‌نماید.

زهکش درجه ۲ (Secondary Drain):

زهکش درجه ۲ به مجاری روبازی گفته می‌شود که در پایین‌دست اراضی زیر پوشش کانال‌های درجه ۲ آبیاری طراحی می‌گردد و زهکش‌های درجه ۳ به آن تخلیه می‌گردد.

زهکش درجه ۳ (Tertiary Drain):

نهری است که مازاد آب آبیاری و بارندگی یک واحد زراعی را جمع‌آوری و به زهکش درجه دو تخلیه می‌نماید.

زهکش جانبی یا زهکش درجه ۴ (Quarternary Drain):

نهری است که مازاد آب آبیاری و بارندگی یک‌بلوک زراعی را جمع‌آوری و به زهکش درجه سه تخلیه می‌نماید.

سازه‌های آبیاری و زهکشی

سازه آبی

سازه آبی به قسمتی از کانال یا زهکش گفته می‌شود که به منظور عبور از موقعیت خاص و ایجاد امکاناتی برای انشعاب یا اتصال، حفاظت و ایمن‌سازی یا تسهیل در بهره‌برداری و نگهداری باید به شکل ویژه‌ای ساخته شود که با شکل کانال یا زهکش متفاوت است.

سازه‌های آبی، بطور معمول با بتن مسلح ساخته می‌شوند. ساخت این سازه‌ها با استفاده از این مصالح می‌توانند به صورت درجا و یا پیش‌ساخته باشد. با توجه به شرایط منطقه‌ای، جنس سازه‌های آبی، همچنین می‌تواند از خاک، فلز، چوب، سنگ، آجر، بلوک، سفال، پلاستیک و یا بتن غیر مسلح نیز باشد.

سازه های آبیگری

سازه هایی که برای انشعاب یک یا چند کانال آبیاری از یک کانال و یا تقسیم یک کانال به دو یا چند کانال بکار می رود، سازه های آبیگری نامیده می شوند. این سازه ها به تشکیلات بهره برداری امکان می دهد که جریان آب در کانال های انشعابی را قطع و وصل و یا تنظیم نماید. همچنین یک سازه آبیگری می تواند سازه اندازه گیر هم باشد و یا به سازه اندازه گیری مجهز باشد.



عملیات اجرایی :

- تحویل زمین با محدوده کاملاً مشخص از نماینده کارفرما و نمایندگان محلی.
- تحویل بنچ مارکها و ایستگاههای موجود.
- کنترل نقشه های اجرایی کاداستر و توپوگرافی و کنترل دقیق آن قبل از شروع عملیات اجرایی.

الف- پیاده کردن آرایش طرح (Layout)

پیمانکار عملیات تجهیز کارگاه را مطابق موافقت نامه انجام می دهد و تأمین ماشین آلات به تعداد پیش بینی شده می باید تهیه شود. قبل از شروع عملیات اجرائی پیمانکار نسبت به معرفی مسئول کارگاه اقدام می- نماید. همچنین برنامه زمان بندی پروژه را به مشاور ارائه نماید.

ب- شروع عملیات اجرائی

- آماده سازی و تخریب:

شامل تخریب سازه های بتنی، بلوکی، خشتی و همچنین ریشه کنی درختان و پر کردن آنهار سنتی و مسیل ها و تخریب جاده های سنتی است که با نظارت کارفرما انجام می گیرد.

- احداث جاد های سرویس و کانال ها:

این عملیات شامل خاکریزی، کوبیدن، تسطیح، رگلاژ نهائی و احداث کانال های آبیاری بر روی آن و برش طرفین جاده می باشد. پس از تکمیل اجرائی جاده، نقشه پروفیل طولی و عرضی از جاده تهیه می گردد.

- احداث کانل های آبیاری:

بعد از احداث جاده ها و تعیین پروفیل ها توسط کارفرما، ابتدا نسبت به گچ ریزی مسیر کانال ها اقدام می شود. این تعیین مسیر بر طبق پروفیل و یا براساس ابعاد ارائه شده دستگاه نظارت و دفترچه طرح انجام می شود.

عملیات احداث کانال های آبیاری با ترازبایی دقیق و در نظر گرفتن وقوع ارتفاعی در محل آبیگری انجام می شود. در توپوگرافی های بالا به منظور جلوگیری از فرسایش در محل های مورد نیاز باید نسبت به احداث دراپ اقدام نمود. حداکثر شیب مجاز کانال- ها با توجه به بافت خاک و سرعت جریان تعیین می گردد.

- احداث مرزها:

مرزهای مزرعه اعم از فصل مشترک قطعات زراعی و همچنین بین قطعات زراعی و زهکش‌ها دقیقاً مطابق با مقاطع ارائه شده در نقشه طرح و با کوبیدگی لازم و کافی احداث می‌گردند.

عملیات کمپکت خاکریز مرزها در شرایط رطوبتی مناسب انجام می‌گیرد تا از گسستن آن در رطوبت کم و ترک خوردن آن در رطوبت‌های زیاد جلوگیری شود. در پروژه‌های با توپوگرافی زیاد عملیات احداث مرز می‌بایست پس از تسطیح نسبی انجام شود (در هنگام تسطیح نسبی خاک مرز توسط بولدوزر تأمین می‌شود) و در پروژه‌های با توپوگرافی کم و متوسط پیشنهاد می‌شود یا با استفاده از ترازباب با کنترل رقوم روی مرز و یا پس از تسطیح نسبی عملیات احداث مرز انجام شود تا پس از تسطیح، مرزی یکنواخت داشته باشیم.

برش مرزها و همچنین بغل بر جاده‌ها می‌بایست با شیب یک به یک باشد و هر گونه تغییر در شیب بخصوص در جهت افزایش آن باعث ریزش و تخریب مرز در اولین دوره بهره برداری مرز می‌گردد.

- احداث زهکش‌ها

احداث زهکش‌ها می‌باید در ابعاد مشخص شده در نقشه طرح اجرا شود. در اراضی با توپوگرافی کم غالباً عملیات حفر زهکش با شروع عملیات اجرایی بمنظور ایزوله کردن طرح در مقابل باران‌های احتمالی صورت می‌گیرد.

در اراضی با توپوگرافی زیاد یا متوسط بدلیل اختلاف ارتفاع بین قطعات بلوک‌های زراعی، احداث زهکش در صورت وجود نداشتن مشکل زهکشی پس از تسطیح نسبی و در صورت مشکل زهکشی اراضی با کنترل دقیق رقوم ارتفاعی کف زهکش نسبت به رقوم طراحی کرت‌های مجاور صورت می‌گیرد تا از بروز نواقصی همچون عمق زیاد یا بالا افتادگی کف زهکش نسبت به کرت پس از عملیات تسطیح جلوگیری گردد.

- تسطیح قطعات زراعی:

عملیات تسطیح قطعات شامل تسطیح و رگلاژ نهائی می باشد. در عملیات تسطیح، خاک های حاصل از برش مرز، زهکش ها و خاک های انباشته شده کنار زهکش ها می باید بطور کامل پخش شود.

- عملیات آب تخت قطعات زراعی:

پس از تسطیح نهائی قطعات، آب تخت اراضی زراعی انجام می گیرد. این عملیات شامل شخم زدن با گاوآهن به عمق ۱۵ سانتیمتر و به آب بستن قطعات زراعی و انجام عملیات آب تخت با تراکتور می باشد. بطوریکه قطعات زراعی آماده نشا می شود و شیب قطعات زراعی در این مرحله صفر و ارتفاع آب در قطعات زراعی ۳-۵ سانتیمتر می باشد.

پس از تکمیل عملیات آب تخت هر بلوک، پیمانکار صورتحاصله ای مبنی بر تکمیل عملیات بخش انجام شده با حضور ناظر مقیم و نمایندگان طرح تنظیم می نماید.

- عملیات لوله گذاری، احداث ابنیه و ورودی قطعات:

زمان احداث ابنیه ممکن است همزمان با اجرای عملیات خاکی و یا بعد از برداشت در اولین دوره کشت تعیین گردد. عملیات لوله گذاری و احداث ورودی قطعات می باید قبل از عملیات آب تخت انجام گیرد.

- جانمایی، تقسیم و واگذاری اراضی:

پس از عملیات خاکی، با مشخص شدن سطح خالص قطعات در نقشه، نقشه جانمایی تهیه می شود.

نقشه جانمایی در اختیار نمایندگان طرح قرار می گیرد. نمایندگان طرح با هماهنگی نماینده کارفرما، ناظر مقیم طرح و پیمانکار طرح نسبت به جانمایی اقدام و نقشه را جهت اجرا تحویل پیمانکار می دهند.

پیمانکار پس از اعمال تغییرات، آخرین نقشه اصلاحی را قبل از پیاده کردن و تحویل مالکیت‌ها به امضا نمایندگان طرح می‌رساند و نسبت به تحویل اراضی اقدام می‌نماید.

– عملیات شن ریزی جاده های بین مزارع:

ابتدا سطح جاده ها با گریدر و غلطک صاف و کمپکت اولیه انجام می‌گیرد. این عمل ضمن جلوگیری از هدر رفتن مصالح در ناهمواری‌های بوجود آمده در سطح جاده بر اثر حرکت ماشین آلات کشاورزی، موجب بهبود کیفیت عملیات شن‌ریزی می‌گردد.

مخلوط تهیه شده می‌بایست سرد شده و حداکثر قطر ذرات آن نباید بیش از ۷ سانتیمتر باشد. پخش مخلوط توسط گریدر و عملیات کمپکت توسط غلطک صورت می‌گیرد.

زهکشی اراضی شالیزاری

زهکشی عبارت است از جمع آوری و تخلیه (انتقال و دفع) آب و یا رطوبت موجود در سطح و یا نیم رخ خاک که انجام این اقدام البته با استفاده از روشهای غیر طبیعی (مصنوعی) مقدور می باشد. بدین ترتیب اراضی برای استفاده بیشتر و بهره برداری های متفاوت آماده می گردند. اراضی شالیزاری زهکشی برای دفع آب مازاد در مزرعه به منظور ممانعت از استغراق کامل(آب ماندگی) و فراهم آمدن شرایط مناسب در خاک مزرعه برای رشد و نمو گیاه برنج است.

براساس نقشه ارزیابی منابع و قابلیت اراضی استان مازندران که توسط موسسه خاک و آب وزارت جهاد کشاورزی منتشر گردید از حدود ۵۳۰ هزار هکتار از اراضی مورد مطالعه در زیر حوزه های ساحلی، حدود ۳۳۵ هزار هکتار با مشکل ماندابی شدن، بالا بودن سطح آب زیرزمینی، خطر سیل‌گیری، زهکشی طبیعی ضعیف و

شوری خاک و یا منابع زیرزمینی مواجه است. با توجه به محوریت کشت برنج در استان مازندران و عدم ضرورت غرقاب دائم در سرتاسر دوره رشد برنج و همچنین امکان کشت دوم بعد از برداشت برنج، ضروری است زهکشی اراضی شالیزاری بعنوان راهکاری اساسی به اجرا درآید. در اراضی شالیزاری برای اصلاح خاک، جمع‌آوری و خروج رواناب آب آبیاری و آب‌های سطحی، پایین آوردن سطح آب‌های زیرزمینی و هدایت آب‌ها به خروجی مطمئن، احداث شبکه زهکشی به صورت مجموعه‌ای از زهکش‌های سطحی و یا زیرزمینی در نظر گرفته می‌شود.

بطور کلی، با حذف محدودیت‌های آبیگر شدن بخش وسیعی از اراضی شالیزاری، با ایجاد فرصتی مناسب برای افزایش تراکم کشت از یک سو و اعاده بخشی از قابلیت تولید نهائی خاک از سوی دیگر موجب افزایش تولید در واحد سطح می‌گردد.



اثرات زهکشی بر خصوصیات خاک‌های شالیزاری

عملکرد محصول برنج در مناطق مختلف کشت آن به شکل قابل توجهی متفاوت است. برای خاک‌های شالیزاری سنگین، رژیم آبی عامل مهم محدود کننده محصول است. فقط از طریق بهبود رژیم آب خاک، اضافه نمودن ماده آلی می‌تواند مفید واقع

گردد. جهت رسیدن به این منظور، زهکشی اراضی یکی از اقدامات مهم است. زهکشی به بهبود شرایط فیزیکی خاک شالیزاری کمک می‌کند و همچنین حاصلخیزی خاک را بالا می‌برد. با یک بار زهکشی میزان رطوبت خاک شالیزاری بسرعت کاهش می‌یابد. زهکشی موجب افزایش چسبندگی ذرات خاک می‌گردد، و جرم حجمی ظاهری و سختی خاک را افزایش می‌دهد.

افزون بر آن، زهکشی به بهبود شرایط هوادهی خاک کمک می‌کند. میزان فراوان اکسیژن در هوای خاک و آب فرونشستی، برای تجدید هوای خاک و برای رشد گیاه بسیار مناسب است. در نتیجه زهکشی خاک شالیزاری موجب بهبود توسعه ریشه‌ها و افزایش عملکرد به میزان حدود ۲۰-۱۰ درصد می‌گردد. در دوره رشد برنج خاک شالیزاری عموماً تحت شرایط غرقاب می‌باشد. هر چند، رژیم آبی خاک عموماً نسبت به توپوگرافی زمین زراعی و بویژه نسبت به تغییرات سالیانه سطح ایستابی متفاوت می‌باشد. شرایط زهکشی بطور غیرقابل اجتناب بر تجزیه و تجمع مواد آلی مؤثر است. عموماً تجمع زیادی از مواد آلی در خاک‌های شالیزاری با زهکشی ضعیف نسبت به خاک‌های با زهکشی مناسب وجود دارد.

در طی رشد برنج، خاک تحت شرایط غرقاب است و عناصر غذایی در دسترس گیاه است. از اینرو بدلیل شرایط غرقابی فضای خالی توسط آب پر می‌شود و میزان اکسیژن خاک به شدت کاهش می‌یابد. در همان زمان بدلیل فعالیت‌های بیولوژیکی خاک، تجمع قابل توجهی از H_2S , CO_2 اسیدهای آلی و کاهش Fe, Mn و غیره روی می‌دهد که همه حالت‌های ذکر شده مضر بوده و گاهی اوقات برای رشد برنج سمی هستند. دو راه برای زهکشی خاک‌های شالیزاری وجود دارد: نفوذپذیری و تبخیر و تعرق. نفوذپذیری به خصوصیات خاک و تبخیر و تعرق به دما و مرحله رشد برنج بستگی دارد.

نفوذپذیری آب آبیاری در خاک شالیزاری به انتقال اکسیژن حل شده و عناصر غذایی در دسترس به درون خاک و انتقال بخشی از عناصر سمی کمک می‌نماید. در صورتیکه میزان نفوذپذیری زیاد باشد بویژه در خاک‌های شنی موجب اتلاف آب و عناصر غذایی می‌گردد. اما هنگامی که میزان نفوذپذیری کم باشد کمبود اکسیژن و عدم قابلیت دفع عناصر سمی وجود خواهد داشت.

این حالت در خاک‌های شالیزاری سنگین که دارای میزان فراوانی از ماده آلی می‌باشند روی می‌دهد.

افزایش میزان دی‌اکسید کربن در خاک برای ریشه‌های گیاه مناسب نیست. از اینرو زهکشی خاک شالیزاری جهت تجدید هوای خاک و جلوگیری از دی‌اکسید کربن اهمیت زیادی دارد. زهکشی خاک شالیزاری ممکن است موجب افزایش غلظت اکسیژن در محلول خاک گردد.

تمام این یافته‌ها کاملاً نشان می‌دهند که زهکشی خاک شالیزاری به شکل قابل توجهی شرایط هوادهی خاک را بهبود می‌بخشد و برای رشد برنج بسیار مناسب است. طول مدت زهکشی و مراحل مختلف رشد برنج که زهکشی اعمال می‌شود منتج به عملکردهای مختلف می‌گردد.

از آنجایی که زهکشی اراضی شالیزاری می‌تواند خصوصیات فیزیکی خاک، بویژه هوادهی خاک را بهبود بخشد در نتیجه آن بر روی رشد برنج مؤثر است. تغییرات رنگ سیستم ریشه عکس‌العمل قابل توجهی از فعالیت ریشه است، ریشه‌های سفید عمدتاً فعال، ریشه‌های زرد نسبتاً فعال و ریشه‌های سیاه غیرفعال هستند. بطور متوسط، ریشه‌ها در اراضی زهکشی شده نسبت به اراضی غرقابی طویل‌تر هستند. از این رو جذب مواد غذایی آن‌ها بیشتر است.

منابع

- پروین، ر. ۱۳۷۵. نتیجه ارزیابی شبکه موجود آبیاری پاشاکلا و ارائه پیشنهادات لازم برای شرایط طرح مجموعه مقالات هشتمین سمینار کمیته ملی آبیاری وزهکشی ایران کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران
- سهرابی، ت. و رحیمی، ح. ۱۳۷۵. بررسی وارزیابی راندمان کاربرد آب، توزیع و انتقال در شبکه های آبیاری گیلان وفومنت. گزارش نهایی شورای تحقیقات آب وزارت نیرو.
- کارزند، ح. ۱۳۷۳. برنامه عملیاتی بین المللی در زطمینه آب و توسعه پایدار. نشر آب و خاک، معاونت امور زیر بنائی، وزارت کشاورزی.
- مهتاب قدس، ۱۳۷۴. بررسی راندمانهای آبیاری در کشور، پیوست شمار (ii) 4
- نیکروان، ع. ۱۳۷۳. تعیین سیاست و برنامه ریزی مدیریت استفاده بهینه از منابع آب و خاک. مجموعه مقالات کنگره برنامه ریزی و سیاست گذاری امور زیر بنایی (آب و خاک) در بخش کشاورزی، وزارت کشاورزی.
- عادل نوری، شهریار - ۱۳۷۴ - طرح مسائل زیربنایی شالیزارها (یکپارچه سازی) - مجموعه مقالات گردهمایی برنج در ساری
- عرب زاده، بهروز. ۱۳۷۴. بررسی راندمان آبیاری مزرعه در اراضی شالیزاری یکپارچه شده استان مازندران. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
- گزارش روند اجرای طرحهای تجهیز و نوسازی و یکپارچه سازی اراضی شالیزاری در ایران - اداره کل تجهیز و نوسازی اراضی کشاورزی. معاونت فنی و زیربنایی ۱۳۷۸
- Engineering Manual for Irrigation and Drainage -Land consolidation (The Japan Institute of Irrigation and Drainage) .
- Nakagawa, S, 1970: Land eadjustment for farm mechanization in paddy fields, N. A. E. R. I, Japan
- Neue, H, U. 1996. Micronutrient in rice soils. I. N. M. Training course. International Rice Research Institute.



تهیه شده در اداره رسانه‌های آموزشی

بهار ۱۴۰۰