



تحلیل اقتصادی زهکشی زیرزمینی در اراضی شالیزاری تجهیز و نوسازی شده استان مازندران

احمد عسگری

کارشناس ارشد آبیاری و زهکشی در پروژه مدیریت جامع آب و خاک البرز ahmad_asgari56@yahoo.com

عاشور گلدی طراج

مدیر عامل شرکت مهندسی مشاور آبگستران سبزدشت agtoraj@gmail.com

عبداله درزی نفتچالی

استادیار گروه مهندسی آب دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری abdullahdarzi@yahoo.com

مأده فغانی آهنگری

کارشناس آبیاری m_faghani2008@yahoo.com

چکیده

برنج از محصولات مهم و استراتژیک در ایران می باشد و استان مازندران با توجه به موقعیت خاص اقلیمی، تنوع آب و هوایی و برخورداری از باران سالانه شرایط مناسبی برای کشت این محصول دارد. اجرای طرح های تجهیز و نوسازی و لاینینگ کانال های آبیاری موجود آنها موجب افزایش بهره وری از منابع آب و خاک شده است. بر طبق بررسی های صورت گرفته اجرای سیستم زهکشی زیرزمینی نیز در طرح های تجهیز و نوسازی موجب سهولت کشت و کار و تخلیه آب های مازاد و همچنین فراهم شدن بستر خاک برای کشت دوم و در نتیجه افزایش درآمد کشاورز در واحد هکتار می گردد. از این رو در پژوهش حاضر تحلیل اقتصادی احداث زهکش زیرزمینی مورد بررسی شد. بر طبق نتایج زهکشی زیرزمینی دارای توجیه اقتصادی است، بطوریکه سالانه به میزان ۱۹٪ از کل هزینه مستهلک می شود که کمتر از ۶ سال دوره برگشت سرمایه می باشد.

واژه های کلیدی: تحلیل اقتصادی، تجهیز و نوسازی، زهکشی زیرزمینی

مقدمه

استان مازندران با توجه به موقعیت خاص اقلیمی، تنوع آب و هوایی و برخورداری از باران سالانه و پراکندگی مناسب در محصولات مختلف و دشت های وسیع در قسمت جلگه ای، از مناطق حاصلخیز و کشاورزی ایران می باشد که حدوداً دارای ۶۰۰۷۰۷ هکتار سطح زیر کشت اراضی (زراعی و باغی) می باشد. بر اساس گزارش اداره آمار و فن آوری اطلاعات استان مازندران (۱۳۹۱) از مجموع سطح زیرکشت استان ۲۲/۵ درصد به محصولات زراعی سالانه و ۲۷/۵ درصد به کشت محصولات

دائمی (عمدتاً مرکبات) اختصاص دارد و محصول مهم و استراتژیک در بخش زراعت برنج می باشد که ۳۷ درصد تولید کشور بوده که دارای مقام اول می باشد. با توجه به نقش و سهمی که استان مازندران در تولید این محصول از نظر اقتصادی و اجتماعی در بعد ملی و منطقه‌ای دارد، اجرای طرح های یکپارچه سازی اراضی شالیزاری به منظور استفاده بهینه از منابع آب، خاک و نیروی انسانی، بهبود مدیریت و ارتقاء بهره‌وری این اراضی لازم و ضروری است. اجلالی و همکاران (۱۳۹۱).

با اجرای موفق پروژه های تجهیز و نوسازی و یکپارچه سازی اراضی شالیزاری در مازندران کشاورزان بدنبال آن هستند که با پوشش دار نمودن کانالهای آبرسان، حداکثر بهره وری از آب تخصیصی به کرت هایشان را داشته و به این باور رسیده اند که شالیزار در صورت وجود زیرساخت های لازم می تواند منبع درآمدی مناسب برای معیشت خانوار باشد. فرهادی و همکاران (۱۳۹۲). از دیگر امور زیر بنایی که می تواند موجب افزایش بهره وری از منابع آب و خاک اراضی شالیزاری و افزایش درآمد کشاورزان گردد، اجرای طرح زهکشی زیرزمینی است. توسلی و عسگری (۱۳۹۱) با استفاده از طیف لیکرت نظرات کشاورزان را در مورد تاثیر حفر زهکش در مرحله داشت و برداشت محصول در اراضی تجهیز و نوسازی شده نسبت به اراضی سنتی امتیاز بندی نمودند. نتایج بررسی های میدانی آنها نشان می دهد که بیش از ۷۰ درصد کشاورزان تاثیر وجود زهکش های سطحی اراضی تجهیز و نوسازی شده را در امکان تخلیه آب «زیاد» و «خیلی زیاد» می دانند. از این رو بدیهی است که با اجرای زهکشی کامل آب های مازاد مزرعه از طریق احداث زهکش زیرزمینی علاوه بر حل مسائل و مشکلات ماندابیر طی دوره کشت برنج، بستر مناسب جهت کشت دوم بعد از برنج نیز فراهم شده و به عبارت دیگر اجرای طرح موجب افزایش بهره وری از زمین می گردد. البته لازم است بررسی های لازم در خصوص عمق و فاصله مناسب نصب زهکش ها انجام گرفته و سپس نسبت به اجرای سیستم زهکشی زیرزمینی مبادرت نمود. درزی و همکاران (۲۰۱۴) معادلات زهکشی در حالت ماندگار و غیر ماندگار^۱ را برای شرایط اراضی شالیزاری مرکز توسعه منابع انسانی-کشاورزی آمل با هم مقایسه نمودند. بر طبق پژوهش اخیر معادلات غیر ماندگار بهتر از معادلات ماندگار فواصل زهکشی را برآورد می نمایند.

مواد و روش ها

انتخاب عمق و فاصله زهکش ها

برای تعیین این دو پارامتر از معادلات مختلفی که در این زمینه ارائه شده است می توان استفاده نمود. لکن بهتر است از معادلاتی استفاده گردد که با شرایط محلی کشت برنج در مازندران همخوانی داشته باشد. نتایج مزرعه زهکشی نمونه (پابلوت) برای اراضی شالیزاری تجهیز و نوسازی شده دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، متوسط عمق کنترل سطح ایستابی را برای یک فصل کشت زمستانه کلزا (کشت دوم پس از برنج) برای دو سیستم زهکشی زیرزمینی با عمق ۰/۶۵ متر و فواصل ۱۵ و ۳۰ متر پیشنهاد می نمایند که بر اساس تحقیق درزی و همکاران (۲۰۱۳) تعبیه این عمق و فواصل یاد شده منجر به تثبیت عمق سطح ایستابی بترتیب در ۳۲/۴ و ۲۴/۱ سانتیمتر خواهد شد.

در تحقیق حاضر آنالیز اقتصادی هزینه های نصب زهکش زیرزمینی در عمق ۰/۶۵ متر و در ۳۰ متر انجام گرفت.

برآورد اولیه هزینه اجرایی زهکش زیر زمینی

¹ - steady- and unsteady-state drainage equations

با توجه به بررسی عملکرد پروژه‌های زهکشی که قبلاً در منطقه طرح اجراء شده است، عواملی نظیر مطالعات پایه زهکشی و مبانی طراحی متناسب با شرایط محیطی، مدیریت بهره‌برداری و نگهداری سیستم و آشنایی بهره‌برداران با سیستم‌های فوق از پارامترهای مهم در موفقیت اجرای این طرح‌ها می‌باشد. با توجه به وسعت محدوده طرح، شرایط طبیعی، اقلیمی، مورفولوژیکی، هیدرولوژیکی و هیدروژئولوژیکی و کاربری اراضی حاکم بر آن و با توجه به بررسی‌های میدانی به عمل آمده در خصوص وضع موجود زهکشی، جهت رفع مشکل زهکشی اراضی تجهیز شده منطقه نیاز به احیا، مرمت و بهسازی زهکش‌های سطحی احداثی در طرح‌های تجهیز و نوسازی و احداث زهکش‌های زیرزمینی برای این اراضی می‌باشد.

در تحقیق حاضر متره و برآورد هزینه اجرای طرح زهکشی زیرزمینی با فاصله لاترال ۳۰ متر بر اساس فهرست بهای رشته آبیاری و زهکشی ۹۲ انجام گرفت. همچنین هزینه‌های پیش‌بینی نشده و نگهداری و ... نیز در نظر گرفته شد.

بررسی الگوی کشت دوم در اراضی شالیزاری

محصولات مختلفی از جمله کلزا، علوفه‌جاتی چون شبدر برسیم، جو علوفه‌ای و یونجه، سبزیجات برگی و غده‌ای، باقلا، سیر و ... به‌عنوان کشت دوم در شالیزار قابلیت کاشت پس از برنج را دارند و مکان‌یابی و بررسی مناطق مستعد کشت به‌همراه به‌کارگیری تکنیک‌های زراعی مناسب می‌تواند عامل عمده‌ای در موفقیت کشت دوم محسوب شود.

طی تحقیقات جامعی که توسط مرکز تحقیقات برنج کشور در فاصله سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۵ بر روی کشت دوم شبدر، کلزا، سیب‌زمینی، کلم، کاهو، سیر، باقلا و نخودفرنگی در اراضی شالیزار انجام شد، مشخص گردید که این محصولات به‌عنوان کشت دوم نقش مهمی در کاهش آفات برنج داشته‌اند. از نظر حاصلخیزی اختلافی بین محصولات مشاهده نگردید، اما براساس میزان رشد و عملکرد برنج توصیه شد که از کشت متوالی محصولاتی مانند کاهو و سیر به‌عنوان کشت دوم در اراضی شالیزار خودداری گردد. مؤسسه تحقیقات برنج کشور (۱۳۸۷).

در این تحقیق درآمد خالص هر هکتار گندم، کلزا، جو، شبدر، سبزی و صیفی و باقلا به‌عنوان کشت دوم در نظر گرفته شد.

نتایج و بحث

بر اساس بازدیدهای میدانی به عمل آمده و طراحی و برآورد هزینه احداث این سیستم با هزینه حدود ۵۷ میلیون ریال در هر هکتار می‌توان مشکل آب‌گرفتگی و سطح آب زیرزمینی این اراضی را در فصول پاییز و زمستان برطرف نمود. اجرای طرح زهکشی زیر سطحی و اصلاح و بهسازی اراضی تجهیز شده مستلزم هزینه‌هایی است که در جدول زیر به تفکیک آمده است.

جدول (۱): هزینه احداث زهکش‌های سطحی و روباز

ردیف	شرح	هزینه واحد (میلیون ریال)	هزینه در هکتار (میلیون ریال)
۱	احداث زهکش زیرزمینی	۵۷	۵۷
۲	هزینه مطالعات و نظارت کارگاهی فاز ۲	۱۵٪ از کل هزینه	۸/۵۵
۳	هزینه‌های پیش‌بینی نشده	۱۰٪ از کل هزینه	۵/۷
۵	هزینه‌های نگهداری سالانه	۱۰٪ از کل هزینه	۵/۷
۴	هزینه اجرای طرح		۷۶/۹۵
۵	هزینه ارزش افزوده	۶٪ از کل هزینه	۴/۶۱۷
۶	هزینه خدمات کارفرمایی	۵٪ از کل هزینه	۳/۸۴۷۵
	جمع کل هزینه با اعمال ضرایب		۸۵/۴۱۴۵

درآمد خالص سالانه حاصل از کشت دوم پس از اجرای طرح اصلاح و بهسازی اراضی آبیگر با الگوی کشت پیشنهادی در جدول زیر آورده شده است.

جدول (۲): درآمد حاصل از کشت دوم در طرح توسعه

ردیف	نوع محصول	درآمد خالص در هکتار (میلیون ریال)
۱	گندم	۱۲/۷
۲	کلزا	۱۳/۳
۳	جو	۱۱/۲
۴	شیدر	۱۱/۶
۵	سبزی و صیفی	۲۰/۵
۶	باقلا	۳۰
۷	میانگین درآمد	۱۶/۵۵

نتیجه گیری و پیشنهادات

با توجه به سطح ایستابی بالا، نفوذپذیری مطلوب خاک سطحی و فواصل زیاد نهرهای سنتی موجود در اراضی تجهیز و نوسازی شده جهت فراهم آوردن محیط مناسب در ناحیه ریشه گیاهان زراعی و علوفه ای احداث زهکشهای زیرزمینی ضروری می باشد. علاوه بر نکات فنی مذکور، با نگاهی به میزان درآمد حاصل از کشت و کار برنج که با صعوبت و سختی در تولید همراه است، در می یابیم که بایستی برنامه ریزی منسجمی به منظور افزایش سطح درآمد کشاورز صورت گرفته تا نیازهای مالی برای پایداری کشت برنج تامین شده و از تغییر کاربری اراضی و یا مهاجرت بی رویه به شهرها جلوگیری گردد. از این رو پیشنهاد می شود با ایجاد ردیف مالی مستقل برای زهکشی زیرزمینی مزارع تجهیز و نوسازی شده، بتوان عملیات مدیریت آب در مزرعه را در این اراضی بطور کامل اجرا نمود و پایداری زراعت برنج که محصول استراتژیک کشور است را تضمین نمود.

منابع

- ۱- اداره آمار و فن آوری اطلاعات استان مازندران. ۱۳۹۱. سیمای کشاورزی مازندران در نگاه آمار طی سالهای ۱۳۹۰-۱۳۷۶.
- ۲- اجلالی، ف.، توسلی، م. ر.، عسگری، ا. ۱۳۹۱. بررسی تاثیر یکپارچه سازی اراضی شالیزاری بر عملکرد برنج. مجله پژوهش آب در کشاورزی، جلد ۲۶، شماره ۱، صص ۱۰۷-۱۱۵.
- ۳- توسلی، م. ر.، عسگری، ا. ۱۳۹۱. تاثیر یکپارچه سازی اراضی شالیزاری بر کاهش مصرف آب و بهبود زهکشی. چهارمین کنفرانس ملی تجربه های ساخت تاسیسات آبی و شبکه های آبیاری و زهکشی، تهران (دانشگاه تهران).
- ۴- علیزاده، ا. ۱۳۸۵. زهکشی جدید - برنامه ریزی، طراحی و مدیریت سیستم های زهکشی - (ترجمه). انتشارات دانشگاه امام رضا (ع)، مشهد.

۵- فرهادی، ف.، عسگری، ا.، فغانی آهنگری، م.، هاشمی، س. ب.، ۱۳۹۲. بهسازی لاینینگ کانال های آبیاری در طرح های تجهیز و نوسازی اراضی شالیزاری. اولین همایش ملی آبیاری و بهره وری آب کشاورزی مشهد (دانشگاه فردوسی مشهد)، ۱۰ بهمن ۱۳۹۲.

۶- مؤسسه تحقیقات برنج کشور. ۱۳۸۷. تاثیر محصولات کشت دوم بر روی زراعت برنج، معاونت مازندران، شماره مصوب طرح: ۱۲۰-۱۸-۷۸-۰۵.

7- Darzi-Naftchally, A., Mirlatifi, S.M., Shahnazari, A., Ejlali, F. and Mahdian, M.H. 2013. Effect of subsurface drainage on water balance and water table in poorly drained paddy fields. Agriculture Water Management, 130: 61-68.

8- Darzi-Naftchally, A., Mirlatifi, S.M. and Asgari, A. 2014. Comparison of steady- and unsteady-state drainage equations for determination of subsurface drain spacing in paddy fields: a case study in Northern Iran. Paddy Water Environ, 12 (1): 103-111.