

فصلنامه اثربخشی



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

بازتاب تات

کشاورزی دانش بنیان

شماره ۱۳، پاییز ۱۴۰۰

www.areeo.ac.ir





AREEO

Pioneer in development
of knowledge - based agriculture

بازتاب تات

www.areeo.ac.ir



فصلنامه اثربخشی بازتاب تات کشاورزی دانش بنیان / شماره ۱۳، پاییز ۱۴۰۰

شناسنامه

صاحب امتیاز:

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

مدیر مسئول:

سید مجتبی خیام نکویی

سر دبیر:

غلامرضا صالحی جوزانی

هیأت تحریریه (به ترتیب حروف الفبا):

ارژنگ جوادی | علی خبیری | جهانفر دانشیان | محمد رضا صفرنژاد | حسن عسکری | حسن علیپور |
حسین فرازمند | علیرضا نیکویی | مجید ولدان | تورج ولی نسب

همکار این شماره:

ژاله فدایی

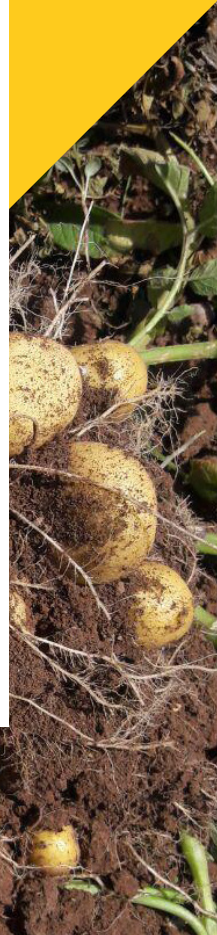
مدیر داخلی: ژیلای تیرگر

ویراستار: تورج ولی نسب | حسن عسکری

گرافیکست: معصومه شیرینی

آدرس: تهران، بزرگراه شهید چمران، خیابان یمن، باغ کشاورزی، کد پستی: ۱۹۸۵۷۱۳۱۳۳

تارنما: <http://baztab.areeo.ac.ir>



فهرست مطالب

۱ | پیامدهای اقتصادی-اجتماعی

- ۶ اثربخشی اقتصادی طرح‌های تحقیقاتی اجراء شده در حوزه آبخیزداری

۲ | زراعی و باغی

- ۸ "آوان" اولین رقم زیتون با عملکرد بالای روغن در مناطق نیمه گرمسیری ایران
۱۰ «سپهر» رقم جدید پرمحصول لوبیا سبز
۱۲ توسعه کشت سورگوم علوفه‌ای در راستای ارتقاء بهره‌وری آب و انرژی
۱۴ پایداری تولید جو در دیم‌زارهای نیمه گرمسیر کشور با رقم جدید "ماهنشان"

۳ | دام، طیور و آبزیان

- استفاده از پسماندهای نیشکر به عنوان جیره تکمیلی بلوک شده در تغذیه میش‌های گله
۱۶ گوسفند و بز عشایری

۴ | آب، خاک، صنایع و منابع طبیعی

- ۱۸ سامانه تصمیم‌ساز برنامه‌ریزی هوشمند آبیاری
۲۰ بهبود مصرف سرک کودهای نیتروژنه با بکارگیری کلروفیل متر
۲۲ طراحی و ساخت سیستم هاضم مواد آلی زباله‌های شهری برای تولید بیوگاز
۲۴ بهبود ذخیره رطوبتی خاک در تولید گندم دیم تحت سیستم کشاورزی حفاظتی
۲۶ توسعه و ترویج روش آبیاری تیپ (قطره‌ای) در کشت سیب زمینی

۵ | سازمان هوشمند

- ۲۸ ایجاد سامانه‌های هواشناسی کشاورزی مجازی

۶ | رویداد مهم

- سومین دوره هفته ملی کتاب کشاورزی و منابع طبیعی بیست و نهمین دوره هفته کتاب
۳۰ جهاد کشاورزی ۱۴۰۰



سخن سردبیر

ایران با متوسط بارندگی سالیانه ۲۵۰ میلی‌متر (یک سوم میانگین جهانی) و تبخیر ۲۱۰۰ میلی‌متر (۳ برابر میانگین جهانی) از مناطق خشک و نیمه خشک دنیا محسوب می‌شود و در سال‌های اخیر بخش کشاورزی و منابع طبیعی کشور به وضوح با چالش‌های اقتصادی و اجتماعی این کم‌آبی در مناطق مختلف روبرو بوده است. پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰ نیز ایران جزء مناطقی باشد که بیشترین تأثیرات را از کم‌آبی و خشکسالی داشته باشد. در این راستا، مدیریت منابع و بهینه‌سازی مصرف آب و استفاده از فناوری‌های نوین در کشاورزی کشور دارای اهمیت بسزایی می‌باشد. با توجه به محدودیت منابع آب، توسعه پایدار کشاورزی در آینده مرهون مدیریت صحیح در استحصال، نگهداری، انتقال و مصرف آب و افزایش بهره‌وری است. استفاده از فناوری‌های نوین آبیاری از قبیل هوشمندسازی و آبیاری دقیق، روش‌های نوین آبیاری تحت فشار و مکانیزه، پیاده‌سازی کشاورزی حفاظتی، اجرای برنامه‌های آبخیزداری، توسعه کشاورزی دیم و تغییر الگوی کشت در مناطق مختلف کشور از مواردی هستند که می‌توانند اثربخشی بسیاری در مدیریت بهینه مصرف آب در کشاورزی ایجاد کنند. با توجه به اهمیت موضوع آب، در این شماره تلاش شده است تا برخی دستاوردهای اخیر سازمان در زمینه مدیریت مصرف آب معرفی شوند. این عناوین شامل ارزیابی اثربخشی اقتصادی طرح‌های تحقیقاتی حوزه آبخیزداری سازمان، توسعه کشت سورگوم علوفه‌ای به جای ذرت در راستای ارتقاء بهره‌وری آب و انرژی، معرفی رقم جدید "ماهنشان" در راستای پایداری تولید جو در دیم‌زارهای نیمه گرمسیر کشور، طراحی و ساخت سامانه آبیاری دقیق

با هدف ارتقاء بهره‌وری آب کشاورزی، بهبود ذخیره رطوبتی خاک در تولید گندم دیم تحت سیستم کشاورزی حفاظتی و نهایتاً توسعه و ترویج روش آبیاری تیپ (قطره‌ای) در کشت سیب زمینی هستند. همچنین ارقام گیاهی جدید سازمان شامل زیتون آوان، جو ماهنشان و لوبیا سبز سپهر در این شماره معرفی شده‌اند. در کنار این موارد، دستاوردهایی شامل استفاده از پسماندهای نیشکر به عنوان جیره تکمیلی بلوک شده در تغذیه میش‌های گله گوسفند و بز عشایری، بهبود مصرف سرک کودهای نیتروژنه با بکارگیری کلروفیل متر و طراحی و ساخت سیستم هاضم مواد آلی زباله‌های شهری برای تولید انرژی از بیوگاز ارائه شده‌اند. امید است با معرفی کارایی و اثربخشی دستاوردهای سازمان در قالب فصلنامه بازتاب تات، گامی کوچک در معرفی زحمات محققین عزیز سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی در موسسات و مراکز تحقیقاتی برداشته شود. ضمناً اعضای هیات تحریریه فصلنامه آمادگی کامل دارند تا انتقادات و پیشنهادات سازنده خوانندگان محترم را دریافت و در شماره‌های بعدی لحاظ نمایند.

با احترام

غلامرضا صالحی جوزانی

سردبیر

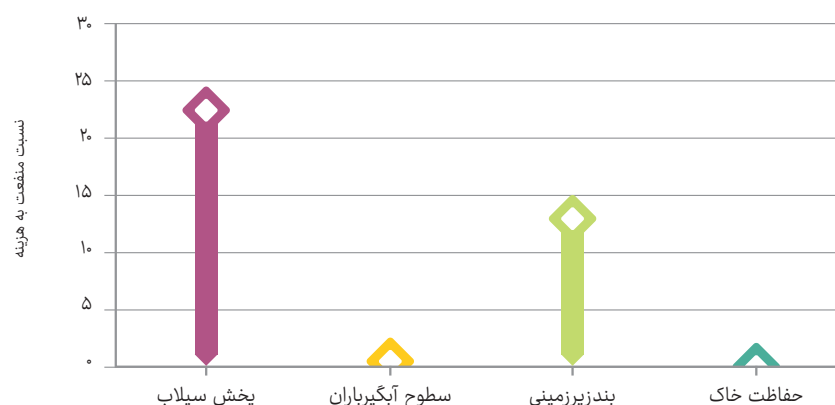


اثر بخشی اقتصادی طرح های تحقیقاتی اجراء شده در حوزه آبخیزداری

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی^۱، دفتر امور اقتصادی^۲، مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان های کرمانشاه^۳، فارس^۴، زنجان^۵ و سمنان^۶

بیان مسئله

به منظور ارزیابی اثر بخشی فعالیت های تحقیقاتی در حوزه آبخیزداری، میزان تحقق اهداف تحقیقاتی پس از به اجرا درآوردن دستاوردهای حاصله صورت می پذیرد. با انجام این مهم، سهم تحقیقات در دستیابی به اهداف مورد نظر در زیر بخش مربوطه محاسبه می گردد. در این راستا اثر بخشی طرح های پژوهشی کاربردی در حوزه های پخش سیلاب، سامانه سطوح آبیگر باران، سد زیرزمینی و حفاظت خاک که از سال ۱۳۶۱ الی ۱۳۹۹ توسط پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری در استان های خراسان رضوی، خراسان شمالی، کرمانشاه، فارس، تهران، قزوین،



شکل ۱- میزان منفعت حاصله نسبت به هزینه های صورت گرفته در اجرای پروژه های حوزه آبخیزداری

۱. محمد مظهری، علی باقریان کلات و حمزه نور ۲. صفت اله رحمانی و مهرنوش میرزائی بافتی ۳. عادل نعمتی ۴. عبدالرسول شیروانیان ۵. محرم عین اللهی احمدآبادی ۶. سید علی اصغر هاشمی

زنجان و سمنان اجرا شده است، مورد ارزیابی قرار گرفتند. برای بررسی این موضوع، طرح‌های شاخص تحقیقاتی که مبتنی بر رفع مشکلات حوزه‌های آبخیز در استان‌های فوق‌الذکر بودند، شناسایی و اثربخشی آن‌ها در نیل به اهداف آبخیزداری از نظر اقتصادی و اجتماعی مورد بررسی قرار گرفت. معیارهای مورد بررسی شامل نسبت منفعت به هزینه (B/C) و سطح رضایت‌مندی در قبل و بعد از اجرای اقدامات بودند.



شکل ۲- یک نمونه اجرای پروژه‌های آبخیزداری

معرفی دستاورد

بر اساس نتایج حاصل، در همه استان‌های مورد بررسی، مجموع هزینه‌های پروژه‌های تحقیقاتی پخش سیلاب، سطوح آبگیر باران، بند زیرزمین و حفاظت خاک به ترتیب معادل ۱۳۶٪، ۲/۵، ۶/۴ و ۹۲ میلیارد ریال و مجموع منافع پروژه‌های یاد شده نیز به ترتیب ۱۹۳۱۳۷۵، ۱۱/۶، ۲۵ و ۱۰۹ میلیارد ریال می‌باشد. بر اساس نمودار ذیل، در مقایسه با پروژه‌های یاد شده، در حفاظت خاک حدود ۸۳ درصد از منافع ناخالص صرف هزینه‌های پروژه شده است (کمترین منافع خالص) در حالی که در پخش سیلاب هزینه‌ها در مقایسه با منافع ناخالص بسیار ناچیز بوده است (بیشترین منافع خالص).

از منظر اجتماعی نیز شاخص‌های مربوطه صرفاً برای پروژه‌های پخش سیلاب و سد زیرزمینی مورد بررسی قرار گرفت که نتایج

نشان داد اکثریت قریب به اتفاق بهره‌برداران از اجرای پروژه‌های تحقیقاتی یاد شده رضایت کامل داشته‌اند. با توجه به ارزیابی صورت گرفته، از منظر اقتصادی و اجتماعی، تحقیقات آبخیزداری در کشور دارای اثربخشی مناسبی بوده است.

پتانسیل اقتصادی و اثربخشی

نسبت فایده به هزینه پروژه‌های تحقیقاتی پخش سیلاب: ۲۴/۵

۱

نسبت فایده به هزینه پروژه‌های تحقیقاتی سطوح آبگیر باران: ۲/۶

۲

نسبت فایده به هزینه پروژه‌های تحقیقاتی بند زیرزمینی: ۱۵/۱

۳

نسبت فایده به هزینه پروژه‌های تحقیقاتی حفاظت خاک: ۲/۱۳

۴

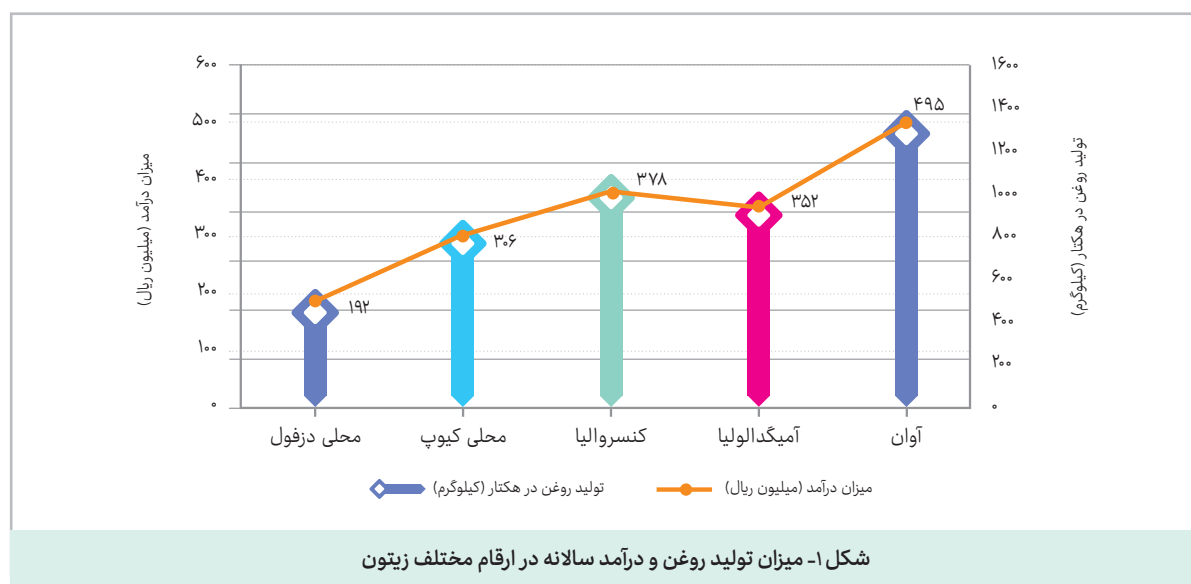


"آوان" اولین رقم زیتون با عملکرد بالای روغن در مناطق نیمه گرمسیری ایران

مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی صفی آباد دزفول^۱، فارس^۲، کرمانشاه^۳ موسسه تحقیقات علوم باغبانی^۴

بیان مسئله

در مناطق نیمه گرمسیری کشور از جمله استان خوزستان، میزان عملکرد و بویژه فرایند تجمع روغن در اغلب ارقام زیتون، تحت تاثیر تنش گرمای زود هنگام اواسط بهار قرار گرفته و به شدت کاهش می‌یابند. با توجه به اهمیت توسعه باغات زیتون در مناطق نیمه گرمسیری و قابلیت بالای آن در تولید روغن سالم، تاکنون ارقام مناسب برای کشت در این مناطق معرفی نشده است. لذا این تحقیق به منظور تولید و توسعه رقم مناسب زیتون برای تولید روغن در مناطق نیمه گرمسیری صورت پذیرفته است.



۱. فریدون عجم‌گرد، علیرضا شفیعی‌زرگر و روح‌اله یاورنژاد ۲. محمدرضا تسلیم‌پور ۳. ابوالحسن حاجی‌امیری ۴. اصغر زینالو

معرفی دستاورد

این رقم با اجرای پروژه‌های به نژادی از بین ۴۲۸ ژنوتیپ جمع آوری شده از مناطق مختلف کشور شناسایی و معرفی شد. بررسی روند تجمع روغن در رقم "آوان" نشان داد که روغن در دو مرحله در میوه ذخیره می‌شود. مرحله اول از زمان تشکیل میوه تا قبل از اوج گرفتن شدت گرمای تابستان (تا اواخر خرداد ماه) و مرحله دوم از اواسط شهریور تا اواسط آبان می‌باشد. این میزان روغن، تقریباً دو برابر سایر ارقام زیتون در مناطق نیمه گرمسیری کشور است. میزان روغن استحصالی میوه‌های رقم "آوان" که در مناطق گرم استان‌های کرمانشاه (سرپل ذهاب)، فارس (کازرون) و زنجان (طارم) کاشته شده اند در حدود ۲۰٪ می‌باشد. در حال حاضر "آوان" تنها رقم زیتون سازگار در مناطق نیمه گرمسیری کشور با فرایند تجمع روغن دو مرحله ای یا دابل سیگموییدی و توانایی تولید ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ کیلوگرم روغن در هکتار است.

فرآیند تجاری سازی

در حال حاضر تک درخت "آوان" در مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی صفی آباد تکثیر شده و هسته اولیه تکثیری آن جهت ایجاد باغ مادری مربوطه ایجاد شده است. این دستاورد آماده واگذاری به بخش خصوصی و باغداران مناطق نیمه گرمسیری استان فارس (کازرون، جهرم و داراب)، شرق استان خوزستان (اندیکا، لالی، باغملک و ایذه) و سایر مناطق با اقلیم مشابه است.

پتانسیل اقتصادی و اثر بخشی

- ۱ میزان روغن در میوه زیتون رقم آوان در مناطق نیمه گرمسیری: بیش از ۲۰ درصد
- ۲ تولید روغن زیتون رقم آوان نسبت به سایر ارقام در مناطق نیمه گرمسیری: حداقل ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار بیشتر
- ۳ افزایش درآمد فروش روغن باغداران زیتون در مناطق نیمه گرمسیری کشور: ۳۵ درصد
- ۴ میوه زیتون آوان با حداکثر میزان روغن در ماده خشک در بین کل ارقام
- ۵ مدیریت یک هکتار باغ زیتون رقم آوان در مناطق نیمه گرمسیری با ۷۰۰۰ متر مکعب آب در سال

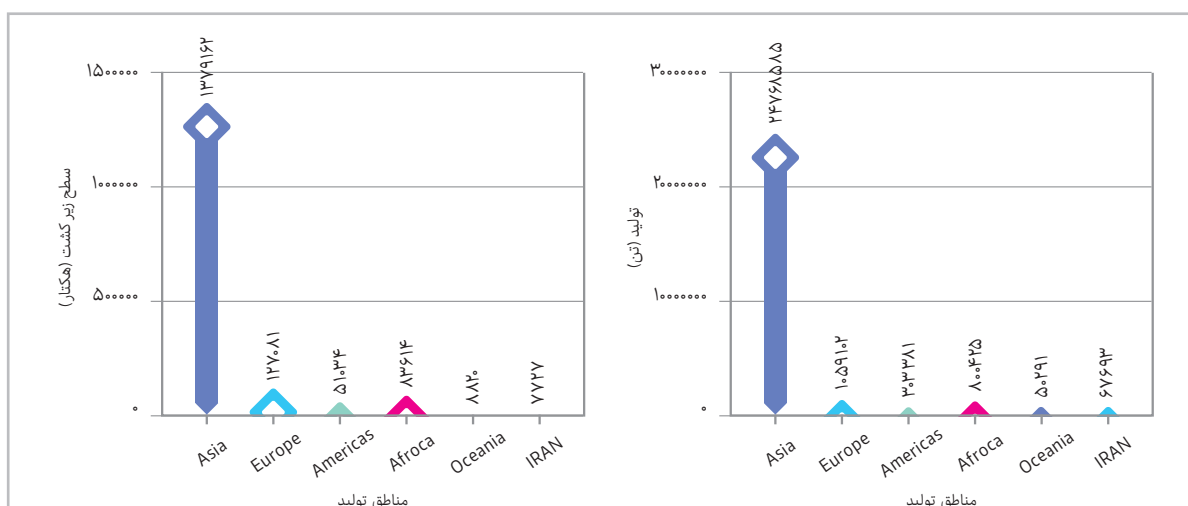


«سپهر» رقم جدید پرمحصول لوبیا سبز

موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر^۱، مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران^۲، فارس^۳، مرکزی^۴ و موسسه تحقیقات علوم باغبانی^۵

بیان مسئله

لوبیا سبز از انواع لوبیای معمولی بوده که معمولاً به صورت تازه خوری، کنسرو شده یا منجمد مصرف می شود. ارقامی که به عنوان لوبیا سبز مصرف می شوند فاقد نخ در غلاف بوده و غلاف آنها ترد است. قابلیت کشت لوبیا سبز به صورت بهار و تابستانه وجود داشته و همچنین کارایی بالایی در تناوب دارد. با وجود جایگاه مناسب این لگوم در سید غذایی، فعالیت تحقیقاتی چندانی در رابطه با اصلاح و معرفی ارقام لوبیا سبز در کشور انجام نشده است. بنابراین شناسایی و معرفی ارقام جدید داخلی با عملکرد و کیفیت بالا و سازگار با شرایط اقلیمی ایران،



شکل ۱- مقایسه سطح زیر کشت و تولید لوبیا سبز در مناطق مختلف جهان و ایران (سال ۲۰۱۹)

ضمن پیشبرد برنامه‌های زراعت لوبیا سبز و افزایش تولید در واحد سطح و کیفیت محصول و در نتیجه اقتصادی کردن تولید این گیاه، باعث کاهش واردات و خروج ارز از کشور خواهد شد.

معرفی دستاورد

رقم سپهر دومین رقم لوبیا سبز معرفی شده در ایران است. در این رقم رسیدگی غلاف‌ها هم‌زمان و یکنواخت بوده و دارای میانگین ارتفاع بوته ۵۰ سانتیمتر و متوسط عملکرد غلاف سبز ۱۶/۶ تن در هکتار می‌باشد. عملکرد این رقم در کشت‌های بهاره و تابستانه مناسب می‌باشد. این رقم در مقایسه با رقم تجاری سانری، دارای غلاف‌های کشیده‌تر است. نسبت به بیماری بذرزاد ویروس موزاییک معمولی لوبیا (BCMV) مقاوم و بازپسندی غلاف (اندازه، شکل، رنگ، طعم، تردی، بدون نخ) آن عالی است. این رقم با داشتن عملکرد بالا، نقش مهمی در افزایش درآمد کشاورزان لوبیاکار دارد.

فرایند تجاری سازی

در حال حاضر هسته اولیه بذر این رقم در طبقات پرورش یک و دو در موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر وجود دارد. به موازات تکثیر بذر در طبقات مختلف، با هدف توسعه و آشنایی بیشتر کشاورزان با قابلیت‌های این رقم، مزارع پایلوت در استان‌های مختلف کشور ایجاد شده است. مراحل واگذاری رقم به بخش خصوصی، توسط موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر در حال پیگیری و انجام است.

پتانسیل اقتصادی و اثر بخشی

- ۱ مقاومت به بیماری ویروسی BCMV در نتیجه کاهش مصرف سموم شیمیایی، افزایش عملکرد و کاهش هزینه تولید
- ۲ افزایش عملکرد رقم جدید نسبت به رقم شاهد سانری: ۱۷۲۳ کیلوگرم در هکتار (۱۲ درصد)
- ۳ تعداد غلاف زیاد، قابلیت کشت بهاره و تابستانه با عملکرد بالا و درآمد اقتصادی مناسب
- ۴ میزان افزایش سود حاصله در یک هکتار کشت رقم جدید نسبت به شاهد (سانری): ۱۳ درصد
- ۵ میزان صرفه جویی در هزینه تولید یک کیلوگرم رقم جدید نسبت به رقم شاهد: ۳۲۱۸/۴ ریال (۱۰/۵ درصد)
- ۶ پیش بینی سطح جایگزینی رقم طی دوره ۷ ساله: ۲۵۰۰ هکتار
- ۷ برآورد ارزش حال منافع ناخالص رقم طی دوره جایگزینی ۷ ساله: ۳۹۰ میلیارد ریال

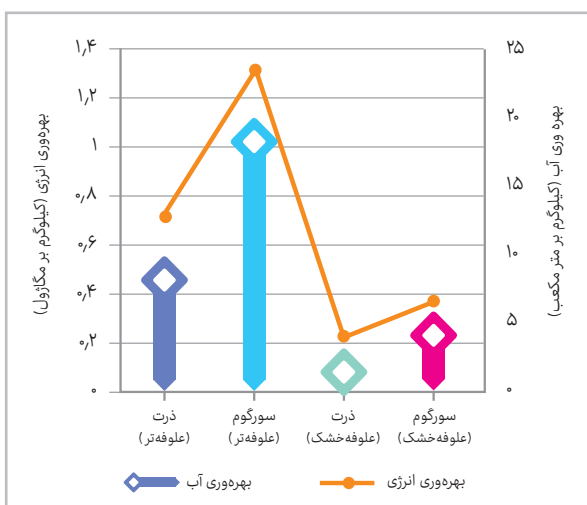


توسعه کشت سورگوم علوفه ای در راستای ارتقاء بهره وری آب و انرژی

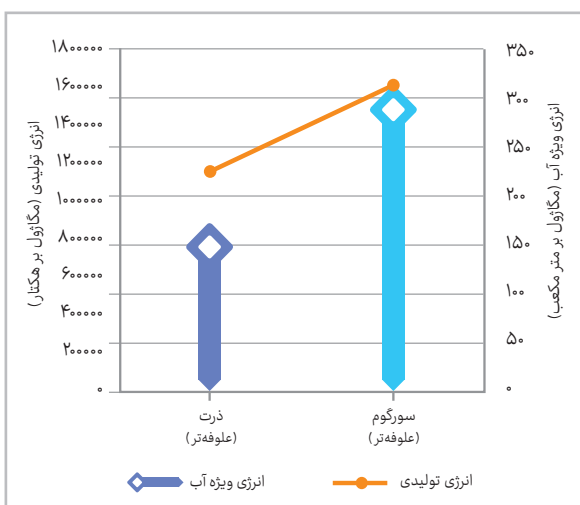
مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان^۱

بیان مسئله

در سال های اخیر، کاهش نزولات و منابع آبی در مناطق گرم و خشک همچون استان اصفهان، تولید محصولات زراعی به ویژه علوفه ای را با کاهش روبرو کرده که نتیجه آن وابستگی بیشتر به واردات این محصولات است. از سوی دیگر روند رو به تزاید مصرف انرژی در این گونه تولیدات علاوه بر افزایش هزینه های تولید، افزایش انتشار گازهای گلخانه ای و سایر آلاینده های زیست محیطی را نیز در بردارد. با توجه به کمبود علوفه برای تولید فرآورده های دامی و وجود محدودیت در سطح زیرکشت گیاهان علوفه ای، ارتقاء بهره وری آب و انرژی در تولید این محصولات از اهمیت خاصی برخوردار است. از جمله راهکارهای عملی برای انجام این مهم، استفاده از محصولاتی با نیاز آبی کمتر (محصولات



شکل ۲- میزان بهره وری انرژی و آب در محصولات علوفه ای

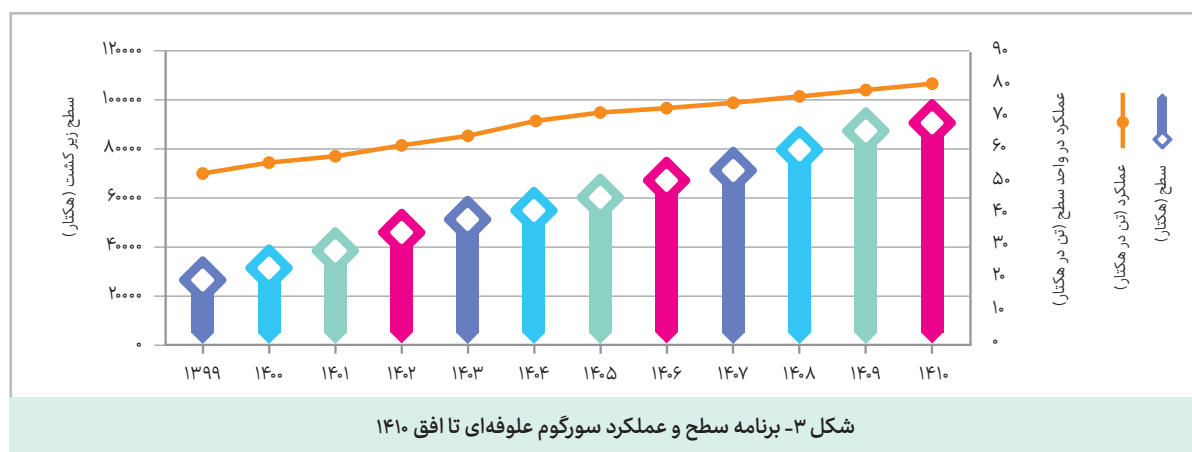


شکل ۱- مقایسه میزان انرژی تولیدی و انرژی ویژه سورگوم و ذرت

علوفه‌ای کم آب‌بر) و با پتانسیل تولید و عملکرد بیشتر است که نتیجه آن افزایش بهره‌وری آب و سایر نهاده‌های مصرفی خواهد بود.

معرفی دستاورد

گیاه سورگوم سازگاری خوبی با شرایط آب و هوایی کشور داشته و می‌تواند جایگزین مناسبی برای سایر گیاهان علوفه‌ای مانند ذرت باشد. طبق بررسی‌های صورت گرفته، میزان مصرف آب و انرژی برای تولید گیاه سورگوم علوفه‌ای کمتر از ذرت علوفه‌ای بوده و همچنین عملکرد در واحد سطح این گیاه بیشتر می‌باشد. این موضوع باعث شده تا بهره‌وری آب (نسبت عملکرد به مقدار آب مصرفی) در محصول خشک و تر سورگوم به ترتیب ۴۶ و ۴۴ درصد بیشتر از ذرت علوفه‌ای گردد. همچنین بهره‌وری انرژی (نسبت عملکرد به کل انرژی مصرفی) در این محصول برای تولیدات خشک و تر به ترتیب ۵۳ و ۵۲ درصد بیشتر از ذرت به دست آمده است. کل انرژی تولیدی و انرژی ویژه آب (نسبت انرژی تولیدی به مقدار مصرف آب) در سورگوم علوفه‌ای به ترتیب ۳۸/۵ و ۸۱ درصد بیشتر از ذرت علوفه‌ای به ثبت رسیده است. با وجود نزدیکی خصوصیات سورگوم از لحاظ اکولوژیکی و ترکیبات غذایی به گیاه ذرت، مزیت‌های نسبی این گیاه باعث برتری چشمگیر نسبت به ذرت شده که نقش به‌سزایی در اشتغال‌زایی پایدار دارد و گامی مهم در مقابله با معضل کم‌آبی خواهد بود. در ضمن ایجاد مشوق‌های حاکمیتی موجب اثرگذاری مثبت در گرایش کشاورزان و دامداران به سمت کشت سورگوم و مصرف این علوفه در واحدهای دامپروری خواهد شد.



فرایند تجاری سازی

نتایج تحقیقات حاضر، با تهیه و تولید فیلم تلویزیونی- آموزشی، برگزاری روز مزرعه و کارگاه‌های آموزشی در اختیار کشاورزان پیشرو، بهره‌برداران و کارشناسان اجرایی شاغل در واحدهای زراعی و دامی قرار گرفته است. سطح زیرکشت سورگوم علوفه‌ای تا سال ۱۳۹۸ به ۳۵۰۰۰ رسیده و این میزان در حال افزایش است. همچنین رقم پگاه به‌عنوان واریته برتر سورگوم علوفه‌ای برای شرایط گرم و خشک معرفی گردید.

پتانسیل اقتصادی و اثر بخشی

- ۱ افزایش سطح زیر کشت به میزان ۱۰۰ هزار هکتار در کشور براساس برنامه چشم انداز ۱۰ ساله
- ۲ افزایش عملکرد علوفه تولیدی در کشور: ۲/۴ میلیون تن
- ۳ افزایش درآمد کشاورزان: ۱۲۰ میلیون ریال در هکتار
- ۴ کاهش حجم آب مصرفی: ۲۷ درصد
- ۵ کاهش مصرف انرژی: ۴/۱۵ درصد

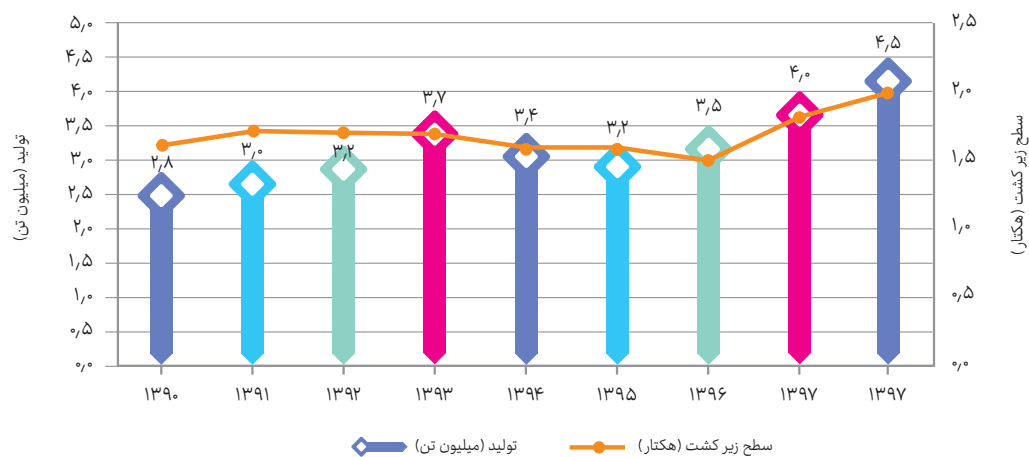


پایداری تولید جو در دیم‌زارهای نیمه گرمسیر کشور با رقم جدید "ماهانشان"

مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان‌های کهگیلویه و بویراحمد^۱، گلستان^۲، اردبیل^۳، لرستان^۴، موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور^۵، مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان‌های صفی آباد دزفول^۶، کردستان^۷، آذربایجان غربی^۸، اردبیل^۹، خراسان رضوی^{۱۰}، مازندران^{۱۱}، معاونت تحقیقات کشاورزی دیم سرارود (کرمانشاه)^{۱۲}، و مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان چرام^{۱۳}

بیان مسئله

براساس آمار وزارت جهاد کشاورزی در سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷، جو با سطح زیر کشت حدود ۱/۵ میلیون هکتار و تولید حدود ۳/۵ میلیون تن



شکل ۱- سطح زیر کشت و تولید جو در کشور و پیش‌بینی آن تا افق ۱۴۰۴

۱. بهروز واعظی ۲. رحمت اله محمدی، معصومه خیرگو، شعبان کیا، حسین علی فلاحي ۳. اصغر مهربان، حسن خانزاده ۴. علی احمدی، طهماسب حسین پور ۵. مظفر روستایی ۶. ثریا قاسمی ۷. عباس خانی زاد ۸. رحیم هوشیار ۹. صفرعلی صفوی صومعه علیائی ۱۰. رضا اقنوم ۱۱. حسام الدین مفیدی ۱۲. فرشید محمدی، سارا علیپور و عبدالوهاب عبدالهی ۱۳. جلال محمدی دم طسوج

دومین محصول بعد از گندم محسوب می‌شود (متوسط عملکرد جو آبی و دیم به ترتیب ۳/۸ و ۱/۸ تن در هر هکتار). در حال حاضر تنش خشکی به عنوان مهمترین عامل محدودکننده تولید جو در شرایط فاریاب به طورعام و در شرایط دیم به طورخاص محسوب می‌شود؛ به نحوی که در سال‌های پرتنش بخش وسیعی از مزارع جو قابل برداشت نمی‌باشد. علی‌رغم سطح زیر کشت بالا و توجه به تولید محصول جو در کشور، بخش قابل توجهی از جو مورد نیاز به صورت واردات تامین می‌شود که بر این اساس معرفی ارقامی با عملکرد بالا و قابلیت تولید در مناطق با منابع رطوبتی محدود از راهکارهای مهم در جهت تامین جو مورد نیاز به شمار می‌رود.

معرفی دستاورد

نتایج بررسی هشت ساله بر روی رقم جو دیم "ماهنشان" در ایستگاه‌های گچساران، مغان، گنبد، ایلام و لرستان نشان داد که این رقم به دلیل برخورداری از عملکرد بالا (۴۱۶۶ کیلوگرم در هکتار) نسبت به رقم جو ماهور (با عملکرد ۳۶۸۲ کیلوگرم در هکتار)، پروتئین بیشتر نسبت به شاهد (۱۲/۲ درصد رقم شاهد ۱۱/۷ درصد)، تحمل فوق العاده به ورس به دلیل ساقه قوی و آکنده از کوتیکول و موم از گره‌های پایین تا پدانکل و حتی سنبله، ارتفاع بوته بالا و حجم کاه و کلش تولیدی نسبت به شاهد برای کشاورزان، برای کشت در دیم زارهای گرمسیر و نیمه گرمسیر کشور در استان‌های گلستان، ایلام، اردبیل، خرم‌آباد، کهگیلویه و بویر احمد و ایلام مناسب می‌باشد.

فرایند تجاری سازی

در حال حاضر رقم جو ماهنشان در برنامه تکثیر طبقات مختلف بذری قرار دارد. در ایستگاه گچساران در سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸ بیش از ۱ تن پرورش دو تولید شده و در اختیار بهره برداران قرار گرفته است (در سال زراعی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ بیش از ۲ تن پرورش دو و ۳۰۰ کیلوگرم پرورش یک تدارک دیده شده است). انتظار می‌رود این رقم به دلیل پتانسیل عملکرد مطلوب، در سطحی بیش از ۱۰۰ هزار هکتار در اراضی مستعد کشت جو در مناطق با اقلیم گرم و نیمه گرم کشور شامل استان‌های کهگیلویه و بویر احمد، اردبیل (مغان)، لرستان (کوه‌دشت)، گلستان (گرگان) و ایلام نفوذ یافته و بتواند نظر بهره برداران را جلب نماید.

پتانسیل اقتصادی و اثر بخشی

۱	پیش‌بینی سطح زیر کشت: بیش از ۱۰۰ هزار هکتار
۲	افزایش عملکرد نسبت به رقم ماهور: ۴۸۴ کیلوگرم در هکتار
۳	پتانسیل افزایش تولید در ۱۰۰ هزار هکتار نسبت به شاهد: ۴۸ هزار تن
۴	ارزش منافع ناخالص طی ۸ سال آینده: ۹۶۸ میلیارد ریال

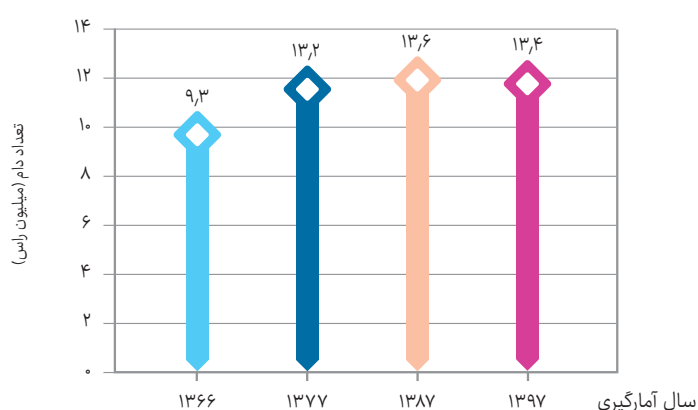


استفاده از پسماندهای نیشکر به عنوان جیره تکمیلی بلوک شده در تغذیه میش های گله گوسفند و بز عشایری

موسسه تحقیقات علوم دامی کشور^۱ و مراکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام^۲
و صفی آباد دزفول^۳

بیان مسئله

عشایر کشور در حدود ۳۰ درصد جمعیت دام سبک کشور را در اختیار دارند. تحقیقات صورت گرفته نشان داده که مراتع حاشیه رود کرخه از نظر کمیت و کیفیت توانایی تامین نیاز انرژی و مواد مغذی گوسفند و بز را ندارند و این گله ها در پاییز و زمستان با کمبود مواد مغذی و کاهش وزن زنده روبرو هستند. بروز خشک سالی های اخیر در کشور و ادامه احتمالی آن در سال های آینده به یک چالش مهم در صنعت دامپروری کشور به خصوص نشخوارکنندگان کوچک در سیستم پرورش عشایری وابسته به مرتع تبدیل شده است. تولید علوفه در این شرایط کاهش یافته که این مسئله می تواند عملکرد تولیدی و تولیدمثلی دام ها و درآمد دامداران را تحت تاثیر قرار دهد. محصولات فرعی به دست آمده از کشاورزی و صنایع غذایی می توانند به عنوان منابع تامین انرژی در جیره غذایی دام مورد استفاده قرار گیرند. پیت، باگاس، ملاس و همچنین سرشاخه



شکل ۱- تغییرات تعداد گوسفند عشایر در چهار دهه اخیر

۱. حسین غلامی، علی مصطفی تهرانی، مجتبی زاهدی فر، عبدالرضا تیموری، ابوالفضل عباسی، سیما ساورسغلی و محمدحسین بنابازی ۲. هوشنگ جعفری ۳. اسحاق کردنژاد و احمد خیاط

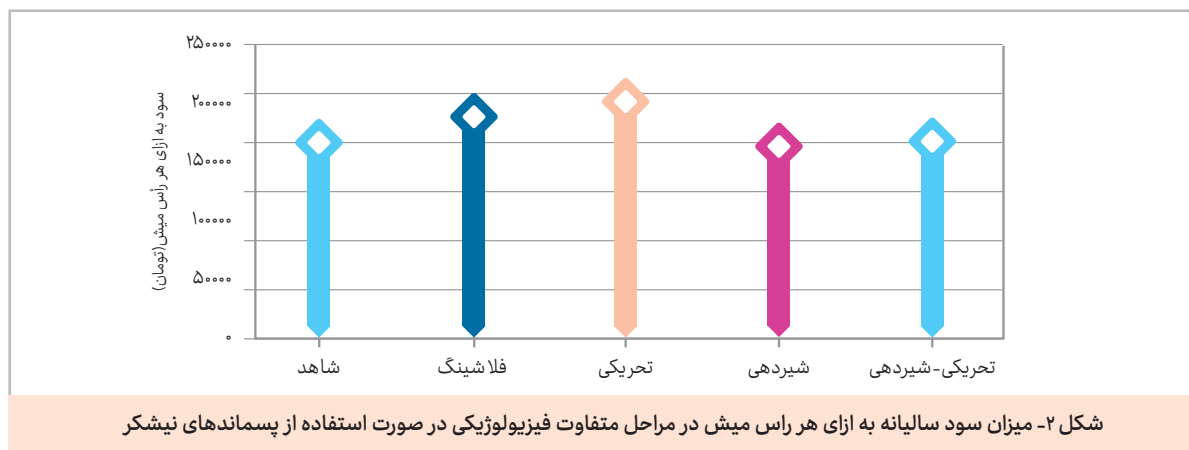
نیشکر از جمله این مواد خوراکی است. مواد فیبری حاصل از نیشکر به علت حجیم بودن قابلیت انتقال به مسافت‌های طولانی را ندارد. ولی می‌توان از مجموع پیت و باگاس و ملاس نیشکر خوراک متراکمی ساخت که امکان نقل و انتقال آن به منطق دوردست مقرون به صرفه باشد.

معرفی دستاورد

پسماندهای نیشکر بخش قابل توجهی از این محصول را در بر می‌گیرد که شامل سر شاخه، پیت و باگاس و ملاس می‌باشد. میزان پیت و باگاس تولید شده در حدود ۱۵ تن در هر هکتار برآورد می‌شود. به منظور استفاده حداکثری از پیت نیشکر در جیره میش‌های داشتی، بررسی‌هایی در استان لرستان و شمال استان خوزستان انجام شد. اثر خوراک تکمیلی بلوک شده (بلوک‌های خوراکی با ابعاد ۴۰×۴۰×۲۰ سانتیمتر) بر پایه محصولات فرعی نیشکر، در مراحل مختلف فیزیولوژیکی (۵ مرحله) دام و اثر آن بر تولید میش‌ها مورد مطالعه قرار گرفت. بلوک‌ها در کارخانه خوراک دام شعبیه اهواز که از کارخانجات وابسته به کشت و صنعت امیرکبیر می‌باشد، ساخته شد. جیره تکمیلی علاوه بر اقلام خوراکی معمول حاوی پیت نیشکر و ملاس بود. نسبت علوفه به کنسانتره در جیره ۲۰ به ۸۰ بود و منبع علوفه‌ای مورد استفاده در بلوک، پیت نیشکر بود. پیت استفاده شده در بلوک محصول فرعی صنایع نیشکر بوده که در تمام فصول سال در منطقه وجود داشته و با هزینه بسیار کم به کاهش قیمت تمام شده بلوک کمک می‌کند. از ملاس نیز به عنوان کربوهیدرات سهل الهضم و نیز چسباننده استفاده شد. نتایج بررسی‌ها نشان داد که جیره مذکور با قیمت ارزان تهیه شده و قابلیت تامین انرژی و مواد مغذی مورد نیاز میش‌ها در مراحل مختلف فیزیولوژیکی را دارد.

فرایند تجاری سازی

بررسی تکمیلی شامل اثر جیره مکمل مذکور بر روی ۲۵۰ رأس از گله‌های گوسفند و بز عشایر استان لرستان صورت گرفت. نتایج این بررسی‌ها نشان داد که خوراک دهی با استفاده از جیره تهیه شده به شکل بلوک خوراک کامل در جیره فلاشینگ با ۲۲۸۰ هزار ریال و تغذیه تقویتی با ۲۴۲۵ هزار ریال به ازای هر رأس میش از سود دهی بهتری نسبت به پرورش میش‌ها طبق روش مرسوم در منطقه برخوردار است. جیره تهیه شده در قالب بلوک خوراکی، باعث افزایش سود دامدار عشایری و کمک به پایداری و حفظ این حرفه خواهد کرد. جامعه هدف تعاونی‌های عشایری در کشور و به خصوص عشایر لرستان و شمال خوزستان می‌باشند که می‌توانند با تهیه و تامین بلوک، با فرمول جیره این پژوهش، به اقتصاد عشایر در این وضعیت خشکسالی و کمبود مواد خوراکی کمک کنند.



پتانسیل اقتصادی و اثر بخشی

- ۱ افزایش سوددهی به ازای هر رأس میش در جیره فلاشینگ: ۲/۳ میلیون ریال
- ۲ افزایش سوددهی به ازای هر رأس میش در جیره تقویتی: ۲/۴ میلیون ریال
- ۳ بهبود بهره‌وری از منابع خوراک دام، به ویژه محصول فرعی پیت نیشکر کم ارزش در مقیاس میلیون تن
- ۴ جلوگیری از آلودگی محیط زیست با تبدیل پسماندهای نیشکر به خوراک دام
- ۵ بهبود بازده اقتصادی دام‌های عشایری مصرف کننده خوراک بر اساس فناوری بلوک و پیت نیشکر
- ۶ افزایش سود ناخالص برای سه میلیون رأس میش در گله گوسفندان عشایری: به ارزش ۱۱۸۹ میلیارد ریال

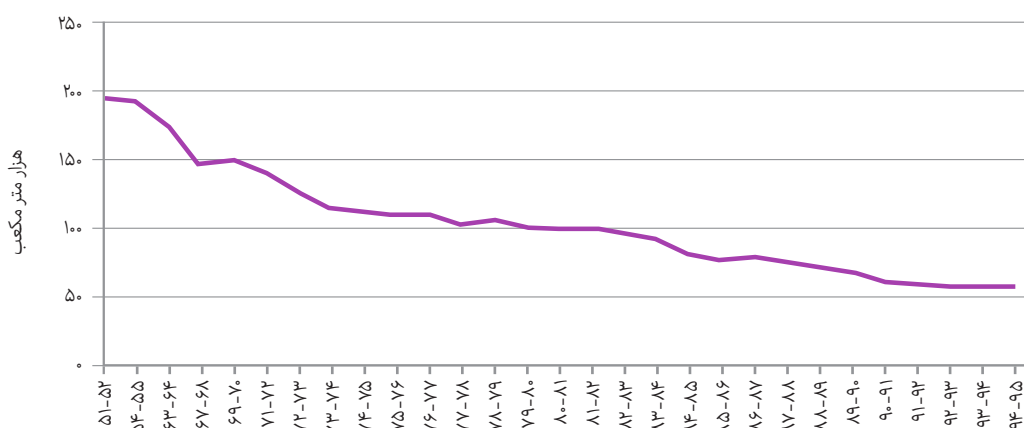


سامانه تصمیم ساز برنامه ریزی هوشمند آبیاری

موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی^۱، مرکز علوم فناوری و اطلاعات کشاورزی^۲،
شرکت دانش بنیان هوش آب^۳

بیان مسئله

با توجه به مسئله کمبود آب در کشور و خشک سالی و نظر به مصرف قابل توجه آب در بخش کشاورزی، مصرف آب در این بخش با حداقل تلفات ضروری و الزامی است. ضعف در مدیریت آبیاری از طریق عدم تناسب زمان آبیاری و مقدار آب آبیاری با مراحل رشد گیاه و میزان رطوبت در خاک باعث می شود در طول فصل رشد، گیاه با تنش و یا بیش آبیاری مواجه شده و در نتیجه آن شاهد تلفات واقعی آب از طریق تلفات تبخیر و کاهش بهره روری از طریق خلاء عملکرد باشیم. این تلفات طی سال های گذشته از طریق کاهش متوسط تخلیه سالانه از هر چاه مشاهده شده است. ضعف در مدیریت آبیاری، ظرفیت استفاده از بارش مؤثر را نیز کاهش داده و مدیریتی در بهره برداری از آن نخواهیم داشت. این موضوع در سامانه های نوین آبیاری که انتظار می رود در کاربرد آب خردمندانه تر



شکل ۱- تغییرات کاهشی متوسط تخلیه سالانه از هر چاه از سال ۱۳۵۲-۱۳۵۱ الی ۱۳۹۳-۹۴

عمل کنند، بیشتر مورد سؤال است و بعضاً هزینه‌های زیرساختی سامانه‌های آبیاری و مصرف نهاده‌ها را نیز تحت‌الشعاع قرار می‌دهد. در مدیریت آبیاری علاوه بر مسائل فنی ضرورت دارد عوامل مختلفی شامل نظام پروانه بهره‌برداری و سهم آب (حق‌آبه) و خرده مالکیت و شرایط مالی مزرعه مدنظر قرار گیرد تا ضمن مصرف بهینه آب، شاهد ارتقاء بهره‌وری فیزیکی و اقتصادی آب در مزرعه باشیم. ازاین‌رو هوشمند سازی آبیاری که بسیار فراتر از خودکار سازی و یا اتوماسیون است، می‌تواند با بهره‌گیری از ظرفیت‌های هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء، مصرف آب و مدیریت آبیاری را در مزرعه به‌طور خلاقانه‌ای بهینه کند.

معرفی دستاورد

سامانه "تصمیم‌ساز برنامه‌ریزی هوشمند آبیاری" برای ارائه برنامه بهینه آبیاری و با توجه به شرایط کشاورزی ایران توسعه داده شده است. این سامانه شرایط دسترسی زمانی، مکانی و کیفی آب، را مدنظر قرار می‌دهد و با اتصال به ایستگاه برخط هواشناسی مجازی در مزرعه و شبیه‌سازی تولید محصول، و بر اساس پارامترهای برخط فنی و مالی مزرعه، برنامه آبیاری بهینه الگوی کشت را به صورت کاربر دوست ارائه می‌کند. سامانه قابلیت دارد تا در شرایط منابع آبی مشترک، بر اساس میزان حق‌آبه، تخصیص آب را بین الگوی کشت موجود با رویکرد افزایش بهره‌وری فیزیکی و اقتصادی مدیریت کند. سامانه همچنین تنش‌های محیطی و غیر محیطی را مورد توجه قرار می‌دهد تا حداقل تنش به الگوی کشت مزرعه وارد شود. سامانه، اطلاعات فنی مزرعه را دریافت و بر اساس شرایط اقلیمی و پیش‌بینی مراحل رشد، برنامه آبیاری را به کشاورز اعلام می‌کند. برنامه آبیاری در طول مراحل رشد با دریافت بازخورد از کشاورز بهینه می‌شود. برخی از دیگر مشخصات فنی و قابلیت‌های سامانه عبارت‌اند از:

- سرعت و دقت بالای پیاده‌سازی هوشمند سازی آبیاری در سطح وسیع
- ارائه خدمات به‌صورت کاربر دوست به کشاورز (زبان کشاورز) و دریافت بازخورد نحوه انجام آبیاری در طول دوره کشت.
- هزینه مناسب در مقایسه با سودآوری
- سطح تعامل بسیار بالا با کشاورز به طوری که تغییر در هریک از عوامل تأثیرگذار بر مدیریت آبیاری (دسترسی به آب، عملکرد سیستم آبیاری، خسارت به پوشش گیاهی و غیره)، قابل بازخورد توسط کشاورز است.

فرایند تجاری سازی

سامانه تصمیم‌ساز برنامه‌ریزی هوشمند آبیاری با نام "هوش آب" و با محوریت توسعه توسط بخش خصوصی توسعه داده شده است. این سامانه مراحل تکاملی خود را با اجرای پایلوت بر روی باغات انگور رقم سلطانی تجهیز شده به سامانه آبیاری قطره‌ای زیرسطحی در حوزه آبریز دریاچه ارومیه و آبیاری قطره‌ای ذرت و گندم در ایستگاه تحقیقات کشاورزی خراسان رضوی تکمیل کرده و مورد ارزیابی قرار گرفته است. این دستاورد با توجه به نتایج مثبت پایلوت‌ها برای سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ در غالب ۸۰ بهره‌بردار و با وسعت ۱۰۰ هکتار در شبکه آبیاری مهاباد در حوزه آبریز دریاچه ارومیه و در مزرعه آفتابگردان و گندم در استان ایلام به وسعت ۱۰۰ هکتار در حال بهره‌برداری است. همچنین برای توسعه کاربرد آن در ۱۵ استان با وسعت تا ۱۵۰ هکتار در هر استان مورد تأیید و حمایت مجری طرح سامانه‌های نوین آبیاری در معاونت آب‌و خاک وزارت جهاد کشاورزی قرار گرفته است.

پتانسیل اقتصادی و اثر بخشی

- ۱ ایجاد ظرفیت برای توسعه آبیاری هوشمند از طریق ارائه خدمات به کشاورزان
- ۲ کاهش ۱۰ درصدی آب آبیاری در آبیاری قطره‌ای ذرت و افزایش بهره‌وری آب آبیاری از ۹٫۳ به ۱۰٫۷ کیلوگرم بر مترمکعب
- ۳ ارتقای بهره‌وری آب آبیاری در آبیاری سطحی گندم از ۸۶ به ۹۱ کیلوگرم بر مترمکعب
- ۴ کاهش ۱۰ درصدی آب آبیاری قطره‌ای گندم و افزایش ۸ درصدی بهره‌وری کاربرد آب
- ۵ ارتقای بهره‌وری آب قطره‌ای زیرسطحی انگور از طریق بهبود کیفیت محصول و کاهش آب آبیاری از ۷٫۱ به ۸٫۰ کیلوگرم بر مترمکعب

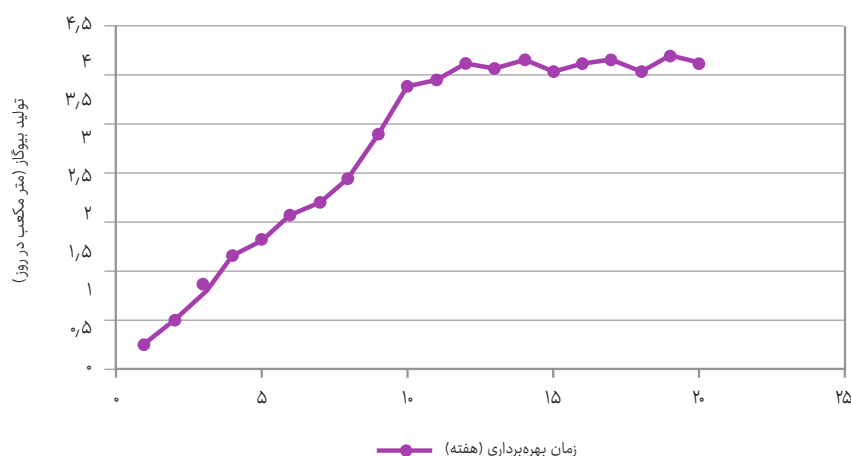


طراحی و ساخت سیستم هاضم مواد آلی زباله های شهری برای تولید بیوگاز

پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی^۱

بیان مسئله

یکی از مهمترین چالش های کنونی در جهان، چالش گرمایش جهانی در اثر تولید گازهای گلخانه ای است. پسماندهای شهری از جمله مهمترین عوامل تولید گازهای گلخانه ای در جهان می باشند. در ایران روزانه بیش از ۵۰ هزار تن زباله شهری (۲۲ میلیون تن در سال) تولید می شود که بالای ۸۰ درصد آن بدون هیچ برنامه ای در طبیعت رها می شوند. از راه حل های اساسی برای مدیریت مواد آلی پسماندهای شهری استفاده از سیستم های هضم بی هوازی است که مزایای بی شماری از جمله تولید انرژی با کارایی بالا و تولید کود آلی با کیفیت



شکل ۱- میزان تولید بیوگاز در طول زمان بهره برداری

می‌باشد. برای اینکه روش هضم بی‌هوازی در ایران توسعه یابد، لازم است پیش از ایجاد واحدهای صنعتی بزرگ بدون بررسی‌های اولیه، در ابتدا در تولید مناسب و اقتصادی و نیز بهینه سازی تولید بیوگاز با استفاده از مواد آلی پسماندهای شهری اثبات و انجام شود. در این پروژه برای اولین بار در کشور، دستگاه پایلوت هاضم بی‌هوازی با در نظرگیری تمامی تجهیزات و جزییات یک واحد صنعتی بزرگ، طراحی، راه‌اندازی، بهره‌برداری و بهینه سازی شد.

معرفی دستاورد

قسمت‌های مختلف دستگاه پایلوت هاضم بی‌هوازی شامل مخزن اصلی هاضم، فیدر ورودی و اسکرو، سیستم دیسچارج، همزن‌های پارویی با شفت‌های گازبند، الکتروموتورهای گرداننده همزن‌ها، سنسورهای کنترل دما، فشار، سطح مواد، pH، دریچه اطمینان، سیستم گرمایش، سیستم کنترلی شامل کلیه قطعات الکترونیکی لازم و PLC کنترلی و مخزن نگهداری بیوگاز می‌باشد. دستگاه به شکلی طراحی شده است که دمای هاضم، سطح مواد، فشار درون مخزن، دور همزن‌ها، جهت حرکت همزن‌ها و ترتیب حرکت همزن‌ها قابل تنظیم است. حجم مخزن اصلی هاضم ۷۰۰ لیتر بوده که ظرفیت ورودی ۲۷ کیلوگرم مواد آلی زباله در روز را دارد. سیستم از نوع هاضم نیمه خشک در دسته بندی پلاگ فلو و جریان ورود مواد و تولید بیوگاز به صورت پیوسته می‌باشد. روند تولید بیوگاز در حین بهره‌برداری و بهینه‌سازی دستگاه پایلوت در جدول زیر نشان داده شده است.

همانطور که در شکل مشخص است روند تولید بیوگاز در طول ۱۰ هفته اول که دوره راه‌اندازی اولیه بوده است، روندی صعودی داشته و سپس به مقدار ماکزیمم خود رسیده و ثابت مانده است. در طول دوره راه‌اندازی به مرور زمان مقدار خوراک ورودی به دستگاه افزایش یافته تا تعداد باکتری‌های متان‌زا به مرور افزایش یابد و سیستم برای پذیرش بیشترین ظرفیت خوراک ورودی آماده شود. با توجه به ظرفیت مخزن هاضم، مقدار تولید به حوالی ۴ مترمکعب در روز رسید که به صورت پیوسته و بدون افت و خیز تولید شد. با توجه به این ظرفیت تولید، مقدار ظرفیت براساس واحد تن مواد آلی زباله ورودی به ۱۶۰ متر مکعب در روز رسید که با مقدار اعلامی از طرف شرکت‌های خارجی معتبر مطابقت دارد و به این ترتیب می‌توان سیستم هضم بی‌هوازی را در کشورمان با هزینه‌های بسیار پایین و توجه‌پذیری اقتصادی احداث کرد.

فرایند تجاری سازی

این طرح با پیشنهاد سازمان مدیریت پسماند شهرداری اصفهان، در قالب یک قرارداد سفارشی با عنوان "بهینه سازی و بهره‌برداری دستگاه پایلوت هاضم بی‌هوازی با هدف تولید بیوگاز" منعقد و از سال ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۰ انجام پذیرفت.

پتانسیل اقتصادی و اثر بخشی

- ۱ امکان تولید ۷ مگاوات در ساعت و ۵۶۰۰۰ مگاوات در سال الکتریسیته از زباله‌های شهری اصفهان به روش هضم بی‌هوازی
- ۲ امکان تولید ۷ مگاوات در ساعت و ۵۶۰۰۰ مگاوات در سال حرارت CHP از زباله‌های شهری اصفهان
- ۳ تولید ۷۰ تن در روز و ۲۳۰۰۰ تن در سال کود آلی مرغوب برای کشاورزی
- ۴ قابلیت احداث واحد صنعتی ۷۰ تنی هاضم بی‌هوازی برای زباله‌های شهری اصفهان
- ۵ قابلیت احداث واحدهای صنعتی هضم بی‌هوازی از ۵۰۰۰۰ تن در روز زباله‌های شهری کشور
- ۶ امکان تولید ۳۳۰ مگاوات در ساعت و ۲۶۴۰۰۰ مگاوات در سال الکتریسیته از زباله‌های شهری کشور
- ۷ بازگشت سرمایه ۴ ساله برای احداث این واحدهای صنعتی پاک

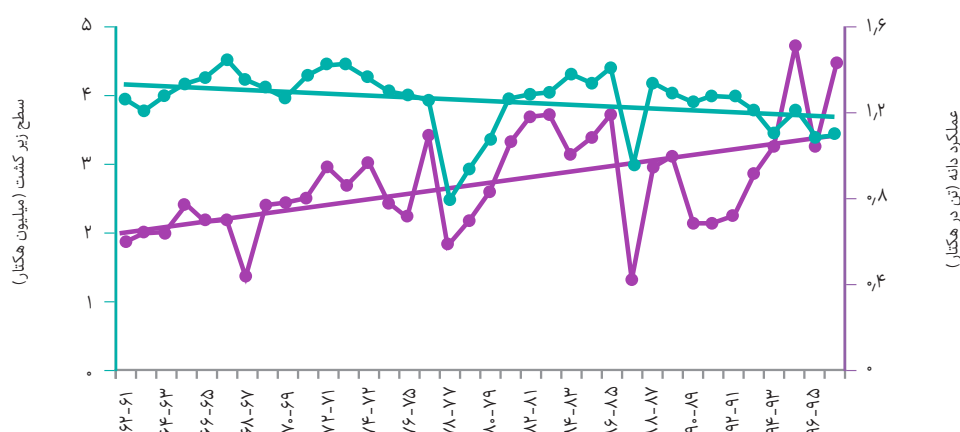


بهبود ذخیره رطوبتی خاک در تولید گندم دیم تحت سیستم کشاورزی حفاظتی

موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور^۱

بیان مسئله

کاهش نزولات آسمانی، ناپایداری وضعیت آب و هوایی و اثرات آن بر تولید محصولات، از مهمترین چالش‌های پیش روی تولید در اراضی دیم می‌باشد. کشاورزی حفاظتی یکی از راهکارهای اصلی جهت غلبه بر این چالش‌ها در توسعه دیم‌زارهای کشور می‌باشد. با انجام کشاورزی حفاظتی، تولید پایدار محصولات کشاورزی با حفظ منابع پایه، مدیریت بقایای گیاهی، انجام حداقل عملیات خاک ورزی و رعایت تناوب صورت می‌پذیرد. در اراضی دیم، ذخیره و حفظ رطوبت خاک برای رشد و تولید محصولات دیم ضرورت دارد و شیوه‌های مدیریتی که در کنار پارامترهای حفظ محیط زیست و منابع تولید در ذخیره سازی بیشتر رطوبت خاک کمک کند، حائز اهمیت است. در مدیریت‌های مختلف تناوب زراعی و خاک ورزی حفاظتی ماده آلی خاک بهبود یافته و ذخیره رطوبتی خاک افزایش پیدا می‌کند.



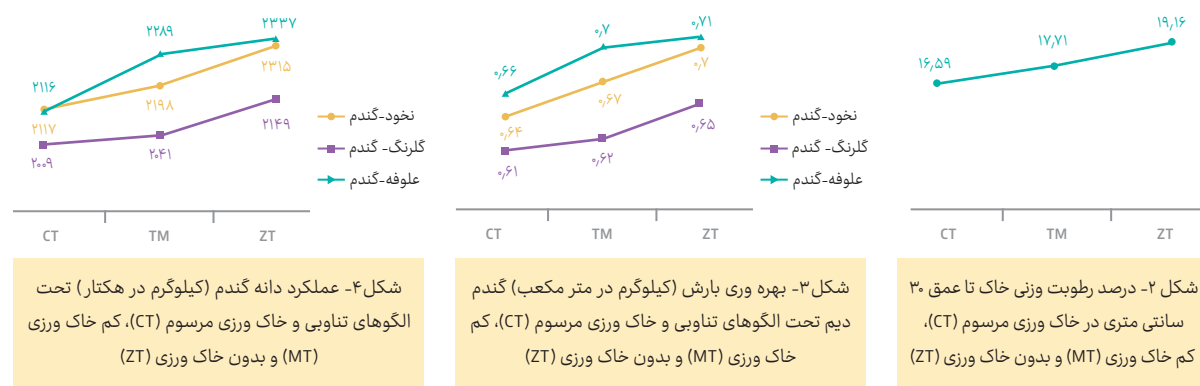
شکل ۱- متوسط سطح زیر کشت و عملکرد دانه گندم دیم کشور طی ۳۵ سال گذشته در کشور

معرفی دستاورد

در طی بررسی صورت گرفته در اقلیم سردسیر دیم کشور، حداکثر بهره‌وری بارش گندم (رقم باران) در سال سوم تحت سیستم بدون خاک‌ورزی (کشت مستقیم) و حداقل خاک‌ورزی در تناوب با ماشک به ترتیب با مقادیر ۰/۷۱ و ۰/۷۰ کیلوگرم بر متر مکعب می‌باشد. میزان بهره‌وری بارش در گندم دیم تحت شرایط کشت در سیستم بدون خاک‌ورزی در طول سه سال از ۰/۴۵ به ۰/۶۷ کیلوگرم در متر مکعب افزایش یافت. در مجموع سه سال، حداکثر عملکرد دانه گندم در تناوب ماشک، نخود و گلرنگ به ترتیب ۲۲۳۱، ۲۱۰۵ و ۱۹۹۱ کیلوگرم در هکتار بدست آمد. عملکرد دانه در شرایط مرسوم در سال اول اجرای آزمایش نسبت به شرایط کم خاک‌ورزی و بدون خاک‌ورزی به ترتیب حدود ۱۰ و ۱۳ درصد بیشتر بود. با این وجود در سال سوم اجرای آزمایش عملکرد دانه در شرایط کم خاک‌ورزی ۵ درصد و در شرایط کشت مستقیم ۸ درصد نسبت به شرایط مرسوم افزایش یافت. افزایش عملکرد در شرایط کشت مستقیم با افزایش بهره‌وری بارش به میزان ۳۲ درصد و همچنین افزایش رطوبت ذخیره شده در خاک در سیستم کم خاک‌ورزی به میزان ۶ درصد و بی خاک‌ورزی به میزان ۱۵ درصد قابل توجه می‌باشد.

فرایند تجاری سازی

طی برگزاری روز مزرعه و اجرای کارگاه‌های آموزشی، نتایج این تحقیق در اختیار کارشناسان و بهره‌برداران کشاورزی قرار گرفت و تولید گندم دیم در سیستم بدون شخم حداقل در سطح ۱۵۰ هزار هکتار انجام گرفته است. پیش بینی می‌شود بر اساس تغییرات اقلیمی و برنامه‌های وزارت جهاد کشاورزی و برنامه جهش تولید در اراضی دیم کشور تولید گندم دیم حداقل در ۵۰ درصد اراضی تحت سیستم کشاورزی حفاظتی (کم خاک‌ورزی و بی خاک‌ورزی) قرار گیرد.



شکل ۴- عملکرد دانه گندم (کیلوگرم در هکتار) تحت الگوهای تناوبی و خاک‌ورزی مرسوم (CT)، کم خاک‌ورزی (MT) و بدون خاک‌ورزی (ZT)

شکل ۳- بهره‌وری بارش (کیلوگرم در متر مکعب) گندم دیم تحت الگوهای تناوبی و خاک‌ورزی مرسوم (CT)، کم خاک‌ورزی (MT) و بدون خاک‌ورزی (ZT)

شکل ۲- درصد رطوبت وزنی خاک تا عمق ۳۰ سانتی متری در خاک‌ورزی مرسوم (CT)، کم خاک‌ورزی (MT) و بدون خاک‌ورزی (ZT)

پتانسیل اقتصادی و اثر بخشی

- حداکثر میزان بهره‌وری بارش در سیستم کشت مستقیم: ۰/۷۱ کیلوگرم بر متر مکعب
- افزایش میزان بهره‌وری بارش در سیستم کشت مستقیم: ۳۲ درصد
- افزایش میزان ذخیره رطوبتی در خاک در سیستم کشت مستقیم: ۱۵ درصد
- افزایش عملکرد دانه در سیستم کشاورزی حفاظتی نسبت به مرسوم: ۸ درصد (۲۲۶۷ کیلوگرم در هکتار)
- حداکثر عملکرد دانه در تناوب ماشک-گندم: ۲۲۳۱ کیلوگرم در هکتار
- اثر بخشی اقتصادی در ۱۵۰ هزار هکتار در کشت حفاظتی: حداقل برابر با ۱/۹ میلیارد ریال
- افزایش بهره‌وری استفاده از منابع و کاهش هزینه تولید به میزان ۱۸ میلیون ریال در هکتار در سیستم کشاورزی حفاظتی

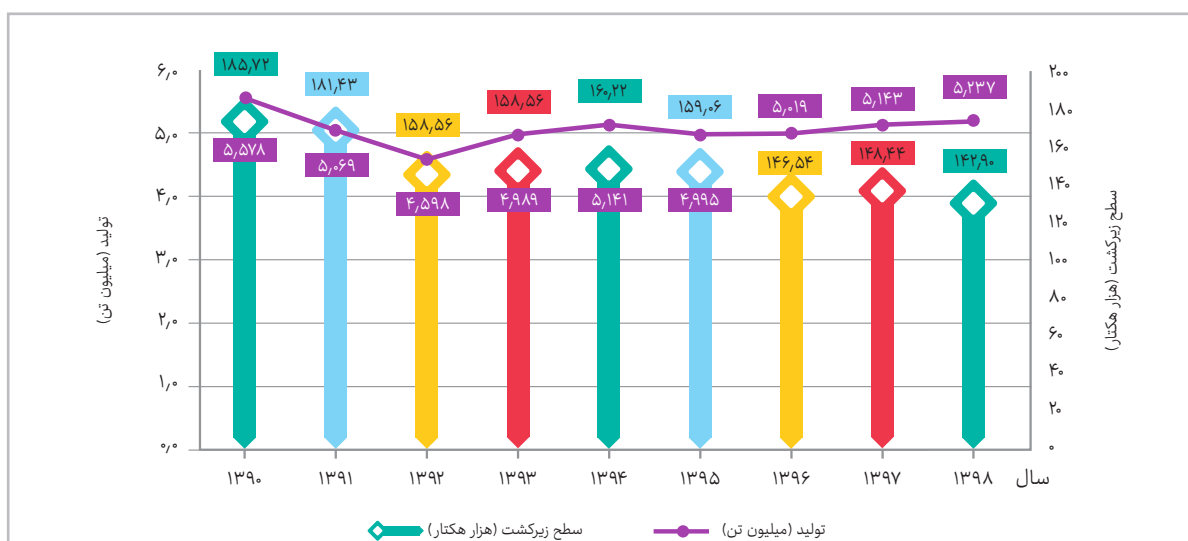


توسعه و ترویج روش آبیاری تیپ (قطره‌ای) در کشت سیب زمینی

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل^۱

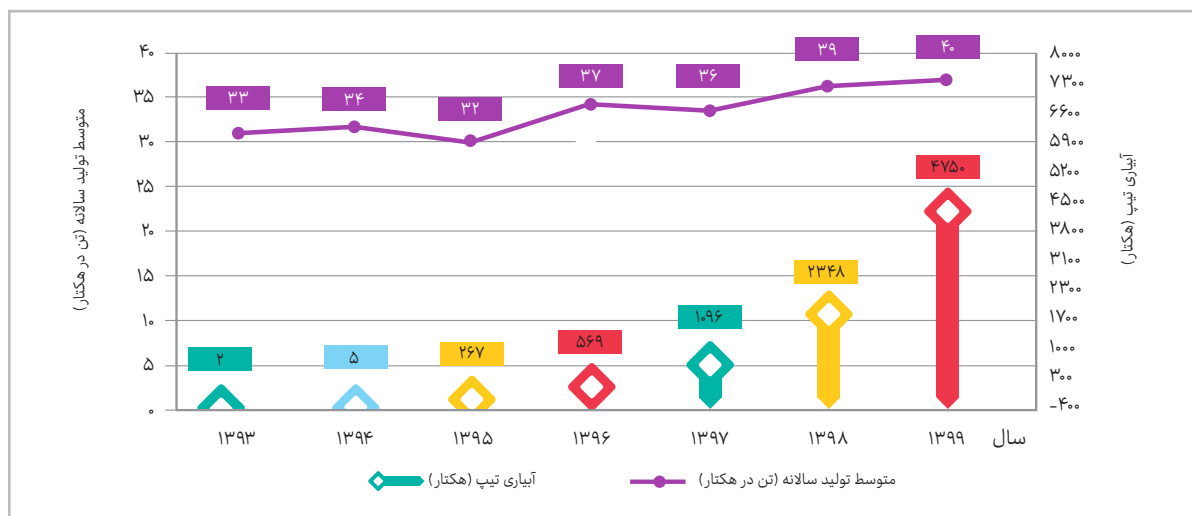
بیان مسئله

ایران جزو کشورهای کم‌آب محسوب می‌شود به طوری که متوسط بارندگی آن حدود یک سوم متوسط جهانی می‌باشد. لذا توجه به مدیریت آب در مزرعه و استفاده از روش‌های آبیاری مناسب ضرورت دارد. در استان اردبیل میزان مصرف آب در مزارع سیب زمینی با روش آبیاری سطحی در طول فصل زراعی با توجه به میزان نزولات جوی، دمای هوا، فصل کاشت و نوع خاک در حدود ۱۲ تا ۱۴ هزار مترمکعب در هکتار می‌باشد. از مهمترین عوامل محدود کننده تولیدات کشاورزی کشور میزان مصرف بالای آب در روش‌های آبیاری سنتی می‌باشد. یکی از



شکل ۱- وضعیت گذشته و جاری سطح زیرکشت و تولید سیب زمینی در کشور

راه‌های کنترل و مهار این وضعیت، توسعه روش‌های مبتنی بر آبیاری مدرن است. بکارگیری روش آبیاری تیپ می‌تواند نقش مهمی در کنترل مقدار آب مصرفی و افزایش عملکرد غده و کارایی مصرف آب در زراعت سیب‌زمینی داشته باشد.



شکل ۲- وضعیت گذشته و جاری سطح اجرای آبیاری تیپ (قطره‌ای) و متوسط عملکرد سیب‌زمینی در اردبیل

معرفی دستاورد

با انجام آبیاری تیپ (قطره‌ای) و ترویج آن در استان اردبیل تا سال ۱۳۹۹، این روش در ۴۷۵۰ هکتار از مزارع سیب‌زمینی استان مورد استفاده قرار گرفته و همه ساله این مقدار در حال افزایش می‌باشد. کارایی مصرف آب در مزارع سیب‌زمینی با روش تیپ به طور متوسط ۵/۷۹۵ کیلوگرم بر متر مکعب می‌باشد. با اجرای این روش میانگین عملکرد غده ۴۱/۵۸ تن در هکتار محاسبه شده است. افزایش عملکرد غده و میزان صرفه‌جویی مصرف آب در ارقام سیب‌زمینی نسبت به شاهد (آبیاری سطحی)، به طور میانگین ۱۲/۲۳ تن در هکتار و ۶۷۴۰/۷۶ مترمکعب در هکتار می‌باشد. علاوه بر آن، این روش آبیاری منجر به کاهش تراکم علف‌های هرز تابستانه از جمله سلمه‌تره و تاج خروس و کاهش خسارت آفت بید سیب‌زمینی شد.

فرایند تجاری سازی

در طی سال‌های گذشته با اجرای روز مزرعه و برگزاری کارگاه‌های آموزشی، نتایج تحقیقات به دست آمده شامل معرفی روش آبیاری تیپ و تشریح مزایای آن در اختیار کارشناسان و بهره‌برداران کشاورزی قرار گرفت. در استان اردبیل تولید سیب‌زمینی با آبیاری تیپ در سال ۱۳۹۳ در سطح ۲ هکتار، در سال ۱۳۹۴ در سطح ۵ هکتار، در سال ۱۳۹۵ در سطح ۲۶۷ هکتار، در سال ۱۳۹۶ در سطح ۵۶۹ هکتار، در سال ۱۳۹۷ در سطح ۱۰۹۶ هکتار، در سال ۱۳۹۸ در سطح ۲۳۴۸ هکتار و در سال ۱۳۹۹ در سطح ۴۷۵۰ هکتار انجام شد. طبق برنامه‌ریزی‌های صورت گرفته، مقرر شده است که در طی سال‌های ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱، مزارع پایلوت در سایر مناطق سیب‌زمینی خیز کشور نیز اجرا شود.

پتانسیل اقتصادی و اثر بخشی

- ۱ افزایش عملکرد در واحد سطح برای ارقام مختلف سیب‌زمینی: حدود ۱۲ تن در هکتار (افزایش ۲۹ درصدی)
- ۲ افزایش درآمد ناخالص کشاورز در هر هکتار: ۳۶۰ میلیون ریال
- ۳ افزایش کارایی مصرف آب: به طور میانگین ۳/۶۶ کیلوگرم بر مترمکعب (افزایش ۲/۷ برابری)
- ۴ میزان صرفه‌جویی در مصرف آب: حدود ۶۷۵۰ مترمکعب در هکتار (کاهش ۴۷ درصدی مصرف آب)
- ۵ کاهش خسارت آفت بید سیب‌زمینی
- ۶ کاهش تراکم علف‌های هرز تابستانه از جمله تاج خروس و سلمه‌تره

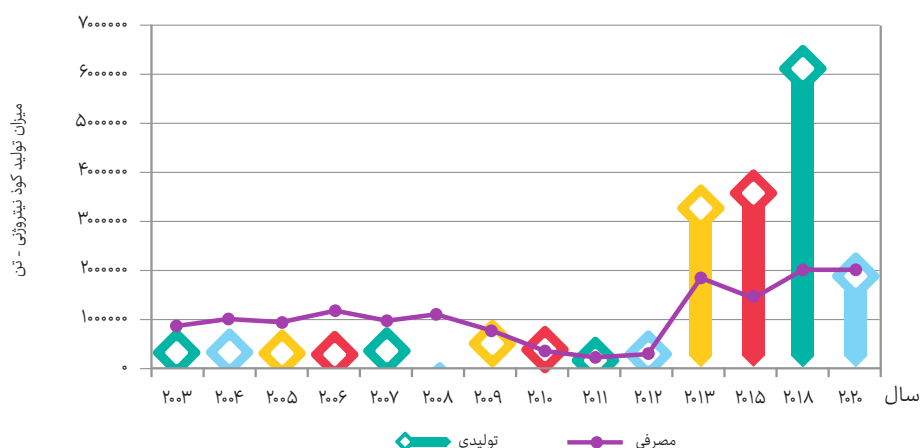


بهبود مصرف سرک کودهای نیتروژنه با بکارگیری کلروفیل متر

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین^۱

بیان مسئله

بخش کشاورزی نقش بسیار مهمی در امنیت غذایی و تولید ناخالص داخلی کشاورزی دارد. افزایش میزان تولید و کاهش وابستگی به واردات از مهمترین اهداف این بخش در کشور می باشد. محدودیت دسترسی گیاه به منابع ازته در خاک باعث کاهش قابل توجه محصول می گردد. بنابراین استفاده متعادل از کودهای نیتروژنه ضمن ارتقاء تولید محصولات کشاورزی سبب جلوگیری از آلودگی منابع آب های سطحی و زیرزمینی می شود. کارمایه پایین کودهای نیتروژنه مصرفی در کشور که نتیجه میزان مصرف کود در ازای محصول تولیدی است، یکی از چالش های مهم کاربرد کودهای نیتروژنه در کشور است. این کارمایه در کشور کمتر از ۳۰ درصد گزارش شده که رقم پایینی است. توصیه دقیق تر کودهای نیتروژنه و تعیین میزان نیتروژن واقعی گیاه یکی از راهکارهای افزایش این کارمایه می باشد.



شکل ۱- میزان کودهای نیتروژنی تولیدی و مصرفی در سال های مختلف

معرفی دستاورد

از آنجا که بین سبزی برگ و کلروفیل موجود در آن ارتباط بسیار نزدیکی وجود دارد و میزان سبزی برگ نیز تابع غلظت نیتروژن آن است، لذا با کمک فناوری‌های جدید و استفاده از دستگاه کلروفیل متر (شکل ۲) امکان سنجش و تعیین میزان کلروفیل در برگ که در نهایت به عنوان شاخصی برای تعیین میزان استفاده از کود نیتروژن استفاده می‌شود. کلروفیل‌مترها این امکان را به ما می‌دهند که با سرعت و بدون تخریب بافت گیاهی، محتوای کلروفیل آنها را برآورد کنیم. اصول اندازه‌گیری بر اساس تعیین میزان عبور طول موج‌های محدوده نور قرمز (۶۵۰ نانومتر) و مادون قرمز (۹۵۰ نانومتر) از برگ استوار است. به منظور تعیین زمان مصرف کود نیتروژن در گندم با استفاده از دستگاه کلروفیل متر ابتدا باید در قسمتی از مزرعه به تعیین نقاط مرجع اقدام کرد. مناطق مرجع می‌توانند سه مکان کوچک در مزرعه باشند. به این نقاط کود نیتروژنی به اندازه کافی داده شده تا حداکثر کلروفیل در برگ تشکیل شود. در ابتدای مرحله ساقه رفتن گندم از اولین برگ تکامل یافته از بالای گیاه



شکل ۲- استفاده از دستگاه کلروفیل متر در زمان ساقه دهی

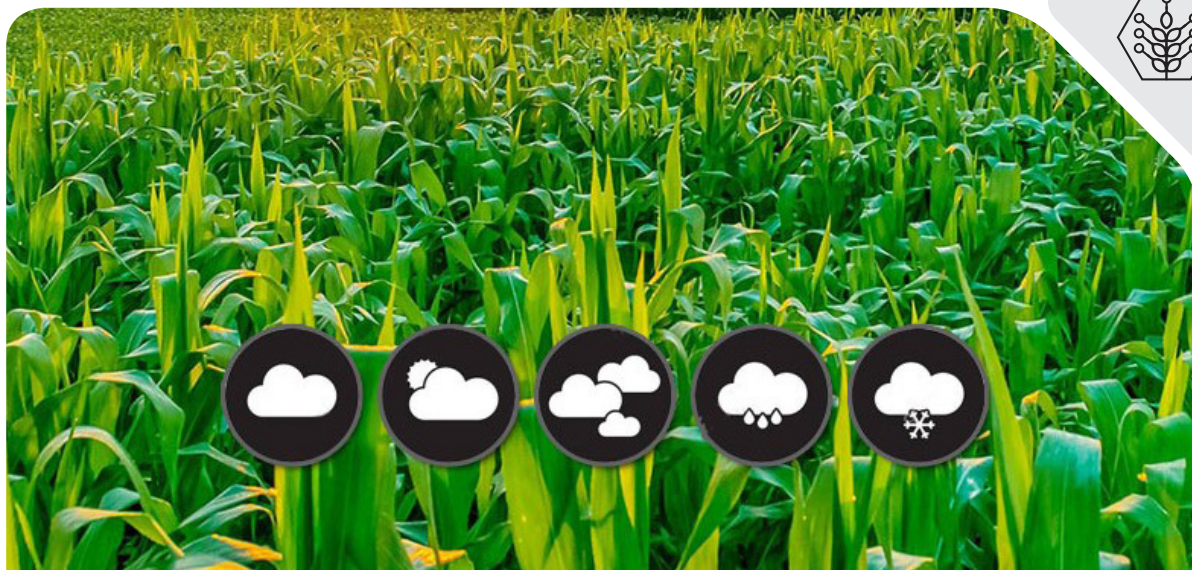
با استقرار دستگاه کلروفیل متر در فاصله نیمه از نوک برگ و یقه برگ و در قسمت وسط پهنک سه قرائت انجام و سپس میانگین‌گیری به عمل می‌آید. اعدادی که بدین ترتیب از دستگاه کلروفیل متر قرائت شده اند به عنوان اعداد مرجع در نظر گرفته و این اعداد با قرائت‌های دیگر دستگاه که در مزرعه از کود نیتروژن کمتری استفاده نموده اند، مورد مقایسه قرار می‌گیرد. بدین ترتیب با انجام این مقایسه میزان کود نیتروژن مورد نیاز گندم در مرحله ابتدای ساقه رفتن مشخص می‌گردد. پس از قرائت میزان کلروفیل در نقاط مختلف مزرعه و مرجع مقدار کود نیتروژن مورد نیاز از رابطه ساده $N = 6 + (Y \times D)$ که در آن N : مقدار کود نیتروژن مورد نیاز در مرحله ساقه رفتن گندم، D : اختلاف بین قرائت عدد کلروفیل متر در نقاط مرجع و مزرعه است، محاسبه و در اختیار گیاه قرار می‌گیرد.

فرایند تجاری سازی

برآورد نیاز سرک نیتروژن برای گندم در این روش با مقایسه توصیه کودی بر اساس آزمون خاک مقادیر دقیق تری نشان داد زیرا در زمان رشد سبزی گیاه بوده و امکان بررسی دقیق تری برای نیاز واقعی به نیتروژن در گندم را فراهم ساخت. علاوه بر اینکه در کاهش زمان توصیه و میزان هزینه‌های مربوط به آزمون خاک و برگ هم موفق تر بود. این فرایند بلافاصله پس از حصول نتیجه در قالب طرح تحقیقی ترویجی در اراضی تحت کشت گندم آبی استان قزوین به مرحله اجرا درآمد. سپس در سطوح وسیع‌تر هکتاری در قالب مزارع نمایشی در ۵۰ هکتار از اراضی گندم خیز استان در شهرستان‌های تابعه از نظر اجرایی عملیاتی شد. در حال حاضر به دلیل مشکلات و چالش‌های کود در کشور و توجه به صرفه‌جویی‌های قابل ملاحظه در میزان مصرف کودهای نیتروژن به استناد اجرای این پژوهش، با برنامه‌ریزی‌های انجام شده با مسئولین سازمان جهاد کشاورزی استان سطوح بیشتری از اراضی گندم آبی تحت کاربرد نتایج حاصل از پژوهش قرار خواهد گرفت.

پتانسیل اقتصادی و اثر بخشی

- ۱ صرفه جویی مصرف کودهای نیتروژن (اوره) در هکتار: ۲۰ درصد (۴۰ کیلوگرم در هکتار)
- ۲ کاهش میزان مصرف کودهای نیتروژن در ۴۵۰۰۰ هکتار از اراضی گندم استان قزوین: ۱۸۰۰ تن
- ۳ میانگین افزایش عملکرد در هکتار نسبت به شاهد: ۷۰۰ کیلوگرم
- ۴ پتانسیل افزایش تولید در ۴۵۰۰۰ هکتار از اراضی گندم استان قزوین: ۳۱۵۰۰ تن
- ۵ افزایش درآمد ناخالص در هکتار در تولید محصول گندم (قیمت هر کیلوگرم گندم ۵۰۰۰ ریال): ۳۵ میلیون ریال
- ۶ افزایش درآمد ناخالص در ۴۵۰۰۰ هکتار از اراضی گندم استان قزوین: ۱۵۷۵ میلیارد ریال
- ۷ کاهش آلودگی‌های ناشی از کاربرد بیش از حد کودهای نیتروژن ناشی از انتقال نیترات به آب‌های زیرزمینی



ایجاد سامانه‌های هواشناسی کشاورزی مجازی (هواشناسی کشاورزی، هواشناسی مزرعه من)

مرکز علوم و فناوری اطلاعات کشاورزی^۱

بیان مسئله

مدیریت هوشمند مزرعه، مستلزم فراهم شدن زیرساخت مورد نیاز برای جمع‌آوری و انتقال کلیه داده‌های مرتبط اعم از دما، رطوبت خاک، نیاز آبی، میزان بارندگی، سرعت و جهت وزش باد، دما و رطوبت محیط، چگونگی رشد و نمو گیاه، نحوه آبیاری و ... در سطح مزرعه و انتقال آن‌ها به مراکز کنترل به منظور استفاده در سیستم‌های پایش و پیش‌آگاهی می‌باشد. از طرف دیگر، وظیفه اصلی هواشناسی کشاورزی، افزایش بهره‌وری کشاورزی با کمک تطبیق کلیه عملیات زراعی با شرایط جوی و در نتیجه استفاده از منابع اقلیمی به بهترین وجه می‌باشد که به همین منظور از داده‌های هواشناسی ماهواره‌ای و ایستگاه‌های محیطی استفاده می‌شود. ایستگاه‌های محیطی هواشناسی در سطح کشور بیشتر به منظور ارائه خدمات هوانوردی، جاده‌ای و شهری در سطح میکرواقلیم است و ایجاد ایستگاه‌های محیطی کشاورزی در سطح میکرواقلیم ضروری است.

معرفی سامانه‌ها:

"سامانه هواشناسی کشاورزی" به منظور ارائه توصیه‌های تخصصی کشاورزی براساس تحلیل‌های واحد هواشناسی کشاورزی سازمان هواشناسی در سطح استان ایجاد شد. همچنین "سامانه هواشناسی مزرعه من"، به عنوان ایستگاه محیطی مجازی در سطح میکرواقلیم، جهت ارائه اطلاعات تخصصی هواشناسی تطبیق داده شده براساس اطلاعات ماهواره‌ای و شبکه جهانی هواشناسی در نقطه جغرافیایی مورد نظر، طراحی شد.

۱. حسین فرازمند و حامد مزینانی





سومین دوره هفته ملی کتاب کشاورزی و منابع طبیعی بیست و نهمین دوره هفته کتاب جهاد کشاورزی ۱۴۰۰



برنامه‌های هفته کتاب:

۱. انتخاب کتاب برتر
۲. انتخاب مجله علمی برتر
۳. انتخاب مجله ترویجی برتر
۴. انتخاب دستنامه برتر
۵. انتخاب نشریه ترویجی برتر

سایر برنامه‌های اجرا شده:

۱. برگزاری مسابقه کتابخوانی
۲. استفاده از رسانه‌ها و فضای مجازی برای ترویج فرهنگ مطالعه، کتاب و کتابخوانی
۳. برگزاری مراسم بزرگداشت هفته کتاب ۲۶ آبان ۱۴۰۰

فهرست برترین‌های سومین دوره هفته ملی کتاب کشاورزی و منابع طبیعی ۱۴۰۰

ردیف	موضوع	عنوان	نویسنده/نویسندگان	موسسه/مرکز	ناشر	رتبه
۱	کتاب	Fungi in fuel Biotechnology	غلامرضا صالحی جوزانی میثم طباطبایی مرتضی آغباشلو	پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی	Springer	برتر
۲	کتاب	سلامت و پایداری آبخیز (مبانی، رویکردها و روش‌های ارزیابی)	سیدحمیدرضا صادقی امیر سعدالدین امیر اسدی تلیوان زینب حزباوی آرش زارع گاریزی محمدهادی معیری	دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور	دانشگاه تربیت مدرس	برتر
۳	کتاب	Photovoltaic Solar Energy Conversion Technologies, Applications and Environmental Impacts	شیوا گرجیان	دانشگاه تربیت مدرس	Elsevier	شایسته تقدیر
۴	کتاب	راهنمای پایه‌های درختان میوه هسته دار	ابراهیم گنجی مقدم محبوبه زمانی پور	مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی	انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی	شایسته تقدیر
۵	مجله علمی	Journal of Crop Protection	سعید محرمی پور	دانشگاه تربیت مدرس	دانشگاه تربیت مدرس	برتر
۶	مجله ترویجی	مدیریت ضایعات و پسماندهای کشاورزی	ابوالفضل گلشن تفتی	مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی	مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی	برتر
۷	دستنامه	مدیریت تغذیه در تولید ارقام تجاری کاهو	عبدالحمید محبی و سیدحسن موسوی	موسسه تحقیقات علوم باغبانی	نشر آموزش کشاورزی	برتر
۸	نشریه ترویجی	پرورش گام به گام بزغاله در جایگاه بسته با شیوه جدا از مادر	نادر پاپی	موسسه تحقیقات علوم دامی کشور	انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی	برتر
۹	نشریه ترویجی	مدیریت پسیل گلابی	محمدسعید امامی	موسسه تحقیقات گیاهپزشکی ایران- مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی	نشر آموزش کشاورزی	شایسته تقدیر



A large center pivot irrigation system is shown in a field at sunset. The system consists of multiple long metal arms supported by a series of wheels, extending from the foreground into the distance. The sun is low on the horizon, creating a bright, golden glow that silhouettes the structure. The sky is filled with wispy clouds, and the ground is covered in green grass.

بازتاب تات

www.areeo.ac.ir

AREEO

Pioneer in development
of knowledge - based agriculture



فصلنامه اثربخشی

بازتاب تات

کشاورزی دانش بنیان

شماره ۱۳، پاییز ۱۴۰۰

آدرس: تهران، بزرگراه شهید چمران، خیابان یمن،

باغ کشاورزی، کد پستی: ۱۹۸۵۷۱۳۱۳۳

تارنما: <http://baztab.areeo.ac.ir>