



کسب عنوان و جایزه بین‌المللی با ترویج مدیریت برتر مزرعه‌ای و استقرار مدل تلفیقی آبیاری هوشمند

علیرضا توکلی^۱، محمود رهداری^۲

۶ بیان مسئله

کشاورزی سنتی که مبتنی بر تجربه و مهارت بومی شکل گرفته، عمدتاً از مواردی چون هزینه بالا، درآمد اندک و به‌ویژه از نوسانات تولید و درآمد، رنج می‌برد. علیرغم این‌که دسترسی به آب کافی داشته و آب زیادی مصرف می‌کند، اما عملکرد خوبی بدست نمی‌آورد، چرا که بخش زیادی از آب هدر می‌رود. برای حل این مسئله، بایستی راهکارهایی به بهره‌بردار ارائه شود که صرفاً بر کاهش مصرف آب استوار نبوده، بلکه منجر به افزایش عملکرد و تولید یا کاهش هزینه‌ها شود، چرا که موضوع کاهش مصرف آب به تنهایی مورد استقبال کشاورزان واقع نخواهد شد. از آنجایی که دسترسی به آب بخش کشاورزی بر اساس قوانین بالادستی (سند ملی دانش بنیان امنیت غذایی و برنامه هفتم پیشرفت) کاهش است، لذا ضرورت دارد تمهیدات لازم در سطح مزرعه برای برنامه‌ریزی صحیح آبیاری، کاهش مصرف آب و هم‌زمان افزایش عملکرد / کاهش هزینه‌ها صورت پذیرد.

۶ معرفی دستاورد

بر این اساس برنامه‌ریزی آبیاری هوشمند (زمان و مدت آبیاری) برای محصولات هدف (گندم، چغندر قند، ذرت دانه‌ای، کلزا، ذرت علوفه‌ای و آفتابگردان) و بر اساس اطلاعات مزرعه‌ای (خاک، الگوی کشت، مشخصات گیاهی، تناوب، میزان دسترسی به آب، کیفیت آب و خاک) و با بهره‌گیری از هوش مصنوعی در ایجاد ایستگاه‌های هواشناسی مجازی صورت گرفته و با مشارکت بهره‌بردار از طریق ارائه بازخورد، اجرایی گردید.

در بخش مدیریت مزرعه‌ای بخش کشاورزی، چهار سطح مدیریت مزرعه در بین کشاورزان وجود دارد (۱- کشاورزی سنتی و با باور ایستا، ۲- کشاورزی سنتی در مسیر گذار، ۳- کشاورزی مبتنی بر بسته‌های مدیریت برتر مزرعه‌ای و ۴- کشاورزی مبتنی بر مدل تلفیقی آبیاری هوشمند و مدیریت برتر مزرعه‌ای) که آنچه که به صورت مزرعه‌ای تحقیق و پیاده شده، در سطح مدیریتی چهار و مبتنی بر دانش و فناوری روز، فراتر از مزرعه و در سطح مزارع با تنوع محصولات و بهره‌گیری از هوش مصنوعی در برنامه‌ریزی آبیاری، قابلیت تسری و توسعه متناسب با شرایط مناطق دیگر بوده است.

۱- موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی ۲- کشاورز نمونه روستای شیرآوند شهرستان هلیلان استان ایلام

نکته ظریف در این موضوع، تلفیق آبیاری هوشمند با مدیریت برتر مزرعه‌ای بوده، به نحوی که همه‌ی ابعاد مزرعه در شرایط بهینه قرار گرفتند که شامل وضعیت آب (کیفیت، میزان، نظام دسترسی، سامانه آبیاری)، مدیریت تغذیه متعادل (میزان، نوع، زمان و نحوه مصرف)، مدیریت آفات و امراض گیاهی متناسب با نیاز (میزان، نوع، زمان، دامنه مکانی و نحوه مصرف)، مشخصه‌های گیاهی، تهیه زمین، تناوب زراعی، زمان کاشت، مشخصه‌های خاک (نوع، عمق، کیفیت و مواد آلی)، کشاورزی حفاظتی و حفظ بقایا، حفاظت خاک و سلامت خاک، آشنایی با مفاهیم محصول سالم، تغییر سامانه‌های آبیاری از سطحی به سامانه‌های نوین آبیاری، کنترل و کاهش تلفات تبخیر، ذخیره‌سازی آب آبیاری و آب باران و در نتیجه ارتقای بهره‌وری آب آبیاری و آب سبز بوده است. این اقدامات منجر به افزایش تولید و عملکرد و پایداری آن، کاهش هزینه‌ها، سهولت انجام عملیات مزرعه‌ای، وجود نظم و نظام در مدیریت مزرعه، پیش‌بینی و برنامه‌ریزی تولید در قالب الگوی کشت، کاهش مصرف آب از طریق مدیریت مزرعه و مدیریت مصرف آب و به‌ویژه از طریق برنامه‌ریزی آبیاری هوشمند (زمان و مدت آبیاری)، ارتقای بهره‌وری، مدیریت منابع و نهاده‌ها مانند بذر، کود، سموم، رضایت بهره‌بردار، امکان توسعه و ترویج به سایر کشاورزان، مهارت بالا در برنامه‌ریزی مدیریت مزرعه شده است. بدیهی است که ورود دانش و فناوری به مزرعه، نیازمند رعایت منافع مادی بهره‌بردار، شناخت دقیق مزارع (شناسنامه مزارع)، تنظیم لیست مسایل و محدودیت‌های قبل، حین و پس از اقدام، تدارک الزامات و نیازمندی‌های اجرایی و نیز دریافت حس مطلوبیت‌پذیری توسط بهره‌بردار است تا در مقابل تغییر، مقاومت نکند.

6 شرح اقدامات و ویژگی‌های مدل تلفیقی

مدل تلفیقی آبیاری هوشمند با مدیریت برتر مزرعه‌ای دارای ویژگی‌های زیر بوده که به عنوان دستورالعمل محسوب می‌شود:

- ◀ توجه به دانش بومی و تجربیات محلی و مهارت‌های کشاورز
- ◀ در مدل تلفیقی، اساس کار بر برنامه‌ریزی آبیاری هوشمند (زمان و مدت آبیاری) استوار شده و مدیریت مزرعه به عنوان یک اقدام تبعی و ضروری، در شرایط بهینه قرار می‌گیرد.
- ◀ مدل تلفیقی دارای اثر برآیندی بوده و جداسازی اثر تک‌تک اجزای بسته، میسر نیست. لذا نتیجه حاصله، برآیند اجرای بسته مدیریتی تعریف شده است.
- ◀ مدیریت مزرعه‌ای (بذر، رقم، تغذیه، آفات و امراض گیاهی، تهیه زمین، ماشین‌ها و) متاثر از برنامه‌ریزی آبیاری هوشمند است و بر اساس آن، بهینه می‌شود.
- ◀ مدل تلفیقی کاملاً پویا بوده و ایستا نیست و متناسب با شرایط مزرعه‌ای و زمانی متفاوت و متغیر قابل تعریف است. لذا براحتی در هر مزرعه و هر مکان و هر شرایط مدیریتی، قابل پیاده‌سازی می‌باشد اما میزان اثربخشی بستگی به میزان و تعدد عوامل نقصان بهره‌وری دارد.
- ◀ بکارگیری مدل تلفیقی و توفیق در پایداری نتایج آن، مستلزم جلب مشارکت سایر بهره‌برداران و احساس مسئولیت اجتماعی نسبت به آب است.
- ◀ مدل تلفیقی منجر به کاهش مصرف نهاده‌ها (کودها و سموم) و نیز کاهش هزینه تولید و سهولت در برنامه‌ریزی مدیریت مزرعه محسوب می‌شود.
- ◀ در مدل تلفیقی صرفاً کاهش مصرف آب یا فقط افزایش عملکرد دنبال نمی‌شود، بلکه «کاهش مصرف آب و افزایش عملکرد (یا کیفیت محصول یا کاهش هزینه)» به صورت توأمان دنبال می‌شود.
- ◀ اگرچه پیاده‌سازی مدل تلفیقی در اراضی بزرگ‌مالکان قابل دسترس‌تر است، اما در صورت حمایت مالی، کشاورزان خرده‌پا نیز می‌توانند از ظرفیت مدل برای اصلاح برنامه‌ریزی آبیاری و بهبود مدیریت مزرعه، بهره‌مند شوند که در آن صورت، رخداد بزرگ، جلوه‌گر خواهد شد.

6 جهت‌گیری مبنایی مدل تلفیقی

- ◀ مدیریت مصرف آب و ارتقای بهره‌وری آب
- ◀ جبران خلاء عملکرد به عنوان یک فرصت پیش‌روی در بخش کشاورزی که مدل تلفیقی بدرستی آن را پوشش می‌دهد.
- ◀ یک فرآیند مشارکتی مبتنی بر پایداری در فعالیت کشاورزی و جهت‌دهی به سمت توسعه فناوری
- ◀ توجه به ابعاد اقتصادی، فنی، توسعه‌ای و فناورانه
- ◀ جریان دانشی برای گذار از کشاورزی سنتی و ورود به کشاورزی نوین و فناورانه

6 نتایج و مزایای حاصل از بکارگیری یافته در عرصه

- ◀ کاهش مصرف آب در مجموع مراحل استقرار سایت‌های الگوئی پیاده‌سازی و استقرار آبیاری هوشمند تلفیقی با مدیریت برتر مزرعه‌ای به میزان تا ۷۰ درصد نسبت به روش مرسوم و آبیاری غرقابی (ارتقای بهره‌وری)
- ◀ ارتقای عملکرد، بهره‌وری فیزیکی آب و بهره‌وری اقتصادی آب محصولات مختلف به ترتیب، ۱۸۳ - ۴۷ درصد، ۲۱۷ - ۵۷ درصد و ۲۱۶ - ۵۷ درصد که این رشد ناشی از اعمال آبیاری صحیح و مطابق با نیاز محصولات همراه با اصلاح مدیریت مزرعه و نیز حفظ بقایا است که همراه با توسعه گفتمانی آن در بین سایر کشاورزان بوده است.
- ◀ رغبت و استقبال سایر کشاورزان در بکارگیری مفاهیم و الگوی تلفیقی در استان و سایر مناطق
- ◀ استفاده از جایگاه کشاورز به عنوان یک رهبر اجتماعی برای ترویج و جلب مشارکت سایر کشاورزان در راستای کاهش مصرف آب آبیاری و ارتقای بهره‌وری



فعالیت خانوادگی کشاورز همکار



فعالیت‌های ترویجی و آموزشی برای سایر بهره‌برداران با مشارکت کشاورز همکار



استقرار ایستگاه هواشناسی برای برنامه‌ریزی آبیاری هوشمند



کنترل مصرف آب



مدیریت روشن و خاموش چاه



برداشت محصول

6 قدرشناسی

شایسته است از مشارکت ارزنده کشاورز نمونه جهانی (محمود رهداری و خانواده‌اش)، مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی استان ایلام، مدیریت آب و خاک و امور فنی و مهندسی استان ایلام، مدیریت جهادکشاورزی شهرستان هلیلان، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، و نیز از آقایان مهندس سیاهی، مهندس علی حسینی، دکتر گراوند و آقای دکتر پیرتاج که در این فعالیت بنحوی همکاری و مساعدت داشتند، و نیز از داوران محترم این نوشتار، قدرشناسی نمائیم.