



شرکت مهندسی آب و فاضلاب گور

کنگره علوم و مهندسی آب و فاضلاب ایران

دانشگاه تهران، تهران

۲۶ و ۲۷ بهمن ماه ۱۳۹۵



1015P-NWWCE

بررسی راهکارهای کنترل هزینه‌های تمام شده کشاورزی، با رویکردی بر افزایش بازدهی و بهینه‌سازی مصرف آب

امیر حسن طالبی^۱، ریحانه روحانی^۲

۱- مدیر امور آب و فاضلاب هوراند، شرکت آب و فاضلاب استان آذربایجان شرقی

۲- کارشناس ارشد مهندسی کشاورزی، مدیر کلینیک گیاه پزشکی جهاد کشاورزی شهرستان هوراند

h.talebi88@ms.tabrizu.ac.ir

خلاصه

با توجه به خشک‌سالی‌های چند سال اخیر می‌توان گفت که هم‌اکنون آب به عنوان مهم‌ترین نهاده‌ی کشاورزی مطرح است. در حال حاضر بخش کشاورزی نقش حیاتی در اقتصاد ایران دارد، به طوری که حدود ۲۰٪ از تولید ناخالص ملی، ۲۵٪ از اشتغال، ۸۵٪ از تأمین امنیت غذایی، ۱۸٪ از صادرات غیرنفتی و ۹۰٪ از مواد اولیه‌ی مورد مصرف در صنعت را تأمین می‌کند. یکی از عوامل اصلی و محدودکننده‌ی توسعه‌ی بخش کشاورزی ایران، آب است که در صورت محدود نبودن آب حدود ۳۰ تا ۵۰ میلیون هکتار از زمین‌های کشور قابل کشت است. مقدار آبی که هم‌اکنون در کشور استحصال می‌شود در حدود ۹۰ میلیون مترمکعب است (معادل ۳٪ کل آب استحصال جهانی)، ولی بیش از ۷۰٪ این آب به دلیل بازده پایین آبیاری در کشور به هدر می‌رود. شرط لازم و کافی اصلاح الگوی مصرف آب تبیین و تعیین قیمت واقعی و ارزش تمام شده تولید یک مترمکعب آب در اقتصاد است. تا زمانی که قیمت استحصال واقعی نباشد، ارزش حقیقی این کالای حیاتی مشخص نمی‌شود. در این مقاله به بررسی راه کارهایی عملی در جهت اصلاح الگوی مصرف آب در بخش کشاورزی و تعیین جایگاه ویژه اقتصاد آب در این بخش پرداخته شده است.

کلمات کلیدی: آب کشاورزی، هزینه، بهره‌وری، اقتصاد.

۱. مقدمه

در صورت عدم تبیین و شفاف‌سازی هزینه‌های تحمیل شده بر دوش بخش کشاورزی و بالأخص هزینه آب مصرفی در این بخش ارزش اقتصادی تهدیر، اسراف و تبذیر این ماده حیاتی درک نمی‌شود، فی‌الواقع نه مصرف کننده محصولات کشاورزی تاب و توان پرداخت هزینه‌های سنگینی که ناشی از عدم توجه به اقتصاد کلان کشاورزی است را دارد و نه امکان ستاندن چنین هزینه‌هایی از سوی مصرف کننده به لحاظ بار اجتماعی و روانی ممکن است و حتی این امر ممکن است بازتاب‌های اقتصادی و اجتماعی سنگینی را هم در پی دارد. با این حال راه‌هایی نیز وجود دارد تا امکان تفهیم قیمت تمام شده برای بخش‌هایی که الگوی مصرف را رعایت نمی‌کنند ممکن باشد، دریافت هزینه‌های آب‌بهای تصاعدی و پلکانی در سطوح مختلف و تصاعدی مصرف، همچنین درج قیمت تمام شده واقعی در صورتحساب‌های مصرف کننده، ارسال اخطار به افراد و واحدهای پر مصرف و یا قطع موقت آب به تناسب و اندازه میزان اسراف؛ همین‌طور پرداخت یارانه مستقیم به مصرف کننده همراه با تحلیل هزینه تمام شده در صورت‌های مالی و اثبات این که میزان یارانه الگوی بهینه به هر بخش به صورت مستقیم در حساب ویژه‌ای واریز می‌شود و بدین وسیله مدیریت مصرف به خود واحد سپرده می‌شود. با ترکیب این شیوه با شیوه قبلی می‌توان نتایج درخشانی برای اقتصاد بخش آب عاید نمود.

مصرف آب در بخش کشاورزی حدود ۹۲ درصد از مصرف کل آب شیرین کشور را به خود اختصاص داده است [۱]. هر چند قیمت تمام شده استحصال آب کشاورزی در حدود یک سوم آب شرب است. با این حال محدودیت‌های کمی آب مجالی برای غفلت نمی‌گذارد. آمار در دسترس گویای این واقعیت است که ضریب بهره‌وری آب کشاورزی کمتر از ۳۵ درصد است. لذا چه به لحاظ مطلق هزینه استحصال و چه به لحاظ مطلق میزان

کنگره علوم و مهندسی آب و فاضلاب ایران

دانشگاه تهران، تهران

۲۶ و ۲۷ بهمن ماه ۱۳۹۵

و مقدار آب مصرفی دغدغه کاهش مصرف در بخش کشاورزی از اهمیت بیشتری برخوردار است. زیرا در مجموع قدر مطلق صرفه اقتصادی کاهش این بخش از مصرف بیشتر از مصارف خانگی و شهری است. راه چاره تبدیل یارانه از نهاده هایی مانند کود به یارانه احداث سامانه های آبیاری تحت فشار و نیز اعطای کمک های فنی و انتقال فناوری به مزارع توسط ناظرین مزارع است. در این میان می توان با ایجاد مشوق های یارانه ای نیز مشکل پیش روی سامانه های آبیاری جدید، یعنی یکپارچه نبودن اراضی را حل کرد. بدین ترتیب که با تعیین سطح مقیاس متناسب، بهره برداران صاحب نسق را تشویق نمود تا با هماهنگی برنامه کشت واحدی را اتخاذ و مرزهای بین زمین ها را تا زمان مورد نیاز برداشته و با مرزهای مجازی حدود و ثغور مزارع خود را حفظ نمایند. نظارت تمام عیار ناظرین مزارع که با همکاری سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی در مقیاس های تعریف شده ای در مزارع مستقر می شوند، می تواند کار افزایش بهره وری در آب مصرفی را به اکمال برسانند و با آموزش لازم شیوه، روش و جدول زمانی و مکانی آبیاری لازم برای هر محصول را به کشاورزان عزیز و زحمتکش آموزش دهند. این عمل کاهش و بهینه سازی مصرف آب در مزارع را به دنبال خواهد داشت. نباید فراموش شود که بزرگ ترین محدودیت در بخش کشاورزی منابع آب است. هم اکنون به رغم وجود اراضی مستعد کشت و آماده واگذاری و جوانان آماده اشتغال، بخصوص فارغ التحصیلان بخش کشاورزی بزرگ ترین مانع توسعه اشتغال در بخش همین محدودیت منابع آب است [۱ و ۲]. متأسفانه به دلیل وقوع خشک سالی این محدودیت بیشتر شده و حتی با وجود خشک سالی در چند سال گذشته آب های تحت الارضی کاهش یافته و بسیاری از چاه های کشاورزی خشک شده اند. در کنار طرح مسائل مربوط به اصلاح الگوی مصرف آب باید الگوی تولید و توزیع آب نیز مطرح و بهینه شود. زیرا به رغم وجود مشکلات خشک سالی همچنان شاهد آثار مخرب سیلاب ها و روان آب ها در دشت ها و مزارع هستیم. این نشان از عدم تکمیل «زنجیره الگوی مهار، تولید، ذخیره سازی و توزیع آب» است [۱ و ۲].

۲. الف: توجه به شیوه های کاشت و برداشت و استفاده علمی از تجهیزات کشاورزی

لازم است در فرآیند کاشت و برداشت محصول، کشاورزان از روش های علمی استفاده نمایند و از طرفی با انجام مشاوره توسط مهندسین کشاورزی راهنمایی لازم معمول گردد در یک نگاه اقدامات و توجه به مسائل مطرحه در جهت توسعه بخش کشاورزی در سطح کشور مشمر ثمر خواهد بود. (۱) در کاشت محصولات و نوع محصول به شرایط آب و هوایی هر منطقه و میزان رشد گیاه و معدل برداشت توجه گردد به عبارتی هر محصولی در منطقه ای از کشور رشد با تولید بیشتری مواجه می باشد از طرفی نوع محصول و دوره آبیاری آن حائز اهمیت می باشد [۴]. در کشور ما متأسفانه روش آبیاری نادرست بوده و با شیوه آبیاری غرقابی و آب فراوان زمین، محصول با رشد کمتری مواجه بوده و تولید محصول پائین می باشد. از نظر علمی دوره آبیاری هر نوع محصول و گیاه در هر منطقه ای متفاوت می باشد مثلاً دوره آبیاری برای گندم در پاره ای از مناطق کشور از دی ماه آغاز و در اردیبهشت یا خرداد ماه خاتمه می یابد اما در برخی از شهرستان های کشور از دی ماه و یا بهمن ماه شروع و تا تیر و یا مرداد ماه طول می کشد و در این رابطه ۳ دوره و یا حداکثر ۵ دوره و فقط چند روز این محصول نیاز به آب دارد متأسفانه در جهت آبیاری زمین های مزروعی مثلاً گندم چندین مرحله آبیاری آن هم با شیوه غیر علمی که موجب کاهش تولید محصول می شود وجود دارد [۵]. میزان آبیاری برخی از محصولات کشاورزی، باغ ها قلیل می باشد اما کشاورزان ما با هرز دادن آب موجب هرز رفتن این منابع خدادادی می شوند در رابطه با کاشت حبوبات و صیفی جات (نخود، عدس، ماش و خربزه و هندوانه) نیز ضروری است که مقدار آب دهی به این گیاهان بر مبنای دوره آبیاری صورت گیرد ضمناً به مقدار زمین زیر کشت توجه گردد در حال حاضر بطور رایج در کشور مقدار سوخت تحویلی در بخش های مختلف مصرف بدون توجه به دوره آبیاری هر نوع محصول و میزان سطح زمین زیر کشت می باشد و غالباً کلیه کشاورزان و یا مجتمع های کشت و صنعت یکی و یا چند نفت کش سوخت را ماهیانه از سال ها قبل به عنوان سهمیه دریافت نموده بهر حال به علت عدم صحیح شیوه آبیاری میزان آب سفره های زیرزمینی نیز کاهش پیدا نموده و سوخت مصرفی نیز هدر می رود لیکن صرف نظر از برخی مناطق که مقدار آب برداشتی زمین ها از طریق رودخانه های داخلی و یا خارج از کشور تامین می گردد که آن هم غیر علمی است متأسفانه در کشور ما هیچ گونه طرحی جهت نگهداشت و جمع آوری آب های رودخانه و یا نزولات آسمانی هر چند کم منطبق بر اصول علمی نیست در حال حاضر کشورهای غربی به ویژه اروپا [۶] کلیه نزولات آسمانی را به نحو علمی و مدون و شایسته ای جمع آوری و از هرز رفتن آن ها جلوگیری می نمایند [۷].

چنانچه میزان برداشت آب برای هر دوره آبیاری محصولات کشاورزی رعایت شود به طبع آن میزان سوخت مصرفی نیز کاهش خواهد یافت و بنابراین با رعایت روش های علمی میزان مصرف نفت گاز موتور پمپ هایی که امکان برقی و یا گاز کشی آن ها میسر نمی باشد بدین طریق قلیل خواهد بود و در صورت کنترل و توجه به شیوه های صحیح آبیاری میزان آب مصرفی نیز کاهش می یابد [۷]. معیار دیگر قابل توجه در بخش کشاورزی توجه به



شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

کنگره علوم و مهندسی آب و فاضلاب ایران

دانشگاه تهران، تهران

۲۶ و ۲۷ بهمن ماه ۱۳۹۵



نصب پمپ‌های دیزلی مناسب در محل‌هایی که امکان برق کشی و توسعه گاز طبیعی میسر نمی‌باشد است کشاورزان با انواع پمپ‌های بنزینی و به‌ویژه نفت‌گازی سر و کار دارند از ۱ و یا ۲ اینچ با ۱۶-۲۰-۲۴-۳۲ اسب بخار و یا موتورهای قوی ولوو در این جهت نیز هر نوع پمپ نیز با توجه به قدرت آن میزان سوختی متفاوت دارد یعنی قدرت آب‌کشی و زمان و دوره آبیاری را تغییر می‌دهد در این زمینه ممکن است دوره آبیاری یک محصول در یک دوره کشت در طی ۵ ماه فقط ۴ روز باشد و برخی از محصولات ممکن است ۳ تا یک هفته و یا ۱۵ روزه باشد اما متأسفانه کشاورزان با هرز دادن منابع سوخت و روشن نمودن موتورپمپ‌ها در طی شبانه روز هم سوخت بی‌رویه‌ای مصرف می‌نمایند و هم منابع آب را هدر می‌دهند. اصول علمی امروزه ثابت نموده است که چنانچه کشاورزان به شیوه صحیح برداشت آب از چاه‌ها و رودخانه‌ها توجه نمایند و روشن نمودن پمپ‌ها و آبیاری زمین‌های مزروعی را صرفاً در هنگام همان ایام دوره آبیاری چند روزه صورت پذیرد علاوه بر صرفه جویی در مصرف سوخت و منابع آبی از استهلاک زیاد و یا خرابی موتورپمپ‌ها نیز جلوگیری خواهد شد از طرفی باید دهقانان دقت نمایند که مقدار آب مصرفی (آبیاری) و سوخت مصرفی در موتورپمپ‌ها متفاوت بوده بنابراین هر چه قدرت موتور پمپ‌ها بیشتر بوده به علت کشش مقدار زیادتری آب از زمین در زمان کمتری برداشت خواهد یافت و با کاهش زمان آبیاری سوخت کمتری مصرف خواهد شد [۸].

در محاسبات میزان سوخت در شرکت ملی پخش هرگز به این امر توجه نشده و در حقیقت محاسبه مقدار نفت گاز مصرفی در بخش کشاورزی در سطح مناطق و نواحی بدون توجه به نوع موتور پمپ، دوره آبیاری زمین‌ها، مقدار سطح کشت و زمان آبیاری می‌باشد که بنظر می‌رسد مسئولین می‌بایستی در این رابطه چاره‌ای علمی و تحقیقی و عملی بیندیشند.

۲. ب: توجه به شیوه آبیاری زمین‌های مزروعی

همان‌طور که در بالا مطرح شد روش‌های آبیاری زمین‌های مزروعی در کشور ما به‌صورت غرقابی بوده بدینگونه که در هنگام آبیاری میزان آب بر روی زمین‌های زیر کشت چشمگیر بوده و در اکثر زمین‌ها میزان سطح آب حدود ۲۰ سانتی‌متر می‌باشد که با اصول علمی مغایرت دارد امروزه شیوه آبیاری در کشورهای پیشرفته از غرقابی به قطره‌ای تغییر پیدا نموده و با تعبیه سیستم لوله کشی با هزینه بسیار نازل و کم آب را به‌صورت قطره قطره در طول زمین نیاز به کشت به ریشه گیاه رسانده و بدین ترتیب علاوه بر صرفه جویی در مصرف آب در مصرف سوخت نیز (اعم از نوع سوخت فسیلی، برق، گاز طبیعی) صرفه جویی می‌نمایند. در روش آبیاری قطره‌ای در گیاه جهش ایجاد شده و بدین ترتیب تولید محصولات گیاهی چند برابر خواهد شد. متأسفانه کشاورزان ایران مبالغ سنگینی را صرف خرید سوخت و خرید تجهیزات کشاورزی و زمان طولانی آبیاری نموده ضمن اینکه عمر خویش را هدر می‌نمایند اما حاضر نیستند که با هزینه خیلی برای همیشه از هرز رفتن منابع انرژی و آب جلوگیری نمایند و بدینگونه به افزایش تولید محصولات کشاورزی به سرمایه قابل توجهی نیز دست پیدا کنند بنظر می‌رسد سازمان خدمات کشاورزی به دنبال فرهنگ سازی در امر بخش کشاورزی نمی‌باشد و در زمینه انجام مشاوره‌های خدمات بخش مهندسی یا اقدام عملی به شیوه علمی صورت نداده و یا راهنمایی‌ها علمی و سازنده نبوده است در این زمینه نقش رسانه‌های گروهی را در تغییر شیوه سنتی به روش‌های علمی نمی‌بایستی نادیده گرفت به‌رحال باید از نقطه‌ای شروع نمود و کشور را به این سمت سوق داد. بنظر می‌رسد لازم است شرکت ملی پخش در این زمینه با سازمان خدمات کشاورزی تعامل لازم را داشته باشد تا در جهت کاهش سوخت در بخش کشاورزی نیز موفق عمل شود.

۳. کاهش مصرف آب

کاهش مصرف آب در مصارف غیر صنعتی مانند خانوار، مراکز عمومی و ... می‌باشد که پیشنهاد اول ما جایگزینی شیرآلات کم مصرف به جای شیرآلات کلاسیک می‌باشد که فقط همین یک مورد می‌تواند کاهش ۳۰٪ را به دنبال داشته باشد. البته از آنجا که یکی از خریداران بزرگ آب برای مدارس، دانشگاه‌ها، مساجد و مراکز دولتی خود دولت می‌باشد و کاهش مصرف آب در این مراکز، می‌تواند هزینه‌های جاری دولت را کاهش دهد. لذا پیشنهاد می‌شود ابتدا دولت از خود شروع کند و اقدام به جایگزینی این محصولات کند. البته این طرح به صورت پایلوت در بعضی از شهرها از جمله یزد اجرا شده و نتایج خوبی نیز داشته است. برای اجرای این طرح در خانوارها نیز مکانیزم اجرایی پیاده سازی مباحث ۱۶ و ۱۹ مقررات ساختمان از طریق سازمان نظام مهندسی و شهرداری‌ها می‌باشد. پیشنهاد دوم این است که همانگونه که شرکت گاز پس از تأیید لوله کشی ساختمان و چک کردن تجهیزات و شیرآلات استاندارد اقدام به واگذاری انشعاب می‌نماید، همین رویه نیز توسط وزارت نیرو برای واگذاری انشعاب آب نیز عملی شود.

پیشنهاد دیگر این است که دولت به واحدهای تولید کننده شیرآلات ساختمانی که خطوط تولید خود را از کلاسیک به کم مصرف تغییر می دهند، مساعدت لازم را کند و مابه التفاوت قیمت این محصول را برای مصرف یک سال به صورت یارانه نقدی به تولید کنندگان پرداخت کند.

۴. صرفه جویی آب در بخش کشاورزی

آب و خاک به عنوان مهمترین منابع تولید در بخش کشاورزی محسوب می شود و در کشوری مانند ایران که با کمبود آب و عدم ساماندهی اراضی کشاورزی مواجه است، بدون شک اصلاح الگوی مصرف، نظام مند کردن و استفاده بهینه از این منابع می تواند زمینه ساز اقتصادی شدن کشاورزی، افزایش تولید و کاهش ضایعات باشد. افزایش جمعیت و تامین نیازهای مستمر آنها تنها با استفاده بهینه از منابع موجود ممکن است وجود تهدیدهای طبیعی نظیر خشک سالی، فرسایش خاک و بیابان زایی نحوه استفاده از این منابع را دچار مشکل می سازد و امنیت غذایی را پیچیده تر می کند. بررسی های انجام شده بیانگر این است که سرانه آب از ۶۸۶۰ متر مکعب در سال ۱۳۳۵ به ۱۸۳۰ متر مکعب در سال ۱۳۸۵ رسیده و در سال ۱۴۳۰ به ۱۰۰۰ متر مکعب که تقریباً نصف معیارهای جهانی است خواهد رسید.

این در حالی است که صادرات غله کشورهای تولید کننده عمده غله (امریکا و کانادا) به لحاظ اهمیت بالای آب و غیراقتصادی بودن کشت این محصولات و همین طور رشد داخلی جمعیت این کشورها متوقف خواهد شد. این موضوع به همراه رشد منفی شدید بیلان آب در کشورهای متکی به منابع آب زیرزمینی، واردات غلات در آن موقع را به طور کامل منتفی می سازد و کشور ما را نیز به لحاظ تاثیر در تقاضا و عرضه مواد غذایی جهان متاثر خواهد ساخت. لذا باید تدابیری ویژه در اجرای طرح های منابع آبی و خاکی کشور به کار گرفته شود. نگاهی به موقعیت اقلیمی کشور بیانگر این است که کشور ما به لحاظ برخورداری از منابع آب در شرایط مناسبی قرار ندارد و جزو کشورهای خشک و نیمه خشک جهان محسوب می شود. متوسط بارندگی بلندمدت در کشور حدود ۲۵۰ میلیمتر است در صورتی که میانگین بارندگی در جهان حدود ۸۵۰ میلیمتر است، یعنی میانگین بارندگی کشور ما یک سوم بارندگی جهان است. این در حالی است که پتانسیل تبخیر در ایران ۳ برابر پتانسیل تبخیر جهان است (ایران ۲۱۰۰ میلیمتر، جهان ۷۰۰ میلیمتر) علاوه بر این توزیع زمانی و مکانی بارندگی نیز در سطح کشور نامناسب است، به لحاظ مکانی حدود ۷۰ درصد میزان بارندگی در سطح ۲۵ درصد کشور صورت می گیرد و حدود ۳۰ درصد بارندگی نیز در ۷۵ درصد از سطح کشور اتفاق می افتد. از نظر زمانی نیز وضعیت مشابه حالت فوق است. بدین معنی که حدود ۲۵ درصد کل بارش در فصل آبیاری و ۷۵ درصد بارش نیز در فصول غیر آبیاری صورت می گیرد. از سوی دیگر آمارها نشان می دهد ایران ۲۲ درصد بیشتر از مقیاس جهانی آب در بخش کشاورزی مصرف می کند در واقع حدود ۹۲ درصد آب مصرفی در کشور مربوط به بخش کشاورزی است. بنابراین برنامه ریزی، سیاستگذاری و سرمایه گذاری منطقی و عالمانه در جهت استفاده بهینه از منابع آبی کشور باید به عنوان یکی از محورهای اصلی مورد توجه باشد [۱].

توجه به میزان وابستگی تولید مواد غذایی و همچنین وابستگی امنیت غذایی به منابع آبی کشور نیز به اهمیت موضوع اضافه می کند. نزدیک به ۹۲ درصد از تولیدات محصولات زراعی و باغی از اراضی آبی به دست می آید در حالی که این رقم در جهان حدود ۴۰ درصد است. بدین ترتیب هرگونه تنش آبی و تغییر شرایط اقلیمی تاثیر مستقیم بر کاهش میزان تولیدات محصولات کشاورزی خواهد گذاشت و امنیت غذایی را دچار تزلزل خواهد کرد. برآوردها نشان می دهد کاهش هر یک میلیمتر بارندگی ۱۵۰ تا ۲۰۰ میلیارد ریال بر بخش کشاورزی آسیب وارد می کند. بدین ترتیب اثرات کاهش شدید بارندگی نظیر وقوع خشک سالی مستمر هم تولید و هم اشتغال و کاهش ارزش افزوده بخش کشاورزی را تقلیل می دهد و هم نیازمند سرمایه گذاری عظیمی است که تامین آنها به سهولت ممکن نخواهد بود، در این خصوص نیز به کارگیری شیوه های مناسب در استفاده مناسب از منابع آبی از جمله روش های آبیاری قطره ای و سایر شیوه های متناسب با اقلیم هر منطقه موجبات کاهش هدر رفت آب را به دنبال خواهد داشت.

کارایی آب در حال حاضر حدود یک کیلوگرم به ازای یک متر مکعب آب مصرفی است در صورتی که این میزان کارایی در کشورهایمانند اردن، ترکیه و سایر کشورهای کمتر توسعه یافته بیش از یک کیلوگرم است. نتایج بررسی ها نشان می دهد که افزایش کارایی به مقدار ۱۰ درصد در مصرف آب بخش کشاورزی سبب پس انداز ۶/۸ میلیارد متر مکعب آب می شود که با این مقدار آب در شرایط موجود می توان ۲۶ درصد سطح زیر کشت اراضی آبی کشور را توسعه داد. لازمه چنین تحولی علاوه بر گسترش فرهنگ مصرف بهینه از آب به اقدامات مناسب و اجرای طرح های آبی و خاکی گسترده ای بستگی دارد که بتوانند شرایط استفاده معقول را برای کشاورز فراهم نمایند. از جمله این طرح ها انتقال آب با لوله، احداث استخرهای ذخیره آب، احیا و مرمت قنات، توسعه روش های نوین آبیاری، اصلاح و بهبود روش های آبیاری، احداث، اصلاح و بهبود آب بندها، تجهیز و نوسازی اراضی کشاورزی و ساماندهی خاک اراضی کشاورزی است [۱].



شرکت مهندسی آب و فاضلاب ایران

کنگره علوم و مهندسی آب و فاضلاب ایران

دانشگاه تهران، تهران

۲۶ و ۲۷ بهمن ماه ۱۳۹۵



در بخش کشاورزی حول محور اصلاح الگوی مصرف را سیاستگذاری جهت اصلاح الگوی مصرف از منابع آب و خاک، فرآوری مناسب محصولات کشاورزی و کاهش ضایعات، توسعه مکانیزاسیون و ارائه روش‌ها و راهکارهای مناسب در جهت تدوین نظام‌های بهره‌برداري به منظور نظام مند کردن استفاده از نهاده‌های تولید کشاورزی می‌باشد. با توجه به این که از مجموع ۸/۶ میلیون هکتار اراضی آبی کشور، در کمی بیش از یک میلیون هکتار عملیات طرح تجهیز و نوسازی اراضی کشاورزی اجرا شده است، لذا در نظر داریم علاوه بر پیگیری سیاست توسعه روش‌های آبیاری تحت فشار در راستای مصرف بهینه آب کشاورزی طرح تجهیز و نوسازی اراضی کشاورزی را همانند سنوات قبل دنبال کنیم تا ضمن تنظیم آرایش هندسی قطعات زراعی نامنظم و ایجاد قطعات بزرگ به منظور اعمال مدیریت مطلوب کشاورزی و افزایش بازده ماشین‌آلات و مکانیزاسیون کشاورزی فراهم شود و راندمان کاربرد آب در مزرعه و راندمان تولید در واحد سطح را تا حد مطلوب افزایش دهد که این موضوع با توزیع بهینه آب در بین قطعات زراعی و جمع‌آوری و هدایت و تخلیه مازاد آب‌های آبیاری و بارندگی و ایجاد امکان دسترسی و ارتباط بین قطعات زراعی جهت انجام عملیات زراعی فراهم می‌گردد. مهمترین و مؤثرترین راهکارهای بهینه‌سازی مصرف آب، افزایش کارایی آبیاری به همراه استفاده بهینه از مقدار آب مصرفی در بخش کشاورزی است [۱].

یکی از راهکارهای مهم بهینه‌سازی مصرف آب کشاورزی را توسعه روش‌های آبیاری تحت فشار می‌باشد و لازم است که از ابتدای طرح توسعه روش‌های آبیاری تحت فشار در کشور نزدیک به ۷۵۰ هزار هکتار از اراضی آبی و دیم کشور تحت پوشش آبیاری تحت فشار استفاده شود. متوسط راندمان آبیاری سطحی در کشور ۴۰ درصد است و راندمان آبیاری تحت فشار به طور متوسط (اعم از بارانی و قطره‌ای) حدود ۷۵ درصد است. بنابراین ملاحظه می‌شود که اثربخشی کمی توسعه روش‌های آبیاری تحت فشار (نوبن) در بخش قابل ملاحظه است، به طوری که می‌توان به جرات اعلام نمود با اجرای سیستم‌های آبیاری تحت فشار حدود ۴۴ درصد راندمان آبیاری در داخل مزرعه افزایش می‌یابد و این مطلب بیانگر این موضوع است که به ازای هر هکتار به طور متوسط ۴۴۰۰ متر مکعب آب صرفه جویی می‌گردد که با این آب صرفه جویی شده می‌توان نزدیک به ۰/۵ هکتار از اراضی آبی را افزایش داد. ضمن آن که اجرای این سیستم‌ها موجب افزایش تولید میزان ۴۴۰۰ کیلوگرم در هر هکتار خواهد گردید [۷].

ضرورت دارد در برنامه سال ۱۳۸۸ که سال اصلاح الگوی مصرف از طرف مقام معظم رهبری اعلام گردیده، با توسعه این روش آبیاری در سطح اراضی آبی و به میزان حداقل ۲۰۰ هزار هکتار اقدام نمود که می‌توان انتظار داشت با یک مدیریت صحیح در اجرای این روش آبیاری حداقل ۷۰۰ میلیون متر مکعب آب ذخیره خواهد شد [۸].

در حال حاضر از حدود ۸/۷ میلیون هکتار اراضی آبی کشور تنها حدود ۷۵۰ هزار هکتار از اراضی به روش‌های آبیاری تحت فشار تجهیز گردیده است و نزدیک به ۸ میلیون هکتار از اراضی آبی کشور به صورت سطحی و ثقلی آبیاری می‌گردد. بنابراین می‌توان گفت که اکثر قریب اتفاق اراضی تحت آبیاری کشور با روش‌های سنتی آبیاری می‌شود. طرح‌های صحیح آبیاری سطحی که در آن ابعاد زمین، طول مدت جریان آب ورودی به زمین، آبیاری با روش کاهش جریان صورت می‌پذیرد و از امکانات فنی و کنترل برای انجام آبیاری با استفاده از لوله‌های دریچه دار، تلفات نفوذ را به حداقل رسانده و راندمان آبیاری داخل مزرعه را حداقل ۱۰ درصد افزایش می‌دهد که این مقدار معادل صرفه جویی در مصرف آب به میزان هزار متر مکعب در هکتار خواهد بود که موجب افزایش کارایی و بهره‌وری آب به میزان ۰/۱ کیلوگرم بر متر مکعب آب خواهد بود. در حقیقت با اصلاح روش‌های آبیاری سنتی به ازای هر هکتار یک تن محصولات خشک افزایش تولید در کشور وجود خواهد داشت [۹]. بنظر میرسد لازم است وزارت جهاد کشاورزی در صورت تامین اعتبار لازم در سال جاری حدود ۱۰۰ هزار هکتار از اراضی آبی که به روش‌های سنتی آبیاری می‌شوند و امکان توسعه روش‌های آبیاری تحت فشار را به علت محدودیت‌ها ندارد نسبت به اصلاح و بهبود روش آبیاری اقدام نماید. جهت تحقق این امر حداقل مبلغ ۵۵۰ میلیارد ریال اعتبار تخصیص داده شود که با اجرا و اصلاح روش‌های آبیاری در سال ۱۳۸۸ با این میزان حداقل ۱۰۰ میلیون متر مکعب آب صرفه جویی خواهد گردید و موجب افزایش تولید به میزان ۱۰۰ هزار تن خواهد گردید.

۵. اصلاح الگوی مصرف و افزایش ۷۰ درصدی کارایی آب کشاورزی

برآوردهای موجود نشان می‌دهد که در بخش کشاورزی کارایی آب در حال حاضر حدود یک کیلوگرم به ازای یک متر مکعب آب مصرفی است. این میزان کارایی را می‌توان به پشتوانه نوآوری، تحقیقات و فناوری‌های نوین و نیز با افزایش سرمایه‌گذاری و ارتقای فرهنگ مصرف مناسب آب براساس اهداف برنامه افزایش داد. از سوی دیگر، باید بدانیم که براساس برآوردهای تحقیقاتی کاهش هر یک میلی‌متر بارندگی مؤثر، ۱۵۰ تا ۲۰۰ میلیارد



شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

کنگره علوم و مهندسی آب و فاضلاب ایران

دانشگاه تهران، تهران

۲۶ و ۲۷ بهمن ماه ۱۳۹۵



ریال به بخش کشاورزی آسیب وارد می کند. همچنین زمینه‌ای قابل کشت کشور ۳۷ میلیون هکتار بوده که ۱۷ میلیون هکتار آن اراضی آبی و ۲۰ میلیون هکتار آن از اراضی دیم است و از مجموع اراضی قابل کشت، ۱۸ تا ۱۸/۵ میلیون هکتار در چرخه تولید قرار دارند.

از نظر نوع کاربری، ۸۸/۶ درصد از اراضی کشور جزء مراتع، ۱۸/۵ درصد از اراضی زراعی و باغی، ۱۲/۴ درصد جنگل و بیشه‌زار و ۴۴/۵ درصد نیز بایر و غیر کشاورزی است. آنچه اهمیت توجه به اصلاح الگوی مصرف آب کشاورزی را در ایران ضروری تر می کند، وضعیت کشورمان از لحاظ میزان بارندگی و تبخیر سالانه است. آمارها نشان می دهد که متوسط بارندگی در جهان ۸۵۰ میلیمتر و متوسط تبخیر ۷۰۰ میلیمتر است. این در حالی است که این ارقام برای کشورمان به ترتیب ۲۵۰ و ۲۱۰۰ است. این بدان معناست که بارندگی کشورمان کمتر از یک سوم بارندگی جهان بوده در حالی که ظرفیت تبخیر آن سه برابر ظرفیت جهانی است. همچنین از لحاظ پراکنش بارندگی، ۷۰ درصد بارندگی در ۲۵ درصد از مساحت کشور اتفاق می افتد و ۷۵ درصد بقیه مساحت کشور ۳۰ درصد از بارندگی را دریافت می کند. توزیع جهانی بارندگی در ایران نیز محدودیت‌هایی را برای کشور ایجاد می کند به گونه‌ای که ۷۵ درصد بارندگی در فصول غیر آبیاری اتفاق می افتد در حالی که تنها ۲۵ درصد بارندگی مربوط به فصل آبیاری است [۱۱۰].

از سوی دیگر، سهم مصرف آب در بخش کشاورزی نیز اهمیت اصلاح الگوی مصرف آب کشاورزی را توجیه می کند، در حال حاضر ۹۰ درصد از مصرف آب مربوط به بخش کشاورزی است در حالی که سهم مصارف شرب و بهداشت و صنعت به ترتیب ۶/۸ و ۲/۳ درصد است. علاوه بر این، در ایران عمده تولیدات غذایی کشور از اراضی آبی است به گونه‌ای که سهم تولید از اراضی دیم در ایران ۸۰ و در جهان ۶۰ درصد است. سهم اراضی آبی ایران ۵۹ درصد و در جهان ۱۶ درصد است. بنابراین می بینیم که تولید کشاورزی در ایران وابسته به آب است [۱۲]. وضعیت موجود بهره‌وری آبیاری که شامل انتقال، توزیع در مزرعه و مدیریت آن می شود، نشان می دهد منابع تأمین آب کشاورزی کشور به طور عمده از محل آب‌های سطحی و آب‌های زیرزمینی است که اولی از طریق سدهای مخزنی و انحرافی مستقل و ایستگاه‌های پمپاژ و دومی از طریق چاه مورد استفاده قرار می گیرد. درصد بهره‌وری این منابع ۳۲ درصد بوده و این رقم در مورد منابع آب‌های زیرزمینی ۴۷ درصد است [۱۰]. در شرایط موجود، متوسط بهره‌وری آبیاری در بخش کشاورزی حدود ۴۱/۸ درصد برآورد می شود که با کنترل هدر رفت ناشی از انتقال و توزیع آب و نیز تجهیز مزارع به سیستم‌های مدیریت و بهینه سازی مصرف آب، دستیابی به بهره روی ۶۵ تا ۷۰ درصد امکان پذیر خواهد بود. این راهکارها را اصولاً می توان به دو نوع فنی و اقتصادی تقسیم کرد. راهکارهای فنی شامل اقدام‌های سازه‌ای و غیرسازه‌ای است. اقدام‌های غیرسازه‌ای شامل تعیین شاخص‌های کارآیی و بهره‌وری آب کشاورزی، بهنگام و اجرایی کردن سند ملی الگوی مصرف بهینه آب کشاورزی برای تحویل حجمی آب، ایجاد و ساماندهی تشکل‌های آب بران با مشارکت بهره برداران و واگذاری امور تصدی گری آب به آنهاست. از سوی دیگر، با مشارکت اصولی بهره برداران از مرحله تصمیم سازی تا بهره برداری و نگهداری و مستند کردن نظام‌های بهره برداری موجود آب کشاورزی نظیر قنات و آب بندانها، تعادل در سرمایه گذاری و هم زمانی اجرای طرح‌های آب و خاک کشور می توان به سوی افزایش بهره‌وری آب کشاورزی گام برداشت.

همچنین هويت دادن به آب از نظر حقوقی به ویژه در مالکیت، برنامه ریزی برای تعادل بین منابع و مصارف آب، فراهم کردن سازوکار عملیاتی شدن قوانین و مقررات، ایجاد سازوکارهای تشویقی برای مصرف بهینه آب و تهیه و تدوین قوانین جامع آب و خاک از دیگر اقدام‌های غیرسازه‌ای یا مدیریتی است که در این راستا می توان انجام داد. در کنار این اقدام‌ها می توان یک دوره اقدامات سازه‌ای نیز انجام داد؛ مانند یکپارچه سازی و تجهیز و نوسازی اراضی آبخور شبکه‌های مدرن و سنتی، ایجاد شبکه‌های آبیاری و زهکشی، انتقال آب با لوله، اصلاح و پوشش انهار سنتی، اجرای سیستم‌های نوین آبیاری و اصلاح و بهبود سیستم‌های آبیاری موجود. علاوه بر این ما حفاظت، اصلاح و حاصلخیزی خاک کشاورزی، تجهیز نقاط تحویل آب، ابزار اندازه گیری مناسب، احداث استخرهای تنظیم و ذخیره آب، احیا و مرمت قنات، اجرای طرح‌های کوچک تأمین آب و هم افزایی منابع آب زیرزمینی را پیشنهاد می شود. البته علاوه بر اقدامات مدیریتی و غیر مدیریتی می توان از یک سری ابزارهای اقتصادی هم برای اصلاح الگوی مصرف آب کشاورزی استفاده کرد؛ مانند ارایه کمک‌های تشویقی به کسانی که اقدام به بهینه سازی در مصرف آب می کنند، تغییر در سازوکار وصول آب‌بها، پرداخت یارانه بیشتر برای اجرای سیستم‌های آبیاری نوین و عملیات زیربنایی آب و خاک یا پرداخت یارانه برای ترویج الگوی کشت سازگار با اقلیم و متناسب با منابع آب، همچنین باید نوعی تعادل در سرمایه گذاری و اجرای طرح‌های آب و خاک از جالیز تا آبخیز برقرار شود.

هدف اصلی این برنامه، اجرای مجموعه اقدام‌هایی است که بتواند استفاده مناسب از اراضی آبی کشور به میزان ۷ میلیون هکتار را ممکن کند. هدف دیگری که بسیار مهم است، استفاده بهینه از عوامل تولید آب و خاک در بخش کشاورزی است و هدف آخر، استفاده از امکانات و استعداد‌های صنعتی، مکانیزاسیون و نظام‌های بهره‌وری در راستای تحقق هدف اصلی است.

با توجه به عدم تحقق اهداف برنامه‌های قبلی در اثر رویکردهای عرضه محوری و رویکردهای توأمان عرضه و تقاضای آب و با توجه به نقش بارز تقاضا و لزوم محوریت آن در مسأله آب کشاورزی، رویکرد برنامه ۱۱ ساله و به تبع آن رویکرد برنامه پنجم تقاضا محوری است. از سوی دیگر، در این برنامه به مسأله یارانه‌ها و نحوه تخصیص آن توجه شده است؛ به این معنا که با توجه به اهمیت یارانه‌ها و لزوم هدایت مناسب آن‌ها در مسیر تولید، نگرش حاکم بر برنامه، مدیریت صحیح یارانه‌هاست. همچنین، تلاش خواهد شد، نقش خاک به عنوان عنصر اصلی تولید بخش کشاورزی، جدی گرفته شود. صنایع مربوط به این بخش گسترش خواهد یافت و علاوه بر این، استفاده از ظرفیت موجود در مکانیزاسیون و ایجاد نظام‌های بهره برداری متناسب با فعالیتها، رویکردهای دیگر حاکم بر برنامه تلقی می‌شوند.

لازم است در قالب این برنامه یازده ساله، ۱۴ طرح پیشنهادی ارائه نمود. برخی این طرح‌ها عبارتند از: انتقال آب با لوله، اجرای روش‌های نوین آبیاری، اصلاح و بهبود روش‌های سنتی آبیاری، طرح توسعه شبکه‌های فرعی آبیاری و زهکشی، احداث استخرهای ذخیره آب، سدهای کوتاه، ایستگاه پمپاژ و طرح‌های کوچک تأمین آب، احیا و مرمت قنوات، تجهیز و نوسازی اراضی کشاورزی. در این برنامه یک سری اهداف کیفی و کمی پیش‌بینی شده است. به عنوان مثال، در بعد کیفی، مهم‌ترین اهداف ما، ارتقای مدیریت آب کشاورزی براساس مدیریت تقاضا، افزایش بهره‌وری آبیاری، صرفه جویی در مصرف آب کشاورزی و افزایش بهره‌وری منابع پایه (آب و خاک)، زهکشی اراضی کشاورزی، اصلاح، بهسازی و بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و حفاظت توان خاکهای کشاورزی است [۱۳]. علاوه بر این، تقویت و گسترش تشکلهای غیردولتی در بخش کشاورزی، ساماندهی و ایجاد نظام‌های بهره برداری مناسب در بخش کشاورزی و ایجاد و ساماندهی تشکلهای بهره برداری از آب کشاورزی نیز در برنامه پنجم دیده شده است. مهم‌ترین راهکار در این مورد، افزایش آگاهیهای عمومی و ترویج استفاده بهینه از آب است. در کنار آن، افزایش بهره‌وری آبیاری و به تبع آن افزایش بهره‌وری آب کشاورزی نیز از روش‌های مؤثر برای کاهش اثرهای خشک‌سالی است. از سوی دیگر، از آنجا که آب مهم‌ترین عامل تولید در مناطق خشک و نیمه خشکی نظیر کشور ماست، بنابراین نه تنها در سال‌های خشک‌سالی، بلکه در تمام سال‌ها مصرف آب با محوریت تقاضا باید مدیریت شود.

۶. اجرای طرح الگوی کشت محصولات کشاورزی

سالیان متعددی است که بحث مهم و اساسی ضرورت وجود الگوی کشت در بخش کشاورزی مطرح است و در سال‌های گذشته با گران یا ارزان شدن قیمت یک محصول کشاورزی و باغی شاهد توسعه و ترویج کشت آن محصول در سال بعد و تولیدی به مراتب افزون بر نیاز جامعه بوده‌ایم و هرگز میزان عرضه و تقاضا یا به عبارتی سطح زیر کشت و میزان تولید با نیازهای روز مطابقت نداشته است. در سالیان اخیر معضل جدی کم آبی نیز مزید بر علت شد و اگرچه صاحب نظران و کارشناسان حتی مدیران بخش کشاورزی نیز به ضرورت تعیین الگوی کشت برای بخش کشاورزی واقف شدند ولی این مهم تنها در حد طرح بحث بود و بس! معهدا ضرورت دارد که با اجرای طرح الگوی کشت محصولات کشاورزی به موارد زیر توجه داشت.

۷. مفهوم الگوی کشت

از سالیان دور از معدود مواردی که در بین صاحب نظران، منتقدان، عموم مردم و حتی دست اندرکاران بخش کشاورزی اتفاق نظر وجود داشته است نبود الگوی کشت مناسب در بخش کشاورزی بوده که تقریباً با نداشتن برنامه مترادف است. ترکیب کشت، سیاست کشت، برنامه کشت، سامان دهی کشت و... اصطلاحات مترادفی هستند که با مفهوم الگوی کشت در مقالات و سخنرانی‌های متعددی بر روی اجرای آن تأکید اما در عمل کمتر به ارائه راهکارهای کاربردی پرداخته شده است [۱۴]. اگرچه برنامه ریزان بخش کشاورزی با قبول صورت مسئله همواره بر حل آن تأکید داشته اند اما وقتی الگوی کشت به صورت ریشه‌ای مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد متوجه خواهیم شد بر خلاف ظاهر ساده آن، موضوع بسیار پیچیده‌ای است که موفقیت در آن مستلزم رفع تنگناها و ارائه برنامه‌های متعددی خواهد بود. تعریف الگوی کشت تعیین و ابلاغ برنامه کشت در سطح ملی، منطقه‌ای و محلی در قالب برنامه‌های استراتژیک کشور و بر اساس شاخص‌های فنی و اقتصادی را الگوی کشت می‌نامند و همان‌طور که از این تعریف مشهود است سه خصوصیت برنامه‌های استراتژیک و شاخص‌های فنی و اقتصادی از مبانی اجرای الگوی کشت محسوب می‌شوند.



شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

کنگره علوم و مهندسی آب و فاضلاب ایران

دانشگاه تهران، تهران

۲۶ و ۲۷ بهمن ماه ۱۳۹۵



۸. مبانی الگوی کشت

برنامه ریزان کلان با توجه به شرایط کشور و مطالعات ملی و جهانی، میزان نیاز به تولیدات مختلف کشاورزی را در قالب برنامه‌های اقتصادی ارائه می‌کنند که لزوماً با شرایط فنی و اقتصادی انطباق کامل ندارد. برای مثال خودکفایی در گندم و یا رده که بنا به مصالح خاص مورد تأکید سیاست‌گذاران کشور بوده و بایستی در دستور کار قرار گیرد. البته ذکر این مهم ضروری است که این موضوع مختص به کشور ما نبوده و مثال‌های متعددی از جمله طرح‌های خودکفایی گندم و سایر محصولات اساسی را در بسیاری از کشورها می‌توان نام برد. الگویی که کارشناسان فنی بخش بر مبنای شرایط اقلیمی، وضعیت آب و خاک، وضعیت آفات و بیماری‌ها، رعایت تناوب زراعی و سایر مسائل فنی ارائه می‌دهند که لحاظ آن در الگوی کشت برای رسیدن به توسعه پایدار بخش کشاورزی اجتناب‌ناپذیر است. مبانی اقتصادی هم در مسئله الگوی کشت بسیار حائز اهمیت است چرا که الگویی است که کشاورز به منظور حصول حداکثر درآمد در دستور کار خویش قرار می‌دهد، هر چند در پاره‌ای از موارد به دلیل نوسانات قیمت به آن دست نمی‌یابد، اما به هر حال انگیزه‌های اقتصادی پیش شرط قبول هرگونه برنامه کشت از سوی کشاورز خواهد بود و بایستی در یک الگوی کشت جامع حتی الامکان مدنظر برنامه ریزان قرار گیرد. بررسی سه تعریف به عنوان مبانی مستقلی که هر کدام به تنهایی می‌تواند مبنای تعیین الگوی کشت قرار گیرد نشان می‌دهد تنها مدلی قابل قبول خواهد بود که تلفیقی از نظرات برنامه ریزان، کارشناسان و کشاورزان را توأماً ارائه کند.

۹. تنگناها در بخش کشاورزی

آمار و اطلاعات صحیح، ابزار قانونی، ثبات برنامه‌های استراتژیک و برنامه‌های خرید تضمینی و توافقی کارآمد را تنگناهای اجرای الگوی کشت در کشور قابل توجه بوده لذا تشریح هر یک از این تنگناها درباره «آمار و اطلاعات صحیح» داشتن آمار و اطلاعات صحیح و به هنگام پیش نیاز اساسی برنامه ریزی برای الگوی کشت خواهد بود. معهداً با وجود اجرای طرح‌های متعدد در این زمینه توسط دستگاه‌های متولی متأسفانه به دلیل این که در کشور ما عموماً آمار شاخص اصلی توزیع اعتبارات، تسهیلات امکانات و نهاده‌ها بوده است لذا مدیران محلی همواره به خاطر برخورداری از سهم بیشتر سعی در ارائه آمارهای بالاتر را داشته‌اند، همچنین به دلیل عدم استفاده کاربردی از آمارهای استحصالی، در اکثر مواقع آمارها از دقت لازم برخوردار نیستند لذا تهیه شناسنامه منابع آبی با هدف تأمین حداقل اطلاعات اولیه قابل اتکا به این منظور بوده که انجام شده است. چنانچه قرار باشد تغییرات گسترده‌ای در الگوی کشت به وجود آید استفاده از اهرم‌های قانونی جدید می‌تواند اقدام موثری در الزام کشاورزان به رعایت شرایط جدید را فراهم کند، «ثبات برنامه‌های استراتژیک» تغییرات مستمر در برنامه‌های استراتژیک بدون آماده‌سازی بسترهای لازم برای آن می‌تواند برنامه الگوی کشت را به مخاطره بیندازد برای مثال می‌توان به بحث کاهش تعرفه واردات شکر و به تبع آن کاهش شدید سطح زیر کشت چغندر قند، افزایش قیمت جو و اثر آن بر روی سطح زیر کشت گندم و مثال‌های متعددی در این زمینه که قطعاً تغییرات نامطلوبی را در اجرای طرح الگوی کشت خواهد گذاشت. به هر حال هماهنگی ملی در تحقق این موضوع یکی از پیش شرط‌هاست. لذا لزوم اجرای «برنامه خریدهای تضمینی و توافقی کارآمد» را الزامی می‌توان تلقی نمود از طرفی برنامه خریدهای تضمینی و توافقی کارآمد و اجرای سیاست‌های تنظیم بازار، کارآمدترین اهرم هدایت بخش کشاورزی به سمت الگوی کشت مناسب می‌باشد. در قانون خرید تضمینی محصولات اساسی کشاورزان تصریح شده است. «به منظور حمایت از تولید محصولات اساسی کشاورزی و ایجاد تعادل در نظام تولید و جلوگیری از ضایعات محصولات کشاورزی و ضرر و زیان کشاورزان، دولت موظف است همه ساله خرید محصولات اساسی کشاورزی را تضمین کرده و حداقل قیمت خرید تضمینی را اعلام و نسبت به خرید آن از طریق واحدهای ذیربط اقدام کند.» اگرچه هدف قانون‌گذار از تصویب این قانون ایجاد تعادل در نظام تولید یا به عبارت ساده‌تر اجرای الگوی کشت بوده است اما در عمل فقط جلوگیری از ضرر و زیان کشاورزان بنای خریدهای تضمینی قرار گرفته و کمتر به دو مبحث اساسی دیگر پرداخته شده است. اگرچه فراهم کردن اهرم‌های مورد نیاز اجرای الگوی کشت و رفع تنگناها از پیش شرط‌های رسیدن به یک الگوی کشت قابل قبول می‌باشد اما تجربه کشورهای موفق و شرایط کشور ما نمایانگر این مهم است که رفع تمامی موانع، پس از آن اجرای الگوی کشت یک رویای ساده‌انگارانه بیشتر نخواهد بود و تنها برداشتن گام‌های اولیه و طی تدریجی مسیر تکاملی آن، ما را به سرانجام مقصود خواهد رساند و طبیعی است که تأخیر بیش از این در شروع کار و عدم توجه به اجرای طرح الگوی کشت ما را همچنان از توسعه بخش غافل خواهد ساخت.

۱۰. نیازهای اولیه در بخش کشاورزی

لازم است در راستای تعیین الگوی کشت نیز مطالعات و کارشناسی سنگینی انجام شود لذا بر این باوریم که تعیین الگوی کشت به عنوان اولین قدم اساسی خواهد بود که در آن بر مبنای اطلاعات وضعیت موجود از نظر نوع محصولات زراعی و باغی و سطح زیر کشت آن ها مورد بررسی قرار گرفته و وضعیت مطلوب ارائه خواهد شد و بدیهی است تعیین سطح زیر کشت و نوع محصول در این مرحله کفایت می کند و مباحث مربوط به پایین بودن راندمان تولید مربوط به مقوله بهره‌وری است که نیاز به مباحث خاص خودش را دارد، این که حال باید بدانیم چه نوع محصول و در چه سطحی باید آن را بکاریم نیاز به آمار و اطلاعات مورد نیاز داریم و در این راستا نیز به منظور دسترسی به حداقل آمار و اطلاعات قابل اتکا و بررسی آمار و اطلاعات موجود و استفاده از آن در طرح الگوی کشت و سایر طرح‌های ابلاغی مانند پرداخت یارانه مستقیم به کشاورزان، طرح شناسنامه منابع آبی در استان‌های کشور به اجرا درآمده است. در این طرح برای کلیه منابع آبی استان‌ها شناسنامه‌ای تنظیم که از آن تعداد و انواع منابع آبی، کیفیت آب، انواع روش‌های آبیاری، وضعیت بافت خاک، سطوح زیر کشت آبی و نهایتاً میزان آب قابل دسترس به دست آمده است. هم چنین برای سایر اطلاعات مورد نیاز مانند شرایط اقلیمی، ضریب مکانیزاسیون، سطح سواد بهره برداران، اطلاعات سطوح مالکیتی، سرانه سطح زیر کشت زراعی و باغی و وضعیت ماده آلی خاک، از منابع موجود استفاده شده است.

۱۱. محدودیت آب در کشور

آب به عنوان مهم‌ترین عامل محدودکننده تولید در بخش کشاورزی می باشد به عنوان محور برنامه ریزی الگوی کشت قرار گرفته است و بر مبنای حصول حداکثر درآمد بر اساس هر مترمکعب آب مصرفی، مزیت نسبی محصولات مختلف به دست آمده است. به این منظور در ابتدا با برآورد میانگین درآمد ناخالص و کسر هزینه‌ها، در سال‌های اخیر درآمد خالص در محصولات مختلف استان محاسبه شده که از تقسیم آن بر نیاز خالص آبیاری هر محصول به استناد سند ملی آب، درآمد خالص کشاورزی به ازای هر مترمکعب آب در محصولات مختلف تعیین شده که به عنوان پایه اساسی انتخاب نوع کشت برای منطقه در نظر گرفته شده است. لذا با استفاده از اطلاعات فنی شامل شرایط اقلیمی، کیفیت آب، کیفیت خاک، وضعیت خرده مالکی و وضعیت مکانیزاسیون و برنامه‌های استراتژیک کشور شامل برنامه‌های توسعه، اشتغال زایی، برنامه‌های خودکفایی، وضعیت صنایع تبدیلی و وضعیت دامپروری و نهایتاً پس از بررسی‌های کامل کارشناسی، حداقل تغییرات لازم در برنامه الگوی کشت پایه، اعمال و نوع محصولات تعیین خواهد شد و پس از انتخاب نوع محصول برای منطقه مورد نظر (ترکیب کشت) با لحاظ نیاز ناخالص آبیاری محصولات و راندمان آبیاری موجود و آب قابل دسترس، سطح محصولات مختلف تنظیم می‌شود و در نهایت وضعیت محصولات شامل نوع و سطح زیر کشت در الگوی کشت موجود و مطلوب مقایسه و میزان تغییرات لازم در الگوی کشت موجود به دست خواهد آمد.

۱۲. روش‌های اجرای طرح کشاورزی

تقریباً در تمامی کشورهای توسعه یافته برنامه ریزان بخش کشاورزی پس از تعیین الگوی کشت آن را به دو روش مستقل و یا تلفیقی اجرا می کنند. روش ابلاغ الگوی کشت هم این طوری است که کشاورزان بر اساس قانون موظف به رعایت آن هستند. این روش معمولاً در حکومت‌های دولت سالار قابل اجرا بوده و در حکومت‌هایی با اقتصاد آزاد قابلیت اجرایی ندارد. در این روش هم چنین ممکن است سیاست کشت منطقه ای نیز اجرا شود یعنی مناطق به دقت مطالعه و بررسی شده و به منظور افزایش بهره‌وری برای کشت‌های خاصی برنامه ریزی می‌شود مانند ترکمنستان که در زمان شوروی سابق فقط برای کشت پنبه برنامه ریزی شده بود. روش دیگر هم روش اعمال الگوی کشت از طریق خریدهای تضمینی و توافقی، پرداخت یارانه مستقیم، جوایز صادراتی و تعرفه‌های وارداتی است که این روش که در کشورهای آزاد اجرا می‌شود در آن کشاورزان در عین حال که در انتخاب کشت آزاد هستند، برنامه ریزی دولت به گونه ای است که کشاورز به خاطر تأمین منافع بیشتر خود به خود در راستای برنامه دولت قرار می‌گیرد. وی روش‌های پیشنهادی اجرای الگوی کشت مطلوب در برخی از استان‌ها را شامل: اطلاع رسانی و آموزش کشاورزان، اجرای طرح‌های ساماندهی گوجه فرنگی، سیب زمینی، پیاز و ذرت علوفه ای که در آن متناسب با شرایط هر محصول با کارخانجات صنایع تبدیلی، سازمان تعاون روستایی و یا اتحادیه‌های دام داری قرارداد قبل از کشت، منعقد و سطح تولید متعادل می‌شود، سوق دادن برنامه‌های اجرایی و یارانه‌ها متناسب با الگوی کشت جدید و جمع بندی قوانین و مقررات مورد نیاز و ارائه به مراجع ذی ربط می‌داند.



شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

کنگره علوم و مهندسی آب و فاضلاب ایران

دانشگاه تهران، تهران

۲۶ و ۲۷ بهمن ماه ۱۳۹۵



۱۳. نتیجه گیری

اگرچه فراهم کردن اهرم های مورد نیاز تعیین و اعمال الگوی کشت و رفع تنگنایهای موجود از پیش شرط های حصول یک الگوی کشت ایده آل می باشد، اما تجربه کشورهای موفق و شرایط کشور ما نمایانگر این مهم می باشد که رفع تمامی موانع و سپس اجرای الگوی کشت یک رویای ساده انگارانه بیشتر نخواهد بود و تنها شروع گام های اولیه و طی تدریجی سیر تکاملی آن، ما را به هدف نزدیک خواهد کرد و به هر میزان تاخیر در شروع کار به همان میزان ما را از توسعه بخش غافل خواهد ساخت. ضرورت دارد برای اقتصادی کردن کشاورزی در کشور که متاثر از عواملی چون کم سواد بودن برداران، خرده مالکی و ... عقب ماندگی تاریخی دارد به فکر اصلاح کشاورزی پردازیم و عوامل اقتصادی در این موضوع اثر گذار است و چون مزیت نسبی در بعضی از استان ها بر اساس میزان آب مصرفی محصولات باغی است در طرح الگوی کشت بر این مقوله تاکید لازم بعمل آید.

نتیجه محاسبه درآمد خالص به ازای مصرف هر مترمکعب آب در سه سال گذشته در کشور نشان می دهد سیر خشک با ۵۷۵ تومان بالاترین درآمد را داشته و کلزا و گلرنگ با ۱۷ و ۱۸ ریال ضرردهی روبه رو بوده است ولی در بحث باغات زعفران با هزار و ۳۷۰ تومان درآمد خالص به ازای مصرف هر مترمکعب آب بالاترین درآمد خالص و بادام با ۵۷ تومان کمترین درآمد را در استان خراسان رضوی داشته است و محصولات پسته، گلابی، سیب و انار در باغ ها درآمدزایی خوبی را دارند. با استناد به این داده ها الگوی کشت در برخی از استان ها تعیین و ابلاغ شده است و تعیین سطح زیر کشت هم بر اساس ترکیب انتخابی کشت، نیاز خالص آبی و آب قابل دسترس خواهد بود که در هر شهرستان خبرگان کشاورزی آموزش های لازم را به کشاورزان ارائه خواهند داد.

اهمیت انتخاب کشت مثلث سه ضلعی عوامل فنی، عوامل برنامه ای بوده لذا در اجرای طرح الگوی کشت آب صرفه جویی خواهد شد و کسری مخازن آب بهبود خواهد یافت. تحقیقات نشان می دهد که با تحقق طرح الگوی کشت ۶۶ درصد به کل درآمد ناخالص محصولات زراعی و باغی بعضی از استان های کشور افزوده خواهد شد. بنابراین چنانچه بخش کشاورزی بیش از این که در الگوی کشت مشکل داشته باشد در بهره وری مشکل دارد و در صورت استمرار این وضعیت ما روز به روز مزیت های نسبی بیشتری را از دست خواهیم داد. با اجرای طرح های کنترل کیفی و همچنین مدنظر قرار دادن ارزش نسبی آب مجازی در تولید نهاده های کشاورزی، در آینده می توان شاهد افزایش نسبی بهره وری آب در بخش کشاورزی بود. هر چند به نظر می رسد متولیان امر ترویج و بهینه سازی مصرف آب در این حوزه تمایل چندانی برای بهبود این امر ندارند.

۱۴. مراجع

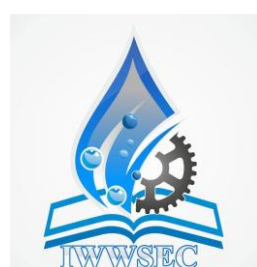
- [۱] اطلس جغرافیایی ارشاد (۱۳۸۹)، انتشارات ارشاد.
- [2] Faux, J. And Perri, G.M. (1999). *Estimating Irrigation Water Value Using Hedonic Price Analysis: Malher County. Land Economic*, 75:440-452.
- [3] Koundouri, Ph. and Pashardes, P. (2001). *Hedonic Price Analysis And Selectivity Bias: Water Salinity And Demand For Land. Elsevier*, 1-15.
- [۴] امید، ف، ابراهیمی، ک. و محمدی، ک (۱۳۸۷) معرفی و مقایسه ی سه روش آبیاری و زه کشی: مطالعه ی موردی استان کرمان، سومین کنفرانس مدیریت منابع آب ایران
- [۵] امیر تیموری، س. و باقرزاده، آ. (۱۳۸۷). بررسی جایگاه آب در کشاورزی ایران و قیمت گذاری آن، سومین کنفرانس مدیریت منابع آب ایران
- [6] Vural, H. and Fidan, H. (2009). *Land Marketing and Hedonic Price Model In Turkish Markets: A Case Study Of Karacabey District Of Bursa Province. African Journal Of Agricultural Research*, 4:71-75.
- [7] Rosen, Sh. (1974). *Hedonic Prices And Implicit Markets: Product Differentiation In Pure Competition. The Journal of Political Economy*, 82:34-55.
- [۸] جانستون، ج. (۱۳۸۷). روش های اقتصاد سنجی، ترجمه: ع. خسروی نژاد، انتشارات نور علم. همدان، ۱۳۹۲
- [۹] خواجه پور، م. (۱۳۸۷). اصول و مبانی زراعت. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان. اصفهان
- [۱۰] خوش اخلاق، ر (۱۳۷۴) اقتصاد منابع طبیعی، انتشارات دانشگاه اصفهان، اصفهان.



کنگره علوم و مهندسی آب و فاضلاب ایران

دانشگاه تهران، تهران

۲۶ و ۲۷ بهمن ماه ۱۳۹۵



[۱۱] درخشان، م. (۱۳۷۷). اصول اقتصاد سنجی، انتشارات مهر، تهران.

[۱۲] انواری، م. (۱۳۸۷). برآورد تابع قیمت هدنیک مسکن شهر اهواز به روش داده های ترکیبی ۱۳۹-۱۶۸ فصل نامه ی پژوهش های اقتصادی ایران، ۲۸

[۱۳] جعفری، ع (۱۳۸۳). روی کرد بازار آب و الزامات آن. فصل نامه ی اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۴۸، ۷۸-۱۲۰

[14] Mueller, J. (2008). Spatial Dependence Result in Economically Significant Differences in Estimated Implicit Prices?. *Journal of Agricultural And Resource Economics*, 33:212-220.