



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

نسخه عملیاتی

حکمرانی دانش در تولید و ارتقای بهره‌وری برنج

آبان ۱۴۰۲





سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

گزارش علمی – تحلیلی

حکمرانی دانش در تولید و ارتقای بهره‌وری برنج

۱۴۰۲

عنوان: حکمرانی دانش در تولید و ارتقای بهره‌وری برنج

نویسندگان: محسن مردی، علیرضا نیکوئی، مریم حسینی‌چالشتی، علیرضا توکلی، مهدی کریمی‌سقرلو، جهانفر دانشیان، ناصر دواتگر، سهراب سهرابی، عبدالله موموندی، یداله دالوند.

نظارت و مشاوره: سیدمجتبی خیام‌نکوئی، علیرضا مهاجر، عبدالله مخبردزفولی، حسین جعفری، محمدمهدی قاسمی، کریم احمدی صومعه، محمد قدیری‌ابیانه

دستگاه‌ها و موسسات همکار: معاونت امور زراعت، معاونت برنامه‌ریزی و امور اقتصادی، معاونت آب و خاک، دفتر هماهنگی امور استان‌ها، سازمان حفظ نباتات کشور، سازمان مرکزی تعاون روستائی، موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی، موسسه تحقیقات برنج کشور، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، موسسه تحقیقات خاک و آب، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، دفتر امور اقتصادی، دفتر امور پژوهشی، موسسه آموزش و ترویج کشاورزی، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، پژوهشگاه بیوتکنولوژی کشاورزی، مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی، تشکل‌ها، اتحادیه‌ها و انجمن‌های بخش خصوصی کشاورزی.

محل اجرا: ملی

تاریخ شروع: ۱۴۰۲

ناشر: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

شمارگان (تیتراژ): محدود

شماره و تاریخ ثبت: شماره ۶۴۵۲۴ مورخ ۱۴۰۲/۰۹/۱۱ مرکز فناوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی

نشانی: تهران، بزرگراه شهید چمران، خیابان یمن، باغ کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

تلفن: ۲۲۴۰۲۳۰۰

خلاصه	۵
مقدمه	۶
فصل ۱- تهیه بانک کلان داده، تجزیه و تحلیل اطلاعات، شناخت وضع موجود و آسیب شناسی	۷
تولید برنج در ایران و جهان	۷
مصرف سرانه برنج در ایران و جهان	۷
تجارت برنج	۹
تحلیل داده های ۱۰ ساله تولید برنج کشور	۱۰
اطلس مصرف آب، عملکرد و بهره وری در برنج	۱۲
فصل ۲- برنامه عملیاتی حکمرانی دانش در تولید و ارتقای بهره وری برنج	۲۰
مهم ترین رویکردها برای افزایش بهره وری در تولید برنج	۲۰
هم ترازی سیاست-اجرا-آموزش-پژوهش پیامد محور-نفوذ فناوری	۲۱
محورهای اقدامات چهارگانه حکمرانی دانش در تولید و ارتقای بهره وری برنج	۲۳
۱- پژوهش پیامد محور و نقطه زن	۲۳
۲- اقدامات دانشی و فناورانه	۲۴
۳- اقدامات آموزشی ترویجی	۲۵
۴- اقدامات اجرایی نقطه زن و پیامد محور	۲۷
تدوین و ارایه برنامه تولید برنج منطبق با ظرفیت های اکولوژیکی، اسناد بالادستی و ماموریت های وزارت	
جهاد کشاورزی	۲۸
چکیده اطلاعات برنامه تولید برنج در کشور در سال زراعی ۱۴۰۳-۱۴۰۲	۳۱

خلاصه

در سال زراعی ۱۴۰۱-۱۴۰۰ برنج با سطح زیرکشت شرایط غیر ترسالی ۶۶۳ هزار هکتار (در شرایط ترسالی سطح زیر کشت تا ۸۵۰ هزار هکتار افزایش می یابد) و تولید ۳۶۴۳۰۰۰ تن شلتوک (در شرایط ترسالی تولید تا ۴۴۴۲۰۰۰ تن شلتوک افزایش می یابد) از نظر وزنی دارای رتبه ۱۳ و از نظر مصرف آب (۷۸۴۹ میلیون متر مکعب) دارای رتبه ۳ در میان سایر محصولات کشاورزی می باشد. برنج با ۹۱ گرم مصرف روزانه دارای رتبه سوم پس از گندم و سیب زمینی است و سرانه مصرف سرانه آن در حال حاضر ۳۴ کیلوگرم در سال است. مطابق با آنچه در انتهای سال اجرای سند دانش بنیان امنیت غذایی پایدار و اسناد پشتیبان آن در افق ۱۴۱۰ پیش بینی شده، بایستی سطح زیرکشت برنج، تولید شلتوک، مصرف آب، درآمد ناخالص و مصرف سرانه به ترتیب ۲۵، ۱۶، ۴۰، ۱۷ و ۲۰ درصد کاهش یافته و میزان عملکرد و شاخص بهره‌وری آب به ترتیب ۱۱ و ۴۰ درصد بهبود و ارتقا یابد. برآیند این مجموعه اقدامات سبب خواهد شد که علیرغم کاهش سطح و کاهش مصرف آب و علیرغم کاهش مصرف سرانه برنج به ۲۸ کیلوگرم در سال و افزایش عملکرد و ارتقای بهره‌وری، کماکان وابستگی به واردات برنج وجود خواهد داشت. در این گزارش علمی-تحلیلی ضمن تهیه بانک کلان داده و جمع‌آوری داده‌های ۴۰ ساله پژوهش و فناوری و ۱۰ ساله بخش تولید و تجزیه و تحلیل آنها و دستیابی به اطلاعات دقیق و تعیین چالش‌ها و مهم‌ترین راهکارها در ارتقای شاخص‌های بهره‌وری تولید در برنج با اطمینان نظر به همه‌ی ابعاد و اجزای موثر شامل سند دانش بنیان امنیت غذایی پایدار، ماموریت‌های تبیین شده وزارت جهادکشاورزی، ظرفیت‌های اقلیمی و اکولوژیکی، رصد و پایش تولید برنج در جهان و عوامل موثر بر تجارت جهانی و تجربیات موفق و ناموفق قبلی نسخه عملیاتی "**حکمرانی دانش در تولید و ارتقای بهره‌وری برنج**" به همراه الزامات آن در حوزه‌های سیاست‌گذاری، اجرا، پژوهش و انتقال فناوری، آموزش و ترویج، بهره‌بردار و مصرف‌کننده پیشنهاد شده است. ضمناً در این گزارش راه‌کارهای اجرایی برای نیل به خودکفایی در تولید برنج با کاهش ۸ درصدی سطح زیر کشت و ۱۱ درصدی مصرف آب توانمند با افزایش ۸ درصدی تولید، ۱۶ درصدی عملکرد، ۲۱ درصدی بهره‌وری مصرف آب اشاره شده است.

واژه‌های کلیدی: برنج، انقلاب بهره‌وری، خوداتکائی، آب مصرفی، سند امنیت غذایی، سرانه مصرف

مقدمه

کشت برنج در ایران ضمن به تصویر کشیدن یک همت و پدیده زیبا، همراه با رنج فراوان بوده و از نظر اقتصادی، اجتماعی و تغذیه‌ای از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (شکل ۱). ویژگی‌های خاص برنج، آن را به عنوان غله پرمصرف پس از گندم و سیب‌زمینی به عنوان یک کالای اساسی در سبد غذایی مردم تبدیل کرده است. برنج سهم بالایی در تامین کالری مصرفی مردم ایران دارد و ارزش غذایی آن ناشی از ترکیباتی همچون کربوهیدرات‌ها، فیبر رژیمی، پروتئین و چربی می‌باشد. برنج ایرانی دارای طعم، عطر و بوی خاصی است که ضمن متمایز کردن آن از برنج‌های هندی، پاکستانی و تایلندی وارداتی، به دلیل خوش‌پخت‌بودن، طرفداران زیادی در داخل و خارج از کشور دارد. لازم به ذکر است ارقام جدید اصلاح شده ایرانی از نظر کیفیت پخت، ممتازتر از ارقام برنج وارداتی هستند. افزایش تولید برنج ایرانی به‌منظور بالابردن ضریب خوداتکائی در محصولات استراتژیک، یکی از مهم‌ترین برنامه‌های وزارت جهادکشاورزی است. با توجه به محدود بودن اراضی قابل کشت برنج در ایران، امکان افزایش تولید از طریق افزایش سطح زیرکشت امکان‌پذیر نبوده و برای این منظور بایستی عملکرد در واحد سطح و بهره‌وری تولید را بهبود بخشیده و ارتقا داد. گذار از کشاورزی سنتی و گام نهادن در مسیر فناوریانه، مستلزم رعایت حدودات و قیودات حاکم بر فضای تولیدی، شناخت ناترازی و ایجاد توازن مابین تولید و مصرف، هدف‌گذاری پایداری تولید مبتنی بر توان سرزمینی، تحلیل ابعاد تغذیه‌ای برنج و اصلاح آن در راستای سلامت جامعه، جبران خلاء عملکرد و خلاء بهره‌وری آب است که در این گزارش به برخی از این زوایا پرداخته می‌شود.



شکل ۱- رنج و زیبایی تولید برنج در شالیزارها

فصل ۱- تهیه بانک کلان داده، تجزیه و تحلیل اطلاعات، شناخت وضع موجود و آسیب‌شناسی

تولید برنج در ایران و جهان

برنج از جمله غلات پرمصرف در جهان است که اگرچه سهمی متفاوت در سبد غذایی مردمان نقاط مختلف جهان دارد، اما سطح زیر کشت، میزان تولید، میزان مصرف آب و تجارت آن بسیار اهمیت دارد. در کل دنیا ۷۸۷/۳ میلیون تن شلتوک و حدود ۵۲۰ میلیون تن برنج سفید تولید می‌شود، اما آنچه که اهمیت پیدا می‌کند، جایگاه ویژه برنج در سبد غذایی مردم کشورمان است که ایران با ۳۸/۰ درصد از سطح و حدود ۴۵/۰ درصد از تولید، دارای رتبه ۲۸ تولید برنج در جهان است. در جهان جمعاً ۵۲۰ میلیون تن برنج سفید تولید می‌شود، ۵۰ درصد آن در اختیار دو کشور چین و هند قرار دارد و سهم ایران فقط کمتر از ۰/۵ درصد است (شکل ۲). لذا به صراحت می‌توان گفت که اگرچه ایران در تولید برنج جهان، جایگاهی ندارد، اما نقش و جایگاه آن در بین محصولات زراعی را نمی‌توان نادیده انگاشت. کل سطح زیر کشت برنج در ایران (شرایط غیر ترسالی) برابر ۶۶۳ هزار هکتار است، بنحوی که در حدود ۴۵۰ هزار هکتار از این سطح در استان‌های گیلان و مازندران و ۲۱۳ هزار هکتار در سایر استان‌ها واقع است که مطابق با دورنمای سند دانش بنیان امنیت غذایی پایدار و اسناد پشتیبان آن، بایستی سطح زیر کشت برنج ایران به ۵۰۰ هزار هکتار، کاهش یابد. در مقیاس جهانی، دو کشور چین و هند با فاصله بسیار زیاد، در رتبه‌های اول و دوم تولید برنج در جهان قرار دارند و بعد از آن کشورهایی چون اندونزی، ویتنام، تایلند، برزیل و امریکا قرار می‌گیرند (شکل ۲). انحصار تولید و به تبع تجارت آن سبب انحصار بازار و یکه‌تازی در قیمت‌گذاری بین‌المللی می‌شود. شاید مهم‌ترین نکته در این موضوع، ورود به کیفیت محصول است که در کشورهای کمتر توسعه یافته و فقیر، این مهم نادیده انگاشته می‌شود.

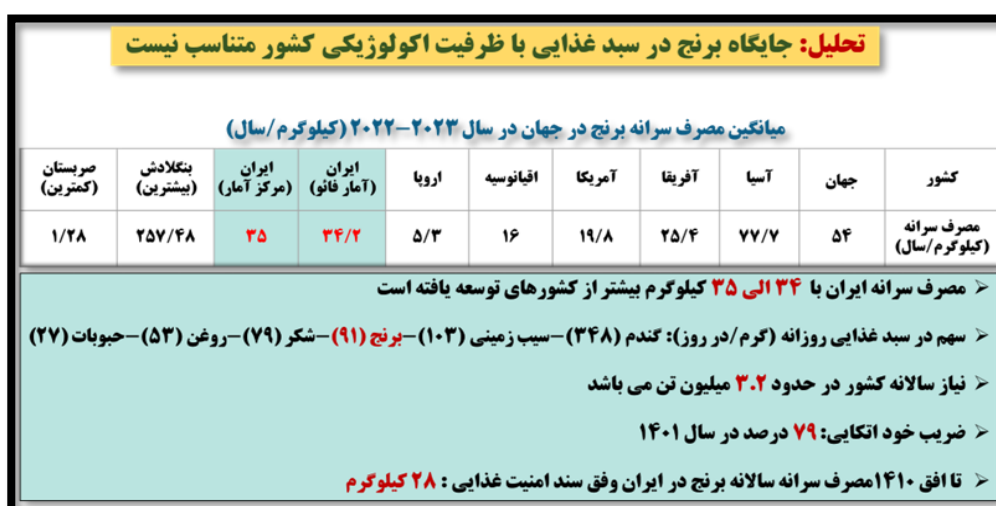
مصرف سرانه برنج در ایران و جهان

مصرف برنج معیار مهم و قابل پرداخت دیگری است که با تحلیل آن می‌توان با انجام «اقدامات فرهنگی و ادراک‌سازی، اصلاح سبک غذایی و تغییر رفتار و نگرش به ابعاد تغذیه‌ای آن»، رویه‌ی بهینه‌ای را جاری خواهد کرد. اگرچه سرانه مصرف برنج در ایران (۳۴ الی ۳۵ کیلوگرم در سال) از میانگین جهان (۵۴ کیلوگرم در سال) و آسیا (۷۷ کیلوگرم در سال) کمتر است، اما نسبت به سرانه مصرف آفریقا (۲۵/۴ کیلوگرم در سال)، امریکا (۱۹/۸ کیلوگرم در سال)، اقیانوسیه (۱۶ کیلوگرم در سال) و اروپا (۵/۳ کیلوگرم در سال) بالاتر و بسیار بالاتر است (جدول ۱) این وضعیت (بالاتر بودن سرانه مصرف برنج در ایران نسبت به کشورهای

توسعه یافته) مطلوب نیست و بدلیل مشکلاتی که مصرف زیاد برنج بدنبال دارد، بایستی تمهیدات لازم برای کاهش مصرف صورت پذیرد.



شکل ۲- کشورهای برتر در تولید برنج سفید و جایگاه ایران



جدول ۱- سهم کشورهای عمده مصرف کننده برنج به همراه ایران

یکی از دلایل این تفاوت، به سبک غذایی و تعریف جایگزین‌های دیگر بجای برنج برمی گردد. لازم بذکر است که سهم گندم، سیب زمینی، برنج، شکر، روغن و حبوبات در سبد غذایی روزانه به ترتیب ۳۴۸، ۱۰۳، ۹۱، ۷۹، ۵۳ و ۲۷ گرم در روز است که البته با توجه به ماهیت ارزش غذایی متفاوت آنها، شاخص مقایسه‌ای مناسبی برای این محصولات محسوب نمی‌شود. نیاز سالانه کشور به برنج در حدود ۳/۲ میلیون تن برنج سفید (با ضریب تبدیل ۶۶/۶ درصدی شلتوک) که ضریب خوداتکائی برنج در سال ۱۴۰۱، برابر ۷۹ درصد و در

سال ۱۴۱۰ (افق سند) بطور کامل محقق خواهد شد. لازم بذکر است که سطح زیر کشت شناور برنج در خوزستان (در شرایط دسترسی به آبهای سطحی یا بروز محدودیت بخاطر کاهش بارش در بالادست) سهم قابل توجهی در تغییرات ضریب خوداتکائی دارد. منطقی‌ترین شیوه در بهبود و حصول ضریب خوداتکائی و پایداری آن، اصلاح مصرف سرانه برنج در ایران به حدود ۲۸ کیلوگرم است که در افق ۱۴۱۰ سند دانش بنیان امنیت غذایی پایدار و اسناد پشتیبان آن، تصریح شده است.

تجارت برنج

در تجارت برنج دو موضوع مهم قابل تحلیل است، ۱) از منظر اقتصادی و ارزآوری یا ارزبری و ۲) مبادله آب مجازی. بدیهی است که هر کشوری که بتواند سهم بیشتری از تولید و سپس بازار و صادرات را در اختیار داشته باشد، تعیین کننده قیمت آن بوده و ضمن حکمرانی و مدیریت نبض بازار، نوسانات آن را مدیریت خواهد کرد. هند با دارا بودن ۳۶/۸ درصد از ارزش صادرات برنج جهان، مدیریت قیمتی بازار جهانی را عهده دار است و به همراه تایلند، ویتنام، پاکستان، امریکا و چین، مجموعاً بیش از ۷۶ درصد تجارت جهانی برنج را عهده‌دار هستند. به بیان دیگر، ۶۷/۷ درصد ارزش صادرات برنج در اختیار هند، تایلند، ویتنام، پاکستان و چین (تماماً از آسیا) قرار دارد (جدول ۲).

تحلیل: مدیریت بازار جهانی عمدتاً در اختیار هند است					
مهمترین کشورهای صادر کننده برنج در جهان در سال ۲۰۲۲-۲۰۲۳ (میلیارد دلار)					
هند	تایلند	ویتنام	پاکستان	امریکا	چین
۱۰.۸ (۳۶/۸ درصد)	۴ (۱۳/۵ درصد)	۲.۵ (۸/۶ درصد)	۲.۴ (۸ درصد)	۱.۷ (۵/۸ درصد)	۱ (۳/۵ درصد)
مهمترین کشورهای وارد کننده برنج در جهان در سال ۲۰۲۲-۲۰۲۳ (میلیارد دلار)					
چین	آمریکا	فیلیپین	عربستان سعودی	ایران	عراق
۲.۶ (۸/۵ درصد)	۱.۴ (۴/۵ درصد)	۱.۳ (۴/۱ درصد)	۱.۲ (۳/۹ درصد)	۱.۱۶ (۳/۷ درصد)	۱.۱۱ (۳/۶ درصد)

جدول ۲- مهمترین کشورهای وارد کننده و صادر کننده برنج در جهان در سال ۲۰۲۲-۲۰۲۳ (میلیارد دلار)

اگرچه چین و آمریکا، خود در بین صادرکنندگان برنج قرار دارد، اما به همراه فیلیپین، عربستان سعودی، ایران و عراق در لیست مهم‌ترین کشورهای وارد کننده برنج (از منظر ارزش جهانی برنج) قرار دارند. دو فرضیه بر آن متصور است که ۱) رقم (ارقامی) که صادر می‌شوند با رقم (ارقامی) که وارد می‌شوند، از منظر کیفیت،

ارزش غذایی و ذائقه مردمان این کشور متفاوت هستند و ۲) واردات یا صادرات از نوع محصول فرآوری / بسته‌بندی / ایجاد محصول جدید بوده و به نوعی تجارت ثانویه با ارزش افزوده، محسوب می‌شود.

تحلیل داده‌های ۱۰ ساله تولید برنج کشور

برای اینکه شناخت موضوع، عمیق‌تر بوده و به واقعیت‌ها و عینیت‌ها، نزدیک گردد، داده‌های ۱۰ سال اخیر (علیرغم وجود برخی ابهامات داده‌ای) از منظر سطح زیر کشت، تولید و عملکرد در شکل ۳، ۴ و ۵ نشان داده شده است.

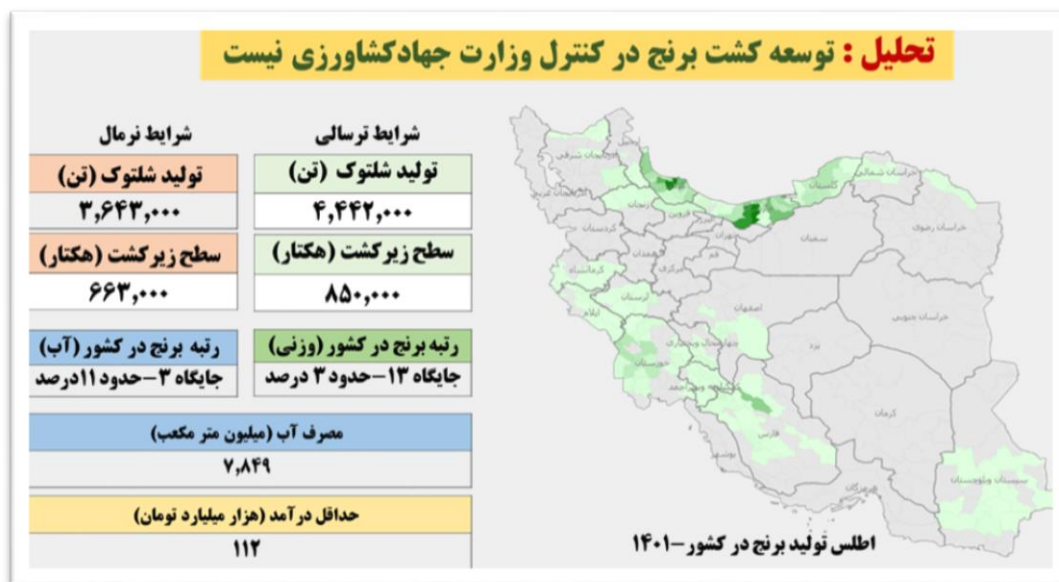
تهیه بانک اطلاعاتی و تحلیل داده‌های ۱۰ ساله: برنج



شکل ۳- روند تغییرات ۱۰ ساله سطح زیر کشت، تولید و عملکرد برنج در کشور

این بازه‌ی داده‌ای، حاکی از روندی «افزایشی تقریباً پایدار در تولید»، «افزایشی و سپس روند نزولی سطح زیر کشت» و روندی «تقریباً افزایشی در عملکرد» است. بخشی از نوسانات سطح زیر کشت به دسترسی خوزستان به آب سطحی به صورت شناور (و متناسب با بارش‌های بالادست) است که به شدت این فرآیندها را متاثر می‌کند، اما آنچه که به عنوان یک تهدید تلقی می‌شود، خلاء عملکردی قابل ملاحظه است که می‌توان آن را به یک فرصت تبدیل کرد. کمترین (۹۰-۱۳۸۹ و ۹۴-۱۳۹۳) و بیشترین (۹۸-۱۳۹۷) میزان سطح زیر کشت برنج به ترتیب ۵۳۰ و ۸۹۲ هزار هکتار است و نکته جالب این است که دورنمای سند امنیت غذایی (و اسناد پشتیبان آن) از کمترین میزان سطح زیر کشت نیز کمتر است (۵۰۰ هزار هکتار). برنامه‌ریزی چند لایه و سایر حدودات و قیودات در تولید برنج، می‌طلبد که برنامه‌ای پویا، پایدار و مبتنی بر هوش مصنوعی تدوین گردد. تولید برنج متاثر از سطح و میزان تولید است و تغییرات آن در سطح کشور در شکل ۴ نشان داده شده است. لازم بذکر است که تولید برنج در بین محصولات کشاورزی با حدود ۳ درصد وزنی، جایگاه

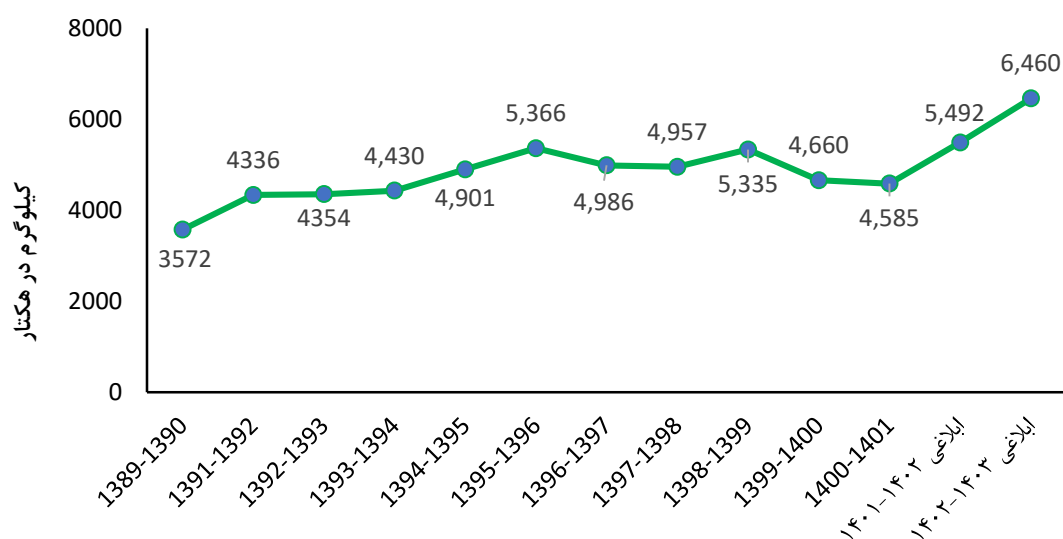
سیزدهم را دارا می‌باشد. علاوه بر این اطلاعات و داده‌های موجود پیرامون برنج از سال ۱۳۵۷ تا سال ۱۴۰۱ حاکی از افزایش سطح زیر کشت به میزان ۸۶ درصد، افزایش تولید به میزان ۳۱۳ درصد و افزایش عملکرد به میزان ۱۲۲ درصد است، بنحوی که عملکرد برنج که در سال ۱۳۵۷، برابر ۲۴۷۰ کیلوگرم در هکتار بوده در سال ۱۴۰۱ به ۵۴۹۲ کیلوگرم در هکتار رسید.



شکل ۴- روند تغییرات ۱۰ ساله سطح زیر کشت و تولید برنج در کشور

کمترین میزان تولید برنج برابر ۱۸۹۳ هزار تن بوده که به سال ۹۰-۱۳۸۹ اختصاص دارد و بیشترین میزان تولید برنج برابر ۴۵۶۱ هزار تن (سال ۹۹-۱۳۸۹) بوده است. بدیهی است که اولین اثر از اثرات رویکرد کاهش سطح زیر کشت، کاهش تولید است (به میزان آنچه که در سند دانش بنیان امنیت غذایی پایدار پیش‌بینی شده است) و بایستی هوشمندانه، بین تولید و مصرف برنامه‌ریزی شده، توازن برقرار کرد. روند تغییرات عملکرد در سنوات مختلف، حاکی از این است که اگرچه این روند صعودی است اما نمی‌توان خلاء عملکردی را نادیده گرفت. شاید وجود ارقام محلی خوش کیفیت، یکی از دلایل عملکرد کمتر باشد، اما رویکردی که در موضوع **عملکرد برنج بایستی در پیش گرفت «افزایش عملکرد ارقام باکیفیت»** است. ارقام محلی خوش کیفیت اگرچه دارای عملکرد کمتری هستند، اما بدلیل قیمت فروش بالاتر، دارای بازده اقتصادی برتری نیز هستند و البته یکی از جذابیت‌های بهره‌برداران شالیکار در کشت ارقام محلی خوش کیفیت، همین بازده اقتصادی برتر است. نکته مهم دیگر، شناخت و تحلیل عوامل موثر بر نقصان عملکرد و ارائه راهکارهای اجرایی، دانشی، آموزشی ترویجی و زیربنایی (مکانیزاسیون، فناوری، هوشمندسازی) برای جبران خلاء عملکرد است.

عملکرد یا بهره‌وری زمین، معیار مهمی است که تبیین کننده وضعیت تناسب اراضی، کلاس فنی مدیریت مزرعه، دسترسی به فناوری‌ها، میزان خلاء عملکردی، وجود جذابیت‌هایی خارج از مزرعه، محدودیت‌های اقلیمی و محیطی برای کشت سایر محصولات و می‌باشد. یکی از نکات مهم در این خصوص، امکان کشت برنج در اکثر کشورهای جهان است که حاکی از تناسب اقلیمی خاص این محصول از یکسو و قرار داشتن آن در سبد غذایی مردم جهان از سوی دیگر است. در شکل ۵ وضعیت عملکرد برنج در سنوات مختلف و نیز نوسانات آن (و البته روند نسبتاً صعودی) نشان داده شده است.



شکل ۵- روند تغییرات ۱۰ ساله عملکرد برنج در کشور

اطلس مصرف آب، عملکرد و بهره‌وری در برنج

یکی از تحلیل‌های ضروری، شناخت وضعیت مصرف آب/ تولید/ عملکرد و بهره‌وری آب در سطوح تحت کشت برنج کشور است که در شکل ۶ نشان داده شده است. برنج در بین محصولات کشاورزی با حدود ۱۱ درصد مصرف، رتبه سوم را دارا می‌باشد و میزان مصرف آب محصول برنج در دو استان مازندران و گیلان برابر ۷۸۴۹ میلیون متر مکعب برآورد می‌شود که ۳۹۹۳ میلیون متر مکعب (معادل ۵۰/۸۷ درصد) در استان مازندران و ۳۸۵۶ میلیون متر مکعب (معادل ۴۹/۱۳ درصد) در استان گیلان مصرف می‌شود. ضمن اینکه سهم این دو استان در تولید برنج، برابر ۷۰ درصد کل تولید برنج کشور است (شکل ۶). کل آب مصرفی برای محصولات زراعی ۴۵/۷ میلیارد متر مکعب است که بیشترین میزان مصرف آب در بین محصولات زراعی به گندم (با افزون بر ۱۱ میلیارد متر مکعب، ۲۴/۱ درصد کل آب مصرفی محصولات زراعی) و سپس یونجه (با افزون بر ۱۰ میلیارد متر مکعب، ۲۱/۹ درصد کل آب مصرفی محصولات زراعی) اختصاص دارد و برنج (شلتوک) با حدود ۷/۵ میلیارد متر مکعب (۱۶/۴ درصد کل آب مصرفی محصولات زراعی) سومین مصرف کننده آب در

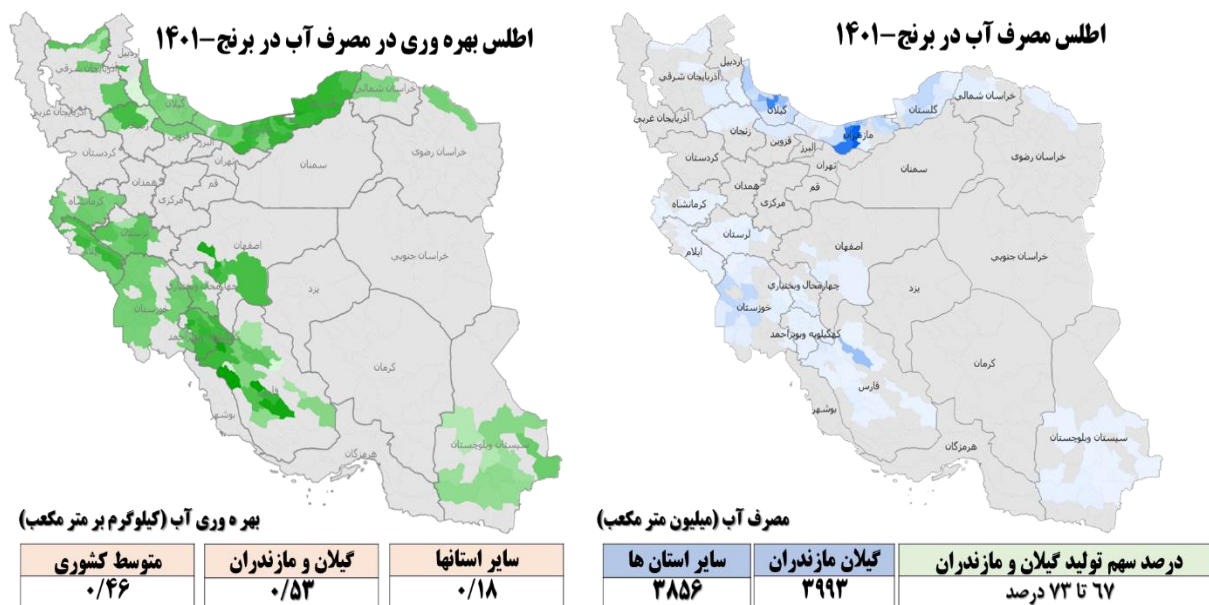
بین محصولات زراعی محسوب می‌شود که با کل مصرف آب جو، ذرت علوفه‌ای، سیب‌زمینی و چغندر قند برابری می‌کند. این مهم بیانگر ضرورت اصلاح مصرف آب در برنج است. این سه محصول (گندم، یونجه و برنج) در مجموع $63/4$ درصد کل درصد کل آب مصرفی محصولات زراعی را مصرف می‌کنند. میانگین مصرف آب برای برنج $11/91$ هزار متر مکعب در هکتار است.

در بین استان‌های مختلف مصرف کننده آب برای برنج، بدیهی است که استان‌های مازندران و گیلان، تناسب اقلیمی مطلوبی برای برنج دارند، هر چند که برنامه مدیریت مصرف آب در این دو استان نیز بایستی به جد دنبال شده و مدیریت مزرعه، اصلاح شود. استان خوزستان که در وضعیت زرد قرار دارد، بدلیل اتکا به آب سطحی و آورد رودخانه‌های تغذیه‌شونده از بالادست بوده و بدیهی است تمهیدات مدیریتی ویژه برای کاهش تلفات تبخیری آب آبیاری و اصلاح مدیریت مزرعه در این استان، مورد نیاز است. اما استمرار و اصرار بر کشت برنج در استان گلستان (به ویژه آن بخشی که از آب چاه برای آبیاری شالیزاری استفاده می‌کند) بسیار مخاطره‌آمیز بوده و بایستی با رویکرد کاملاً انقباضی، کنترل شدید برای پایان دادن به این معضل صورت پذیرد. با عنایت به اینکه شرق استان مازندران نیز شرایطی چون گلستان دارد، رویکرد انقباضی برای این محدوده نیز، مورد انتظار است. برای سایر استان‌ها در صورتی که از منابع زیرزمینی برای آبیاری مزارع برنج استفاده می‌شود، فاقد وجاهت می‌باشد و صرفاً مناطقی محدود در حاشیه رودخانه‌ها که سطح تراز پایین‌تری نسبت به رودخانه دارند به صورت محدود و تصمیم‌گیری بر اساس میزان بارندگی سالیانه کشت برنج انجام شود (شکل ۸).

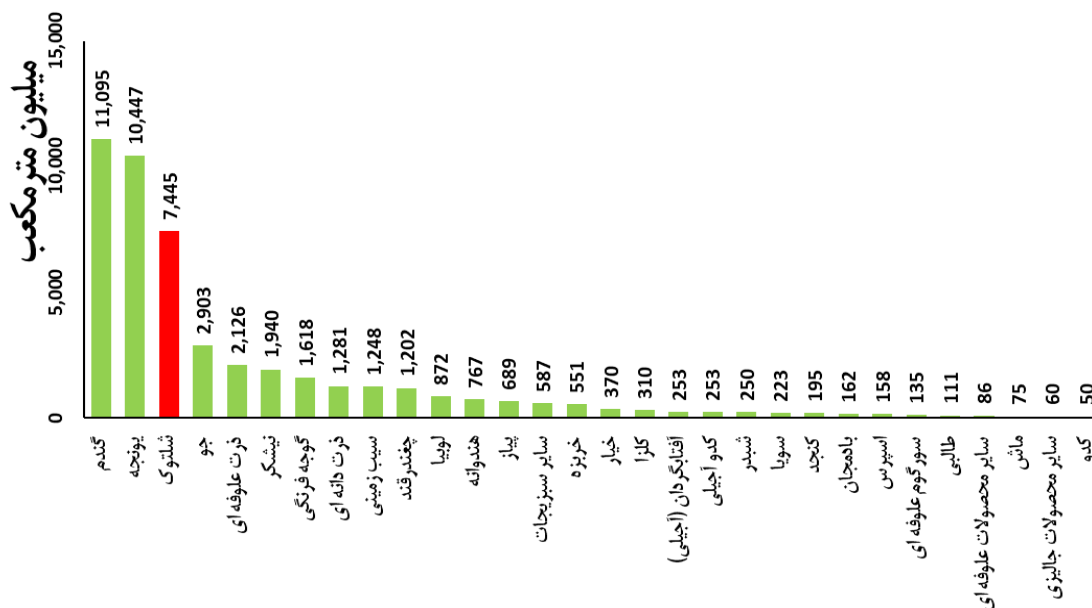
یکی دیگر از سنجه‌های ارزیابی وضعیت کشت و کار برنج در کشور، بهره‌وری آب است، متوسط شاخص بهره‌وری آب در سطح کشور در تولید برنج برابر $0/46$ کیلوگرم بر متر مکعب (460 گرم بر متر مکعب)، در دو استان گیلان و مازندران برابر $0/53$ کیلوگرم بر متر مکعب ($53/2$ درصد بیشتر از میانگین کشوری) و در سایر استان‌ها $0/18$ کیلوگرم بر متر مکعب (39 درصد میانگین کشوری و $33/9$ درصد دو استان مازندران و گیلان) می‌باشد (شکل ۶). مهم‌ترین ابعاد در تحلیل این شاخص، بررسی عوامل موثر بر بهبود یا نقصان بهره‌وری آب است. این شاخص از منظر فیزیکی بیان شده و بدلیل تفاوت قیمت (و هزینه تولید برنج در نقاط مختلف) و ارجح آن است که بهره‌وری اقتصادی آب در تولید برنج، مدنظر قرار گیرد. شاید بتوان ویژگی‌های اختصاصی رقم، مدیریت و شیوه کشت و کار، تغذیه گیاهی، توان و ظرفیت خاک، روش آبیاری و مدیریت آن، کیفیت آب آبیاری، زهکشی، کنترل عوامل زیان‌رسان (کنترل علف‌های هرز، آفات و بیماری‌ها)، سطح و توان مکانیزاسیون،

ماشین‌های کشاورزی، شرایط اقلیمی، مدیریت برداشت و پس از برداشت و ... را جزو عوامل موثر بر بهره‌وری فیزیکی آب در تولید برنج بیان کرد.

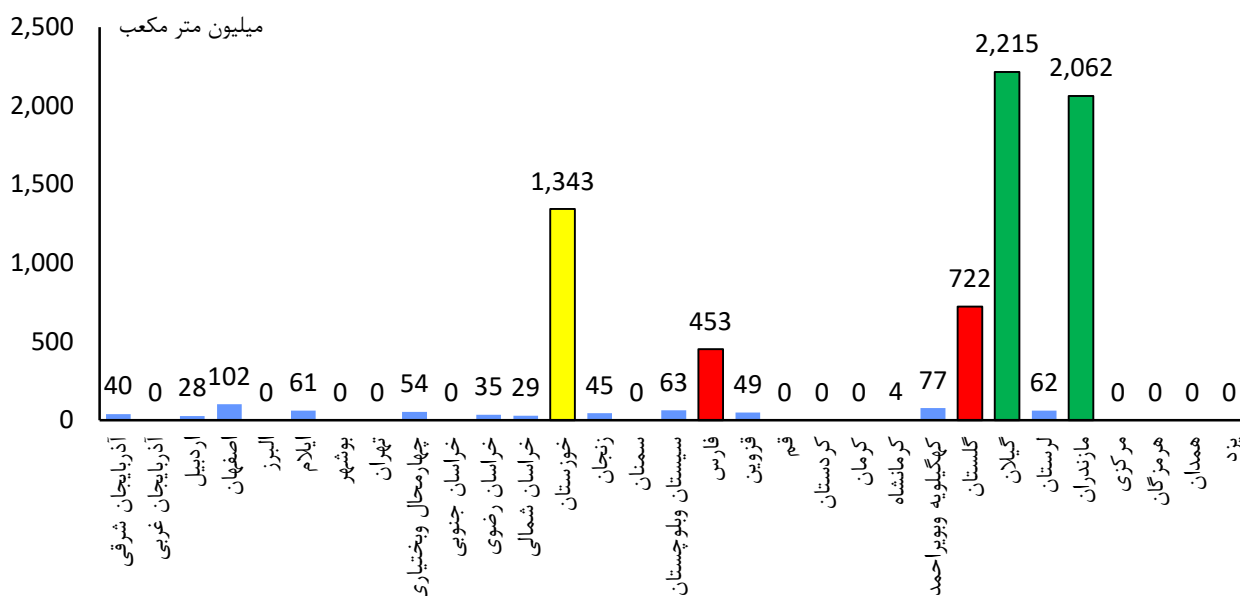
تحلیل: عدم رعایت تناسب اراضی در کشت برنج ایجاد تفاوت ۳۰۰ درصدی در بهره‌وری مصرف آب در برنج



شکل ۶- اطلس مصرف آب و بهره‌وری آب در تولید برنج در کشور



شکل ۷- میزان حجم آب مصرفی به مهم‌ترین محصولات زراعی

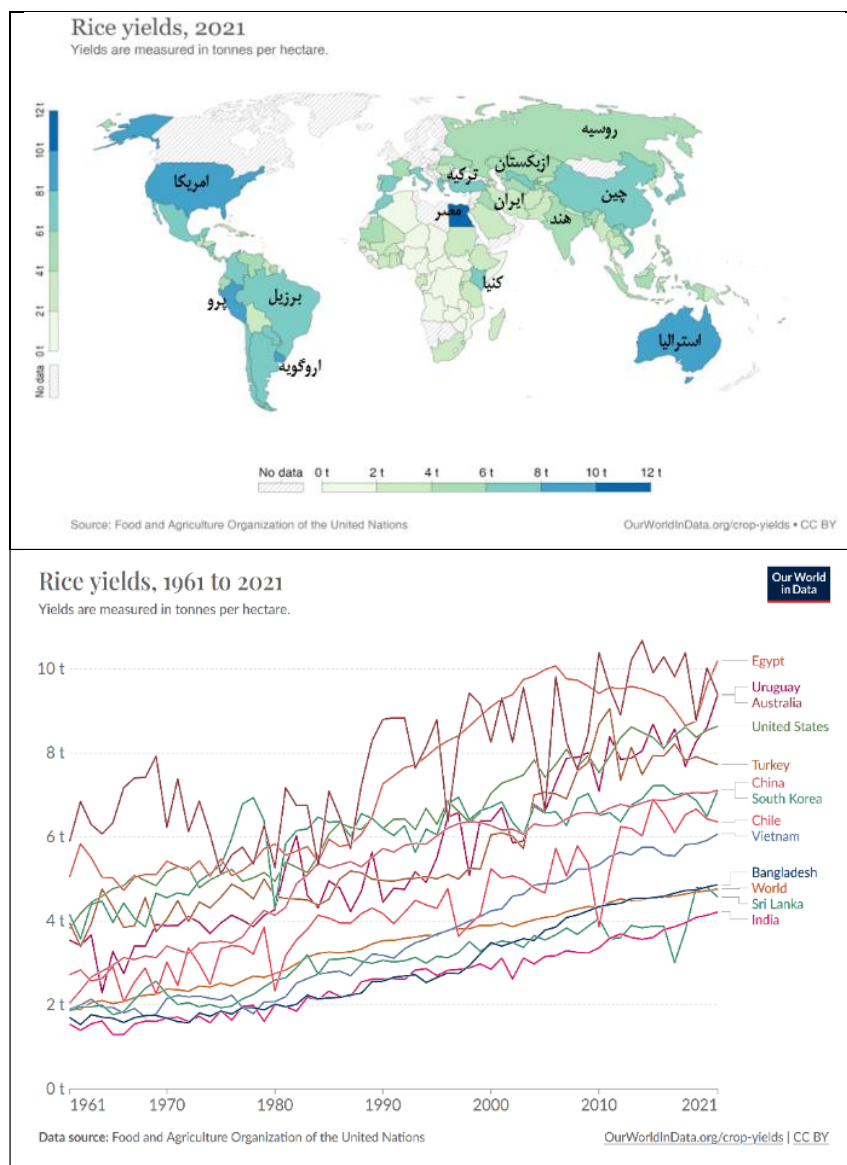


شکل ۸- میزان مصرف آب برای زراعت برنج در استان‌های مختلف

عملکرد برنج در ایران نسبت به کشورهای مانند مصر و استرالیا پایین‌تر است که از جمله عمده‌ترین دلایل آن، کشت ارقام محلی خوش کیفیت، کشت در برخی مناطق که تناسب با دسترسی به آب پایدار ندارند، ضعف مدیریت مزرعه، نیازمندی به افزایش ضریب نفوذ ارقام و واریته‌های جدید و عدم کفایت نفوذ دانش و فناوری در عرصه‌های تولیدی برنج است. لازم بذکر است اگرچه عملکرد بالای برنج در برخی کشورها به ارقام پرمحصول اشارت دارد، اما بایستی اذعان کرد که صرف کشت ارقام پرمحصول، منتج به حصول عملکرد بالای ۸ تن نخواهد شد، مگر اینکه اقدامات اساسی برای مدیریت مزرعه، مدیریت آبیاری، بهره‌گیری از خدمات دانشی و فناوریانه و ... صورت گرفته باشد.

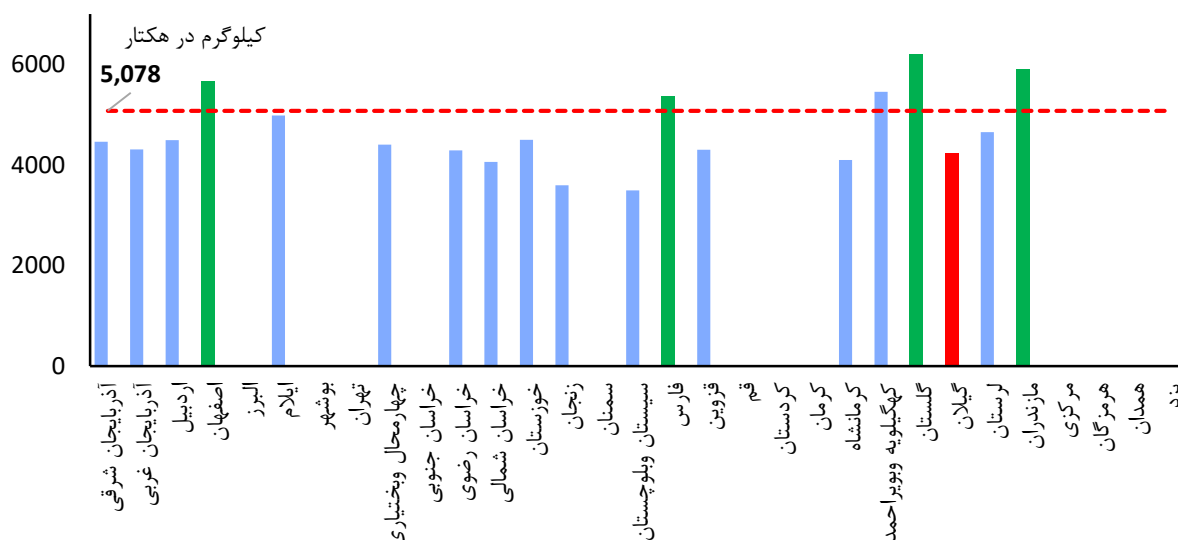
مطابق با شکل ۹، متوسط عملکرد جهانی برنج ۴۷۶۰ کیلوگرم در هکتار و متوسط عملکرد برنج کشور ۵۰۷۸ کیلوگرم در هکتار (۶/۷ درصد بیشتر از متوسط جهانی)، اما آنچه که نیاز به کنکاش و بررسی عمیق‌تر دارد، فاصله عملکردی برنج در ایران نسبت به برخی کشورها مانند مصر (بالای ۱۰ تن در هکتار)، اروگوئه، استرالیا و ایالات متحده آمریکا (بین ۸ تا ۱۰ تن در هکتار)، ترکیه، کره جنوبی، چین، شیلی و ویتنام (بین ۶ تا ۸ تن در هکتار) پائین‌تر بوده و بعد از کشورهای چون بنگلادش، متوسط جهانی، سریلانکا، هند و لائوس قرار می‌گیرد (شکل ۹). مطابق با این شکل، میزان افزایش عملکرد برنج در بازه ۱۹۶۱ الی ۲۰۲۱ در چین ۳۰۰ درصد (۷۱۱۲ کیلوگرم در هکتار)، مصر ۱۵۰ درصد (۱۰۲۰۰ کیلوگرم در هکتار)، ویتنام ۲۰۰ درصد (۵۸۱۷ کیلوگرم در هکتار) و ایران ۱۲۲ درصد (۵۴۹۲ کیلوگرم در هکتار) است.

روند تغییرات عملکرد برنج طی چند دهه اخیر در ایران نشان می‌دهد که افزایش عملکرد در واحد سطح در ایران متأثر از میزان سطح زیر کشت ارقام پرمحصول برنج دارد. در سال‌هایی که اقبال به سمت کشت ارقام پرمحصول بیشتر است و شرایط آب و هوایی به ویژه میزان آب قابل دسترس برای ارقام پرمحصول دیررس نیز بیشتر است، میانگین عملکرد افزایش می‌یابد. سایر عوامل مانند مدیریت به‌زراعی نیز بر افزایش عملکرد بسیار موثر است.



شکل ۹- میزان و روند تغییرات عملکرد برنج در کشورهای مختلف جهان

میزان متوسط عملکرد برنج در استان‌های مختلف مطابق با شکل ۱۰ است که استان‌های اصفهان، فارس، کهگیلویه و بویراحمد، گلستان و مازندران دارای عملکردی بیش از میانگین (۵۰۷۸ کیلوگرم در هکتار) هستند که قطعا استان‌های فارس و گلستان دارای شکنندگی و ناپایداری خواهند بود. متوسط عملکرد گیلان، ۱۷ درصد کمتر از میانگین است که بخشی از آن به کشت ارقام محلی خوش کیفیت و میزان تشعشع خورشید کمتر نسبت به سایر استان‌ها برمی‌گردد، اما آنچه که بسیار اهمیت دارد ضرورت افزایش عملکرد و ارتقای بهره‌وری در دو استان مازندران و گیلان است. متوسط عملکرد خوزستان نیز کمتر از میانگین است (۸۸/۶ درصد میانگین) و با توجه به اینکه همواره سطح قابل توجهی کشت برنج در خوزستان وجود خواهد داشت (و در شرایط دسترسی به آب بسیار قابل توجه می‌شود = شناور بودن سطح زیر کشت برنج خوزستان)، در این استان نیز بایستی تمهیدات مدیریتی برای افزایش عملکرد، کاهش سهم تلفات تبخیری و ارتقای بهره‌وری اتخاذ گردد.



شکل ۱۰- روند تغییرات عملکرد برنج در استان‌های مختلف

منطقاً، انتظار می‌رود با افزایش عملکرد که صورت کسر بهره‌وری آب را تشکیل می‌دهد، شاخص بهره‌وری ارتقا یابد. در شکل ۱۱ شهرستان‌هایی که در بالا یا ذیل خط مورب قرار دارند، دارای دو شاخص متفاوتی هستند. نوع رقم (محلی خوش کیفیت یا پرمحصول)، مدیریت مزرعه، مدیریت آبیاری، پارامترهای اقلیمی به ویژه نور و دما مولفه‌هایی هستند که در تولید برنج، بسیار موثر هستند.

۱) شهرهایی که ذیل خط مورب قرار دارند و دارای عملکرد اندک و بهره‌وری آب کمی هستند (کوثر، ارسنجان، طارم، ایرانشهر، استهبان، مهرستان، قصرقند، سرباز، نیک‌شهر، رامسر، مانه و سملقان، باوی، ایذه، چگنی و

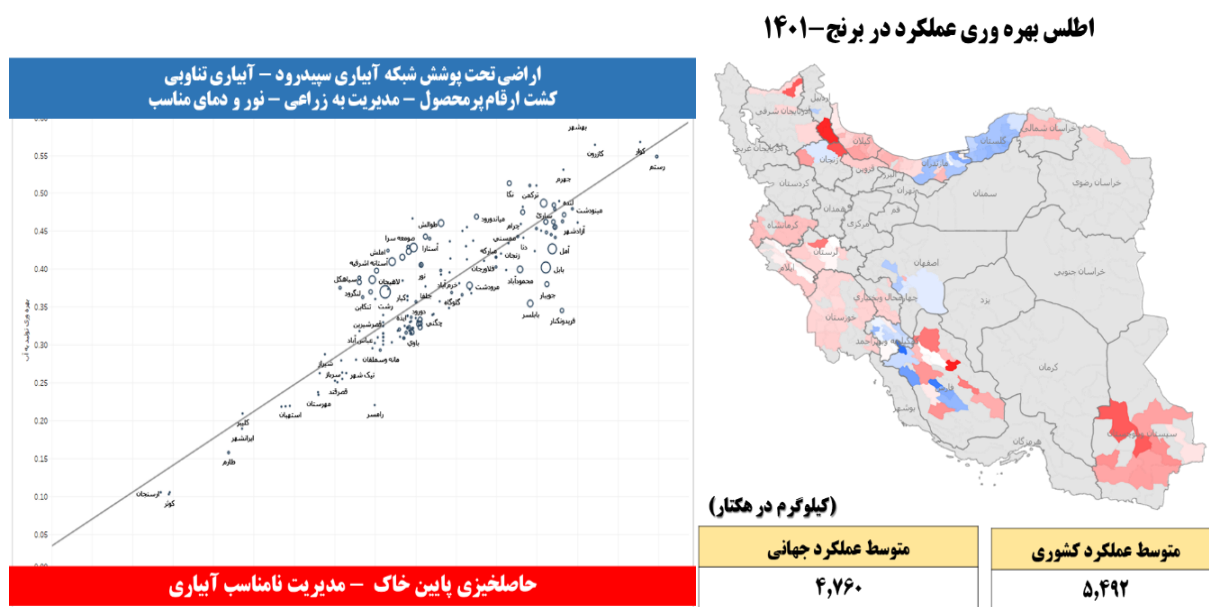
درود) که دلیل آن دسترسی به آب ناپایدار و مدیریت نامناسب آبیاری، نقصان حاصلخیزی خاک، ضعف مدیریت مزرعه و رقم نامناسب است.

۲) شهرهایی که بالای خط مورب قرار داشته و دارای عملکرد کمتر اما بهره‌وری آب نسبتاً بالاتری هستند (مانند لنگرود، سیاهکل، آستانه اشرفیه، لاهیجان، املش، صومعه‌سرا، طوالش و رشت)، این اراضی شالیزاری ذیل اراضی تحت پوشش شبکه سد سفیدرود قرار داشته و دارای برنامه آبیاری تناوبی، کشت ارقام محلی خوش کیفیت، استفاده از بذور گواهی شده، مدیریت به زراعی، نور و دمای مناسب می‌باشند.

۳) شهرهایی که ذیل خط مورب قرار داشته و دارای عملکرد بالا و بهره‌وری آب بیشتری هستند (رستم، مینودشت، ساری، آزادشهر، آمل، بابل، جویبار، فریدونکنار، بابلسر، محمودآباد، دنا، زنجان، فلاورجان، مرودشت، خرم‌آباد و گلوگاه) که عمدتاً دلیل آن استفاده از ارقام پرمحصول همراه با مدیریت مناسب مزرعه است.

۴) شهرهایی که بالای خط مورب قرار داشته و دارای عملکرد بالا و بهره‌وری آب بالایی هستند (مانند بهشهر، ترکمن، میاندرد، نور، تنکابن، جهرم، کازرون، کبار، نکا، کوار، قصر شیرین) اراضی این شهرها عمدتاً تحت کشت ارقام پرمحصول قرار دارند و از دستورالعمل‌های به‌زراعی به خوبی استفاده کرده‌اند.

تحلیل: تفاوت ۲۰۰ درصدی در بهره‌وری عملکرد در برنج



شکل ۱۱- اطلس مصرف آب و بهره‌وری آب در تولید برنج در کشور

بعد از حصول الزامات تناسب کشت محصول، یکی از سنجه‌های مهم که در تصمیم‌گیری بهره‌بردار در انتخاب محصول برای کشت، موثر است درآمد اقتصادی حاصل از کشت و کار است. مطابق با شکل ۱۲، بیشترین صرفه اقتصادی به گروه محصولات سبزی و صیفی (سیب‌زمینی، پیاز، شلغم، خیار، سیر، بادمجان، گوجه‌فرنگی، کدو و طالبی) اختصاص دارد و بعد از آن به برنج (شلتوک) می‌رسد که درآمدی معادل ۱۳۲۱ میلیون ریال در هکتار به همراه دارد. جالب است که محصولاتی چون ذرت، گندم، کلزا و جو در رتبه‌های پائین و حتی انتهایی قرار می‌گیرند. این نکته مهمی در پشتیبانی‌های سیاستی و حمایتی است تا امکان استقرار و پایداری الگوی کشت، میسر گردد.

در تحلیل درآمد مکتسبه از مزرعه برنج نکاتی چند قابل بیان است که می‌تواند مورد توجه واقع شود:

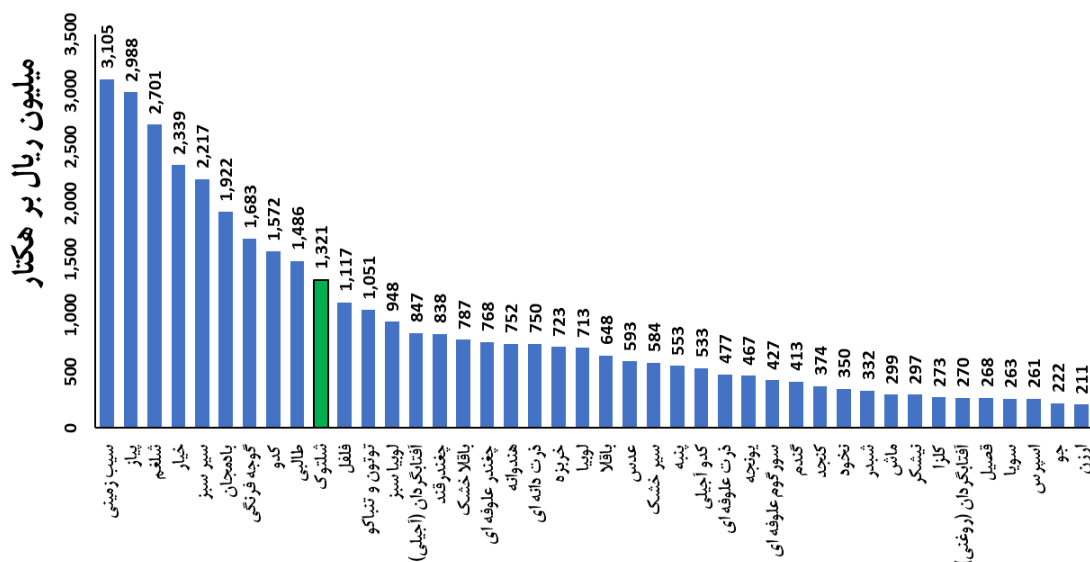
❖ بهبود سطح مکانیراسیون و بهره‌گیری از فناوری‌های بومی و ملی و حتی بین‌المللی

❖ هوشمندسازی بکارگیری نهاده‌های تولید (به ویژه آب، کود و سموم)

❖ کاهش هزینه‌های تولید

❖ بهبود سامانه‌های فرآوری و تبدیل شلتوک به برنج سفید

شکل ۱۲ درآمد اقتصادی تعدادی از محصولات زراعی را بر مبنای قیمت سال ۱۴۰۱ نشان می‌دهد.



شکل ۱۲- درآمد اقتصادی محصولات مختلف (میلیون ریال در هکتار) - بر مبنای قیمت‌های سال ۱۴۰۱

فصل ۲- برنامه عملیاتی حکمرانی دانش در تولید و ارتقای بهره‌وری برنج

مهم‌ترین رویکردها برای افزایش بهره‌وری در تولید برنج

برنامه عملیاتی افزایش بهره‌وری در تولید برنج منطبق بر سند ملی امنیت غذایی، ظرفیت‌های اکولوژیک و توان سرزمینی و ماموریت‌های سازمانی وزارت جهادکشاورزی تعریف می‌گردد. لذا مهم‌ترین رویکردها برای افزایش بهره‌وری در تولید برنج به شرح زیر اعلان می‌گردد (شکل ۱۳):

- جلوگیری از تغییر کاربری اراضی شالیزاری گیلان و مازندران
- جهت‌گیری سیاست‌های حمایتی (نهاده/قیمت خرید تضمینی/بیمه/تسهیلات ...) از گیلان و مازندران
- جهت‌گیری سیاست‌های حمایتی برای کشت هدفمند (شناور) برنج بر اساس تخصیص آب سطحی در مناطق غیرشمالی (به ویژه خوزستان)
- جهت‌گیری سیاست‌های حمایتی (خرید تضمینی/بیمه/تسهیلات ..) از افزایش نفوذ ارقام پر محصول با کیفیت
- مدیریت واردات برنج به منظور حفظ تعادل بازار و پایداری تولید
- کاهش مصرف سرانه برنج با فرهنگ‌سازی و ادراک‌سازی
- جهت‌گیری تات به توسعه بذور گواهی شده، ارقام پرمحصول با کیفیت، مدیریت به زراعی، مدیریت پس از برداشت

پیش‌بینی و تهیه الزامات اجرایی و اعتباری برای اجرای برنامه (قانونی، مالی و اجرایی)



شکل ۱۳- مهم‌ترین رویکردها برای افزایش بهره‌وری در تولید برنج

البته لازمه توفیق همه‌ی این اقدامات، مواردی به شرح زیر نیز بسیار حائز اهمیت می‌باشند:

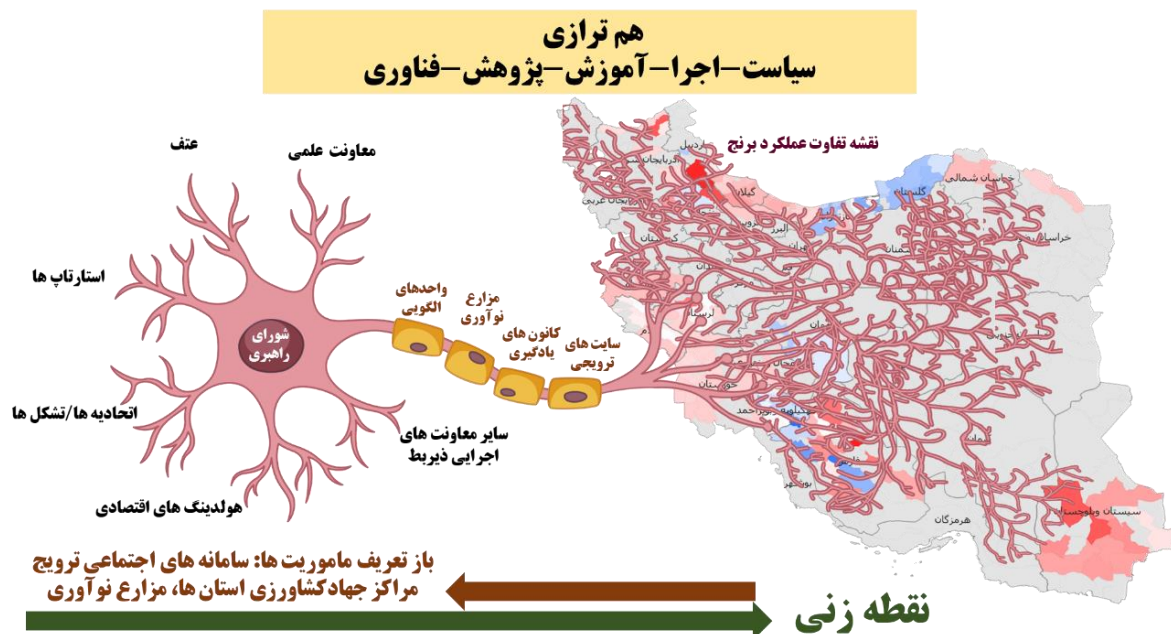
- وجود تضاد منافع فی‌مابین تولیدکنندگان و واردکنندگان برنج. بطوری که منفعت صنفی، سبب بروز مخاطرات جدی شده و آسیب‌های ناگهانی و ماندگاری را با واردات (در زمان نامناسب و به میزان نامناسب) وارد خواهد کرد.
- تقویت باور مدیران ارشد و میانی در سطح ستاد و استان‌ها و ثبات رویکردی، بنحوی که اقدامات اجرائی، دانشی و ترویجی را مستمرا مورد حمایت و پشتیبانی قرار دهند.
- ثبات جهت‌گیری‌های سیاستی، مالی، بیمه‌ای در سطح وزارت و خارج آن (به ویژه وزارت صمت، نیرو)
- تقویت حضور و نقش‌آفرینی و مسئولیت‌پذیری بخش خصوصی، تشکله‌ها و اتحادیه‌های مرتبط با برنج

هم‌ترازی سیاست-اجرا-آموزش-پژوهش پیامد محور-نفوذ فناوری

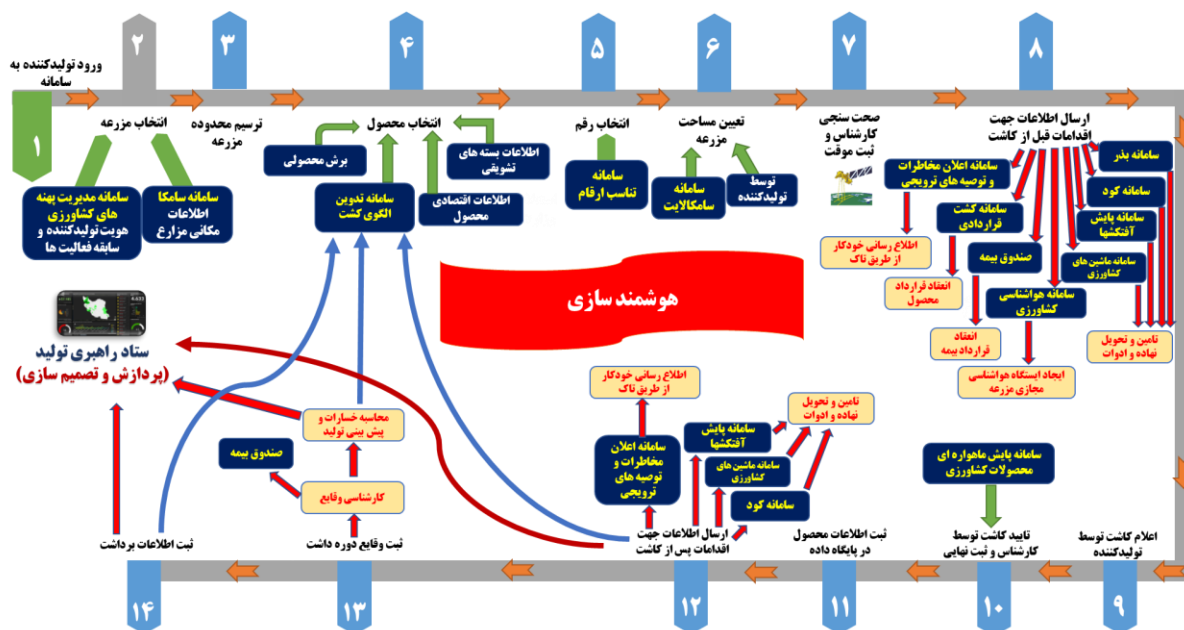
حکمرانی دانش یک فرآیند خطی، ایستا و یا تک‌بعدی نیست. عوامل فراوانی هم بر آن تاثیر دارند و هم از آن تاثیر می‌پذیرند (ارتباط دو و چند سویه). فرآیندهای اقدام نیز در طول هم قرار نداشته بلکه به موازات هم و متناسب با شکل‌گیری کل جریان، تکامل می‌یابند. بر این اساس، پویایی، منعطف بودن، به‌هنگام‌شدن و نوآوری از ویژگی‌های این جریان‌سازی است. برخی از اجزای جریان‌سازی حکمرانی دانش، منبعت از گذشته هستند مانند یافته‌های پژوهشی، تحلیل سری زمانی داده‌ها، سیاست‌های اجرایی گذشته و تغییرات منابع پایه‌ای و برخی نیز به زمان حال و آینده مرتبط خواهند شد مانند سیاست‌های آتی، شیوه‌های اجرائی، نیازمندی‌های دانشی، نفوذ دانش و فناوری و دسترسی به منابع مالی و نهاده‌ها.

برای دریافت شرایط عرصه‌ای، بازخوردها و تصمیم برای بهبود، **فرآیند پالس نقطه‌ای «کارشناس - مکان محور»** تعریف می‌شود (شکل ۱۴) که اطلاعات مزرعه‌ای پردازش شده در جریان داده‌ای قرار گرفته و تحلیل می‌شود. در فرآیند بهبود، راهکارهای متنوع و متناسبی با نیازمندی در قالب الگوها و سازه‌های ترویجی ارائه می‌شود. برای عملیاتی شدن آن معاونت‌های اجرائی مرتبط، شبکه دانش کشاورزی، دانشگاه‌ها، استارت‌آپ‌ها، اتحادیه‌ها و تشکله‌ها، هولدینگ‌های اقتصادی ذیل شورای راهبری اقدام خواهند کرد. بدیهی است نتیجه مجموعه فعالیت‌ها، منجر به بازتعریف ماموریت‌های مراکز جهادکشاورزی، سامانه‌های اجتماعی ترویج و توسعه مزارع نوآوری خواهد شد. به بیان دیگر، **فرآیند پالس نقطه‌ای، منجر به نقطه‌زنی خواهد شد.**

با بازتعریف جایگاه و نقش بهره‌بردار «مکان - محصول محور» و ایجاد بستر پویای انعکاسی و دریافت بازخوردها، ستاد راهبری تولید با اتکا به جریان دانشی هوشمند، قادر به پردازش و تصمیم‌گیری خواهد شد (شکل ۱۵).



شکل ۱۴- فرآیند پالس نقطه‌ای برای دانشی نمودن تولید



شکل ۱۵- جریان پردازش و تصمیم‌گیری توسط ستاد راهبری تولید با اتکا به جریان دانشی هوشمند

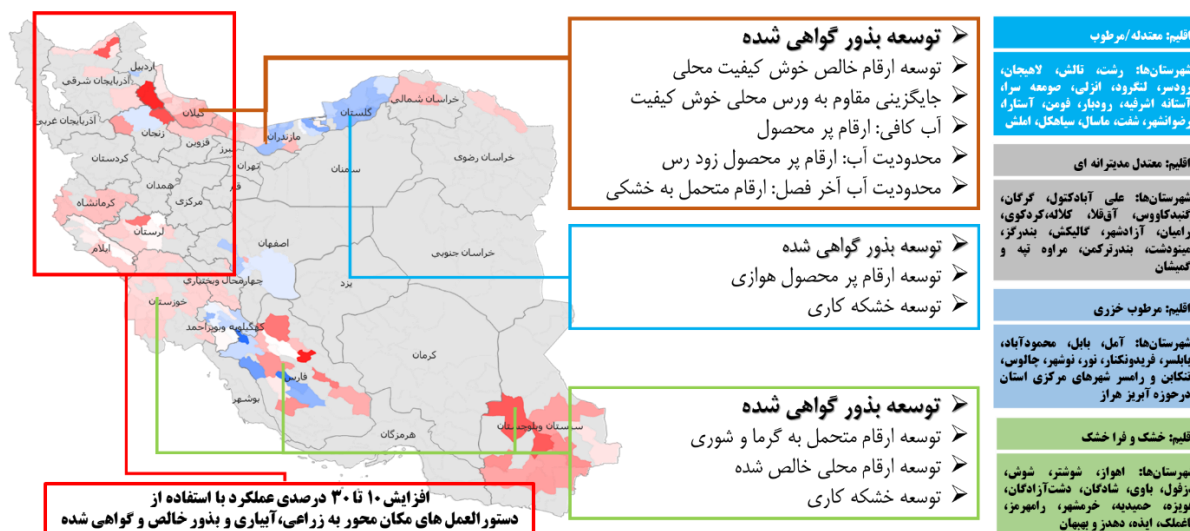
محورهای اقدامات چهارگانه حکمرانی دانش در تولید و ارتقای بهره‌وری برنج

لذا در راستای حصول رویکردها برای افزایش بهره‌وری در تولید برنج، ضرورت دارد، اقدامات زیر بطور هم‌زمان و فراگیر و مستمر در چهار محور الف) پژوهش پیامد محور و نقطه‌زن، ب) اقدامات دانشی و فن‌آورانه، ج) اقدامات آموزشی ترویجی و د) محورهای فعالیت‌های اجرایی نقطه‌زن و پیامد محور صورت گیرد.

۱- پژوهش پیامد محور و نقطه زن

یکی از تحلیل‌های پایه‌ای، الزامات مدیریت مزرعه، متناسب با شرایط محلی و منطقه‌ای است. برخی الزامات به صورت ماهیتی، فراگیر است اما از منظر کمی، متفاوت خواهند بود. مصداقا، مقادیر کمی مدیریت مصرف کود (نوع کود، میزان کود، زمان مصرف و نحوه مصرف) در مازندران و گیلان، با گلستان، خوزستان و سایر مناطق متفاوت خواهد بود (شکل ۱۶) که ضرورت دارد اینگونه موارد، به صورت اختصاصی ویژه هر مکان در شالیزار اجرایی شود.

افزایش بهره وری در برنج : با اجرای نسخه دانشی نقطه زن و پیامد محور



شکل ۱۶- تقسیم‌بندی مناطق کشت برنج برای اتخاذ رویکردهای مدیریت مزرعه

رویکردهای ویژه پژوهش و فناوری برای برخی مناطق به شرح زیر است:

گیلان و مازندران

الف) توسعه بذور گواهی شده، توسعه کشت ارقام خالص باکیفیت، جایگزینی ارقام اصلاح شده باکیفیت و مقاوم به ورس با ارقام محلی حساس به ورس.

ب) در شرایط آب کافی: استفاده از ارقام پرمحصول، در شرایط محدودیت دسترسی به آب: استفاده از ارقام پرمحصول جدید و زودرس و در شرایط محدودیت آب آخر فصل: استفاده از ارقام اصلاح شده متحمل به خشکی.

ج) افزایش ۱۰ تا ۳۰ درصدی عملکرد با استفاده از دستورالعمل‌های مکان‌محور به‌زراعی، آبیاری و بذور خالص و گواهی شده

گلستان

توسعه بذور گواهی شده، توسعه ارقام پر محصول هوازی، توسعه سیستم خشکه‌کاری با آبیاری نوین

خوزستان، فارس و سایر مناطق خشک و نیمه‌خشک

توسعه بذور گواهی شده، توسعه ارقام اصلاح شده متحمل به گرما و شوری، توسعه ارقام محلی خالص شده و توسعه خشکه‌کاری و رعایت دستورالعمل به‌زراعی مکان‌محور استان خوزستان

۲- اقدامات دانشی و فناورانه

شبکه دانش کشاورزی متشکل از ۱۰۰ تن از مجرب‌ترین و کارآمدترین متخصصان موضوعی و محصولی کشور (پژوهشگر مروجان ارشد)، ۱۶۱۶ کارشناس زبده و آگاه به دانش روز (محققان معین) و همچنین ۷۳۵۸ نفر از کارشناسان میدانی در ۱۴۴۸ مرکز جهادکشاورزی در سطح استان‌های کشور (مروجان مسئول پهنه)؛ اقدامات تخصصی دانش و فناورانه برنج را به شرح ذیل در اختیار بهره‌برداران قرار خواهند داد:

- پذیرش ارقام جدید پر پتانسیل با عملکرد بالا و کیفیت مناسب و ارائه یافته‌های به‌زراعی با هدف افزایش تولید برنج داخلی
- اجرای دستورالعمل فنی خشکه‌کاری به همراه استفاده از آبیاری تحت فشار با هدف صرفه‌جویی در مصرف آب
- تغذیه مناسب خاک و گیاه
- رعایت به موقع تقویم زراعی
- بکارگیری اصول فنی و استفاده بهینه از نهاده‌ها
- مبارزه به‌موقع با آفات و بیماری‌ها و علف‌های هرز
- رعایت توصیه‌های فنی در مراحل برداشت و پس از برداشت
- توجه به تناسب اراضی، اراضی تحت کشت برنج در کشور دارای تناسب متفاوت هستند و شامل اراضی با تناسب خیلی خوب از نظر واقع بودن در انتهای دشت‌های آبرفتی و بافت سنگین تا تناسب متوسط از نظر بافت متوسط می‌باشند.

➤ انتقال صحیح و به‌موقع توصیه‌ها و فناوری‌های نوین

➤ ارائه تقویم زراعی مناسب هر اقلیم قبل از فصل زراعی و میزان آب قابل دسترس و متناسب با نظام شالیزاری ایران

۳- اقدامات آموزشی ترویجی

حکمرانی دانش در تولید و ارتقای بهره‌وری برنج، علاوه بر بهبود فرآیندهای اجرائی و اتخاذ تمهیدات سیاستی و حمایت‌های مالی و بیمه‌ای، مستلزم جلب مشارکت بهره‌برداران است تا در یک بستر اقناعی، تغییر رفتار و اصلاح نگرش رخ دهد. عناوین و محورهای فعالیت‌های آموزشی ترویجی که مبتنی بر (۱) توسعه سرمایه‌های انسانی و اجتماعی با محوریت کشاورزان خبره، (۲) انتقال و نشر دانش و فن‌آوری‌های نوآورانه و (۳) جریان‌سازی اجتماعی برای اصلاح الگوی مصرف برنج در جامعه و همسوئی این محورها با الگوی کشت ملی است که در جدول ۳ تشریح شده است.

جدول ۳- عناوین و محورهای فعالیت‌های آموزشی ترویجی

عنوان فعالیت	از طریق	با محوریت	گروه (های) هدف
توسعه سرمایه‌های انسانی و اجتماعی با محوریت کشاورزان خبره	۱. شناسایی، انتخاب و معرفی کشاورزان خبره (برگزیده و نوآور) ایران در تولید و عرضه محصول برنج ۲. ایجاد سازه‌های ترویجی (کانون‌های یادگیری و مزارع نوآور بهره‌ور) با محوریت کشاورزان خبره	۱. اعتمادافزایی در میان مخاطبان برای پذیرش دانش و فن‌آوری‌های نوآورانه ارائه شده ۲. متقاعدسازی مخاطبان برای همکاری و مشارکت در اجرای برنامه	۱. شالیکاران ۲. فعالین در واحدهای شالیکوبی ۳. فعالان زنجیره تأمین محصول برنج
انتقال و نشر دانش و فن‌آوری‌های نوآورانه	طراحی و اجرای انواع فعالیت‌های آموزشی و ترویجی مناسب و متناسب با شرایط بهره‌برداران	۱. افزایش ضریب نفوذ یافته‌های تحقیقاتی قابل ترویج مؤسسات، پژوهشکده‌ها و مراکز علمی و تحقیقاتی کشاورزی ۲. افزایش ضریب نفوذ محصولات فن‌آورانه شرکت‌های دانش‌بنیان و فناور ۳. افزایش ضریب نفوذ دانش و تجارب بومی و نوآورانه کشاورزان برگزیده و نوآور	۱. شالیکاران ۲. کارگران دایمی و فصلی مزارع برنج ۳. زنان روستایی به عنوان همسران شالیکاران و کارگران فعال ۴. فعالین در واحدهای شالیکوبی و بنک‌دارها ۵. فعالان زنجیره تأمین محصول برنج
جریان‌سازی اجتماعی برای اصلاح الگوی مصرف برنج در جامعه	فعالیت‌های متنوع رسانه‌ای با اولویت استفاده از رسانه ملی	۱. ترویج کاهش مصرف سرانه برنج در الگوی تغذیه‌ای خانوارهای ایرانی ۲. ترویج کاهش ضایعات برنج در فرهنگ عمومی جامعه	مصرف‌کنندگان محصول برنج در کشور با محوریت زنان و مادران

۴- اقدامات اجرایی نقطه زن و پیامد محور

همراه و همراستا با سه فعالیت ذکر شده، محورهای فعالیتهای اجرائی نقطه زن و پیامد محور موضوع مدیریت تولید برنج کشور که در شورای راهبری تحقیقات برنج (شکل ۱۸) که با تفویض اختیارات ریاست سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی به معاونت امور زراعت وزارت جهاد کشاورزی مطرح و به شرح ذیل تصویب می گردد:

- ❖ اجرای کشاورزی قراردادی توسط شرکت بازرگانی دولتی برای خرید برنج پر محصول و هیبرید با قیمت مصوب و تامین مالی به موقع جهت ایجاد اعتماد در کشاورزان
- ❖ تعیین نرخ تضمینی ارقام پر محصول و هیبرید حداقل معادل ۸۰ درصد ارقام محلی
- ❖ حمایت های ویژه (بذر، سم، کود، تسهیلات، بخشودگی و ..) برای توسعه کشت ارقام پرمحصول و هیبرید
- ❖ بخشودگی تعرفه ای برای واردکنندگانی که در امر کشاورزی قراردادی ارقام پرمحصول و هیبرید مشارکت نمایند
- ❖ دریافت هزار تومان به ازای هر کیلوگرم برنج وارداتی و صرف آن برای انجام پروژه های افزایش تولید و ارتقای بهره وری برنج
- ❖ امکان سنجی پرداخت یارانه مستقیم برای هر هکتار زراعت برنج در گیلان و مازندران با هدف جلوگیری از تغییر کاربری اراضی شالیزاری
- ❖ مدیریت و تنظیم زمان و میزان واردات برای حفظ و پایداری تولید
- ❖ ارتقای مکانیزاسیون نشاکاری و برداشت از ۳۵۰ و ۴۵۰ هزار هکتار در سال ۱۴۰۲ به ۵۰۰ هزار هکتار در سال پایان برنامه
- ❖ انتقال تکنولوژی تولید بذر هیبرید برنج به کشور
- ❖ اصلاح و نوسازی و به سازی کارخانه های شالیکوبی و کاهش ضایعات کمی و کیفی تبدیل و فرآوری به ترتیب با ۵ و ۲ درصد
- ❖ افزایش سطح تسطیح تجهیز و نوسازی اراضی به ۲۴۶ هزار هکتار تا پایان برنامه
- ❖ افزایش پوشش بذر گواهی شده از ۹ درصد فعلی به ۴۰ درصد از طریق حمایت های یارانه ای

شورای راهبردی تحقیقات زراعت-برنج

جلسه ۶-۱۲ شهریور ۱۴۰۲



شکل ۱۸- نشست شورای راهبردی تحقیقات زراعت - برنج

تدوین و ارایه برنامه تولید برنج منطبق با ظرفیت‌های اکولوژیکی، اسناد بالادستی و

ماموریت‌های وزارت جهادکشاورزی

بر اساس جدول ۴ و در انتهای سال اجرای سند (افق ۱۴۱۰)، سطح زیر کشت برنج، تولید شلتوک، مصرف آب، درآمد ناخالص و مصرف سرانه به ترتیب ۲۵، ۱۶، ۴۰، ۱۷ و ۲۰ درصد کاهش خواهد یافت و میزان عملکرد و شاخص بهره‌وری آب به ترتیب ۱۱ و ۴۰ درصد بهبود و ارتقا خواهند یافت. برآیند این اقدامات سبب خواهد شد که علیرغم کاهش سطح، کاهش مصرف آب، با اتکا به کاهش مصرف سرانه برنج و افزایش عملکرد و بهره‌وری، وابستگی به واردات برنج کماکان وجود خواهد داشت (جدول ۴)، مگر اینکه عملکرد برنج به ۸۱۳۴ کیلوگرم در هکتار برسد. البته ذکر این نکته ظریف حائز اهمیت است که با کاهش ۲۰ درصدی مصرف سرانه برنج، باید مشخص شود با چه مواد غذایی دیگری، نیاز غذایی معادل با آن جبران خواهد شد.

جدول ۴- ترسیم دورنمای سنجه‌های موضوع برنج در سال پایه (۱۴۰۱) و افق سند (۱۴۱۰)

افزایش بهره وری در برنج با اجرای برنامه تولید منطبق با ظرفیت های اکولوژیکی

شرایط ترسالی و دسترسی به آب در خوزستان	افق سند		۱۴۰۱	واحد	الگو و سنجه
	۱۴۱۰	درصد تغییرات			
درصد تغییرات	۱۴۱۰	درصد تغییرات	۱۴۰۱	واحد	الگو و سنجه
-۸	۶۱۲	۲۵-	۵۰۰	۶۶۳	هزار هکتار
۸	۳۹۱۷	۱۶-	۳۰۵۰	۳۶۴۳	هزار تن
۱۶	۶۳۹۶	۱۱	۶۱۰۰	۵۴۹۲	کیلوگرم در هکتار
-۱۱	۶۹۹۳	۴۰-	۴۷۴۵	۷۸۴۹	میلیون متر مکعب
۲۱	۰،۵۶	۴۰	۰،۶۴	۰،۴۶	کیلوگرم در متر مکعب
۱۵	۱۹۵	۱۷-	۱۸۶	۱۶۹	میلیون تومان
-۲۰	۲۸	۲۰-	۲۸	۲۵	کیلوگرم در سال
۲۸	۱۰۱	۵-	۷۵	۷۹	ضریب خوداتکایی

بر اساس تناسب اراضی توسعه کشت استان های غیر از گیلان و مازندران با بودیت جدی روبرو است.

انقلاب بهره وری (عملکرد و مصرف) با اولویت باید در استان های گیلان و مازندران انجام شود.

سطح زیر کشت در استان خوزستان به صورت دینامیکی (بارش های آبه) مدیریت شود.

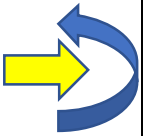
در سایر استان ها کشت تنها در زمین های زراعی مجاور رودخانه که سطح پایین تری نسبت به رودخانه دارند م شود.

در شرایط ترسالی و دسترسی به آب در استان خوزستان و با رعایت کاهش مصرفه سرانه برنج در حد پیش بینی سند (۲۸ کیلوگرم در سال)، سطح زیر کشت برنج و مصرف آب به ترتیب ۸ و ۱۱ درصد کاهش را نسبت به سال ۱۴۰۱ نشان خواهد داد. با افزایش ۸ درصدی شلتوک (ناشی از افزایش ۱۶ درصدی عملکرد)، درآمد ناخالص به میزان ۱۵ درصد افزایش و شرایط برای خوداتکائی (عدم نیاز به واردات برنج) مهیا خواهد بود (جدول ۵).

با این تفاسیر، می توان موارد زیر را برشمرد:

- (۱) بر اساس تناسب اراضی توسعه کشت در استان های غیر از گیلان و مازندران با محدودیت جدی روبرو است. کشت برنج در استان گلستان بجز موارد اراضی نسق که با آب چاه آبیاری می شوند، بایستی تعطیل شود.
- (۲) انقلاب بهره وری (افزایش عملکرد و مدیریت مصرف آب) به صورت ترجیحی و در استان های گیلان و مازندران انجام شود.
- (۳) سطح زیر کشت در استان خوزستان باید به صورت پویا و شناور (متناسب با بارش های سالیانه) مدیریت شود.
- (۴) در سایر استان ها کشت تنها در زمین های زراعی مجاور رودخانه که سطح تراز پایین تری نسبت به سطح آب در رودخانه دارند، مجاز شمرده می شود. لذا هرگونه انتقال آب، استفاده از ادوات پمپاژ و لوله برای کشت برنج مورد تأیید نیست.

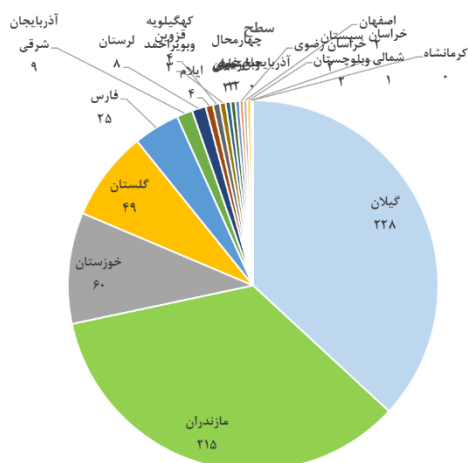
جدول ۵- جمع‌بندی جهت‌گیری رویکردهای مرتبط با افزایش بهره‌وری در تولید برنج *

جهت‌گیری	سطح زیر کشت	عملکرد	آب مصرفی	تولید	بهره‌وری آب	درآمد	سرانه مصرف	ضریب خوداتکائی	نفوذ دانش
افزایش		↑		↑	↑	↑		↑	↑
کاهش	↓		↓				↓		
شناور (خوزستان)									

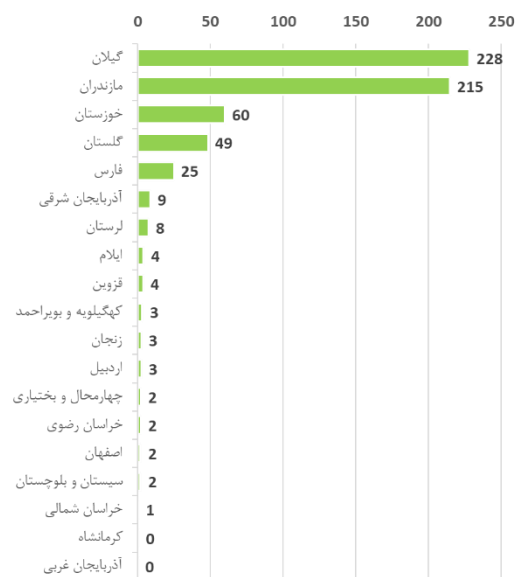
* علائم آبی، قرمز و زرد به ترتیب بیانگر روند افزایش، کاهش و ثابت است

چکیده اطلاعات برنامه تولید برنج در کشور در سال زراعی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

سطح زیر کشت شلتوک ۱۴۰۳ به تفکیک استانها - هزار هکتار



سطح زیر کشت شلتوک ۱۴۰۳ به تفکیک استانها - هزار هکتار

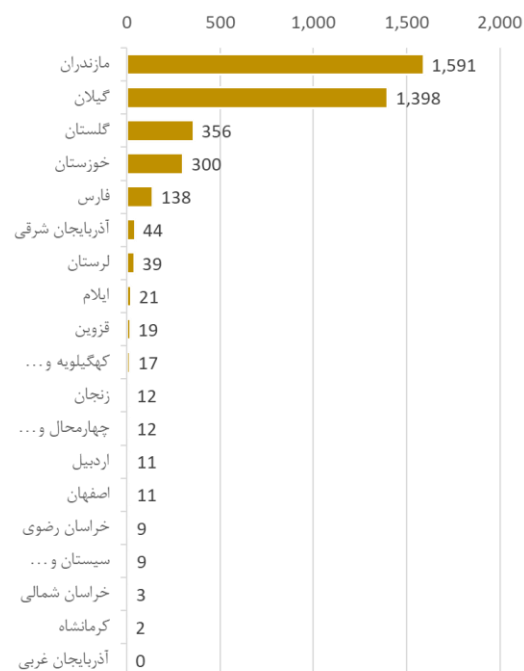


سطح زیر کشت شلتوک ۱۴۰۳ تفکیک استانها - هزار هکتار

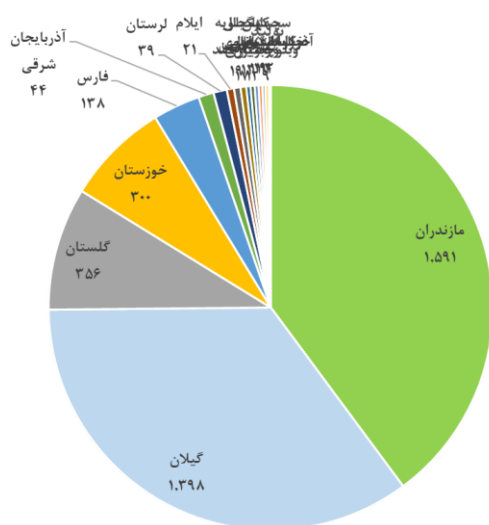


ردیف	استان	سطح
۱	گیلان	۲۲۸,۰۰۰
۲	مازندران	۲۱۵,۰۰۰
۳	خوزستان	۶۰,۰۰۰
۴	گلستان	۴۸,۵۰۰
۵	فارس	۲۵,۰۰۰
۶	آذربایجان شرقی	۸,۵۵۹
۷	لرستان	۷,۵۰۰
۸	ایلام	۴,۰۰۰
۹	قزوین	۳,۶۵۰
۱۰	کهگیلویه و بویراحمد	۳,۲۰۰
۱۱	زنجان	۳,۶۵۰
۱۲	اردبیل	۲,۵۴۵
۱۳	چهارمحال و بختیاری	۲,۳۰۰
۱۴	خراسان رضوی	۲,۰۵۰
۱۵	اصفهان	۲,۰۰۰
۱۶	سیستان و بلوچستان	۲,۰۰۰
۱۷	خراسان شمالی	۷۰۰
۱۸	کرمانشاه	۴۳۸
۱۹	آذربایجان غربی	۲۰
کل کشور		۶۱۸,۱۱۳

تولید شلتوک ۱۴۰۳ به تفکیک استانها - هزار تن



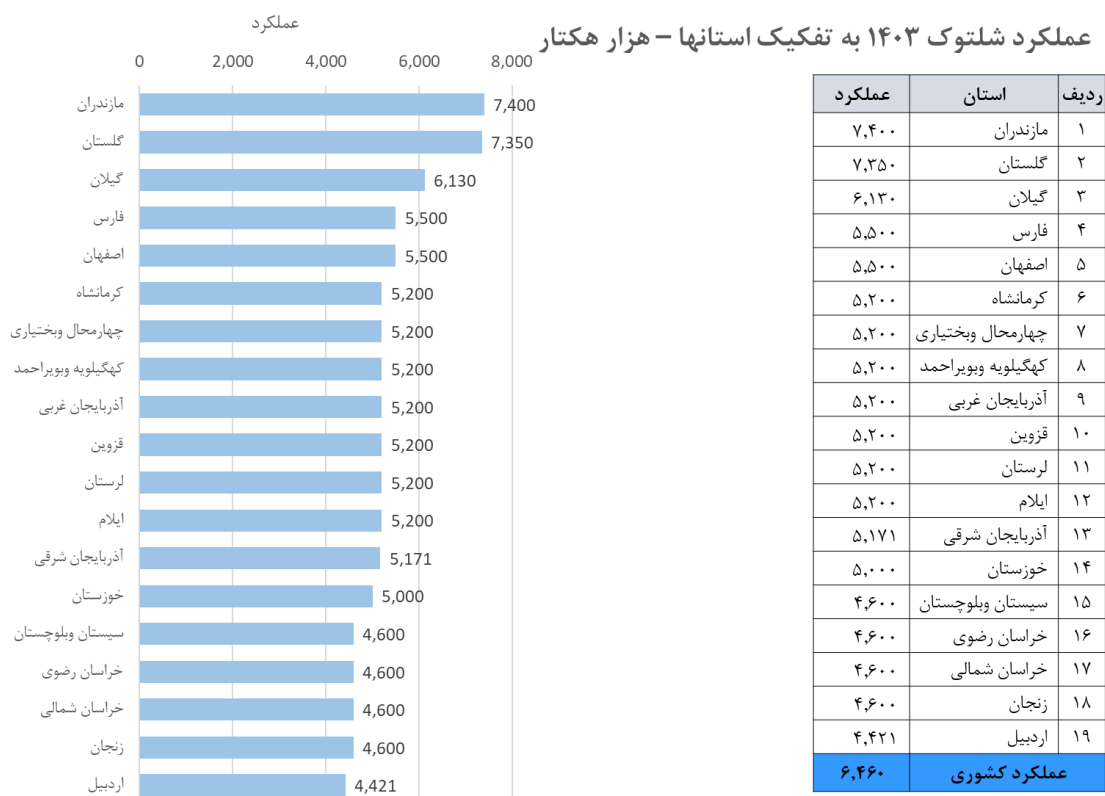
تولید شلتوک ۱۴۰۳ به تفکیک استانها - هزار تن



تولید شلتوک ۱۴۰۳ تفکیک استانها - هزار تن



ردیف	استان	تولید(تن)
۱	مازندران	۱,۵۹۱,۰۰۰
۲	گیلان	۱,۳۹۷,۶۴۰
۳	گلستان	۳۵۶,۴۷۵
۴	خوزستان	۳۰۰,۰۰۰
۵	فارس	۱۳۷,۵۰۰
۶	آذربایجان شرقی	۴۴,۲۶۲
۷	لرستان	۳۹,۰۰۰
۸	ایلام	۲۰,۸۰۰
۹	قزوین	۱۸,۹۸۰
۱۰	کهگیلویه و بویراحمد	۱۶,۶۴۰
۱۱	زنجان	۱۲,۱۹۰
۱۲	چهارمحال و بختیاری	۱۱,۹۶۰
۱۳	اردبیل	۱۱,۲۵۳
۱۴	اصفهان	۱۱,۰۰۰
۱۵	خراسان رضوی	۹,۴۳۰
۱۶	سیستان و بلوچستان	۹,۲۰۰
۱۷	خراسان شمالی	۳,۲۲۰
۱۸	کرمانشاه	۲,۲۷۷
۱۹	آذربایجان غربی	۱۰۴
کل کشور		۳,۹۹۲,۹۳۱





Ministry of Agriculture-Jahad
Agricultural Research, Education and Extension Organization



Analytic report
**Knowledge Governance in the Production and
Improvement of Rice Productivity**

۲۰۲۳



وزارت جهاد کشاورزی

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

دانش بنیان، بهره‌ور و پاسخگو



سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

تهران - بزرگراه شهید چمران - خیابان یمن - باغ کشاورزی

کد پستی: ۱۹۸۵۷۱۳۱۳۳ صندوق پستی: ۱۹۳۹۵-۱۱۱۳