وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات،آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

گزارش علمی - تحلیلی

انتخاب مشارکتی ارقام گندم استان خوزستان ۱۴۰۴-۱۳۹۹

سید محمود طبیب غفاری، فاطمه لویمی
رضـا کشاورز نیا، عاطـفه شاهد



بسم الله الرحمن الرحيم

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

عنوان گزارش: انتخاب مشارکتی ارقام گندم استان خوزستان ۱۴۰۴-۱۳۹۹

- نام و نام خانوادگی نگارندگان: سید محمود طبیب غفاری، فاطمه لویمی ، رضا کشاورز نیا، عاطفه شاهد
- نام و نام خانوادگی همکاران اصلی: سید بهرام اندرزیان، عباس ساکی، کورش نوروزی، سید عبد الرضا سید احمدی، علی اکبر آبادی ، علی فیروزیان ، بهناز بهوند و تورج نوروزی
- نام و نام‌خانوادگی سایر همکاران: زلیخا آبادی، آزاده محمودی اتابکی، فرحناز انصاری، هما بساک، یسنا بهادری، فرزاد بیگدلی، زهرا پور حسینی، سحر جهانگیری، آزاده جوبر، سمیه چوبین، بیتا حاطمی کاهکش، سید منصور حسینی صالحی، رویا حیدری، مجتبی خاتمی ،قاسم خورشیدی، مریم داوودی، مینا رشیدی، سپیده ریسمان باف، محمد علی زارع، محمد حسن ژولی ساکیان، زینب سنگیان، مهدی شفی زاده، مسعود شهابی، زینب شیرالی، اعظم شیرزادی، نرگس صالحی، زهره فتاحی، لیلا فرهادی، محسن فیض الهی، احمد قاسمی، مسعود قمری نژاد، فریده قناواتی، منا کوتی، محمد مبارز حداد، مالک مزبانی نصر، فریبا محمدی، مجتبی میر سالاریان، لیلا ناصری مقدم، مریم نکو فر
- ویراستار فنی: محمد حسنی نسب - مدیرهماهنگی ترویج کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان

- محل اجرا: استان خوزستان
- تاریخ شروع: مهر ۱۳۹۹
- مدت اجرا: ۵ سال
- تهیه و تنظیم: مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی- سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان
- ناشر(موسسه/پژوهشکده/ مرکز ملی): موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر
- شمارگان (تیتراژ):
- تاریخ انتشار: تابستان ۱۴۰۵

شماره ثبت در مرکز فنآوری اطلاعات و اطلاع رسانی کشاورزی ۶۹۷۶۰ به تاریخ ۱۴۰۵/۰۵/۱۴ است.

فهرست مندرجات

عنوان **صفحه**

-چکیده ۱
-مقدمه ۲
-مواد و روش ها ۷
-نتایج طرح انتخاب مشارکتی ارقام گندم در پنج سال زراعی از ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۴ ..... ۱۱
-بحث و نتیجه‌گیری و پیشنهادات ۴۱
-فهرست منابع ۴۴

چکیده

انتخاب مشارکتی ارقام گندم یک رویکرد با استفاده از ظرفیت کشاورزان هر منطقه بوده که به جانمائی ارقام بر اساس سلیقه کشاورز منجر می شود. بدین منظور در فاصله سال های ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۴ در یک دوره پنج ساله ارقام گندم نان و دوروم آبی و همچنین ارقام دیم در مناطق مختلف استان خوزستان به روش انتخاب مشارکتی انجام و نهایتا ارقام برتر بر اساس عملکرد آنها در برش های شهرستانی انتخاب و در نقشه جانمائی ارقام در استان خوزستان معرفی گردید. سالیانه در استان خوزستان بین ۴۵ تا ۵۰ هزار تن بذر گواهی شده خریداری شده و پس از فر آوری بین کشاورزان توزیع می گردد. عدم شناخت کشاورزان از ارقام جدید منجر به عدم استقبال از این ارقام و حذف آنها از چرخه توزیع می گردید. با اجرای انتخاب مشارکتی ارقام سهم بذر ارقام جدید ، در مقایسه با رقم مهرگان بعنوان رقم تجاری غالب استان، از ۱ درصد در طبقه گواهی شده به بیش از ۷۰ درصد افزایش یافت. در این میان سهم رقم آزادگان ۲۰ درصد، اوج ۱۹ درصد، داریون ۱۷ درصد و برات ۱۷ درصد بذر گواهی شده را در برنامه خرید سال ۱۴۰۵-۱۴۰۴ به خود اختصاص داده و محقق گردیده است. این تحقق بر اساس پذیرش رقم توسط کشاورزان و ایجاد تقاضا برای بذر به وقع پیوسته است. همچنین واگذاری بهره مالکانه ارقام به شرکت های تولید کننده بذر استان خوزستان بعنوان مهمترین دستاورد اجرای این رویکرد در استان خوزستان می باشد.

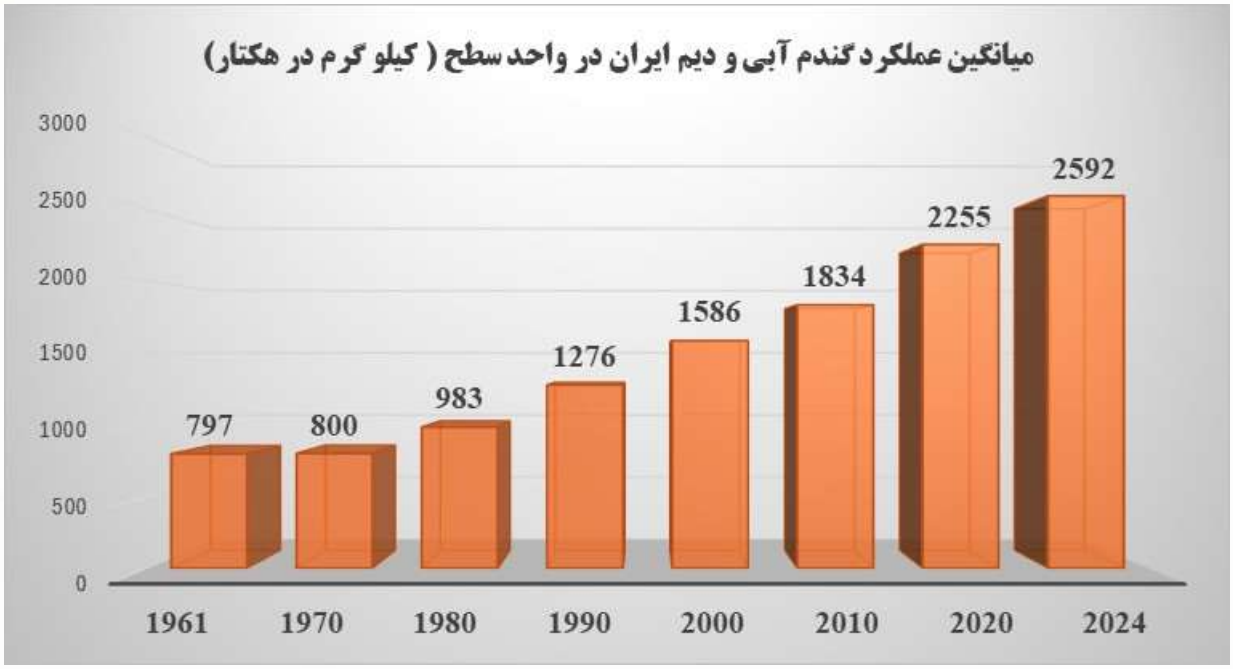
واژه‌های کلیدی: گندم، ارقام، انتخاب مشارکتی، خوزستان، جانمائی

مقدمه

گندم یکی از سه غله اصلی تامین کننده غذای بشر می باشد. بر اساس آخرین آمار سازمان خوار و بار جهانی (FAO) در سال ۲۰۲۳ بدن هر انسان روزانه حدود ۳۰۰۰ کیلو کالری در روز از محل مصرف غذا تامین می نماید که گندم در کنار ذرت و برنج مجموعا حدود ۴۰ درصد این نیاز را برای هر انسان در کره خاکی فراهم می کنند. آمار نشان می دهد که سهم گندم به تنهایی در تغذیه بشر در تراز جهانی بین ۱۸ تا ۲۱ درصد در بازه زمانی ۱۹۶۱ تا ۲۰۲۳ متغیر بوده است. در همین بازه زمانی سهم گندم در سفره ایرانی بین ۳۹ تا ۵۱ درصد تغییر نموده است. بالاترین سهم گندم در تغذیه ایرانیان در دهه ۶۰ و ۷۰ میلادی یا همان دهه ۴۰ و ۵۰ قرن گذشته بوده است. در سال های اخیر سهم گندم در تغذیه مردم ایران به حدود ۴۰ درصد رسیده است (FAOSTAT-2026).

روند تولید جهانی گندم نشان از اهمیت این محصول در نظام امنیت غذایی بین الملل دارد. بر اساس آمار سازمان خوار و بار جهانی(FAO) کل سطح زیر کشت گندم در جهان در سال ۱۹۶۱ میلادی حدود ۲۰۴ میلیون هکتار بوده که از این سطح ۲۲۲میلیون تن گندم تولید شده است. در سال ۲۰۲۴ سطح زیر کشت گندم به ۲۱۹ میلیون هکتار افزایش یافته و از این سطح ۷۹۸ میلیون تن گندم تولید شده است. به عبارت دیگر هرچند سطح زیر کشت گندم در این بازه زمانی حدود هفت درصد افزایش یافته اما ارتقا دانش، تولید گندم را ۳/۶ برابرافزایش داده است (FAOSTAT-2026).

اهمیت گندم در امنیت غذایی کشور توجه به تولید و افزایش عملکرد این محصول راهبردی را ضروری نموده و بر همین اساس نظام حکمرانی کشور همواره توجه ویژه ای به تولید گندم داشته است. این توجه خود را در قالب افزایش کل تولید و همچنین افزایش عملکرد در واحد سطح نشان داده است. سطح زیر کشت گندم در سال ۱۳۴۰ برابر با ۳/۶ میلیون هکتار گزارش شده که از این سطح ۲/۹ میلیون تن گندم حاصل شده بود. در حال حاضر سطح زیر کشت با یک رشد ۷۸ درصدی به حدود ۶ تا ۶/۵ میلون هکتار رسیده و تولید با یک رشد قابل توجه در سال ۱۴۰۳ معادل ۱۶/۷ میلیون تن بر آورد شده و در مقایسه با سال ۱۳۴۰ تولید گندم ۵/۸ برابر افزایش یافته است (FAOSTAT-2026). به بیان دیگر پیشی گرفتن میزان رشد تولید از رشد سطح زیر کشت بیانگر افزایش عملکرد در واحد سطح می باشد (نمودار ۱).



نمودار ۱: میانگین عملکرد گندم آبی و دیم کشور در زمان (سازمان خوار و بار جهانی FAOSTAT-2026)

افزایش تولید حاصل سه رویکرد همزمان به‌نژادی، به‌زراعی و سیاست گذاری است. سیاست گذاری به مجموعه عوامل مدیریتی کلان اطلاق می شود که به حمایت از تولید و تولید کنندگان می پردازد که در خصوص تولید گندم قیمت گذاری نمونه بارزی ازسیاست گذاری می باشد.

ارقام زراعی یا به عبارتی ژنوتیپ ها حاصل فعالیت های به‌نژادگران می باشند در واقع به‌نژادی دلالت بر اقداماتی داردکه با تکیه بر علم ژنتیک سعی دارد تا بر اساس نیاز بشر نسبت به بهبود صفات زراعی وراثت پذیر، ارقام برتر را تولید کرده و نسبت به معرفی ژنوتیپ های زراعی و باغی سازگار به هر منطقه که حد اکثر توان تولید را دارند اقدام نماید.

در به‌زراعی کاشت، داشت و برداشت محصول به بهترین شیوه انجام می‌شود تا حداکثر پتانسیل رقم محقق گردد. در به‌زراعی به تولید کننده آموزش داده خواهد تا چگونه تهیه بستر را برای کاشت فراهم نماید، در چه تاریخی کشت کند، چه میزان بذر مصرف نماید، چه مقدار کود پایه و سرک و چه عناصری را بر اساس آزمون خاک مصرف کند، با عوامل زیان رسان اعم از آفت، بیماری و علف هرز چگونه مبارزه نماید، تعداد دفعات آبیاری را چگونه مدیریت نماید و همچنین مزرعه را متناسب با زمان و میزان بارش در کشت دیم انجام دهد، چگونه برداشت محصول را با حداقل خسارت انجام داده و نهایتا چگونه مدیریت بقایای محصول را قبل از کشت جدید انجام و بهترین تناوب را رعایت نماید. در واقع به زراعی یک ضرورت انکار ناپذیر در کنار به‌نژادی است که منجر به دستیابی پتانسل عملکرد یک رقم زراعی خواهد شد.

در روند به‌نژادی محصولات مختلف، مراحل مختلفی طی شده تا نهایتا یک ژنوتیپ برتر انتخاب و سپس نامگذاری می شود. در گندم که یک گیاه خود گشن است این مراحل از دو رگ گیری شروع و پس از

خالص سازی ژنتیکی، طی حداقل شش نسل در توده های در حال تفکیک لاین ها خالص شده و سپس وارد آزمایشات مقایسه عملکرد مقدماتی (PRWYT) ، مقایسه عملکرد پیشرفته (ARWYT) و نهایتا مقایسه عملکرد لاین های امید بخش (ERWYT) می شوند. تمامی مراحل از دو رگ گیری تا مراحل پایانی آزمایشات مقایسه عملکرد در محدوده مراکز تحقیقاتی اجرا می گردد (شکل۱). چرخه مدیریت مواد ژنتیکی گندم در آزمایشات به نژادی در برنامه ملی نیز در شکل ۲ نمایش داده شده است.

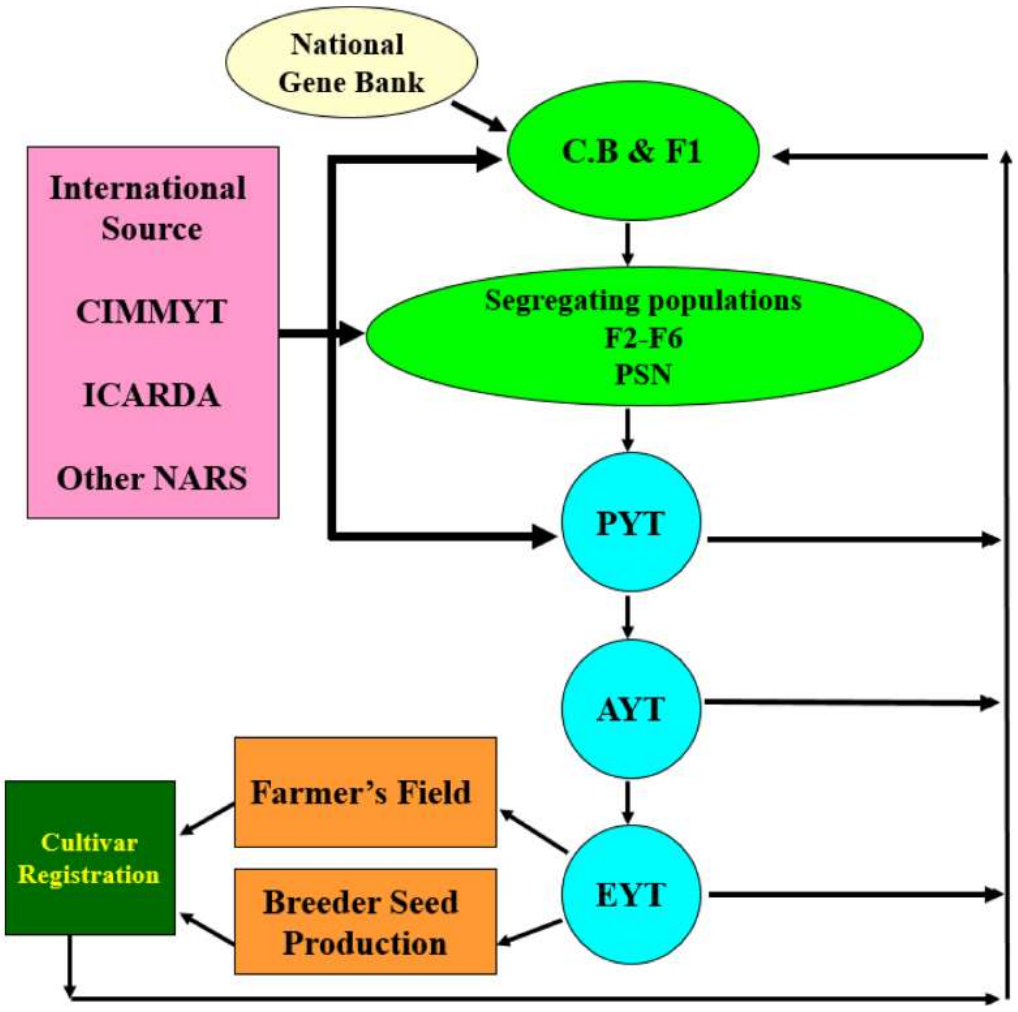
پس از پایان آزمایش مقایسه عملکرد لاین های امید بخش، حداکثر سه تا چهار لاین برتر این آزمایش انتخاب و بعنوان رقم نامگذاری می شوند و با همکاری مدیریت هماهنگی ترویج در قالب آزمایش تحقیقی- ترویجی در عرصه و با مدیریت همزمان کارشناسان ترویج ، کشاورز داوطلب پیشرو و محقق مرکز تحقیقات با رقم غالب منطقه مورد مقایسه قرار می گیرند. مهمترین تفاوت این بخش از برنامه به‌نژادی آزمون لاین ها در خارج از مراکز تحقیقاتی بوده که با هدف ارزیابی سازگاری ژنوتیپ ها در عرصه اجرا خواهد شد.

پس از اتمام آزمایش‌های تحقیقی- ترویجی کل نتایج توسط محقق در قالب گزارش مکتوب به کمیته ملی نامگذاری رقم ارائه خواهد شد تا پس از داوری و دفاع نهایی نام گذاری رقم صورت گرفته و هسته بذری رقم برای تولید در اختیار شرکت‌های تولید کننده بذر قرار خواهد گرفت.

از میان عوامل تولید، بذر به عنوان مهم ترین نهاده، نقش غیر قابل انکاری در انتقال صفات ژنتیکی و افزایش کمی و کیفی محصول دارد. افزایش پایدار و پیوسته تولید، تا حد زیادی به توسعه ارقام زراعی جدید و اصلاح شده بستگی دارد. استفاده از ارقام پر محصول نقش مهمی را در افزایش تولید ایفا می کند. انتخاب بذر دارای کیفیت مناسب از جمله نکات مهم و کلیدی در کشاورزی است .کشت مداوم و چندین ساله یک نوع بذر در مزارع تحت تاثیر اختلاط ارقام و همچنین ناخالصی ژنتیکی منجر به افت عملکرد محصول می شود. استفاده از بذور اصلاح شده به دلیل رعایت استاندارد مزرعه از حداکثر خلوص ژنتیکی و فیزیکی برخوردار است . هسته های اولیه بذر ارقام اصلاح شده توسط موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر و موسسه تحقیقات دیم تولید و طبق استاندارد های ملی زیر نظر موسسه ثبت و گواهی بذر و نهال گواهی توزیع را دریافت می نمایند.



شکل ۱- نمایی از دو رگ گیری گندم و آزمایشات بهنژادی گندم



شکل ۲: چرخه به‌نژادی گندم در برنامه ملی ایران

علی رغم تنوع در تولید ارقام اصلاح شده متناسب با اقلیم های مختلف کشت گندم کشور به ویژه در ۱۵ سال گذشته، اما متاسفانه ورود ارقام به عرصه به خوبی صورت نگرفته است و سهم بذر ارقام قدیمی تر مانند رقم مهرگان و چمران ۲ به بیش از ۹۹ درصد در طبقه گواهی شده در استان خوزستان بالغ می شد. عدم تقاضای بازار بذر برای ارقام جدید باعث شده بود تا شرکت های بذری نیز از دریافت هسته های بذری ارقام جدید خود داری نموده و هسته های بذری ارقام جدید آبی گندم نان مانند برات، سارنگ، خلیل، سحر، آینه، آزادگان، اوج، داریون ، جلال و همچنین ارقام آبی دوروم مانند تابان، آران، آوان و ارقام دیم مانند کریم، آفتاب و .... با رسوب مواجه شده و استقبالی نیز از دریافت رویالتی ارقام صورت نمی پذیرفت.

برای رفع این مشکل از سال ۱۳۹۹ با همکاری تنگاتنگ سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان و محوریت مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی صفی آباد و همکاری مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی استان خوزستان برنامه انتخاب مشارکتی ارقام (Participatory Variety selection)در عرصه

تولید آغاز و طی پنج سال منتهی به فصل برداشت سال ۱۴۰۴ همه ساله ارقام جدید در کنار سایر ارقام گندم آبی نان، دوروم و ارقام دیم در محیط های هدف با مدیریت کشاورزان مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد و روش ها:

معرفی روش انتخاب مشارکتی ارقام گندم (P.V.S)

دو مفهوم مجزا در علم به‌نژادی نوین تعریف شده است. به‌نژادی مشارکتی ارقام (Participatory plant breeding (PPB)) و انتخاب مشارکتی ارقام ((Participatory Variety Selection(PVS) که هر دو بر اساس سطح مشارکت کشاورزان و دخالت آنها در برنامه به‌نژادی و پس از به‌نژادی و آزاد سازی رقم قابل تفکیک می باشند. برنامه انتخاب مشارکتی ارقام گندم برنامه نوین معرفی ارقام به بهره برداران بعنوان حلقه نهایی استفاده کننده از رقم بوده که پس از ثبت و آزاد سازی رقم و با هدف توسعه نفوذ ارقام جدید در عرصه اجرا می گردد. در حالی که به‌نژادی مشارکتی ارقام یا PPB به دخالت کشاورزان در ارزیابی لاین ها پیش از معرفی و آزاد سازی رقم اشاره می کند. در انتخاب مشارکتی ارقام کشاورزان در انتخاب ارقام در مقایسه با شاهد منطقه در سطح مزرعه خود اقدام نموده و بهترین رقم مورد نظر خود را از بین ارقام معرفی شده با توجه به شرایط حاکم بر مزرعه انتخاب می نمایند (Begna, 2022). در برنامه ملی به‌نژادی گندم ایران PPB با اجرای طرح تحقیقی – ترویجی بیشتر سازگار است که پیش از نامگذاری رقم بوده و حد اکثر چهار ژنوتیپ در دو نقطه هر استان اجرا می گردد. در حالیکه اجرای طرح انتخاب مشارکتی ارقام پس از نامگذاری رقم انجام شده و محدودیتی در تعداد مکان های اجرا و ارقام وجود نداشته و در واقع هدف اصلی آن معرفی و توسعه سطح زیر کشت ارقام جدید در عرصه تولید و بر اساس انتخاب کشاورز می باشد. انتخاب مشارکتی ارقام تلفیقی از دانش و تجربه کشاورز و ارزیابی های علمی به‌نژادگران بوده در نتیجه منجر به سازگاری منطقه ای رقم، انعطاف پذیری آن، پذیرش گسترده آن در عرصه تولید و مشارکت موثر آن در توسعه کشاورزی پایدار خواهد شد(Getachew et al., 2026) . انتخاب مشارکتی ارقام به گندم محدود نبوده و در محصولاتی همچون ذرت، سورگوم، سیب زمینی، باقلا و محصولات غده ای نیز گزارش شده است(Aniley et al., 2025; Begna & Gichile, 2021; Chimonyo et al., 2019; Kolech et al., 2017; Kolech et al., 2015; Lebot & Viquez-Zamora, 2025). همچنین در شناسایی ژنوتیپ های مقاوم به بیماری برگی زنگ زرد گندم نیز گزارشی در خصوص استفاده از رویکرد انتخاب مشارکتی ارقام نیز ارائه شده است(Amanu & Jembre, 2024).

استان خوزستان بعنوان تولید کننده رتبه اول گندم کشور می باشد. عمده تولید استان خوزستان به صورت آبی بوده که سالانه بین ۵۰۰ تا ۶۰۰ هزار هکتار را تحت پوشش قرار می دهد، همچنین مناطق مستعد

دیم نیز در مرز های شرقی استان و دامنه های زاگرس جنوبی بین ۱۵۰ تا ۲۰۰ هزار هکتار کشت دیم را در بر می گیرد. برنامه ملی به‌نژادی گندم نان و دوروم آبی در دو مرکز تحقیقات کشاورزی استان همه ساله ذیل برنامه به‌نژادی اقلیم گرم و خشک جنوب ایران اجرا شده و لاین های برتر پس از گذران مراحل نامگذاری و تولید هسته بذری در اختیار کشاورزان قرار می گیرند. ارقام دیم مناسب استان خوزستان نیز بر اساس نتایج آزمایشات دیم ایستگاه گچساران در استان کهکیلویه و بویر احمد و همچنین مرکز تحقیقات استان لرستان برای دامنه های زاگرس واقع در استان خوزستان قابل توصیه می باشند.

به منظور معرفی کار آمد ارقام جدید به بهره برداران از سال ۱۳۹۹ انتخاب مشارکتی ارقام گندم آبی نان، آبی دوروم و ارقام دیم در دستور کار قرار گرفت که خلاصه اطلاعات محل های اجرا و ارقام مورد استفاده به تفکیک سال و گروه بندی گندم در جدول ۱ قابل مشاهده می باشد.

مساحت قطعات اجرای PVS برای هر رقم در استان خوزستان بین ۲۰۰۰ تا ۲۵۰۰ متر مربع در نظر گرفته شده بود که پس از تامین بذر خالص از منابع تایید شده توسط واحد کنترل و گواهی بذر استان خوزستان و تحویل آن به کشاورز، با نظارت کارشناس منطقه توسط شخص بهره بردار کشت و تا زمان برداشت مدیریت می گردید. علاوه بر ثبت اطلاعات مکانی و اطلاعات مدیریت زراعی مزرعه، برخی اجزا عملکرد و رکود گیری به روش کادر اندازی که توسط کارشناس ناظر پیش از برداشت جهت تعیین عملکرد نیز انجام می گردید، عملکرد واقعی ارقام بر اساس برداشت کل کرت بزرگ (۲۰۰۰ تا ۲۵۰۰ متر مربعی) نیز انجام و این عملکرد بعنوان مبنای مقایسه ارقام در نظر گرفته شد.. بدین منظور هر یک از ارقام به صورت جداگانه با کمباین برداشت و پس از کیسه گیری توزین شده و عملکرد واقعی محاسبه می گردید (شکل ۳).

انتخاب ارقام برتر گروه گندم های آبی نان با توجه به سه عامل ، یعنی برتری نسبت به شاهد مهرگان ، دفعات تکرار برتری رقم در طول سال های اجرای برنامه و برتر بودن نسبت به میانگین کل انتخاب و نهایتا در نقشه جانمائی ارقام برتر ثبت شد. در گروه گندم های آبی دوروم انتخاب ارقام برتر با توجه دفعات تکرار برتری رقم در طول سال های اجرای برنامه و برتر بودن نسبت به میانگین کل انتخاب و نهایتا در نقشه جانمائی ارقام برتر ثبت شد. همچنین برای گروه گندم های دیم با توجه به اجرای مشترک انتخاب مشارکتی اراقام برای گندم های نان و دوروم و عدم توسعه یک رقم تجاری غالب در عرصه بعنوان شاهد ارقام برتر با توجه دفعات تکرار برتری رقم در طول سال های اجرای برنامه و برتر بودن نسبت به میانگین کل انتخاب گردیدند.

جدول ۱- مشخصات مزارع انتخاب مشارکتی ارقام گندم آبی و دیم در پنج سال زراعی ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۴ در استان خوزستان

	تعداد نقاط اجرای انتخاب مشارکتی در هر سال					
انتخاب مشارکتی در گروه های گندم	۱۴۰۰-۱۳۹۹	۱۴۰۱-۱۴۰۰	۱۴۰۲-۱۴۰۱	۱۴۰۳-۱۴۰۲	۱۴۰۴-۱۴۰۳	مجموع
گندم نان آبی	۲۱ مکان	۲۰ مکان	۱۹مکان	۱۹ مکان	۲۰ مکان	۹۹ نقطه
گندم دوروم آبی	-	۶ مکان	۵ مکان	۴مکان	۶ مکان	۲۱ نقطه
گندم دیم	-	۵ مکان	۳ مکان	۶ مکان	۶ مکان	۲۰ نقطه
مجموع	۲۱ نقطه	۳۱ نقطه	۲۷ نقطه	۲۹ نقطه	۳۲ نقطه	۱۴۰



شکل ۳: کاشت تا برداشت هر یک از ارقام به صورت جداگانه جهت تعیین عملکرد واقعی

نتایج طرح انتخاب مشارکتی ارقام گندم در پنج سال زراعی از ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۴

در تمام نمودار ها میانگین عملکرد ارقام کشت شده در دوره اجرای انتخاب مشارکتی ارقام در هر شهرستان بر اساس کیلو گرم در هکتار درج گردید. سه نقشه تفکیکی جانمائی ارقام (شکل های ۴، ۵، ۶و ۹) در برش های شهرستانی شامل جانمائی ارقام گندم نان آبی، ارقام گندم دوروم آبی و ارقام دیم و یک نقشه تجمعی که هر سه گروه گندم را در برش های شهرستانی نشان می دهد تنظیم گردید.

عملکرد گروه ارقام گندم آبی نان در پنج سال زراعی از ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۴

نمودار های مقایسه ارقام گندم نان آبی بر اساس میانگین عملکرد ارقام در بازه ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۴ برای هر شهرستان به صورت مشاهداتی طبق داده های عملکرد تهیه و ارقام برتر در برش شهرستانی طبق شیوه کار مورد اشاره درمواد و روش ها (سه عامل برتری نسبت به شاهد مهرگان ، دفعات تکرار برتری رقم در طول سال های اجرای برنامه و برتر بودن نسبت به میانگین کل) انتخاب و نهایتا در نقشه جانمائی ارقام برتر ثبت شد. برای نمونه در شهرستان امیدیه میانگین رقم سارنگ از میانگین مهرگان برتر بوده و طی دو سال از چهار سال اجرای برنامه در امیدیه سارنگ بعنوان رقم برتر انتخاب شد ، همچنین خلیل طی دو سال از چهار سال بعنوان رقم منتخب و میانگین آن از میانگین کل نیز بیشتر بود. در نتیجه این دو رقم بعنوان ارقام پیشنهادی جهت توسعه کشت در امیدیه انتخاب گردیدند (نمودار ۲).



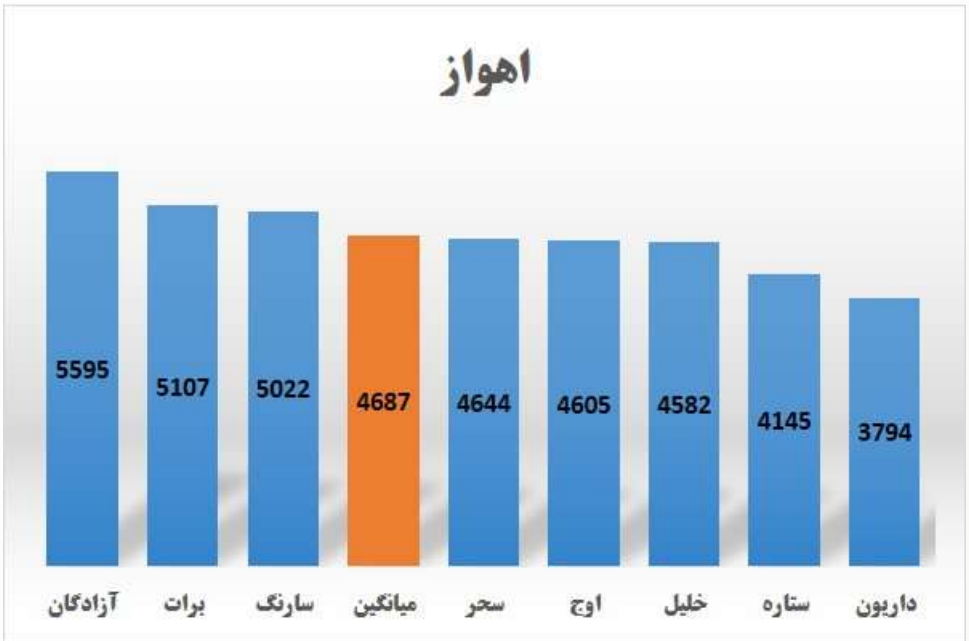
نمودار ۲ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی نان شهرستان امیدیه

در اندیمشک سه رقم برات، داریون و سارنگ هم از مهرگان و هم از میانگین کل برتر بوده و طی پنج سال اجرای PVS در اندیمشک برات و داریون در چهار سال و سارنگ در دو سال بعنوان ارقام منتخب برگزیده شدند. در نتیجه این سه رقم بعنوان ارقام مناسب برای توسعه کشت در اندیمشک انتخاب شدند (نمودار ۳).



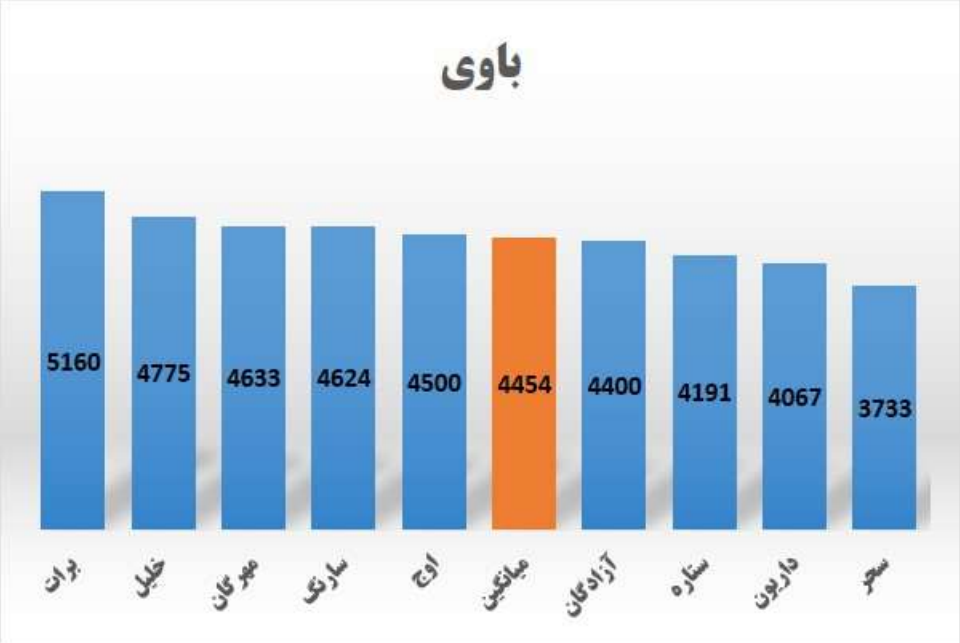
نمودار ۳: عملکرد گروه ارقام گندم آبی نان شهرستان اندیمشک

در اهواز سه رقم آزادگان، برات و سارنگ از میانگین کل برتر بوده ولی بدلیل کشت مهرگان فقط طی یک سال زراعی امکان مقایسه با شاهد وجود نداشت. بررسی دفعات برتر طی چهار سال اجرای PVS در اهواز مشخص نمود که آزادگان و سارنگ طی سه سال بعنوان ارقام منتخب برگزیدهشدند. در نتیجه این دو رقم بعنوان ارقام مناسب برای توسعه کشت در اهواز انتخاب شدند (نمودار ۴).



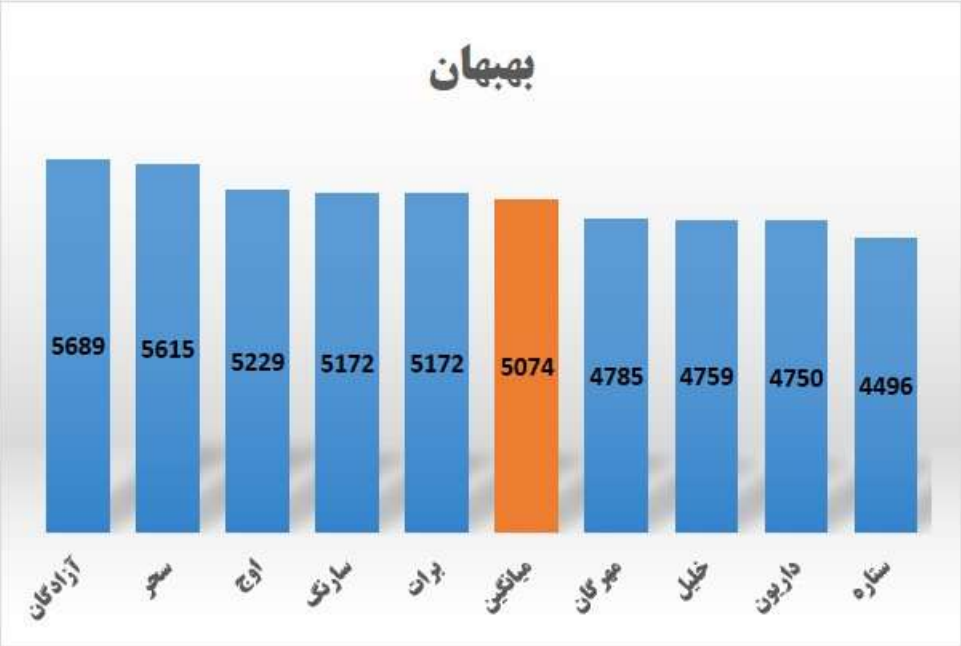
نمودار ۴: عملکرد گروه ارقام گندم آبی نان شهرستان اهواز

در شهرستان باوی برات، خلیل، مهرگان، سارنگ و اوج از میانگین کل برتر بودند. میانگین خلیل و برات از شاهد مهرگان نیز برتر بود. بررسی دفعات برتری طی پنج سال اجرای PVS در باوی نشان داد که خلیل و برات طی چهار سال و سارنگ طی سه سال بعنوان ارقام منتخب برگزیده شده بودند. در نتیجه این سه رقم بعنوان ارقام مناسب برای توسعه کشت در باوی انتخاب شدند(نمودار ۵).



نمودار ۵ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی نان شهرستان باوی

در شهرستان بهبهان ارقام آزادگان،سحر، اوج، سارنگ و برات هم از میانگین کل و هم از شاهد مهرگان برتر بودند. بررسی دفعات برتری طی پنج سال اجرای PVS در بهبهان نشان داد که ارقام سارنگ و آزادگان طی سه سال و ارقام برات، اوج و سحر طی دو سال بعنوان ارقام منتخب برگزیده شده بودند. با توجه به اینکه رقم سحر فقط در بهبهان بعنوان رقم منتخب بوده در نتیجه تقاضا برای بذر آن محدود و برای شرکت های بذری فاقد توجیه اقتصادی می باشد لذا چهار رقم سارنگ، آزادگان برات و اوج بعنوان ارقام سازگار، شانس توسعه کشت در شهرستان بهبهان را دارا می باشند (نمودار ۶).



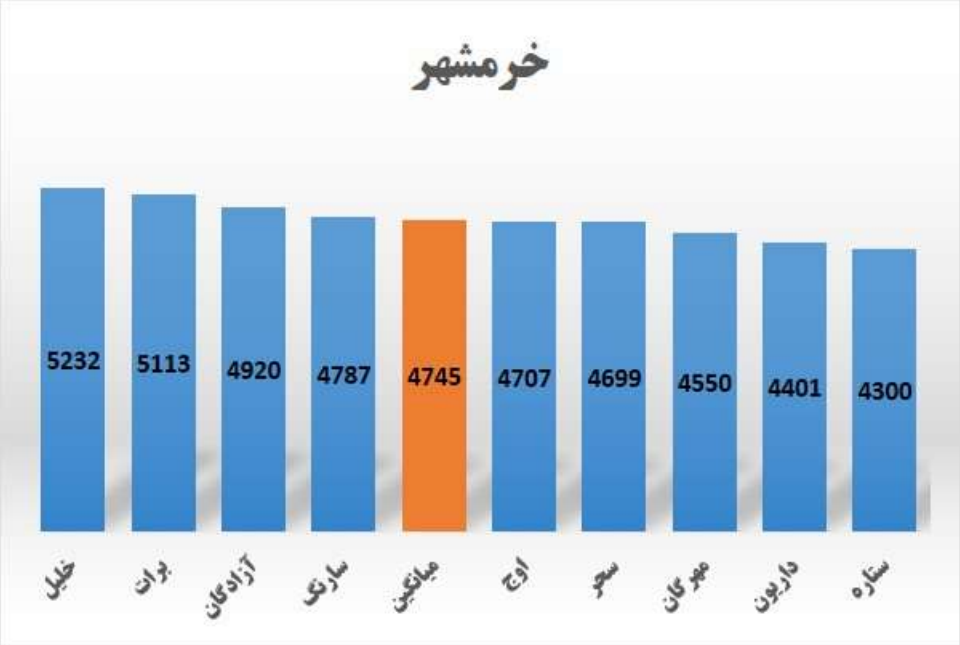
نمودار ۶ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی نان شهرستان بهبهان

در شهرستان حمیدیه ارقام آزادگان،خلیل، سارنگ، مهرگان، برات و ستاره از میانگین کل برتر بودند در این میان ارقام آزادگان، خلیل و سارنگ از شاهد مهرگان نیز میانگین عملکرد بالاتری داشتند. بررسی دفعات برتری طی چهار سال اجرای PVS در حمیدیه نشان داد که ارقام آزادگان، خلیل و سارنگ هر سه طی سه سال بعنوان ارقام منتخب برگزیده شده بودند. در نتیجه این سه رقم بعنوان ارقام سازگار برای توسعه کشت در شهرستان حمیدیه انتخاب شدند(نمودار ۷).



نمودار ۷ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی نان شهرستان حمیدیه

در خرمشهر ارقام خلیل، برات، آزادگان و سارنگ هم از میانگین کل و هم از شاهد مهرگان برتر بودند. بررسی دفعات برتری طی پنج سال اجرای PVS در خرمشهر نشان داد که ارقام برات و خلیل طی چهار سال و رقم آزادگان طی سه سال بعنوان ارقام منتخب برگزیده شده بودند. در نتیجه این سه رقم بعنوان ارقام مناسب برای توسعه کشت در خرمشهر پیشنهاد می شوند (نمودار ۸).



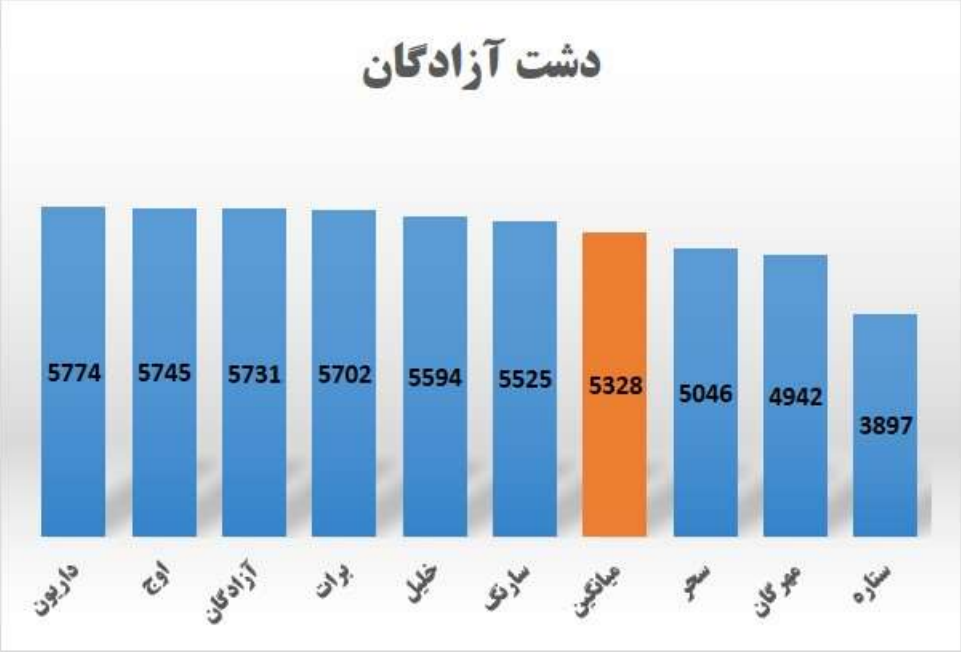
نمودار ۸ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی نان شهرستان خرمشهر

در دزفول ارقام اوج، برات، داریون و سارنگ هم از میانگین کل و هم از شاهد مهرگان برتر بودند. بررسی دفعات برتری طی پنج سال اجرای PVS در دزفول مشخص نمود رقم اوج طی چهار سال و رقم برات طی دو سال بعنوان ارقام منتخب برگزیده شده بودند لذا رقم اوج بعنوان گزینه اصلی و رقم برات بعنوان رقم دوم سازگار در دزفول معرفی می شوند (نمودار ۹).



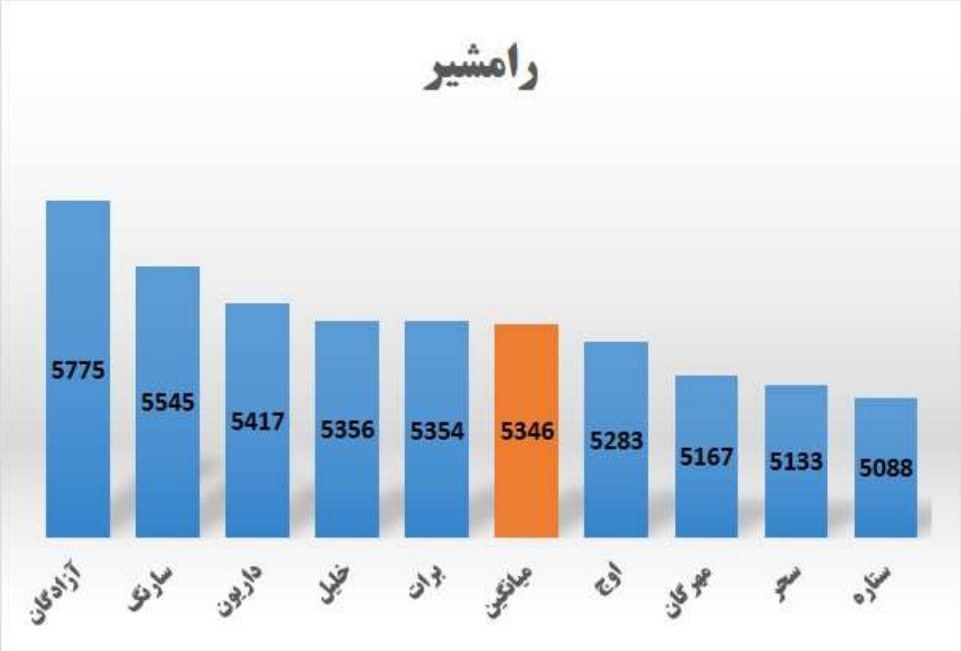
نمودار ۹ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی نان شهرستان دزفول

در دشت آزادگان ارقام داریون، اوج، آزادگان، برات، خلیل و سارنگ هم از میانگین کل و هم از شاهد مهرگان برتر بودند. بررسی دفعات برتری طی پنج سال اجرای PVS دردشت آزادگان نشان داد که رقم سارنگ طی سه سال و ارقام، داریون، اوج، آزادگان و خلیل طی دو سال بعنوان ارقام منتخب برگزیده شده بودند لذا این پنج رقم بعنوان ارقام قابل کشت در دشت آزادگان توصیه می شوند (نمودار ۱۰).



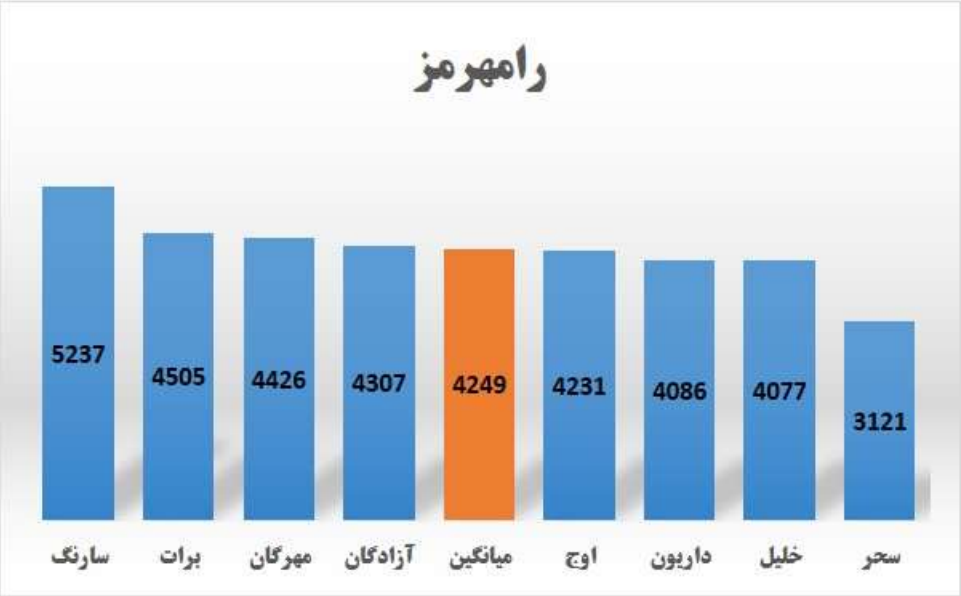
نمودار ۱۰ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی نان شهرستان دشت آزادگان

در رامشیر ارقام آزادگان، سارنگ، داریون، خلیل و برات هم از میانگین کل و هم از شاهد مهرگان برتر بودند. بررسی دفعات برتری طی پنج سال اجرای PVS در رامشیر مشخص نمود که رقم سارنگ طی پنج سال و ارقام آزادگان و خلیل طی چهار سال بعنوان ارقام منتخب برگزیده شده بودند لذا این سه رقم بعنوان ارقام مناسب جهت توسعه در رامشیر توصیه می شوند (نمودار ۱۱).



نمودار ۱۱ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی نان شهرستان رامشیر

در رامهرمز ارقام سارنگ و برات هم از میانگین کل و هم از شاهد مهرگان برتر بودند. همچنین رقم آزادگان از میانگین کل برتر بود. بررسی دفعات برتری طی سه سال اجرای PVS در رامهرمز نشان داد که ارقام سارنگ و برات طی هر سه سال بعنوان ارقام منتخب برگزیده شده بودند لذا این دو رقم بعنوان ارقام قابل توصیه جهت توسعه در رامشیر معرفی می شوند (نمودار ۱۲).



نمودار ۱۲ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی نان شهرستان رامهرمز

در شهرستان شادگان ارقام سارنگ، خلیل، آزادگان و برات هم از میانگین کل و هم از شاهد مهرگان برتر بودند. بررسی دفعات برتری طی پنج سال اجرای PVS در شادگان بیان نمودکه رقم خلیل طی چهار سال، رقم و ارقام آزادگان و سارنگ طی دو سال بعنوان ارقام منتخب برگزیده شده بودند.. در نتیجه این سه رقم بعنوان ارقام قابل توصیه جهت توسعه در شادگان معرفی می شوند (نمودار ۱۳).



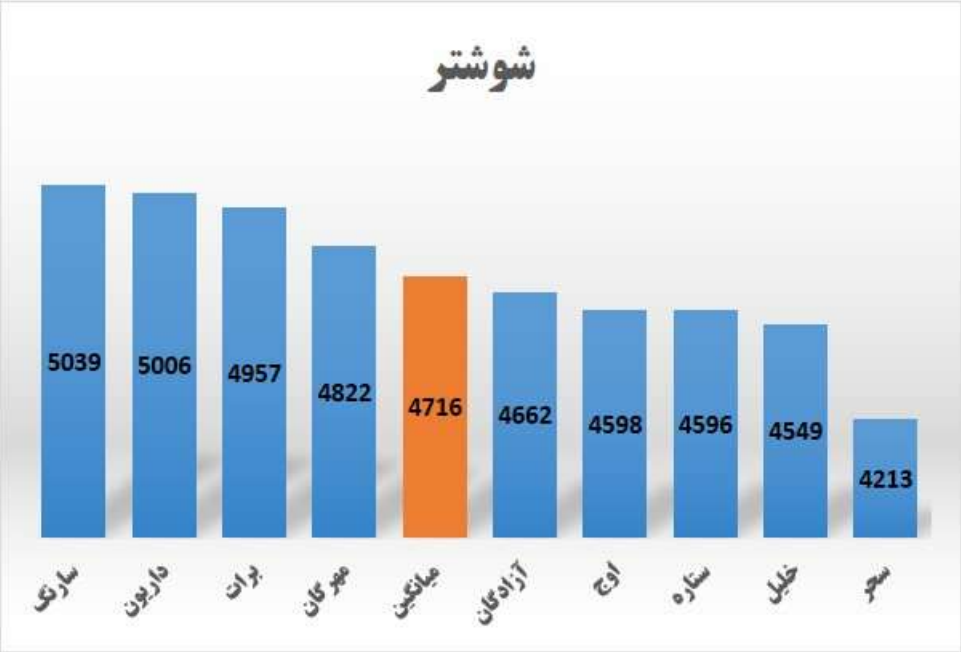
نمودار ۱۳ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی نان شهرستان شادگان

در شهرستان شوش ارقام سارنگ، برات، اوج، خلیل و داریون هم از میانگین کل و هم از شاهد مهرگان برتر بودند. بررسی دفعات برتری طی پنج سال اجرای PVS در شوش نشان دادکه سارنگ، خلیل و داریون هر سه طی دو سال بعنوان ارقام منتخب برگزیده شده بودند. در نتیجه این سه رقم بعنوان ارقام قابل توصیه جهت توسعه در شوش معرفی می شوند (نمودار۱۴).



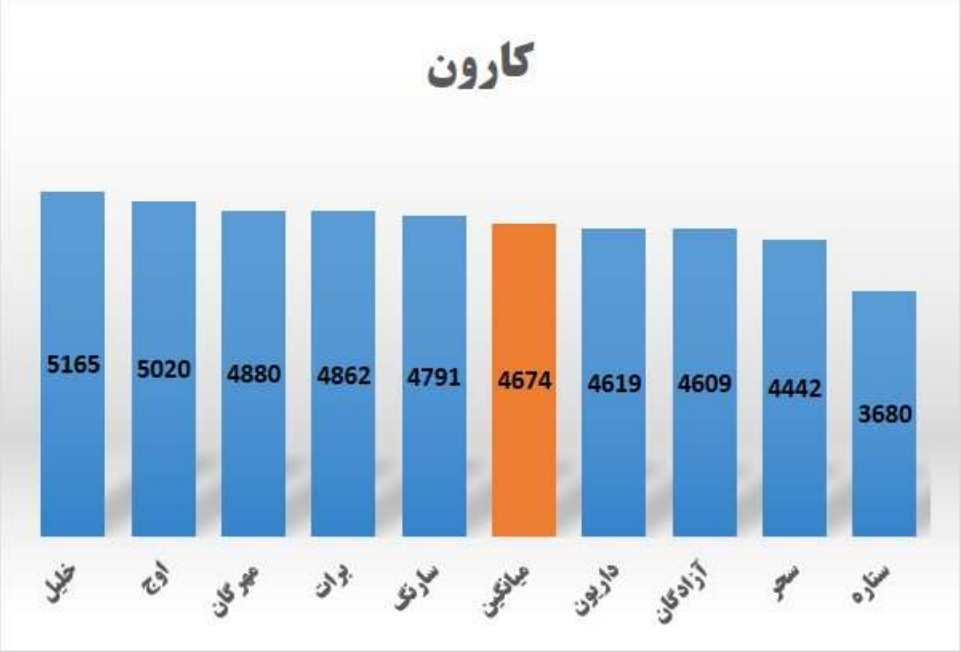
نمودار ۱۴ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی نان شهرستان شوش

در شوشتر ارقام سارنگ، داریون و برات هم از میانگین کل و هم از شاهد مهرگان برتر بودند. بررسی دفعات برتری طی پنج سال اجرای PVS در شوش نشان دادکه داریون طی سه سال و برات و سارنگ طی دو سال بعنوان ارقام منتخب برگزیده شده بودند. در نتیجه این سه رقم بعنوان ارقام مناسب جهت توسعه در شوشتر قابل توصیه می باشند (نمودار ۱۵).



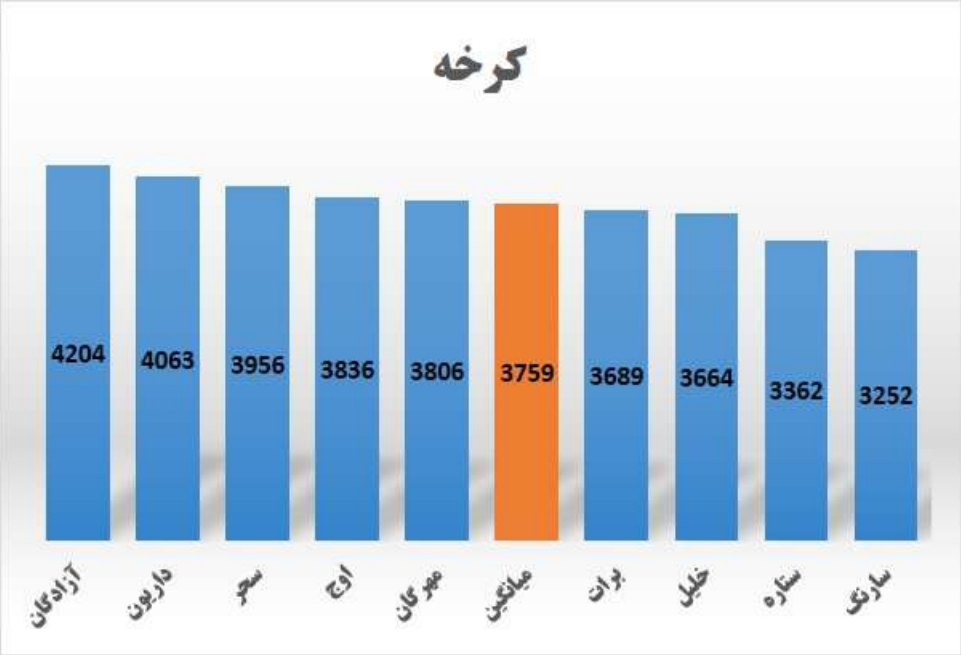
نمودار ۱۵ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی نان شهرستان شوشتر

در شهرستان کارون ارقام خلیل و اوج هم از میانگین کل و هم از شاهد مهرگان برتر بودند. همچنین دو رقم برات و سارنگ نیز از میانگین کل عملکرد بالاتری داشتند. بررسی دفعات برتری طی چهار سال اجرای PVS در کارون نشان دادکه خلیل طی هر چهار سال و برات و اوج طی دو سال بعنوان ارقام منتخب برگزیده شده بودند. در نتیجه توسعه کشت این سه رقم در شهرستان کارون قابل توصیه می باشند (نمودار ۱۶).



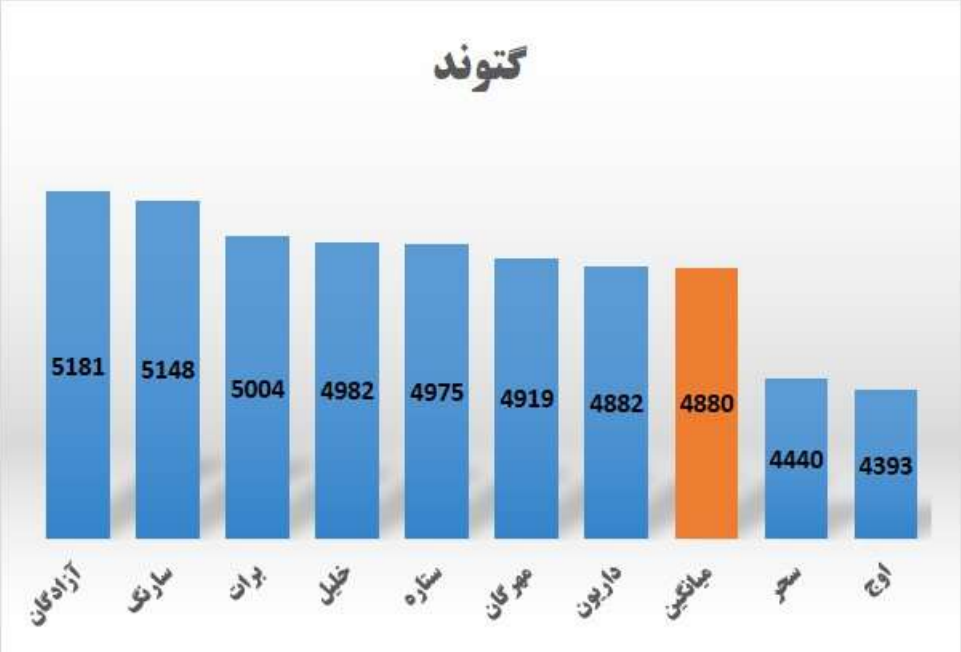
نمودار ۱۶ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی نان شهرستان کارون

در شهرستان کرخه ارقام آزادگان، داریون، سحرو اوج هم از میانگین کل و هم از شاهد مهرگان برتر بودند. بررسی دفعات برتری طی سه سال اجرای PVS در کرخه نشان دادکه آزادگان و داریون طی هرسه سال و اوج طی دو سال بعنوان ارقام منتخب برگزیده شده بودند. لذا توسعه کشت این سه رقم در شهرستان کرخه قابل توصیه می باشند (نمودار ۱۷).



نمودار ۱۷ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی نان شهرستان کرخه

در گتوند ارقام آزادگان، سارنگ، برات، خلیل و ستاره هم از میانگین کل و هم از شاهد مهرگان برتر بودند. بررسی دفعات برتری طی پنج سال اجرای PVS در گتوند نشان دادکه آزادگان طی سه سال و برات و ستاره طی دو سال بعنوان ارقام منتخب برگزیده شده بودند. با توجه با اینکه ستاره فقط در گتوند انتخاب شده لذا تولید آن برای شرکت های بذری توجیه اقتصادی ندارد . همچنین رقم داریون که میانگین آن از میانگین کل برتر بود و طی دو سال از جمله ارقام توصیه شده بود نیز برای گتوند پیشنهاد می شود در نتیجه سه رقم آزادگان، برات و داریون برای توسعه کشت در این شهرستان گتوند قابل توصیه می باشند (نمودار ۱۸).



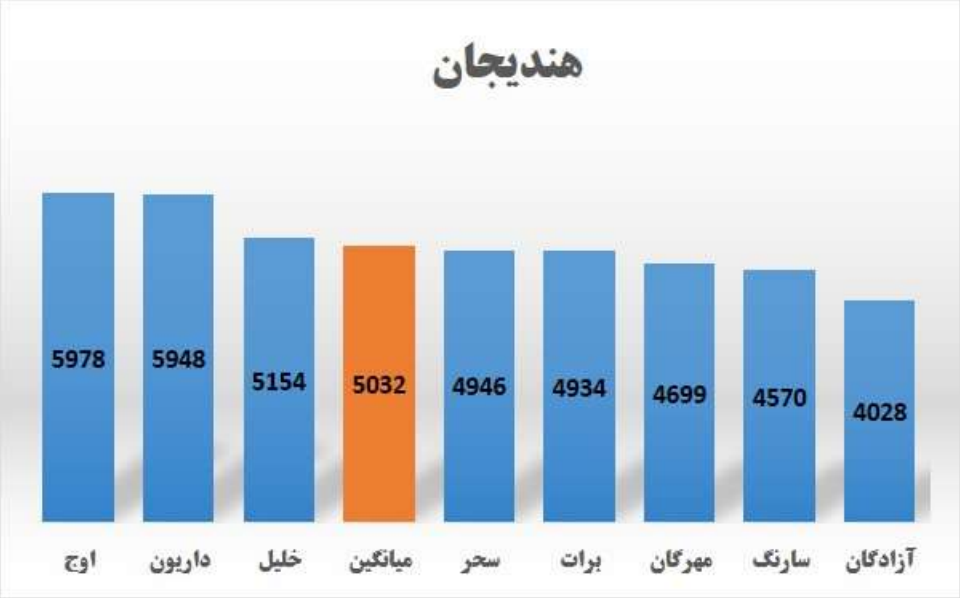
نمودار ۱۸ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی نان شهرستان گتوند

در بندر ماهشهر ارقام آزادگان، خلیل، سارنگ، داریون و اوج هم از میانگین کل و هم از شاهد مهرگان برتر بودند. بررسی دفعات برتری طی پنج سال اجرای PVS در ماهشهر ثابت نمود که رقم خلیل طی هر پنج سال بعنوان رقم منتخب برگزیده شده بود. در کنار خلیل دو رقم سارنگ و آزادگان نیز طی دو سال بعنوان ارقام برگزیده معرفی شده بودند. در نتیجه این سه رقم در بندر ماهشهر مناسب برای توسعه کشت در نظر گرفته شدند (نمودار ۱۹).



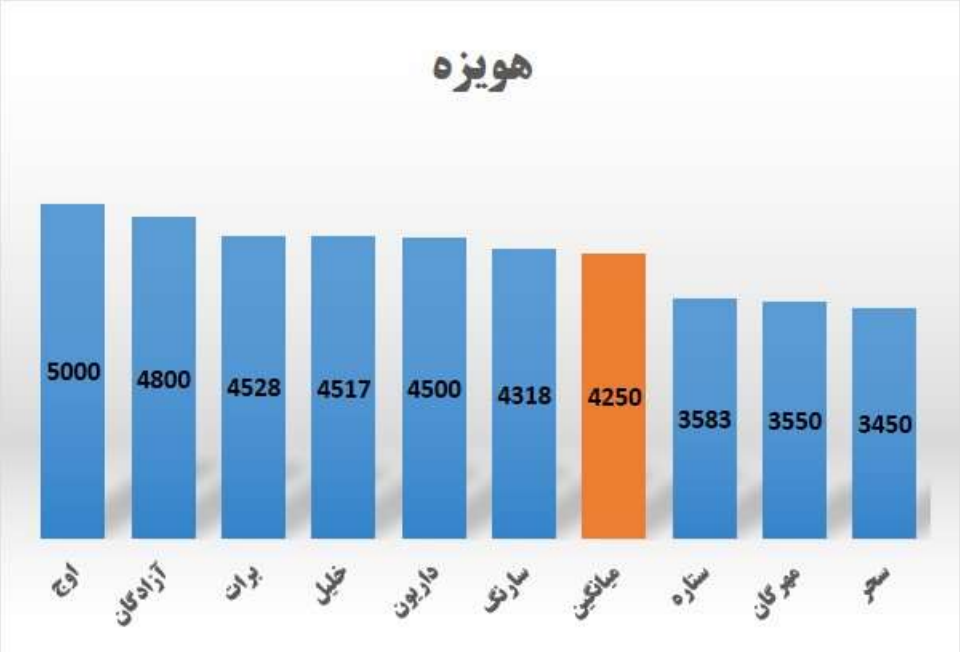
نمودار ۱۹ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی نان شهرستان ماهشهر

در هندیجان ارقام اوج، داریون و خلیل هم از میانگین کل و هم از شاهد مهرگان برتر بودند. بررسی دفعات برتری طی چهار سال اجرای PVS در هندیجان نشان داد که رقم خلیل طی سه سال و اوج طی دو سال بعنوان ارقام منتخب برگزیده شده بودند. در نتیجه این دو رقم در هندیجان مناسب برای توسعه کشت در نظر گرفته شدند (نمودار ۲۰).



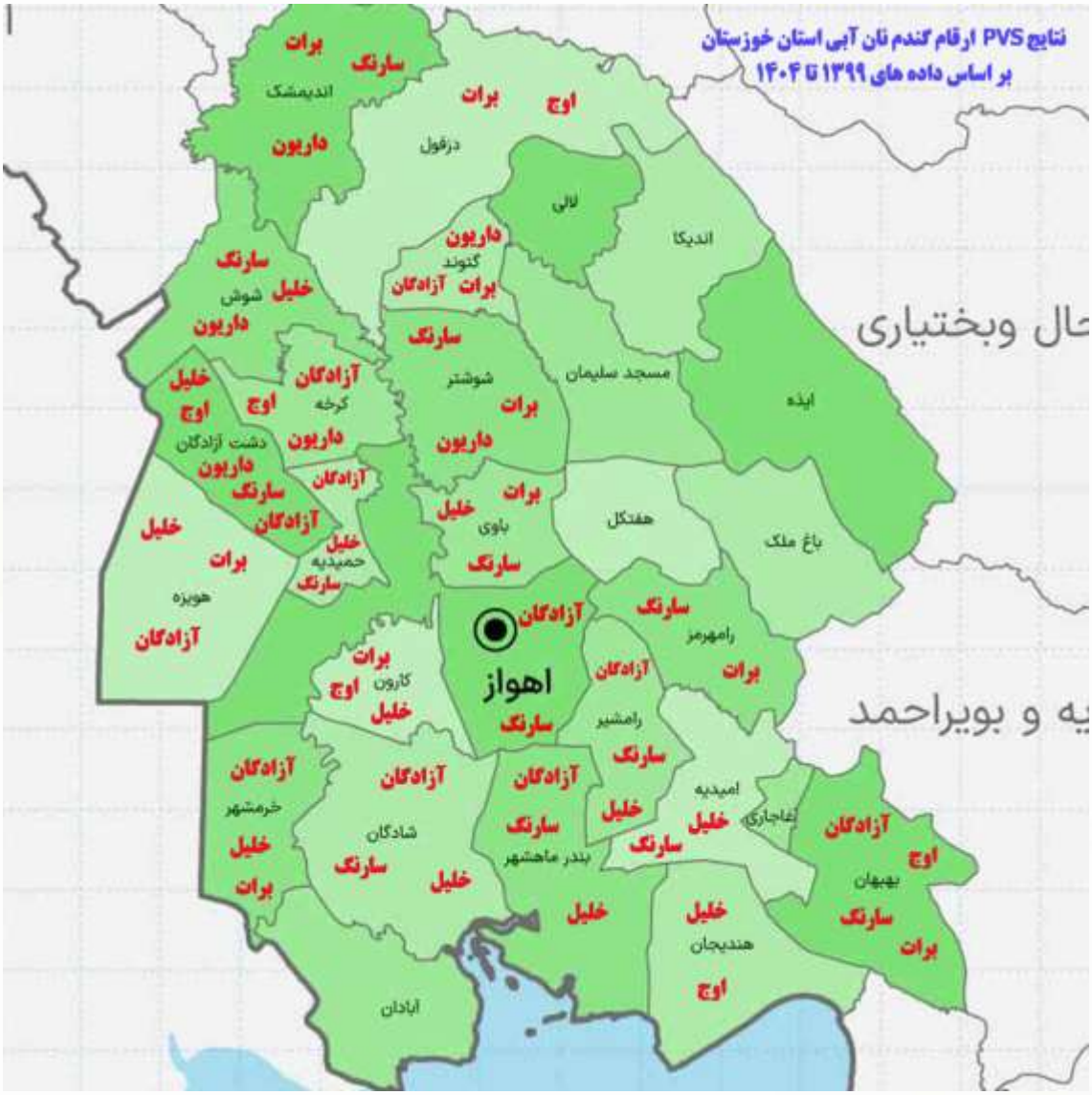
نمودار ۲۰ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی نان شهرستان هندیجان

در هویزه میانگین عملکرد اوج، آزادگان، برات، خلیل، داریون و سارنگ هم از میانگین کل و هم از شاهد مهرگان برتر بودند. بررسی دفعات برتری طی پنج سال اجرای PVS در هویزه مشخص نمود که رقم خلیل طی چهار سال و ارقام آزادگان و برات طی سه سال بعنوان ارقام منتخب برگزیده شده بودند. در نتیجه این سه رقم در هویزه برای توسعه کشت توصیه می گردند (نمودار۲۱).



نمودار ۲۱ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی نان شهرستان هویزه

بر اساس نتایج و مقایسات میانگین عملکرد ارقام گندم نان آبی در سال های اجرای PVS در مقایسه با شاهد مهرگان و میانگین کل و استنتاج صورت گرفته از نقشه جانمائی ارقام گندم آبی نان تنظیم و در شکل۴ نهایی گردید. در مجموع داده های PVS ارقام گندم نان آبی در ۲۰ شهرستان استان خوزستان نشان داد که رقم سارنگ در ۱۳ شهرستان، رقم خلیل در ۱۲ شهرستان، رقم آزادگان در ۱۱ شهرستان، رقم برات در ۱۰ شهرستان و ارقام داریون و اوج هر کدام در ۶ شهرستان بعنوان ارقام برگزیده معرفی شدند. این دامنه جغرافیایی بیانگر این است که هیچ یک از ارقام گندم آبی نان حتی در گستره استان خوزستان نمی تواند بعنوان یک رقم سازگار عمومی معرفی گردد. تنوع آب، خاک، اقلیم و حتی نحوه مدیریت زراعی کشاورز باعث یک تنوع محیطی شده که اثر متقابل این تفاوت محیطی با ژنوتیپ های متفاوت گندم منجر به رویکرد معرفی نقطه ای ارقام (چیدمان موزائیک) برای حفظ پایداری تولید با توجه به تغییرات سالیانه محیطی بعنوان یک راهبرد در توسعه کشت ارقام مورد توجه قرار گیرد.



شکل ۴ : نقشه جانمائی ارقام گندم نان آبی در استان خوزستان بر اساس نتایج PVS اجرا شده در سال زراعی ۱۴۰۴-۱۳۹۹

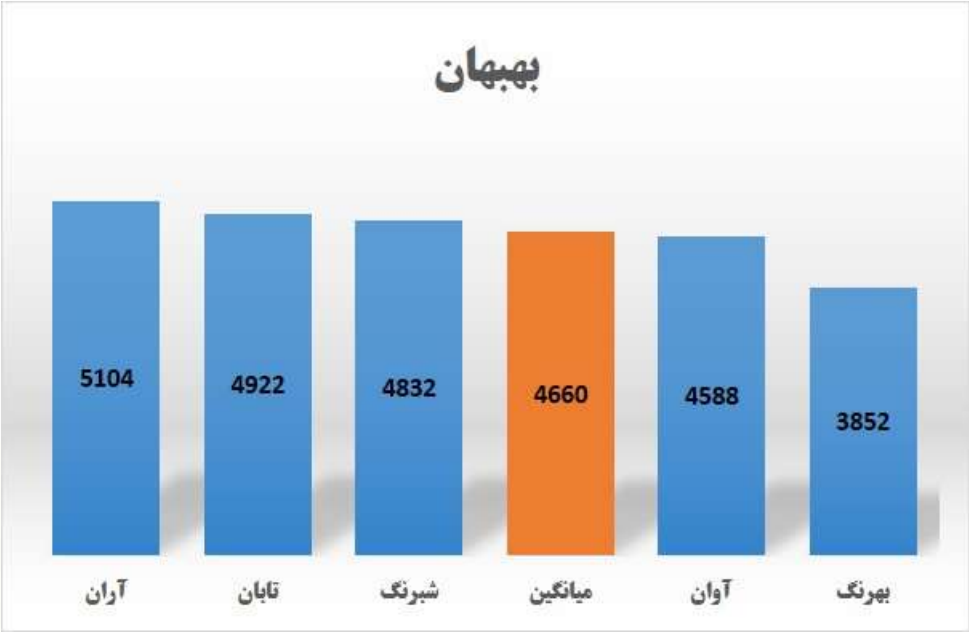
عملکرد گروه ارقام گندم آبی دوروم در چهار سال زراعی از ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۴

نمودار های مقایسه ارقام آبی گندم دوروم بر اساس میانگین عملکرد ارقام در بازه ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۴ برای پنج شهرستان اهواز، بهبهان، حمیدیه، رامشیر و شوش به صورت مشاهداتی تهیه گردید. انتخاب ارقام برتر طبق شیوه اشاره شده در مواد و روش ها (توجه دفعات برتر بودن نسبت به میانگین کل و دفعات تکرار برتری رقم در طول سال های اجرای برنامه) انجام و نهایتا در نقشه جانمائی ارقام برتر ثبت شد. برای نمونه در شهرستان اهواز در طول سه سال اجرای PVS ارقام دوروم سه رقم بهرنگ، تابان و آران میانگین عملکرد بالاتر از میانگین کل را داشتند طی دو سال از سه سال اجرای برنامه در اهواز دو رقم بهرنگ و آران بعنوان ارقام برتر انتخاب شده بودند. در نتیجه این دو رقم بعنوان ارقام پیشنهادی جهت توسعه کشت ارقام آبی دوروم در اهواز انتخاب گردیدند (نمودار ۲۲) .



نمودار ۲۲ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی دوروم شهرستان اهواز

در شهرستان بهبهان ارقام آران، تابان و شبرنگ از میانگین کل برتر بودند. بررسی دفعات برتری طی چهار سال اجرای PVS در بهبهان نشان داد که ارقام آران، تابان و شبرنگ طی دو سال بعنوان ارقام منتخب برگزیده شده بودند. لذا این سه رقم دوروم آبی بعنوان ارقام سازگار، شانس توسعه کشت در شهرستان بهبهان را دارا می باشند نمودار ۲۳).



نمودار ۲۳: عملکرد گروه ارقام گندم آبی دوروم شهرستان بهبهان

در شهرستان حمیدیه رقم بهرنگ از میانگین کل برتر بودند. بررسی دفعات برتری طی سه سال اجرای PVS در حمیدیه نشان داد که این رقم طی دو سال بعنوان رقم منتخب برگزیده شده بودند. در نتیجه بهرنگ بعنوان رقم دوروم آبی سازگار برای کشت در حمیدیه توصیه می گردد (نمودار ۲۴).



نمودار ۲۴ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی دوروم شهرستان حمیدیه

در رامشیر ارقام تابان، شبرنگ و آران از میانگین کل برتر بودند. بررسی دفعات برتری طی چهار سال اجرای PVS در رامشیر بیانگر برتری مطلق تابان طی هر چهار سال بعنوان یکی از ارقام منتخب می باشد. در کنار تابان دو رقم آران و شبرنگ نیز طی دو سال بعنوان رقم منتخب برگزیده شده بودند. در نتیجه تابان بعنوان اولویت اول و دو رقم آران و شبرنگ بعنوان سه رقم دوروم آبی سازگاربرای کشت در رامشیر توصیه می گردند (نمودار ۲۵).



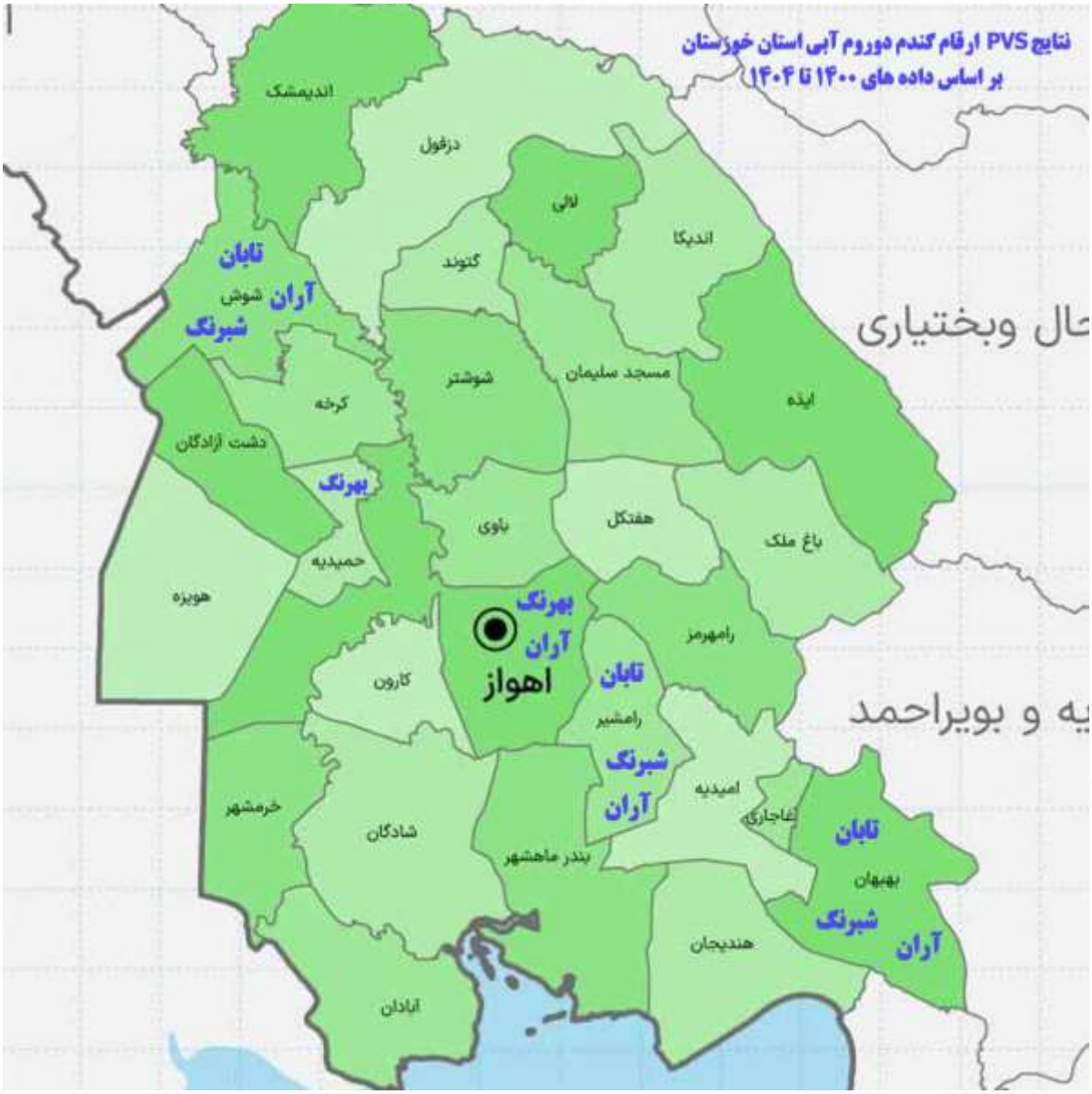
نمودار ۲۵ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی دوروم شهرستان رامشیر

در شوش ارقام تابان، شبرنگ و آران از میانگین کل برتر بودند. بررسی دفعات برتری طی چهار سال اجرای PVS در شوش نشان داد که هر سه رقم طی دو سال از چهار سال اجرای PVS بعنوان ارقام منتخب برگزیده شده بودند. در نتیجه سه رقم تابان، شبرنگ و آران بعنوان ارقام سازگار دوروم آبی برای کشت در شوش توصیه می گردند (نمودار ۲۶).



نمودار ۲۶ : عملکرد گروه ارقام گندم آبی دوروم شهرستان شوش

جانمائی ارقام دوروم آبی بر اساس نتایج و مقایسات میانگین عملکرد در چهار سال اجرای PVS در شکل۵ درج گردید. در مجموع داده های PVS ارقام گندم دوروم آبی درپنج شهرستان استان خوزستان نشان داد که رقم آران در چهار شهرستان، ارقام تابان و شبرنگ در دو شهرستان و رقم بهرنگ در دو شهرستان از پنج شهرستان مورد بررسی بعنوان ارقام برگزیده معرفی شدند. هر چند محدوده مکانی ارزیابی ارقام دوروم نسبت به ارقام نان بسیار محدود تر بوده اما رویکرد معرفی نقطه ای ارقام (چیدمان موزائیک) برای حفظ پایداری تولید با توجه به تغییرات سالیانه محیطی در ارقام دوروم که نسبت به ارقام نان تاب آوری بیشتری نسبت به تنش های زنده و غیر زنده دارند نیز بعنوان یک راهبرد باید مورد توجه قرار گیرد. نکته دوم در این بررسی برتری ارقام معرفی شده جدید تر مانند آران و تابان در مقایسه با رقم بهرنگ و حتی برتری آران نسبت به شبرنگ از نظر دفعات برتری بوده که نشان از رویکرد صحیح انتخاب و آزاد سازی رقم در برنامه به نژادی ملی گندم دوروم می باشد.



شکل ۵: نقشه جانمائی ارقام گندم دوروم آبی در استان خوزستان بر اساس نتایج PVS اجرا شده در سال زراعی ۱۴۰۴-۱۴۰۰

عملکرد گروه ارقام گندم دیم در چهار سال زراعی از ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۴

آزمایشات سازگاری ارقام دیم در محدوده زاگرس جنوبی مختص به دو ایستگاه گچساران در استان کهکیلویه و بویر احمد و استان لرستان بوده و بر اساس نتایج این دو ایستگاه ارقام سازگار دیم برای این اقلیم در استان خوزستان نیز قابل تعمیم می باشد. بررسی های PVS ارقام دیم شامل ارقام نان و دوروم بوده و به صورت مشترک در یک قالب اجرا گردید. ارقام کریم، کبیر، پایا، آفتاب، کوهدشت، مهتاب و آسمان از گروه گندم های نان و ارقام آبان، دهدشت و ساورز از گروه گندم های دوروم بودند. نمودار های مقایسه ارقام گندم دیم بر اساس میانگین عملکرد ارقام در بازه ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۴ برای شش شهرستان شامل اندیکا، مناطق دیم شهرستان اندیمشک، ایذه، باغملک، لالی و مسجد سلیمان به صورت مشاهداتی تهیه گردید. انتخاب ارقام برتر با توجه به دفعات تکرار برتری رقم در طول سال های اجرای برنامه و برتر بودن نسبت به میانگین کل انتخاب و نهایتا در نقشه جانمائی ارقام برتر ثبت شد. برای نمونه در شهرستان اندیکا در طول چهار سال اجرای PVS ارقام آبان، کبیر، پایا، دهدشت و کوهدشت میانگین عملکرد بالاتر از میانگین کل داشتند. دفعات تکرار بعنوان رقم برتر در گروه گندم های نان رقم کبیر طی سه سال و رقم کریم طی دو سال ازچهارسال اجرای برنامه و در گروه گندم های دوروم دهدشت و ساورز طی دو سال از چهار سال اجرای PVS در اندیکا را شامل می شد. در نتیجه دو رقم کبیر و کریم از گروه گندم های نان و دو رقم دهدشت و ساورز از گروه گندم های دوروم برای کشت در اندیکا قابل توصیه می باشند (نمودار ۲۷).



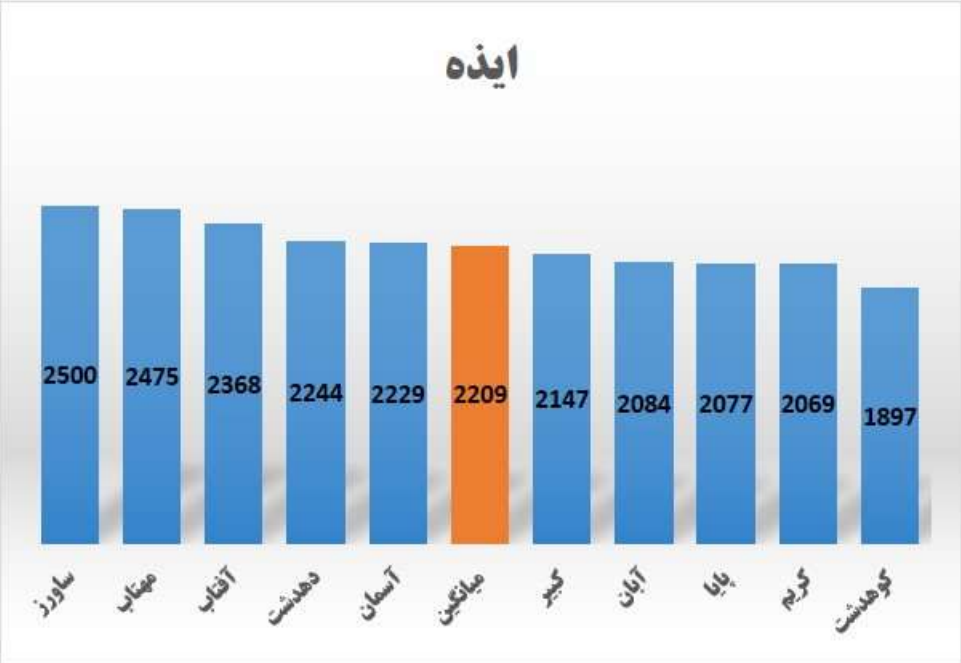
نمودار ۲۷: عملکرد گروه ارقام گندم دیم شهرستان اندیکا

در اندیمشک در طول چهار سال اجرای PVS ارقام آبان، آفتاب، دهدشت، مهتاب و آسمان میانگین عملکرد بالاتر از میانگین کل داشتند. در گروه گندم های نان رقم آفتاب طی چهار سال و در گروه گندم های دوروم ارقام آبان طی سه سال و دهدشت طی دو سال بعنوان ارقام منتخب گزینش شده بودند. در نتیجه آفتاب از گروه گندم های نان و دو رقم آبان و دهدشت از گروه گندم های دوروم برای کشت در اندیمشک قابل توصیه می باشند.(نمودار ۲۸)



نمودار ۲۸ : عملکرد گروه ارقام گندم دیم شهرستان اندیمشک

در ایذه در طول چهار سال اجرای PVS ارقام ساورز، مهتاب، آفتاب، دهدشت و آسمان میانگین عملکرد بالاتر از میانگین کل داشتند. در گروه گندم های نان رقمی انتخاب نشد اما در گروه گندم های دوروم رقم دهدشت و ساورز هر دو طی دو سال بعنوان ارقام منتخب گزینش شده بودند. در نتیجه دهدشت و ساورز از گروه گندم های دوروم برای کشت در ایذه قابل توصیه می باشند (نمودار ۲۹).



نمودار ۲۹ : عملکرد گروه ارقام گندم دیم شهرستان ایذه

در باغملک در طول دو سال اجرای PVS ارقام مهتاب، آفتاب، پایا و دهدشت میانگین عملکرد بالاتری از میانگین کل داشتند. در باغملک رقم گندم نان مهتاب در هر دو سال شده بود. در نتیجه مهتاب جهت کشت باغملک قابل توصیه می باشند (نمودار ۳۰).



نمودار ۳۰ : عملکرد گروه ارقام گندم دیم شهرستان باغملک

در شهرستان لالی در طول چهار سال اجرای PVS ارقام کبیر، آبان، کوهدشت و پایا میانگین عملکرد بالاتری از میانگین کل داشتند. در گروه گندم های نان رقم کبیر طی سه سال و ارقام کوهدشت و پایا طی دو سال و در گروه گندم های دوروم رقم آبان طی دو سال بعنوان ارقام منتخب در لالی معرفی شده بودند. لذا این چهار رقم در لالی برای توسعه کشت قابل توصیه می باشند(نمودار ۳۱).



نمودار ۳۱: عملکرد گروه ارقام گندم دیم شهرستان لالی

در شهرستان مسجد سلیمان در طول دو سال اجرای PVS رقم کبیر، کریم، کوهدشت وآفتاب میانگین عملکرد بالاتری از میانگین کل داشتند. رقم گندم نان کبیر در هر دو سال بعنوان رقم منتخب در مسجد سلیمان معرفی شده بود. لذا این رقم برای توسعه کشت در این شهرستان قابل توصیه می باشد (نمودار ۳۲).

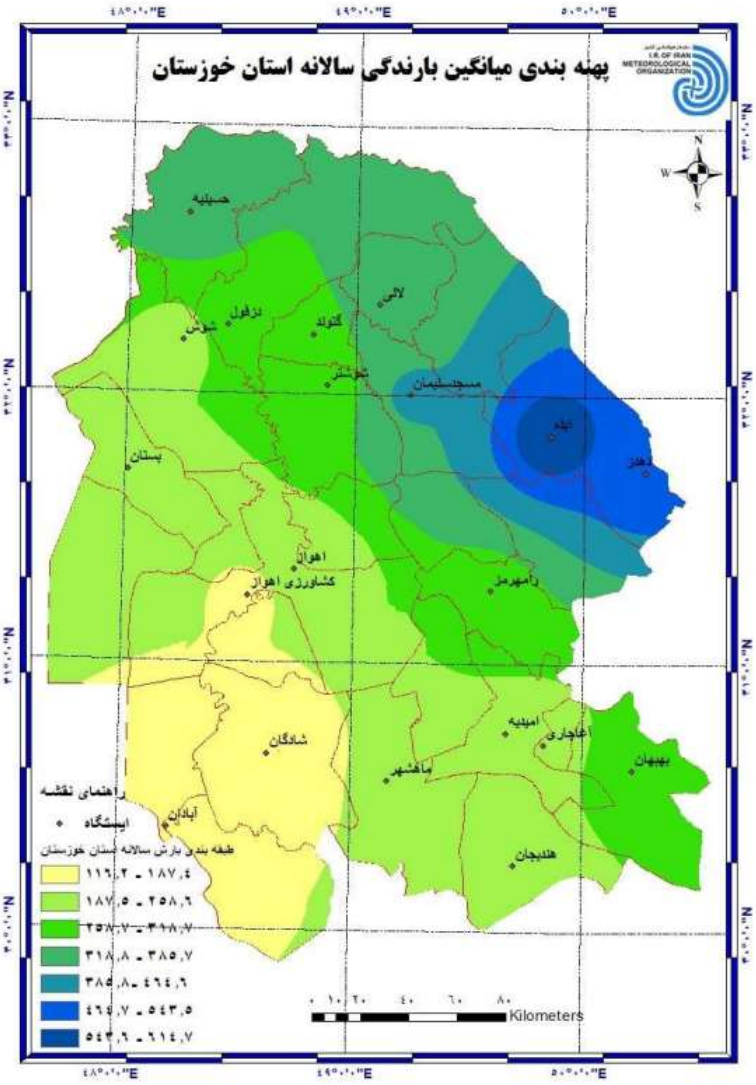


نمودار ۳۲ : عملکرد گروه ارقام گندم دیم شهرستان مسجد سلیمان

جانمائی ارقام دیم از گروه گندم های نان و دوروم بر اساس نتایج و مقایسات میانگین عملکرد در چهار سال اجرای PVS در شکل ۶ قابل مشاهده است. تفاوت محیط های اجرای PVS ارقام دیم در استان خوزستان متنوع بوده و بر اساس پهنه بندی منتشر شده توسط اداره کل هواشناسی استان خوزستان بر اساس داده های هواشناسی استان خوزستان در بازه زمانی ۱۳۹۶-۱۳۷۰ رژیم های متفاوت بارش و دما برای حسنیه اندیمشک، لالی، اندیکا، مسجد سلیمان، ایذه و باغملک کاملا مشهود است (شکل های ۷ و ۸). مناطق دیم استان خوزستان از میانگین بالاتر رژیم بارندگی برخوردار بوده که ایذه و مناطق اطراف آن مانند باغملک بیشترین رژیم بارندگی را دارا می باشند. پس از آن مسجد سلیمان، و سپس لالی و حسینیه اندیمشک از جمله مناطق پر بارش استان بوده که در مقایسه با دشت خوزستان پر باران تر محسوب می شوند. رژیم بارندگی مناطقی از دزفول، شوشترو گتوند نیز که در کوهپایه های زاگرس واقع شده و اراضی آنجا نیز دیمکاری می شوند نیز با رژیم بارشی حسینیه اندیمشک و لالی مشابه می باشند. در طول اجرای برنامه PVS در بین ارقام منتخب گندم نان رقم کبیر در سه شهرستان و رقم ساورز در ۲ شهرستان از شش شهرستان بعنوان رقم منتخب گزینش شدند. در گروه گندم های دوروم نیز رقم دهدشت در سه شهرستان و رقم آبان در دو شهرستان از شش شهرستان دیم استان بعنوان ارقام منتخب گزینش شدند.

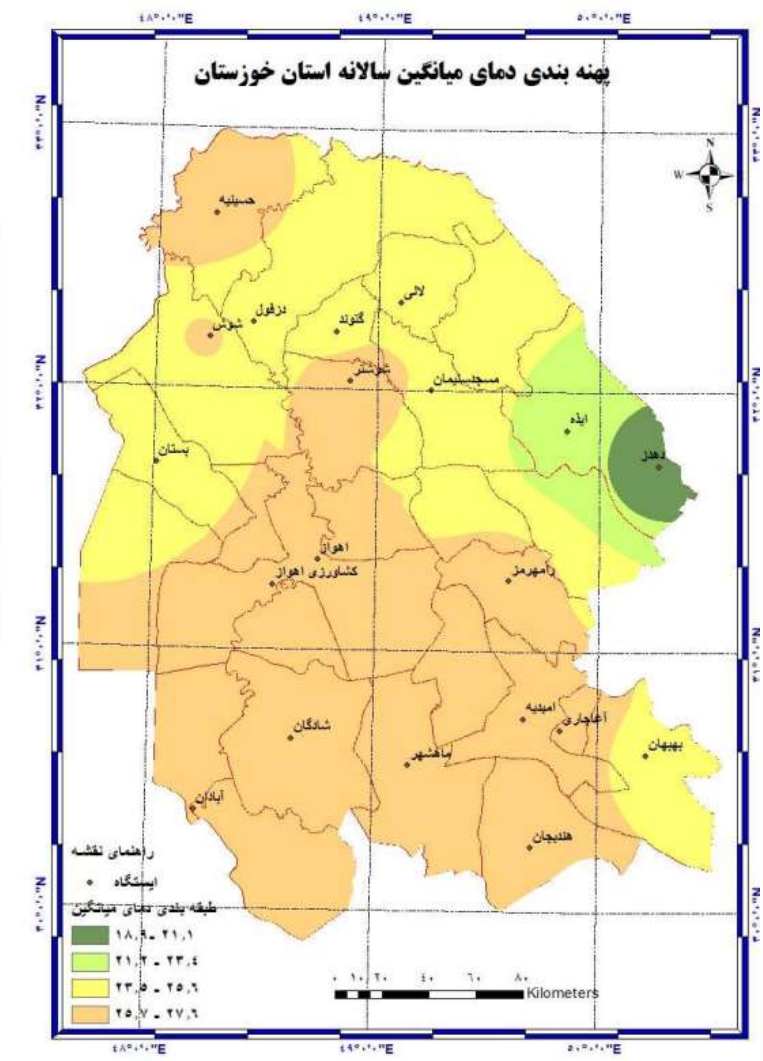


شکل ۶: نقشه جانمائی ارقام گندم دیم در استان خوزستان بر اساس نتایج PVS اجرا شده در سال زراعی ۱۴۰۴-۱۴۰۰



شکل۷: پهنه بندی میزان بارش استان خوزستان بر اساس آمار بازه زمانی ۱۳۹۶-۱۳۷۰

منبع (https://khzmet.ir/image/climakh.pdf)



شکل ۸: پهنه بندی میانگین دمای سالانه استان خوزستان بر اساس آمار بازه زمانی ۱۳۹۶-۱۳۷۰

منبع (https://khzmet.ir/image/climakh.pdf)



شکل ۹ : نقشه تجمعی جانمائی ارقام گندم در استان خوزستان بر اساس نتایج PVS اجرا شده در سال زراعی ۱۴۰۴-۱۳۹۹ در نقشه تجمعی ارقام گندم نان آبی با قلم قرمز، ارقام گندم دوروم آبی با قلم آبی رنگ و ارقام گندم دیم با قلم قهوه ای در نقشه مشخص شده اند.

بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادات

توسعه سریعتر و فراگیر ارقام گندم در عرصه تولید بر اساس تمایل و ترجیح کشاورزان همواره بعنوان یک اولویت برای به‌نژادگران مطرح بوده است. لذا رویکرد انتخاب مشارکتی ارقام به ویژه از ابتدای قرن جاری بعنوان یک راهکار مطرح و در تراز جهانی مورد توجه قرار گرفته است(Chimdesa & Tesfaye, 2017; Fentie & Jemberu, 2012; Islam et al., 2008; McCallum & DePauw, 2008; Meles et al., 2020; Mudwari et al., 2004). اجرای این رویکرد در ایران با آغاز پروژه مشترک ایران-CIMMYT از سال ۱۳۹۷ در برنامه به‌نژادی این پروژه در دستور کار قرار گرفت و استان خوزستان بعنوان یکی از نقاط اجرای برنامه مشترک به‌نژادی پروژه بعنوان استان پیشرو در اجرای انتخاب مشارکتی ارقام این فرآیند را در برش های شهرستانی عملیاتی نمود.

برخی منابع به‌نژادی مشارکتی را با انتخاب مشارکتی ارقام یکسان تلقی نموده و الگوی اجرایی آنها در مواد و روشها در قالب بلوک کامل تصادفی و تکرار دار و با ابعاد کرت ۳ تا حد اکثر ۲۰ متر مربع اجرا می شود. در این روش فقط از کشاورزان برای انتخاب ژنوتیپ در کرت های متداول به‌نژادی نظر خواهی شده و به اشتباه آن را انتخاب مشارکتی ارقام گزارش می نمایند(Chimdesa & Tesfaye, 2017; Islam et al., 2008; Mekonnen et al., 2020). قطعا این روش بدلیل عدم اجرای آن در کرت های بزرگ و با مدیریت کشاورز نمی تواند بعنوان انتخاب مشارکتی ارقام تلقی شده و در واقع همان بهنژادی مشارکتی (PPB) می باشد. این در حالی است که در این بررسی عملکرد واقعی ارقام که در مساحت های بزرگ (بین ۲۰۰۰ تا ۲۵۰۰ متر مربع) کشت شده بود و توسط کشاورز بوسیله کمباین برداشت می شد بعنوان مبنای مقایسه عملکرد ارقام در نظر گرفته شده بود. لذا انتخاب و قضاوت کشاورز برای انتخاب رقم بر اساس تظاهر کلی آن در ابعاد بزرگ مساحت صورت می گرفت. همین نکته در واقع منجر به شناخت رقم توسط حلقه نهائی زنجیره تولید در عرصه و در نتیجه ایجاد تقاضا برای بذر رقم برتر گردید.

یکی از گلوگاه های اصلی توسعه ارقام جدید زراعی محدودیت عرضه بذر می باشد. در نظام تولید بذر رسمی گندم کشور، هسته های بذری توسط به‌نژادگران در اقلیم های چهار گانه گرم و خشک جنوب، گرم مرطوب ساحل خزر، معتدل و سرد تولید شده و در اختیار شرکت های دارای مجوز تولید بذر قرار می گیرد. این شرکت ها که توسط موسسه ثبت و گواهی بذر و نهال صلاحیت آنها تایید شده است بذور گندم در طبقه پرورش ۲ را دریافت و طی سه سال پرورش ۳، مادری و گواهی شده را جهت عرضه به کشاورزان تولید می کنند.

ماهیت شرکت های بذری از نظر گروه بندی اقتصادی، بعنوان فعال بخش خصوصی بوده که طبعا بر اساس تقاضا نسبت به تولید اقدام می نماید. هرگاه تقاضایی برای بذر یک رقم وجود نداشته باشد طبعا هیچ مزیت اقتصادی برای دریافت هسته بذری پرورش ۲ و سه سال سرمایه گذاری برای تولید بذر گواهی شده برای شرکتی که هزینه را برای فایده انجام می دهد متصور نبوده در نتیجه تولید انبوه بذر رقم جدید متوقف خواهد شد.

همین نکته اهمیت اقتصادی اجرای PVS و معرفی رقم جدید به کشاورزان را کاملا توجیه می نماید. در واقع معرفی رقم جدید به کشاورزی همان فرآیند ایجاد تقاضا در عرصه برای بذر رقم جدید بوده که تولید بذر را برای شرکت تولید کننده بذر از نظر اقتصادی توجیه پذیر می نماید.

تحقق این امر در استان خوزستان پس از اجرای پنج سال انتخاب مشارکتی ارقام و معرفی آنها به کشاورزان، در ارتقا سهم بذر ارقام جدید در نظام رسمی بذر استان خوزستان و همچنین واگذاری بهره مالکانه رقم (Royality) متبلور شده است (جداول ۲ و ۳). در فصل خرید بذر سال زراعی ۱۴۰۵-۱۴۰۴سهم بذر تامین شده ارقام جدید ۹۰٪، ۸۵٪ ، ۷۷٪ و ۷۱ درصد کل بذر تهیه شده به ترتیب در طبقات بذر پرورش ۲، پرورش ۳، مادری و گواهی شده برای ارقام آبی گندم در استان خوزستان بوده است (جدول ۲). در گروه گندم های دیم نیز با فعال نمودن یک شرکت بذری به صورت اختصاصی برای تامین بذر ارقام دیم روند تغییر الگو استفاده از ارقام دیم با معرفی ارقام اختصاصی معرفی شده توسط موسسه تحقیقات دیم در دیمزار های استان خوزستان در حال شکل گیری است، به طوریکه از کل بذور تولید شده در طبقات بذر اعم از آبی و دیم به تدریج سهم تولید بذر ارقام دیم در حال افزایش بوده و در طبقه پرورش۲، پرورش ۳، مادری و گواهی شده، سهم تولید بذر ارقام دیم به ترتیب معادل ۱۵/۳، ۵/۳، ۲ و ۱ درصد کل بذر تامین شده بوده است. لازم به توضیح است که کل بذر تامین شده ارقام گندم قبل از بوجاری در سال زراعی ۴۰۵-۱۴۰۴ در طبقات گواهی شده، مادری، پرورش ۳ و پرورش ۲ به ترتیب معادل ۳۴۷۸۴، ۳۳۷۷، ۳۹۴ و ۹۶ تن گزارش شده است. با توجه به افزایش سهم بذر ارقام دیم در طبقات پایه انتظار بر این است که در سه سال آینده نفوذ بذر ارقام دیم در عرصه دیمکاری استان نیز به طور قابل توجهی بیشتر گردد.

در واقع اجرای انتخاب مشارکتی ارقام منجر به نمایش واقعی اثر بخشی برنامه ملی به‌نژادی گندم در اقلیم گرم و خشک جنوب کشور در استان خوزستان گردید که در تنوع بخشی به ارقام و ژنوتیپ های گندم در استان، توسعه ارقام جدید در نظام تولید بذر و واگذاری بهره مالکانه به شرکت های تولید بذر استان منعکس گردید (جدول ۳). این روند البته در خارج از ایران نیز مسبوق به سابقه بوده و توسعه استفاده از بذر ارقام جدید و پیامد های موثری که در نظام تولید بذر این ارقام داشته است نیز در منابع به آن اشاره شده است(Pandit et al., 2007; Workineh et al., 2014).

یک از نکات مهم در جانمائی ارقام این بوده که ارقام برتر غالبا ژنوتیپ های جدیدتر بوده که بعد از سال ۱۳۹۴ معرفی شده اند(موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، موسسه تحقیقات دیم). در واقع برنامه ملی به‌نژادی گندم کشور چه در بخش آبی و چه در بخش دیم با توسعه تنوع ارقام زراعی گندم به صورت هدفمند بدنبال این بوده تا در کنار سازگاری عمومی و توسعه یک رقم غالب، سازگاری خصوصی را نیز گسترش داده تا بدین ترتیب تاب آوری ارقام در مقابل تنش های زنده و غیر زنده را با چیدمان متنوع ژنوتیپ ها در گستره سرزمینی ایران افزایش دهد. یکی از مثال های بارز این موفقیت رقم خلیل بوده که از برنامه دو رگ گیری ملی ایران و مدیریت دو نسل در سال توده ها ونسل های در حال تفکیک بالا آمده، معرفی و بعنوان یک رقم متحمل به تنش های غیر زنده

به ویژه اراضی لب شور شناخته شده است. جایگیری این رقم بعنوان یک رقم برتر در بخش های جنوبی و جنوب غرب استان خوزستان که مزارع شور و لب شور غالبیت دارد، نشانه ای از درستی روند انتخاب، نامگذاری و آزاد سازی ارقام متناسب به تغییرات شدید اقلیمی در برنامه ملی به‌نژادی گندم کشور می باشد.

در خاتمه اجرای الگوی انتخاب مشارکتی ارقام در سایر استان هایی که سهم عمده تولید گندم کشور را بر عهده دارند مانند استان های فارس،گلستان، خراسان رضوی و مناطق آبی کرمانشاه در عرصه آبی و کردستان و آذربایجان های غربی و شرقی و اردبیل و مناطق دیم کرمانشاه که در تولید دیم موثر هستند بعنوان گام اول اجرای PVS ملی توصیه می گردد.

جدول ۲: روند افزایش سهم ارقام جدید نسبت به ارقام شاهد در استان خوزستان در طبقات مختلف بذری

	سال زراعی ۹۸-۱۳۹۷			سال زراعی ۱۴۰۴-۱۴۰۵		
طبقه بذری	تعداد ژنوتیپ های جدید	سهم بذر ژنوتیپ های جدید %	سهم بذر مهرگان و چمران ۲٪	تعداد ژنوتیپ های جدید	سهم بذر ژنوتیپ های جدید %	سهم بذر مهرگان %
پرورش ۲	۱۶	۴۷	۵۳	۱۷	۹۰	۱۰
پرورش ۳	۹	۱۷	۸۳	۷	۸۵	۱۵
مادری	۲	۱	۹۹	۶	۷۷	۲۳
گواهی شده	۴	۳	۹۷	۶	۷۱	۲۹

جدول ۳: شرکت های دریافت کننده امتیاز رقم در استان خوزستان

شرکت بذری در یافت کننده امتیاز رقم	رقم	سال دریافت امتیاز رقم	شرکت بذری در یافت کننده امتیاز رقم	رقم	سال دریافت امتیاز رقم
شرکت تعاونی رزمندگان دزفول	مهرگان	۱۳۹۸	شرکت تعاون روستائی دزفول	سارنگ	۱۴۰۳
شرکت کشت و صنعت شهید بهشتی	آینه	۱۴۰۲	شرکت تعاون روستائی اهواز	آزادگان	۱۴۰۳
شرکت کشت و صنعت شهید بهشتی	برات	۱۴۰۲	شرکت کاوش بذر	آفتاب	۱۴۰۴
شرکت دانیال بذر	خلیل	۱۴۰۲	شرکت کاوش بذر	کریم	۱۴۰۴
شرکت صداقت بذر	اوج	۱۴۰۳	شرکت کاوش بذر	کبیر	۱۴۰۴

فهرست منابع

موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، فهرست ارقام نامگذاری شده گندم http://spii.ir/fa-IR/DouranPortal/5232/page/%DA%AF%D9%86%D8%AF%D9%85

موسسه تحقیقات دیم ، فهرست ارقام نامگذاری شده گندم نان https://ucms.areeo.ac.ir/dari/fa/content/1237/%DA%AF%D9%86%D8%AF%D9%85-%D9%86%D8%A7%D9%86

موسسه تحقیقات دیم ، فهرست ارقام نامگذاری شده گندم دوروم https://ucms.areeo.ac.ir/dari/fa/content/1249/%DA%AF%D9%86%D8%AF%D9%85-%D8%AF%D9%88%D8%B1%D9%88%D9%85

ویژگیهای جغرافیایی واقلیمی استان خوزستان. گروه تحقیقات هواشناسی کاربردی خوزستان، اداره کل هواشناسی استان خوزستان https://khzmet.ir/image/climakh.pdf

Amanu, A. W., & Jembre, M. B. (2024). Participatory variety selection of rust-resistant improved bread wheat varieties in East Gojjam Zone, Northwest Ethiopia .

Aniley, S., Kassa, Y., Kefelegn, N., & Zekargie, W. (2025). Participatory variety selection and promotion of improved faba bean (Vicia faba L.) varieties in the highland areas of North Shewa, Ethiopia. *Discover Sustainability*, *6*(1), 545 .

Begna, T. (2022). Importance of participatory variety selection and participatory plant breeding in variety development and adoption. *Advances in Crop Science and Technology*, *10*(2), 2–7 .

Begna, T., & Gichile, H. (2021). Evaluation and participatory variety selection of improved highland sorghum varieties for smallholder farm at west hararghe zone. *J Agric Sc Food Technol*, *7*(3), 374–380 .

Chimdesa, O., & Tesfaye, Y. (2017). Participatory variety selection of improved bread wheat varieties for High Land Guji Zone, Southern Ethiopia. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare*, *7*(7), 11–14 .

Chimonyo, V., Mutengwa, C., Chiduza, C., & Tandzi, L. (2019). Participatory variety selection of maize genotypes in the Eastern Cape Province of South Africa. *South African Journal of Agricultural Extension*, *47*(1), 103–117 .

FAOSTAT-2026 https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL

Fentie, M., & Jemberu, T. (2012). Participatory on farm evaluation and selection of improved bread wheat varieties in Vertisol areas of north western Ethiopia. *American-Eurasian Journal of Agronomy*, *5*(1), 06–09 .

Getachew, A., Yimer, A. H., Shibeshi, A., Woldesilase, M., & Abate, M. A. (2026). Enhancing the production and productivity of bread wheat (Triticum aestivum L.) varieties through participatory variety selection. *Discover Sustainability*, *7*(1), 802 .

Islam, M., Pandit, D., Hasanuzzamans, M., Hossain, A., & Farhads, M. (2008). Participatory variety selection for selecting and disseminating farmers-preferred wheat varieties. inti. *J. BioRes*, *4*(5), 13–19 .

Kolech, S. A., De Jong, W., Perry, K., Halseth, D., & Mengistu, F. (2017). Participatory variety selection: a tool to understand farmers′ potato variety selection criteria. *Open Agriculture*, *2*(1), 453–463 .

Kolech, S. A., Halseth, D., Perry, K., De Jong, W., Tiruneh, F. M., & Wolfe, D. (2015). Identification of farmer priorities in potato production through participatory variety selection. *American journal of potato research*, *92*(6), 648–661 .

Lebot, V., & Viquez-Zamora, C. (2025). Constraints to participatory plant breeding and participatory variety selection of tropical root and tuber crops: a review. *Euphytica*, *221*(7), 111 .

McCallum, B. D., & DePauw, R. M. (2008). A review of wheat cultivars grown in the Canadian prairies. *Canadian Journal of Plant Science*, *88*(4), 649–677 .

Mekonnen, M., Sharie, G., Bayable, M., Teshager, A., Abebe, E., Ferede, M., Fentie, D., Wale, S., Tay, Y., & Getaneh, D .(۲۰۲۰)Participatory variety selection and stability analysis of Durum wheat varieties (Triticum durum Desf.) in northwest Amhara. *Cogent Food & Agriculture*, *6*(1), 1746229 .

Meles, B., Nigus, C., Teklu, A., & Mariam, Y. G. (2020). Participatory Evaluation and Selection of Improved Bread Wheat (Triticum Aestivum. L) Varieties in Northern Ethiopia. *Agricultural Science*, *2*(2), p80–p80 .

Mudwari, A., Thapa, D., Bhatta, M., Pokhrel, T., Sah, R., Bhandari, B., Pariyar, S., Bhandari, D., Sharma, B., & Ghale, L .(۲۰۰٤)Participatory varietal selection in wheat for identifying farmers preferred variety and disseminating technology faster. 7th National Outreach Research Workshop ,

Pandit, D., Islam, M., Harun-Ur-Rashid, M., & Sufian, M. (2007). Participatory variety selection in wheat and its impact on scaling-up seed dissemination and varietal diversity. *Bangladesh Journal of Agricultural Research*, *32*(3), 473–486 .

Workineh, A., Abate, B., & Kefalle, D. (2014). Participatory evaluation and selection of bread wheat (Triticum aestivum L.) varieties: Implication for sustainable community based seed production and farmer level varietal portfolio managements at southern Ethiopia. *World Journal of Agricultural Research*, *2*(6), 315–320 .



مدیریت دانش
در راستای نظام نوین ترویج