

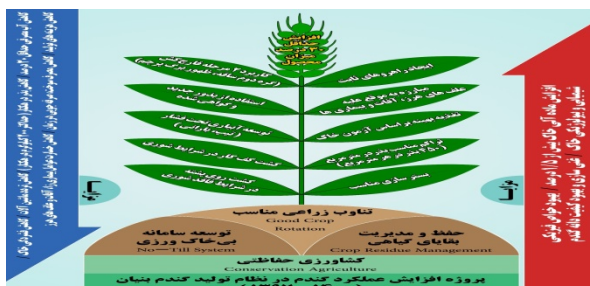


سازمان جهاد کشاورزی استان فارس

معاونت بهبود تولیدات گیاهی

نشریه ترویجی

دستورالعمل فنی پروژه افزایش عملکرد گندم آبی در نظام تولید گندم بنیان استان فارس



نگارندگان:

حسین پژمان

محمد اسمعیل صداقت

فرهاد رامتین

نرجس سعادت

شماره ثبت:

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان جهاد کشاورزی استان فارس

معاونت بهبود تولیدات گیاهی

دستورالعمل فنی پروژه افزایش عملکرد گندم در نظام تولید گندم بنیان

**Technical guidelines for increasing Wheat
yield in Wheat based system.**

نگارندگان:

حسین پژمان

محمد اسمعیل صداقت

فرهاد رامتین

نرجس سعادت

۱۳۹۹

مخاطبان نشریه ترویجی: کشاورزان پیشرو، مروجین و کارشناسان ارشد مراکز
آموزشی، پژوهشی و اجرایی وابسته به وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی فارس، نشریه ترویجی

دستورالعمل فنی پروژه افزایش عملکرد گندم در نظام تولید گندم بنیان

Technical guidelines for increasing Wheat yield in Wheat based system.

نگارندگان: حسین پژمان، محمد اسمعیل صداقت، فرهاد رامتین، نرجس سعادت

ناشر: سازمان جهاد کشاورزی فارس

سال نشر: ۱۳۹۹

شماره و تاریخ ثبت نشریه: مورخ

نشانی مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی: تهران، بزرگراه شهید چمران، خیابان

یمن، پلاک ۱ - سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

❖ در این نشریه سعی گردیده مبانی کلی مدنظر در پروژه افزایش عملکرد گندم آبی در نظام تولید گندم بنیان جهت اطلاع کلیه ذینفعان از جمله کارشناسان محترم مسئول پهنه تهیه و در اختیار آنها قرار گیرد.

❖ سپاس‌گزاری: از آقایان عبدالحسین ضیائی‌ان و منوچهر دستفال (اعضا هیئت علمی مرکز تحقیقات و منابع طبیعی فارس)، آقای عبدالله کاربر (کارشناس حفظ نباتات فارس) و علی جمشیدی و مریم لطفعلیان (کارشناسان اداره فناوری‌های مکانیزه فارس) و مرضیه دهقان که در تهیه این نشریه ما را یاری نمودند تشکر و سپاس‌گزاری می‌گردد.

فهرست مطالب

۶	مقدمه
۸	رعایت تاریخ کاشت
۹	بسترسازی مناسب
۱۰	کشت بر روی بسترهای پهن و بلند
۱۰	انواع روش‌های کشت جوب و پشته
۱۱	کشت در کف جوی
۱۳	تغذیه متعادل
۱۷	تغذیه برگ‌گی و تغذیه تلفیقی
۱۹	استفاده از بذر در ارقام پرمحصول جدید و گواهی شده
۱۹	میزان بذر مصرفی
۲۱	مدیریت آبیاری
۲۲	مدیریت عوامل خسارت‌زا
۲۲	علف هرز
۲۴	بیماری‌های گندم
۲۵	آفات گندم
۲۵	آفت سن گندم
۲۶	سایر آفات گندم
۲۶	تناوب زراعی مناسب

گندم پایه و اساس امنیت غذایی کشور و مهم‌ترین محصول زراعی ایران است، لذا شناخت چالش‌های این محصول و ارائه راهکارهای علمی و فناورانه جهت حل آن، به ساماندهی تولید این محصول استراتژیک کمک شایان توجهی خواهد کرد. میانگین عملکرد گندم آبی در استان فارس حدود ۴/۷ تن در هکتار است اما بررسی‌های کارشناسی نشان دهنده امکان افزایش عملکرد در واحد سطح در غالب نقاط استان به بیش از ۷ تن در هکتار است. پروژه افزایش عملکرد گندم آبی در نظام تولید گندم بنیان با هدف ارتقاء عملکرد و افزایش بهره‌وری گندم در کشور و از جمله استان فارس از ابتدای فصل زراعی ۹۸-۱۳۹۷ در دو شهرستان داراب و مرودشت به عنوان پلت فرم‌های آموزشی-ترویجی به اجرا درآمده است. پایه و اساس این پروژه کشاورزی حفاظتی است و بی‌خاک‌ورزی، حفظ و مدیریت بقایا و رعایت تناوب زراعی سه رکن اساسی آن می‌باشد. در این پروژه مبانی کلی تولید گندم با روش‌های علمی شامل ده فاکتور اساسی: استفاده از بذور ارقام پرمحصول و گواهی شده، بستر سازی و آرایش کاشت مناسب، رعایت تراکم مناسب بوته در متر مربع (میزان بذر مصرفی)، کشت روی پشته‌های پهن و بلند (رایزبد)، تغذیه گیاهی بر اساس آزمون خاک، توسعه آبیاری تیپ و بارانی، مبارزه اصولی با آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز بویژه ترویج استفاده از ترکیبات قارچ‌کش در مزارع گندم جهت حفظ سلامت و بهداشت مزارع و برداشت به‌موقع محصول

در مزارع گندم استان بکار گرفته می‌شود. فاز توسعه پروژه از سال زراعی ۹۹-۱۳۹۸ در استان آغاز و مساحتی افزون بر ۲۲۰ هزار هکتار از مزارع گندم استان تا سال ۱۴۰۵ تحت پوشش این طرح قرار خواهند گرفت. در پایان این پروژه میزان عملکرد در واحد سطح (هکتار) می‌بایست به بیش از ۷ تن در هکتار افزایش یابد.

گام های مهم در اجرای پروژه:

۱- رعایت تاریخ کاشت:

رعایت تاریخ کاشت بر اساس توصیه های تحقیقاتی می تواند حداقل ۲۵٪ در افزایش عملکرد گندم نقش داشته باشد (جدول ۱). هر یک روز تاخیر در تاریخ کاشت به طور متوسط موجب کاهش ۰/۷-۱ درصدی محصول گندم با توجه به رقم می شود.

جدول ۱-تاریخ کشت مناسب در اقلیم های مختلف استان فارس (براساس توصیه تحقیقاتی)

نام محصول	مناطق	تاریخ شروع کاشت (خاک آب)	حداکثر تاریخ کاشت (خاک آب)	بهترین زمان کاشت (خاک آب)
گندم آبی	سردسیری	آباد، اقلید، بوانات، سرجهان، سپیدان و خرمبید	اول مهر	پانزده مهر
	معتدل	ارستان، استهبان، پاسارگاد، خرامه، سروستان، شیراز، فیروزآباد، کوار، مرودشت و نیریز	پانزده آبان	بیست آبان
	گرمسیری	جهرم، داراب، رستم، زرین دشت، فراشبند، فسا، فیروزکارزین، کازرون، ممسنی، خنج، گراش، لارستان، لامرد و مهر	یک آذر	سی آذر

۲- بستر سازی مناسب:

آماده سازی زمین و تهیه بستر مناسب یکی از شرایط اصلی موفقیت در زراعت گندم می باشد. بستر کاشت باید به گونه ای باشد که باعث جوانه زنی و استقرار سریع گیاه، ایجاد سطح سبز مناسب و مهیا شدن شرایط

لازم برای رقابت بهتر با علف‌های هرز گردد. در صورت عدم بستر سازی مناسب، بد سبزی مزارع گندم موجب کاهش تراکم بوته در هکتار و کاهش عملکرد محصول در هکتار می‌گردد. به‌طور معمول تراکم مناسب بوته در هر هکتار جهت کشت گندم آبی ۴۵۰-۵۰۰ بوته در هر مترمربع و در مزارع گندم دیم معادل ۳۰۰-۲۵۰ بوته در مترمربع است. یکی از رویکردهای اساسی در نظام تولید گندم بنیان ترویج و توسعه کشت بر روی پشته‌های پهن و بلند می‌باشد. بستر سازی باید به‌گونه‌ای انجام شود که پس از خاتمه عملیات خاک‌ورزی زمین فاقد کلوخه باشد و بستر کاشت (خاک)، حالت پودر شده پیدا نکند.



شکل ۱- نمایی از بستر سازی مناسب کشت گندم (شهرستان داراب، سال ۱۳۹۷)

۲-۱- کشت بر روی پشته‌های پهن و بلند:

با افزایش روزافزون جمعیت و متعاقب آن افزایش استفاده از منابع آب، نیاز به استفاده از روش‌ها و سامانه‌های مناسب جهت صرفه‌جویی در مصرف آب کشاورزی و استفاده از فناوری‌های جدید برای تولید پایدار کشاورزی

با مصرف آب کمتر، بیش از پیش احساس می‌شود. با توجه به رویکرد معاونت امور زراعت و وزارت جهاد کشاورزی، مبنی بر توسعه و ترویج روش‌های نوین در تولید محصولات کشاورزی، مقرر شده است سطوح کشت خاکورزی مرسوم از ۸۵ درصد به ۴۰ درصد کاهش یافته و با روش‌های بهره‌وری‌تری مانند خاکورزی حفاظتی جایگزین شود. کشت روی پشته‌های بلند موجب افزایش بهره‌وری نهاده‌ها و صرفه‌جویی در مصرف آب آبیاری می‌شود. تحقیقات نشان داده است که میزان صرفه‌جویی در مصرف آب در سامانه کشت روی بسترهای بلند در مقایسه با روش‌های کشت با آبیاری مرسوم (غرقابی) از ۱۸ تا ۵۰ درصد متفاوت است.



شکل ۲- نمایشی از کشت بر روی پشته‌های پهن و بلند

۲-۲- انواع روش‌های کشت جوی-پشته‌ای (Raise bed System):

- ۱- جوی پشته‌کاری محصولات ردیفی مانند ذرت و پنبه
- ۲- جوی پشته‌کاری خطی مانند کاشت گندم با ماشین جوی پشته‌کار غلات
- ۳- ایجاد جوی پشته پس از بذریابی گندم
- ۴- کشت گندم روی پشته‌های پهن و بلند (روش نوین).

✓ در این پروژه هدف توسعه کشت گندم روی پشته‌های پهن و بلند (۷۵ سانتی‌متر) و در نهایت فراهم شدن شرایط، جهت کشت مستقیم در بقایای گیاهی محصول قبل (کشاورزی حفاظتی) است.

- ✓ در آرایش کاشت روی پشته‌های پهن و بلند، برای سال اول امکان کاشت با ۳، ۴ و ۵ ردیف به ترتیب با فواصل ۲۰، ۱۶،۵ و ۱۲،۵ سانتی متر وجود دارد اما در پشته‌های دائمی تعداد ردیف‌های کاشت ۳ یا ۴ ردیف خواهد بود.
- ✓ در آرایش کاشت روی پشته‌های پهن و بلند، کود به‌صورت نواری بین دو ردیف کاشت یا ۳ تا ۴ سانتی‌متر در زیر بذر قرار خواهد گرفت.



شکل ۳- ماشین آلات مختلف کشت جوی-پشته‌ای

❖ مزایای کشت گندم روی پشته‌های بلند:

- ۱- کاهش مصرف آب (حداقل ۳۰ درصد)
- ۲- کاهش مصرف بذر (حداقل ۲۰ درصد)
- ۳- افزایش درصد سبز شدن بذرها و کاهش مصرف بذر
- ۴- کاهش سله‌بندی و خفگی بذر
- ۵- بهبود در تهویه‌ی خاک و رشد بیشتر ریشه‌ها
- ۶- کاهش خطر ماندابی در مزرعه
- ۷- کاهش خسارت آفات و بیماری‌های خاکزاد ابتدای فصل
- ۸- افزایش سرعت رشد گیاه

۹- کاهش مصرف نهاده‌های کشاورزی (کود، سموم و...)

۱۰- کاهش خطر ورس و سرمازدگی

۱۱- کاهش فرسایش خاک

۱۲- تسهیل در عملیات محلول‌پاشی سموم و کودهای شیمیایی

۲-۳- کشت در کف جوی:

شوری خاک و مشکلات مربوط به آن عموماً در مناطق با آب و هوای خشک و نیمه خشک که میزان بارندگی جهت آب‌شویی املاح کافی نیست، رخ می‌دهد. شکل و فرم بستر کشت و مدیریت آبیاری می‌تواند به‌نحو موثری شوری خاک را در مراحل حساس رشد گیاهان زراعی کنترل نماید و موجب استقرار مناسب گیاه و افزایش کمیت و کیفیت محصولات زراعی گردد. در این روش بعد از هر آبیاری نمک‌های حاصل از تبخیر آبیاری قبلی در کف جوی شسته شده و به اعماق و یا به انتهای مزرعه هدایت و خارج می‌گردد. در این روش میزان آب مصرفی نسبت به روش‌های مرسوم کاهش داشته و دسترسی گیاه به رطوبت بیشتر و امکان سله بستن نیز کاهش می‌یابد و مزرعه از سطح سبز یکنواخت‌تری برخوردار می‌باشد. در حال حاضر دستگاه‌های کف‌کار با عرض‌های ۶۰، ۷۰، ۹۰ و ۱۰۰ سانتی‌متری وجود دارد که امکان کشت با این نوع دستگاه‌ها را در شرایط متفاوت مهیا می‌کند.



شکل ۴- کشت گندم به روش کف کاری (بخش شیب کوه شهرستان فسا- سال ۱۳۹۷)

۲-۴- تغذیه متعادل: به منظور استفاده بهینه از کودهای پایه (ازت، فسفر و پتاس) که نقش حداقل ۳۰ درصدی در افزایش عملکرد گندم دارند اقدام به نمونه برداری از خاک قبل از شروع کشت و انجام آزمون خاک ضروری است. توصیه می‌گردد کشاورزان، جهت آموزش نحوه نمونه برداری از خاک، تفسیر نتایج آزمایشات و استفاده از کودهای پایه به کارشناسان مراکز خدمات جهاد کشاورزی مراجعه نمایند.

آزمون خاک: معمولاً هر ساله اغلب کشاورزان برای بهبود عملکرد محصولات خود بدون آگاهی از میزان دقیق کود مورد نیاز خود از کودهای شیمیایی و دامی استفاده می‌کنند، اما در بسیاری از موارد این اقدام موجب افزایش هزینه‌ها و کاهش کیفیت و کمیت محصول و خسارت زیست محیطی می‌شود. آزمون خاک روشی مناسب برای صرفه جویی در هزینه‌ها و تامین نیاز گیاه در حد مطلوب می‌باشد.

زمان آزمون خاک: بهترین زمان برای انجام آزمون خاک، قبل از شروع فصل کشت می‌باشد. در استان فارس با توجه به اینکه کشت گندم عموماً در فصل پاییز انجام می‌شود آزمون خاک می‌بایست قبل از پاییز انجام شود.

مراحل آزمون خاک: آزمون خاک دارای چهار مرحله اساسی به شرح ذیل است:

- نمونه برداری
- تجزیه شیمیایی (آزمایشگاهی)
- تفسیر نتایج
- توصیه کودی

❖ نمونه برداری خاک:

تجزیه ی خاک به منظور اطلاع از کمیت و کیفیت عناصر غذایی خاک برای تمام محصولات کشاورزی اساس توصیه کودی می باشد. نمونه برداری یکی از مراحل مهم و حساس آزمون خاک بوده، به طوری که دقت و صحت نتایج آزمون خاک تا حدود زیادی وابسته به چگونگی نمونه برداری است. در هنگام نمونه برداری معمولاً از چند نقطه مزرعه با الگوی نمونه برداری مشخص چند نمونه خاک از عمق ۰-۳۰ سانتی متر برداشت شده و با هم مخلوط و نمونه ای مرکب به وزن حدود ۱/۵ کیلوگرم از آن تهیه می شود که پس از ثبت پرچسب مشخصات مزرعه به آزمایشگاه منتقل می شود. در آزمایشگاه نمونه معادل ۴۰۰ گرم از نمونه برداشت و کار تجزیه بر روی آن انجام می شود. به عنوان یک قاعده کلی از اراضی کشاورزی با مساحت حداکثر ۱۰ هکتار که از نظر جنس خاک، نوع زراعت قبلی و نوع کود مصرفی شرایط مشابه دارند یک نمونه مرکب تهیه می شود. اراضی بزرگتر و نیز اراضی که از نظر خاک یکنواخت نیستند باید به قطعات کوچکتر یک دست تقسیم شده و از هر قسمت جداگانه نمونه برداری شود. لازم به ذکر است عمق

مناسب نمونه برداری برای گیاهان زراعی و صیفی ۳۰-۰ سانتی متر می- باشد.

روش های نمونه برداری:

۱. روش محور مختصات (X شکل)
۲. روش شبکه بندی
۳. روش چند ضلعی
۴. روش زیگزاکی

❖ نکات مهم در نمونه برداری:

۱. خاک به ماده ی خاصی آلودگی نداشته باشد
۲. نمونه از محلی برداشت شود که معرف کل زمین مورد نظر باشد
۳. برای هر نمونه، اطلاعات مورد نیاز یادداشت شود
۴. نمونه ها در هوای آزاد خشک شوند.
۵. نمونه ها در هوای آزاد خشک شوند.
۶. عمق نمونه برداری ۳۰ سانتی متر و میزان نمونه مرکب جهت ارسال به آزمایشگاه ۱/۵-۱ کیلو گرم می باشد.
۷. متداول ترین و آسان ترین روش نمونه برداری حرکت روی قطر (X شکل) است لذا توصیه می شود از این روش استفاده گردد. در این روش اولین نمونه برداری روی قطر ها باید حداقل ۵ متر از حاشیه ی مزرعه فاصله داشته باشد.

❖ با توجه به نتایج آزمون خاک موارد زیر قابل توصیه است. نتایج

حاصل از تجزیه خاک برای توصیه کودی تا ۳ سال قابل استناد است.

جدول ۲- توصیه‌ی کودی با توجه به نتایج آزمون خاک، کود اوره،

سوپر فسفات تریپل و سولفات پتاسیم

جدول ۲-۱ توصیه کودی با توجه به نتایج آزمون خاک جهت مقادیر کود اوره (بر حسب درصد ماده آلی)						اقلیم
عملکرد پتانسیل (تن در هکتار)						
۶			۷			
۰/۵-۱	۰/۵-۰/۷۵	۰/۷۵-۱	۰-۰/۵	۰/۵-۰/۷۵	۱-۰/۷۵	
۳۸۰	۳۵۰	۳۶۰	۴۲۰	۳۹۰	۴۰۰	گرم و مرطوب
۴۰۰	۳۷۰	۳۴۰	۴۳۰	۴۰۰	۳۴۰	گرم و خشک
۳۸۰	۳۵۰	۳۶۰	۴۲۰	۳۹۰	۴۰۰	معتدل
۳۵۰	۳۲۰	۲۹۰	۳۹۰	۳۶۰	۳۳۰	سرد

جدول ۲- ۲ توصیه کودی با توجه به نتایج آزمون خاک جهت مقادیر کود سوپر فسفات تریپل (بر حسب میلی

گرم در کیلو گرم فسفر قابل استفاده)

عملکرد پتانسیل (تن در هکتار)						اقلیم
۶			۷			
۵-۰.	۱۰-۵	۱۵-۱۰	۵-۰.	۱۰-۵	۱۵-۱۰	
۲۹۰	۲۵۰	۱۳۵	۳۱۰	۲۷۰	۱۵۵	گرم و مرطوب
۲۷۵	۲۳۵	۱۲۰	۲۹۵	۲۵۵	۱۴۰	گرم و خشک
۲۹۰	۲۵۰	۱۳۵	۳۱۰	۲۷۰	۱۵۵	معتدل
۳۱۰	۲۷۰	۱۵۵	۳۳۰	۲۹۰	۱۸۰	سرد

جدول ۳- ۲ توصیه کودی با توجه به نتایج آزمون خاک جهت مقادیر کود سولفات پتاسیم (بر حسب میلی گرم در

کیلو گرم پتاسیم قابل استفاده)

اقلیم	عملکرد پتانسیل (تن در هکتار)					
	۶			۷		
	۱۰۰-۱۵۰	۱۵۰-۲۰۰	۲۰۰-۲۵۰	۱۰۰-۱۵۰	۱۵۰-۲۰۰	۲۰۰-۲۵۰
	۲۸۰	۲۱۰	۱۱۰	۳۰۰	۲۳۰	۱۳۰
گرم و مرطوب						

۱۲۰	۲۲۰	۲۹۰	۱۰۰	۲۰۰	۲۷۰	گرم و خشک
۱۳۰	۲۳۰	۳۰۰	۱۱۰	۲۱۰	۲۸۰	معتدل
۱۴۰	۲۴۰	۳۱۰	۱۲۰	۲۲۰	۲۹۰	سرد

در خاک‌های دارای فسفر بیش از ۱۵ میلی گرم در کیلوگرم خاک و پتاس بیش از ۲۰۰ میلی گرم در کیلوگرم خاک نیاز به مصرف کود نیست.

❖ در صورت عدم امکان آزمون خاک توصیه عمومی زیر جهت مصرف کود اوره، سوپر فسفات تریپل و سولفات پتاسیم در مزارع گندم قابل توصیه است.

جدول ۳- توصیه عمومی مصرف کود اوره، سوپر فسفات تریپل و سولفات پتاسیم برای تولید گندم آبی (کیلوگرم در هکتار)

عملکرد پتانسیل (تن در هکتار)						
۶			۷ و بیشتر			
اوره	فسفر	پتاس	اوره	فسفر	پتاس	اقلیم
۳۶۰	۱۶۰	۱۱۰	۴۰۰	۱۸۰	۱۲۰	گرم و مرطوب
۳۸۰	۱۴۵	۱۰۰	۴۱۰	۱۶۵	۱۱۰	گرم و خشک
۳۶۰	۱۶۰	۱۱۰	۴۰۰	۱۸۰	۱۲۰	معتدل
۳۳۰	۱۸۰	۱۲۰	۳۷۰	۲۰۰	۱۴۰	سرد

ماخذ: دستورالعمل تلفیقی حاصل خیزی خاک و تغذیه گیاه گندم

۲-۵- تغذیه برگی و تغذیه تلفیقی:

در مناطق دارای بارندگی بیش از ۲۵۰ میلی متر، تغذیه تلفیقی با قارچ کش در دستور کار قرار گیرد.

فرمول مصرف ریز مغذی‌ها: ترجیحا توصیه می‌شود که ترکیبات ریز مغذی در دو مرحله زیر مصرف شوند.

(۱) مرحله پنجه زنی: کود اوره ۵ کیلو گرم + روی-منگنز ۱,۵ لیتر در ۴۰۰ لیتر آب (قابل اختلاط با علف کش طبق نظر کارشناس حفظ نباتات). محلول پاشی در این مرحله نقش مهمی در پنجه زنی و غنی شدن دانه گندم دارد.

(۲) مرحله ظهور برگ پرچم:

الف) اوره ۸ کیلو + روی- منگنز ۱,۵ لیتر + قارچ کش تیلت یا آمیستار اکسترا، ۱ لیتر در ۴۰۰ لیتر

ب) کود سه بیست ۵ کیلو گرم + روی منگنز ۱,۵ لیتر + قارچ کش تیلت (با سایر قارچ کش‌ها)، ۱ لیتر در هکتار

*در صورتیکه دو مرحله محلول پاشی میسر نباشد یک مرحله محلول پاشی تلفیقی با قارچ کش را می‌بایست در مرحله ظهور برگ پرچم مطابق فرمول‌های زیر انجام داد.

الف) اوره ۸ کیلو گرم در هکتار + روی-منگنز ۳ لیتر در هکتار + قارچ کش تیلت یا آمیستار اکسترا، ۱ لیتر در هکتار.

ب) کود ۲۰-۲۰-۲۰ به مقدار ۵ کیلوگرم در هکتار + روی-منگنز ۳ لیتر در هکتار + قارچکش تیلت یا آمیسترا اکسترا ۱ لیتر در ۴۰۰ لیتر آب.

لازم بذکر است کودهای پایه فسفر و پتاس می‌بایست بر اساس نتایج آزمون خاک در زمان کاشت مصرف شوند. کود اوره (سرک) در سه قسط (پنجه-زنی، ساقه‌دهی و خوشه‌دهی) و یا ۴ قسط (آبیاری دوم، پنجه‌زنی، ساقه‌دهی، خوشه‌دهی) با نسبت‌های مساوی مصرف شود.

۳- استفاده از بذور ارقام پر محصول جدید و گواهی

شده: با توجه به اهمیت و جایگاه بذر در افزایش و پایداری تولید استفاده از ارقام جدید پر محصول و گواهی شده از اهداف مهم این طرح می‌باشد. در این طرح تأکید بر آن است که ارقام جدید با پتانسیل تولید بالا جایگزین ارقام قدیمی گردد. همچنین ضرورت دارد به منظور جلوگیری از گسترش و شیوع علف‌های هرز، آفات و بیماری‌ها زارعین بطور متناوب از بذور گواهی شده استفاده نمایند. انتخاب رقم مناسب یکی از ضرورت‌های نیل به عملکرد مناسب توسط بهره‌برداران است. عملکرد بالا، مقاومت به بیماری‌ها بخصوص زنگ زرد، تحمل به تنش‌های محیطی به‌ویژه گرمای انتهای فصل، تحمل به سرما، تحمل به ورس و خوابیدگی، زودرس بودن و نیاز آبی کمتر از شاخص‌های مهم یک رقم مناسب است (جدول ۴).

۴- میزان بذر مصرفی: طبق یافته‌های تحقیقاتی، بهترین میزان بذر

مصرفی در مزارع گندم آبی با خاک مناسب و بسترسازی خوب ۱۸۰ - ۱۷۰

کیلوگرم گندم در هکتار می‌باشد اما در صورت کشت تأخیری، شوری خاک و آب و ... حداکثر ۲۵ درصد می‌بایست به میزان بذر مصرفی در هر هکتار اضافه شود بطوری که میزان بذر مصرفی در هکتار از ۲۵۰ کیلوگرم بیشتر نشود. مصرف بیشتر بذر به منزله هدر دادن منابع مالی می‌باشد. شایان ذکر است نوع رقم و کیفیت پنبه‌زنی در میزان بذر مصرفی موثر است.

جدول ۴- ویژگی‌های مهم ارقام گندم آبی نان و دوروم

نام رقم	تیپ رشد	تاریخ رسیدگی	میانگین وزن هزار دانه	مقاومت به ریزش	مقاومت به خواهیدگی	مقاومت به تنش	اقلیم مناسب	نوع رقم
سیروان	بهاره	متوسط رس	۴۶ گرم	متحمل	متحمل	متحمل به خشکی و گرما	گرم - معتدل	آبی
مهرگان	بهاره	زودرس	۴۰ گرم	متحمل	متحمل	متحمل به خشکی آخر فصل	گرم	آبی
چمران ۲	بهاره	زودرس	۴۱ گرم	نیمه متحمل	متحمل	متحمل به خشکی	گرم	آبی
خلیل	بهاره	دیررس	۴۲ گرم	متحمل	حساس	حساس به خشکی	گرم	آبی
ترابی	بهاره	متوسط رس	۳۹ گرم	متحمل	نیمه حساس	نیمه متحمل به خشکی	معتدل	آبی
پشتاز	بهاره	نسبتاً زودرس	۴۴ گرم	متحمل	نیمه حساس	متحمل به خشکی	معتدل	آبی
برات	بهاره	زودرس	۴۰ گرم	نیمه متحمل	متحمل	متحمل به خشکی و گرما	گرم	آبی
پیشگام	بینابین	دیررس	۴۶ گرم	نیمه متحمل	متحمل	متحمل به سرما	سرد - معتدل	آبی
میهن	زمستانه	زودرس	۴۳ گرم	نیمه متحمل	متحمل	متحمل به سرما	سرد - معتدل	آبی
حیدری	زمستانه	متوسط رس	۴۲ گرم	متحمل	متحمل	نسبتاً حساس به سرما	سرد	آبی
بهاران	بهاره	زودرس	۲۹ گرم	متحمل	متحمل	متحمل به خشکی	معتدل	آبی
شبرنگ	بهاره	متوسط رس	۴۶ گرم	متحمل	نیمه حساس	حساس به خشکی و شوری	گرم	آبی
بهرنگ	بهاره	متوسط رس	۵۲ گرم	متحمل	نیمه حساس	حساس به خشکی و شوری	گرم	آبی

۵- مدیریت آبیاری: تناسب بین سطح زیر کشت با منابع آبی در دسترس بهره‌برداران از اهمیت ویژه‌ای جهت رسیدن به عملکرد مورد انتظار در کشت گندم آبی است. در گندم آبی بخشی از نیاز آبی از بارش‌ها و بخشی دیگر توسط بهره‌بردار تامین می‌شود. چالش مهم در تامین نیاز آبی گندم، نوسانات سالانه بارش‌ها و در نتیجه قابل پیش بینی نبودن میزان بارش موثر است. نیاز آبی خالص هر هکتار گندم حدود ۶ تا ۸ هزار متر مکعب است. گیاه گندم بطور متوسط در هر نوبت آبیاری به روش سطحی ۱۰۰۰ متر مکعب، در روش بارانی ۶۵۰ و در روش قطره‌ای ۳۵۰-۴۰۰ مترمکعب در مراحل مختلف مصرف می‌کند. در طرح گندم بنیان توصیه به کاربرد روش‌های نوین آبیاری بویژه روش تیپ است که علاوه بر صرفه‌جویی حداقل ۴۰ درصدی در مصرف آب، حداقل به میزان ۱۰ درصد نیز در افزایش عملکرد گندم موثر است. در روش کشت جوی و پشته‌ای یک ردیف نوار تیپ روی پشته کفایت می‌کند.



شکل ۵- کشت روی پشته‌های پهن و عریض با آبیاری تیپ، مرودشت سال ۱۳۹۷

جدول ۵- سطح زیر کشت (هکتار) به ازای هر لیتر در ثانیه آب مصرفی

آبیاری قطره‌ای (هکتار)	آبیاری بارانی (هکتار)	آبیاری نشتی با کانال بتونی (هکتار)	آبیاری نشتی با کانال خاکی (هکتار)	
۱/۶۵	۱/۳۷	۱/۱	۰/۹۲	اقلیم سرد
۱/۱۳	۱/۰۴	۰/۸۳	۰/۶۹	اقلیم معتدل
۱/۲۵	۰/۹۴	۰/۷۵	۰/۶۳	اقلیم گرم

۶- مدیریت عوامل خسارت‌زا : عوامل خسارت‌زا از جمله : آفات (سن

گندم و شته‌ها)، بیماری‌ها (زنگ زرد گندم، سپیتوریوز و سفیدک) و علف‌های هرز (پهن‌برگ و نازک‌برگ) از عوامل مهم زیان آور و کاهنده محصول گندم به‌شمار می‌روند که در صورت عدم پیشگیری و مبارزه به‌موقع، هر یک از این عوامل در مواردی پتانسیل خسارت‌های بیش از ۷۰ درصد را دارند. در چند سال اخیر در مناطق شمالی استان بیماری لکه نواری باکتریایی گندم نیز مشاهده شده است و برخی از ارقام گندم از جمله پیشگام، میهن و آفتاب به آن حساسیت زیاد نشان دادند.

۶-۱- علف هرز: علف‌های هرز از جمله عوامل خسارت‌زای زنده هستند که در

صورت عدم کنترل بموقع و اصولی در مزارع گندم آبی کشور موجب کاهش عملکرد محصول خواهند شد، استفاده از علف‌کش‌های انتخابی مناسب و رعایت مسایل به‌زراعی از جمله تناوب زراعی و استفاده از بذور اصلاح شده و گواهی شده در کاهش خسارت علف‌های هرز موثر خواهد بود (جدول ۶).

جدول ۶- معرفی علف کش‌های مناسب جهت مدیریت علف‌های هرز باریک برگ و پهن برگ رایج گندم

علف‌کش و محل عمل	میزان مصرفی	مرحله مصرف	علف‌های هرز هدف
تاپیک	یک لیتر در هکتار	۴-۲ برگی گندم و ۶-۴ برگی علف‌های هرز	یولاف - دم روباهی - فالاریس - پوآ یکساله - لولیوم
ایلوکسان	۳ لیتر در هکتار	۴-۲ برگی علف هرز	لولیوم - یولاف
آکسیال	۱/۵ لیتر در هکتار	از ۳ برگی تا اواخر پنجه زنی گندم، ۶-۲ برگی علف هرز	یولاف - فالاریس - لولیوم
سافیکس Bw	۳ لیتر در هکتار	از اواخر پنجه زدن تا تشکیل چهارمین گره ساقه گندم قابل استفاده است بهترین زمان مصرف از ساقه رفتن تا تشکیل بند دوم ساقه است	یولاف وحشی - ضمناً در دم‌روبااهی باعث توقف رشد می‌شود.
پوماسوپر	یک لیتر در هکتار + روغن ۲ در هزار	۶-۴ برگی علف هرز	یولاف - فالاریس - دم‌روبااهی - سوروف - ارزن وحشی بر روی لولیوم بی تأثیر است.
توفور دی MCPA+	یک تا دو لیتر در هکتار	از شروع پنجه زنی تا ساقه روی گندم	خردل وحشی، شلمی، خاکشیر، پیچک، کنگر وحشی، بابونه، کاردی، علف هفت بند، گل گندم، سیزاب، ماش وحشی
دوپلسان سوپر	یک و نیم لیتر در هکتار	مرحله ۵ برگی گندم تا قبل از ظهور گره دوم ساقه در شرایطی که اغلب علف‌های هرز سبز باشند	گل گندم، خارشر، خردل وحشی، کیسه کشیش، پنیرک، گالیوم، شلمی، علف هفت بند، اویار سلام، علف شور، ترشک، ماش وحشی
بروماسید ام آ	یک و نیم لیتر در هکتار	۶-۴ برگی گندم و ۶-۲ برگی علف هرز	کنترل علف‌های هرز پهن برگ مانند ارشته خطایی، شلمی، ترب وحشی، خردل وحشی، خاکشی، گوش فیلی، گالیوم، آلاله، سفالاریا و ...
آپیروس	۲۶/۶ گرم در هکتار + روغن دو در هزار	مرحله ۲ برگی تا تکمیل گره دوم ساقه گندم و ۶-۲ برگی کشیده برگ‌ها بجز جودره (جهت کنترل جودره مرحله گره اول تا دوم جودره)	بروموس، پآ، جوموشی، فالاریس، خردل وحشی، شلمی، خاکشیر، زبان دره‌قا، گوش خرگوشی، آلاله، سفالاریا، بر روی دم روباهی و لولیوم تأثیر ضعیف و بروی یولاف بطور متوسط تأثیر گذار است بر روی علف‌های هرز خانواده کمپوزیته تأثیر ضعیف دارد.
توتال	چهل گرم در هکتار + ۱/۲۵ لیتر روغن همراه	از ابتدا تا انتهای پنجه زنی گندم مرحله ۴-۲ برگی کشیده برگ‌ها بجز جودره (جهت کنترل جودره مرحله گره اول تا گروه دوم جودره)	فالاریس، یولاف، بروموس جوموشی، جودره و علف‌های هرز خانواده کروسی فره، گالیوم، علف هفت بند و گوش خرگوشی، آلاله، سفالاریا و ...
اوتلو OD	۱/۶ لیتر در هکتار	مرحله پنجه زنی گندم (ترجیحاً اواسط و اواخر پنجه زنی)	بر اساس بازدید مزرعه ای بر روی یولاف و اغلب پهن برگ‌ها تأثیر مطلوب و در لولیوم برگشت رویش مشاهده گردید.
آتلانتیس	۱/۵ لیتر در هکتار	مرحله ۲ برگی تا اواسط پنبه زنی گندم و علف‌های هرز در مرحله ۶-۲ برگی	لولیوم - یولاف - فالاریس - دم روباهی - گالیوم - پنیرک - ماش وحشی - سیزاب
گرانستار	۲۰ تا ۲۵ گرم در هکتار	علف‌های هرز و از اول تا پایان ۲-۵ برگی پنجه زنی گندم	خردل وحشی، شلمی، خاکشیر، کاهو وحشی، گل گندم، سیلن، آلاله وحشی، بابونه
دیالین سوپر	۸۰۰ سی سی در هکتار	از ابتدای پنبه زنی تا پیدایش اولین گره ساقه گندم یا جو (از ۲ برگی تا قبل از گلدهی علف هرز)	انواع علف‌های هرز پهن برگ یکساله و چند ساله مانند کنگر وحشی، ترشک، پنیرک، پیچک، خردل وحشی، تلخه، علف هفت بند، سلمه تره

۶-۲- بیماری‌های گندم: از دیگر عوامل زیان آور به گندم که هر ساله بسته به شرایط اقلیمی، موجب خسارت می‌شوند عبارتند از: زنگ زرد، سپتوریوز، سفیدک پودری و بیماری‌های خوشه از جمله فوزار یوم خوشه می‌باشند که با استفاده از ارقام مقاوم (در زمان کاشت) و سموم شیمیایی (در زمان داشت) می‌توان آنها را کنترل نمود. در سال‌های اخیر بیماری‌های دیگری چون لکه خرمایی و بیماری لکه باکتریایی نواری گندم در برخی مناطق استان بروج و شیوع پیدا نموده است که نظارت و پایش مستمر مزارع و دریافت اطلاعات هواشناسی جهت کنترل آنها بسیار حائز اهمیت است (جدول ۷).

در اجرای طرح ارتقاء بهره‌وری گندم در نظام گندم بنیان جهت حفظ سلامت گیاه گندم بخصوص برگ پرچم و برگ‌های زیر آن حداقل دو مرحله استفاده از ترکیبات قارچ کش نظیر تیلت و ... به ترتیب به غلظت یک لیتر در هکتار توصیه می‌شود. با توجه به اهمیت کنترل بیماری لکه‌نواری باکتریایی گندم، حذف بقایای گیاهی آلوده (کاه و کلش)، جلوگیری از تردد وسایل نقلیه آلوده، عدم مصرف بی‌رویه از کودهای ازته، اجتناب از آبیاری بارانی، استفاده از تناوب زراعی مناسب، مصرف بهینه آب پس از مرحله ساقه‌دهی گندم، استفاده از بذور گواهی شده، اجتناب از مصرف بیش از حد بذر و رعایت تراکم مناسب توصیه می‌گردد. هم‌چنین سمپاشی مزارع دارای آلودگی با قارچ‌کش‌های مسی مانند اکسی کلرور مس به غلظت ۱/۵ در هزار به محض مشاهده علائم آلودگی توصیه می‌شود. ضدعفونی بذر نیز با ترکیبات مسی در کاهش خسارت بیماری موثر گزارش شده است.

جدول ۷- بهترین زمان مبارزه با بیماری‌های گندم

ردیف	نام بیماری	شرایط ایجاد بیماری	سموم مناسب
۱	زنگ زرد گندم	درجه حرارت ۸-۱۵	
		درجه سانتی گراد و	۱- آلتو به مقدار نیم لیتر در هر هکتار
		رطوبت نسبی بالای ۷۰٪	۲- تیلت به مقدار ۱ لیتر در هر هکتار ۳- فولیکور به مقدار یک لیتر در هر هکتار
۲	زنگ قهوه ای گندم	درجه حرارت ۱۵-۲۰ درجه سانتی گراد و هوای مرطوب	۴- ایمپکت به مقدار نیم لیتر در هر هکتار
		درجه حرارت ۲۰-۲۴	۵- آمیستاراکسترا، ۰,۷۵ لیتر در هکتار
۳	زنگ سیاه گندم	درجه سانتی گراد و رطوبت مناسب	۶- فالکن ۰/۶ لیتر در هکتار. ۷- آرتنا ۰/۳ لیتر در هکتار
		درجه حرارت ۱۵-۲۰ درجه سانتی گراد و وجود رطوبت مخصوصا توام با باد	قارچکش آرتنا به میزان ۳/۴ لیتر در هکتار
۴	سپتوریوز برگ	درجه حرارت ۲۰-۲۷ درجه سانتی گراد و وجود رطوبت مخصوصا توام با باد	استفاده از قارچکش الرت به میزان ۱/۲۵ لیتر در هکتار
		درجه حرارت ۲۰-۲۷ درجه سانتی گراد و وجود رطوبت مخصوصا توام با باد	
۶	سفیدک سطحی گندم	آب و هوای خنک، ابری و حرارت حدود ۱۵-۲۰ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی ۷۵-۱۰۰ درصد می باشد	سموم توصیه شده علیه زنگ مانند ایمپکت آر به میزان ۱/۲۵ لیتر در هکتار فولیکور به مقدار یک لیتر در هکتار تیلت به میزان نیم لیتر

۶-۳-آفات گندم:

۶-۳-۱-آفت سن گندم: سن غلات از مهمترین آفات گندم کشور است به گونه‌ای که هر ساله سطح نسبتا وسیعی از گندمزارها در کشور مورد مبارزه

شیمیایی قرار می‌گیرد. نرم مبارزه با سن مادری حداقل ۳ عدد سن گندم و جهت کنترل پوره سن گندم، ۷-۵ عدد پوره سن ۲ و ۳ می‌باشد. سم مناسب جهت مبارزه با سن گندم در مرحله سن مادر سم فینیتروتیون (۱ لیتر در هکتار) و در مرحله پورگی حشره سن، دسیس به میزان ۳۰۰ سی سی در هکتار است.

۶-۳-۲- سایر آفات گندم: به غیر سن گندم سایر آفات گندم شامل مینوز برگ، سوسک‌های سیاه و قهوه‌ای، شته گندم و تریس می‌باشند که با توجه به اهمیت خاص مزارع گندم می‌بایست در صورت مشاهده و توصیه کارشناس کشاورزی کنترل آن‌ها در مزارع توسط کشاورزان صورت پذیرد. در صورت مبارزه با سن گندم، اغلب این آفات نیز کنترل می‌شود.

۷- تناوب زراعی مناسب: تناوب زراعی مناسب از اصول اساسی کشاورزی پایدار و رمز موفقیت در تولید محصول اقتصادی است. معمولاً قرار گرفتن یک گیاه با سیستم ریشه‌ای سطحی مانند غلات (گندم، جو، ذرت) در تناوب با یک گیاه با سیستم ریشه عمیق و ترجیحاً گیاهان وجینی مانند چغندر قند، کلزا و حبوبات الگوی مناسب جهت تناوب زراعی استان است. در جدول ۸ مناسب ترین تناوب زراعی جهت اقلیم های مختلف استان ذکر شده است.

جدول ۸- تناوب زراعی مناسب شهرستان‌های مشمول طرح افزایش بهره‌وری تولید گندم در نظام گندم بنیان

اقلیم	نام شهرستان	تناوب زراعی مناسب
-------	-------------	-------------------

آباد، اقلید، بوانات، سرچهان، سپیدان و خرم‌بید	گندم-کلزا
سرد	گندم-چغندر قند
	گندم-حبوبات
	گندم-سیب زمینی
معتدل	ارسنجان، استهبان، پاسارگاد، خرامه، سروستان، شیراز، فیروزآباد، کوار، مرودشت و نیریز
	گندم-کلزا
	گندم-ذرت
	گندم-سبزی و صیفی
گرم	گندم-آفتابگردان
	گندم-ذرت-گندم
	گندم-سبزی و صیفی-گندم
	گندم-کنجد یا گندم-پنبه
جهرم، داراب، رستم، زرین‌دشت، فراشبند، فسا، قیروکارزین، کازرون، ممسنی، خنج، گراش، لارستان، لامرد و مهر	

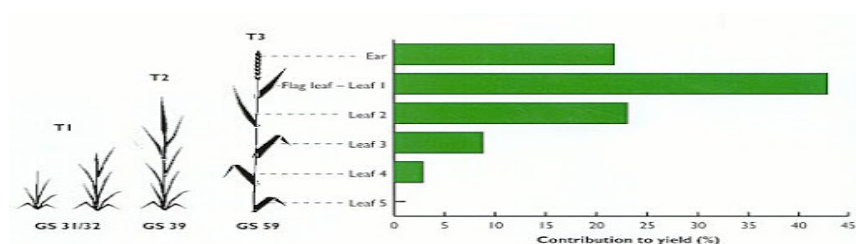
❖ سایر توصیه‌ها و پیشنهادات در جهت اجرای طرح گندم بنیان:

- در صورت استفاده از کود حیوانی، از کود کاملاً پوسیده استفاده شود.
- حتماً از بذور گواهی شده و استاندارد مورد تأیید مراکز جهاد کشاورزی (بوجاری شده، ضد عفونی شده) استفاده نمایند.

- بستر کاشت بشکل اصولی تهیه شود بطوری که مزارع در هنگام کاشت فاقد کلوخه باشند و همزمان خاک مزرعه بصورت کاملاً پودر شده نباشند.
- آرایش کاشت جوی پشته‌ای (کاشت روی پشته‌های عریض و بلند) در یکنواخت سبز شدن و زود سبز شدن مزارع و کاهش خسارت آفات و بیماری‌های خاک‌زاد بسیار مؤثر است.
- جهت کاشت از دستگاه‌های کارنده استفاده شود تا بذور در عمق و فاصله مناسب و یکنواخت قرار گیرند.
- کنترل علف‌های هرز در ۶ هفته اول کاشت محصول گندم ضروری است.
- جهت شناسایی علف‌های هرز مزارع و کنترل آنها حتماً با کارشناسان جهاد کشاورزی مشاوره شود.
- از سموم با کیفیت و مورد تأیید مراجع ذیصلاح (داشتن شماره ثبت ، برچسب مصرف ، تاریخ مصرف) استفاده نمائید.
- جهت افزایش کارایی سموم مصرفی رعایت سه اصل: انتخاب سموم مناسب جهت هر عامل خسارت‌زا، غلظت مناسب و زمان مناسب مبارزه مهم است .
- حتماً قبل از مصرف سموم برچسب روی آنرا مطالعه کنید و در صورت نیاز با کارشناسان جهاد کشاورزی مشاوره نمائید.
- افزودن چند میلی لیتر مایع شستشو مانند ریکا در افزایش کارایی سموم مصرفی بخصوص آفت کش‌ها مؤثر است.
- تعیین PH و میزان سختی آب مصرفی جهت سمپاشی مهم است با افزودن مقداری مواد تنظیم کننده PH آب، کارایی سموم مصرفی افزایش می‌یابد.
- سالم نگه داشتن برگ پرچم و برگ‌های زیر آن (برگ زیر خوشه) در افزایش حداقل ۲۰ درصدی عملکرد گندم (بسته به شرایط ۵۰۰ تا ۲۰۰۰ کیلوگرم) مؤثر است. سه مرحله مبارزه شیمیایی با ترکیبات قارچ کش مانند فولیکور و تیلت توصیه می‌گردد. اولین سمپاشی در مرحله ظهور گره دوم ساقه، مرحله دوم زمان ظهور برگ پرچم و مرحله سوم، زمان ظهور خوشه‌ها

می‌باشد. در مواردی که یک بار سمپاشی ترکیبات قارچی مدنظر باشد بهترین زمان سمپاشی مرحله ظهور برگ پرچم است.

- بذرمال کردن بذر با ترکیبات حاوی روی در افزایش قوه نامیه، رشد رویشی و افزایش کیفیت دانه موثر است.
- استفاده از ترکیبات ریزمغذی در زمان شروع خوشه‌دهی گندم بصورت محلول‌پاشی (ترجیحا) و یا خاک کاربرد در افزایش کمیت و کیفیت گندم بسیار موثر است.
- سه برگ انتهایی گندم، بیش از ۸۰ درصد عملکرد گندم نقش دارند (برگ پرچم ۴۵ درصد و برگ زیر آن، ۲۵ درصد در عملکرد نقش دارند). لذا حفظ سه برگ بالایی گندم جهت رسیدن به عملکرد مناسب بسیار ضروری است.



شکل ۶- سهم برگ‌های گندم در تولید

منابع:

۱. ایوانی، افشین و الیاس دهقان. ۱۳۹۷. کشت مکانیزه گندم بر روی پشته‌های بلند. موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
۲. رشیدی، ناصر و مسعود موسی‌نژاد. ۱۳۹۳. آزمون خاک. انتشارات واحد رسانه‌های ترویجی.

۳. معرفی ارقام زراعی (امنیت و سلامت غذایی، جلد ۱).
۱۳۹۴. موسسه تحقیقات اصلاح و نهال بذر
۴. دستورالعمل اجرایی طرح ارتقاء ضریب خوداتکایی
گندم. ۱۳۹۸. دفتر مجری طرح گندم



Jahad Agriculture Fars Organization
Deputy for the improvement of plant production

**Technical guidelines for increasing Wheat
yield in Wheat based system.**

Hossein Pezhman
Mohammad Esmael Sedaghat
Farhad Ramtin
Narges Saadat

2020