

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده‌ی علوم کشاورزی  
گروه آموزشی زراعت و اصلاح نباتات

پایان‌نامه برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد  
در رشته‌ی مهندسی کشاورزی گرایش شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز

### **عنوان :**

**تأثیر نیتروژن بر کارایی سه علفکش دو منظوره جدید در کنترل علف‌های هرز سه رقم  
گندم**

استاد راهنما:

دکتر حمیدرضا محمد دوست چمن‌آباد

اساتید مشاور:

دکتر قدیر نوری قنبلانی

دکتر علی اصغری

پژوهشگر:

مهسا فصیحی‌زاده

پاییز ۱۳۹۲

## تعهدنامه‌ی اصالت اثر و رعایت حقوق دانشگاه

تمامی حقوق مادّی و معنوی مترتب بر نتایج، ابتکارات، اختراعات و نوآوری‌های ناشی از انجام این پژوهش، متعلق به **دانشگاه محقق اردبیلی** می‌باشد. نقل مطلب از این اثر، با رعایت مقرّرات مربوطه و با ذکر نام دانشگاه محقق اردبیلی، نام استاد راهنما و دانشجو بلامانع است.

اینجانب مهسا فصیحی‌زاده دانش‌آموخته‌ی مقطع کارشناسی ارشد رشته‌ی مهندسی کشاورزی گرایش شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز دانشکده‌ی علوم کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی به شماره‌ی دانشجویی ۹۰۳۳۲۳۱۰۷ که در تاریخ ۹۲/۷/۶ از پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود تحت عنوان تأثیر نیتروژن بر کارایی سه علفکش دو منظوره جدید در کنترل علف‌های هرز سه رقم گندم دفاع نموده‌ام، متعهد می‌شوم که:

- ۱) این پایان‌نامه را قبلاً برای دریافت هیچ‌گونه مدرک تحصیلی یا به عنوان هرگونه فعالیت پژوهشی در سایر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی داخل و خارج از کشور ارائه ننموده‌ام.
- ۲) مسؤلیت صحّت و سقم تمامی مندرجات پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود را بر عهده می‌گیرم.
- ۳) این پایان‌نامه، حاصل پژوهش انجام شده توسط اینجانب می‌باشد.
- ۴) در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران استفاده نموده‌ام، مطابق ضوابط و مقرّرات مربوطه و با رعایت اصل امانتداری علمی، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آن را در متن و فهرست منابع و مأخذ ذکر نموده‌ام.
- ۵) چنانچه بعد از فراغت از تحصیل، قصد استفاده یا هرگونه بهره‌برداری اعم از نشر کتاب، ثبت اختراع و ... از این پایان‌نامه را داشته باشم، از حوزه‌ی معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه محقق اردبیلی، مجوزهای لازم را اخذ نمایم.
- ۶) در صورت ارائه‌ی مقاله‌ی مستخرج از این پایان‌نامه در همایش‌ها، کنفرانس‌ها، سمینارها، گردهمایی‌ها و انواع مجلات، نام دانشگاه محقق اردبیلی را در کنار نام نویسندگان (دانشجو و اساتید راهنما و مشاور) ذکر نمایم.
- ۷) چنانچه در هر مقطع زمانی، خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن (منجمله ابطال مدرک تحصیلی، طرح شکایت توسط دانشگاه و ...) را می‌پذیرم و دانشگاه محقق اردبیلی را مجاز می‌دانم با اینجانب مطابق ضوابط و مقرّرات مربوطه رفتار نماید.

نام و نام خانوادگی دانشجو:

امضا

تاریخ



دانشکده‌ی علوم کشاورزی  
گروه آموزشی زراعت و اصلاح نباتات

پایان‌نامه برای دریافت درجه‌ی کارشناسی ارشد  
در رشته‌ی مهندسی کشاورزی گرایش شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز

### عنوان :

**تأثیر نیتروژن بر کارایی سه علفکش دو منظوره جدید در کنترل علف‌های هرز سه رقم  
گندم**

پژوهشگر:  
مهسا فصیحی‌زاده

ارزیابی و تصویب شده‌ی کمیته‌ی داوران پایان‌نامه با درجه‌ی .....

امضاء	مرتبه‌ی علمی	سمت	نام و نام خانوادگی
	دانشیار	استاد راهنما و رئیس کمیته‌ی داوران	دکتر حمیدرضا محمددوست چمن‌آباد
	استاد	استاد مشاور	دکتر قدیر نوری قنبلانی
	دانشیار	استاد مشاور	دکتر علی اصغری
	استادیار	داور	دکتر محمد تقی آل ابراهیم

## تقدیم به پدر و مادرم

دو فداکارترین و مهربانترین دریای ایثار

دو بزرگواری که لبانشان بارگاه دعاست و شب‌نم نگاهشان همراه همیشگی راه

بودنشان نعمتی عظیم و ماندنشان موهبتی عظیم‌تر، وجودشان همیشه پرفروغ

## و تقدیم به همسر عزیزم

به پاس مهربانی‌ها و روشنایی‌هایی که به زندگی‌ام داده

## تقدیر و تشکر

به نام خداوند جان و خرد      کزین برتر اندیشه برنگذرد

چیزی که ما را جلو می‌برد توضیحات نیست، اراده‌ی ما برای پیش رفتن است. « پائولو کوئلیو »

سپاس یگانه دادار فرمانروا را سزد که معلم ازلی و ابدی است چرا که او آموخت به مخلوقش آنچه را که نمی‌دانست.

ارادت بی‌کران و مراتب امتنان و سپاس خود را نثار استاد راهنمای فرزانه و بزرگوارم جناب آقای دکتر حمیدرضا محمد دوست می‌نمایم که در جریان این تحقیق از انوار افکار و راهنمایی‌های شایسته‌شان بهره‌ها بردم و هم ایشان بودند که سعی و بردباری خالصانه در راه علم و دانش را به من آموختند. با شیوه‌ی تدریس بی‌نظیر و راهنمایی‌های روشن‌گرانه‌شان در جهت رشد و تعالی علمی دانشجویان کوشیده‌اند و با بزرگواری و منش نیک خود استاد انسانیت و اخلاق بوده‌اند. همواره قدردان زحمات بی‌دریغشان هستم.

از راهنمایی‌های ارزشمند اساتید مشاور گرانقدرم جناب آقای دکتر قدیر نوری و جناب آقای دکتر علی اصغری کمال تشکر را دارم.

و از خانواده‌ی عزیزم که همواره یاری‌گر و همراهم بوده‌اند صمیمانه سپاسگزارم.

نام خانوادگی دانشجو: فصیحی زاده	نام: مهسا
عنوان پایان نامه: تأثیر نیتروژن بر کارایی سه علفکش دومنظوره جدید در کنترل علفهای هرز سه رقم گندم	
استاد راهنما: دکتر حمیدرضا محمد دوست چمن آباد اساتید مشاور: دکتر قدیر نوری قنبلانی، دکتر علی اصغری	
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد	رشته: مهندسی کشاورزی
گرایش: شناسایی و مبارزه با علفهای هرز	دانشگاه: محقق اردبیلی
دانشکده: علوم کشاورزی	تاریخ دفاع: ۱۳۹۲/۷/۶
	تعداد صفحات: ۵۲
<p><b>چکیده:</b> این تحقیق در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در مزرعه‌ی تحقیقاتی دانشگاه محقق اردبیلی انجام شد. آزمایش به صورت فاکتوریل اسپلیت پلات نواری در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. فاکتورهای آزمایش سه سطح نیتروژن (۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار از منبع اوره)، سه رقم گندم (کاسکوژن، سایسونز و MV17) و سه نوع علفکش دو منظوره، شوالیه (مزوسولفورون+یدوسولفورون) به میزان ۴۰۰ گرم در هکتار، آپروس (سولفوسولفورون) به میزان ۲۶/۶ گرم در هکتار و توتال (سولفوسولفورون + متسولفورون متیل) به میزان ۱۶ گرم در هکتار بودند. نتایج نشان داد که رقم کاسکوژن در تیمار عدم مصرف نیتروژن و رقم سایسونز هنگام مصرف ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار از توانایی رقابتی بیشتری با علفهای هرز برخوردار بودند. در این تیمارها کمترین درصد پوشش علف‌های هرز مشاهده شد. همچنین، با افزایش نیتروژن تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار، ارتفاع گندم و تعداد دانه در خوشه به طور معنی‌داری افزایش یافت، اما پس از این مقدار، افزایش نیتروژن تأثیر چندانی نداشت. ارتفاع، عملکرد بیولوژیکی، تعداد پنجه بارور، تعداد خوشه، وزن هزار دانه گندم و میزان عملکرد با کاربرد علفکش توتال در بالاترین مقدار خود بود. بیشترین میزان کنترل علفهای هرز نیز در هنگام کاربرد این علفکش حاصل شد. بیشترین میزان کنترل علفهای هرز در رقم سایسونز و هنگام کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن به همراه علفکش توتال به دست آمد.</p>	
کلید واژه‌ها: تداخل علفهای هرز، توانایی رقابتی ارقام، نمود علفکش‌ها، نیتروژن	

## فهرست مطالب

صفحه

شماره و عنوان

### فصل اول: پیشینه تحقیق

مقدمه.....	۲
۱-۱. اهمیت و جایگاه گندم.....	۳
۲-۱. گیاه‌شناسی گندم.....	۷
۳-۱. علف‌های هرز در اکوسیستم‌های زراعی.....	۸
۴-۱. رقابت علف‌های هرز با گیاهان زراعی.....	۹
۵-۱. مدیریت علف‌های هرز در اکوسیستم‌های کشاورزی.....	۱۲
۶-۱. استفاده از ارقام با توانایی رقابتی بالا در مدیریت علف‌های هرز.....	۱۳
۷-۱. استفاده از علفکش‌ها در مدیریت علف‌های هرز.....	۱۴
۸-۱. نقش کود نیتروژن در مدیریت علف‌های هرز.....	۱۶

### فصل دوم: مواد و روش‌ها

۱-۲. موقعیت جغرافیایی و وضعیت اقلیمی محل اجرای آزمایش.....	۲۰
۲-۲. خصوصیات خاک محل اجرای آزمایش.....	۲۰
۳-۲. طرح آزمایش و تیمارهای مورد مطالعه.....	۲۰
۴-۲. تهیه زمین و روش کاشت.....	۲۰



۵-۲. نمونه برداری و اندازه گیری صفات..... ۲۰

۶-۲. تجزیه های آماری..... ۲۱

### فصل سوم: نتایج و بحث

۱-۳. تاثیر نیتروژن و ارقام بر ساختار علف های هرز در مزرعه گندم..... ۲۳

۲-۳. تاثیر رقم، نیتروژن و علفکش بر رشد رویشی گندم..... ۳۰

۳-۳. تاثیر رقم، نیتروژن و علفکش بر عملکرد و اجزا عملکرد گندم..... ۳۶

۴-۳. نتیجه گیری..... ۴۱

۵-۳. پیشنهادات..... ۴۲

منابع..... ۴۳

## فهرست جداول

صفحه

عنوان

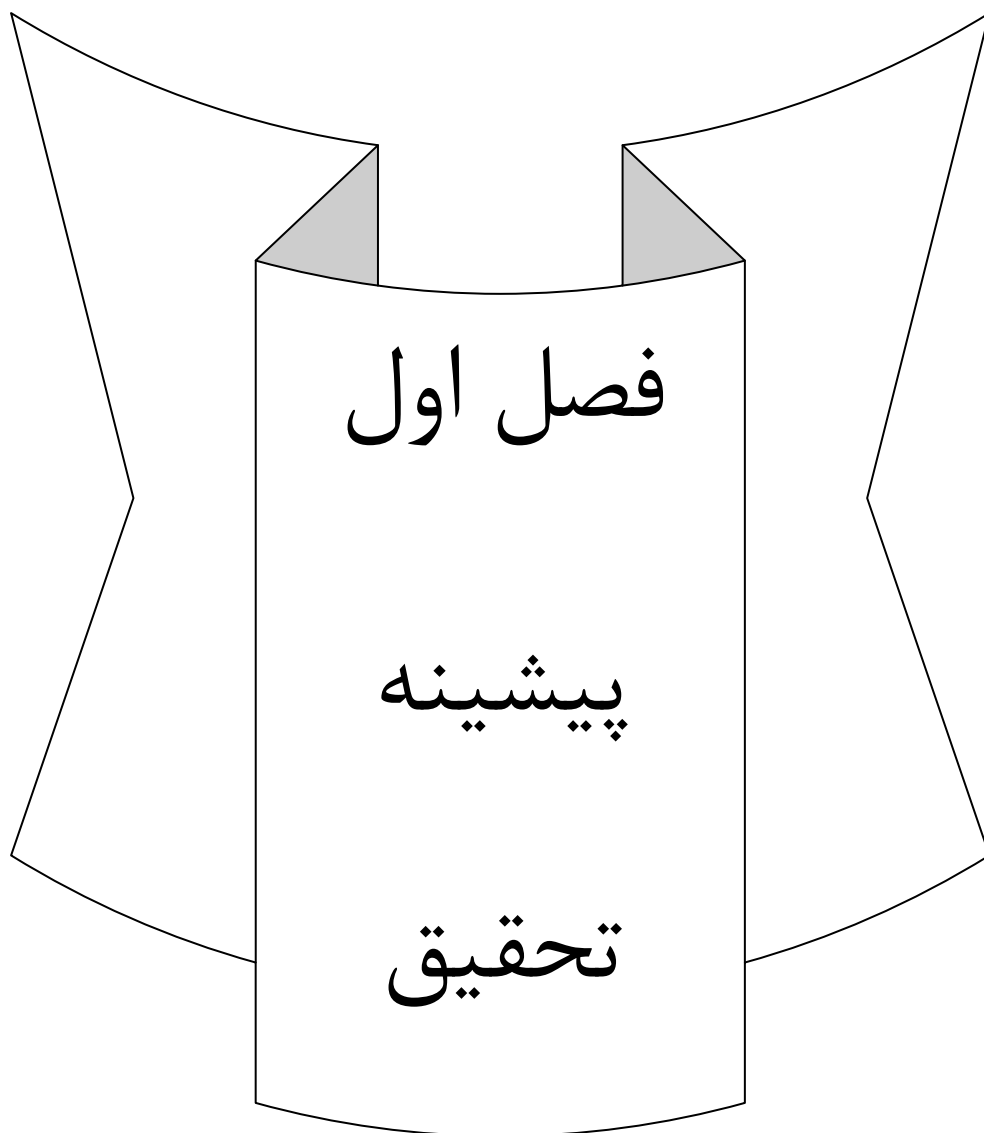
- جدول ۱-۱: سطح زیر کشت، میزان تولید و عملکرد گندم در سطح کشور از سال ۱۳۶۱ تا سال ۱۳۸۸ ..... ۵
- جدول ۲-۱: سطح زیر کشت، میزان تولید و عملکرد گندم در سطح استان اردبیل از سال ۱۳۷۱ تا سال ۱۳۸۷ ..... ۶
- جدول ۱-۳: تجزیه واریانس تأثیر سطوح مختلف نیتروژن و نوع رقم بر درصد پوشش علف‌های هرز و گندم ..... ۲۳
- جدول ۲-۳: تجزیه واریانس تأثیر فاکتورهای مورد مطالعه روی درصد کنترل علف‌های هرز ..... ۲۴
- جدول ۳-۳: تجزیه واریانس تأثیر فاکتورهای مورد مطالعه بر درصد پوشش گندم و تراکم و وزن خشک علف‌های هرز ..... ۲۶
- جدول ۴-۳: اثر متقابل نوع رقم و میزان نیتروژن بر کارایی علفکش‌ها در کاهش تراکم علف‌های هرز ..... ۲۹
- جدول ۵-۳: تجزیه واریانس داده‌های مربوط به ارتفاع، تعداد پنجه و عملکرد بیولوژیکی گندم در مرحله برداشت ..... ۳۱
- جدول ۶-۳: اثر متقابل سطوح نیتروژن و انواع کنترل بر تعداد پنجه ارقام گندم ..... ۳۳
- جدول ۷-۳: تجزیه‌های واریانس عملکرد و اجزا عملکرد گندم ..... ۳۶

## فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۴.....	شکل ۱-۱: سطح زیر کشت، میزان تولید و عملکرد گندم در جهان از سال ۱۹۹۵ تا سال ۲۰۰۹.....
۲۴.....	شکل ۱-۳: تأثیر سطوح مختلف نیتروژن بر درصد پوشش علف‌های هرز در سه رقم گندم.....
۲۵.....	شکل ۲-۳: تأثیر علفکش‌های مختلف بر درصد کنترل علف‌های هرز گندم ۲۰ روز پس از سمپاشی.....
۲۵.....	شکل ۳-۳: تأثیر علفکش‌های مختلف بر درصد کنترل علف‌های هرز گندم ۳۰ روز پس از سمپاشی.....
۲۷.....	شکل ۴-۳: تأثیر سه علفکش دو منظوره جدید بر درصد پوشش علف‌های هرز گندم.....
۲۷.....	شکل ۵-۳: تأثیر سه علفکش دو منظوره جدید بر درصد پوشش گندم.....
۲۸.....	شکل ۶-۳: تأثیر سه علفکش دو منظوره جدید بر وزن خشک علف‌های هرز گندم.....
۳۲.....	شکل ۷-۳: تأثیر سطوح مختلف نیتروژن بر ارتفاع گندم در مرحله برداشت.....
۳۲.....	شکل ۸-۳: تأثیر سه علفکش دو منظوره جدید بر ارتفاع گندم.....
۳۳.....	شکل ۹-۳: تأثیر انواع علفکش و مقایسه آن با عدم مصرف علفکش بر تعداد پنجه بارور گندم.....
۳۴.....	شکل ۱۰-۳: اثر سطوح مختلف نیتروژن بر عملکرد بیولوژیکی ارقام گندم.....
۳۵.....	شکل ۱۱-۳: مقایسه تأثیر انواع علفکش و مقایسه آن با عدم مصرف علفکش بر عملکرد بیولوژیکی گندم.....
۳۷.....	شکل ۱۲-۳: اثر سطوح نیتروژن بر تعداد خوشه ارقام گندم.....
۳۷.....	شکل ۱۳-۳: تأثیر انواع علفکش و مقایسه آن با عدم مصرف علفکش بر تعداد خوشه گندم.....
۳۸.....	شکل ۱۴-۳: اثر سطوح مختلف نیتروژن بر تعداد دانه در خوشه گندم.....
۳۹.....	شکل ۱۵-۳: تأثیر انواع علفکش و مقایسه آن با عدم مصرف علفکش بر وزن هزار دانه گندم.....

شکل ۳-۱۶: اثر سطوح مختلف نیتروژن بر وزن هزار دانه ارقام گندم..... ۳۹

شکل ۳-۱۷: تأثیر انواع علفکش و مقایسه آن با عدم مصرف علفکش بر عملکرد گندم..... ۴۰



فصل اول

پیشینه

تحقیق

## مقدمه

گندم یکی از مهم‌ترین گیاهان زراعی است و به طور مستقیم یا غیرمستقیم غذای اکثر مردم جهان را تشکیل می‌دهد. گندم از نظر تولید و سطح زیر کشت مهم‌ترین محصول کشاورزی ایران است و از نظر اقتصادی و تأمین غذا اهمیت زیادی دارد. علف‌های هرز یکی از عوامل عمده و اساسی کاهش کمی و کیفی گندم بوده و سالانه خسارت قابل توجهی به این محصول استراتژیک وارد می‌کنند. روش‌های مختلفی برای کنترل علف‌های هرز توصیه شده‌است. در حال حاضر استفاده از علفکش‌ها رایج‌ترین روش کنترل علف‌های هرز مزارع گندم به شمار می‌رود. در حالی که، علفکش‌ها اثرات زیانبار زیست محیطی فراوانی دارند و باید مصرف آنها در حداقل میزان ممکن صورت گیرد. انتخاب ارقام زراعی با توانایی رقابتی بالا و کاربرد مناسب کودهای شیمیایی به‌ویژه کودهای نیتروژن‌دار می‌تواند ضمن کاهش اثرات منفی علف‌های هرز نقش زیادی در کاهش مصرف علفکش‌ها داشته باشند.

از آنجایی که توانایی رقابتی ارقام مختلف گیاهان زراعی با یکدیگر متفاوت است و این امر، عاملی مهم و سودمند، جهت افزایش فشار بر علف‌های هرز و به حداقل رساندن خسارت آنها می‌باشد، لذا بررسی ارقام مختلف و ارزیابی واکنش آنها به عملیات گوناگون زراعی از جمله کوددهی و مدیریت علف‌های هرز از اهمیت بالایی برخوردار است. هر عاملی که به استقرار سریع گیاه زراعی کمک نماید، می‌تواند در افزایش توانایی رقابتی آن با علف‌های هرز موثر باشد. کاشت ارقامی که قدرت رقابت اولیه بالایی دارند و یا کاربرد مقادیر مناسب کودهای شیمیایی به ویژه نیتروژن که به بسته شدن سریع کانوپی کمک می‌نماید، می‌تواند در کنترل علف‌های هرز مؤثر باشد. علیرغم نقش توانایی ارقام در رقابت با علف‌های هرز، متأسفانه این موضوع در برنامه‌های مدیریت علف‌های هرز به اندازه کافی مورد توجه قرار نگرفته است.

از طرف دیگر، توسعه‌ی علفکش‌های دو منظوره‌ی جدید نیاز به تحقیقات در مورد کارایی آنها و تحمل ارقام مختلف به این مواد جدید را ضروری ساخته است. با تولید و گسترش علفکش‌های جدید لازم است اثرات متقابل آنها با سایر عملیات زراعی و تحمل ارقام مختلف مورد بررسی قرار گیرد. اهداف این تحقیق نیز عبارت بودند از: ۱. بررسی توانایی رقابتی ارقام مختلف گندم با علف‌های هرز؛ ۲. بررسی تأثیر نیتروژن بر رقابت ارقام مختلف گندم؛ ۳. بررسی میزان تحمل ارقام گندم به علفکش‌های جدید و ۴. بررسی کارایی سه علفکش جدید در سطوح مختلف نیتروژن.

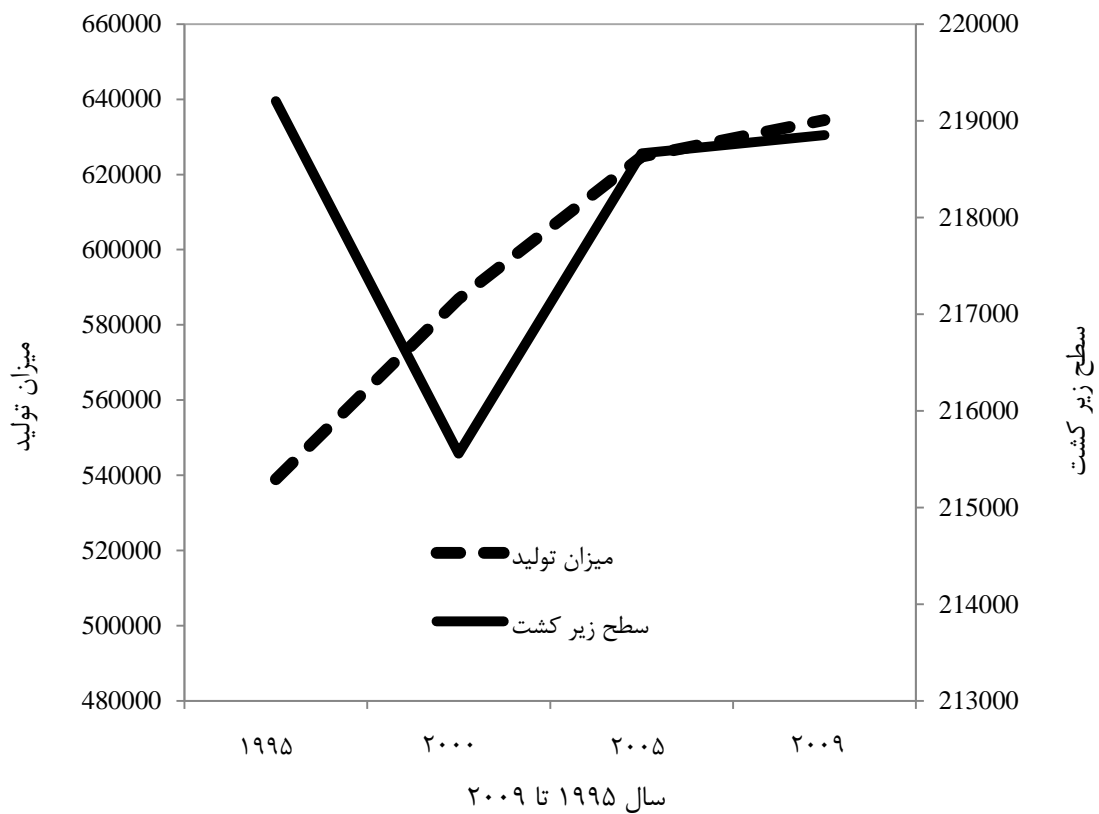
## ۱-۱. اهمیت و جایگاه گندم

گندم یکی از اولین گیاهانی است که به وسیله انسان کشت شده و از مهمترین گیاهان زراعی محسوب می‌شود. زیرا کشت آن از تمام گیاهان ساده‌تر و تطابق آن با شرایط آب و هوایی مختلف بیشتر است. از طرفی غذای اولیه و اصلی اغلب مردم جهان را تشکیل می‌دهد (خدابنده، ۱۳۸۴). اهلی شدن گندم، بیش از هر گیاه دیگری، از طریق تولید غذای کافی، در شکل‌گیری جامعه، توسعه دین و فرهنگ و ادامه رشد جمعیت نقش به‌سزایی داشته است. بهره‌برداری از گندم همگانی بوده و به منطقه یا فرهنگ‌های خاصی محدود نبوده است و سازگاری زیاد آن به دامنه وسیعی از شرایط رشد، تولید موفق آن را در سراسر جهان فراهم کرده است (محمد دوست و همکاران، ۱۳۸۹). اهمیت گندم بیشتر مربوط به خواص فیزیکی و شیمیایی موادی است که دانه آن را تشکیل می‌دهند. گندم منبع اصلی انرژی، پروتئین و فیبرهای رژیمی غذایی مورد نیاز انسان است (محمد دوست و همکاران، ۱۳۸۹).

گندم گیاهی است که به مقدار زیاد و در مساحت زیادی از زمین‌های کشاورزی دنیا و حتی در نواحی خشک کشت می‌شود و به دلیل محدودیت اراضی قابل کشت امکان افزایش سطح زیر کشت آن وجود ندارد و تقریباً سطح زیر کشت آن ثابت است (شکل ۱-۱). میزان تولید و عملکرد در واحد سطح در جهان در شکل ۱-۱ نشان داده شده است. تولید گندم در دنیا در درجه اول برای تغذیه انسان و در درجه دوم برای تغذیه پرندگان و حیوانات و مصارف صنعتی می‌باشد (خدابنده، ۱۳۸۴).

در ایران نیز گندم از نظر تولید و سطح زیر کشت مهم‌ترین محصول کشاورزی بوده و افزایش تولید محصول آن روز به روز مورد توجه قرار گرفته است. به طوری که، سطح زیر کشت آن از ۶۰۴۲۲۰۱ هکتار در سال ۱۳۶۱ به ۶۶۴۷۳۶۷ هکتار در سال ۱۳۸۸ رسیده است (جدول ۱-۱). میزان تولید گندم و عملکرد آن نیز طی این سال‌ها بیش از دو برابر افزایش یافته است. بر اساس آمار وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۸۸) میزان تولید گندم طی سال‌های دو دهه اخیر از حدود شش میلیون تن به ۱۳/۵ میلیون تن و عملکرد آن از ۲۳۰۶/۷۶ کیلوگرم در هکتار به ۴۷۴۵/۷۵ کیلوگرم در هکتار رسیده است (جدول ۱-۱). همین روند افزایش سطح زیر کشت، میزان تولید و عملکرد در واحد سطح در استان اردبیل نیز وجود داشته است (جدول ۱-۲). به طوری که، در سال ۱۳۸۸ در استان اردبیل سطح زیر کشت آن حدود ۲۹۰ هزار هکتار و میزان تولید آن حدود ۷۳۰ هزار تن بوده است که به ترتیب ۴/۳۶ و ۵/۴۱ درصد از کل سطح زیر کشت و تولید کشور را شامل می‌شود. متوسط عملکرد گندم در مزارع آبی استان اردبیل در همان سال ۵۰۱۷/۸۹ کیلوگرم در هکتار گزارش شده است که بیش از میانگین عملکرد گندم در کشور و جهان است (جدول ۱-۲). این موضوع بیشتر بخاطر شرایط محیطی مناسب در استان برای تولید گندم است و هنوز هم امکان افزایش تولید آن وجود دارد.

متوسط مصرف سرانه گندم در جهان ۱۳۰ کیلوگرم و در ایران ۲۲۰ کیلوگرم گزارش شده است. سرانه مصرف گندم در استرالیا ۳۰۸ کیلوگرم در سال است که بالاترین سرانه مصرف گندم در سطح جهان محسوب می‌شود. روسیه با مصرف سرانه ۲۴۷ کیلوگرم و ترکیه با مصرف سرانه ۲۴۴ کیلوگرم نیز به ترتیب رتبه‌های دوم و سوم را از این نظر به خود اختصاص داده‌اند.



شکل ۱-۱. سطح زیر کشت، میزان تولید و عملکرد گندم در جهان از سال ۱۹۹۵ تا سال ۲۰۰۹

[www.iranwheat.ir](http://www.iranwheat.ir)



جدول ۱-۱. سطح زیر کشت، میزان تولید و عملکرد گندم در سطح کشور از سال ۱۳۶۱ تا سال ۱۳۸۸

عملکرد (کیلوگرم در هکتار)			میزان تولید (تن)			سطح زیر کشت (هکتار)		
سال زراعی	آبی	دیم	جمع	آبی	دیم	جمع	آبی	دیم
۶۱-۶۲	۲۱۱۰۸۴۱	۳۹۳۱۳۶۰	۶۰۴۲۲۰۱	۳۶۰۸۹۱۱	۲۳۴۷۲۴۸	۵۹۵۶۱۵۹	۱۷۰۹/۷	۵۹۷/۰۶
۶۲-۶۳	۲۱۸۵۶۰۰	۳۷۷۳۷۹۴	۵۹۵۹۳۹۴	۳۷۹۳۲۳۰	۲۴۱۳۴۵۱	۶۲۰۶۶۸۱	۱۷۳۵/۵۶	۶۳۹/۵۳
۶۳-۶۴	۲۱۸۸۶۹۲	۴۰۰۵۸۴۲	۶۱۹۴۵۳۴	۴۰۵۳۷۰۵	۲۵۷۶۸۱۷	۶۶۳۰۵۲۲	۱۸۵۲/۱۱	۶۴۳/۲۶
۶۴-۶۵	۲۱۳۱۰۶۹	۴۱۷۲۹۵۳	۶۳۰۴۰۲۲	۴۳۲۶۸۲۲	۳۲۲۹۵۷۱	۷۵۵۶۳۹۳	۲۰۳۰/۳۵	۷۷۳/۹۳
۶۵-۶۶	۲۳۲۹۸۲۰	۴۲۶۱۲۴۶	۶۵۹۱۰۶۶	۴۵۷۵۳۳۶	۳۰۲۵۹۴۱	۷۶۰۱۲۷۷	۱۹۶۳/۸۲	۷۱۰/۱۱
۶۶-۶۷	۲۰۱۷۳۶۶	۴۵۳۵۲۰۰	۶۵۵۲۵۶۶	۴۰۵۰۶۳۳	۳۲۰۹۶۰۱	۷۲۶۰۲۳۴	۲۰۰۷/۸۸	۷۰۷/۷۱
۶۷-۶۸	۲۰۳۸۹۸۹	۴۲۱۷۹۰۳	۶۲۵۶۸۹۲	۴۱۴۶۳۵۷	۱۸۶۳۶۶۷	۶۰۱۰۰۲۴	۲۰۳۳/۵۴	۴۴۱/۸۵
۶۸-۶۹	۲۱۳۶۱۱۷	۴۱۴۱۸۸۹	۶۲۷۸۰۰۶	۴۸۳۹۰۰۷	۳۱۷۲۶۶۸	۸۰۱۱۶۷۵	۲۲۶۵/۳۳	۷۶۶
۶۹-۷۰	۲۲۲۴۰۹۹	۳۹۶۸۵۶۰	۶۱۹۲۶۵۹	۵۶۹۴۶۱۴/۳۲	۳۰۹۸۰۵۱/۶۹	۸۷۹۲۶۶۶/۰۱	۲۵۶۰/۴۱	۷۸۰/۶۵
۷۰-۷۱	۲۳۱۷۶۷۸	۴۳۲۱۸۹۹	۶۶۳۹۵۷۷	۶۷۲۳۵۸۲/۸۲	۳۴۵۵۰۹۶/۵۸	۱۰۱۷۸۶۷۹/۴	۲۹۰۱	۷۹۹/۴۴
۷۱-۷۲	۲۳۴۰۶۷۶	۴۴۶۶۵۸۲	۶۸۰۷۲۵۸	۶۵۰۰۸۹۱/۴۸	۴۲۳۱۴۵۰/۲۴	۱۰۷۳۲۳۴۱/۷۲	۲۷۷۷/۳۶	۹۴۷/۳۶
۷۲-۷۳	۲۳۰۸۲۸۰	۴۴۷۳۴۸۶	۶۷۸۱۷۶۶	۷۰۴۰۲۵۵/۹۱	۳۸۲۹۳۰۳/۵۷	۱۰۸۶۹۵۵۹/۴۸	۳۰۵۰	۸۵۶
۷۳-۷۴	۲۲۹۱۴۸۶	۴۲۷۵۹۵۴	۶۵۶۷۴۴۰	۷۰۹۴۴۴۱/۴۲	۴۱۳۳۱۰۴/۵	۱۱۲۲۷۵۴۵/۹۲	۳۰۹۶	۹۶۶/۵۹
۷۴-۷۵	۲۲۶۴۶۷۶	۴۰۶۳۲۵۹	۶۳۲۷۹۳۵	۶۸۷۷۴۴۸/۱۶	۳۱۳۷۷۳۵/۱۷	۱۰۰۱۵۱۸۳/۳۳	۳۰۳۶/۸۴	۷۷۲/۲۲
۷۵-۷۶	۲۲۶۹۸۸۲	۴۰۲۹۱۱۳	۶۲۹۸۹۹۵	۷۱۴۰۹۴۷/۴۳	۲۹۰۳۷۶۷/۹	۱۰۰۴۴۷۱۵/۳۳	۳۱۴۵/۹۶	۷۲۰/۷
۷۶-۷۷	۲۲۲۹۰۷۳	۳۹۵۰۶۶۹	۶۱۷۹۷۴۲	۷۶۳۰۸۹۹/۹۶	۴۳۲۴۱۸۰/۳۲	۱۱۹۵۵۰۸۰/۲۸	۳۴۲۳/۳۵	۱۰۹۴/۵۴
۷۷-۷۸	۲۲۵۳۸۳۴	۲۴۸۵۲۳۳	۴۷۳۹۰۶۷	۷۲۰۰۶۲۳/۴۹	۱۴۷۲۵۷۴/۰۴	۸۶۷۳۱۹۷/۵۳	۳۱۹۴/۸۳	۵۹۲/۵۳
۷۸-۷۹	۲۱۶۲۰۶۴/۰۳	۲۹۳۸۶۵۲/۹۶	۵۱۰۰۷۱۶/۹۹	۶۰۲۶۹۷۸/۵۲	۲۰۶۰۷۷۷/۱۲	۸۰۸۷۷۵۵/۶۴	۲۷۸۷/۶	۷۰۱/۲۷
۷۹-۸۰	۲۱۷۷۹۰۱/۳۳	۳۳۷۵۲۳۰/۹۹	۵۵۵۳۱۳۲/۳۲	۶۶۵۱۵۶۶/۵۴	۲۸۰۷۰۵۰/۶	۹۴۵۸۶۱۷/۱۴	۳۰۵۴/۱۲	۸۳۱/۶۶
۸۰-۸۱	۲۲۹۳۸۴۴	۳۹۴۷۰۰۴/۰۱	۶۲۴۰۸۴۸/۰۱	۸۲۳۲۴۶۸/۶	۴۲۱۷۷۷۲/۹۱	۱۲۴۵۰۲۴۱/۵۱	۳۵۸۸/۹۴	۱۰۶۸/۶
۸۱-۸۲	۲۳۹۸۶۰۶	۴۰۱۰۸۰۰	۶۴۰۹۴۰۶	۸۷۰۴۶۸۳/۰۳	۴۷۳۴۸۸۱/۶۱	۱۳۴۳۹۵۶۴/۶۴	۳۶۲۹/۰۶	۱۱۸۰/۵۳
۸۲-۸۳	۲۵۴۷۶۳۲	۴۰۵۷۶۸۸	۶۶۰۵۳۲۰	۹۷۵۰۳۰۴/۶	۴۸۱۸۱۷۵/۵۸	۱۴۵۶۸۴۸۰/۱۸	۳۸۲۷/۲	۱۱۸۷/۴۲
۸۳-۸۴	۲۶۳۴۱۰۶/۴	۴۳۱۶۶۱۴	۶۹۵۰۷۲۰/۴	۹۹۷۲۶۶۴/۹	۴۳۳۵۳۰۴/۶۵	۱۴۳۰۷۹۶۹/۵۵	۳۷۸۵/۹۸	۱۰۰۴/۳۳
۸۴-۸۵	۲۷۰۶۹۹۵/۶	۴۱۷۱۹۲۳	۶۸۷۸۹۱۸/۶	۱۰۱۳۷۷۶۹/۸۶	۴۵۲۵۹۷۵/۴۶	۱۴۶۶۳۷۴۵/۳۲	۳۷۴۵/۰۳	۱۰۸۴/۸۷
۸۵-۸۶	۲۷۸۱۹۳۹	۴۴۴۰۳۷۲	۷۲۲۲۳۱۱	۱۰۵۷۵۰۳۷/۰۳	۵۳۱۱۵۷۱/۵۱	۱۵۸۸۶۶۰۸/۵۴	۳۸۰۱/۳۲	۱۱۹۶/۲
۸۶-۸۷	۲۲۷۶۳۹۴	۲۹۷۳۸۱۱	۵۲۵۰۲۲۰۵	۶۵۰۰۳۱۴/۹۵	۱۴۵۶۳۳۲/۵	۷۹۵۶۶۴۷/۴۵	۲۸۵۵/۵۳	۴۸۹/۷۲
۸۷-۸۸	۲۴۴۳۰۳۶	۴۲۰۴۳۳۱	۶۶۴۷۳۶۷	۸۹۷۱۹۴۹/۹۷	۴۵۱۲۵۰۶/۸۷	۱۳۴۸۴۴۵۶/۸۴	۳۶۷۲/۴۶	۱۰۷۳/۳

[http://dbagri.agri\\_jahad.org/zrtbank](http://dbagri.agri_jahad.org/zrtbank)

جدول ۱-۲. سطح زیر کشت، میزان تولید و عملکرد گندم در سطح استان اردبیل از سال ۱۳۷۱ تا سال ۱۳۸۸

عملکرد (کیلوگرم در هکتار)			میزان تولید (تن)			سطح زیر کشت (هکتار)		سال زراعی
دیم	آبی	جمع	دیم	آبی	جمع	دیم	آبی	
۱۰۷۹/۲۲	۱۹۹۵/۲۵	۳۲۹۴۹۵/۵۴	۲۰۳۲۴۹/۸۵	۱۲۶۲۴۵/۶۹	۲۵۱۶۰۴	۱۸۸۳۳۱	۶۳۲۷۳	۷۱-۷۲
۹۳۱/۰۷	۲۷۰۶/۶۱	۳۳۱۵۴۰/۸۵	۱۹۰۳۳۴/۲۱	۱۴۱۲۰۶/۶۴	۲۵۶۵۹۶	۲۰۴۴۲۵	۵۲۱۷۱	۷۲-۷۳
۱۰۴۳/۷	۳۴۷۰/۱۶	۴۵۰۷۷۲/۸۲	۲۲۱۰۲۲/۲۹	۲۲۹۷۵۰/۵۳	۲۷۷۹۶۷	۲۱۱۷۶۸	۶۶۱۹۹	۷۳-۷۴
۹۱۰/۵۷	۲۸۷۵/۱۵	۴۱۵۱۲۱/۸۲	۲۰۹۷۲۷/۲	۲۰۵۳۹۴/۶۲	۳۰۱۷۶۴	۲۳۰۳۲۶	۷۱۴۳۸	۷۴-۷۵
۵۴۷/۹	۲۵۴۸/۴۳	۲۸۹۴۷۸/۶۶	۱۳۰۳۶۷/۱۸	۱۵۹۱۱۱/۴۸	۳۰۰۳۷۳	۲۳۷۹۳۸	۶۲۴۳۵	۷۵-۷۶
۷۲۷/۳۶	۳۶۳۱/۴۲	۴۰۷۵۵۵/۴۲	۱۷۳۲۴۹/۰۹	۲۳۴۳۰۶/۳۳	۳۰۲۷۱۰	۲۳۸۱۸۸	۶۴۵۲۲	۷۶-۷۷
۵۳۰	۳۳۸۱/۸۶	۲۸۷۷۸۰/۰۶	۶۹۴۰۶/۵۱	۲۱۸۳۳۳/۵۵	۱۹۵۵۲۸	۱۳۰۹۵۶	۶۴۵۷۲	۷۷-۷۸
۹۰۸/۶	۳۲۹۲/۶۴	۳۵۶۷۶۹/۸۶	۱۹۷۵۲۷/۷۸	۱۵۹۲۴۲/۰۸	۲۶۵۷۶۲	۲۱۷۳۹۸/۹۹	۴۸۳۶۳/۰۱	۷۸-۷۹
۹۷۶/۱۵	۳۱۸۰/۸۳	۴۳۳۵۰۱/۳	۲۱۷۷۳۶/۳۸	۲۱۵۷۶۴/۹۲	۲۹۰۸۹۰	۲۲۳۰۵۷	۶۷۸۳۳	۷۹-۸۰
۱۲۰۳/۵۹	۳۶۸۲/۸۳	۵۴۰۷۰۶/۷۸	۳۰۷۲۱۹/۱۹	۲۳۳۴۸۷/۵۹	۳۱۸۶۵۱	۲۵۵۲۵۲	۶۳۳۹۹	۸۰-۸۱
۱۴۵۰/۶۸	۳۳۶۶/۸۴	۶۵۱۳۶۵/۳۹	۳۸۸۹۱۰/۱۵	۲۶۲۴۵۵/۲۴	۳۴۶۰۴۲	۲۶۸۰۸۹	۷۷۹۵۳	۸۱-۸۲
۱۰۶۹/۰۸	۳۸۳۸/۲۴	۶۰۸۶۱۶/۸	۲۹۴۷۶۷/۵۲	۳۱۳۸۴۹/۲۸	۳۵۷۴۹۰	۲۷۵۷۲۱	۸۱۷۶۹	۸۲-۸۳
۹۷۰/۳۱	۴۱۰۲/۶۱	۶۱۳۰۸۵/۶۶	۲۷۲۶۷۱/۷۱	۳۴۰۴۱۳/۹۵	۳۶۳۹۹۱	۲۸۱۰۱۶	۸۲۹۷۵	۸۳-۸۴
۸۴۳/۵۴	۴۰۱۳/۷	۵۳۳۰۰۶/۸۵	۲۲۷۵۹۲/۲۶	۳۰۵۴۱۴/۵۹	۳۴۵۸۹۹	۲۶۹۸۰۶	۷۶۰۹۳	۸۴-۸۵
۸۰۱/۸	۴۰۲۵/۸۸	۵۲۴۵۵۹/۷۱	۲۱۸۵۳۲/۶۷	۳۰۶۰۲۷/۰۴	۳۴۸۵۶۶	۲۷۲۵۵۱	۷۶۰۱۵	۸۵-۸۶
۱۱۷۶/۱۷	۴۹۱۱/۹۷	۴۹۰۴۴۱/۶۴	۲۰۸۸۹۲/۲۲	۲۸۱۵۴۹/۴۲	۲۳۴۹۲۳	۱۷۷۶۰۴	۵۷۳۱۹	۸۶-۸۷
۱۳۱۳/۳۹	۵۰۱۷/۸۹	۷۲۹۲۵۶/۶۹	۲۵۷۵۴۹/۸۲	۴۷۱۷۰۶/۸۷	۲۹۰۱۰۰	۱۹۶۰۹۵	۹۴۰۰۵	۸۷-۸۸

(<http://dbagri.agri-jahad.org/zrtbank/>)

## ۱-۲. گیاه‌شناسی گندم

**برگ‌ها:** در روی هر ساقه گندم ۷ تا ۸ برگ وجود دارد که از محل گره‌های ساقه خارج شده و به طور متناوب و یک در میان در طول ساقه قرار گرفته‌اند. هر برگ از دو قسمت غلاف و تیغه باریک و بلند که به منزله پهنک برگ می‌باشد تشکیل شده است. غلاف که به منزله دم‌برگ است ساقه را در بین دو گره در بر گرفته و به استحکام ساقه کمک می‌کند (خداپنده، ۱۳۸۴). در حد فاصل برگ و دم‌برگ دو زائیده کوچک قرار دارد که برای تشخیص و شناسایی گندم در زمانی که هنوز خوشه‌ها ظاهر نشده‌اند استفاده می‌شود. زائیده اولی گوشوارک است که خود از دو زبانه تشکیل شده و قسمتی از ساقه را نیز در بر می‌گیرد. زائیده دومی لیگول یا زبانک نام دارد که از محل اتصال برگ به غلاف خارج شده و بصورت لایه بی‌رنگی در امتداد ساقه حدود ۲ میلی‌متر بالا می‌رود.

**پنجه:** در زاویه اتصال برگ‌ها دو جوانه جانبی وجود دارد که تبدیل به ساقه‌های فرعی می‌شود. به این عمل پنجه‌دهی می‌گویند (ایران‌نژاد و شهبازیان، ۱۳۸۴). در آغاز رشد، پنجه بطور کامل در غلاف برگ بوته مادری احاطه شده و برای تغذیه به بوته مادری وابسته است. معمولاً استقلال پنجه‌ها تا زمانی که هر پنجه دارای سه برگ کامل نباشد، اتفاق نمی‌افتد. پنجه‌زنی این امکان را فراهم می‌کند که گیاه گسترش یافته و خوشه بیشتری تولید کند. بنابراین، هنگامی که رقابت بین گونه‌ای کم باشد، دانه بیشتری در هر گیاه تولید می‌شود. از این طریق، پنجه‌ها این امکان را فراهم می‌کنند که گیاه گندم به طور جزئی شرایط سخت مثل جوانه‌زنی و استقرار ضعیف، خسارت یخبندان یا نگرگ، خسارت حمله آفات و چرا را جبران نماید (محمددوست، ۱۳۷۵؛ بونتینگ و درنان، ۱۹۶۶).

هر چه کشت دیرتر انجام شود به همان نسبت قابلیت پنجه‌دهی کاهش می‌یابد. تعداد پنجه‌های بارور در هر گیاه به عواملی از جمله ظرفیت ژنتیکی، شرایط محیطی، مساحت زمین اشغال شده توسط هر گیاه، مواد غذایی، عملیات زراعی، رقابت داخل گیاهان یا رقابت بین تک‌بوته‌ها، سرعت رشد و نمو و خسارت ناشی از علف‌های هرز، ورس و آفات و بیماری‌ها بستگی دارد (هی و واکر، ۱۳۷۳). تعداد پنجه زیاد به نوع رقم هم بستگی دارد معمولاً ارقام زودرس پنجه کمتری از ارقام دیررس تولید می‌نمایند (قبادی و همکاران، ۱۳۸۰). عنصر نیتروژن عامل مهمی در پنجه‌زنی گندم محسوب می‌شود که در نهایت منجر به افزایش تعداد سنبله بارور می‌شود (لطیفی و محمددوست، ۱۳۷۸؛ بحرانی و طهماسبی سروستانی، ۱۳۸۴).

**ساقه:** ساقه گندم مانند تمام گیاهان تیره غلات بند بند، توخالی و استوانه‌ای است. شکل استوانه‌ای و وجود دسته‌های فیبر در آن موجب استحکام ساقه شده و این ویژگی تا اندازه‌ای ساقه را در مقابل ورس (خوابیدگی) مقاوم می‌کند. میانگره‌ها بسته به نوع رقم توخالی یا توپر می‌باشد. تو پر بودن میانگره‌ها نیز استقامت ساقه را افزایش می‌دهد. تعداد

گره‌ها و میانگره‌های ساقه گندم بین ۳-۶ عدد، متغیر است (خدابنده، ۱۳۸۴؛ کاظمی اربط، ۱۳۸۴). ارتفاع ساقه می‌تواند تحت تاثیر ژنوتیپ و محیط قرار گیرد. گندم در مرحله به ساقه رفتن به کمبود رطوبت حساس است که در صورت تامین رطوبت کافی در این مرحله، دستیابی به عملکرد دانه مطلوب امکان‌پذیر خواهد شد. ارتفاع بوته گندم با افزایش مصرف نیتروژن به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد که می‌تواند در توانایی رقابتی گندم موثر باشد (مرادی تلاوت و همکاران، ۱۳۸۸).

**ریشه:** ریشه گندم افشان و سطحی است. ریشه‌های اصلی و فرعی از محل طوقه خارج شده و تقریباً هم‌قطر می‌باشند (خدابنده، ۱۳۸۴). قدرت نفوذ ریشه گندم بستگی به عمق خاک زراعی، رطوبت هوا و میزان مواد غذایی خاک دارد. تحت شرایط ایده‌آل محیطی از نظر حاصلخیزی و زهکشی خاک، سیستم ریشه گندم می‌تواند حتی به طول ۴-۳/۵ متر نیز برسد (کاظمی اربط، ۱۳۸۴). مقاومت در برابر خشکی در ارقامی که سیستم ریشه گسترده‌تری دارند بیشتر است (خدابنده، ۱۳۸۴).

**گل آذین:** در انتهای هر ساقه گندم یک سنبله وجود دارد که دارای یک محور اصلی است و روی آن سنبلچه‌ها به وجود می‌آیند که هر یک دارای ۳ تا ۵ گلچه هستند. هر سنبلچه توسط دو پوشه (گوم) و هر گلچه توسط دو پوشینه (گومل) احاطه می‌شود. پس از عمل لقاح معمولاً دو گلچه در هر سنبلچه بارور و تبدیل به دانه می‌گردد. سنبله‌های گندم در ارقام مختلف به حالت فشرده، نیمه‌فشرده، سست و یا نیمه‌سست هستند. رنگ سنبله نیز در ارقام مختلف از سفید تا قرمز تغییر می‌کند (خدابنده، ۱۳۸۴).

**دانه:** دانه گندم مانند سایر غلات، گندمه است. در یک طرف دانه شکافی طولی و نسبتاً عمیق وجود دارد و طرف دیگر دانه برجسته است. دانه به شکل بیضی کشیده می‌باشد. در انتهای بعضی از دانه‌ها کرک‌های ریزی دیده می‌شود. رنگ دانه در ارقام مختلف از سفید مایل به زرد، زرد و تا قرمز تغییر می‌کند (خدابنده، ۱۳۸۴). عملکرد نهایی دانه تابعی از تجمع ماده خشک کل می‌باشد. با بهبود بخشی از ماده خشک که به دانه تخصیص داده می‌شود، عملکرد چند برابر می‌شود. درصدی از ماده خشک اندام‌های هوایی را که عملکرد نهایی دانه را می‌سازد، شاخص برداشت<sup>۱</sup> می‌گویند. با پذیرش ارقام نیمه پاکوتاه شاخص برداشت بطور معنی‌داری افزایش یافته است (مدرس ثانوی و همکاران، ۱۳۷۹؛ اکبری و همکاران، ۱۳۸۵؛ گالاقر و بیسکو، ۱۹۷۸).

### ۱-۳. علف‌های هرز در اکوسیستم‌های زراعی

<sup>۱</sup>. Harvest Index (HI)