

نقش تنش‌های محیطی در تعیین الگوی کشت

مؤلف:

مهدی بابایی

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان شمالی، سازمان تحقیقات،

آموزش و ترویج کشاورزی، بجنورد، ایران

سرشناسه:	باور، مهدی، ۱۳۶۲ -
عنوان و نام پدیدآور:	نقش تنش های محیطی در تعیین الگوی کشت / مؤلف مهدی باور.
مشخصات نشر:	تهران: مؤلفین طلایی، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری:	۲۶۶ ص.
شابک:	۹۷۸-۶۰۰-۵۵۸۷-۵۸-۶
وضعیت فهرست نویسی:	فیا
موضوع:	فراآورده های زراعی -- اثر تنش فیزیولوژیکی Crops --Effect of Stress on
موضوع:	کاشت (Plant culture) Planting
موضوع:	فراآورده های زراعی -- اثر خشکسالی Crops --Effect of drought on
موضوع:	فراآورده های زراعی -- اثر دما Crops --Effect of temperature on
موضوع:	فراآورده های زراعی -- اثر سرما Crops --Effect of cold on
موضوع:	فراآورده های زراعی -- اثر خشکسالی Crops --Effect of drought on
موضوع:	اثر تنش فیزیولوژیکی Plants --Effect of Stress on
موضوع:	نبیاه - شورپسند Halophytes
رده بندی کنگره:	SB۷۱۸
رده بندی دیویی:	۶۳۲۱
شماره کتابشناسی ملی:	۷۸۸۶۲۴

نقش تنش های محیطی در تعیین الگوی کشت

نام کتاب:	مؤلفین طلایی
ناشر:	مهدی باور
مؤلف:	سمیرا سبجانی
طراح جلد و صفحه آرا:	چاپ مؤلفین طلایی
چاپ و صحافی:	وزیری
قطع:	اول - ۱۳۹۸
نوبت چاپ:	۱۰۰ نسخه
شمارگان:	۳۵۰,۰۰۰ ریال
قیمت:	۹۷۸-۶۰۰-۵۵۸۷-۵۸-۶
شابک:	

WWW.BOOKGOLDEN.IR

تهران - میدان انقلاب، مابین ۱۲ فروردین و منیری جاوید، خیابان شهید نظری
 بلاک ۱۳۰ - طبقه پنجم غربی. تلفن: ۶۶۹۵۰۵۳۲ - ۶۶۹۵۰۶۳۷؛ تلفکس: ۶۶۹۷۱۲۲۵

کلیه حقوق چاپ و نشر این کتاب مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان، مصوب سال ۱۳۴۸ برای مؤلف محفوظ و
 منحصرأ متعلق به ایشان می باشد.

۱۵	مقدمه
۱۹	الگوی کشت
۲۵	تنش شوری
۲۷	واکنش گیاهان به شوری
۳۰	گیاهان مقاوم به شوری
۳۰	پنبه
۳۲	جو
۳۳	گلرنگ
۳۵	چغندر
۳۶	کدو
۳۷	ارزن
۳۸	سورگوم
۳۹	گیاهان دارویی
۴۰	گیاهان نیمه مقاوم به شوری
۴۰	گندم
۴۱	یونجه
۴۳	ذرت
۴۴	کلزا
۴۵	آفتابگردان
۴۶	زعفران
۴۸	نیشکر
۴۹	گیاهان حساس به شوری
۴۹	برنج
۵۰	لوبیا
۵۱	سویا
۵۲	نخود
۵۳	عدس
۵۴	سیب زمینی
۵۵	پیاز
۵۵	گوجه فرنگی
۵۶	کنجد

۵۷	مدیریت خاکهای شور
۵۷	خاک ورزی حفاظتی
۵۸	اصلاح بافت خاک
۵۸	روش آبیاری
۵۸	استفاده از ارقام مقاوم به شوری
۵۹	بستر کاشت
۶۰	کاربرد سیلیسیم
۶۰	کاربرد مواد شیمیایی
۶۱	تغذیه گیاهان
۶۲	کودهای زیستی
۶۵	آبشویی در شرایط شور
۶۷	اهمیت مدیریت زه آب در شرایط شور
۶۹	تنش خشکی
۷۰	واکنش گیاهان به خشکی
۷۴	گیاهان مقاوم به خشکی (نیاز آبی کم)
۷۴	گندم
۷۵	جو
۷۷	ارزن
۷۸	کنجد
۷۹	گلرنگ
۸۰	زعفران
۸۱	سورگوم
۸۱	کینوا
۸۲	نخود
۸۳	عدس
۸۴	گیاهان دارویی
۸۶	گیاهان نیمه مقاوم به خشکی (نیاز آبی متوسط)
۸۶	کلزا
۸۷	آفتابگردان
۸۸	لوبیا
۸۹	سویا

گیاهان حساس به خشکی (نیاز آبی بالا)

برنج

ذرت

چغندر قند

سیب زمینی

گوجه فرنگی

پیاز

پنبه

یونجه

مدیریت تنش خشکی

به نژادی و استفاده از ارقام مقاوم به خشکی

کنترل علف های هرز

استفاده از ترکیبات سیمپلر

استفاده از مواد جذب کننده طوبیت

کاربرد مواد ضد تعرق

استفاده از کودهای آلی

کم آبیاری

آبیاری تکمیلی

استفاده از قارچ های میکوریزا

تغذیه گیاهی

کاربرد آزمونیت

تاریخ کاشت مناسب

خاک ورزی مناسب

استفاده از مالچ

استفاده از آب های نامتعارف

استانداردهای استفاده از فاضلاب

واکنش گیاهان به آب های نامتعارف

تنش سرمایی

واکنش گیاهان به سرما

گیاهان مقاوم به سرما

گندم

۱۲۹	جو
۱۲۹	کلزا
۱۳۰	گلرنگ
۱۳۱	یونجه
۱۳۱	گیاهان دارویی
۱۳۲	گیاهان نیمه مقاوم به سرما
۱۳۲	نخود
۱۳۳	زعفران
۱۳۳	عدس
۱۳۴	گیاهان حساس به سرما
۱۳۴	برنج
۱۳۵	کنجد
۱۳۶	لوبیا
۱۳۷	سویا
۱۳۷	ذرت
۱۳۸	چغندر قند
۱۳۸	پنبه
۱۳۹	سیب زمینی
۱۳۹	گوجه فرنگی
۱۳۹	پیاز
۱۴۰	روشهای کاهش اثرات سرمازدگی
۱۴۰	تاریخ کاشت مناسب
۱۴۰	انتخاب صحیح ارقام
۱۴۰	تهیه بستر مناسب بذر
۱۴۱	آبیاری
۱۴۱	جهت کاشت
۱۴۱	خودداری از مصرف کود نیتروژنه و آبیاری پاییزه دیر هنگام
۱۴۱	مصرف پتاسیم کافی
۱۴۱	استفاده از مواد آلی و هیومیک اسید
۱۴۲	پرایمینگ
۱۴۲	استفاده از آنتی فریز

۱۴۳	ترکیبات شیمیایی
۱۴۵	تنش گرمایی
۱۴۶	واکنش گیاهان به گرما
۱۴۹	گیاهان مقاوم به گرما
۱۴۹	ذرت
۱۵۰	سویا
۱۵۰	پنبه
۱۵۱	نیشکر
۱۵۱	کنجد
۱۵۲	گوجه فرنگی
۱۵۲	پیاز
۱۵۲	سورگوم
۱۵۳	ارزن
۱۵۳	گیاهان دارویی
۱۵۴	گیاهان نیمه مقاوم به گرما
۱۵۴	برنج
۱۵۵	لوبیا
۱۵۶	نخود
۱۵۷	آفتابگردان
۱۵۷	زعفران
۱۵۸	گیاهان حساس به گرما
۱۵۸	گندم
۱۶۰	جو
۱۶۰	کلزا
۱۶۱	چغندر
۱۶۲	مدیریت تنش گرما
۱۶۲	تاریخ کاشت مناسب
۱۶۳	رقم مناسب
۱۶۳	کاربرد کلرید کلسیم
۱۶۴	استفاده از مالتج
۱۶۵	منابع

۱ مقدمه

کشور ایران با وسعتی بیش از $۱/۶$ میلیون کیلومتر مربع در نیمه جنوبی منطقه معتدل شمالی بین ۲۵ درجه و ۴ دقیقه تا ۳۹ درجه و ۶۴ دقیقه عرض شمالی از خط استوا و ۴۴ درجه و ۲ دقیقه تا ۶۳ درجه و ۱۹ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ قرار دارد. میانگین ارتفاع آن بیش از ۱۲۰۰ متر از سطح دریا است. پست‌ترین نقطه داخلی ایران با ارتفاع ۵۶ متر، در چاله لوت و بلندترین قله آن دماوند با ارتفاع ۵۶۱۰ متر، در میان رشته کوه البرز قرار دارد. در کناره‌های جنوبی دریای خزر، ارتفاع زیر ۲۸ متر پایین‌تر از سطح دریای آزاد است (سالنامه آماری کشور، ۱۳۹۵).

کشور ایران به دلیل گستردگی و وجود کوهستان‌های بسیار و زمین‌های بیابانی و همجواری با دو دریای بزرگ شمال و جنوب و نیز به علت قرار داشتن در مجاورت نسبی اروپا و دریای مدیترانه، صحرای بزرگ آفریقا و اقیانوس هند و ارتفاعات داخلی آسیا و سرزمین وسیع سردسیری، دارای تنوع اقلیمی فراوانی می‌باشد. اثر دوری و نزدیکی دریا را می‌توان از مقایسه باران بسیار و پوشش گیاهی غنی و شرایط انسانی سواحل دریای خزر با بیابان‌های خشک و بی‌آب و علف و خالی از سکنه، مراکز ایران به خوبی درک کرد. امتداد رشته کوه‌ها و قرار داشتن آنها در مقابل یا به موازات بادهای و جریانات هوا نیز از عواملی است که همواره در تغییر آب و هوا مؤثر است. در رشته کوه‌هایی که در مقابل بادهای مرطوب قرار دارند، میان دامنه‌های رو به باد و پشت به باد تفاوت زیادی از نظر مقدار باران و پوشش گیاهی وجود دارد (آمارنامه رسمی کشور، ۱۳۹۵).

در ایران سه نوع آب و هوا را می‌توان تشخیص داد: ۱- آب و هوا بیابانی و نیمه بیابانی: بخش‌های وسیعی از سرزمین‌های داخلی و کناره‌های جنوبی ایران دارای این نوع آب و هوا است. از ویژگی‌های این نوع آب و هوا وجود دوره گرمای خشک طولانی است که گاه بیش از ۷ ماه از سال را در بر می‌گیرد. میزان بارش سالانه در این نواحی بین ۳۰ تا ۲۵۰ میلی متر متغیر است. ۲- آب و هوای کوهستانی: به دو نوع آب و هوای سرد کوهستانی و آب و هوای معتدل کوهستانی تقسیم می‌شود ۱-۲- آب و هوای سرد کوهستانی: حدود ۴۰۰۰ کیلومتر مربع از سرزمین ایران که در ارتفاعات و قله‌های بلند قرار دارد، از جمله بلندی‌های البرز، زاگرس و نیز قله‌های رفیع سهند و سبلان، در قلمرو این آب و هوا قرار می‌گیرند. میزان بارش سالانه در

این نواحی بیش از ۵۰۰ میلی متر است ۲-۲- آب و هوای معتدل کوهستانی: حدود ۳۰۰۰۰۰ کیلومترمربع از مساحت ایران دارای آب و هوای معتدل کوهستانی است. میزان بارش سالانه در این ناحیه، از ۲۵۰ تا ۶۰۰ میلیمتر متغیر است ۳- آب و هوای خزری: ناحیه باریک و کم‌وسعتی است که میان دریای خزر و رشته کوه البرز جای دارد و میزان بارش سالانه آن بین ۶۰۰ تا ۲۰۰۰ میلیمتر متغیر است (آمارنامه رسمی کشور، ۱۳۹۵).

یکی از مشکلات اساسی و مشخصه‌های اصلی کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، پایین بودن بهره‌ری مطلوب در بخش‌های مختلف کشاورزی است که این معضل خود ناشی از نبود تخصیص بهینه منابع و عوامل تولید است. از راهکارهای افزایش بهره‌وری در استفاده از منابع آب و خاک در کشاورزی، افزایش عملکرد و تولید محصولات کشاورزی است. از طرف دیگر با توجه به محدودیت‌های موجود در منابع (مخصوصاً منابع آبی به دلیل کاهش بارندگی‌ها و خشکسالی‌های اخیر)، باید افزایش بهره‌وری بیش از گذشته باید مورد توجه قرار بگیرد تا بتوانیم پاسخگوی احتیاجات غذایی جمعیت، به افزایش کشور باشیم. از طرف دیگر با توجه به افزایش جمعیت به طوری که پیش‌بینی شده در جمعیت کره زمین به ۱۰ میلیارد در سال ۲۰۵۰ برسد (Bengtsson et al., 2006 ; United Nations World Population Prospects, 2010) که برای تامین غذای آنها نیاز به ۲ برابر شدن تولیدات است. ضمن اینکه برای افزایش تولیدات کشاورزی، امکان افزایش سطح زیر کشت به دلیل تخریب محیط زیست و منابع طبیعی و پدیده‌های مربوط به تغییر اقلیم فراهم نیست. بنابر این تنها راه موجود برای حل این مشکل افزایش عملکرد و افزایش بهره‌وری از منابع می‌باشد (United Nations World Population Prospects, 2010). در کنار محدودیت‌ها و گاه کمیابی نهاده‌های کشاورزی مسئله دیگری که می‌تواند در بهره‌برداری بهینه تاثیرگذار باشد بحث اثرگذاری تنش‌های محیطی است. گیاهان در دوره رشد و نمو خود در معرض انواع تنش‌های محیطی قرار می‌گیرند که معمولاً این تنش‌های محیطی را به دو دسته تقسیم کرده‌اند: ۱- تنش‌های بیولوژیکی (حمله آفات و امراض) و تنش‌های فیزیکی و شیمیایی شامل کمبود آب، شوری و دما (جعفری، ۱۳۹۲). این تنش‌های غیر زیستی معمولاً بر رشد و تولید گیاه تاثیر گذار است. تنش‌های زنده و غیر زنده و خسارات جبران‌ناپذیر آنها به علت کاهش کمیت و کیفیت اغلب گیاهان، همواره قابل توجه بوده و به همین دلیل، ایجاد شرایط بهینه رشد گیاه یا انتخاب گیاهان متحمل‌تر، یکی از ضرورت‌های افزایش میزان تولید

است (Zandalinas et al., 2017; Calanca, 2017). اولین گام جهت رسیدن به هدف مذکور، شناسایی میزان توقع یا ارزیابی تحمل گیاه جهت استفاده از این توانایی در شرایط نامناسب مانند شوری خاک، کمبود آب یا افزایش جمعیت است (Arbona et al., 2017). از طرفی حساسیت مراحل توسعه گیاه به تنش های محیطی از قبیل دما، شوری، خشکی و غیره، خصوصاً جوانه زنی، به عنوان اولین و مهمترین مرحله مؤثر در استقرار گیاه لازم است مدنظر قرار بگیرد (Berkowitz et al., 2016; Bewley and Black, 2012).

تنش های محیطی مانع تحقق پتانسیل ژنتیکی گیاه می شوند (Osmond et al., 1987; Kranner et al., 2010). این تنش ها به طور کلی حدود ۷۱ درصد از عملکرد گیاهان زراعی را کاهش می دهند که در این میان افت عملکرد در اثر دمای بالا ۱۵ درصد، دمای پایین ۴۰ درصد، تنش خشکی ۱۷ درصد و تنش شوری ۲۰ درصد برآورد شده است (Asha and Harris, 2005). در سال های اخیر تحقیقات متعددی جهت تعیین شرایط بهینه جوانه زنی بذر در گیاهان مختلف به صورت کاربردی صورت گرفته است.

(Ustarroz et al., 2016; Slabbert et al., 2014; Pauca-Menacho et al., 2016) خشکی، شایع ترین تنش محیطی است که حدود ۲۵ درصد سطح زیر کشت را محدود می سازد و وقوع این تنش باعث کاهش معنی دار عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه، شاخص برداشت و گاهی کارایی مصرف آب می شود (Xue et al., 2006). کم آبی، به کم آبی در ایران یک واقعیت اقلیمی است و با توجه به روند روز افزون نیاز بخش های مختلف به آب، این مشکل در سال های آینده حادث تر نیز خواهد شد. میانگین بارندگی دراز مدت کشور ۲۴۳ میلی متر (یک سوم میانگین جهانی) و پتانسیل تبخیر در کشور حدود ۲۰۰۰ میلی متر در سال (سه برابر متوسط جهانی) است. حجم کل منابع آب ناشی از بارش در کشور ۴۰۳ میلیارد مترمکعب است که بیش از ۷۰ درصد آن از طریق تبخیر از دسترس خارج می شود. حجم منابع آب تجدیدپذیر حدود ۱۰۰ میلیارد مترمکعب است که ۷۰ درصد آن در بخش کشاورزی مصرف می شود (ناصری و همکاران، ۱۳۹۶).

آب و خاک شور از مهم ترین عوامل محدود کننده تولید محصول در مناطق خشک و نیمه خشک محسوب می شوند (Homaee et al., 2002). به طور میانگین، ۲۰ درصد زمین های آبی جهان با مشکل شوری مواجه هستند که افزایش این مقدار در کشورهایی مانند ایران و مصر تا ۳۰ درصد نیز گزارش شده است (Ghassemi et al., 1995). با توجه به این که کشور ما در

یک منطقه خشک و نیمه خشک قرار گرفته و خشکی جزء فطرت ذاتی آن است و زمین‌های شور و سدیمی بخش گسترده‌ای از زمین‌های کشور را در بر می‌گیرد، از این نظر حفاظت و مدیریت بهینه منابع آب و خاک از مهم‌ترین عوامل حفظ کیفیت خاک‌ها هنگام وقوع خشکسالی است (اسدی کیپورچال و همکاران، ۱۳۹۱). از مهم‌ترین دلایل شوری خاک در ایران می‌توان به بارندگی کم، زیاد بودن تبخیر از سطح خاک، پستی و بلندی‌های سطح زمین، کیفیت نامناسب آب آبیاری و نوع سنگ‌های مادری اشاره کرد (Pazira and Homaee, 2010). جمعاً ۳۲ میلیون هکتار، (حدود ۲۰ درصد) خاک‌های ایران به درجات متفاوت با مشکلات شوری، سدیمی بودن، زهدان و حالت ماندابی مواجه بوده که از این مقدار، هفت میلیون هکتار باتلاق‌های شور کویر لوت و کویر نمک می‌باشند (بی نام، ۱۳۸۷؛ بنایی، ۱۳۸۰).

همواره اثرات تنش سرما بر روی گیاهان در شرایط آب و هوایی معتدل منجر به کاهش و یا آسیب به محصولات زراعی به علت سرمازدگی و یا به تاخیر انداختن بلوغ می‌شود. بطوری که آفت اندکی در دما باعث آسیب به گیاهان حساس به سرما شده و حتی موجب کاهش ۱۵ درصد بهره‌وری در تولید می‌شود (Jubani, 2013). در ایران اگرچه آمار دقیقی از میزان خسارت سرمازدگی در سال‌های مختلف در دسترس نیست ولی آمارها نشان می‌دهد که هر ساله توسط صندوق بیمه کشاورزی پرداخت می‌شود می‌توان برآوردی از حداقل زیان‌های وارده به کشاورزی کشور از این رهگذر را به دست آورد این تحلیل نشان می‌دهد که از بین ۱۲ محصول استراتژیک که زیر پوشش بیمه بوده‌اند بیشترین خسارت مربوط به سرمازدگی است (حلیلی، ۱۳۹۱).

با توجه به پدیده گرمایش جهانی و پیش‌بینی افزایش دمای محیط از ۱/۸ تا ۵/۸ درجه سانتیگراد تا پایان قرن جاری (Farooq et al., 2011) اهمیت این تنش روز به روز فراگیرتر نیز می‌شود. دمای بالا در مرحله گلدهی و پر شدن دانه یکی از عوامل مهم کاهش عملکرد در بسیاری از مناطق دنیا، به خصوص مناطق جنوبی ایران می‌باشد.

در این کتاب سعی شده است تا با بررسی واکنش گیاهان زراعی به تنش‌های مختلف، و تعیین میزان حساسیت آنها به این تنش‌ها در مراحل مختلف رشد، گیاهان زراعی که کمترین آسیب را در اثر این تنش‌ها می‌بینند معرفی شوند تا در نهایت کشاورزان با انتخاب این گیاهان و تعیین الگوی کشت مناسب کمترین خسارت را ببینند و راندمان بهره‌وری از منابع افزایش یابد.