"مجله علوم زراعی ایران"
جلد هفدهم، شماره ۲، تابستان ۱۳۹٤

«گزارش علمی»

نگاهی به تحقیقات شوری در ایران با تاکید بر بهبود تولید گیاهان زراعی

A glance to the salinity research in Iran with emphasis on improvement of field crops production

غلامحسن رنجبر[۱] و هادی پیرسته انوشه[۲]

چکیده

رنجبر، غ.ح. و ه. پیرسته انوشه. ۱۳۹٤. نگاهی به تحقیقات شوری در ایران با تاکید بر بهبود تولید گیاهان زراعی. **مجله علوم زراعی ایران. ۱۷(۲): ۱۷۸-۱٦٥.**

شوری آب و خاک به طور روزافزون تهدیدی جدی برای کشاورزی در مناطق خشک و نیمه خشک مانند ایران محسوب می‌شود. تنش شوری، به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل کاهش تولیدات کشاورزی بیش از حدود ۱۰۰ سال است که موضوع بسیاری از تحقیقات جهانی بوده است. منابع علمی موجود در کشور نشان می‌دهد که تحقیقات به‌زراعی و به‌نژادی گسترده‌ای در ارتباط با تولید گیاهان زراعی در شرایط شور در دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی کشور در طول نیم قرن اخیر تا کنون انجام شده است. در این مقاله، تحقیقات شوری انجام شده در ایران از سال ۱۳٥٦ تا کنون و چالش‌های آن مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته و در پایان نیز راهکارهایی برای آینده ارائه گردیده است. به نظر می‌رسد که عدم برنامه راهبردی مشخص، کمبود اعتبارات، فقدان فعالیت‌های گروهی و اطلاع ناکافی از مفاهیم شوری از مهم‌ترین چالش‌ها در تحقیقات شوری در ایران هستند. اجرای تحقیقات در مزرعه به جای آزمایشات در محیط کنترل شده و گلخانه، انتخاب گیاه زراعی مناسب برای شرایط شور بر اساس تحمل به شوری نسبی و کارآیی مصرف آب و تحقیق در باره مرحله سبز شدن و استقرار بوته به عنوان یک مرحله حساس به شوری، می‌تواند به عنوان راهکارهای کاربردی برای بهبود عملکرد گیاهان زراعی در شرایط شور مورد استفاده قرار گیرد. امید است که این گزارش بتواند کمکی به ارتقای سطح علمی پژوهش‌های مربوط به شوری کرده و رویکردی نوین را در تحقیقات شوری کشور به بار بیاورد.

واژه‌های کلیدی: تنش شوری، چالش‌ها و راهکارها، کارآیی مصرف آب و گیاهان شورزی.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۳/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۴/۳۱

۱- عضو هیئت علمی مرکز ملی تحقیقات شوری، یزد

۲- عضو هیئت علمی مرکز ملی تحقیقات شوری، یزد. عضو انجمن علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران (مکاتبه کننده) (پست الکترونیک : h.pirasteh.a@gmail.com)

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-12-29]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.2.7.1]

مقدمه

وجود منابع عظیم آب و خاک شور تهدید عمده‌ای برای تولید پایدار کشاورزی، بخصوص در نواحی خشک و نیمه خشک جهان محسوب می‌شوند. گفته می‌شود که نابودی تمدن سومریان در بین النهرین (Mesopotamia) در ۱۷۰۰ سال قبل از میلاد مسیح به دلیل وقوع پدیده شوری بوده است (Jacobsen and Adams, 1958). یک خاک وقتی به عنوان شور طبقه بندی می‌شود که هدایت الکتریکی عصاره اشباع آن (EC_e) بیشتر از ۴ دسی زیمنس بر متر (معادل حدود ۴۰ میلی مولار) نمک کلرید سدیم و فشار اسمزی حدود ۲- مگاپاسکال باشد (USDA, 2008).

اهمیت تنش شوری به قدری بوده است که از بیش از حدود ۱۰۰ سال موضوع بسیاری از تحقیقات بوده است (Kafi, 2008). تنش‌های محیطی به طور کلی حدود ۷۱ درصد از عملکرد گیاهان زراعی را کاهش می‌دهند 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 (Ashraf and Harris, 2005). در حال حاضر حجم قابل توجهی از منابع آبی جهان متاثر از شوری می‌باشد. شور شدن خاک پدیده‌ای پیشرونده محسوب می‌شود که در حدود ۱۱ درصد از اراضی فاریاب دنیا تحت تاثیر درجات مختلفی از شوری قرار دارد (FAO, 2012). نتایج قریب به اتفاق مطالعات شوری نشان می‌دهد که بالا بودن غلظت نمک در محلول خاک، عملکرد گیاهان زراعی را به شدت کاهش می‌دهد (Maas and Grattan, 1999; Ranjbar and Banakar, 2013; Pirasteh-Anosheh *et al.,* 2015).

مشکل شوری در ایران

کشور ایران پس از هند و پاکستان (Vashev *et al.*, 2010)، با دارا بودن ۶/۸ میلیون هکتار اراضی شور (Moameni, 2010) در صدر کشورهای در معرض تهدید از نظر تنش شوری محسوب می‌گردد. با توجه به منابع موجود شاید بتوان گفت قدیمی‌ترین گزارش در مورد وضعیت شوری در کشور مربوط به دیوان و فاموری (Dewan and Famouri, 1964) باشد. ایشان گزارش کردند که خاک‌های شور و قلیا در حدود ۱۲/۵ درصد از کل مساحت کشور را تشکیل می‌دهند. برخی گزارش‌های دیگر میزان اراضی شور کشور را در حدود ۲۵ تا ۲۷ میلیون هکتار (۱۵ تا ۱۷ درصد از کل مساحت کشور) گزارش کرده‌اند (Le Houerou, 1993; Sayyari and Mahmoodi, 2002). بر اساس یک تخمین دیگر در حدود ۳۴ میلیون هکتار و یا حدود ۲۰ درصد مساحت کشور متاثر از شوری می‌باشد. این اراضی شامل ۲۵/۵ میلیون هکتار شوری کم تا متوسط و ۸/۵ میلیون هکتار با شوری زیاد می باشد (Moameni *et al.*, 1999). در حال حاضر سطح کل اراضی فاریاب ایران ۷/۳ میلیون هکتار و سطح کل اراضی زراعی مبتلا به درجات مختلف شوری خاک، آب و یا هر دو، ۳/۵ میلیون هکتار برآورد شده است (Banaei *et al.*, 2004).

حجم آب‌های شور در کشور نیز قابل توجه می‌باشد. شیعتی (Shiati, 1998) گزارش کرد که از مجموع ۱۰۰ میلیارد متر مکعب منابع آب کشور، حدود ۱۱ میلیارد متر مکعب دارای شوری بیش از ۱۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر می‌باشند. در واقع بسیاری از رودخانه‌های جنوب، جنوب غرب و مناطق مرکزی کشور شور و لب شور هستند. قدرت‌نما (Qodratnema, 1998) گزارش کرد که میانگین شوری ۱۷ رودخانه با جریان پایین دستی ۴/۷ میلیارد متر مکعب در سال، در حدود ۳/۵ دسی زیمنس بر متر است. علاوه بر این، حجم قابل توجهی از منابع آب زیرزمینی کشور نیز شور است. تخمین زده شده است که حدود ۱/۷۳ میلیارد متر مکعب منابع آب زیرزمینی شور با محتوای نمک بیش از ۵۰۰۰ میلی‌گرم در

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-12-29]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.2.7.1]

لیتر (بیش از ۷ دسی زیمنس بر متر) در حوزه‌های رودخانه‌ای مهم کشور وجود داشته باشد (Nairizi, 2008). بعلاوه بسیاری از رودخانه‌ها از داخل تشکیلات زمین شناسی شور مانند گنبدهای نمکی عبور می‌کنند که پس از حل شدن املاح آنها در داخل آب و انتقال به مناطق پایین دست، می‌تواند منجر به مشکل شوری زایی شود.

در استان‌های مختلف کشور نیز سطح اراضی متاثر از شوری متفاوت می‌باشد. مساحت اراضی شور کشور به میزان ۳۲/۸۹ و ۱۶/۴۳ درصد به ترتیب در استان‌های خوزستان و فارس، تا ۱/۳۶ درصد در استان آذربایجان شرقی متغیر است (Hersini, 1996). به‌طور کلی از ۲۰ میلیون هکتار اراضی مطالعه شده در استان‌های مختلف کشور طی دورهٔ زمانی ۱۳۳۲ تا ۱۳۷۹، ۵۵/۸ درصد آن دارای محدودیت‌های متوسط تا شدید از لحاظ خصوصیات خاک شامل شوری، ناهمواری و یا زهکشی نامناسب برای زراعت آبی می‌باشد. اگرچه ۲۸ درصد از این میزان اراضی دارای محدودیت قابل چشم پوشی از نظر شوری و نا همواری و یا عدم زهکشی مناسب می‌باشد، با اینحال مقدار باقیمانده (۱۶/۳ درصد) عملاً از نظر کشت و زراعت غیرقابل بهره‌برداری است (Keshavarz *et al*., 2002). از آنچه بیان شد چنین استنباط می‌گردد که بخش اعظمی از اراضی کشور با محدودیت‌های متوسط تا شدید از نظر شوری مواجه می‌باشد. رفع یا کاهش اثرات مضر تنش شوری در گیاهان زراعی به ماهیت آن، دانش و اطلاعات کافی در این زمینه، فناوری‌های موجود در کشور و تخصیص اعتبارات کافی بستگی دارد (Keshavarz *et al*., 2002). حدود ۵۰ سال است که تحقیقات شوری در کشور آغاز شده و تا کنون به طور روزافزونی ادامه داشته است، لیکن همواره با چالش‌هایی روبرو بوده است. در این گزارش با بررسی تحقیقات شوری داخلی، به تبیین تهدیدها و ارائه فرصت‌ها پرداخته شده است. امید است این گزارش زمینه مناسبی برای تغییر دید نسبت به پژوهش‌های شوری به منظور استفاده از منابع آب و خاک شور در بهبود تولیدات گیاهان زراعی گردیده و بحران شوری در کشور را که تا حدی از نظر دور مانده است، بیشتر مورد توجه قرار دهد.

روش کار

در این گزارش با استناد به مقالات منتشر شده در مهم‌ترین مجلات علوم کشاورزی و مقاله‌های ارائه شده در دوره‌های مختلف کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران، تحقیقات شوری در ایران به اجمال مرور شده و ضمن اشاره به چالش‌های موجود، راهکارهایی در این زمینه برای تحقیقات آینده پیشنهاد شده است. مجلات انتخاب شده شامل دو مجله جامع کشاورزی (علوم کشاورزی ایران؛ دانشگاه تهران و علمی کشاورزی؛ دانشگاه شهیدچمران اهواز)، دو مجله تولید گیاهی (تولید و فرآوری محصولات زراعی و باغی؛ دانشگاه صنعتی اصفهان و تولیدات گیاهی؛ دانشگاه شهیدچمران اهواز)، دو مجله اختصاصی علوم زراعی (علوم زراعی ایران؛ انجمن علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران و پژوهش‌های زراعی ایران؛ دانشگاه فردوسی مشهد) و دو مجله تخصصی تنش (تنش‌های محیطی در علوم زراعی؛ دانشگاه بیرجند و خشک بیوم؛ دانشگاه یزد) بود. آرشیو مجلات علوم کشاورزی ایران و علمی کشاورزی به ترتیب از سال ۱۳۵۶ تا ۱۳۸۸ و ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۷ شمسی و مجلات تولید و فرآوری محصولات زراعی و باغی، علوم زراعی ایران، پژوهش‌های زراعی ایران، تولیدات گیاهی، تنش‌های محیطی در علوم زراعی و خشک بوم به ترتیب از سال‌های ۱۳۷۶، ۱۳۷۷، ۱۳۸۲، ۱۳۸۷، ۱۳۸۷ و ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۳ شمسی مد نظر قرار گرفتند. مقالات شش دوره اخیر کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران شامل هشتمین تا سیزدهمین کنگره (۱۳۸۳ تا ۱۳۹۳ هجری شمسی) نیز مورد بررسی قرار گرفتند. مجلات و کنگره‌ها از چهار جنبه؛ تعداد

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-12-29]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.2.7.1]

مقالات مرتبط با تنش شوری، موضوع مقالات، نوع گیاه زراعی و محیط مورد مطالعه دسته‌بندی شدند. مقالاتی که در آنها حداقل دو ژنوتیپ گیاهی مورد آزمایش قرار گرفته بودند، در گروه «ژنوتیپ» دسته‌بندی شدند. گیاهان غیرزراعی و آزمایش‌های بدون حضور گیاه در دسته «سایر» قرار داده شدند. محیط مورد مطالعه به دو گروه: شرایط کنترل شده شامل آزمایش‌های انجام شده در ظروف پتری، گلدان و هیدروپونیک و شرایط مزرعه‌ای تقسیم شدند. در این تحقیق ۱۱۶۸۶ مقاله مورد بررسی قرار گرفتند. البته سایر مجلات و مقالات چاپ شده در مجلات غیر فارسی زبان وکنگره‌های بیشتری نیز می‌توانست در این تحقیق مورد استفاده قرار بگیرد، لیکن به دلیل پاره‌ای محدودیت‌ها و مشکلات در جمع‌آوری آنها، تنها مجلات شاخص و کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات به عنوان مهم‌ترین کنگره در حوزه علوم زراعی ایران، به عنوان جامعه آماری در نظر گرفته شدند.

مروری بر تحقیقات شوری در گیاهان زراعی

با اینکه اطلاع دقیقی از قدیمی‌ترین تحقیقات انجام شده در کشور در ارتباط با تنش شوری وجود ندارد، ولی گزارش شده است که تحقیقات لازم به منظور دستیابی به ارقام گندم متحمل به شوری از سال ۱۹۶۰ میلادی (۱۳۳۹ شمسی) در کشور شروع شده و در این ارتباط ارقامی مانند هیرمند برای شرایط شور معرفی گردیده است (Anonymous, 1997). لازم به ذکر است که موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر از سال ۱۹۹۶ میلادی (۱۳۷۵ شمسی) قسمتی از فرایند معرفی ارقام را به انتخاب ارقام گندم مناسب شرایط شور در برخی مناطق کشور اختصاص داده که حاصل آن معرفی ارقامی از جمله کویر، بم، سیستان، افق و ارگ بوده است. شاید بتوان به عنوان قدیمی‌ترین مقاله چاپ شده در مجلات داخلی با موضوع تحمل به شوری، به آزمایش لسانی (Lessani, 1984) در مجله علوم کشاورزی ایران اشاره نمود که به اثر کینتین بر جذب برگی و انتقال سدیم و کلر در سه گیاه لوبیا (به عنوان حساس)، آفتابگردان (به عنوان نسبتاً متحمل) و چغندر (به عنوان متحمل) به تنش شوری پرداخته شده است. البته تا پیش از این، تحقیقات روی شوری در ایران انجام می‌شده است، ولی این کار یا توسط پژوهشگران غیرایرانی انجام گرفته (تا اواخر دهه ۱۹۷۰ میلادی مصادف با دهه ۱۳۵۰ شمسی) و یا توسط پژوهشگران ایرانی انجام شده ولی در مجلات انگلیسی زبان (از اوایل دهه ۱۳۵۰ شمسی) منتشر شده است.

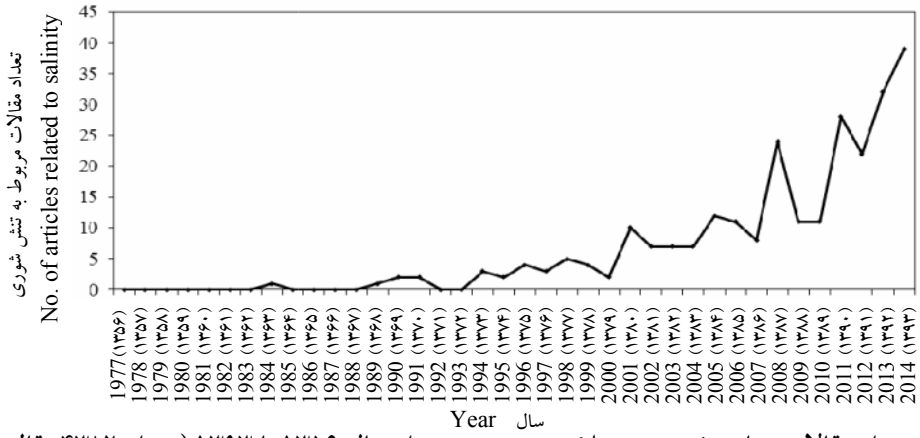
بررسی منابع موجود در کشور نشان می‌دهد که تحقیقات به زراعی و به نژادی زیادی در ارتباط با گیاهان زراعی در شرایط شور بطور گسترده و پراکنده در موسسات تحقیقاتی و دانشگاه‌ها و به صورت منسجم و اختصاصی‌تر در مرکز ملی تحقیقات شوری در طول سالیان گذشته تا کنون در حال انجام بوده است. در تحقیق کافی و خان (Kafi and Khan, 2008) یک مرکز ملی تحقیقات شوری، ۱۴ موسسه ملی تحقیقاتی، ۳۱ مرکز تحقیقات استانی، ۵۰ دانشکده کشاورزی و ۱۵۰ ایستگاه تحقیقاتی محلی به عنوان موسسات دست اندرکار مستقیم و غیرمستقیم در تحقیقات شوری کشور شناسایی شدند. در این تحقیق از دو قطب علمی تنش‌های گیاهی (دانشگاه اصفهان) و قطب علمی تنش‌های محیطی در غلات (دانشگاه شهیدباهنر کرمان) نیز اسم برده شده است.

حجم تحقیقات شوری انجام شده تا اوایل دهه ۹۰ میلادی (۱۳۷۰ شمسی) پایین بود، به طوری که تا سال ۱۹۸۴ میلادی (۱۳۶۳ شمسی) هیچ مقاله‌ای در این رابطه (حداقل در مجلات فارسی مورد بررسی) مشاهده نشد. تا اواخر دهه ۷۰ شمسی نیز معدود تحقیقاتی در این رابطه منتشر شد، ولی از اوایل قرن بیستم میلادی (دهه ۸۰ شمسی) و همزمان با تاسیس مرکز ملی تحقیقات شوری، توجه بیشتری به این موضوع جلب شد (شکل ۱)، به طوری که تعداد مقالات چاپ شده با موضوع شوری در مجلات تنها در سال ۲۰۰۱ میلادی

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-12-29]

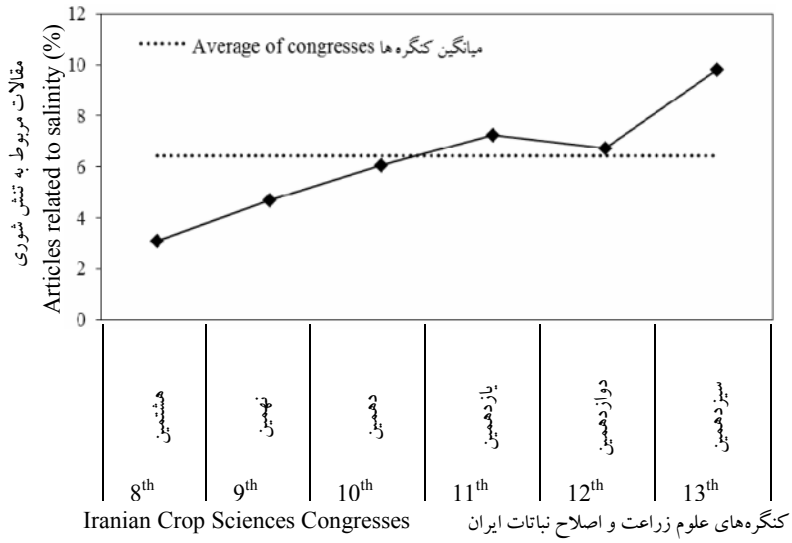
[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.2.7.1]

(۱۳۸۰ شمسی) حدود یک سوم کل مقالات چاپ شده در ۲۴ سال قبل از آن (۱۳۵۶ تا ۱۳۷۹ شمسی) و تعداد مقالات با موضوع شوری در سال‌های ۱۳۸۰ تا کنون، نزدیک ۸ برابر مدت ۲۴ سال پیش از آن بود. همچنین در طی ده سال اخیر بررسی شده (۱۳۸۴ تا ۱۳۹۳)، بیش از ۳ برابر ۲۸ سال پیش از آن، مقالات مربوط به شوری در مجلات فارسی منتشر شده است (شکل ۱). این روند کم و بیش در مقالات کنگره‌ای نیز مشاهده می‌شود (شکل ۲). به عنوان مثال تعداد مقالات چاپ شده در ارتباط با شوری از ۲۸ مورد در کنگره هشتم به ۱۵۰ مورد در کنگره سیزدهم افزایش یافته است که رشد بسیار چشمگیری محسوب می‌شود. در این رابطه در دو کنگره نهم و دهم دو سخنرانی کلیدی نیز در رابطه با شوری ارائه شدند. در سال‌های اخیر با افزایش تعداد مجلات علمی پژوهشی داخلی و همچنین کنگره‌ها و کنفرانس‌ها، انتظار می‌رود که سهم بیشتری از تحقیقات به تنش شوری اختصاص خواهد یافت و لذا سهم تحقیقات شوری نیز افزایش بیشتری خواهد یافت.



شکل ۱- تعداد مقالات چاپ شده در مجلات مورد بررسی از سال ۱۳۵۶ تا ۱۳۹۳ (تعداد ۴۳۸۲ مقاله از ۸ مجله)

Fig. 1. Number of published articles in evaluated journals (1977-2014) (4382 articles in 8 journals)

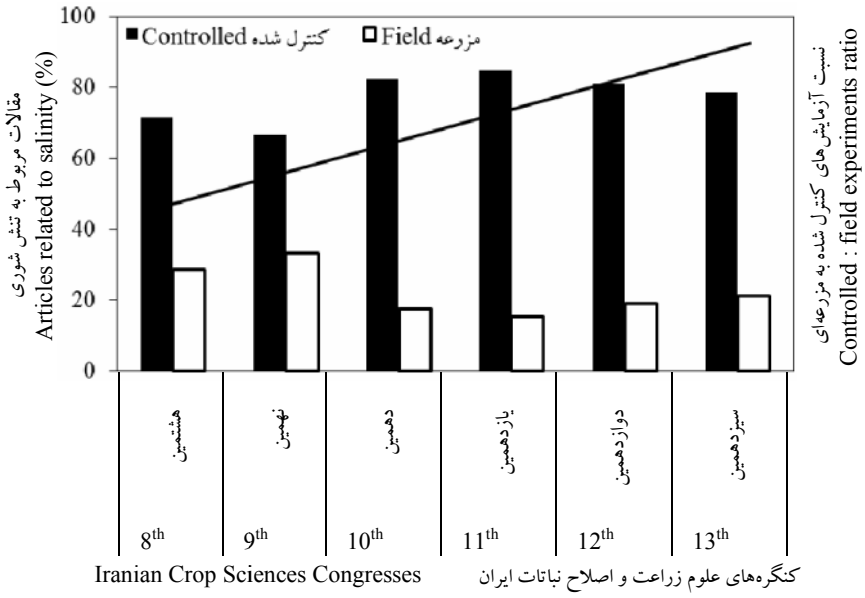


شکل ۲- درصد مقالات چاپ شده در کنگره‌های علوم زراعت و اصلاح نباتات (تعداد ۷۳۰۴ مقاله از ۶ کنگره)

Fig. 2. Percentage of published articles in the Iranian Crop Sciences Congresses (7304 in 6 congresses)

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-12-29]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.2.7.1]



شکل ۳- مقایسه محیط‌های اجرای آزمایش در مقالات چاپ شده در کنگره‌های علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران خط رگرسیون برای نسبت تحقیقات کنترل شده به مزرعه‌ای رسم شده است و نقاط مربوط به داده‌ها برای جلوگیری از شلوغی تصویر حذف شده‌اند. ضریب تبیین و معادله آن به ترتیب ۶۸/۵ درصد و Y=0.526x+1.931 برآورد شد

Fig. 3. Environment of experiment in published article related to salinity in Iranian Crop Sciences Congresses Regression line was drown for ratio of controlled to field conditions experiments and markers of data were eliminated to avoid overcrowding in picture. R2 and equation were estimated as 68.5% and Y=0.526x+1.931, respectively

نکته مهم در این رابطه، شرایط و محیط آزمایش مورد استفاده در مقالات چاپ شده بود. در تمامی کنگره‌های مورد بررسی تعداد تحقیقات انجام شده در محیط‌های کنترل شده به طور چشمگیری بیشتر از تحقیقات مزرعه‌ای بوده است (شکل ۳). در تمامی دوره‌ها تعداد تحقیقات انجام شده در محیط‌های کنترل شده حداقل ۲ و حداکثر ۵/۵ برابر تحقیقات مزرعه‌ای بوده است. نکته مهم‌تر اینکه این نسبت در سال‌های اخیر افزایش بیشتری داشته است (خط رگرسیون در شکل ۳) که این موضوعی‌تواند به دلیل روند روزافزون پذیرش دانشجو در دوره‌های تحصیلات تکمیلی و کمبود امکانات مزرعه‌ای برای انجام این‌گونه تحقیقات باشد.

ذکر این نکته نیز ضروری است که استفاده از انواع پرایمینگ‌ها درصد قابل توجهی از این تحقیقات را به‌خود اختصاص داده است. قریب به اتفاق این آزمایشات در مرحله جوانه زنی و یا در برخی موارد نادر تا مرحله گیاهچه‌ای بوده است و آزمایشات انجام شده در مزرعه، بسیار معدود بوده است. آنچه مسلم است جوانه‌زنی در بیشتر گیاهان زراعی از مراحل متحمل به شوری است (Ayers *et al*., 1952; Maas and Grattan, 1999; Ranjbar *et al*., 2008)، بدیهی است که بهبود جوانه‌زنی با استفاده از این تیمارها نقش قابل توجهی در عملکرد نهایی گیاه نداشته باشد، بنابراین ضرورت دارد که مسیر تحقیقات در آینده به سمت اعمال تیمارهای شوری در مرحله سبز شدن و استقرار بوته، به عنوان یک مرحله حساس به شوری در اکثر گیاهان زراعی (Maas *et al*., 1986; Zeng and Shannon, 2000; Pirasteh-Anosheh *et al.,* 2011; Ranjbar *et al*., 2013) و الزاماً اجرا در شرایط در مزرعه سوق داده شود.

نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که تا اواخر قرن ۱۹ میلادی (دهه ۸۰ شمسی) حجم قابل توجهی از تحقیقات شوری صرفاً مربوط به آزمایش‌های واکنش

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-12-29]
[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.2.7.1]

گیاهان زراعی به تنش شوری و مقایسه عملکرد ارقام مختلف گیاهان زراعی در شرایط شور بوده است و تحقیقاتی که صرفاً با هدف بهبود عملکرد در شرایط شور باشد، درصد قابل توجهی نداشته است. این نوع نگرش، در تحقیقات شش تا هفت سال اخیر جایگاه بهتری یافته است، به عنوان مثال بررسی مقالات دوازدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات نشان داد که در حدود چهل درصد از مقالات چاپ شده در ارتباط با شوری، مربوط به استفاده از تیمارهایی مانند الگوی کاشت، تراکم، استفاده از عناصر شیمیایی، انواع پرایمینگ، استفاده از هورمون‌های گیاهی و حتی فناوری‌های نانو و پرتوتابی لیزری بوده است. هدف از این آزمایشات بهبود تولید گیاهان زراعی در شرایط شور بوده است. سهم این نوع تحقیقات در کنگره سیزدهم به مراتب کمتر و در حدود ۲۸ درصد از کل مقالات مربوط به تنش شوری بوده است. این عدد برای کنگره‌های پیشین نیز به طور میانگین حدود ۲۳ درصد بوده است. در بیشتر این مقالات درصد قابل قبولی از افزایش رشد یا عملکرد در اثر تیمارهای به کار رفته در شرایط شور مشاهده شده است که در صورت تکرار آن در مطالعات چندساله مزرعه‌ای، رهیافت‌های نویدبخشی برای افزایش تولید گیاهان زراعی در شرایط شور محسوب می‌شوند.

نتایج این ارزیابی نشان داد که حجم قابل توجهی از مقالات به مقایسه ژنوتیپ‌های مختلف گیاهان زراعی اختصاص داده شده است، به عنوان مثال در دو کنگره دهم و یازدهم به ترتیب ۷۵ و ۵۹ درصد مقالات در این گروه قرار گرفتند. در شمار قابل توجهی از این تحقیقات، تعداد اندکی ژنوتیپ مورد مقایسه قرار گرفته بودند که این شیوه را نمی‌توان جهت‌دار و مفید تلقی کرد. تغییر رویکرد در مقوله ارزیابی واکنش ژنوتیپ‌های گیاهان زراعی به تنش شوری، به ویژه در تحقیقات دانشگاهی، نسبت به مراکز تحقیقات ضروری به نظر می‌رسد.

بیشترین تحقیقات شوری انجام شده در ایران روی گندم و پس از آن کلزا، حبوبات و برنج انجام گرفته است (شکل‌های ۴ و ۵). گندم به تنهایی موضوع حدود ۲۴ درصد از تحقیقات شوری کشور بوده است که با توجه به نیمه‌متحمل بودن آن (Maas and Hoffman, 1977; Ranjbar and Banakar, 2010) از یک سو و اهمیت آن در سبد خانوارهای ایرانی از سوی دیگر، این نقش پررنگ قابل توجیه بوده و انتظار می‌رود همچنان مورد توجه بسیاری از پژوهش‌های آینده برای افزایش تحمل آن به شوری باشد. کلزا، برنج و حبوبات نیز هر کدام به ترتیب در حدود ۸، ۶ و ۶ درصد در تحقیقات شوری، سهم داشته‌اند. با توجه به بحران آب در کشور، لازم است در کنار تحقیقات مربوط به تنش شوری، تحقیقات روی گیاهان زراعی دیگری که در مقایسه با گیاهان مرسوم، کارآیی مصرف آب بیشتری دارند (جدول ۱) بیشتر متمرکز شود.

جدول ۱- میانگین نیاز آبی مهم‌ترین گیاهان زراعی در کشور (مترمکعب در هکتار)

Table 1. Mean of water requirement for major crops in Iran ($m^3.ha^{-1}$)

	Crop گیاه زراعی				Crop گیاه زراعی		
1	Maize	ذرت	15`000	8	Common bean	لوبیا	7`000
2	Alfalfa	یونجه	15`000	9	Wheat	گندم	7`000
3	Sugar beet	چغندر قند	14`500	10	Sesame	کنجد	7`000
4	Cotton	پنبه	13`500	11	Safflower	گلرنگ	6`000
5	Rice	برنج	12`000	12	Barley	جو	5`500
6	Potato	سیب زمینی	11`000	13	Millet	ارزن	4`500
7	Sunflower	آفتابگردان	8`000	14	Sorghum	سورگوم	3`500

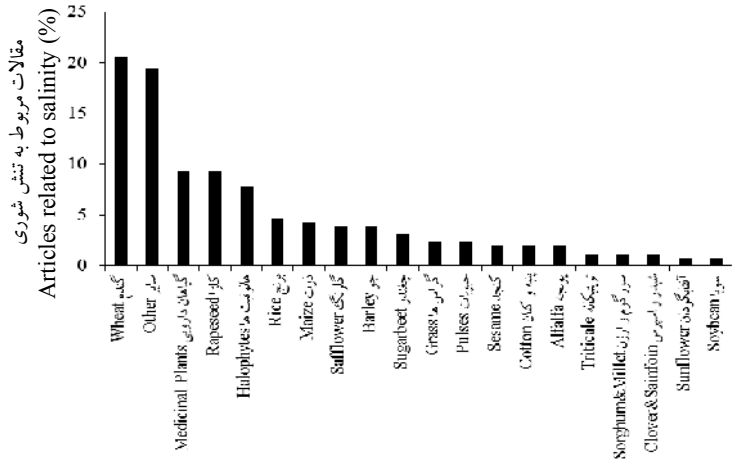
نیاز آبی به صورت میانگین و از منابع مختلف برآورد شده است

Water requirement estimated based on the average of different references (Foladmand, 2010; Keshavarz and Dehghanisanij, 2010; Emam, 2011; Mokhtari *et al*., 2013).

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-12-29]

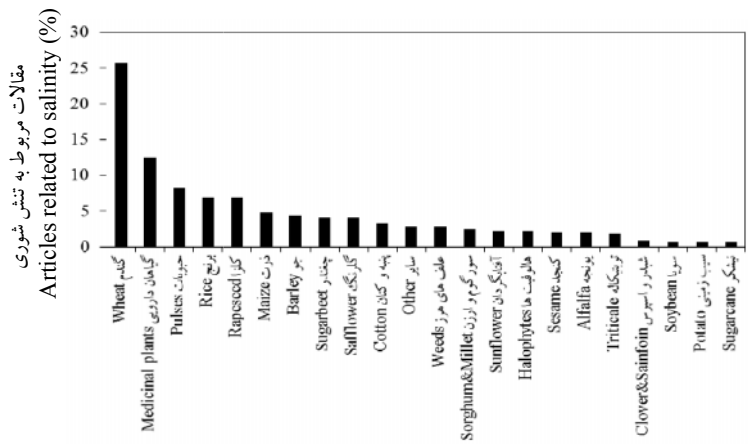
[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.2.7.1]

گیاهان هالوفیت (شورزی) موضوع حدود ۴ درصد از تحقیقات شوری کشور بوده است (شکل‌های ۴ و ۵). از آنجاکه آب‌های بسیار شور و آب دریا برای گیاهان زراعی قابل استفاده نیستند، از این منابع آبی می‌توان برای کشت گیاهان شورزی استفاه کرد. کافی (Kafi, 2009) گزارش کرده است که آب دریای خزر با شوری حدود ۲۲ دسی‌زیمنس بر متر در صورت انتقال به مناطق کویری می‌تواند برای کاشت بسیاری از گیاهان شورزی مورد استفاده قرار گیرد.بدیهی است که ایده انتقال این منابع و استفاده از آنها برای کشت گیاهان شورزی در مناطق جدید باید با ملاحظات دقیق زیست محیطی انجام گیرد (Khorsandi *et al.*, 2010). تحقیقات بر روی گیاهان شورزی از اواسط دهه ۸۰ افزایش یافته و در طی سال‌های اخیر به اوج خود رسیده است. عمده مطالعات شوری انجام شده بر روی این گیاهان را می‌توان به دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد و مرکز ملی تحقیقات شوری نسبت داد. اخیرا برنامه‌ریزی‌هایی برای توسعه کشت گیاهان شورزی در کویرمرکزی و نوار ساحلی شمال و جنوب کشور توسط مرکز ملی تحقیقات شوری در حال طراحی و اجراست.



شکل ۴- گیاهان زراعی مورد ارزیابی در آزمایش‌های شوری در مقالات مجله‌ای مورد بررسی

Fig. 4. Crops assessed in salinity experiments in journal articles



شکل ۵- گیاهان زراعی مورد ارزیابی در آزمایش‌های شوری در مقالات کنگره‌ای مورد بررسی

Fig. 5. Crops assessed in salinity experiments in Crop Science Congress articles

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-12-29]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.2.7.1]

چالش‌ها و راهکارها

بررسی تحقیقات انجام شده در مورد گیاهان زراعی در شرایط شور نشان داد که بسیاری از این تحقیقات غیرمنسجم و بدون برنامه بوده است. این موضوع می‌تواند به‌علت چالش‌هایی باشد که همواره در ارتباط با تحقیقات شوری در کشور موجود بوده است. در ذیل به پاره‌ای از این چالش‌ها و راهکارها اشاره شده است:

۱. عدم انسجام کافی و فقدان برنامه راهبردی مشخص: اگرچه برخی از موضوعات در برخی سال‌ها به عنوان موضوعات کلیدی در تحقیقات شوری مطرح بوده است، با این‌حال فقدان برنامه ریزی منسجم در فعالیت‌های تحقیقاتی بسیاری از دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی مشهود می‌باشد. بدون شک یکی از دلایل اصلی تاسیس مرکز ملی تحقیقات شوری در سال ۱۳۷۹ انسجام دادن به فعالیت‌های تحقیقاتی در این زمینه بوده است. خوشبختانه این مرکز با تصویب برنامه راهبردی، بطور خاص تحقیقات شوری در کشور را دنبال می‌کند. با این‌حال ضرورت دارد که بیش از گذشته جهت‌گیری مدون و برنامه‌ریزی طولانی مدت و همسو در بین موسسات تحقیقاتی و دانشگاه‌ها با مرکز ملی تحقیقات شوری به عنوان متولی این موضوع انجام شود.

۲. فعالیت‌های تحقیقاتی غیرمنسجم: فعالیت غیرمنسجم و پراکنده پژوهشگران داخلی در زمینه‌های پژوهشی متعدد و عدم آگاهی کامل در هر زمینه، از مهم‌ترین چالش‌های تحقیقات شوری بوده است. در بین پژوهشگران داخلی تنها معدودی از پژوهشگران صرفاً مشغول فعالیت و تحقیق در زمینه تنش‌های مهمی مثل شوری و خشکی هستند.

۳. کمبود بودجه‌های تحقیقاتی: کمبود بودجه‌های تحقیقاتی به ویژه در سال‌های اخیر، تأثیر به سزایی بر کمیت و کیفیت فعالیت‌های تحقیقاتی در زمینه شوری داشته است. در بسیاری از موارد تخصیص منابع مالی یا اغلب محقق نمی‌شود و یا اینکه در بسیاری از موارد چنان دیر تخصیص می‌یابد که محقق مجبور می‌شود از اندازه‌گیری بسیاری از صفات و ویژگی‌های مورد نظر چشم‌پوشی نماید که این موضوع می‌تواند تأثیر سویی بر تفسیر نتایج نهایی داشته باشد. مضاف بر اینکه انجام تحقیقات شوری نیاز به مواد شیمیایی و دستگاه‌های گران‌قیمت دارد که تامین اعتبارات آن اگر غیرممکن نباشد، بسیار مشکل است.

۴. عدم تمایل به انجام فعالیت‌های گروهی: انجام تحقیقات به صورت گروهی در کشور ما رواج چندانی ندارد. محققان چه در دانشگاه‌ها و چه در موسسات تحقیقاتی، اغلب به دلایل نامشخصی از جمله نبود یک برنامه راهبردی مشخص در انجام فعالیت‌های گروهی، کارهای خود را انفرادی انجام دهند. در حالی که به نظر می‌رسد انجام تحقیقات به ویژه زمانی‌که توسط گروهی از فعالین بخش اجرا، تحقیقات و آموزش باشد، کارآمدتر باشد. بیشتر برنامه‌های بین‌المللی شوری که منجر به بهبود قابل توجه عملکرد گیاهان زراعی می‌شود، مبتنی بر فعالیت چندین ساله یک تیم پژوهشی، صرفاً در زمینه شوری، می‌باشد. از دیگر چالش‌های اساسی عدم همکاری و تعامل بین مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌هاست که متاسفانه علی‌رغم ادعاهای موجود مبنی بر همکاری این دو بخش، همچنان وجود شکاف عمیق همکاری تحقیقاتی بین آنها مشاهده می‌شود.

۵. عدم اطلاع کافی از مفاهیم شوری: به نظر می‌رسد که بسیاری از عدم موفقیت‌ها در شرایط تنش شوری به این دلیل است که اطلاع کافی از مفاهیم شوری و یا اتفاق نظر در باره آن وجود ندارد. پژوهشگرانی که در زمینه شوری فعالیت دارند، باید حداقل آشنایی کافی با تعاریف دقیق مفاهیمی مانند شوری آب، شوری محلول خاک و شوری عصاره اشباع خاک و ارتباط آن‌ها با یکدیگر داشته باشند. بسیار مهم است که بتوان تشخیص داد در آزمایش‌های انجام شده در مزرعه، گلدان و یا ظروف پتری چه مفهومی از شوری مد نظر است. باید توجه داشت که

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-12-29]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.2.7.1]

گیاه بدون توجه به شوری آب آبیاری و شوری عصاره اشباع خاک، تنها به شوری محلول خاک واکنش نشان می‌دهد که این موضوع در طول زمان متفاوت می‌باشد. این موضوع می‌تواند نقش مهمی در تفسیر علمی نتایج و نحوه ارائه آنها داشته باشد.

۶. تعمیم نادرست نتایج آزمایشگاهی به مزرعه: بسیاری از نتایج بدست آمده در شرایط شور کشور مربوط به نتایج آزمایش‌های اجرا شده در شرایط کنترل شده است. از مهم‌ترین دلایل اجرای تحقیقات شوری در شرایط کنترل شده، پیچیدگی اجرای این آزمایش‌ها در شرایط مزرعه، فراهم نبودن امکانات کافی مزرعه‌ای و در نتیجه عدم دستیابی به شرایط شوری مورد نظر در مزرعه است. بعلاوه حفظ شرایط شوری در مزرعه تا مرحله رسیدگی فیزیولوژیک بذر و دستیابی به عملکرد، مستلزم صرف دقت و هزینه بالا می‌باشد. افزایش یافتن پذیرش دانشجویان تحصیلات تکمیلی، کمبود امکانات و میل و کشش به سوی اجرای آزمایشات ساده، سریع و بدون هدف، علی‌رغم کمبود امکانات، این وضعیت را تشدید کرده است. با این‌حال با توجه به اینکه نتایج آزمایشگاهی و گلخانه‌ای را نمی‌توان به راحتی به مزرعه تعمیم داد استفاده از نتایج آزمایشات مزرعه‌ای در شرایط تنش شوری می‌تواند قابل اعتمادتر باشد. البته باید توجه داشت که در آزمایش‌های مزرعه‌ای باید اطمینان حاصل شود که گیاه واقعاً در معرض تنش شوری قرار داشته بگیرد. اندازه‌گیری شوری عصاره اشباع خاک در طول فصل رشد، می‌تواند ایده مناسبی از وضعیت شوری خاک را در اختیار محقق قرار دهد.

۷. عدم اطلاع از مراحل حساس و متحمل به شوری گیاهان زراعی: گیاهان زراعی در مراحل مختلف رشد درجات متفاوتی از حساسیت نسبت به تنش شوری دارند. به عنوان یک اصل کلی، گیاهان در مراحل ابتدایی رشد و به ویژه از زمان سبز شدن تا استقرار گیاهچه به شوری کاملاً حساس می‌باشند و با افزایش رشد میزان حساسیت آنها به شوری کاهش می‌یابد. ذکر این نکته نیز ضروری است که اکثر گیاهان زراعی در زمان جوانه‌زنی به شوری متحمل هستند. به‌عبارت دیگر جوانه‌زنی در زیر خاک و در شرایط شور برای اکثر گیاهان زراعی صورت می‌گیرد، ولی آنچه بیشتر اهمیت دارد ظهور گیاهچه در سطح خاک و استقرار کافی بوته در شرایط شور است. به دلیل تجمع نمک ناشی از تبخیر از سطح خاک لخت در مرحله سبز شدن گیاه و قرار داشتن ریشه گیاهچه جوان در این قسمت از لایه خاک، معمولا گیاهچه‌های جوان کاملاً به شوری حساس هستند. به نظر می‌رسد که تحقیقات در آینده در خصوص اثر تنش شوری بر رشد استقرار و رشد گیاهچه‌های جوان ضرورت دارد تا با اعمال تیمارهای خاص، تعداد بوته مناسبی در سطح مزرعه در شرایط شور مستقر شوند. با این‌حال بایستی به این نکته نیز توجه نمود که در بیشتر تحقیقات شوری، گیاه از ابتدای مرحله جوانه‌زنی در معرض شوری قرار داده نمی‌شود، در حالی که در شرایط طبیعی در مزرعه بذر از همان ابتدای کاشت و جوانه زنی در معرض تنش شوری قرار دارد.

۸. عدم انتخاب گیاه مناسب: به نظر می‌رسد که باید تغییرات بنیادی در انتخاب گیاه برای انجام تحقیقات شوری به کار گرفته شود. با توجه به وضعیت منابع آبی کشور، بایستی به انتخاب گیاهانی در شرایط شور پرداخت که ضمن دارا بودن کارآیی مصرف آب بالا، در شرایط شور عملکرد پایدار و اقتصادی‌تری داشته باشند، بنابراین پیشنهاد می‌شود در شرایط شور برهمکنش تنش شوری و خشکی نیز بر روی گیاهان زراعی خاص مد نظر قرار گیرد.

۹. عدم اتخاذ راهکارهای کاربردی در تحقیقات شوری: هدف بسیاری از تحقیقات انجام شده، بهبود تولید در شرایط شور نبوده است. این بیان در «نسبت تحقیقات شوری انجام شده در شرایط کنترل شده به مزرعه»، «تعداد تحقیقات شوری انجام شده در باره

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-12-29]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.2.7.1]

گیاهان بدون پتانسیل تحمل شوری و گیاهان بدون جایگاه و اهمیت در تولید کشور»، «تعداد تحقیقات شوری ابتدایی انجام شده در مرحله جوانه زنی» و «اهمیت بیش از اندازه به مقایسه ارقام به ویژه در تحقیقات با تعداد ژنوتیپ کم» دیده می‌شود، بنابراین ضروری است با تحقیق روی استفاده از مدیریت‌های مناسب به‌زراعی و به‌نژادی در شرایط شور، در مورد گیاهان زراعی مناسب این شرایط و همچنین تحقیق روی گیاهان جایگزین مانند شورزی‌ها، با در نظر قرار دادن ملاحظات زیست محیطی، عملکرد پایدار و اقتصادی‌تری را در این شرایط تولید نمود.

نتیجه گیری

مروری بر تحقیقات شوری در کشور نشان می‌دهد که از آغاز، اشتیاق فراوانی برای انجام این گونه تحقیقات وجود داشته است. این تحقیقات تا اواسط دهه ۸۰ شمسی شامل آزمایش‌های مقایسه ارقام و تأثیر شوری بر عملکرد گیاهان زراعی بوده و در سال‌های اخیر آثاری از تغییر رویکرد به بهبود تحمل به شوری در گیاهان زراعی با کاربرد برخی تیمارها مانند پیش تیمار کردن بذر، استفاده از هورمون‌های گیاهی، استفاده از امواج الکتریکی، مغناطیسی و لیزری و اخیراً استفاده از فناوری نانو مشاهده می‌شود. با این‌حال حجم زیادی از این تحقیقات غیر منسجم و گاهاً بدون اطلاع کافی از مفاهیم شوری و واکنش گیاه زراعی در مراحل مختلف رشد بوده است که عمدتاً در شرایط کنترل شده یا به صورت آزمایش‌های ابتدایی انجام شده است. از آنجا که اکثر گیاهان زراعی در زمان جوانه‌زنی به شوری متحمل‌تر هستند، به نظر می‌رسد که استفاده از تیمارهای بهبود دهنده در این مرحله تأثیر چشمگیری بر تولید نهایی گیاه نداشته باشد. به نظر می‌رسد که تحقیقات آینده در شرایط آب و خاک شور باید مبتنی بر فعالیت‌هایی باشند که بتوانند باعث بهبود یکنواختی سبز گیاه از زمان خروج گیاهچه از خاک تا استقرار کامل آن، به ویژه در شرایط مزرعه شوند.

منابع مورد استفاده

References

Anonymous, 1997. Annual reports of cereal. Cereal Research Department. Seed and Plant Improvement Institute. Karaj, Iran. (In Persian).

Ashraf, M. and P. J. C. Harris. 2005. Abiotic Stresses: Plant Resistance through Breeding and Molecular Approaches. Haworth Press, New York, USA.

Ayers, A. D., J. W. Brown, and C. H. Wadleigh. 1952. Salt tolerance of barley and wheat in soil plots receiving several salinization regimes. Agron. J. 44: 307-310.

Banaei, M. H., A. Moameni, M. Baybordi and M. J. Malakouti. 2004. Iran Soils: New transformations in the identification, management and operation. Soil and Water Research Institute, Tehran. (In Persian).

Dewan, M. L. and J. Famouri. 1964. The Soils of Iran. FAO, Rome.

Emam, Y. 2011. Cereal Production. Shiraz University Press, Shiraz. (In Persian).

FAO, 2012. FAO Statistical Year Book 2012, World Food and Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nation, Rome, p. 366. http://www. fao.org/docrep/015/i2490e/i2490e00.htm

Foladmand, H. R. 2010. Estimation of mean and critical irrigation requirements for the important agricultural crops of Fars province. Water Soil Sci. 20: 187-196. (In Persian with English abstract).

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-12-29]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.2.7.1]

Hersini, M. 1996. The Information about Salinity in Different Provinces. Publication of Agricultural Research, Education and Extension Organization. (In Persian).

Jacobsen, T. and R. M. Adams. 1958. Salt and silt in ancient Mesopotamian agriculture. Sci. 128: 1251-1258.

Kafi, M. 2008. Saline agriculture and its necessity in Iran. Key Papers Proceedings, The 10th Iranian Crop Sciences Congress. 19-21 August, Karaj, Iran. (In Persian with English abstract).

Kafi, M. 2009. Production of new plants (halophyte) in saline conditions; opportunities and challenges. The First National Conference of Environmental Stresses in Agricultural Science. 3-4 February, Birjand, Iran. (In Persian with English abstract).

Kafi, M. and M. A. Khan. 2008. Crop and forage production using saline waters. Daya publishers, New Delhi.

Keshavarz, A., M. R. Jalal Kamali, A. B. Dehghani, M. Hamidnejad, B. Sadri, A. Heidari, M. Mohsenin. 2001. The Program for Increase Yield and Production of Irrigated and Rainfed Wheat. Ministry of Agriculture Jihad Publication. (In Persian).

Keshavarz, A. and H. Dehghanisanij. 2010. Agricultural water productivity an indicator for sustainable agriculture. Key Papers Proceedings, The 10th Iranian Crop Sciences Congress. 24-26 July, Tehran, Iran. (In Persian with English abstract).

Khorsandi, F., J. Vaziri and A. A. Azizi-Zehan. 2010. Haloculture; sustainable use of water resources and saline soil in agriculture. Iranian National Committee on Irrigation and Drainage. (In Persian).

Le Houerou, H. N. 1993. Salt-tolerant Plants for the Arid Regions of the Mediterranean Isoclimate Zone. P. 403-422. In H. Lieth and A. A. Al Massom (Eds.) Towards the Rational Use of High Salinity Tolerant Plants. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Lessani, H. 1984. Effect of kinetin of foliar absorption and transport of sodium and chloride in plants varying in salt tolerance. Iran. J. Agric. Sci. 15: 37-47. (In Persian with English abstract).

Maas, E. V. and G. J. Hoffman. 1977. Crop Salt Tolerance-Current Assessment. J. Irrig. Drain. Divis. 103: 115-134.

Maas, E. V., J. A. Poss and G. J. Hoffman. 1986. Salinity sensitivity of sorghum at three growth stages. Irrig Sci. 7: 1-11.

Maas, E. V. and S. R. Grattan. 1999. Crop Yields as Affected by Salinity. p. 55-108. In: R.W. Skaggs and J. van Schilfgaarde (Eds.). Agricultural Drainage. Agronomy Monograph 38. ASA, CSSA, SSA, Madison, WI.

Moameni, A., H. Siadat, and M. J. Malakouti, 1999. The Extent Distribution and Management of Salt Affected Soils of Iran. FAO Global Network on Integrated Soil Management for Sustainable Use of Salt Affected Soils, Izmir Turkey.

Moameni, A. 2010. Geographical distribution and salinity levels of soil resources of Iran. Soil Res. J. 24: 203-215. (In Persian with English abstract).

Mokhtari, V., A. Koocheki, M. Nassiri Mahalati and M. Jahan. 2013. Comparison of water use efficiency

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-12-29]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.2.7.1]

between some crops and medicinal species. Iran. J. Field Crops Res. 11: 401-407. (In Persian with English abstract).

Nairizi, S. 2008. Management and Use of Brackish and Saline Water in Sustainable Agriculture. The National Workshop on Use Management of Saline Water. (In Persian with English abstract).

Pirasteh-Anosheh, H., H. Sadeghi and Y. Emam Y. 2011. Chemical priming with urea and KNO_3 enhances maize hybrids (*Zea mays* L.) seed viability under abiotic stress. J. Crop Sci. Biotech. 14: 289 – 295.

Pirasteh-Anosheh, H., Y. Emam and A. R. Sepaskhah. 2015. Improving barley performance by proper foliar applied salicylic-acid under saline conditions. Int. J. Plant Prod. 9: 467-486.

Qodratnema, Q. 1998. Water Resources, Use and Future Demand in Iran: Present and Future. Water and Development. No. 18. (In Persian).

Ranjbar, G. H., S. A. M. Cheraghi and M. H. Banakar. 2008. Salt Sensitivity of Wheat at Germination Stage. p. 7-35-8311. In: M. Kafi, and M. A. Khan. Crop and Forage Production Using Saline Waters in Dry Areas. Daya Publishing House Ltd., New Delhi.

Ranjbar, G. H. and M. H. Banakar. 2010. Salt tolerance threshold of four commercial wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars. Soil Res. J. 25: 237-242. (In Persian with English abstract).

Ranjbar, G. H. and M. H. Banakar. 2013. Effect of planting date and salinity stress on grain yield and spike sterility of wheat cv. Bam. Environ. Str. Crop Sci. 6: 111-121. (In Persian with English abstract).

Ranjbar, G. H., H. Pirasteh-Anosheh, Y. Emam and S.H. Hosseinzadeh. 2013. Effect of salt stress at different growth stages of wheat cv. Roshan. Crop Prod. Environ. Str. 5: 23-31. (In Persian with English abstract).

Sayyari, M. and S. Mahmoodi. 2002. An investigation of reason of soil salinity and alkalinity on some part of Khorasan province (Dizbad-e Pain Region). 17th WCSS, 14-21 August 2002. Paper No. 1981, Thailand.

Shiati, K. 1998. Brackish water as a source of irrigation: behavior and management of salt-affected reservoirs (Iran). In: 10th Afro-Asian Conf. Bali, Indonesia.

USDA-ARS. 2008. Research Databases. Bibliography on Salt Tolerance. George E. Brown, Jr. Salinity Lab. US Dep. Agric., Agric. Res. Serv. Riverside, CA. http://www. ars.usda.gov/Services/docs.htm?docid=8908.

Vashev, B., T. Gaiser, T. Ghawana, A. de Vries and K. Stahr. 2010. Biosafor Project Deliv- erable 9: Cropping Potentials for Saline Areas in India, Pakistan and Bangladesh. University of Hohenheim, Hohenheim, Germany.

Zeng, L. and M. C. Shannon. 2000. Salinity effects on seedling growth and yield components of rice. Crop Sci. 40: 996-1003.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-12-29]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.2.7.1]

A glance to the salinity research in Iran with emphasis on improvement of field crops production

Ranjbar, Gh.[1] and H. Pirasteh-Anosheh[2]

ABSTRACT

Ranjbar, Gh. and H. Pirasteh-Anosheh. 2015. A glance to the salinity research in Iran with emphasis on improvement of field crops production. **Iranian Journal of Crop Sciences. 17(2): 165 -178. (In Persian).**

Soil and water salinity have been increasingly threats for arid and semi-arid regions such as Iran. Salt stress, as one of the most important factors reducing agricultural production, has been subject of numerous worldwide researches for more than 100 years. Review of literature in Iran revealed that filed crops production improvement and breeding research in saline conditions have been widely conducted at Universities and Research Institutes during the last half century. In this study, published Iranian salinity researches from 1977 until present time were investigated and analyzed, and the challenges were discussed and finally some approaches have been suggestd for the future. It seems that lack of well defined strategic plan, shortage of research resources, lack of team-work and poor knowledge of salinity concepts are among the most challenges in salinity research in Iran. Research planning in the field instead of growth chambers and greenhouse experiments, selecting suitable crops for salt affected conditions based on its relative salt tolerance and water use efficiency, and research on emergence and establishment growth stages of crops as a sensitive phase could be some of the applied approaches for improvement of field crops yield in salt affetced conditions. It is hoped that this article can help to the updating of knowledge of researchers and brings new attitudes and visions in salinity research in Iran.

Key words: Challenges and approaches, Halophytes, Salinity stress and Water use efficiency.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-12-29]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1394.17.2.7.1]

Received: June, 2014 **Accepted: July, 2015**

1- Faculty member, National Salinity Research Center (NSRC), Yazd, Iran
2- Faculty member, National Salinity Research Center (NSRC), Yazd, Iran (Corresponding author) (Email: h.pirasteh.a@gmail.com)