

## تعیین حد بحرانی و بررسی تأثیر عناصر ریزمغذی در افزایش عملکرد و غنی سازی گندم در خاک‌های شدیداً آهکی استان فارس عبدالحسین ضیائی‌ان و محمد جعفر ملکوتی<sup>۱</sup>

با توجه به رشد روزافزون جمعیت جهان و لزوم تأمین غذای مورد نیاز، گندم که نقش اصلی در جیره غذایی و تأمین کالری مردم دارد، روز به روز از اهمیت راهبردی بیشتری برخوردار می‌شود. اکنون غذا به عنوان سلاحی در جهت تسلیم ملت‌ها در قبال مظالم صاحبان قدرت درآمده و برق این سلاح حقیقتاً و در مرحله اول گندمگون است. سطح زیر کشت گندم در جهان در سال ۱۹۹۵ بالغ بر ۲۲۰ میلیون هکتار و تولید کل گندم در این سال بالغ بر ۵۵۰ میلیون تن بوده که عملکردی معادل ۲/۵ تن در هکتار را نشان می‌دهد. در کشور ما نیز با عنایت به کمی نزولات، توزیع نامناسب بارندگی، عدم رعایت اصول به زراعی به خصوص عدم توجه به مصرف بهینه کود، عملکرد آن در هر هکتار در کشور از میانگین جهانی پایین‌تر و در حدود ۱/۶ تن در هکتار می‌باشد. نظر به رشد جمعیت کشور و هم چنین جایگاه توجه برانگیز نان در غذای ایرانیان و بالاخره تفاوت متوسط تولید هکتاری گندم کشور با متوسط جهانی علی‌رغم افزایش ۸۰ درصدی در واحد سطح در طول ۸ سال گذشته، لازم است اعمال مصرف صحیح کود و به ویژه مصرف کودهای ریزمغذی که حسب تحقیقات انجام شده اهرم قدرتمندی در افزایش سریع تولید محصول گندم است در کانون توجه و ترویج گسترده قرار گیرد. عناصر کم مصرف نقش مهمی در تغذیه گیاه، انسان و دام دارند. کمبود این عناصر نه تنها عملکرد را کاهش می‌دهد بلکه موجب افت کیفیت می‌گردد. علاوه بر این کمبود عناصر موجب بروز بیماریهای مختلف در انسان و دام می‌گردد که نمونه آن را می‌توان کم خونی ناشی از کمبود آهن و روی در افراد جامعه و به خصوص در زنان نام برد. استان فارس از نظر تولید گندم اولین استان کشور بوده و از طرف دیگر چون گندم در کشور مصرفی همگانی دارد بنابراین علاوه بر افزایش عملکرد و بهبود کیفیت، غنی‌سازی آن نیز از نظر ارتقاء سطح سلامتی جامعه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد.

اکثریت قریب به اتفاق خاک‌های فارس را خاک‌های شدیداً آهکی و با pH بالا تشکیل می‌دهند متأسفانه در چنین خاک‌هایی فراهمی عناصر کم مصرف کم است و به همین لحاظ در بیشتر موارد نباتات مختلف نسبت به مصرف این عناصر عکس‌العمل مثبت نشان می‌دهند. به لحاظ اهمیت گندم به عنوان پر مصرف‌ترین ماده غذایی و به لحاظ نقشی که غنی‌سازی آن در افزایش سطح بهداشت و

<sup>۱</sup> به ترتیب دانشجوی دکتری؛ عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی فارس، و استاد دانشگاه تربیت مدرس و سرپرست مؤسسه تحقیقات خاک و آب

سلامتی جامعه دارد و به لحاظ سطح زیر کشت گندم و همچنین به خاطر شرایط حاکم بر خاک‌های استان فارس و به منظور مشخص شدن تأثیر مصرف این عناصر در افزایش عملکرد و غنی‌سازی گندم در خاک‌های شدیداً آهکی استان از سال ۷۵ در گلخانه مؤسسه تحقیقات خاک و آب کرج، چهار طرح تحقیقاتی بر روی چهار عنصر آهن، روی، منگنز و مس بر روی نمونه خاک‌هایی که از سری‌های غالب اراضی گندمکاری استان فارس واقع در زیر سد درودزن جمع‌آوری و دارای طیف وسیعی از آهک (۵۲-۳۱ درصد)، فسفر (۴-۴۱)، آهن (۱۲/۱-۲/۴)، روی (۱/۱۲-۰/۲۲)، منگنز (۱۰/۸-۲/۳) و مس (۲/۲۸-۰/۲۶) میلی‌گرم در کیلوگرم خاک بودند اجرا گردید. در مورد آهن، روی و منگنز هر کدام در خاک‌های ۲۵ مزرعه جداگانه اثر دو تیمار صفر و ده میلی‌گرم از هریک از عناصر فوق و در مورد مس نیز اثر دو سطح صفر و پنج میلی‌گرم مس به ازاء هر کیلوگرم خاک به ترتیب از منابع سکوسترین ۱۳۸، روی سولفات، منگنز سولفات و مس سولفات در سه تکرار در قالب بلوک‌های کامل تصادفی بر روی گندم بهاره رقم فلات تحقیق گردید.

نتایج نشان داد که اولاً با مصرف آهن عملکرد ماده خشک، غلظت و جذب کل آهن در اندام‌های هوایی به ترتیب ۱۰، ۲۶ و ۳۰ درصد و عملکرد دانه، غلظت و جذب کل آهن در دانه نیز به ترتیب ۸، ۱۵ و ۲۵ درصد افزایش یافت. ثانیاً با مصرف روی عملکرد ماده خشک، غلظت و جذب کل روی در اندام‌های هوایی به ترتیب ۱۳، ۱۸ و ۱۲ درصد و عملکرد دانه، غلظت و جذب کل روی در دانه به ترتیب ۱۶، ۸۱ و ۱۰۵ درصد افزایش یافت. ثالثاً با مصرف ۱۰ میلی‌گرم منگنز به ازاء هر کیلوگرم خاک عملکرد ماده خشک و دانه به ترتیب از ۱۱/۲ و ۷/۱ به ۱۲/۲ و ۸ میلی‌گرم در گلدان، غلظت منگنز در اندام هوایی و دانه به ترتیب از ۵۲ و ۳۹ به ۷۰ و ۴۲ میلی‌گرم و جذب آهن آن به ترتیب از ۵۷۹ و ۲۷۵ میکروگرم در گلدان به ۳۸۵ و ۳۳۱ میکروگرم در گلدان افزایش یافت. رابعاً با مصرف مس عملکرد ماده خشک، غلظت و جذب کل مس در اندام‌های هوایی به ترتیب ۶، ۱۲ و ۱۸ درصد و عملکرد دانه، غلظت و جذب کل آن در دانه، ۵، ۲۳ و ۳۰ درصد برتری نشان داد. حد بحرانی عناصر غذایی کم مصرف (ریزمغذی) در خاک‌های شدیداً آهکی استان برای دستیابی به ۹۰ درصد حداکثر عملکرد ماده خشک اندام‌های هوایی در شرایط گلخانه‌ای برای گندم بهاره فلات با کمک روش تصویری و آماری کیت-نلسون و با روش عصاره‌گیری DTPA برای آهن و منگنز ۳/۸ میلی‌گرم در کیلوگرم و برای روی و مس ۰/۸ میلی‌گرم در کیلوگرم تعیین گردید. بدیهی است اعداد بدست آمده در تحت شرایط گلخانه‌ای برای گندم بهاره فلات تعیین گردید و این ارقام در شرایط مزرعه‌ای و خاک‌های شدیداً آهکی استان فارس به دلایل تراکم خاک، انتظار عملکرد بالا، ضرورت ارتقاء کیفی دانه گندم و غنی‌سازی دانه و کلس بالاتر خواهد بود.