

## تعیین حد بحرانی روی برای گیاه گندم در خاک‌های شور استان اصفهان جواد زمانی بابگهری<sup>۱</sup>، امیرحسین خوشگفتارمنش<sup>۲</sup>، یاسین هلال بیکی<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> دانشجویان کارشناسی ارشد علوم خاک، دانشگاه صنعتی اصفهان

<sup>۲</sup> استادیار بخش علوم خاک، دانشگاه صنعتی اصفهان

### مقدمه

رسیدن به استانداردهای تغذیه‌ای در کنار افزایش تولید از مسائل مهم مورد توجه بویژه در سال‌های اخیر می‌باشد. امروزه بیش از هر زمان، تامین نیاز گیاه به عناصر غذایی به منظور تضمین تولید محصول و امنیت غذایی جامعه بشری اهمیت دارد. روی یکی از عناصر کم مصرف می‌باشد که کمبود گسترده آن در بسیاری از اراضی کشاورزی دنیا به ویژه خاک‌های آهکی و قلیایی زیر کشت گندم گزارش شده است [۳]. در بسیاری از خاک‌های آهکی ایران نیز، کمبود روی یکی از عوامل محدود کننده تولید کمی و کیفی گندم محسوب می‌شود. از این جهت، تامین نیاز گیاه به روی از طریق مدیریت مناسب کوددهی ضروری است. برای نیل به مدیریت مناسب کوددهی روی، تعیین حد بحرانی این عنصر در خاک برای گیاهان مختلف لازم می‌باشد. حد بحرانی یک عنصر در خاک غلظتی از یک عنصر است که احتمال پاسخ مثبت گیاه به مصرف کود حاوی آن عنصر در غلظت‌های بیشتر کم باشد. حد بحرانی یک عنصر در خاک می‌تواند خاک‌ها را از لحاظ نیاز یا عدم نیاز به کوددهی دسته‌بندی کند. هدف از این پژوهش تعیین حد بحرانی روی در خاک برای گیاه گندم در سری‌های غالب خاک‌های شور در استان اصفهان به روش کیت نلسون و بررسی عملکرد گیاه گندم به سطوح مختلف روی [۲] بود.

### مواد و روشها

این پژوهش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار با دو سطح روی (صفر و ۱۰ میلی گرم بر کیلوگرم) و ۸ سری خاک شور در گلخانه‌های پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان اجرا شد. ابتدا ۸ سری خاک شور غالب موجود در استان اصفهان انتخاب و در اواخر بهمن ماه ۱۳۸۶ نمونه برداری از عمق ۰ تا ۲۵ سانتیمتری خاک‌ها صورت گرفت. بعد از عبور خاک‌ها از الک ۴ میلی‌متری، از هر سری خاک ۶ کیلوگرم خاک برداشت و تمام عناصر غذایی مورد نیاز گیاه به غیر از عنصر روی بر اساس مدل توصیه کودی موسسه تحقیقات خاک و آب به خاک‌ها اضافه شد. سپس خاک‌ها به دو قسمت سه کیلوگرمی تقسیم و سطوح مختلف روی نیز از طریق محلول‌پاشی بر روی خاک‌ها اعمال شد. در هر گلدان تعداد ۱۰ عدد دانه گندم در عمق ۱ سانتی‌متری خاک کشت شد و بعد از گذشت ۸ روز تعداد تمام بوته‌ها در گلدان‌ها به ۴ بوته کاهش یافت. بعد از کشت گیاه، آبیاری بر اساس نیاز گیاه انجام شد. دو ماه پس از کاشت بذور در گلدان‌ها، اندام هوایی گیاه برداشت شد. نمونه‌های گیاهی به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۷۰ درجه سلسیوس خشک کن قرار داده شدند و عملکرد وزن خشک اندام هوایی تعیین شد. بعد از عصاره‌گیری به روش خاکستر خشک [۱]، غلظت روی در اندام هوایی گیاه اندازه‌گیری شد. عملکرد نسبی (نسبت بین عملکرد ماده خشک اندام هوایی در شاهد به عملکرد ماده خشک اندام هوایی در تیمار ۱۰ میلی گرم روی بر کیلوگرم) محاسبه و جهت تعیین حد بحرانی از روش کیت نلسون استفاده شد. تجزیه آماری نتایج با استفاده از نرم افزار SAS و رسم شکل‌ها با استفاده از نرم افزار Excel انجام گرفت.

### نتایج و بحث

نتایج حاصل از این آزمایش در جدول ۱ آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد که افزایش سطح روی تاثیری بر عملکرد وزن خشک اندام هوایی گیاه گندم نداشته است اما این در حالیست که جذب روی توسط گیاه گندم را در سطح ۵ درصد تحت تاثیر قرار داده است. همچنین نتایج تفاوت معنی‌داری بین سری‌های مختلف از لحاظ عملکرد وزن خشک اندام هوایی و جذب روی در اندام هوایی را در سطح ۵ درصد نشان می‌دهد. از این لحاظ بیشترین عملکرد مربوط به سری زرندید و کمترین آن مربوط به سری برخوردار می‌باشد.

حد بحرانی روی در خاک با استفاده از پاسخ‌های مختلف گیاه مورد بررسی قرار گرفت. همچنان که در شکل ۱ نشان داده شده است، با در نظر گرفتن عملکرد نسبی ۹۰ درصد، حد بحرانی روی در خاک برای گندم برابر با ۱/۲ میلی گرم بر کیلوگرم تعیین شد.

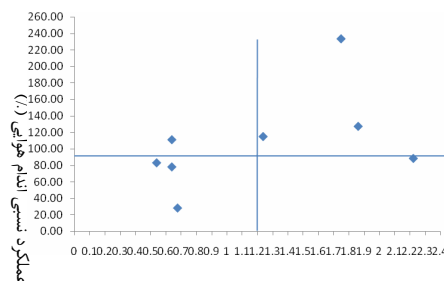
جدول ۱: برخی مشخصات مناطق نمونه‌برداری و نتایج عملکرد وزن خشک اندام هوایی، عملکرد نسبی و مقدار کل روی (جذب) اندام هوایی

عملکرد نسبی <sup>۳</sup> (%)	مقدار کل روی اندام هوایی (mg pot <sup>-1</sup> )		عملکرد وزن خشک اندام هوایی (g.pot <sup>-1</sup> )		غلظت روی در خاک <sup>۲</sup> (mg.kg <sup>-1</sup> )	عرض جغرافیایی <sup>۱</sup>	طول جغرافیایی <sup>۱</sup>	نام مکان
	+Zn	-Zn	+Zn	-Zn				
۸۸/۱۹	۵۴/۳۱	۳۳/۴۱	۰/۹۶	۰/۸۵	۲/۲۳	۵۱°۵۴' E	۳۰°۳۲' N	شاه کرم
۱۲۷/۰۵	۴۵/۳۳	۳۹/۰۰	۱/۱۹	۱/۵۲	۱/۸۶	۵۱°۵۶' E	۳۲°۳۱' N	زیار
۲۸/۰۳	۲۳/۱۹	۶/۵۵	۰/۵۱	۰/۱۴	۰/۶۸	۵۲°۲' E	۳۲°۳۱' N	اصفهان
۹۲/۷۶	۲۶۳/۷۵	۲۱۶/۷۱	۱/۸۵	۱/۷۲	۰/۶۴	۵۲°۸' E	۳۲°۲۹' N	ن زرندید
۱۵۴/۱۳	۵۱/۹۹	۷۱/۱۵	۰/۲۹	۰/۴۵	۱/۷۵	۵۲°۲۵' E	۳۲°۳۲' N	برخوار
۱۱۰/۹۰	۶۸/۴۴	۳۴/۰۷	۱/۰۴	۱/۱۵	۰/۶۴	۵۲°۲۴' E	۳۲°۲۶' N	رودش ت
۱۱۴/۷۰	۸۷/۳۴	۵۵/۶۶	۱/۸۶	۲/۱۴	۱/۲۴	۵۲°۲۹' E	۳۲°۲۵' N	تالجرد
۸۲/۸۶	۵۲/۳۴	۳۳/۰۷	۱/۱۰	۰/۹۱	۰/۵۴	۵۲°۲۶' E	۳۲°۲۶' N	رنگیده
	LSD 0.05 Soils: ۲۹/۱۳		LSD 0.05 Soils: ۰/۳۷۷					
	LSD 0.05 Zn Level: ۱۴/۵۶		LSD 0.05 Zn Level: ۰/۱۸۹					

<sup>۱</sup> موقعیت جغرافیایی منطقه توسط GPS تعیین شد.

<sup>۲</sup> غلظت روی در خاک‌ها توسط عصاره‌گیری با DTPA و با دستگاه جذب اتمی تعیین شد.

<sup>۳</sup> عملکرد نسبی؛ نسبت بین عملکرد ماده خشک اندام هوایی در تیمار شاهد به عملکرد ماده خشک اندام هوایی در تیمار ۱۰ میلی گرم روی بر کیلوگرم.



غلظت روی در خاک (تیمار شاهد) (mg.kg<sup>-1</sup>)

شکل ۱: تعیین حد بحرانی روی در خاک برای گیاه گندم به روش کیت - نلسون

تصویری

## منابع

- [۱] خوشگفتارمنش، ا.م، ۱۳۸۶، ارزیابی وضعیت تغذیه ای گیاه و مدیریت بهینه کودی، مرکز نشر دانشگاه صنعتی اصفهان.
- [۲] ملکوتی، م. ج.، ن. کریمیان و پ. کشاورز، ۱۳۸۴، روش جامع تشخیص و مصرف بهینه کودهای شیمیایی، چاپ ششم، دفتر نشر آثار علمی دانشگاه تربیت مدرس با همکاری موسسه تحقیقات خاک و آب.
- [3] Brian, J. A., 2004, Zinc in Soil and Crop Nutrition, International Zinc Association (IZA), Belgium, pp:7.
- [4] Ninh, N.X., Thissen, J-P., Collette, G., Khoi, H.H. and Ketelslegers, J-M., 1996, Zinc Supplementation increases growth and circulating insulin-like growth factor I (IGF-I) in growth-retarded Vietnamese children, Am. J. Clin. Nutr., 63:514-519.
- [5] Prased, A.S., 1996, Zinc Deficiency in Women, Infants and Children, J. Am. College of Nutr., 15:113-120.