

# عملکرد گندم در استان فارس و رابطه آن با وضعیت آهن، روی، مس، و منگنز خاک

نجیف علی کریمیان و جعفر یثربی

به ترتیب استاد و استادیار بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز [karimian@shirazu.ac.ir](mailto:karimian@shirazu.ac.ir)

## مقدمه

استان فارس سال های متوالی به عنوان بزرگترین تولید کننده گندم (*Triticum aestivum* L.) در کشور بوده است. برای حفظ این

موقعیت باید عوامل موثر در تولید این محصول را شناخت و سعی در بهینه کردن آنها نمود. از جمله این عوامل وضعیت عناصر غذایی کم مصرف در خاک است. گزارش‌هایی از مطالعات تک عنصری تحت

۱۰ نمایانگر بالاترین دهک عملکردی باشد. میانگین عملکرد هر دهک با میانگین عناصر قابل استخراج همان دهک ربط داده شد.

### نتایج و بحث

ویژگی های آماری نمونه ها در جدول (۱) و میانگین عملکرد دانه و عناصر استخراج شده از خاک گروه های دهگانه در جدول (۲) ارائه گردیده است:

عملکرد از ۲۳۲۰ تا ۱۱۶۸۰ کیلوگرم دانه در هکتار متغیر بود. گرچه این مقادیر ممکنست عملکرد واقعی مزرعه نباشد ولی چون از نقاط تصادفی در مزرعه محاسبه شده می تواند تخمین خوبی از آن باشد. آهن، روی، مس، و منگنز خاکها نیز دامنه نسبتاً وسیعی از تغییرات را نشان می دهند (جدول ۱). با توجه به اینکه، بر اساس اظهارات زارع، هیچ گونه کود عناصر کم مصرف در این مزارع به کار نرفته تغییرات نشانگر وضعیت عناصر بومی این خاکهاست.

مقایسه میانگین عملکرد با میانگین عناصر اندازه گیری شده در دهک های مختلف (جدول ۲) نشان می دهد که روی خاک در دهک های پائین عملکردی کم بوده و یا ازدیاد غلظت روی در خاک عملکرد نیز افزایش یافته است. در حالی که در آهن و مس این روند بر عکس بوده یعنی در دهک های پائین عملکردی آهن و مس زیاد بوده و عملکردهای بالاتر با غلظت کمتر این دو عنصر در خاک به دست آمده است. منگنز خاک در دهکهای مختلف عملکردی نسبتاً ثابت بوده و روند مشخصی را نشان نداد. اثر سوء زیادی آهن و مس بر رشد گیاه در برخی مطالعات قبلی این نگارندگان (نتایج منتشر نشده) نیز نشان داده شده است. کریمیان و یحیی (۱) غلظت مس قابل استخراج در ۹۵/۵ درصد خاک های استان فارس را بیش از حد بسندگی اعلام کردند.

شرایط کنترل شده موجود است. در مطالعات یاد شده معمولاً از روش های کیت- نلسون یا میچرلیخ- بری استفاده می شود که در آنها سطحی از یک عنصر غذایی در خاک به عنوان سطح بحرانی تعیین می گردد. سطوح کمتر از این مقدار به عنوان کمبود و بیشتر از این مقدار به عنوان بسنده اعلام می شوند. در روش های یاد شده در هر زمان تنها یک عنصر را می توان بررسی کرد. پاسخ گیاهی به کار رفته در آنها نیز معمولاً عملکرد نسبی است و نه عملکرد مطلق و لذا نتایج مستقیماً قابل توصیه به زارع نیست. مطالعه حاضر به منظور ارائه روشی انجام شد که در آن پاسخ گیاه به طور همزمان با عناصر آهن، روی، مس و منگنز در خاک تحت شرایط واقعی مدیریت زارع ربط داده می شود و علاوه بر آن چون از عملکرد مطلق گندم استفاده می شود نتایج مستقیماً قابل توصیه به زارع است.

### مواد و روشها

در فصل برداشت گندم به ۲۰۰ مزرعه استان فارس مراجعه و با پرتاب کوادرنتهای فلزی ۰/۲۵ متر مربعی سطحی از مزرعه به طور تصادفی انتخاب و گیاهان آن برداشت گردید. در مرکز همان کوادرنتهای هم یک نمونه ۲۰-۰ سانتیمتری از خاک تهیه شد و همراه با نمونه گیاهی به آزمایشگاه ارسال گردید. وزن خالص دانه برحسب کیلوگرم اندازه گیری و از ضرب آن در ۴۰۰۰۰ تخمینی از عملکرد دانه بر حسب کیلوگرم در هکتار به دست آورده شد. غلظت عناصر آهن، روی، مس و منگنز قابل استخراج با DTPA (۲) نیز اندازه گیری شد. به منظور ثابت نگهداشتن اثر رقم گندم در عملکرد، فقط نتایج ۱۰۰ مزرعه که تحت کشت گندم رقم فلات بود برای این مطالعه به کار رفت.

با استفاده از امکانات نرم افزار SPSS (۳) ویژگیهای آماری نمونه ها تعیین و مشاهدات به ده گروه مساوی تقسیم گردیدند به طوری که گروه ۱ نمایانگر پائین ترین دهک (۱۰ درصد مزارع) عملکردی و گروه

جدول (۱) ویژگی های آماری نمونه ها (۱۰۰ نمونه تحت کشت گندم رقم فلات).

کمیت اندازه گیری شده	کمینه	بیشینه	میانگین
عملکرد دانه، $\text{kg ha}^{-1}$	۲۳۲۰	۱۱۶۸۰	۶۴۹۰
آهن خاک، $\text{mg kg}^{-1}$	۲/۰۷	۳۸/۱۳	۹/۷۵
روی خاک، $\text{mg kg}^{-1}$	۰/۱۷	۲/۹۸	۰/۵۳
مس خاک، $\text{mg kg}^{-1}$	۰/۵۳	۶/۸۲	۱/۸۲
منگنز خاک، $\text{mg kg}^{-1}$	۲/۵۵	۱۸/۲۱	۸/۲۱

جدول (۲) میانگین عملکرد دانه و عناصر استخراج شده از خاک (با DTPA) گروه‌های دهگانه (هر عدد میانگین ۱۰ مشاهده است).

دهک	عملکرد، kg ha <sup>-1</sup>	غلظت عناصر قابل استخراج، mg kg <sup>-1</sup>		
		آهن	روی	مس
۱	۳۳۶۰	۱۱/۶۴	۰/۳۹	۱/۹۳
۲	۴۲۰۰	۱۱/۱۲	۰/۵۳	۲/۱۷
۳	۴۸۴۰	۱۱/۴۲	۰/۴۵	۲/۰۱
۴	۵۴۴۰	۱۱/۰۹	۰/۴۷	۱/۹۴
۵	۵۹۲۰	۷/۱۰	۰/۴۶	۱/۷۸
۶	۶۴۴۰	۹/۱۴	۰/۷۵	۱/۷۴
۷	۷۱۲۰	۵/۹۸	۰/۶۴	۱/۴۸
۸	۸۰۸۰	۱۱/۴۱	۰/۴۴	۱/۸۸
۹	۹۱۶۰	۹/۸۶	۰/۵۳	۱/۶۸
۱۰	۱۰۳۶۰	۸/۸۰	۰/۶۴	۱/۶۴

#### منابع مورد استفاده

- ۱- کریمیان، ن و ج، یتربی، ۱۳۸۰. وضعیت مس در خاکهای تحت کشت گندم استان فارس. مجموعه مقالات کوتاه هفتمین کنگره علوم خاک ایران. ۷-۴ شهریور ۱۳۸۰، شهر کرد. ص ۳۱۶-۳۱۴.
- 2- Lindsay, W.L. and W.A. Norvell. 1978. Development of a DTPA test for zinc, iron, manganese, and copper. Soil Sci. Soc. Am. J. 42:421-428.
- 3- SPSS, Inc. 2002. SPSS for Windows, Release 11.5. SPSS, Inc., Chicago, IL.

گرچه نتایج این مطالعه را باید مقدماتی فرض نمود ولی می توان چنین نتیجه گیری کرد که برای دستیابی به حداکثر عملکرد گندم در استان فارس، روی و منگنز قابل استخراج با DTPA خاک باید به ترتیب ۰/۶۴ و ۸/۸۲ میلی گرم در کیلوگرم بوده و آهن و مس آن نیز به ترتیب از ۸/۸۰ و ۱/۶۴ میلی گرم در کیلوگرم بیشتر نباشد. با توجه به اثرات تجمی باقیمانده عناصر کم مصرف باید از کاربرد بی رویه این عناصر (به خصوص آهن و مس) در خاک خودداری نموده و کاربرد آنها را فقط در نقاطی که نتایج آزمون خاک ضرورت آن را نشان می دهد توصیه کرد.