



## بررسی اثر تر و خشک شدن خاک و کاربرد پتاسیم بر تثبیت و آزادسازی پتاسیم در باغ های

### پسته با سنین مختلف

مریم ملکی<sup>1</sup>، محمود کلباسی<sup>2</sup>، سید جواد حسینی فرد<sup>3</sup>، احمد جلالیان<sup>4</sup>

1- دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

2 و 4- استاد گروه خاکشناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

3- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات پسته کشور - رفسنجان

\* آدرس پست الکترونیکی مکاتبه کننده: [maryam.maleki2000@yahoo.com](mailto:maryam.maleki2000@yahoo.com)

### چکیده

در طی سالیان زیادی که از احداث باغ‌های پسته ایران می‌گذرد مصرف کودهای پتاسیمی چندان رواج نداشته است در حالی که تراکم بالای درختان در واحد سطح و نیاز زیاد درختان پسته به پتاسیم می‌تواند باعث کاهش شدید ذخایر پتاسیم خاک شود. در باغ‌های پسته با سنین 20 و 40 سال نمونه خاک از اعماق 0-40، 40-80 سانتی متری برداشته شد. آزمایشی با هدف بررسی اثر تر و خشک شدن خاک و کاربرد پتاسیم، برپتاسیم تبادلی و تثبیت شده در باغ‌های پسته با سنین مختلف انجام شد. پس از 30 بار تر و خشک شدن خاک مشخص شد که اختلاف معنی داری در سطح 5% در پتاسیم تبادلی و تثبیت شده بین سنین مختلف باغ‌ها وجود دارد همچنین پس از افزودن پتاسیم به خاک میزان تثبیت آن با افزایش دفعات تر و خشک کردن، روند صعودی داشت. بیشترین کاهش در پتاسیم تبادلی در منطقه‌ای رخ داده است که پتاسیم تبادلی اولیه بیشتری دارد. بیشترین پتاسیم تثبیت شده پس از 30 بار تر و خشک شدن در باغ‌های سن 40 سال مشاهده شد.

کلمات کلیدی: پتاسیم تبادلی، پسته، تثبیت پتاسیم، تر و خشک شدن خاک

### مقدمه

در مطالعات متعددی آزاد شدن پتاسیم از صورت تثبیت شده به صورت تبادلی در اثر خشک شدن خاک گزارش شده است. الک و همکاران<sup>1</sup> (1995)، رنگ و بروان<sup>2</sup> (2000)، نشان دادند، که سیکل‌های تر و خشک شدن باعث افزایش تثبیت پتاسیم و کاهش قابلیت استفاده پتاسیم می‌شود. در خاک‌های با پتاسیم تبادلی بالا، خشک شدن باعث تثبیت پتاسیم می‌شود در حالیکه در خاک‌های با سطح پتاسیم تبادلی پایین باعث آزاد شدن پتاسیم می‌شود. هانگ<sup>3</sup> (2005)، بیان کرد، آب بین لایه‌های کانی‌های اسمکتیت یا ورمی کولیت ممکن است در اثر خشک شدن خارج شده و لایه‌ها منقبض گردند، در نتیجه پتاسیمی که در قسمت داخلی لایه‌ها قرار دارد بدام افتاده و ارتباط آن برای تبادل آنی بصورت فیزیکی قطع شود. حسین پور و کلباسی (1380)، در بررسی تثبیت و آزاد سازی پتاسیم در رس‌های فیلیو سیلیکات خاک‌های مناطق مرکزی و شمال ایران گزارش کردند که پتاسیم تثبیت شده خاک با افزایش غلظت پتاسیم به کار رفته افزایش یافت. بنابراین هدف از این مطالعه بررسی آزادسازی و تثبیت پتاسیم در باغ‌های بکر، 20 و 40 سال اعماق 0-40 و 40-80 می باشد. اطلاعات مربوط به تر و خشک شدن بر تثبیت پتاسیم در مدیریت کاربرد کود-های پتاسیم در باغ‌های پسته حائز اهمیت است.

<sup>1</sup> -Olk et al

<sup>2</sup> -Zenge and Brow

<sup>3</sup> -Hung



### مواد و روش‌ها

مطالعه در باغ‌های پسته با سنین 20 و 40 سال نمونه خاک از اعماق 0-40، 40-80 سانتی متری برداشته شد. علاوه بر باغ‌ها، در هر منطقه در نزدیکی باغ‌های پسته از اراضی بکر موجود نیز از دو عمق ذکر شده نمونه خاک برداشته شد. نمونه‌های خاک به آزمایشگاه منتقل و پس از هوا خشک شدن، از الک 2 میلی متری عبور داده شدند. برای شبیه سازی آزاد سازی پتاسیم از خاک بر اثر فرایند تر و خشک شدن (شبیه سازی اثر آبیاری) نمونه های خاک 30 بار در کاسه‌های پلاستیکی تا حد ظرفیت نگهداری آب خاک تر و سپس با قرار دادن در دمای محیط خشک شدند (بدون حضور پتاسیم). در آزمایشی دیگر به نمونه‌های خاک 70 و 140 میلی گرم بر کیلوگرم سولفات پتاسیم افزوده شد. (به ترتیب معادل 400 و 800 کیلوگرم سولفات پتاسیم در هکتار). دلیل استفاده از این غلظت‌ها مصرف رایج این مقادیر کود در منطقه بود. پتاسیم تبادلی با استفاده از عصاره گیری با استات آمونیوم یک مولار و پتاسیم غیر تبادلی با اسید نیتریک جوشان یک مولار اندازه گیری شد.

### نتایج و بحث

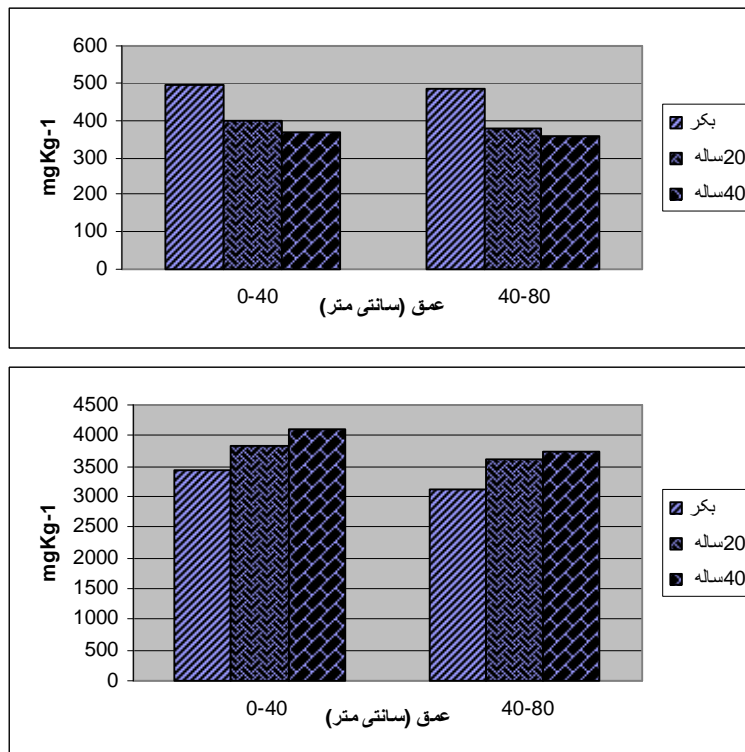
در جدول 1، میانگین پتاسیم تبادلی و تثبیت شده و تغییرات آن پس از 30 بار تر و خشک کردن خاک در سنین مختلف و تیمار 70 و 140 میلی گرم بر کیلوگرم سولفات پتاسیم ارائه شده است. 30 بار تر و خشک کردن خاک‌های اعماق 0-40، 40-80 و درختان با سنین 20، 40 ساله و بایر پتاسیم قابل جذب خاک را از 362، 345 و 305 میلی گرم بر کیلوگرم به ترتیب 485، 375 و 370 میلی گرم بر کیلوگرم افزایش داد.

جدول 1: میانگین پتاسیم تبادلی و تثبیت شده خاک باغ های باسنین مختلف پس از 30 بار تر و خشک کردن در مجاورت پتاسیم

						عمق نمونه cm	محل نمونه برداری
پتاسیم تبادلی میلی گرم بر کیلوگرم	پتاسیم تبادلی میلی گرم بر کیلوگرم	پتاسیم تبادلی میلی گرم بر کیلوگرم	پتاسیم تبادلی میلی گرم بر کیلوگرم	پتاسیم تبادلی میلی گرم بر کیلوگرم	پتاسیم تبادلی میلی گرم بر کیلوگرم		
							گیتی آباد بکر
۱۶۸۱۰	۳۱۲۵	۶۰۰۵	۲۶۸۰	۳۴۲۵	۴۹۵	۰-۴۰	
۱۶۳۲۵	۳۱۸۰	۸۴۳۵	۲۶۵۵	۳۱۱۰	۴۸۵	۴۰-۸۰	
۱۶۴۰۵	۳۲۳۰	۵۳۰۵	۲۶۳۰	۳۸۳۰	۲۸۵	۰-۴۰	۲۰ ساله
۱۶۲۰۵	۳۱۲۰	۵۰۵۵	۳۷۵۰	۳۶۰۰	۳۷۸	۴۰-۸۰	
۱۶۸۵۵	۳۱۳۲	۷۲۱۰	۲۵۸۰	۴۱۱۰	۳۷۵	۰-۴۰	۴۰ سال
۱۶۴۱۵	۳۱۳۰	۵۵۰۵	۲۳۳۰	۳۲۰۵	۳۷۰	۴۰-۸۰	



شکل 1. تغییرات پتاسیم تبادلی و تثبیت شده در اثر تر و خشک شدن با اضافه کردن پتاسیم در اعماق مختلف خاک در باغ‌های پسته با سنین گوناگون نشان می‌دهد. اختلاف در غلظت پتاسیم تبادلی و تثبیت شده در اثر تر و خشک شدن در باغ‌های پسته با سنین مختلف از نظر آماری در سطح 5% معنی دار است. پتاسیم تبادلی خاک در عمق 0-40 سانتی متر در باغ‌های 20 و 40 سال بدون حضور پتاسیم در اثر تر و خشک شدن در مقایسه با اراضی بکر به ترتیب در حدود 25 و 22 درصد کاهش یافته است. کاهش پتاسیم تبادلی در اثر تر و خشک شدن در باغ‌های 40 ساله در مقایسه با اراضی بکر از نظر آماری در سطح 5% معنی دار است. و غلظت پتاسیم غیر تبادلی در اثر تر و خشک شدن و افزودن 70 میلی گرم بر کیلوگرم سولفات پتاسیم در سنین مختلف باغ‌های پسته مورد مطالعه از نظر آماری در سطح 5% اختلاف معنی دار نشان داد. پتاسیم غیر تبادلی در باغ‌های پسته 40 ساله در مقایسه با اراضی بکر و باغ‌های 20 ساله در هر دو عمق 0-40 و 40-80 سانتی متری افزایش نشان می‌دهد. اختلاف بین اراضی بکر و باغ‌های 20 و 40 ساله از نظر پتاسیم غیر تبادلی از نظر آماری در سطح 5% معنی دار می‌باشد. نتایج نشان داد که بیشترین کاهش در پتاسیم تبادلی در منطقه رخ داده است که پتاسیم تبادلی اولیه بیشتری دارد.



شکل 1. اثر سن بر پتاسیم تبادلی (الف) و پتاسیم تثبیت شده (ب) در دو عمق 0-40 و 40-80 سانتی متر

با توجه به اینکه کانی غالب منطقه پسته کاری عمدتاً کانی‌های میکابی می‌باشند (حسینی فرد و همکاران 2010)، بررسی اثر تر و خشک شدن و کاربرد پتاسیم بر تثبیت پتاسیم در خاک‌های با درجات مختلف تخلیه حائز اهمیت است. اطلاعات مربوط به تر و خشک شدن بر تثبیت و آزادسازی پتاسیم در مدیریت کاربردهای پتاسیم در باغ‌های پسته مورد استفاده قرار می‌گیرد.



### منابع

- حسین پور ع و کلباسی م، 1380. تثبیت پتاسیم و ویژگی‌های بار الکتریکی رس خاک در شماری از خاک‌های مناطق مرکزی و شمال ایران. صفحه 79 تا 93. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی.
- Hsseinifard SJ, Khadem H, Kalbasi M. 2010. defferent forms of soil potassium as affected by the age of pistchio (pistscio vera L.) tree in Rafsanjan, Iran.
- Huang P. M. 2005. Chemistry of potassium in soils. In: tabatabai MA, Sparks DL. Chemical Processes in Soils. Soil Science of American Madison WI. USA, PP.227-292.
- Olk DC, Cassman KG Carlson RM. 1995. Kinetics of potassium fixation in vermiculitic soils under different moisture regimes. Soil Science of American journal, 59:423-429
- Zeng QP, Brown H. 2000. Soil potassium mobility and uptake by corn under differential soil moisture reggimse. Plant and soil, 221:121-134