

## پاسخ زیره سیاه به کاربرد سطوح مختلف نیتروژن و پتاسیم

سید مجتبی نوری حسینی<sup>۱</sup>  
 ۱- دانشجوی دکتری علوم خاک و عضو هیات علمی بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان رضوی

### چکیده

به منظور بررسی اثر مقادیر مختلف نیتروژن و پتاسیم بر عملکرد دانه و اجزای عملکرد زیره سیاه در شرایط زراعی آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در ۳ تکرار از سال ۱۳۸۹ به مدت ۳ سال در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی طرق مشهد اجرا گردید. تیمارهای آزمایش شامل ۴ سطح کودی نیتروژن شامل صفر، ۴۰ و ۸۰ و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص و ۳ سطح کودی پتاسیم شامل صفر، ۴۰ و ۸۰ کیلوگرم  $K_2O$  در هکتار می باشند. نتایج نشان داد مصرف نیتروژن تنها در سطح اول، باعث افزایش عملکرد دانه و اجزای عملکرد شد و در سطوح دیگر سبب کاهش آنها شد. اما عملکرد گاه در تمامی سطوح مصرف نیتروژن افزایش یافت. اثر خالص پتاسیم بر عملکرد دانه، عملکرد گاه و تعداد چتر در بوته معنی دار شد. اثر متقابل نیتروژن و پتاسیم بر عملکرد دانه، عملکرد گاه، تعداد چتر در بوته، تعداد چترک در بوته و تعداد دانه در چترک معنی دار بود. این گیاه با حداقل مقدار نیتروژن مصرفی به رشد و نمو و عملکرد مورد انتظار رسید، این در حالی است که با مصرف پتاسیم عکس العمل مناسبی از این گیاه مشاهده شد.

واژه های کلیدی: زیره کوهی، نیتروژن، پتاسیم، عملکرد و اجزای عملکرد

### مقدمه

زیره سیاه با نام علمی *Bunium persicum* گیاهی چند ساله، علفی دارای کورم (corm)، از خانواده چتریان (Apiaceae) بومی منطقه محدودی از غرب آسیا است که نیمه شرقی ایران را نیز شامل می شود (عسکرزاده و همکاران، ۱۳۸۴). بررسی های انجام شده نشان داد که توانایی خوبی برای تولید زراعی این گیاه ارزشمند در ایران و خصوصا استان خراسان وجود دارد، همچنین در آینده زیره سیاه می تواند بعنوان یک گیاه جدید زراعی در جهان مطرح شود. تولید سالانه گیاهان دارویی از جمله زیره سیاه در بازارهای جهانی هندوستان و پاکستان از اهمیت بالایی برخوردار می باشد و با توجه به شرایط اقلیمی مناسب در ایران می بایست نسبت به معرفی و کشت آن اقدام نمود. نقش عناصر غذایی بویژه نیتروژن و پتاسیم از اهمیت زیادی در رشد و بهبود کیفیت زیره سیاه (*Bunium persicum*) برخوردار است. تحقیقات نشان داده است زیره سیاه جهت یک تولید مناسب در کشور هند به ۳۰-۲۰ کیلوگرم در هکتار ازت نیاز دارد و این گیاه برای تولید یک تن بذر ۷۲ کیلوگرم نیتروژن و ۸۰ کیلوگرم پتاس از خاک جذب می نماید و ثابت شده است که عناصر غذایی نقش موثری در افزایش عملکرد زیره سیاه داشته و مصرف ۵۰ تا ۸۰ کیلوگرم در هکتار پتاسم خالص و pH ۴/۸-۷/۸ اثر مثبت در رشد زیره سیاه داشته است (امید بیگی، ۱۳۷۶). باقری (۱۳۸۳) گزارش کرد مصرف تیمار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژنه بیشترین تعداد چتر در گیاه و دانه در چتر را داشت. اما تفاوت معنی داری از نظر عملکرد ماده خشک بین تیمار ۱۰۰ کیلوگرم و ۲۰۰ کیلوگرم کود نیتروژنه وجود نداشت. وگلارز (۲۰۰۶) اظهار داشت جذب عناصر غذایی در زیره سیاه به میزان ۸۵ کیلوگرم نیتروژن، ۳۹ کیلوگرم  $P_2O_5$  و ۹۴ کیلوگرم  $K_2O$  در هکتار گزارش شده و سبب افزایش تولید ۲/۱ تن در هکتار دانه و ۲/۴ تن در هکتار ریشه (غده) شده است.

### مواد و روش ها

به منظور بررسی اثر مقادیر مختلف نیتروژن، فسفر و پتاسیم بر عملکرد کمی و بر هم کنش آنها بر تغییرات عملکرد دانه و میزان اسانس زیره سیاه در شرایط زراعی، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار از سال ۱۳۸۹ به مدت ۳ سال در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی طرق مشهد اجرا گردید. تیمارهای آزمایش شامل ۴ سطح کودی نیتروژن ۰، ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار و ۳ سطح کودی اکسید پتاسیم ( $K_2O$ ) ۰، ۴۰ و ۸۰ کیلوگرم در هکتار بترتیب از منابع اوره و سولفات پتاسیم در سه تکرار انجام شد. قبل از شروع آزمایش، از خاک مزرعه نمونه گیری شد (عمق ۳۰-۰ سانتی متر) و تجزیه های فیزیکی و شیمیایی روی آن انجام گردید. جدول ۱ خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش طرح را در مشهد نشان می دهد. هدف از این تحقیق بررسی اثر سطوح مختلف نیتروژن و پتاسیم بر عملکرد و اجزای عملکرد زیره سیاه بود. در مهر ماه پس از انتخاب زمین و نمونه برداری از خاک، عملیات آماده سازی زمین انجام شد و تمامی کودهای پتاس از منبع سولفات پتاسیم به همراه نیمی از کود نیتروژن از منبع اوره بر اساس تیمارهای طرح بصورت خاکی و مابقی کود نیتروژنه در دوسال اول در اواخر اسفند ماه تا اوایل فروردین ماه همزمان با گسترش برگ و در سال بعد (باردهی) همزمان با گلدهی مصرف شد. کاشت بذر در مهر ماه انجام گردید. میزان بذر مصرفی ۱۵ کیلوگرم بذر در هکتار بود. ابعاد کرت های آزمایش ۳×۴ متر در ۱۲ خط در طرفین ردیفهای ۵۰ سانتی متری کشت گردید فاصله بوته در روی ردیف پس از وجین ۱۰ سانتی متر بود. در هر سال ۳ بار آبیاری به صورت

## چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

نشستی صورت گرفت و مقدار آب مورد نیاز در حدود ۳۰۰۰ متر مکعب در هکتار در سال اندازه گیری شد. در سال سوم (سال آخر) برداشت انجام شد و بر روی ۲۰ بوته، عملکرد دانه و اجزای عملکرد از قبیل تعداد چتر، چترک در چتر، دانه در چترک، ارتفاع بوته تعیین شد. سپس داده ها، توسط نرم افزار MSTAT-C تجزیه آماری و مقایسات میانگین ها بر روی هر یک از صفات با استفاده از آزمون دانکن و در سطح ۱٪ انجام گردید و نمودارها با استفاده از نرم افزار excel ترسیم شدند.

جدول ۱- خصوصیات فیزیکی شیمیایی خاک محل آزمایش

بافت	(%)O.C	(%)S.P	(%)T.N.V	pH	EC(dS/m)
لومی سیلتی	۳۸/۰	۵/۳۱	۲/۱۷	۸	۳۸/۱
(mg/kg)	Cu	Mn	Fe	Zn	K
۹/۰	۳/۵	۸۲/۲	۶/۰	۱۴۶	۶/۱۱

### نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس این بررسی نشان داد که در طول اجرای آزمایش، اثرات عناصر غذایی نیتروژن و پتاسیم بر عملکرد دانه، کاه و برخی اجزای عملکرد زیره سیاه در سطح آماری پنج درصد معنی دار بوده است (جدول ۲).

### Bunium persicum) بر عملکرد و برخی اجزاء عملکرد زیره کوهی NK جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس تاثیر عناصر غذایی

تغییرات	آرایش	میانگین تغییرات			
		عملکرد دانه	عملکرد کاه	ارتفاع بوته	تعداد چتر
تعداد بذر در چترک <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>					
تعداد چترک					
تعداد بذر در چترک	تکرار	۶۵/۲۴۲۹*	۹۵/۱۹۳۳۹*	۴۳/۱۹ <sup>n.s</sup>	۲۶/۴ <sup>n.s</sup>
تعداد چترک	N	۷۱/۲۴۳۷*	۱۸/۸۵۱۳۶*	۹۸/۲۶۸*	۰۵/۳۰*
تعداد بذر در چترک	K	۶۶/۱۱۵۴۸*	۴۳/۱۵۶۱۶۹*	۰۵/۲۶ <sup>n.s</sup>	۰۹/۲۲*
تعداد چترک	NK	۰۴/۶۷۷۲*	۸۴/۶۶۷۳۹*	۴۸/۳۰ <sup>n.s</sup>	۵۸/۱۱*
خطا	۱۰				
ضریب تغییرات		۹۱/۱۸	۷۸/۲۳	۹۳/۸	۹۷/۲۴
		۸۷/۱۹	۷۲/۱۳		

همانطور که جدول ۳ نشان می دهد اثر ساده نیتروژن بر تمامی فاکتورهای مورد مطالعه تنها به سطح اول مصرف نیتروژن پاسخ داده است به طوری که با مصرف ۴۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار عملکرد دانه به میزان ۶/۱۹٪ و عملکرد کاه به میزان ۸/۲۶٪ نسبت به شاهد (بدون مصرف نیتروژن) افزایش یافته است. این در حالی است که در اثر مصرف سطوح بیشتر مقدار نیتروژن پاسخ گیاه منفی بوده است. وگلارز (۲۰۰۶) بیان می کند که مصرف نامتعادل کود نیتروژن بر زیره سیاه باعث کاهش عملکرد در گیاه می گردد و مصرف زیاد آن به گیاه لطمه می زند.

### جدول ۳ - اثر مقادیر مختلف نیتروژن بر تعداد بذر در چترک، عملکرد دانه، تعداد چتر در بوته، عملکرد کاه، ارتفاع بوته و تعداد چترک در بوته



## چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

تعداد بذر چترک در چترک	تعداد چترک در بوته	تعداد چتر در بوته	ارتفاع بوته (سانتی متر)	عملکرد گاه (کیلوگرم در هکتار)	تیمار (کیلوگرم در هکتار)
<sup>a</sup> ۹۳/۱۸	<sup>a</sup> ۱۱/۱۴	<sup>a</sup> ۸۸۹/۵	<sup>a</sup> ۹۴/۶۳	۹/۳۳۱ <sup>bc</sup>	<sup>b</sup> ۹۱/۱۸۶
<sup>a</sup> ۷۷/۱۹	<sup>a</sup> ۲۸/۱۳	<sup>a</sup> ۸۳۳/۶	<sup>a</sup> ۳۹/۶۱	<sup>a</sup> ۸/۴۴۸	<sup>a</sup> ۲/۲۳۲
<sup>b</sup> ۶۹/۱۵	<sup>b</sup> ۸۹/۱۱	<sup>b</sup> ۶۱۱/۴	<sup>b</sup> ۶۷/۵۵	<sup>c</sup> ۴/۲۸۶	<sup>b</sup> ۵/۲۰۴
<sup>b</sup> ۸۵/۱۵	<sup>ab</sup> ۱۳	<sup>b</sup> ۹۴۴/۳	<sup>b</sup> ۸۹/۵۶	<sup>b</sup> ۳۷۰	<sup>a</sup> ۵/۲۳۶

در هر ستون تیمارها بی که دارای حداقل یک حرف مشترک می باشند از نظر آماری اختلاف معنی داری ندارند.

جدول ۴ اثر ساده پتاسیم را بر عملکرد دانه، عملکرد گاه و تعداد چتر در بوته را در زیره سیاه نشان می دهد. همانطور که ملاحظه می گردد اثر پتاسیم بر صفات فوق معنی دار شده است بطوریکه با مصرف ۴۰ کیلوگرم پتاسیم خالص در هکتار عملکرد دانه به میزان ۲/۲۲٪ و عملکرد گاه را به میزان ۵/۱۴٪ نسبت به شاهد (بدون مصرف پتاسیم) افزایش داد. همچنین مصرف ۸۰ کیلوگرم پتاسیم خالص در هکتار باعث افزایش عملکرد دانه به میزان ۳۶٪ و عملکرد گاه را به میزان ۳۵٪ و تعداد چتر در بوته را به میزان ۳/۲۹٪ نسبت به شاهد (بدون مصرف پتاسیم) افزایش داد. این نتیجه با بررسی بسیاری از محققین مشابه بوده و اعلام شده که تاثیر ۸۰ کیلوگرم در هکتار پتاسیم خالص در هکتار سبب افزایش عملکرد و برخی از اجزای عملکرد در زیره کوهی شده است. تحقیقات ناصری (۱۳۸۳) نشان داد اکثر عملکرد زیره سبز در تیمارهای کودی مصرف ۵۰ کیلوگرم پتاسیم خالص در هکتار بدست آمد. فاجری و همکاران (۱۹۷۲) در یک خاک شنی لومی در یک آزمایش ۳ ساله اختلاف معنی داری بین عملکرد حاصل از استفاده سطوح مختلف صفر تا ۸۰ کیلوگرم پتاسیم در هکتار در کشت زیره سبز ملاحظه کردند.

### جدول ۴ - اثر مقادیر مختلف پتاس بر عملکرد دانه، تعداد چتر در بوته و عملکرد گاه

تیمار	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد گاه (کیلوگرم در هکتار)	تعداد چتر در بوته
K.	<sup>c</sup> ۲۳/۱۶۵	<sup>a</sup> ۳/۲۹۰	<sup>b</sup> ۵۰۰/۴
K <sub>۱</sub>	<sup>b</sup> ۱/۲۱۲	<sup>b</sup> ۷/۳۳۹	<sup>b</sup> ۰۸۳/۵
K <sub>۲</sub>	<sup>a</sup> ۲۵۸	<sup>b</sup> ۹/۴۴۷	<sup>a</sup> ۳۷۵/۶

در هر ستون تیمارها بی که دارای حداقل یک حرف مشترک می باشند از نظر آماری اختلاف معنی داری ندارند.

اثر متقابل مقادیر مختلف نیتروژن و پتاسیم بر عملکرد دانه، عملکرد گاه، تعداد چتر در بوته، تعداد چترک در بوته و تعداد دانه در چترک معنی دار بود (جدول ۵) و بیشترین عملکرد دانه زیره از تیمار سطح دوم نیتروژن و سطح سوم پتاسیم به مقدار ۸/۳۶۰ کیلوگرم در هکتار بدست آمد.

### جدول ۵ - اثر متقابل مقادیر مختلف نیتروژن و پتاسیم بر تعداد بذر در چترک، عملکرد دانه، تعداد چتر در بوته، عملکرد گاه و تعداد چترک در بوته

تیمار	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد گاه (کیلوگرم در هکتار)	تعداد چتر در بوته	تعداد چترک در بوته	تعداد بذر در چترک
N.K.	<sup>de</sup> ۸/۱۷۲	<sup>ef</sup> ۸/۴۶۴	<sup>b</sup> ۵/۵	<sup>a</sup> ۱۵	<sup>abc</sup> ۳۲/۱۹
N <sub>۱</sub> K.	<sup>f</sup> ۸/۱۰۵	<sup>ef</sup> ۵/۲۷۸	<sup>b</sup> ۰/۴	<sup>bede</sup> ۱۲	<sup>f</sup> ۶۰/۱۳
N <sub>۲</sub> K.	<sup>e</sup> ۸۷/۱۵۱	<sup>def</sup> ۵/۳۱۹	<sup>b</sup> ۶۶/۴	<sup>de</sup> ۶۷/۱۱	<sup>cdef</sup> ۳۰/۱۵
N <sub>۳</sub> K.	<sup>de</sup> ۴/۲۰۰	<sup>def</sup> ۹/۲۹۷	<sup>b</sup> ۸۳/۳	<sup>abcd</sup> ۱۳	<sup>cdef</sup> ۵۵/۱۵
N.K <sub>۱</sub>	<sup>e</sup> ۵۳/۱۵۰	<sup>def</sup> ۳/۳۰۳	<sup>b</sup> ۳۳/۴	<sup>abcd</sup> ۵۰/۱۳	<sup>ab</sup> ۹۸/۲۰
N <sub>۱</sub> K <sub>۱</sub>	<sup>cd</sup> ۸/۲۲۱	<sup>bcd</sup> ۷/۳۹۸	<sup>a</sup> ۰/۸	<sup>abc</sup> ۸۳/۱۳	<sup>ab</sup> ۰۳/۲۱
N <sub>۲</sub> K <sub>۱</sub>	<sup>bc</sup> ۲۵۳	<sup>cdef</sup> ۴/۳۲۰	<sup>b</sup> ۱۶/۴	<sup>abcd</sup> ۶۷/۱۳	<sup>def</sup> ۰۲/۱۵
N <sub>۳</sub> K <sub>۱</sub>	<sup>cd</sup> ۸/۲۱۰	<sup>cde</sup> ۷/۳۳۶	<sup>b</sup> ۸۳/۳	<sup>cde</sup> ۸۳/۱۱	<sup>bede</sup> ۸۷/۱۷
N.K <sub>۲</sub>	<sup>de</sup> ۴۳/۱۷۸	<sup>bc</sup> ۶/۴۲۷	<sup>a</sup> ۸۳/۷	<sup>abc</sup> ۸۳/۱۳	<sup>abcd</sup> ۰۰/۱۹
N <sub>۱</sub> K <sub>۲</sub>	<sup>a</sup> ۸/۳۶۰	<sup>a</sup> ۲/۶۶۹	<sup>a</sup> ۵۰/۸	<sup>ab</sup> ۱۴	<sup>a</sup> ۱۷/۲۲
N <sub>۲</sub> K <sub>۲</sub>	<sup>de</sup> ۵۸/۱۸۲	<sup>f</sup> ۳/۲۱۹	<sup>b</sup> ۰/۵	<sup>abcd</sup> ۶۷/۱۳	<sup>cdef</sup> ۷۵/۱۶
N <sub>۳</sub> K <sub>۲</sub>	<sup>b</sup> ۳/۲۸۴	<sup>b</sup> ۶/۴۷۵	<sup>b</sup> ۱۶/۴	<sup>e</sup> ۸۳/۱۰	<sup>ef</sup> ۱۳/۱۴

در هر ستون تیمارها بی که دارای حداقل یک حرف مشترک می باشند از نظر آماری اختلاف معنی داری ندارند.



### نتیجه گیری

بطور کلی با توجه به اطلاعات بدست آمده چنین بنظر می رسد زیره سیاه (*Bunium persicum*) از نظر نیاز به عنصر غذایی نیتروژن، به مقادیر زیادی از این عنصر غذایی نیازی ندارد و با حداقل مقدار نیتروژن مصرفی به رشد و نمو مطلوب گیاه و عملکرد مورد انتظار خواهد رسید. این گیاه به مصرف پتاسیم عکس العمل مناسبی نشان داده است و در سطوح بیشتر پتاسیم، عملکرد و برخی از اجزای عملکرد آن افزایش یافته است. مصرف نیتروژن و پتاسیم باعث شد عملکرد دانه به میزان ۴۱٪ نسبت به شاهد افزایش یابد. تحت شرایط آزمایش مقدار ۴۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار و ۸۰ کیلوگرم  $K_2O$  در هکتار جهت زیره کوهی توصیه می گردد.

### منابع

- ۱- امید بیگی، ر. ۱۳۷۶. رهیافتهای تولید و فرآوری گیاهان دارویی جلد دوم انتشارات طراحان نشر.
- ۲- باقری، ع. ۱۳۸۳. تعیین میزان بهینه کود نیتروژن، فاصله ردیف در زراعت زیره سبز در منطقه تنگه ماهور فارس. اولین همایش ملی زیره سبز (مجموعه مقالات)، ایران. سبزوار.
- ۳- عسکرزاده، م. ع. و ب. غلامی و ع. نگاری. ۱۳۸۴. بررسی عملکرد کمی و کیفی اکوتیپ های زیره کوهی (*Bunium persicum*) کشور در شرایط آب و هوایی مشهد، همایش ملی توسعه پایدار گیاهان دارویی، مشهد مقدس.
- ۴- ناصری، م. ۱۳۸۳. بررسی اثر عناصر اصلی غذایی بر عملکرد زیره سبز، پایان نامه فوق لیسانس دانشگاه تربیت مدرس
- ۴- Fagaría N K, et al. ۱۹۷۲. Effect of Nitrogen, Phosphorus and Potassium Fertilization on yield and yield attributing characters of cumin crop (*Cuminum L. kreuz - kummel*), Journal of soil for planting and customers, ۱۳۲ (۱): ۳۰-۳۴.

۵- Weglars, Z. ۲۰۰۶. Production of biennial Caraway for seed and Essential oil: (ed) CARAWAY, The Genus *Carum*. Department of Medicinal Plants, Warsaw Agricultural University, Nowoursynowska ۱۶۶, ۰۲-۷۸۷ Warsaw, Poland.

### Abstract

An experiment was conducted to Investigating effect of different rates of nitrogen and potash on yield and yield components of cumin (*Bunium persicum L.*). The experiment was on base of randomized complete block design with three replications in ۱۳۸۹ for ۳ years in Torogh agriculture and natural resources research station. Treatments were ۴ nitrogen levels as (۰, ۴۰, ۸۰ and ۱۲۰ kgN/ha), and three potassium levels as (۰, ۴۰ and ۸۰ kg  $k_2O$ /ha). Results showed nitrogen application decreased grain yield and yield components, but increased straw yield. The main effect of potassium on grain yield, straw yield and number of umbels per plant, was significant. Interaction of nitrogen and potassium on grain yield, straw yield, number of umbels per plant, was significant. Interaction effects of nitrogen, potassium and application on the grain and straw yield was significant. Under conditions of this experiment Cumin grow with minimum application of nitrogen at desirable level, while respond proper application of potassium.