# بررسی اثر خاکستر آتشفشان و هماتیت بر برخی خصوصیات رشدی گیاه سورگوم در شرایط آزمایشگاهی

**مهناز نارویی*[۱]، علی اکبر عسکری[۲]**
۱. کارشناس ارشد آگرواکولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بم، بم، ایران (باشگاه پژوهشگران جوان)،
۲.گروه کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بم، بم، ایران

(mznarooei@yahoo.com)

## چکیده
آزمایش حاضر به منظور بررسي تأثیر هماتیت و خاکستر آتشفشان بر برخی صفات رشدی و فیزیولوژیک سورگوم به صورت فاکتوریل، در قالب طرح کاملا تصادفي با ۹ تیمار و ۳ تکرار اجرا گردید. تیمارها شامل خاکستر آتشفشان در سه غلظت (۰، ۰/۲۵ و ۰/۵ گرم)، هماتیت در سه غلظت (۰، ۰/۲۵ و ۰/۵ گرم) بود. نتایج نشان داد در تیمار آتشفشان بزرگترین طول ریشه‌چه و ساقه‌چه در تیمار نیم گرم خاکستر به ترتیب با میانگین ٤/۸۲ و ٤/۱۱ سانتی‌متر و کمترین میانگین در هر دو صفت مذکور مربوط به تیمار عدم استفاده از خاکستر بود، همچنین در تیمار هماتیت بزرگترین ریشه‌چه و ساقه‌چه در تیمار نیم گرم هماتیت به ترتیب با میانگین ۳/٤٦ و ۲/۸٤ سانتی‌متر به دست آمد. در تیمار آتشفشان بیشترین وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه در تیمار نیم گرم خاکستر با میانگین ۰/۰۲ گرم و کمترین میانگین در هر دو صفت مذکور مربوط به تیمار عدم استفاده از خاکستر به ترتیب با میانگین ۰/۰۰۷ و ۰/۰۰۸ گرم بود، همچنین در تیمار هماتیت بیشترین وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه در تیمار نیم گرم هماتیت به ترتیب با میانگین ۰/۰۱٦ و ۰/۰۱۷ گرم به دست آمد. بیشترین غلظت کلروفیل a، b و کل در تیمار ۰/۵ گرم خاکستر به ترتیب با میانگین ۰/٦۷، ۰/۸٤ و ۱/۵۱ میلی گرم بر گرم وزن تر گیاه بود. استفاده از کودهاي مغذی نسبت به عدم مصرف این کودها، اثر بیشتري بر خصوصیات رشدی سورگوم داشت، حتي مقادیر صفات اندازه‌گیری شده به دست آمده در این تیمارها بیش از ۱۰۰ درصد نسبت به شاهد بود.

کلمات کلیدی: اکسید آهن، خاکستر آتشفشان، سورگوم، صفات رشدی

**مقدمه**

خاک‌های تشکیل شده بر روی مواد آتشفشانی بسیار حاصلخیز است (Schmincke, ۲۰۰٤) . این حاصلخیزی ناشی از وجود عناصر پرمصرف، کم مصرف و همچنین مواد معدنی موجود در این نوع خاکستر است. اثرات مثبت خاکستر آتشفشان و اکسید آهن بر گیاهان توسط بسیاری از محققین گزارش شده است ( Blain *et al*., ۲۰۰۷; Martin *et al*., ۱۹۹۰; Boyd *et al*., ۲۰۰۰, ۲۰۰٤; Cooper *et al*., ۱۹۹٦; Coale *et al*., ۱۹۹٦, ۲۰۰٤; Behrenfeld *et al*., ۱۹۹٦) . کلات‌هاي مصنوعي ازجمله روش‌هاي موثري است كه براي مقابله با كمبود آهن مورد استفاده قرار مي‌گيرد (Karimian, ۱۹۹٥) . ولي عموما خيلي گران بوده و استفاده از آن‌ها در بسياري موارد مقرون به صرفه نمي‌باشد. بنابراين لازم است از ضايعات جنبي صنايع كه در مقايسه با انواع كود آهن از قيمت ناچيزي برخوردار بوده و در صورت امكان تامين آهن مورد نياز گياه از اين روش صرفه اقتصادي قابل توجهي دارد براي جبران كمبود آهن در گياهان استفاده شود (Hilton, ۱۹۹۸) . آهن از عناصر ضروری و کم مصرف در گیاهان است. این عنصر به عنوان عامل اکسایش و کاهش در بخشی از ساختمان گیاه نقش دارند (Blakrishman, ۲۰۰۰; Ruiz *et al*., ۲۰۰۰) . علایم کمبود آهن ابتدا در جوان‌ترین برگ‌ها به صورت زردی بین رگبرگی بروز می‌کند و سرانجام پهنک برگ به رنگ زرد یا حتی سفید در می‌آید (Marschner, ۱۹۹٥) . هر چند وجود برخی فلزات سنگین از جمله آهن در خاک برای رشد طبیعی گیاهان ضروری است، غلظت‌های زیاد این عناصر از طریق افزایش رادیکال‌های آزاد سمی و القا تنش اکسیداتیو می‌تواند عاملی برای بازدارندگی رشد و ایجاد علائم سمیت گردد (Alvareza *et al*., ۲۰۰۲; Suh *et al*., ۲۰۰۲) . مطالعات نشان داده مصرف آهن در سورگوم باعث افزایش عملکرد شده است (فیضی و همکاران، ۱۳۸٦) . سورگوم یکی از مهمترین منابع غذائی برای انسان است و به عنوان یک گیاه C٤ در طول دوره رشد، مواد غذائی زیادی از خاک جذب می کند. موضوع مهم در تولید این گیاه، کارائی عناصر میکرو یا کم مصرف در شرایط متفاوت خاک است. تحت وضعیت نامطلوب خاکهای ایران مثل PH بالا، کمبود ماده آلی، کربنات کلسیم نسبتاً زیاد و مصرف بیش از حد کودهای فسفره، قابلیت جذب عناصر میکرو کاهش می یابد. فقدان هر میکرو المنتی می‌تواند رشد گیاه را متوقف کند. امروزه روش استفاده میکروالمنت‌ها در دنیا استفاده خاکی است اما این روش زیاد مفید نبوده است، زيرا بسياري از كودهاي شيميايي در خاك تثبيت مي‌شوند و در نتيجه تحت تأثير اثرات آنتاگونيسمي ساير عناصر قرار مي‌گيرند و گياه با وجود اين كه تمامي عناصر غذايي مورد نياز در خاك وجود دارد به شدت دچار كمبود مواد غذايي (خصوصاً عناصر ميكرو يا كم مصرف) مي گردد. آزمایش حاضر به منظور بررسی اثر خاکستر آتشفشان و هماتیت بر برخی خصوصیات رشدی سورگوم در شرایط آزمایشگاهی انجام شد.

## مواد و روش‌ها

به منظور بررسي تأثير هماتيت و خاكستر آتشفشان بر برخی صفات رشدی و رنگیزه‌های گیاه سورگوم در سال ۹۳ آزمایشی به صورت فاکتوریل با ۹ تیمار، در قالب طرح بلوك كامل تصادفي با ۳ تكرار در آزمایشگاه کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامي واحد بم اجرا گردید. تیمارها شامل خاکستر آتشفشان در سه غلظت (۰، ۰/۲۵ و ۰/۵ گرم)، هماتیت در سه غلظت (۰، ۰/۲۵ و ۰/۵ گرم) بود. صفات اندازه گيري شده عبارتند از: طول ریشه‌چه و ساقه‌چه، وزن ریشه‌چه، ساقه‌چه و رنگیزه‌های گیاهی. نتایج حاصله توسط برنامه آماری SAS تجزیه و تحلیل و میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد مقایسه گردید.

## نتایج و بحث

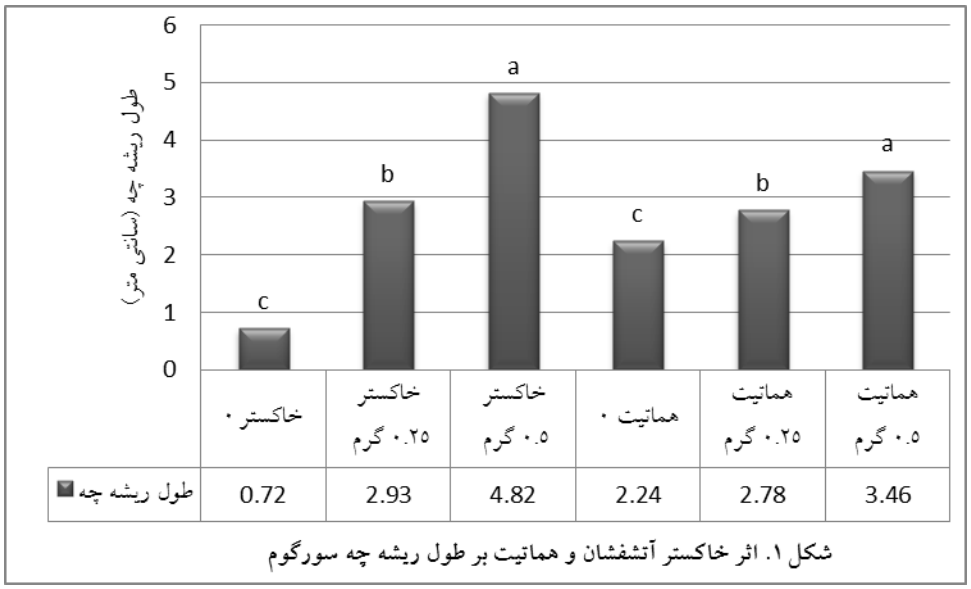
**جدول ۱. تجزیه واریانس اثر خاکستر آتشفشان و اکسید آهن بر جوانه‌زنی سورگوم**

| | | میانگین مربعات | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| منابع تغییرات | درجه ازادی | طول ریشه چه | طول ساقه چه | وزن خشک ریشه چه | وزن خشک ساقه چه | کلروفیل a | کلروفیل b | کلروفیل کل |
| بلوک | ۲ | ۲/۸۳ | ۱/۱۸ | ۰/۰۰۰۰۰۰۲ | ۰/۰۰۰۰۰۲ | ۰/۰۱ | ۰/۰٤ | ۰/۰۱ |
| خاکستر آتشفشان | ۲ | ۳۷/۸۳** | ۲۷/۸٦** | ۰/۰۰۰٤** | ۰/۰۰۰٥** | ۰/۱۳** | ۰/۱۹** | ۰/۰٦٤** |
| اکسید آهن | ۲ | ۳/۳۷** | ۲/۲۳** | ۰/۰۰۰۰٥** | ۰/۰۰۰۰٤** | ۰/۰۰۱ns | ۰/۰۱ns | ۰/۰۲ns |
| خاکستر آتشفشان× اکسید آهن | ٤ | ۰/۲۹ns | ۰/٤۳ns | ۰/۰۰۰۰۰۳ns | ۰/۰۰۰۰۰۱ns | ۰/۰۱ns | ۰/۰۰٥ns | ۰/۰٤ns |
| خطا | ۱٦ | ۰/۱۲ | ۰/۰٦ | ۰/۰۰۰۰۰۱ | ۰/۰۰۰۰۰۲ | ۰/۰۲ | ۰/۰۰٦ | ۰/۰٤ |
| ضریب تغییرات (cv) | | ۱۲/۳۸ | ۱۰/۷٦ | ۸/۹۳ | ۱۰/۰٥ | ۱۲/۳۷ | ۱۱/٥۲ | ۱٦/٥۹ |

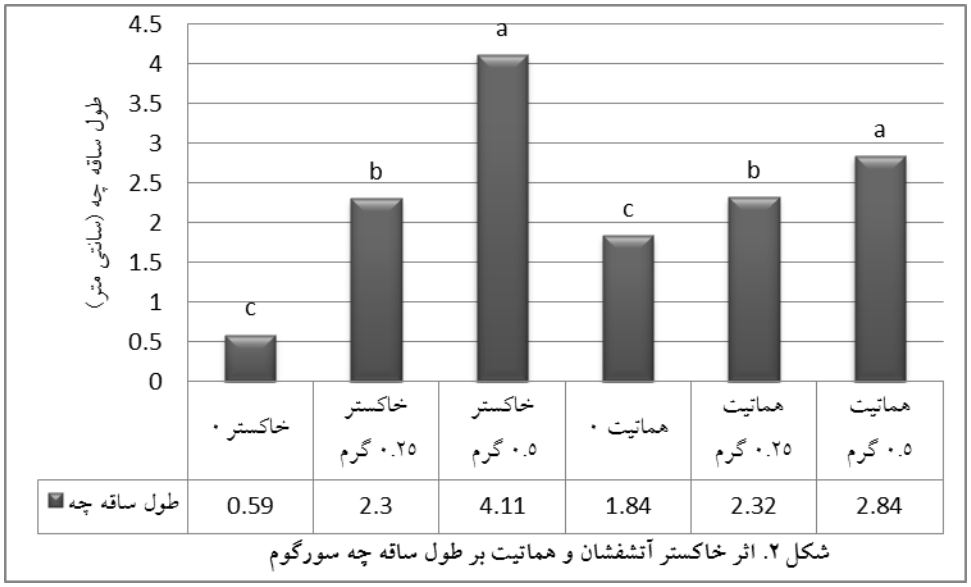
** معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد

نتایج تجزیه واریانس داده‌های حاصل از آزمایش نشان داد اثرات اصلی هر دو تیمار استفاده شده (خاکستر آتشفشان و هماتیت) بر طول ریشه-چه و ساقه‌چه گیاه سورگوم در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار و اثر متقابل تیمارهای مذکور بر هیچکدام از این صفات اثر معنی‌داری را نداشته است (جدول ۱). در تیمار آتشفشان بزرگترین طول ریشه‌چه و ساقه‌چه در تیمار نیم گرم خاکستر به ترتیب با میانگین ٤/۸۲ و ٤/۱۱ سانتی‌متر و کمترین میانگین در هر دو صفت مذکور مربوط به تیمار عدم استفاده از خاکستر بود، همچنین در تیمار هماتیت بزرگترین ریشه‌چه و ساقه‌چه در تیمار نیم گرم هماتیت به ترتیب با میانگین ۳/٤٦ و ۲/۸٤ سانتی‌متر به دست آمد (شکل ۱ و ۲). تجزیه واریانس داده‌های حاصل از آزمایش نشان داد اثرات اصلی هر دو تیمار استفاده شده (خاکستر آتشفشان و هماتیت) بر وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه گیاه سورگوم در سطح احتمال ۱ درصد اثر معنی‌داری را داشته است، اما اثر متقابل تیمارهای مذکور بر این صفات اثر معنی‌داری را نداشته است (جدول ۱). در تیمار آتشفشان بیشترین وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه در تیمار نیم گرم خاکستر با میانگین ۰/۰۲ گرم و کمترین میانگین در هر دو صفت مذکور مربوط به تیمار عدم استفاده از خاکستر به ترتیب با میانگین ۰/۰۰۷ و ۰/۰۰۸ گرم بود، همچنین در تیمار هماتیت

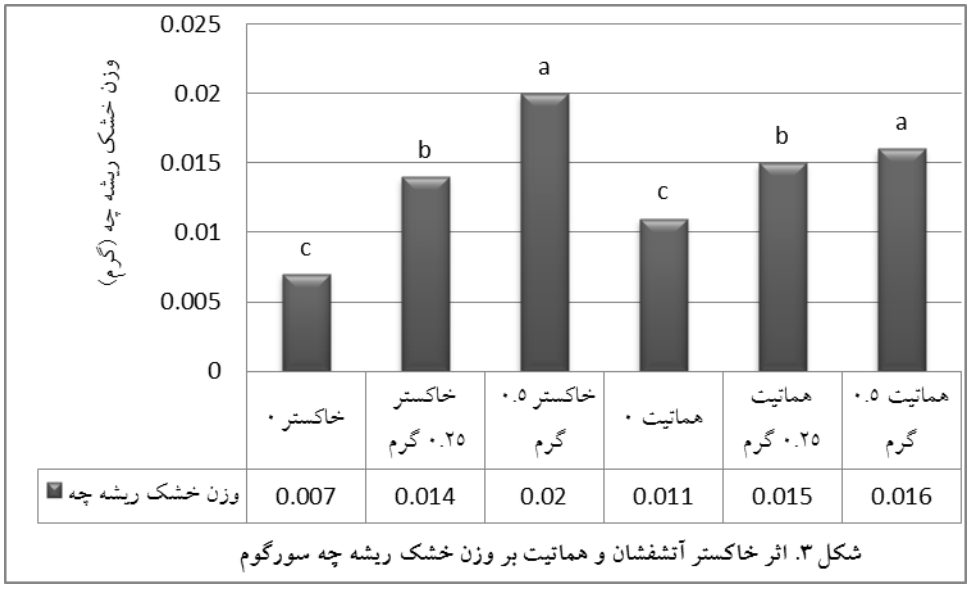
بیشترین وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه در تیمار نیم گرم هماتیت به ترتیب با میانگین ۰/۰۱٦ و ۰/۰۱۷ گرم به دست آمد، در تیمار هماتیت نیز کمترین میانگین مربوط به تیمار شاهد بود (شکل ۳ و ٤). نتایج حاصل از این آزمایش همچنین بیانگر تاثیر معنی‌دار تیمار آتشفشان در سطح احتمال ۱ درصد بر غلظت رنگیزه‌های گیاهی بود (جدول ۱). بیشترین غلظت رنگیزه‌های گیاهی ( کلروفیل a، b و کل) در تیمار ۰/۵ گرم خاکستر به ترتیب با میانگین ۰/٦۷، ۰/۸٤ و ۱/۵۱ میلی گرم بر گرم وزن تر گیاه بود (شکل ۵، ٦ و ۷). تیمارهای مذکور توانسته با افزایش جذب مواد مغذی صفات مورفولوژیک و فیزیولوژیک مورد بررسی را در گیاه سورگوم افزایش دهد، این نتایج با نتایج دیگر محققین یکسان است، ایشان بیان کردند کمبود آهن، وزن خشک برگ، سطح برگ، غلظت آهن و کلروفیل را کاهش می‌دهد (Mariotti *et al.*, ۱۹۹٦). در آزمایشی استفاده برگی عناصر میکرو همه نیازهای سورگوم را بر طرف کرد و بیشترین اثر را بر وزن هزار دانه، وزن دانه و عملکرد داشت (Farajzadeh *et al.*, ۲۰۰۹). نتایج تحقیق Ruiz و همکاران (۲۰۰۰) نیز نتایج مشابهی بیان کردند. Blain و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند خاکستر آتشفشان صفات مورفولوژیک و رنگیزه‌های گیاهی را در گیاهان افزایش می‌دهد.



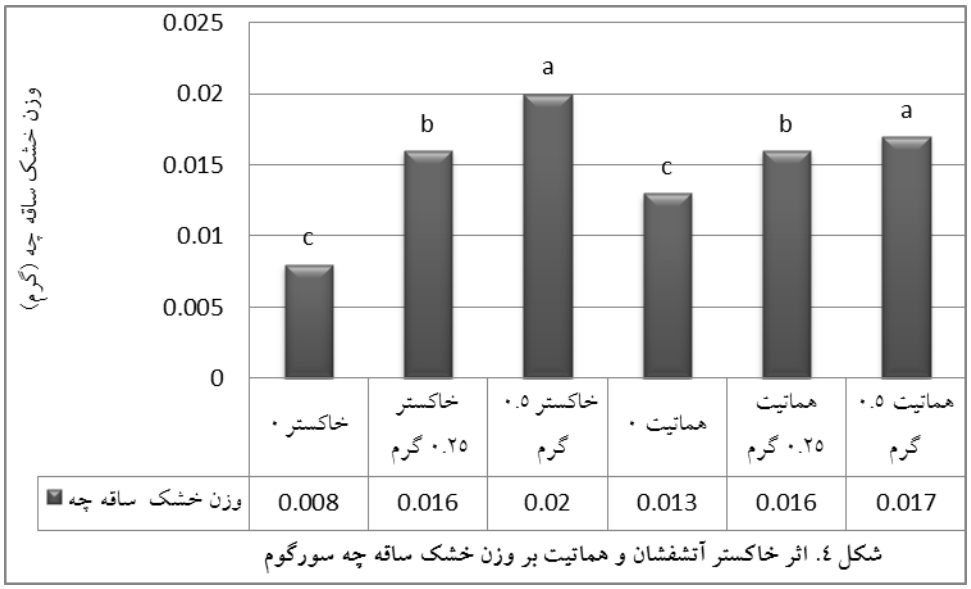

**شکل ۱. اثر خاکستر آتشفشان و هماتیت بر طول ریشه چه سورگوم**



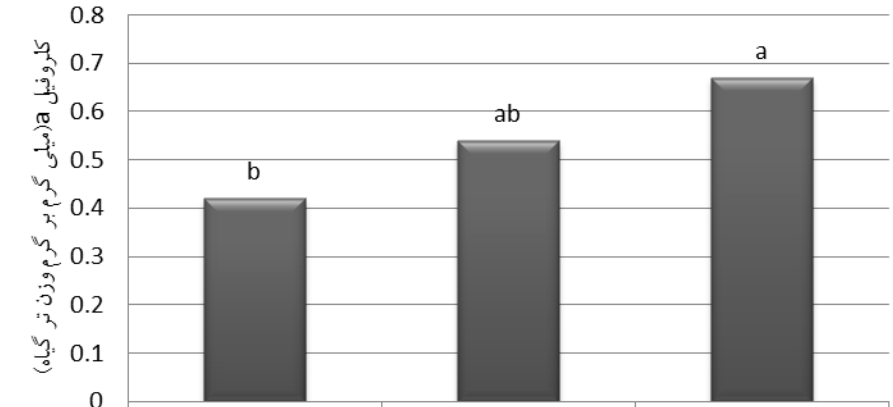

شکل ۲. اثر خاکستر آتشفشان و هماتیت بر طول ساقه چه سورگوم



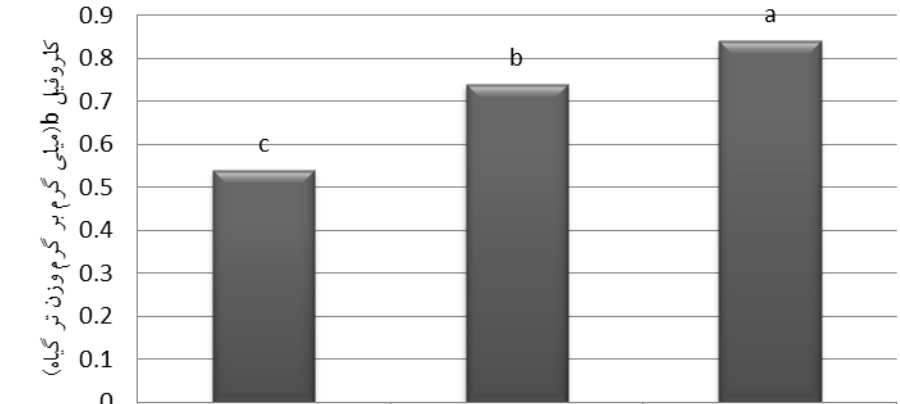

شکل ۳. اثر خاکستر آتشفشان و هماتیت بر وزن خشک ریشه چه سورگوم



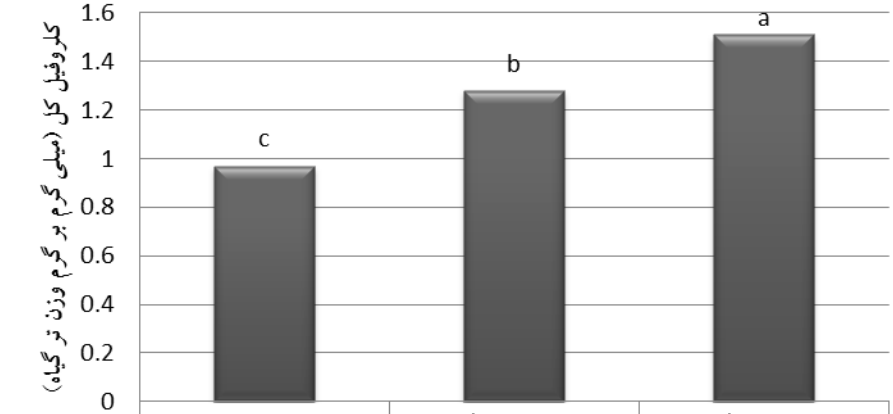

شکل ٤. اثر خاکستر آتشفشان و هماتیت بر وزن خشک ساقه چه سورگوم




**شکل ۵. اثر خاکستر آتشفشان بر غلظت کلروفیل a سورگوم**




**شکل ٦. اثر خاکستر آتشفشان بر غلظت کلروفیل b سورگوم**




**شکل ۷. اثر خاکستر آتشفشان بر غلظت کلروفیل کل سورگوم**

## نتیجه‌گیری

استفاده از کودهاي مغذی نسبت به عدم مصرف این کودها، اثر بیشتري بر خصوصیات رشدی و رنگیزه‌های گیاه سورگوم داشت، حتي مقادیر صفات اندازه‌گیری شده به دست آمده در این تیمارها بیش از ۱۰۰ درصد نسبت به شاهد بود. با توجه به این مطلب می‌توان با کم کردن سهم کودهاي شیمیایي در تولید محصولات کشاورزي و استفاده‌ي بیشتر از کودهاي مغذی آلی و معدني علاوه بر اینکه هزینه‌ي تولید محصولات زراعي را کاهش مي‌دهد، مي‌تواند آلودگي‌هاي زیست محیطي ناشي از مصرف این ترکیبات شیمیایي را به حداقل رسانده و در عین حال در شرایط مزرعه نیز حاصلخیزي خاك‌هاي زراعي را حفظ نموده و یا افزایش دهد.

سپاسگزاری:

و انزلنا من السماء ماء فانبتنا فیها من کل زوج کریم
و از آسمان آبي فرو فرستادیم و از هر نوع (گیاه) نیکو در آن رویانیدیم
سوره لقمان (آیه ۱۰)

الطاف بی پایان خداوند را سپاس میگویم .از اساتید و مسئولین محترم دانشگاه آزاد اسلامی واحد بم و بخش تحصیلات تکمیلی این دانشگاه تشکر ویژه دارم.
از استاد راهنمای محترم جناب آقای دکتر علی اکبر عسکری که در کلیه مراحل تحقیق و تدوین این پایان نامه گام به گام اینجانب را همراهی نمودند تشکر و قدر دانی ویژه دارم .
از استاد مشاور گرامی جناب آقای دکتر یاورزاده به خاطر راهنمایی های ارزنده ایشان قدردانی مینمایم.

## منابع


۱. **فروهر، م. ۱۳۷۸.** بررسي امكان استفاده از پودر اكسيد آهن ضايعاتي حاصل از فرايند اسيد شويي فولاد به عنوان كود آهن، دانشكده كشاورزي، دانشگاه صنعتي اصفهان

۲. **Alvareza A, Sierra M A Lucena JJ.** Reactivity of synthetic Fe chelates with soils and soil components .Plant Soil, **۲۰۰۲**; ۲٤۱: ۱۲۹-۱۳۷.

۳. **Behrenfeld, M. J., Bale, A. J., Kolber, Z. S., Aiken, J., and Falkowski, P. G.:** Confirmation of iron limitation of phytoplankton photosynthesis in the equatorial Pacific Ocean, Nature, ۳۸۳, ٥۰۸–٥۱۱, **۱۹۹٦**.

٤. **Blakrishman K.** Peroxidase activity as an indicator of the iron deficiency banana .Ind J Plant Physiol. **۲۰۰۰**; ٥: ۳۸۹-۳۹۱.

٥. **Blain, S., Qu´eguiner, B., Armand, L., Belviso, S., Bombled, B., Bopp, L., Bowie, A., Brunet, C., Brussaard, C., Carlotti, F., Christaki, U., Corbi`ere, A., Durand, I., Ebersbach, F., Fuda, J.-L., Garcia, N., Gerringa, L., Griffiths, B., Guigue, C., Guillerm, C., Jaquet, S., Jeandel, C., Laan, P., Lef`evre, D., Monaco, C. L., Malits, A., Mosseri, J., Obernosterer, I., Park, Y.-H., Picheral, M., Pondaven, P., Remenyi, T., Sandroni, V., Sarthou, G., Savoye, N., Scouarnec, L., Souhaut, M., Thuiller, D., Timmermans, K., Trull, T., Uitz, J., van Beel, P., Veldhuis, M., Vincent, D., Viollier, E., Vong, L., and Wagener, T.:** Effect of natural iron fertilization on carbon sequestration on the Southern Ocean, Nature, ٤٤٦, ۱۰۷۰–۱۰۷٤, **۲۰۰۷**.

٦. **Boyd, P. W., Watson, A. J., Law, C. S., Abraham, E. R., Trull, T., Murdoch, R., Bakker, D. C. E., Bowie, A. R., Buesseler, K. O., Chang, H., Charette, M., Croot, P., Downing, K., Frew, R., Gall, M., Hadfield, M., Hall, J., Harvey, M., Jameson, G., LaRoche, J., Liddicoat, M. I., Ling, R., Maldonado, M. T., McKay, R. M., Nodder, S., Pickmere, S., Pridmore, R., Rintoul, S., Safi, K., Sutton, P., Strzepek, R., Tanneberger, K., Turner, S., Waite, A., and Zeldis, J.:** A mesoscale phytoplankton bloom in the polar Southern Ocean stimulated by iron fertilization, Nature, ٤۰۷, ٦۹٥–۷۰۲, **۲۰۰۰**.

۷. **Boyd, P. W., Law, C. S., Wong, C. S., Nojiri, Y., Tsuda, A., Levasseur, M., Takeda, S., Rivkin, R., Harrison, P. J., Strzepek, R., Gower, J., McKay, R. M., Abraham, E. R., Arychuk, M., Barwell-Clarke, J., Crawford, W., Crawford, D., Hale, M., Harada, K., Johnson, K., Kiyosawa, H., Kudo, I., Marchetti, A., Miller, W., Needoba, J., Nishioka, J., Ogawa, H., Page, J., Robert, M., Saito, H., Sastri, A., Sherry, N., Soutar, T., Sutherland, N., Taira, Y., Whitney, F., Wong, S.-K. E., and Yoshimura, T.:** The decline and fate of an iron-induced subarctic phytoplankton bloom, Nature, ٤۲۸, ٥٤۹–٥٥۳, **۲۰۰٤**.

۸. **Coale, K. H., Johnson, K. S., Chavez, F. P., Buesseler, K. O., Barber, R. T., Brzezinski, M. A., Cochlan, W. P., Millero, F., Falkowski, P. G., Bauer, J. E.,Wanninkhof, R. H., Kudela, R. M., Altabet, A. M., Hales, B. E., Takahashi, T., Landry, M. R., Bidigare, R. R., Wang, X., Chase, Z., Strutton, P. G., Friederich, G. E., Gorbunov, M. Y., Lance, V. P., Hilting, A. K., Hiscock,W. T., Sullivan, K. F., Tanner, S. J., Gordon, R. M., Hunter, C. N., Elrod, V. A., Fitzwater, S. E., Jones, J. L., Tozzi, S., Koblizek, M., Roberts, A. E., Herndon, J., Brewster, J., Ladizinsky, N., Smith, G., Cooper, D., Timothy, D., Brown, S. L., Selph, K. E., Sheridan, C. C., Twining, B. S., and Johnson, Z. I.:** Southern Ocean iron enrichment experiment: Carbon cycling in high- and low-Si waters, Science, ۳۰٤, ٤۰۸–٤۱٤, **۲۰۰٤**.

۹. **Coale, K. H., Johnson, K. S., Fitzwater, S. E., Gordon, R. M., Tanner, S. J., Chavez, F. P., Ferioli, L., Sakamoto, C., Rogers, P., Millero, F., Steinberg, P., Nightingale, P., Cooper, D., Cochlan, W. P., Landry, M. R., Constantiniou, J., Rollwagen, G., Trasvina, A., and Kudela, R.:** A massive phytoplankton bloom induced by an ecosystem-scale iron fertilization experiment in the equatorial Pacific Ocean, Nature, ۳۸۳, ٤۹٥–٥۰۱, **۱۹۹٦**.

۱۰. **Cooper, D. J., Watson, A. J., and Nightingale, P. D.:** Large decrease in ocean-surface $CO_2$ fugacity in response to *in situ* iron fertilization, Nature, ۳۸۳, ٥۱۱–٥۱۳, **۱۹۹٦**.

۱۱. **Farajzadeh Memari Tabrizi, E.,Yarnia, M.,Khorshidi, MB., and Ahmadzadeh,V. (۲۰۰۹).** Effect of micronutrients and their application method on yield, crop growth rate and net assimilation rate of corn cv. Jeta. Journal of Food, Agriculture and Environment, ۷(۲):٦۱۱-٦۱٥.

۱۲. **Hilton , B. ۱۹۹۸ .** Effect of S , Cn , Fe, Cu, Mo application on sunflower yield and plant nutrient concentration . common . soil. Sci . pl . Aun . ۱٦ (٤) : ٤۱۱ – ٤۲٥ .

۱۳. **Karimian , N.۱۹۹٥;** Effect of N , P on Zn nutrent of corn . J.Plant Nut . ۱۸ (۱۰) . p. ۲۲٦۱ – ۲۲۷۱ .

١٤. **Mariotti, M., Ercoli, L., and Masoni, A.(١٩٩٦).** Spectral properties of iron deficient corn and sunflower leaves. Remote sensing of Environment, ٥٨(٣): ٢٨٢-٢٨٨.

١٥. **Martin, J. H., Gordon, R. M., and Fitzwater, S. E.:** Iron in Antarctic waters, Nature, ٣٤٥, ١٥٦–١٥٨, **١٩٩٠**.

١٦. M**arschner H.** Mineral nutrition of higher plants.Acadmic Press London .**١٩٩٥**; pp: ٣١٣-٣٢٣.

١٧. **Suh H, Kim CH, Lee J, Jung J.** Photodynamic effect of iron on photosystem II function in pea plants. Photochem Photobiol, **٢٠٠٢**;٧٥: ٥١٣-٥١٨.

١٨. **Ruiz JM, Baghour M, Romers L.** fficiency of the different genotypes of tomato in relation to foliar content of Fe and the reponse of some bioindicators. J Plant Nutr, **٢٠٠٠** ; ٢٣: ١٧٧٧-١٧٨٦.

١٩. **Schmincke, H.-U.:** Volcanism, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, ٣٢٤ pp., **٢٠٠٤**

**Effects of volcanic ash and hematite on some growth traits of sorghum**

**Mahnaz Narooei[۱] *, Aliakbar Asgari[۲]**

۱-Ms .Department of Agriculture,Bam Islamic Azad University Iran

۲-Department of Agriculture Of Bam Islamic Azad Univesity Iran

Abstract

The present experiments is deciding to study the effect of hematite and volcanic ash on growth and physiological traits in sorghum factorial in a randomized complete design with treatments and replications Treatments consisted of volcanic ash concentrations (۰, ۰,۲۵ and ۰,۵ g), hematite at three concentrations (۰, ۰,۲۵ and ۰,۵ g), respectively. The results showed that the largest radicle and plumule was in the treatment with lukewarm ash with an average of ۸۲,٤ and ۱۱,٤ cm respectively and the smallest average in both mentioned traits was related to treatment without the use of ash, also in the hematite treatment, the largest radicle and plumule in the lukewarm hematite treatment resulted in the averages of ٤٦,۳ and ۸٤,۲ respectively. The highest dry weight in the volcano treatment of radicle and plumule of half a gram of ash treated with average of ۰,۰۲ g and the lowest average in both characteristic of the treatment without use of ash with mean ۰,۰۰۷ and ۰,۰۰۸ g, respectively, also in the treatment of hematite, the largest dry weight of radicle and plumule was reached to, respectively, with an average of ۰,۰۰۱٦ and ۰,۰۰۱۷ g. The highest concentrations of chlorophyll a, b and total of ٥,۰ grams of ash treated were respectively with the mean of ۰,٦۷, ۰,۸٤ and ۱,٥۱ mg per gram weight of fresh plant. use of fertilizer nutrients than non-use of fertilizers, had a greater effect on plant growth traits, even traits measured values obtained in these treatments was more than ۱۰۰ percent compared to the Measure and control.

**Keywords:** Iron Oxide, Volcanic Ash, Sorghum, Growth Traits