بررسی فراوانی اسپورگلومال ها در ریزوسفر گیاهان مرتعی و بومی منطقه ایرانکوه در زیست بهسازی خاک های آلوده به عنصر سرب

فرزاد پارسادوست [۱]ذبیح اله اسکندری [۲]، مسعود تدین نژاد [۲]، محسن دهقان [۲] فرزاد حیدری [۲]

۱-کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی،۲- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی

مقدمه:

آلودگی خاک به عناصر سنگین یکی از مهمترین مشکلات زیست‌محیطی در بسیاری از نقاط جهان می‌باشد(۱).آلودگی خاک با عنصر سرب یکی از مهمترین آلودگی‌های زیست محیطی در بسیاری از کشورها است که باعث بروز خطرات جدی برای انسان و محیط زیست می‌شود. آلودگی بیش از حد سرب منجربه بیماریهای صعب‌العلاج برای انسان می‌گردد(۳ و ۶).گیاه پالایی یکی از روشهای زیست پالایی خاکها است که در دهه‌های اخیر به آن توجه زیادی شده است در این روش از گیاهان مقاوم جهت پالایش خاکهای آلوده به ترکیبات آلی و معدنی استفاده می‌گردد(۴و ۵).
این تحقیق در زمین های اطراف معدن سرب و روی باما (دامنه ایرانکوه اصفهان) صورت پذیرفت. خاکهای این منطقه به سرب آلوده گشته و رویش‌گاههای گیاهی خاص دراین منطقه بوجود آمده است که می تواند در پالایش خاکهای آلوده به عناصر سنگین مفید واقع شود. هدف از این تحقیق بررسی فراوانی اسپور گلومالها در ارزیابی گیاهان مرتعی و بومی منطقه ایرانکوه نسبت به تجمع عنصر سرب در مباحث گیاه پالایی است می‌باشد .

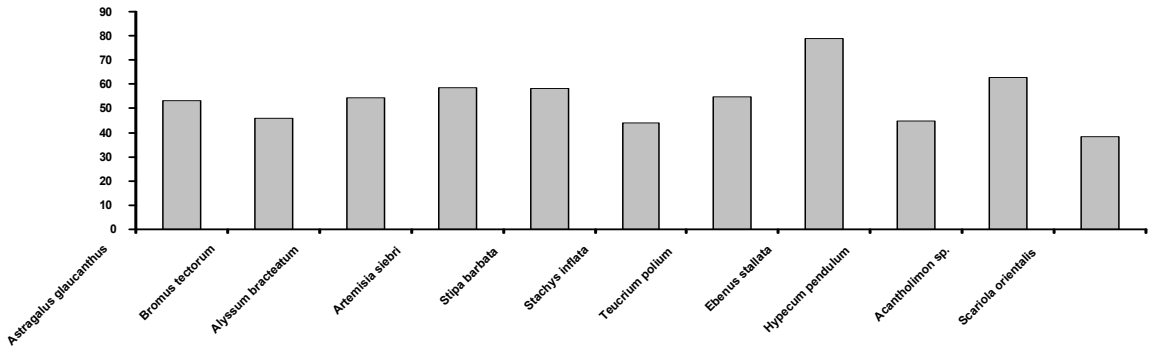
مواد و روشها:

این تحقیق در معدن سرب و روی باما که سومین معدن بزرگ سرب و روی در کشور می‌باشد صورت پذیرفت. این معدن در ۲۰ کیلومتری جنوب غربی شهرستان اصفهان در دامنه ایرانکوه با ارتفاع ۱۷۵۰ متر از سطح دریا ومیانگین بارندگی سالیانه ۱۴۰ میلی‌متردر سال واقع گشته است. است. در این معدن سه جایگاه با درجات مختلف آلودگی سرب(شاهد ،متوسط و شدید) انتخاب گردید. در این بررسی یازده گونه از هفت خانواده گیاهی که مشترک بین سه جایگاه بودند انتخاب گردیدند.نمونه‌برداری از خاک ، گیاهان و همچنین ریزوسفر این گیاهان صورت پذیرفت.در نهایت آزمایشات فیزیکی و شیمیایی و همچنین فراوانی اسپور قارچهای همزیست درونی مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت.

نتایج و بحث

با توجه به وضعیت توپوگرافی، شرایط اقلیمی منطقه و رژیم رطوبتی (اریدیک) خاکهای این منطقه جزء خاکهای اریدی سول بوده و جزء سری گلشهر می‌باشند رده‌بندی خاک بر پایه رده‌بندی آمریکایی تا حد فامیل فاین لومی، میگس، ترمیک، تیپیک، هاپلوکسید می‌باشد(۸). این اراضی دارای خاکهای آهکی غیرشور بوده و بافت آنها متوسط تا سبک، دارای ماده آلی کم می باشند.

مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بین گیاهان مورد بررسی گونه ***Acantholimon sp*** و***Ebenus Stellata*** بیشتر از گیاهان دیگر سرب را در اندامهای خود انباشته کرده‌اند. به بیان دیگر سرب انباشته شده دراین دو گونه گیاهی به ازاء واحد وزن گیاه بیشتر از گیاهان دیگر بود (شکل ۱)



شکل ۱- مقایسه میانگین های غلظت سرب گونه‌های گیاهی (غلظت متوسط سرب به ازای واحد وزن گیاه) مورد بررسی بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد.

تاثیرپذیری فراوانی اسپورگلومالها برگونه‌های گیاهی مورد بررسی چشم گیر بود (جدول ۱).مقایسه میانگین‌های مورد بررسی دراین زمینه حاکی از آن است که ناهمانندی چشم گیری بین فراوانی این اسپورها در ریزوسفر گیاهان مختلف وجود دارد (جدول ۲). در میان گونه‌های مورد بررسی *اسکاریولا اورینتالیس* ، *استاخیس اینفلاتا*، *توکریوم پولیوم* ، *استیپا باربا‌تا*، *آلیسوم برآکته‌آتوم*، *آرتمیزیا سیبری*، *آستاراگالوس گلوکانتوس و برموس تکتوروم* در خاک ریزوسفر بیشترین فراوانی اسپورگلومالها را به ترتیب داشتند. شاید بتوان گفت تراوشهای ریشه‌ای گیاه *توکریوم پولیوم* در ریزوسفر این گیاه باعث شده که فراوانی قارچها و همچنین اسپورهای قارچ همزیست درونی بالا باشد.

جدول۱-نتایج تجزیه واریانس پارامتر بیولوژیک اسپور گلومالها در ریزوسفر گیاهان بررسی شده در منطقه ایرانکوه

منابع تغییرات	درجات آزادی	فراوانی اسپورهای گلومالها
گیاه	۱۰	۹۵۸۲۳/۴۷ **
جایگاه نمونه برداری	۲	۲۱۶۷۳/۱۰ **
گیاه*جایگاه نمونه برداری	۲۰	۶۲۶۶۹/۶۹ **
خطا	۶۶	۲۷۹/۳۸

**، نشان دهنده چشم گیر بودن اثردرسطح احتمال یک درصد است.

*، نشان دهنده چشم گیر بودن اثردر سطح احتمال پنج درصد است.

ns، نشان دهنده نبود تفاوت چشم گیر در هر سطح آماری است.

جدول ۲- مقایسه میانگین های پارامتر بیولوژیک فراوانی اسپور گلومالها در ریزوسفر گونه های گیاهی بررسی شده در منطقه ایرانکوه بر پایه آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد (ستونهای با حروف یکسان ناهمانندی چشم گیری ندارند).

نام گیاه	**فراوانی اسپورگلومالها
Astragalus glaucanthus	۳۱۳[g]
Bromus tectorum	۲۹۶[h]
Alyssum bracteatum	۳۶۱[e]
Artemisia siebri	۳۳۰[f]
Stipa barbata	۴۰۵[d]
Stachys inflata	۴۳۹[b]
Teucrium polium	۴۲۳[e]
Ebenus stallata	۲۴۴[j]
Hypecum pendulum	۲۶۴[i]
Acantholimon sp.	۲۲۸[k]
Scariola orientalis	۵۷۸[a]

تاثیر نوع خاک (جایگاه نمونه‌برداری) بر روی تعداد اسپورهای قارچ همزیست درونی گلومالها در ریزوسفر گیاهان مورد بررسی چشم گیر بود (جدول ۲).مقایسه میانگین‌ها نشان دادکه فراوانی این اسپورها در ریزوسفر گیاهان موجود در جایگاه پ (آلودگی کم) به طور چشم گیری بیشتراز دو جایگاه دیگر بود (جدول۲). آزمونهای آماری روند ویژه ای را برای تاثیرپذیری تعداد اسپورها از آلودگی خاک نشان نمی دهد. گالی و همکاران (۱۹۹۴) نشان دادند که میکوریزا می‌توانند نقش بسیار موثری در افزایش پایداری ریشه گیاهان در خاکهای آلوده به عناصر سنگین داشته باشند. نوید و همکاران (۱۹۹۶) گزارش کردند که در بهسازی معادن دارای سنگ آهن، قارچهای **AM** (آربسکولار میکوریزا) در پا گرفتن گراسهای چمنی نقش بسزایی داشته‌اند.

منابع:

۱. علامه، ا. ۱۳۷۶. *گزارش اکتشاف معدن گوشفیل*. شرکت باما. اصفهان. ۱۵۰ صفحه.

2. Brooks, R. R.,1998."Plants that hyperaccumlate heavy metal".CAB Intenational, Newyork, 380P.

3. Hutzinger, O., 1980. "The hand book of envionmental chemistry". Vol. 3 part. A. Pp: 59- 107.

4. Lasat, M. M., 2000. "Phytoextoraction of metals from contuminated soil: a review of plant/ soil/ metal. Interaction and assessment of pertinent agronomic issues". Journal of Hazardosus Substance Research. 2: 1- 25.

5. Reeres, R. D., and A. J. M baker., 1999. *Metal-accunulating plant. In phytorememediation of toxic metals: using plants to clean up the environment, eds.* I.Raskin and B. D. Ensley, PP 1930, John Wiley& Sons Inc, New York, NY.

6. Schnoor, J. L., 1997. "Phytoremediution". The University of Iowa, Departement of Civil and Environmental Enginering and Center for Global and Regional Environmental Research.

7. Soon, U. K., and Abboud., 1978. "Soil sampeling and methods of analysis, in cadmium, chromium. nickel and lead". Canadian Society of Soil Science, chapter: 13, PP:101- 107.

8. Rice, R. W., R. A. Gilbert and S. H. Daroub. 1999. "Soil taxonomy basic system of soil classification for making and interpreting soil survey". 2d ed. Agric. Handb. No. 436. USDA-NRCS, p. 869. Noyd, R. K., Fleger, F. L., Norland, M. R., 1996. "*Field responses to added organic matter, arbuscular mycorrhiza, fungi, and fertilizer in reclamation of torbonite iron tailing"*. Plant Soil 179, 89-97.