

گیاه پالایی آلاینده‌های نفتی و فلزات سنگین از خاک‌های اصلاح شده به روش پالایش فیزیکی

علی اصغر بسالت پور، محمد علی حاج عباسی، وجیهه درستکار و غزال ترابی^۱

^۱ به ترتیب دانشجوی دکتری، دانشیار، دانشجویان کارشناسی ارشد و کارشناسی گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

مقدمه

حضور ترکیبات خطرناک نظیر آلاینده‌های نفتی و فلزات سنگین در خاک می‌تواند سبب بروز سمیت برای انسان و سایر موجودات زنده و نیز آلودگی آب‌های زیرزمینی شود، لذا باید به نحوی از محیط زیست حذف گردند (۱).

مواد و روش‌ها

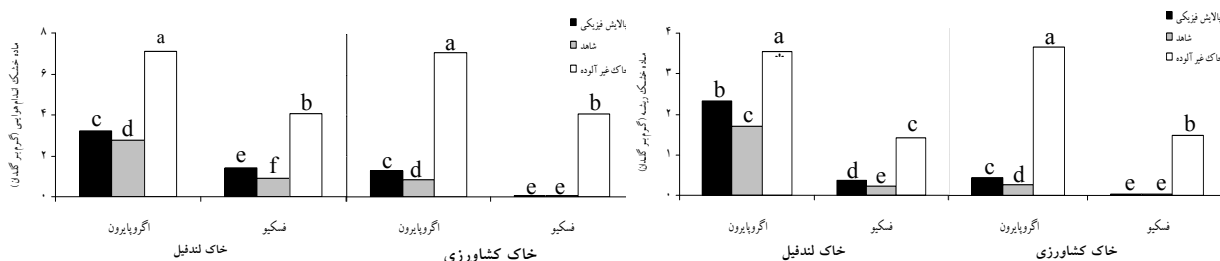
در این پژوهش امکان رشد و استقرار گیاهان فسکیو و اگروپایرون در دو خاک آلوده به ترکیبات نفتی مناطق اطراف پالایشگاه تهران (لندفیل پالایشگاه و اراضی کشاورزی) که پیش از آن تحت تیمار پالایش فیزیکی قرار گرفته بودند در مقایسه با تیمار شاهد (بدون عملیات پالایش فیزیکی) بررسی شد. همچنین میزان کاهش غلظت کل آلاینده‌های نفتی (TPHs) و برخی از فلزات سنگین نظیر مس، روی، منگنز، آهن، کادمیوم و نیکل در رایزوسفر این دو گیاه مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج و بحث

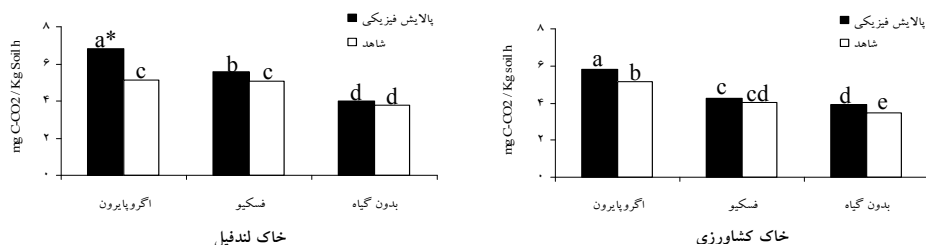
نتایج نشان داد که حضور آلاینده‌های نفتی در خاک در هر دو تیمار پالایش فیزیکی و شاهد موجب کاهش رشد و عملکرد ماده خشک گیاهان مورد مطالعه شد به شکلی که فسکیو قادر به مقاومت در برابر حضور آلاینده‌های نفتی در خاک کشاورزی در هر دو تیمار پالایش فیزیکی و شاهد نبود و خشک گردید (شکل ۱). میزان تنفس میکروبی در خاک لندفیل در رایزوسفر اگروپایرون و فسکیو در هر دو تیمار پالایش فیزیکی و شاهد بیشتر از خاک بدون گیاه بود (شکل ۲). همچنین فعالیت آنزیم اوره آز در رایزوسفر فسکیو و اگروپایرون، حدود ۴۷ درصد بیشتر از خاک آلوده بدون گیاه بود (شکل ۳). در تیمار پالایش فیزیکی در خاک لندفیل بیش از حدود ۲۰ و ۴۰ درصد از غلظت کل هیدروکربن-های نفتی به ترتیب در حضور فسکیو و اگروپایرون نسبت به خاک بدون گیاه کاسته شد. در خاک کشاورزی نیز اگروپایرون نقش مؤثرتری بر کاهش غلظت TPHs در تیمار پالایش فیزیکی نسبت به فسکیو داشت (شکل ۴). غلظت فلزات سنگین (مس، روی، منگنز، آهن و نیکل) در اندام هوایی هر دو گیاه به ویژه در تیمار پالایش فیزیکی بیشتر از ریشه بود اگرچه غلظت کادمیوم جذب شده توسط هر دو گیاه کمتر از حد حساسیت اندازه گیری دستگاه اتمیک بود (شکل ۵).

منابع

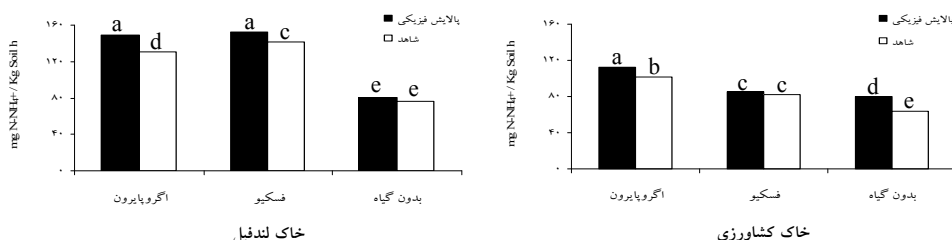
[1] Besalatpour, A. M.A. Hajabbasi, A.H. Khoshgoftarmansh and M. Afyuni. 2008. Germination and growth of selected plants in a petroleum contaminated calcareous soil. Soil and Sediment Contamination. 17 (6), 665 - 676.



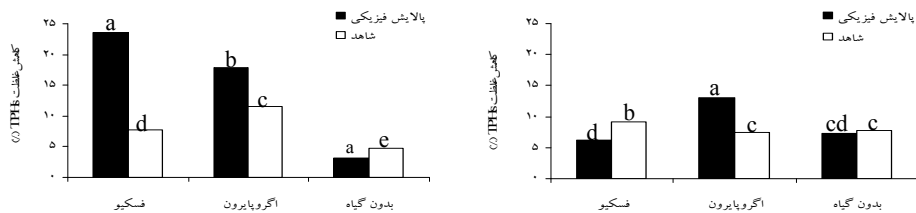
شکل ۱. مقایسه میانگین عملکرد ماده خشک اندام هوایی و ریشه اگروپایرون و فسکیو در تیمارهای مختلف



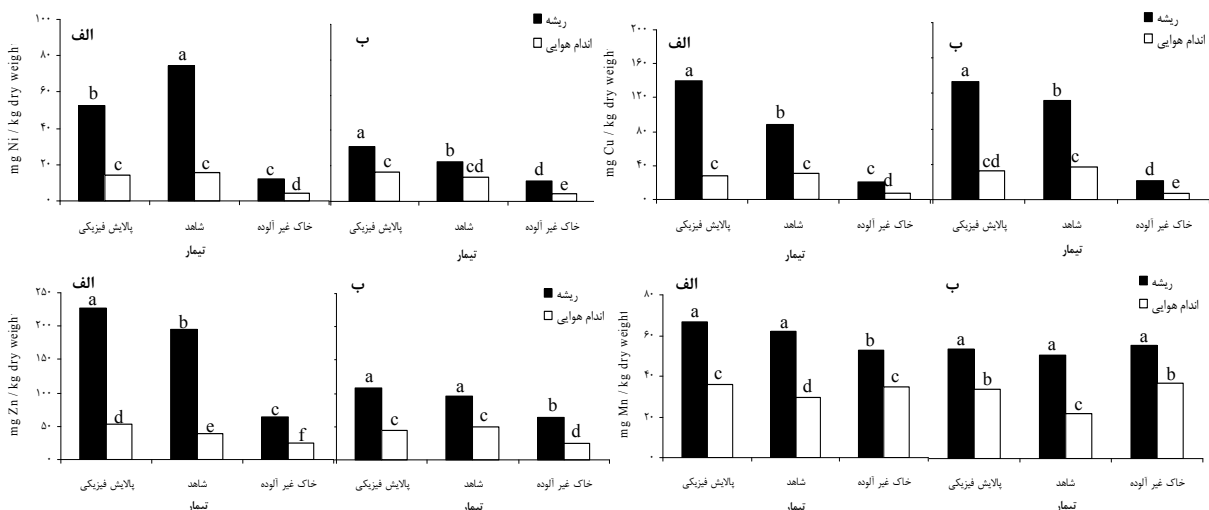
شکل ۲. میزان کربن تولید شده به صورت CO₂ طی فرآیند تنفس میکروبی در ریزوسفر گیاهان مورد مطالعه و شاهد (بدون گیاه) در تیمارهای مختلف



شکل ۳. میزان نیترژن تولید شده به شکل آمونیوم در اثر فعالیت آنزیم اوره آز در ریزوسفر گیاهان مورد مطالعه و خاک بدون گیاه در تیمارهای مختلف



شکل ۴. مقایسه میزان کاهش غلظت TPHs (درصد) در حضور گیاهان مختلف با خاک بدون گیاه در تیمارهای مختلف



شکل ۵. غلظت برخی از عناصر سنگین در ریشه و اندام هوایی آگروپایرون در خاک الف: لندفیل و ب: کشاورزی در تیمارهای مختلف. * نمودارها با حروف مشابه فاقد تفاوت معنی دار آماری در سطح ۵ درصد آزمون LSD هستند.