



گیاه پالایی (Phytoremediation)



مهندس عباس خلخالی
کارشناس مجتمع تحقیقات کاربردی و تولید بذر
شرکت توسعه کشت دانه های روغنی

پالایش خاک و فاضلابها و رسوبات و آب آلوده به آلاینده های آلی و معدنی به کار گرفته می شود. گیاه پالایی را می توان به عنوان یکی از کارآمدترین روشهای مورد استفاده از گیاهان برای حذف سم زدایی یا غیر فعال کردن آلاینده های زیست محیطی در محیط رشد (خاک آب و یا رسوبات) از طریق فعالیت های بیولوژیکی و شیمیایی یا فیزیکی طبیعی و فرآیندهای رشد پیچیده گیاهان تعریف نمود. گیاهان موجودات منحصر به فردی بوده که مجهز به قابلیت های متابولیکی و جذب قابل توجه و همچنین سیستم انتقال مواد هستند که می توانند مواد مغذی یا آلاینده های انتخابی را در فرایند رشد با پردازش در خاک یا آب غیر فعال نمایند.

برخی گیاهان مانند خانواده Brassicacea تنوع زیادی به لحاظ سازگاری ژنتیکی جهت انباشت و ناکارآمد کردن برخی از فلزات سنگین در محیط رشد دارند.

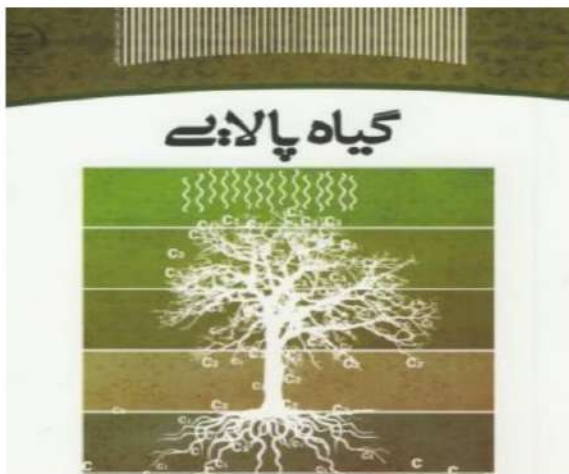
چگونه پالایش سبز کار می کند؟ گیاهان راه های مختلفی جهت پالایش نقاط آلوده و حذف مواد آلوده کننده در خاک انجام می دهند که از جمله شکستن باندهای شیمیایی، تخریب و فیلتراسیون فلزات آلوده می باشد. جذب آلاینده ها در گیاهان در درجه اول از طریق سیستم ریشه که در آن ساز و کارهای اصلی برای جلوگیری از سمیت آلاینده در بر دارد رخ می دهد. سیستم ریشه در سطح عظیمی توسعه پیدا نموده است که عملیات جذب و تجمع آب و مواد مغذی ضروری برای رشد و همچنین مواد آلاینده غیر ضروری دیگر را فراهم می کند. ریشه های گیاه باعث تغییرات در روابط خاک و ریشه با آزاد سازی مواد آلی و غیر آلی در ریزوسفر می گردند. این ترشحات در روند فعالیتهای میکروارگانیسم ها موثر می باشد. مکانیسم فعالیت ترشحات سبب تجمع و پایداری ذرات خاک اطراف ریشه جهت کنترل آلاینده ها می گردند. ترشحات ریشه گیاهان پالاینده دارای قابلیت هایی بوده که می توانند سبب تحرك و یا عدم تحرك آلاینده ها در محیط ریشه (ریزوسفر) و تغییر در خواص آنها شود. گیاه پالایی تکنولوژی جایگزین یا مکمل است که می تواند جایگزین فناوریهای مکانیکی که اغلب نیاز به سرمایه و کار و انرژی فراوان است گردد.

روند افزایش جمعیت در سراسر جهان سبب تغییر در اکوسیستم ها گردیده به گونه ای که بیشتر آبهای سطحی و زیر زمینی متاثر از تغییرات اقلیمی و همچنین نقش مخرب دخالت عوامل انسانی، زمینه را جهت افزایش آلودگی های زیستی فراهم کرده است. به سبب عدم آگاهی از روند تخریب محیط زیست به ویژه ساخت و ساز مواد آلوده کننده شامل فلزات، راکتورهای هسته ای و آلوده کننده های زیستی در خاک ها به ویژه در آبهای زیر زمینی نه تنها بر روی منابع طبیعی تاثیر گذاشته بلکه سبب تغییر تدریجی توالی اکوسیستم ها خواهد شد. عملیات پاکسازی سایت های آلوده شده با استفاده از روشهایی مانند پمپاژ کردن و یا حفاری بسیار پر هزینه بوده و در شرایط خاص به شکل محدود انجام می گیرد. از سوی دیگر این تکنیک ها اغلب سبب نابارور شدن خاکها، از دست دادن قابلیت کشت، واز بین رفتن جوامع موجودات ذره بینی در محیط می گردد. بکار گیری روشهای کم هزینه با کارکرد مطلوب تر و سازگار با حفظ محیط زیست، سبب ایجاد فن آوری هایی گردید که از مهمترین این تکنیک ها در جهت پالایش محیط زیست، روش گیاه پالایی (phytoremediation) می باشد. گیاه پالایی (phytoremediation) به واقع استفاده مستقیم از موجودات زنده شامل گیاهان و تعدادی از میکرو ارگانیسم ها در محیط، جهت حذف، تخریب و مهار مواد آلوده کننده در خاکها، فاضلابها، رسوبات به جامانده از فرسایش و همچنین آبهای سطحی و زیر زمینی می باشد. فواید روش گیاه پالایی (phytoremediation) را میتوان در چند بخش بر شمرد ۱- به سبب استفاده از انرژی خورشیدی بسیار کم هزینه می باشد. ۲- روشی مناسب جهت بر طرف کردن آلودگی در کلیه سطوح، کم یا زیاد می باشد. ۳- دارای طیف گسترده ای به منظور بر طرف کردن هر نوع آلودگی هست. ۴- روش مناسبی جهت جایگزینی با روشهای پالایش مکانیکی می باشد.

گیاه پالایی یک اصطلاح عمومی برای فن آوری هایی است که با استفاده از گیاهان برای



گیاه پالایی یک فن آوری منحصر به فرد بوده که از توانایی های بالقوه گیاهان جهت رفع آلودگی های زیست محیطی بهره می برد. در واقع سبب رابطه موثر بین بهره وری از انرژی خورشیدی به منظور پاکسازی محیط زیست و در نهایت استفاده از منابع طبیعی جهت پالایش طبیعت می باشد.



منبع: مقاله

Newsletter and Technical Publications
Freshwater Management Series No. 2, 2012.