«فرهیختگان» به مناسبت آغاز دومین دوره پویش ملی «لبخند ایران» گزارش می‌دهد

خدمت‌رسانی ۴ هزار دانشجو در ۲۱۷ محله حاشیه شهرها

خوزستانی‌ها ۷ درصد از کل گروه‌های جهادی لبخند ایران را شامل شدند

زهرا رمضانی
خبرنگار گروه دانشگاه

مهرماه گذشته همان زمانی که برخی با تحلیل‌های غلط به دنبال انحراف فضای دانشگاه بودند و تصویری ملتهب و پرآشوب از دانشگاه‌های کشور در شبکه‌های اجتماعی می‌ساختند، قریب به چهار هزار دانشجو در اندیشه ساختن زندگی و آینده‌ای بهتر برای اهالی حاشیه شهرها برنامه‌ریزی می‌کردند. درست همان روزها که رسانه‌های خارجی تلاش داشتند تصویر دانشگاه تعطیل را در اذهان مردم ثبت کنند، جهادی‌های دانشگاه‌ها، گروه گروه در اطراف شهرهای بزرگ خیمه‌های فرهنگی و آموزشی خودشان را برپا کردند. حرکتی که تحت عنوان پویش ملی «لبخند ایران» صورت گرفت و برخلاف تصوری که شاید در آن برهه نسبت به این پویش وجود داشت، توانست بیش از چهار هزار دانشجو را با خود همراه کند. جمعیتی که به‌مراتب تعدادشان بیشتر از دانشجو یا دانشجوتمام‌هایی بود که در شروع سال تحصیلی ۱۴۰۲ تلاش کردند فضای دانشگاه‌ها را تحت‌الشعاع قرار دهند. البته این پویش که به همت جمعیت دانشجویی امام حسن(ع) برگزار شد، با وجود نوپا بودن، توانست جای خود را به‌درستی در میان قشر دانشجو و مسئولان دانشگاهی باز کند و حالا دست‌اندرکاران آن دومین دوره آن را دنبال می‌کنند.

اهداف تحییش‌شده برای پویش ملی چه بود؟

اولین دوره این پویش که اثرات قابل‌توجهی هم در مناطق حاشیه شهرها و هم استفاده از ظرفیت‌های دانشجویی برای کاهش چالش‌های این حوزه داشته است، البته دراینجا باید به اهدافی بپردازیم که برای این پویش درنظر گرفته شده بود. پنج هدف تعیین شده بود که هرکدام از آنها در صورت تحقق کامل می‌تواند زمینه‌ساز بروز اتفاقات مثبتی در این مناطق باشد. تقویت انسجام و همبستگی ملی در بین دانشجویان و افزایش سطح مسئولیت‌پذیری اجتماعی و آشنایی با مشکلات و مسائل کشور، خدمت‌رسانی اجتماعی مادی و معنوی و ترویج فرهنگ عمومی آن، کمک به احیا و فراگیری شعار خدمت‌رسانی برای تحقق عدالت و پیشرفت و استمرار فعالیت بدنه تشکل دانشجویی در محله‌های حاشیه‌نشین آن هم بعد از هجرت این گروه‌ها به مناطق درافتاده استان و به‌کارگیری ظرفیت‌های مردمی در کاهش مشکلات و موانع پیشرفت محلات حاشیه‌نشین همان هدف‌هایی به شمار می‌روند که جمعیت دانشجویی امام حسن مجتبی(ع) به عنوان برگزارکننده این پویش درصدد است با اجرایی‌سازی آنها بتواند سطح کیفیت زندگی مردمی را که به هر دلیل در حاشیه شهرها زندگی می‌کنند در عرصه‌های مختلف بهبود ببخشد.

سهم ۷ درصدی خوزستانی‌ها از گروه‌های جهادی

در این پویش ۲۸۵ گروه جهادی و دانشجویی یا به‌عبارت جزئی‌تر چهارهزار و ۲۷۵ دانشجو شرکت کرده بودند. گروه‌هایی که بیشتر آنها مربوط به استان‌های خوزستان، فارس، کهگیلویه‌وبویراحمد، خراسان شمالی و رضوی بودند، یعنی از خوزستان ۲۰ گروه دانشجویی، فارس ۱۷، کهگیلویه‌وبویراحمد، خراسان شمالی و رضوی هرکدام ۱۵ گروه با برای شرکت در این پویش داشتند.

به‌عبارت دیگر ۷ درصد از کل گروه‌های جهادی از استان خوزستان، ۶ درصد از فارس و ۵/۵ درصد هم مربوط به ۳ استان دیگر بوده است. طبیعتا استان‌های نام برده شده، بیشترین میزان مشارکت دانشجویی را هم از آن خود کرده‌اند. به‌طوری‌که دانشگاه‌های خوزستان ۳۰۰ دانشجو و فارس ۲۵۰ راسال گذشته به مناطق حاشیه شهر استان خود اعزام کرده بودند.

حضور ۴ هفته‌ای گروه‌های جهادی بیش از ۸۰ دانشگاه

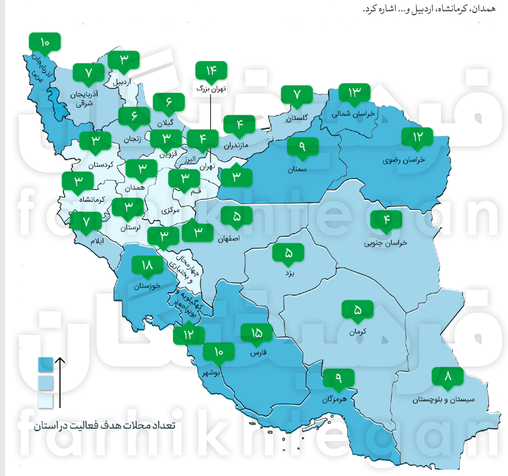
مدت زمان استقرار گروه‌های جهادی در مناطق حاشیه‌نشین امکانات قابل‌توجهی دارد. به‌طوری‌که گروه جهادی متعلق به ۸۰ دانشگاه کشور در سال گذشته، به مدت چهارهفته در این مناطق تعیین شده برای آنها حضور یافتند. بعد از آن ۵۵ دانشگاه به مدت پنج هفته و ۳۰ دانشگاه هم ۶ هفته به فعالیت جهادی پرداختند. هرچند مدت زمان حضور یک هفته‌ای و دوهفته‌ای هم از سوی ۶۰ دانشگاه وجود داشت. در این میان تنها ۱۰ دانشگاه بودند که برای دوماه در این مناطق به فعالیت پرداختند.

تمرکز جهادی‌ها به ارائه خدمت در حوزه آموزش

هرچند نگاه کلان بر پویش تقویت نگاه مسئولیت اجتماعی در میان آنهاست اما این بدان معنی نیست که حیطه‌های فعالیت این گروه‌ها متفاوت از گروه‌هایی باشند که به مناطق محروم کشور می‌روند. درحقیقت آنها هم در چهار حوزه آموزشی، سلامت، عمرانی و فرهنگی اقدام به خدمت‌رسانی کردند. در این میان عمده تمرکز گروه‌ها با مشارکت ۲۰۳ گروه روی حوزه آموزشی معطوف شده بود. حوزه فرهنگی با مشارکت ۱۷۰ گروه در رتبه بعدی قرار داشت. ۶۸ گروه هم در حوزه عمرانی و درنهایت ۵۰ گروه در حوزه سلامت فعال بودند، البته باید این مساله را هم مدنظر قرار داد که جز فعالیت مرتبط با حوزه سلامت، گروه‌های جهادی می‌توانستند به‌صورت همزمان در سه حوزه دیگر فعالیت داشته باشند.

حضور جهادی‌ها در ۱۸ منطقه حاشیه‌ای خوزستان

جهادی‌های حاضر در پویش ملی لبخند ایران ۱۴۰۱ در ۲۱۷ محله حاشیه نشین حضور پیدا کردند که در این میان خوزستان ۱۸ محله، فارس ۱۵ محله، تهران بزرگ ۱۴ محله، خراسان شمالی ۱۳ محله کهگیلویه‌وبویراحمد و خراسان رضوی هرکدام ۱۲ محله و بوشهر ۱۰ محله استان هایی بودند که بیشترین محلات حاشیه نشین را تحت پوشش قرار دارند. همچنین ۱۰ استان هم تنها سه منطقه داشتند که ازجمله آن می توان به قم، همدان، کرمانشاه، اردبیل و... اشاره کرد.



دبیر جمعیت دانشجویی امام حسن(ع): ۱۰ هزار دانشجو در دومین پویش ملی لبخند ایران مشارکت می‌کنند

محمدرسول حسینی، دبیر جمعیت دانشجویی امام حسن(ع) در گفت‌وگو با «فرهیختگان»، با بیان اینکه پویش ملی لبخند ایران امسال برای دومین بار برگزار می‌شود، گفت: «تغییراتی را هم از حیث کمی و کیفی خواهیم داشت. سال گذشته نزدیک به ۳۰۰ دانشگاه کشور در بیش از ۲۰۰ محله با جمعیتی حدود چهارهزار و ۲۰۰ دانشجو به ارائه خدمت‌رسانی پرداخت اما برآوردمان این است که امسال نزدیک به ۵۰۰ دانشگاه در این کار مشارکت کرده و جمعیتی نزدیک به ۱۰ هزار دانشجو را داشته باشیم.»

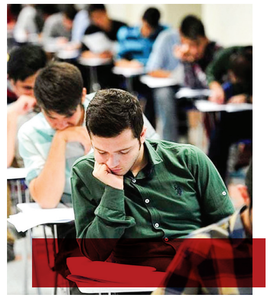
او افزود: «تفاوت دیگری که به نسبت سال گذشته دارد، این است که امسال یک بال دانشگاهی هم به پویش اضافه شده و براساس آن هشت عرصه خدمات اجتماعی برای دانشجویان نیازمند و محیط خود دانشگاه خواهیم داشت، مثل ایجاد صندوق قرض‌الحسنه، ارائه وام برای خرید کتاب و پرداخت شهریه، شاداب‌سازی محیط خوابگاه‌ها و ایجاد کتابخانه در داخل خوابگاه، اجرای طرح همسفر برای غذای دانشجویان نیازمند و...»

دبیر جمعیت دانشجویی امام حسن(ع) تصریح کرد: «قرار است در دانشگاه‌ها غرفه‌ای به همت خود دانشجویان جهادی برگزار شود تا از این طریق هم‌کلامی هایشان را به حضور در این پویش دعوت کنند، همچنین نمایشگاه عکسی داریم که کار تعاملی داخل آن صورت می‌گیرد و تابلوگرافی لبخند ایران را در آن قرار خواهیم داد. در این نمایشگاه دانشجویان با اثر انگشت حضور خودشان را در پویش اعلام می‌کنند و ما نیز یک کارت دعوت و هدیه‌ای به آنها تقدیم می‌کنیم.»

حسینی با تاکید بر اینکه شنبه آینده پوستر این دوره را رونمایی می‌کنیم، بیان داشت: «گروه‌های جهادی مستقر در مناطق حاشیه‌نشین ۶ عرصه آموزشی، فرهنگی، سلامت، فنی و عمرانی، ورزشی و کتابخوانی را در محلات حاشیه‌نشین دنبال می‌کنند و هرکدام از این عرصه‌ها زیرشاخص‌های متنوعی دارد که با همکاری دستگاه‌های مختلف آن را دنبال می‌کنیم. مقالاردوهای لبخند امید را داریم که صنایع پیشرفت هر استان را در قالب اردو به دانش‌آموزان نشان دهیم. در حوزه فرهنگی قرار است در مناسبت‌هایی که در این بازه زمانی دوماهه داریم مانند میلاد امام حسن عسگری(ع) درنظر داریم تا پخش فیلم کارتونی شاهزاده روم را در محلات داشته باشیم. برای روز پرستار و روز کودک و نوجوان و نابینایان هم برنامه‌هایی را خواهیم داشت.»

نیمکت

نتایج نهایی کنکور سراسری تا ۱۵ مهرماه اعلام می‌شود



مشاور رئیس و مدیرکل روابط عمومی سازمان سنجش آموزش کشور از اعلام نتایج نهایی آزمون سراسری سال ۱۴۰۲ تا پایان روز شنبه ۱۵ مهرماه خبر داد. علیرضا کریمیان با اشاره به فرآیند برگزاری آزمون سراسری سال ۱۴۰۲ گفت: «نتایج آزمون سراسری و اسامی نهایی پذیرفته‌شدگان رشته‌های مختلف تحصیلی دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی درحال آماده‌سازی است و همان‌گونه که قبلا نیز اطلاع‌رسانی شده تا پایان روز شنبه ۱۵ مهرماه از طریق درگاه اطلاع‌رسانی سازمان سنجش آموزش کشور اعلام می‌شود.» مشاور رئیس و مدیرکل روابط عمومی سازمان سنجش آموزش کشور یادآور شد: «ثبت‌نام از پذیرفته‌شدگان در دانشگاه‌ها پس از اعلام نتایج با توجه به دستورالعمل ابلاغی انجام خواهد شد.»

گفتنی است آزمون سراسری سال ۱۴۰۲ براساس مصوبه شورای عالی انقلاب فرهنگی در دو نوبت دی ماه ۱۴۰۱ و تیرماه ۱۴۰۲ برگزار شده و نتایج اولیه کنکور ۱۴۰۲ با اعلام نمرات خام، نمره کل آزمون اختصاصی (کنکور) و نمره کل سابقه تحصیلی آزمون سراسری سال ۱۴۰۲ در ۳۰ مرداد ۱۴۰۲ اعلام شد.

شیوه‌نامه ماموریت‌گرایی دانشگاه‌ها مصوب شد

معاون آموزشی وزارت علوم گفت: «شیوه‌نامه ماموریت‌گرایی دانشگاه‌ها در شورای گسترش آموزش عالی مصوب شده است که با تایید نهایی وزیر علوم به دانشگاه‌ها ابلاغ خواهد شد.» قاسم عبوعابدینی در جلسه ۳۸۸ شورای اسلامی شدن دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی گفت: «اگر همه اعضای مجموعه آموزش عالی با هم هماهنگ نباشند اتفاق خاصی در زمینه آمایش آموزش عالی رخ نمی‌دهد. بر این اساس مدل آمایش به‌گونه‌ای درحال شکل‌گیری است تا بتواند برنامه‌ریزی وزارت علوم را محقق کند. همچنین همه دانشگاه‌ها باید در مسیر ماموریت‌گرایی قرار گیرند و چهارچوب آنها در تربیت دانشجو مشخص شود.» معاون آموزشی وزارت علوم تاکید کرد: «باید در کنار یکدیگر برای حل مسائل فکر کنیم و هم‌اکنون وضعیت خوبی در زمینه اشتغال فارغ‌التحصیلان دانشگاهی نداریم در این مسیر لازم است که وضعیت دانشگاه‌ها نسبت به رشته‌های غیر پویا یا رشته‌هایی که اشتغال مناسبی ندارند، مشخص شود.»

تغییر ساعت کار خانم‌های کارمند و عضو هیات‌علمی در ازای هر فرزند

وزیر علوم، تحقیقات و فناوری از تغییر ساعت کاری خانم‌های کارمند در ازای هر فرزند خبر داد. محمدعلی زلفی‌گل، وزیر علوم، تحقیقات و فناوری در گفت‌وگو با فارس در رابطه با اینکه دانشگاهیان برای حمایت از قانون حمایت از جوانی جمعیت چه اقداماتی باید انجام دهند، گفت: «راه‌های بسیاری برای انجام تکالیف واگذار شده قانون حمایت از جوانی جمعیت به روسای دانشگاه‌ها و آموزش عالی وجود دارد و می‌توان چندین کار در این زمینه انجام داد.» وی ادامه داد: «یکی از راه‌ها این است که رشته‌های مرتبط با خانواده و جمعیت را در دانشگاه‌ها تاسیس کنیم و رشته دانشکده‌های مرتبط را ایجاد کنیم.» وزیر علوم، تحقیقات و فناوری اضافه کرد: «در ساعت کاری خانم‌ها و اساتید برای ارتقای هیات علمی و تبدیل وضعیت، امتیاز و مدت‌زمانی که برای آنها حساب می‌شود به ازای هر فرزند که به دنیا می‌آورند، متفاوت است؛ در قانون حمایت از جوانی و جمعیت این موضوع مشخص شده و باید انجام داده شود.»

همسان‌گزینی ازدواج دانشجویی به ۲ روش سنتی و سامانه‌ای

واسط ازدواج سامانه همرمان از همسان‌گزینی به دو روش سنتی و سامانه‌ای در مراکز همرمان خبر داد.

مریم احمدی‌زاده گفت: «در سه سال اخیر که در بخش واسطه‌گری ازدواج فعال هستم با دو روش سنتی و سامانه‌ای، ۵۶ ازدواج موفق را ثبت کردم.» وی درباره همسان‌گزینی به روش سنتی بیان کرد: «با توجه به مراجعه بیشتر پسرها فرمی برای ثبت مشخصات هویتی، اطلاعات شخصی، ملاک‌ها و معیارهای آنها طراحی شده که بعد از تکمیل توسط متقاضی براساس فرم‌های ثبت‌نامی برای آنها پس دخترانی که جست‌وجو کردیم، همسان‌گزینی کرده و از طریق خانواده‌ها برای جلسات آشنایی و خواستگاری اقدام می‌شود.» وی تصریح کرد: «اولویت ارائه خدمات در مراکز همرمان با دانشجویان است ولی اگر فردی دانشجو نباشد یا علاقه‌ای به مراجعه حضوری نداشته باشد، می‌تواند از سایت همرمان فرم اطلاعات معیارها و ملاک‌ها را تکمیل کرده و با ما در ارتباط باشد.»

فصلی جدید در محافظت از محیط‌زیست

گیاه پالایی چگونه به پاکسازی مناطق آلوده کمک می‌کند؟

پوریا خطیب‌شهیدی
دانشجوی دکتری دانشگاه آزاد علوم‌وتحقیقات
شادی داودی
دانشجوی دکتری دانشگاه آزاد علوم‌وتحقیقات

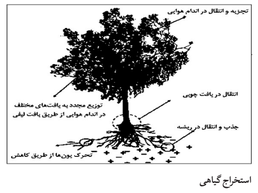
در شماره پایانی هفته گذشته و در مطلبی با عنوان «گیاه‌پالایی؛ فصلی جدید در محافظت از محیط‌زیست» به معرفی روش جدیدی در تصفیه محیط‌زیست و جلوگیری از افزایش آلودگی آن پرداختیم و اشاره کردیم که گیاه‌پالایی تکنیکی پالایشی شامل جذب، تغییر شکل، تجمع یا تصعید آلاینده‌ها با کمک گیاهان برای زدودن آلودگی‌های آب، خاک و هواست. در این شماره اطلاعات کامل‌تری از نحوه اجرا و کاربردهای این تکنیک می‌خوانید.

۶ فرآیند اصلی گیاه در تصفیه محیط‌زیست

بسته به نوع آلودگی و نوع گیاه پالاینده می‌توان از فناوری‌های مختلف گیاه‌پالایی برای کاهش فلزات سنگین و یا برای خروج فلزات سنگین از منطقه استفاده کرد. هر کدام از این روش‌ها دارای مکانیسم خاص خود می‌باشند. به‌طور کلی گیاه در تصفیه محیط‌زیست شش فرآیند اصلی را به کار می‌برد که عبارتند از:

استخراج گیاهی یا جمع‌آوری گیاهی[1]

در استخراج گیاهی از گیاهان یا جلبک‌ها برای انتقال آلاینده‌ها از خاک، رسوبات، یا آب به اپوسی گیاهان قابل برداشت (ارگانیسم‌هایی که مقادیر بیش از حد معمول آلاینده را از خاک می‌گیرند که Hyperaccumulators نامیده می‌شوند). استفاده از استخراج گیاهی به عنوان یک تکنولوژی پرطرفدار در طی ۲۰ سال گذشته با بیشتر در حال افزایش بوده است. در کل این فرآیند بیشتر برای حذف فلزات سنگین استفاده شده است و کمتر برای مواد آلی کارایی داشته است. در زمان دفع معمولا آلاینده‌ها تا حجم کوچکی در گیاهان نسبت به غلظت اولیه آنها در خاک یا مرسوبات تغلیظ شده‌اند. گیاهان آلاینده‌ها را در سیستم ریشه جذب و آنها را در بیوماس ریشه ذخیره می‌کنند یا به طرف بالای ساقه‌ها یا برگ‌ها انتقال می‌دهند. یک گیاه زنده ممکن است به جذب آلاینده‌ها تا زمانی که آن گیاه برداشت شود ادامه دهد. پس از برداشت مقدار کمی آلاینده در خاک باقی خواهد ماند، بنابراین معمولا سیکل رشد و برداشت باید از طریق چندین محصول برای دستیابی به پاکسازی مورد توجه تکرار شود. پس از اتمام فرآیند، خاک یا پاکسازی شده می‌تواند به عنوان بستری برای گیاهان دیگر استفاده شود. مزیت اصلی استخراج گیاهی این است که این روش دوستدار محیط‌زیست است. روش‌های سنتی که برای پاکسازی خاک آلوده به فلزات سنگین استفاده می‌شود ساختار خاک را تخریب می‌کنند و حاصلخیزی خاک را کاهش می‌دهند. درحالی‌که استخراج گیاهی می‌تواند پاکسازی خاک را بدون اینکه هیچ آسیبی به کیفیت خاک برساند انجام دهد. سودمندی دیگر روش استخراج گیاهی این است که این روش ارزان‌تر از هر روش دیگر پاکسازی است.



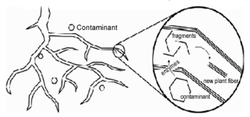
استخراج گیاهی

ریزوفیلتراسیون[2]

ریزوفیلتراسیون مشابه استخراج گیاهی است، اما گیاهانی که برای پاکسازی استفاده می‌شوند در گلخانه‌ها در حالی که ریشه آنها در آب است رشد می‌کنند. این سیستم می‌تواند برای تصفیه آب زیر زمینی در خارج از محل استفاده شود. آب زیرزمینی به سطح پمپ می‌شود تا این گیاهان را آبیاری کند. عموما سیستم‌های هیدروپونیک از یک محلول مصنوعی خاک، مثل خاک مخلوط شده با سنگ مواردیا استفاده می‌کنند. وقتی ریشه‌ها از آلاینده اشباع می‌شوند، گیاهان درو و دفع می‌شوند.

تثبیت گیاهی[3]

استفاده از گیاهان برای جذب یا غیرمتحرک‌سازی آلاینده در خاک می‌باشد. فرآیند هایی که در تثبیت گیاهی دخیل هستند شامل جذب و انباشت توسط ریشه، جذب سطحی روی سطوح ریشه یا ترسیب در ناحیه ریشه می‌باشد. گیاهان موجب نگه داشته شدن آلاینده در ناحیه ریشه و عدم حرکت آن می‌گردند. این فرآیند حرکت آلاینده را کاهش می‌دهد و از مهاجرت آن به آب‌های زیرزمینی یا هوا جلوگیری می‌کند و همچنین فراهمی زیستی آن را یا از بین رفتن آن را کاهش می‌دهد. این تکنیک می‌تواند برای ایجاد مجدد یک پوشش گیاهی در محل‌هایی که پوشش گیاهی طبیعی به دلیل غلظت بالای فلز در خاک‌های سطحی یا اختلالات فیزیکی مواد سطحی مانند کمی آلاینده در خاک باقی خواهد ماند، بنابراین معمولا سیکل رشد و برداشت باید از طریق چندین محصول برای دستیابی به پاکسازی مورد توجه تکرار شود. پس از اتمام فرآیند، خاک یا پاکسازی شده می‌تواند به عنوان بستری برای گیاهان دیگر استفاده شود. مزیت اصلی استخراج گیاهی این است که این روش دوستدار محیط‌زیست است. روش‌های سنتی که برای پاکسازی خاک آلوده به فلزات سنگین استفاده می‌شود ساختار خاک را تخریب می‌کنند و حاصلخیزی خاک را کاهش می‌دهند. درحالی‌که استخراج گیاهی می‌تواند پاکسازی خاک را بدون اینکه هیچ آسیبی به کیفیت خاک برساند انجام دهد. سودمندی دیگر روش استخراج گیاهی این است که این روش ارزان‌تر از هر روش دیگر پاکسازی است.



تثبیت گیاهی

تجزیه یا تبدیل گیاهی[4]

در مورد آلاینده‌های آلی مثل حشره‌کش‌ها، مواد منفجره، حلال‌ها، مواد شیمیایی صنعتی، و مواد زیست‌پزشکی دیگر گیاهانی مثل Cannas، این مواد را به‌وسیله متابولیسم خود به صورت غیرسمی درمی‌آورند. در موارد دیگر میکروارگانیسم‌های موجود در ریشه گیاه ممکن است این مواد را در آب یا خاک متابولیزه کنند. این ترکیبات پیچیده و سرسخت نمی‌توانند به‌وسیله مولکول‌های گیاهی به مولکول‌های پایه (آب، دی اکسید کربن و...) تجزیه شوند و بنابراین واژه تجزیه گیاهی تغییری را در ساختار شیمیایی بدون تجزیه کامل این ترکیبات ارائه می‌کند. از عبارت Green Liver Model، برای توصیف تبدیل گیاهی استفاده می‌شود. زیرا گیاهان وقتی با ترکیبات زنوبیوتیک روبه‌رو می‌شوند شبیه کبد انسان رفتار می‌کنند. پس از جذب این زنوبیوتیک‌ها، آنزیم‌های گیاهان قطبیت این زنوبیوتیک‌ها را به‌وسیله اضافه کردن گروه‌هایی مثل گروه‌های هیدروکسیل (-OH) افزایش می‌دهند. این مرحله به‌عنوان فاز یک متابولیسم شناخته شده است. مشابه روشی که کبد انسان قطبیت داروها و ترکیبات خارجی (Drug Metabolism)، را افزایش می‌دهد. در حالی که در کبد انسان آنزیم‌هایی از قبیل Cytochrome P450، مسئول واکنش‌های اولیه هستند در گیاهان آنزیم‌هایی مثل Nitroreductases همان وظیفه را انجام می‌دهند. در مرحله دوم تجزیه گیاهی، فاز ۲ متابولیسم، بیومولکول‌های گیاهی مثل گلوکز و آمینواسیدها به زنوبیوتیک قطبی شده اضافه می‌شوند تا قطبیت را بیشتر افزایش دهند. مجدد این فرآیند مشابه فرآیندهایی است که در کبد انسان اتفاق می‌افتد. واکنش‌های فاز ۱ و۲ برای افزایش قطبیت و کاهش سمیت ترکیب به کار گرفته می‌شوند، اگرچه استثناهای زیادی برخلاف قانون طبیعی نیز مشاهده شده است. همچنین قطبیت افزایش یافته سبب انتقال آسان زنوبیوتیک‌ها در کانال‌های آبی می‌شود. در مرحله پایانی تبدیل گیاهی (فاز ۳ متابولیسم)، تجزیه زنوبیوتیک‌ها در گیاه اتفاق می‌افتد. زنوبیوتیک‌ها در روشی مشابه لیگنین قطبی می‌شوند و یک ساختار پیچیده که در گیاه تجزیه شده است را گسترش می‌دهند. این امر ما را مطمئن می‌سازد که زنوبیوتیک‌ها به طور ایمنی ذخیره شده‌اند و عملکرد گیاهان را تحت تاثیر قرار نمی‌دهند. با این وجود مطالعات اولیه نشان داده است که این گیاهان ممکن است برای حیوانات کوچک (مثل حلزون‌ها) سمی باشند و بنابراین ممکن است این نیز وجود داشته باشد که گیاهان استفاده‌شده در تبدیل گیاهی در یک محفظه بسته نگهداری شوند. بنابراین گیاهان سمیت را کاهش می‌دهند و زنوبیوتیک‌ها را در تبدیل گیاهی تجزیه می‌کنند.

آنزیم‌های ریشه گیاه در حال شکستن آلاینده‌های آلی و تبدیل قطعات به مواد جدید گیاهی

تجزیه ریزوسفری[5]

تجزیه ریزوسفری که تحریک گیاهی یا زیست پالایی گیاهی نیز نامیده می‌شود، تجزیه آلاینده‌ها در ریزوسفر (خاک اطراف ریشه گیاهان) از طریق فعالیت میکروبی است که با حضور ریشه گیاهان افزایش می‌یابد و فرآیند بسیار آرام‌تری از تجزیه گیاهی است. میکروارگانیسم‌ها (مخمر، قارچ، باکتری، سیوبیسترهای آلی رایزای تغذیه و انرژی مصرف و هضم می‌کنند. میکروارگانیسم‌های ویژه‌ای می‌توانند سیوبسترهای آلی از قبیل سوخت‌ها یا حلال‌هایی را که برای انسان خطرناک هستند هضم کنند و آنها را به محصولات بی‌ضرر در فرآیندی که تجزیه بیولوژیکی نامیده می‌شود تجزیه کنند. مواد طبیعی به‌وسیله ریشه گیاهان، قندها، الکل‌ها و اسیدهای شامل کربن آلی آنتشار می‌یابند که غذا را برای میکروارگانیسم‌های خاک فراهم می‌کنند و مواد مغذی اضافه فعالیت آنها را افزایش می‌دهد.

تبخیر گیاهی[6]

توانایی طبیعی یک گیاه در تبخیر کردن یک آلاینده که از طریق ریشه گیاه جذب شده است را تبخیر گیاهی می‌گویند. در این مکانیسم گیاه به مانند یک سیستم پمپ‌ژاطبیعی عمل کرده و آلاینده با یک متابولیت آن را (در صورت انجام تجزیه گیاهی) به آتمسفر منتقل می‌کند. بسیاری از ترکیبات آلی فرار می‌توانند توسط گیاه تبخیر گردند. فراریت آلاینده براساس ضریب قانون هنری بیان می‌گردد که عبارت است از تمایل یک ترکیب به پیوستن به فاز گازی نسبت به فاز مایع. تبخیر در این مکانیسم غالبا برای آلاینده‌های با ضریب هنری بزرگ‌تر از ۱ نظیر TCE، BTEX، کلرید وینیل و تتراکلرید کربن کاربرد دارد. ترکیبات با ضریب هنری کوچک‌تر از ۱۰ مستعد این روش نمی‌باشد. زیرا ضریب هنری آنها کمتر از ۱۰ است. آلاینده‌های فرار از طریق اندام‌های فوقانی گیاه نظیر برگ‌ها وارد اتمسفر می‌شود. انتشار شعاعی از طریق ساقه نیز در برخی مطالعات گزارش شده است. به‌طور کلی این مکانیسم عمدتا مربوط به ترکیبات فرار بوده و بلافاصله پس از ورود به اتمسفر توسط جریان هوا رقیق می‌گردند. همچنین نرخ رهاسازی ترکیبات آلی فرار (VOCs) از اندام گیاه عموما پایین می‌باشد و لذا ریسک این انتشارات برای سلامت انسان و محیط‌زیست تقریبا ناچیز است.

تبخیر گیاهی

گیاه‌پالایی در چه مدت پاسخ می‌دهد؟

گیاه‌پالایی ممکن است برای حذف آلودگی‌های یک منطقه تا چندین سال به درازا انجامد. مدت زمان لازم برای پاکسازی بستگی به چندین عامل دارد. به علاوه تاثیر عوامل آلاینده محیط‌زیست از یک مکان به مکان دیگر متفاوت است. گیاه‌پالایی در حالات زیر به مدت بیشتری به درازا می‌کشد:

۱) بالا بودن غلظت آلودگی‌ها
۲) وسعت یا عمق بیشتر مناطق آلوده
۳) رشد آهسته و طولانی گیاهان
۴) فصل رشد کوتاه منطقه

گیاهان پالایی کجا کاربردی است؟

ارگیاه‌پالایی به دلایل و موارد مختلفی استفاده می‌شود. این گیاهان از فرآیند هایی نظیر گیاهان طبیعی بهره می‌برند لذا علاوه بر مفید بودن برای محیط‌زیست به کمترین نیازهای ابزاری و کارگری وابسته‌اند. گیاه‌پالایی می‌تواند بدون اینکه خاک‌ها را حفر یا جابه جا کند و نیازی به پمپاژ آب‌های زیرزمینی آلوده داشته باشد به پاکسازی آلودگی‌ها کمک کند بنابراین به این طریق به صرفه‌جویی مصرف انرژی در پالایندگی می‌انجامد. پرورش و درنهایت برداشت گیاهان کاشت‌شده از مکان‌های آلوده به عنوان یک شیوه پالایش آلودگی‌ها از جنبه‌های زیبایی شناختی، «جذاب انرژی خورشیدی و تکنیکی کشش‌پذیر حائز اهمیت است لذا از این روش می‌توان به موازات با در بعضی موارد جایگزین شیوه‌های مکانیکی پالایش آلودگی‌های زیست‌محیطی بهره گرفت. گیاه‌پالایی می‌تواند برای پاکسازی فلزات، آفت‌کش‌ها، حلال‌ها، نفت خام، مواد منفجره، هیدروکربن‌های آروماتیک چند حلقه‌ای و ترشحات حاصل از انباشتن ضایعات به کار رود و بهترین شیوه پاکسازی آلودگی‌های سطحی متاثر از مواد آلی، عناصر شیمیایی و فلزات سنگین است. گیاه‌پالایی برای مناطق وسیعی مناسب دارد که سایر شیوه‌های پالایش آلودگی‌ها از اثرات لازم برخوردار نیستند یا پرهزینه‌اند، نظیر مناطقی با غلظت کم آلایندگی که با تیمارهای ظاهری، بتوان طی یک دوره زمانی طولانی مدت در تلفیق با سایر تکنولوژی‌ها و با کمک گیاهان مناسب به پاکسازی آلودگی‌ها پرداخت.

مزایای گیاه‌پالایی را بشناسید

هزینه گیاه‌پالایی در هر دو شیوه، پاکسازی در محل اصلی/ پاکسازی خارج از محل اصلی "از روش‌های مرسوم و سنتی، کمتر است. گیاهان را می‌توان به‌آسانی کنترل کرد. امکان بازیافت " و استفاده مجدد " فلزات ارزشمند از طریق شرکت‌های تخصصی معدن‌یابی گیاهی" فراهم می‌شود. دارای حداقل خسارت زایی به محیط‌زیست است زیرا از موجودات زنده و طبیعی بهره می‌گیرد و محیط‌زیست را در حالت طبیعی حفظ می‌کند. امکان بروز آلودگی‌های ثانویه راکم و حداقل آشفتگی در محیط‌زیست را ایجاد می‌کند و امکان استفاده از محیط های آلوده پس از تیمار را فراهم می‌سازد.

محدودیت‌های گیاه‌پالایی چیست؟

گیاه‌پالایی محدود به سطح زمین و عمق نفوذ ریشه‌ها می‌شود. اغلب این گیاهان به‌واسطه رشد آهسته و بیوماس کم نیازمند فرصت زمان طولانی هستند که معمولا ماه‌ها یا چندین فصل رشد می‌شود. سیستم‌های پالایش مبتنی بر گیاهان از توانایی ممانعت از فرونشست "آلودگی‌ها به داخل آب‌های زیرزمینی بدون حذف کامل آلودگی‌های خاک بی‌بهره است. محدودیت گونه‌های گیاهی سازگار با شرایط محیطی و آلودگی‌های مختلف وجود دارد و بقای گیاهان طرح متاثر از میزان سمیت مواد آلاینده و شرایط منطقه آلوده است. احتمال ورود آلاینده‌ها به داخل زنجیره غذایی" از طریق حیوانات مصرف‌کننده مواد گیاهی وجود دارد. تجمع زیستی " و غلظت آلاینده‌ها، به‌ویژه فلزات در زنجیره غذایی انسان از اولین سطوح مصرف‌کنندگان به مرور افزایش یافته و از اینمنی غذاها می‌کاهد. البته گیاهان قادرند به عنوان یک تله یا فیلتر عمل کرده و به کاهش یا حذف آلاینده‌های محیطی بپردازند. گیاه‌پالایی بیشت