

بررسی اثر گیاه شوره بر حذف آلودگی PAH های (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons) نفتی در نواحی ساحلی به منظور بالا بردن کیفیت آب های زیر زمینی منطقه

[طرح دهندگان]

محمد مهدی زمانی - حمیده مرتضوی
فرشته قاضی سعیدی - سجاد قدیگی
یاسر صدقی



سالیکورنیا (شوره) با طولی مشابه یکدیگر انتخاب شدند؛ که به طور متوسط ۱۴۰ میلی‌متر (۱۴ سانتیمتر) ارتفاع داشتند و در مشاهده چشمی کاملاً سبزرنگ بودند. این ۱۶ بوته به ۵ گروه سه تایی و یک بوته گیاه تک برای کنترل تقسیم شدند. ۶ گلدان حاوی ۲ کیلوگرم خاک ماسه‌ای تهیه شد و سپس به ۵ گلدان، نفت خامی که از پالایشگاه نفت تهران (واقع در شهر ری) تهیه شده بود در مقادیر متفاوت (۴.۵ - ۱۶ - ۲۷.۵ - ۳۲ - ۳۶.۵ میلی‌گرم) اضافه شد و کاملاً مخلوط شد (ابتدا مقدار نفت مورد نظر در یک لیتر آب ریخته شد و روی shaker قرار گرفت و زمانی که امولسیونه شده بود با ۲ کیلوگرم خاک کاملاً مخلوط شد و سپس گیاه در این خاک قرار گرفت) و سپس به این ۵ گلدان، ۵ گروه سه تایی منتقل شدند و یک گیاه تک هم به یک گلدان حاوی ۲ کیلوگرم خاک ماسه‌ای عاری از نفت خام منتقل شد (نمونه کنترل).

در تاریخ ۸۷/۱/۳۱، جمع‌آوری گیاهچه‌های سالیکورنیا (شوره) از سواحل رودخانه شور در روستای رحمانیه نزدیک منطقه اشتهاورد (از توابع استان قزوین) انجام شد و تعداد ۹۰ گیاهچه که همگی از لحاظ طولی یکسان بودند و در حدود ۵ میلی‌متر بودند، بدون آسیب به ریشه به همراه خاک از زمین خارج شدند و به گلخانه مرکز تحقیقات بیوتکنولوژی کشاورزی واقع در شهر کرج منتقل شدند.

در گلخانه هر ۲ گیاهچه در ۲ کیلوگرم خاک ماسه‌ای که از گلخانه خریداری شده بود، کاشته شدند (و در مجموع ۴۵ گلدان شدند) و به میزان ۲۰۰ میلی‌لیتر محیط مغذی hogland به هر گلدان اضافه شد؛ غلظت نمک این محیط hogland، ۵۰ میلی‌مول بود.

به مدت سه هفته هر روز به همین روال، به ۴۵ گلدان روزی ۲۰۰ میلی‌لیتر محیط مغذی hogland اضافه می‌شد و در تاریخ ۸۷/۲/۲۱ شانزده بوته گیاه





Salicornia plant



بلندترین ساقه) (جدول ۱) و ارتفاع گیاه (طول محل بیرون زدن گیاه از خاک تا بلندترین ارتفاع گیاه) (جدول ۲) و نیز رشد خالص گیاه (کیفیت ظاهری گیاه) (جدول ۳) بررسی و ثبت شد.

دو هفته به هر یک از این ۶ گلدان در شرایط رطوبت و دمای یکسان روزانه میزان ۲۰۰ میلی لیتر محیط hogland اضافه شد و در طول این ۲ هفته با فواصل ۴ روزه، در روز ۴ (۸۷/۲/۲۴) روز ۸ (۸۷/۲/۲۸) روز ۱۲ (۸۷/۳/۱) و روز ۱۴ (۸۷/۳/۵)، قطر گیاه (قطر میانه

جدول (۱) - قطر گیاه

circumference of plant's samples during experience (cm)				
samples	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
control	1.1	1.1	1.09	1.09
1-1	1	0.95	0.95	0.95
1-2	1.2	1.14	1.15	1.1
1-3	1.2	1.18	1.2	1.2
2-1	0.9	0.9	0.9	0.9
2-2	1.3	1.26	1.26	1.23
2-3	1.1	1.1	1.1	1.1
3-1	1.1	1.1	1.1	1.15
3-2	1	1	1	1
3-3	1	0.93	0.94	0.94
4-1	1	0.95	0.94	0.94
4-2	0.9	0.9	ND	ND
4-3	1.1	1.1	1.02	0.91
5-1	1	1	0.9	0.89
5-2	1.1	1.1	1.05	0.9
5-3	1	1	1.07	1.07

*ND=None detectable



جدول (۲) - ارتفاع گیاه

height of plant's samples during experience (cm)				
samples	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
control	15.1	15.1	15.2	15.25
1-1	14.5	14.3	14.3	14.2
1-2	15.3	15	15.1	15.1
1-3	15	14.9	14.7	14.6
2-1	15.2	15	15.1	15
2-2	14.5	14.5	14.5	14.4
2-3	15.2	15.2	15.1	15
3-1	15	15.1	15.1	15.1
3-2	15	14.8	14.9	14.9
3-3	15.5	15.6	15.6	15.5
4-1	14.6	14.4	14.3	14.3
4-2	15	14.9	14.8	14.8
4-3	15	15	ND*	ND
5-1	15.3	15.1	15	14.8
5-2	15.5	15.2	15	14.9
5-3	15.7	15.6	15.4	15.2

*ND=None detectable

جدول (۳) - رشد خالص گیاه

appearance of plant's sample						
	Control*	sample1	sampl2	sample3	sampl4	sampl5
T1	A	AAA*	ABB	AAA	AAB	BBB
T2	A	ABB	CBB	ABB	BBB	CCC
T3	A	BBB	CCC	BBB	CCD	DCC
T4	A	BBC	CCC	BBB	CCD	DCC

*there was only 1 control plant

*sample1 AAA=1-1/1-2/1-3 all were in level A

A → completely green/ natural firmness / tangible moisture

B → one - three of plant was yellow/ intangible moisture

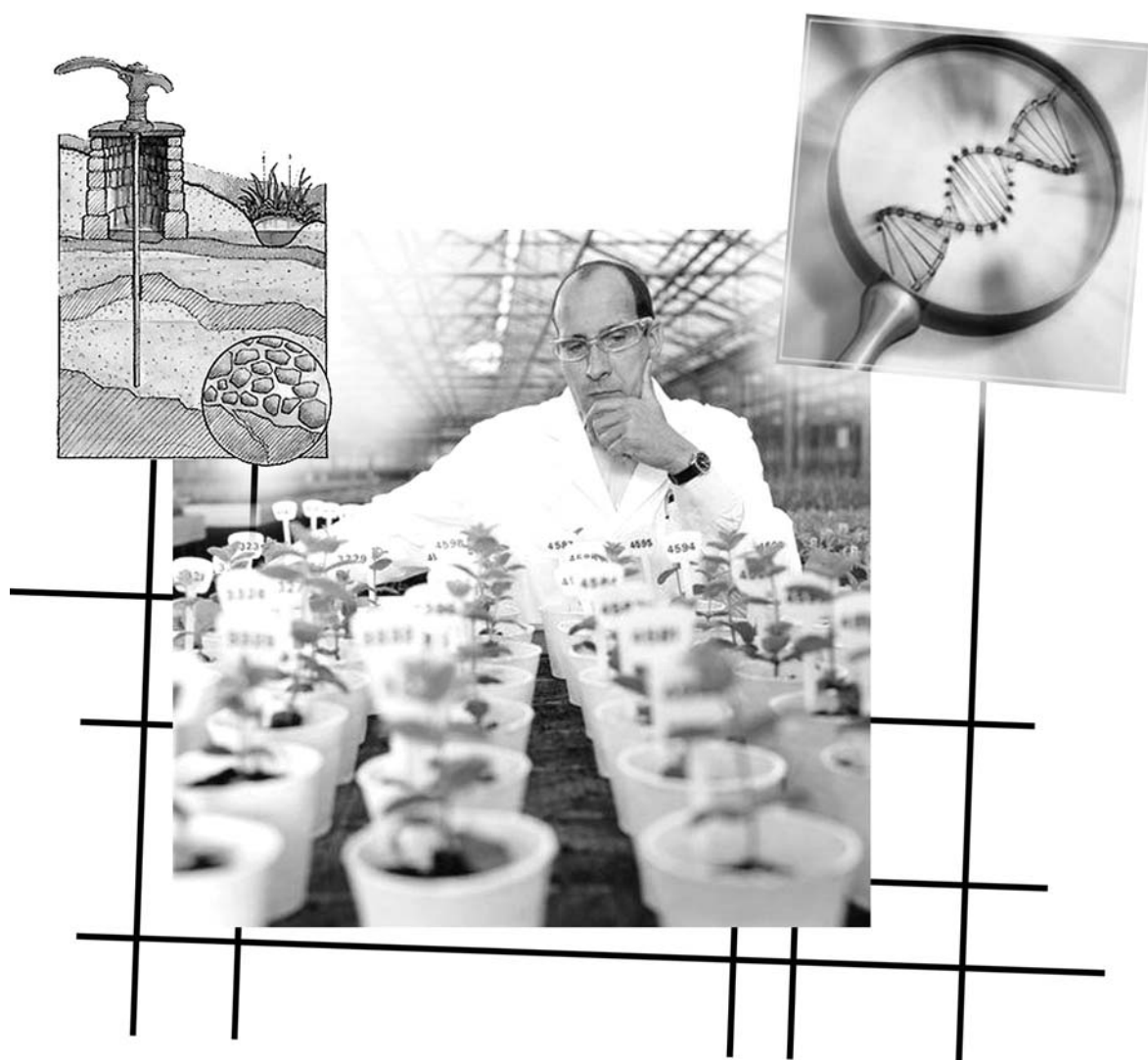
C → two- three of plant was yellow/ subordinate stalks were withered/ intangible moisture

D → completely yellow/ died and lignified plant / intangible moisture



در تاریخ ۸۷/۳/۵ تمامی ۱۶ گیاه از ریشه خارج شدند و خاک آن‌ها کاملاً جدا شد و سپس هر گیاه در فویل آلومینیومی گذاشته شد و خاک گلدان‌ها هم به طور جداگانه درون فویل آلومینیومی گذاشته شد و همگی به آزمایشگاه بیوشیمی دانشکده پزشکی دانشگاه تهران انتقال یافت؛ سپس ۵ گرم از هر گیاه برای اندازه‌گیری رطوبت جدا شد و به وسیله کوره، رطوبت آن‌ها

محاسبه شد. برای محاسبه رطوبت، نمونه ۵ گرمی گیاه به مدت ۱۰ دقیقه در کوره قرار گرفت و سپس وزن شد، پس از وزن شدن دوباره به مدت ۱۰ دقیقه نمونه گیاه در کوره قرار گرفت و دوباره وزن شد، این کار آنقدر ادامه پیدا کرد تا وزن نمونه گیاه تغییری نکند و تفاوت این وزن با ۵ گرم، شاخص میزان رطوبت گیاه را مشخص کند.



نتیجه گیری:

با توجه به نتایج بدست آمده از آنالیز داده‌های این طرح، مشخص گردید که در غلظت‌های پایین تر از 2.25 mg ، جذب کامل آلودگی PAH توسط این گیاه صورت گرفته است و حداکثر میزان جذب، غلظت 6.92 mg بوده است. از طرفی بهترین و حداقل میزان جذب به ترتیب در غلظت‌های 8 و 13.75 crude oil/kg soil بوده است. با توجه به این موضوع می توان نتیجه گرفت که گیاه شوره قادر است آلودگی ناشی از نفت خام را به سرعت و حتی در حضور غلظت‌های بالایی از PAH جذب کند و لذا می‌توان از این گیاه در نواحی ساحلی آلوده به منظور بالا بردن کیفیت آب های زیر زمینی منطقه استفاده نمود.

