مدیریت کاشت تاغ در اراضی شور یزد با استفاده از تکنیکهای هسته ای

جلال رستگاری[1] ، حسین عباسعلیان[2*]

1و2– **کرج ، پژوهشکدهٔ کشاورزی، پزشکی و صنعتی، ص.پ.** 31485

تلفکس 0261 –4411106

abbasalian@yahoo.com

چکیده

بر اساس آمارهای FAO، تنها یازده درصد از کل اراضی دنیا برای کشاورزی مناسب هستند. بنابراین استفاده از زمینهای شور و قلیای حاشیهٔ کویرهای ایران واعمال مدیریت بهینهٔ بهره‌برداری از منابع محدود آب، ضروری بنظر می رسد. بر اساس گزارش یونسکو، ایران با داشتن 24 میلیون هکتار اراضی شور در بین کشورهای قارهٔ آسیا و آفریقا مقام سوم و در کل دنیا مقام پنجم [6]را داراست.

تاغ مقاوم به شوری و بومی مناطق حاشیه‌ای کویرهای ایران است. این گیاه 1/2 تا 1/5 تن در هکتار چوب و 32 تا 48 تن در هکتار بیوماس تولید می‌کند.[1،2،3،4] .چوب گیاه علاوه بر مصارف سوختی کاربردهای صنعتی نیز دارد. سیستم ریشه‌ای عمیق این امکان را فراهم می‌کند تا از تاغ در بیابان زدایی و جلوگیری از فرسایش خاک استفاده شود. ریشه گیاه تا عمق 10 الی 15 متر در خاک نفوذ می‌کند. سبزینه گیاه به مصرف خوراک دام می‌رسد. با توجه به فوائد اقتصادی و خصوصیات فیزیولوژیکی و مرفولوژی گیاه تعداد 2600 اصله نهال سیاه تاغ (Haloxylon aphyllum)در سطح یک هکتار در ایستگاه تحقیقاتی چاه افضل یزد کشت شدند تا امکان ادامه حیات گیاه دراراضی لم یزرع باآب زیرزمینی شور و نیز استعدادهای آن ارزیابی شود. جهت مدیریت آبیاری از دستگاه نوترون متر Hydroprob 503DR استفاده شد. از آب چاههای موجود تا شعاع 2 کیلومتری به فواصل زمانی معین نمونه‌برداری گردید و نمونه‌ها از لحاظ شیمیائی و ایزوتوپی آنالیز شدند. هدف از آنالیز ایزوتوپی، تعیین میزان دوتریوم، تری‌تیوم و اکسیژن– 18 در نمونه‌ها و بررسی دینامیک آب زیرزمینی بود. نتایج نشان دادندکه سیاه تاغ قادر است شرایط محیطی موجود را به خوبی تحمل کند بطوریکه بیش از نود درصد نهالهای کاشته شده زنده مانده و به نحو رضایت‌بخشی به رشد و نمو خود ادامه دادند. ♦

واژگان کلیدی : تکنیک‌های هسته‌ای، نوترون متر، شوری ، مقاومت به شوری ، تاغ

مقدمه

از جمله عوامل محدود کننده کشاورزی در ایران می توان به کمبود آب ، پراکندگی نامناسب بارندگی ، سطوح بالای آبهای شورزیر زمینی و وجود خاکهای شور وقلیا ، کمبود مواد آلی و فقر غذایی خاک اشاره نمود [5] . با توجه به رشد روزافزون جمعیت کشور ، نیاز به غذای بیشتر و نیز گستره اراضی شور ، استفاده از منابع آب و خاک شور در کشاورزی پایدار ضروری به نظر می‌رسد با کاشت گونه‌های گیاهی مقاوم به شوری علاوه بر نیل به اهداف فوق ، از فرسایش خاک و پیامدهای ناگوار آن نیز جلوگیری می‌شود

یکی از روشهای دقیق ، سریع و موثردر بررسی امکان استفاده از آب و خاک شوردر کشاورزی پایدار ، بکارگیری تکنیکهای هسته ای از جمله پخشیدگی نوترون ،استفاده از ایزوتوپهای پایدار و رادیو اکتیوجهت انجام مطالعات ایزوتوپی ، هیدرولوژی و خاکشناسی است

گیاه تاغ ، بومی مناطق حاشیه‌ای کویرمرکزی ایران است که در طی 30 سال گذشته به طور وسیعی در بیابان زدایی مورد استفاده قرار گرفته است.دوره حیات جنگلهای تاغ بین 15-25 سال بوده و در حال حاضرسطح زیر کشت دو گونه گیاه تاغ Haloxylon persicum و Haloxylon aphyllum حدود 1/5 میلیون هکتار است. این گونه ها به طور عمده در دو منطقه گسترش دارند: 1- دشت کویر:استانهای سمنان،اصفهان ،یزد،مرکزی و 2- دشت لوت:استانهای خراسان ،کرمان و سیستان بلوچستان. گیاه تاغ در نواحی با میزان بارندگی سالیانه 170-30 میلی متر و محدوده دمای بین 50+ تا 25- می روید. هدف ازاجرای این تحقیق انتخاب مناسبترین گونه گیاهی مقاوم به شوری از لحاظ تاثیر بر خصوصیات فیزیکو شیمیایی خاک و امکان بقا در شرایط محیطی موجود بوده است.بدین منظور یک مزرعه تحقیقاتی در منطقه چاه افضل واقع در دشت سیاه کوه استان یزد جهت آزمایشات در نظر گرفته شد. این منطقه جزو نواحی بسیار خشک و بیابانی است به طوریکه میانگین بارندگی سالیانه آن 106 میلی متر می باشد. همین میزان بارندگی کم،منبع اصلی آبهای زیر زمینی منطقه است.در راستای تحقق اهداف این طرح، مطالعات آبهای زیر زمینی منطقه جهت یافتن منشا، سرعت و جهت حرکت و خصوصیات شیمیایی آبهابه کمک بخش هیدرولوژی ایزوتوپی طی مدت 5 سال (80-76) انجام شد. از آنجاییکه عملا غیر ممکن است که شوری خاک را به طور کامل از میان برداریم،اعمال مدیریت صحیح آبیاری جهت کاهش میزان خسارت نمک برای استفاده از خاکهای شور ضروری است.

مواد و روشها

برای هر یک ازچهارگونه گیاهی سیاه تاغ (Haloxylon aphyllum) ، سنجد(Elaegnus angustifolia) ، پسته(Pistachia vera) و گز(Tamarix aphylla) در مزرعه آزمایشی چاه افضل یک کرت یک هکتاری در نظر گرفته شد و تعداد 2600 اصله نهال از هر گونه در کرتهای آزمایشی کشت گردید.

ازتعداد چهارده حلقه چاه در فواصل زمانی هر سه ماه یکبارنمونه برداری آب صورت گرفت. هدایت الکتریکی (EC)، PH و دمای آب چاهها در مزرعه اندازه گیری شد. همچنین نمونه های آب از نظرکاتیونها و آنیونهای مهم مورد بررسی قرار گرفتند.(جدول 2) جهت آنالیزبرخی از ایزوتوپهای پایدار محیطی مانند دوتریوم(D) ، اکسیژن-18(18O) و ایزوتوپ رادیو اکتیو تریتیوم (T) نمونه های آب به موسسه Pinstech واقع در اسلام آباد پاکستان ارسال شدند.برای تعیین نیاز آبی گیاهان و برنامه ریزی آبیاری از دستگاه نوترون متر استفاده شد.بدین منظور تعداد 8 عدد Access tube آلومینیومی تا عمق 180 سانتیمتری خاک در 4 پلات انتخاب شده در دو تکرار نصب شدند.

نیاز آبی گیاهان بر اساس تفاوت بین ذخیره آب موجود در خاک قبل از آبیاری و رطوبت حجمی خاک در ظرفیت زراعی محاسبه شد. به عنوان مثال در مورد انار و پسته هنگامی که میزان کاهش نسبی رطوبت خاک 60-40٪ بود آبیاری انجام میشد. جهت نمونه برداری ازمحلول خاک و کنترل PHوEC از تانسیونیک استفاده شد بدین منظور تعدادی تانسیونیک دردو عمق مختلف خاک (قسمت فعال ریشه و زیر ناحیه فعال ریشه) در دو تکرار نصب گردیدند.نقشه شوری خاک ایستگاه با استفاده از EM-38 تهیه شد. نمونه برداری از خاک و تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آن دو بار انجام شد یکبار قبل از کاشت و بار دیگر پنج سال بعد از کاشت گیاهان مقاوم به شوری.

بحث و نتیجه گیری

شوری خاک در نقاط مختلف ایستگاه بسیار متفاوت بود(450–100 دسی زیمنس بر متر).این ناهمگونی از تاثیر عوامل مختلفی مثل ناهمواری سطح زمین ، عدم یکنواختی در نفوذپذیری خاک و شدت آبشویی املاح ناشی می‌شود جداول1و2 تغییرات EC و SAR عصاره اشباع خاک را نشان میدهند.

بر اساس جدول1 بین EC عصاره اشباع خاک در عمقهای مختلف قبل از کاشت اختلاف معنی داری وجود داشته است به طوریکه شوری خاک با عمق کاهش یافته ، و این ناشی از ناچیز بودن میزان بارندگی سالیانه در مقابل تبخیر و تعرق است.

بررسیها نشان داد که در مراحل آغازین تحقیق سدیم و کلراید، سولفات و پتاسیم یونهای غالب در عمق 30–0 خاک هستند. در سال 1376 شوری و نسبت جذب سدیم عصاره اشباع خاک درعمقهای 30–0 و60–30 سانتیمتری خاک تعیین گردید. پنج سال بعد از کاشت مجددا SAR و EC عصاره اشباع خاک در این دو عمق تعیین و مشاهده شد که این پارامترها به شکل معنی داری کاهش نشان می دهند این کاهش ناشی از Leaching یونهای کلرید و سدیم (یونهای غالب در خاک سطحی) و به نحوی بوده که میزان پارامترهای فوق از لحاظ کمی در عمق 60–30 سانتیمتری بیش از عمق 30 –0 است.

آنالیز ایزوتوپی آبها نشان داد:

مقدار δD , $\delta 18O$ آبهای زیر زمینی منطقه با گذشت زمان برای هر چاه از تنوع زیادی بر خوردار نبوده است در نتیجه می توان گفت که آب هر چاه از یک منبع مشخص تغذیه می شود، احتمالاً تغذیه این منابع ازآبهای تحت تاثیر تبخیر بوده است.

آبهای منطقه مخلوطی از آبها با سنهای مختلف می باشند و سن آنها کمتر از 50 سال می باشد.

ریزشهای جوی در ارتفاعات شیر کوه منبع بزرگ تغذیه آبخوانهای منطقه چاه افضل است . در نتیجه آبهایی که به این منطقه می رسند به علت دور بودن زمان و مکان تغذیه قدیمی تر و مسن تر هستند، وبیشتر تحت تاثیر تبخیر قرار می گیرند. همچنین به علت تبخیر و عبور از لایه های مختلف از املاح بیشتری برخوردار بوده در نتیجه دارای شوری زیادی می باشند.

نتایج

به منظور ارزیابی میزان مقاومت به شوری گونه های گیاهی باید کشت آنها درشرایط محلی صورت گیرد.هدف از انجام این پروژه نیز همین بود. استفاده از نوترون متر برای برنامه ریزی آبیاری با موفقیت انجام شداما به دلیل هزینه بالا و نیاز به سطح بالای تخصص برای کار با این دستگاه استفاده از آن فقط به محققین و موسسات تحقیقاتی محدود می شود. بر اساس مطالعات انجام شده گونه های Punica grantum , Elaegnus angustifolia , Acacia ampliceps , Pistacia vera , Eucalyptus camaldulensis , Haloxylon aphyllum , Tamarix و Atriplexسازگارترین گونه ها به شرایط محلی بودند. با این وجود آزمایش روی سایر گونه های گیاهی مقاوم به شوری برای ارزیابی میزلن تحمل ودر صد بقای آنها در شرایط محلی درحال انجام است . همچنین با انجام عملیات زراعی و مدیریت های خاص سعی بر این است که میزان تولید بیوماس گونه های فوق به حداکثربرسد.

جدول 1: بعضی ازخصوصیات فیزیکو شیمیایی خاک در ایستگاه تحقیقات شوری چاه افضل یزد

پارامتر	واحد	نمونه 1		نمونه 2	
		عمق خاک (Cm)			
		0-35	35-70	0-35	35-70
EC	ds/m	126/33	50/64	200/2	75/2
PH	paste	8/2	8/1	8/2	8/2
P.W[1]	%	17/75	22/53	21/37	26/8
S.P.	%	44/7	51/28	40/9	48/2
T.N.V	%	19/5	18	18/5	16/5
S.A.R.	-	283	116	544	247/2
E.S.P.	%	95	90	98	94/1
E.S.R.	-	21	8/9	44	16/8
Clay	%	26/4	14/4	46/4	25/3
Silt	%	39/4	31/4	15/4	17/9
Sand	%	34/2	54/2	38/2	56/8
Texture		L	S.L.	Clay	C.L.

جدول2 :ارزیابی کیفیت آب آبیاری در ایستگاه تحقیقات شوری چاه افضل یزد (1376-1377)

پارامتر		تاریخ نمونه‌برداری		
		98/11/2	99/2/28	99/6/15
$EC\times10^6$		9217	8104	7039
PH		7/4	7/3	7/1
$Ca^{2+} + Mg^{2+}$	meq/lit	25	25/6	27/2
Na^+	"	62/5	61	60
CO^{2-}_3	"	-	-	-
HCO_3^-	"	5/8	5	2/25
Cl^-	"	55/65	53/5	56/5
SO_4^{2-}	"	26	28	29/3
R.S.C.		-	-	-
S.A.R.		17/7	17/1	16/3
S.I.		1/46	1/42	1/05
SAR_{adj}		44	41	33/4
Classificaion		C4-S4	C4-S4	C4-S4

P.W. = رطوبت خاک
SAR. = نسبت جذب سدیم
E.S.P. = درصد سدیم تبادلی (Na/CEC´100)
S.P. = درصد اشباع
E.S.R. = نسبت سدیم تبادلی (Na/CEC-Na)

منابع

1- دیانت نژاد ح وع.ا.بهفر . 1366، گیاهان در محیطهای شور. مرکز تحقیقات مناطق کویری و بیابانی ایران – نشریه شماره 21

2- ثابتی . ح.ا 1355 ، درختان و درختچه های جنگلی ایران.انتشارات دانشگاه تهران

3- عادلی . او عبایی . م . 1369،گزارش نهایی طرح بررسی حشرات زیان آوروجوندگان تاغکاری ایران

4- کنشلوه.ه .1380 ، جنگلکاری در مناطق خشک، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

5- Breckle , S.W.1986 Studies on halophytes from Iran and Afghanistan . Ecology of halophytes along salt gradients .Proceeding of the royal society of Edinburgh.

6- Rastegari.S.J. , Abbasalian.H , Amidi.R , 2002 , Sustainable utilization of saline grpund water and wastelands for plant production , IAEA .