

## بررسی شرایط رویشگاهی جنگل‌های طبیعی کنار *Ziziphus spina-christii* (L.) willd.

(مطالعه موردی: استان خوزستان، شهرستان بهبهان، منطقه پشگر)

مرضیه خلفیان<sup>1</sup>، اسداله متاجی<sup>2</sup>، رضا بصیری<sup>3</sup>

تاریخ دریافت: 91/4/3 تاریخ پذیرش: 91/9/19

### چکیده

شرایط خشک و سخت حاکم بر بیشتر زیست بوم‌های ایران و محدود بودن گونه‌های بومی و سازگار در این مناطق، اهمیت و ارزش گیاهان مقاوم را برای ما بیشتر روشن و نمایان می‌سازد. درختان کنار در زمره همین گیاهان محسوب می‌شوند. به دلیل این اهمیت، تحقیق حاضر شرایط رویشگاهی گونه کنار (*Ziziphus spina-christii*) را مورد بررسی قرار می‌دهد. برای انجام این تحقیق قطعات نمونه به صورت سیستماتیک تصادفی انتخاب شدند (37 قطعه نمونه). مساحت منطقه مورد بررسی 64/5 هکتار و شکل قطعات نمونه به صورت دایره‌ای به مساحت 1200 متر مربع انتخاب گردید. پارامترهای مورد مطالعه شامل مشخصه های کمی درختان (قطر برابر سینه، ارتفاع کل، قطر تاج، ارتفاع تاج، مشخصه های کیفی (منشا درختان، فرم تاج و وضعیت شاخه‌دهی) و ادا فیزیکی (خاک) می‌باشند. نتایج بررسی شرایط خاک رویشگاه کنار در منطقه مورد مطالعه نشان داد که بافت خاک لومی بوده و هدایت الکتریکی بین 0/1-1/8 میلی‌موس بر سانتی‌متر، pH بین 7/5-8 و مقدار آهک بالای 30 درصد می‌باشد همچنین از نظر نیتروژن، مقدار فسفر و مواد آلی فقیر و از نظر پتاسیم مناسب می‌باشند. فرم جنگل در این رویشگاه شاخه‌زاد بوده و 100 درصد پایه‌ها دارای فرم تاج متقارن، وضعیت شاخه‌دهی پرشاخه می‌باشند. متوسط تعداد در هکتار در منطقه برابر 68/5، متوسط ارتفاع درختان در رویشگاه برابر 4/23 متر و متوسط قطر برابر سینه 14/63 سانتی‌متر و اقلیم منطقه با توجه به اقلیم‌نمای آمبرژه، بیابانی گرم میانی می‌باشد. با توجه به اطلاعات به دست آمده در این رویشگاه می‌توان اذعان نمود که گونه کنار در شرایط رویشگاهی مطلوبی بوده که توانسته به حیات خود ادامه دهد.

**واژه‌های کلیدی:** کنار، آنالیز چند متغیره، شرایط رویشگاهی، جنگل طبیعی، بهبهان

1- دانشجوی کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

مسئول مکاتبات mkhalafian@ ymail.com

2- دانشیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.

3- استادیار، دانشگاه صنعتی خاتم الانبیاء بهبهان.

## مقدمه

یکی از وسیعترین مناطق رویشی کشور منطقه زاگرس است که با پنج میلیون هکتار جنگل تقریباً وسعتی معادل 40 درصد از کل جنگل‌های کشور را به خود اختصاص داده است (ثاقب طالبی 1382). ارزشمندی این جنگل‌ها به لحاظ زیست-محیطی ایجاب می‌کند که گونه‌های ارزشمند این مناطق مورد توجه علمی بیشتری قرار گیرند. جنس *Ziziphus* یکی از با ارزشترین رستنی‌های ایران می‌باشد که در مناطق مختلف دنیا خصوصاً نواحی گرمسیری و همچنین نواحی مدیترانه‌ای رشد می‌کنند، درخت کنار نیز یکی از این گونه-هاست که در نواحی مختلف جنوب کشور رویش دارد و متعلق به خانواده *Rhamnaceae* (عناّب) می‌باشد که دارای 50 جنس و 900 گونه است (ریچاردسون<sup>1</sup> و همکاران 2000). همچنین گونه‌های جنس *Ziziphus* به علت دارا بودن خواص دارویی، صنعتی و خوراکی از لحاظ اقتصادی حایز اهمیت می‌باشند (آنونیموس<sup>3</sup>، 1981).

باتوجه به شرایط آب‌وهوایی سخت استان‌های جنوبی کشور (شهرستان بهبهان) و همچنین عدم سازگاری گونه‌های غیربومی نیاز به توجه بیشتری در رابطه با حفاظت و توسعه گونه-های موجود بومی احساس می‌شود، گونه‌هایی که طی مدتها و سال‌های طولانی در این مناطق به تکامل رسیده‌اند و متأسفانه با بی‌توجهی و عدم شناخت کافی نسبت به این گونه هر ساله شاهد

نابودی آن‌ها می‌باشیم. بنابراین شایسته است برای حفظ تنوع گونه‌ای، توسعه منابع طبیعی کشور و حفظ ارزش‌های زیست‌محیطی چنین گونه‌هایی مورد توجه علمی بیشتری قرار گیرد. صادقی (1374)، در تحقیقی جهت بررسی اقلیم رویشگاه‌های کنار، آمار آب و هوایی ایستگاه‌های هواشناسی منطقه مورد مطالعه (بندر بوشهر تا شهرستان کازرون) در طبقات ارتفاعی مختلف را مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار داد، نتایج نشان داد که رژیم بارندگی رویشگاه‌های کنار، مدیترانه‌ایست و کنار در مناطق با بارندگی کمتر از 150 میلی‌متر و بیشتر از آن گسترش دارد. همچنین نتایج آزمایشگاهی خاک نشان داد که درختان کنار روی اراضی با بافت لومی، لومی-شنی، لومی-سیلتی، کلی-سیلتی و شوری 0/81 تا 1/9 میلی‌موس بر سانتی‌متر و PH 7 تا 8/20 و درصد اشباع 23 تا 60 انتشار دارند و خاک‌ها از نظر پتاس مناسب و از نظر مقدار فسفر و موادآلی خیلی ضعیف هستند. همچنین (آرمیتیج<sup>3</sup>، 1985)، حد مقاومت به شوری را برای عناّب 30 میلی-موس بر سانتی‌متر و رشد موفقیت‌آمیز گونه‌های دیگر زیزیفوس را در نزدیکی چاه‌های با آب شور (شوری 59 میلی‌موس بر سانتی‌متر) و رشد این گونه‌ها را در اراضی با آب زیرزمینی دارای نسبت سدیم به کلسیم (Na/Ca) مساوی 12/75 و رشد موفقیت‌آمیز کنار با آب شور در کشور کویت را گزارش نموده و کنار را جزو گونه‌های با عملکرد طبقه‌بندی نموده‌است.

در این راستا، باتوجه به رشد روزافزون جمعیت و بروز پدیده‌های سخت زیست‌محیطی

<sup>1</sup> Richardson et al

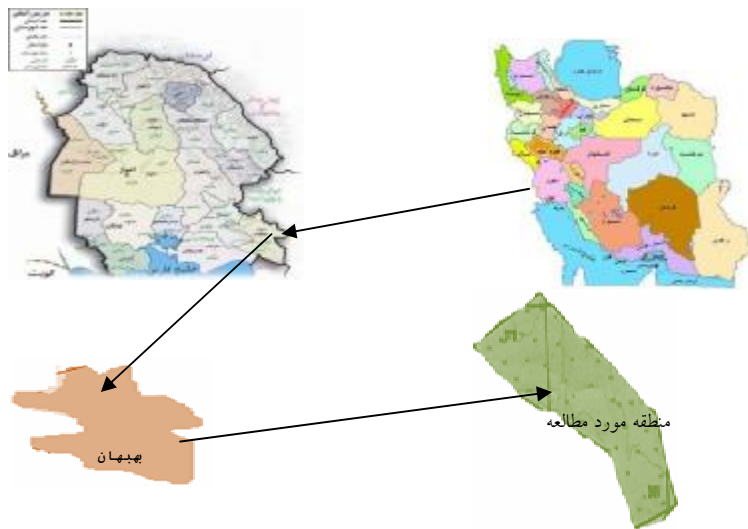
<sup>2</sup> Anonymous

<sup>3</sup> Armitage

### مواد و روش ها

رویشگاه کنار (منطقه پشکر بهبهان) با مساحت 64/5 هکتار از نظر موقعیت مکانی در 13 کیلومتری شهرستان بهبهان قرار گرفته است و از لحاظ موقعیت جغرافیایی در حد فاصل 50 درجه و 15 دقیقه تا 50 درجه و 22 دقیقه طول شرقی و 30 درجه و 37 دقیقه تا 30 درجه و 45 دقیقه عرض شمالی واقع شده است (شکل 1). جهت بررسی اقلیم منطقه، از داده های ایستگاه های هواشناسی استفاده شد. اطلاعات به دست آمده نشان داد که متوسط بارندگی 359 میلی متر و حداکثر متوسط درجه حرارت 36/45 درجه سانتی گراد در مرداد ماه و حداقل متوسط درجه حرارت 11/8 درجه سانتی گراد در دی ماه و فاقد روزهای یخبندان می باشد همچنین اقلیم منطقه با توجه به اقلیم نمای آمبرژه، بیابانی گرم است.

(نظیر جنگل تراشی، تخریب مراتع، بروز سیلاب-ها، افزایش فرسایش خاک) و نیاز روزافزون بشر به چوب و فرآورده های چوبی و محیط سالم و باتوجه به حساسیت و شکنندگی اکوسیستم های جنوب ایران، داشتن شناخت صحیح و کافی از آن ها ضروری است و باید طوری برنامه ریزی نمود که بر پایداری این اکوسیستم ها افزوده شود که یکی از راهکارهای مهم افزایش پایداری اکوسیستم ها، توسعه پوشش گیاهی طبیعی آنهاست که گونه کنار در جنوب ایران در این خصوص می تواند نقش بسیار مهم و ارزنده ای ایفا نماید. بنابراین انجام تحقیق در جهت شناخت دقیق و کامل آن ضروری و اجتناب ناپذیر می باشد و نتایج حاصل از آن می تواند به عنوان یک دستاورد مهم در جهت مدیریت بهینه منابع جنگلی، در برنامه ریزی های حفاظت، احیا، توسعه و مدیریت هر چه دقیق تر این گونه مورد استفاده قرار گیرد.



شکل 1- موقعیت منطقه مورد مطالعه

## روش تحقیق

پس از جنگل گردشی‌های متعدد، محدوده مورد بررسی مشخص گردید. بر این اساس ابتدا مساحت 64/5 هکتار از منطقه، با استفاده از GPS مشخص و بعد از بستن منطقه، تعداد 37 قطعه- نمونه دایره‌ای شکل هر یک با مساحت 1200 مترمربع به صورت سیستماتیک تصادفی انتخاب و محل دقیق هر یک از نقاط در عرصه تعیین و مشخصات کمی مانند قطر برابر سینه، ارتفاع، قطر- تاج (قطر بزرگ و قطر کوچک) ارتفاع تاج در هر قطعه نمونه اندازه‌گیری و اطلاعات به دست آمده توسط نرم‌افزارهای Sps16, Excel, Pc-Ordwin مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. مشخصات کیفی از جمله منشا درختان (شاخه‌زاد یا دانه‌زاد)، فرم تاج (مقارن یا نامقارن) و وضعیت شاخه‌دهی (پرشاخه) مورد بررسی قرار گرفت ولی باتوجه به این‌که همه درختان پرشاخه، شاخه‌زاد و مقارن می‌باشند بنابراین به مقایسه نیازی ندارد.

باتوجه به بررسی مشخصه‌های کمی اندازه‌گیری شده (قطر برابر سینه، ارتفاع و...) در سطح پلات‌ها و استفاده از آزمون دانکن، این امکان فراهم شد که منطقه در چهار پلی‌گون مورد بررسی قرار گیرد. از هر پلی‌گون، تعداد 3 نمونه خاک از عمق 0-20cm برداشت و به آزمایشگاه منتقل شد.

## نتایج

بر اساس مطالعات آزمایشگاهی، خاک منطقه مورد مطالعه دارای بافت لومی و اسیدیته خاک منطقه از 7/5 تا 8 متغیر می‌باشد. سایر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک منطقه مورد مطالعه در جدول 1 آرایه شده است. همان طوری- که در این جدول مشاهده می‌شود بین فاکتورهای اسیدیته، ازت، پتاسیم، کربن آلی، ماده آلی، فسفر، آهک، شوری، رس، سیلت، ماسه و تعداد درختان همبستگی وجود دارد و در پلات‌هایی که تعداد درختان زیاد فاکتورهای فوق هم زیاد می‌باشد یعنی تغییرات آن تابع تغییرات پوشش گیاهی است.

## جدول 1- مشخصات فیزیکی و شیمیایی خاک

قطعه نمونه	فسفر %	شوری (میلی موس بر سانتی متر)	اسیدیته	کربن	% ازت	C/N	ماده آلی %	پتاسیم	آهک %	درصد	درصد	درصد
			ته	آلی %			%	%	%	رس %	سیلت %	ملسه %
1	0/21	0/13	7/7	0/97	0/109	8/87	1/67	110	31/25	25/8	38	36/2
2	0/31	0/1	7/85	0/92	0/105	8/73	1/58	148	30/83	24/2	41/8	34
3	0/29	0/11	7/69	0/98	0/110	8/86	1/68	120	30/83	18/8	41/2	40
4	0/31	0/23	7/7	0/94	0/106	8/8	1/61	116	30/41	18/2	43	38/8
5	0/25	0/17	7/68	0/93	0/107	8/7	1/61	127	30/83	22/8	39/2	38
6	0/41	0/18	7/64	1/01	0/113	8/98	1/75	231	30	25/4	39	35/6
7	0/38	0/15	7/65	1/04	0/115	8/99	1/78	242	29/58	22/6	42/8	34/6
8	0/59	0/22	7/47	1/36	0/134	10/14	2/34	244	29/58	24/6	40/2	35/2
9	0/62	0/24	7/47	1/33	0/138	9/6	2/29	272	29/16	24/6	42/8	32/6
10	0/88	0/26	7/28	1/46	0/144	10/11	2/51	314	28/75	23/9	40	36/1
11	1/2	1/2	7/25	1/98	0/194	10/18	3/41	316	28/33	21/5	38/8	39/7
12	1/26	1/8	7/1	2/11	0/198	10/65	3/63	592	27/91	20/8	39/2	40

مشخصه‌های قطر، ارتفاع، طول تنه، ارتفاع تاج، قطر-تاج، به ترتیب برابر 45، 24، 43، 26 و 28 درصد می‌باشد. بنابراین می‌توان بیان کرد که متغیر قطر برابر سینه دارای بیشترین CV و متغیر ارتفاع دارای کمترین CV می‌باشد. همچنین بیشترین واریانس مربوط به قطر برابر سینه می‌باشد.

همان‌طور که در جدول 2 مشاهده می‌شود میانگین قطر برابر سینه 14/63 سانتی‌متر، قطر تاج 4/53 سانتی‌متر، ارتفاع 4/23 متر، ارتفاع تاج 3/34 متر، طول تنه 0/88 متر بوده و حداکثر ارتفاع و قطر برابر سینه به ترتیب برابر 7/50 متر و 50cm می‌باشد. همچنین ضریب تغییرات (CV)

## جدول 2- مشخصه‌های آماری جنگل مورد مطالعه

مشخصه ها پارامترها	قطر برابر سینه (cm)	قطر تاج (m)	ارتفاع کل (m)	ارتفاع تاج (m)	طول تنه (m)
میانگین	14/63	4/53	4/23	3/34	0/88
حداکثر	50	8	7/50	6/50	2/50
حداقل	6	1/50	2	1/50	0/50
میانه	12	4/37	4	3	1
مد	12	4	3/50	3	1
انحراف معیار	6/68	1/30	1/03	0/88	0/38
واریانس	44/70	1/69	1/06	0/78	0/15

### تحلیل داده ها (آمار تحلیلی)

باتوجه به این که در این سطح از تحلیل بیش از یک متغیر وجود دارد بنابراین برای تحلیل و تبیین آن‌ها از روش‌های مختلف تک‌متغیره و چند متغیره استفاده گردید. از روش‌های تک‌متغیره آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه و برای مقایسات چندگانه نیز از آزمون دانکن استفاده شد. جهت تعیین ارتباط بین برخی از متغیرها از رگرسیون خطی ساده و نیز از روش‌های چند متغیره، روش تحلیل مولفه‌های اصلی (PCA) استفاده گردید

### مقایسه میانگین‌ها

باتوجه به بررسی مشخصه‌های کمی اندازه‌گیری شده (قطر برابر سینه، ارتفاع و...) در سطح پلات‌ها، این امکان فراهم شد که منطقه در چهار پلی‌گون مورد بررسی قرار گیرد. همان‌طور که در جدول 3 مشاهده می‌شود 4 بلوک بر اساس مشخصه‌های کمی (قطر برابر سینه، ارتفاع، قطر-تاج، ارتفاع تاج، طول تنه) دارای تفاوت معنی‌دار بوده یا به عبارت دیگر گروه‌ها با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند.

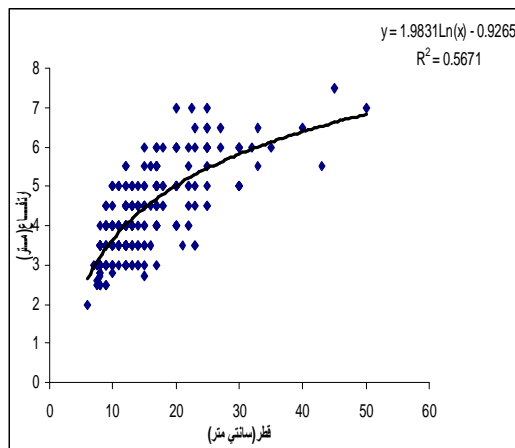
جدول 3- مشخصه‌های کمی 4 بلوک بر اساس جدول تجزیه واریانس

مشخصه	منبع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	آماره محاسباتی	P مقدار
قطر برابر سینه	بین گروهی	3	157/806	52/602	1/179	/001
	خطا (درون گروهی)	300	13388/931	44/630		
	کل	303	13546/737			
قطر تاج	بین گروهی	3	3/416	1/139	/670	/093
	خطا (درون گروهی)	300	509/643	1/699		
	کل	303	513/059			
ارتفاع	بین گروهی	3	6/186	2/062	1/595	/ 004
	خطا (درون گروهی)	300	315/736	1/052		
	کل	303	321/922			
ارتفاع تاج	بین گروهی	3	2/430	/810	1/028	/004
	خطا (درون گروهی)	300	236/489	/788		
	کل	303	238/919			
طول تنه	بین گروهی	3	1/035	/345	2/301	/044
	خطا (درون گروهی)	300	44/989	/150		
	کل	303	46/024			

### رابطه میان مولفه‌های کمی پایه‌های شاخه-زاد کنار

گردید. بر این اساس بین قطر برابرسینه و ارتفاع پایه‌های شاخه‌زاد کنار در منطقه مورد مطالعه رابطه  $y=1.9831\ln(x)-0.9265$  با ضریب تبیین  $R^2=0/56$  برقرار است (شکل 2).

با ترسیم پراکنش نقاط ارتفاع بر مبنای قطر پایه‌های شاخه‌زاد کنار در منطقه مورد بررسی، بهترین معادله و رابطه بین این دو عامل تعیین



شکل 2- ابر نقاط و منحنی ارتفاع در رابطه با قطر در منطقه مورد بررسی

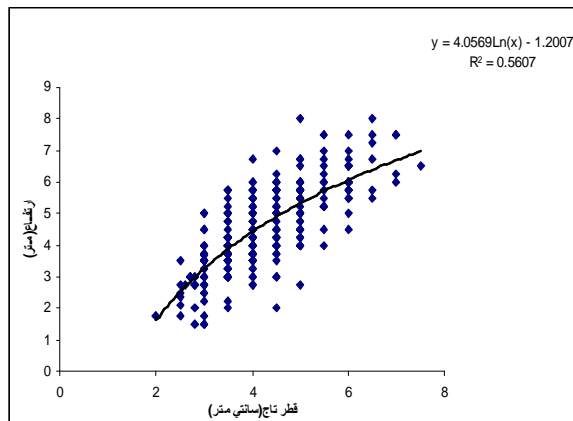
همان‌طور که در جدول 4 مشاهده می‌شود باتوجه به مقدار P-value قطر برابرسینه و ارتفاع با یکدیگر دارای رابطه معنی‌داری می‌باشند

جدول 4- بررسی رابطه بین قطر برابرسینه و ارتفاع

مدل	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره محاسباتی	P مقدار
رگرسیون 1	169/148	1	169/148	334/370	$\leq 0/001$
باقیمانده	152/773	302	/506		
کل	321/922	303			

پایه‌های شاخه‌زاد کنار در منطقه مورد مطالعه رابطه  $y=4.0589\ln(x)-1.2007$  با ضریب تبیین  $R^2=0/56$  برقرار است (شکل 3)

با ترسیم پراکنش نقاط ارتفاع بر مبنای قطر تاج پایه‌های شاخه‌زاد کنار در منطقه مورد بررسی، بهترین معادله و رابطه بین این دو عامل تعیین گردید بر این اساس بین قطر تاج و ارتفاع



شکل 3- ابر نقاط و منحنی ارتفاع - قطر تاج در منطقه مورد بررسی

همان‌طور که در جدول 5 مشاهده می‌شود

باتوجه به مقدار p-value قطر تاج و ارتفاع با

یکدیگر دارای رابطه معنی‌داری دارند.

جدول 5- بررسی رابطه بین قطر تاج و ارتفاع

مدل	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره محاسباتی	P مقدار
رگرسیون 1	177/604	1	177/604	371/655	<0/001
باقیمانده	144/318	302	/478		
کل	321/922	303			

اول می‌باشد. همچنین مقادیر ویژه مربوط به

محورهای مختلف دارای روند نزولی می‌باشند که

محور اول دارای بیشترین مقدار می‌باشد.

**نتایج حاصل از آنالیز چند متغیره عوامل**

**محیطی در ارتباط با گونه کنار**

همان‌طور که از جدول 6 پیداست، بیش از 80

درصد کل واریانس مربوط به 2 محور اول بوده

که از این میزان حدود 65 درصد مربوط به محور

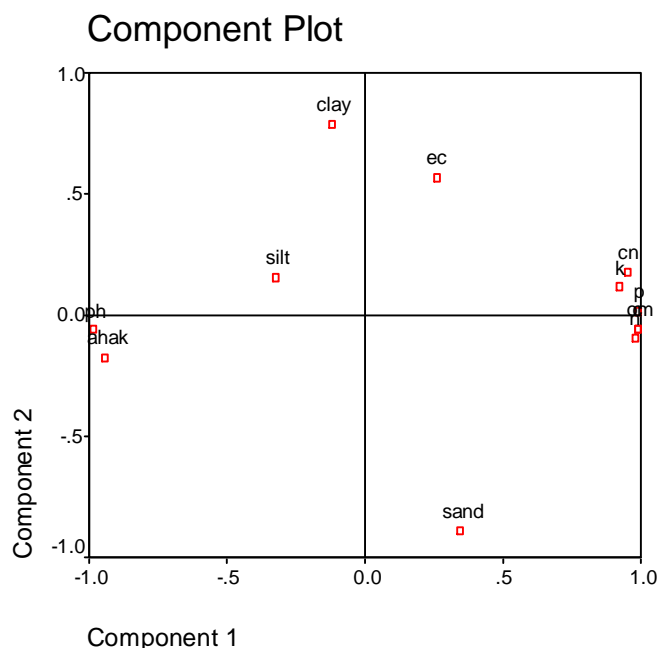
جدول 6- مقادیر ویژه و واریانس مربوط به مولفه های آنالیز PCA

مولفه	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی
1	7/808	65/068	65/068
2	1/859	15/492	80/560
3	1/398	11/650	92/210



دوم همبستگی نشان می‌دهند. به عبارت دیگر محور اول، مشخصه‌های شیمی خاک و محور دوم، عمدتاً مربوط به فیزیک خاک می‌باشد. در این دیاگرام عناصر حاصلخیزی خاک (N,P,K) در کنار یکدیگر بوده و با بخش مثبت محور اول همبستگی می‌دهند.

همان‌طور که در شکل 4 مشاهده می‌گردد متغیرهای C, Ec, C/N, om, N, p, K, با بخش مثبت محور اول همبستگی نشان داد و متغیرهای pH و آهک در سمت منفی محور اول قرار گرفته‌اند، همچنین متغیرهای clay و silt با بخش مثبت محور دوم و sand با بخش منفی محور



شکل 4- دیاگرام حاصل از آنالیز مولفه‌های اصلی فاکتورهای خاک در محورهای اول و دوم

خطای 1 درصد می‌باشند و این فاکتورها نقش بسزایی در رشد و گسترش گونه کنار در منطقه دارند.

**مقادیر ضریب همبستگی بین محور 1 و محور 2 و متغیرهای مورد بررسی (آنالیز PCA)**  
 باتوجه به نتایج جدول 7 می‌توان بیان کرد که به جزو فاکتور شوری و سیلت، فاکتورهای اسیدیته، ازت، پتاسیم، کربن آلی، ماده آلی، فسفر، آهک، رس، ماسه، دارای همبستگی معنی‌دار در سطح

جدول 7- مقادیر ضریب همبستگی بین محور 1 و 2 و متغیرهای مورد بررسی (PCA)

متغیرها	R (محور 1)	R (محور 2)
P	0.99**	0.02
Ec	0.26	0.57
Ph	-0.98**	-0.06
C	0.99**	-0.06
N	0.98**	-0.1
c/N	0.95**	0.18
Om	0.99**	-0.06
K	0.92**	0.11
Ahak	-0.94**	-0.18
Sand	0.35	-0.89**
Clay	-0.12	.079**
Silt	-0.32	0.16

\*\* معنی دار در سطح خطای ۱ درصد

ns: غیر معنی دار

### بحث و نتیجه گیری

در این رویشگاه متوسط تعداد در هکتار 68/5 می باشد منطقه در حد ارتفاع 368 تا 371 متر بالاتر از سطح دریای آزاد قرار دارد. فرم رویشی جنگل شاخه زاد و حداکثر و حداقل و متوسط ارتفاع درختان در منطقه مورد مطالعه به ترتیب 7/5، 2، 4/2 متر و حداکثر و حداقل و متوسط قطر برابر سینه درختان در منطقه مورد مطالعه به ترتیب 6/5، 14/6 سانتی متر می باشد.

یکی از فاکتورهای مهم در پراکنش و استقرار گونه ها ارتفاع از سطح دریا می باشد که معروفی (1379) در تحقیق خود ارتفاع را عامل مهمی در پراکنش و خصوصیات کمی و کیفی گونه معرفی می کنند. همچنین کوه گردی (1387) علاوه بر ارتفاع پارامترهایی چون pH، حاصلخیزی، بافت خاک و شیب دامنه را از عوامل مؤثر بر استقرار و پراکنش گونه های کهور و کنار عنوان کرد. در تحقیق حاضر باتوجه به این که منطقه مورد مطالعه هموار بوده و از نظر شرایط

درخت سرسخت و مقاوم کنار (جنس *ziziphus*) گسترش عظیمی را به صورت خودرو در حدود 13 استان گرم و خشک جنوب کشور نشان داده و در اغلب این مناطق سازگاری خوبی داشته است (تراهی، 1385)، این گونه روی اراضی با بافت لومی، لومی-شنی، لومی-سیلتی، کلی-سیلتی گسترش دارد ولی در منطقه مورد مطالعه باتوجه به خاک رویشگاه، دارای بافت لومی می باشد و فاکتورهای اسیدیته، نیتروژن، پتاسیم، کربن آلی، ماده آلی، فسفر، آهک، رس و ماسه نقش به سزایی در رشد و گسترش گونه کنار در منطقه دارد. همچنین اقلیم منطقه باتوجه به اقلیم نمای آمبرژه، بیابانی گرم است که می توان بیان نمود که شرایط رویشگاهی ذکر شده از نظر خصوصیات اکولوژیکی، امکان استقرار گونه کنار را فراهم آورده است.

است. بنابراین می‌توان عنوان نمود که خاک‌ها از نظر فسفر قابل جذب، نسبتاً فقیر هستند. صادقی (1374) در تحقیقی به این نتیجه رسید که خاک رویشگاهی گونه کُنار دون ریز (*Z. lutos*) دارای فسفر فقیر می‌باشد.

همچنین (پاتل<sup>1</sup> و پاندی<sup>2</sup>، 2007) در تحقیق خود روی کُنار موریتانی عنوان نمود که فسفر خاک شرایط مطلوبی ندارد. نتایج حاصل از بررسی در منطقه مورد مطالعه این امر را تایید می‌کند.

در ارزشیابی حاصلخیزی خاک، پتاسیم قابل تبادل و محلول خاک نیز معیار مناسبی است و می‌توان آن را اندازه‌گیری نمود. همچنین مقدار پتاسیم به مراتب بیشتر از مقدار نیتروژن و فسفر محتوی آن است و حدود 1 درصد خاک‌های زراعی را تشکیل می‌دهد. که این مقدار در خاک‌های سنگین و مناطق خشک که در معرض آب‌شویی و فرسایش زیادتری قرار دارند بیشتر است. بنابراین می‌توان عنوان نمود که خاک‌های ایران از نظر مقدار پتاسیم عمدتاً بی‌نیاز هستند. تحقیق (بت<sup>3</sup> و همکاران، 2004) روی گونه کُنار موریتانی (*Z. mauritiana*) نشان داد که خاک از نظر پتاسیم مناسب می‌باشد. همچنین (یانگ<sup>4</sup>، 2010)، پتاسیم خاک را برای جوانه‌زنی *Z. jujuba* مناسب دانست. شرایط رویشگاهی منطقه، موید این مطلب است.

pH خاک را می‌توان به‌عنوان یکی دیگر از فاکتورهای موثر معرفی نمود و از آن‌جا که قابلیت انحلال، تثبیت و قابلیت جذب عناصر غذایی در خاک تابع تغییرات اسیدیته است، لذا اسیدیته خاک عامل عمده‌ای در تغذیه شیمیایی و

فیزیوگرافی شیب، جهت و (ارتفاع 371 - 368 متر) دارای تفاوت معنی‌دار نبوده، فاکتورهای مؤثر بر رویش گونه کُنار (باتوجه به نتایج حاصل از آنالیز PCA) اسیدیته، نیتروژن، پتاسیم، کربن‌آلی، ماده‌آلی، فسفر، آهن، رس و ماسه است که نقش به‌سزایی در رشد و گسترش گونه کُنار در منطقه دارد.

یکی از این عوامل موثر، نیتروژن خاک می‌باشد که پرمصرف‌ترین عنصر غذایی برای گیاه است و در تعیین حاصلخیزی خاک نقش مهمی دارد که بنا به نوع گیاه و محصولی که تولید می‌کند، سالیانه قریب 200-500 کیلوگرم در هکتار جذب گیاه می‌گردد. قسمت عمده نیتروژن قابل استفاده برای گیاه (به‌خصوص در افق‌های سطحی) به صورت ترکیبات آلی وجود دارد. در منطقه مورد مطالعه در پلات‌هایی با درصد پوشش زیاد، مقدار نیتروژن خاک هم زیاد می‌باشد یعنی تغییرات آن تابع تغییرات پوشش گیاهی و تجمع مواد آلی در خاک است.

فسفر بعد از نیتروژن، مهمترین عنصر غذایی مورد نیاز گیاه است که نقش اساسی در متابولیسم گیاه ایفا می‌کند و مقدار آن در خاک‌ها حدود 0/06 درصد می‌باشد. در ایران به خاطر آهنکی بودن خاک و قلیائیت زیاد، قسمت اعظم خاک و فسفر وارده به خاک به صورت فسفات کلسیم در می‌آید و روی ذرات رسی رسوب می‌کند و از آن‌جا که عمدتاً به صورت غیرمحلول است و جابجایی فسفر محلول هم، خیلی کم صورت می‌گیرد، لذا آبشویی فسفر در خاک بسیار ناچیز

<sup>1</sup> Patel

<sup>2</sup> Pandey

<sup>3</sup> Bhat et al

<sup>4</sup> Yang

(گیسو<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۱) و (پاتل و پاندی، ۲۰۰۷) با بررسی بر روی شرایط رویشگاهی گونه موریتانی *Z. mauritiana* نشان دادند که خاک منطقه از نظر ماده آلی و کربن آلی فقیر می‌باشد. در مقام مقایسه می‌توان اذعان داشت که نتایج (گیسو و همکاران، ۲۰۰۱) و (پاتل و پاندی، ۲۰۰۷) با نتیجه تحقیق حاضر مطابقت دارد و اقلیم خشک حاکم در منطقه، کم بودن ماده آلی را تایید می‌نماید.

بافت خاک عامل نگهدارنده رطوبت و تنظیم‌کننده غلظت محلول خاک می‌باشد، به‌علاوه تنظیم‌کننده ساختمان و میزان خلل و فرج موجود در خاک و تهویه آن نیز هست، از این رو در تعیین حاصلخیزی خاک و قابلیت بهره‌برداری از آن نقش اساسی دارد و به‌همین لحاظ در ارزیابی خاک‌ها و طبقه‌بندی آن‌ها، مطالعه و بررسی بافت خاک ضرورت دارد. (پاتل و پاندی، ۲۰۰۷)، طبق مطالعات انجام‌شده بر روی گونه *Z. mauritiana* به این نتیجه رسید که این گونه روی اراضی با بافت لومی-شنی گسترش دارد. از طرفی صادقی (۱۳۷۴) بیان نمود که انواع گونه‌های جنس *Ziziphus* می‌توانند روی اراضی با بافت لومی، لومی-شنی، لومی-سیلتی، کلی-سیلتی گسترش پیدا کنند. در منطقه مورد مطالعه با توجه به خاک رویشگاه، این گونه روی اراضی با بافت لومی گسترش دارند. بنابراین در مناطقی که شرایط رویشگاهی (ادافیکی) و اقلیم (گرم و خشک) مشابه منطقه مورد تحقیق باشد، می‌توان انتظار استقرار گونه کُنا را داشت.

بیولوژیک گیاه به‌شمار می‌رود. گرچه حساسیت گیاهان مختلف به اسیدیته متفاوت است ولی اسیدیته ۶-۷ بهترین اسیدیته برای غالب گیاهان است. زیرا حلالیت و قابلیت جذب اکثر عناصر غذایی در این اسیدیته در حد مطلوب است. (یانگ، ۲۰۱۰)، اسیدیته خاک گونه *Z. jujuba* را  $pH = 8/5$  و (پاتل و پاندی، ۲۰۰۷) با بررسی کُنا موریتانی اسیدیته خاک را  $pH = 7/2$  بیان نمود. باتوجه به شرایط رویشگاهی در منطقه می‌توان عنوان نمود که خاک رویشگاهی گونه *Ziziphus spina-christii* دارای اسیدیته  $7/5$ -۸ و جزو خاک‌های قلیایی ضعیف است و این خاک‌ها جهت رشد و تولید کُنا بسیار مناسب هستند.

در محیط خشک و کم‌آب، به‌دلیل این‌که نزولات آسمانی چندان زیاد نیست آهک از خاک خارج نمی‌شود، بر همین اساس خاک‌ها فوق-العاده از آهک غنی هستند. در این خاک‌ها همیشه مقداری از آهک قسمت‌های سطحی به‌صورت بی‌کربنات کلسیم که محلول است، به قسمت‌های نیمه‌عمیق منتقل شده و در قسمت‌های نیمه-عمیق به‌علت کاهش فشار  $CO_2$  دوباره به کربنات کلسیم تبدیل می‌شود. رسوبات کربنات کلسیم در این خاک‌ها افق یا لایه آهکی را تشکیل می‌دهد.

شرایط رویشگاه در منطقه هم نشان از آهکی بودن خاک دارد (آهک خاک بیشتر از ۳۰ درصد است). یکی دیگر از این عوامل مقدار ماده آلی می‌باشد که هر چه مقدار بارندگی بیشتر، پوشش گیاهی بهتر و در نتیجه تجمع مواد آلی در خاک بیشتر است.

<sup>1</sup> Guissou

6-Anonymous, 1981. Project Report 1976-1980. All India Coordinated Fruit Improvement Project, Coordination Cell III, ICAR, India. Technical Document No. 35(1): 6-8

7-Armitage, F. B., 1985. Irrigated forestry in and Semi—arid Land: a synthesis. Ottawa, ont, IDRC. (International Development Research center Canada). 26- Goor, A. Y.,

8-Bhat N. R., M. K. Suleiman, R Bellen and M. Al-Zalzaleh. 2004. Evaluation and improvement in *Ziziphus* for landscape beautification in Kuwait. Kuwait Institute for Scientific Research, Report No. KISR 6708, Kuwait

9-Guissou T, Bâ AM, Plenchette C, Guinko S, Duponnois R (2001). Effets Afr. J. Microbiol. Res. des mycorhizes à arbuscules sur la tolérance à un stress hydrique chez quatre arbres fruitiers *Balanites*

*aegyptiaca* (L.) Del., *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth., *Tamarindus indica* L. et *Ziziphus mauritiana*.

10-Patel A.D., Pandey A.N. 2007. Effect of salinisation of soil on growth, water status and nutrient accumulation in seedlings of *Jatropha curcas* (Euphorbiaceae). BASIC. APP. DRYL. RES. (in press).

11-Richardson, J.E., Fay, M. F., Cronk, Q.C.B. Bowman, D. and Chase, M. W. 2000. A phylogenetic analysis of Rhamnaceae RBCL and TRNL-FPlastid DNA Sequences. American Journal of Botany, 87(9): 1309-1324

12-Yang Y, Liu Q, Wang GX, WangXD, GuoJY (2010). Germination, osmotic adjustment, and antioxidant enzyme activities of gibberellin pretreated *Picea asperata* seeds under water stress. New Forest, 39(2): 231-243.

## منابع

- 1-تراهی، ع. 1385. معرفی درخت کُتار. فصلنامه نخل، شماره اول، سال اول. انتشارات موسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور. ص: 21-23
- 2-صادقی، س.م. 1374. بررسی برخی ویژگی‌های اکولوژیک سه گونه از جنس *Ziziphus* در استان بوشهر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، 269 صفحه.
- 3-طالبی، ث، 1382. بررسی نیاز رویشگاهی و نحوه زیست سفید پلت در جنگل خیرود کنار. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه مازندران، 95 صفحه.
- 4-معروفی، ح. 1379. بررسی نیاز رویشگاهی وی ول در استان (Quercus librai oliv) کردستان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد جنگلداری، مجتمع آموزش عالی امام خمینی. 79 صفحه.
- 5-کوه گردی، 1387. بررسی ویژگی‌های اکولوژیک درختان کنار و کهور به منظور تعیین اکوگرام، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.

