



فصلنامه علمی - پژوهشی گیاه و زیست بوم

سال ۷، شماره ۲۸، پاییز ۱۳۹۰

## بررسی جامعه شناسی گیاهی و تفکیک جوامع رستنی منطقه اینچه برون در استان گلستان

سپیده بخشی<sup>۱\*</sup>، مه‌لقا قربانلی<sup>۲</sup>، محمدعلی رضایی<sup>۲</sup>

### چکیده

ترکیب فلورستیکی واقعی یک جامعه گیاهی به عنوان نتیجه تأثیر عوامل محیطی روی گیاهان و واکنش گیاهان در انطباق با توان بالقوه اکولوژیکی آنها می‌باشد. در این تحقیق، پوشش گیاهی منطقه اینچه برون به روش براون- بلانکه مورد مطالعه قرار گرفت. منطقه اینچه برون در ۴۰ کیلومتری شمال گرگان در عرض جغرافیایی  $37^{\circ}14'4''$  و طول جغرافیایی  $54^{\circ}29'8''$  و ارتفاع ۱۰ متر از سطح دریا واقع شده است. از میان ۶۸ قطعه نمونه برداشت شده تعداد ۴ قطعه نمونه به دلیل تشابه با سایر قطعه‌ها نمونه حذف شد و تجزیه و تحلیل روی ۶۴ قطعه نمونه باقی مانده و ۲۷ گونه موجود در آنها انجام گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌های جامعه‌شناسی گیاهی به روش تجزیه و تحلیل ارتباط‌های عاملی (AFC) ورده بندی سلسله مراتب بالا رونده (CAH) برداشت شد و در مجموع ۱۱ جامعه گیاهی تشخیص داده شد که این جوامع به شرح زیر می‌باشند.

1. *Aveno ludoviciana* - *Aeluropodetum lagopoidis*
2. *Aeluropodo lagopoidis* - *Artemisietum sieberi*
3. *Puccinellietum distantis*
4. *Plantaginetum coronoputae*
5. *Salicornio europaeae* - *Halocnemetum strobilacei*
6. *Frankenietum hirsutae*
7. *Frankenietum pulverulentae*
8. *Salsolo turcomanicae* - *Halocnemetum strobilacei*
9. *Polypogono monspeliensis* - *Halocnemetum strobilacei*
10. *Halocnemetum strobilacei*
11. *Zingerio trichopodae* - *Halocnemetum strobilacei*

پراکنش جوامع گیاهی منطقه مورد مطالعه اساساً تحت تأثیر سطح آب زیرزمینی، رطوبت، میزان شوری و بافت خاک قرار دارد.

کلمه‌های کلیدی: اینچه برون، براون بلانکه، پوشش گیاهی، جامعه شناسی

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان، باشگاه پژوهشگران جوان، گرگان، ایران

\* مسئول مکاتبه. (Bakshi\_57@yahoo.com)

۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان، گروه زیست‌شناسی، گرگان، ایران

تاریخ پذیرش: زمستان ۱۳۸۸

تاریخ دریافت: پاییز ۱۳۸۸

## مقدمه

جامعه‌شناسی گیاهی یکی از شاخه‌های بوم‌شناسی گیاهی است که به شناسایی، شرح، توصیف، تجزیه و ترکیب جوامع گیاهی و سپس به علل و چگونگی برقراری شرایط هر یک توجه ویژه دارد. بدیهی است که استقرار یک جامعه گیاهی تحت تأثیر عوامل خاکی، اقلیمی و زیستی است. بنابراین با مطالعه عوامل بالا، علل نحوه توزیع جوامع گیاهی و توان زیستگاه برای پذیرش جوامع دیگر مشخص می‌شود. اصول جامعه‌شناسی گیاهی توسط برخی از پژوهشگران در جنوب و مرکز اروپا پایه‌ریزی شد که در آن واحدهای گیاهی به عنوان واحدهای طبقه‌بندی بر اساس ترکیب گونه‌ای در نظر گرفته می‌شود (عصری، ۱۳۷۴).

رویش‌های اراضی شور از جنبه‌های مختلف از جمله: شناخت فلوری، بوم‌شناختی، نواره‌بندی<sup>۱</sup> و ارتباط آن با فرآیندهای اکوفیزیولوژی، توسط برخی از پژوهشگران مورد مطالعه قرار گرفتند که می‌توان به مطالعه‌های (Asri & Ghorbanli, 1997) ; Akhani & Ghorbanli (1993) ; Leonard, (1991-1992) ; Ghorbanli & Lambinon (1978) حمزه (۱۳۷۴)؛ نجاری (۱۳۷۵)؛ هویزه (۱۳۷۶)؛ عصری و حمزه (۱۳۷۸) و عصری (۱۳۸۲) اشاره کرد.

به طور کلی، در یک جامعه گیاهی ممکن است ترکیب‌هایی از گونه اصلی وجود داشته باشند که به دلیل فراوانی چیرگی خاص بعضی از گونه‌های همراه در هر یک از آنها، از یکدیگر متمایز شوند. این ترکیب‌های گونه‌ای در یک جامعه گیاهی، زیر تقسیماتی را بوجود می‌آورند که زیر جامعه نامیده

می‌شوند و به وسیله‌ی گونه‌های متمایزکننده مشخص می‌شوند. گونه‌های متمایزکننده یک زیرجامعه در یک جامعه گیاهی می‌توانند در جوامع دیگر با فرکانس یکسان و یا حتی بیش‌تر نیز یافت شوند، اما در مورد گونه‌های شاخص چنین نیست (عصری، ۱۳۸۲). در گذشته، داده‌های جامعه‌شناختی گیاهی فقط به روش طبقه‌بندی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گرفت و در نهایت به تشکیل جدول جامعه‌شناختی گیاهی منجر می‌شد که در طبقه‌بندی جامعه‌شناختی همواره این امکان وجود دارد که گروه‌ها به طوره عمده بر اساس نظر جامعه‌شناسی گیاهی و نه ماهیت واقعی داده‌ها تعیین شوند (Deall et al., 1990).

هدف از این پژوهش، معرفی جوامع گیاهی شورپسند موجود در منطقه و ارتباط آن با عوامل مهم بوم‌شناسی خاک می‌باشد.

## منطقه‌ی مورد مطالعه (جدول ۱)

منطقه‌ی مورد مطالعه در ۴۰ کیلومتری شمال گرگان قرار دارد. عرض جغرافیایی منطقه "۳۷°۱۴'۴" و طول جغرافیایی "۵۴°۲۹'۸" و ارتفاع ۱۰ متر از سطح دریا واقع شده است رابطه تجربی که مبتنی بر بارندگی، درجه حرارت متوسط سالانه می‌باشد از روش دومارتن، آمبرژه، گوسن برای تعیین نوع اقلیم ارائه شده است.

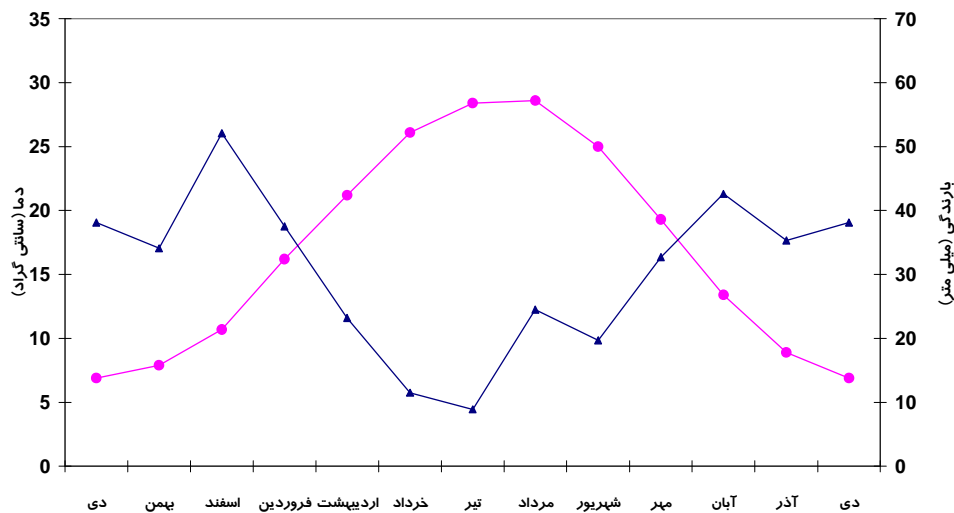
1- Zonation

جدول ۱ - اقلیم منطقه بر حسب سیستم های مختلف

منطقه	روش	آمبرژه	دومارتن	گوسن (دوره خشکی)
اینچه برون	خشک معتدل	خشک معتدل	خشک	اول فروردین تا پایان مهر

میانگین بیشترین دمای ماهانه در گرم‌ترین ماه سال مربوط به ماه مرداد به میزان ۳۴/۶ درجه سانتی‌گراد و کم‌ترین میانگین آن در سردترین ماه سال ۱/۶ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

بنابراین طبق آمارهای مذکور، منطقه مورد مطالعه جزء اقلیم خشک معتدل تا خشک می‌باشد. بیشترین میانگین بارندگی ماهانه مربوط به ماه دی به میزان ۳۸/۱ میلی‌متر و کم‌ترین میانگین آن مربوط به ماه تیر به میزان ۸/۹ میلی‌متر می‌باشد.



نمودار ۱- منحنی آمبروترمیک منطقه اینچه برون

ارائه شده باشند. اندازه قطعه نمونه اساساً به ساختار پوشش گیاهی مورد مطالعه بستگی دارد، اما ممکن است تحت تأثیر اندازه واحد رویشی نیز قرار گیرد. اندازه‌ی قطعه نمونه به روش سطح کم با استفاده از پلات‌های حلزونی و منحنی سطح/گونه تعیین شد. این روش اولین بار توسط براون بلانکه اکولوژیست معروف سوئیسی ارائه شد (Braun-Blanquet, 1932).

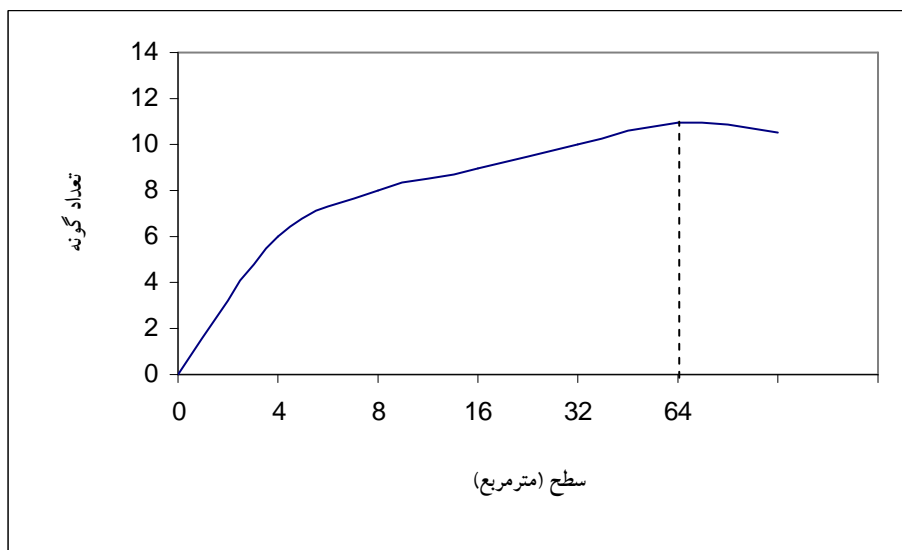
منحنی امبروترمیک نشان‌دهنده‌ی دوره خشکی به نسبت کم این منطقه است. دوره‌ی خشک معمولاً از اول فروردین تا پایان مهر ادامه می‌یابد.

### مواد و روش‌ها

بررسی پوشش گیاهی به روش قطعات نمونه با انتخاب کم‌ترین سطح (Minimal area) انجام گرفت. این سطح به عنوان کوچک‌ترین محدوده‌ای است که در داخل آن گونه‌های تیپ به طور کافی

سطح افزایش یافته یادداشت می‌شوند. دو برابر شدن سطح نمونه تا زمانی ادامه پیدا می‌کند که تعداد گونه‌های اضافه شده به فهرست گونه‌ها خیلی کم باشد (قربانلی، ۱۳۸۱).

در این روش ابتدا سطح کوچکی برای مثال ۴ متر مربع (۲۰ × ۲ متر) انتخاب شده و گونه‌های موجود در آن تثبیت می‌شوند. سپس سطح بالا دو، چهار و هشت برابر و به همین ترتیب بزرگ‌تر می‌شود. در هر مرحله گونه‌های جدید به طور مجزا برای هر



نمودار ۲- نمایش منحنی سطح/گونه و تعیین سطح حداقل

قطعات نمونه و گونه‌های گیاهی است که کدبندی گیاهان بر اساس کد گونه‌های گیاهی ایران صورت گرفت (حمزه، ۱۳۷۹). برای تجزیه و تحلیل داده‌های جامعه‌شناسی گیاهی منطقه‌ی اینچ‌برون اطلاعات مربوط به قطعه نمونه به همراه گونه‌های موجود در آنها به صورت کدهای چهار رقمی وارد رایانه شد.

برای تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک رویشگاه هر یک از جوامع گیاهی نمونه‌برداری خاک از عمق ۰-۳۰ سانتی‌متر انجام پذیرفت و در آزمایشگاه بر روی نمونه‌ها، آزمایش‌های مربوط به تعیین بافت خاک، هدایت الکتریکی (EC)، اسیدیته کل اشباع (PH)، انجام شد.

### تجزیه و تحلیل

#### برداشت‌های جامعه‌شناسی گیاهی

با استفاده از برنامه رایانه‌ای آنافیتو (Briane, 1995) انجام گرفت. مرحله‌ی اول تجزیه و تحلیل داده‌ها، کدبندی چهار رقمی

#### تجزیه و تحلیل

#### داده‌های جامعه‌شناسی گیاهی

داده‌های جامعه‌شناسی گیاهی به دو روش تجزیه و تحلیل ارتباط‌های عاملی (AFC) و طبقه‌بندی

و گونه‌ها همانند توالی آنها در طبقه‌بندی‌های CAH است و قطعات نمونه‌ای که ترکیب گونه‌ای مشابهی دارند به صورت گروه‌هایی مشخص می‌شوند (عصری، ۱۳۸۲).

### نتایج

با بررسی و مقایسه نتایج بدست آمده از محورهای بالا با سایر محورهای مربوط به قطعات نمونه و گونه‌ها، تعداد ۴ گروه از قطعات نمونه و گونه‌ها قابل تفکیک است. همان طور که در شکل‌های مربوط به این محورها مشاهده می‌شود، ۴ گروه بالا به دلیل عدم تشابه یا تشابه کم گونه‌ای با یکدیگر قابل تفکیک هستند.

برای تفکیک قطعات نمونه و گونه‌های موجود در گروه بزرگتر، تجزیه و تحلیل جزئی درباره داده‌های جامعه‌شناسی باقیمانده در این گروه انجام گرفت. بدین ترتیب که پس از حذف قطعات نمونه گروه‌های I, II, III اطلاعات گروه دیگر (IV) وارد رایانه شد. با بررسی نتایج بدست آمده از تجزیه و تحلیل داده‌های قطعات نمونه و گونه‌ها، تعداد ۴ گروه از قطعات نمونه و گونه‌ها (VIII, VII, VI, V) تفکیک شد.

در مرحله‌ی سوم، قطعات نمونه مربوط به گروه‌های V, VI, VII حذف شد و تجزیه و تحلیل داده‌های گروه باقیمانده (VIII) انجام گرفت. همانطور که مشاهده می‌شود، تعداد ۵ گروه از قطعات نمونه و گونه‌های روی محورهای مختصات قابل تفکیک هستند.

طبقه‌بندی رویش‌های مناطق مورد مطالعه با استفاده از داده‌های رسته‌بندی قطعات نمونه و گونه‌ها به روش CAH صورت گرفت. بر این اساس، ۱۲ خوشه اصلی در CAH مربوط به قطعات نمونه

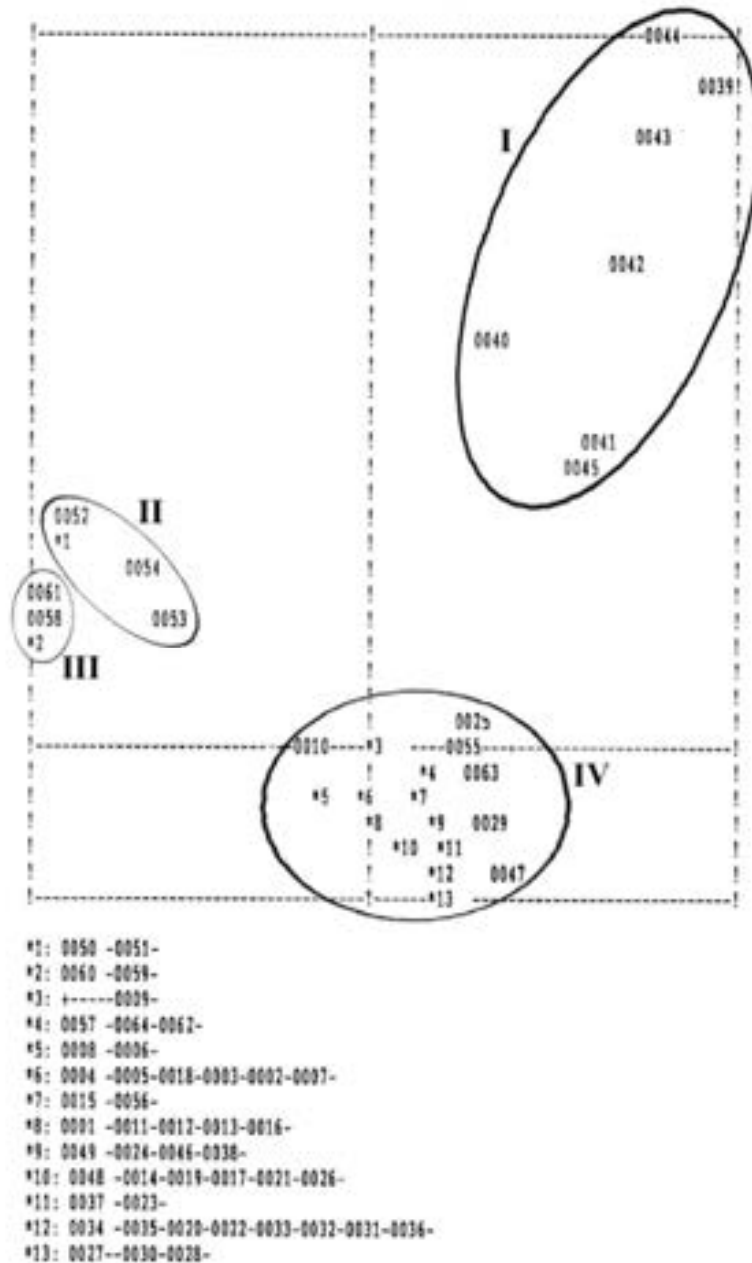
سلسله مراتب بالارونده (CAH) با استفاده از برنامه آنافیتو مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در برنامه‌ی آنافیتو، با تجزیه و تحلیل داده‌های فلورستیکی به روش AFC، ابتدا اندازه‌گیری‌های لازم برای طرح پنج محور مختصات به صورت مجموعه‌ای از اعداد برای هر محور ارائه می‌شود. سپس گونه‌ها و قطعات نمونه (متغیرها) روی محور مختصات پنج‌گانه به صورت ترکیب‌های مختلف آنها (۲۰۱، ۳۰۱، ... ۵۰۴) آرایش می‌یابند. با مقایسه‌ی محورهای مختصات، قطعات نمونه یا گونه‌هایی که در تمام محورها همواره در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند، به صورت گروهی مشخص می‌شوند. در واقع در این روش گروه‌های حاصل از الگوی توزیع مشابه، با گروه‌هایی از قطعات نمونه‌ای که ترکیب گونه‌ای مشابهی دارند، در یک نوع از محورها منطبق می‌باشند.

روش طبقه‌بندی سلسله مراتب بالارونده (CAH)، با استفاده از نتایج AFC، داده‌های جامعه‌شناختی گیاهی را به روشی خوشه‌بندی می‌کند که قطعات نمونه با ترکیب گونه‌ای مشابه در کنار یکدیگر و همچنین گونه‌هایی با الگوی توزیع مشابه با همدیگر در قالب دسته‌های مشخص قرار می‌گیرند. فاصله دسته‌ها از یکدیگر به میزان تشابه آنها بستگی دارد. هرچه میزان تشابه بین دسته‌ها بیش‌تر باشد، در فاصله نزدیک‌تری نسبت به هم قرار خواهند گرفت. معمولاً خوشه‌های حاصل از CAH با گروه‌های به دست آمده از ۵ محور AFC مشابه هستند، با این تفاوت که مرزبندی دسته‌های یکنواخت در CAH بهتر انجام می‌گیرد (حمزه، ۱۳۷۹).

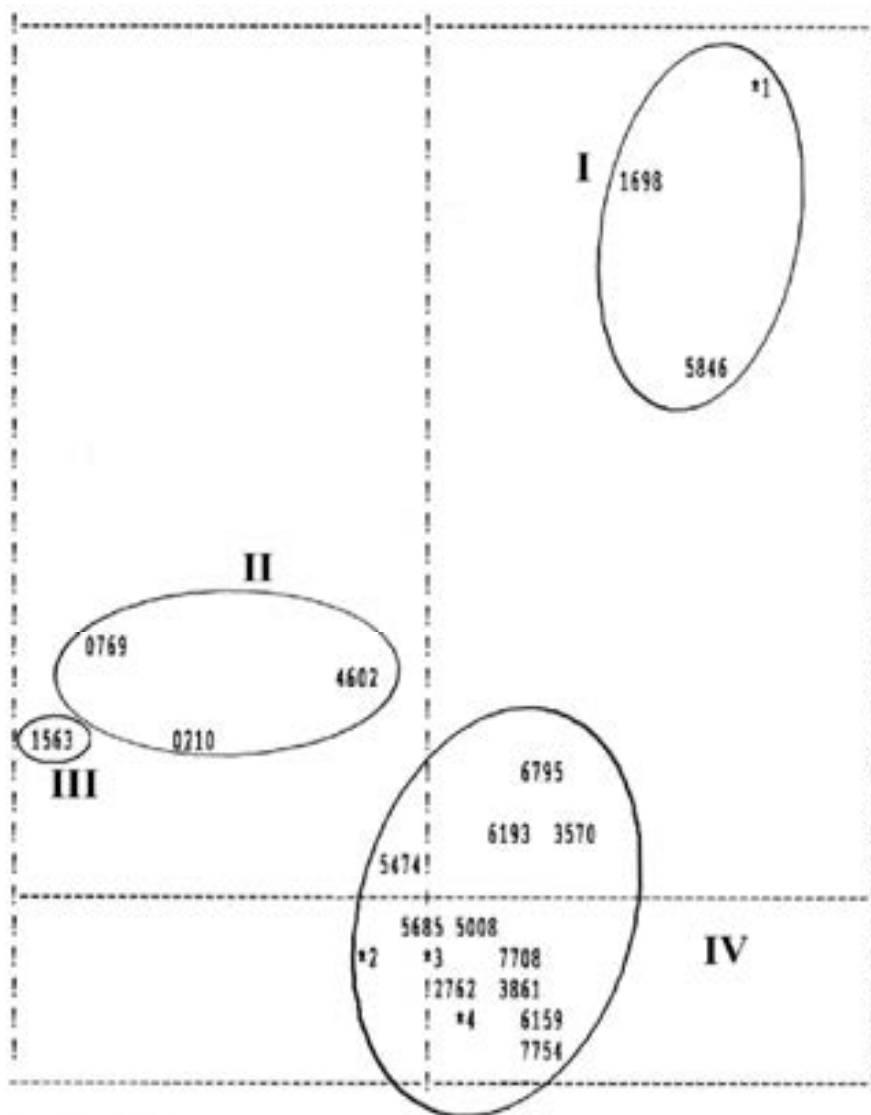
در برنامه‌ی آنافیتو بر اساس CAH قطعات نمونه و گونه‌ها، جدول اولیه جامعه‌شناختی گیاهی ساخته می‌شود. در واقع در این جدول ترتیب قطعات نمونه

گونه‌ها در مقایسه با سایر قطعه‌های نمونه یا گونه‌ها در خوشه اصلی مربوط است.

گونه‌ها قابل تشخیص است. در هر یک از این خوشه‌ها، خوشه‌های فرعی نیز مشاهده می‌شود که نشان دهنده‌ی شباهت بیش‌تر قطعه‌های نمونه یا

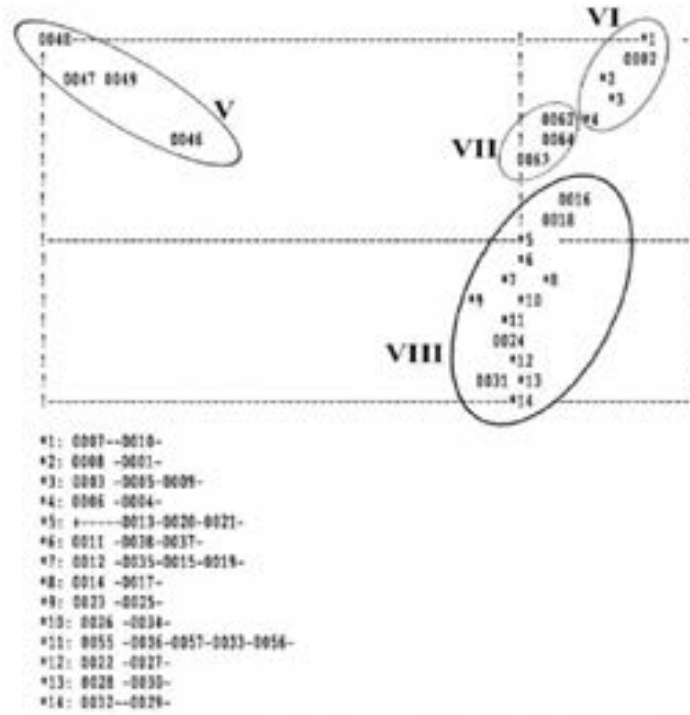


شکل ۱- رسته‌بندی قطعه‌های نمونه به روش AFC (محورهای ۱،۲)

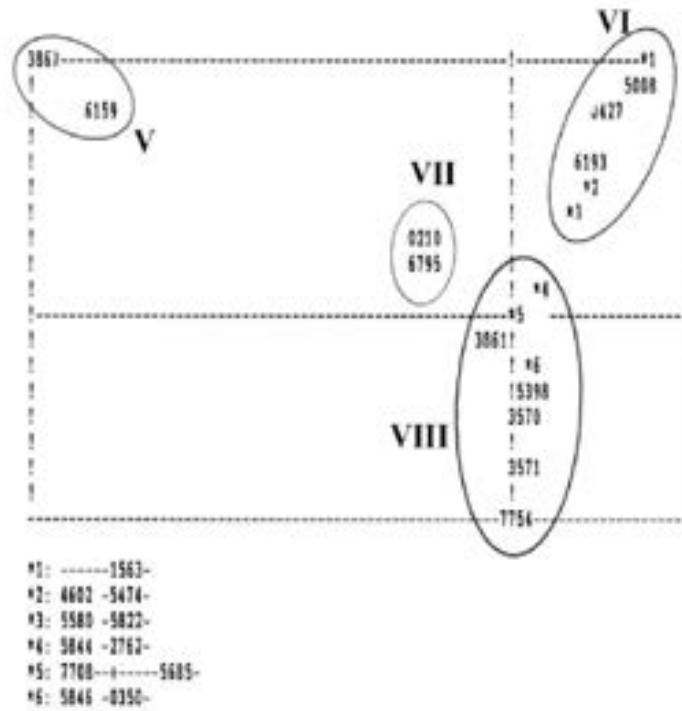


\*1: 7755 -4532-  
 \*2: 0427 -5398-5580-  
 \*3: 5844 -5822-  
 \*4: 3867 -0350-3571-

شکل ۲- رسته‌بندی گونه‌ها به روش AFC (محورهای ۱، ۲)

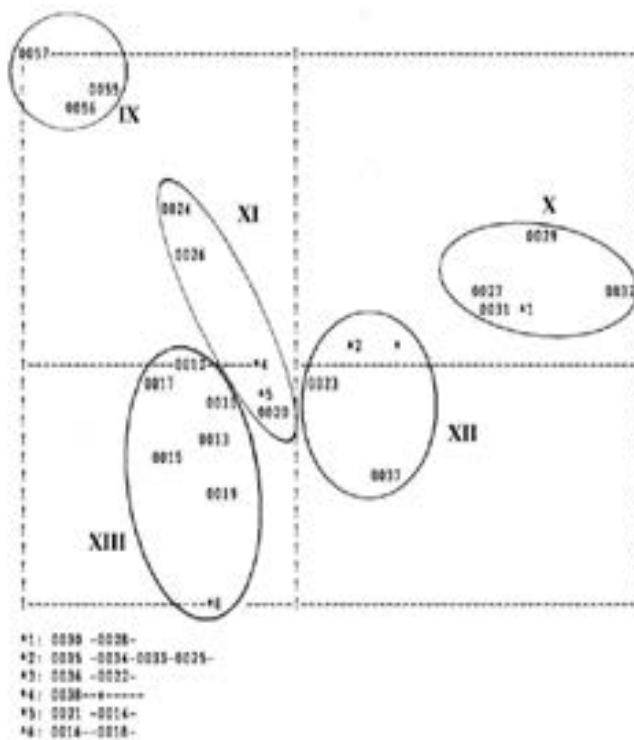


شکل ۳- رسته‌بندی قطعات نمونه به روش AFC (محورهای ۱،۲)

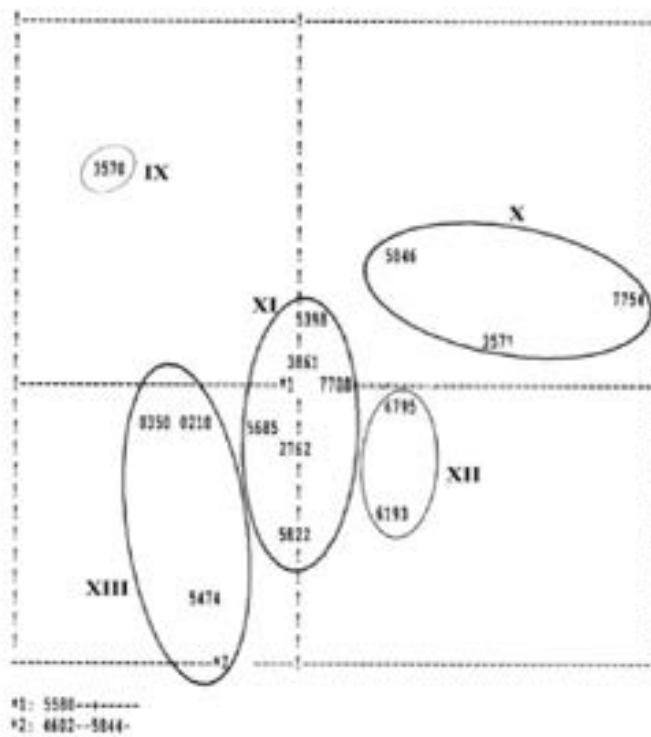


شکل ۴- رسته‌بندی گونه‌ها به روش AFC (محورها ۱،۲)

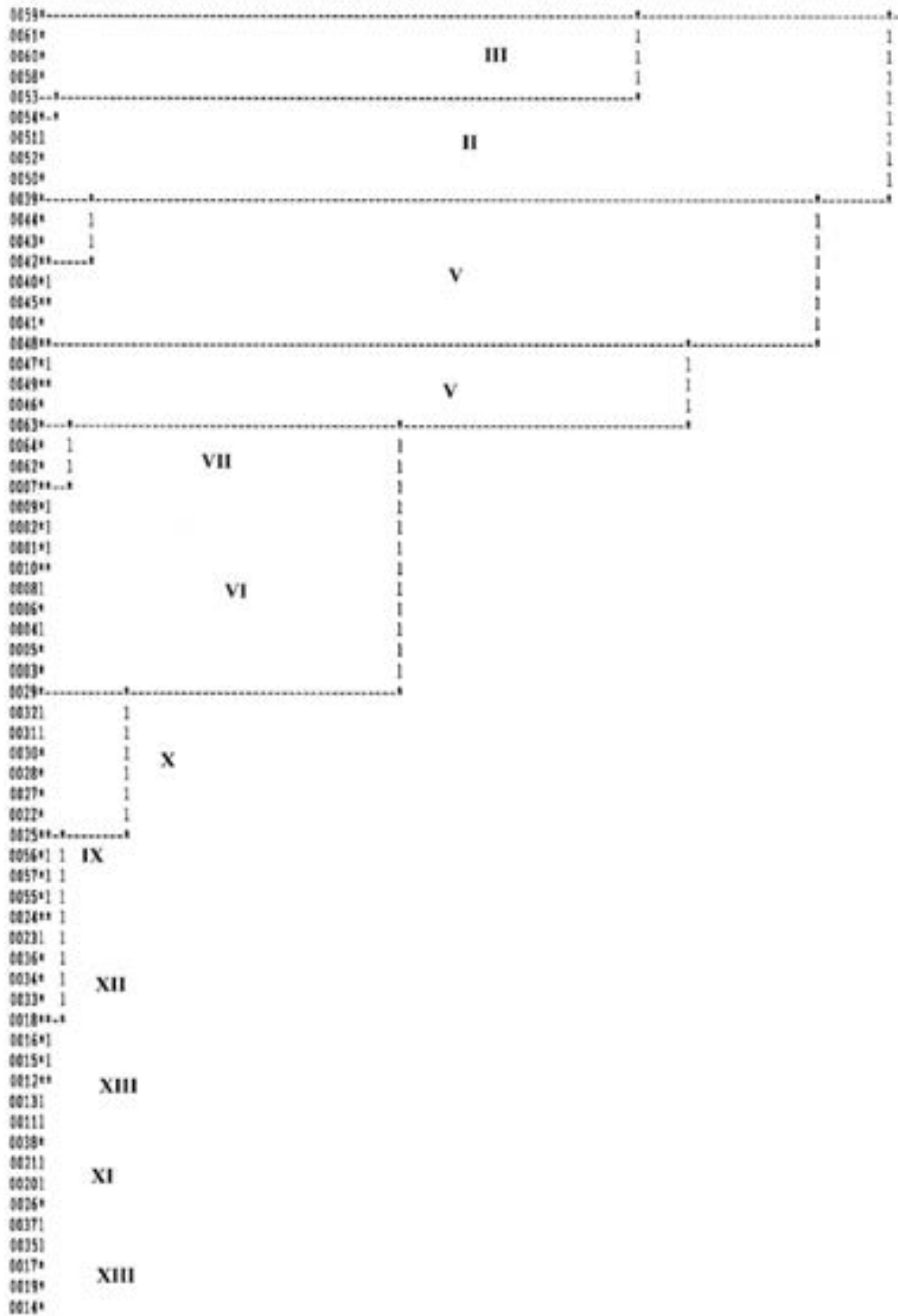




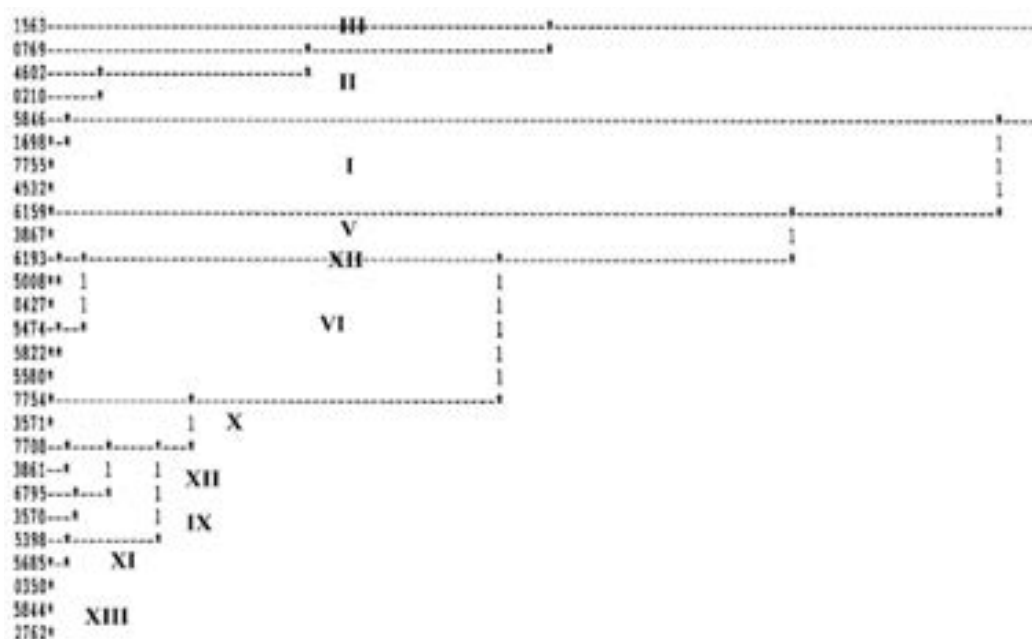
شکل ۵- رسته‌بندی قطعات نمونه به روش AFC تجزیه و تحلیل دوم (محورهای ۱، ۲)



شکل ۶- رسته‌بندی گونه‌ها به روش AFC تجزیه و تحلیل جزئی دوم (محورهای ۱، ۲)



شکل ۷- CAH قطعه‌های نمونه تجزیه و تحلیل اولیه



شکل ۸ - CAH گونه‌های تجزیه و تحلیل اولیه

این تغییرات با توجه به محورهای CAH, AFC، قطعات نمونه و گونه‌ها، درجه وفاداری و خصوصیات رفتاری محیطی گونه‌ها انجام گرفت. پس از تعیین سطح، ۱۱ جامعه تشخیص داده شد و گونه‌های تصادفی هر یک از گروه‌ها تحت عنوان سایر گونه‌ها گفته شده است (جدول ۱).

#### تشکیل جدول جامعه شناختی گیاهی

بر اساس اطلاعات بدست آمده از روش CAH، قطعه‌های نمونه و گونه‌ها، جدول اولیه جامعه‌شناختی گیاهی ساخته شد. سپس با جابجایی بعضی از ستون‌ها و ردیف‌های جدول اولیه، جامعه‌شناختی گیاهی نهایی تشکیل شد.



سایر گونه‌ها: *Bromus scoparius*,  
*Zingeria trichopoda*, *Limonium rigidum*  
این جامعه گیاه به وسعت ۳/۶ هکتار، معادل ۷/۲ درصد از پوشش را اشغال کرده است. سطح پوشش این جامعه ۵۰ درصد، pH خاک ۷/۷-۷/۳۳، Ec خاک ۴۳-۱۴/۱۵ میلی‌موس بر سانتی‌متر و بافت خاک سیلتی لوم می‌باشد.

میلی‌موس بر سانتی‌متر و بافت خاک، سیلتی لوم می‌باشد.

#### ۲- جامعه

*Aeluropodo lagopoidis - Artemisietum sieberi*  
گونه شاخص: *Aeluropus lagopoides*,  
*Artemisia sieberi*  
گونه‌های همراه: *Lolium rigidum*,  
*Parapholis incurva*, *Phalaris minor*,  
*Bromus scoparius*



شکل ۹- جامعه گیاهی *Aeluropodo lagopoidis - Artemisietum sieberi*

#### ۴- جامعه

##### *Plantaginietum coronoputae*

گونه شاخص: *Plantago coronopus*  
گونه‌های همراه: *Halocnemum strobilaceum*,  
*Zingeria trichopoda*,  
*Psyllirotachys spicata*  
سایر گونه‌ها: *Cressa cretica*  
این جامعه گیاهی به وسعت ۱/۵ هکتار معادل ۳ درصد از پوشش را در منطقه به خود اختصاص داده است. سطح پوشش این جامعه ۲۹/۴۶ درصد، pH خاک ۷/۳، Ec خاک ۴۷ میلی‌موس بر سانتی‌متر و بافت خاک سیلتی لوم می‌باشد.

#### ۳- جامعه

##### *Puccinellietum distantis*

گونه شاخص: *Puccinellia distans*  
گونه‌های همراه: *Salsola turcomanica*,  
*Frankenia hirsuta*, *Halocnemum strobilaceum*  
سایر گونه‌ها: *Agropyron elengatum*,  
*Polypogon monspeliensis*  
این جامعه گیاهی در محدود کوچکی به وسعت ۱/۲ هکتار و معادل ۲/۴ درصد پوشش را تشکیل می‌دهد. سطح پوشش این جامعه، ۴۰/۷۷ درصد pH خاک ۷/۵، Ec خاک ۴۵/۳۱ میلی‌موس بر سانتی‌متر مربع و بافت خاک، سیلتی کلی لوم می‌باشد.



شکل ۱۰- جامعه گیاهی *Plantaginetum coronoputae*

این جامعه گیاهی، محدوده‌ای در شرق منطقه مورد مطالعه به وسعت ۸/۲ هکتار، معادل ۱۶/۴ درصد از پوشش را اشغال کرده است. سطح پوشش این جامعه ۸۱ درصد، pH خاک ۸-۷/۹۷، Ec خاک ۳۶/۴۱-۴۵/۴۱ میلی‌موس بر سانتی‌متر و بافت خاک سیلتی، کلی و لوم می‌باشد.

۵- جامعه

*Salicornio europaeae - Halocnemetum strobilacei*

گونه شاخص: *Salicornia europaea*,  
*Halocnemum strobilaceum*  
گونه‌های همراه: *Aeluropus lagopoides*,  
*Spergularia rubra*  
سایر گونه‌ها: *Halostachys caspica*,  
*Zingieria trichopoda*



شکل ۱۱- جامعه گیاهی *Salicornio europaeae, Halocnemetum strobilacei*

سایر گونه‌ها: *Plantago cornopus*,  
*Aeluropus lagopoides*  
این جامعه گیاهی محدوده‌ای در شمال شرقی منطقه مورد مطالعه به وسعت ۳/۱ هکتار و معادل ۶/۲ درصد از پوشش را اشغال کرده است. سطح

۶- جامعه

*Frankenietum hirsutae*

گونه شاخص: *Frankenia hirsuta*  
گونه‌های همراه: *Polypogon monspiliensis*,  
*Parapholis incurva*, *Halocnemum strobilaceum*

۷/۴۸، Ec خاک ۳۹/۳-۴۵/۳۱ میلی-موس بر سانتی متر و بافت خاک سلیتی کلی لوم می باشد.

#### ۹- جامعه

##### *Polypogono monspeliensis* - *Halocnemetum strobilacei*

گونه شاخص: *Polypogon monspeliensis*,  
*Halocnemeum strobilacei*  
گونه‌های همراه: *Aeluropus lagopoides*,  
*Plantago cornopus*, *Zingeria trichopoda*  
سایر گونه‌ها: *Frankenia hirsuta*  
این جامعه ۵/۵ هکتار، معادل ۱۱ درصد از پوشش را در غرب منطقه اشغال کرده است. پوشش این جامعه ۴۳ درصد، pH خاک ۷/۲، Ec خاک ۶/۳ میلی-موس بر سانتی متر و بافت خاک سلیتی کلی لوم می باشد.

#### ۱۰- جامعه

##### *Halocnemetum strobilacei*

گونه شاخص: *Halocnemeum strobilacum*  
گونه‌های همراه: *Salicornia europea*,  
*Zingeria trichopoda*, *Parapholis incurve*  
سایر گونه‌ها: *Spergular rubra*, *Salsola turcomanica*  
این جامعه گیاهی به وسعت ۶/۵ هکتار، معادل ۱۳ درصد به طور پراکنده و انبوه انتشار دارد. همچنین در سرتاسر منطقه مورد مطالعه به همراه جوامع گیاهی دیگر نیز حضور دارد. سطح پوشش این جامعه ۲۸/۳۷ درصد، pH خاک ۷/۹۷، Ec خاک ۴۷/۱ میلی-موس بر سانتی متر و بافت خاک سلیتی، کلی و لوم می باشد.

پوشش این جامعه ۱۷ درصد، pH خاک ۷/۷، Ec خاک ۳۹/۵ میلی-موس بر سانتی متر و بافت خاک سلیتی لوم می باشد.

#### ۷- جامعه

##### *Frankenietum pulverulentae*

گونه شاخص: *Frankenia pulverulenta*  
گونه‌های همراه: *Plantago cornopus*,  
*Zingeria trichopoda*  
سایر گونه‌ها: *Polypogon monspeliensis*,  
*Halocnemeum strobilaceum*  
این جامعه گیاهی محدوده‌ای در جنوب شرقی منطقه به وسعت ۲/۲ هکتار، معادل ۴/۴ درصد از پوشش را اشغال کرده است. سطح پوشش این جامعه ۳۹/۲ درصد، pH خاک زیستگاه ۸، Ec خاک ۴۱/۱ میلی-موس بر سانتی متر و بافت خاک سلیتی لوم می باشد.

#### ۸- جامعه

##### *Salsolo turcomanicae* - *Halocnemetum strobilacei*

گونه شاخص: *Salsola turcomanica*,  
*Halocnemeum strobilaceium*  
گونه‌های همراه: *Cressa cretica*, *Polypogon monspeliensis*, *Zingeria trichopoda*  
سایر گونه‌ها: *Spergularia rubra*  
این جامعه گیاهی سطح محدودی را در جنوب غربی منطقه به وسعت ۱/۸ هکتار، معادل ۳/۶ درصد از پوشش را تشکیل می دهد. سطح پوشش این جامعه ۴۷/۴ درصد، pH خاک زیستگاه ۷/۹۷-



شکل ۱۲- جامعه گیاهی *Halocnemum strobilacei*

سایر گونه‌ها: *Frankenia pulverlenta*,  
*Lolium rigidum*, *Cressa cretica*  
این جامعه گیاهی منطقه وسیعی را در منطقه به  
وسعت ۱۲/۸ هکتار، معادل ۲۵/۶ درصد از پوشش را  
اشغال کرده است. پوشش این جامعه ۴۲/۹۸ درصد،  
pH خاک ۷/۹۷-۸، Ec ۳۰/۶۵ میلی‌موس بر  
سانتی‌متر و بافت خاک لوم، سیلتی و کلی می‌باشد.

#### ۱۱- جامعه

#### *Zingerio trichopodae - Halocnemum strobilacei*

گونه شاخص: *Zingeria trichopoda*,  
*Halocnemum strobilaceum*  
گونه‌های همراه: *Salsola turcomanica*,  
*Alhagi camelorum*, *Paraphois incurve*



شکل ۱۳- جامعه گیاهی *Zingerio trichopodae - Halocnemum strobilacei*

دیگر تفاوت دارند. این تفاوت‌ها از میان کنش‌های  
گونه‌های گیاهی یک گروه با یکدیگر و اثر متقابل این  
گونه‌ها با محیط ناشی می‌شود.  
در جوامع گیاهی موجود در منطقه مورد مطالعه،  
به دلیل محدودیت رشد گیاهان در اثر شوری، تنوع

#### بحث و نتیجه‌گیری

در هر محیط به نسبت یکنواخت گروهی از گیاهان  
با سرشت اکولوژیکی تقریباً مشابه استقرار یافته‌اند که  
از نظر بعضی از عوامل اکولوژیکی نسبت به گروه‌های



به مطالعات سندگل (۱۳۷۰)، که جوامع گیاهی گرگان و گنبد را مورد بررسی قرار داد و از میان جوامع معرفی شده جامع *Salicornio Halocnemetum strobilacei* و *Aeluropus sp* اروپا دارد که گونه‌های *Parapholis incurve* و *Halocnemum strobilaceium* و گونه‌های *Salicornia europaea* به عنوان گونه‌های شاخص این جوامع می‌باشند.

حشمتی (۱۳۷۰)، جوامع گیاهی دشت آق قلا را مورد مطالعه قرار داد که پوشش گیاهی منطقه به روش براون بلانکه مورد مطالعه قرار گرفت که از میان جوامع حاضر جوامع *Halocnemetum Salicornio europaea strobilacei* و *Frankenietum hirsutae* نیز حضور دارند. گونه‌های *Suaeda*، *Poa bulbosa* و *Aeluropus littoralis maritima* و *Frankenia hirsute* گونه‌های همراه و *Salsola dentroidis*، *Artemisia sieberi* گونه‌های شاخص این جوامع معرفی شدند.

زرین کفش (۱۳۷۱) مطالعه‌هایی را در زمینه پوشش گیاهی با تغییرات شوری خاک در منطقه اشتهارد واقع در جنوب کرج انجام داده است که جوامع *Halocnemetum strobilacei* و *Aeluropetum littoralis*، گونه‌های *Alhadji camelorum*، *Fagonia sp*، *Salsola kali*، *Salsola incanescence* و *Halocnemetum strobilacei* همراه و *Aeluropetum littoralis* گونه‌های شاخص در این جوامع است.

عصری (۱۳۸۲) نیز جوامع گیاهی ذخیرگاه بیوسفر کویر را مورد بررسی قرار داد و طی آن با استقرار

گونه‌ای کم بوده و معمولاً جوامع به صورت خالص دیده می‌شوند. تنوع گونه‌ای کم در این مناطق (شور) سبب می‌شود که رقابت درون گونه‌ای بیش‌تر از رقابت بین گونه‌ای مطرح باشد.

تعیین مقاومت به شوری گیاهان بر مبنای Ec خاک موقعی به واقعیت نزدیک است که نمونه‌های خاک از عمق تجمع ریشه برداشت شود (عصری و حمزه، ۱۳۷۸). در میان جوامع حاضر جامعه *Halocnemetum strobilacei* با  $Ec=47.1$  بیش‌ترین مقاومت به شوری را نشان می‌دهد. براساس طبقه‌بندی پوشش گیاهی و مکانیسم پراکنش گیاهان در محیط‌های شور بیش‌تر گیاهان موجود در منطقه را گونه‌های هالوفیت تشکیل می‌دهند که از نظر نوسانات سطح آب زیرزمینی و شوری خاک قادر به تحمل می‌باشند. گیاهان چند ساله هالوفیت موجود در منطقه با شکل‌های زیستی مختلف نسبت به گیاهان یکساله سازش بهتری به شوری زیاد خاک دارند. این گیاهان به دلیل داشتن ریشه‌های عمیق و یا ساقه‌های زیرزمینی قادرند مواد مورد نیاز خود را از لایه‌های زیرین کم شور خاک تأمین کرده و از این رو شوری زیاد خاک لایه‌های بالایی عامل محدود کننده‌ای برای رشد آنها نمی‌باشد و گیاهان یکساله به دلیل دارا بودن ریشه سطحی فقط پس از بارندگی‌های زمستان و بهار یعنی بعد از شستشوی نمک از خاک سطحی در چنین زیستگاهایی قادر به رشد می‌باشند (عصری و بهنام، ۱۳۷۸). با توجه به نتایج بدست آمده، در میان جوامع حاضر در منطقه جامعه *Zingerio trichopodae - Halocnemetum strobilacei* وسیع‌ترین جامعه و جامعه *Puccinellietum distantis* کوچک‌ترین جامعه موجود در منطقه می‌باشد که در این زمینه می‌توان

هر یک از محورهای AFC ممکن است با یک یا چند عامل محیطی ارتباط داشته باشد. در واقع تجزیه و تحلیل مبتنی بر داده‌های فلورستیکی مانند روش مورد استفاده در این پژوهش، ضمن مدنظر قرار دادن همه‌ی متغیرهای موجود به دلیل محدود بودن تعداد گونه‌ها، همه اطلاعات مربوط به آنها نیز قابل دستیابی است، در حالی که اگر تجزیه و تحلیل مبتنی بر عوامل اکولوژیکی صورت پذیرد، تنها تعداد نسبتاً محدودی از متغیرهای بی‌شمار را در بر می‌گیرد. از این رو، تجزیه و تحلیل بر مبنای ترکیب گونه‌ای نسبت به متغیرهای اکولوژیکی از ارزش بیش‌تری برخوردار است. بنابراین ترکیب گونه‌ای بهترین معرف برای شرایط اکولوژیکی مربوط به خود می‌باشد (عصری، ۱۳۷۲).

۱۹۶ قطعه نمونه در واحدهای رویشی این مناطق ۴۰ جامعه گیاهی را معرفی کرد که از میان جوامع حاضر جامعه *Salsolietum Artemisietum sieberi dentroidis* در جوامع گیاهی منطقه وجود دارد. همچنین Leonard (1991-1992) جوامع گیاهی دشت کویر، دشت لوت و جازموریان را مورد بررسی قرار داد و طی آن با استقرار ۱۶۰ قطعه نمونه، ۳۸ جامعه گیاهی را به وسیله‌ی جدول‌های ترکیبی معرفی کرد که از میان آن جوامع جامعه‌ی *Artemisietum sieberi* نیز وجود داشته است. در پژوهش حاضر از روش AFC برای تجزیه و تحلیل جوامع گیاهی استفاده شده است. توزیع قطعات نمونه یا گونه‌های مربوط به این گروه‌ها روی

## منابع

- حشمتی‌جزین، غ. ۱۳۷۹. مطالعه ژئوبوتانیکی دشت آق قلا، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- حمزه، ب. ۱۳۷۴. جوامع گیاهی جزیره قشم، ارتباط آن با برخی از عوامل اکولوژیکی و نقشه پوشش گیاهی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم دانشگاه تهران، ۳۷۲ صفحه.
- حمزه، ب. ۱۳۷۹. کاربرد برنامه آنافیتو (Anaphyto) در تجزیه و تحلیل داده‌های جامعه‌شناسی گیاهی (مطالعه موردی: تراس‌های در حال فرسایش جزیره قشم)، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، شماره ۲۳۷، ۳۷۹ صفحه.
- زرین‌کفش، م. ۱۳۷۱. بررسی رابطه پوشش گیاهی با تغییرات شوری در خاک و بعضی از مناطق، سمینار بررسی مسائل مناطق بیابانی و سازندگی، شماره ۱۸، انتشارات دانشگاه تهران.
- سندگل، ع. ۱۳۶۹. بررسی سازگاری گونه‌های مرتعی و علوفه‌ای در گنبد، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور.
- عصری، ی. ۱۳۷۲. بررسی برخی از ویژگی‌های اکولوژیکی جوامع گیاهی هالوفیت حاشیه غربی دریاچه ارومیه، فصلنامه پژوهش و سازندگی، شماره ۱۸، انتشارات معاونت آموزش و تحقیقات وزارت جهاد سازندگی.
- عصری، ی. ۱۳۷۴. جامعه‌شناسی گیاهی (فیتوسوسیولوژی)، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.

عصری، ی. ۱۳۷۷. پوشش گیاهی شورزارهای دریاچه ارومیه، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، نشریه شماره ۱۹۱، ۲۲۲ صفحه.

عصری، ی.، و ب. حمزه. ۱۳۷۸. پوشش گیاهی شور روی ایستگاه نورالدین‌آباد گرمسار، فصلنامه پژوهش و سازندگی، شماره ۴۴

عصری، ی. ۱۳۸۲. تنوع‌گاه در ذخیره‌گاه بیوسفر کویر، مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، شماره ۳۲۶، ۳۰۵ صفحه.

قربانلی، م. ۱۳۸۱. جغرافیای گیاهی، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت)، ۱۰۳-۱۰۰.

نجاری، ح. ۱۳۷۵. بررسی اثر عوامل مؤثر محیطی در پوشش گیاهی و تهیه نقشه رویش تالاب گاو خونی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم دانشگاه تربیت معلم، ۱۵۹ صفحه.

هویزه، ح. ۱۳۷۶. بررسی پوشش گیاهی و خصوصیات اکولوژیک رویشگاه‌های شور حاشیه هور شادگان. فصلنامه پژوهش و سازندگی. شماره ۳۴: ۳۱-۲۷.

**Akhani, H., and M. Ghorbanli.** 1993. A contribution to the halophytic vegetation and flora of Iran, leith, H., & Almasson, A. (EDS), Towards the rational use of high salinity tolerant plants. Pp: 35-44

**Asri, Y., and M. Ghorbanli.** 1997. The halophilous vegetation of the Orumieh lake salt marshes, NW. Iran, Plant Ecology, No. 132, Pp. 155-170.

**Atri, M., Y. Asri, and M. Ghorbanli.** 1995. Etude preliminaire de la vegetation halophile du littoral ouest du lac Orumieh, Iran. Doc. Phytosoc. 15: 205-210.

**Braun-Blanquet, J.** 1932. Plant sociology, the study of plant communities (Translated by Fuller, G. D. & Conard, H. S. 1983). McGraw Hill Book Company, Inc., New York, 439P.

**Briens, M., and F. Larher.** 1982. Osmoregulation on halophytic higher plants: a comparative study of soluble carbohydrates, polyols, betaines and free proline. Plant Cell Environ. 5, 287-292.

**Deall, B., and G. K. Theron.** 1990. Ordination as a tool for substantiating and interpreting floristic classification: a case study. Bothalia 20(2): 223-227.

**Ghorbanli, M., and J. Lambinon.** 1978. "Premier aperçu de la végétation Halo-Gypsophile du lac Ghom", *Lejeunia*. Rev. Bot. No. 92.

**Leonard, J.** 1991-1992. Contribution à l'étude de la flore et de la végétation des déserts d'Iran, Fascicule 10: Etude de la végétation, analyse phytosociologique et phytocorologique des groupements végétaux. Bulletin of the Jardin Botanique National de Belgique, 2 Vols. Meise, 45p