



فصلنامه علمی - پژوهشی گیاه و زیست بوم  
سال ۸، شماره ۳۰، بهار ۱۳۹۱

## بررسی و مطالعه شاخص‌های رویشگاهی دو گونه علف گندمی کرکدار (*Astragalus verus* Olivier) و گون زرد (*Agropyron trichophorum* Link, Rieyt) با توجه به عامل خاک در مراتع فریدن اصفهان

محسن علی اکبری<sup>۱\*</sup>، محمدرضا وهابی<sup>۲</sup>، رضا جعفری<sup>۲</sup>، حمیدرضا کریم زاده<sup>۳</sup>، مژگان بنی ابراهیمی<sup>۳</sup>

### چکیده

در شرایط آب و هوایی یکسان، متفاوت بودن خاک موجب متفاوت بودن یا فقدان جامعه گیاهی می‌گردد. با تغییر کردن خاک یا از بین رفتن آن جامعه گیاهی نیز تغییر می‌یابد، بنابراین خاک و گیاه بهم وابسته‌اند. از این رو شناخت کامل خاک که یک عامل مهم محیطی به شمار می‌رود، جهت شناخت رویشگاه گیاهان لازم و ضروری است. در این تحقیق روابط بین دو گونه‌ی گون زرد و علف گندمی در مراتع کرچمبوی شهرستان فریدن با خاک به طور کامل بررسی گردید و مهم‌ترین خصوصیات خاکی موثر در تفکیک و تعیین رویشگاه‌های گونه‌های مزبور نیز بررسی شد. بدین منظور با بازدید از منطقه و استفاده از نقشه‌ی پوشش گیاهی محل ۹ مکان مطالعاتی با توجه به شرایط رویشگاهی و فیزیوگرافی انتخاب گردید و عوامل پوشش تاجی و خاک در هر مکان مرتعی به طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفت. سپس برای بررسی روابط بین پوشش گونه‌های مورد نظر و عوامل خاک از آنالیزهای چند متغیره‌ی CCA و PCA استفاده شد؛ نتایج بدست آمده از این تحقیق نشان داد که عمق خاک، ازت، رس، ماده‌ی آلی، شن، pH و میزان آهک از عوامل موثر بر رشد و استقرار گونه‌ی علف گندمی کرکدار می‌باشند و در مورد گونه‌ی گون زرد نیز میزان آهک، شوری، درصد سنگریزه، فسفر و درصد اشباع در پراکنش این گونه نقش اساسی دارا می‌باشند. در نهایت مبادرت به خوشه‌بندی سایت‌های مطالعاتی گردید که مکان‌های مرتعی در ۳ خوشه قرار گرفتند که با توجه به نتایج حاصل از آنالیز Anova عامل بافت خاک از عوامل اصلی جداکننده‌ی خوشه‌ها بود.

واژه‌های کلیدی: رج‌بندی، آنالیز چند متغیره، گونه‌ی مرتعی، خوشه‌بندی، عوامل خاک

۱- دانشگاه صنعتی اصفهان، گروه مرتع‌داری، اصفهان، ایران

۲- دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- دانشگاه آزاد اسلامی واحد بافت، گروه مرتع‌داری، بافت، ایران

\* مکاتبه‌کننده. (mohsen\_rme@yahoo.com)

تاریخ پذیرش: بهار ۱۳۹۰

تاریخ دریافت: زمستان ۱۳۸۹

## مقدمه

اساس مدیریت و اداره کردن منابع طبیعی اکولوژی است. در واقع مدیریت صحیح یک مرتع بر مبنای اصول و درک درست فرآیندهای اکولوژیک انجام می‌گیرد. در شرایط آب و هوایی یکسان نوع خاک، تعیین‌کننده‌ی نوع پوشش گیاهی و یا فقدان آن است (مصدافی، ۱۳۷۸). خاک و گیاه در ارتباط با یکدیگر سیر تکاملی خود را پیموده‌اند و هرگونه تغییر در شرایط هر یک از آنها، باعث تغییر در وضعیت دیگری می‌شود. بنابراین بحث در خصوص روابط بین خاک و پوشش گیاهی همواره از موضوعاتی است که در علم مدیریت مراتع و علوم مربوط به خاک مرتع مورد توجه بوده است (Stiling, 2005). Jongman (1987) از بین عوامل محیطی خاک را از مهم‌ترین عواملی می‌داند که در پراکنش پوشش گیاهی نقش دارد. خاک‌ها تعیین‌کننده‌ی نوع گیاهان هستند و از طرف دیگر گیاهان نیز بر خصوصیات خاک اثر می‌گذارند و در واقع خصوصیات و ذخایر مواد غذایی در خاک به شدت به نوع پوشش گیاهی وابسته است (مختاری اصل، ۱۳۷۸). از این رو شناخت کامل خاک که یک عامل مهم محیطی به شمار می‌رود، جهت شناخت رویشگاه گیاهان لازم و ضروری است (وهایی، ۱۳۸۴). Lentz (1984) در مطالعه‌ی تیپ‌های رویشی درمنه زار بیان می‌کند که بافت، توالی، میزان سنگریزه، رنگ، ضخامت افق‌ها و ساختمان خاک به عنوان معیارهای اصلی برای ارتباط بین پوشش گیاهی و خاک، می‌تواند در تفکیک تیپ‌های رویشی مفید واقع شود. Zarehchahooki et al (2001) به بررسی عوامل محیطی موثر در پراکنش جوامع رویشی مراتع پیشکوه یزد با بهره‌گیری از تکنیک رج‌بندی به

روش‌های PCA<sup>۱</sup> و CCA<sup>۲</sup> پرداختند. وی با بررسی پارامترهای ادافیکی نظیر بافت، مقدار آهک، درصد اشباع بازی، گج، pH، EC، SAR، یون‌های محلول و یون‌های کربنات و بی‌کربنات خاک، ارتباط میان عوامل ادافیکی، با گونه‌های گیاهی را مورد بررسی قرار داد. نتایج نشان داد که جوامع رویشی مراتع منطقه‌ی پیشکوه بیش‌ترین همبستگی را با عوامل ادافیکی شوری، بافت، گج، آهک و رطوبت اشباع دارند. وهایی (۱۳۸۴) به منظور تعیین شاخص‌های رویشگاهی دو گون سفید و زرد ۱۵ مکان مرتعی انتخاب کرد و از آنالیز CCA استفاده نمود، نتایج نشان داد که از بین عوامل خاک، ماده آلی و سنگریزه بر روی تولید محصول گون سفید و CEC بر روی تولید محصول گون زرد نقش دارد. Reynols et al (2001) به بررسی تغییر برخی خصوصیات خاک و ارتباط آنها با میزان محصول کتان در منطقه بروکسویل امریکا پرداختند، آنها عامل‌های Ca، Mg، K، P، Ph و بافت خاک را اندازه‌گیری کردند، نتایج نشان داد که تولید کتان در اراضی با شیب شمالی به میزان K، Mg و P، ارتباط دارد و مدیریت اراضی بر پایه‌ی این عناصر سودمند است. اما در اراضی با شیب جنوبی، مدیریت بر پایه شن، Ph و Ca سودمند است.

هدف اصلی این تحقیق بررسی روابط دو گونه‌ی شاخص مراتع کرچمبوی جنوبی در شهرستان فریدن با خاک است، همچنین مهم‌ترین خصوصیات خاکی موثر در پراکنش گونه‌های مزبور نیز بررسی می‌گردد تا سرانجام بتوان با استفاده از این اطلاعات و تعمیم

- 1- Principal component analysis
- 2- Canonical correspondence analysis

سیستماتیک-تصادفی به نمونه برداری از پوشش گیاهی اقدام گردید. بدین صورت که با توجه به تغییرات پوشش گیاهی، عوامل اکولوژیک و هدف تحقیق، در هر مکان مرتعی، تعداد ۳ ترانسکت در جهت شیب عمومی زمین کشیده شد که طول و فاصله آن‌ها از یکدیگر ۱۰۰ متر بود و در هر ترانسکت تعداد ۵ پلات سه متر مربعی (ابعاد: ۱/۵\*۲) گذاشته شد و شاخص پوشش تاجی گونه‌های موجود در هر پلات به صورت جداگانه اندازه‌گیری و آمار آن در کارت پلات‌ها یادداشت گردید. سپس با استفاده از اطلاعات بدست آمده، مبادرت به محاسبه‌ی اندازه‌ی نمونه (تعداد پلات) با روش آماری گردید. در مرحله‌ی بعد در هر مکان مطالعاتی اقدام به حفر پروفیل خاک گردید و پس از تکمیل کارت‌های تشریح پروفیل از هر افق به صورت جداگانه نمونه خاک برداشت شد و پس از انتقال به آزمایشگاه خاک‌شناسی مهم‌ترین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک شامل درصد سیلت، شن، رس، ماده‌ی آلی، آهک، EC، pH، درصد اشباع، درصد سنگریزه، ازت و فسفر اندازه‌گیری شد.

### تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این تحقیق بعد از تشکیل ماتریس‌های اطلاعاتی پوشش گیاهی و خاک برای بررسی روابط بین پوشش گیاهی و خاک و تعیین عوامل موثر از آنالیز چند متغیره و فن رج‌بندی (Ordination) استفاده گردید. به منظور تعیین عوامل موثر در پراکنش گونه‌های گیاهی از تکنیک رج‌بندی استفاده شد. روش‌های رج‌بندی با داشتن قابلیت‌هایی چون بکارگیری و استفاده از تعداد زیاد متغیرهای اکولوژیک، امکان تلخیص و کاهش حجم زیاد داده‌ها، امکان استفاده از آخرین دستاوردهای علمی در

نتایج به مناطق مشابه، به راه حل‌های معقولی جهت اصلاح مراتع بویژه از طریق مرتع‌کاری دست یافت. دو گونه‌ی گون زرد (*Astragalus verus*) و علف گندمی کرکدار (*Agropyron trichophorum*) دو گونه‌ی مهم و شاخص در مراتع فریدن به شمار می‌روند که به ترتیب از نظر صنعتی-دارویی و علوفه‌ای حایز اهمیت هستند و در این تحقیق جهت مطالعه‌ی رویشگاه انتخاب گردیده‌اند.

### مواد و روش‌ها

منطقه‌ی مورد مطالعه در استان اصفهان و در فاصله‌ی ۶۵ کیلومتری از شهرستان فریدن قرار دارد و بخشی از حوزه‌ی آبخیز گلپایگان به شمار می‌رود. وسعت منطقه‌ی مورد مطالعه برابر با ۳۸۵۶۷ هکتار می‌باشد. این منطقه بین طول‌های جغرافیایی ۴۲°۵۰' و ۳۳°۰۷' طول شرقی و عرض‌های جغرافیایی ۳۴°۱۵' و ۳۳°۰۰' عرض شمالی قرار دارد. حداکثر ارتفاع از سطح دریا ۳۸۶۶ متر و حداقل آن ۲۲۸۹ متر و ارتفاع متوسط برابر ۲۶۷۵ متر می‌باشد. همچنین شیب متوسط برابر ۲۸/۲۰ درصد برآورد شده است. میزان بارندگی سالانه ۵۴۷ میلی‌متر و میانگین دمای سالانه به ۹/۸ درجه می‌رسد. این شرایط، حوزه را از نظر تقسیم‌بندی اقلیمی در زمره‌ی مناطق استپی سرد قرار می‌دهد.

جهت روشن شدن تاثیر عوامل خاک بر روی پوشش گونه‌های مطالعاتی با بازدید از منطقه و استفاده از نقشه‌ی پوشش گیاهی محل، ۹ مکان مطالعاتی با توجه به شرایط رویشگاهی و فیزیوگرافی انتخاب گردید (این محل‌ها رویشگاه‌های خوب، متوسط، ضعیف و مشترک گونه‌های مطالعاتی را تشکیل می‌دادند). در مرحله‌ی بعد با انتخاب مناطق معرف در هر کدام از مکان‌های مرتعی به روش

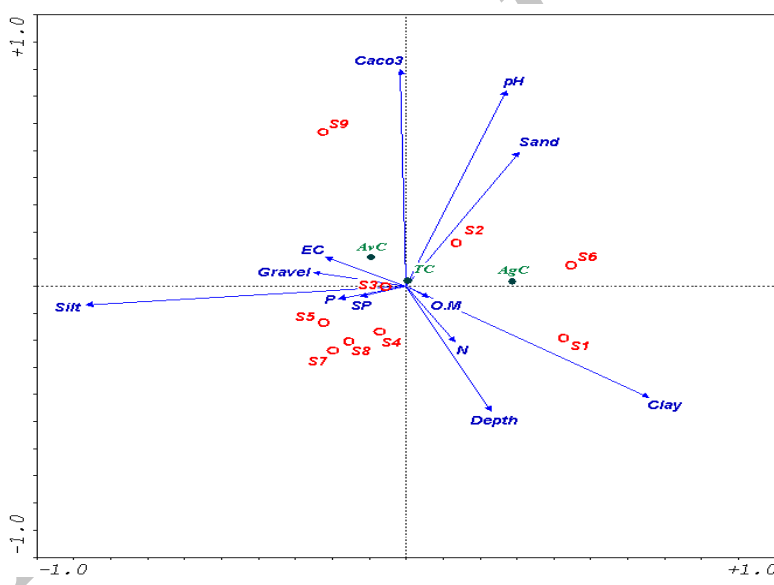
در ادامه برای تعیین همبستگی عوامل خاک با تیپ‌های پوشش گیاهی، با توجه به ویژگی‌های هر تیپ رویشی، ماتریس اطلاعات محیطی تیپ گیاهی تهیه و با استفاده از نرم‌افزار Pc-ORD رچ‌بندی تیپ‌های رویشی در ارتباط با ویژگی‌های محیطی به روش آنالیز مولفه‌های اصلی (PCA) انجام شد [۱۸].

### نتایج

#### مطالعه رویشگاه

در شکل (۱) نتایج حاصل از رچ‌بندی به روش CCA در مورد داده‌های خاک با پوشش تاجی گونه‌های گون زرد (AvC) و علف گندمی کرکدار (AgC) در مکان‌های نه‌گانه (S1 تا S9) آمده است.

زمینه نرم‌افزارهای آماری و تکنیک‌های نقشه‌کشی و از همه مهم‌تر انعطاف‌پذیری چشمگیر در نوع انتخاب متغیرها، متناسب با اهداف، می‌تواند به خوبی پهنه‌های مختلف را شناسایی و تفکیک نمایند (جعفری و همکاران، ۱۳۸۱). در مرحله‌ی بعد جهت خوشه‌بندی (Clustering) مکان‌های مرتعی و تعیین مهم‌ترین عوامل تفاوت در بین مکان‌های مطالعاتی از نرم‌افزار Pc-Ord و دستور Cluster analysis و همچنین تجزیه‌ی واریانس یک‌طرفه<sup>۱</sup> و آزمون دامنه‌ای دانکن<sup>۲</sup> در نرم‌افزار SPSS استفاده گردید.



شکل ۱\* - نمودار سه پلاتی گونه-عوامل خاک- مکان حاصل از آنالیز رچ‌بندی به روش CCA

\*- علایم دایره توخالی (○)، دایره توپر (●) و فلش ممتد (→) به ترتیب بیانگر موقعیت قرارگیری مکان‌های مرتعی ۹ گانه، پوشش و تراکم دو گونه مورد مطالعه و عوامل محیطی در فضای رچ‌بندی به روش CCA است. طول فلش‌ها بیانگر میزان اثرگذاری هر عامل می‌باشد. علایم به کار رفته در شکل عبارتند از: TC: درصد پوشش گیاهی کل، AgC: درصد پوشش تاجی علف گندمی کرکدار، AvC: درصد پوشش تاجی گون زرد، CaCo3: آهک، Clay: رس، Depth: عمق خاک، EC: شوری، Gravel: درصد سنگریزه، N: ازت، O.M: ماده آلی، P: فسفر، Ph: اسیدیته، Sand: شن، Silt: سیلت و SP: درصد اشباع

1. Anova
2. Duncan

در واقع می‌توان بیان کرد که گون زرد نسبت به آگروپایرون تریکوفروم به خاک‌هایی با EC بالاتر و میزان سیلت بیشتر تمایل دارد و آگروپایرون تریکوفروم به خاک‌هایی با اسیدیته به نسبت بالاتر و خاک‌های سنگین‌تر گرایش دارد. آهک را می‌توان از عواملی دانست که در پراکنش هر دو گونه تاثیر به نسبت قوی‌ای دارد.

جدول (۱) که خلاصه‌ی آمار حاصل از رج‌بندی داده‌های گونه‌ای با عوامل خاک در آن نشان داده شده است این مطلب را تایید می‌نماید که دو محور اول و دوم بهتر از سایر محورها توزیع تفکیک گونه‌ای را در طول محور رج‌بندی نشان می‌دهند و این دو محور درصد زیادی از واریانس بین گونه‌ها را بیان می‌کنند. به همین دلیل در ترسیم نمودار CCA از همین دو محور<sup>۱</sup> استفاده گردیده است.

همانگونه که مشاهده می‌شود رویشگاه گونه‌ی علف گندمی کرکدار در سمت راست نمودار مشخص است و عمق خاک، ازت، رس، ماده‌ی آلی، شن، pH و میزان آهک از عوامل موثر بر رشد و استقرار گونه‌ی علف گندمی کرکدار می‌باشد و لازم به یادآوری است که در بین عوامل مذکور بافت خاک (میزان رس و شن) و میزان pH از عوامل اصلی می‌باشند و چهار عامل دیگر تاثیر به نسبت کم‌تری دارا می‌باشند.

رویشگاه‌های خوب گونه‌ی *Astragalus verus* در سمت چپ نمودار قابل مشاهده‌اند و میزان آهک، شوری، درصد سنگریزه، فسفر و درصد اشباع از عوامل موثر در پراکنش این گونه می‌باشند. همچنین میزان سیلت و آهک خاک تاثیر بیش‌تری نسبت به چهار عامل مذکور دارند.

جدول ۱- مقادیر ویژه همبستگی بین محورهای گونه‌ای و خاک

عامل	محور ۱	محور ۲	محور ۳	محور ۴	جمع
مقادیر ویژه	۰/۱۴۸	۰/۰۶۵	۰/۰۱۲	۰/۰۰۵	
همبستگی گونه-محیط	۱	۱	۱	۱	
داده‌های گونه‌ای	۶۴/۲	۹۲/۴	۹۷/۶	۹۹/۹	
اتصال محورهای گونه-محیط	۶۳/۸	۹۲/۳	۹۷/۰	۹۹/۳	
مجموع مقادیر ویژه مستقل					۰/۲۳۱
مجموع مقادیر ویژه استاندارد شده					۰/۲۳۱

جدول (۲) که نتایج تجزیه‌ی مولفه‌های اصلی را در ۹ رویشگاه مختلف نشان می‌دهد مولفه‌های اصلی اول و دوم و سوم به ترتیب ۳۹/۶۳، ۲۳/۴۵ و ۱۹/۰۱ درصد از تغییرات پوشش گیاهی را توجیه می‌کنند.

### خوشه‌بندی و تعیین عوامل

#### تفکیک‌کننده رویشگاه‌ها

پس از اعمال آنالیز PCA توسط نرم‌افزار PC-ORD نتایج زیر حاصل گردید. با توجه به

1. Axes

جدول ۲- نتایج تجزیه مولفه‌های در ۹ مکان مرتعی مورد مطالعه

محور (Axis)	ارزش ویژه (Eigenvalue)	واریانس	واریانس تجمعی
۱	۴/۳۶۰	۳۹/۶۳۷	۳۹/۶۳۷
۲	۲/۵۸۰	۲۳/۴۵۲	۶۳/۰۸۹
۳	۲/۰۹۲	۱۹/۰۱۹	۸۲/۱۰۸
۴	۰/۹۱۸	۸/۳۴۹	۹۰/۴۵۸
۵	۰/۵۹۹	۵/۴۴۲	۹۵/۹۰۰
۶	۰/۲۵۷	۲/۳۳۷	۹۸/۲۳۷
۷	۱/۴۸	۱/۶۷۱	۹۹/۹۰۸
۸	۰/۰۱۰	۰/۰۹۲	۱۰۰
۹	.	.	۱۰۰
۱۰	.	.	۱۰۰

۵ پس این EC, pH, Gravel، ازت و فسفر است. عامل، عوامل اصلی ایجاد تفاوت و تفکیک رویشگاه‌های ۹ گانه می‌باشند.

بر اساس جدول (۳) که همبستگی متغیرها با مولفه‌ها را نشان می‌دهد، مولفه‌ی اصلی اول که بیش‌ترین واریانس را توجیه می‌کند، شامل

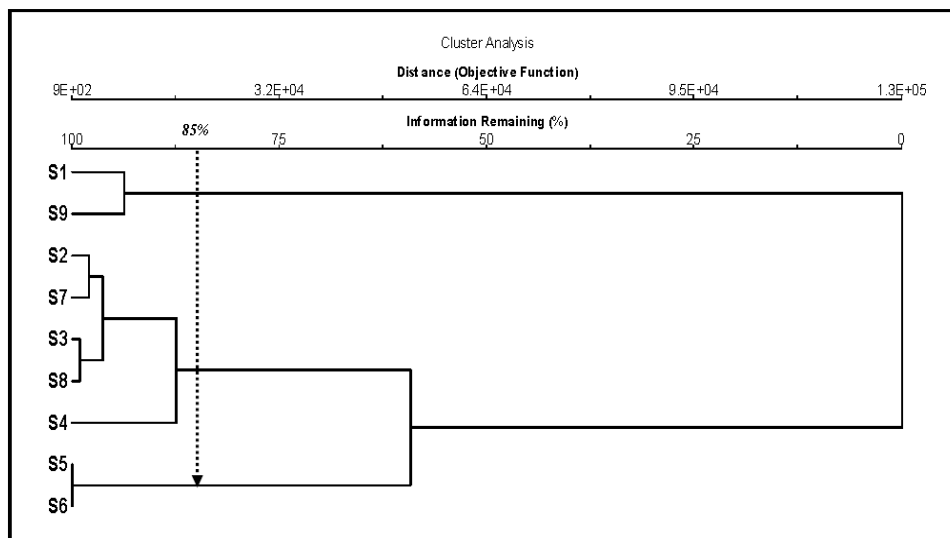
جدول ۳- جدول همبستگی عوامل خاک با مولفه‌های اصلی (Eigenvectors)

مولفه‌های اصلی						عوامل محیطی
۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۰/۴۷۸۲	۰/۰۳۷۱	۰/۷۰۴۰	۰/۱۶۰۴	۰/۳۷۰۸	۰/۱۲۱۰	عمق خاک
۰/۱۵۲۴	۰/۸۱۲۵	۰/۰۴۵۵	۰/۲۴۶۸	۰/۰۴۸۸	۰/۳۱۸۸	درصد سنگریزه
۰/۳۳۷۰	۰/۱۹۲۸	۰/۳۳۰۱	۰/۰۴۲۶	۰/۳۶۷۰	۰/۳۴۲۵	اسیدیته
۰/۱۵۰۱	۰/۳۵۶۱	۰/۱۹۹۵	۰/۱۷۶۴	۰/۱۰۸۹	۰/۴۱۹۷	شوری
۰/۰۹۲۱	۰/۲۸۳۰	۰/۱۷۱	۰/۳۶۴۴	۰/۳۴۲۲	۰/۲۴۴۲	ماده آلی
۰/۳۳۰۸	۰/۰۵۱۱	۰/۴۷۵۷	۰/۳۴۸۵	۰/۲۴۹۷	۰/۲۸۲۸	آهک
۰/۳۶۷۰	۰/۲۱۱۱	۰/۰۵۲۷	۰/۴۶۹۲	۰/۳۳۳۳	۰/۲۰۰۰	رس
۰/۰۹۴۳	۰/۰۱۶۰	۰/۱۳۰۸	۰/۵۷۱۴	۰/۲۷۶۲	۰/۱۲۶۶	سیلت
۰/۴۲۵۷	۰/۱۸۲۴	۰/۰۷۴۳	۰/۱۳۴۶	۰/۵۸۰۳	۰/۰۶۱۴	شن
۰/۴۰۹۷	۰/۱۱۶۸	۰/۲۶۵۹	۰/۲۴۹۲	۰/۰۳۵۵	۰/۴۱۳۹	ازت
۰/۲۴۲۶	۰/۰۰۲۴	۰/۰۳۹۷	۰/۰۲۸۲	۰/۰۹۳۲	۰/۴۶۸۶	فسفر

### خوشه‌بندی<sup>۱</sup> رویشگاه‌ها

دسته‌بندی رویشگاه‌ها توسط نرم‌افزار PC-ORD و اعمال آنالیز خوشه‌بندی انجام شد که در شکل (۲) آورده شده است. بر طبق شکل در سطح تشابه ۸۵ درصد که با خط‌چین مشخص است، سایت‌های

مطالعاتی به سه گروه (خوشه) تقسیم شدند که خوشه‌ی اول شامل سایت‌های ۱ و ۹، خوشه‌ی دوم شامل سایت‌های ۲، ۳، ۴، ۷ و ۸ می‌باشد و خوشه‌ی سوم شامل سایت‌های ۵ و ۶ می‌باشد.



شکل ۲- خوشه‌بندی مکان‌های نه‌گانه مطالعاتی

### تعیین عوامل اصلی جداکننده‌ی خوشه‌ها

همان‌گونه که ذکر گردید سایت‌های مطالعاتی در سه خوشه‌ی جداگانه تقسیم گردیدند. جهت تعیین این موضوع که چه عامل یا عواملی باعث تفکیک و تفاوت بین خوشه‌ها گردیده است احتیاج به یک آزمون داشتیم که بدین منظور از آنالیز Anova و

آزمون دامنه‌ای دانکن استفاده گردید که با توجه به خروجی آنالیز Anova، عامل شن در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ از عوامل جداکننده‌ی بین خوشه‌ها به شمار می‌رود پس در بین خوشه‌های سه‌گانه این عامل، از عامل اصلی به وجود آمدن تفاوت‌ها و گروه‌بندی است (جدول ۴).

جدول ۴- خروجی آنالیز Anova

F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	عوامل خاک
۲/۲۳۹	۷۱۶/۴۶۱۱	۲	۱۴۳۲/۹۲۲	عمق خاک
۱/۰۳۴۴۴۵۱	۱۱۴/۱	۲	۲	درصد سنگریزه
۱/۳۶۲۵۱۹	۰/۰۴۹۲۷۸	۲	۰/۰۹۸۵۵	pH
۰/۳۹۶۲۲۵	۰/۰۱۴	۲	۰/۰۲۸	EC
۱/۱۱۶۴۴۴	۹۳/۷۲۶	۲	۱۷۸/۴۵۲	درصد اشباع
۲/۹۳۶۰۳۳	۱/۱۱۱۷۷۸	۲	۲/۲۲۳۵۵۶	ماده آلی
۰/۱۷۰۸۶	۲۰/۴۹۶	۲	۴۰/۹۹۲	آهک
۰/۴۳۷۷۲۹	۶۷/۸۸۹	۲	۱۳۵/۷۷۸	رس
۲/۲۴۷۷۷۲۹	۲۳۶/۷۸۶۸	۲	۵۲۷/۵۷۳۶	سیلت
۴/۹۱۶۶	۳۹۱/۲۲۰۴	۲	۷۲۸/۴۴۰۹	شن
۰/۰۳۹۲۷۱	۰/۰۰۰۱۴۸	۲	۰/۰۰۰۲۹۵	ازت
۰/۳۸۲۳۵۱	۶۷/۱۶۸۴۴۴	۲	۱۳۴/۳۳۶۹	فسفر

عامل شن یا به عبارتی بافت خاک در نتیجه حاصل از خوشه‌بندی تأثیرگذار بوده است.

شوری خاک منجر می‌شود که هر کدام از این عوامل بویژه شوری می‌تواند تأثیر زیادی بر پراکنش گیاهان داشته باشد. در همین رابطه پژوهشگرانی نظیر Carneval. & Torres (1990)، جعفری (۱۳۶۸) و هویزه (۱۳۷۶) نشان می‌دهند که عامل شوری با بافت خاک رابطه دارد و از عوامل خاکی موثر در استقرار پوشش گیاهی می‌باشد. Noi-meyer با استفاده از آنالیز رگرسیون بین خصوصیات پوشش گیاهی مناطق خشک استرالیا و فاکتورهای محیطی مختلف نشان داد که تغییرات پوشش گیاهی به وسیله‌ی روابط بارندگی و بافت خاک ایجاد می‌شود. متغیر آهک خاک باعث بوجود آمدن ساختمان مناسب و ایجاد تغییراتی در اسیدیته خاک می‌شود، اگر درصد آهک بیش از حد افزایش یابد باعث ایجاد سخت لایه می‌گردد و در واقع از یک طرف تأثیر مستقیم بر روی بافت خاک می‌گذارد و از طرف دیگر

همان‌طور که در جدول (۴) نیز مشاهده می‌گردد عامل شن در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار می‌باشد پس

### بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج این تحقیق از بین خصوصیات خاکی بررسی شده، فاکتورهای آهک و بافت خاک و اسدیته بر روی هر دو گونه‌ی گون زرد و آگروپایرون بیش‌ترین تأثیر را دارا می‌باشند و در واقع باید این دو عامل را از عوامل معرف این دو گونه در منطقه‌ی مورد مطالعه دانست و دلیل آن را می‌توان این‌گونه بیان کرد که بافت خاک تأثیر زیادی در کنترل میزان رطوبت و مواد غذایی قابل دسترس گیاهان دارد. جعفری (۱۳۸۱) و Zarehchahooki (2001) نیز به نتایج مشابه‌ای دست یافتند و بافت خاک و آهک خاک را مهم‌ترین عوامل خاک در پراکنش گونه‌های گیاهی عنوان می‌کنند. در واقع تأثیر بافت خاک بر روی پراکنش گونه‌های گیاهی به دلیل تأثیر در میزان رطوبت خاک است، چون اختلاف در میزان رطوبت به تغییراتی در شکل‌دهی، هوادهی و میزان



معرف نام برد، در صورتی که برخی دیگر از فاکتورها ممکن است هیچ‌گونه تاثیری بر پراکنش گونه‌ی مورد نظر نداشته باشد. این مورد نیز با نتایج حاصل از (Lentz (1984 و مختاری اصل (۱۳۸۷) همخوانی دارد.

به طور کلی هر گونه‌ی گیاهی با توجه به خصوصیات منطقه رویش، نیازهای اکولوژیکی و دامنه‌ی بردباری، با برخی از خصوصیات محیطی رابطه دارد، بنابراین نتایج بدست آمده در هر منطقه، قابل تعمیم در همان منطقه یا مناطق مشابه است. با شناخت خصوصیات اکولوژیکی معرف هر گونه‌ی گیاهی می‌توان جهت اصلاح مناطق با شرایط اکولوژیکی مشابه گونه‌های سازگار با شرایط خاک را پیشنهاد داد و چنانچه گونه‌های بومی از ارزش علوفه‌ای یا حفاظتی مناسبی برخوردار نباشند می‌توان گونه‌های با نیاز اکولوژیکی مشابه ولی با ارزش‌تر جایگزین نمود.

باعث افزایش میزان اسیدیته و املاح در محدوده‌ی ریشه شده و تاثیر بر روی خاصیت اسمزی گذاشته و جذب آب برای گیاه سخت شده و مشکلاتی برای گیاه به وجود می‌آورد. ذکر این نکته در اینجا ضروری است که وقتی گفته می‌شود حضور گونه‌ای با بافت خاک و یا آهک رابطه‌ی مستقیم دارد، منظور این است که با در نظر گرفتن خصوصیات اکولوژیکی منطقه، این گونه‌ی گیاهی در جایی مشاهده می‌شود که درصد آهک بالاتری نسبت به مناطق دیگر دارند (رابطه نسبی وجود دارد) و می‌توان در اینجا بیان کرد که عوامل خاکی معرف گونه‌ی گون زرد بافت و آهک می‌باشند و به عوامل خاکی معرف گونه‌ی علف گندمی کردار علاوه بر دو عامل مذکور می‌توان اسیدیته خاک را نیز اضافه کرد.

با توجه به نتایج تجزیه و تحلیل تطبیقی متعارفی بین پارامترهای پوشش گونه‌ای و خصوصیات خاک مشخص می‌گردد که فاکتورهای خاک تاثیر مشابه ندارند و بعضی فاکتورها را می‌توان به عنوان عامل

#### منابع

- جعفری، م.، م.ع. زارع چاهوکی، ح. آذر نیوند، ن. باغستانی، و ق. زاهدی. ۱۳۸۱. بررسی روابط پوشش گیاهی مرتع پیشکوه یزد با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۵، شماره ۳.
- جعفری، م. ۱۳۶۸. بررسی رابطه شوری و پوشش گیاهی و اثرات شوری در ترکیبات معدنی در گیاهان غالب کویر دامغان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- قورچی، ت. ۱۳۷۴. تعیین ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم گیاهان غالب مراتع استان اصفهان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان.
- قهرودی تالی، م. ۱۳۸۴. سیستم اطلاعات جغرافیایی در محیط سه بعدی (GIS سه بعدی در محیط ArcGIS)، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد تربیت معلم، ۱۹۶ صفحه.
- مصدقی، م. ۱۳۸۰. توصیف و تحلیل پوشش گیاهی، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۲۱۱ صفحه.

مختاری اصل، ا.م. مصداقی، م. اکبرلو، و ر. رنگ آوران. ۱۳۸۷، بررسی روابط بین برخی خصوصیات خاکی موثر و پراکنش گونه‌های مرتعی شاخص در مراتع قرخلار مرند در آذربایجان غربی، مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، شماره اول ۱۳۸۷.

وهابی، م.ر. ۱۳۸۷. بررسی برخی خصوصیات رویشگاهی آگروپایرون تریکوفروم در اکوسیستم‌های مرتعی شمال غرب منطقه فریدن اصفهان، گزارش علمی، ۸۳ صفحه.

وهابی، م.ر. ۱۳۸۴. تعیین شاخص‌های رویشگاهی موثر برای بهره‌برداری از دو گونه‌ی گون کتیرایی سفید و زرد در استان اصفهان، پایان نامه دکتری مرتع‌داری، دانشگاه تهران.

هویزه، ح. ۱۳۷۶. بررسی پوشش گیاهی و خصوصیات اکولوژیک رویشگاه‌های شور حاشیه هوری شادگان، نشریه پژوهش و سازندگی، ۳۴(۱): ۲۷-۳۱ ص.ص.

Beeby, A. 1993. "Applying ecology", Chapman and Hall., 441 pp.

Black, C.A. 1986 Methods of soil analysis, American society of Agronomy, Inc. madisson, Wisconsin usa., 387pp.

Carneval N.J., & P.S Torres. 1990. The relevance of physical factors on species distribution in inland salt marshes (Argentina) Coenoses 5(2): 113-120.

Garcia - Aguirre, M.C., M.A. Ortiz, M.A, J.J. Zamorano, and Y. Reyes. 2007. Vegetation and landform relationship at A Juco volcano Mexico, using a geographical information system (GIS), forest ecology and management, Vol, 23, PP, 1-12.

Heshmati, G.A. 2003. Investigation on effects of environmental factors on establishment and distribution of rangeland species using multivariate analysis, journal of iran natural resources, 56:3. 309-320

Lentz, R.D. 1984. Correspondence of soil properties and classifications units with sagebrush communities in southeastern Oregon.

Mc Cune B., and M.J. Mefford. 1997. PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data Version 3. MjM Software Design. Gleneden Beach, OR.

Noy-Meir IN. 1973. Multivariate analysis of the semi arid vegetation of southern Australia. Vegetation catenea and environment gradients. Australian Journal on Boteny, 22: 40-115.

Reynols, D.B., P.D. Gerard, and M.S. Cox. 2005, Selected soil property variability and their relationship with cotton yield, Journal of soil science, Vol. 170, pp. 928-937.

Stiling, P. 2002. Ecology: theories and applications, prentice hall. 403 pp.

Zarehchahooki, M.A., M. Jafari, H. Azarnivand, N. Baghestani, and A. Tavili. 2005. Ordination of rangeland vegetation in related to physical and chemical soil characteristics (Case study: Yazd Poshtkooch rangelands), Proceeding of WCSS 17th conference, Thailand.