

بررسی نقش خصوصیات خاک در ایجاد اختلاف بین جوامع گیاهی

- ❖ فاطمه نقی زاده اصل*؛ فارغ التحصیل کارشناسی ارشد مدیریت مناطق بیابانی، دانشگاه تهران، ایران.
- ❖ محمد جعفری؛ استاد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ایران.
- ❖ حسین آذر نیوند؛ استاد، منابع طبیعی دانشگاه تهران، ایران.
- ❖ محمد علی زارع چاهوکی؛ استاد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ایران.

چکیده

در این تحقیق نقش خصوصیات خاک در ایجاد اختلاف بین جوامع گیاهی مورد مطالعه قرار گرفت. ابتدا با پیمایش صحرایی چهار تیپ گیاهی شامل *Astragalus gossypinus* – *Acanthophyllum herateens*، *Pteropyrum aucheri* – *Salsola rigida* و *Amygdalus scoparia* – *Achilla millefolium* – *Ephedra intermedia* – *Erigon capestra* شناسایی شد و در منطقه معرف هر تیپ نمونه برداری به روش تصادفی – سیستماتیک صورت گرفت. به طوری که در هر تیپ گیاهی سه ترانسکت ۵۰۰ متری در نظر گرفته شد و در هر ترانسکت ۱۰ پلات مستقر گردید. در هر پلات ویژگی‌های پوشش گیاهی از جمله نوع و درصد تاج پوشش گونه‌ها، درصد سنگ و سنگریزه، درصد لاشبرگ و درصد خاک لخت تعیین شد. به علاوه، جهت بررسی عوامل خاکی، در ابتدا و انتهای هر ترانسکت پروفیلی حفر شد و با توجه به محدوده گسترش ریشه‌ها و وجود یا عدم وجود سخت لایه و نفوذ ریشه، نمونه برداری خاک در دو عمق ۲۰-۲۰ و ۸۰-۲۰ سانتی متری انجام شد. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک (بافت، اسیدیته، هدایت الکتریکی، درصد ماده آلی، درصد گچ، درصد آهک، املاحی چون سدیم، پتاسیم، کلسیم و منیزیم، نسبت جذب سدیم و درصد سدیم تبادل) در آزمایشگاه تعیین شد. سپس با انجام آنالیز آماری تجزیه واریانس یک طرفه (ANOVA) نقش خصوصیات خاک در ایجاد اختلاف بین جوامع گیاهی تعیین شده و عوامل مؤثر در ایجاد این اختلاف معرفی شدند، این عوامل عبارت‌اند از درصد شن، درصد ماده آلی و هدایت الکتریکی.

واژگان کلیدی: اختلاف، پوشش گیاهی، تیپ گیاهی، عوامل خاکی، مراتع اشتهاارد.

۱. مقدمه

اثر متغیرهای محیطی بر جوامع گیاهی، موضوع مطالعات اکولوژیکی بسیاری در سال‌های اخیر بوده است [۴] و تحقیقاتی که پیرامون رابطه بین جوامع گیاهی و متغیرهای محیطی، از جمله خاک انجام شده‌اند، در شناخت اکولوژی جوامع گیاهی بسیار حائز اهمیت است [۱۳]. پوشش گیاهی حساس‌ترین جزء محیط طبیعی است که به تغییرات سایر اجزاء واکنش نشان می‌دهد [۱۷]، از بین متغیرهای محیطی نیز شرایط خاکی در مقیاس وسیع بر روی پوشش و پراکندگی گیاهی مؤثر است.

ساختار پوشش گیاهی، تمایز مکانی آن، ویژگی‌های کمی و کیفی گونه‌های گیاهی یک منطقه به همراه طیف اکولوژیکی آن‌ها سبب تغییر غیرمستقیم الگوی مکانی و فرآیندهای مربوط به متغیرهای اکولوژیکی مهم می‌شود [۱۷]. خاک به‌عنوان عاملی از عوامل محیطی تعریف می‌شود که پیدایش و ویژگی‌های آن تابعی از اقلیم، موجودات زنده، ژئومورفولوژی، لیتولوژی، شرایط آب و فعالیت‌های انسانی در زمانی خاص و در مکانی ویژه است و یکی از مهم‌ترین اجزایی است که پوشش گیاهی را کنترل می‌کند [۱۷].

ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک، به‌ویژه در منطقه ریشه، نقش مهمی در تعیین شکل زمین‌بازی می‌کند [۵]. در واقع، خاک مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده پوشش گیاهی و پراکنش آن به‌صورت کیفی و کمی است و کشف ارتباط بین این دو بخش ضروری برای پیش‌بینی عکس‌العمل مدیریت صحیح و پایدار در مراتع است.

بنابراین، باید پذیرفت که بین جوامع گیاهی و شرایط خاک روابط مشخصی وجود دارد و این روابط یک‌طرفه نیست؛ به‌بیان دیگر اگرچه ماهیت خاک بر روی ترکیب گونه‌های تأثیر زیادی دارد، در مقابل بدون دخالت پوشش گیاهی خاک‌زایی نیز اتفاق نمی‌افتد [۱۵]؛ بنابراین، نظر به تأثیر قطعی ویژگی‌های خاک در پراکنش پوشش گیاهی و ایجاد اختلاف بین جوامع گیاهی، در این پژوهش به بررسی این مورد پرداخته شد.

۲. روش‌شناسی تحقیق

۱.۲. معرفی منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه با مساحت تقریبی ۱۰۰۰۰ هکتار در قسمت شرقی دشت اشتهارد، در جنوب جاده کرج- اشتهارد قرار دارد و مختصات آن از ۳۵ درجه و ۴۰ دقیقه و ۸ ثانیه تا ۳۵ درجه و ۴۱ دقیقه و ۳ ثانیه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۴۴ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۴۸ دقیقه طول شرقی است.

اساس مطالعات این تحقیق در عرصه بر مبنای تیپ‌های گیاهی بود که پس از بازدید از منطقه، تیپ‌های گیاهی مشخص و مطالعات به تفکیک در هر تیپ انجام شد. تیپ بندی پوشش گیاهی با حرکت در امتداد تیپ‌ها و مشاهده تغییر نوع پوشش گیاهی صورت گرفت. آنگاه پس از شناسایی گونه‌های غالب، نام‌گذاری آن‌ها انجام شد. به‌طور کلی ۴ تیپ گیاهی شناسایی گردید. این تیپ‌ها شامل *Pteropyrum aucheri-Salsola rigida*، *Astragalus gossypinus - Acanthophyllum*، *Amygdalus scoparia - Achilla jherateens* و *Ephedra intermedia - Erigon capestra* و *millefolium* بودند. پس از تعیین مناطق معرف در هر یک از تیپ‌ها، محل نمونه‌برداری تعیین شد. بدین ترتیب سعی شد محل نمونه‌برداری کاملاً همگن بوده و ویژگی‌های مربوط به تیپ را داشته باشد.

برای اندازه‌گیری متغیرهای گیاهی با توجه به وسعت هر تیپ ۳ ترانسکت ۵۰۰ متری مستقر گردید. در دو تیپ اول به علت مسطح بودن اراضی، ۳ ترانسکت به‌طور موازی و در دو تیپ آخر به دلیل پرشیب بودن منطقه ترانسکت سوم عمود بر دو ترانسکت دیگر در نظر گرفته شد. نقطه اول هر ترانسکت به‌صورت تصادفی و نقاط دیگر به‌صورت سیستماتیک انتخاب و پلات‌گذاری در این نقاط انجام شد. سطح پلات‌ها با توجه به نوع گونه غالب انتخاب شده و در هر ترانسکت ۱۰ پلات مستقر گردید. سپس، در هر پلات درصد تاج پوشش، نوع و ترکیب گیاه، درصد لاشبرگ،

شدند و پس از انجام آزمایش‌های مربوطه، نتایج به‌دست‌آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل آماری تجزیه واریانس یک‌طرفه (ANOVA) قرار گرفتند و در نهایت عوامل مؤثر در ایجاد اختلاف بین رویشگاه‌های گیاهی شناسایی شدند.

۳. نتایج

نتایج حاصل از تجزیه واریانس یک‌طرفه (ANOVA) بر روی داده‌ها برای عمق اول و دوم به ترتیب در جداول ۱ و ۲ ارائه شده‌اند.

درصد سنگ و سنگریزه و درصد خاک لخت مشخص شد. به‌منظور اندازه‌گیری عوامل خاک، در ابتدا و انتهای هر ترانسکت پروفیلی حفر شده و با توجه به محدوده گسترش ریشه‌ها و وجود یا عدم وجود سخت لایه و نفوذ ریشه، نمونه‌برداری خاک در دو عمق ۰-۲۰ و ۲۰-۸۰ سانتی‌متری انجام شد. نمونه‌های خاک به‌دست‌آمده از عرصه برای اندازه‌گیری عوامل خاک (بافت، اسیدیته، هدایت الکتریکی، درصد ماده آلی، درصد گچ، درصد آهک، املاحی چون سدیم، پتاسیم، کلسیم و منیزیم، نسبت جذب سدیم و درصد سدیم تبادلی) به آزمایشگاه خاکشناسی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران منتقل

جدول ۱. نتایج تجزیه واریانس صفات خاکی مورد بررسی در عمق اول (۰-۲۰ سانتی‌متر)

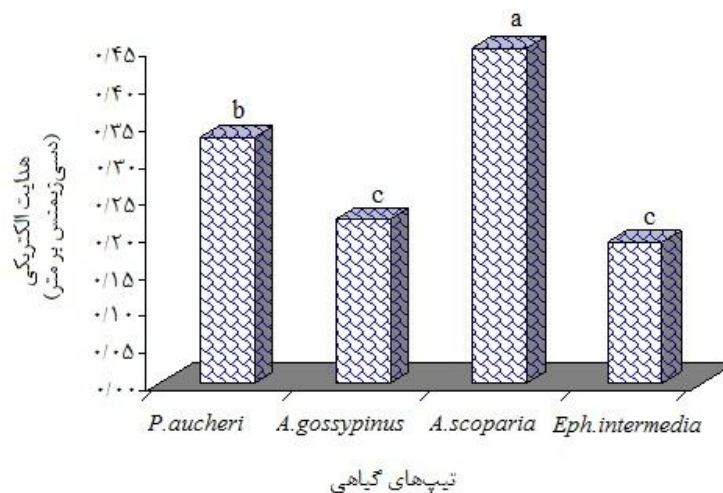
صفات	منبع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات	F
رس	بین گروه	۳	۴۹۸/۸	** ۱۴/۸۶۷
	خطا	۲۰		
سیلت	بین گروه	۳	۳۲۳/۷	** ۱۹/۰۸
	خطا	۲۰		
شن	بین گروه	۳	۱۶۹۰/۶۷	** ۳۳/۶۳
	خطا	۲۰		
اسیدیته	بین گروه	۳	۰/۰۶	ns ۰/۷۸۴
	خطا	۲۰		
هدایت الکتریکی	بین گروه	۳	۰/۸۲	** ۴/۹۹۶
	خطا	۲۰		
ماده آلی	بین گروه	۳	۰/۸۷۱	** ۷/۳۳۹
	خطا	۲۰		
پتاسیم	بین گروه	۳	۵۸۹۰۴/۲۲۲	ns ۱/۱۷۰
	خطا	۲۰		
سدیم	بین گروه	۳	۰/۱۸۶	ns ۵/۷۴۹
	خطا	۲۰		
کلسیم	بین گروه	۳	۲/۴۸۶	** ۵/۰۹۰
	خطا	۲۰		
منیزیم	بین گروه	۳	۳/۱۸۳	ns ۱/۱۴۷
	خطا	۲۰		
نسبت جذب سدیم	بین گروه	۳	۰/۰۰۲	ns ۲/۰۲۱
	خطا	۲۰		
درصد سدیم تبادلی	بین گروه	۳	۰/۰۲۷	ns ۰/۹۸۴
	خطا	۲۰		
آهک	بین گروه	۳	۱۶۳/۴۷۳	** ۲۵۵/۰۲۸
	خطا	۲۰		

* معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ ** معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ ns عدم وجود اختلاف معنی‌دار

جدول ۲. نتایج تجزیه واریانس صفات خاکی مورد بررسی در عمق دوم (۸۰-۲۰ سانتی متر)

صفات	منبع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات	F
رس	بین گروه	۳	۴۹۷/۹۴	** ۱۲/۷۰
	خطا	۲۰		
سیلت	بین گروه	۳	۱۵۸/۸۳	** ۱۰/۱۲
	خطا	۲۰		
شن	بین گروه	۳	۱۱۶۳/۲۶	** ۱۶/۲۸
	خطا	۲۰		
اسیدیته	بین گروه	۳	۰/۱۰	ns ۱/۶۹۹
	خطا	۲۰		
هدایت الکتریکی	بین گروه	۳	۰/۰۵۳	ns ۰/۴۳۲
	خطا	۲۰		
ماده آلی	بین گروه	۳	۰/۳۰۶	ns ۲/۹۶۶
	خطا	۲۰		
پتاسیم	بین گروه	۳	۲۹۱۷۰/۸۳۳	ns ۱/۹۵۲
	خطا	۲۰		
سدیم	بین گروه	۳	۰/۰۵۴	ns ۱/۶۸۰
	خطا	۲۰		
کلسیم	بین گروه	۳	۲/۰۱۷	ns ۰/۶۰۶
	خطا	۲۰		
منیزیم	بین گروه	۳	۱/۵۷۷	ns ۰/۶۷۷
	خطا	۲۰		
نسبت جذب سدیم	بین گروه	۳	۰/۰۰۰	ns ۰/۶۰۹
	خطا	۲۰		
درصد سدیم	بین گروه	۳	۰/۰۰۱	ns ۱/۳۴۱
	خطا	۲۰		
تبادلی	بین گروه	۳	۱۶۴/۱۲۳	** ۲۲۰/۷۴۳
	خطا	۲۰		

* معنی دار در سطح ۰/۰۵ ** معنی دار در سطح ۰/۰۱ ns عدم وجود اختلاف معنی دار

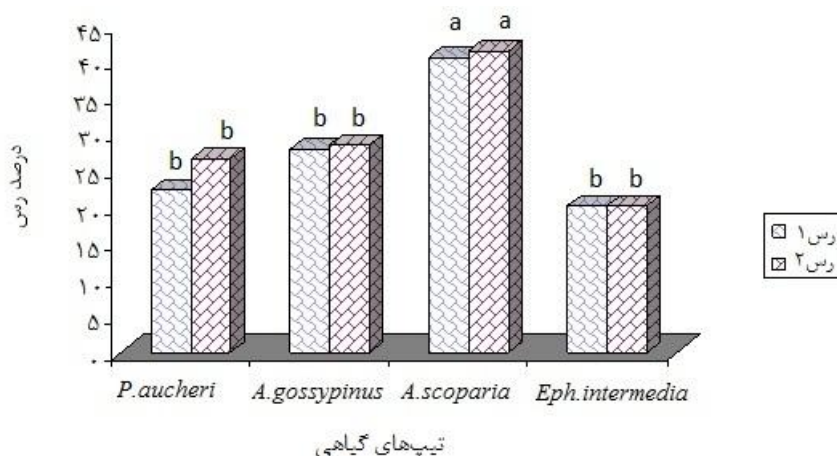


شکل ۱. مقایسه میانگین هدایت الکتریکی بین تیپ‌های مورد مطالعه در عمق اول. حروف مشابه بیانگر عدم وجود اختلاف معنی دار بین تیپ‌ها است

بین میانگین درصد رس در دو عمق اول و دوم تیپ‌های گیاهی مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری مشاهده شد ($P \leq 0/01$). نتایج آزمون دانکن در عمق اول نشان می‌دهد که بالاترین درصد رس در تیپ گیاهی *Amygdalus scoparia* – *Achilla millefolium* مشاهده شده، به طوری که بین این تیپ گیاهی با سایر تیپ‌های مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری وجود داشت. تفاوت بین تیپ‌های گیاهی *Pteropyrum aucheri*–*Salsola rigida* *Astragalus gossypinus* – *Acanthophyllum Ephedra intermedia* – *Erigon capestra* و *herateens* معنی‌دار نبود.

در عمق دوم نیز نتایج مشابه عمق اول بود، به طوری که بین تیپ گیاهی *Amygdalus scoparia* – *Achilla millefolium* و سایر تیپ‌های مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری وجود داشت و تفاوت بین تیپ‌های گیاهی *Astragalus Pteropyrum aucheri*–*Salsola rigida* و *gossypinus* – *Acanthophyllum herateens* و *Ephedra intermedia* – *Erigon capestra* از لحاظ درصد رس معنی‌دار نبود (شکل ۲).

همان‌طور که در این جدول‌ها ملاحظه می‌شود عوامل درصد رس، درصد سیلت، درصد شن و درصد آهک در دو عمق اول و دوم در سطح ۰/۰۱ و عوامل هدایت الکتریکی، درصد ماده آلی، سدیم و کلسیم تنها در عمق اول و در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار بودند. برای تعیین تفاوت و تشابه بین تیپ‌ها از آزمون دانکن استفاده شده و میانگین صفات معنی‌دار از طریق این آزمون با یکدیگر مورد مقایسه قرار گرفتند. با توجه به نتایج حاصل از تجزیه واریانس بین میانگین هدایت الکتریکی در عمق اول تیپ‌های گیاهی مورد مطالعه تفاوت معنی‌دار مشاهده شد ($P \leq 0/01$). بیشترین میزان هدایت الکتریکی در تیپ *Amygdalus scoparia* – *Achilla millefolium* مشاهده شد؛ به طوری که بین این تیپ گیاهی و سایر تیپ‌های مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری وجود داشت. همچنین، تیپ گیاهی *Pteropyrum aucheri*–*Salsola rigida* نیز تفاوت معنی‌داری با سایر تیپ‌های مورد مطالعه نشان داد (شکل ۱). تفاوت بین تیپ‌های *Astragalus gossypinus* – *Acanthophyllum herateens* و *Ephedra intermedia* – *Erigon capestra* از لحاظ میزان هدایت الکتریکی معنی‌دار نبود.

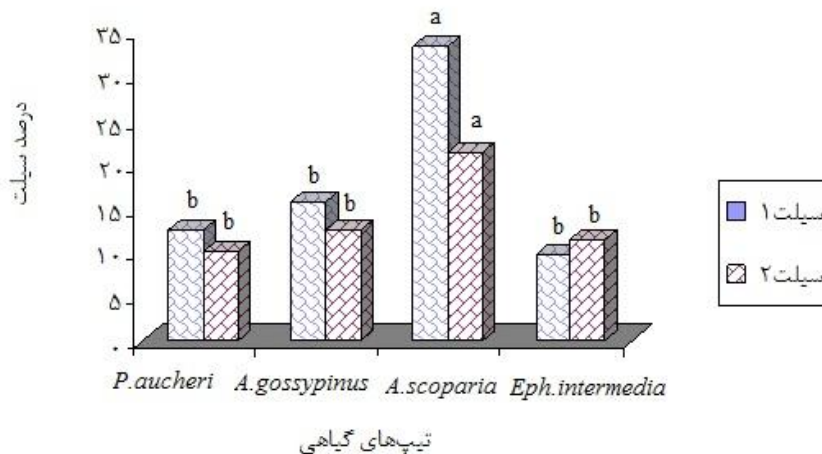


شکل ۲. مقایسه میانگین درصد رس بین تیپ‌های مورد مطالعه در عمق اول و دوم. حروف مشابه بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین تیپ‌ها است

Ephedra intermedia – *Erigon capestra* و *herateens* از لحاظ درصد سیلت معنی دار نبود. در عمق دوم نیز وضعیت مشابهی مشاهده شد، به طوری که بالاترین درصد سیلت در این عمق در رویشگاه *Amygdalus scoparia* – *Achilla millefolium* مشاهده شده و تفاوت بین تیپ‌های گیاهی *Pteropyrum aucheri*-*Salsola rigida* *Astragalus gossypinus* – *Acanthophyllum rigida* *Ephedra intermedia* – *Erigon capestra* و *herateens* از لحاظ درصد سیلت معنی دار نبود (شکل ۳).

با مراجعه به جدول‌های تجزیه واریانس (جدول ۱ و ۲) ملاحظه می‌شود که بین درصد سیلت در دو عمق اول و دوم تیپ‌های گیاهی مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P \leq 0/01$). بالاترین درصد سیلت در عمق اول در تیپ *Amygdalus scoparia* – *Achilla millefolium* مشاهده شد، به طوری که بین میزان سیلت در این تیپ و سایر تیپ‌های گیاهی مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری وجود داشت.

تفاوت بین تیپ‌های *Pteropyrum aucheri*-*Salsola rigida* *Astragalus gossypinus* – *Acanthophyllum rigida*



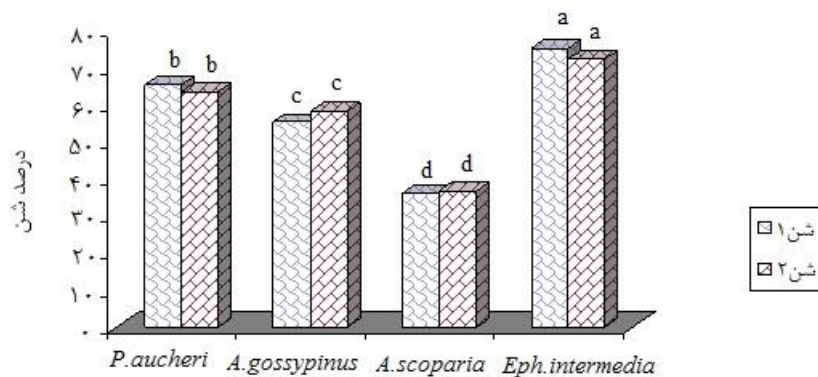
شکل ۳. مقایسه میانگین درصد سیلت بین تیپ‌های مورد مطالعه در عمق اول و دوم. حروف مشابه بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین تیپ‌ها است

مطالعه از لحاظ درصد ماده آلی با یکدیگر تفاوت معنی‌داری داشتند (شکل ۵). تفاوت بین تیپ‌های گیاهی مورد مطالعه از لحاظ درصد آهک در عمق اول معنی‌دار بود ($P \leq 0/01$).

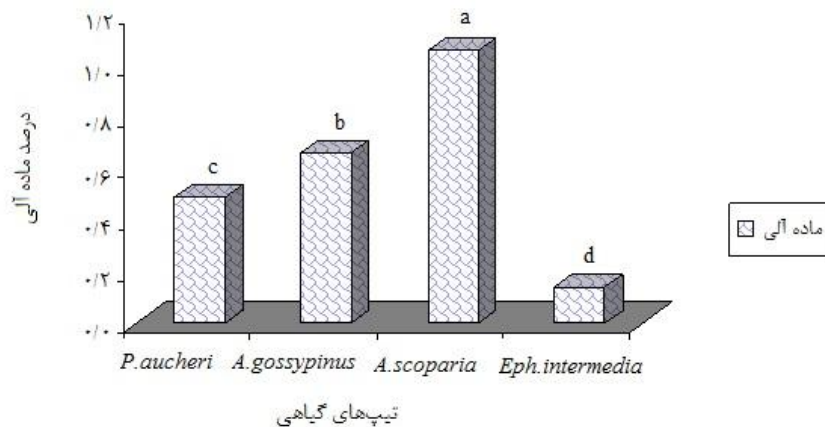
با توجه به نتایج آزمون دانکن تفاوت بین تیپ *Amygdalus scoparia* – *Achilla millefolium* و سایر تیپ‌های گیاهی مورد مطالعه در عمق اول معنی‌دار بود، به طوری که بیشترین درصد آهک در رویشگاه این تیپ گیاهی مشاهده شد. بین سایر تیپ‌های گیاهی از لحاظ درصد آهک تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

تفاوت بین تیپ‌های گیاهی از لحاظ درصد شن در دو عمق اول و دوم معنی‌دار بود ($P \leq 0/01$). با توجه به نتایج آزمون دانکن، بین تمام تیپ‌های گیاهی از لحاظ درصد شن در عمق اول تفاوت معنی‌داری وجود داشت. در عمق دوم نیز نتیجه مشابهی به دست آمد، بدین معنی که بین تمام تیپ‌های گیاهی مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری مشاهده شد (شکل ۴).

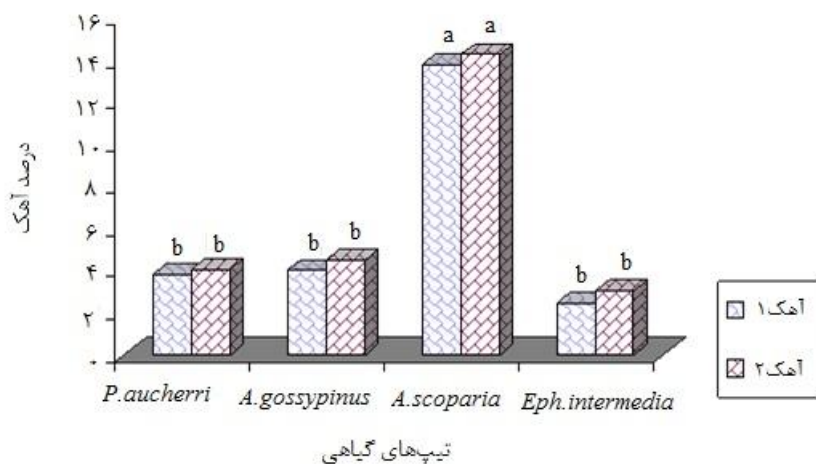
تفاوت بین تیپ‌های گیاهی مورد مطالعه از لحاظ درصد ماده آلی در عمق اول معنی‌دار بود ($P \leq 0/01$). بر اساس نتایج آزمون دانکن هر چهار تیپ گیاهی مورد



شکل ۴. مقایسه میانگین درصد شن بین تیپ‌های مورد مطالعه در عمق اول و دوم. حروف مشابه بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین تیپ‌ها است



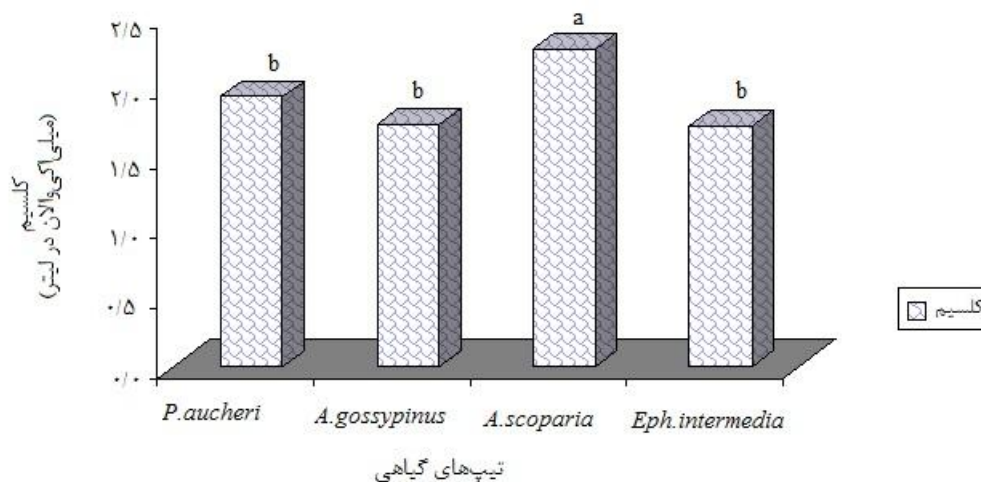
شکل ۵. مقایسه میانگین درصد ماده آلی بین تیپ‌های مورد مطالعه در عمق اول. حروف مشابه بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین تیپ‌ها است



شکل ۶. مقایسه میانگین درصد آهک بین تیپ‌های مورد مطالعه در عمق اول و دوم. حروف مشابه بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین تیپ‌ها است

مورد مطالعه از لحاظ میزان کلسیم در عمق اول تفاوت معنی داری مشاهده شد ($P \leq 0/01$). نتایج آزمون دانکن حاکی از آن است که تفاوت بین تیپ *Amygdalus scoparia - Achilla millefolium* و سایر تیپ‌های گیاهی مورد مطالعه از لحاظ میزان کلسیم معنی دار است. اما تفاوت بین سایر تیپ‌های گیاهی مورد مطالعه از لحاظ میزان کلسیم معنی دار نبود (شکل ۷).

در عمق دوم نیز وضعیت مشابهی مشاهده شد، به طوری که بین تیپ *Amygdalus scoparia - Achilla millefolium* و سایر تیپ‌های گیاهی مورد مطالعه تفاوت معنی داری وجود داشت؛ اما تفاوت بین سایر تیپ‌های گیاهی مورد مطالعه از لحاظ درصد آهک معنی دار نبود (شکل ۶).
با توجه به نتایج تجزیه واریانس بین تیپ‌های گیاهی



شکل ۷. مقایسه میانگین کلسیم بین تیپ‌های مورد مطالعه در عمق اول. حروف مشابه بیانگر عدم وجود اختلاف معنی دار بین تیپ‌ها است

املاح در خاک بهتر عمل کرده و املاح کمتری را در نتیجه آبشویی از دست می‌دهند [۱۱]؛ بنابراین، تجمع املاح در خاک رویشگاه این گونه بیشتر از سایر تیپ‌های مورد مطالعه است. به همین ترتیب می‌توان کمتر بودن میزان هدایت الکتریکی در رویشگاه گونه *Ephedra intermedia - Erigon capestra* را به بافت سبک آن و در نتیجه تجمع کمتر املاح در آن نسبت داد. رس در عمق اول با میزان $40/53$ درصد در رویشگاه *Amygdalus scoparia - Achilla millefolium* بیشترین مقدار و با میزان $20/20$ درصد کمترین مقدار را در رویشگاه *Ephedra intermedia - Erigon capestra* داشت. همچنین در عمق دوم نیز با میزان $41/87$ درصد

۴. بحث و نتیجه‌گیری

بررسی نتایج نشان می‌دهد که هدایت الکتریکی با میزان $0/45$ دسی‌زیمنس بر متر در رویشگاه *Amygdalus scoparia - Achilla millefolium* بیشترین مقدار و با میزان $0/19$ دسی‌زیمنس بر متر در رویشگاه *Ephedra intermedia* کمترین مقدار را داراست. اگرچه تغییرات میزان هدایت الکتریکی در بین رویشگاه‌ها زیاد نیست اما می‌توان بالاتر بودن میزان هدایت الکتریکی در رویشگاه *Amygdalus scoparia - Achilla millefolium* را به سنگین‌تر بودن بافت خاک در این رویشگاه نسبت به خاک رویشگاه سه گونه دیگر مربوط دانست، زیرا بافت‌های سنگین‌تر از لحاظ حفظ

اما مقدار ماده آلی در رویشگاه این گونه در رتبه سوم قرار داشت؛ بنابراین بالاتر بودن مقدار ماده آلی در رویشگاه *Amygdalus scoparia - Achilla millefolium* با توجه به نوع بافت خاک آن توجیه می‌شود، چراکه بافت‌های سنگین‌تر مواد آلی را بهتر حفظ می‌کنند؛ بنابراین، طبیعی است که مقدار ماده آلی در رویشگاه *Amygdalus scoparia - Achilla millefolium* (با بافت نسبتاً سنگین) بیشترین مقدار و در رویشگاه *Ephedra intermedia - Erigon capestra* (با بافت نسبتاً سبک) کمترین مقدار را نسبت به سایر جوامع گیاهی مورد مطالعه داشته باشند.

آهک در عمق اول با ۱۳/۸ درصد بیشترین مقدار را در رویشگاه *Amygdalus scoparia - Achilla millefolium* و با ۲/۴۳ درصد کمترین مقدار را در رویشگاه *Ephedra intermedia - Erigon capestra* داشت. در عمق دوم نیز با ۱۴/۳ درصد از بالاترین مقدار در رویشگاه *Amygdalus scoparia - Achilla millefolium* و با ۳ درصد از کمترین مقدار را در رویشگاه *Ephedra intermedia - Erigon capestra* برخوردار بود. بنابراین، رویشگاه *Amygdalus scoparia - Achilla millefolium* جزء خاک‌های آهکی طبقه‌بندی می‌شود که این با آهک‌دوست بودن گونه گیاهی فوق مطابقت دارد.

مقدار کلسیم در عمق اول با میزان ۲/۲۷ میلی‌اکی‌والان در لیتر بیشترین مقدار را در رویشگاه *Amygdalus scoparia - Achilla millefolium* داشت. بالاتر بودن مقدار این عامل در رویشگاه فوق را می‌توان به مقادیر زیاد آهک در این رویشگاه نسبت داد زیرا آهک حاوی کلسیم و منیزیم است [۱۲]؛ بنابراین، طبیعی است که مقدار کلسیم در خاک این رویشگاه نسبت به سایر رویشگاه‌های مورد مطالعه بیشتر باشد.

در این تحقیق بیشترین اختلاف بین تیپ‌های گیاهی از نظر درصد ماده آلی و درصد شن و پس از آن هدایت

در رویشگاه *Amygdalus scoparia - Achilla millefolium* بیشترین مقدار و با میزان ۲۰/۲۰ درصد کمترین مقدار را در جامعه گیاهی *Ephedra intermedia - Erigon capestra* داشت.

سیلت در عمق اول با ۲۳/۵۳ درصد در رویشگاه *Amygdalus scoparia - Achilla millefolium* بیشترین مقدار و با میزان ۹/۸۷ درصد از کمترین مقدار در جامعه *Ephedra intermedia - Erigon capestra* برخوردار بود. همچنین در عمق دوم با میزان ۲۱/۵۳ درصد در رویشگاه *Amygdalus scoparia - Achilla millefolium* بیشترین مقدار و با میزان ۱۰/۲۰ درصد کمترین مقدار را در رویشگاه *Ephedra intermedia - Erigon capestra* دارا بود.

شن در عمق اول با ۷۵/۲۷ درصد بالاترین مقدار را در رویشگاه *Ephedra intermedia - Erigon capestra* و با ۳۵/۹۳ درصد کمترین مقدار را در رویشگاه *Amygdalus scoparia - Achilla millefolium* داشت. در عمق دوم نیز با ۶۸/۲۲ درصد از بیشترین مقدار در رویشگاه *Ephedra intermedia - Erigon capestra* و با میزان ۳۶/۶ درصد از کمترین مقدار در رویشگاه *Amygdalus scoparia - Achilla millefolium* برخوردار بود.

در بررسی‌های انجام‌شده مشخص شد که گونه گیاهی *Amygdalus scoparia* و گونه‌های همراه آن رویشگاه‌هایی با بافت متوسط تا سنگین را ترجیح می‌دهد، گونه‌های *Pteropyrum aucheri* و *Astragalus gossypinus* رویشگاه‌هایی با بافت متوسط و گونه *Ephedra intermedia* رویشگاه‌هایی با بافت متوسط تا سبک را ترجیح می‌دهند.

ماده آلی با ۱/۰۶ درصد بیشترین مقدار را در رویشگاه *Amygdalus scoparia - Achilla millefolium* و با ۰/۱۴ درصد کمترین مقدار را در رویشگاه *Ephedra intermedia - Erigon capestra* دارا بود. اگرچه بیشترین درصد تاج پوشش کل در تیپ

به نتایج مشابهی دست یافتند.

عوامل سدیم و پتاسیم در این تحقیق معنی‌دار نبوده و هیچ‌گونه تأثیری در تفکیک جوامع گیاهی مورد مطالعه نداشتند و چهار تیپ گیاهی مورد مطالعه از لحاظ این دو عامل هیچ‌گونه تفاوتی با یکدیگر نشان ندادند که این می‌تواند به نوع گونه‌های گیاهی جوامع مورد مطالعه در این تحقیق مربوط باشد؛ نتایج ما از این لحاظ با بخشی از نتایج [۲] که عامل سدیم را از عوامل مؤثر در تفکیک رویشگاه‌ها بر می‌شمارند و نیز با نتایج [۲۰] که عامل پتاسیم را یکی از عوامل مهم در تفکیک رویشگاه‌ها اعلام می‌کنند، در تضاد است.

در نهایت نظر به نقش مسلم خصوصیات خاک در ایجاد اختلاف بین جوامع گیاهی و نحوه پراکنش گونه‌های گیاهی چنین نتیجه‌گیری می‌شود که در یک منطقه با اقلیم مشابه، خاک مهم‌ترین عامل در استقرار پوشش گیاهی به شمار می‌رود، بنابراین در صورت نیاز به استقرار پوشش گیاهی مصنوعی در یک منطقه بنا به اهداف مختلف از جمله مبارزه با انواع فرسایش و احیاء مراتع تخریب‌شده می‌بایست با توجه به ویژگی‌های خاک و مناسب بودن آن برای نوع گونه‌های گیاهی اقدام به کشت نمود.

الکتریکی مشاهده شد. به طوری که همه تیپ‌های گیاهی مورد مطالعه از لحاظ درصد ماده آلی با یکدیگر تفاوت معنی‌داری داشتند، این بدان معنی است که درصد ماده آلی عاملی است که بیشترین تأثیر را در ایجاد اختلاف بین رویشگاه‌ها داشته و سبب استقرار گونه‌های گیاهی متفاوت و ایجاد جوامع گیاهی مختلفی شده است. نتایج این تحقیق از این لحاظ با یافته‌های [۲، ۶، ۱۰، ۱۸، ۱۹ و ۲۱] مطابقت دارد. این محققان نیز ماده آلی را به‌عنوان عامل مهمی در تفکیک رویشگاه‌ها بر شمرده‌اند.

چهار تیپ گیاهی مورد مطالعه از لحاظ درصد شن نیز با یکدیگر تفاوت داشتند. بنابراین، درصد شن نیز عاملی است که موجب اختلاف بین رویشگاه‌های مختلف شده است. نتایج این تحقیق در این مورد با نتایج تحقیقات [۷، ۸، ۱۴ و ۱۶] هم‌خوانی داشته اما با بخشی از نتایج (۱) که دو عامل درصد سیلت و رس را مهم‌ترین عوامل در تفکیک رویشگاه‌ها می‌دانند، در تضاد است. زیرا در این تحقیق دو عامل فوق‌نقش‌چندانی در اختلاف بین رویشگاه‌ها نداشتند.

عامل دیگری که در تفکیک جوامع گیاهی مؤثر شناخته شد، هدایت الکتریکی است. به طوری که تیپ‌های مورد مطالعه از این لحاظ تفاوت آماری معنی‌داری با یکدیگر داشتند. [۳، ۹، ۱۲، ۲۱] نیز در تحقیقات خود

References

- [1] Abbadi, G.A., and El-Sheikh, M. A. (2002).Vegetation analysis of Failaka Island (Kuwait). *Journal of Arid Environments*, 50, 153-163.
- [2] Abd El-Ghani, M.M., and Wafaa, M.A.R. (2003). Soil – Vegetation relationships in costal desert Plain of southern Sinai, Egypt. *Journal of Arid environment*, 55, 607-628.
- [3] Ahmadi, A., Zahedi-e- Amiri, GH. A., Mahmudi, SH., and Moghise, A. (2007). Study of the relationship between soil physic- chemical properties and vegetation cover in saline and limy soils of wintering rangelands of Eshtehard. *Iranian Natural Resources Journal*, 60 (3), 1049- 1057.
- [4] Baruch, Z. (2004). Vegetation – environment relationships and classification of the seasonal savanna in Venezuela. *Flora-morphology, Distribution, Functional Ecology of plants*, 203, 576-57.
- [5] Bednark, R., Dziadowiec, H., Pokojaska, U., and Prusinkiewicz, Z. (2005). Badania ekologiczno-gieboznawcze (Soil- Ecological Research). *PWN, Warszawa*.
- [6] Duckworth J.C., Bunce, R.G.H., and Malloch, A.J.C. (2000). Vegetation- Environment Relationships in Atlantic European Calcareous Grassland. *Journal of Vegetation Science*, 15-22.
- [7] Davies, K.W., Bates, J.D., and Miller, R.F. (2007). Environmental and vegetation relationships of *Artemisia tridentate* spp. Wyomingensis alliance. *Journal of Arid environments*, 70(3), 478-494.
- [8] Habibian, H. (1993). The study of plant communities in relation with geomorphological units in Tangestan region in Fars province, Thesis for the degree of Masters in Science in range management, Faculty of Natural Resources, Tehran University.
- [9] Jafari, M. (2004). The study of soil properties effecting the distribution of indicative range species in qom province, the third national range and range management seminar in Iran, Karaj.
- [10] Jafari, M., Tavili, A., Zare chahouki, M. A., Azarnivand, H., and Bagheri, H. (2001). The study of reciprocal relationship of several range species with soil physical and chemical properties (case study: rangelands of qhom province). The second national range & range Management Seminar in Iran. 565- 575.
- [11] Jafari Haghighi M., 2003. Method of Soil Analysis sampling and Important Physical & Chemical Analysis with emphasis on theoretical & applied principles. Publication Nedaye zohi. 236 Pp.
- [12] Moradi, H. R., and Ahmadi pour, SH. (2006). The study of the role of morphology and soil in vegetation cover using GIS, (case study: a part of Vaz basin rangelands). *Geographical researches journal*, 38 (58), 17- 32.
- [13] Naqizade, A., Hamzehee, B., and Ahari, F. (2007). Vegetation- environment relationships in the alderwood communities of Caspian lowlands, N. Iran (toward an ecological classification). *Journal of Flora-morphology, Distribution, Functional Ecology of plants*, 203(7), 567-577.
- [14] Nikou, SH. (2006). Study of environmental factors effecting the distribution of plant species in Damghan region. A thesis for the degree of Masters in Science in desertification, Faculty of Natural Resources, Tehran University.
- [15] Rostam pour, M. (1387). The study of relationships between vegetation cover and several environmental factors in Zirkouh region in Ghaen, Thesis for the degree of Masters in Science in range management, Faculty of Natural Resources, Tehran University.
- [16] Saber kohankar, SH. (2001). The study of the relationships between several range dominant species with soil physical and chemical properties in Fordou region, qom, the thesis for the degree of Masters in Science in range management, faculty of natural resources of Tarbiat modarres university.
- [17] Solon, J., Degorski, M., and Roa-Zielinska, E. (2006). Vegetation responses to a topographical-soil gradient. *Journal of arid environments*, 70, 403-412.
- [18] Toranj Zar, H., (2004). Study of ecological factors affecting vegetation distribution of rangelands in Qom province, Thesis for the degree of Masters in Science in range management, Faculty of Natural Resources, Tehran University.

- [19] Yimer, F., Ledin, S, and Abdelkadir, A. (2006). Soil property variations in relation to topographic aspect and vegetation community in the South-eastern highlands of Ethiopia. *Journal of Forest Ecology and management*, 232, 90-99.
- [20] Zare chahouki, M. A., (2001). A study of the relationships between several range species with some soil physical and chemical properties in Poshtkouk rangelands in Yazd. Thesis for the degree of Masters in Science in range management, Faculty of Natural Resources, Tehran University.
- [21] Zhou Zh., Wei, X, and Lio T. (2007). The numerical classification of desert vegetation and soil interpretation in Qitai County, Xingiang. *Biodiversity Science*, 15(3), 264-270.