دانشگاه گنبد کاووس
نشریه "حفاظت زیست بومی گیاهی"
دوره اول، شماره دوم، تابستان ۹۲
http://pec.gonbad.ac.ir

بررسی اثرات برخی پارامترهای خاکی بر پراکنش و تراکم دو گونه ناخواسته *Euphorbia macroclada* و *Rosa persica* در مراتع لشگردر استان همدان

***فریبا اصلانی[۱]، حمید نیک نهاد[۲]، بختیار فتاحی[۳]، موسی اکبرلو[۴]**

[۱]دانشجوی کارشناسی‌ارشد مرتعداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۲]استادیار و عضو هیأت‌علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۳]دانشجوی دکتری مرتعداری دانشگاه تهران، مربی و عضو هیأت‌علمی دانشگاه ملایر، [۴]استادیار و عضو هیأت‌علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۲/۲۶ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۶/۱۲

چکیده

اثرات متقابل گیاهان و عوامل محیطی سبب پیدایش و نشو و نمو توده‌های مختلف گیاهی می‌شود. در این مطالعه رابطه‌ی بین برخی پارامترهای خاکی با پراکنش پوشش و تراکم دو گونه ناخواسته *Euphorbia macroclada* و *Rosa persica* بررسی، اثرگذارترین پارامترهای خاکی بر آنها در منطقه مورد مطالعه، تعیین شد. نمونه‌برداری به‌صورت سیستماتیک- تصادفی در ۴ سایت معرف شناسایی شده طی پیمایش صحرایی منطقه مورد مطالعه صورت پذیرفت. بدین منظور، مجموعاً ۴۵ پلات ۳مترمربعی انداخته شد و فاکتورهای درصد تاج پوشش و تراکم گونه‌های مورد مطالعه اندازه‌گیری شد. به‌منظور بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک منطقه مورد مطالعه، از دو عمق ۱۰-۰ و ۳۰-۱۰ سانتی‌متری هر پلات نمونه خاک به میزان لازم اخذ گردید و پارامترهای بافت خاک، میزان ماده آلی، اسیدیته، هدایت الکتریکی و درصد ازت، در آزمایشگاه تعیین گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از روش آنالیز تطبیقی متعارف (CCA) و با استفاده از نرم‌افزار Canoco نسخه ۴/۵ انجام گرفت. نتایج به‌دست آمده، بیانگر آن است که از بین عوامل مورد بررسی، میزان اسیدیته، درصد رس، میزان ماده‌ی آلی و درصد ازت خاک در پراکنش گونه‌های مورد مطالعه نقش بیشتری داشته و پراکنش آنها همبستگی بیشتری با میزان اسیدیته و ماده آلی دارد. همچنین تراکم این دو گونه همبستگی بیشتری با میزان اسیدیته و درصد ازت نشان می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: **گونه‌های ناخواسته، آنالیز تطبیقی متعارف، پراکنش، تراکم، پارامترهای خاکی، لشگردر**

*نویسنده مسئول: ferialaslani@yahoo.com

مقدمه

یکی از عناصر و اجزای اصلی مراتع، پوشش گیاهی موجود در آن است که استقرار آن تا حد بالایی وابسته به عوامل محیطی است (Nedrow, 1997). از بین عوامل محیطی، خاک یکی از مهم‌ترین عواملی است که در پراکنش و تراکم پوشش گیاهی مرغوب یا ناخواسته و نامرغوب نقش عمده‌ای دارد. ارتباط و همبستگی شدید بین خاک و پوشش گیاهی به‌نوعی است که تغییر در وضعیت هرکدام، اثرات شدیدی بر سایر عملکردهای اکوسیستم می‌گذارد (Hajabasi, 1999). خاک روی سرشت پوشش گیاهی اثر می‌گذارد، در مقابل، خود نیز تحت تأثیر همان پوششی است که روی آن قرار دارد (Escudero *et al*., 2000). اثرات متقابل گیاهان و عوامل محیطی سبب پیدایش و نشو و نمای توده‌های مختلف گیاهی و اجتماعات رستنی‌های طبیعی و نیمه طبیعی می‌شود. از جمله جوامع گیاهی ناخواسته که در مکان‌ها و کاربری‌های ویژه‌ای ظهور یافته و به‌نوعی موجب مشکلاتی برای علف‌خواران می‌گردند. علف‌های هرز گیاهانی هستند که در محلی ناخواسته و خارج از جای خود می‌رویند، همچنین از اجزاء بسیار مهم و موفق محیط خود هستند که زمین‌های زراعی، جنگل‌ها، مراتع و حتی مناطق دریایی را در بر می‌گیرند (Khoochaki *et al*., 1994). این گیاهان شامل گیاهانی هستند که در اثر چرای سنگین به سرعت در مراتع افزایش یافته و معمولا خشبی و غیر خوشخوراک هستند (Mesdaghi, 2003). گیاهان سمی و مهاجم همچنین می‌توانند به یک منطقه جدید هجوم برده و تغییرات زیادی در فرایندهای اکوسیستم، ساختار جوامع و تغییر مکان گونه‌های بومی داشته باشند (Callawey *et al*., 2005). در اغلب موارد، اولین تغییر قابل توجه در مناطق هجوم یافته شده، کاهش تنوع زیستی گیاهان روی سطح زمین است که منجر به ایجاد یک سیستم واحد از گیاهان مهاجم می‌شود. همچنین شواهد زیادی مبنی بر این که گیاهان مهاجم روی میکرو ارگانیسم‌های خاک اثرات قابل توجهی دارند، وجود دارد (Lorenzo *et al*., 2010). در حال حاضر، حدود ۳۰ میلیون هکتار اراضی رها شده در سطح کشور وجود دارد که پوشش آنها در اثر عواملی چون چرای بی‌رویه، شخم و سایر عملیات زراعی از بین رفته و در آنها تعدادی از گیاهان مهاجم با ارزش علوفه‌ای اندک یا بدون ارزش مستقر شده‌اند که از انواع چند ساله‌ی آن می‌توان به *Euphorbia* و *Rosa* اشاره نمود (Moghadam, 2000). گیاه فرفیون با نام علمی *Euphorbia macroclada* از خانواده Euphorbiaceae، زیر رده‌ی Rosidae و راسته Euphorbiales است. گیاهی است پایا که بومی ایران بوده و دارای ارتفاع ۵۰-۴۰ سانتی‌متر، زردفام و برگ‌های چرمی است. گیاه ورک نیز با نام علمی *Rosa persica* یا *Hulhtemia persica* گیاهی است پایا از خانواده Rosaceae، زیررده Rosidae و راسته Rosales که دارای شاخه‌های چوبی کوتاه و فراوان، کم و بیش کرک‌دار، تیغ‌های سفیدرنگ، برگ‌های تقریباً تخم مرغی و لکه‌های ارغوانی تیره است و تقریباً در تمام نقاط ایران به‌خصوص نقاط نیمه خشک دیده می‌شود

(Ghahreman, 1988). جهت مدیریت اصولی و جامع هر پدیده باید شناخت کلی و اساسی از اجزای آن و همچنین درک صحیحی از روابط متقابل بین آن اجزاء داشته باشیم (Toranjzar *et al*., 2005). ژاویلی و وهابی (Gavili & Vahabi, 2012) در بررسی تاثیر خصوصیات خاک بر پوشش گیاهی مراتع زاگرس مرکزی، بیان کردند که بین گیاهان و عوامل خاکی از جمله درصد رس، کربن آلی، عمق خاک، درصد آهک و درصد سنگریزه‌ی سطحی ارتباط نزدیکی وجود دارد. عبدالقانی (Abdelghani *et al.*, 2010) در بررسی ویژگی‌های خاک و تجزیه و تحلیل پوشش گیاهی در بیابان‌های مصر و مقایسه با بیابان‌های سایر کشورها به این نتیجه رسیدند که میزان سدیم، کلسیم، نیترات، درصد سنگریزه و بافت شنی زبر مهمترین فاکتورهای خاکی در توزیع پراکنش گیاهی در بیابان‌های مذکور هستند.

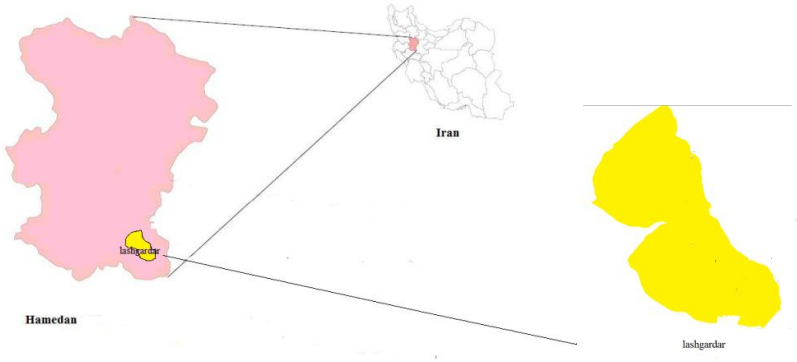
ویلا و همکاران (Vila *et al.*, 2006) در ارزیابی اثرات برخی از گیاهان مهاجم روی ساختار و ویژگی‌های خاک جزایر مدیترانه، با بیان اینکه این گیاهان، اثرات گوناگونی روی خاک دارند، کاهش شدید نسبت کربن به نیتروژن و افزایش میزان اسیدیته خاک را اثبات کردند. پینکه و همکاران (Pinke *et al*., 2010) در بررسی تاثیر فاکتورهای محیطی روی ترکیب برخی گونه‌های مهاجم مزارع گندم و غلات در غرب مجارستان نشان دادند که متغیرهای محیطی روی ترکیب گونه‌های هرز تأثیر معنی‌داری دارند.

هیل و همکاران (Hill *et al.*, 2005) در بررسی ارتباط بین توزیع گیاهان مهاجم با ویژگی‌های خاک در یکی از مراتع تخریب یافته استرالیا بیان نمودند که فاکتورهای شیمیایی خاک مانند هدایت الکتریکی، ظرفیت نگه داشت آب و میزان اسیدیته خاک ارتباط مثبت و معنی‌داری با بقاء و درصد پوشش گیاهان مهاجم و سمی دارند. با توجه به اینکه مطالعات اندکی روی گسترش گیاهان مهاجم در زیستگاه‌های مختلف و اثرات آنها صورت گرفته است. بنابراین، هدف از این تحقیق، بررسی رابطه بین برخی عوامل خاکی با پراکنش پوشش گیاهان مهاجم نام برده و تعیین مهمترین و اثرگذارترین عامل خاکی در میزان پراکنش این گیاهان است تا بتوان راهکارهای مدیریتی صحیح و درستی برای اصلاح و احیاء منطقه مورد مطالعه ارائه داد.

مواد و روش‌ها

موقعیت منطقه: منطقه لشگردر در مراتع ییلاقی استان همدان، با وسعتی در حدود ۱۵۵۵۰ هکتار در مجاورت شرق و جنوب شرقی شهرستان ملایر قرار گرفته است (شکل ۱). مختصات جغرافیایی منطقه براساس طول و عرض جغرافیایی، بین طول ′۵۱،°۴۸ شرقی و عرض ′۱۰،°۳۴ شمالی واقع شده است. ارتفاع متوسط منطقه از سطح دریا در نقاط کم‌ارتفاع ۱۷۵۰ متر و در نقاط مرتفع ۲۹۲۸ متر می‌باشد. میانگین بارندگی سالیانه منطقه طی دوره آماری بیست ساله برابر ۲۸۸/۸ میلی‌متر و میانگین سالانه‌ی

دمای منطقه برابر ۱۳/۴۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. اقلیم منطقه به روش دومارتن نیمه خشک و طبق روش آمبرژه خشک سرد تعیین شده است. خانواده Asteraceae بزرگترین تاکسون موجود در منطقه است (Goodarzi, 2009). اما برخی از قسمت‌های منطقه دارای گونه‌های ناخواسته و مهاجم و سمی از جمله تیره Euphorbiaceae و Rosaceae است (شکل ۲).



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه در ایران و استان همدان

شکل ۲- نمایی از منطقه با پوشش فرفیون (سمت راست) و ورک (سمت چپ)

مراحل نمونه‌برداری: با استفاده از منابع و سوابق موجود و استناد به مطالعات منطقه‌ای درباره ترکیب و توزیع جوامع رستنی‌های بومی و با پرسش از کارشناسان منابع طبیعی و محیط زیست که به منطقه آشنایی داشتند، مناطقی که بیشتر مورد اشغال گونه‌های ناخواسته بودند، شناسایی اولیه شدند. با پیمایش عرصه‌ی مراتع، چهار منطقه جهت ارزیابی گیاهان ناخواسته انتخاب شد. این چهار منطقه از

نظر پوشش گیاهی به‌صورت بوته‌زار- علفزار بوده که در برخی نقاط، گیاهان ناخواسته حضور بیشتری داشته و در برخی دیگر پراکنده بودند. برای تجزیه و تحلیل روابط پوشش گیاهی با عوامل محیطی، می‌توان منطقه موردنظر را به نحوی انتخاب کرد که به توان تعداد این عوامل را کاهش داد (Mokhtari Asl *et al*., 2008). در این تحقیق، به‌منظور بررسی صرف ارتباط خاک با گیاه، مناطقی انتخاب شدند که عوامل محیطی همچون وضعیت اقلیمی و توپوگرافی (شیب، جهت و ارتفاع) در آنها ثابت بود. براساس پیش‌بینی قبلی و سیمای گیاهی و نحوه‌ی پراکنش گونه‌های ناخواسته، توده‌های معرف مشخص شد و در داخل این توده‌ها نمونه‌برداری صورت گرفت. اندازه پلات‌های نمونه‌برداری با توجه به مساحت توده‌های معرف و نحوه پراکنش گونه‌ها و برحسب فرم حیاتی تیپ گیاهی غالب منطقه، ۳ متر مربع (Fattahi and Maleki, 2010) در نظر گرفته شد. با توجه به پراکنش و تراکم گونه‌ها تعداد ۴۵ پلات ۳ متر مربعی، به‌طوری که در منطقه اول، تعداد ۱۸ پلات، منطقه دوم ۱۰ پلات، منطقه سوم ۷ پلات و منطقه‌ی چهارم ۱۰ پلات برداشت گردید و در هر یک از پلات‌ها فاکتورهای درصد تاج پوشش، تراکم و حضور هر یک از گونه‌های موجود اندازه‌گیری و در فرم مخصوص صحرایی ثبت گردید. به‌منظور بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک منطقه، از هر پلات در دو عمق ۱۰-۰ و ۳۰-۱۰ سانتی‌متری، نمونه خاک به میزان لازم و استاندارد برداشت شده، به آزمایشگاه منتقل گردید. به‌دلیل اینکه لایه ۰ تا ۱۰ سانتی‌متری خاک مستعدترین بخش خاک به فرسایش است (Garcia *et al*., 2006) و همچنین لایه‌ی ۱۰ تا ۳۰ سانتی‌متری به‌طور مستقل با فاکتورهای آب و هوا و عوامل انسانی در ارتباط است (Liu *et al*., 2010)، این دو عمق جهت نمونه‌برداری انتخاب شدند. خاک‌ها پس از خشک شدن با استفاده از الک دو میلی‌متری، الک شدند. و با توجه به محدودیت امکانات و بودجه تنها برخی از فاکتورهای مهم و تأثیرگذار بررسی شدند. از آنجا که پارامترهای بافت خاک، هدایت‌الکتریکی، ماده آلی، میزان اسیدیته و درصد ازت، از مهمترین پارامترهای فیزیکی و شیمیایی خاک به‌شمار می‌روند، این عوامل در آزمایشگاه اندازه‌گیری شدند. برای تعیین بافت خاک از روش هیدرومتری استفاده شد و با این روش درصد رس، شن و سیلت در نمونه‌ها مشخص شد. میزان اسیدیته خاک در عصاره‌ی ۱:۵ با استفاده از pH متر و هدایت الکتریکی در عصاره‌ی ۱:۵ به‌وسیله هدایت‌سنج الکتریکی اندازه‌گیری شد (Hazelton and Morphi, 2011). برای تعیین کربن آلی از روش والکلی و بلک که روش اکسیداسیون شیمیایی است استفاده شد (Aghaalikhani and Ghooshchi, 2005) و میزان ازت خاک نیز با توجه به میزان ماده‌ی آلی به‌دست آمده تعیین گردید (Salardini, 1995).

تجزیه و تحلیل داده‌ها: اطلاعات و داده‌های صحرایی به‌دست آمده و همچنین داده‌های مربوط به آزمایش‌های خاک مرتب‌سازی و در نرم‌افزار اکسل وارد و تنظیم شدند، پس از آن جهت از بین بردن اریبی آنالیز، داده‌ها با روش صفر و یک استاندارد شدند و براساس ترکیب گیاهی، جداول توده-گونه

درست شد. در مرحله‌ی اول از آنالیز تطبیق قوس‌گیری شده (DCA[1]) که روش آنالیز مستقیم است، جهت دستیابی به طول گرادیان استفاده شد. بر مبنای طول گرادیان که بزرگترین طول آن بزرگتر از سه بود، آنالیز تطبیقی متعارف (CCA[2]) انتخاب گردید. با انجام آزمون مونت کارلو[3] معنی‌داری رابطه ارزیابی گردید. دیاگرام دو بعدی گونه-عوامل محیطی ترسیم و تشریح شد. روش CCA به این دلیل که به‌طور همزمان به بررسی همبستگی داده‌های گیاهی و محیطی از طریق آزمون مونت کارلو می‌پردازد، نسبت به سایر روش‌ها در اولویت قرار دارد. این روش تعیین اثرات ویژه متغیرها را به مقدار زیادی توسعه می‌دهد و نشان داده که مدلی خوب برای تعیین ارتباط بین گونه و محیط آن است (Khajedin & Yegane, 2010).

نتایج

بررسی خاک منطقه: طبق نتایج به‌دست آمده از آزمایش‌های مربوط به اندازه‌گیری خصوصیات خاک، میانگین همه‌ی پارامترها در هر دو عمق به‌دست آمد (جدول ۱). همان‌طور که مشاهده می‌شود، میانگین ماده آلی خاک منطقه بسیار کم است که نشان‌دهنده فقیر بودن خاک منطقه است. میانگین ازت منطقه نیز در هر چهار سایت مطالعاتی حدود ۰/۰۰۰۳ درصد محاسبه شد. بافت منطقه در سایت اول لوم و سیلت لومی، در سایت دوم لوم، سیلت لوم و رسی لومی، در سایت سوم سیلت لوم و لوم و در سایت چهارم رسی لومی به‌دست آمد. pH خاک منطقه بین ۸/۵ تا ۹/۱ درصد محاسبه شد که نشان‌دهنده گرایش خاک منطقه به‌سمت قلیائیت است و به علت پایین بودن میزان هدایت الکتریکی، خاک منطقه جزء خاک‌های غیر شور محسوب می‌شود.

نتایج تحلیل داده‌های پوشش گیاهی و فاکتورهای خاکی با استفاده از روش CCA، رابطه بین عوامل خاکی و پوشش گیاهی را نمایان ساخت. همچنین نتایج آزمون مونت کارلو، همبستگی بین عوامل خاکی و پوشش گیاهی را نشان داد ($P\leq ۰/۰۵$).

1- Detrended correspondence analysis
2- Canonical correspondence analysis
3- Monte Carlo test

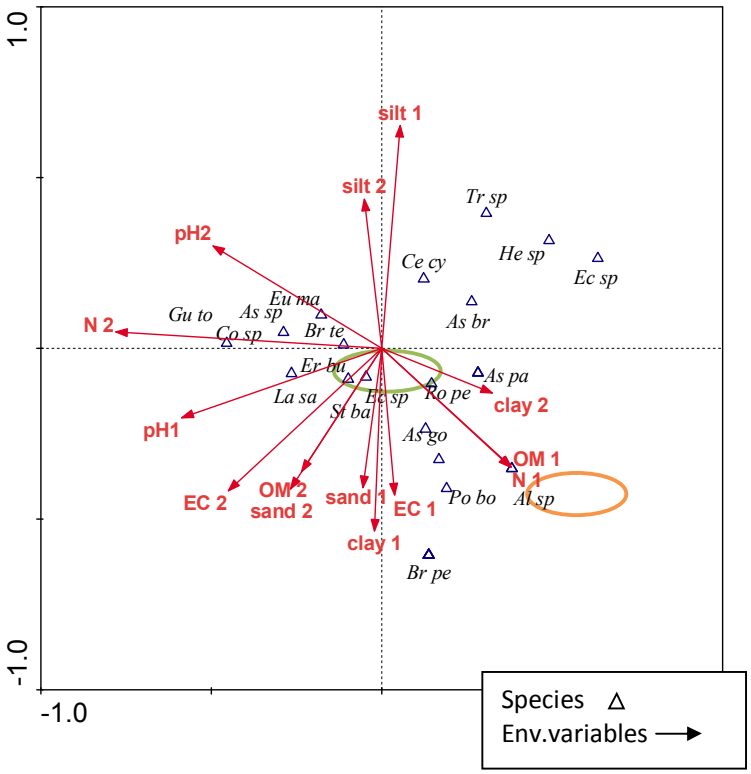
جدول ۱- میانگین پارامترهای خاکی در مناطق مورد مطالعه

عوامل اختصاری	عوامل خاکی	منطقه ۱	منطقه ۲	منطقه ۳	منطقه ۴
Om_1	ماده آلی ۱	۰/۰۰۶	۰/۰۰۷	۰/۰۰۸	۰/۰۱۱
Om_2	ماده آلی ۲	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶	۰/۰۰۷
EC_1	هدایت الکتریکی ۱	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۴	۰/۳۹
EC_2	هدایت الکتریکی ۲	۰/۳۴	۰/۳	۰/۲۷	۰/۳۳
pH_1	اسیدیته ۱	۹/۰۴	۹/۰۲	۸/۵۰	۸/۸۹
pH_2	اسیدیته ۲	۹/۱۲	۹/۱	۸/۹۸	۸/۹۸
$Sand_1$	درصد شن ۱	۳/۳۲	۳۰/۲	۲۵/۱۴	۳۵/۴
$Sand_2$	درصد شن ۲	۷/۳۳	۳۳/۳	۲۵/۴۲	۳۷/۸
$Clay_1$	درصد رس ۱	۲۱/۲	۲۱/۴	۱۸/۲۸	۳۰/۲
$Clay_2$	درصد رس ۲	۲۰/۸	۲۳/۳	۲۵/۴۲	۳۱/۲
$Silt_1$	درصد سیلت ۱	۴۶/۴	۲۸/۴	۵۶/۵۷	۳۴/۴
$Silt_2$	درصد سیلت ۲	۴۵/۳	۴۳/۴	۴۹/۱۴	۳۱
N_1	ازت ۱	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۳	۰/.۰۰۳	۰/۰۰۰۳
N_2	ازت ۲	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۳

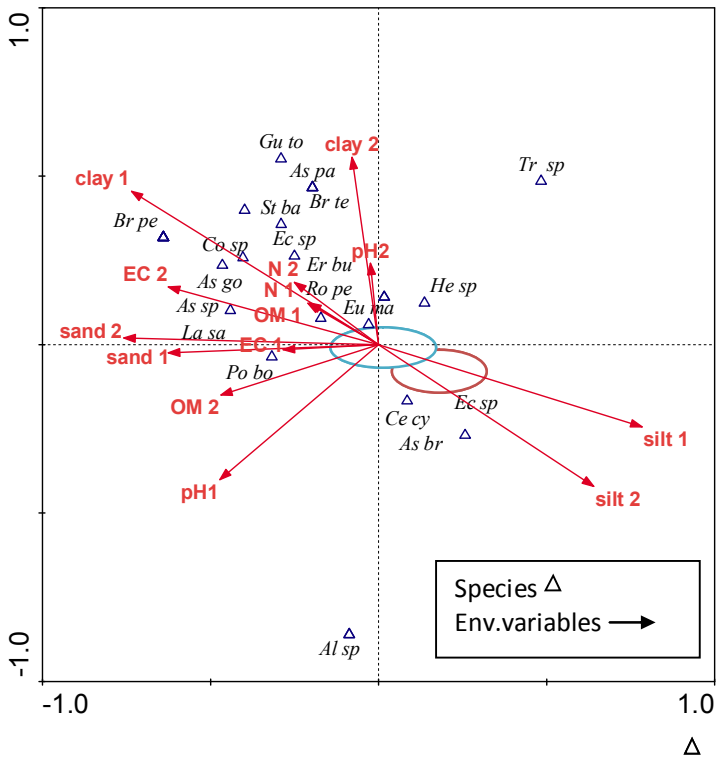
محورهای ۱ و ۲، تجزیه و تحلیل درصد پوشش گونه‌های گیاهی مورد مطالعه و گونه‌های همراه آنها را با فاکتورهای خاک نشان می‌دهند (شکل ۳). از بین این فاکتورها، اسیدیته عمق دوم و ماده‌ی آلی و ازت عمق اول در این رابطه بیشترین تاثیر را در پراکنش دو گونه‌ی مهاجم دارند. بررسی رابطه‌ی درصد پوشش گونه‌ها با فاکتورهای خاکی بیانگر آن است که گونه *Euphorbia macroclada* با پارامترهای درصد ازت و درصد سیلت عمق دوم، همبستگی و با میزان اسیدیته عمق دوم، همبستگی مثبت و قوی دارد و با فاکتورهای درصد شن، درصد رس، ماده آلی و هدایت الکتریکی در هر دو عمق و میزان اسیدیته عمق اول، همبستگی منفی و با عامل درصد سیلت عمق اول، همبستگی قابل توجه و معنی‌داری ندارد. گونه‌های *Astragalus* sp.، *Gundelia tournefortii*، *Cousinia* sp. و *Bromus tectorum* به‌عنوان گونه‌های همراه گونه *Euphorbia macroclada* هستند که با همان عوامل ذکر شده برای این گونه همبستگی مثبت و منفی دارند. گونه *Rosa persica* به‌همراه گونه‌های *Astragalus gossypinus*، *Poa bulbosa*، *Echinops* sp.، *Astragalus parrowianus*، *Alyssum* sp. و *Bromus persicus* با میزان ازت، ماده آلی همبستگی قوی و با هدایت الکتریکی عمق اول و میزان رس عمق دوم همبستگی مثبت و با میزان درصد سیلت، اسیدیته و ازت عمق دوم همبستگی منفی و با سایر عوامل و فاکتورها همبستگی قابل ملاحظه‌ای ندارد.

فاکتورهای اسیدیته و درصد رس در هر دو عمق در تراکم دو گونه‌ی مهاجم نقش و تأثیر بیشتری دارند (شکل ۴). با توجه به محورهای ۱ و ۲ در محورهای CCA، تراکم گونه‌های *Euphorbia*

macroclada و *Rosa persica* به همراه گونه‌های *Lactuca sativa*، *Astragalus parrowianus*، *Astragalus gossypinus*، *Astragalus* sp.، *Bromus persicus*، *Bromus tectorum*، *Eryngium bungei*، *Echinops* sp.، *Gundelia tournefortii* و *Stipa barbata* با پارامترهای ازت و درصد رس در هر دو عمق، میزان ماده‌ی آلی عمق اول، اسیدیته، هدایت الکتریکی و درصد شن عمق دوم، همبستگی مثبت و با سایر عوامل همبستگی منفی دارند.



شکل ۳- رابطه درصد پوشش گیاهی گونه‌های مورد مطالعه و گونه‌های همراه با فاکتورهای خاک روی دو محور به‌روش CCA. (۱) بیانگرعمق ۱۰-۰ سانتی‌متر و (۲) بیانگر عمق دوم یعنی ۳۰-۱۰ سانتی‌متر است. علائم اختصاری به‌کار رفته مربوط به گونه‌ها در جدول ۶ و مربوط به پارامترهای خاک در جدول ۱ آورده شده است.



شکل ۴- رابطه تراکم گیاهی گونه‌های مورد مطالعه و گونه‌های همراه با فاکتورهای خاک روی دو محور به‌روش CCA

داده‌های جدول ۲ ضرایب همبستگی CCA را برای درصد پوشش گونه‌های مورد مطالعه نشان می‌دهند؛ به‌نحوی‌که میزان این همبستگی بین محور گونه‌ای اول و محور اول داده‌های محیطی (r =۰/۹۱)، بین محور گونه‌ای دوم و محور دوم داده‌های محیطی (r= ۰/۸۹)، بین محور گونه‌ای سوم و محور سوم داده‌های محیطی (r=۰/۸۸) و محور گونه‌ای چهارم و محور چهارم داده‌های محیطی (r=۰/۷۸)، معنی‌دار بوده است. همچنین، این ضرایب برای تراکم گونه (جدول ۳)، بین محور گونه‌ای اول و محور اول داده‌های محیطی (r=۰/۹۵)، بین محور گونه‌ای دوم و محور دوم داده‌های محیطی (r=۰/۹۵)، بین محور گونه‌ای سوم و محور سوم داده‌های محیطی (r=۰/۹۳) و محور گونه‌ای چهارم و محور چهارم داده‌های محیطی (r=۰/۹۱) است و در همه محورها شدت همبستگی بالا است.

با توجه به اعداد مقادیر ویژه[1] درصد پوشش گونه‌های مورد مطالعه در جدول (۴) نتیجه می‌شود که محور اول ۵۱/۱ درصد، محور دوم ۴۴/۵ درصد، محور سوم ۳۱/۶ درصد و محور چهارم ۲۹/۴ درصد در تبیین داده‌ها سهیم هستند که به‌ترتیب ۶/۴، ۱۱/۹، ۱۵/۹و ۱۹/۶ درصد ازکل واریانس را در بر دارند. همچنین با توجه به جدول (۵) مقادیر ویژه تراکم گونه‌های مورد بررسی، محور اول ۶۶/۶ درصد، محور دوم ۵۵/۵ درصد، محور سوم ۴۶/۲ درصد و محور چهارم ۴۰/۵ درصد در تبیین داده‌ها سهم دارند که به‌ترتیب دارای ۷/۴، ۱۳/۶، ۱۸/۷ و ۲۳/۲ درصد از کل واریانس هستند.

با توجه به نتایج به‌دست آمده همبستگی بالایی بین ازت عمق دوم با محور گونه‌ای اول (r=۰/۷۱) وجود دارد.

همچنین در مورد تراکم گونه‌ها، همبستگی بالایی بین درصد سیلت در عمق اول با محور گونه‌ای اول (r=۰/۷۴)، بین درصد شن در عمق دوم با محور گونه‌ای اول (r=۰/۷۲)، بین درصد رس در عمق اول با محور گونه‌ای اول (r=۰/۷۰) و بین اسیدیته عمق دوم با محور گونه‌ای سوم وجود دارد.

جدول ۲- همبستگی بین درصد پوشش (گونه‌های مورد مطالعه) محورهای گونه‌ای با محورهای محیطی

محور محیطی / محور گونه ای	ENVI AX_1	ENVI AX_2	ENVI AX_3	ENVI AX_4
SPEC AX_1	۰/۹۱۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
SPEC AX_2	۰/۰۰۰	۰/۸۹۸۵	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
SPEC AX_3	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۸۸۶۰	۰/۰۰۰
SPEC AX_4	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۷۸۸۹

جدول ۳- همبستگی بین تراکم (گونه‌های مورد مطالعه) محورهای گونه‌ای با محورهای محیطی

محورمحیطی / محور گونه‌ای	ENVI AX_1	ENVI AX_2	ENVI AX_3	ENVI AX_4
SPEC AX_1	۰/۹۵۳۷	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
SPEC AX_2	۰/۰۰۰	۰/۹۵۵۵	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
SPEC AX_3	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۹۳۳۹	۰/۰۰۰
SPEC AX_4	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۹۱۱۰

1- Eigenvalues

جدول ۴- مقادیر ویژه و همبستگی محورهای رجبندی برای درصد پوشش گونه‌های مورد مطالعه

محورها	اول	دوم	سوم	چهارم
مقادیر ویژه	۰/۵۱۱	۰/۴۴۵	۰/۳۱۶	۰/۲۹۴
ضریب همبستگی گونه- عوامل خاکی	۰/۹۱۲	۰/۸۹۹	۰/۸۸۶	۰/۷۸۹
واریانس توجیه شده داده‌های پوشش	۶/۴	۱۱/۹	۱۵/۹	۱۹/۶
واریانس تجمعی پوشش-عوامل خاکی	۱۸/۸	۳۵/۲	۴۶/۸	۵۷/۶

جدول ۵- مقادیر ویژه و همبستگی محورهای رجبندی برای تراکم گونه‌های مورد مطالعه

محورها	اول	دوم	سوم	چهارم
مقادیر ویژه	۰/۶۶۶	۰/۵۵۵	۰/۴۶۲	۰/۴۰۵
ضریب همبستگی گونه- عوامل خاکی	۰/۹۵۴	۰/۹۵۵	۰/۹۳۴	۰/۹۱۱
واریانس توجیه شده داده‌های پوشش	۷/۴	۱۳/۶	۱۸/۷	۲۳/۲
واریانس تجمعی پوشش-عوامل خاکی	۱۹/۷	۳۶/۲	۴۹/۸	۶۱/۸

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به نقش اساسی گیاهان در تعادل اکوسیستم‌ها، ضرورت شناخت روابط بین گیاهان و عوامل محیطی جهت حفظ ثبات و پایداری آنها امری اجتناب‌ناپذیر است. گیاهان براساس ویژگی‌ها و خصوصیات رویشگاهی، نیازهای زیست بومی و دامنه بردباری خود با برخی از مشخصه‌های خاک رابطه دارند. فاکتورهای خاکی هم به‌صورت مستقیم و هم غیر مستقیم، بیشترین تأثیر را نسبت به سایر عوامل بر روی پوشش گیاهی دارند. گونه‌های مختلف گیاهی ارتباط یکسانی با عوامل و ویژگی‌های خاکی ندارند؛ به‌نحوی‌که در برخی از این گونه‌ها ارتباط شدیدی با پارامترهای خاکی دیده می‌شود. در صورتی‌که در برخی دیگر این ارتباط ضعیف است یا ارتباطی وجود ندارد.

ذوالفقاری و همکاران (Zolfaghari *et al*., 2010) در بررسی رابطه عوامل محیطی با پراکنش پوشش گیاهی مهمترین عوامل را میزان اسیدیته، درصد کربن، درصد رس و سیلت عنوان نمودند. اکبرلو و همکاران (Akbarloo *et al.*, 2012) نیز در پژوهش خود میزان درصد رس و هدایت الکتریکی را از فاکتورهای مؤثر بر پراکنش پوشش گیاهی بیان کردند. مطالعه ژاویلی و وهابی (Gavili and Vahabi, 2012) در تأثیر برخی خصوصیات خاک بر پراکنش پوشش گیاهی نشان داده است که درصد رس، کربن آلی و درصد آهک نسبت به سایر عوامل نقش مؤثرتری در پراکنش گونه‌ها دارد. تأثیر بافت خاک بر پراکنش گونه‌های گیاهی به‌دلیل اختلاف در میزان رطوبت خاک است که منجر به تغییراتی در شکل‌دهی، هوادهی و میزان شوری خاک می‌شود.

نتایج به‌دست آمده از عوامل فیزیکی و شیمیایی خاک منطقه نشان می‌دهد که از نظر نوع بافت، گرایش به‌سمت خاک‌های لومی و رسی لومی است و این خاک‌ها معمولاً خاک‌های نفوذپذیری هستند که قابلیت نگهداری رطوبت بالایی دارند و به‌نظر می‌رسد که به‌دلیل این قابلیت و استعداد، پتانسیل ایجاد پوشش‌های متراکم را داشته باشند و انتظار حضور گیاهان چندساله و پایا می‌رود. از طرفی دیگر، به‌علت کمبود رطوبت و بارش‌های نامنظم و نامتعادل در منطقه، غالبیت با گیاهان ناخواسته و مهاجم است.

همچنین طبق همین نتایج، مشاهده می‌شود که در منطقه مورد مطالعه، سهم مواد آلی و ازت کمتر است؛ ولی حضور گیاهان ناخواسته با تراکم بالا نسبت به سایر گونه‌ها نشان می‌دهد که گیاهانی قادر به ادامه حیات در این نوع خاک‌ها هستند که سازگاری و توقع اکولوژیکی پایینی دارند، مانند انواع گونه‌های مهاجم.

به‌طورکلی، گیاهان در طبیعت ترکیب‌های مختلفی دارند و حضور آن‌ها وابسته به عوامل مهم محیطی است که این عوامل می‌تواند در تراکم و یا میزان گستردگی آن‌ها تأثیر داشته باشد. گیاهان ویژگی‌ها و خصوصیات متفاوتی دارند. برخی از گیاهان کاملاً علوفه‌ای و قابل استفاده برای دام و تعدادی نیز به‌دلیل داشتن شرایط فیزیکی خاص مانند خاردار و خشبی بودن و یا اندام‌های چوبی فراوان، کمتر مورد توجه دام قرار می‌گیرند که از این جمله می‌توان به گیاه *Rosa persica* اشاره کرد.

Rosa persica گونه‌ای غیرخوشخوراک، خشبی و مهاجم است که ارزش علوفه‌ای ندارد و به‌علت داشتن ریشه‌های عمیق و بلند به خاک‌های عمیق با بافت رسی تمایل داشته و معمولاً سطح وسیعی از مناطقی را که شخم خورده و رها شده‌اند، اشغال می‌کند (Moghadam, 2000). به‌نظر می‌رسد این گیاه رابطه‌ی عمیق و ذاتی با خاک‌های سنگین و ریز بافت دارد. نتایج این بررسی، وجود این رابطه را تایید می‌کند که با نتایج بررسی مطابقت دارد (Khaledi, 2006). افزایش میزان رس در خاک ضریب نفوذ و آب گذری خاک را کاهش داده و آب به راحتی در اختیار گیاه قرار نمی‌گیرد و تنها گونه ورک که به این نوع خاک‌ها تمایل دارد بخش بزرگی از پوشش سطح زمین را به خود اختصاص داده است.

برخی از گیاهان نیز از جمله فرفیون‌ها دارای ترکیبات سمی مانند انواع آلکالوئیدها و یا اسانس و شیرابه‌هایی هستند که برای دام بسیار مضر می‌باشند. گونه *Euphorbia macroclada* یکی از گونه‌های سمی، مهاجم و غیر قابل استفاده برای دام می‌باشد، که در اثر مصرف دام تلفات سنگینی به آن وارد می‌کند، این گونه نیز احتمالا بیشتر تحت تاثیر عوامل زیستی است. اما نتایج این بررسی نشان می‌دهد که این گونه تمایل زیادی به خاک‌های قلیایی، نیمه‌عمیق با بافت رسی و نسبتاً ازتی دارد.

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد در پراکنش و تراکم گیاهان ناخواسته نیز عوامل مختلف زیستی و غیرزیستی از جمله درصد رس، میزان اسیدیته، ماده آلی و نیتروژن دخالت دارند که با نتایج هیل و

همکاران (Hill *et al.,* 2005) و پینکه و همکاران (Pinke *et al.,* 2010) مطابقت دارد. از بین عوامل مورد بررسی در این تحقیق مشخص گردید که میزان اسیدیته، درصد رس، ماده آلی و ازت در پراکنش گونه‌های ورک و فرفیون نقش بیشتری داشته و پراکنش آنها همبستگی بیشتری با میزان اسیدیته و ماده آلی دارد. همچنین درصد رس، میزان اسیدیته، هدایت الکتریکی، ازت، ماده آلی و درصد شن نسبت به سایر عوامل در تراکم گونه‌های مورد مطالعه نقش بیشتری داشته که از بین این عوامل، میزان اسیدیته و ازت همبستگی بیشتری با تراکم این گونه‌ها دارد.

با توجه به تحقیق به‌عمل آمده در این منطقه، کاهش برخی عناصر، مانند ماده آلی و یا افزایش رس سبب تغییر در چرخه‌ی مواد غذایی خاک گشته که این تغییر بر عملکرد اکوسیستم مورد مطالعه اثر گذاشته که اثرات آنها را می‌توان در نوع فرم رویشی ظاهر شده مشاهده نمود. به‌طوری‌که منطقه مورد مطالعه پوشیده از گیاهان سمی، مهاجم و با ارزش خوشخوراکی پایین است. بنابراین در این مراتع با مدیریت چرای دام می‌توان سبب افزایش ماده آلی و در نتیجه افزایش میزان تاج پوشش گونه‌های خوشخوراک و سازگار با شرایط منطقه شده و در نتیجه می‌توان این رویشگاه‌ها را به سمت تولید و ثبات بیشتر سوق داد.

بنابراین با توجه به اهمیت مراتع و به‌منظور ارتقاء سطح کمیت و کیفیت مراتع لازم است عملیات اصلاحی صورت پذیرد و با توجه به مشخصات خاک منطقه گونه‌های مناسب، خوشخوراک و مقاوم و سازگار با این شرایط انتخاب و به‌کار گرفته شود.

گیاهان ناخواسته مخصوصاً این دو گونه شرایط رویشگاهی ویژه‌ای را می‌طلبند، همچنین این گیاهان با توجه به مطالبی که گفته شد جزء گیاهان مضر برای دام هستند. بنابراین جهت مبارزه با این گیاهان باید از روشهای مختلفی همچون روش‌های شیمیایی، روش‌های بیولوژیکی، حذف چرای دام و استراحت به مراتع استفاده و از میزان غالبیت این گیاهان کاست. با توجه به تعیین نوع خاک منطقه در این تحقیق، می‌توان از روش‌های متناسب با نوع خاک، جهت از بین بردن این گیاهان استفاده نمود.

پیشنهاد

مدیریت جامع و تلفیقی مراتع و چراگاه‌های کشور مانع از تخریب و کاهش ارزش مراتع کشور خواهد شد. بررسی فون و ویژگی‌های زیستی حشرات گیاه‌خوار مرتبط با گیاهان مرتعی، به‌ویژه گیاهان سمی و ناخواسته، راهگشای استفاده حشرات مفید از این گیاهان شده و مانع از گسترش آن‌ها خواهد شد.

گیاهان تیره فرفیون سمی بوده و اثرات شدید و زیان‌باری روی دام و اراضی زراعی می‌گذارند، طی بررسی‌های صورت گرفته، شب‌پره *Hyles euphorbiae* به‌علت انطباق با رویشگاه گونه‌های مختلف

فرفیون، مخصوصا گونه‌ی *Euphorbia macroclada* با تغذیه از این گونه‌ها مانع از گسترش این گیاهان و افزایش مناطق آلوده به این گیاهان می‌گردد (Karimpoor *et al.*, 2010). بنابراین، به‌منظور عملیاتی نمودن روشهای کنترل بیولوژیک و کاهش مصرف سموم در کشور، استفاده از این حشره‌ی مفید در قالب برنامه‌های کنترل بیولوژیک توصیه می‌شود.

جدول ۶- نام علمی و کد گونه‌های گیاهی موجود در منطقه

ردیف	نام علمی گونه	کدگونه	ردیف	نام علمی گونه	کدگونه
۱	*Astragalus* sp	*As sp*	۱۱	*poa bulbosa*	*Po bo*
۲	*Astragalus gossypinus*	*As go*	۱۲	*Bromus tectorum*	*Br te*
۳	*Astragalus brachydontus*	*As br*	۱۳	*Bromus persicus*	*Br pe*
۴	*Astragalus parrowianus*	*As pa*	۱۴	*Centaurea cyanus*	*Ce cy*
۵	*Echinops* sp	*Ec sp*	۱۵	*Echinophora* sp	*Ec sp*
۶	*Gundelia tournefortii*	*Gu to*	۱۶	*Alyssum* sp	*Al sp*
۷	*Trigonella* sp	*Tr sp*	۱۷	*Cousinia* sp	*Co sp*
۸	*Euphorbia macroclada*	*Eu ma*	۱۸	*Rosa persica*	*Ro pe*
۹	*Lactuca sativa*	*La sa*	۱۹	*Eryngium bungei*	*Er bu*
۱۰	*Stipa barbata*	*St ba*	۲۰	*Henrardia* sp	*He sp*

منابع

Abd El-Ghani M., Aboel-Kheir M., Abd El- Dayem M., Abd El-Hamid M. 2011. Vegetation analysis and soil characteristics of five common desert climbing plants in Egypt. Turkish Journal of Botany. 35: 561-580.

Aghaalikhani M., Ghooshchi, F. 2005. Functional Plant Ecology. Varamin Branch, Islami Azad University–Rector. 217 p. (In Persian).

Akbarloo M., Yar S., Esmaeili M. 2012. The relationship of some physical and chemical properties of soil and vegetation components. Journal of Soil and Water Conservation. 19(2): 193-198 (In Persian).

Callawey R.M., Ridenour W.M., Laboski T., Weir T., Vivanco, J.M. 2005. Natural selection for resistance to the allelopathic effects of invasive plants. J. Ecol. 93: 576-583.

Escudero A.J., Iriodo M., Olano M., Rubio J.A. Somolion R.C. 2000. Factors affecting establishment of a gypsophyte, the case of *Lepidium subulatum* (Brassicaceae). American Journal of Botany. 87:861-871

Fattahi B., Maleki M. 2011. Environmental research in the Zagros mountain rangeland *Acantholimon* the genus. Malayer University research project. Iran (In Persian).

Garcia-Oliva F., Lancho J.F., Montano N.M. 2006. Soil carbon and nitrogen dynamics followed by a forest-to-rangeland conversion in western Mexico. Agroforest. Syst. 66: 93–100.

Gavili kilane A., Vahabi M.R. 2012. Influence of soil properties on vegetation distribution in central Zagros Range of Iran. Science and Technology of Agriculture and Natural Resources. Water and Soil Sciences. 16(59): 245-258 (In Persian).

Ghahreman A. 1988. Flora of Iran, Vol. 1 to 24, Published by Research Institute of Forests and Rangelands (In Persian).

Goodarzi A. 2009. Encyclopedia of protected area Lashgardar Malayer city. Kebria publications. Malayer (In Persian).

Hajabasi M. 1999. Sustainable Use of Soil and Water Resources in the Tropics. Jihad, Mashhad University Press (In Persian).

Hazelton P., Morphi B. 2010. Interpretation of Soil Test Results (this is what all the numbers mean?). Neishaboori M., Reyhanitabar A., University of Tabriz (In Persian).

Hazelton P., Morphi B. 2011. Discussion and result of soil test (meaning the numbers do). Delavar M., Mohamadi M., Zanjan University Press (In Persian).

Hill S., Tung T., Leishman M. 2005. Relatioship between anthropogenic disturbance, soil properties and plant invasion in endangered Cumberland plain woodland Australia. Austral Ecology. 30: 775- 788.

Karimpour Y., Fathipoor Y., Talebi A., Moharamipoor S., Sedaratian A. 2010. Determine larval feeding moth *Hyles euphorbiae* on *Euphorbia* species. A Entomological Society of Iran. 29(1): 37-49. (In Persian).

Khajedin J., Yegane H. 2010. The relationship between plant species in the area A vulture hunting terrain and climate factors. Journal of Rangeland. 4(3): 380-391. (In Persian).

Khaledi Sh. 2006. Mighan the desert reclamation. Journal of Geographical Sciences. 5 (6, 7):130-152. (In Persian).

Koochaki A., Rahimian H., Nasiri mahalati M., Khiabani H. 1994. Ecology of Weeds. Jahad, Mashhad University Press, (In Persian).

Liu X., Baolin H., Zaoxia L., Zhang J., Wang L., Wang Z. 2010. Influence of land terracing on agricultural and ecological environment in the loess plateau regions of China. Environ Earth Sci. DOI 10(100): 126-138.

Lorenzo P., Rodiguez-Echeverria S., Gonzalez L., Freitas H. 2010. Effect of invasive *Acacia dealbata* Link on soil microorganisms as determined by PCR-DGGE. Applied Soil Ecology. 44: 245- 251.

Mesdaghi M. 2003. Range of Management in Iran. University Press of Imam Reza (AS). Mashhad (In Persian).

Moghadam M.R. 2000. Range and Range Management. Publishing and Printing Tehran University, (In Persian).

Mokhtari Asl A., Mesdaghi M., Akbarloo M., Zangavaran R. 2008. Effective interaction between soil characteristics and indicator species in meadows of grassland Qrkhlamrand East Azerbaijan province. Journal of Agriculture and Natural Resources. 15(1): 135-152, (In Persian).

Nedrow W.W. 1937. Studies on the ecology of roots. Ecology,18: 5-27.

Panter K.E., Ralphs M.H., Pfister J.A., Gardner D.R., Stegelmeier B.L., Lee S.T., Welch K.D., Green B.T., Davis T.Z., Cook D. 2011. Plants Poisonous to Livestock in the Western States. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Rasearch Service.

Pinke G., Pal R., Botta Z., Dukat. 2010. Effects of environmental factors on weed species composition of cereal and stubble in Western Hungary. Central European Journal of Biology. 5(2): 283-299.

Salardini A. 1995. Soil Fertility, Tehran University Publications and Printing (In Persian).

Toranjzar H., Jafari M., Azarnivand H., Ghanadha, M.R. 2005. Investigation of Vegetation and soil characteristics ve Shon Qom province. Journal of Desert 10(2): 350-360. (In Persian).

Vila M., Tessier M., Suehs C., Brundu G., Carta L., Galanidis A., Lambdon Ph., Manca M., Medail F., Eva Moragues, Travset A., Andreas Y., Troumbis P., Hulme E. 2006. Local and regional assessments of the impacts of plant invaders on vegetation structure and soil properties of Mediterranean islands. Jurnal of Biogeography, 33: 853- 861.

Walkley A.I., Black A. 1934. An examination of degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. Soil Sci. 37: 29-37.

Zarinkafsh M. 1989. Soil Fertility and Productivity. Tehran University Publications and Printing, (In Persian).

Zolfaghari F., Pahlevanrooy A., Fakhire A., Jabari M. 2010. The relationship between environmental factors and the distribution of vegetation in the watershed AQ Tape. Iranian Journal of Range and Desert Research. 17(3):431-444. (In Persian).