

## بررسی تاثیرات پوشش علفی در منطقه جنگلکاری شده با گونه بادام کوهی (*Amygdalus scoparia*) روی ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاک در زاگرس میانی

مریم بهداروند<sup>1</sup>، سید محسن حسینی<sup>2</sup>، سید محمد باقر نبوی<sup>3</sup>، احسان صیاد<sup>4</sup>

تاریخ دریافت: 89/11/23 تاریخ پذیرش: 90/2/29

### چکیده:

به منظور بررسی ویژگی های فیزیکی شیمیایی خاک در یک محیط جنگلکاری شده نسبت به محیط بدون پوشش درختی، منطقه ای به مساحت 50 هکتار از اراضی جنگلکاری شده به وسیله گونه بادام کوهی پشت سد دز واقع در منطقه شهیون شهرستان دزفول انتخاب گردید. برای انجام مقایسه داده ها محدوده ای نیز به وسعت 10 هکتار به عنوان شاهد در خارج از محدوده جنگلکاری در نظر گرفته شد. برای شناسایی ویژگی های فیزیکی- شیمیایی خاک، به صورت تصادفی سیستماتیک 3 قطعه پلات از ناحیه جنگلکاری و 3 قطعه پلات نیز منطقه همجوار در نظر گرفته شد و در هر پلات سه نمونه خاک از عمق های مختلف در ارتفاع 520 متری از سطح دریا و شیب تقریباً مشابه (30-25%) برداشت گردید با انجام آزمایشات خاکشناسی، بافت خاک، EC، PH، مواد آلی و نیتروژن آن اندازه گیری شد. برای اندازه گیری پوشش گیاهی نیز به صورت سیستماتیک تصادفی 5 پلات 20×20 متری انتخاب شد و در هر پلات، 3 میکروپلات 2×2 متر برداشت شد (5 پلات در منطقه جنگلکاری و 5 پلات در منطقه شاهد در ارتفاع 520 متری از سطح دریا) و پس از شمارش و شناسایی گونه های علفی با انجام آنالیزهای آماری در SPSS به بررسی روابط و نتایج مربوطه پرداخته شد. نتایج این بررسی نشان داد که درصد مواد آلی در دو منطقه تفاوت معنی دار داشته ولی در بافت خاک تغییرات محسوسی ایجاد نشده است.

**واژگان کلیدی:** بادام کوهی (*Amygdalus scoparia*)، جنگلکاری، پارامترهای فیزیکی شیمیایی خاک، زاگرس

۱- مسئول مکاتبات و کارشناسی ارشد ارزیابی محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، مرکز علوم تحقیقات اهواز، اهواز، ایران  
۲- دانشیار گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران  
۳- استادیار گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران  
۴- دانشجوی دکترای جنگلداری، دانشگاه تربیت مدرس، عضو هیئت علمی مرکز آموزش عالی واحد بهبهان

## مقدمه

با کشت گیاهان در کوتاه مدت مقادیر قابل توجهی مواد غذایی از طریق بیومس آنها وارد خاک خواهد شد (9). افزایش روز افزون جمعیت و متعاقب آن بالا رفتن نیازهای آنان از یک سو و از سوی دیگر کاهش روز افزون مساحت منابع طبیعی کشور اهمیت و جایگاه جنگلکاری را به خوبی روشن می‌سازد. اهمیت جنگلکاری به منظور تعدیل آب و هوا، افزایش نزولات آسمانی، جلوگیری از فرسایش و ایجاد محصولات چوبی، صنعتی و بالاخره مسئله گردشگاه جنگلی بر کسی پوشیده نیست. در چنین شرایطی است که می‌توان با حفظ گونه‌های بومی و یا معرفی کردن گونه جدید متناسب و سازگار با محیط اقدام به جنگلکاری نمود (2). جنگل‌های کوهستانی زاگرس به عنوان جنگل‌هایی از نظر تامین آب سالم برای مصارف کشاورزی و انسانی از اهمیت حیاتی برخوردارند. جنس بادام یکی از بارزترین رستنی‌های ایران می‌باشد که در بخش کوهستانی منطقه ایران- تورانی در مرکز، شرق و غرب کشور پراکنش دارد. این جنس دارای بیش از 40 گونه در پاره‌ای از نقاط جهان می‌باشد که بیش از 30 گونه آن در ایران رویش دارند. جنگل‌های زاگرس که به صورت نواری بخش غربی کشور را می‌پوشانند، به جهت شرایط مختلف توپوگرافی و خاکی، از جمله مناطقی است که تنوع زیستی بسیار خوبی از گونه‌های گیاهی و جانوری را داراست. اما با این حال سهم بسیار کمی از مطالعات تنوع زیستی را به خود اختصاص داده است (1). طبق گفته اسمت<sup>1</sup> (1996) هر رویشگاهی که تنوع زیستی بیشتری داشته باشد، پایداری اکولوژیکی و حاصلخیزی بیشتری را

خواهد داشت و یک اکوسیستم پایدار و پویا خواهد بود. از بین مهم‌ترین عوامل تاثیر گذار بر تنوع می‌توان به عوامل مختلف خاکی و فیزیوگرافی اشاره کرد (3). از آنجایی که جهت جغرافیایی تاثیر زیادی بر خاک و سایر عوامل محیطی دارد، در این مطالعه سعی گردید با ثابت گرفتن جهت جغرافیایی و ارتفاع، اثر سایر عوامل بر خصوصیات خاک بررسی شود.

## مواد و روش‌ها

### منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در 70 کیلومتری شمال شهرستان دزفول در عرض جغرافیایی "29 40' 32° تا "59 40' 32° شمالی و طول "16 32' 48° تا "28 33' 48° شرقی در دهستان شهیون واقع گردیده است. دامنه ارتفاعی منطقه 400 تا 600 متر از سطح دریا و دارای جهت‌های جغرافیایی شمالی و غربی- شرقی می‌باشد. شیب متوسط منطقه 25-30% می‌باشد. متوسط درجه حرارت سالیانه منطقه براساس نزدیک‌ترین ایستگاه (ایستگاه تبخیر سنجی سد دز)، 24/2 درجه سانتیگراد و متوسط بارندگی سالیانه منطقه 428/45 میلی متر با حداکثر بارندگی ماهیانه 107/95 میلی متر در آذر ماه و حداقل صفر میلی متر در چهار ماه خرداد، تیر، مرداد و شهریور می‌باشد. در سال 1379 اداره منابع طبیعی شهرستان دزفول با هماهنگی سازمان آب و برق شهرستان دزفول اقدام به کشت گونه بادام کوهی (*Amygdalus scoparia*) به مساحت 700 هکتار از طریق بذر پاشی در منطقه شهیون نمودند. فواصل کشت انتخابی بوده و با حفر چاله‌هایی به عمق 20-30 سانتیمتر و کشت بذر در 7-8 سانتیمتری سطح خاک جنگلکاری صورت

در خاک تحمل کند و خاک اغلب رویشگاه‌های طبیعی بادام، سبک و کم و بیش آهکی با نفوذ پذیری خوب است. بادام‌ها اراضی رسی و مرطوب را نمی‌پسندند. شوری خاک را تا حداکثر 7 میلی موس تحمل می‌کنند و کلا در خاک‌های با PH قلیایی بهتر رشد و نمو دارند. روشنایی پسندی، مقاومت نسبت به خشکی، باد، گرما و شوری خاک از بارزترین ویژگی‌های اکولوژیکی بادام‌هاست (1). هسته بادام معمولی خوراکی است و ارزش غذایی فراوان دارد که یا به صورت خشکبار مصرف شده و یا به صورت کیک و یا روغن بادام مصرف مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین از بادام‌ها نوعی صمغ ترشح می‌شود که به نام "زدو" معروف است و در پاره‌ای از صنایع از جمله چسب سازی کاربرد دارد (1).

#### مواد و روش‌ها

برای شناسایی ویژگی‌های فیزیکی- شیمیایی خاک، 3 قطعه پلات 30×30 سانتیمتر در ناحیه جنگلکاری و 3 پلات دیگر نیز با همین ابعاد در منطقه همجوار در نظر گرفته شد و در هر پلات سه نمونه خاک از عمق‌های مختلف 0-10، 20-10 و 30-20 سانتیمتر در ارتفاع 520 متری از سطح دریا و شیب تقریباً مشابه (25-30%) برداشت گردید. 5 پلات مربعی 20×20 متر در منطقه جنگلکاری و 5 پلات نیز در منطقه شاهد انتخاب شد و در هر پلات 3 میکروپلات 2×2 متر به منظور بررسی و شمارش پوشش علفی برداشت گردید. نمونه‌های خاک در هوای آزاد به مدت دو هفته کاملاً خشک گردید و پس از برچسب زدن هر نمونه خاک آن‌ها را به آزمایشگاه انتقال داده شدند و با انجام آزمایش‌های خاکشناسی، بافت خاک، EC، PH، مواد آلی و نیتروژن آن اندازه

گرفته است. در سال‌های بعد با توجه میزان افت بذر و بازدهی محصول اقدام به واکاری عرصه‌های بدون پوشش گیاهی نمودند. هیچ گونه کود پاشی برای گونه‌های کشت شده انجام نمی‌گیرد و آب مورد نیاز گیاه از طریق بارندگی تامین می‌شود (دیم). این منطقه در ارتفاع 400-600 متری از سطح دریا قرار دارد و از نظر توپوگرافی کوهستانی با شیب‌های متوسط تا زیاد است. سازند منطقه آقاجاری است. منطقه همجوار با دریاچه پشت سد دز بوده و نسبت به بخش مرکزی شهرستان دزفول آب و هوای مطلوب‌تری دارد.

#### ویژگی‌های اکولوژیکی گونه بادام کوهی

بادام از خانواده گل سرخیان Rosaceae و زیر تیره گوجه‌ای‌ها Prunoidae و جنس بادام Amygdalus می‌باشد. این گیاه غالباً در نواحی نیمه خشک و استپی می‌روید و گسترش اصلی آن در ایران در بخش کوهستانی منطقه ایرانو - تورانی است و یکی از عناصر آن محسوب می‌گردد. این گیاه یکی از مقاوم‌ترین درختان نسبت به سرما و خشکی است. در زمستان‌های سرد می‌تواند تا 20 درجه سانتیگراد زیر صفر را نیز تحمل نماید، ولی گل آن نسبت به سرما حساس است و سرمای دیررس باعث ریزش آنها می‌شود. آب و هوای مرطوب برای این جنس گیاهی مناسب نیست. رویشگاه‌های بادام اغلب در مناطق با بارندگی بین 200-600 میلیمتر در سال گسترش دارند. گونه‌های جنس بادام در خاک‌های آبرفتی کوهپایه‌ها به خوبی رشد می‌نمایند و در زمین‌های سخت و سنگلاخی هم دوام می‌آورند و با خشکی سازگارند، به همین جهت غالباً در دامنه‌های کوهستان‌ها رویش دارند. سیستم قوی ریشه‌ای آنها می‌تواند آهک فعال را

میزان رابطه میان پوشش علفی ایجاد شده پس از گذشت 8 سال از زمان کشت گونه بادام کوهی با ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاک بررسی گردید.

### نتایج

در مجموع تعداد 34 گونه علفی متعلق به 29 جنس و 16 خانواده در منطقه مورد مطالعه شناسایی شد. خانواده Graminaceae و جنس Bromus بیشترین تعداد گونهها را به خود اختصاص دادند. نتایج حاکی از آن است که از بین گونههای علفی، گونه گلرنگ وحشی *Carthamus oxyacanth* با حضور در 97 درصد از قطعات نمونه و نیز بیشترین فراوانی بوده است و پس از آن گونه شکر تیغال *Echinops ritrodes* با 73 درصد دارای بیشترین فراوانی بوده است. بافت خاک منطقه جنگلکاری شنی - لومی است و در منطقه خارج بافت خاک غالباً سیلتی - لومی است. جدول یک ضریب همبستگی اسپیرمن بین پارامترهای مختلف خاک و غنای پوشش علفی را نشان می دهد.

گیری شد. پس از انتقال به آزمایشگاه خاکها کاملاً کوبیده شده و از الکهای دو میلی متری عبور داده شدند و از این طریق میزان درصد سنگ ریزه به دست آمد. دانه بندی خاک به روش هیدرومتری، اسیدیته خاک به وسیله دستگاه PH متر، شوری با استفاده از دستگاه هدایت الکتریکی سنج و برحسب واحد دسی موس بر سانتی متر، نیتروژن به کمک دستگاه Kjeltect Distribution unit بر حسب درصد، ماده آلی به روش Walkley-Black بر اساس درصد و سپس محاسبه نسبت کربن به نیتروژن بدست آمد. دادههای بدست آمده با استفاده از نرم افزار Excell دسته بندی و منظم گردید سپس به کمک نرم افزار SPSS 11.0 روابط بین پارامترها شناسایی و نتیجه گیری شد. ارتفاع از سطح دریا به متر به وسیله GPS و شیب به وسیله شیب سنج سونتو در داخل هر پلات کنترل شد.

### آنالیز دادهها

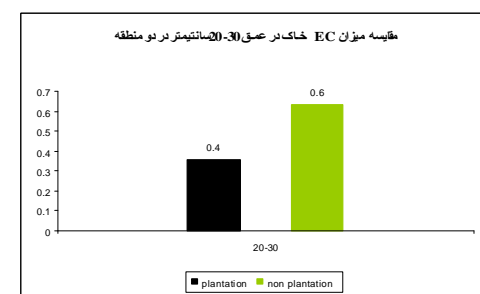
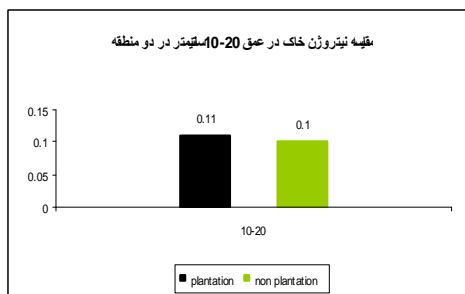
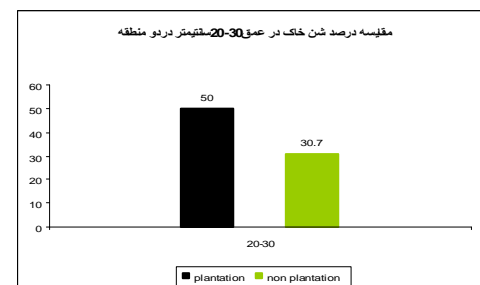
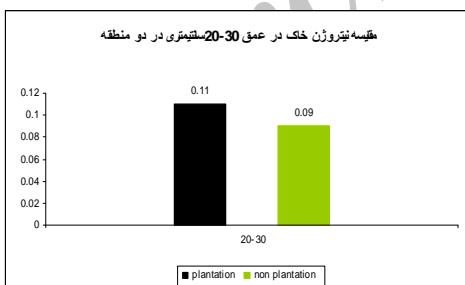
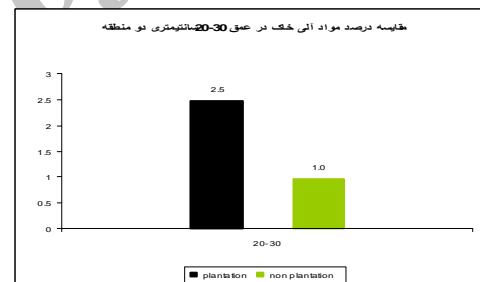
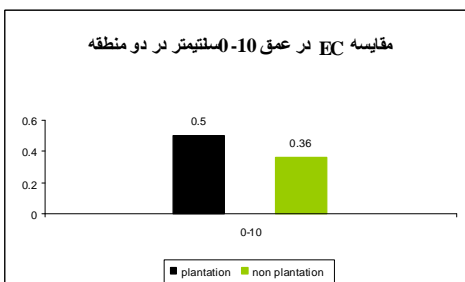
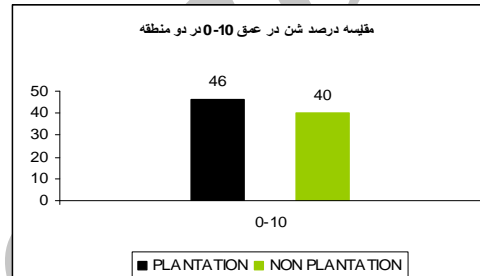
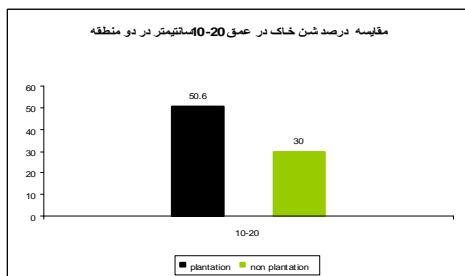
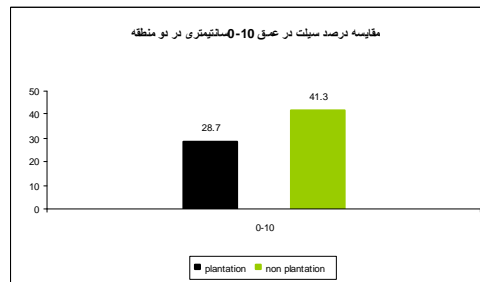
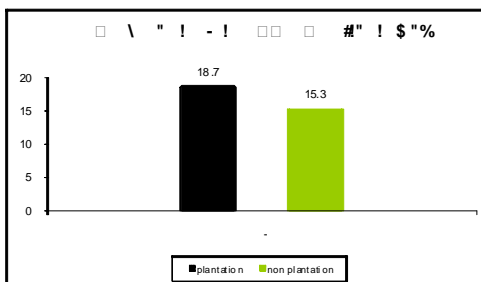
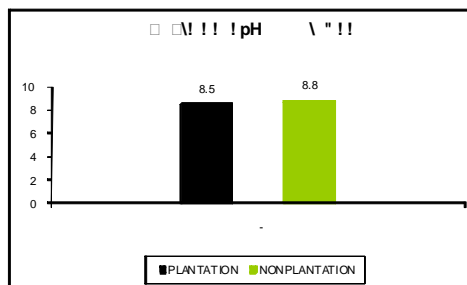
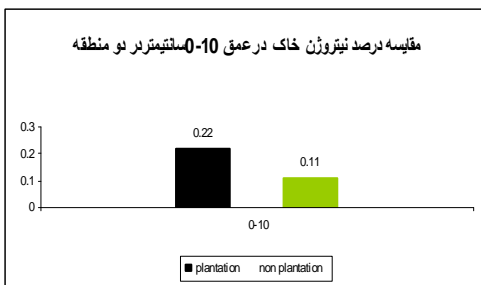
در ابتدا نرمالیتیه دادهها از طریق آزمون کولموگراف-اسمیرنوف (4) تست گردید. با توجه با نرمال نبودن دادههای پوشش علفی با استفاده از آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن (14) نوع و

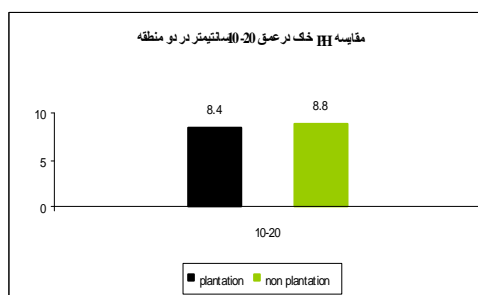
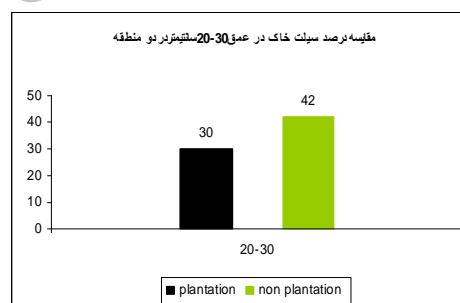
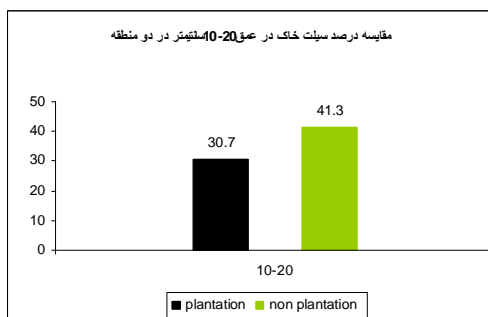
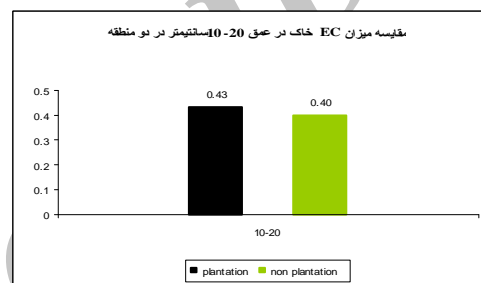
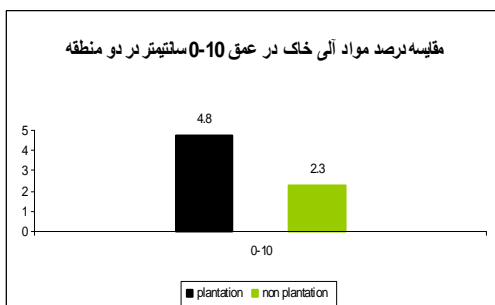
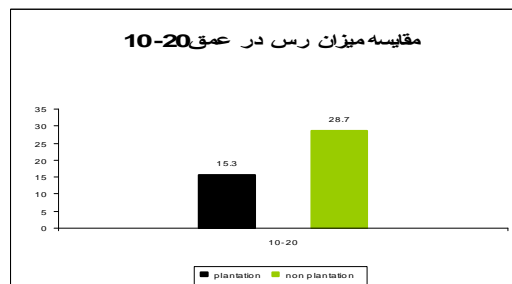
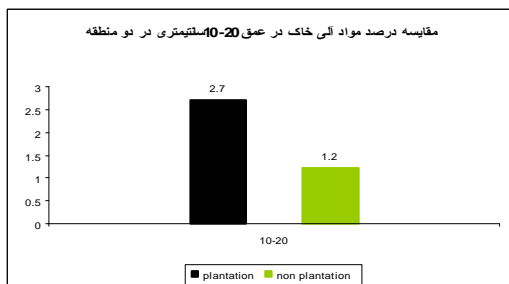
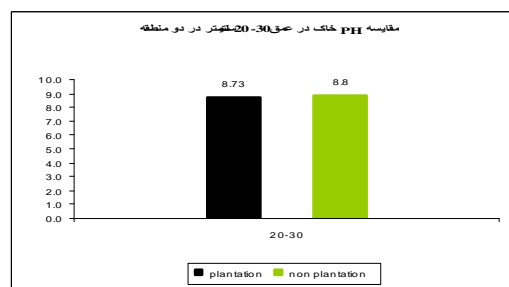
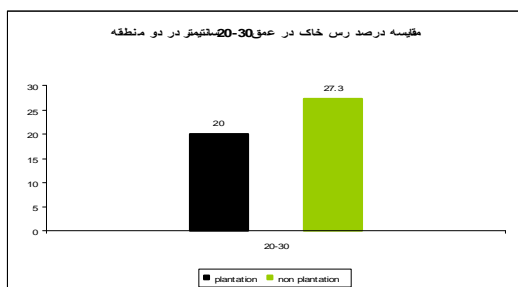
جدول شماره 1- ضریب همبستگی اسپیرمن بین پارامترهای مختلف خاک و غنای پوشش علفی

پارامترها	غنای پوشش علفی
ماده آلی %	0/943**
نیتروژن %	0/754
pH	-0/754
EC	0/143
رس %	-0/257
سیلت %	-0/257
شن %	0/2
پوشش سنگ %	-0/771

\*\* معرف معنی دار بودن در سطح احتمال 0/01

نمودارهای ذیل شکل های 1 تا 21 ویژگیهای مربوط به پارامترهای خاکی را نشان می دهد:





می شود (9). پوشش علفی منطقه پس از 8 سال از زمان کشت به صورت انبوه و پایدار در منطقه جنگلکاری مستقر گردیده است. درختان با حفظ خاک و جذب و نگهداری رطوبت به وسیله ریشه و لاشبرگ خود زمینه حفظ ویژگیهای خاک و

### بحث و نتیجه گیری

عوامل فیزیکی و شیمیایی خاک و نیز توپوگرافی از جمله عواملی هستند که بر حضور و عدم حضور گونه‌ها تاثیر می‌گذارند (3). ایجاد پوشش گیاهی باعث بالا رفتن ذخیره غذایی و مواد آلی خاک

لاشبرگ ، شور نبودن خاک در دو منطقه ارتباط داد. درصد مواد آلی خاک در دو منطقه اختلاف معنی دار نشان دادند که با استفاده از ضریب همبستگی اسپیرمن ارتباط میان غنای پوشش علفی منطقه و درصد مواد آلی آن مشخص گردید . میرزایی در مطالعه‌ای که در سال 1387 بر روی منطقه حفاظت شده ارغوان در استان ایلام انجام داد نیز به این نتیجه دست یافت که در منطقه زاگرس که عمق خاک کم می‌باشد، برای بررسی‌های اکولوژیکی گونه‌های چوبی بیشتر عوامل فیزیکی خاک و نیز عوامل فیزیوگرافیک مد نظر قرار گیرند. در حالیکه برای گونه‌های علفی عوامل شیمیایی و فیزیکی خاک مهم‌ترین عوامل می‌باشد. پس بر همین اساس چنانچه روند حفاظت ادامه داشته باشد در آینده می‌توان تغییرات معنی داری را در ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک منطقه جنگلکاری شده ثبت نمود و 8 سال پس از کشت نمی‌تواند نتایج کاملی از تغییرات و روند رو بهبود خاک عرصه ارایه دهد. در نهایت پیشنهاد می‌گردد اولاً، با تشویق بیشتر مسئله بادام کاری در قالب طرح‌های مشارکت مردمی با ارائه تسهیلات بانکی و سایر تشویق‌ها برای گسترش بادامکاری در اراضی دیم ، مخصوصاً در منطقه شهیون که از سال‌ها پیش شروع شده و این محل‌ها دقیقاً با پراکنش گونه طبیعی بادام در زمان‌های گذشته مطابقت داشته که در طی زمان، تخریب و دیمکاری گشته بر حاصلخیزی خاک افزوده و زمین‌هایی را که عاری و بی حاصل شده‌اند تحت کشت گونه‌های چوبی بومی و ارزشمندی چون بادام کوهی برد. علاوه بر این می‌توان با کشت نهال‌های دو ساله بادام از میزان افت محصول کشت شده با بذر کم کرد و روند اصلاح خاک را تسریع بخشید. برای جنگلکاری در

افزایش میکروارگانیسرها و ماکروارگانیسرهای خاک را فراهم می‌نمایند(6). البته وجود دام در منطقه خارج از جنگلکاری نیز می‌تواند باعث کاهش ماکروفونای خاک شود بنان<sup>1</sup> در سال 2006 در تحقیقات خود این مسئله را مطرح کرده است که فشرده شده خاک باعث کاهش قابلیت تهویه زیستی و کاهش میزان نفوذ آب در خاک و در نهایت کاهش یا عدم تجزیه مواد آلی خاک خواهد شد. منطقه شهیون دزفول به دلیل وجود آب و هوای معتدل تر نسبت به شهر دزفول از دیر باز مورد استفاده عشایر کوچنده شهرستان که زندگی مبتنی بر دامداری دارند، بوده است. بنابراین بدیهی است چنانچه کشت توام با قرق نباشد نتیجه مطالعه به صورت کامل رابطه میان خواص فیزیکی و شیمیایی خاک با پوشش گیاهی را نشان نمی‌داد. پس نتایج حاصله را می‌توان ناشی از تاثیر دو فاکتور پوشش گیاهی و حفاظت دانست. آنالیز داده‌های خاک نمایان ساخت که بافت خاک در دو منطقه اختلاف معنی داری از خود نشان نداده است . بافت خاک منطقه جنگلکاری شنی- لومی است و در منطقه خارج بافت خاک غالباً سیلتی - لومی است . تفاوت نامحسوس بین این دو بافت می‌تواند نشان‌دهنده دیر تاثیر بودن جنگلکاری بر بافت خاک باشد . مطالعه‌ای نیز در همین راستا توسط صیاد<sup>2</sup> و همکاران در سال 2006 بر روی جنگلکاری خالص و آمیخته *Populus deltoides* و *Alnus subcordata* انجام شد که نتایج آن حاکی از دیر تاثیر بودن جنگلکاری بر روی بافت خاک بود. بین EC و PH نیز در دو منطقه اختلاف معنی داری دیده نشد که شاید بتوان آنرا به ضخامت کم

1 -Benan  
2- Sayyad

و پرسنل محترم اداره منابع طبیعی شهرستان دزفول جهت همکاری در انجام این تحقیق خصوصا مهندس آخوندعلی جهت انجام عملیات صحرائی، شناسایی گونه‌های علفی و تمامی همکاری‌های بی دریغش ابراز دارد.

این مناطق می‌توان از گونه‌های همراهی چون بنه، کلخنگ و ... استفاده نمود ولی جهت کاشت گونه‌ها باید مطالعات دقیق‌تری صورت گیرد.

### تشکر و قدردانی

نگارندگان این مقاله بر خود لازم می‌دانند تا بدین وسیله مراتب تشکر و قدردانی خود را از مسئولین

### منابع

- 1- الوانی نژاد، س، 1378، بررسی عوامل موثر بر پراکنش بادام کوهی در دو منطقه مختلف استان فارس، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی و نور. 120 صفحه.
- 2- ریاضی، ب، 1373، کلیاتی از دیدگاه محیط زیست درباره جنگل‌های شمال کشور، فصلنامه محیط زیست دوره دوم شماره دوم.
- 3- میرزایی، ج، 1387، مقایسه عکس‌العمل تنوع زیستی گونه‌های علفی و چوبی به عوامل محیطی در جهت‌های مختلف جغرافیایی جنگل‌های زاگرس، فصلنامه علوم محیطی. زیر چاپ،
- 4- نوروسیس، م. 1383. کتاب آموزشی آنالیز داده‌ها در SPSS 11.0. ترجمه اکبر مفتوحی و فریبا اصغری، انتشارات سیمین دخت، 622 صفحه.
- 5- Ashagrie, Y., Zech, W., Guggenberger, G., 2005. Transformation of a *Podocarpus falcatus* dominated natural forest into a monoculture *Eucalyptus globules* plantation at Munesa, Ethiopia: soil organic C, N and S dynamics in primary particle and aggregate-size fractions. *Agric. Ecosyst. Environ.* 106, 89–98.
- 6- Benan, T, et al. 2006. Characteristics of soil fauna community in the Dongjiao coconut plantation ecosystem in Hainan, China. *ACTA ECOLOGICA SINICA* Volume 26, Issue 1
- 7- Hagen-Thorn, A., Callesen, I., Armolaitis, K., Nihlgard, B., 2004. The impact of six European tree species on the chemistry of mineral topsoil in forest plantations on former agricultural land. *For. Ecol. Manage.* 195, 373–384.
- 8- Lodhiyal, N., Lodhiyal, L.S., 2003. Aspects of nutrient cycling and nutrient use pattern of Bhabar Shisham forests in Central Himalaya, India. *For. Ecol. Manage.* 176, 237–252.
- 9- Montagnini, F. 2000. Accumulation in above-ground biomass and soil storage of mineral nutrients in pure and mixed plantations in a humid tropical lowland. *Forest Ecology and Management* 134 :257-270.
- 10- Montagnini, F., Porras, C., 1998. Evaluating the role of plantations as carbon sinks: an example of an integrative approach from the humid tropics. *Environ. Manage.* 22, 459–470.
- 11- Norden, U., 1994. Influence of broad-leaved tree species on pH and organic matter content of forest topsoil in Scania, South Sweden. *Scand. J. For. Res.* 9, 1–8.
- 12- Sayyad, E., 2006, Comparison of Growth, Nutrition and soil properties of *populus deltoides* and *Alnus subcordata*, *Silva Fennica* 40(1): 27-35.
- 13- Smith, F. 1996. Biological diversity, ecosystem stability and economic development. *J. Ecological Economics*, 16: 191-203.
- 14- Zar, J, H. 1999. *Biostatistical analysis*. Prentice Hall International, Inc 660 p.