

تأثیر اجرای طرح صیانت بر ویژگی‌های کمی و کیفی توده بالغ، زادآوری و گسترش موخور در جنگل‌های شهرستان ثلاث باباجانی، استان کرمانشاه

مظهر محمودی^۱، احمد علیجانپور^{۲*}، عباس بانج‌شفیعی^۳، محمدرضا زرگران^۴ و علی منصور^۵

۱- کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. (Zhivan_m@yahoo.com)

۲- دانشیار، گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. (a.alijanpour@urmia.ac.ir)

۳- استاد، گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. (a.banjshafiei@urmia.ac.ir)

۴- استادیار، گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. (m.zargaran@urmia.ac.ir)

۵- کارشناس ارشد منابع طبیعی استان کرمانشاه، ثلاث باباجانی، ایران. (Soranmansouri246@gmail.com)

تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۲/۲۳

تاریخ دریافت: ۹۸/۱۲/۲۸

چکیده

این پژوهش برای بررسی تأثیر اجرای طرح صیانت بر ویژگی‌های کمی، کیفی، گسترش موخور و زادآوری در توده‌های جنگلی شهرستان ثلاث باباجانی انجام شد. بدین منظور در داخل توده‌های جنگلی صیانت‌شده و صیانت‌نشده، دو عرصه به مساحت ۴۰ هکتار با شرایط فلورستیکی و فیزیوگرافی مشابه انتخاب شدند. سپس شبکه آماربرداری منظم تصادفی به ابعاد ۱۰۰×۱۰۰ متر طراحی و ۴۰ قطعه نمونه دایره‌ای شکل به مساحت ۱۲ آر در هر کدام از آن‌ها پیاده شد. در هر قطعه نمونه علاوه بر مشخصات محیطی، ویژگی‌های توده بالغ شامل نوع گونه، مشخصات کمی درختان مانند قطر برابر سینه (با حد شمارش ۷/۵ سانتی‌متر) و قطر کوچک و بزرگ تاج درختان و ویژگی‌های زادآوری اندازه‌گیری شد. برای مقایسه داده‌های کمی بین دو توده، از آزمون t مستقل و برای داده‌های کیفی از آزمون مربع کای استفاده شد. براساس نتایج به دست آمده از این پژوهش گونه *Quercus brantii* و گونه *Crataegus sp.* به ترتیب دارای بیشترین و کمترین درصد آمیختگی در منطقه مورد بررسی بودند. میانگین قطر تاج، درصد پایه‌های سالم، میانگین تعداد جست در پایه‌های دارای جست و میانگین تعداد موخور در پایه‌های مبتلا به موخور در منطقه صیانت‌شده بیشتر از منطقه صیانت‌نشده است.

واژه‌های کلیدی: ثلاث باباجانی، جنگل‌های زاگرس، طرح صیانت، قطر تاج، موخور.

مقدمه

برای جلوگیری از روند جنگل‌زدایی است. Zandebasiri et al. (2017) با بررسی هفت شاخص پایداری در رابطه با مدیریت پایدار جنگل‌های زاگرس بیان کردند که شاخص پایداری در این جنگل‌ها بسیار کم است. همچنین در یک بررسی با عنوان اثرهای رخدادهای اقلیمی و نحوه مدیریت انسانی بر توده‌های بلوط که در منطقه کانزاس آمریکا معلوم شد، که اثر وقایع اقلیمی بر توده‌های بلوط در مناطق با شدت فعالیت‌های انسانی بیشتر، معنی‌دارتر است (Aber et al., 2002). Wheeler et al. (2016) در یک پژوهش در جنگل‌های تروپیکال به نتیجه رسیدند که حفاظت جنگل‌های مخروطه سبب احیا و افزایش قطر برابر سینه درختان می‌شود. Sasanifar et al. (2019) با بررسی اثر مدیریت مبتنی بر حفاظت بر بخش حفاظت‌شده جنگل‌های ارسباران با پیاده‌کردن ۱۳۲ قطعه نمونه در دو منطقه حفاظت‌شده و غیرحفاظتی این جنگل‌ها به نتیجه رسیدند که شاخص‌های قطر برابر سینه، سطح مقطع برابر سینه، درصد پایه‌های دانه‌زاد، ارتفاع کل و ارتفاع تاج درختان به‌طور معنی‌داری در منطقه حفاظت‌شده بیشتر از منطقه غیرحفاظتی است.

صیانت از جنگل‌ها و مراعات نیاز ملی و تلاش همگانی و راهبردی برای حفظ ارکان محیط زیست کشور است. یکی از طرح‌های صیانت از منابع جنگلی اجرا شده در کشور، طرح صیانت از جنگل‌های زاگرس است. این طرح از سال ۱۳۸۲ به‌صورت طرح ملی در ۱۱ استان کشور مانند کرمانشاه اجرا شد. حفظ، احیاء، توسعه جنگل‌ها و رساندن درصد تاج‌پوشش جنگلی منطقه زاگرس به مرز ۱۰ درصد از مهم‌ترین اهداف طرح صیانت به‌شمار می‌رفت. از دیگر اهداف طرح صیانت می‌توان به شناسایی دقیق محدوده‌های جنگلی، به‌دست‌آوردن کمیت و کیفیت جنگل، بهره‌برداری از محصولات فرعی، توسعه و احیای جنگل‌های تخریب‌

سطح و کیفیت جنگل‌های ایران در سال‌های اخیر به- دلیل افزایش جمعیت جوامع انسانی و عدم اجرای روش‌های مدیریتی علمی و فراگیر رو به کاهش نهاده است (Hosseinzadeh et al., 2004; Moradi, 2015). Dirmandrik et al., 2015). تخریب و تکه‌تکه‌شدن مناطق جنگلی و کاهش سطح آن به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه، علاوه بر تاثیرات منفی آن در سطح محلی مانند فرسایش خاک و تنش بر جوامع بومی، در سطح جهانی نیز مسائل زیست‌محیطی دیگری مانند تغییرات آب و هوا را موجب شده است (Houghton, 2010; Butchart et al., 2005). جنگل‌های زاگرس به- دلیل کوهستانی بودن، تخریب خاک و پوشش گیاهی ضعیف، فاقد توان تولیدی بالا بوده و در زمره جنگل‌های حمایتی قرار گرفته‌اند (Nos and Cooperri, 1994). این جنگل‌ها از نظر تولید چوب مورد توجه قرار نمی‌گیرند، اما از جنبه زیست‌محیطی، حفاظت منابع آب و خاک، پناه‌گاه حیات وحش و تولید محصولات فرعی متنوع نقش انکارناپذیری در پایداری اکوسیستم و معیشت ساکنان این مناطق ایفا می‌کنند (Hamzehpour et al., 2006). عواملی چون ضعف رویشگاه، چرای دام، فقر جنگل‌نشینان و برداشت‌های سنتی چوب، آتش‌سوزی و ریزگردها سبب تخریب جنگل‌های زاگرس می‌شوند و عواملی هم مانند زراعت در زیر‌آشکوب، عدم زادآوری درختان، آفات و بیماری‌ها در گسترش پدیده خشکیدگی درختان نقش اساسی دارند. این عوامل سبب کاهش تراکم و حجم تاج-پوشش، پایین آمدن تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری می‌شوند.

در پژوهشی Li Zahi et al. (2015) با بررسی جنگل‌زدایی و تکه‌تکه‌شدن جنگل‌های طبیعی در چین بیان کردند که حفاظت از جنگل‌ها از مهم‌ترین راه‌ها

شده اشاره کرد. یکی از عرصه‌های جنگلی مورد صیانت واقع شده استان کرمانشاه، در شهرستان ثلاث‌باباجانی قرار دارد. برای بررسی تأثیر مدیریت از نوع صیانت با اهداف ازپیش‌تعیین‌شده مبنی بر بهبود وضعیت رویشگاهی جنگل و درختان جنگلی ضروری است مقدار اثرگذاری این نوع مدیریت مورد ارزیابی قرار گیرد. هدف اصلی این پژوهش بررسی تأثیر اجرای طرح صیانت بر ویژگی‌های کمی، کیفی توده بالغ، زادآوری و گسترش موخور در توده‌های جنگلی مورد صیانت واقع شده و توده‌های مجاور آن در شهرستان ثلاث-باباجانی استان کرمانشاه است.

مواد و روش‌ها

شهرستان ثلاث‌باباجانی با مساحت ۱۹۲۰ کیلومتر مربع، در ۱۵۰ کیلومتری شمال‌غربی استان کرمانشاه واقع شده است. متوسط بارندگی بلندمدت این منطقه از ۴۰۰ تا ۷۰۰ میلی‌متر و به‌طور میانگین ۵۵۰ میلی‌متر در نوسان است. متوسط درجه حرارت سالیانه شهرستان ۱۵ درجه سانتی‌گراد و حداقل آن ۱۰- و حداکثر آن ۴۷ درجه سانتی‌گراد در مناطق گرمسیری است. دوره خشکی از خرداد ماه شروع و تا مهر ماه ادامه دارد. سطح این شهرستان پوشیده از جنگل‌های بلوط ایرانی (*Quercus brantii lindl.*) بوده و گونه‌های دیگر شامل پسته وحشی (*atlantica Pistacia*)، بادام کوهی (*Amygdalus scoparia*)، آلبالوی وحشی (*Prunus incana*)، گلابی وحشی (*boissieriana Pyrus*)، مازودار (*Quercus infectoria*)، زالزالک (*Crataegus aronia*)، ارغوان (*Cercis siliquastrum*)، انار (*Punica granatum*) و گردو (*Juglans regia*) به صورت گونه همراه حضور دارند. همچنین در فصل بهار و در روزهای آغازین سال انواع گیاهان دارویی، خوراکی و معطر در دامنه کوه‌های آن می‌روید.

از سال ۱۳۸۵ طی طرح صیانت از جنگل‌های زاگرس با هدف غنی‌سازی و توسعه جنگل بخش‌هایی از توده‌های جنگلی این شهرستان با مساحت ۱۸۰ هکتار قرق‌شده و محدوده آن حصارکشی شده است. برای انجام این پژوهش ابتدا براساس اطلاعات ارایه شده از اداره منابع طبیعی شهرستان و سپس با جنگل‌گردشی و بررسی تصاویر Google Earth از توده‌های جنگلی تحت طرح صیانت، منطقه‌ای به مساحت ۴۰ هکتار در محدوده ارتفاعی ۱۲۵۰ تا ۱۵۴۶ متر از سطح دریا انتخاب شد. همچنین در مجاورت منطقه صیانت‌شده، منطقه‌ای در بخش صیانت‌نشده به مساحت ۴۰ هکتار با شرایط فلورستیکی و فیزیوگرافی مشابه در حدود ارتفاعی از ۱۲۳۸ تا ۱۵۱۹ متر از سطح دریا انتخاب شد. براساس بازدید محلی و جنگل‌گردشی یک شبکه آماربرداری ۱۰۰×۱۰۰ متر برای منطقه طراحی و با استفاده از محیط Google Earth و به روش منظم - تصادفی موقعیت ۴۰ قطعه‌نمونه در هر یک از مناطق صیانت‌شده و صیانت‌نشده مشخص شد. در ادامه موقعیت هر یک از قطعات نمونه در عرصه با استفاده از دستگاه موقعیت‌یاب جهانی (GPS) مشخص شده و در محل تلاقی شبکه، قطعه نمونه‌ای به شکل دایره و با مساحت ۱۲ آر (۱۲۰۰ مترمربع) پیاده شد. در هر قطعه - نمونه ابتدا مشخصات محیطی محل قطعه‌نمونه از قبیل شیب دامنه، ارتفاع از سطح دریا و جهت دامنه ثبت - شدند. سپس در قطعات نمونه ضمن ثبت نوع گونه، مشخصه‌های قطر برابر سینه در طبقات قطری یک سانتی‌متری و قطر کوچک و قطر بزرگ تاج درختان (متر) برای درختان با قطر بیش از ۷/۵ سانتی‌متر اندازه - گیری شدند. همچنین ارتفاع قطورترین و نزدیک‌ترین درخت به مرکز قطعه‌نمونه با استفاده از شیب‌سنج سوننتو اندازه‌گیری شد. در رابطه با مشخصات کیفی منشاء و سلامت پایه‌ها و در صورت ناسالم بودن مواردی

کولموگروف اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن داده‌ها استفاده شد. برای مقایسه میانگین داده‌های کمی بین دو منطقه از آزمون t مستقل و برای مقایسه میانگین داده‌های کیفی (منشاء، سلامت) بین دو منطقه از آزمون مربع کای استفاده شد.

نتایج

نتایج مربوط به مقایسه درصد آمیختگی گونه‌های درختی برای دو منطقه صیانت‌شده و صیانت‌نشده در جدول ۱ ارائه شده است. با توجه به جدول ۱ مشاهده می‌شود که بین دو منطقه از لحاظ درصد آمیختگی گونه‌ها تفاوت معنی‌دار وجود ندارد. نتایج بررسی و مقایسه میانگین مشخصه‌های کمی رویشی برای هر دو منطقه صیانت‌شده و صیانت‌نشده در جدول ۲ ارائه شده است.

همچون کت‌زنی، سرشاخه‌زنی، حضور گیاه انگلی موخور (درصد اشغال در چهار طبقه به صورت طبقه اول = ۲۵-۰ درصد، طبقه دوم = ۵۰-۲۵ درصد، طبقه سوم = ۷۵-۵۰ درصد و طبقه چهارم = ۷۵-۱۰۰ درصد) تمام درختان قرار گرفته در قطعه نمونه مورد ارزیابی قرار گرفت. برای بررسی زادآوری، قطعه نمونه دیگری به مساحت یک آر (۱۰۰ متر مربع) و به مرکزیت قطعه نمونه اصلی پیاده و مشخصات زادآوری در دو طبقه ارتفاعی با ارتفاع کمتر از ۱/۳۰ متر و با ارتفاع بیشتر از ۱/۳۰ متر طبقه‌بندی شد. همچنین نهال‌های با ارتفاع بیشتر از ۱/۳۰ متر بر اساس طبقات قطری ۰-۲/۵، ۲/۵-۵ و ۵-۷/۵ سانتی‌متر دسته‌بندی شدند. تمامی داده‌های ثبت شده از قطعات نمونه برای تجزیه و تحلیل اولیه وارد محیط نرم‌افزار Excel شده و در نهایت داده‌ها پس از آماده‌سازی وارد نرم‌افزار SPSS شدند. از آزمون

جدول ۱- میانگین درصد آمیختگی گونه‌ها در دو منطقه صیانت‌شده و صیانت‌نشده

Table 1. Average percentage of species composition in preserved and not-preserved regions

مرجع کای Chi-square	<i>Crataegus sp.</i>	<i>Pistacia atlantica</i>	<i>Quercus infectoria</i>	<i>Quercus brantii</i>	منطقه Region
.24 ^{ns}	1	2.2	24.1	72.7	صیانت‌شده Preserved
	2.4	3	22.1	72.4	صیانت‌نشده Not-preserved

ns: No significant difference of means

ns: عدم معنی‌داری اختلاف میانگین‌ها

کل در دو منطقه اختلاف معنی‌داری ندارند. وضعیت متوسط تعداد جست در هر پایه و متوسط تعداد موخور در پایه‌های مبتلا به موخور در دو منطقه صیانت‌شده و صیانت‌نشده در جدول ۳ ارائه شده است.

با توجه به جدول ۲ و آزمون تی مستقل انجام شده مشاهده می‌شود که میانگین قطر تاج در منطقه صیانت‌شده در سطح احتمال یک درصد بیشتر از منطقه صیانت‌نشده است. اما میانگین قطر برابر سینه و ارتفاع

جدول ۲- مقایسه میانگین (اشتباه معیار) مشخصه‌های کمی مورد بررسی در دو منطقه صیانت‌شده و صیانت‌نشده

Table 2. Mean comparison (Standard error) of studied quantitative characteristics in preserved and not-preserved regions

منطقه	قطر برابر سینه (سانتی‌متر)	ارتفاع کل (متر)	قطر تاج (متر)
Region	DBH (cm)	Total height (m)	Crown diameter (m)
صیانت‌شده	27.57(0.3)	4.84(0.06)	8(0.05)
Preserved			
صیانت‌نشده	27.94(0.31)	4.86(0.07)	5.08(0.03)
Not-preserved			
تی مستقل	0.4 ^{ns}	0.83 ^{ns}	0.00**
Independent t			

ns: No significant difference of means

ns: عدم معنی داری اختلاف میانگین‌ها

** : significant differences, $\alpha = 1\%$

** اختلاف معنی دار در سطح یک درصد

جدول ۳- مقایسه میانگین (اشتباه معیار) مشخصه‌های کیفی مورد بررسی در دو منطقه صیانت‌شده و صیانت‌نشده

Table 3. Mean comparison (Standard error) of studied qualitative characteristics in preserved and not-preserved regions

منطقه	متوسط تعداد جست	متوسط تعداد موخور در پایه‌های مبتلا شده
Region	Mean number of sprouts	Mean number of <i>Loranthus europaeus</i>
صیانت‌شده	12.18 (0.27)	1.73 (0.08)
Preserved		
صیانت‌نشده	11.68 (0.24)	1.65 (0.12)
Not-preserved		
مربع کای	0.00*	0.00*
Chi-square		

*: significant differences, $\alpha = 5\%$

*: اختلاف معنی دار در سطح پنج درصد

مشخصات کمی در جهت‌های مختلف جغرافیایی در کل منطقه و هر دو منطقه صیانت‌شده و صیانت‌نشده در جدول ۵ ارائه شده است.

بر اساس تجزیه واریانس انجام‌شده، نتایج مربوط به مقایسه میانگین مشخصه‌ها مربوط به اثرهای اصلی مدیریت و جهت دامنه و اثرهای متقابل نشان داد که فقط اثرهای اصلی مدیریت بر روی مشخصه قطر تاج تأثیر معنی داری دارد. با توجه به اینکه اثرهای اصلی جهت‌های جغرافیایی و اثرهای متقابل مدیریت و جهت‌های جغرافیایی بر روی مشخصه‌های کمی مورد بررسی تأثیر معنی داری نداشت، از این‌رو مقایسه میانگین بین آن‌ها انجام نشد (جدول ۶).

بر این اساس مشاهده می‌شود که از لحاظ تعداد جست و تعداد پایه‌های مبتلا به موخور در قطعه نمونه بین دو منطقه صیانت‌شده و نشده تفاوت معنی دار در سطح احتمال یک درصد وجود دارد. نتایج مربوط به مقایسه میانگین مشخصات کیفی درختان (منشأ و سلامت پایه‌ها) در دو منطقه صیانت‌شده و صیانت‌نشده در جدول ۴ ارائه شده است. بر اساس جدول ۴ مشاهده می‌شود بین دو منطقه از لحاظ منشأ درختان تفاوت معنی دار وجود ندارد، ولی بین دو منطقه از لحاظ سلامت درختان تفاوت معنی داری در سطح احتمال پنج درصد وجود دارد. همچنین نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که درصد پایه‌های سالم در منطقه صیانت‌شده بیشتر از منطقه صیانت‌نشده است. نتایج مربوط به میانگین

جدول ۴- مقایسه وضعیت منشأ و سلامت پایه‌ها در دو منطقه صیانت‌شده و صیانت‌نشده

مربع کای Chi-square	منطقه صیانت‌نشده Not-preserved	منطقه صیانت‌شده Preserved region	مشخصه Characteristic
0.16 ^{ns}	68.5	72.5	دانه‌زاد Seedling
	31.5	27.5	شاخه‌زاد Coppice
0.01*	87.4	92.6	سالم Healthy
	12.6	7.4	ناسالم Unhealthy

ns: No significant difference of means

ns: عدم معنی‌داری اختلاف میانگین‌ها

*: significant differences, $\alpha=5\%$

*: اختلاف معنی‌دار در سطح پنج درصد

جدول ۵- میانگین (اشتباه معیار) مشخصه‌های کمی مورد بررسی در دو منطقه صیانت‌شده و صیانت‌نشده در جهت‌های مختلف جغرافیایی

Table 5. Mean (Standard error) of quantitative characteristics in preserved and not-preserved regions in different aspects

متوسط تعداد موخور Mean number of <i>Loranthus europaeus</i>	تعداد جست Number of sprout	قطر تاج (متر) Crown diameter (m)	ارتفاع کل (متر) Total height (m)	قطر برابر سینه (سانتی‌متر) DBH (cm)	جهت Aspect	منطقه Region
1.38 (1.60)	11.74 (0.39)	8 (0.12)	4.95 (0.13)	27.69 (0.61)	شمال North	صیانت‌شده Preserved
2.50 (0.50)	12.92 (0.80)	8.09 (0.17)	4.92 (0.21)	27.48 (1.03)	شرق East	
1.67(0.12)	12.36 (0.41)	7.99 (0.07)	4.71 (0.09)	27.26 (0.42)	جنوب South	
2 (0.00)	11.87 (0.90)	7.92 (0.12)	4.97 (0.18)	28.58 (0.76)	غرب West	
1.78 (0.26)	11.93 (0.37)	5.08 (0.06)	4.80 (0.13)	27.74 (0.58)	شمال North	صیانت‌نشده Not-preserved
1.89 (0.42)	10.77 (0.64)	5.05 (0.10)	4.89 (0.21)	28.01 (0.88)	شرق East	
1.46 (0.12)	12.12 (0.44)	5.09 (0.05)	4.87 (0.11)	28.13 (0.48)	جنوب South	
1.67 (0.44)	10.81 (0.64)	5.11 (0.10)	4.91 (0.18)	27.79 (0.84)	غرب West	

نتایج مربوط به مقایسه میانگین مشخصه‌ها مربوط به اثرهای اصلی مدیریت و طبقات شیب و اثرهای متقابل آن‌ها در جدول ۸ ارائه شده‌است.

نتایج مربوط به میانگین مشخصات کمی در شیب‌های مختلف ثبت‌شده در کل منطقه و هر دو منطقه صیانت‌شده و صیانت‌نشده در جدول ۷ ارائه شده‌است.

جدول ۶- نتایج تجزیه واریانس تغییرات مشخصه‌های کمی تحت عامل‌های مدیریت و جهت جغرافیایی

Table 6. ANOVA results of quantitative characteristic changes under management and aspect factors

Sig.	F	میانگین مربعات MS	مجموع مربعات MS	درجه آزادی df	منبع تغییرات Change source	
0.74 ^{ns}	0.10	5.13	5.13	1	اثر اصلی مدیریت Main effect of management	
0.90 ^{ns}	0.18	8.89	26.68	3	اثر اصلی جهت Main effect of aspect	قطر برابر سینه (سانتی - متر)
0.64 ^{ns}	0.55	27.06	81.20	3	اثرهای متقابل Interactions	DBH (cm)
		48.54	47864.88	986	خطا Error	
0.86 ^{ns}	0.03	0.07	0.07	1	اثر اصلی مدیریت Main effect of management	
0.73 ^{ns}	0.42	1.02	3.08	3	اثر اصلی جهت Main effect of aspect	ارتفاع کل (متر)
0.58 ^{ns}	0.65	1.59	4.77	3	اثرهای متقابل Interactions	Total height (m)
		2.44	2412.37	986	خطا Error	
0.00 ^{**}	1391.23	1542.95	1542.95	1	اثر اصلی مدیریت Main effect of management	
0.98 [*]	0.05	0.06	0.18	3	اثر اصلی جهت Main effect of aspect	قطر تاج (متر)
0.86 ^{ns}	0.24	0.27	0.81	3	اثرهای متقابل Interactions	Crown diameter (m)
		1.10	1093.53	986	خطا Error	
0.06 ^{ns}	3.43	33.11	33.11	1	اثر اصلی مدیریت Main effect of management	
0.45 ^{ns}	0.87	8.46	25.40	3	اثر اصلی جهت Main effect of aspect	تعداد جست
0.29 ^{ns}	1.24	11.96	35.90	3	اثرهای متقابل Interactions	Number of sprouts
		9.64	2710.92	281	خطا Error	
0.28 ^{ns}	1.15	0.82	0.82	1	اثر اصلی مدیریت Main effect of management	
0.32 ^{ns}	1.18	0.84	2.52	3	اثر اصلی جهت Main effect of aspect	تعداد موخور
0.60 ^{ns}	0.62	0.44	1.33	3	اثرهای متقابل Interactions	Number of <i>Loranthus europaeus</i>
		0.71	63.39	89	خطا Error	

ns: No significant difference of means

** : significant differences, $\alpha = 1\%$

* : significant differences, $\alpha = 5\%$

ns: عدم معنی داری اختلاف میانگین‌ها

** : اختلاف معنی دار در سطح یک درصد

* : اختلاف معنی دار در سطح پنج درصد

جدول ۷- میانگین (اشتباه معیار) مشخصه‌های کمی مورد بررسی در کل منطقه و دو منطقه صیانت‌شده و صیانت‌نشده در شیب‌های مختلف

Table 7. Mean (Standard error) of quantitative characteristics in preserved and not-preserved regions at different slopes

تعداد موخور Number of <i>Loranthus europaeus</i>	تعداد جست Number of sprouts	قطر تاج (متر) Crown diameter (m)	ارتفاع کل (متر) Total height (m)	قطر برابر سینه (سانتی متر) DBH (cm)	طبقات شیب Slope classes	منطقه Region
2(0.00)	11.09(0.78)	8.26(0.15)	4.99(0.20)	28.36(0.34)	10 – 20	صیانت‌شده Preserved
1.80(0.10)	12.47(0.33)	7.98(0.06)	4.84(0.07)	27.62(0.35)	20 – 30	
1.33(0.21)	10.63(0.65)	7.65(0.16)	4.53(0.18)	26.12(0.89)	30 – 40	
1.67(0.33)	13(0.53)	8.40(0.28)	5.12(0.25)	28.58(1.17)	40 – 50	
0	0	0	0	0	10 – 20	صیانت‌نشده Not- preserved
1.64(0.14)	11.45(0.26)	5.09(0.04)	4.89(0.08)	28.05(0.34)	20 – 30	
1.75(0.36)	13.09(0.68)	5(0.09)	4.58(0.18)	26.83(0.85)	30 – 40	
1.50(0.50)	11.25(0.62)	5.43(0.22)	5.24(0.44)	29.93(1.90)	40 – 50	

جدول ۸- نتایج تجزیه واریانس تغییرات مشخصه‌های کمی تحت عامل‌های مدیریت و طبقات شیب

Table 8. ANOVA results of quantitative characteristic changes under management and aspect factors

Sig.	F	میانگین مربعات MS	مجموع مربعات MS	درجه آزادی df	منبع تغییرات Change source	
۰/۳۲ ^{NS}	۰/۹۸	۴۷/۳۴	۴۷/۳۴	۱	اثر اصلی مدیریت Main effect of management	
۰/۰۷ ^{NS}	۲/۳۵	۱۱۳/۵۵	۳۴۰/۶۴	۳	اثر اصلی شیب Main effect of slop	قطر برابر سینه (سانتی - متر) DBH (cm)
۰/۹۰ ^{NS}	۰/۱۰	۵/۰۴	۱۰/۰۹	۲	اثرهای متقابل Interactions	
		۴۸/۲۴	۴۷۶۱۴/۴۷	۹۸۷	خطا Error	
۰/۷۰ ^{NS}	۰/۱۴	۰/۳۶	۰/۳۶	۱	اثر اصلی مدیریت Main effect of management	
۰/۰۸ ^{NS}	۲/۲۴	۵/۴۵	۱۶/۳۷	۳	اثر اصلی شیب Main effect of slop	ارتفاع کل (متر) Total height (m)
۰/۹۸ ^{NS}	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۵	۲	اثرهای متقابل Interactions	
		۲/۴۳	۲۴۰۲/۶۶	۹۸۷	خطا Error	

ادامه جدول ۸

Continued table 8.

Sig.	F	میانگین مربعات MS	مجموع مربعات MS	درجه آزادی df	منبع تغییرات Change source	
۰/۰۰**	۵۱۱/۴۸	۵۵۶/۵۱	۵۵۶/۵۱	۱	اثر اصلی مدیریت Main effect of management	
۰/۰۰**	۴/۳۹	۴/۷۸	۱۴/۳۴	۳	اثر اصلی شیب Main effect of slop	قطر تاج (متر)
۰/۴۷ ^{ns}	۰/۷۵	۰/۸۲	۱/۶۴	۲	اثرهای متقابل Interactions	Crown diameter (m)
		۱/۰۸	۱۰۷۳/۹۰	۹۸۷	خطا Error	
۰/۸۸ ^{ns}	۰/۰۲	۰/۲۰	۰/۲۰	۱	اثر اصلی مدیریت Main effect of management	
۰/۸۰ ^{ns}	۰/۳۲	۳/۰۶	۹/۱۸	۳	اثر اصلی شیب Main effect of slop	تعداد جست
۰/۰۰**	۵/۴۱	۵۱/۰۵	۱۰۲/۱۰	۲	اثرهای متقابل Interactions	Number of sprouts
		۹/۴۲	۲۶۵۶/۷۵	۲۸۲	خطا Error	
۰/۹۲ ^{ns}	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱	اثر اصلی مدیریت Main effect of management	
۰/۸۰ ^{ns}	۰/۳۲	۰/۲۳	۰/۷۱	۳	اثر اصلی جهت Main effect of slop	تعداد موخور
۰/۵۲ ^{ns}	۰/۶۵	۰/۴۷	۰/۹۵	۲	اثرهای متقابل Interactions	Number of <i>Loranthus europaeus</i>
		۰/۷۲	۶۵/۵۲	۹۰	خطا Error	

ns: No significant difference of means

ns: عدم معنی داری اختلاف میانگین‌ها

** : significant differences, $\alpha = 1\%$

** : اختلاف معنی دار در سطح یک درصد

مربوط به مقایسه میانگین قطر تاج بین طبقات مختلف شیب (مربوط به اثرهای اصلی شیب) ارائه می‌شود (جدول ۹).

در این بررسی میانگین تعداد در هکتار زادآوری برای هر دو منطقه صیانت‌شده و صیانت‌نشده نیز بررسی شد که در شکل ۱ ارائه شده است.

بر اساس نتایج تجزیه واریانس، با توجه به مقایسه میانگین مشخصه‌های ویژگی‌های کمی مربوط به اثرهای اصلی مدیریت و طبقات شیب و اثرهای متقابل آن‌ها معلوم شد که اثرهای اصلی مدیریت و اثرهای اصلی شیب تنها بر روی عامل قطر تاج تأثیر معنی داری دارد. با توجه به اینکه مقایسه میانگین قطر تاج بین دو منطقه قبلاً در نتایج ارائه شد هاست، از این‌رو در ادامه نتایج

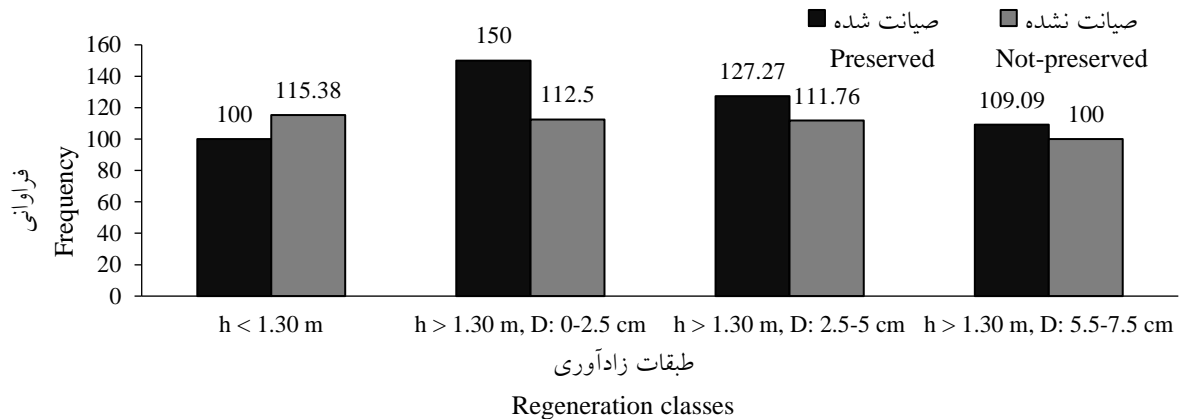
جدول ۹- مقایسه میانگین قطر تاج بین طبقات مختلف شیب با استفاده از آزمون دانکن (میانگین \pm اشتباه معیار)

Table 9. Comparison of the mean crown diameter between different classes of slope using Duncan test (mean \pm standard error)

40 - 50	30 - 40	20 - 30	10 - 20	طبقات شیب Slope classes
7.67 \pm 0.28 ^b	6.35 \pm 0.15 ^c	6.40 \pm 0.06 ^c	8.26 \pm 0.15 ^a	قطر تاج Crown diameter

Different letters represent significant differences, $\alpha=5\%$.

حروف متفاوت، نشانگر اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد است.



شکل ۱- میانگین تعداد در هکتار زادآوری در هر دو منطقه صیانت شده و صیانت نشده (h= ارتفاع، d= قطر)

Figure 1. Mean number of stems per regeneration in preserved and not-preserved regions (h= height, d= diameter)

نتایج مربوط به مقایسه میانگین تعداد در هکتار زادآوری بین دو منطقه با استفاده از مربع کای در جدول ۱۰ ارائه شده است. با توجه به جدول ۱۰ بین دو منطقه از لحاظ میانگین تعداد در هکتار زادآوری تفاوت معنی دار در سطح احتمال یک درصد وجود دارد و با توجه به شکل ۱ مشاهده می شود که فراوانی میانگین تعداد در هکتار زادآوری در طبقه زادآوری با ارتفاع کوتاه از ۱/۳۰ متر در منطقه صیانت شده کمتر از منطقه صیانت نشده است. همچنین فراوانی میانگین تعداد در هکتار زادآوری ها در طبقات زادآوری با ارتفاع بالاتر از ۱/۳۰ متر، در منطقه صیانت شده بیشتر از منطقه صیانت نشده است.

نتایج مربوط به مقایسه میانگین تعداد در هکتار زادآوری بین دو منطقه با استفاده از مربع کای در جدول ۱۰ ارائه شده است. با توجه به جدول ۱۰ بین دو منطقه از لحاظ میانگین تعداد در هکتار زادآوری تفاوت معنی دار در سطح احتمال یک درصد وجود دارد و با توجه به شکل ۱ مشاهده می شود که فراوانی میانگین تعداد در هکتار زادآوری در طبقه زادآوری با ارتفاع کوتاه از ۱/۳۰ متر در منطقه صیانت شده کمتر از منطقه صیانت نشده است. همچنین فراوانی میانگین تعداد در هکتار زادآوری ها در طبقات زادآوری با ارتفاع بالاتر از ۱/۳۰ متر، در منطقه صیانت شده بیشتر از منطقه صیانت نشده است.

جدول ۱۰- آزمون مربع کای میانگین تعداد در هکتار زادآوری بین دو منطقه صیانت شده و صیانت نشده

Table 10. Chi-square test of mean number of stems per regeneration in preserved and not-preserved regions

مشخصه Characteristic	df	Sig.
مربع کای Chi-square	1	0.00**

** وجود تفاوت معنی دار در سطح اطمینان ۹۵ درصد

** : significant differences, $\alpha=1\%$

بحث

تاج درختان در منطقه صیانت شده بطور معنی داری بیشتر از منطقه صیانت نشده است (جدول ۴). که این امر به نوبه خود موجب افزایش قدرت باروری درختان و تولید زادآوری بیشتر می‌شود. (Salehi et al. 2011) در بررسی خود در جنگل‌های زاگرس بیان کرده‌اند که در مناطق کمتر دست‌خورده زاگرس به دلیل عدم قطع درختان و سرشاخه‌زنی آن‌ها درصد تاج پوشش و قطر برابر سینه درختان و برخی ویژگی‌های حاصلخیزی خاک بهتر از مناطق تخریب یافته است. همچنین نتایج نشان داد که قطر تاج درختان در طبقات شیب ۱۰ الی ۲۰ درصد نسبت به شیب‌های زیادتر، بیشتر است. (Bordbar et al. 2010) در بررسی خود در استان فارس بر روی بلوط ایرانی (*Quercus brantii* Lindl) به نتیجه رسیدند که بیشترین مقدار سطح تاج در نواحی مسطح و کم شیب وجود دارد. به نظر می‌رسد به علت تخریب‌های انسانی و دخالت‌های بیش از حد در این جنگل‌ها، خاک منطقه فرسایش و تخریب پیدا کرده است که در شیب‌های بالاتر به مراتب اثرهای تخریب خاک بیشتر نمایان شده است و این امر سبب کاهش توان رشد درختان در شیب‌های بالاتر شده است. به بیان دیگر درختان در شیب‌های بالاتر به دلیل عدم دستیابی به مواد مغذی و خاک غنی و عمیق توانایی بهبود مشخصه‌های کمی و کیفی خود مانند قطر تاج را ندارند. نتایج نشان داد میانگین تعداد جست در پایه‌های دارای جست و میانگین تعداد موخور در پایه‌های مبتلا به موخور در منطقه صیانت شده بیشتر از منطقه صیانت نشده است. با توجه به اینکه در منطقه صیانت شده تاثیر عوامل انسانی مهاجم کمتر بوده و توده‌ها و درختان در وضعیت مناسب‌تری از لحاظ خاک و دیگر عوامل رویشگاهی قرار دارند به نظر می‌رسد پایه‌های درختی توانایی بیشتری برای تولید جست دارند. از طرف دیگر در منطقه صیانت شده میانگین مشخصه قطر تاج در

پژوهش‌های متعددی با دیدگاه‌های مختلف در توده‌های جنگلی ناحیه رویشی زاگرس انجام شده است، اما به دلیل گسستگی زمانی و مکانی نتایج به دست آمده از این پژوهش‌ها، پایش این توده‌ها در دوره‌های زمانی مشخص را امکان‌پذیر نمی‌سازد. در همین راستا با توجه به سیاست‌های متغیر مدیریتی در این جنگل‌ها، همواره فقدان آمار و اطلاعات دقیق برای راهبری بخش اجرا و تعیین برنامه استراتژیک بلندمدت وجود نداشته است. براساس نتایج حاصل از این پژوهش گونه *Q. brantii* و گونه *Crataegus sp.* به ترتیب دارای بیشترین و کمترین درصد آمیختگی در منطقه مورد بررسی بودند. آمیختگی و تنوع گونه‌ها برای ارزیابی اکوسیستم کارآیی مهمی دارد. از این رو حفاظت از تنوع گونه‌ای، به عنوان مهم‌ترین هدف در طولانی مدت برای حفظ عملکرد اکوسیستم‌ها ضروری است. با اعمال مدیریت مبتنی بر حفاظت، با افزایش تنوع گونه‌ای در توده‌های مخروبه، توان تولیدی این توده‌ها نیز افزایش می‌یابد. بررسی‌های انجام گرفته نشان داد که بهره‌برداری از اراضی و تغییر کاربری آن‌ها، سبب تغییر در تنوع زیستی می‌شود. به طور کلی، حداکثر غنای گونه‌ای در حد متعادل استرس و تخریب به وجود می‌آید و با استمرار آن، تنوع به پایین ترین سطح تنزل می‌یابد (Shackleton, 2000). (Alijanpour et al. 2009) در پژوهشی برای بررسی تنوع گیاهان چوبی در دو منطقه حفاظت شده و غیرحفاظتی جنگل‌های ارسباران به این نتیجه رسیدند که شاخص‌های غنا، یکنواختی و تنوع گونه‌ای در توده‌های جنگلی منطقه حفاظت شده در مقایسه با منطقه غیرحفاظتی اختلاف معنی داری دارند. صیانت در منطقه مورد بررسی سبب شده است که قطع و سرشاخه‌زنی درختان کمتر شده و در نتیجه درختان توانسته‌اند نیروی خود را برای افزایش قطر تاج حفظ کنند و متوسط قطر

منطقه صیانت نشده است. در صورتی که میانگین تعداد در هکتار زادآوری در کلاسه ارتفاعی پایین تر از ۱/۳۰ متر در منطقه صیانت نشده بیشتر از منطقه صیانت شده است. این موضوع نشان دهنده این است که صیانت جنگل در واقع منجر به افزایش زندهمانی نهالها و رسیدن آنها به مراحل بعدی رویش شده است که به دنبال آن تبدیل به درخت می شود و پایداری و استمرار جنگل حفظ می شود. از این رو می توان گفت که نوع دخالت های مدیریتی، اثرهای متفاوتی بر روی تعداد و تراکم زادآوری در جنگل دارند. بنابراین آگاهی از تأثیر اجرای شیوه های مختلف مدیریت جنگل بر روی زادآوری و تنوع گونه ای برای حفظ و توسعه پایدار جنگل ها بسیار ضروری است (Amiri et al., 2009). این موضوع بایستی مورد توجه مدیران جنگل قرار گیرد که اجرای طرح صیانت سبب افزایش و پایداری نهال های جنگلی می شود. در واقع در اثر دخالت های انسانی در منطقه صیانت نشده زادآوری درختان کمتر به مراحل بعدی رویش می رسند و از بین می روند. اغلب جنگل هایی که در حاشیه مناطق روستایی واقع هستند، بیشتر در اثر دخالت های انسانی مورد تخریب قرار می گیرند و تعداد در هکتار درختان آنها نیز کاهش می یابد (Fernandez et al., 2005; Castro et al., 2005). بنابراین حفاظت مؤثر از توده ها نیز می تواند در افزایش معنی دار تعداد درختان در منطقه مورد بررسی، نقش غیرقابل انکار داشته باشد. زیرا حفاظت توده جنگلی تأثیر به سزایی در افزایش تعداد در هکتار درختان دارد (Kalliovirta et al., 2005). به طور کلی نتایج این پژوهش بیانگر لزوم و اهمیت حفاظت، احیا و توسعه توده های جنگلی زاگرس در راستای کاهش خطرات و صدمات ناشی از دخل و تصرف و تخریب عموم و گسترش موخور است.

سطح احتمال یک درصد، بیشتر از منطقه صیانت نشده به دست آمده است که این امر موجب ایجاد فضای بیشتر برای رشد، گسترش و استقرار موخور روی درختان شده و سبب افزایش تعداد و سطح اشغال موخورها بر روی تاج درختان شده است. (Navidi et al., 2016) با بررسی تاثیر عوامل فیزیوگرافی بر فراوانی و پراکنش موخور در جنگل های میرآباد شهرستان سردشت، به نتیجه رسیدند که با کاهش درصد تاج پوشش و افزایش برخی مشخصه های کمی درختان مانند قطر تاج و قطر برابر سینه، درصد ابتلا به موخور بر روی پایه های درختی افزایش می یابد. همچنین نتایج حاصل از پژوهش (Kumbasli et al., 2011) بر روی پراکنش موخور در جنگل های بلوط (*Loranthus europaeus* Jacq.) ترکیه نشان داد که بیشترین مقدار آلودگی درختان داروایش مربوط به قطعات نمونه ای که دارای درختان قطورتر (دامنه قطری ۲۱ تا ۳۶ سانتی متر)، تاج پوشش متوسط (۴۰ تا ۷۰ درصد) و دامنه های رو به آفتاب بودند. در منطقه مورد بررسی درصد پایه های سالم در منطقه صیانت شده بیشتر از منطقه صیانت نشده بوده و در رابطه با منشا درختان، تفاوت معنی داری بین دو منطقه وجود ندارد (جدول ۴). با توجه به اینکه در منطقه صیانت شده محدودیت در تردد انسان و دام به دلیل فنس کشی اتفاق افتاده است، بنابراین پایه ها کمتر مورد تعرض انسان و دام مانند کت زنی و سرشاخه زنی و تعلیف سرشاخه قرار دارند. اما با امعان نظر به اینکه منطقه مورد بررسی به مدت ۱۰ سال تحت صیانت قرار گرفته است، به احتمال زیاد زمان بیشتری برای رسیدن به تفاوت معنی دار در رابطه با شاخص دانه زادی بین دو منطقه نیاز است. براساس نتایج این پژوهش فراوانی میانگین تعداد در هکتار زادآوری در طبقه ارتفاعی بزرگتر از ۱/۳۰ متر در منطقه صیانت شده بیشتر از

References

- Aber, J. S.; Wallace, J.; Nowak, M. C., Response of forest to climatic events and human management at Fort Leavenworth, Kansas. *Midcontinent Geoscience* **2002**, 1-24.
- Alijanpour, A.; Rad, J. E.; Shafiei, A. B., Comparison of woody plants diversity in protected and non-protected areas of Arasbaran forests. *Iranian journal of forest and Poplar research* **2009**, 17 (1), 125-133.
- Amiri, M.; Dargahi, D.; Azadfar, D.; Habashi, H., Comparison Structure of the natural and managed Oak (*Quercus castaneifolia*) Stand (shelter wood system) in Forest of Loveh, Gorgan. *Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources* **2009**, 15 (6), 33-43.
- Bordbar, K.; Sagheb-Talebi, K.; Hamzehpour, M.; Joukar, L.; Pakparvar, M.; Abbasi, A., Impact of environmental factors on distribution and some quantitative characteristics of Manna Oak (*Quercus brantii* Lindl.) in Fars province. *Iranian Journal of Forest and Poplar Research* **2010**, 18 (3), 390-404.
- Butchart, S. H.; Walpole, M.; Collen, B.; Van Strien, A.; Scharlemann, J. P.; Almond, R. E.; Baillie, J. E.; Bomhard, B.; Brown, C.; Bruno, J., Global biodiversity: indicators of recent declines. *Science* **2010**, 328 (5982), 1164-1168.
- Christenson, J.; Young, D.; Olsen, M., True mistletoe, the University of Arizona. *Publication AZ, online at: <http://www.ag.arizona.edu/pubs/diseases/az>* **2003**, 1308.
- Commarmot, B.; Bachofen, H.; Bundziak, Y.; Bürgi, A.; Ramp, B.; Shparyk, Y.; Sukhariuk, D.; Viter, R.; Zingg, A., Structures of virgin and managed beech forests in Uholka (Ukraine) and Sihlwald (Switzerland): a comparative study. *Forest Snow and Landscape Research* **2005**, 79 (1/2), 45-56.
- Dahlgren, R.; Singer, M., Nutrient cycling in managed and non-managed oak woodland-grass ecosystems: Final Report. *Integrated Hardwood Range Management Program, Davis, CA* **1994**.
- García-Fernández, C.; Casado, M. A., Forest recovery in managed agroforestry systems: the case of benzoin and rattan gardens in Indonesia. *Forest Ecology and Management* **2005**, 214 (1-3), 158-169.
- Hamzehpour, M.; Bordbar, S.; Joukar, L.; ABBASI, A. R., The potential of rehabilitation of wild pistacio forests through straight seed sowing and seedling planting. *Iranian Journal of Forest and Poplar Research* **2006**, 14 (3), 207-220. (In Persian)
- Hosseinzadeh, J.; Namiranian, M.; Marvi Mohajer, M. R.; Zahedi Amiri, Gh., Structure of less degraded oak forests in Illam province (southwest Iran). *Iranian Journal of Natural Resources* **2004**, 57 (1), 75-90. (In Persian)
- Houghton, R., Aboveground forest biomass and the global carbon balance. *Global change biology* **2005**, 11 (6), 945-958.
- Kalliovirta, J.; Tokola, T., Functions for estimating stem diameter and tree age using tree height, crown width and existing stand database information. *Silva Fennica* **2005**, 39 (2), 227-248.
- Kumbasli, M.; Keten, A.; Beskardes, V.; Makineci, E.; Yilmaz, E.; Zengin, H.; Sevgi, O.; Yilmaz, H. C.; Caliskan, S., Hosts and distribution of yellow mistletoe (*Loranthus europaeus* Jacq. (Loranthaceae)) on Northern Strandjas Oak Forests-Turkey. *Scientific Research and Essays* **2011**, 6 (14), 2970-2975.
- Marín, G. C.; Nygård, R.; Rivas, B. G.; Oden, P. C., Stand dynamics and basal area change in a tropical dry forest reserve in Nicaragua. *Forest ecology and management* **2005**, 208 (1-3), 63-75.
- Moradi Dirmandrik, Sh.; Ramezani Kakroudi, E.; Alijanpour, A.; Banj Shafiei, A., Quantitative and qualitative characteristics of Arasbaran Forest Protected Area in slope gradient classes. *Forest Research and Development* **2015**, 1(1), 1-15.
- Navidi, M.; Banj Shafiei, A.; Ramezani Kakroudi E.; Pato, M., Effect of altitude on the abundance and distribution of *Loranthus europaeus* in Mirabad Forests – Sardasht, West Azerbaijan province, Iran. *Forest Research and Development* **2016**, 2 (3), 193-204. (In Persian)
- Noss, R. F.; Noss, R. F.; Cooperrider, A., *Saving nature's legacy: protecting and restoring biodiversity*. Island Press: 1994.
- Salehi, A.; Mohammadi, A.; Safari, A., Investigation and comparison of physical and chemical soil properties and quantitative characteristics of trees in less-damaged and damaged area of Zagross forests (case study: Poldokhtar, Lorestan Province). *Iranian Journal of Forest* **2011**, 3 (1), 81-89.
- Shackleton, C. M., Comparison of plant diversity in protected and communal lands in the Bushbuckridge lowveld savanna, South Africa. *Biol. Conserv.* **2000**, 94 (3), 273-285.

Zandebasiri, M.; Soosani, J.; Pourhashemi, M.,
Evaluation of Sustainable Forest
Management of Iran's Zagros forests. *Journal
of Applied Sciences and Environmental
Management* **2017**, *21* (5), 811-815.

Effects of preservation plan on quantitative and qualitative characteristics of the mature stand, regeneration and extension of *Loranthus europaeus* in Salas-e Babajani County Forest

M. Mahmoudi¹, A. Alijanpour^{*2}, A. Banj Shafiei³, M.R. Zargharan⁴ and A. Mansouri⁵

1- MSc. of Forestry, Faculty of Natural Resources, Urmia University, Urmia, I. R. Iran. (Zhivan_m@yahoo.com)

2- Associate Professor, Department of Forestry, Faculty of Natural Resources, Urmia University, Urmia, I. R. Iran. (a.alijanpour@urmia.ac.ir)

3- Professor, Department of Forestry, Faculty of Natural Resources, Urmia University, Urmia, I.R. Iran. (a.banjshafiei@urmia.ac.ir)

4- Assitant Professor, Department of Forestry, Faculty of Natural Resources, Urmia University, Urmia, I. R. Iran. (m.zargaran@urmia.ac.ir)

5- Senior Expert, Kermanshah Province, Department of Natural Resources, Salaseh Babajani, I. R. Iran. (Soranmansouri246@gmail.com)

Received: 18.03.2020 Accepted: 12.05.2020

Abstract

This research was conducted to study the effect of implementation forest protected plan on quantitative and qualitative characteristics, extension of *Loranthus europaeus* and regeneration in Salas-babajani's Forest stands. For this purpose, in the protected and unprotected region, 40 hectares area with similar physiography and floristic condition in a range of 1250 to 1550 meters above sea level, were selected. 40 circular sample plots with 1200 m² area in a 100*100-meter inventory grid was established in each of them. In each sample plot, the general specification of the location of the sample plot such as slope, altitude, aspect, species type, quantitative characteristics of tree (diameter at breast height, small and large diameter of the crown) measured. Independent t-test and chi-square test were used to compare quantitative and qualitative data, respectively. According to the results of this study, *Quercus brantii* and *Crataegus* sp. had the highest and lowest percentage of mixing in the forest stands of the study area, respectively. The mean of crown diameter, the percentage of healthy trees, average sprout number and the average number of *Loranthus europaeus* in the polluted trees in protected area were higher than unprotected area. The results of this research indicated that the forest conservation-based management has positive effect on quantitative and qualitative characteristics in protected forests and emphasized the necessity of conservation, regeneration and development of these forests.

Keywords: Crown diameter, *Loranthus europaeus*, Preservation policy, Salas-e Babajani, Zagros forests.

* Corresponding author

Tel: +989143402298