

## بررسی پیامد آتش بر پوشش گیاهی تختی بیلاق پارک ملی گلستان<sup>۱</sup>

مریم شکری<sup>۱</sup> نصرت‌الله صفائیان<sup>۲</sup> عبدالناصر اترک چالی<sup>۴</sup>

### چکیده

تنوع زیستی از ویژگی‌های بارز پارک ملی گلستان واقع در شمال ایران است که آن را به‌عنوان یکی از ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره در سطح جهان اعتبار بخشیده است. بروز آتش‌سوزی‌های مکرر (۶۷ فقره طی سال‌های ۱۳۳۶ تا ۱۳۷۸) در این پارک می‌تواند غنای محیط و ثبات زیستگاه‌های آن را دستخوش اختلالاتی ساخته و از اعتبار جهانی آن بکاهد. در این تحقیق به‌منظور بررسی پیامدهای آتش‌سوزی و تغییراتی که طی روند توالی اکولوژیک بعد از هر آتش‌سوزی در ساختار پوشش گیاهی مناطق آتش‌گرفته به‌وجود می‌آید، منطقه تختی بیلاق در قسمت جنوبی پارک که در شهریور ۱۳۷۴ در سطحی معادل ۷۲۰ هکتار دچار آتش‌سوزی شده بود، انتخاب و در توده‌های معرف مناطق آتش‌سوزی‌شده و شاهد (بدون آتش‌سوزی) پوشش گیاهی، فیتومس و تنوع مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که درصد پوشش تاجی و فیتومس بالای سطح خاک در منطقه حریق با منطقه شاهد تفاوت معنی‌داری داشته که این دو پارامتر در منطقه حریق (تیمار) افزایش معنی‌دار را نشان داد، درحالی‌که در میزان تنوع دو منطقه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. همچنین در این تحقیق مشخص شد که گندمیانی مانند *Avena wiestii* *Aegilops tauschii* *Stipa pennata* و *Festuca valessiana* در منطقه حریق در مقایسه با منطقه مجاور خود در سطح ۱ درصد افزایش معنی‌داری پیدا کرده‌اند، ولی گونه‌های خشبی مانند *Onobrychis cornuta* *Acanthophyllum* *Cortoneaster ovatus* و *Rosa persica pugens* بر اثر آتش‌سوزی چشمگیری داشتند. با توجه به افزایش گونه‌های یکساله مخصوصاً از خانواده گندمیان (گونه‌های ثانویه) و کاهش گونه‌های چوبی، آتش را می‌توان به‌عنوان متغیری بازدارنده در دینامیسم تکاملی اکوسیستم به سوی کلیماکس دانست، همچنین غالب شدن گندمیان را به‌عنوان بستری مناسب جهت بروز و تکرار آتش‌سوزی معرفی کرد.

واژه‌های کلیدی: گلستان، آتش، تنوع، بوم‌شناختی، پارک ملی و توالی.

۱- تاریخ دریافت: ۸۰/۹/۱۸، تاریخ تصویب نهایی: ۸۱/۲/۱۶

۲- دانشیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه مازندران

۳- دانشیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه مازندران

۴- کارشناس ارشد مرتعداری

**مقدمه**

پارک ملی گلستان با وسعت ۹۱۸۹۵ هکتار، یکی از قدیمی‌ترین ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره و از بیوم سیستم‌های مختلط کوهستانی و به‌عنوان تنها نمونه معرف از بیوم جنگل‌های بارانی معتدله در سطح جهان مطرح است (مجنونیان و همکاران، ۱۳۷۸). این پارک که در خاور رشته‌کوه البرز، در شمال شرقی ایران واقع شده، به‌دلیل دارا بودن ویژگی‌های خاص پوشش گیاهی و قرارگرفتن بخش عمده آن در مسیر بادهای ناشی از برخورد دو جبهه هوای مرطوب و خشک (آخانی، ۱۳۷۹)، مستعد آتش‌سوزی است. براساس گزارش‌های موجود، در پارک ملی گلستان طی سال‌های ۱۳۳۶ تا ۱۳۷۸ تعداد ۶۷ فقره آتش‌سوزی رخ داده است (قائمی، ۱۳۷۶). به‌منظور آگاهی از رفتار اکوسیستم‌های دستخوش حریق و تغییراتی که در ساختار پوشش گیاهی آنان طی روند توالی اکولوژیک رخ می‌دهد، منطقه‌ای موسوم به تختی بیلاق که در سال ۱۳۷۴ در سطحی حدود ۷۲۰ هکتار (زارع مایوان، ۱۳۷۸) دچار آتش‌سوزی شده بود، انتخاب شد. این منطقه که در جنوب پارک ملی گلستان و در ۶ کیلومتری شمال غربی روستای دشت و جنوب‌شرقی ارتفاعات آلباغ قرارگرفته، دارای متوسط ارتفاع ۱۳۷۵ متر از سطح دریا، میانگین بارندگی سالانه ۴۵۰ میلی‌متر، دمای متوسط ماهانه ۱۱/۸ درجه سانتی‌گراد و اقلیمی نیمه‌خشک معتدل است که در فصول گرم و خشک بسیار مستعد آتش‌سوزی است (مجنونیان و همکاران، ۱۳۷۸).

در خصوص آثار آتش‌سوزی بر پوشش گیاهی در سطح جهان تحقیقات نسبتاً فراوانی صورت پذیرفته است گارسیا نوا<sup>۱</sup> در سال ۱۹۷۷ در پارک ملی دونانا در اسپانیا به این نتیجه رسید که در سال‌های سوم و چهارم بعد از آتش‌سوزی، گیاهان بوته‌ای افزایش یافته‌اند، همچنین مشابهت ساختار پوشش گیاهی مورد مطالعه را با مرحله کلیماکس اکوسیستم مدیترانه‌ای بیان کرد. در سال ۱۹۹۹

فنشام<sup>۲</sup> اظهار داشت که در جنگل‌های تاسمانیای استرالیا ۱۰ سال بعد از آتش‌سوزی، غنای گونه‌ای افزایش یافته است. دکاسترو و کافمن<sup>۳</sup> (۱۹۹۸) آتش‌سوزی را به‌عنوان عاملی جهت افزایش بیوماس بالای خاک و تراکم گیاهان در واحد سطح در برزیل بیان کردند. ولسکی<sup>۴</sup> و همکاران در سال ۲۰۰۰ در مراتع شنی نبراسکا بدین نتیجه رسیدند که بر اثر آتش‌سوزی، درصد ترکیب جگن‌ها کاهش و فورب‌ها افزایش داشته‌اند. وایت و لوفتین<sup>۵</sup> در سال ۲۰۰۰ عکس‌العمل گراس‌های نیمه‌خشک را نسبت به آتش‌سوزی در یک دوره کوتاه اقلیمی خشک مطالعه و تفاوت معنی‌داری در قبل و بعد از آتش‌سوزی مشاهده نکردند. صفائیان و شکری (۱۳۷۷) در بررسی نقش آتش در مراتع جلگه‌ای شمال ایران، مشاهده کردند که در سال‌های اولیه آتش‌سوزی، جمعیت گونه‌های چوبی کاهش و گیاهان خوشخوراک مرتعی افزایش می‌یابد که این پدیده مورد توجه دامداران است. در ایران همچنین گزارش شده که در منطقه جهانبانی پاجوش‌های درختان پده بعد از آتش‌سوزی افزایش یافته است (بزرگمهر، ۱۳۷۹).

با توجه به اهمیت جهانی پارک ملی گلستان و ضرورت اطلاع از تغییراتی که در زیستگاه‌های آن بعد از هر آتش‌سوزی به‌وقوع می‌پیوندد، مطالعه حاضر صورت پذیرفت.

**مواد و روش‌ها**

در این تحقیق پیامد آتش‌سوزی‌های ناخواسته در پارک ملی گلستان مدنظر بوده است. به‌طورمسلّم ایجاد آتش یا تجویز آن در یک پارک ملی جهانی با توجه به آثاری که آتش بر زیستگاه‌ها، فون و فلور منطقه خواهد داشت، قابل توصیه نیست. برای انجام این پژوهش مناطقی که در گذشته دچار حریق شده بودند، شکاسایی و بر روی نقشه

۲ - Fensham

۳ - Decastro & Kauffman

۴ - Volesky

۵ - White & Loftin

۱ - Garcia Nova

و تحلیل آماری داده‌ها و با نرم‌افزار Excel نمودارهای مربوطه ترسیم گردید.

### نتایج

#### الف: نتایج حاصل از مطالعه پوشش تاجی

۱- نتایج مقایسه پوشش تاجی براساس فرم زیستی در منطقه حریق و غیرحریق

از مقایسه پوشش تاجی گونه‌های یکساله و دوساله در دو منطقه حریق و غیرحریق تحت آزمون t (جدول و شکل ۱)، چنین استنباط می‌شود که پوشش تاجی گونه‌های یکساله و دوساله زیر در اثر آتش‌سوزی افزایش معنی‌داری داشته‌اند:

*Avena weistii*, *Aegilops tauschii*,  
*Artemisia annua*, *Arabis glabra* &  
*Euphorbia buhsie*.

از مقایسه آماری پوشش تاجی گونه‌های پایا و دائمی در دو منطقه تحت آزمون t (جدول ۱ و شکل ۲)، این نتیجه به دست می‌آید که در اثر آتش‌سوزی، پوشش تاجی گونه‌های علفی دائمی و پایای زیر افزایش یافته‌اند:

*Festuca valesiana*, *Stipa pennata*,  
*Teucrium chamaedrys*, *Fumana*  
*proembens* & *Tragopogon longirostis*

از مقایسه آماری پوشش تاجی گونه‌های خشبی در دو منطقه تحت آزمون t (جدول و شکل ۳)، مشاهده می‌شود که در اثر آتش‌سوزی پوشش تاجی گونه‌های خشبی:

*Rosa persica*, *Acanthophyllum*  
*pungens*, *Onobrychis cornuta* &  
*Cotoneaster ovatus*

کاهش معنی‌داری یافته است.

#### ۲- نتایج حاصل از پارامتر پوشش تاجی کل

درصد تاج پوشش کل در دو رویشگاه مورد حریق و غیرحریق با استفاده از پلات‌ها مورد مطالعه قرار گرفت و با استفاده از داده‌های فوق برای فاکتور درصد پوشش تاجی کل با روش مقایسه میانگین نمونه‌ها جدول تجزیه واریانس تهیه شد (جدول ۲، شکل ۴).

از مقایسه آماری پوشش تاجی کل در دو منطقه حریق و غیرحریق تحت آزمون F (جدول ۲)، چنین

توپوگرافی با مقیاس ۱/۵۰۰۰۰ مشخص گردیدند. از بین مناطق مذکور، منطقه موسوم به تختی بیلاق که دارای وسعت مناسب (۷۲۰ هکتار) و از نظر زمان آتش‌سوزی (۱۳۷۴) قدمتی نسبتاً قابل تأثیر (۵ سال) بر رویش گیاهان داشت، جهت مطالعه انتخاب شده و با استفاده از عکس‌های هوایی به مقیاس ۱/۲۰۰۰۰ و بررسی اولیه میدانی مناطقی که دستخوش حریق شده بود و همچنین مناطق شاهد (فاقد حریق) در منطقه بیلاق تفکیک و محدوده آنان بر روی نقشه مشخص شد. با مطالعه مقدماتی پوشش گیاهی، نسبت به تیپ‌بندی اقدام و در توده‌های معرف هر دو منطقه، واحدهای اکولوژیک که از نظر خاک، توپوگرافی و پوشش گیاهی همگن بودند، به‌عنوان مناطق نمونه‌برداری به‌منظور سنجش و مقایسه، روی نقشه مذکور تعیین شد. نمونه‌برداری به روش سیستماتیک - تصادفی با کاربرد ترانسکت صورت پذیرفت. تعداد نمونه ۳۶ عدد در هر تیپ براساس روش آماری تعیین گردید (۸). برای اندازه‌گیری پوشش تاجی برحسب گونه پلات‌های کوچک یک مترمربع، روی ترانسکت به‌کارگرفته شد (۹). برای سهولت برآورد، از طبقات پوششی دابنمایر (هولچک و همکاران، ۱۹۸۹) استفاده گردید. ارزیابی پارامتر فیتومس بالای خاک به روش نمونه‌گیری مضاعف انجام شد (۸). بررسی تنوع گونه‌ای در دو منطقه (حریق و غیرحریق) با استفاده از شاخص شانون (فرمول زیر) و کاربرد درصد پوشش تاجی انجام شد:

$$H = -\sum (ni/N \times \log ni/N)$$

که در آن:

H = شاخص تنوع شانون،

ni = میانگین درصد پوشش تاجی گونه و

N = جمع کل مقادیر میانگین درصد پوشش

تاجی گونه‌هاست.

برای بیان معنی‌دار یا غیرمعنی‌دار بودن اختلاف بین میانگین‌ها از جدول تجزیه واریانس در هر منطقه برای هر یک از پارامترها از آزمون F در سطح ۱ و ۵ درصد استفاده شد و با نرم‌افزار SPSS تجزیه

**ج: نتایج حاصل از تنوع گونه‌ها**

شاخص تنوع شانون در هر دو منطقه حریق یافته و شاهد محاسبه شد. این شاخص در هر دو منطقه پایین است. میانگین شاخص شانون برای منطقه حریق  $H = 0/95$  و برای منطقه شاهد  $H = 1/02$  به دست آمد.

از آنالیز آماری تنوع گونه‌ها در دو منطقه حریق و غیرحریق تحت آزمون F (جدول ۴)، چنین نتیجه‌گیری می‌شود که در میزان تنوع دو منطقه تفاوت معنی‌داری در اختلاف میانگین‌ها وجود ندارد و فرض صفر مبتنی بر مساوی بودن میانگین‌ها مورد قبول است، بنابراین تغییری در تنوع دو منطقه در پنج سال بعد از آتش‌سوزی صورت نگرفته است.

استنباط می‌شود که آتش‌سوزی باعث افزایش معنی‌داری در میزان پوشش تاجی کل گیاهان شده است.

**ب: نتایج حاصل از پارامتر فیتوماس بالای خاک**

مقایسه آماری میانگین پارامترهای فیتوماس بالای خاک در دو منطقه با آزمون F، نشان داد که فیتوماس بالای خاک در منطقه افزایش معنی‌داری در سطح ۱ درصد داشته (جدول ۳، شکل ۵) و فرض صفر مبنی بر مساوی بودن میانگین‌ها در دو منطقه رد می‌شود. بنابراین حریق سبب افزایش معنی‌داری در میزان فیتوماس بالای خاک گردیده است.

**جدول ۱- مقایسه پوشش تاجی بر اساس فرم زیستی در دو منطقه حریق و غیرحریق تحت آزمون t**

فرم زیستی	درصد پوشش تاجی در منطقه حریق	درصد پوشش تاجی در منطقه غیرحریق	آماره‌های آماری
یکساله-دوساله	۵۶/۹	۲۱/۲**	۲۵/۲۱
پایا	۱۲	۴/۷**	۱۵/۷۶
خشبی	۳/۴	۲۰/۶**	۴۲/۱

\*\* تفاوت در سطح ۱ درصد معنی‌دار است.

**جدول ۲- تجزیه واریانس برای درصد پوشش تاجی کل در پلات‌ها در دو رویشگاه**

منبع تغییرات	df	مجموع مربعات	متوسط مربعات	F
درصد پوشش تاجی کل بین منطقه حریق و غیرحریق (تیمار)	۱	۶۹۰۳/۱۲۵	۶۹۰۳/۱۲۵	۷۸/۱۸**
بین نمونه‌ها (خطا)	۷۰	۶۱۸۰/۸۲	۸۸/۲۹۷	-
مجموع	۷۱	۱۳۰۸۳/۹۴۵	-	-

\*\* تفاوت در سطح ۱ درصد معنی‌دار است.

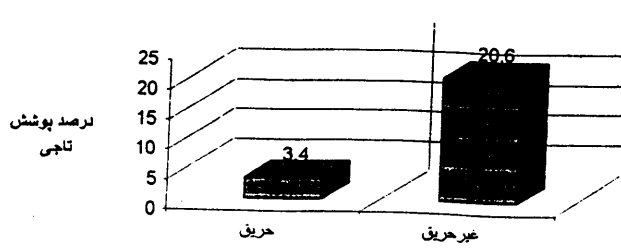
**جدول ۳- تجزیه واریانس پارامتر بیوماس در دو منطقه حریق و غیرحریق**

منبع تغییرات	df	مجموع مربعات	متوسط مربعات	F
بیوماس منطقه حریق و غیرحریق (تیمار)	۱	۱۵۴۷۵۳/۳۸۸	۱۵۴۷۵۳/۳۸۸	۳۴۴/۵۳***
بین نمونه‌ها (خطا)	۱۰	۳۱۸۹۱/۷۲۳	۴۴۹/۱۷۹	-
مجموع	۷۱	۱۸۶۶۴۵/۱۱۱	-	-

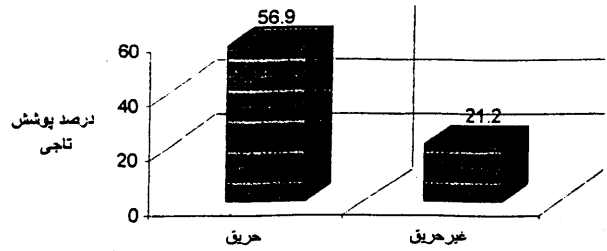
ns: تفاوت معنی‌دار نیست.

**جدول ۴- تجزیه واریانس پارامتر تنوع گونه‌ای در دو منطقه**

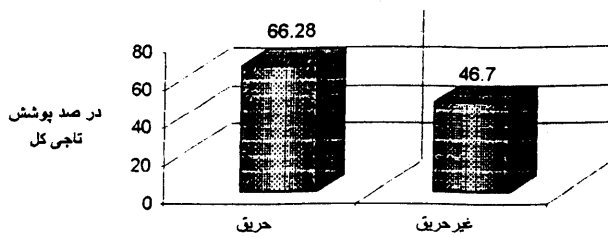
منبع تغییرات	df	مجموع مربعات	متوسط مربعات	F
تنوع بین دو منطقه حریق و غیرحریق	۱	۰/۰۰۰۳۵	۰/۰۰۰۳۵	۰/۱۶۶ <sup>ns</sup>
بین نمونه‌ها (خطا)	۵۲	۰/۰۱۹۸۴	۰/۰۰۰۳	-
مجموع	۵۳	۰/۰۲۳۳	-	-



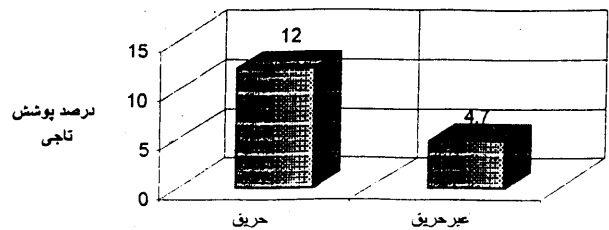
شکل ۳- میانگین درصد پوشش تاجی گونه‌های خشبی در مناطق حریق و غیرحریق



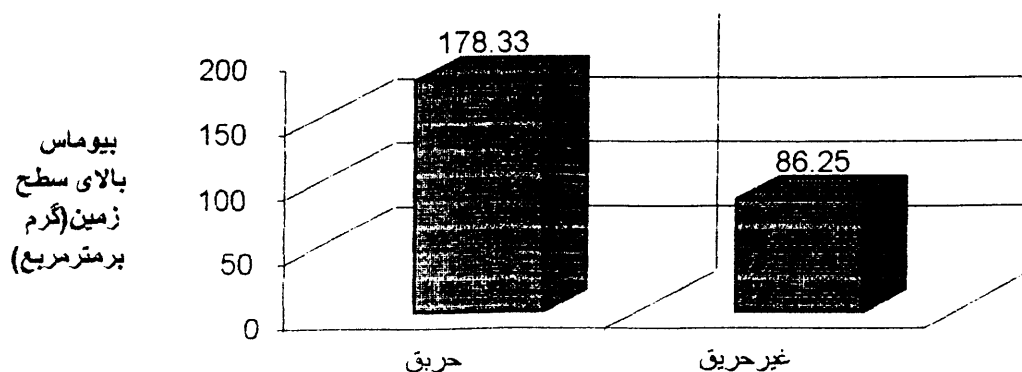
شکل ۱- میانگین درصد پوشش تاجی گونه‌های یکساله و دوساله در دو منطقه حریق و غیرحریق



شکل ۴- میانگین درصد پوشش تاجی کل در مناطق حریق و غیرحریق



شکل ۲- میانگین درصد پوشش تاجی گونه‌های دائمی و پایا در مناطق حریق و غیرحریق



شکل ۵- میانگین بیوماس سطح زمین در مناطق حریق و غیرحریق

در مجموع براساس نتایج به دست آمده فوق، کاهش گونه‌های چوبی و افزایش گیاهان علفی مخصوصاً یکساله (گونه‌های ثانویه)، می‌توان بیان کرد که جانسپینی یا تغییرات گیاهی که بر اثر آتش صورت می‌گیرد، نشان‌دهنده سکون یا رجعت اکوسیستم به مراحل پایین‌تر در سیر طبیعی روند توالی اکولوژیک است، از این رو می‌توان آتش را به عنوان متغیری بازدارنده در دینامیسم تکاملی اکوسیستم‌های پارک ملی گلستان به سوی کلیماکس معرفی کرد. غالب شدن گندمیان پس از هر آتش‌سوزی، زمینه را برای آتش‌سوزی‌های بعدی در پارک فراهم ساخته است.

#### پیشنهادها

در خاتمه توصیه‌های زیر پیشنهاد می‌شود:  
در ادامه تحقیقات پیرامون آثار آتش بر زیستگاه‌های مورد بحث، توجه سایر محققان را به یکی از مهمترین شاخه‌های حفاظت بیولوژیکی (حفظ تنوع ارگانیسم‌های خاک) معطوف می‌دارند. مطالعه تاثیر آتش بر میکروفون و میکروفلور و همچنین باکتری‌های خاک نیز توصیه می‌شود.

#### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج به دست آمده از مطالعات پوشش گیاهی در این پژوهش، مطابق یافته‌های گارسیا نوآ (۱۹۷۷) در پارک ملی دونانا و بروز و وان لیر<sup>۱</sup> (۱۹۹۸) است. در مورد فیتوماس، نتایج این تحقیق با نظریات محققانی مانند انگل<sup>۲</sup> و همکاران (۱۹۹۸)، دکاسترو و کافمن (۱۹۹۸) مشابهت دارد، در حالی که وایت و لوفتین (۲۰۰۰) در بررسی عکس‌العمل گراس‌ها نسبت به آتش‌سوزی تفاوت معنی‌داری بین قبل و بعد از آتش‌سوزی مشاهده نکردند و علت عدم مشاهده تفاوت را ناشی از دوره خشکسالی سه‌ساله در زمان ایجاد حریق متذکر شدند.

پارامتر تنوع گونه‌ای در سطوح ۱ و ۵ درصد اختلاف معنی‌داری بین میانگین‌ها نشان نداد. نتایج حاصله از تنوع گونه‌ای با یافته‌های فنشام (۱۹۹۹) در جنگل‌های تاسمانیا در استرالیا مغایر است، علت این امر احتمالاً به مدت زمان وقوع آتش مربوط است. فنشام بعد از ۱۰ سال افزایش تنوع را بر اثر آتش‌سوزی قید کرد، در حالی که در این پژوهش ۵ سال بعد از آتش‌سوزی تنوع مورد ارزیابی قرار گرفته است.

۱- Brose & Vanlear

۲- Engel

با اعمال مدیریت، باید تا حد امکان از آتش‌سوزی‌های عمدی که توسط افراد خاص و غیرعمدی که توسط مسافران، گردشگران، چوپانان، شکارچیان و ... به وقوع می‌پیوندد، جلوگیری گردد. برای کاستن زیان‌های ناشی از آتش‌سوزی‌های طبیعی و غیرمترقبه، نیاز به مطالعات بوم‌شناختی، اقلیمی و امکانات اجرایی است که حتی با تجویز آتش در مناطقی خاص امکان‌پذیر است.

انتخاب یک منطقه از نظر شرایط طبیعی در شبکه ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره با توجه به کسب اعتبار جهانی، به‌سادگی امکان‌پذیر نیست. این امتیاز ابدی نیست و در بازنگری‌های دوره‌ای ممکن است منطقه موردنظر در صورت دور شدن از ویژگی‌های اولیه، نتواند موقعیت خود را حفظ کند (۷)، آتش‌سوزی‌های مکرر در پارک ملی گلستان ایران، موقعیت جهانی آن را خدشه‌دار ساخته است. از این رو

## منابع

- ۱- آخانی سنجانی، حسین، ۱۳۷۹. تنوع زیستی در پارک ملی گلستان، مجموع مقالات همایش دیرین شناسی و تنوع‌زیستی، سازمان حفاظت محیط زیست و برنامه عمران ملل متحد (UNEP)، کرمان.
- ۲- بزرگمهر، علی، ۱۳۷۹. بررسی عوامل اکولوژیکی محدودکننده پده در حاشیه رودخانه تجن، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- ۳- زارع مایوان، حسن و فرشید معماریانی، ۱۳۷۸. ارزش‌گذاری کارکردها و خدمات اکوسیستمی مناطق آسیب‌دیده پارک ملی گلستان در اثر آتش‌سوزی‌های ۱۳۷۴، فصلنامه پژوهش و سازندگی، ۴۳: ۹۷-۹۵.
- ۴- صفائی‌ان، نصرت‌... و مریم شکری، ۱۳۷۷. نقش آتش به‌عنوان یک فاکتور اکولوژیک در اکوسیستم‌های مرتعی، مجله منابع طبیعی ایران، ۵۱ (۲): ۶۱-۵۳.
- ۵- قائمی، رضاعلی، ۱۳۷۶. عوامل مخرب و تهدیدکننده پارک ملی گلستان، فصلنامه محیط زیست، سازمان حفاظت محیط زیست کشور، جلد ۹، ش ۲.
- ۶- مجنونیان، هنریک، بهرام زهزاد، بهرام کیایی، بیژن فرهنگ دره‌شوری و حمید گشتاسب میگوئی، ۱۳۷۸. شناسنامه پارک ملی گلستان ذخیره‌گاه زیست‌کره، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست.
- ۷- مجنونیان، هنریک، ۱۳۷۷. ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست کشور.
- ۸- مصداقی، منصور، ۱۳۷۸. روش‌های پیشرفته آماری در تحقیقات علوم کشاورزی و منابع طبیعی، انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- 9-Bonham, C., 1989. Measurement terrestrial vegetation. 2nd edition, John Wiley and Sons Inc, New York.
- 10-Brose, P.H., & D.H. Vanlear, 1998. Response of hard wood advance regeneration to seasonal prescribed fires in Oax-dominated shelter wood stand, Canadian Journal of Forest Research, 28 (3): 331-339.
- 11-Decastro, E.A., & J.B. Kauffman, 1998. A vegetation gradient of above ground biomass, root and consumption by fire, Journal of Tropical Ecology, 14(3): 263-283.
- 12-Engle, D.M., R.L. Mitchell & R.L. Stevens, 1998. Late growing season fire effect in mid successional tall-grass prairies, Journal of Range Management, 51(1): 115-121.
- 13-Fensham, R.J. 1999. Interactive effects of fire frequency and site factor in tropical Eucaliptus forest, Australian Journal of Ecology, 15(3):65-72.
- 14-Garcia Novo, F. 1977. The effects of fire on the vegetation of Donana National Park, Spain, Tech. Rep., 3(1):318-325.
- 15-Holechek, J.L., R.D. Pieper & C.H. Herbel, 1989. Range Management: Principales and Practices, Prentice-Hall Inc, New Jersey.

16-Volesky, J.D. & S.B.Connot, 2000. Vegetation response to late growing season wild fire on Nebraska Sandhills rangeland, *Journal of Range Management*, 53(4):421-426.

17-White, C.S., & S.R. Loftin, 2000. Response of two semiarid grasslands to cool-season prescribed fire, *Journal of Range Management*, 53 (1): 52-61.



## Investigation of the Effects of Fire on Vegetation Variations in Takhti Yeylagh-Golestan National Park

M. Shokri<sup>1</sup> N. Safaian<sup>2</sup> A. Atrakchali<sup>3</sup>

### Abstract

Biodiversity is one of the prominent characteristics of Golestan National Park in north of Iran which made the park one of the biosphere reserves in all over the world. Occurrence of several fires (67 fires from 1957 to 1999) in this park can reduce the floristic richness and disturb the sustainability of the environment and lower its world wide importance. To investigate the consequence of fire and changes that usually take place in vegetation structure in ecological succession, the 720 ha Takhti Yeylagh area located in southern part of the park was selected. This area had fire in August 1995. In this study, canopy cover, phytomass and diversity were investigated and compared, for both fired and control areas. The analysis showed that canopy percentage and phytomass in the fired and control areas had significant differences and their amount increased significantly in the fired area, whereas the diversity of the two areas had no significant difference. Also, this research indicated significant increase in Gramineae likes *Stipa pennata*, *Festuca valessiana*, *Avena wiestii* and *Aegilops tauschii* in the fired area compared to surrounding control area, but woody species like *Acanthophyllum pugens*, *Rosa persica*, *Cotoneaster ovatus* and *Onobrychis cornuta* had considerable decrease. Due to the increase in annual species (especially Gramineae) and decrease in woody species, it can be concluded that fire is a preventing parameter in dynamic evolution of ecosystem towards climax, and that the dominance of Gramineae can increase the chance fire in the future.

**Keyword:** Golestan, Fire, Diversity, Ecology, National Park, Succession.

---

<sup>1</sup> - Assc. Prof., Faculty of Natural Resources, Mazandaran University

<sup>2</sup> Assc Prof., Faculty of Natural Resources, Mazandaran University

<sup>3</sup> - Senior Expert in Range Management