

## بررسی تأثیر آتش‌سوزی بر فلور و شکل زیستی گونه‌های گیاهی در جنگل‌های زاگرس، کرمانشاه

سعیده کریمی<sup>۱\*</sup>، حسن پوربابائی<sup>۲</sup>، یحیی خداکریمی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان

۲. استاد گروه جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان

۳. دکتری اکولوژی جنگل، مرکز تحقیقات منابع طبیعی شهرستان کرمانشاه

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۲/۱۹، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۵/۱۴

### چکیده

این تحقیق با هدف بررسی تأثیر آتش‌سوزی بر فلور و شکل زیستی گونه‌های علفی در منطقه جنگلی تنگه بزازخانه در شمال شرق کرمانشاه انجام گرفت. پس از تعیین مساحت قطعه نمونه‌ها به روش حداقل سطح، ۴۰ قطعه نمونه در هریک از مناطق سوخته و شاهد برداشت شد. گونه‌های گیاهی حاضر در سطح قطعه نمونه‌ها جمع‌آوری و شناسایی شد و شکل زیستی آنها براساس روش رانکایر تعیین شد. نتایج نشان داد که در منطقه سوخته، ۴۸ گونه گیاهی متعلق به ۳۷ جنس و ۱۴ تیره و در منطقه شاهد نیز ۵۰ گونه گیاهی متعلق به ۳۶ جنس و ۱۳ تیره گیاهی وجود دارد. در بین تیره‌های شناسایی‌شده، تیره‌های Brassicaceae و Papaveraceae فقط در منطقه سوخته و تیره‌های Caryophyllaceae و Iridaceae، Guttiferae، Malvaceae در منطقه شاهد به صورت اختصاصی حضور داشتند. همین امر سبب بروز اختلافاتی در ترکیب گونه‌های بین دو منطقه شد. بررسی شکل زیستی گونه‌ها در مناطق بررسی‌شده نشان داد که تروفیت‌ها بیشترین درصد پوشش را در دو منطقه به خود اختصاص داده‌اند، به طوری که درصد این گونه‌ها در منطقه سوخته بیشتر از منطقه شاهد بود. به طور کلی با توجه به گذشت ۹ سال پس از آتش‌سوزی، حضور و نبود یا بازسازی برخی گونه‌ها توسط آتش‌سوزی تحت تأثیر قرار گرفته است.

واژه‌های کلیدی: آتش‌سوزی، توزیع فراوانی، شکل زیستی، فلوریستیک، کرمانشاه.

### مقدمه

عوامل محیطی وابسته است، زیرا محیط می‌تواند اثرهای انکارناپذیری در شکل‌گیری اشکال زیستی داشته باشد. بر این اساس گیاهان ممکن است اشکال زیستی متفاوتی در جوامع و مناطق مختلف داشته باشند. شکل زیستی غالب یک منطقه نشان‌دهنده سازش آن گونه با محیط اطراف است [۲]. بین عناصر موجود در اکوسیستم جنگل، روابط پیچیده‌ای وجود دارد که شناخت و تشریح آن ناممکن است؛ فقط این موضوع اهمیت دارد که دخالت در هر یک از روابط موجود، ممکن است سبب تغییر در تعادل محیط شود [۱]. آتش‌سوزی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عامل‌های اکولوژیکی در بسیاری از زیستگاه‌ها یا اکوسیستم‌های

منابع طبیعی تجدیدشونده از مهم‌ترین و در عین حال باارزش‌ترین سرمایه‌های طبیعی هستند که بستر حیات بشر و توسعه پایدار اقتصادی محسوب می‌شوند. در یک اکوسیستم جنگلی، بین گونه‌های گیاهی و دیگر بخش‌ها ارتباط قوی دیده می‌شود. گونه‌های گیاهی با استفاده از سرشت اکولوژیک خود رویشگاه خود را انتخاب می‌کنند که این موضوع با بررسی سیمای ظاهری رستنی‌ها مشخص می‌شود [۱]. شکل زیستی گیاهان، به ویژگی‌های ژنتیکی و

\* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۳۳۸۶۲۷۲۸۰

### مواد و روش‌ها

منطقه جنگلی تنگه بزازخانه در داخل منطقه حفاظت‌شده چالابه در دوازده کیلومتری شمال شرق کرمانشاه- بیستون قرار دارد (با طول جغرافیایی  $16^{\circ} 15' 47''$  تا  $17^{\circ} 5' 47''$  شرقی و عرض جغرافیایی  $33^{\circ} 22' 34''$  تا  $33^{\circ} 13' 34''$  شمالی). شیب کلی منطقه جنوبی است. براساس آمار نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی (سرارود) میانگین بارش سالانه  $429$  میلی‌متر و بیشترین درجه حرارت در مرداد  $28/6$  سانتی‌گراد و کمترین درجه حرارت در دی  $2/6$  درجه سانتی‌گراد است، اقلیم منطقه برحسب طبقه‌بندی آمبرژه ( $Q=57/15$ ) نیمه‌مرطوب معتدل است. بافت خاک منطقه رسی- سیلتی و افق مواد مادری شامل رسوبات نرم با سنگ‌ریزه و سنگ مادر آهکی است. قسمت‌هایی از جنگل به دلیل اینکه قبلاً پادگان نظامی بوده از بین رفته است. مساحت منطقه سوخته و شاهد (منطقه آتش‌نگرفته) هر کدام  $40$  هکتار است و در هر منطقه به‌منظور برداشت‌های فلورستییک  $40$  قطعه نمونه برداشت شد. منطقه شاهد با رعایت فاصله مناسب و بیشترین همگنی، نزدیک منطقه سوخته انتخاب شد (شکل ۱). آتش‌سوزی در سال  $1385$  به‌وقوع پیوست و از نوع سطحی بود و علف‌های خشک جنگل عامل گسترش آن بودند. پوشش گیاهی غالب منطقه بلوط است و گونه بلوط برودار گونه غالب اشکوب فوقانی را تشکیل می‌دهد. فرم رویشی درختان منطقه از نوع شاخه‌زاد است که ناشی از حضور طولانی مدت جوامع به‌علت نزدیکی به روستای چالابه است.

### روش تحقیق

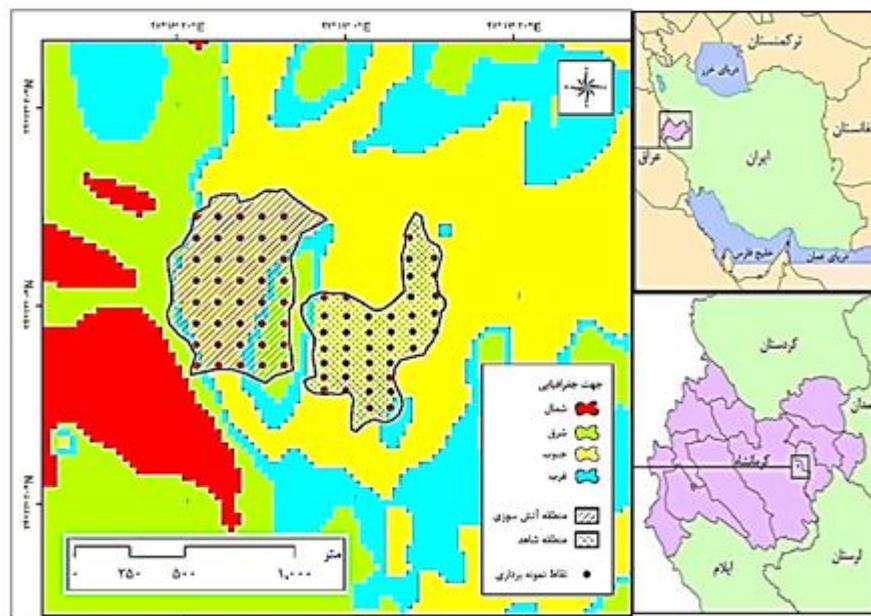
در این تحقیق به‌منظور اثر آتش‌سوزی بر فلور منطقه ابتدا با جنگل‌گردشی و آماربرداری اولیه از قطر درختان و تعیین درصد انحراف معیار و دقت آماربرداری با استفاده از رابطه ۱ تعداد قطعات نمونه تعیین شد:

$$n = \frac{t^2 \times (s_x \%)^2}{(E\%)^2} \quad (1)$$

طبیعی می‌تواند ترکیب جوامع گیاهی و پویایی آنها را تحت تأثیر قرار دهد. اثر متقابل آتش‌سوزی و پوشش گیاهی، مسئله مهمی است؛ به‌طوری که آتش‌سوزی در شرایط اقلیمی خاص بر تجزیه مواد و همچنین تعیین سیمای پوشش گیاهی یک اکوسیستم تأثیرگذار است [۳]. در زمینه واکنش پوشش گیاهی به آتش‌سوزی بررسی‌های زیادی در جهان صورت گرفته است. با توجه به شرایط طبیعی اکوسیستم‌های جنگلی و ویژگی‌های آتش، اثرهای مختلفی از آتش‌سوزی مبنی بر افزایش یا کاهش پوشش گیاهی و تغییر در ارتباط با ترکیب گونه‌ای گزارش شده است [۴-۸]. درباره اثرهای آتش‌سوزی بر اکوسیستم‌های جنگلی به‌طور گسترده تحقیق شده است، اما در مورد اثرهای زیست‌محیطی آتش بر فلور و شکل زیستی گونه‌های گیاهی در جنگل‌های زاگرس بررسی‌های کمی صورت گرفته است؛ اغلب پژوهش‌های صورت‌گرفته نیز به بررسی کوتاه‌مدت آتش‌سوزی پرداخته‌اند [۶، ۹] و تاکنون در مورد تأثیر آتش‌سوزی بر فلور و شکل زیستی گیاهان در بلندمدت تحقیق نشده است. آتش‌سوزی یکی از عوامل اصلی اختلال در جنگل‌های زاگرس است که، متأسفانه سبب تغییر در ترکیب فلورستییک و تنوع گونه‌ای این جنگل‌ها شده است [۱۰]. با توجه به آتش‌سوزی‌های زیادی که در جنگل‌های زاگرس در طی دهه‌های گذشته گزارش شده است، فراهم آوردن اطلاعات پایه در مورد تغییرهای فلورستییک منطقه بعد از وقوع آتش‌سوزی، ابزار مهمی برای تعیین توان بالقوه گونه‌ها، شناسایی پتانسیل اکولوژیکی منطقه و برنامه‌ریزی دقیق و آگاهانه برای حفظ، احیا و گسترش این منطقه است؛ چراکه بدون آگاهی در مورد بررسی‌های فلورستییک و پوشش گیاهی، امکان برنامه‌ریزی اصولی در این اکوسیستم به‌وجود نخواهد آمد. از این‌رو، این بررسی با هدف شناخت تأثیر آتش‌سوزی بر فلور و شکل زیستی گونه‌های گیاهی در جنگل‌های زاگرس انجام پذیرفت.

مساحت قطعه نمونه‌ها با استفاده از روش حلزونی و منحنی سطح به گونه به دست آمد، به طوری که اندازه قطعه نمونه‌ها به ابعاد  $4 \times 2$  متر (۸ متر مربع) استفاده شد [۱۱]. در هر قطعه نمونه، نوع و درصد تاج پوشش گونه‌های گیاهی به تفکیک فرم رویشی براساس معیار فراوانی - غلبه وان درمال تعیین شد (جدول ۱).

به این ترتیب، تعداد ۴۰ قطعه نمونه به دست آمد که در هر منطقه ۴۰ قطعه نمونه و در مجموع ۸۰ قطعه نمونه به روش تصادفی - سیستماتیک در هر دو منطقه برداشت شد. نمونه برداری بعد از گذشت ۹ سال از وقوع آتش سوزی، هنگامی که بیشتر گونه‌های علفی در سطح منطقه وجود داشتند، یعنی در فصل رویشی انجام گرفت.



شکل ۱. موقعیت منطقه تحقیق (تنگه بزازخانه) در کرمانشاه

جدول ۱. درصد پوشش با توجه به معیار وان درمال

طبقه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
درصد پوشش	کمتر از ۰/۵	۰/۵-۱/۵	۱/۵-۳	۳-۵	۵-۱۲/۵	۱۲/۵-۲۵	۲۵-۵۰	۵۰-۷۵	بیشتر از ۷۵

انتهایی داخل زمین)، تروفیت‌ها (گیاهانی یکساله که در اوقات نامساعد به صورت بذر باقی می‌مانند) و اپیفیت‌ها (گیاهان پیچنده و بالارونده و جوانه انتهایی هر جا ممکن است باشد) هستند.

به منظور مشخص کردن نحوه توزیع گونه‌ها از معیار اهمیت نسبی گونه‌ها استفاده شد [۱۷]. برای محاسبه SIV لایه علفی، میانگین درصد پوشش هر گونه به عنوان چیرگی نسبی در نظر گرفته شد. بنابراین در این لایه برای محاسبه SIV از رابطه ۲ استفاده شد:

نمونه‌های جمع‌آوری شده پس از پرس و خشک کردن و انتقال به هرباریوم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان کرمانشاه با استفاده از فلورهای ایرانیکا [۱۲]، فلور ایران [۱۳]، ترکیه [۱۴]، و عراق [۱۵] شناسایی شدند. برای طبقه‌بندی شکل زیستی گیاهان از طبقه‌بندی رانکایر [۱۶] استفاده شد. در این روش گیاهان شامل شکل‌های زیستی فانروفیت‌ها، کامه‌فیت‌ها (جوانه انتهایی کمتر از ۲۵ سانتی‌متر در سطح خاک)، همی کریپتوفیت‌ها (جوانه انتهایی داخل لاشبرگ)، کریپتوفیت‌ها (جوانه

*Hypericum vermiculare*, *Cerastium inflatum hamata*  
*Trigonella Malva neglecta*, *Gladiolus atroviolaceus*  
*Campanula Lagoecia cuminoides strangulata*  
*Serratula latifolia strigosa* فقط در منطقه سوخته و  
 گونه‌های *Tragopogon Papaver macrostemum*  
*Sameraria Salvia macrosiphon bupthalmoides*  
*Salvia Alyssum Stapfii Zoegea purpurea stylophora*  
*Turgenia latifolia Picris strigosa multicaulis*  
*Serratula cerinthifolia Malabalia porphyrodiscus*  
 در منطقه شاهد حضور داشتند. گستره اشکال زیستی غالب  
 در هر دو منطقه نشان داد که تروفیت‌ها در هر دو منطقه  
 سوخته و شاهد به ترتیب با ۸۰ درصد (۴۰ گونه) و ۸۳/۳۳  
 درصد (۴۰ گونه) بیشترین سهم فلور منطقه را شامل  
 می‌شوند. اشکال زیستی دیگر در هر دو منطقه به ترتیب  
 همی کریپتوفیت‌ها با ۱۲/۵ درصد (۶ گونه) و ۱۴ درصد (۷  
 گونه) و کریپتوفیت‌ها با ۸/۳۳ درصد (۴ گونه) و ۴ درصد (۲  
 گونه) در مراتب بعدی قرار داشتند (شکل ۲).

شکل‌های ۳ و ۴، مدل توزیع فراوانی گونه‌های علفی  
 در مناطق بررسی شده را نشان می‌دهد همان‌گونه که  
 مشاهده می‌شود توزیع گونه‌ها از مدل نرمال لگاریتمی  
 پیروی می‌کند.

(۲) فراوانی نسبی + چیرگی نسبی = SIV

$100 \times \frac{\text{تعداد قطعات نمونه‌ای که یک گونه در آن قرار دارد}}{\text{تعداد کل نمونه قطعات}}$  = فراوانی نسبی

$100 \times \frac{\text{مجموع درصد پوشش یک گونه}}{\text{درصد پوشش کل گونه‌ها}}$  = چیرگی نسبی

## نتایج و بحث

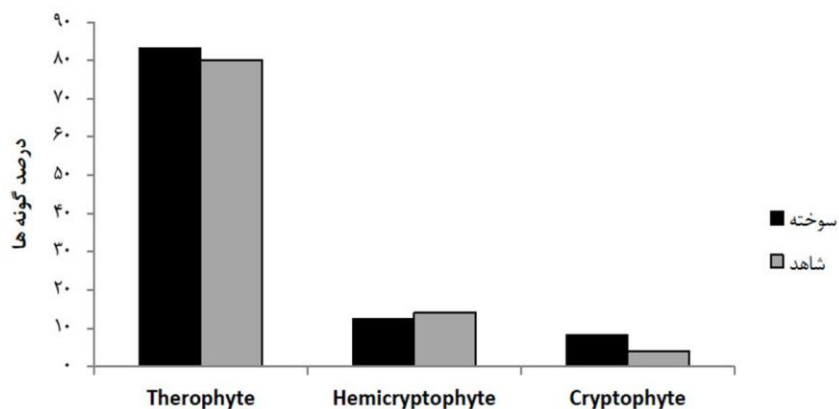
نتایج بررسی ترکیب رستنی‌های منطقه، در مجموع در هر دو  
 منطقه ۵۹ گونه گیاهی متعلق به ۴۳ جنس و ۱۶ تیره گیاهی  
 را نشان داد (جدول ۲). بیشترین فراوانی به تیره Fabaceae  
 و Asteraceae و Poaceae تعلق داشت. تیره Fabaceae در هر  
 دو منطقه آتش‌سوزی شده و شاهد به ترتیب با ۲۷/۰۴ درصد  
 (۱۳ گونه) و ۲۴ درصد (۱۲ گونه)، تیره  
 Asteraceae به ترتیب با ۲۰/۸۳ درصد (۱۰ گونه) و ۲۴ درصد  
 (۱۲ گونه) و تیره Poaceae در هر دو منطقه به ترتیب با  
 ۱۶/۶۶ درصد (۸ گونه) و ۱۶ درصد (۸ گونه) جزء مهم‌ترین  
 تیره‌ها بودند. تیره‌های دیگر تعداد کمتری از گونه‌ها را به‌خود  
 اختصاص داده‌اند و برخی در هر دو منطقه تنها دارای یک  
 جنس و یک گونه بودند (شکل ۲). تیره Caryophyllaceae با  
 ۱۰/۱۶ درصد (۳ گونه)، Malvaceae و Guttiferae و  
 Iridaceae هر کدام با ۱/۶ درصد (۱ گونه)، فقط در منطقه  
 سوخته حضور داشتند. در این میان گونه‌های *Minuartia*

جدول ۲. فهرست گونه‌های گیاهی علفی تنگه بزازه خانه کرمانشاه

شکل زیستی	نام فارسی / نام محلی	نام علمی	نام تیره
Thr	توبی زیره	<i>Lagoecia cuminoides</i> L.	Apiaceae
Thr	شقایق صحرای جنگل	<i>Malablia porphyrodiscus</i> Stapf & Wettst.	Apiaceae
Thr	شانه ونوس ستاره‌ای	<i>Scandix stellata</i> Bank & Soland.	Apiaceae
Thr	شانه ونوس - شانگی	<i>Scandix pectin-veneris</i> L.	Apiaceae
Thr	ماستونک برگ	<i>Torilis leptophylla</i> (L.) Reichenb.	Apiaceae
Thr	گیس چسبک - نیوسه نک	<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	Apiaceae
Thr	بابونه مزرعه‌روی	<i>Anthemis schizostephana</i> Boiss.	Asteraceae
Thr	تاتاری پرگل	<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	Asteraceae
Thr	سیاه‌فندق	<i>Crupina crupinastrum</i> (Boiss) vis.	Asteraceae
Thr	-	<i>Chardinia orientalis</i> (L.) O. Kuntze	Asteraceae
Hem	شکر تیغال مشهدی - کرتشی	<i>Echinops ritrodes</i> Bunge	Asteraceae
Thr	خارزردک	<i>Picnomon acarna</i> (L.) Cass.	Asteraceae
Hem	تلخک کرک‌آلود	<i>Picris strigosa</i> M.B subsp. <i>Strigosa</i>	Asteraceae
Hem	گل‌گندمی ساقه آغوش - گیاه ژان	<i>Serratula cerinthifolia</i> (SM.) Boiss.	Asteraceae
Cry	گل‌گندمی	<i>Serratula latifolia</i> Boiss.	Asteraceae

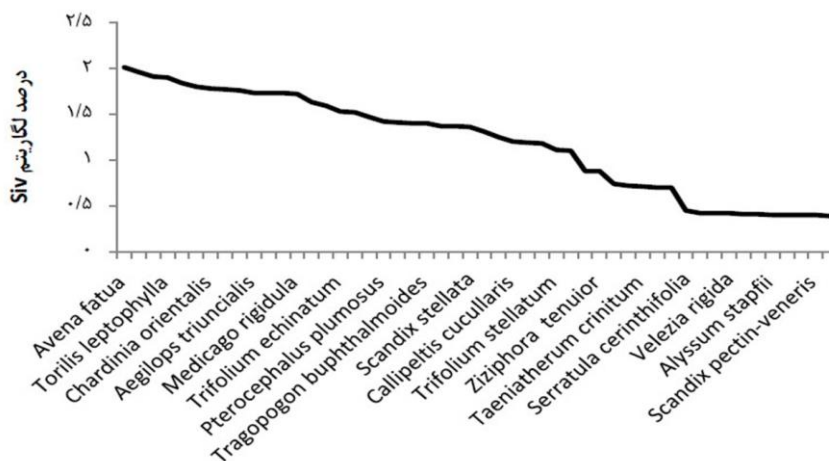
جدول ۲. فهرست گونه‌های گیاهی علفی تنگه بزازخانه کرمانشاه

نام تیره	نام علمی	نام فارسی / نام محلی	شکل زیستی
Asteraceae	<i>Tragopogon bupthalmoides</i> (DC.) Boiss.	شنگ ایرانی - شن	Hem
Asteraceae	<i>Tragopogon longirostris</i> Bischoff ex Sch. Bip.	شنگ حلبی	Hem
Asteraceae	<i>Urospermum picroides</i> (L.) Desf.	ریش میش - میش تلخک	Thr
Asteraceae	<i>Zoegea purpurea</i> Fresen.	خورشید صبح ارغوانی	Thr
Brassicaceae	<i>Alyssum stapfii</i> Vierh.	قدومه شیرازی	Thr
Brassicaceae	<i>Sameraria stylophora</i> Boiss.	سامار خامه‌دار (چهاربال)	Thr
Campanulaceae	<i>Campanula cecili</i> Rech. f. & schimn-Cseika	گل استکانی بلوطستانی	Thr
Campanulaceae	<i>Campanula strigosa</i> Bank & Soland.	گل استکانی ریش‌بز	Thr
Cistaceae	<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Miller var. <i>ledifolium</i>	گل آفتابی اروپایی - هنجیر	Thr
Caryophyllaceae	<i>Cerastium inflatum</i> Link ex Desf.	دانه مرغ متراکم	Thr
Caryophyllaceae	<i>Minuartia hamata</i> Mattf.	مروارید اسپانیایی (قلابدار)	Thr
Caryophyllaceae	<i>Velezia rigida</i> L.	-	Thr
Dipsacaceae	<i>Pteroccephalus plumosus</i> Coult.	سربال یکساله	Thr
Fabaceae	<i>Lathyrus cicera</i> L.	خلر نخودی - درزیه	Thr
Fabaceae	<i>Medicago radiatata</i> L.	یونجه هلالی	Thr
Fabaceae	<i>Medicago rigidula</i> (L.) All.	یونجه سخت	Thr
Fabaceae	<i>Trifolium angustifolium</i>	شیدر برگ‌باریک	Thr
Fabaceae	<i>Trifolium bullatum</i> Boiss. & Hausskn. ex Boiss.	شیدر چروکیده	Thr
Fabaceae	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	شیدر مزرعه‌روی	Thr
Fabaceae	<i>Trifolium dasyurum</i> C. Presl	شیدر طناز	Thr
Fabaceae	<i>Trifolium echinatum</i> M.Bieb.	شیدر خاردار	Thr
Fabaceae	<i>Trigonella filipes</i> Boiss.	شنبلیل مویین	Thr
Fabaceae	<i>Trigonella macroglochis</i> Duriea	شنبلیل - شمیلیه	Thr
Fabaceae	<i>Trifolium pilulare</i> Boiss.	شیدر توپی	Thr
Fabaceae	<i>Trifolium stellatum</i> L. var. <i>stellatum</i>	شیدر ستاره‌ای	Thr
Fabaceae	<i>Trigonella strangulata</i> Boiss.	شنبلیل دانه‌تسیجی	Thr
Guttiferae	<i>Hypericum vermiculare</i> Boiss. & Hausskn.	گل راعی عراقی	Hem
Iridaceae	<i>Gladiolus atroviolaceus</i> Boiss.	گلایول سیاه	Cry
Lamiaceae	<i>Salvia macrosiphon</i> Boiss.	مریم گلی لوله‌ای	Hem
Lamiaceae	<i>Salvia multicaulis</i> Vahl	مریم گلی پرساقه	Hem
Lamiaceae	<i>Ziziphora capitata</i> L. subsp. <i>orientalis</i> Samuelsson ex Rech. f.	کاکوتی سرسان	Thr
Lamiaceae	<i>Ziziphora tenuior</i> L.	کاکوتی - گوله‌کو	Thr
Malvaceae	<i>Malva neglecta</i> Wallr.	پنیرک معمولی - توله	Hem
Rununculaceae	<i>Nigella oxypetala</i> Boiss.	سیاه‌دانه ایرانی - سیاسونی	Thr
Papaveraceae	<i>Papaver macrostemum</i> Boiss.	شقایق	Thr
Rubiaceae	<i>Callipeltis cucullaris</i> (L.) Steven	زیبا سپر	Thr
Poaceae	<i>Avena fatua</i> L. var. <i>fatua</i>	جو دو سرپوچ / جوی هورچ	Thr
Poaceae	<i>Aegilops triuncialis</i> L.	گندم نیای سه‌لایه	Thr
Poaceae	<i>Bromus danthoniae</i> Trin. var. <i>danthoniae</i>	جاروی تالش	Thr
Poaceae	<i>Bromus tectorum</i> L. var. <i>tectorum</i>	جاروی علفی بامی / گیا گزگ	Thr
Poaceae	<i>Hordeum bulbosum</i> L.	جو پیازدار	Cry
Poaceae	<i>Lophochloa berythea</i> (Boiss. & Blanche) Bor	دم‌روباک بیرونی	Thr
Poaceae	<i>Poa bulbosa</i> L. var. <i>vivipara</i> Koel	چمن پیازک‌دار - گتمه گیہ	Cry
Poaceae	<i>Taeniatherum crinitum</i> (Schreb.) Nevski	گیسوچمن	Thr



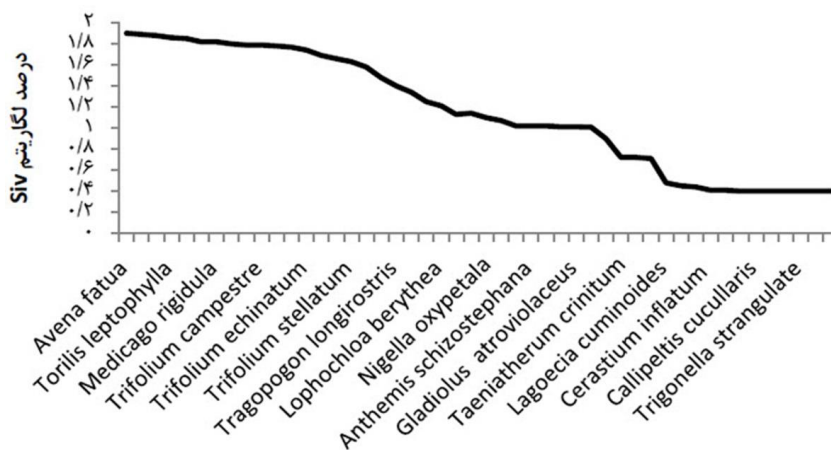
شکل زیستی

شکل ۲. فراوانی اشکال زیستی در مناطق سوخته و شاهد به روش رانکایر



رتبه گونه‌ها

شکل ۳. توزیع فراوانی گونه‌های علفی در منطقه شاهد



رتبه گونه‌ها

شکل ۴. توزیع فراوانی گونه‌های علفی در منطقه سوخته

سرعت تجزیه مواد بر اثر گرم شدن خاک) و ایجاد فضای مناسب (در اثر از بین بردن زی‌توده و لاشبرگ کف جنگل) باشد [۱۹]؛ دوم، گونه‌های مشترک بین منطقه سوخته و شاهد که ۶۶/۱۰ درصد کل گونه‌ها را تشکیل می‌دهند. با توجه به اینکه احیای ترکیب و تنوع پوشش گیاهی به دوره زمانی بیش از ۴ سال نیاز دارد [۲۰]، به نظر می‌رسد این گونه‌ها پس از گذشت ۹ سال از وقوع آتش‌سوزی فرصت لازم را برای احیای خود در محیط داشته‌اند. بازسازی پوشش گیاهی پس از آتش‌سوزی به توانایی جوامع گیاهی در تحمل آتش‌سوزی و رویش مجدد بخش‌هایی که از آتش‌سوزی سالم مانده‌اند یا استقرار بذرها زیست‌پذیر بستگی دارد که این بذرها یا در خاک باقی مانده بودند یا با پراکندگی جمعیت‌های سالم به این نقاط آمده‌اند [۲۱]؛ سوم، گونه‌هایی تنها در منطقه شاهد مشاهده شدند که ۲۲ درصد از کل گونه‌ها در منطقه شاهد را تشکیل می‌دهند. از دلایل حذف این گونه‌ها در منطقه سوخته می‌توان به قرار گرفتن گونه‌های مقاوم به‌جای این گونه‌ها اشاره کرد. از آنجا که آتش‌سوزی با تغییر فیزیولوژیکی و مقدار و بازده فتوسنتز پوشش گیاهی بر قدرت رقابت گونه‌ها تأثیر می‌گذارد [۲۱]، می‌توان گفت این دسته، گونه‌هایی هستند که پس از آتش‌سوزی بر اثر رقابت در منطقه حذف شده‌اند.

درصد همی‌کریپتوفیت‌ها در گروه نخست (گونه‌های انحصاری منطقه سوخته) کمتر از گروه سوم (گونه‌های انحصاری منطقه شاهد) بود که یکی از دلایل اصلی آن را می‌توان تأثیر آتش‌سوزی بیان کرد. از طرفی افزایش تروفیت‌ها و کریپتوفیت‌ها را می‌توان مقاومت آنها در برابر آتش‌سوزی ناشی از قرار گرفتن جوانه آنها در سطح یا زیر زمین دانست؛ اما بوته‌ای‌ها که جوانه رشد آنها بالاتر از سطح زمین است در برابر آتش‌سوزی بیشتر آسیب می‌بینند و چوبی بودن ساقه نیز بر شدت و حرارت سوخته شدن آنها می‌افزاید و آسیب‌پذیری آنها را بیشتر می‌کند [۲۲].

تیره‌های Fabaceae، Asteraceae و Poaceae بیشترین تعداد گونه‌ها را به‌خود اختصاص داده‌اند (جدول ۲). همچنین با توجه به نمودار توزیع فراوانی گونه‌ها در شکل‌های ۳ و ۴ گونه‌های متعلق به این تیره‌ها بیشترین درصد فراوانی و چیرگی را در هر دو منطقه به‌خود اختصاص داده‌اند؛ به‌طوری که با دارا بودن بیشترین درصد پوشش نسبت به گونه‌های دیگر جزء گونه‌های غالب محسوب می‌شوند. دلیل فراوانی گونه‌های گیاهی مربوط به این تیره‌ها را می‌توان شرایط اداپتیکی مناسب برای رویش این گونه‌ها و تخریب زیاد در منطقه عنوان کرد [۱۸]. براساس بررسی میرداوودی و همکاران (۱۳۹۲) هنگامی که درصد تخریب پوشش گیاهی در ناحیه‌ای زیاد باشد، اعضای تعدادی از تیره‌های گیاهی مانند Asteraceae حضور بیشتری در منطقه پیدا می‌کنند [۹]. دیویس (۱۹۸۵-۱۹۶۵) علت حضور گسترده گونه‌های گیاهی خانواده Asteraceae در شرایط نامساعد اکولوژیکی را دامنه بردباری وسیع و سبز شدن سریع بذرها این خانواده بیان کرد [۱۴]؛ بنابراین حضور گسترده خانواده Asteraceae نشان‌دهنده تخریب و فشار بر اکوسیستم است که باید آن را هشدار برای منطقه دانست؛ اما همان‌طور که نمودار نشان می‌دهد گونه‌های *Lagoecia*، *Trigonella strangulata*، *Gladiolus* و *Cerastium inflatum cuminoides* که فقط در منطقه سوخته وجود داشتند و گونه‌های *Serratula cerinthifolia* *Alyssum stapfii* که تنها در منطقه شاهد وجود داشتند، درصد ناچیزی از پوشش منطقه را تشکیل می‌دهند.

در مجموع گونه‌های موجود در دو منطقه را با توجه به وجود و نبود گونه‌های گیاهی در پوشش گیاهی می‌توان به سه بخش تقسیم کرد: نخست، گونه‌هایی که تنها در منطقه سوخته وجود داشتند که ۱۸/۷۵ درصد از کل گونه‌ها را در منطقه سوخته تشکیل می‌دهند. جوانه‌زنی گونه‌های جدید پس از آتش‌سوزی ممکن است به‌دلیل تغییر در منابع قابل استفاده (افزایش مقدار نور و افزایش

و جمعیت خود را به سرعت در محیط افزایش می‌دهند. میرداوودی و همکاران (۱۳۹۲) در تحقیقی با بررسی تأثیر آشفته‌گی بر تنوع گیاهی و گونه‌های مهاجم در جنگل دالاب ایلام، مشاهده کردند که آتش‌سوزی با فراهم آوردن شرایط محیطی و تغییر ترکیب گیاهی سبب افزایش گونه‌های یکساله و فرصت‌طلب در منطقه سوخته می‌شود [۹].

### نتیجه‌گیری

منطقه سوخته هنوز استعداد و برگشت‌پذیری خود به سمت مراحل توالی ثانویه را از دست نداده است و می‌توان با حفاظت جدی در منطقه با هدف جلوگیری از آتش‌سوزی، ترکیب گونه‌ای را تا حد زیادی به منطقه شاهد نزدیک کرد؛ بنابراین اولین گام برای احیا و بازسازی گونه‌های گیاهی، ایجاد راهبردی هدفمند برای پیشگیری از وقوع آتش‌سوزی در منطقه است.

طبق نتایج، تروفیت‌ها بیشترین سهم را در میان رستنی‌ها به خود اختصاص داده‌اند، با توجه به اینکه جنگل‌های زاگرس جزء جنگل‌های خشک و نیمه‌خشک کشور است و از طرفی حضور تروفیت‌ها در منطقه می‌تواند نشان‌دهنده شرایط خشکی در آن منطقه باشد، نتیجه حاضر دور از انتظار نیست. به طوری که درصد تروفیت‌ها در منطقه سوخته بیشتر از منطقه شاهد مشاهده شد (شکل ۲). گونه‌هایی که دارای شکل زیستی تروفیت‌اند، می‌توانند در مدتی کوتاه چرخه رشد خود را کامل کرده و بذره‌های سنگینی تولید کنند. آتش‌سوزی با کاهش پوشش تاجی در اشکوب فوقانی جنگل و سوزاندن لاشبرگ در کف جنگل با ایجاد فضای خالی در جنگل زمینه لازم را برای رویش بیشتر گونه‌های یکساله با نیاز نوری زیاد فراهم می‌کند [۷،۸] که با نتیجه تحقیق پوررضا و همکاران (۲۰۱۴) همخوانی دارد [۶]. در نتیجه این گونه‌ها از شرایط ایجادشده بهره می‌برند

### Reference

- [1]. Whittaker, R.H. (1972). Evolution and measurement of species diversity. *Taxon*, 21 (2/3): 213-251.
- [2]. Zarezade, A., Mirvakili, S.M., and Mirhossaini, A. (2007). Introduction of the flora, life form and plants geographical distribution of Darrah Damgahan in Mehriz (Yazd province). *Pajouhesh and Sazandegi*, 74: 129- 137.
- [3]. Ebrahimi Rastaqi, M. (2002). Forest of Iran (subhumid and semi-arid forest), Kimiaye Sabz Publication, Forest Deputy, Forest, Rangelands and Watershed Management Organization of Islamic Republic of Iran, 37-41.
- [4]. Bohlman, G.N., North, M., and Safford, H.D. (2016). Shrub removal in reforested post-fire areas increases native plant species richness. *Forest Ecology and Management*, 374: 195-210.
- [5]. Cohn, J.S., Stefano, J.D., Christie, F., Cheers, G., and York, A. (2015). How do heterogeneity in vegetation types and post-fire age classes contribute to plant diversity at the landscape scale. *Forest Ecology and management*, 346: 22-30.
- [6]. Pourreza, M., Hosseini, S.M., Safari Sinangani, A.A., Matinizadeh, M., and Alavai, S.J. (2014). Herbaceous species diversity in relation to fire severity in Zagros oak forest Iran. *Journal of Forestry Research*, 25(1): 113-120.
- [7]. Keeley, J.E., Lubin, D., and Fortheringham, C.J. (2003). Fire and grazing impacts on plant diversity and alpine plant invasions in the southern sierra Nevada. *Ecological Applications*, 13(5): 1355-1374.
- [8]. Chaneton, E.J., and Facelli, J.M. (1991). Disturbance effects on plant community diversity: spatial scales and dominance hierarchies. *Plant Ecology*, 93(2): 143-155.
- [9]. Mirdavoodi, H.R., Marvi Mohadjer, M.R., Zahedi Amiri, Gh. and Etemad, V. (2013). Disturbance effects on plant diversity and invasive species in western oak communities of Iran (Case study: Dalab Forest, Ilam). *Iranian Journal of Forest and Poplar Research*, 21(1): 1-16.



- [10]. Hamzeh'ee, B., Khanhasani, M., Khodakarami, Y., and Nemati Peykani, M. (2008). Floristic and phytosociological study of Chaharzebar forests in Kermanshah. *Iranian Journal of Forest and Poplar*, 16(2): 211-229.
- [11]. Saeb, K. (2011). Investigation and comparison of plant biodiversity in the ancient locality of Tol Guilan (Case study: Gorganrod of Talesh catchment- Guilan, Iran). *Research Journal of Forest Science and Engineering*, 1(2): 1-11.
- [12]. Rechinger, K.H. (1963-2010). *Flora Iranica*, nos. 1-167. Akad. Druk- u. Verlagsanstalt, Graz, Vols. 175-178, Naturhistorisches Museum, Wien.
- [13]. Assadi, M., Maassoumi, A.A., Khatamsaz, M., and Mozaffarian, V. (1991-2011). *Flora of Iran*, nos. 1-67, Research Institute of Forests and Rangelands press, Tehran.
- [14]. Davis, P.H. (ed.) (1965-1985). *Flora of Turkey*, vols. 1-9. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- [15]. Townsend, C.C., and Guest, E. (1974). *Flora of Iraq*, vol. 3. Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Iraq. pp. 636.
- [16]. Raunkiaer, C. (1934). *The life forms of plants and statistical geography*, Clarendon Press, Oxford.
- [17]. Adam, J.H., Mahmud, A.M., Muslim, N.E., Hamid, H.A., and Jalaludin, M.A. (2007). Cluster analysis on floristic and forest structure of hilly lowland forest in Lok Kawi, Sabah State of Malaysia. *International Journal of Botany*, 3(4): 351-358.
- [18]. Razavi, S.A. (2008). Flora study of life forms and geographical distribution in Kouhmian region (Azadshahr-Golestan province). *Journal of Agriculture Science and Natural Resource*, 15(3): 98-108.
- [19]. Davis, M.A., Grime, J.P., and Thompson, K. (2000). Fluctuating resources in plant Communities: A general theory of invisibility. *Journal of Ecology*, 88(3): 528-534.
- [20]. Tahmasebi, P. (2013). An investigation on detrimental effect and potential use of fire as a management tool for plant community composition in semi-steppe rangelands, Chaharmahal and Bakhtiari province. *Publication of Range and Watershed. Journal of Range and Watershed Management*, 66(2): 287-298.
- [21]. Lloret, F., and P. H. Zedler. (2009). The effect of forest fire on vegetation. In: Cerdá, A., and Robichaud, P. editors. *Effects fire on Soil and Restoration Strategies*. Science Publishers, Inc., Enfield, New Hampshire, USA, PP. 257-295.
- [22]. Ortman, J., Beran, D.D., Masters, R.A., and Stubbendieck, J.L. (2008). EC98-148 Grassland management with prescribed fire. *Nebraska cooperative extension*, 122-132.

## **The effect of fire on the flora and life forms of plant species in Zagros forests, Kermanshah**

**S. Karimi\***; M.Sc. Student, Department of Natural Resources, University of Guilan, I.R. Iran

**H. Pourbabaei**; Prof., Department of Forestry, Faculty of Natural Resources, University of Guilan, I.R. Iran

**Y. Khodakarami**; Ph.D. Forest Ecology, Center of Natural Resources Researches, Kermanshah, I.R. Iran

### **ABSTRACT**

This study aimed to investigate the effect of fire on flora and life forms of herbaceous species in the Strait of Bzazkhaneh forest zone in the North East of Kermanshah. After determining the sample area using minimal area method, 40 sampling plots were laid out in each area: burned and unburned (control area). Plant species within each sample plot were collected and identified and their life form was recorded based on Raunkiaer system. The results of this study showed that the burned area had 48 plant species belonging to 37 genera and 14 families and the unburned area had 50 plant species belonging to 36 genera and 13 families. Among the identified families, Malvaceae, Guttiferae, Iridaceae, and Caryophyllaceae occurred only in burned area and Papaveraceae and Brassicaceae were observed in control area leading to differences in plant species composition between the two areas. Investigating the life forms of the species in the study areas showed that therophytes had the highest coverage percentage in two areas so that the percentage of these species in burned area was higher than the control area one. In general, after nine years of fire occurrence, the presence, absence and or restoration of some species have been affected by fire factor.

**Keywords:** Fire, Floristic, Lifeform, Frequency distribution, Kermanshah.

---

\* Corresponding Author, Email: Karimi.narvan@gmail.com, Tel: +989338627280