



## "مقاله پژوهشی"

# اثرات آتش‌سوزی عرصه‌های جنگلی بر معیشت جوامع جنگل‌نشین، مورد مطالعه استان گلستان

محمدهادی معیری<sup>۱</sup>، احمد عابدی سروستانی<sup>۲</sup> و محمدرضا شهرکی<sup>۳</sup>

۱- دانشیار دانشکده علوم جنگل، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران، (نویسنده مسوول: moayeri38@yahoo.com)

۲- دانشیار ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده مدیریت کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

۳- کارشناس ارشد اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان گلستان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۴/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۹/۱۴

صفحه: ۸۰ تا ۸۸

### چکیده مبسوط

**مقدمه و هدف:** تخریب و آتش‌سوزی جنگل‌ها از مهم‌ترین مشکلات محیط‌زیست محسوب می‌شوند. آتش‌سوزی سالانه هزاران هکتار از درختان، درختچه‌ها و گیاهان جنگل را از بین برده و باعث افزایش آسیب‌پذیری معیشت روستاییان و جنگل‌نشینان می‌شود. تحقیق حاضر با هدف بررسی اثرات آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت روستاییان مناطق جنگلی انجام شده است.

**مواد و روش‌ها:** این تحقیق از نوع توصیفی-پیمایشی بوده و برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه محقق ساخته استفاده گردید. منطقه جغرافیایی تحقیق دربرگیرنده حوضه آبخیز چهل‌چای شهرستان مینودشت استان گلستان است. برای بررسی و سنجش شاخص آسیب‌پذیری ناشی از آتش‌سوزی جنگل‌ها، پنج بُعد شاخص معیشت پایدار شامل سرمایه طبیعی، سرمایه مالی، سرمایه فیزیکی، سرمایه انسانی و سرمایه اجتماعی، در مجموع با ۱۹ گویه استفاده شد. هر گویه بر اساس طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت مورد سنجش قرار گرفت. جامعه آماری پژوهش شامل ۴۰۰ خانوار روستاهای حوضه آبخیز چهل‌چای بوده است که بیشترین تعداد آتش‌سوزی‌ها در سال‌های اخیر در حوزه جغرافیایی آن‌ها رخ داده است. در این پژوهش با استفاده از فرمول کوکران، ۲۰۰ خانوار روستایی با روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی شده تصادفی انتخاب و مورد مصاحبه قرار گرفتند. به‌منظور تعیین ارتباط بین ویژگی‌های فردی پاسخگویان و نظرات آن‌ها نسبت به تأثیر آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت روستاییان، از آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن بهره گرفته شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت روستاییان به‌ترتیب بیشترین تأثیر را بر سرمایه طبیعی با ترکیب خطی غیروزن‌دار ۴/۰۸، و کمترین تأثیر را بر سرمایه اجتماعی با ترکیب خطی غیروزن‌دار ۱/۶۳، داشته است. نتایج آزمون ضریب همبستگی نشان داد که بین میزان اراضی کشاورزی تحت تملک و سابقه کشاورزی پاسخگویان با دیدگاه آن‌ها نسبت به تأثیر آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت روستاییان یک رابطه مثبت و معنی‌دار وجود دارد. همچنین بین متغیر سن و تعداد افراد تحت تکفل با نظر پاسخگویان نسبت به تأثیر آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت یک رابطه منفی و معنی‌دار وجود دارد. یافته‌ها نشان داد که بین میزان تحصیلات و نظر پاسخگویان نسبت به تأثیر آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت روستاییان، یک رابطه مثبت و معنی‌دار دارد.

**نتیجه‌گیری:** جوامع محلی مورد مطالعه در این تحقیق متفقا باور دارند که آتش‌سوزی جنگل از طریق تأثیر بر سرمایه‌های طبیعی، مالی و انسانی بر معیشت آن‌ها اثرات منفی دارد. لذا پیشنهاد می‌گردد سازمان‌های مسئول با برنامه‌ریزی و اجرای جنگلداری اجتماعی و مشارکتی، کارآمدی اقدام‌های حفاظتی، احیا جنگل‌ها، و کاهش خسارات ناشی از آتش‌سوزی جنگل را تقویت نمایند.

**واژه‌های کلیدی:** جوامع روستایی، چهل‌چای، حفاظت، سرمایه، معیشت

### مقدمه

امروزه، نقش و اهمیت منابع طبیعی تجدیدشونده به‌ویژه عرصه‌های جنگلی بر کسی پوشیده نیست. جنگل‌منبع درآمدی برای میلیون‌ها نفر از جنگل‌نشینان و ساکنین در مناطق روستایی است (۳۷). گزارش‌ها حاکی از آن است که درآمد حاصل از فروش محصولات جنگلی برای خانواده‌هایی که در اطراف جنگل زندگی می‌کنند، ۴۰ تا ۶۰ درصد از کل درآمد آن‌ها است (۲۶، ۳۶). با این حال، جنگل‌ها به دلیل افزایش تقاضا برای محصولات جنگلی و وابستگی حدود ۶۰ میلیون نفر به آن‌ها تحت تأثیر فشار انسانی زیادی قرار دارند (۱۷). این فشار باعث شده است تا هر ساله بخشی از جنگل‌ها به‌روش‌های مختلف انسانی (مانند بهره‌برداری نادرست، ساخت‌وساز، شکار، چرای دام) و طبیعی (مانند باد و طوفان، خشکسالی، آتش‌سوزی) تحت تأثیر قرار گرفته و تخریب شوند (۴، ۱۱). لذا آتش‌سوزی از مهم‌ترین اختلالات در زیست‌بوم‌های جنگلی به‌شمار می‌رود (۱۵) و از آن به‌عنوان یک بلای طبیعی یاد می‌شود که هر ساله باعث از بین رفتن مساحت زیادی از سطح جنگل‌های جهان می‌شود (۱). برای مثال، برآورد شده است هر ساله به‌طور متوسط حدود ۴ میلیون هکتار از سطح جنگل‌های دنیا در اثر آتش‌سوزی

خسارت می‌بینند (۳۰). البته دلایل آتش‌سوزی جنگل‌ها می‌تواند عمدی یا غیرعمدی و شدت آن می‌تواند تحت تأثیر عواملی مانند وضعیت و نوع پوشش گیاهی، میزان بارندگی، نحوه چرای دام و در اختیار بودن امکانات و تجهیزات مبارزه با آتش و غیره باشد (۳۵، ۲).

زندگی جوامع محلی در جنگل و مجاورت آن به‌دلیل وضعیت ناپایدار اجتماعی-اقتصادی و همچنین توسعه زیرساخت‌ها و امکانات کمتر، آسیب‌پذیری آن‌ها را نسبت به رویدادهای اقلیمی به‌ویژه آتش‌سوزی بیشتر می‌کند (۱۷). به بیان دیگر، علاوه بر آسیب‌های زیست‌محیطی آتش‌سوزی جنگل‌ها، یکی دیگر از نگرانی‌های مهم آن ایجاد آسیب‌های اقتصادی و اجتماعی ناشی از آتش‌سوزی جنگل‌ها بر جوامع انسانی (۱۰)، و همچنین ایجاد تغییرات در کیفیت زندگی آنان می‌باشد (۲۴). این تأثیرات که می‌تواند به صورت مستقیم و یا غیرمستقیم باشد (۳۳) تأثیر قابل‌توجهی در امرار معاش مردم محلی دارد (۲۰). آتش‌سوزی جنگل‌ها می‌تواند به‌طور مستقیم بر اموال مردم و زیرساخت‌ها و در نتیجه بر سلامت و زندگی جوامع روستایی تأثیر گذارد (۲۷). از تأثیرات دیگر می‌توان به تأثیر بر صنعت گردشگری (۲۱)، تغییر ساختار محلی (۱۲)، زیرساخت‌ها و روابط اجتماعی جوامع (۲۵)،

داد که آتش‌سوزی جنگل باعث وقفه در خدمات اجتماعی و آسیب به زیرساخت‌ها و ایجاد استرس در جامعه شده است. در تحقیق دیگر در آمریکا نشان داده شد که آتش‌سوزی جنگل‌ها، ساکنان منطقه را دچار ناامیدی، خستگی، ترس و وحشت و در نهایت، ناراحتی‌های روحی و روانی کرده است (۱۸). همچنین مطالعه اسکلهاس و همکاران (۴۰) نشان داد که آتش‌سوزی در جنگل باعث شده است که کشاورزان، زمین‌های زراعی و مناطق حاشیه جنگل‌ها را ترک کنند. دنیس و همکاران (۱۳) در مطالعه خود در جنگل‌های اندونزی، به این نتیجه رسیدند که آتش‌سوزی اثرات قابل توجهی بر معیشت مردم روستایی داشته و باعث از بین رفتن محصولات کشاورزی مردم و همچنین مراتع همجوار جنگل‌ها شده است. نتایج تحقیقات یدالله‌نژاد و همکاران (۴۲) نیز نشان داد، آتش‌سوزی تأثیر مستقیم (سوزاندن و تجزیه سریع لاشیرو، تغییر شرایط دمایی و رطوبتی خاک) و غیرمستقیم (وقفه در جوانه‌زنی و رشد گونه‌های گیاهی) بر بوم‌سامانه‌های عرصه‌های منابع طبیعی دارد. به طوری که کریمی‌نسب و همکاران (۱۹) معقدند که آتش‌سوزی با سوزاندن پوشش گیاهی سطح خاک موجب اثرات منفی بر خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی پوشش گیاهی خاک می‌شوند.

حوزه آبخیز چهل‌چای در استان گلستان با وجود وسعت زیاد عرصه‌های جنگل هیرکانی و تنوع گونه‌های درختی و درختچه‌ای و همچنین پوشش گیاهی اشکوب کف جنگل زمینه آتش‌سوزی‌های فصلی و دائمی به صورت عمدی و غیرعمدی را دارد. در این منطقه روستاهای زیادی در منطقه وجود داشته و جوامع روستایی وابستگی زیادی به محصولات فرعی و چوبی جنگل دارند. ضمن این که عدم وجود چراگاه‌های طبیعی برای چرای دام‌ها، چالش‌ها و مشکلات اجتماعی و اقتصادی متفاوتی را به وجود آورده و منجر به تعارضات بین جوامع روستایی با یکدیگر و در برخی موارد ایجاد اختلاف بین روستاییان با کارشناسان دستگاه‌های ذیربط از جمله منابع طبیعی شده است که موجبات آتش‌سوزی‌های عمدی زیادی را در منطقه به وجود آورده است. از طرفی، نوسانات شدید اقلیمی و کاهش میزان بارندگی در سال‌های اخیر و همچنین تراکم پوشش گیاهی و خشکیدگی آن باعث شده است تا آتش‌سوزی‌های غیرعمدی حاصل از شرایط جوی نیز در حوزه آبخیز چهل‌چای به صورت مکرر اتفاق افتاده و معیشت جوامع روستایی جنگل‌نشین و حاشیه‌نشین جنگل را به خطر بیندازد. با این حال، تخریب جنگل‌ها از طریق آتش‌سوزی به طور قابل توجهی معیشت روستاییان به ویژه جوامع محلی را در مناطق کوهستانی تحت تأثیر قرار داده است. این امر ضمن از بین بردن محصولات چوبی و غیرچوبی جنگلی؛ موجب فرسایش و سله‌ای شدن خاک شده و زیرساخت‌ها و امکانات روستایی را تحت تأثیر قرار داده است. با توجه به موارد یاد شده، تحقیق حاضر با هدف بررسی آسیب‌های ناشی از آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت مردم روستاهای مناطق جنگلی انجام گردید.

ارزش‌های اجتماعی و همچنین تأثیر منفی بر ارزش‌های زیبایی‌شناختی محیط و چشم‌اندازهای طبیعی نام برد. شواهد تاریخی نشان می‌دهد که آتش‌سوزی جنگل‌ها باعث از دست رفتن زندگی و ارزش‌های انسانی شده است (۷،۱۵). این در حالی است که جوامع داخل و اطراف جنگل‌ها، بیش از همه در معرض پیامدهای آتش‌سوزی می‌باشند (۲۳). این جوامع بیشتر به کشاورزی و باغداری و استفاده از محصولات جنگلی جهت خود مصرفی یا فروش و اشتغال در فعالیت‌های جنگلداری وابسته هستند. به دلیل رابطه تنگاتنگ این جوامع با عرصه‌های جنگلی، آتش‌سوزی در جنگل‌ها می‌تواند بسیاری از این روابط را دچار اختلال کند یا از بین ببرد و معیشت مردم محلی وابسته به جنگل را کاهش دهد. بدین ترتیب، تغییر در درآمد و همچنین کار و اشتغال روستاییان از اثرات مهم آتش‌سوزی در جنگل‌ها به شمار می‌رود (۲۱،۸،۹). در واقع، جنگل‌ها با تنوع‌زیستی بالا، یک مکان برای فعالیت‌های اقتصادی در زمینه‌های پرورش زنبورعسل، شکار، جمع‌آوری گیاهان دارویی و خوراکی و سبزیجات، جمع‌آوری گیاهان علوفه‌ای، جمع‌آوری سوخت و تهیه زغال چوب و مجموعه‌ای از سایر فعالیت‌ها به شمار می‌رود که با وقوع آتش‌سوزی در جنگل‌ها بسیاری از این فعالیت‌ها کاهش خواهد یافت (۳۶).

تحقیقات و مطالعات زیادی به پیامدها و اثرات آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت جوامع روستایی در جنگل و حاشیه آن پرداخته‌اند. سجاد و همکاران (۳۸) و پنگ و همکاران (۳۲) معتقدند که تغییرات آب و هوایی و مخاطرات طبیعی حاصل از آن، نه تنها بر اکوسیستم جنگلی بلکه جوامع وابسته به جنگل را نیز دچار آسیب کرده است. پورنومو و همکاران (۳۴) در تحقیقی در اندونزی به این نتیجه رسیده‌اند پایداری معیشت جوامع جنگل‌نشین باعث کاهش خسارت به جنگل می‌شود. تحقیقات جیها و همکاران (۱۷) در جنگل‌های هیمالیا نشان داد، افرادی که در مناطق روستایی در جنگل‌ها زندگی می‌کنند به دلیل وابستگی بیشتر و گزینه‌های کمتر سازگاری، نسبتاً آسیب‌پذیرترند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که تنوع کم اشتغال و درآمد و پایین بودن سطح سواد آسیب‌پذیری جوامع روستایی در مواقع آتش‌سوزی افزایش می‌دهد. آن‌ها معتقدند میزان تحصیلات بالاتر می‌تواند به تنوع بیشتر فرصت‌های معیشتی، توانایی تصمیم‌گیری بهتر و وابستگی کمتر خانواده به جنگل کمک نماید. مطالعات کونوار (۲۲) نشان داد که آتش‌سوزی جنگل‌های منطقه ترای در نپال به اراضی کشاورزی ضربه بزرگی وارد کرده است. سومشوار و بوئر (۴۱) طی یک مطالعه به این نتیجه رسیدند که گسترش آتش‌سوزی‌ها در جنگل‌ها خطری جدی برای بهداشت عمومی، معیشت، و همچنین محیط‌زیست اندونزی می‌باشد. این مطالعه نشان داد که آتش‌سوزی‌ها منجر به مبتلا شدن میلیون‌ها نفر به مشکلات تنفسی شده است. مطالعات دیگر نیز یکی از آسیب‌های جدی آتش‌سوزی در جنگل‌ها را ناشی از دود و ذرات معلق حاصل از آن می‌دانند که می‌تواند سلامت کودکان، افراد مسن و همچنین افراد با ناراحتی‌های قلبی و ریوی را به خطر بیندازد (۳۱،۵،۱۴). مطالعه اولیور (۲۹) نشان

## مواد و روش‌ها

### معرفی منطقه مورد مطالعه

منطقه جغرافیایی تحقیق دربرگیرنده حوزه آبخیز چهل‌چای استان گلستان، با مساحتی حدود ۲۵۶/۸ کیلومتر مربع می‌باشد. این حوزه آبخیز در محدوده جغرافیایی ۲۳° ۵۵' تا ۳۸° ۵۵' طول شرقی و ۵۹° ۳۶' تا ۱۳° ۳۷' عرض شمالی واقع شده است و یکی از زیرحوضه‌های رودخانه گرگانرود محسوب می‌شود (شکل ۱). آبخیز مذکور در ۱۳۵ کیلومتری گرگان قرار دارد و از شمال به جاده ترانزیتی تهران-مشهد، از جنوب به حوزه آبخیز کاشیدار-تیل‌آباد، از مغرب به حوزه آبخیز نرماب و از شرق به روستای دوزین محدود می‌گردد. کمینه و بیشینه ارتفاع از سطح دریا منطقه به ترتیب ۱۹۰ و ۲۵۵۰ متر می‌باشد. میانگین بارندگی سالانه این حوزه برابر ۷۶۶ میلی‌متر می‌باشد و میانگین دمای سالانه ۱۷/۷ درجه سانتیگراد است. اقلیم منطقه براساس روش آمبروزه در طبقه مرطوب سرد قرار می‌گیرد. از نظر زمین‌شناسی این حوضه در حد واسط دو زون بزرگ ساختاری-رسوبی البرز شرقی و کپه‌داغ غربی جای می‌گیرد (۲۸). بر اساس آخرین اطلاعات و آمار موجود (۱۳۹۰)، جمعیت ساکنان حوزه آبخیز چهل‌چای شامل چهارده هزار و چهل و هشت نفر می‌باشد. در این حوزه آبخیز حدود ۲۸۵۹ خانوار در ۲۴ روستا ساکن می‌باشند که حدود ۱۲۰۰ خانوار به کار کشاورزی مشغول هستند. بُعد خانوار برابر ۴/۸

نفر است، بدین ترتیب تراکم بیولوژیک آبخیز تقریباً ۲ هکتار می‌باشد.

### روش تحقیق

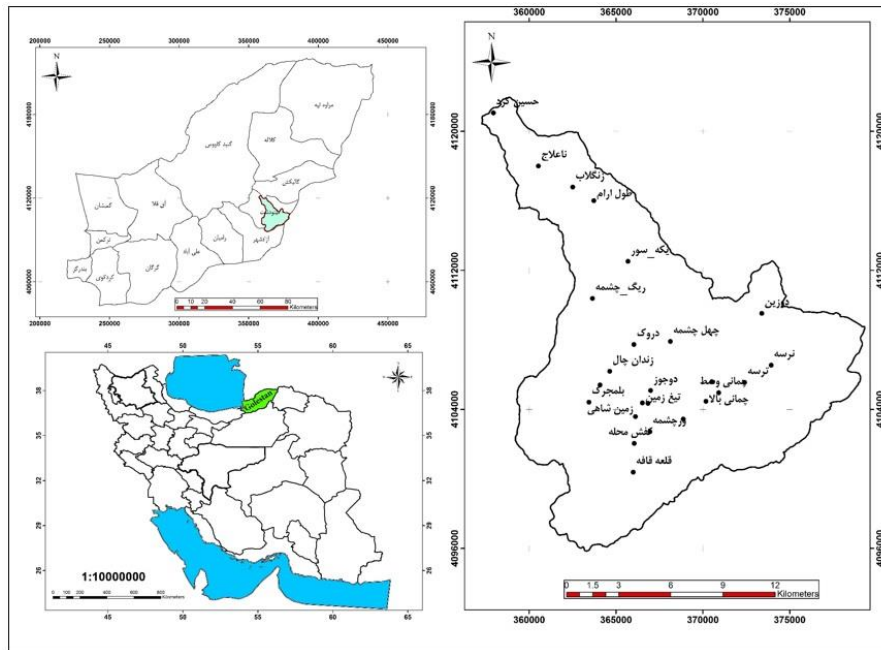
روش تحقیق مورد استفاده از نوع توصیفی-پیمایشی می‌باشد. واحد تحلیل در این تحقیق، سرپرستان خانوار ساکن در سه روستای ترسه با ۱۸۳ خانوار، چمانی با ۱۵۴ خانوار و دروک با ۶۱ خانوار در حوزه آبخیز چهل‌چای بودند که در سال‌های اخیر بیشترین تعداد آتش‌سوزی را تجربه کرده‌اند. در این مطالعه برای تعیین حجم نمونه از فرمول کوکران به شکل زیر استفاده شد:

(رابطه ۱)

$$n = \frac{N.t.p.q}{N.d^2 + t.p.q} = \frac{400.(1.96)^2.(0.5).(0.5)}{400.(0.05)^2 + (1.96)^2.(0.5).(0.5)} = 196$$

که در آن:

t: ضریب اطمینان قابل قبول در سطح ۹۵ درصد است که برابر با ۱/۹۶ در نظر گرفته شده است. p: احتمال وجود صفت مورد نظر و q: احتمال نبود آن در جمعیت نمونه می‌باشد که در اینجا برابر با ۰/۵ در نظر گرفته شده است. d: میزان دقت برآورد احتمالی می‌باشد که برابر با ۰/۰۵ در نظر گرفته شد (۳۹). با توجه به محاسبه انجام شده، حجم نمونه ۱۹۶ نفر به دست آمد که برای بالابردن دقت نتایج تحقیق، حجم نمونه نهایی ۲۰۰ نفر تعیین شد.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی حوزه آبخیز چهل‌چای در استان گلستان

Figure 1. Geographical location of Chehlchay watershed in Golestan province

سنجش شاخص آسیب‌پذیری از آتش‌سوزی جنگل‌ها، از پنج بُعد شاخص معیشت پایدار استفاده گردید (۱۶). این ابعاد عبارتند از: سرمایه طبیعی (هفت گویه)، سرمایه مالی (پنج گویه)، سرمایه فیزیکی (پنج گویه)، سرمایه انسانی (دو گویه) و سرمایه اجتماعی (هفت گویه). در مجموع، شاخص

پس از تعیین تعداد نمونه‌های لازم در هر روستا با روش انتساب متناسب، از روش نمونه‌گیری ساده تصادفی به‌منظور انتخاب سرپرستان خانوار بهره گرفته شد. جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از یک پرسشنامه محقق‌ساخته انجام گردید که با توجه به مرور پیشینه‌نگاشته‌ها طراحی شده بود. برای بررسی و

طبیعی مورد تأیید قرار گرفت. میزان پایایی پرسشنامه نیز با محاسبه ضریب آلفای کرونباخ مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در جدول ۱ ارائه شده است. پرسشنامه‌ها در یک مرحله به صورت گفتگوی حضوری تکمیل شد و داده‌های بدست آمده با نرم‌افزار SPSS21 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

آسیب‌پذیری معیشت افراد مورد مطالعه با ۱۹ گویه مورد بررسی قرار گرفت که هر گویه بر اساس طیف پنج گزینه‌ای لیکرت شامل خیلی زیاد (با ارزش عددی ۵)، زیاد (با ارزش عددی ۴)، متوسط (با ارزش عددی ۳)، کم (با ارزش عددی ۲) و خیلی کم (با ارزش عددی ۱) مورد سنجش قرار گرفت. روایی پرسشنامه از طریق نظرات تخصصی کارشناسان منابع

جدول ۱- ضریب آلفای کرونباخ ابعاد مختلف شاخص معیشت پایدار

Table 1. Cronbach's alpha coefficient of different dimensions of sustainable livelihood index

ردیف	شاخص‌ها	تعداد گویه‌ها	مقدار ضریب آلفای کرونباخ
۱	سرمایه طبیعی	۷	۰/۷۲۹
۲	سرمایه مالی	۵	۰/۶۹۵
۳	سرمایه فیزیکی	۵	۰/۶۸۳
۴	سرمایه انسانی	۲	۰/۷۲۷
۵	سرمایه اجتماعی	۷	۰/۷۲۳
	شاخص کل	۱۹	۰/۷۸۹

گیاهان دارویی و خوراکی، چشم‌انداز زیبای روستا و وسعت مراتع، به‌عنوان مهم‌ترین تأثیرات آتش‌سوزی ارزیابی شده است. همچنین، از نظر پاسخگویان، آتش‌سوزی جنگل‌ها تأثیر کمتری بر اراضی کشاورزی داشته است. در مجموع نتایج نشان داد که آتش‌سوزی‌های جنگل در کاهش میزان درآمد و تغییر دارایی‌های مردم روستایی (از بُعد سرمایه مالی)، کاهش میزان دسترسی به امکانات روستایی و کاهش راه‌های ارتباطی (از بُعد سرمایه فیزیکی)، کاهش سلامت روحی و روانی افراد (از بُعد سرمایه انسانی)، کاهش خدمات اجتماعی روستا و ایجاد استرس و ناامیدی در مردم (از بُعد سرمایه اجتماعی) بیشترین تأثیر را بر معیشت مردم داشته است. در این رابطه لازم به ذکر است که موارد یاد شده جزو مهمترین اثرات آتش‌سوزی بر معیشت جوامع روستایی منطقه بوده است که از آتش‌سوزی جنگل‌ها بیشترین تأثیر منفی را پذیرفته‌اند. لذا می‌توان نتیجه گرفت که معیشت جوامع محلی از این اثرات بیشترین صدمه را از آتش‌سوزی جنگل‌ها دیده است. البته باید توجه داشت که تحقیق حاضر از نوع مقطعی و تک‌زمانی بوده است و لذا این یافته‌ها بیانگر وضعیت در زمان انجام تحقیق بوده و بیانگر روندها و آشفتگی‌ها نمی‌باشد. همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد، آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت روستاییان به‌ترتیب بیشترین تأثیر را بر سرمایه طبیعی با ترکیب خطی غیروزن‌دار ۴/۰۸، و کمترین تأثیر را بر سرمایه اجتماعی با ترکیب خطی غیروزن‌دار ۱/۶۳، داشته است. به‌طوری که شکل ۲، به‌صورت گرافیکی نشان می‌دهد شدت خسارت آتش‌سوزی جنگل به‌ترتیب به سرمایه‌های طبیعی، انسانی، مالی، فیزیکی و اجتماعی جوامع محلی وارد شده است.

از آنجا که تعداد گویه‌های مورد استفاده در بررسی تأثیرگذاری آتش‌سوزی بر ابعاد معیشت روستاییان با یکدیگر برابر نبود، به‌منظور قابل مقایسه کردن امتیاز این ابعاد با یکدیگر، از ترکیب خطی غیروزن‌دار<sup>۱</sup> استفاده گردید. بدین منظور، جمع امتیاز عددی گویه‌های هر کدام از ابعاد، بر تعداد گویه‌های همان بُعد تقسیم گردید. به‌منظور تعیین ارتباط بین ویژگی‌های فردی پاسخگویان و نظرات آن‌ها نسبت به تأثیر آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت روستاییان، از آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن بهره گرفته شد. برای مقایسه نظر پاسخگویان نسبت به میزان تأثیر آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت روستاییان، از آزمون من‌ویتنی بهره گرفته شد.

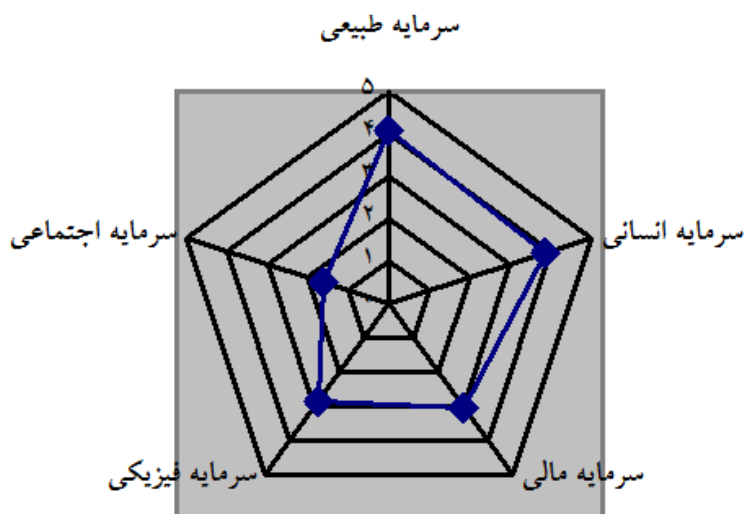
## نتایج و بحث

ویژگی‌های فردی پاسخگویان: نتایج نشان داد که میانگین سنی پاسخگویان در جامعه آماری مورد بررسی برابر ۴۸/۷۸ سال است که بیشترین و کمترین آن به‌ترتیب ۷۲ و ۲۵ سال می‌باشد. همچنین، ۵۷/۵ درصد از پاسخگویان بالاتر از ۵۰ سال سن داشتند. از نظر سطح تحصیلات، ۲۵/۵ درصد از پاسخگویان بی‌سواد و ۴۸/۵ درصد نیز دارای تحصیلات در حد ابتدایی و راهنمایی می‌باشند. علاوه بر این، ۷۷ درصد پاسخگویان متأهل بوده و به‌طور متوسط ۲/۵۹ نفر را تحت تکفل خود دارند. نتایج نشان داد که ۵۸/۵ درصد از نمونه‌های مورد مطالعه به کشاورزی و دامداری مشغول می‌باشند. متوسط سابقه دامداری آنان ۱۷/۵۸ سال بدست آمد. تأثیر آتش‌سوزی جنگل بر معیشت روستاییان: توزیع نظر پاسخگویان نسبت به تأثیر آتش‌سوزی‌های رخ داده در جنگل بر معیشت مردم روستایی، در جدول ۲ نشان داده شده است. با توجه به نتایج به دست آمده، تأثیر آتش‌سوزی بر جمع‌آوری

1- Unweighted nonlinear combination

جدول ۲- توزیع نظرات پاسخگویان درباره تأثیر آتش‌سوزی بر ابعاد مختلف معیشت روستاییان  
Table 2. Distribution of respondents' opinions about the effect of fire on different dimensions of villagers' livelihood

رتبه	انحراف معیار	میانگین (دامنه ۵-۱)	تأثیرات
<b>سرمایه طبیعی</b>			
۱	۰/۶۹	۴/۲۸	کاهش جمع‌آوری گیاهان دارویی و خوراکی
۲	۰/۶۵	۴/۲۷	کاهش چشم‌انداز زیبای روستا
۲	۰/۷۶	۴/۲۷	کاهش میزان وسعت مراتع
۳	۰/۷۸	۴/۱۶	کاهش جمع‌آوری سوخت و تهیه هیوم
۴	۰/۸۳	۴/۰۹	کاهش جذب گردشگری روستایی
۵	۰/۷۹	۴/۰۵	کاهش تهیه گیاهان علوفه‌ای
۶	۰/۷۹	۳/۴۸	کاهش فعالیت‌های کشاورزی در حاشیه جنگل
<b>سرمایه مالی</b>			
۱	۰/۹۰	۳/۴۹	کاهش میزان درآمد
۲	۱/۰۳	۳/۱۵	کاهش دارایی‌های مردم روستایی
۳	۰/۷۸	۲/۸۴	کاهش دامداری و گله‌داری
۴	۱/۱۲	۲/۶۲	کاهش پرورش زنبور عسل
<b>سرمایه فیزیکی</b>			
۱	۰/۷۶	۳/۳۳	کاهش میزان دسترسی امکانات روستایی
۲	۰/۸۶	۳/۲۱	کاهش راه‌های ارتباطی
۳	۰/۸۸	۲/۷۴	کاهش شبکه برق‌رسانی
۳	۰/۸۸	۲/۷۱	کاهش شبکه لوله‌کشی و آبرسانی
۴	۱/۰۱	۲/۳۳	کاهش منازل روستایی
<b>سرمایه انسانی</b>			
۱	۱/۰۱	۴/۲۷	کاهش سلامت روحی و روانی
۲	۱/۵۲	۳/۵۰	کاهش سلامت جسمی
<b>سرمایه اجتماعی</b>			
۱	۱/۰۷	۲/۴۸	کاهش خدمات اجتماعی روستا
۲	۰/۹۸	۲/۲۲	ایجاد استرس و ناامیدی در مردم
۳	۱/۰۸	۱/۹۹	کاهش امنیت غذایی مردم روستایی
۴	۰/۶۳	۱/۲۳	افزایش اختلافات و درگیری‌ها
۵	۰/۵۴	۱/۱۹	تغییر در آیین‌ها و مراسمات
۶	۰/۴۸	۱/۱۴	تأثیر منفی در ارتباط افراد با یکدیگر
۶	۰/۵۰	۱/۱۴	افزایش میزان اختلافات بین مردم



شکل ۲- مقایسه تأثیرپذیری ابعاد معیشت روستاییان از آتش‌سوزی جنگل‌ها  
Figure 2. Comparison of the impression on villagers' livelihoods by forest fires

تأثیر آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت روستاییان، یک رابطه مثبت قوی و معنی‌دار وجود دارد. بین متغیر سن و همچنین بین متغیر تعداد افراد تحت تکفل با نظر پاسخگویان نسبت به تأثیر آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت، یک رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد. همچنین بین متغیرهای تعداد دام و

ارتباط ویژگی‌های پاسخگویان با نظرات آن‌ها نسبت به تأثیر آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت روستاییان: نتایج آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن در جدول ۴ نشان می‌دهد که بین میزان اراضی کشاورزی تحت تملک حاشیه جنگل و سابقه کشاورزی پاسخگویان با دیدگاه آن‌ها نسبت به

سابقه دامداری پاسخگویان با نظر آنان نسبت به تأثیر آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت روستاییان، رابطه معنی‌دار وجود ندارد. یافته‌های همچنین نشان داد که بین میزان تحصیلات و نظر پاسخگویان نسبت به تأثیر آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت روستاییان، یک رابطه مثبت و معنی‌دار دارد.

جدول ۴- ارتباط بین ویژگی‌های فردی پاسخگویان و دیدگاه آن‌ها نسبت به تأثیر آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت روستاییان  
Table 4. The relationship between the personal characteristics of the respondents and their opinions on effect of forest fires on the livelihood of villagers

ویژگی‌های فردی	ضریب همبستگی (r)	سطح معنی‌داری (sig)
سن (سال)	۰/۷۱۱	۰/۰۲۶**
افراد تحت تکفل (نفر)	۰/۵۵۶	۰/۰۴۳**
سابقه دامداری (سال)	۰/۱۳۱	۰/۱۰۷
تعداد دام (راس)	۰/۲۰۶	۰/۰۹۰
سابقه کشاورزی (سال)	۰/۹۳۴	۰/۰۰۶**
میزان اراضی کشاورزی (هکتار)	۰/۵۲۳	۰/۰۴۵**
میزان تحصیلات (تعداد سال‌های تحصیل)	۰/۷۶۲	۰/۰۲۳**

\*\* معنی‌داری در سطح ۹۹ درصد اطمینان

معنی‌داری وجود ندارد. به بیان دیگر، همه افراد مورد مطالعه نسبت به تأثیرگذاری آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت روستاییان، اتفاق نظر دارند.

### مقایسه دیدگاه گروه‌های مختلف پاسخگویان نسبت به تأثیر آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت روستاییان:

نتایج آزمون من‌ویتنی (جدول ۵) نشان داد که بین نظرات گروه‌های مختلف پاسخگویان در ارتباط با میزان تأثیر آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت روستاییان، اختلاف

جدول ۵- مقایسه نظر پاسخگویان نسبت به میزان تأثیر آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت روستاییان  
Table 5. Comparison of the respondent's opinions regarding to the impact of forest fires on the livelihood of villagers

متغیر گروه‌بندی	گروه‌ها (درصد)	میانگین رتبه‌ای	مقدار U	سطح معنی‌داری
وضعیت تاهل	متاهل (۷۷)	۹۸/۳۹	۳۲۱۷/۰۰	۰/۳۴۵
	مجرد (۲۳)	۱۰۷/۵۷		
مطالعه کتاب و نشریات	بلی (۴۰/۵)	۹۴/۷۸	۴۱۳۹/۰۰	۰/۰۹۰
	خیر (۵۹/۵)	۱۰۸/۹۰		
مشاهده برنامه‌های تلویزیونی	بلی (۶۱/۵)	۹۱/۹۵	۴۰۷۷/۰۰	۰/۰۹۸
	خیر (۳۸/۵)	۱۰۵/۸۵		
مشارکت در جلوگیری از آتش‌سوزی	بلی (۹۸/۵)	۱۵۴/۶۷	۱۳۳/۰۰	۰/۱۰۲
	خیر (۱/۵)	۹۹/۶۸		
شرکت در برنامه‌های آموزشی آتش‌سوزی	بلی (۸۹/۵)	۸۵/۷۱	۱۵۶۹/۰۰	۰/۲۱۶
	خیر (۱۰/۵)	۱۰۲/۲۳		
همکاری با اداره منابع طبیعی در زمینه آتش‌سوزی	بلی (۹۶/۵)	۶۶/۳۶	۴۳۶/۵۰۰	۰/۱۱۲
	خیر (۳/۵)	۱۰۱/۷۶		

یافته با نتایج مطالعه رامادهانی (۳۶) سازگار است، زیرا وی بدین نتیجه رسید که با آتش‌سوزی در جنگل‌ها، بسیاری از فعالیت‌ها از جمله جمع‌آوری گیاهان دارویی، خوراکی، علوفه‌ای و همچنین، جمع‌آوری سوخت و تهیه زغال چوب حذف می‌گردد. در این رابطه، ماچلیس (۲۵) نیز معتقد است آتش‌سوزی جنگل‌ها، بیشترین اثر منفی را بر ارزش‌های چشم‌انداز زیبای محیط زندگی و چشم‌انداز طبیعی دارد. یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد که آتش‌سوزی‌های اخیر، تأثیر کمی بر اراضی کشاورزی حاشیه جنگل داشته است. این یافته با نتایج تحقیق کونوار (۲۲) و اسکلهاس و همکاران (۴۰) هم‌راستا نمی‌باشد، زیرا نتایج این مطالعه نشان دادند که آتش‌سوزی جنگل‌ها به اراضی کشاورزی ضربه بزرگی وارد کرده است که احتمالاً به علت تفاوت در نوع و شدت آتش‌سوزی جنگل باشد. همچنین، نتایج مطالعه حاضر از نظر تأثیر آتش‌سوزی جنگل‌ها بر میزان درآمد مردم روستایی، با نتایج مطالعه کوالینگام و همکاران (۹) همخوانی دارد، زیرا آنان نیز به این نتیجه رسیدند که آتش‌سوزی در جنگل‌ها باعث اختلال امرار معاش روستاییان و همچنین کاهش درآمد

نتایج نشان داد بیش از ۴۰ درصد پاسخگویان مطالعه کتاب و نشریات و بیش از ۶۰ درصد آن‌ها مشاهده برنامه‌های تلویزیونی را در برنامه‌های زندگی خود دارند که می‌تواند ناشی از سطح سواد، اوقات فراغت، و میزان امکانات رفاهی جامعه مورد مطالعه باشد. با توجه به میانگین سطح تحصیلات پاسخگویان (۱/۶۶)، می‌توان بیان کرد که پاسخگویان از سطح سواد نسبتاً پایین برخوردار بوده‌اند. همچنین بیش از نیمی از پاسخگویان، هم به کشاورزی و هم به دامداری مشغول بودند و اوقات فراغت کافی ندارند. در عین حال، نتایج به‌دست آمده حاکی از مشارکت حداکثری روستاییان در جلوگیری از آتش‌سوزی‌ها (۹۸/۵ درصد)، شرکت در برنامه‌های آموزشی آتش‌سوزی (۸۹/۵ درصد) و همکاری با اداره منابع طبیعی در زمینه آتش‌سوزی (۹۶/۵ درصد) به وجود آمده در جنگل‌های منطقه است. آتش‌سوزی جنگل‌ها آثار تخریبی بر جوامع روستایی جنگل‌نشین و حاشیه‌نشین داشته است. تأثیر آتش‌سوزی در جنگل‌های منطقه مورد مطالعه، بیشتر در جمع‌آوری گیاهان دارویی و خوراکی، چشم‌انداز زیبای روستا و همچنین میزان وسعت مراتع بوده است. این

یافته نشان می‌دهد که افراد مسن‌تر و افرادی که بُعد خانوار بیشتری دارند، کمتر از آتش‌سوزی جنگل‌ها متأثر شده‌اند. با توجه به مطالب ارائه شده و نتایج به دست آمده از تحقیق، پیشنهاداتی به شرح زیر ارائه می‌گردد:

- با عنایت به نتایج تحقیق، پیشنهاد می‌شود اولویت برنامه‌های حمایتی در ارتباط با پیامد آتش‌سوزی جنگل‌ها، بر ابعاد سرمایه طبیعی، سرمایه مالی و انسانی روستاییان متمرکز باشد که بیشترین صدمه از آتش‌سوزی جنگل‌ها را از این جنبه‌ها متحمل شده‌اند.

- ضمناً پیشنهاد می‌گردد سازمان‌های مسئول با برنامه‌ریزی و اجرای جنگلداری اجتماعی و مشارکتی، کارآمدی اقدام‌های حفاظتی، احیا جنگل‌ها، و کاهش خسارات ناشی از آتش‌سوزی جنگل را تقویت نمایند.

### تشکر و قدردانی

بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی و فناوری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان که اعتبار این تحقیق را در قالب طرح تحقیقاتی داخلی تأمین نموده است تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

آن‌ان گردیده است. یافته‌ها نشان داد که آتش‌سوزی جنگل‌ها ضمن تأثیر در میزان دسترسی به امکانات روستایی و راه‌های ارتباطی، موجب صدمه به سلامت روحی و روانی افراد شده است. این یافته با نتایج تحقیقات هینز و همکاران (۱۴)، بتکلی و همکاران (۵) و پاز و همکاران (۳۱) همسو می‌باشد. همچنین، نتایج بدست آمده درباره تأثیر آتش‌سوزی جنگل‌ها بر ایجاد وقفه در خدمات اجتماعی روستا و ایجاد استرس و ناامیدی در بین افراد با نتایج مطالعه اولیور (۲۹) همخوانی دارد. در همین ارتباط جونز (۱۸) معتقد است با آتش‌سوزی جنگل‌ها، ساکنان روستاها دچار ناامیدی، خستگی، ترس و وحشت و در نهایت دچار ناراحتی‌های روحی و روانی می‌شوند. یافته‌ها نشان داد که بین میزان اراضی کشاورزی حاشیه جنگل و سابقه کشاورزی پاسخگویان با دیدگاه آنها نسبت به تأثیر منفی آتش‌سوزی جنگل‌ها بر معیشت مردم محلی، یک رابطه مثبت قوی و معنی‌دار وجود دارد. به بیان دیگر، افرادی که دارای زمین زراعی بیشتر و زمان طولانی‌تر به فعالیت کشاورزی پرداخته بودند، احتمالاً خسارت بیشتری از آتش‌سوزی دیده‌اند. از طرفی، بین سن و همچنین تعداد افراد تحت تکفل پاسخگویان، با دیدگاه آنها در خصوص اثرات آتش‌سوزی، یک رابطه منفی و معنی‌داری وجود دارد. این

### منابع

1. Aleemahmoodi Sarab, S., J. Feghhi and B. Jabarian Amiri. 2013. Predicting the occurrence of natural fires in forests and ranges using artificial neural networks (Case study: Zagros region, Izeh township). *Iranian Journal of Applied Ecology*, 1(2): 75-86 (In Persian).
2. Azadbakht, J. and N. Azadbakht. 2012. The legal position of environmental and natural resources degradation with emphasis on forest and rangelands fire. *First National Seminar on environmental and natural resources Laws of Zagross*, 16 November, Lorestan (In Persian).
3. Bahuguna, V.K. 2000. Forests in the economy of the rural poor: An estimation of the dependency level. *Ambio*, 29(3): 126-129.
4. Banerjee, A. and C. Madhurima. 2013. Forest degradation and livelihood of local communities in India: a human rights approach. *Journal of Horticulture and Forestry*, 5(8): 122-129.
5. Betchley, C., J. Koenig, G. Van- Belle, H. Checkoway and T. Reinhardt. 1997. Ulmonary function and respiratory symptoms in forest firefighters. *American Journal of Industrial Medicine*, 31: 503-509.
6. Bharath-Kumar, L.B., B.L. Patil, H. Basavaraja, S.M. Mundinamani, S.B. Mahajanashetty and S.N. Megeri. 2011. Participation behavior of indigenous people in non-timber forest products extraction in Western Ghats forests. *Karnataka Journal of Agricultural Science*, 24(2): 170-172.
7. Carroll, M. and S. Daniels. 2003. Fire in ourMidst: A look at social science Research issues at the community level, humans, fires, and forests-social science applied to fire management. *Workshop summary: Tucson, Arizona January 28-31*, 17-26.
8. Chokkalingam, U., I. Kurniawan and Y. Ruchiat. 2005. Fire, livelihoods, and environmental change in the middle Mahakam peatlands, East Kalimantan, *Ecology and Society*, 10(1): 26. Available at: <http://www.ecologyandsociety.org/vol10/iss1/art26/>
9. Chokkalingam, U., R. Permana, I. Kurniawan, J. Mannes, A. Darmawan, N. Khususyiah and S. Susanto. 2007. Community fire use, resource change, and livelihood impacts: the downward spiral in the wetlands of Southern Sumatra. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 12: 75-100.
10. Cortez, P. and A. Morais. 2007. A data mining approach to predict forest fires using meteorological data. Available at: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/8039?>
11. Esteves, T., K.V. Rao, B. Sinha, S.S. Roy, B. Rao, S. Jha and N. Ravindranath. 2013. Agricultural and livelihood vulnerability reduction through the Mgnrega. *Economic and Political Weekly*, 7: 94-103.
12. Fowler, C.T. 2003. Human health impacts of forest fires in the southern United States: a literature review. *Human Health Impacts of Forest Fires*, 7: 39-63.
13. Dennis, R.A., Y. Ruchiat, R.P. Permana, S. Suyanto, I. Kurniawan, P. Maus, F. Stolle and G. Applegate. 2005. Fire, people and pixels: linking social science and remote sensing to understand underlying causes and impacts of fires in Indonesia. *Human Ecology*, 33: 465-504.
14. Haines, T.K., J. Martinez and D.A. Cleaves. 1998. Influences on prescribed burning activity in the United States national forest system, *International Forest Fire News*, 19. Available at: [http://www.fire.uni-freiburg.de/iffn/country/us/us\\_9.htm](http://www.fire.uni-freiburg.de/iffn/country/us/us_9.htm).

15. Hirsch, K., V. Kafka, C. Tymstra, R. McAlpine, B. Hawkes, H. Stegehuis, S. Quintilio, S. Gauthier and K. Peck. 2001. Fire-smart forest management: a pragmatic approach to sustainable forest management in fire-dominated ecosystems. *The Forestry Chronicle*, 77(2): 1-7.
16. International Fund for Agricultural Development IFAD. 2015. The sustainable livelihoods framework. Available at: [www.ifad.org](http://www.ifad.org).
17. Jha, S.K., P. Jana, A.K. Negi and R.S. Negi. 2018. Livelihood vulnerability associated with forest fire in Pauri-Garhwal, Western Himalaya. *The Open Ecology Journal*, 11(1): 62-74.
18. Jones, R.T. 2002. Psychological impact of fire disaster on children and their parents. *Behavior Modification*, 26(2): 63-186.
19. Kariminasab, M., A. Beheshti Ale-gha and M. Pourreza. 2021. Changes in chemical and biological characteristics of soil after fire in Zagros forests. *Degradation and Rehabilitation of Natural Land*, 2(4): <http://dnl.sanru.ac.ir/article-1-197-fa.html> (In Persian).
20. Kohli, A., J. Schmerbeck and K. Seeland. 2011. Forest fires for domestic and commercial use of ecosystem services: a case study in Andhra Pradesh, South India. Available at: [www.sec.ethz.ch/publications/staff/forestfires](http://www.sec.ethz.ch/publications/staff/forestfires)
21. Krebs, P., G.B. Pezzatti, S. Mazzoleni, L.M. Talbot and M. Conedera. 2010. Fire regime: history and definition of a key concept in disturbance ecology. *Theory in Biosciences*, 129: 53-69.
22. Kunwar, R.M. 2009. Forest fire in the Terai, Nepal causes and community management interventions. *International Forest Fire News*, 34: 46-54.
23. Lampin-Maillet, C., M. Jappiot, M. Long, C. Bouillon, D. Morge and J.P. Ferrier. 2010. Mapping wildland-urban interfaces at large scales integrating housing density and vegetation aggregation for fire prevention in the South of France. *Journal of Environmental Management*, 91: 732-741.
24. Lombardero, M.J. and M.P. Ayres. 2011. Factors influencing bark beetle outbreaks after forest fires on the Iberian Peninsula. *Community and Ecosystem Ecology*, 40(5): 1007-1018.
25. Machlis, G.E. 2002. Burning questions: A social science research plan for federal wildland fire management, Report to the National Wildfire Coordinating Group. Moscow, Idaho: University of Idaho.
26. Mahapatra, K. and S. Kant. 2005. Tropical deforestation: a multinomial logistic model and some country specific policy prescriptions. *Forest Policy and Economics*, 7: 1-24.
27. Matthew, B.D. and C. Ryan. 2010. Introduction: strengthening the foundation of wildland fire effects prediction for research and management. *Fire Ecology*, 6(1): 1-12.
28. Mohammadi-Alvar, M. 2010. An appraisal of the adoption level and people participation of management scenarios in Chehel-Chai watershed, Golestan province, M.Sc. Thesis, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources (In Persian).
29. Oliver, A. 1996. Anthropological research on hazards and disasters. *Annual Review of Anthropology*, 25: 303-328.
30. Ozbayoglo, A.M. and R. Bozer. 2012. Estimation of the burned area in forest fires using computational intelligence techniques. *Procedia Computer Science*, 12: 282-287.
31. Patz, J.A., D. Engelberg and J. Last. 2000. The effects of changing weather on public health. *Annual Review of Public Health*, 21: 271-307.
32. Peng, Y., B. Liu and M. Zhou. 2022. Sustainable livelihoods in rural areas under the shock of climate change: Evidence from China labor-force dynamic survey. *Sustainability*, 14(12): 7262.
33. Podur, J., D.L. Martell and K. Knight. 2002. Statistical quality control analysis of forest fire activity in Canada. *Canadian Journal Forest Research*, 32: 195-205.
34. Purnomo, H., S.D. Kusumadewi, Q. Ilham, D. Puspitaloka, D. Hayati, M. Sanjaya and M.A. Brady. 2021. A political-economy model to reduce fire and improve livelihoods in Indonesia's lowlands. *Forest Policy and Economics*, 130: 102533.
35. Rahimzadegan, H. and T. Shahidi. 2012. Fires on forest areas and relationship between the area and rainfalls. First regional Seminar on Sustainable Development of Natural Resources of East County: Challenges and Solutions, 4 May, Lorestan (In Persian).
36. Ramadhani, A. 2010. Promoting good forest governance for sustainable livelihood improvement: a Tanzanian example. *Organization Forest Development*, 61: 54-59.
37. Saha, D. and R.C. Sundriyal. 2012. Utilization of non-timber forest products in humid tropics: implications for management and livelihood. *Forest Policy and Economics*, 14: 28-40.
38. Sajjad, H., P. Kumar, M. Masroor, M.H. Rahaman, S. Rehman, R. Ahmed and M. Sahana. 2022. Forest vulnerability to climate change: A review for future research framework. *Forests*, 13(6): 917.
39. Sarmad, Z., A. Bazargan and E. Hejazi. 2016. Research methods in behavioral sciences. Tehran: Agah Publications (In Persian).
40. Schelhaas, M.J., G.J. Nabuurs and A. Schuck. 2003. Natural disturbances in the European forests in the 19th and 20th centuries. *Global Change Biology*, 9: 1620-1633.
41. Someshwar, S. and R. Boer. 2000. Managing peatland fire risk in central Kalimantan, Indonesia world resources report case study, *Managing Peatland Fire Risk in Central Kalimantan, Indonesia*. World Resources Report, Washington DC. Available at: <http://www.worldresourcesreport.org>
42. Yadollahnejad, S., Z. Jafarian, G. Haeidari and R. Tamartash. 2021. The effect of fire on vegetation and some physical and chemical properties of soil (Case study: Varcheshmeh Tusmal rangeland, Mazandaran). *Degradation and Rehabilitation of Natural Land*, 2(3): 12-23 (In Persian).



## Effects of Forest Fire on Livelihood of Forest Inhabitants, A Case of Golestan Province

**Mohammad Hadi Moayeri<sup>1</sup>, Ahmad Abedi Sarvestani<sup>2</sup> and Mohammad Reza Shahraki<sup>3</sup>**

1- Associate Professor of Forestry, Faculty of Forestry Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran, (Corresponding author: moayeri38@yahoo.com)

2- Associate Professor of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agricultural Management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran

3- Master Expert of the Department of Natural Resources and Watershed Management of Golestan Province, Iran

Received: 3 July, 2022      Accepted: 5 December, 2022

### Extended Abstract

**Introduction and Objective:** Destruction and forest fire are one of the most important environmental problems. Annually, forest fire destroys thousands of hectares of trees, shrubs and forest plants and the vulnerability of the livelihood of villagers and forest dwellers increases. The present research was conducted with the aim of investigating the effects of forest fires on the livelihood of villagers in forest areas.

**Material and Methods:** This research is a descriptive-survey type and a researcher-made questionnaire was used to collect data. The geographical area of the research includes Chehelchai watershed, Minoodasht city, Golestan province. To investigate and measure the index of vulnerability caused by forest fires, five dimensions of sustainable livelihood index including natural capital, financial capital, physical capital, human capital and social capital were used with a total of 19 items. Each item was measured based on a five-point Likert scale. The statistical population of the research included 400 households in the villages of the Chehelchai watershed, where the highest number of fires have occurred in recent years in their geographical area. In this research, using Cochran's formula, 200 rural households were selected and interviewed by stratified random sampling method. Spearman's correlation coefficient test was used to determine the relationship between the respondents' personal characteristics and their opinions regarding the effect of forest fires on the villagers' livelihoods. Mann-Whitney test was used to compare the opinions of the respondents regarding the extent of the impact of forest fires on the livelihood of villagers.

**Results:** The results showed that forest fires had the greatest impact on the livelihood of villagers, respectively, on natural capital with a non-weighted linear combination of 4.08 and the least impact on social capital with a non-weighted linear combination of 1.63. The results of the correlation coefficient test showed that there is a positive and significant relationship between the amount of agricultural land under ownership and the agricultural history of the respondents with their views on the impact of forest fires on the livelihood of villagers. There is a negative and significant relationship between the variable of age and also between the variable of the number of dependents and the opinion of the respondents regarding the effect of forest fire on livelihood. The findings also showed that there is a positive and significant relationship between the level of education and the opinion of the respondents regarding the effect of forest fires on the livelihood of villagers. The results of the Mann-Whitney test showed that there is no significant difference between the views of different groups of respondents regarding the extent of the effect of forest fires on the livelihood of villagers.

**Conclusion:** The local communities studied in this research unanimously believe that forest fires have negative effects on their livelihoods through the impact on natural, financial and human capitals. Therefore, it is suggested that the responsible organizations strengthen the efficiency of protection measures, reforestation, and reduce damages caused by forest fires by planning and implementing social and cooperative forestry.

**Keywords:** Capital, Chehelchai, Livelihood, Protection, Rural communities