

جنگل و فرآورده‌های چوب، مجله منابع طبیعی ایران  
دوره ۶۹، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۲/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۱/۳۱

ص ۲۸۷-۲۹۷

## ویژگی‌های جنگل‌شناسی توده‌های تحت تفرج (مطالعه موردی: پارک جنگلی بلوران کوه‌دشت)

- ❖ کورش نظربورفرد\*؛ دانشجوی کارشناسی ارشد جنگل‌شناسی و اکولوژی جنگل، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران
- ❖ وحید اعتماد؛ استادیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران
- ❖ مجید مخدوم؛ استاد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران
- ❖ منوچهر نمیرانیان؛ استاد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران

### چکیده

در این پژوهش تأثیرات تفرج و تغییر کاربری مناطق جنگلی به پارک‌های جنگلی بر برخی ویژگی‌های جنگل‌شناسی توده‌های تحت تفرج در پارک جنگلی بلوران کوه‌دشت بررسی شده است. به این منظور، سه منطقه شامل مناطق بدون تفرج، تفرج گسترده و تفرج متمرکز مشخص شد. به منظور برداشت داده‌ها در هر منطقه ۳۰ قطعه نمونه به روش منظم تصادفی با ابعاد شبکه ۱۵۰×۱۰۰ متر، پیاده شد. در هر قطعه نمونه مشخصه‌های آماری تراکم، زادآوری، ارتفاع درخت، قطر کوچک و بزرگ تاج و سلامت و شادابی درختان، قطر برابر سینه پایه‌های دانه‌زاد و تعداد جست درختان شاخه‌زاد اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که بین مشخصه‌های تعداد در هکتار، میزان پوشش تاجی و میزان زادآوری در منطقه شاهد با مناطق گسترده و متمرکز اختلاف معنی‌داری وجود داشت، به طوری که کمترین میزان پوشش تاجی را منطقه تفرجی متمرکز در بین مناطق داشت. ارتفاع درختان در منطقه متمرکز با مناطق شاهد و گسترده اختلاف معنی‌داری داشت و قطر پایه‌های دانه‌زاد موجود نیز در منطقه گسترده با مناطق شاهد و متمرکز اختلاف معنی‌داری داشت. درختان در مناطق متمرکز و گسترده شاداب‌تر بودند. بنابر نتایج این تحقیق، تفرج چه به صورت گسترده و چه متمرکز، تأثیرات منفی بر ویژگی‌های پوشش گیاهی منطقه دارد و سبب تغییر ویژگی‌های جنگل‌شناسی توده‌ها می‌شود.

واژگان کلیدی: تأثیرات تفرج، پارک جنگلی بلوران، پوشش تاجی، زادآوری، کوه‌دشت.

## مقدمه

تأثیرات تخریبی انسانی در ۹۳ منطقه حفاظت‌شده به این نتیجه رسیدند که پارک‌های جنگلی مانع قطع درختان، جنگل‌تراشی، شکار، آتش‌سوزی و چرای دام شده‌اند [۸]. مثال‌های متعددی درباره افزایش تخریب با تأسیس پارک وجود دارد. در پی بررسی خسارت‌های واردشده به جنگل در اثر فعالیت‌های تفرجی، کیوان بهجو نتیجه گرفت که فعالیت‌های تفرجی، آسیب‌های زیادی به درختان، نهال‌ها و پوشش گیاهی وارد می‌آورد و باید برنامه‌ریزی و مدیریت اصولی برای کاهش این صدمات صورت گیرد [۹]. براون و همکاران با ارزیابی تأثیرات استفاده تفرجی از جنگل، نتیجه گرفتند که تفرج سبب کاهش رشد درختان می‌شود. با توجه به این موارد، باید چنین تغییراتی در عرصه‌های طبیعی بررسی شود و مناطق تحت فشار با اجرای روش‌های صحیح برای احیا و رسیدن به شرایط مطلوب هدایت شوند [۱۰]. از نظر جغرافیایی، کشور ما در منطقه‌ای از نیمکره شمالی واقع شده است که به‌طور معمول با فقر جنگل مواجه است؛ هرچند که با توجه به تنوع اقلیمی، وسعت زیاد کشور و رشته‌کوه‌های البرز و زاگرس، پوشش‌های جنگلی متنوعی در داخل کشور گسترش یافته‌اند [۱۱]. جنگل‌های تنک تا نیمه‌انبوه زاگرس به‌دلیل شرایط کوهستانی و وجود بسیاری از منابع تفرجی طبیعی، از توانمندی‌های درخور توجهی برای گردشگری برخوردارند. از دیرباز، مردم این جنگل‌ها را برای تفرج انتخاب می‌کردند که همین موضوع سبب تغییر برخی از مناطق جنگلی زاگرس به پارک‌های جنگلی شده است. با گذشت زمان، این تغییرات فشارهای فزاینده‌ای به عرصه‌های طبیعی این منطقه رویشی وارد آورده و همراه با چرای دام، تغییرات اقلیمی و زغال‌گیری سبب تخریب جدی در این عرصه‌ها شده است. از این رو مدیریت در

گردشگری نواحی طبیعی یعنی تجربه بوم‌سازگان‌های طبیعی یا بکر با هدف تفرج یا آموزش. یک قسمت گردشگری طبیعی شامل استفاده‌های مصرفی طبیعت نظیر شکار و ماهیگیری و قسمت دیگر شامل استفاده‌های غیرمصرفی طبیعت نظیر بازدید و عکس است که در دهه‌های اخیر رشد زیادی داشته است [۱]. امروزه جنگل، محلی مفید برای گذراندن اوقات فراغت شهروندان در کنار شهرها به‌شمار می‌رود [۲]. یکی از مشکلات معمول در مناطق تفرجی، افزایش تعداد بازدیدکنندگان از پارک طبیعی است که سبب تغییر تدریجی و در نهایت تخریب محیط زیست و منابع طبیعی می‌شود [۳، ۴]. فعالیت‌های تفرجی در جنگل ممکن است موجب آسیب‌دیدگی نهال‌ها و زادآوری، کاهش ارتفاع، کاهش در تنوع پوشش گیاهی، و تغییر ترکیب گونه‌ای سبب شود [۵]. اسحاقی‌راد و همکاران در بررسی اثر تفرج بر خاک و پوشش گیاهی پارک چغاسبز ایلام به این نتیجه رسیدند که زادآوری و تنوع پوشش گیاهی مناطق با تفرج شدید به‌صورت معنی‌داری کمتر از مناطق با تفرج گسترده و بدون تفرج است [۶]. در خارج از کشور نیز، دامنه وسیعی از تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم فعالیت‌های تفرجی در مناطق حفاظت‌شده بر پوشش گیاهی گزارش شده است [۲]. ابوا در مطالعه‌ای در محل اردوگاه‌های تفرجی به این نتیجه رسید که تفرج سبب از بین رفتن پوشش گیاهی و کاهش رشد گونه‌های چوبی و کاهش ترکیب گونه‌ها در نواحی حفاظت‌شده می‌شود [۷]. با توجه به اینکه تفرج و گردشگری طبیعت‌محور حتی در مناطق حفاظت‌شده جهان رو به افزایش است، برونر و همکاران در بررسی

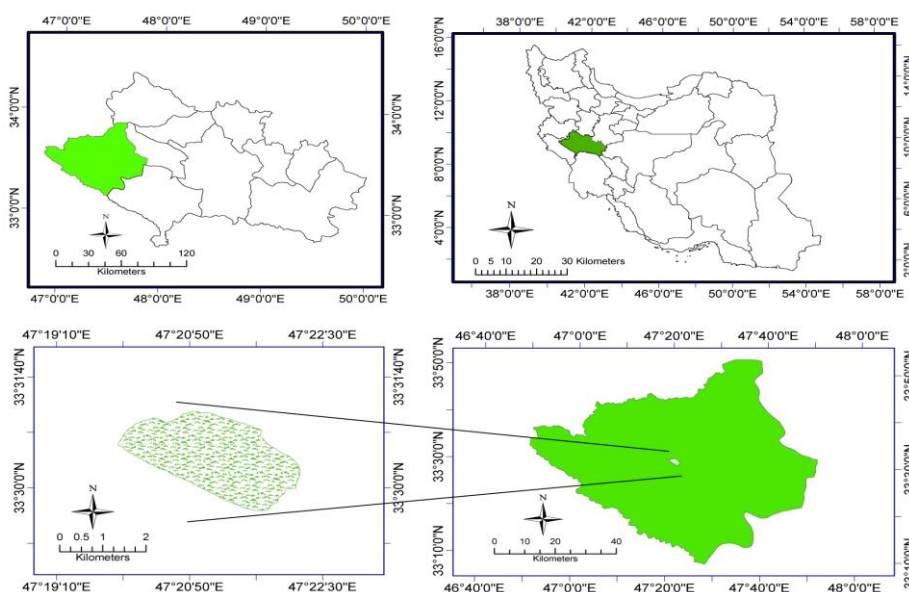
نواحی دارای جذابیت سیمای سرزمین و جذابیت اکولوژیکی زیاد باید به‌گونه‌ای باشد تا ارزش‌های جنگل‌شناسی و حفاظتی حفظ شود و اثرهای منفی تفرج کاهش یابد. برای توسعه پایدار و حفاظت از منابع طبیعی، باید تأثیرات گسترده بخش گردشگری بر منابع طبیعی شناسایی و اولویت‌های مدیریتی برای حال و آینده گردشگری مشخص شود [۱۲].

با توجه به تبدیل عرصه‌های جنگلی زاگرس به پارک‌های جنگلی، هدف این پژوهش بررسی تأثیر تفرج بر برخی از ویژگی‌های جنگل‌شناسی از جمله تراکم، زادآوری، سطح تاج‌پوشش، ارتفاع و میزان شادابی و سلامت درختان در منطقه پژوهش است. فرضیه پژوهش بر این پایه بود که تفرج سبب تأثیر معنی‌داری بر مشخصه‌های جنگل‌شناسی در این منطقه خواهد شد.

## مواد و روش‌ها

### منطقه پژوهش

پارک جنگلی بلوران با مساحت ۱۱۰۰ هکتار در ۲۵ کیلومتری جنوب غربی شهرستان کوه‌دشت در مسیر



شکل ۱. موقعیت منطقه تحقیق

## روش پژوهش

برای بررسی تأثیرات تفرجی انسانی با توجه به محدوده پارک، منطقه تحقیق به سه منطقه با مساحت مساوی و دارای شرایط همگن از نظر شیب، جهت و ارتفاع از سطح دریا به صورت زیر دسته‌بندی و مشخص شد.

منطقه متمرکز (منطقه با تفرج شدید): دارای جاده دسترسی، آلاچیق، سکوی اسکان گردشگر و نیز سرویس بهداشتی و آب آشامیدنی؛

منطقه گسترده (منطقه با تفرج متوسط): با جاده دسترسی و دارای سکوی اسکان گردشگر؛

منطقه شاهد (منطقه بدون تفرج): بدون جاده دسترسی و سایر امکانات تفرجی.

برای بررسی تأثیر تفرج بر مشخصه‌های جنگل‌شناسی از روش آماربرداری منظم تصادفی با شبکه آماربرداری با ابعاد ۱۵۰×۱۰۰ با قطعه نمونه مستطیلی با مساحت ۱۰ آری (۲۰×۵۰ متر) استفاده شد. در هر منطقه ۳۰ قطعه نمونه برداشت و در هر قطعه نمونه، کلیه مشخصه‌های آماری شامل ارتفاع درخت، سطح پوشش تاجی، سلامت و شادابی درختان، قطر برابر سینه پایه‌های دانه‌زاد و تعداد جست در پایه‌های شاخه‌زاد و فراوانی زادآوری اندازه‌گیری شد. میزان سلامت و شادابی درختان و جست‌گروها بررسی شد (جدول ۱). سطح تاج پوشش با توجه به اندازه‌گیری قطر کوچک و بزرگ تاج با استفاده از رابطه ۱ محاسبه شد.

$$s = (d_1 \times d_2) \frac{\pi}{4} \quad (1)$$

جدول ۱. کدهای بررسی شادابی و سلامت درختان و جست‌گروه‌ها

کد سلامت	وضعیت جست گروه	توضیح
۴	سالم	تاج کمتر از ۲۰ درصد خشکیده، تاج متقارن، بدون قطع شاخه و جست، شادابی تاج بیشتر از ۷۵ درصد
۳	سلامت متوسط تا خوب	تاج بیش از ۲۰-۵۰ درصد خشکیده- تاج به نسبت متقارن، قطع شاخه و جست تا ۲۵ درصد، شادابی تاج ۵۰ درصد
۲	سلامت متوسط تا ضعیف	تاج بیش از ۵۰-۸۰ درصد خشکیده- تاج به نسبت نامتقارن، قطع شاخه و جست بین ۲۵ تا ۵۰ درصد، شادابی تاج ۷۵ درصد
۱	ناسالم	تاج بیش از ۸۰ درصد خشکیده، تاج نامتقارن، قطع شاخه و جست بیش از ۵۰ درصد شادابی تاج کمتر از ۲۵ درصد

## نتایج و بحث

## تراکم و تعداد جست‌گروه‌ها

بین تراکم در مناطق تفرجی اختلاف معنی‌داری وجود داشت ( $F_{(2, 87)} = 30.747$ ,  $p < 0.01$ ). نتایج آزمون توکی نشان داد که بین تعداد در هکتار در منطقه شاهد با مناطق تفرج گسترده و متمرکز اختلاف معنی‌داری وجود دارد که با یافته‌های پارینس و زولو [۱۴] همسوست. آنان در تحقیقات خود به بررسی

اطلاعات ثبت شده در محیط Excel ذخیره و تنظیم شد و با استفاده از محیط نرم‌افزاری Spss18 و روش آماری تجزیه واریانس به مقایسه میانگین‌ها پرداخته شد. با آزمون توکی تفاوت‌های آماری برحسب تقدم تعیین شد و تجزیه و تحلیل آماری صورت گرفت. تمامی پیش‌فرض‌ها شامل برابری واریانس و پیروی از توزیع نرمال داده‌ها قبل از اجرای آزمون تحلیل واریانس بررسی شد.

بین تعداد جست براساس نوع منطقه (گسترده، متمرکز، شاهد) تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (۰/۳۸ <math>F\_{(2, 1865)} = 0.59, p <

### بررسی زادآوری

بیشترین زادآوری در بین گونه‌های منطقه (جدول ۲) متعلق به گونه بلوط بود و زادآوری گونه‌های زالزالک، ولیک، بادام، کیکم و انجیر نیز در منطقه شاهد وجود داشت (جدول ۳).

در هر منطقه تعداد زادآوری‌های موجود در سطح هر پلات اندازه‌گیری و ارتفاع نهال‌ها و نوع گونه‌ها مشخص شد. نتایج آزمون توکی نشان داد که میزان زادآوری در مناطق تحت تأثیر تفرج کاهش چشمگیری داشته است؛ به طوری که در منطقه شاهد میانگین تعداد زادآوری در سطح قطعه نمونه بیش از مناطق گسترده و متمرکز بود (شکل ۲).

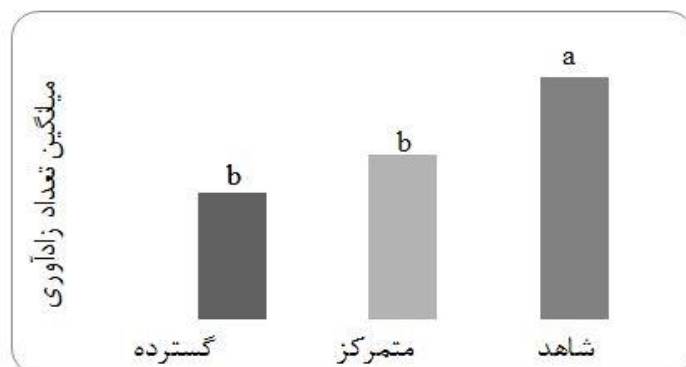
فشار گردشگران بر ویژگی‌های رویشگاهی (پوشش رویشی، تعداد گونه و ارتفاع) در هفت منطقه رویشی کوچک در پارک‌های تل‌آویو در مناطق تحت فشار گردشگری زیاد و مناطق دست‌نخورده پرداختند و به این نتیجه رسیدند که مقدار پوشش رویشی، تعداد گونه و ارتفاع گیاهان در ناحیه رویشی دست‌نخورده بیشترین حد و در نواحی درختی با فشار گردشگری زیاد، کمترین حد است؛ به طوری که میانگین تراکم در منطقه شاهد ۲۴۸/۶ پایه درختی، در منطقه گسترده ۱۹۲ پایه و در منطقه متمرکز ۱۸۶ پایه بود. نتایج نشان داد که در مناطق تفرجی، تعداد پایه‌های درختی نسبت به منطقه بدون تفرج کاهش چشمگیری داشته است که از دلایل اصلی آن، ایجاد زیرساخت‌های موجود در منطقه از قبیل سرویس‌های بهداشتی، جاده، آلاچیق، محوطه بازی کودکان و محوطه پارکینگ است. ساخت این موارد سبب قطع درختان شده و تراکم درختان را کاهش داده است.

جدول ۲. نام درختان منطقه

نام فارسی	نام علمی
بلوط ایرانی	<i>Quercus Brantii Lindl. var. persica</i>
زالزالک	<i>Crataegus sp.</i>
کیکم	<i>Acer monspessulanum L.</i>
بادام	<i>Amygdalus sp.</i>
انجیر	<i>Ficus carica L.</i>
ارژن	<i>Amygdalus Haussknechtii (C. K. Schneider) Bornm</i>

جدول ۳. زادآوری گونه‌های درختی در مناطق تفرجی

متغیرها	بلوط ایرانی	زالزالک	ولیک	کیکم	انجیر	نوع زادآوری	
						بادام کوهی	آلبالوی وحشی
گسترده	۹۲	۰	۰	۰	۰	۰	۳۳/۷۷
متمرکز	۱۰۴	۸	۷	۰	۰	۰	۳۰/۷۵
شاهد	۱۵۱	۱۸	۱	۱	۱	۳	۴۵/۴۸
کل (درصد)	۸۹/۶۷	۶/۷۳	۲/۰۸	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۷۸	۱۰۰



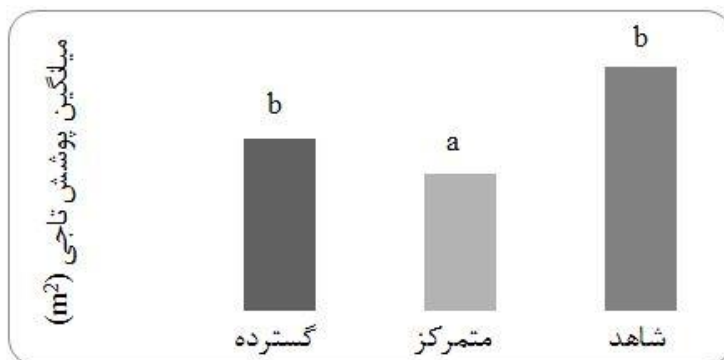
شکل ۲. میانگین تعداد زادآوری در سطح قطعه نمونه حروف متفاوت نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد است.

نبود مدیریت و نظارت بر فعالیت‌های تفرجی در بخش گسترده است و از دلایل اصلی کاهش زادآوری در مناطق تفرجی نسبت به منطقه شاهد به خاطر نوع فعالیت‌هایی است که در مناطق تفرجی انجام می‌گیرد که موجب کوبیدگی و فرسایش خاک شده و مانع از استقرار زادآوری می‌شود.

#### پوشش تاجی

میانگین پوشش تاجی منطقه متمرکز با میانگین ۱۲۴/۰۹ متر مربع در سطح قطعه نمونه از منطقه گسترده با میانگین ۱۵۶/۰۳ و شاهد با میانگین ۲۲۰/۸۰ کمتر بود (شکل ۳)، به طوری که در منطقه شاهد بیش از سایر مناطق است.

نتایج نشان داد که بین مناطق سه گانه از لحاظ زادآوری تفاوت معنی‌داری وجود دارد ( $p < 0/01$ )،  $(F_{(2, 87)} = 11/012)$ . نتایج بررسی زادآوری مشخص کرد که زادآوری در مناطق تحت تأثیر فعالیت‌های تفرجی کاهش چشمگیری نسبت به منطقه بدون تفرج دارد که با نتایج مانوئل در این زمینه مطابقت دارد [۱۵]. استقرار زادآوری در منطقه شاهد (بدون تفرج) نسبت به مناطقی که تحت تأثیر فعالیت‌های تفرجی است از وضعیت به نسبت مطلوبی برخوردار بود که از دلایل آن می‌توان به تردد نکردن خودروها، جاده‌سازی و سایر فعالیت‌های تفرجی اشاره کرد که زادآوری توده را تهدید می‌کنند. همچنین میزان زادآوری در منطقه تفرج متمرکز بیش از منطقه تفرج گسترده بود که نشان از



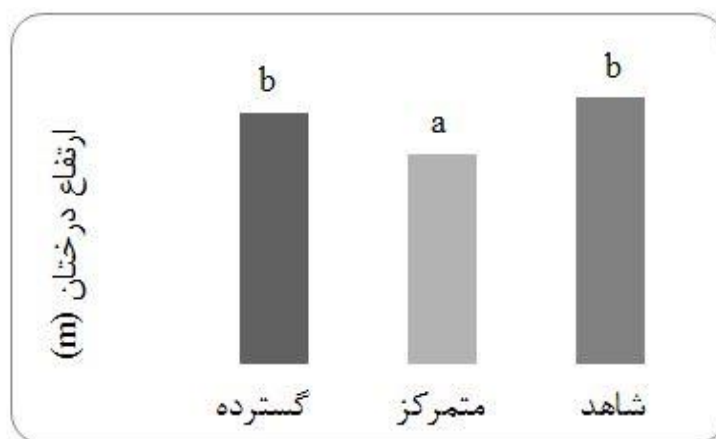
شکل ۳. میانگین پوشش تاجی در سطح قطعه نمونه برای مناطق مختلف تفرجی حروف متفاوت نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد است.

جنگل شده است همسوست [۱۷]. بین مناطق شاهد و گسترده اختلاف چندانی از نظر سطح پوشش تاجی وجود نداشت که از دلایل آن ممکن است ایجاد نشدن تأسیسات و ساخت‌وسازهای وسیع در این مناطق نسبت به منطقه متمرکز باشد، به طوری که ایجاد این سازه‌ها در منطقه متمرکز یکی از دلایل اصلی کاهش سطح پوشش تاجی است.

### ارتفاع توده‌های جنگلی

نتایج آزمون توکی نشان داد که بین منطقه شاهد با مناطق گسترده و متمرکز تفاوت معنی‌داری وجود دارد. یعنی ارتفاع درختان در مناطق گسترده و متمرکز کمتر از منطقه شاهد است که نشان‌دهنده تأثیر منفی تفرج بر ارتفاع درختان و جست گروه‌ها بوده است. میانگین ارتفاع درختان در منطقه شاهد ۴/۹۳، در منطقه متمرکز ۳/۸۷ و در منطقه گسترده ۴/۶۵ متر برای هر پایه درختی است (شکل ۴).

نتیجه بررسی پوشش تاجی نشان داد که بین میانگین تاج‌پوشش براساس نوع منطقه تفاوت معنی‌داری وجود دارد ( $F_{(2, 187)} = 17/37, p < 0/01$ ). براساس نتایج، پوشش تاجی در مناطق تفرجی گسترده و متمرکز کمتر از منطقه بدون تفرج بود. به طوری که میزان آن در منطقه متمرکز کمترین مقدار را در بین مناطق داراست که می‌تواند نشان‌دهنده تأثیر ایجاد جاده و همچنین ساخت‌وسازها و نیز استفاده از شاخه‌های درختان برای مصرف سوخت در مناطق تفرجی باشد که سبب آسیب به تاج‌پوشش درختان می‌شود. بررسی پوشش تاجی در این مطالعه با نتایج مطالعات آندرس و همکاران مطابقت دارد که نشان دادند در بیشتر مکان‌های تفرجی میزان سطح بدون پوشش حدود ۶۰ درصد افزایش یافته است [۱۶]. همچنین با یافته‌های تورتن که در مناطق استوایی بر اثر استفاده روزانه گردشگران و نیز استفاده به‌عنوان اردوگاه تفرجی سبب کاهش تاج‌پوشش و کاهش پوشش نهال نسبت به مناطق شاهد در انواع مختلف



شکل ۴. میانگین ارتفاع درختان

حروف متفاوت نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد است.

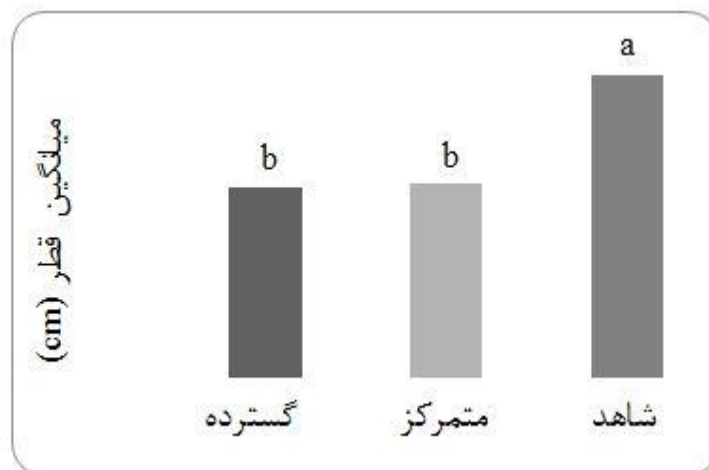
منطقه شاهد ۲۲/۸۰ و بیش از مناطق گسترده با میانگین ۱۴/۲۵ و متمرکز با میانگین ۱۴/۵۶ برای هر درخت است.

نتیجه آزمون دانکن بیانگر این است که بین میانگین قطر در مناطق سه‌گانه تفاوت معنی‌داری وجود دارد ( $F_{(2, 88)} = 8.79, p < 0.01$ ). نتایج بررسی قطر برابر سینه درختان دانه‌زاد نشان داد که فعالیت‌های تفرجی، تأثیر منفی بر رویش قطری درختان دارد که با نتایج بررسی‌های ابو [۷] و براون و همکاران [۱۰] همسوست. نتایج بررسی قطر نشان می‌دهد که بین مناطق متمرکز و گسترده اختلاف زیادی نیست و این نشان می‌دهد تفرج چه به صورت متمرکز و چه به صورت گسترده تأثیرات منفی دارد؛ درحالی که میزان قطر در منطقه شاهد بیش از دو منطقه دیگر است که نشان‌دهنده رابطه منفی بین تفرج و قطر درختان است.

بنابر آزمون بررسی ارتفاع، بین میانگین ارتفاع براساس نوع منطقه تفاوت معنی‌داری وجود دارد ( $F_{(2, 177)} = 14.48, p < 0.01$ ). براساس نتایج به دست آمده ارتفاع درختان رابطه معکوس با میزان بازدید دارد. با توجه به اینکه تعداد بازدید گردشگران از مناطق متمرکز و گسترده زیاد است، با افزایش بازدید از منطقه، ارتفاع درختان کاهش یافته است که با نتایج پارینس و زولو [۱۴] مطابقت دارد. نتایج این مطالعه نشان داد که ارتفاع درختان در مناطق گسترده و شاهد اختلاف معنی‌داری ندارند، ولی منطقه تفرج متمرکز اختلاف معنی‌داری با دو منطقه فوق دارد که با نتایج براون و همکاران [۱۰] همسوست.

#### قطر پایه‌های دانه‌زاد

نتایج آزمون توکی نشان داد که بین منطقه شاهد با مناطق گسترده و متمرکز تفاوت معنی‌داری وجود دارد، به طوری که میانگین قطر پایه‌های دانه‌زاد در



شکل ۵. میانگین قطر در سطح قطعه نمونه برای مناطق مختلف تفرجی حروف متفاوت نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد است.



## شادابی درختان

با توجه به کد گروه‌های جدول ۱، در مناطق متمرکز و گسترده، شادابی بالاتر از منطقه شاهد بود، به طوری که وضعیت شادابی و سلامت تاج و جست گروه‌ها در مناطق تفرجی گسترده و متمرکز از منطقه شاهد بهتر بود و میزان شاخه‌های خشکیده در این مناطق کمتر از منطقه شاهد بود و در منطقه شاهد تاج اکثر درختان و

جست‌گروها دارای شاخه‌های خشک فراوان بود که نشان‌دهنده استفاده گردشگران از سرشاخه‌های خشکیده درختان در مناطق تفرجی برای سوخت است. (جدول ۴) که این موضوع با مطالعات کیوان بهجو مطابقت دارد که نشان داد در مناطق تفرجی جنگل فندق‌لو گردشگران از شاخه‌های درختان به‌عنوان سوخت استفاده کرده‌اند [۹].

جدول ۴. وضعیت سلامت و شادابی مناطق در کد گروه‌های سلامت

منطقه	کد گروه			
	۱	۲	۳	۴
متمرکز	۱۰/۳	۲۷/۷	۳۵/۸	۲۶/۲
گسترده	۱۷/۲۱	۳۱/۳۴	۳۳/۵۴	۱۷/۹۱
شاهد	۲۰/۵	۳۳/۱۲	۳۷/۴۵	۸/۹۳

## نتیجه‌گیری

رشد فزاینده جمعیت نیاز به استفاده از پارک‌های جنگلی را افزایش داده است، اما عدم تعادل در مورد حضور گردشگران و استفاده ناصحیح و بدون برنامه (تفرج شدید) بر عملکرد اکوسیستم‌ها مانند تنوع گونه‌های گیاهی، اثرهای مخرب دارد [۱۷-۱۹]. براساس نتایج این تحقیق، تفرج چه به صورت گسترده و چه متمرکز تأثیرات معکوسی بر ویژگی‌های پوشش گیاهی منطقه دارد که این یافته با نتایج تورتن و پیکرینگ و گروک مطابقت داشت [۲۰-۱۷]. نتایج این پژوهش نشان داد که بسیاری از ویژگی‌های جنگل‌شناسی مانند تاج پوشش،

زادآوری، ارتفاع، قطر برابر سینه و تراکم در منطقه تحقیق کاهش یافته است. همچنین با توجه به نتایج به دست آمده از مناطق تفرجی و همچنین منطقه شاهد، می‌توان با ایجاد چند منطقه تفرج متمرکز و قرق دوره‌ای آنها یا به عبارتی استفاده زمان‌بندی شده از مناطق تفرجی گسترده و شاهد و همچنین اجرای عملیات نظارتی مداوم و صحیح در فصل‌های تفرجی مانع تخریب بیش از حد ویژگی‌های توده جنگلی از جمله زادآوری، تاج پوشش، شادابی و سایر مشخصات جنگل‌شناسی شد و از جذابیت‌های طبیعی پارک و استفاده مستمر گردشگران از این مناطق محافظت کرد.

## References

- [1] Lindsay, K., Craig, J., and low, M. (2008). The effects of track proximity on avian reproductive success and nest selection in an open sanctuary. *Tourism Management*, 29: 730-739.
- [2] Rusterholz, H.P., Kissling, M., and Baur, B. (2009). Disturbance by human trampling alter the performance, Sexual reproduction and genetic diversity in a clonal woodland herb, *Perspectives in plant ecology. Evolution and Systematic*, 8(2): 109-116.
- [3] Worboys, G., DeLacy, T., and Lockwood, M. (2005). *Principles and Practice Protected Area Management*, Cambridge University Press. pp 365.
- [4] Donaldson, A., and Bennet, A. (2004). Ecological effects of roads, implications for the internal fragmentation of Australian parks and reserves. *Technical Paper Series*, 12: 1-74
- [5] Hegetschweiler, K.T., Loon, N.V., Ryser, A., Rusterholz, H.P., and Bruno, B. (2009). Effects of fireplace use on forest vegetation and amount of woody debris in suburban forests in northwestern Switzerland. *Environmental Engineering*, 43(2): 299-310.
- [6] Eshaghi Rad, J., Heidari, M., Mahdavi, A. and Zeinivandzadeh, M. (2011). Impact of recreational activities on vegetation and soil in forest park (Case study: Choghasabz forest park-Ilam). *Iranian Journal of Forest*, 3(1): 71-80.
- [7] Obua, J. (1997). The potential, development and ecological impact of ecotourism in Kibale National Park, Uganda. *Journal of Environmental Management*, 50(1): 27-38.
- [8] Bruner, A.G., Gullison, R.E., Rice, R.E., and Da Fonseca, G.A.B. (2001). Effectiveness of parks in protecting tropical biodiversity. *Science Journal*, 291: 125-128.
- [9] Keivan Behjo, F. (2012). Measuring damage to residual shrubs due to recreational activity in Fandoghlu forest, *Iranian Journal of Forest*, 4(3): 231- 242.
- [10] Brown, J.H., Kalisz, S.P., and Wright, W.R. (1977). Effects of recreational use on forested sites. *Environmental Geology*, 1(2): 425-431.
- [11] Marvi Mohadjer, M. R., *Silviculture*, Tehran University Press. Tehran.
- [12] Chin, C. (2002). Visitors perspectives on environmental impact and their management, ecotourism in Bake National Park, Borneo. *Journal of Sustainable Tourism*, 8(1): 20-35
- [13] anonymous, (1992). *Forestry Plan Forest Park Boloran Kouhdasht*, Department of Natural Resources, Kouhdasht, Lorestan.
- [14] Pariente, S., and Helena, M.Z. (2008). Effect of visitor's pressure on the spatial variability of sandy soil in an urban park in Tel Aviv. *Environment Assess*, 142: 35-46.
- [15] Manuela, A., Bebayas, j., Castillejos, T., Serrano, F., Morote, F., and Barja, A. (2005). Impact of visitors on soil and vegetation of the recreational area. *Environmental Monitoring and Assessment*, 10: 55-67.
- [16] Anders. (2005). Impact of visitors on soil and vegetation of the recreational area. *Environmental Monitoring and Assessment*, 10: 55-67
- [17] Turton, S.M. (2005). Managing environmental impacts of recreation and tourism in rainforests at the wet tropics of Queensland world heritage area. *Geographical Research*, 43: 140-151.
- [18] Pickering, C.M., and Hill, W. (2007). Impacts of recreation and tourism on plant biodiversity and vegetation in protected areas in Australia. *Journal of Environmental Management*, 85: 791-800.



- [19] Buckley, R. (2004). Environmental Impacts of Natural Area Tourism: Ecology, Impacts and Management. Channel View Publications, Australia. pp 235.
- [20] Pickering, C.M., and Growcock, A. (2009). Impacts of experimental trampling on tall alpine herbfields and subalpine grasslands in the Australian Alps. Journal of Environmental Management, 91: 532-540.