

ارزیابی اثرات تفرج بر فاکتورهای خاکشناسی و مشخصه های کمی و کیفی گونه کُناَر (مطالعه موردی: پارک گمبوعه اهواز)

سینا عطارروشن*^۱ علیرضا عاقلی^۲ امیر رضیان^۳ سپیده اسمی^۴ محمدرضا شریفی^۵

۱- گروه علوم محیط زیست، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران (Sina_2934@yahoo.com)

۲- ریاست سازمان سیما، منظر و فضای سبز شهرداری کرج

۳- معاون سازمان سیما، منظر و فضای سبز شهرداری کرج

۴- رئیس اداره نظارت بر توسعه سازمان سیما، منظر و فضای سبز شهرداری کرج

۵- گروه اقتصاد، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

*ایمیل نویسنده مسئول: Sina_2934@yahoo.com

چکیده

به منظور ارزیابی تاثیر تفرج بر فاکتورهای اداپیک و مشخصه های کمی و کیفی گونه کُناَر، پارک جنگلی گمبوعه در غرب شهر اهواز انتخاب گردید. پس از بازدید از منطقه، ۳ محدوده ۱۰ هکتاری از این پارک جنگلی که از نظر شرایط فیزیوگرافی نظیر شیب، جهت جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا شرایط نسبتاً یکسانی داشته انتخاب گردید. محدوده های مورد مطالعه، منطقه فاقد جاده دسترسی، منطقه تفرجی بدون سکو یا تفرج غیرعمومی و منطقه تفرجی با سکوی اسکان گردشگر می باشد. به منظور برداشت داده های کمی و کیفی گونه کُناَر در هر منطقه با استفاده از شبکه ای به ابعاد ۱۵۰×۱۰۰ متر به روش تصادفی سیستماتیک، ۲۰ قطعه نمونه ۱۰ آری پیاده گردید. برای بررسی مشخصه های خاک منطقه در مرکز هر قطعه نمونه، یک نمونه خاک ترکیبی تا عمق ۳۰ سانتیمتر برداشت و به آزمایشگاه منتقل گردید. تجزیه و تحلیل داده های کمی نظیر قطر برابرینه، ارتفاع درخت و سطح تاج پوشش با استفاده از آزمون واریانس یکطرفه (ANOVA) و داده های کیفی نظیر سلامت تاج، تراکم برگ، رنگ برگ و مرتبه چندشاخگی با استفاده از آزمون کارسکال والیس انجام گردید. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد اختلاف بین مشخصه های کمی و کیفی گونه کُناَر بین ۳ منطقه تحت تاثیر تفرج معنی دار بوده و در مجموع تاثیر تفرج بر این مشخصه ها بویژه مشخصه های کیفی منفی ارزیابی می گردد. با توجه به نتایج آزمون دانکن مشخصه های خاک منطقه مشخص گردید تردهای مداوم در منطقه با سکوی اسکان گردشگر بر روی فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی تاثیر چشمگیری داشته است.

واژه های کلیدی: تصادفی سیستماتیک، واریانس یکطرفه، کارسکال والیس، دانکن، پارک جنگلی گمبوعه، اهواز.

۱- مقدمه

با توجه به افزایش روز افزون جمعیت و آلودگی شهرها و از بین رفتن پوشش گیاهی طبیعی اطراف شهرها ضروری است که در ایجاد و توسعه پوشش گیاهی و فضای سبز مناسب جهت استفاده مردم به عنوان مکان تفرجی همچنین کاهش آلودگی ها اقدامات لازم صورت پذیرد. بنابراین، ایجاد مکان های مناسبی که بتوانند پاسخ گوی نیازهای تفریحی و تفرجی افراد جامعه باشند و همچنین عملکرد مثبتی را در زمینه های حفظ محیط زیست انجام دهند، کاملاً ضروری به نظر می رسد. در این زمینه، نقش اساسی و مهمی که منابع طبیعی به ویژه جنگل ها و مراتع کشور در ایجاد و گسترش مراکز تفرجگاهی در داخل و خارج شهرها دارند، سبب شده است تا کارشناسان از این مواهب خدادادی که هیچ گونه سرمایه ای صرف احداث و درختکاری آنها نشده است، به منظور ایجاد محیط های تفریحی سالم و آرامش بخش استفاده کنند و با برنامه ریزی اصولی و صحیح، ضمن حفاظت و احیای آنها، در راستای گسترش این منابع گام بردارند و با آینده نگری برای نسل های آینده کشور، نسبت به



ذخیره کردن و اختصاص دادن منابع تفرجگاهی در هر گوشه از کشور اقدام کنند. یکی از ابزارهای مفید و مناسب در برابر روند تخریب جنگلها اهتمام و جدیت در فرایند حفاظت و حمایت از پارکهای جنگلی طبیعی می باشد. در کشور ایران یکی از وسیعترین مناطق رویشی کشور منطقه زاگرس است و با ۵ میلیون هکتار جنگل تقریباً وسعتی معادل ۴۰٪ از کل جنگلهای کشور را به خود اختصاص داده است [۱].

روند رو به رشد تخریب عرصه های جنگلی در این منطقه و تخریب شدید اکوسیستم های جنگلی که در تحقیقاتی که اخیراً انجام شده است کاملاً به اثبات رسیده، حکایت از حساسیت بیش از پیش و دقت و توجه به نحوه مدیریت این محدوده های جنگلی دارد [۲]. امروزه مردم در اوقات فراغت برای تمدد قوای روحی به فضای سبز و پارکها روی می آورند. یکی از مناطقی که در فصول مختلف بخصوص ایام تعطیل و تابستان مورد استفاده مردم قرار می گیرد پارکهای درون و برون شهری است. پارک جنگلی گمبوعه اهواز یکی از این نوع پارکها است. با توجه به اینکه گونه کنار مهمترین گونه درختی تشکیل دهنده رویشگاه خلیج عمانی به شمار می رود.

طالبی و همکاران در سال ۱۳۸۵ اشاره نمود که اقدام به بررسی خصوصیات کمی و کیفی گونه بلوط ایرانی در جنگلهای استان چهارمحال و بختیاری نمودند. به این ترتیب مشخص گردید بلوط ایرانی یک گونه نورپسند بوده که بیشترین حضور را در جهت جنوب غربی با ارتفاع ۲۰۰۰-۱۸۰۰ متر از سطح دریا دارد. فرم رویشی درختان عمدتاً شاخه زاد بوده، ارتفاع درختان معمولاً بین ۵-۴ متر و قطر حدود ۱۹-۱۳/۸ سانتیمتر را متغیر می باشد. فتاحی و همکاران (۱۳۷۳) به منظور بررسی احیای جنگلهای بلوط ایرانی غرب با گونه های درختی پهن برگ (پسته، اقاچیا و زبان گنجشک) و سوزنی برگ مناسب (سرو نقره ای و کاج تهران، کاج سیاه و کاج بروسیا) با هدف تعیین میزان موفقیت گونه های مذکور در جنگلهای طبیعی مریوان به این نتیجه رسیدند که با توجه به شرایط اکولوژیک رویشگاه، سرشت و سازگاری گونه ها، سوزنی برگان نسبت به پهن برگان از موفقیت بیشتری برخوردار هستند و در بین سوزنی برگان، گونه های سرو نقره ای و کاج تهران برتری محسوسی نسبت به دیگران داشته اند [۳]. حیدر شرفیه (۱۳۸۱) پس از ارزیابی کمی و کیفی جنگلکاری پارک جنگلی سوکان (سمنان) با استفاده از روش آماربرداری خطی یا ترانسکت و برداشت مشخصه های کمی نظیر قطر تاج پوشش، ارتفاع درختان، سطح مقطع برابر سینه و همچنین مشخصه های کیفی چون میزان آفات و امراض، شادابی و ... به این نتیجه رسید که کاج تهران، آیلان، پده و سپیدار از موفق ترین گونه های کاشته شده در پارک می باشند. کرد (۱۳۸۳) در بررسی کمی و کیفی پارک جنگلی پردیسان با گونه های اقاچیا، زبان گنجشک، عرعر، زربین، کاج تهران و سرو نقره ای بیان می دارد که گونه های سوزنی برگ رویش قطری و ارتفاعی بیشتری نسبت به پهن برگان دارند [۴]. از نظر زنده مانی نیز گونه اقاچیا و سرو نقره ای با ۹۰ درصد بیشترین و گونه کاج تهران با ۸۰ درصد کمترین زنده مانی را داراست. الگوی استقرار گونه ها نیز به عنوان یک عامل قابل توجه باید در استقرار فضای سبز شهری مد نظر قرار گیرد. در این زمینه بررسی فاطمی طلب (۱۳۸۴) در مقایسه الگوی استقرار در توده های مختلف و اثر آن بر روی شاخص های کمی و کیفی دو گونه اقاچیا و زبان گنجشک که به صورت نواری و توده ای در شهر تهران کاشته شده اند، نشان داد که از لحاظ مشخصه های کمی تاثیر الگوی کاشت بیشتر از نوع گونه می باشد. اما به لحاظ مشخصه های کیفی تاثیر نوع گونه نسبت به الگوی کاشت بیشتر است [۵]. در مجموع مشخصه های کمی و کیفی گونه اقاچیا دارای ارزش بیشتری نسبت به گونه زبان گنجشک می باشد.

عطارروشن و همکاران در سال ۱۳۸۸ به بررسی کمی و کیفی گونه های سوزنی برگ و پهن برگ پارک جنگلی مرادآب کرج پرداختند و نتیجه گرفتند در مجموع مشخصه های کمی و کیفی، سوزنی برگان نسبت به پهن برگان شرایط بهتری را دارا می باشند. رویانیان در سال ۱۳۸۴ در بررسی ویژگی های کمی و کیفی جنگلکاری با گونه های پهن برگ و سوزنی برگ در مکارود کلاردشت نشان داد گونه ون به دلیل محافظت ناکافی و غیرمستمر از عرصه به طور کامل و گونه راش به دلیل باز شدن عرصه و نبود گونه پرستار تا حد زیادی نابود شده است [۶]

Fhishwik (1971)، از طریق طرح مشترک سازمان خوار و بار جهانی (F.A.O) در ایران به پیاده کردن چند طرح تحقیقاتی در رابطه با بررسی سازگاری و میزان موفقیت جنگلکاری با گونه های مختلف سوزنی برگ در جنگل های کرانه دریای خزر اقدام نمود که نتایج اولیه آن مبتنی بر توفیق برخی از گونه ها از جمله کاج سیاه و پیسه آ بود. در این مطالعه سعی

شده است با بررسی مشخصه های کمی و کیفی یکی از مهمترین گونه های بومی خوزستان تحت سه نوع متفاوت تفرج در یک پارک جنگلی، تاثیرات فشارهای وارده به اکوسیستم در غالب تفرج بر این مشخصه ها شناخته شود.

۲- مواد و روشها

۲-۱ منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه پارک جنگلی گمبوعه با گونه غالب کهور است که در طول سال پذیرای گردشگران بومی و در ایام نوروز پذیرای گروه کثیری از مهمانان نوروزی است. پارک جنگلی گمبوعه با مختصات جغرافیایی ۲۶۶۵۲۱ تا ۲۶۵۶۱۶ طول شرقی و ۳۴۷۴۴۲۴ تا ۳۴۷۵۱۱۵ عرض شمالی واقع در کیلومتر ۱۵ جاده اهواز به حمیدیه به مساحت ۳۰ هکتار در غرب استان خوزستان و شمال غربی شهرستان اهواز در سال ۱۳۵۳ با هدف تثبیت ماسه های روان احداث شده است (شکل-۱). این منطقه مسطح و با پستی و بلندی بسیار اندک و شیب غالب ۰-۲ درصد می باشد. از نظر چینه شناسی قدیمی ترین سازندهای موجود در خارج از منطقه مورد مطالعه راه سازندهای آجاجری و میشان تشکیل می دهند در صورتی که محدوده پارک تنها از رسوبات کواترن و عهد حاضر که حاصل از فرسایش سازندهای مذکور می باشد، تشکیل شده است. جهت آبیاری فضای سبز پارک از کانال خاکی که در قسمت جنوبی پارک است استفاده می شود. کانال خاکی پارک منشعب شده از کانال بتنی که آب آن از طریق رودخانه کرخه تامین می شود.



شکل ۱: نقشه پارک جنگلی گمبوعه اهواز

۲-۲ روش مطالعه

پس از بازدیدهای انجام شده از منطقه، مناطقی که تا حد امکان شرایط یکسانی از نظر شیب، جهت جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا داشتند انتخاب گردید. این سه منطقه در گذشته کاملاً پیوسته بوده و شرایط یکسانی داشته اند ولی با توجه به احداث جاده، و مسائل تفریحی و تفرجی و ... دستخوش تغییرات زیادی شده اند. محدوده های مورد مطالعه، منطقه فاقد جاده دسترسی (فاقد تفرج)، منطقه تفرجی بدون سکو با تفرج متوسط (تفرج غیر عمومی)، منطقه تفرجی با جاده دسترسی و دارای سکوی اسکان گردشگر می باشد. به منظور برداشت داده ها در هر منطقه با استفاده از شبکه به ابعاد ۱۵۰×۱۰۰ به روش

تصادفی سیستماتیک، ۲۰ قطعه نمونه ۱۰ آری پیاده شد و داده های کمی و کیفی مورد نظر برداشت گردید. برای بررسی خاک منطقه در مرکز هر قطعه نمونه یک نمونه خاک ترکیبی تا عمق ۳۰ سانتیمتری برداشت و به آزمایشگاه منتقل گردید. در هر یک از قطعات نمونه مشخصه های کمی مانند: قطر برابر سینه، ارتفاع کل درخت، قطر کوچک و بزرگ تاج، زادآوری و همچنین مشخصه های کیفی مانند: سلامت تاج، تراکم برگ، رنگ برگ و مرتبه چندشاخگی اندازه گیری شد. زادآوری از جمله مشخصه های کمی مهم است که نشان دهنده بقا و پایداری گونه ها در شرایط رویشگاهی می باشد. در بازدیدهای اولیه از جنگل مورد مطالعه مشخص گردید که زادآوری جنگل از طریق غیر جنسی یا شاخه زاد صورت می گیرد. به این منظور در مرکز هر قطعه نمونه با استفاده از میکرو پلات ۱ آری وضعیت زادآوری جنگل بررسی گردید. از جمله مهمترین مشخصه کیفی درختان یک پارک جنگلی شادابی آنها می باشد. به جهت اهمیت این مشخصه و برای مطالعه دقیق تر شادابی درختان در هر یک از محدوده ها، ۴ مشخصه رنگ برگ، تراکم برگ، سلامت تاج و مرتبه چندشاخگی بر اساس (جدول-۱) طبقه بندی شدند.

جدول ۱: طبقه بندی درختان از نظر مشخصه های کیفی (فاطمی طلب، ۱۳۸۴)

طبقه	سلامت تاج	تراکم برگ	رنگ برگ	مرتبه چند شاخگی
۱	$50 <$	متراکم	سبز پررنگ	فاقد چند شاخگی
۲	$25 - 50$	تراکم متوسط	سبز متوسط	۲ - ۵ شاخه
۳	$25 >$	کم تراکم	سبز کم رنگ	۵ - ۹ شاخه و بیشتر

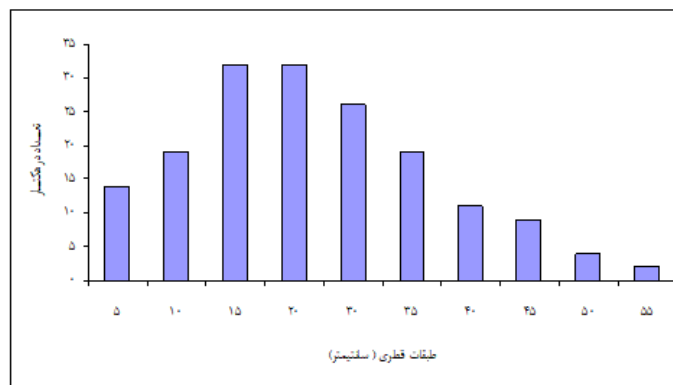
درختان کاملاً شاداب دارای بیش از ۵۰٪ تاج سلامت، برگهای سبز و شاداب، متراکم و فاقد هرگونه چند شاخگی می باشد. به منظور تعیین درصد پایه های پوسیده و آفت زده در هر یک از محدوده ها در فرم آماربرداری در مقابل هر درخت که مورد اندازه گیری قرار گرفت وضعیت سالم یا ناسالم بودن آن نیز بررسی گردید. در نهایت داده ها با استفاده از نرم افزارهای Excel و SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. داده های کمی پس از اطمینان از نرمال بودن توسط آزمون کولموگراف-اسمیرنوف با استفاده از آنالیز تجزیه واریانس یکطرفه (ANOVA) و داده های کیفی با استفاده از آزمون کارسکال والیس تجزیه و تحلیل گردید. نتایج حاصل از اختلاف فاکتورهای خاک سه منطقه هم با استفاده از آزمون همبستگی چند دامنه ای دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند.

۳- نتایج

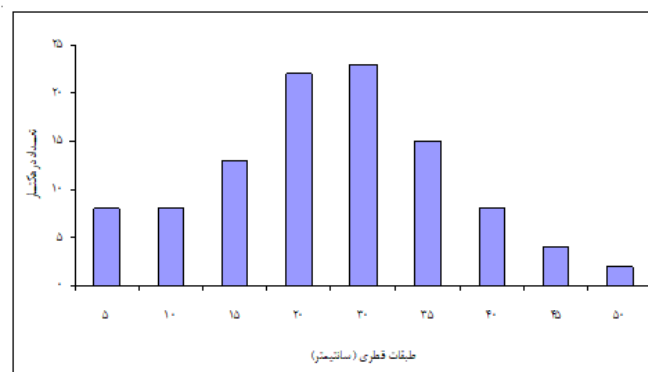
نمودار پراکنش تعداد در طبقات قطری در منطقه فاقد جاده دسترسی از یک دامنه ۵۵ سانتیمتری برخوردار بوده، میانگین و میانه آن به ترتیب برابر با ۱۶/۸ و ۱۶ سانتیمتر می باشد. نمودار پراکنش تعداد در طبقات قطری این منطقه دارای ساختار نزدیک به نرمال و چوله به راست است که این چولگی در اثر عوامل مختلف (رقابت بین درختان) بوجود آمده است. بیشترین فراوانی در طبقات قطری ۱۵ و ۲۰ سانتیمتر و کمترین فراوانی در طبقه قطری ۵۵ سانتیمتر قرار دارد. متوسط سطح مقطع برابر سینه در هکتار این منطقه برابر با ۰/۳۹ متر مربع می باشد (شکل-۲). نمودار پراکنش تعداد در طبقات قطری در منطقه تفرجی بدون سکو یا تفرج غیر مستقیم از یک دامنه ۵۰ سانتیمتری برخوردار بوده، میانگین و میانه آن به ترتیب برابر با ۱۵/۸ و ۱۵ سانتیمتر می باشد. نمودار پراکنش تعداد در طبقات قطری این منطقه دارای ساختار نسبتاً نرمال و چوله به چپ می باشد. بیشترین فراوانی در طبقات قطری ۳۰ سانتیمتر و کمترین فراوانی در طبقه قطری ۵۰ سانتیمتر قرار دارد. متوسط سطح مقطع برابر سینه در هکتار این منطقه برابر با ۰/۳۴ متر مربع می باشد (شکل-۳). اما نمودار پراکنش تعداد در طبقات قطری در منطقه تفرجی با سکوی اسکان گردشگر از یک دامنه ۴۵ سانتیمتری برخوردار بوده، میانگین و میانه آن به ترتیب برابر با ۱۹ و ۱۸ سانتیمتر می باشد. نمودار پراکنش تعداد در طبقات قطری این منطقه دارای ساختار کاملاً چوله به چپ می-



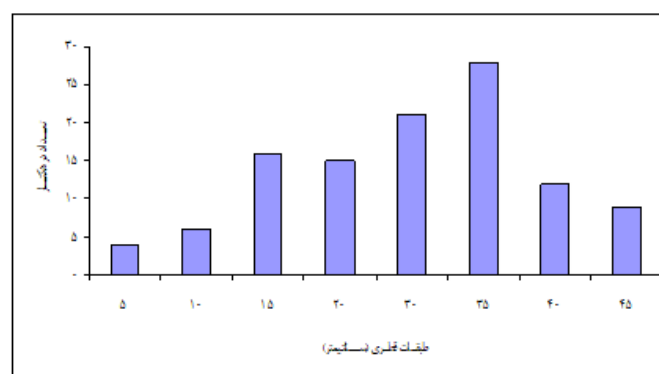
باشد. بیشترین فراوانی در طبقات قطری ۳۵ سانتیمتر و کمترین فراوانی در طبقه قطری ۵ سانتیمتر قرار دارد. متوسط سطح-مقطع برابر سینه در هکتار این منطقه برابر با ۰/۳۲ متر مربع می باشد (شکل-۴).



شکل ۲: منطقه فاقد جاده دسترسی



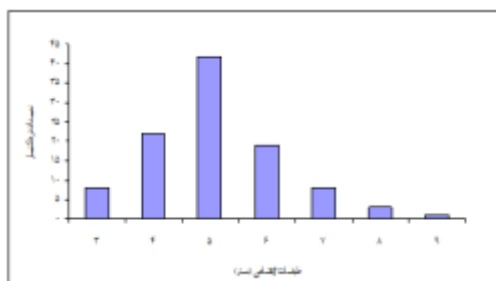
شکل ۳: منطقه تفرج غیر عمومی



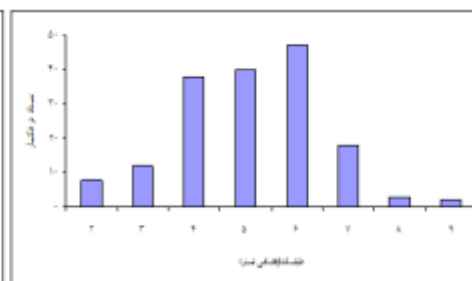
شکل ۴: منطقه تفرجی با سکوی اسکان گردشگر

نمودار پراکنش تعداد در طبقات ارتفاعی گونه کُنا در منطقه فاقد جاده دسترسی از یک دامنه ۸ متری برخوردار بوده و میانگین و میانه ارتفاع درختان منطقه برابر با ۵/۶ و ۵/۴ متر می باشد. بیشترین فراوانی در طبقه ارتفاعی ۶ متر و کمترین فراوانی در طبقه ارتفاعی ۹ متر قرار دارند. نمودار پراکنش تعداد در طبقات ارتفاعی در این منطقه دارای ساختار تقریباً نرمال می باشد (شکل-۵). نمودار پراکنش تعداد در طبقات ارتفاعی در منطقه تفرجی بدون سکو (تفرج غیر عمومی) از یک دامنه ۷ متری برخوردار بوده و میانگین و میانه ارتفاع درختان منطقه برابر با ۵/۲ و ۵ متر می باشد. بیشترین فراوانی در طبقه ارتفاعی ۵ متر و کمترین فراوانی در طبقه ۹ متر قرار دارند. نمودار پراکنش تعداد در طبقات ارتفاعی این منطقه دارای ساختار تقریباً

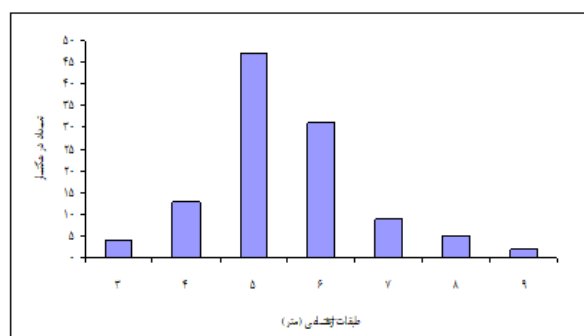
نرمال و چوله به راست می باشد (شکل-۶). به این ترتیب نمودار پراکنش تعداد در طبقات ارتفاعی در منطقه تفرجی با سکوی اسکان گردشگر از یک دامنه ۷ متری برخوردار بوده و میانگین و میانه ارتفاع درختان منطقه برابر با ۵/۱ و ۵ متر می باشد. بیشترین فراوانی در طبقه ارتفاعی ۵ متر و کمترین فراوانی در طبقه ۹ متر قرار دارند. نمودار پراکنش تعداد در طبقات ارتفاعی دارای ساختار تقریباً نرمال و چوله به راست می باشد (شکل-۷).



شکل ۶: منطقه تفرج غیر عمومی

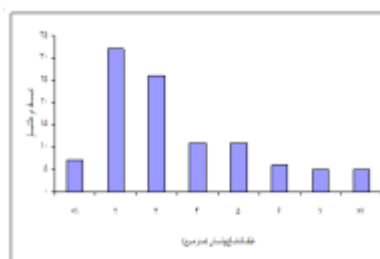


شکل ۵: منطقه فاقد جاده دسترسی

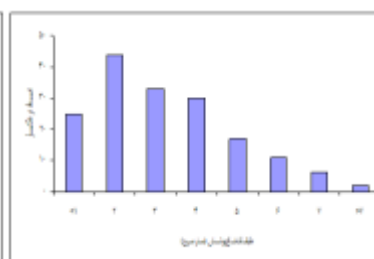


شکل ۷: منطقه تفرجی با سکوی اسکان گردشگر

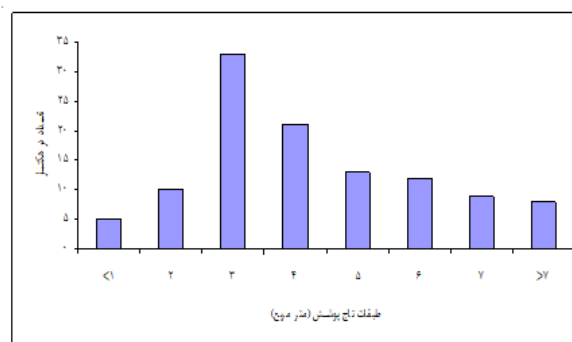
نمودار پراکنش تعداد در طبقات سطح تاج پوشش در منطقه فاقد جاده دسترسی دارای ساختار نزدیک به نرمال با چولگی به راست می باشد. بیشترین فراوانی در طبقه ۲ متر مربع و کمترین فراوانی در طبقه بیشتر از ۷ متر مربع دیده می شود (شکل-۸). همچنین نمودار پراکنش تعداد در طبقات سطح تاج پوشش در منطقه تفرجی بدون سکوی اسکان گردشگر دارای ساختار نسبتاً نرمال با چولگی به راست می باشد. بیشترین فراوانی در طبقه ۲ متر مربع و کمترین فراوانی در طبقه ۷ متر مربع دیده می شود (شکل-۹). اما نمودار پراکنش تعداد در طبقات سطح تاج پوشش در منطقه تفرجی با سکوی اسکان گردشگر دارای ساختار نزدیک به نرمال با چولگی به راست می باشد. بیشترین فراوانی در طبقه ۳ متر مربع و کمترین فراوانی در طبقه کمتر از یک متر مربع دیده می شود (شکل-۱۰).



شکل ۹: منطقه تفرج غیر عمومی



شکل ۸: منطقه فاقد جاده دسترسی



شکل ۱۰- منطقه تفرجی با سکوی اسکان گردشگر

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس مشخصه های کمی در مناطق مختلف

مشخصه ها	منابع خطا	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	همبستگی
قطر برابر سینه	بین گروهها	۸۱۵/۱۳	۲	۴۰۷/۵۶		
داخل گروهها		۸۸۸۶/۸	۴۶۴	۱۹/۱۵	۲۱/۲۸	۰/۰۰۰
مجموع		۹۷۰۱/۹	۴۶۶			*
ارتفاع درخت	بین گروهها	۲۲/۳۷	۲	۱۱/۱۸۵		
داخل گروهها		۷۷۵/۷	۴۶۴	۱/۶۷	۶/۶۹۱	۰/۰۰۱
مجموع		۷۹۸	۴۶۶			*
سطح تاج پوشش	بین گروهها	۸۸۲۱/۸	۲	۴۴۱۰/۹		
داخل گروهها		۱۳۵۷۲/۴	۴۶۴	۲۹/۲۵	۱۵۰/۷	۰/۰۰۰
مجموع		۲۲۳۹۴/۲	۴۶۶			*

* معنی داری در سطح ۵٪ وجود دارد.

۳-۱ زادآوری گونه کُناَر

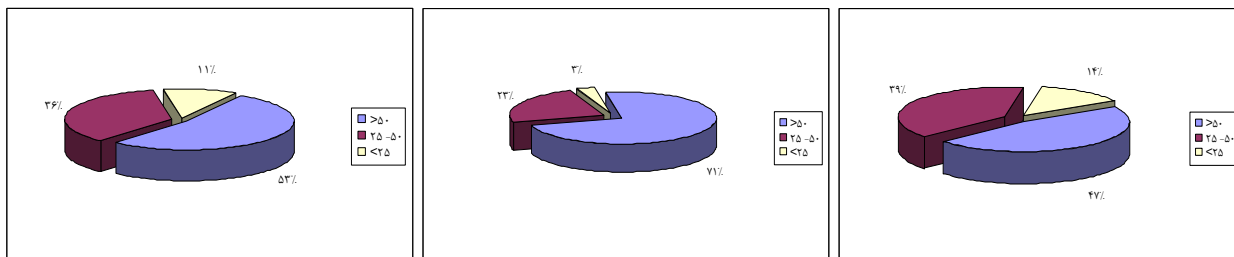
پس از بررسی قطعات نمونه مشخص گردید به رغم فشارهای بیش از حد، برداشت های بی رویه و فراوانی دام در منطقه، زادآوری از نوع شاخه زاد به صورت محدود در منطقه به چشم می خورد. اختلاف در میزان زادآوری بین مناطق مختلف تفاوت معنی داری را نشان می دهد. لازم به ذکر است که تجدید حیات دانه زاد در سطح جنگل مشاهده نگردید (جدول ۳-).

جدول ۳- زادآوری گونه کُناَر در مناطق مختلف

منطقه	گونه	مبدأ	تعداد در هکتار
منطقه فاقد جاده دسترسی	کُناَر	شاخه زاد	۲۵
منطقه تفرجی بدون سکو با تفرج غیر عمومی	کُناَر	شاخه زاد	۱۳
منطقه تفرجی با سکوی اسکان گردشگر	کُناَر	شاخه زاد	۴

۳-۲ سلامت تاج درختان

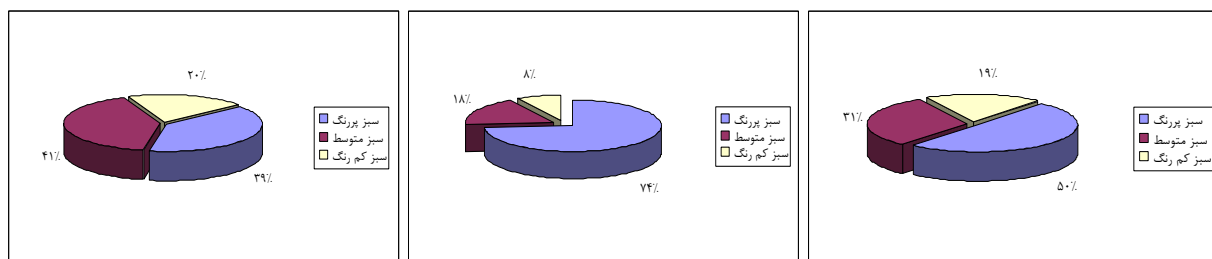
بر اساس بررسی های انجام شده مشخص گردید منطقه فاقد جاده دسترسی بیشترین (بیش از ۷۰٪) و در منطقه تفرجی بدون سکوی اسکان گردشگر (تفرج غیر عمومی) کمترین (کمتر از ۵۰٪) مقدار سلامت تاج درختان را به خود اختصاص داده اند (شکل- ۱۱).



شکل ۱۱: راست به چپ: منطقه فاقد جاده دسترسی، منطقه تفرجی غیر عمومی، منطقه تفرجی عمومی

۳-۳ رنگ برگ درختان

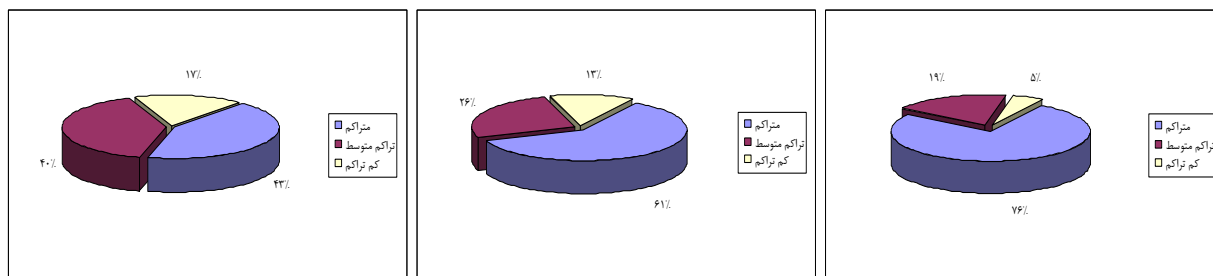
یکی از فاکتورهای شادابی درختان رنگ برگ آنها می باشد. بر این اساس درختانی که برگهای سبز تر داشته باشند نسبت به سایر پایه ها از همان گونه شادابتر می باشند. طبق نتایج حاصل شده درختان کُناَر در منطقه فاقد جاده دسترسی بیشترین درصد درختان (۷۴ درصد) و درختان در منطقه تفرجی با سکوی اسکان گردشگر کمترین در صد درختان (۳۹ درصد) با رنگ برگهای سبز پررنگ را دارا می باشند. لازم به ذکر است تقریباً ۲۰٪ درختان در منطقه تفرجی با سکوی اسکان گردشگر دارای برگهایی به رنگ سبز کم رنگ و نسبتاً زرد رنگ می باشند (شکل- ۱۲).



شکل ۱۲: راست به چپ: منطقه فاقد جاده دسترسی، منطقه تفرجی غیر عمومی، منطقه تفرجی عمومی

۳-۴ تراکم برگ درختان

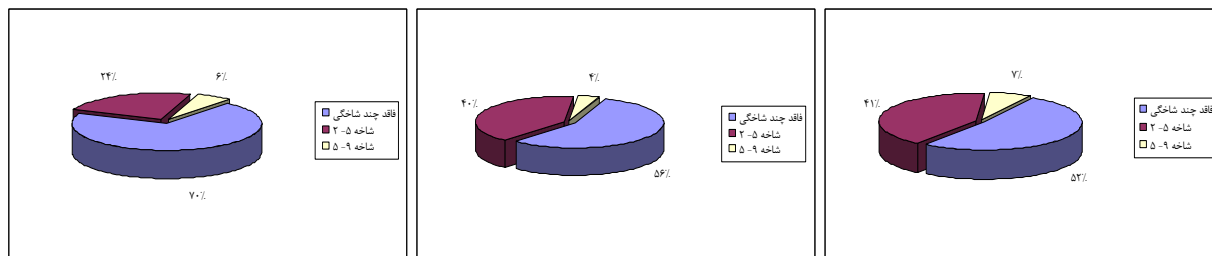
بر اساس بررسی های انجام شده مشخص گردید منطقه فاقد جاده دسترسی بیشترین (۷۶درصد) و منطقه تفرجی با سکوی اسکان گردشگر (تفرج عمومی) کمترین (۴۳ درصد) درصد از درختان کُناَر با برگهای متراکم را به خود اختصاص داده اند. لازم به ذکر است در منطقه فاقد جاده دسترسی فقط ۸٪ درختان با تاج کم تراکم مشاهده شدند (شکل- ۱۳).



شکل ۱۳: راست به چپ: منطقه فاقد جاده دسترسی، منطقه تفرجی غیر عمومی، منطقه تفرجی عمومی

۳-۵ مرتبه چند شاخگی

بر طبق نتایج حاصله مشخص گردید منطقه تفرجی با سکوی اسکان گردشگر (تفرج عمومی) بیشترین میزان (۷۰ درصد) و منطقه فاقد جاده دسترسی کمترین میزان (۵۲ درصد) درختان کنار فاقد چند شاخگی را به خود اختصاص داده اند (شکل ۱۴).



شکل ۱۴: راست به چپ: منطقه فاقد جاده دسترسی، منطقه تفرجی غیر عمومی، منطقه تفرجی عمومی

جدول ۵: نتایج آزمون کروسکال والیس برای سه منطقه مورد مطالعه

مشخصه ها	منطقه	تعداد در هکتار	میانگین مرتبه ها
سلامت تاج	منطقه فاقد جاده دسترسی	۱۶۶	۱۲۸/۸۸
	منطقه تفرجی بدون سکو (تفرج غیر عمومی)	۱۵۹	۱۶۶/۳۲
	منطقه تفرجی با سکوی اسکان گردشگر	۱۴۳	۱۵۶/۳۱
تراکم برگ	منطقه فاقد جاده دسترسی	۱۶۶	۱۲۵/۳
	منطقه تفرجی بدون سکو (تفرج غیر عمومی)	۱۵۹	۱۵۰
	منطقه تفرجی با سکوی اسکان گردشگر	۱۴۳	۱۷۶/۲
رنگ برگ	منطقه فاقد جاده دسترسی	۱۶۶	۱۲۰/۳
	منطقه تفرجی بدون سکو (تفرج غیر عمومی)	۱۵۹	۱۵۸/۲
	منطقه تفرجی با سکوی اسکان گردشگر	۱۴۳	۱۷۲/۸
چند شاخگی	منطقه فاقد جاده دسترسی	۱۶۶	۱۶۱/۷
	منطقه تفرجی بدون سکو (تفرج غیر عمومی)	۱۵۹	۱۵۴/۲
	منطقه تفرجی با سکوی اسکان گردشگر	۱۴۳	۱۳۵/۶

جدول ۶- نتایج آزمون کای اسکور بین سه منطقه مورد مطالعه

مشخصه	سلامت تاج	تراکم برگ	رنگ برگ	چند شاخگی
کای اسکور	۱۲/۸	۶/۴	۲۲/۷	۲۴/۱۲
درجه آزادی	۲	۲	۲	۲
درجه معنی داری	۰/۰۰۲ *	۰/۰۴۱ *	۰/۰۰۰ *	۰/۰۰۰ *

۳-۶ بررسی مشخصه های خاک

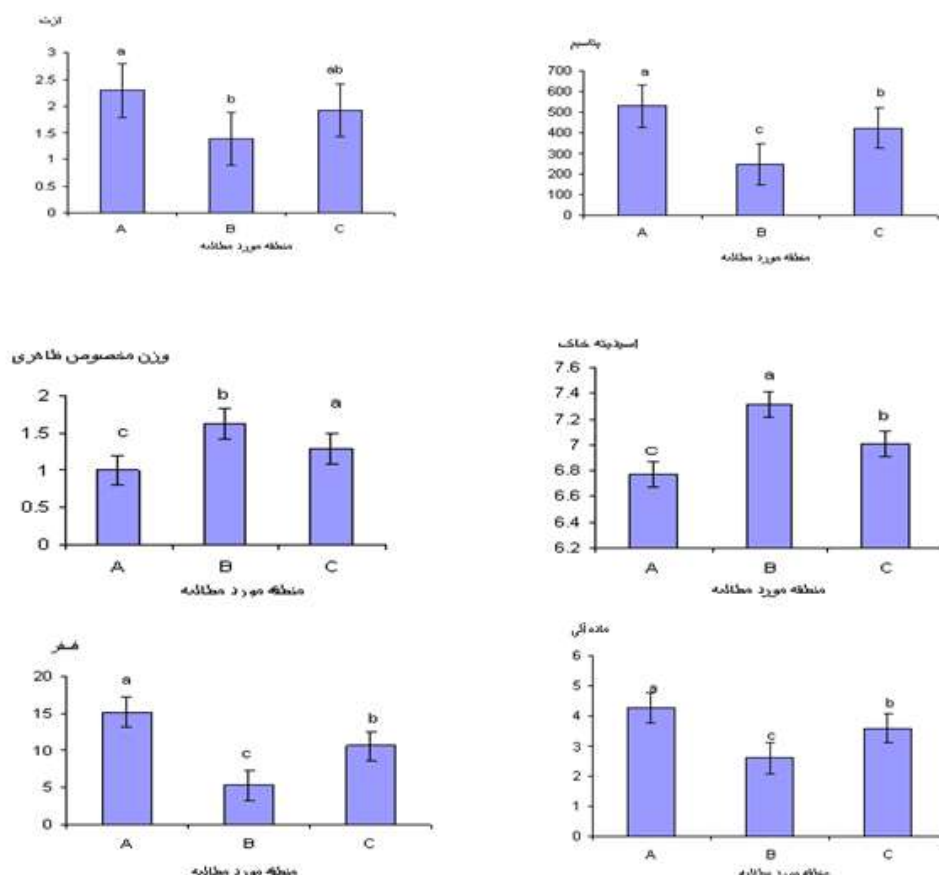
نتایج تجزیه واریانس یکطرفه (ANOVA) نشان داد که سه نوع مدیریت تفرجی اثرات معنی داری بر روی میزان ماده آلی، ازت، فسفر، وزن مخصوص ظاهری، اسیدیته و پتانسیم قابل جذب دارد ولی اختلاف معنی داری بین سه مشخصه میزان آهک، شوری و مقدار C/N مشاهده نگردید (جدول ۷-).

جدول ۷: نتایج آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) مشخصه های خاک

منبع تغییرات	درجه آزادی	F	سطح معنی داری
ماده آلی	۲	۱۴۷/۱۷	۰/۰۰۰ **
ازت کل	۲	۴/۷۶	۰/۰۱ *
درصد لاشبرگ	۲	۳/۴۲	۰/۵ Ns
فسفر	۲	۱۳	۰/۰۰۱ **
وزن مخصوص ظاهری	۲	۱۰۲/۸۵	۰/۰۰۰ **
اسیدیته خاک	۲	۷۹/۴۵	۰/۰۰۰ **
پتاسیم قابل جذب	۲	۱۴۴	۰/۰۰۱ **
آهک	۲	۵۲۳	۰/۲ Ns
شوری	۲	۰/۸۱۵	۰/۴ Ns
C/N	۲	۳۴۵	۰/۵ Ns

معنی دار بودن در سطح ۱ درصد ** معنی دار بودن در سطح ۵ درصد * عدم معنی دار بودن Ns

نتایج مقایسات چند دامنه ای دانکن نشان داد که از نظر ماده آلی، فسفر، ازت، پتاسیم منطقه بدون جاده دسترسی بیشترین میزان را داشته است و از نظر این عوامل منطقه تفرجی با جاده دسترسی و دارای سکوی اسکان گردشگر کمترین میزان را دارا می باشد. از نظر وزن مخصوص ظاهری منطقه تفرجی با جاده دسترسی و دارای سکوی اسکان گردشگر بیشترین میزان را داشته و میزان اسیدیته خاک در این منطقه بیشتر می باشد (شکل - ۱۵).



شکل ۱۵: نتایج مقایسه میانگین چند دامنه ای دانکن برای مشخصه های خاک



۴- بحث

به منظور ارزیابی تاثیر تفرج بر گونه کُناَر در پارک جنگلی گمبوعه اهواز مشخصه های کمی و کیفی این گونه درختی برداشت گردید. از جمله این مشخصه ها قطر برابر سینه می باشد که با توجه به نتایج این مطالعه مشخص گردید که اختلاف بین مقادیر متوسط قطر برابر سینه بین سه منطقه مورد مطالعه معنی دار می باشد به این ترتیب که بیشترین مقدار متعلق به منطقه تفرجی عمومی با سکوی اسکان گردشگر بوده و کمترین مقدار متوسط قطر برابر سینه مربوط به منطقه بدون جاده دسترسی می باشد. با توجه به عمومیت تفرج در منطقه تفرج عمومی با سکوی اسکان گردشگر و تردهای متوالی در این منطقه امکان تجدید حیات و ایجاد پایه های جدید در این منطقه فراهم نمی گردد. به ترتیبی که با دقت به نمودار پراکنش تعداد در طبقات قطری و فرم چوله به راست این نمودار مشخص می گردد عمدتاً پایه های تشکیل دهنده این منطقه در کلاسه های سنی و قطری بالا قرار داشته اما نمودار پراکنش تعداد در طبقات قطری در منطقه فاقد جاده دسترسی بیانگر این مطلب است که تعداد پایه ها در طبقات قطری پایین بیشتر بوده و منحنی فرم چوله به چپ پیدا می کند. این اختلاف بعلت دور از دسترس بودن این منطقه نسبت به دو منطقه دیگر جهت استقرار زادآوری به صورت جست است که این امکان را فراهم می کند پایه های جوان در کلاسه های قطری پایین با تعداد بیشتر دیده شوند. مقادیر متوسط ارتفاع درختان در سه منطقه حاکی از افزایش متوسط ارتفاع در منطقه فاقد جاده دسترسی نسبت به دو منطقه دیگر می باشد که علت آن رقابت پایه های جستی جوان در کلاسه های قطری پایین برای دستیابی به نور بیشتر در توده متراکم تر این منطقه می باشد. همچنین وجود این پایه های جوان باعث افزایش تعداد اصله درخت در هکتار این منطقه نسبت به دو منطقه مجاور نیز شده است. اما در ارتباط با مشخصه های سطح تاج پوشش می توان اذعان نمود انجام دخالت های مستمر در منطقه تفرجی عمومی همراه با سکوی اسکان گردشگر (هرس، دخالت های باغبانی) موجب شده با توجه به کلاسه های قطری درختان در این منطقه سطح تاج پوشش نسبت به سایر مناطق افزایش داشته باشد. از جمله این دخالت ها می توان به حذف بعضی پایه ها جهت احداث سکو و ایجاد فضا برای گسترش تاج پوشش درختان مجاور اشاره نمود. در ارتباط با زادآوری بین مناطق بر اساس نتایج تحقیق حاضر مشخص گردید، در این پارک جنگلی زادآوری فقط به صورت شاخه زاد اتفاق می افتد که البته تراکم آن در منطقه فاقد جاده دسترسی به دلیل غیرعمومی بودن منطقه و تردد محدود در آن نسبت به سایر مناطق بیشتر می باشد. نتایج مطالعه حضور آفت و امراض در بین سه منطقه نشان می دهد تعداد پایه هایی که آفت روی آنها مشاهده گردید در منطقه فاقد جاده دسترسی بیشتر از دو منطقه مجاور می باشد. با توجه به دخالت های مجری در منطقه تفرجی عمومی با سکوی اسکان گردشگر و منطقه تفرجی غیرعمومی به منظور حذف پایه های ضعیف و آفت زده و همچنین وجود پایه های جوان و نهال ها در منطقه فاقد جاده دسترسی که هیچگونه عملیات پرورشی و دخالت در آنها انجام نشده است می توان علت بروز این اتفاق باشد. به این ترتیب در مجموع بررسی مشخصه های کمی باید بیان نمود به منظور دستیابی به یک پارک جنگلی پویا، سالم و استفاده مستمر از آن باید دخالت ها و عملیات پرورشی در منطقه با نظم و رعایت کامل اصول فنی و علمی صورت پذیرد. یکی از مهمترین نکات در این منطقه امکان ایجاد زادآوری و تجدیدحیات درختان می باشد. این عمل را می توان با بذرکاری یا نهالکاری در منطقه انجام داد به ترتیبی که با تقسیم این منطقه به چند واحد کوچکتر و قرق موقت هر واحد و انجام عملیات پرورشی و تجدیدحیات مصنوعی امکان استراحت هر واحد را به صورت دوره ای فراهم نمود. با انجام این کار می توان تعداد اصله درختان در هکتار را نیز در این منطقه افزایش داد. پس از بررسی مشخصه های کیفی در منطقه مشخص گردید اختلاف بین مناطق از این نظر معنی دار بوده و مشخصه هایی نظیر سلامت تاج، رنگ برگها و تراکم برگها به دلیل تردد بیش از حد در منطقه، روشن کردن آتش، مجاورت این منطقه با جاده و تردد اتومبیل ها در این قسمت از پارک جنگلی باعث بروز آسیب های جدی و ایجاد تنش و استرس در درختان شده است به ترتیبی که از نتایج حاصل از مطالعه مشخص می گردد از نظر سلامت تاج، تراکم برگ و رنگ برگها منطقه فاقد جاده دسترسی در شرایط مطلوبتری نسبت به دو منطقه قرار دارد. نتایج بررسی مرتبه چندشاخگی در دو منطقه موید این مطلب است که انجام دخالت های پرورشی و باغبانی در منطقه تفرج عمومی همراه با سکوی اسکان گردشگر باعث افزایش تعداد پایه ها با یک تنه واحد و فاقد چندشاخگی شده است و منطقه فاقد جاده



دسترسی هم به دلیل عدم دسترسی، به نوعی به عنوان یک منطقه فراموش شده است که هیچگونه دخالت و عملیات پرورشی در آن صورت نگرفته است، بیشترین مقدار چندشاخگی را نمایش می دهد. با بررسی مشخصه تراکم تاج پوشش سه منطقه مشخص می گردد به دلیل وجود پایه های درختی در کلاسه های سنی و قطری مختلف بیشترین تراکم در منطقه فاقد جاده دسترسی دیده و در منطقه تفرج عمومی با سکوی اسکان گردشگر به دلیل عدم استقرار زادآوری و همچنین حذف درختان کوچک در منطقه تراکم تاج پوشش به نسبت کاهش یافته است. نظر به نتایج حاصل از مشخصه های خاک سه منطقه، مشخص گردید اختلاف مقادیر ماده آلی، ازت، فسفر، وزن مخصوص ظاهری، اسیدیته و پتاسیم قابل جذب معنی دار می باشد. بعد از انجام مقایسه چند دامنه ای دانکن مشخص گردید ماده آلی، فسفر، ازت، پتاسیم در منطقه فاقد جاده دسترسی بیشترین میزان را دارد. علت این پدیده تردد غیرعمومی و محدود در منطقه، تجمع لاشبرگ و فعالیت های میکروارگانیسم ها و همچنین آمیخته شدن گونه کُناَر با سایر گونه های درختچه ای و درختی نظیر بادام کوهی، پسته وحشی، افرا و بیان نمود. اما مشخصه وزن مخصوص ظاهری در منطقه تفرج عمومی با سکوی اسکان گردشگر بیشترین میزان را دارا می باشد. افزایش وزن مخصوص ظاهری در منطقه را می توان به دلیل تردد بیش از حد و کوبیده شدن خاک این منطقه و در نتیجه کاهش تخلخل در خاک بیان نمود. این پدیده هم تنفس و همچنین نفوذ آب در خاک را کاهش داده که می تواند باعث کاهش استقرار زادآوری طبیعی به صورت بذر همچنین کاهش فعالیت میکروارگانیسم ها و تجزیه کنندگان در خاک گردد. در نهایت با توجه به ارزیابی کمی و کیفی گونه کُناَر در پارک جنگلی گمبوعه اهواز می توان اذعان نمود تفرج در این منطقه می تواند تاثیر چشمگیری در کیفیت درختان کُناَر داشته باشد. به منظور حفظ سلامت و استفاده مستمر از پارک جنگلی فرهنگ سازی، تهیه و تنظیم بروشورهای آموزشی، تهیه و مستقر کردن تابلوهای آموزشی در پارک، احداث مکانهای سیمانی ایجاد آتش در نقاط مناسب در پارک و احداث پارکینگ در مجاورت پارک جنگلی الزامی بنظر می رسد. در ارتباط با مشخصه های کمی همانطور که گفته شد امکان ایجاد و استقرار تجدیدحیات طبیعی و مصنوعی در مناطق تفرج عمومی با هدف افزایش تعداد اصله در هکتار درختان و جوان کردن توده جنگلی از مهمترین فعالیتهای قابل اجرا در پارک جنگلی بشمار می رود.

مراجع:

- [1] ثاقب طالبی، خ، ساجدی، ت، یزدیان، ف، ۱۳۸۳. نگاهی به جنگلهای ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. شماره ۳۳۹. ۲۸ صفحه.
- [2] جهانبازی گوجانی، ج، ۱۳۸۳. بررسی اکوسیستمهای جنگلی استان چهارمحال و بختیاری. گزارش نهایی طرح. ۷۷ صفحه.
- [3] فتاحی، م، ۱۳۷۳. بررسی جنگل های بلوط زاگرس و مهمترین عوامل تخریب آن. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع و آبخیزداری کشور، نشریه شماره ۱۰۱.
- [4] کرد، ب، ۱۳۸۳. بررسی کیفی و کمی جنگلکاری پارک طبیعت پردیسان. پایان نامه کارشناسی ارشد؛ دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ۱۰۸ صفحه.
- [5] فاطمی طلب، ر، ۱۳۸۴. مقایسه الگوی استقرار در توده های مختلف و اثر آن بر روی شاخص های کمی و کیفی دوگونه افاقیا و زبان گنجشک. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی منابع طبیعی- دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ۱۳۱ صفحه.
- [6] عطارروشن، س، ۱۳۸۸. ارزیابی موفقیت جنگلکاری با گونه های پهن برگ و سوزنی برگ در پارک جنگلی مرادآب کرج. فصلنامه علمی پژوهشی علوم و فنون منابع طبیعی، شماره اول: ص ۱۹.