

بررسی پراکنش دو گونه از پرندگان و ارتباط آنها با عوامل محیطی در پارک طبیعت پردیسان

فاضله حریری فر*، دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی تهران، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.
افشین علیزاده شعبانی، استادیار، پردیس دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.
اسمعیل کهرم، استاد، دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی تهران، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

E-mail*: Fazeleh.hariri@gmail.com

دریافت: ۱۳۹۳/۰۱/۲۵ - پذیرش: ۱۳۹۳/۰۳/۳۱

چکیده

این مطالعه در یک دوره یکساله در پارک طبیعت پردیسان صورت گرفته است. ۱۰ ایستگاه جهت نمونه برداری در محدوده پارک در زیستگاه های مختلف انتخاب گردید. پارامترهای ثابت نظیر نوع کاربری، نوع منبع آبی، نوع و ترکیب پوشش گیاهی، و عوارض انسان ساخت برای هر ایستگاه به شعاع ۱۷/۵ متر از مرکز ایستگاه برداشت و در محیط GIS بر روی نقشه پارک پیاده شد. سپس گونه های پرندگان و تعداد آنها به همراه متغیرهای محیطی مانند زمان و فصل برداشت، دما، بارندگی، و باد ثبت گردید. مطالعه پرندگان در این پارک براساس روش انتظار نقطه ای به مدت ۲۰ دقیقه و به شعاع نامحدود انجام گرفت. نتایج نشان داد ۳۵ گونه از ۹ راسته و ۲۱ خانواده از پرندگان ایران در این پارک حضور دارند که راسته گنجشک سانان با ۲۴ گونه بیشترین تنوع و تعداد گونه را به خود اختصاص داده اند و از مجموع ۳۵ گونه پرنده مشاهده شده در پارک تعداد ۵ گونه بومی، ۲۱ گونه مهاجر و ۹ گونه عبوری می باشند. در این مقاله به بررسی پراکنش دو گونه *Parus major* و *Ficedula parva* پرداخته شده است که به روش تجزیه و تحلیل *Binary Logistic Regression* و بر اساس روش *Backward* مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند که نتایج نشان می دهند که از آنجایی که تفاوت قابل ملاحظه ای در ماکروکلیمای مناطق مختلف پارک وجود ندارد، لذا عواملی مانند میکروکلیمای دما، درصد درختان ایستگاه، میزان خاک، فاصله از جاده و ساختمان، حضور گونه ها را تحت تأثیر قرار خواهد داد و برای هیچکدام از آنها عوامل نوع کاربری زمین، شیب، جهت، ارتفاع، نوع منبع آبی، یکنواختی یا غیریکنواختی پوشش گیاهی و همچنین آسفالت یا خاکی بودن مسیرهای تردد انسانی، موثر واقع نشد.

واژه های کلیدی: پارک طبیعت، پردیسان، پرندگان تهران، تنوع زیستی، رگرسیون منطقی، عوامل محیطی.

۱- مقدمه

جمعیت حیات وحش و تحلیل تنوع زیستی است (وهاب زاده، ۱۳۸۲). در میان تمام گونه های جانوری، پرندگان بدلیل اینکه موجوداتی انتخابگر در نوع زیستگاه خود بوده و حساسیت زیادی به ساختار پوشش گیاهی دارند می توانند بعنوان نمایه ای مناسب برای سنجش کیفیت زیستگاه مورد استفاده قرار گیرند (خلیل آبادی، ۱۳۸۷). از

امروزه با افزایش جمعیت انسانی، توسعه شهری و روستایی و روند افزایشی نیاز انسان برای تأمین نیازهای روزمره خود و در نتیجه، جستجو برای یافتن منابع بیشتر، زیستگاه های طبیعی بطور روزافزون، دچار دگرگونی شده و از حالت طبیعی خود خارج می شوند که این روند تخریب زیستگاه ها یکی از عوامل اصلی در کاهش

پردیسان شهر تهران که یک پارک داخل شهری است بررسی شود.

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- منطقه مورد مطالعه

پارک طبیعت پردیسان به وسعت ۲۵۴/۷ هکتار در شمال - غرب کلان شهر تهران در $31^{\circ} 20' 51''$ تا $12^{\circ} 22' 51''$ طول شرقی و $19^{\circ} 44' 35''$ تا $45^{\circ} 45'$ عرض شمالی واقع شده است. منطقه مطالعاتی از سمت شمال به اتوبان همت، از جنوب به اتوبان حکیم، از شرق به بزرگراه شیخ فضل اله نوری و از غرب به شهرک هما محدود می‌گردد و گستره جغرافیایی آن شرقی - غربی است. از دیگر مشخصه‌های جغرافیایی پارک، عبور اتوبان یادگار از میانه غربی پارک و در امتداد شمال - جنوب است. مسیل پونک فرحزاد که از عمده ترین زهکش‌های مخروط افکنه تهران در حوزه کن، محسوب می‌شود با ظرفیت عبور سیلاب بالا نیز در غرب منطقه از دیگر خصوصیات طبیعی این پارک است (طرح جامع پارک پردیسان، ۱۳۷۶). در پارک شیارهای عمیقی از شمال به جنوب مشاهده شده و بعلا استفاده های نابخردانه از آن، تنها آثاری از درختان بادام و پسته ی خودرو که در گذشته از آن پوشیده بوده داشته و درختان دست کاشت، فضای سبز انسانی و اراضی برهنه و سنگلاخی در آن بیشتر به چشم می‌آید.

منطقه‌ای که اراضی پارک پردیسان در آن واقع شده است، جزئی از اراضی یال جنوبی اکوسیستم کلان و کوهستانی البرز می‌باشد که وجه غالب آن تپه ماهوری است و شامل تپه‌های کم ارتفاع با بریدگی‌های بسیار زیاد است و دره‌های متعددی در آن مشاهده می‌شود. اراضی پارک پردیسان بوسیله بوته‌ها و علف‌های یکساله پوشیده شده بود که با نهالکاری سال‌های اخیر و رشد آنها، درختان متنوعی در آن بوجود آورده و چهره طبیعی آن را به جنگل زار دست کاشت تبدیل نموده است. تیپ اراضی

آنجا که اغلب پرندگان، موجوداتی روز فعال هستند و مشاهده آنها براحتی صورت می‌پذیرد، معمولاً از آنها برای تعیین کیفیت زیستگاه و شاخصی برای سطح تخریب و دست نخوردگی آن، استفاده می‌کنند (Alizadeh Shabani et al., 2009). دارا بودن قدرت پرواز این امکان را به پرندگان می‌دهد که به سادگی، زیستگاه های متناسب با نیازهای خود را شناسایی کنند و در آنها مستقر شوند، بنابراین بوجود آمدن زیستگاه‌های جدید برای پرندگان می‌تواند عاملی در جهت احیاء بخشی از تنوع زیستی باشد (کریم زاده، ۱۳۸۹). در این میان پارک‌های شهری، بخوبی می‌توانند این پدیده را نشان دهند. باید به این نکته نیز توجه داشت که جثه پرندگان، عامل مهمی در تخصیص سطح مشخصی از فضای طبیعی و زیستگاه می‌باشد (Nee et al., 1991). بنابراین هرگونه از پرندگان با توجه به جثه و عادات طبیعی خود نیاز به به سطح خاصی از زیستگاه دارند، این امر باعث می‌شود که وسعت پارک‌های شهری و میزان فضای سبز داخل آنها، عامل تعیین کننده‌ای در جذب انواع گونه‌ها باشد و وجود گونه‌های حیات وحش، بویژه پرندگان در پارک می‌تواند با افزایش جاذبه‌های پارک و تأمین رضایت بازدیدکنندگان، آنها را بیش از پیش به محیط‌های طبیعی، جلب کند.

هدف از انجام این تحقیق آنست که با شناخت گونه‌های سازگار با محیط و ایجاد یک ارتباط منطقی بین عناصر محیطی و اقلیمی با پرندگان منطقه مورد مطالعه، می‌توان به حفاظت پرندگان، پوشش گیاهی، منابع آبی و خاکی که پرندگان جهت زیست مطلوب به آنها نیازمندند مبادرت نمود و از این طریق به مدیریتی جامع برای منطقه دست یافت. وابستگی جانوران به ساختار و خصوصیات محیطی موجب بررسی یکسری از متغیرهای محیطی به منظور مطالعه ارتباط این موجودات با خصوصیات محیط گردیده است. در این مطالعه کوشیده شده است پراکنش دو گونه پرنده چرخ ریسک بزرگ و مگس گیر سینه سرخ و رابطه آنها با ساختار محیط زیستشان واقع در پارک طبیعت

بررسی پراکنش دوگونه از پرندگان و ارتباط آنها با عوامل محیطی در پارک طبیعت پردیسان

درجه سانتیگراد است که بیشترین دما مربوط به ماه تیر (جولای) با مقدار متوسط ۳۲/۵ درجه و کمترین دما مربوط به ماه دی (ژانویه) با میانگین ۳/۸ درجه است. تعداد روزهای یخبندان در تهران در کل سال حدود ۵۵ روز است. در هر کدام از ماه‌های دی تا اسفند تعداد روزهای یخبندان بیشتر از ۱۰ روز می‌باشد (علیجانی، ۱۳۸۵). شهر تهران مطابق آمار استخراج شده از ایستگاه ژئوفیزیک در ۸ ماه از سال (آوریل تا دسامبر) فاقد روز یخبندان است. متوسط بارندگی سالیانه تهران نیز ۵۴۵/۴ میلیمتر می‌باشد. بیشترین بارندگی ماهانه در ماه اسفند (مارس) با مقدار ۱۱۷/۳ میلیمتر و کمترین آن در ماه شهریور (سپتامبر) با میزان ۰/۸ میلیمتر رخ می‌دهد. تغییرات میانگین سالیانه رطوبت نسبی در ایستگاه ژئوفیزیک ۳۷ درصد است که میانگین بیشترین رطوبت در ماه آذر و دی (۵۸ درصد) و کمترین آن در خرداد و مردادماه (۲۳ درصد) است. فصل خشک در پارک، طبق منحنی آمبروترمیک از اواسط اردیبهشت شروع شده و تا اواخر مهر ادامه دارد و اقلیم منطقه نیمه خشک به حساب می‌آید. جهت باد غالب تهران، غربی است که اقلیم تهران را کنترل می‌کند (علیجانی، ۱۳۸۵).

در این منطقه بصورت عمومی شامل آبرفت های بادبزنی سنگ ریزه دار^۱ می‌باشد که از جریان اصلی مسیل فرحزاد نهشته گذاری شده است و دارای مقطع عرضی محدود می‌باشد (طرح جامع پارک پردیسان، ۱۳۸۳) شکل شماره اعوارض طبیعی و انسان ساخت را در محدوده مطالعاتی به همراه جانمایی ایستگاه‌های در نظر گرفته شده نشان می‌دهد.

پایین‌ترین ارتفاع در پارک ۱۳۶۵ متر و بیشترین ارتفاع ۱۴۶۵/۸ متر بدست آمده است. حدود ۳۰ درصد از پارک (تقریباً ۷۵ هکتار) با شیب کمتر از ۱۰ درصد، اصولاً فاقد شیب بوده و بصورت مسطح می‌باشد و حدود ۲۶ درصد آن نیز در کلاس شیب ۲۰-۱۰ درصد قرار دارد. سطوح مسطح و فاقد جهت و همچنین جهت شیب شمالی، در محدوده پارک بسیار ناچیز و قابل چشم پوشی بوده و بیشترین جهت شیب شرقی (۶۷/۷ هکتار) و غربی (۵۴/۵ هکتار) است. همچنین ۱۲ آبراه اصلی و مستقل از هم در پارک کدبندی شده است (طرح جامع پارک پردیسان، ۱۳۸۳).

از داده‌های ایستگاه سینوپتیک ژئوفیزیک دانشگاه تهران، به دلیل نزدیکی بودن به پارک، جهت تعیین پارامترهای اقلیمی استفاده شد. دمای متوسط سالانه شهر تهران ۱۸/۷



شکل ۱. عوارض طبیعی و انسان ساخت در محدوده مطالعاتی

۲-۱-۱- پوشش گیاهی

داده است از اردیبهشت ۹۱ آغاز شد و تا اواخر فروردین ۹۲ در مجموع با ۵۴ مرتبه برداشت از ۱۰ ایستگاه انتخاب شده در محدوده پارک، پایان یافت. با توجه به اینکه مدیریت پارک پردیسان هیچ آماری از تعداد گونه‌های پرندگانی که در آنجا حضور دائم یا موقتی دارند، نداشت، با دستگاه GPS موقعیت کلی پارک و محدوده زیستگاه‌های نسبتاً متفاوت پارک که دارای عوارض متعددی نیز بودند، تعیین شد. در تعیین ایستگاه‌های ثبت پرنده (پرنده مشاهده شده باشد یا نشده باشد) از روش بررسی پارامترهای ثابت محیطی و تفاوت مدل زیستگاهی بر اثر عوامل محیطی موجود در هر یک از آنها، استفاده گردید. بدین ترتیب که با توجه به محدوده ۲۵۴/۷ هکتاری پارک در داخل شهر، که انتظار تفاوت اقلیمی قابل توجهی، نمی‌توان داشت بر اساس تفاوت در نوع کاربری، نوع منبع آبی، نوع و ترکیب پوشش گیاهی، وجود یا عدم وجود عوارض انسان ساخت و دوری و نزدیکی به آن عوارض و همچنین درصد شیب و نوع جهت، مکان ده ایستگاه نمونه برداری، تعیین شد. در ذیل به پارامترهای ثابت و متغیر هرایستگاه جهت بررسی وابستگی گونه‌ها به این عوامل، پرداخته شده است:

۲-۲-۱- پارامترهای ثابت

• نوع کاربری

به تفکیک شرایط طبیعی و فضای سبز انسانی در هر ایستگاه یادداشت برداری شد.

• شیب

با GPS در هر ایستگاه اندازه گیری شد و پس از مقایسه با نقشه شیب حاصل از dem در نرم افزار Arc GIS به تفکیک ۶ کلاس برای هر ایستگاه بطور جداگانه محاسبه شد. لازم بذکر است مقدار شیب در کل سطح ایستگاه‌ها که ۰/۰۹۵ هکتار است محاسبه گردیده و در ایستگاه‌هایی که بیش از یک کلاس شیب داشته‌اند، شیب غالب ایستگاه که بیش از ۰/۰۵ هکتار بوده بعنوان شیب اصلی در نظر گرفته شده است.

منطقه تحت مطالعه از نظر جغرافیای گیاهی در ناحیه ایرانی - تورانی قرار گرفته است و از نظر اکولوژیکی دارای شرایطی است که بطور طبیعی در آن گونه‌های نباتی به شرح ذیل حتی با تراکم ناچیز رشد می‌کنند. در مجموع ۶۰ تیره، ۲۱۳ جنس و ۳۲۲ گونه در این منطقه شناسایی شده اند (افشاری، ۱۳۸۹). مهمترین خانواده‌های نباتی موجود در پارک شامل تیره شب بو^۲، اسفناج^۳، نعنا^۴، گل گاوزبان^۵، میخک^۶، چتریان^۷، نخود^۸، گندمیان^۹ و کاسنی^{۱۰} می‌باشند (مهندسین مشاور رویان، ۱۳۸۲). پوشش گیاهی پارک پردیسان به دو گروه پوشش گیاهی طبیعی (خودرو) و پوشش گیاهی کاشته شده (فضای سبز احداث شده) قابل تقسیم بندی است. البته در نقاط کاشته شده این دو پوشش گیاهی به صورت تلفیقی دیده می‌شوند. پوشش‌های خودروی پارک به دو گروه پوشش‌های خشکی دوست^{۱۱} و آب دوست^{۱۲} طبقه بندی می‌شوند.

۲-۱-۲- حیات وحش

حیات وحش بومی پارک پردیسان نیز تحت تأثیر وجود دو عامل اصلی یعنی توسعه بافت شهری و ساخت و سازها و احداث بزرگراه‌های رفت و آمد در اطراف و حتی درون پارک که خود عامل مهمی در جلوگیری از تردد حیات وحش بین اراضی پارک و دیگر اراضی مجاور آن می‌باشد و همچنین جوان بودن اکوسیستم درختی - درختچه‌ای آنکه هنوز با شرایط تعادل اکولوژیک فاصله‌ای قابل توجه دارد، از تنوع گونه‌ای و فراوانی جمعیت‌ها برخوردار نمی‌باشد. بطور کلی ۵ راسته از پستانداران شامل خارپشتان^{۱۳}، خفاش‌ها^{۱۴}، جوندگان^{۱۵}، گوشتخواران^{۱۶} و خرگوش‌ها^{۱۷} به صورت بومی در پارک زندگی می‌کنند.

۲-۲- جمع آوری داده‌ها

مطالعات میدانی که بدنه اصلی این پژوهش را تشکیل

• جهت

همچنین درصد ابرناکی اندازه‌گیری و ثبت گردید. جمع آوری داده‌های عوامل محیطی از طریق ایجاد پلات دایره‌ای شکل به مرکزیت واحد نمونه برداری و به شعاع ۱۷/۵ متر (Nur et al., 1999) صورت گرفت.

بر اساس جهات ۹ گانه در هر ایستگاه یادداشت گردید و در ایستگاه‌هایی که بیش از یک جهت در سطح ۰/۰۹۵ هکتاری کل ایستگاه بدست آمد مانند پارامتر شیب، جهتی که بیشترین مساحت را در هر ایستگاه داشته منظور گردیده است.

۲-۲-۳- شناسایی پرندگان

برای شناسایی پرندگان در هر واحد، روش نقطه‌ای-انتظاری با مدت زمان انتظار ۲۰ دقیقه‌ای بکار برده شد. در شناسایی پرندگان به نوع زیستگاه، صدا، نحوه پرواز، برخاستن و فرود آمدن، گروهی یا تک بودن، مقایسه با پرنده شناخته شده، جثه، رنگ، اندازه و شکل منقار، اندازه و شکل و رنگ پا، تناسب پا نسبت به بدن، رنگ و شکل دم، فصل و زمان مشاهده، علامت یا رفتار خاص، شکل و رنگ زیربال هنگام پرواز، نحوه شکار کردن یا لانه سازی، شکل لانه و آثار بجا مانده از پرنده توجه شده است. مشاهده و شناسایی پرندگان با استفاده از دو دوربین شکاری با بزرگنمایی ۱۰×۴۰ و ۱۰×۴۲، کتاب‌های راهنمای پرندگان ایران تألیف جمشید منصوری، پرندگان تهران و حومه به کوشش پرویز بختیاری و همچنین سهره‌های ایران با تأکید بر پراکنش گونه‌ها در شهر تهران نگارش پرویز بختیاری صورت گرفت. در پاره‌ای موارد با استفاده از دوربین عکاسی Nikon با لنز ۳۰۰-۷۰ اقدام به عکاسی در محدوده مطالعاتی گردید.

• نوع منبع آبی

محدوده ایستگاه‌های پارک فاقد رودخانه-دائمی یا فصلی و همچنین چاه یا چشمه بوده است. منابع آبی موجود در ایستگاه‌های پارک صرفاً بصورت ترکیب کانال‌های آبرسانی سیمانی و خاکی یا سیستم آبیاری قطره‌ای بوده است.

• نوع و ترکیب پوشش

در سطح هر ایستگاه نوع گونه‌های گیاهی اعم از درختی، علفی، بوته‌ای و درختچه ثبت گردید (Torras and Saura, 2008). همچنین درصد خاک لخت در بخش‌های فاقد پوشش گیاهی نیز ثبت گردید (Asokan and Samsoor, 2010).

• درخت

ارتفاع بلندترین درخت در هر ایستگاه با متر اندازه‌گیری شد. همچنین قطر برابر سینه همان درخت که عموماً در ارتفاع ۱/۵ متری آن درخت بوده نیز ثبت شد.

• عوارض انسان ساخت

تعداد و فاصله از ساختمان‌ها، راه‌های ارتباطی (آسفالت و پیاده‌رو) و خطوط انتقال نیرو، در صورت وجود در محدوده هر ایستگاه، اندازه‌گیری و ثبت شد. همچنین در هر ایستگاه که فاقد این عوارض بود، فاصله از مرکز ایستگاه تا نزدیکترین ساختمان و جاده اندازه‌گیری گردید.

• زیستگاه‌های همجوار

برای هر ایستگاه، موقعیت و شرایط محیط‌های پیرامون آن نیز ثبت گردید.

داده‌ها به نرم افزار Minitab جهت تجزیه و تحلیل آماری انتقال داده شد. در نرم افزار Minitab از روش Backward (عقب‌گرد) استفاده شد. بدین ترتیب که ابتدا کلیه متغیرها به مدل وارد شده و سپس با معیار حذف متغیری که از همه کم اهمیت تر است از مدل حذف شده و این عمل تا حذف تدریجی کلیه متغیرهای کم اهمیت ادامه می‌یابد. سپس در نهایت یک مدل نهایی بر اساس متغیرهای اصلی محاسبه می‌شود. بنابراین کلیه متغیرهای باقی مانده سطح معنی‌دار مورد قبولی خواهند داشت. مدل‌های به دست آمده با روش Backward از نظر تعداد متغیرها نسبت به مدل‌های ساخته شده با

۲-۲-۲- پارامترهای متغیر محیطی

در هر مرتبه برداشت از هر ایستگاه، متغیرهای زمان برداشت، دما، میزان بارندگی، سرعت و جهت باد و

روش Enter و روش Stepwise برتری دارند یعنی نه تعدادشان مثل مدل‌های Enter زیاد است و نه مثل مدل‌های روش Stepwise کم است. همچنین در این مدل‌ها نسبت به روش Stepwise همبستگی بالاتری بین عملکرد محاسبه شده و عملکرد واقعی مشاهده می‌شود (امیری، ۱۳۹۱).

روش Enter و روش Stepwise برتری دارند یعنی نه تعدادشان مثل مدل‌های Enter زیاد است و نه مثل مدل‌های روش Stepwise کم است. همچنین در این مدل‌ها نسبت به روش Stepwise همبستگی بالاتری بین عملکرد محاسبه شده و عملکرد واقعی مشاهده می‌شود (امیری، ۱۳۹۱).

۳- نتایج

در ۱۰ ایستگاه مورد بررسی، ۳۵ گونه پرنده شناسایی گردیدند. راسته گنجشک سانان با ۲۴ گونه بیشترین تنوع و تعداد گونه را به خود اختصاص داده اند. از مجموع ۳۵ گونه پرنده مشاهده شده در منطقه مورد مطالعه تعداد ۵ گونه بومی (۱۴/۳ درصد)، ۲۱ گونه (۶۰ درصد) مهاجر و ۹ گونه (۲۵/۷ درصد) عبوری می‌باشند که در واقع نشان می‌دهد $\frac{2}{3}$ پرنده‌گان موجود در پارک مهاجر هستند. نتایج نشان می‌دهند که از آنجایی که تفاوت قابل ملاحظه‌ای در ماکروکلیمای مناطق مختلف پارک وجود ندارد، لذا عواملی مانند میکروکلیمای و میزان دسترسی گیاهان به منابع آبی، مهمترین نقش را در تنوع پوشش گیاهی پارک ایفا می‌کنند که بالطبع، گونه‌های جانوری و پرنده‌گان را نیز تحت تأثیر قرار خواهد داد.

از آنجا که برخی گونه‌ها در تمام ایستگاه‌ها و در اکثر زمان‌های برداشت ثبت شده بودند و برخی دیگر از گونه‌ها در تمام زمان‌ها و همه ایستگاه‌ها، فقط یکبار و بصورت اتفاقی دیده شده بودند، این موارد مورد تجزیه و تحلیل‌های آماری قرار نگرفتند. از اینرو از کل ۳۵ گونه شناسایی شده، ۲۱ گونه به روش تجزیه و تحلیل Binary Logistic Regression مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. از ۳۵ گونه مشاهده شده در پارک طبیعت پردیسان، ۹ گونه بصورت عبوری و یکبار ثبت شده اند که مدل معنی داری برای آنها نمی‌توان ارائه داد. ۵ گونه نیز در تمام ایستگاه‌ها مشاهده شده اند و نقاط عدم حضور از آنها وجود ندارد که نمی‌تواند مورد تجزیه و تحلیل جهت ارائه مدل پراکنش قرار بگیرد. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل نشان می‌دهد که گونه‌های بلبل خرما،

رگرسیون منطقی به منظور مدلسازی رابطه بین متغیر وابسته دوتایی و یک یا چند متغیر محیطی پیش بینی کننده (مستقل) به کار می‌رود. به عبارت دیگر، رگرسیون منطقی می‌تواند به منظور پیش بینی متغیر وابسته بر اساس متغیرهای پیش بینی کننده بکار رود (بهادری و همکاران، ۱۳۸۹). در این روش بررسی می‌شود که در کدامیک از جایگاه‌های نمونه برداری گونه حضور دارد یا ندارد (بهادری و همکاران، ۱۳۸۹). در مدل‌هایی که هر دو داده حضور و عدم حضور در تجزیه و تحلیل بکار برده می‌شود می‌توان احتمال حضور گونه در جایگاه‌های برداشت نشده را نیز پیش بینی نمود (Alizadeh Shabani, 2006).

معادله (۱) رابطه مدلی است که برای پیش بینی حضور گونه بکار رفته است.

معادله (۱)

$$Y_i = \beta_{0i} + \beta_{1i}X_{1i} + \beta_{2i}X_{2i} + \beta_{3i}X_{3i} + \beta_{4i}X_{4i} + \dots + \beta_{(p-1)i}X_{(p-1)i}$$

Y_i = مقدار پیش بینی کننده خطی گونه i

β_{0i} = ضریب ثابت

$\beta_{1i} - \beta_{4i}$ = ضرایب متغیر

$X_{1i} - X_{4i}$ = مقادیر متغیر

معادله (۲) در خصوص محاسبه احتمال حضور گونه در زیستگاه بر اساس ارزش‌های بدست آمده از متغیرهای پیش بینی کننده کاربرد دارد.

معادله (۲)

$$P(\text{presence}) = \frac{1}{1 + \exp(-Y_i)}$$

بررسی پراکنش دوگونه از پرندگان و ارتباط آنها با عوامل محیطی در پارک طبیعت پردیسان

Logistic Regression به دست آمده است و هر مدل حاصل مجموع عوامل تأثیرگذار بر آن گونه خاص بوده است و مثبت یا منفی بودن اعداد داخل جدول، نمی تواند مستقل از پارامترهای تأثیرگذار دیگر تفسیر گردد. برای هر دو گونه، متغیرهای دما، بارندگی، سرعت و جهت باد، ابرناکی، درصد پوشش های گیاهی ایستگاه، میزان خاک، فاصله از جاده و ساختمان، ارتفاع بلندترین درخت و قطر برابر سینه آن موثر بوده اند.

در مجموع داده هایی که مورد بررسی قرار گرفت برای هیچکدام از دو گونه، عوامل نوع کاربری زمین، شیب، جهت، ارتفاع، نوع منبع آبی، یکنواختی یا غیریکنواختی پوشش گیاهی و همچنین آسفالت یا خاکی بودن مسیرهای تردد انسانی، موثر واقع نشد. مگس گیر سینه سرخ در زمان های مشاهده مستقیم، لابلای درختان کاج و سرو دیده شده است و عوامل دما، بارندگی، سرعت و جهت باد، ابرناکی، درصد پوشش درختی، درختچه ای، علفی و بوته ای، درصد خاک، فاصله از عوارض انسان ساخت، ارتفاع بلندترین درخت و قطر آن، تأثیرگذار بوده اند.

پرستو، چرخ ریسک بزرگ، چرخ ریسک پس سرسفید، دارکوب سوری، دلیجه معمولی، دم جنبانک ابلق، سار، سارگپه پابلند، سسک درختی زیتونی، سسک بیدی، سسک چیف چاف، سسک گلو سفید کوچک، سهره جنگلی، سهره کوهی، سهره معمولی، شانه بسر، قمری معمولی، مگس گیر راه راه، مگس گیر سینه سرخ و مینا دارای ارتباط معنی داری با عوامل محیطی برداشت شده می باشند که در این مجموعه، به توضیح در مورد دو گونه چرخ ریسک بزرگ و مگس گیر سینه سرخ پرداخته شده است. در جداول شماره ۱ و ۲ بترتیب خلاصه جدول رگرسیون منطقی دو گونه چرخ ریسک بزرگ و مگس گیر سینه سرخ درج شده است.

همچنین خلاصه نتایج وابستگی دو گونه چرخ ریسک بزرگ و مگس گیر سینه سرخ نسبت به عوامل مختلف که در Minitab معنی دار بوده اند، در جدول شماره ۳ نشان داده شده است. چنانکه از جدول شماره ۳ استنباط می گردد، عوامل موثر بر پراکنش این دو گونه شناسایی شده پارک طبیعت پردیسان، و بر اساس Binary

جدول ۱. خلاصه Binary Logistic Regression گونه چرخ ریسک بزرگ

Predictor	Coef	P	Odds Ratio
Constant	۷/۰۶۰۳۰	۱	
تعداد پرنده مشاهده شده	۷۳/۱۳۰۳	۱	۵/۷۵۵۵۲+۳۱
دما	-۰/۰۰۸۵۲۱۲	۱	۰/۹۹
بارندگی	۱/۵۹۶۵۴	۱	۴/۹۴
جهت باد	۰/۱۱۰۵۳۷	۱	۱/۱۲
سرعت باد	۰/۱۳۵۹۴۶	۱	۱/۱۵
ابرناکی	-۰/۱۹۲۵۶۵	۱	۰/۸۲
درصد پوشش درختی	-۰/۲۶۸۹۶۵	۱	۰/۷۶
درصد پوشش علفی	-۰/۳۹۶۲۶۶	۱	۰/۶۷
درصد پوشش بوته ای	-۰/۰۰۶۱۲۵۹	۱	۰/۹۹
درصد پوشش درختچه	-۰/۴۴۰۳۱۳	۱	۰/۶۴
درصد خاک	-۰/۲۷۹۷۸۹	۱	۰/۷۶
فاصله از جاده (متر)	۰/۰۲۷۰۱۴۴	۱	۱/۰۳
فاصله از ساختمان (متر)	-۰/۰۰۰۲۲۳۷	۱	۱
ارتفاع بلندترین درخت (متر)	-۱/۸۴۹۹۲	۱	۰/۱۶
قطر برابر سینه درخت (سانتیمتر)	۰/۰۷۳۱۰۱۹	۱	۱/۰۸
P-Value = 0.000			

جدول ۲. خلاصه Binary Logistic Regression گونه مگس گیر سینه سرخ

Predictor	Coef	P	Odds Ratio
Constant	-۱۱۴/۹۴۳	۱	
تعداد پرنده مشاهده شده	۱۹۳/۴۵۱	۱	$1/0.3447E+84$
دما	-۰/۰۰۷۱۹۰۸	۱	۰/۹۹
بارندگی	۰/۸۹۰۸۱۹	۱	۲/۴۴
جهت باد	-۰/۰۰۰۲۰۳۲	۱	۱
سرعت باد	۰/۱۳۰۲۴۲	۱	۱/۱۴
ابرناکی	-۰/۰۴۲۳۳۷۵	۱	۰/۹۶
درصد پوشش درختی	-۰/۱۹۱۵۱۸	۱	۰/۸۳
درصد پوشش علفی	-۰/۲۴۹۴۷۶	۱	۰/۷۸
درصد پوشش بوته ای	-۰/۰۵۳۵۰۲۹	۱	۰/۹۵
درصد پوشش درختچه	-۰/۱۲۸۳۵۶	۱	۰/۸۸
درصد خاک	-۰/۱۸۸۰۶۴	۱	۰/۸۳
فاصله از جاده (متر)	۰/۰۲۱۶۹۷۳	۱	۱/۰۲
فاصله از ساختمان (متر)	۰/۰۰۲۲۹۹۳	۱	۱
ارتفاع بلندترین درخت (متر)	-۰/۶۲۳۳۴۶	۱	۰/۵۴
قطر برابر سینه درخت (سانتیمتر)	-۰/۰۰۰۳۲۰۵	۱	۱

P = 0.001

جدول ۳. خلاصه نتایج وابستگی گونه به عوامل محیطی

نام گونه	جرخ ریسک بزرگ	مگس گیر سینه سرخ
number	۱	۱
دما	-۱	-۱
بارندگی	۱	۱
جهت باد	۱	-۱
سرعت باد	۱	۱
ابرناکی	-۱	-۱
کاربری	۰	۰
شیب	۰	۰
جهت	۰	۰
ارتفاع	۰	۰
منبع آبی	۰	۰
یکنواختی پوشش گیاهی	۰	۰
درصد پوشش درختی	-۱	-۱
درصد پوشش علفی	-۱	-۱
درصد پوشش بوته ای	-۱	-۱
درصد پوشش درختچه	-۱	-۱
درصد خاک	-۱	-۱
پیاده رو/آسفالت	۰	۰
فاصله از جاده (متر)	۱	۱
فاصله از ساختمان (متر)	-۱	۱
ارتفاع بلندترین درخت (متر)	-۱	-۱
قطر برابر سینه درخت (سانتیمتر)	۱	-۱

۴- بحث و نتیجه گیری

نتایج به دست آمده از مطالعه انجام شده، بوضوح نشان می‌دهد که پراکنش انواع پرندگان شناسایی شده در پارک پردیسان چه از نظر گونه و چه از نظر تعداد، در سطح پارک بصورت یکنواخت نیست. این عدم یکنواختی علاوه بر وجود فاکتورهای مختلف محیطی به عوامل ناشناخته دیگر نیز می‌تواند بستگی داشته باشد که در این پژوهش مورد بررسی قرار نگرفته است. بعنوان مثال، ایستگاه شماره ۷- منتهی الیه شرقی پارک- که از نظر عوامل محیطی بظاهر مشابه ایستگاه های دیگر بود، تعداد و تنوع گونه های پرندگان بطور قابل ملاحظه‌ای کمتر از سایر ایستگاه‌ها بود که این امر را می‌توان به عوامل مختلفی همچون مشرف بودن به بزرگراه شیخ فضل الله، مجاورت با تأسیسات تصفیه فاضلاب (تولید بوی نامطبوع) ارتباط دارد. از طرف دیگر تعداد پرندگان موجود در قسمت های غربی پارک بمراتب بیشتر و از نظر تنوع نیز بالاتر بود که این امر نیز به عوامل مختلف دیگر غیر از موارد اندازه گیری شده می‌تواند بستگی داشته باشد همچون ترکیب پوشش گیاهی، وجود حاشیه غیرانسان ساخت در مرزهای غربی پارک یا مجاورت با شیب های تند. نتایج فوق کاملاً تأییدکننده جانسون (Johnson, 2007) است که بر روی ارتباط نحوه پراکنش پرندگان و فراوانی آنها با کیفیت زیستگاه، تأکید دارد.

بارندگی بر مشاهده و پراکنش دو گونه تأثیر داشته است که این یافته مطابق با نتایج حاصل از تحقیقات تری وینو و همکاران (Triviño et al., 2011) نیز می‌باشد که دخالت عوامل اقلیمی را علاوه بر پوشش گیاهی و سایر فاکتورهای اکولوژیک در تعیین پراکنش پرندگان لازم می‌داند. عوامل سرعت و جهت باد باهم برای هر دو گونه معنی دار بوده است، همچنین عامل قطر تنه درخت در ترکیب عوامل موثر در مدلسازی معنی دار به دست آمده است. از آنجا که در دو ایستگاه ۴ و ۵ تردد انسانی کمتر مشاهده می‌شود و عوارض انسانی بسیار جزئی است،

همچنین پوشش علفی و درختی توأم در این دو ایستگاه بالا (بیش از ۶۰ درصد) و درصد خاک یا زمین فاقد پوشش پایین (تا ۲۰ درصد) است، بنابراین بنظر می‌رسد این دو گونه در محیط های شهری قابل مشاهده هستند اما در محدوده هایی از محیط های شهری می‌توان آنرا یافت که پوشش گیاهی- بخصوص درختی- انبوه جهت استتار و لانه سازی داشته و از عوارض انسانی دور باشد. نتایج بدست آمده تأییدکننده زیستگاه طبیعی این دو گونه است. از آنجا که مگس گیر سینه سرخ، مهاجر بوده و در فصول بهار و تابستان در تهران مشاهده می‌گردد (بختیاری و هاشمی، ۱۳۸۸). حضور این پرنده در فاصله زمانی اواخر بهمن تا اواخر اردیبهشت، با توجه به دمای بالا و زمستان کم بارش ۹۱ در تهران و همچنین رژیم غذایی حشره خواری آن، امکانپذیر است.

وجود فضای شهری تهران و آلودگی و شلوغی ناشی از آن و همجواری منطقه با چند بزرگراه، تأثیر بسزایی روی فون پرندگان منطقه دارد. این تأثیر بدان صورت است که فون پرندگان پارک غالباً گونه هایی بوده اند که نه تنها در این اکوسیستم بلکه در غالب اکوسیستم های حضور خود توانسته بودند با محیط های انسانی سازگاری یافته و به بقا خود ادامه دهند. در واقع فون گونه های غالب منطقه، گونه‌های سازگار با محیط انسانی می‌باشد که این امر مطابق با یافته های (Alizadeh Shabani et al., 2009) است که نشان دادند برخی گونه‌های پرندگان می‌توانند به عنوان شاخصی از توسعه یافتگی شهری در نظر گرفته شوند. براساس این پژوهش، می‌توان استنباط نمود که حتی در محیط های کوچک شهری که بعنوان پارک یا فضای باز، نامیده می‌شوند، مناطقی وجود دارد که شرایط محیطی متفاوتی با محیط پیرامون دارد و این خردزیستگاه ها^{۱۸} دارای شرایط مطلوب زیستگاهی برخی گونه‌ها می‌باشد که بطور متداول در مکان های دیگر محیط های شهری، پیدا نمی‌شوند. با توجه به فاکتورهایی که در این مطالعه، بررسی شده‌اند و با شناسایی نیازهای محیطی این گونه‌ها، می‌توان زیستگاه های جدید برای این دو گونه بوجود

- افشاری، مریم (۱۳۸۹) " بررسی تنوع پوشش گیاهی (گونه های چوبی) در پارک جنگلی پردیسان و سازگاری اقلیمی گونه های غالب آن در منطقه"، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.

- امیری، مقصود و شایان کرمی (۱۳۹۱) "کنترل کیفیت و تحلیل آماری با Minitab 16"، نشر دانشگاهی کیان.

- بختیاری، پرویز و علیرضا هاشمی (۱۳۸۸) "پرنندگان تهران و حومه"، انتشارات نگین.

- بهادری خسروشاهی، فاطمه و افشین علیزاده شعبانی و محمد کابلی و محمود کرمی و پدram عطارد و میترا شریعتی (۱۳۸۹) "مدلسازی مطلوبیت زیستگاه کمرکولی جنگلی در نیمرخ شمالی البرز"، نشریه محیط زیست طبیعی، مجله منابع طبیعی ایران، دوره ۶۳، شماره ۳، پاییز ۱۳۸۹، ص ۲۲۵ تا ۲۳۶.

- خلیل آبادی، س (۱۳۸۷) "تأثیر پارامترهای زیستگاهی بر جوامع پرنندگان در مقیاس چشم انداز در منطقه شکارممنوع کرکس"، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی اصفهان.

- سازمان حفاظت محیط زیست (۱۳۷۶) "طرح جامع پارک پردیسان".

- سازمان حفاظت محیط زیست (۱۳۸۳) "طرح جامع پارک پردیسان".

- علیجانی، بهلول (۱۳۸۵) "بررسی عوامل جغرافیایی در آلودگی هوای تهران"، پژوهش های جغرافیایی، شماره ۵۸، زمستان ۱۳۸۵، ص ۹۹ تا ۱۱۲.

- کریم زاده رغبتی، پروین (۱۳۸۹) "تعیین چگونگی پراکنش و جدایی آشیان بوم شناختی پرنندگان پارک جمشیدیه"، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.

آورد که در واقع موجب احیاء بخشی از تنوع زیستی خواهد شد. بدین منظور جهت حفظ و افزایش پراکنش این دو گونه، می توان به حفظ عناصر ساختاری پارک مانند تراکم گونه های درختی و ترکیب گونه ای درختان که در تنوع زیستی پرنندگان نقش دارند، عدم برداشت درختان تنومند و افزایش حفاظت از پوشش گیاهی و کاشت انواع درختان که بیشتر مورد توجه این دو گونه می باشد، مبادرت نمود چراکه علاوه بر نقش زیباسازی، فضای مورد نیاز برای جانوران در محیط شهری را ایجاد می کند. (Fletcher and Koford, 2002) لازم بذکر است عوامل اندازه گیری شده در بالا، بخشی از عوامل موثر بر حضور و مدل پراکنش گونه ها بوده و مدل پراکنش پرنندگان به عوامل دیگری نظیر وجود یا عدم وجود درختان کهنسال، حضور پستانداران و حیوانات طعمه خوار، دوری و نزدیکی به منابع آبی، دخالت های انسانی و ... نیز بستگی دارد که مطالعه در مورد همه این عوامل نیازمند صرف مدت زمان بیشتر از یکسال است.

۵- پی نوشت ها

1. Gravelly Alluvial Fans
2. Cruciferae
3. Chenopodiaceae
4. Labiatae
5. Boraginaceae
6. Caryophyllaceae
7. Umbelliferae
8. Papilionaceae
9. Gramineae
10. Compositae
11. Xerophyte
12. Hydrophyte
13. Erinaceomorpha
14. Chiroptera
15. Rodentia
16. Lagomorpha
17. Carnivora
18. Microhabitat

۶- مراجع

- اداره کل هواشناسی استان تهران. تارنمای <http://www.tehranmet.ir>. آخرین مشاهده: پاییز ۹۱.

- Fielding, Alan H., Haworth, Paul F. (2002) "Testing the Generality of Bird-Habitat Models", *Conservation Biology*, Volume 9, Issue 6, 1466-1481pp.
- Fletcher, Robert J. R. koford., Rolf. (2002) "Habitat and landscape associations of breeding birds in native and restored grasslands", *Journal of Wildlife Management*, 66(4), 1011-1022 pp.
- Johnson, M. (2007) "Measuring habitat quality: a review", *The Condor*, 109: 489-504 pp.
- Nee, Sean. , Andrew F. Read, Jeremy J. D. Greenwood, Paul H. Harvey. (1991) "The relationship between abundance and body size in British birds", *Nature* 351, 312 – 313 pp.
- Nur, N., S.L. Jones, and G.R. Geupel. (1999) "A statistical guide to data analysis of avian monitoring programs", U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, BTP-R6001-1999, Washington, D.C. 60 p.
- Torras, O., Saura, S. (2008) "Effect of silvicultural treatment on forest biodiversity indicators in the Mediterranean", *Forest Ecology and Management*, 255:3322-3330 pp.
- Triviño Maria, Wilfried Thuiller, Mar Cabeza, Thomas Hickler, Miguel B. Araújo. (2011) "The Contribution of Vegetation and Landscape Configuration for Predicting Environmental Change Impacts on Iberian Birds", *Plos One Online Open Access Peer Reviewed Journal*.
- مهندسین مشاور رویان (۱۳۸۲) "مطالعات طراحی، تفصیلی، اجرایی پارک طبیعت پردیسان"، سازمان حفاظت محیط زیست.
- وهاب زاده، عبدالحسین (۱۳۸۲) "شناخت محیط زیست"، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- Alizadeh Shabani. (2006) "Identifying bird species as biodiversity indicators for terrestrial ecosystem management. School of Mathematical and Geospatial Sciences", Science, Engineering, and Technology Portfolio RMIT University.
- Alizadeh Shabani, A, McArthur, L and Abdollahian, M. (2009) "Comparing different environmental variables in predictive models of bird distribution", *Russian Journal of Ecology*, vol. 40, no. 7, 537-542 pp.
- Asokan, S. And Mohamed Samsoor Ali, A. (2010) "Foraging behavior of selected insectivorous birds in Cauvery Delta region of Nagapattinam District, Tamil Nadu, India", *Journal of Threatened Taxa*, 2(2):690-694
- Brotons, L., Herrando, S. and Pla, M. (2007) "Updating bird species distribution at large spatial scales: applications of habitat modelling to data from long-term monitoring programs", *Diversity and Distributions*, 13: 276-288 pp.
- Cotgreave, Peter. (2003) "The relationship between body size and population abundance in animals", *Trends in Ecology & Evolution*. Volume 8, Issue 7, 244-248 pp.

