

**Introductory study of ecological
characteristics some in nesting
habitat of Eurasian Penduline Tit
Remiz pendulinus in Shara
area, Khondab, Markazi
province, Iran**

Amir Ansari*

Assistant Professor, Department of Environmental
Sciences, Faculty of Agriculture and Natural Resources,
Arak University, Arak, Iran

(Received: Jan. 30, 2019 - Accepted: May 30, 2020)

Abstract

This study in order to introductory study of ecological characteristics some in nesting habitat of Eurasian Penduline Tit *Remiz pendulinus* in Khondab Shara area of Markazi province was conducted from April to July 2018, Using of linear and point transects and statistical methods, with eight variables such as: Percentage of tree crown cover, diameter at breast height, depth of river under the nest dangling, distance from the road, distance from agricultural land, distance from the village, nest height from the surface of water and land and nest size. Results showed as if Penduline Tit's nests 17 was observed in the area. Nests were active eight and inactive nine. The variables of tree crown percentages, diameter at breast height, river water depth and distance from the village have a significant correlation with the nesting habitat of the Pendulines and their activeness. Reduced annual drainage of the river and agricultural land development threatened the nesting habitat of the Pendulines and decline the population size of this bird.

Keywords: Ecological evaluation, Eurasian Penduline Tit *Remiz pendulinus*, Nesting habitat, Shara Valley.

**بررسی مقدماتی برخی ویژگی‌های
بوم‌شناختی در زیستگاه آشیانه‌سازی
چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی (*Remiz*
pendulinus) در منطقه شرا خنداب،
استان مرکزی**

امیر انصاری*

استادیار، گروه محیط زیست، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه
اراک، اراک، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۱۰ - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۳/۱۰)

چکیده

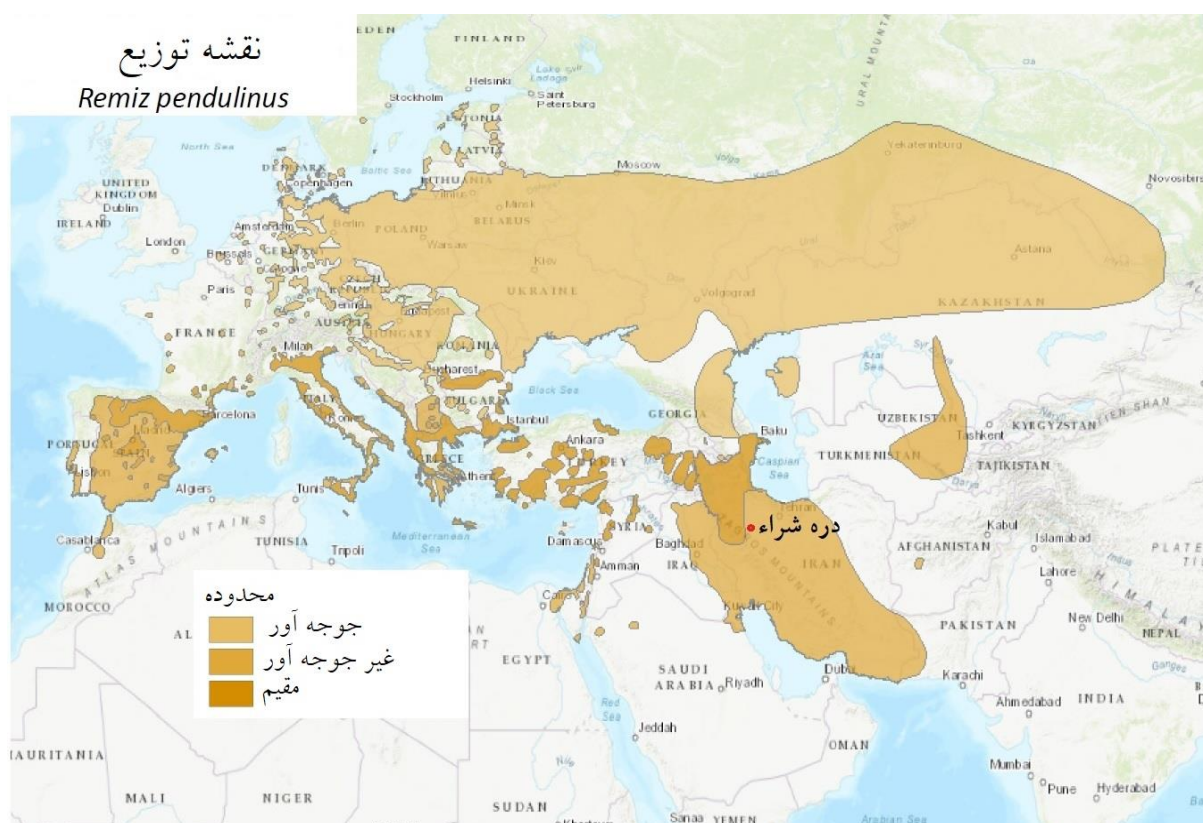
این مطالعه به منظور بررسی مقدماتی برخی ویژگی‌های بوم‌شناختی در زیستگاه آشیانه‌سازی چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی (*Remiz pendulinus*) در منطقه شرا خنداب واقع در استان مرکزی از فروردین ماه تا اواسط تیرماه سال ۱۳۹۷ با استفاده از روش ترانسکت خطی و نقطه‌ای با در نظر گرفتن هشت متغیر از جمله درصد تاج پوشش درختی، قطر برابر سینه درختان و عمق آب رودخانه در زیر آشیانه چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی انجام شد. نتایج نشان می‌دهد که تعداد ۱۷ آشیانه چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی به منظور بررسی اثرگذاری متغیرهای محیطی پایش شد. تعداد هشت آشیانه فعال و تعداد نه آشیانه غیرفعال بود. محل آشیانه‌سازی چرخ‌ریسک‌ها و فعال بودن آنها با متغیرهای زیستگاهی شامل درصد تاج پوشش درختی، قطر برابر سینه، عمق آب رودخانه و فاصله از روستا همبستگی معنی‌داری دارند. به نظر می‌رسد کاهش آبدهی سالانه رودخانه شرا و توسعه زمین‌های کشاورزی به طور جدی زیستگاه آشیانه‌سازی چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی را در معرض تهدید قرار داده‌اند.

واژه‌های کلیدی: آشیانه‌گذاری، بوم‌شناسی، چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی، دره شرا.

مقدمه

خانواده چرخ‌ریسکیان پشته‌بلوطی (Remizidae)، از راسته گنجشک‌سانان، پرنده‌ای به رنگ‌های متفاوت خاکستری، سفید، قهوه‌ای و بی‌رنگ که نر و ماده آن هم‌شکل هستند را در برمی‌گیرد. چرخ‌ریسک پشته‌بلوطی (*Remiz pendulinus*)، با ۱۱ سانتی‌متر طول کوچک‌تر از چرخ‌ریسک سرآبی با دم‌دراز و منقار نوک‌تیز، روتنه و پوش‌پره‌های بال بلوطی، بال‌ها و پره‌های دم‌سیاه با رگه‌های سفید و زیرتنه اخراپی تا نخودی‌سفید دیده می‌شود. رنگ سر برحسب زیرگونه متفاوت است. این پرنده روی درختان بید، صنوبر و گز و در نیزارهای ساحلی و تالاب‌ها زیست می‌کند. آشیانه‌اش را بیضی شکل و به‌صورت آویزان با دهانه ورودی بالا، در بالای سطح آب و انتهای شاخه‌ها می‌سازد. در ایران بومی و در برخی مناطق از جمله غرب و شمال‌غرب فراوان است (شکل ۱) (Mansoori, 2008). جمعیت این گونه به‌جز انحرافات محدود روند

افزایشی دارد (Harrap & Quinn, 1996). اروپا ۶۵ درصد از کل جمعیت جهانی این گونه را تشکیل می‌دهد و روند جمعیت این پرنده در اروپا ناشناخته است (Barani-Beiranvand & Aliabadian, 2012). چرخ‌ریسک پشته‌بلوطی در فهرست سرخ اتحادیه جهانی حفاظت در طبقه با کمترین نگرانی (Least Concern) قرار دارد (IUCN, 2018). دو زیرگونه زادآور *R. p. neglectus* و *R. p. menzbieri* به‌ترتیب در نواحی غرب و شمال پراکنش دارند و زیرگونه *R. p. coronatus* در شمال شرق ایران زمستان‌گذرانی دارد (Ali Abadian & Barani-Beiranvand, 2017). زیرگونه *R. p. nigricans* آندمیک ایران و فقط محدود به سیستان است و به‌نظر می‌رسد این زیر گونه منقرض شده است و متأسفانه از روند تغییرات جمعیت سایر زیر گونه‌ها اطلاعاتی وجود ندارد. این پرنده در فهرست پرندگان حمایت‌شده جهانی و ملی قرار ندارد (Kaboli et al., 2012).



شکل ۱. نقشه پراکنش جغرافیایی چرخ‌ریسک پشته‌بلوطی (Barani-Beiranvand & Aliabadian, 2012).

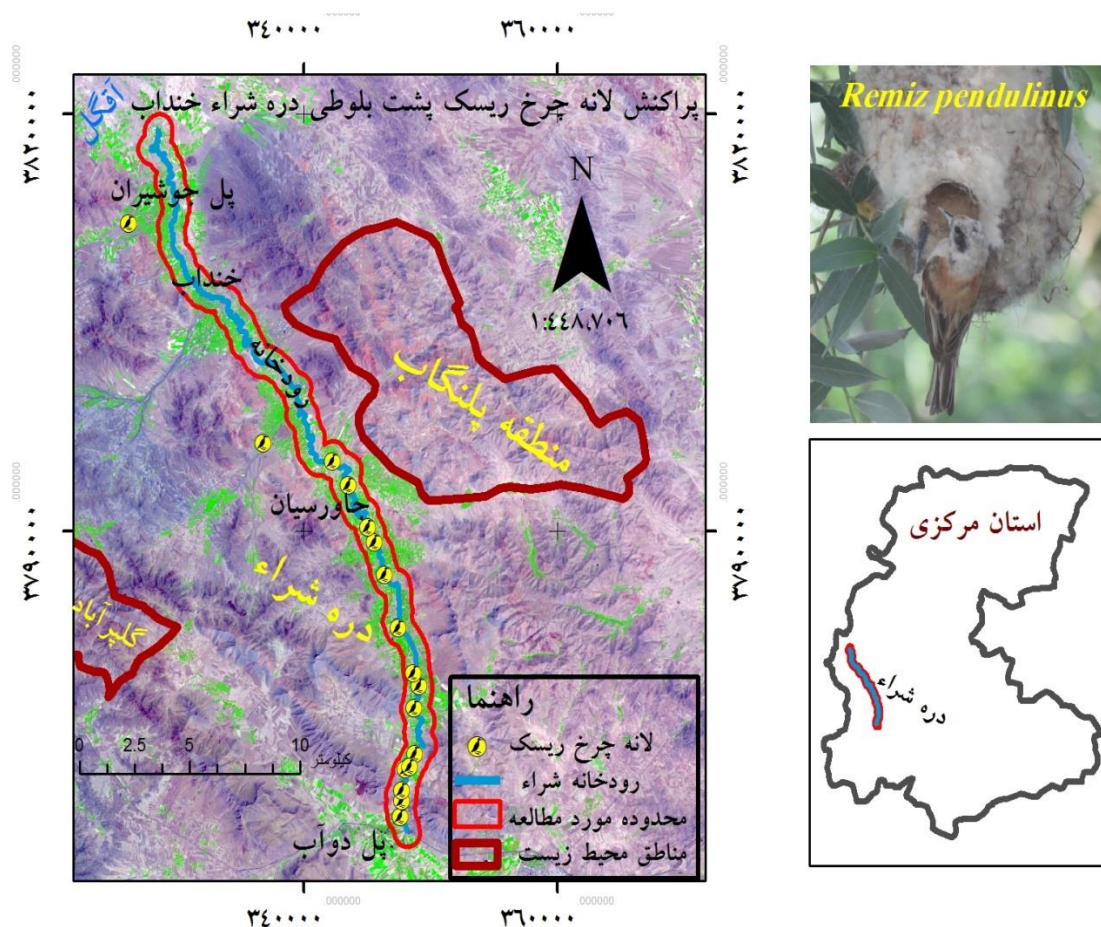
است. با توجه به وابستگی زیاد چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی به آب و جنگل مطالعه زیستگاه آشیانه‌سازی این گونه در دره شراء ضروری و از اهمیت بالایی برخوردار است. هدف از این پژوهش ارزیابی بوم‌شناختی زیستگاه آشیانه‌سازی چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی در منطقه شراء خنداب، استان مرکزی است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

این مطالعه از اوایل اردیبهشت‌ماه تا اواسط تیرماه سال ۱۳۹۷ در دره شراء در امتداد رودخانه‌ای با همین نام که از نظر موقعیت جغرافیایی بین پل دوآب در شهرستان شازند تا پل جوشیروان در شهرستان خنداب به طول ۸۰ کیلومتر و پیرامون آن به شعاع یک کیلومتر انجام شد (شکل ۲).

مکان‌های آشیانه‌سازی چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی در استان مرکزی شامل دره شراء، منطقه شازند و منطقه تفرش در حاشیه رودخانه گزارش شده است. دره شراء، مهمترین زیستگاه جوجه‌آوری این گونه در استان مرکزی به‌شمار می‌رود. دره شراء به‌دلیل دارا بودن شرایط مناسب زیستگاه چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی شامل آب (رودخانه)، غذا (کشتزارها) و پناه (پوشش درختی) می‌باشد (Ansari, 2009). از گذشته تاکنون آبدهی رودخانه شراء و کاربری سرزمین منطقه تغییرات زیادی داشته است (RWCM, 2018). بنابراین، پراکنش جوجه‌آوری چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی به قسمت غرب استان مرکزی محدود شده است. به‌دلیل تهدیدهای انسانی به‌ویژه بهره‌برداری بی‌رویه از منابع آبی منطقه و جنگل‌تراشی‌های حاشیه رودخانه زیستگاه پرندگان منطقه در معرض نابودی قرار گرفته



شکل ۲. نقشه پراکنش آشیانه چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی و موقعیت منطقه مورد مطالعه (نگارنده)

این دره قسمتی از رودخانه قره‌چای است که از جنوب به سمت شمال‌غرب امتداد دارد. اقلیم منطقه خنداب براساس طبقه‌بندی دومارتن نیمه‌خشک و طبقه‌بندی آمبرژه خشک و سرد می‌باشد. میانگین بارندگی سالانه ۲۹۸ میلی‌متر، میانگین دمای سالانه ۱۵/۹ درجه سانتی‌گراد، میانگین دمای حداکثر ۲۲/۶ درجه سانتی‌گراد و میانگین دمای حداقل ۹/۳ درجه سانتی‌گراد است (hondab Meteorological Station, 2020). رودخانه شرا جزو رودخانه‌های حفاظت‌شده کشور به‌شمار می‌رود (DOE Markazi, 2010). در حاشیه رودخانه شرا باغ‌های میوه هلو، سیب، انگور، توت، بید و گز فراوانی وجود دارد. ابتدای دره شرا کوه لجور با صخره‌های پرشیب و در وسط این دره کوه‌شاه (تاج) یا کیخسرو قرار گرفته است (Ansari, 2009).

ابتدا با توجه به بازدید میدانی و مرور منابع در رابطه با چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی، متغیرهای زیستگاهی آشیانه‌سازی در منطقه تعیین شدند (Alizadeh et al., 2015, 2016, 2017). سپس، جدول مربوط به ثبت داده‌های بازدید میدانی برای متغیرها شامل مختصات جغرافیایی آشیانه‌ها، درصد تاج پوشش درختی، قطر برابر سینه درختان، عمق آب رودخانه زیر آشیانه‌ها، فاصله از جاده، فاصله از زمین‌های کشاورزی، فاصله از روستا، ارتفاع آشیانه از سطح آب و زمین و اندازه آشیانه تهیه گردید. کلیه اطلاعات با استفاده از دو ترانسکت خطی در دو طرف مسیر رودخانه شرا و ۱۷ ترانسکت نقطه‌ای در نقاط مشاهده آشیانه‌های فعال (در زمان مطالعه جوجه‌آوری در آنها انجام شد) و غیرفعال (در زمان مطالعه جوجه‌آوری در آنها انجام نشد) از روش مشاهده مستقیم رفتار پرند در اطراف آشیانه‌ها، مطابق فرم بازدید میدانی با دوربین چشمی، دوربین عکاسی، متر نواری و GPS جمع‌آوری گردید (Aghanajafizadeh et al., 2014). ابتدا محل ترانسکت خطی در دو طرف مسیر رودخانه روی نقشه مشخص شد. سپس، ترانسکت در منطقه پیاده شد و با پیمایش ترانسکت‌ها هر کجا آشیانه

چرخ‌ریسک یافت می‌شد، این مکان به‌عنوان ترانسکت نقطه‌ای تعیین و اطلاعات مورد نیاز ثبت می‌شد. در ادامه به مرکز هر آشیانه پلات‌های به ابعاد ۱×۱ کیلومترمربع مستقر و متغیرهای زیستگاهی اندازه‌گیری شدند. قطر برابر سینه درختان در ارتفاع ۱۳۰ سانتی‌متری درختان با روش نوار قطرسنج (Diameter tape) با استفاده از فرمول ($c=d.\pi$) از رابطه بین محیط c و قطر دایره d به‌دست آمد. عمق آب رودخانه با استفاده از میله مدرج تعیین گردید. اندازه آشیانه با محاسبه میانگین طول و عرض آشیانه‌ها تعیین شد. فواصل آشیانه‌ها از روستا، جاده و زمین‌های کشاورزی با تطبیق موقعیت آنها بر روی نقشه‌های توپوگرافی و تصاویر ماهواره‌ای منطقه با ابزار Distance در سامانه GIS تعیین گردید. از طریق مصاحبه با جوامع محلی اطلاعات وضعیت آشیانه‌سازی این پرند در گذشته و حال جمع‌آوری شد. برای تعیین درصد تاج پوشش درختان از تصاویر ماهواره‌ای و شکل دایره‌ای در سامانه GIS استفاده شد. از نقشه توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ به‌عنوان نقشه پایه جهت شناسایی عوارض محیطی منطقه استفاده گردید. تصاویر ماهواره‌ای لندست مربوط به زمان‌های ۸ شهریورماه ۱۳۵۵ و ۶ شهریورماه ۱۳۹۵، که به‌ترتیب متعلق به سنجنده‌های TM و ETM هستند. داده‌های ماهواره‌ای به فرمت GeoTIFF در باندهای طیفی تهیه شدند. از نرم‌افزارهای Erdas Imagine 2014 و ArcGIS 10.3.1 با روش حداکثر احتمال برای طبقه‌بندی کاربری‌ها استفاده شدند. وضعیت روند تغییرات کاربری سرزمین از تفسیر و مقایسه تصاویر ماهواره‌ای در نرم‌افزار IDRISI TerrSet 18.31 تعیین گردید. اطلاعات مربوط به تغییرات آبی رودخانه شرا از سازمان آب منطقه‌ای استان مرکزی دریافت شدند (RWCM, 2018). برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف استفاده گردید و همبستگی بین متغیرها با استفاده از ضریب پیرسون در نرم‌افزار SPSS 16 انجام شد. نقشه

تعداد نه آشیانه غیرفعال بود. آشیانه‌های غیر فعال از طریق عدم حضور گونه در آشیانه، نبودن نمایه مثل سرگین و ... در دهانه ورودی آشیانه، قدیمی و فرسوده بودن آشیانه شناسایی شدند. براساس تحلیل‌ها، به جز متغیرهای فاصله از زمین کشاورزی و ارتفاع آشیانه از سطح آب و زمین سایر متغیرها نرمال بودند. نتایج همبستگی متغیرها نشان می‌دهد که متغیر درصد تاج پوشش درختی، قطر برابر سینه، عمق آب رودخانه و فاصله از روستا با محل آشیانه‌سازی چرخ‌ریسک‌ها و فعال بودن آنها همبستگی معنی‌داری دارد و متغیرهای فاصله از زمین کشاورزی و ارتفاع آشیانه از سطح آب با یکدیگر همبستگی کمی دارند ($p < 0.05$) (جدول ۱).

پراکنش آشیانه چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی در نرم‌افزار Arc GIS 10.3 تهیه گردید (شکل ۲).

نتایج

ویژگی‌های ظاهری چرخ‌ریسک‌های پشت‌بلوطی بالغ مشاهده شده در دره شفاء با سر و گلوی خاکستری، نقاب پهن و سیاه در صورت، پشت و روتنه بلوطی، زیر تنه نخودی، پاهای سیاه و نوک نقره‌ای می‌باشد. نقاب سیاه رنگ در صورت جنس نر پهن‌تر از جنس ماده و قسمت پشت و روتنه آن دارای رنگ بلوطی و پر رنگ‌تر از جنس ماده است (شکل ۳).

در طول انجام مطالعه تعداد ۱۷ آشیانه چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی مشاهده شد که تعداد هشت آشیانه فعال و



شکل ۳. جنس نر و ماده چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی در دره شفاء (۹۷/۴/۱) (نگارنده)

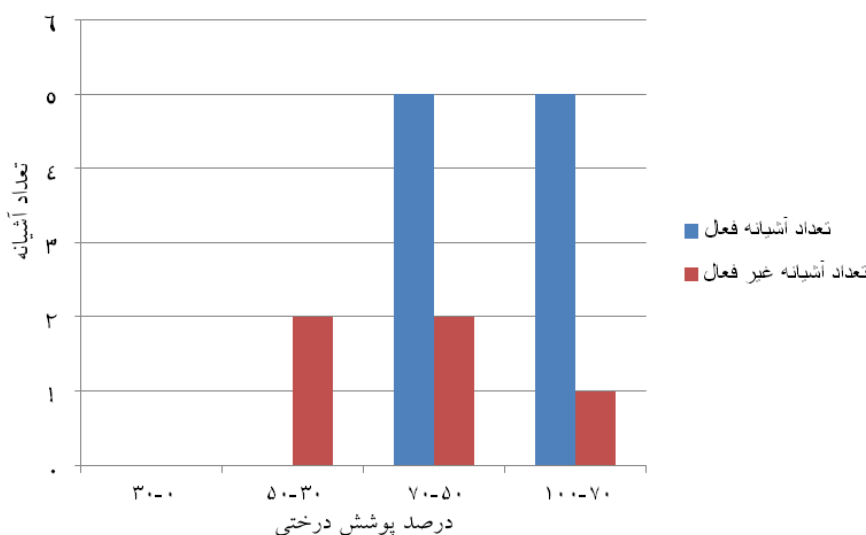
جدول ۱. برخی متغیرهای زیستگاهی آشیانه‌گذاری چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی در دره شفاء، استان مرکزی

N	H	A	V	R	W	D	C	I
۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	تعداد
۱۱/۲۹	۱۳۵/۵۲	۲۷/۷۰	۶۶۵/۶۴	۶۴۸/۲۹	۸۹/۴۱	۵۳/۸۸	۶۰	میانگین
۱/۶۱	۴/۴	۳/۵۱	۳/۵۷	۳/۴۲	۳/۹۱	۸/۲۹	۱/۶۹	انحراف معیار
۹	۱۰۰	۵	۱۵۷	۲۰۰	۰	۴۰	۳۰	کمینه
۱۴	۲۶۰	۱۵۰	۱۴۴۵	۱۱۷۰	۱۳۰	۷۰	۸۰	بیشینه

(شاخص آماری I= تاج پوشش درختی (درصد)، C= قطر برابر سینه درختان (سانتی‌متر)، D= عمق آب (سانتی‌متر)، W= فاصله از جاده اصلی (متر)، R= فاصله از روستا (متر)، V= فاصله از زمین کشاورزی (متر)، A= ارتفاع آشیانه از سطح آب و زمین (سانتی‌متر)، H= اندازه آشیانه (میانگین طول و عرض) (سانتی‌متر)، N=

براساس بازدیدهای میدانی و مصاحبه با جوامع محلی زمان آشیانه‌سازی این پرند در دره شفاء از اواسط اردیبهشت‌ماه شروع و تا اوایل خردادماه پایان می‌یابد. جفت‌یابی و تخم‌گذاری از اواخر اردیبهشت‌ماه شروع و تا اواسط خرداد ماه جوجه‌ها از تخم بیرون می‌آیند. جوجه‌ها تا اواسط تیرماه از آشیانه خارج می‌شوند. البته در نزدیکی پل دوآب به دلیل سردتر بودن آشیانه‌سازی و جوجه‌آوری کمی با تأخیر انجام شد، اما در قسمت‌های پایین رودخانه از شهر جاورسیان به پایین مطابق زمان فوق اتفاق افتاد. در طول این مدت هر دو جفت غذای جوجه‌ها را تأمین می‌نمایند.

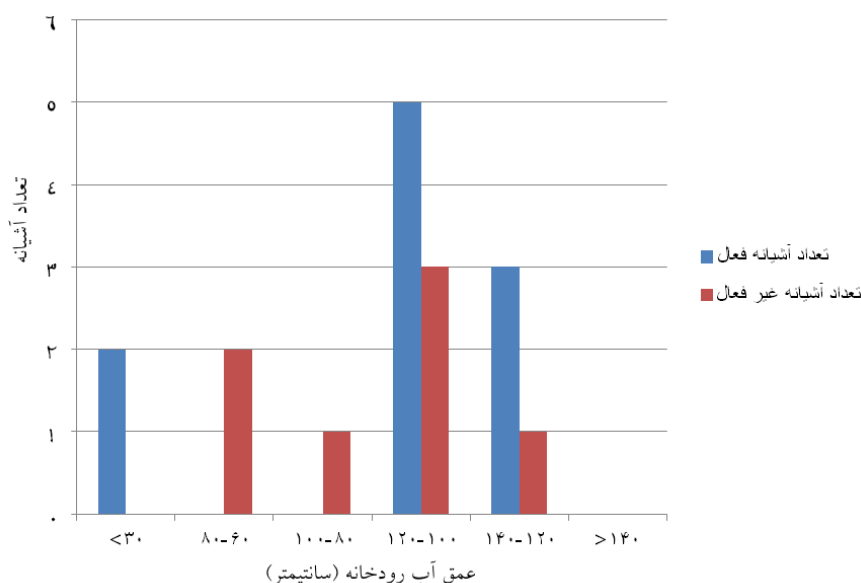
شکل‌های ۴ و ۵ موقعیت قرارگیری آشیانه‌های فعال و غیر فعال در قسمت‌های از رودخانه با درصد پوشش درختی بید و گز را نشان می‌دهد. به‌طوری‌که در طبقات ۳۰ تا ۵۰ و ۵۰ تا ۷۰ درصد پوشش آشیانه‌های قدیمی (غیر فعال) و در طبقه ۷۰ تا ۱۰۰ درصد پوشش آشیانه‌های فعال بیشترین تعداد را دارند. شکل‌های ۶ و ۷ موقعیت قرارگیری آشیانه‌های فعال و غیر فعال بر فراز قسمت‌های مختلف از اعماق رودخانه را نشان می‌دهد. به‌طوری‌که در طبقه ۱۰۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر عمق آب آشیانه‌های فعال بیشترین تعداد را دارند.



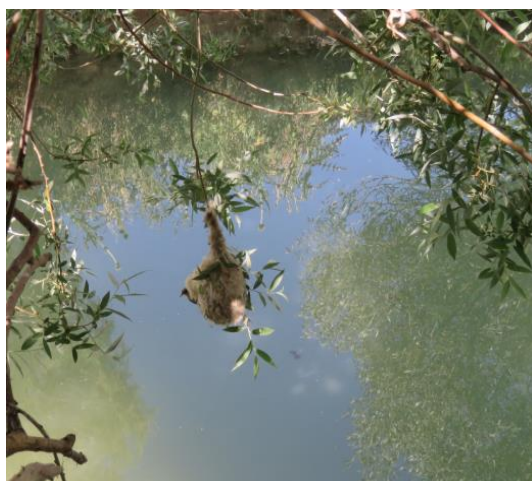
شکل ۴. تعداد آشیانه‌های فعال و غیر فعال در طبقات درصد پوشش درختی (نگارنده)



شکل ۵. پوشش درختی برای انتخاب آشیانه‌گذاری (آشیانه‌سازی بر درخت توت) (نگارنده)



شکل ۶. تعداد آشیانه‌های فعال و غیر فعال آویزان بر فراز آب رودخانه با طبقات اعماق متفاوت



شکل ۷. موقعیت قرار گیری آشیانه بر فراز آب رودخانه (عکس از نگارنده)

غذایی استفاده نمود. والدین در هر دو بار مراجعه به آشیانه یک‌بار فضولات جوجه‌ها را به خارج از آشیانه منتقل می‌کردند. در طول دوره رشد جوجه‌ها، حدود ۱۰۰۰۰ فضله از آشیانه خارج شد. بنابراین، در این مدت هر جوجه ۲۰۰۰ فضله تولید کرده‌اند.

با توجه به هدف مطالعه دو طبقه کاربری اراضی شامل طبقات مرتع و اراضی کشاورزی در منطقه تعیین گردید. نقشه‌های طبقه‌بندی‌شده سال‌های ۱۳۵۵ و ۱۳۹۵ به‌ترتیب با صحت کل ۸۸ و ۹۶ درصد و ضریب کاپا به‌ترتیب با ۰/۸۷ و ۰/۹۲ برآورد

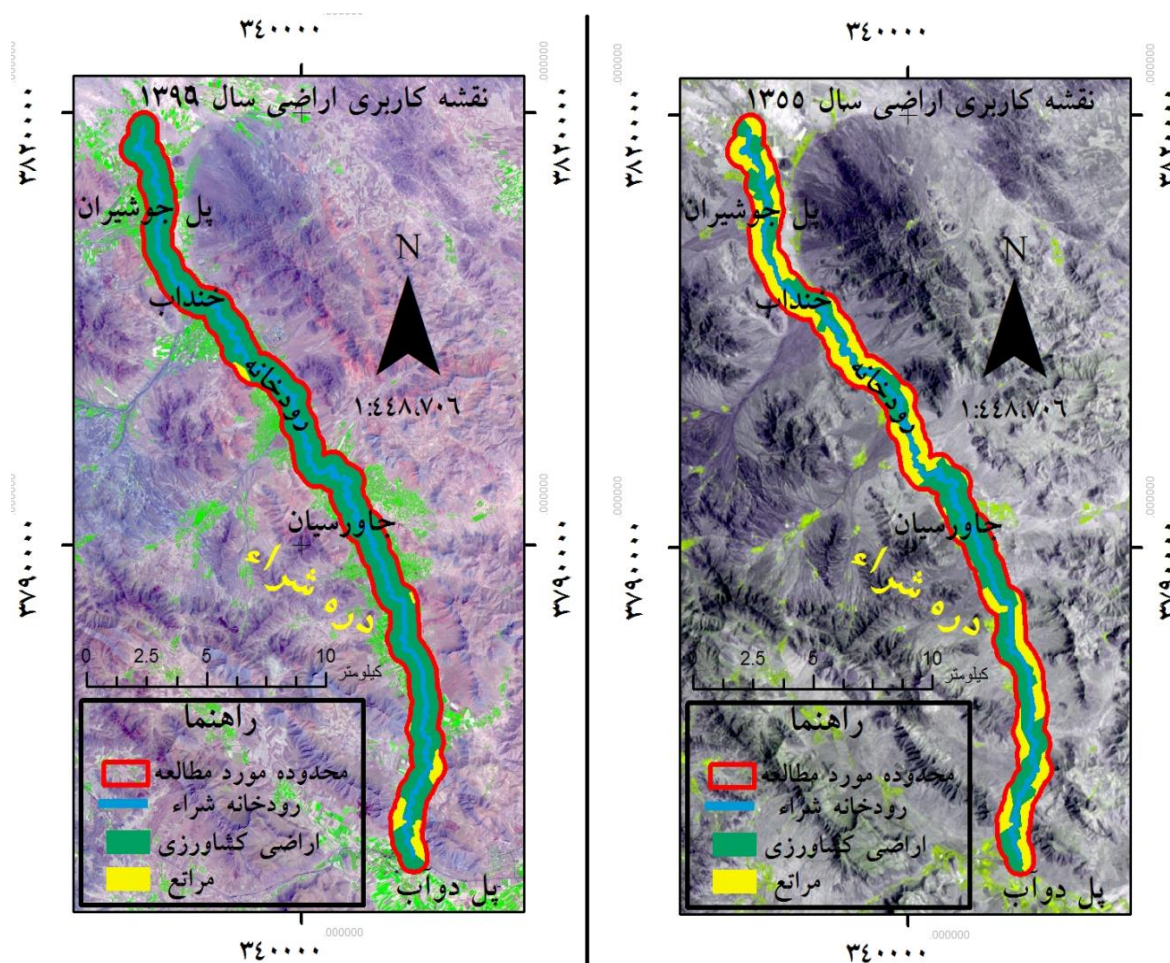
براساس مشاهدات با تولد جوجه‌ها والدین تقریباً هر ۳۰ ثانیه یک وعده غذایی شامل کرم، لارو حشرات، عنکبوت و ... را به آشیانه می‌آورند. مدت زمان برگشت هر جنس این پرند به آشیانه یک دقیقه طول می‌کشد. که هر دقیقه دو وعده غذایی، در هر ساعت حدود ۱۰۰ وعده غذایی، هر روز حدود ۱۰۰ وعده غذایی و به‌طور کلی تا بزرگ شدن جوجه‌ها حدود ۲۰۰۰۰ وعده غذایی به آشیانه می‌آورند. به‌طور متوسط در هر آشیانه پنج جوجه وجود داشت. بنابراین، هر جوجه در طول دوران رشد حدود ۴۰۰۰ وعده

غیر فعال بودن آشیانه‌ها در پایین‌دست رودخانه نیز به همین دلیل است. افزایش متوسط رواناب سالانه رودخانه در سال ۹۵ و فعال شدن لانه‌ها در قسمت‌های پایین رودخانه نزدیک پل اناج به دلیل افزایش رواناب رودخانه در سال‌های اخیر می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این پژوهش ارزیابی بوم‌شناختی زیستگاه آشیانه‌سازی چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی در منطقه شراء خنداب، استان مرکزی است. بنابراین نتایج نشان می‌دهد منطقه شراء منتهی‌الیه قسمت جنوب‌شرقی مکان جوجه‌آوری یا زیستگاه آشیانه‌سازی چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی در کشور ایران می‌باشد (Ansari, 2009; Kaboli et al., 2012).

قابل قبولی را نشان می‌دهند شکل شماره ۸ نشان می‌دهد در سال ۱۳۵۵ وسعت زمین‌های کشاورزی و باغ‌ها ۷۳۰۰ هکتار است و در سال ۱۳۹۵ این کاربری‌ها به میزان ۱۳۰۰۰ هکتار توسعه یافته است. بر این اساس تغییرات کاربری سرزمین در حاشیه یک کیلومتری رودخانه شراء از سال ۱۳۵۵ تا سال ۱۳۹۵ باعث افزایش ۵۶ درصدی کاربری کشاورزی شده است. بنابراین، شرایط زیستگاهی برای لانه‌سازی چرخ‌ریسک‌ها کاهش یافته است. کاهش متوسط رواناب سالانه رودخانه نشان می‌دهد، تا قبل از سال ۹۳ به دلیل کاهش رواناب و حتی خشک شدن رودخانه شراء در پل جوشیران باعث از بین رفتن درختان بید حاشیه رودخانه شده و شرایط برای آشیانه‌سازی چرخ‌ریسک نامناسب شده است، عدم مشاهده آشیانه و



شکل ۸. روند تغییرات کاربری سرزمین دره شراء از سال ۱۳۵۵ تا سال ۱۳۹۵ (لندست ۸)

در این زمینه منطبق است (Madge, 2008). همچنین، آشیانه این پرنده با ساختار کیسه‌گنبدی آویزان معلق با ورودی به‌صورت یک لوله کوتاه متمایل به پایین از قسمت بالای آشیانه می‌باشد. این آشیانه از مخلوط الیاف گیاهی و موهای حیوانات و پرها ساخته می‌شود. به‌طور کلی بین ۴ تا ۸ تخم می‌گذارند که با مطالعات دیگران در این رابطه انطباق دارد (Snow & Perrins, 1998). تغییرات هیدرولوژیکی رودخانه شراء نشان می‌دهد، که کاهش و افزایش آبدهی رودخانه شراء بر زیستگاه آشیانه‌سازی چرخ‌ریسک‌ها و فعال بودن آنها تأثیر مستقیم دارد. با افزایش آبدهی رودخانه پوشش گیاهی حاشیه رودخانه متراکم‌تر و میکروکلیمای حاشیه رودخانه معتدل‌تر به صورت رطوبت بیشتر و دمای این قسمت کمتر شده و شرایط مناسب‌تری را برای آشیانه‌سازی چرخ‌ریسک‌ها ایجاد می‌کند (Giese et al., 2000). با تطبیق اطلاعات مربوط به تغییرات آبدهی رودخانه و شرایط زیستی این گونه مشخص می‌شود کاهش متوسط رواناب سالانه رودخانه تا قبل از سال ۹۳ باعث شده از روستای ایجان (وسط مسیر رودخانه) به پایین به‌دلیل قطع‌شدن آب رودخانه از خردادماه زمان آشیانه‌سازی و جوجه‌آوری چرخ‌ریسک‌ها و از بین رفتن درختان بید کنار رودخانه و کاهش درصد پوشش درختی بنابراین شرایط زیستگاهی مناسبی (درصد پوشش و عمق آب) برای آشیانه‌سازی چرخ‌ریسک‌ها در قسمت‌های پایین‌دست رودخانه وجود ندارد. مشاهده آشیانه‌های چرخ‌ریسک در نزدیکی پل جوشیروان در باغ‌های روستاهای علی آباد و طورگیر با فاصله حدوداً سه کیلومتری از رودخانه بر روی درخت توت نشان از تخریب زیستگاه این پرنده در حاشیه رودخانه در زمان آشیانه‌گذاری پرنده و بتدریج باعث جابجای آشیانه‌ها و فاصله گرفتن از آنها رودخانه در قسمت‌های پایین‌دست رودخانه شده است. مشاهده آشیانه چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی در چنین شرایط زیستگاهی جزو قسمت‌های منحصربه‌فرد این

در تحقیقات انجام‌شده زیرگونه زادآور *R. p. menzbieri* در نواحی غرب و شمال غرب و استان مرکزی حضور دارد (Kaboli et al., 2012)، (Barani-Beiranvand et al., 2015)، (Barani-Ansari, Beiranvand & Ali abadia, 2017)، (2009). توسعه زمین‌های کشاورزی از سال ۱۳۵۵ تاکنون باعث افزایش برداشت منابع آبی دشت شراء، کاهش آب رودخانه، خشک شدن رودخانه و در نتیجه از بین رفتن قلمستان‌ها، درختان بید و گز حاشیه رودخانه شده‌است. این موضوع باعث کم‌شدن تعداد آشیانه‌های فعال نسبت به آشیانه غیرفعال و ایجاد وضعیت نامناسب شرایط زیستگاهی آشیانه‌سازی چرخ‌ریسک‌ها در منطقه شده است (RWCM, 2018). با این شرایط در سال‌های آتی به تدریج بر تعداد آشیانه‌های غیرفعال اضافه خواهد شد و شرایط زیستگاه آشیانه‌سازی چرخ‌ریسک‌ها نامناسب‌تر خواهد شد. رفتار تغذیه جوجه‌ها نشان می‌دهد در دره شراء هنوز غذای فراوان و در دسترس برای چرخ‌ریسک‌ها وجود دارد. در مطالعات دیگران دسترسی به غذا بر جفت‌یابی سریع‌تر و چندزنی چرخ‌ریسک‌ها تأثیر دارد (Davies, 1991; van Dijk et al., 2008; Andersson, 2005). این پرنده از بی‌مهرگان کوچک به‌ویژه لارو حشرات کوچک و همچنین از دانه‌ها استفاده می‌کند. این پرندگان نقش مهمی در جمع‌آوری آفات مزارع کشاورزی اطراف دارند (Sehhati Sabet et al., 2004). مهمترین متغیرهای تأثیرگذار بر آشیانه‌سازی چرخ‌ریسک‌ها و فعال بودن آنها در دره شراء شامل درصد تاج پوشش درختی، قطر برابر سینه، عمق آب رودخانه و فاصله از روستا هستند. بنابراین این متغیرهای مهم در کلیه ترانسکت‌های نقطه‌ای (محل آشیانه) وجود داشتند. با توجه به اینکه این گونه در حاشیه رودخانه شرا و از پوشش گیاهی رودخانه‌ای به‌ویژه بید، نی و گز استفاده می‌کند و تخم‌گذاری از اواسط اردیبهشت ماه آغاز و تا اواسط خردادماه ادامه دارد. بنابراین، با سایر مطالعات

تحقیق است که در هیچ مطالعه‌ای ثبت نشده است. زیرا که اکثر آشیانه‌های این پرند در فراز آب و بر درختان بید، صنوبر و نی بوده است (Madge, 2008). از سال ۹۴ تا ۹۷ با مدیریت یکپارچه رودخانه از بالادست کلیه بندهای انحرافی و سردهنه‌های مسیر رودخانه قره‌چای در فصول غیر زراعی بازگشایی و این امر سبب جاری شدن آب رودخانه پس از وقفه پنج ساله شده است. جاری شدن آب در رودخانه فوایدی از جمله خودپالایی رودخانه، تغذیه دشت‌های خنداب، کمیجان و تأثیر مثبتی بر جنبه‌های زیست‌محیطی به‌ویژه برای چرخ‌ریسک‌های منطقه داشته است (RWCM, 2018). بنابراین، متوسط رواناب سالانه رودخانه افزایش یافته و فعال شدن آشیانه‌های چرخ‌ریسک‌ها در قسمت‌های پایین‌دست رودخانه نزدیک پل اناج بعد از ۲۰ سال به دلیل افزایش رواناب رودخانه در سال‌های اخیر می‌باشد. ایجاد آشیانه جدید و فعال بودن آنها با افزایش رواناب رودخانه به دلیل ایجاد یک ریزاقلیم خاص با افزایش رطوبت و کاهش دما در آن نقطه همبستگی معنی‌داری دارد. بنابراین، حضور پرندگان در رودخانه به عنوان شاخص زیستی و نشان از حیات و زنده بودن رودخانه می‌باشد (Alizadeh, 2006). توسعه زمین‌های کشاورزی در دره شرا باعث افزایش برداشت منابع آبی دشت شرا و کاهش آب رودخانه و در نتیجه از بین رفتن قلمستان‌ها، درختان بید و گز حاشیه رودخانه شده است. بنابراین، این موضوع تأثیر مستقیم بر شرایط زیستگاهی برای آشیانه‌سازی چرخ‌ریسک‌ها داشته و باعث کاهش تعداد آشیانه‌های چرخ‌ریسک و غیر فعال شدن آشیانه‌ها شده است. با توجه به کاهش تعداد آشیانه‌های چرخ‌ریسک نسبت به سال‌های گذشته مشخص می‌گردد جمعیت این گونه در دره شرا روند کاهشی داشته است. براساس مصاحبه با جوامع محلی، در سال‌های گذشته به دلیل پر آبی رودخانه و پوشش متراکم درختان بید، گز و قلمستان‌های صنوبر در حاشیه رودخانه شرا از پل دوآب تا پل جوشیروان

تعداد زیادی آشیانه چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی وجود داشته، اما امروزه تعداد آشیانه‌های این گونه کاهش یافته و در قسمت‌های پایین رودخانه آشیانه‌ها از رودخانه فاصله گرفته‌اند. مهمترین عوامل تهدید چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی در منطقه از بین رفتن زیستگاه به دلیل کاهش آب و پوشش گیاهی حاشیه رودخانه می‌باشد. همچنین، کمبود آگاهی مردم از اهمیت اکولوژیکی این گونه و تخریب و برداشتن آشیانه‌های این پرند و تجمع زیاد گردشگران و جوامع محلی در زمان جوجه‌آوری پرند به عنوان زمان حساس زیستی گونه در حاشیه رودخانه شرا است. ورود آلودگی‌های صنعتی از جمله صنایع نفتی در بالادست، فاضلاب‌ها، آفت‌کش‌ها، حشره‌کش‌ها و کودهای کشاورزی به رودخانه از دیگر تهدیدهای این پرند می‌باشد. بر این اساس پیشنهادهای زیر ارائه می‌شوند.

۱- اجرای مدیریت یکپارچه و تأمین حقابه رودخانه شرا به منظور توسعه و احیاء زیستگاه‌های آشیانه‌سازی چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی.

۲- افزایش آگاهی محیط‌زیستی جوامع محلی و گردشگران برای جلوگیری از تخریب و برداشتن آشیانه‌ها و عدم نزدیکی به زیستگاه‌های آشیانه‌سازی چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی از اردیبهشت ماه تا اواخر تیرماه در دره شرا.

۳- شناسایی دقیق‌تر سایر زیستگاه‌های آشیانه‌سازی چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی در منطقه.

۴- مطالعه تأثیر کیفیت آب رودخانه بر چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی در منطقه.

سپاسگزاری

از شرکت آب منطقه‌ای مرکزی، کلیه اهالی دره شرا به‌ویژه کشاورزان، باغداران، آقای احمدی از روستای طورگیر، آقای محمد انصاری از روستای سنورد و آقای چگنی از روستای علی‌آباد که در جمع‌آوری اطلاعات اکولوژیکی چرخ‌ریسک پشت‌بلوطی (الیجک) همکاری صمیمانه داشته‌اند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

REFERENCES

- Aghanajafizadeh, S.; Eslami, K.; Abbasian, H.; Heydari, F., 2014. Nest-site selection by the Woodchat Shrike (*Lanius senator*) in Boroyeh Wildlife Sanctuary, Inner Iran. *Zoology in the Middle East*. Vol. 60, pp:20-23.
- Alizadeh, A. (2006). Identifying bird species as biodiversity indicators for terrestrial ecosystem management, PhD thesis, RMIT University, Melbourne, Australia, 173.
- Andersson, M. (2005). Evolution of classical polyandry: three steps to female emancipation. *Ethology*; 111: 1-23.
- Ansari, A. (2009). Monitoring Ecosystems and Natural Habitats of Markazi Province Identification of Degraded and Vulnerable Habitats. *Journal of Iran DOE*; 47: 22-32. (in Persian)
- Barani-Beiranvand, H.; Ali Abadian, M. (2017). Study of Arithmetic and Biological Geography of the Specie coexistence *Remiz pendulinus* species complex in Iran. Ph.D. thesis. Ferdowsi University of Mashhad.
- Barani-Beiranvand, H.; Darwish, G.; Ali Abadian, M. (2015). Investigating the reproductive and wintering regions of the Specie coexistence *Remiz pendulinus* species complex in Iran. 18th National Congress & 6th International Congress of Biology in Iran.
- Barani-Beiranvand, H.; Aliabadian, M.; Irestedt, M.; Qu, Y.; Darvish, J.; Székely, T.E.; Van Dijk, R. (2017). Phylogeny of penduline tits inferred from mitochondrial and microsatellite genotyping, *Journal of Avian Biolog*; 48(7): 932-940
- Barani-Beiranvand, H.; Aliabadia, M. (2012). Distribution and taxonomic issues of Penduline tits in Iran based on Zarudny's Collections, Conference: Terrestrial vertebrates of arid ecosystems (Dedicated to the memory of N.A. Zarudniy) At: National University of Uzbekistan, Tashkent, Uzbekistan.
- BirdLife International. European Red List of Birds. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Davies, N.B. (1991). Mating systems. In: Davies N.B.(ed.) *Behavioural ecology: an evolutionary approach*. Blackwell Scientific Publications, Oxford; 2015. 263-294.
- del Hoyo, J.; Collar, N.J.; Christie, D.A.; Elliott, A.; Fishpool, L.D.C.; Boesman, P.; Kirwan, G.M. (2016). *HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World*. (2): Passerines. Lynx
- DOE Markazi (2010). *Natural Features Atlas of Markazi Province*. Publisher: NAQSH-E MANA by Order of Department of Environment Markazi.
- Edicions and BirdLife International, Barcelona, Spain and Cambridge, UK.
- Giese, L.A.; Aust, W. M.; Trettin, C. C.; Kolka, R.K. (2000). Spatial and Temporal Patterns of Carbon Storage and Species Richness in Three South Carolina Coastal Plain Riparian Forests, *Ecological Engineering*, 15 (1), S157-S170.
- Harrap, S.; Quinn, D. (1996). *Tits, nuthatches and treecreepers*. A&C Black, London.
- IUCN. 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. Available at: www.iucnredlist.org. (Accessed: 7 December 2017).
- IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org>.
- Kaboli, M.; Aliabadian, M.; Tohidifar, M.; Hashemi, A.; Roselaar, C.C. (2012). *Atlas of Birds of Iran*, Department of Environment, Tehran
- Khondab Meteorological Station (2020). *Summary Information of Khendab Weather Station*. <http://www.markazimet.ir>
- Madge, S. Eurasian Penduline-tit (*Remiz pendulinus*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. and de

- Juana, E. (eds), *Handbook of the Birds of the World Alive*, Lynx Edicions, Barcelona.
- Mansoori, J. (2008). A Guide to the Birds of IRAN. Farzaneh Book Publishing. 528.
- Regional Water Company of Markazi (RWCM) (2018). Report of Resources Water State of Markazi Province . Regional Water Company of Markazi.
- Sehhati Sabet, M.; Hasanzadeh Kiabi, B.; Pazuki, A. (2004). Study of food diversity of Great Tit (*Parus major L. 1758, Passeriformes: Paridae*) in Mazandaran plain woodland (Noor).
- Snow, D.W.; Perrins, C.M. (1998). *The Birds of the Western Palearctic, Volume 2: Passerines*. Oxford University Press, Oxford.
- van Dijk, R.E.; Pilon, A.E.; Szentirmai, I.; Székely, T.; Komdeur, J. (2008). The influence of habitat structure on sexual conflict over care in penduline tits *Remiz pendulinus*. *Ardea*; 96: 3-11.
- Verry, E. S.; Hornbeck, J. W.; Dolloff, C. A. Riparian Management in Forests of the Continental Eastern United States , Lewis Publisher.
- Zarudny, N.A. (1913a). Novyyaformy Remezov' (*Remiza*). *Ornitologicheskii Vestnik* 2000:4: 46-50. [in Russian: New forms of Penduline Tit (*Remiza*)]