



اداره امور فرهنگی
پردیس کشاورزی و منابع طبیعی
دانشگاه تهران

زیست‌سپر

جلد دهم، شماره دوم، زمستان ۱۳۹۴، مجله علمی-تخصصی زیست‌سپر، انجمن علمی-دانشجویی محیط زیست

مقالات

ژنتیک حفاظت

وحید زمانی

مطالعه آرایه‌شناختی دوپای کوچک (*Allactaga elater*) در استان‌های سمنان و کرمان

سعید محمدی، محمد علی ادیبی، رسول خسروی، محسن مصباح

شناسایی و بررسی وضعیت سنبل آبی (*Eichhornia crassipes*) در تالاب بین‌المللی انزلی

عباس عاشوری

اثر گرادیان حاشیه-مرکز بر تراکم و فراوانی جامعه پرندگان در جنگل سعدآباد گرگان

صالح محمودی، عقیل کیوانلو، شهرستانی، صیاد شیخی نیلانلو

بررسی مهمترین متغیر اقلیمی موثر بر حضور گونه بزمرجه بیابانی (*Varanus griseus*) و تعیین متغیرهای اقلیمی

محدود کننده آن

انوشه کفاش

مروری بر ویژگی‌های بوم‌شناختی دلیجه کوچک (*Falco naumanni*) در ایران و جهان

داود فداکار، سینا انوشیروانی، حمید رضا رضایی

فناوری نانو و کاربرد آن در محیط زیست

رامین حیدری، زهرا افشار، داود صادقی

ویژه:

فعالیت‌های انجمن علمی دانشجویی محیط زیست

زیست سپهر / جلد دهم / شماره دوم / زمستان ۱۳۹۴

صاحب امتیاز: انجمن علمی-دانشجویی محیط زیست

مدیر مسئول: صیاد شیخی ئیلانلو

سردبیر: انوشه کفاش

مدیر داخلی: بهاره خرازی باهری

هیأت تحریریه

داود فداکار- دانشجوی دکتری محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان

نگین ولیزادگان- دانشجوی دکتری زیست شناسی، دانشگاه Illinois

مسعود یوسفی- دانشجوی دکتری محیط زیست، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

مصطفی قلی پور- دانشجوی دکتری محیط زیست، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

مریم یوسفی- دانشجوی دکتری محیط زیست، دانشگاه شهید بهشتی

سرور کریمی- دانشجوی دکتری محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان

ندا بهداروند- دانشجوی دکتری محیط زیست، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

پریناز رشیدی- دانشجوی دکتری مدل سازی محیط زیست، دانشگاه Twente

ویراستاران علمی: مسعود یوسفی

ویراستاران نگارشی: نرمیان عسکریپور، سحر بهرکاب

طراح و صفحه آرا: صیاد شیخی ئیلانلو

داوران این شماره:

عباس عاشوری- مسعود یوسفی- مرضیه اسدی- صیاد شیخی ئیلانلو- نگین ولیزادگان- مریم یوسفی- سعید محمدی- انوشه

کفاش- صالح محمودی- داود فداکار

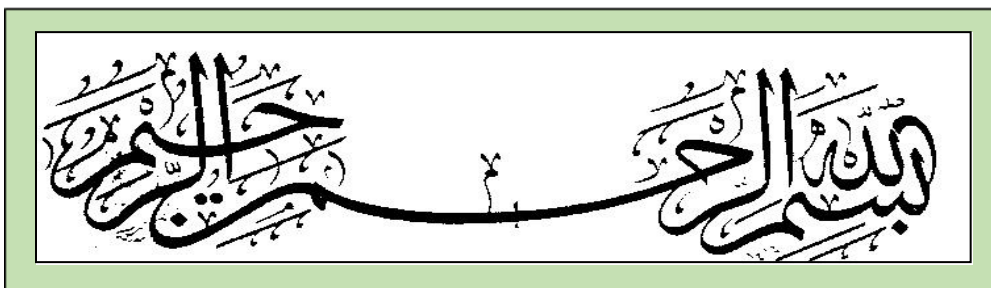
انجمن علمی - دانشجویی محیط زیست، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

آدرس: کرج- پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشکده منابع طبیعی، دفتر انجمن علمی-دانشجویی محیط زیست، نشریه

علمی-تخصصی زیست سپهر

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۴۳۱۲

پست الکترونیک: environment.ut@gmail.com



راهنمای نگارش مقاله ها

مقاله‌های پژوهشی، مروری و کوتاه مرتبط با محیط‌زیست که به زبان فارسی نوشته شده برای چاپ مورد بررسی قرار خواهد گرفت. بیشینه شمار صفحه‌های مقاله ۱۰ صفحه می‌باشد.

مقاله به صورت تک ستونی، فاصله بین خطوط یک سانتی‌متر، حاشیه‌ها از هر طرف ۲/۵ سانتی‌متر و فایل word ارسال شود. عنوان مقاله با قلم ۱۶ تیترا (B Titr) باشد. اسامی نویسندگان با قلم ۱۲ نازنین (B Nazanin) و به صورت Bold باشد. آدرس نویسندگان با قلم ۱۲ نازنین (B Nazanin) باشد. چکیده و کلمات کلیدی مقاله با فونت ۱۲ B Mitra نگارش شود. متن مقاله با قلم ۱۳ نازنین (B Nazanin)، واژگان لاتین با قلم ۱۱ و Times New Roman و عنوان‌های اصلی (مقدمه، مواد و روش‌ها و ...) به صورت Bold و با فونت ۱۴ B azanin باشد. در سراسر مقاله از گذاشتن فضا (Spacing) در قبل و پس از عنوان‌ها و پاراگراف‌ها خودداری کنید (قابل تنظیم از منوی Paragraph در نرم‌افزار word). برای گذاشتن علامت ممیز فارسی از / استفاده کنید و از "." استفاده نشود. برای نوشتن درست شمارگان فارسی که دارای ممیز هستند، مانند ۱۲/۷۵۰ ابتدا عدد ۷۵۰ سپس نشان / و سپس عدد ۱۲ را بنویسید، بدون این‌که زبان فارسی کامپیوتر را به انگلیسی تبدیل کنید. عنوان شکل‌ها در زیر آن و عنوان جدول در بالای آن و با قلم ۱۲ نازنین و به صورت Bold (B Nazanin) آورده شود. پس از عنوان شکل‌ها و جدول‌ها نباید از نشان نقطه استفاده شود. در فهرست منابع از hanging با اندازه ۰/۵ سانتی‌متر استفاده شود (از دستور `> special > hanging` در `Line spacing options`) در متن مقاله تنها برای اسامی علمی گونه‌های گیاهی و جانوری از اریب (ایتالیک) استفاده شود.

مقاله‌های پژوهشی باید شامل چکیده (مجموعه‌ی فشرده و گویایی از مقاله)، واژگان کلیدی (شمار بیشینه: شش واژه)، مقدمه، مواد و روش‌ها، یافته‌ها، بحث و نتیجه‌گیری و منابع باشند.

شکل‌ها و جدول‌ها

شکل ۱: محل‌های نمونه‌برداری از آب (l) و رسوبات خطی ساحلی (n) دریای خزر

برای رسم جدول از خطوط عمودی و افقی داخل جدول استفاده نکنید و اندازه (قطر خطوط) را ۰/۵ pt قرار دهید. جدول باید دارای جهت راست به چپ باشد. عنوان جدول در بالای جدول (عنوان شکل در زیر آن) قرار گرفته و در انتها نقطه ندارد.

جدول ۱: تحلیل واریانس برای بررسی تاثیر نور و درجه حرارت بر نرخ رشد بچه ماهیان خاویاری (*Huso huso*)

سپاسگزاری

در صورت نیاز به طور مختصر مراتب سپاسگزاری آورده شود.

منابع

در بخش منابع ابتدا منابع فارسی و سپس منابع انگلیسی، به ترتیب حروف الفبا آورده شود.

منابع باید به صورت درون متنی و همچنین در پایان مقاله آورده شود. ارجاع در متن مقاله باید به شیوه داخل پرانتز باشد، به گونه‌ای که ابتدا نام مولف یا مولفان و سپس سال انتشار مانند:

(Vijayan, 2008) یا Vijayan (۲۰۰۸) برای درون متن، برای منابع بیش از دو نویسنده با ذکر نام خانوادگی نویسنده اول به جای نام سایر نویسندگان *et al* (ایتالیک نباشد) ذکر گردد (Peak *et al.*, 2004) و Peak و همکاران (۲۰۰۴) برای قرارگیری در متن مقاله.

موضوعات و محورهای مجله

مجله علمی –تخصصی زیست سپهر با هدف ارتقای سطح علمی محققان فعال در حوضه محیط زیست و انتشار آخرین یافته ها و رویداد های مهم در زمینه های مختلف محیط زیست منتشر می گردد.

محورهای فعالیت این نشریه به شرح ذیل می باشد:

تنوع زیستی

آلودگی های محیط زیست

ارزیابی و آمایش سرزمین

فناوری های نو در محیط زیست

محیط زیست و هنر

محیط زیست و جامعه شناسی

محیط زیست و کشاورزی

محیط زیست و شهرسازی

مدیریت تالاب ها

زیست شناسی حفاظت

آموزش محیط زیست

طراحی محیط زیست

مدیریت محیط زیست

بوم شناسی

مطالعات تاریخ طبیعی

مقالات

۱..... ژنتیک حفاظت
وحید زمانی

۳..... مطالعه آرایه شناختی دوپای کوچک در استان های سمنان و کرمان
سعید محمدی، محمد علی ادیبی، رسول خسروی، محسن مصباح

۱۴..... شناسایی و بررسی وضعیت سنبله آبی در تالاب بین المللی انزلی
عباس عاشوری

۲۳..... اثر گرا دیان حاشیه-مرکز بر تراکم و پراکنش جامعه پرندگان در جنگل سعد آباد
صالح محمودی، عقیل کیوانلو شهرستانکی، صیاد شیخی ئیلانلو

۳۰..... بررسی مهمترین متغیر اقلیمی موثر بر گونه بزمجه بیابانی و تعیین متغیر های اقلیمی محدود کننده آن
انوشه کفاش

۳۶..... مروری بر ویژگی های بوم شناختی دلیجه کوچک در ایران و جهان
داود فداکار، سینا انوشیرونی و حمید رضا رضایی

۴۷..... فناوری نانو و کاربرد آن در محیط زیست
رامین حیدری، زهرا افشار، داود صادقی

ویژه:

۵۲..... فعالیت های انجمن علمی دانشجویی محیط زیست

به دعوت سردبیر



ژنتیک حفاظت

وحید زمانی^۱^۱ دکتری محیط زیست، دانشگاه تربیت مدرس

نویسنده مسئول: وحید زمانی

ایمیل: wahid_zamani@yahoo.com

فهم بهتر زیست شناسی و اکولوژی گونه ها و جمعیت ها انجامید، امروزه تنوع ژنتیکی یکی از مهمترین پارامترهای مورد مطالعه برای حفاظت از گونه ها و جمعیت ها می باشد.

ژنتیک حفاظت یک علم نوپا و بین رشته ای بر گرفته از زیست شناسی حفاظت، ژنتیک جمعیت، اکولوژی مولکولی، زیست شناسی، زیست شناسی تکامل و سیستماتیک می باشد. ژنتیک حفاظت می کوشد تا روش ها و تکنیک های ژنتیکی را برای حفاظت و احیای تنوع زیستی بکار گیرد.

اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی (IUCN)^۱، اتحادیه ای که حفاظت را در سطح بین المللی رهبری می کند، حفاظت از تنوع ژنتیکی را به عنوان یکی از سه سطح بنیادی تنوع زیستی، ضروری می داند. ژنتیک حفاظت یک پس زمینه مفهومی برای درک نقش فاکتورهای ژنتیکی در انقراض و مدیریت برای اجتناب از وقوع چنین انقراض هایی را ارائه می کند.

ژنتیک حفاظت در برگیرنده موارد ذیل است:

- مدیریت ژنتیکی جمعیت های کوچک
- برای نگهداری بیشینه تنوع ژنتیکی و کاهش درون آمیزی
- شناسایی ابهامات تاکسونومیک و مشخص کردن واحدهای حفاظتی

با افزایش جمعیت بشر و رشد علم و تکنولوژی توان انسان برای بهره برداری گسترده از منابع طبیعی افزایش چشمگیری داشته است. دیری نپایید که پیامدهای این بهره برداری ها و تغییرات عمده نمایان شد، تخریب جنگل ها و اکوسیستم های طبیعی، آلودگی دریاها و آب های داخلی و گرمایش زمین همگی بر زیستمدان این کره خاکی تاثیرگذار بوده و در نتیجه تنوع زیستی کاهش دراماتیکی را تجربه کرده است، تخریب زیستگاه و شکار غیرقانونی شماری از مهره داران بزرگ را به انقراض کشانده است و گونه های زیادی نیز در معرض انقراض قرار دارند.

سازمان ها و نهادهای جهانی متعددی برای حفاظت از گونه ها و جمعیت های در حال انقراض و تهدید شده شکل گرفته اند و تلاش ها و اطلاع رسانی به مردم جهت اهداف حفاظتی در جریان است. وجه مشترک اکثر این نهاد ها حفاظت از مولفه های اصلی تنوع زیستی شامل تنوع اکوسیستمی، تنوع گونه ای و تنوع ژنتیکی می باشد. با رشد و توسعه تکنیک های مولکولی دسترسی به داده های ژنتیکی افزایش یافت و به

^۱ - International Union for Conservation of Nature

- استفاده از آنالیزهای ژنتیک مولکولی در فهم زیست‌شناسی گونه‌ها

ژنتیک حفاظت یک شاخه علمی نسبتاً جوان است. در حالی که بر پایه یک قرن پیشرفت و دستاورد ژنتیک تکاملی شامل ژنتیک جمعیت و ژنتیک کمی، پرورش گیاهان و جانوران بنیان‌گذاری شده است؛ این شاخه علمی دستاوردهای مختص به خود مثل ژورنال‌های تخصصی و غیره را ایجاد کرده است. به طور خاص ژنتیک حفاظت تمرکز ویژه خود را بر روی فرایندهای درون جمعیت‌های کوچک و چندپارچه و رهیافت‌های عملی برای کاهش آثار منفی درون این جمعیت‌ها قرار معطوف کرده است. ژنتیک حفاظت برای ارگان‌ها و افراد با نگرانی‌های حفاظتی مختلف کاربرد دارد. این افراد و سازمان‌ها پرسنل باغ وحش‌ها که تکثیر در اسارت را به عهده دارند، زیست‌شناسان و اکولوژیست‌های حیات وحش و

شیلات، مدیران و طراحان پارک‌های ملی، ذخیره‌گاه‌ها و مدیران حوضه‌های آبریز، همچنین دولت‌های محلی مناطق، جنگلداران و کشاورزان را شامل می‌شود. یکی از اهداف ژنتیک حفاظت برای آینده تربیت متخصصان در سطوح کارشناسی و تحصیلات تکمیلی است که عهده‌دار اجرای دستاوردهای تجربی آن باشند.

تمامی مبانی ادراکی ژنتیک حفاظت بر روی حیوانات آزمایشگاهی و حیوانات اهلی مرتبط با نیاهای وحشی، که در خطر نیستند و یا با ترکیبی از داده‌های آنالیزهای انجام شده (متاآنالیز)، اثبات شده‌اند. چرا که به طور معمول گونه‌های در معرض خطر انقراض افراد اندکی دارند و به کندی تولیدمثل می‌کنند، به این ترتیب ریسک از دست دادن آن‌ها با انجام آزمایش مستقیم بر روی آن‌ها از میان می‌رود.

پژوهشی



مطالعه آرایه‌شناختی دوپای کوچک (Allactaga)

(elater) در استان‌های سمنان و کرمان

سعید محمدی^{۱*}، محمدعلی ادیبی^۲، رسول خسروی^۳، محسن مصباح^۴

چکیده

دوپای کوچک (*Allactaga elater* Lichtenstein 1828) به عنوان گونه‌ای شب‌فعال در مناطق بیابانی و نیمه‌بیابانی ایران به استثنای بخش‌های جنوبی دریای خزر پراکنش دارد. در این مطالعه بررسی و تحلیل برخی ویژگی‌های صفات ظاهری، جمجمه‌ای و دندانی گونه *A. elater* در مناطق کرمان و سمنان در محدوده فلات مرکزی ایران با استفاده از تحلیل ریخت‌سنجی مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌برداری در تابستان سال ۱۳۸۸ و تابستان ۱۳۸۹ از دو منطقه قوشه در نزدیکی دامغان در استان سمنان و منطقه شکار ممنوع گودغول سیرجان در استان کرمان انجام شد و ۱۹ نمونه دوپای کوچک از مناطق مذکور به دست آمد. در نمونه‌های کرمان دو متغیر فاصله بین حدقه‌ای (LW) و طول فک پایین (LM) رشد بیشتری را نسبت به نمونه‌های استان سمنان داشته در صورتی که در نمونه‌های سمنان متغیرهای طول صندوق صماخ (LPF)، عرض صندوق صماخ (WIB)، پهنای جبهه جمجمه (CW)، ارتفاع جمجمه (HS) و طول دیاستما (LD) رشد بیشتری را دارند. نتایج آزمون تجزیه به مولفه‌های اصلی نشان داد که میزان واگرایی نمونه‌های دو منطقه کرمان و سمنان در رابطه با اندازه متغیرهای مربوط به جمجمه و دندان زیاد می‌باشد که سبب تفکیک نمونه‌های دو منطقه بر روی محورهای یک و دو شده است. در مورد ویژگی‌های ظاهری ظاهری دو متغیر طول سر و بدن (HBL) و طول دم (TL) در نمونه‌های سمنان ارزش‌های بیشتری را نسبت به نمونه‌های کرمان در بر می‌گیرند. به عبارت دیگر طول کلی بدن در افراد این گونه در سمنان بزرگ‌تر از نمونه‌های کرمان می‌باشد.

واژگان کلیدی: دوپای کوچک، کرمان، سمنان، ریخت‌سنجی.

^۱عضو هیئت علمی گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه زابل، ایران
^۲مرکز تحقیقات زیست‌محیطی استان سمنان، اداره کل حفاظت محیط زیست سمنان، ایران
^۳دانشجو دکتری محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان، ایران
^۴کارشناس ارشد زیست‌شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه شهید باهنر کرمان، ایران

نویسنده مسئول: سعید محمدی
 smohammadi@uoz.ac.ir

مقدمه

قلمرو حیاتی پاله‌آرکتیک، مهم‌ترین پستانداران کوچک از نظر تعداد گونه هستند به طوریکه تقریباً یک سوم پستانداران آن را تشکیل می‌دهند. کشور ایران با دارا بودن ۷۱ گونه از راسته جونندگان (۳۸/۲ درصد کل پستانداران) در بردارنده گونه‌های متنوعی از پستانداران کوچک می‌باشد (Karami et al., 2008). بررسی‌های آرایه‌شناختی برای گروه‌هایی از

جونندگان با داشتن حدود ۲۰۰ جنس و ۶۴۰۰ گونه و زیر گونه، بزرگ‌ترین راسته پستانداران و یکی از موفق‌ترین گروه‌های موجودات زنده‌اند که به دلیل قابلیت سازگاری بالا، در اکثر نقاط زمین به استثنای قطبین زندگی می‌کنند (رفیع‌نژاد و همکاران، ۱۳۸۳). جونندگان ایران، همانند سایر کشورهای

هستند. با این وجود پژوهش‌های بیشتری از جمله بررسی‌های مولکولی مورد نیاز است تا بتوان جایگاه تبارشناختی نمونه‌های مناطق مختلف را به طور دقیق‌تر تعیین نمود. در این مطالعه به بررسی و تحلیل برخی ویژگی‌های ریخت‌سنجی ظاهری، جمجمه‌ای و دندانی گونه *A. elater* در مناطق شکار ممنوع گودغول سیرجان (کرمان) و قوشه (سمنان) در محدوده فلات مرکزی ایران پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها

نمونه‌برداری - نمونه‌ها در تابستان سال ۱۳۸۸ و تابستان ۱۳۸۹ از دو منطقه قوشه در نزدیکی دامغان در استان سمنان و منطقه شکار ممنوع گودغول سیرجان استان کرمان جمع‌آوری شدند (شکل ۱). صید گونه به واسطه شب‌فعال و تله‌گریز بودن توسط دست یا با استفاده از تور حشره‌گیری در شب انجام شد. نمونه‌ها پس از جمع‌آوری به آزمایشگاه منتقل و اطلاعات لازم برای هر نمونه مانند تاریخ، مکان صید، جنس و ویژگی‌های ظاهری ثبت گردید. ریخت‌سنجی ظاهری شامل طول سر و بدن (HBL)، طول دم (TL)، طول گوش (EL) و طول پای عقب (FL) توسط خط‌کش با دقت یک میلی‌متر انجام گردید. جمجمه نمونه‌ها تمیز و جهت مطالعات مرفولوژیکی آماده گردید. صفات ریخت‌سنجی اسکلتی (جمجمه‌ای و دندانی) شامل طول

جوندگان نسبتاً ناشناخته مانند دوپاهای پنج انگشتی جنس *Allactaga* در خاورمیانه دارای اهمیت بسزایی است (Shenbrot, 2009). پراکنش جنس *Allactaga* از نواحی نیمه‌بیابانی آفریقای شمالی، فلات ایران و آسیای مرکزی تا مغولستان بوده و از ۱۲ گونه این جنس ۵ گونه در بررسی‌های مختلف پژوهشگران از ایران شناسایی شده است (Darvish et al., 2008)، که یک گونه از آن‌ها به نام دوپای کوچک از لحاظ بوم‌شناختی و زیست‌شناختی گونه‌ای کاملاً ناشناخته است. دوپای کوچک (*Allactaga elater* Lichtenstein 1828) دارای جثه‌ای کوچک، چشمانی درشت و گوش‌هایی به نسبت بلند است که این ویژگی‌ها نشانگر سازگاری بالای این گونه با مناطق دارای پوشش گیاهی تنک است. پاهای عقب در این جونده بزرگ‌تر از دست‌ها بوده و هنگام حرکت و ایستادن بر روی دو پای عقب خود قرار می‌گیرد (اعتماد، ۱۳۵۷). این جونده به عنوان گونه‌ای شب‌فعال در مناطق بیابانی و نیمه‌بیابانی ایران به استثنای بخش‌های جنوبی دریای خزر پراکنش دارد و در مناطقی مانند تهران، خوزستان، فارس، کرمان، خراسان، آذربایجان و زنجان تا کنون شناسایی شده است (Shenbrot, 2009; Dianat et al., 2010). در مورد زیرگونه‌های این جونده در سطح استان‌های مختلف کشور بررسی‌های بیوسیس‌تماتیکی اندکی انجام شده است. Dianat و همکاران (۲۰۱۰) بر اساس ویژگی‌های مولکولی وجود الگوی پراکنش دو زیرگونه دوپای کوچک را در ایران محتمل دانسته‌اند؛ یک زیرگونه از کاشمر به نام *A. e. indica* و زیر گونه‌ی دیگر *A. e. turkmeni* که از گلستان شناسایی شده‌اند. نمونه‌های جمع‌آوری شده از تهران نیز مربوط به گونه دوپای کوچک

اکسی پیتونازال (OCCL)، طول کندیل وبازال (CL)، پهنای زیگوماتیک (ZW)، فاصله بین حدقه‌ای (LW)، پهنای جعبه جمجمه (CW)، طول استخوان بینی (LN)، طول دیاستما (LD)، طول شکاف قدامی (LPF)، طول صندوق صماخ (LTB)،

توسط کولیس با دقت ۰/۰۵ میلی‌متر اندازه‌گیری شدند (Ghadirian et al., 2011). نمونه‌های مورد مطالعه شامل ۱۹ دوپای کوچک بودند که از سمنان ۱۵ نمونه و از کرمان تعداد ۴ نمونه صید شده بودند.

مبنی بر اینکه ماتریس همبستگی‌ها برابر صفر نیست از آزمون بارتلت استفاده شد. به منظور تعیین قرابت جمعیت‌های مورد بررسی و گروه‌بندی آن‌ها بر اساس کلیه صفات مورد مطالعه تجزیه خوشه‌ای انجام گردید و نمودار درختی آن رسم شد. برای مقایسه ۱۵ ویژگی جمجمه‌ای و دندانی این گونه بین مناطق سمنان و کرمان و اطمینان از عدم وجود اختلاف معنی‌دار جهت ادغام داده‌های مربوط به جنس‌های ماده، نر و نمونه‌هایی با جنسیت نامشخص از آزمون *t-student* استفاده گردید و در صورت نبودن اختلاف معنی‌دار بین آن‌ها، داده‌ها با هم ترکیب شدند (جدول ۲). تجزیه و تحلیل‌های مربوط به رسته‌بندی با استفاده از نرم افزار ade-4 (Thioulouse et al., 1997) و سایر تجزیه و تحلیل‌ها با کمک نرم افزار SPSS 16 انجام گرفت.

نتایج

بر طبق نتایج به دست آمده از آزمون تجزیه واریانس مشخص شد اختلاف معنی‌داری بین داده‌های مربوط به جنس‌های نر و ماده وجود ندارد، لذا داده‌های مربوطه برای تجزیه و تحلیل‌های بعدی با همدیگر ترکیب شدند ($P > 0.05$). بر طبق نتایج به دست آمده از آزمون KMO که برابر با ۰/۸ به دست آمد و همچنین معنی‌دار بودن نتیجه آزمون بارتلت ($P = 0.00$)، می‌توان نتیجه گرفت داده‌های موجود برای انجام PCA مناسب هستند. نتایج گروه‌بندی نمونه‌ها با استفاده از روش تجزیه به مولفه‌های اصلی

عرض صندوق صماخ (WTB)، طول ردیف دندان‌های آسیای بالا (Uch)، طول ردیف دندان‌های آسیای پایین (Lch)، ارتفاع جمجمه (HS)، پهنای پوزه در جمجمه (WR) و طول فک پایین (LM)



(دایره‌های توپر).

روش آماری

برای تحلیل داده‌ها ابتدا ماتریسی متشکل از مولفه‌های اندازه‌گیری شده از صفات جمجمه‌ای دوپای کوچک در مناطق نمونه‌برداری تهیه شد. اعداد گنجانده شده در متن ماتریس مربوط به اندازه هر یک از صفات جمجمه‌ای دوپای کوچک در مناطق مذکور است. با استفاده از تجزیه به مؤلفه‌های اصلی (PCA) مشخص خواهد شد که کدامیک از این ویژگی‌ها عوامل مهم‌تر و معنی‌دارتر بوده و می‌تواند جهت و گرایش کلی پراکندگی نقاط نمونه‌برداری را مشخص نماید (رستمی، ۱۳۸۵). پیش از انجام PCA و برای اطمینان از اینکه همبستگی‌های موجود در بین داده‌ها برای این تحلیل مناسب است از آزمون-KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) استفاده شد. از سوی دیگر برای اطمینان از مناسب بودن داده‌ها برای انجام PCA

داده شده است، نمونه‌های ۱۷، ۱۸ و ۱۹ بیشترین فاصله را از نمونه‌های سمنان داشته، بنحوی که شاخه جداگانه‌ای را تشکیل می‌دهند. همچنین نمونه‌ی دیگر (عدد ۱۶) این منطقه نیز شاخه جداگانه‌ای را تشکیل داده و فاصله کمتری را نسبت به نمونه‌های سمنان دارند.

در جدول ۲ نتایج مربوط به آزمون تجزیه به مولفه‌های اصلی بر اساس چهار متغیر مربوط به ظاهر نمونه‌های دو استان کرمان و سمنان نشان داده شده است. سه محور اول ۹۹ درصد تغییرات موجود در نمونه‌ها در رابطه با متغیرهای ظاهر را در بر می‌گیرد. نتایج گروه‌بندی نمونه‌ها بر اساس محورهای یک و دو نشان داد که چهار متغیر استفاده شده در رابطه با ظاهر نمونه‌ها همچون متغیرهای جمجمه و دندان توانایی لازم را در تفکیک نمونه‌های دو منطقه داشته است و نمونه‌های دو جمعیت در دو گروه جداگانه قرار گرفتند.

همانطور که در شکل ۵ نشان داده شده است، نتایج محورهای اول و دوم نشان داد که از سمت راست به چپ نوعی افزایش را در چهار متغیر اندازه‌گیری شده مشاهده می‌شود. به عبارت دیگر می‌توان بیان کرد که بر اساس نقطه مرکزی نمونه‌های دو منطقه، دو متغیر طول سر و بدن (HBL) و طول دم (TL) در نمونه‌های سمنان مقادیر بیشتری را نسبت به نمونه‌های کرمان در بر می‌گیرند. به عبارت دیگر طول کلی بدن در افراد این گونه در سمنان بلندتر از نمونه‌های کرمان می‌باشد. نتایج گروه‌بندی نمونه‌های بر روی محورهای دوم و سوم بر اساس چهار متغیر ظاهری نمونه‌ها نشان داد که این دو محور بر خلاف محورهای دو و سه متغیرهای اندازه

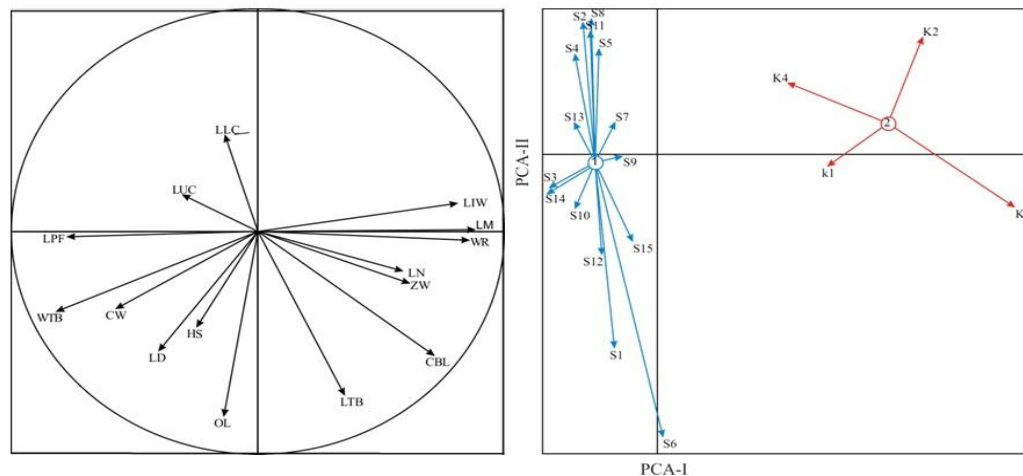
در ارتباط با صفات جمجمه‌ای و دندانی نشان داد که سه محور اول آزمون (PC I, PCII, PCIII) ۶۶/۴ درصد تغییرات در صفات ظاهری و جمجمه‌ای را نشان می‌دادند که این امر نشان داد که متغیرهای اندازه‌گیری شده بر روی جمجمه توانایی لازم را به منظور تفکیک و گروه‌بندی نمونه‌های دو منطقه داشته‌اند (جدول ۱). به دلیل تفکیک پذیری بالای متغیرها در طول محورهای اول و دوم، این محورها برای تفسیر نتایج حاصل از PCA مورد استفاده قرار گرفتند. همانطور که در شکل ۳ نشان داده شده است، نمونه‌های استان کرمان در سمت راست و نمونه‌های سمنان در سمت چپ نمودار قرار می‌گیرند. نتایج این نمودار نشان می‌دهد که در نمونه‌های استان کرمان دو متغیر فاصله بین حذقه‌ای (LW) و طول فک پایین (LM) رشد بیشتری را نسبت به نمونه‌های استان سمنان داشته در صورتی که در نمونه‌های سمنان متغیرهای طول صندوق صماخ (LPF)، عرض صندوق صماخ (WIB)، پهنای جعبه جمجمه (CW)، ارتفاع جمجمه (HS) و طول دیاستما (LD) رشد بیشتری را دارند. نتایج آزمون تجزیه به مولفه‌های اصلی نشان داد که میزان واگرایی نمونه‌های دو منطقه کرمان و سمنان در رابطه با اندازه متغیرهای مربوط به جمجمه و دندان زیاد می‌باشد که سبب تفکیک نمونه‌های دو منطقه بر روی محورهای یک و دو شده است. نتایج ترسیم نمودار درختی نمونه‌ها در رابطه با متغیرهای جمجمه و دندانی و بر اساس محاسبه فاصله اکلیدین^۱ نشان داد که نمونه‌های دو منطقه به خوبی تفکیک شده و در شاخه‌های جداگانه قرار می‌گیرند. همانطور که در شکل ۴ نشان

^۱Euclidean

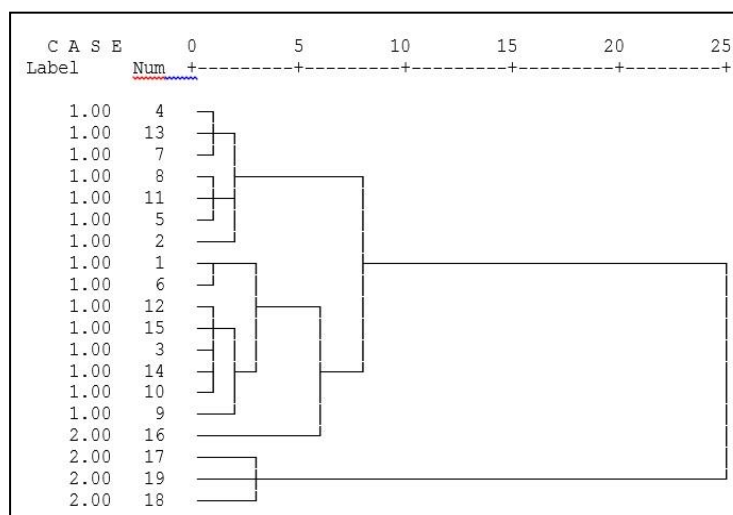
نمونه‌ها، توانایی بیشتری در تفکیک نمونه‌های دو منطقه دارند.

جدول ۱- Eigenvalue و درصد واریانس توجیه شده برای سه محور اول PCA برای ماتریس صفات جمجمه‌ای و دندانی *A. elater* به همراه Factor loading متغیرها در هر یک از سه محور.

		F1	F2	F3
Eigenvalue		۵/۵۱	۲/۶۲	۱/۸۱
درصد واریانس توجیه شده		۳۶/۹۰	۱۷/۴۷	۱۲/۶
درصد تجمعی واریانس توجیه شده		۳۶/۹	۵۴/۳۷	۶۶/۴۳
Factor loading	OL	۳۳	۲۶۶۲	۷۵۷
	CL	۹۳۷	۱۲۰۷	۰
	ZL	۶۹۲	۲۱۳	۱۶۱۷
	IW	۱۲۰۱	۵۸	۱۰۳
	CW	۶۰۱	۴۶۶	۲۳
	LN	۲۹۴	۱۱۲۰	۱۰۳
	LD	۲۹۴	۱۱۲۰	۱۳
	LPF	۱۰۹۲	۲	۶۹۵
	LTB	۲۲۷	۲۰۹۳	۹۴۵
	WTB	۱۲۱۳	۵۰۲	۲۹
	UCH	۱۷۲	۱۰۱	۵۳۰
	LCH	۳۲	۷۲۳	۳۲۷۳
	HS	۱۱۰	۷۱۹	۱۸۲۹
	WR	۱۳۴۰	۶	۱
	LM	۱۴۱۶	۰	۷۵



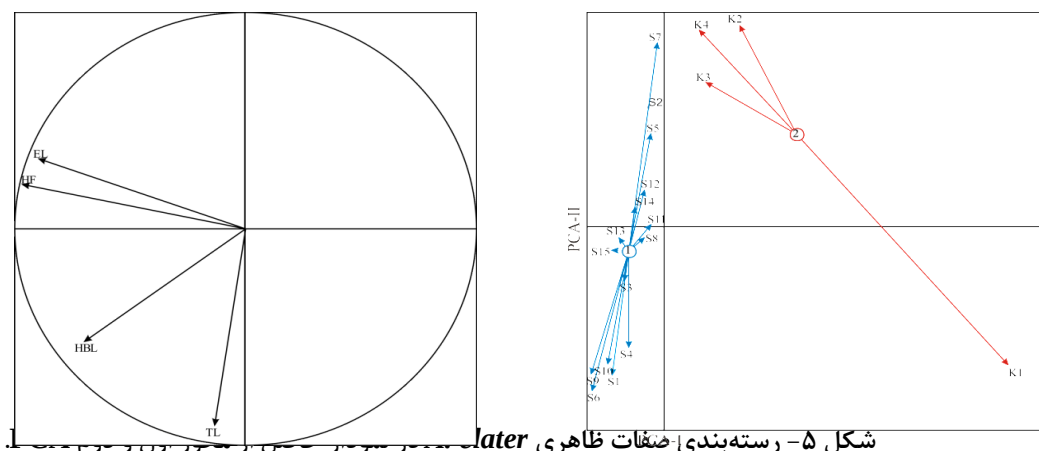
شکل ۳- رسته‌بندی ۱۵ صفت جمجمه‌ای و دندانی *A. elater* در نمودار حاصل از محور اول و دوم PCA.



شکل ۴- نمودار درختی داده‌ها بر اساس ۱۵ متغیر اندازه‌گیری شده در رابطه با صفات جمجه‌ای و دندانی دوپای کوچک (1: سمنان و 2: کرمان).

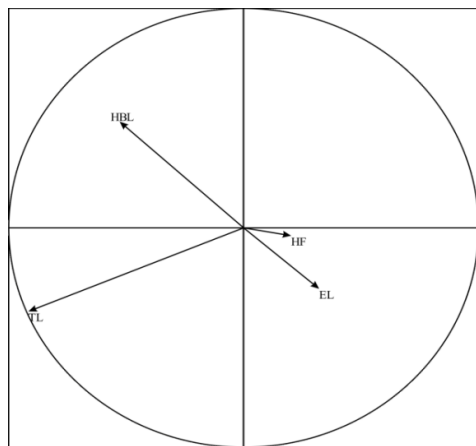
جدول ۲- Eigenvalue و درصد واریانس توجیه شده برای سه محور اول PCA برای ماتریس صفات ظاهری *A. elater* به همراه Factor loading متغیرها در هر یک از سه محور.

		F1	F2	F3
Eigenvalue		۲/۲۶	۱/۲۵	۴/۵۹
درصد واریانس توجیه شده		۵۶/۵	۳۱/۴۰	۱۱/۴۸
درصد تجمعی واریانس توجیه شده		۵۶/۵	۸۷/۹	۹۹/۳۸
Factor loading	HL	۲۱۷۵	۲۱۸۷	۵۰۵۱
	TL	۷۵	۶۶۵۰	۳۲۰۲
	EL	۳۵۷۱	۸۳۰	۱۷۱۷
	FL	۴۱۷۵	۳۳۰	۲۷



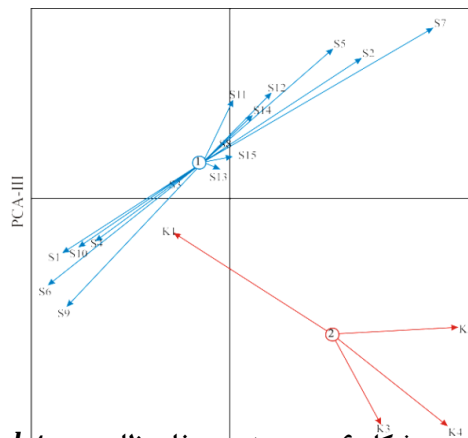
شکل ۵- رسته‌بندی صفات ظاهری *A. elater*

طول کلی بدن یا طول گوش و پا واگرایی زیادی بین افراد دو منطقه نشان می‌دهد. از طرف دیگر این نتایج نشان می‌دهد که در نمونه‌های استان همدان متغیرهای طول همچون طول کلی بدن و یا طول دم رشد بیشتری نسبت به نمونه‌های کرمان داشته و نمونه‌های این استان جثه بزرگتری دارند.



شکل ۶- رسته‌بندی صفات ظاهری *A. elater* در نمونه‌های استان همدان و کرمان

همانطور که در شکل ۶ نشان داده شده است، نمونه‌های سمنان و کرمان به خوبی تفکیک شده و در دو گروه مجزا قرار می‌گیرند. نتایج گروه‌بندی نمونه‌ها نشان داد که متغیرهای ظاهری نمونه‌ها توانایی بیشتری در تفکیک نمونه‌های دو استان داشتند. به عبارت دیگر متغیرهای ظاهری همچون

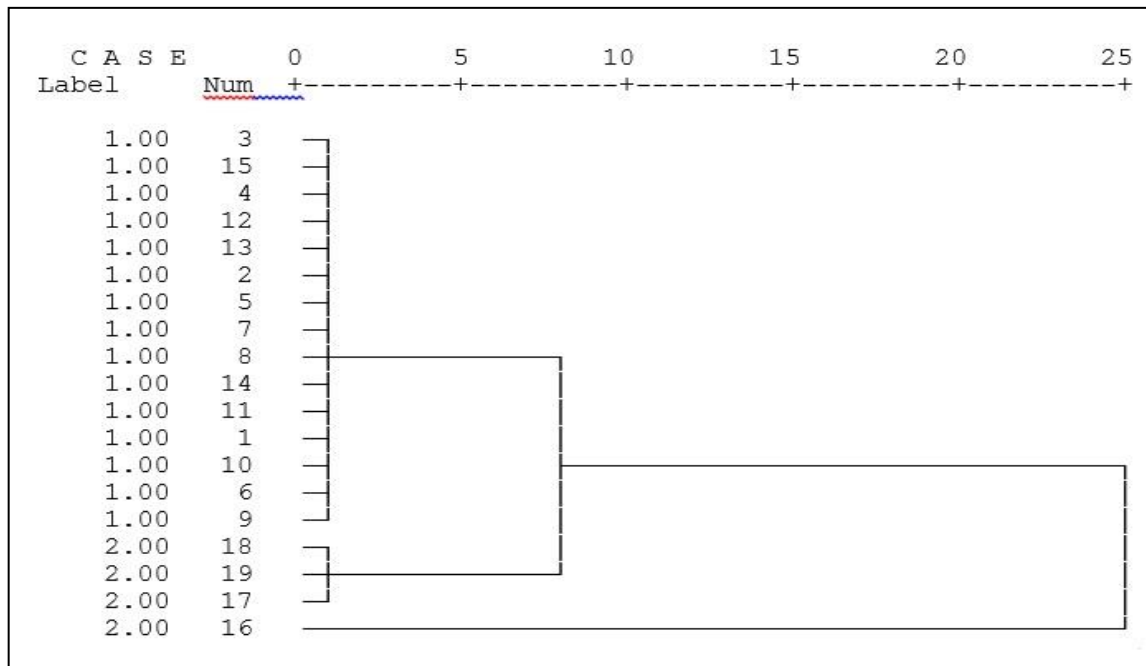


نمودار درختی نمونه‌ها بر اساس محاسبه فاصله اکلیدین نشان داد که نمونه‌های دو منطقه در دو شاخه جداگانه قرار می‌گیرند به نحوی که نمونه ۱۶ بیشترین فاصله از نمونه‌های سمنان را داشت و در شاخه‌ای جداگانه از سایر نمونه‌ها قرار می‌گرفت. همچنین نمونه‌های دیگر منطقه کرمان نیز در یک شاخه دیگر قرار گرفت (شکل ۷).

بحث و نتیجه‌گیری

راسته جوندگان در سطح جهان به طور گسترده توزیع شده و در انواع مختلف زیستگاه‌ها دیده می‌شوند. در میان گونه‌های این راسته می‌توان پیچیده‌ترین روابط بوم‌شناختی را مشاهده کرد. این تنوع اساسی یک انواع وسیعی از الگوهای پراکنش،

استفاده از فضا، ارتباط، رقابت تولید مثلی، مراقبت والدینی و مواردی نظیر آن را منجر می‌شود (۱۱). گونه‌های جنس *Allactaga* به علت موقعیت مبهم تاکسونومیکی تا کنون مورد مطالعه بسیاری از محققین قرار گرفته‌اند و مطالعات متعددی در خصوص آنها صورت گرفته است (مانند قادری، Tarahomi et al., Miljutin, 2008؛ ۱۳۸۹). دوپاها عموماً گیاه‌خوارند و از قسمت‌های مختلف رستنی‌ها تغذیه می‌کنند (فیروز، ۱۳۷۸). ولی گاهی از حشرات نیز تغذیه می‌کنند. در طبیعت آب نمی‌نوشند ولی در اسارت گاهی اوقات به آب احتیاج دارند (ضیایی، ۱۳۸۷). تولید مثل دوپاها برخلاف اکثر جوندگان کم و بستگی به آب و هوا و بخصوص میزان و پراکندگی باران سالیانه دارد، در



شکل ۷- نمودار درختی داده‌ها در رابطه با صفات ظاهری دوپای کوچک (1: سمنان و 2: کرمان).

A. e. *e. strandi* Heptner, 1934 ترکمنستان؛
A. e. *turkmeni* Goodwin, 1940 شمال ایران؛
heptneri Pavlenko and Denisenko, 1976
دره Fergana (Shenbrot et al., 2008).
ویژگی‌های تاکسونومیکی، ریخت‌شناسی، ژنتیکی و
بوم‌شناسی این جنس نشان دهنده این مطلب
می‌باشد که زیر گونه‌های شناسایی شده در
پژوهش‌های مختلف در ویژگی‌های متفاوت تفاوت‌ها
و شباهت‌هایی با یکدیگر داشته است. به طوریکه
مثلاً زیر گونه *A. elater indica* و *A. elater*
که به ترتیب از افغانستان، خراسان
و ترکیه گزارش شده‌اند مشابه می‌باشند (Dianat
et al., 2010). Corbet نیز زیر گونه‌های *A. e.*
aralychensis و *A. e. caucasicus* را یکی
دانسته و پراکنش زیر گونه *A. e. caucasicus* را
در ایران مورد قبول دانسته است (Corbet, 1978).

عوض طول عمر دوپایها نسبتاً زیاد و گاهی به شش
سال می‌رسد. بر خلاف تصور، زیستگاه دوپایها فقط
دشت‌ها و مناطق بیابانی نیست، بلکه برخی از
گونه‌ها در مناطق سرد استپی و یا مناطق کوهستانی
مرتفع بالای ۲۵۰۰ متر مانند ارتفاعات اطراف
دریاچه تار واقع در شهرستان دماوند نیز مشاهده
می‌شوند (ضیایی، ۱۳۸۷). پژوهشگران زیادی اشکال
مختلفی از موش دوپای انگشتی را به عنوان زیر
گونه‌های مستقل شناسایی نموده‌اند: *A. e. elater*
Lichtenstein, 1825 از غرب قزاقستان؛ *A. e.*
indica Gray, 1842 جنوب افغانستان؛ *A. e.*
caucasicus Nehring, 1900 آذربایجان؛ *A. e.*
aralychensis Satunin, 1901 رشته کوه آرارات؛
A. e. kizljarius Satunin, 1907 داغستان؛
A. e. dzhungariae Thomas, 1912 چین؛

هاتسون و دوپای فیروز، نتایج Shenbrot (۲۰۰۹) را تایید نمودند. گستره پراکنش دوپای هاتسون که نخستین بار توسط توماس در سال ۱۹۲۰ گزارش شده بود، از بلوچستان در شرق ایران تا غرب رشته کوه‌های زاگرس و پارک ملی کویر ادامه دارد (مرادی، ۱۳۸۸؛ Brown, 1980). این گونه احتمالاً دارای دو زیر گونه *A. hotsoni hotsoni* و *A. hotsoni firouzi* است (Dianat et al., 2010). یکی از مشکلات بررسی‌های ریخت‌شناسی در سطح درون گونه‌ای عدم وجود رابطه مستقیم در بین این صفات و ویژگی‌های ژنتیکی و تاثیرپذیری تغییر صفات ریختی در مقابل تغییرات عوامل محیطی است. بسیاری از تغییرات ریختی در افراد یک جمعیت به افراد امکان پاسخ به تغییرات محیطی را از طریق تغییر رفتار و فیزیولوژی می‌دهد که سبب افزایش بقای آن‌ها می‌شود. لذا تغییرات ریختی ضرورتاً تغییرات ژنتیکی جمعیت را در پی نداشته و مشاهده تفاوت‌ها در بین جمعیت‌ها را نمی‌توان در همه موارد نشان دهنده تفاوت‌های ژنتیکی دانست. با این وجود بررسی صفات قابل شمارش و قابل اندازه‌گیری در شناسایی جمعیت‌ها موثر می‌باشد. اگرچه بررسی‌های صورت گرفته بر روی جمعیت‌های دوپای کوچک در دو منطقه کرمان و سمنان تفاوت ریختی بالایی را بین این دو جمعیت نشان داد، ولی با این حال اجرای مطالعات گسترده تر در رابطه تغییرات مورفومتری و تعمیم نتایج بدست آمده و همچنین بررسی‌های ژنتیکی به منظور میزان تفاوت ژنتیکی جمعیت‌ها ضروری بنظر می‌رسد.

در آخرین بازنگری سیستماتیکی گونه موش دوپای پنج انگشتی، کلیه زیر گونه‌ها در گروه *elater* و *indica* طبقه‌بندی شده‌اند (Shenbrot et al., 1999). همچنین Çolak و YiGit (۱۹۹۸) یک زیر گونه جدید دوپا از ترکیه گزارش کردند. در این پژوهش ۴۲ نمونه دوپای فرات از یورفا (ترکیه) براساس ویژگی‌های ریخت‌شناختی مجموعه‌ای، ظاهری و کارپولوژیکی آزمون شدند. مقایسه نمونه‌های یورفا با نمونه‌های سوریه، اردن، کویت و عراق نشان داد که نمونه‌های یورفا، سوریه و اردن با نمونه‌های عراق و کویت تفاوت دارند. بنابراین نمونه‌های یورفا، سوریه و اردن به عنوان گونه جدید *A. euphratica kivanci subsp* شناسایی شدند. Womochel در سال ۱۹۷۸ با مقایسه‌ی ویژگی‌های ظاهری بدن و معیارهای ریخت‌سنجی مجموعه دوپاهای نگهداری شده در موزه تاریخ طبیعی شیکاگو با دوپاهای دیگر آنها را به عنوان یک گونه‌ی جدید از زیرخانواده‌ی *Allactaginae* معرفی و به نام آقای اسکندر فیروز به نام دوپای فیروز نام‌گذاری نمود (Womochel, 1978). نتایج گروه‌بندی نمونه‌ها بر اساس آزمون تجزیه به مولفه‌های اصلی نشان داد که داده‌های ریختی تمایز بالایی را در بین نمونه‌های دو منطقه نشان داد و جمعیت‌ها از هم متمایز بود و تفاوت‌های بین جمعیتی دوپای کوچک در دو منطقه کرمان و سمنان در رابطه با متغیرهای ریختی مطالعه شده بالا بوده که این امر سبب جدایی جمعیت‌ها شده است. نتایج این مطالعه نشان داد که متغیرهای ظاهری توان بیشتری در تفکیک نمونه‌های دو منطقه داشتند. برای نخستین بار Dianat و همکاران (۲۰۱۰) با مطالعه ملکولی گونه‌های جنس دوپا در ایران در خصوص تفکیک دو گونه دوپای

منابع

اسلامی واحد زنجان. سال اول، شماره ۲: ۷۴-

۶۵.

Brown, R.E. (1980) Rodents of the Kavir National Park, Iran. *Mammalia* 44: 89-96.

Çolak, E. and Yiğit, N. (1998) A new subspecies of Jerboa from Turkey: *Allactaga euphratica* Kivanci subsp. n. *Turk Journal of Zoology*. 22: 93- 98.

Corbet, G. B. (1978) The mammals of the Palearctic region: A taxonomic Review. British Museum (Natural History), London.

Darvish, J., Hajjar, T., Moghadam Matin, M., Haddad, F., Akbary Rad., S. (2008) New species of five-toed Jerboa (Rodentia: Dipodidae, Allactaginae) from North-East Iran. *Iranian. J. Sciences* 19(2): 103-109.

Dianat, M., Tarahomi, M., Darvish, J., Aliabadian, M. (2010) Phylogenetic analysis of the five-toed Jerboa (Rodentia) from the Iranian Plateau based on mtDNA and morphometric data. *Iranian Journal of Animal Biosystematics* 6(1): 49-59.

Ghadirian, T., Mohammadi, S., Ashrafzadeh, M. R., Shariati Najafabadi, M., Shahi, T. and Khaleghi, A. H. (2011) Distribution and Taxonomic status of Eastern Spiny Mouse (*Acomys dimidiatus*) (Rodentia: Muridae) in Iran. *Acta Zoologica Lituanica* 21(3): 244-249.

Karami, M., Hutterer, R., Benda, P., Siahsarvie, R., Krystofek, B. (2008) Annotated check-list of mammals of Iran. *Lynx* 39(1): 63-102.

Lacey E. A. & Solomon N. G. (2003) Social biology of rodents: Trends, challenges, and future directions. *Journal of Mammalogy* 84 (4): 1135- 1140.

Miljutin, A. (2008) Trends of Specialisation in Rodents: The Five-Toed Jerboas, Subfamily *Allactaginae* (Dipodoidea,

اعتماد، ا. (۱۳۵۷) پستانداران ایران (جلد اول)، جوندگان و کلید تشخیص آنها. انجمن ملی حفاظت منابع طبیعی و محیط انسانی.

رستمی، ع. (۱۳۸۵) مطالعه و ارزیابی اکولوژیکی رویشگاههای بلوط اوری با هدف احیاء و توسعه جنگل‌های مخروطه بالابند در راستای طرح سیانت از جنگل. رساله دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، ۸۷ ص.

رفیع‌نژاد، ج. شایان، ا. مریدی، م. الماسی، ا. (۱۳۸۳) تنوع و تعدد گونه‌های جونده در شهرستان خرم‌آباد و بخش‌های تابعه. دوماهنامه علمی- پژوهشی دانشور پزشکی دانشگاه شاهد. سال یازدهم، شماره ۵۱: ۴۶-۴۱.

ضیایی، ه. (۱۳۸۷) راهنمای صحرایی پستانداران ایران. کانون آشنایی با حیات‌وحش.

فیروز، ا. (۱۳۷۸) حیات‌وحش ایران (مهره‌داران). مرکز نشر دانشگاهی.

قادری، ف. (۱۳۸۹) کاربرد نشانگرهای ملکولی در مطالعات فیلوژنتیک گونه‌ها: مطالعه موردی دوپای فیروز *Allactaga firouzi* پایان نامه کارشناسی ارشد محیط زیست، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران.

مرادی، م. (۱۳۸۸) بررسی بیوسیستماتیک جمعیت‌های محلی گونه موش دوپا در استان قزوین (Mammalia: *Allactaga* Cuvier, 1837 Rodentia). فصلنامه علوم زیستی دانشگاه آزاد

- Tarahomi, S.M., Karami, M., Darvish, J., Malek, M., Jangjoo, M. (2010) Geometric morphometric comparison of mandible and skull of five species of genus *Allactaga* (Rodentia: Dipodidae) from Iran. Iranian Journal of Animal Biosystematics 6(1): 61-69.
- Thioulouse, J, Chessel, D., Doledec., S and Olivier, J. M. (1997) ADE-4: Ecological data analysis: Exploratory and Eucliden methods in Environmental Science. – University of Lyon 1, Lyonj.
- Womochel, D. R. (1978) A new species of *Allactaga* (Rodentia: Dipodidae) from Iran. J. Fieldiana Zool 72: 65-73.
- Rodentia), Acta Zoologica Lituanica 18(4): 228-239.
- Shenbrot, G.I., B.R. Krasnov and K.A. Rogovin. (1999) Spatial ecology of desert rodent communities. Springer Verlag, Berlin.
- Shenbrot, G. I., V. E. Sokolov., V. G. Heptner and Y. M. Kowalskaya. (2008) Jerboas, Mammals of Russia and adjacent regions. Science Publishers Inc., Enfield, USA.
- Shenbrot, G. I. (2009) On the conspecificity of *Allactaga hotsoni* Thomas, 1920 and *Allactaga firouzi* Womochel, 1978 (Rodentia: Dipodidae). Mammalia 73: 231-237.



شناسایی و بررسی وضعیت سنبل آبی (*Eichhorniacrassipes*) در تالاب بین المللی

انزلی

عباس عاشوری^{۱*}

^۱ اداره کل حفاظت محیط زیست استان گیلان

چکیده

سنبل آبی بدترین علف هرز آبی در دنیا لقب گرفته است. این گیاه آبی قادر است در مدت زمان کوتاهی کل سطح پهنه‌های آبی را بپوشاند و مشکلات عدیده‌ای برای بوم‌سازگان‌های آبی و ذی نفعان ایجاد نماید. سنبل آبی برای اولین بار در مرداد ۱۳۹۴ در تالاب بین‌المللی انزلی شناسایی گردید و در کمتر از سه ماه، ۳۱۹ هکتار از وسعت تالاب بین‌المللی انزلی (۱/۶ درصد از مساحت این تالاب) را آلوده نمود. با توجه به اینکه سه روش: میکائیکی، شیمیایی و بیولوژیکی برای مقابله با این گیاه در دنیا استفاده شده است؛ به نظر می‌رسد با توجه به اینکه مدت زمان طولانی از ورود سنبل آبی به این تالاب نمی‌گذرد، جمع‌آوری میکائیکی (دستی) مداوم و در درازمدت، بهترین راهکار مقابله با این گیاه مهاجم در تالاب بین‌المللی انزلی است.

نویسنده مسئول: عباس عاشوری

Abbasashoori67@gmail.com

کلمات کلیدی: سنبل آبی، گونه مهاجم، تالاب انزلی

مقدمه

(Wilcove *et al*., 1998) و زیان‌های اقتصادی بسیاری به بار می‌آورند (Pimentel *et al.*, 2005).

سنبل آبی یکی آسیب زنده‌ترین علف‌های هرز آبی - به اکوسیستم‌های آبی-در دنیا است (Holmn *et al* 1977). این گیاه آبی برگ شناور، سریعاً رشد می‌کند (Penfound and Earle, 1948) و توده‌های بزرگ و عظیمی تشکیل می‌دهد که کل سطح پهنه‌های آبی را می‌پوشاند و سدهای غیر قابل نفوذی ایجاد می‌کند که حتی مانع از تردد قایق‌ها و کشتی‌ها می‌شود (Zeiger, 1948 : Gowanloch and Bajkov, 1962). دریاچه‌ها، استخرها، کانال‌ها و رودخانه‌ها زیستگاه مناسب رشد و انتشار این گونه هستند.

گونه‌های غیر بومی، گونه‌های هستند که به طور طبیعی در فون جانوری و فلور گیاهی یک کشور وجود ندارند و تاریخ تکامل آنها در منطقه دیگری سپری شده است (ملکیان و همامی، ۱۳۹۱). گستره جغرافیایی این گونه‌ها محدود است و بسیاری از آنها به طور طبیعی قادر به گذشتن از موانع جغرافیایی نیستند و انسان با جابجا کردن گونه‌ها در سراسر جهان این الگو را بر هم زده است (ملکیان و همامی، ۱۳۹۱). این گونه‌ها قادرند به انسان و زیستگاه‌های طبیعی خسارت وارد کنند یا اثر بدی بر کارکرد اکوسیستم‌های طبیعی داشته باشند. امروزه گونه‌های مهاجم یک تهدید مهم برای تنوع زیستی به شمار می‌آیند

جمله آژولا و کپور کراس از جمله تهدیدات عمده آن هستند (عاشوری و عبدوس، ۱۳۹۱).

با توجه به مشکلات عدیده تالاب بین‌المللی انزلی، بی شک ورود این گیاه نیز روند خشک شدن این تالاب، نابودی گیاهان آبی و کاهش سطح پهنه‌های آبی مناسب برای پرندگان آبی را به دنبال خواهد داشت. از این رو پیش از حضور و انتشار سنبل آبی لازم است اقدام‌های مدیریتی منسجم و مناسبی جهت مقابله با این گیاه انجام پذیرد تا از بروز مشکلات گسترده بر تنوع زیستی و ذی نفعان جلوگیری به عمل آید.

سنبل‌آبی

سنبل آبی (Water Hyacinth) یک گیاه چند ساله و برگ شناور است و به Pontederiaceae که یک تیره از گیاهان تک لپه است، تعلق دارد. این تیره ۶ جنس و ۳۰ تا ۳۵ گونه دارد (Eckenwalder and Barrett, 1986). جنس *Eichhornia* به جز *Eichhornianatans* بومی آمریکا هستند. این گیاه ۶ تا ۱۰ برگ نامتجانس و ساقه افراشته و استولون دارد. برگ‌های شناور آن در اندازه و شکل ظاهری با یکدیگر تفاوت دارند. دمبرگ‌های تغییر شکل یافته آن که شبیه پیاز اند باعث شناور ماندن و رشد عمودی گیاه می‌شوند. این گیاه تا ۱/۵ متر هم رشد عمودی دارد (Center and Spencer, 1981). گل‌های این گیاه (با طیفی از رنگ‌های بنفش، صورتی و ارغوانی) ممکن است کوتاه. متوسط یا دراز باشند، چرخه گل دهی آن ۱۴ روز است و پس از پلاسیده شدن، دانه‌های آن در آب می‌ریزند (Kohji et al 1995). دانه‌ها در رسوبات برای ۱۵ تا ۲۰ سال زنده باقی می‌مانند (Mattews, 1967: Gopal, 1987) و بر روی

سنبل آبی بومی کشورهای آمریکای جنوبی خاصه برزیل و اکوادور است و به دلیل زیبایی گل‌هایش از اواخر قرن ۱۹ و اوایل قرن ۲۰ به تعدادی از کشورهای دنیا معرفی گردیده و امروزه در بیش از ۵۱ کشور دنیا از هر ۵ قاره برده شده است. این گیاه مشکلات عدیده‌ای را در این کشورها ایجاد نموده است و کیفیت بوم سازگان‌های آبی را کاهش داده و از این جهت «شیطان زیبا» یا «بدترین علف آبی دنیا» لقب گرفته است. این گیاه سریعاً در آفریقا در حال انتشار است و سبب تغییر روش زندگی به علاوه محیط زیست و فرهنگ مردم شده است (Cock et al., 2000).

این گیاه احتمالاً از چند سال پیش برای نگهداری و پرورش در استخرها و حوض‌های خانگی وارد ایران شده است و از حدود ۴ سال پیش در استخر عینک شهرستان رشت دیده شد و در مدت کوتاهی کل سطح این تالاب را پوشانید. از اوایل مرداد ۱۳۹۴ این گیاه در بخش‌هایی از تالاب بین‌المللی انزلی مشاهده شد و پس از مدت کوتاهی بخش‌های از این تالاب به این گیاه آلوده گردید.

تالاب انزلی با وسعت ۱۹۳۰۰ هکتار مشتمل بر چهار بخش: مرکزی، غربی، شرقی و سیاه‌کشیم است و در استان گیلان، محدوده شهرستان‌های انزلی، صومعه‌سرا و رشت قرار دارد. این تالاب علاوه بر قرارگیری در فهرست کنوانسیون رامسر، از زیستگاه مهم برای پرندگان آبی در منطقه است و تاکنون ۲۴۳ گونه پرنده در این تالاب شناسایی شده است. تالاب انزلی در فهرست تالاب‌های در معرض تهدید (فهرست مونتر و Montreux Record) قرار دارد. ورود حجم زیاد رسوبات، فاضلاب‌های صنعتی و خانگی، افزایش حجم گیاهان آبی و ورود گونه‌های مهاجم از

۳- ترکیب جوامع بی مهرگان را تغییر می‌دهد (Hansen et al, 1967: o' Hara, 1971)

۴- ضمن رقابت با سایر گیاهان، زیستگاه و محل تغذیه حیات وحش را تغییر می‌دهد (Gowanloch, 1944).

۵- بر فعالیتهای صیادی و ماهیگیری تاثیر می‌گذارد.

۶- سبب نابودی گیاهان آبی بومی می‌شود.

۷- سبب افزایش رسوبات تالاب و لجن می‌شود.

۸- سنبل آبی فرایند تبخیر را بسیار بیشتر از میزان آن در سطح پهنه‌های آبی آزاد افزایش می‌دهد (اغلب سه برابر تبخیر پهنه‌های آبی) و در نتیجه باعث از دست رفتن میزان قابل توجهی از آب تالاب می‌شود.

با توجه به کاهش حجم و عمق آب تالاب بین المللی انزلی در فصل تابستان که مطابق با حداکثر میزان دوره رشد این گیاه می‌باشد، همچنین قدرت بالای مقابله این گیاه با سایر گیاهان آبی و توانایی آن در رشد و تکثیر در خاک‌ها و رسوبات مرطوب، بی شک در صورت عدم مقابله در زمان مناسب، این گیاه قادر خواهد بود توده‌های بزرگی در تالاب انزلی تشکیل دهد و مشکلات عدیده‌ای برای تالاب، حیات وحش و جوامع محلی ایجاد نماید.

مشاهده سنبل آبی در تالاب بین المللی انزلی

در تاریخ ۴ مرداد ۱۳۹۴ در بخش انتهایی رودخانه مرغک در محدوده منطقه حفاظت شده سیاه‌کشیم و روستای چکوور این گیاه آبی برای اولین بار در تالاب بین المللی انزلی مشاهده

رسوبات مرطوب یا در آب‌های کم عمق گرم‌جوانه می‌زنند (Haigh, 1936: Hitchcock et al., 1950). گل‌ها ۱۰ تا ۱۵ هفته پس از جوانه زدن بذرها نمایان می‌شوند (Barrett, 1980). سنبل آبی در PH طبیعی رشد می‌کند اما قادر است PH ۴- ۱۰ را نیز تحمل کند. دماهای گرم (۲۸ تا ۳۰ درجه سانتی گراد) برای رشد این گیاه مناسب است (Haller and Sutton, 1973) و تا دمای ۱۰ درجه سانتی گراد را تحمل می‌کند (Ueki 1978). سرمای زیاد و طولانی مدت زیر ۵ درجه سانی گراد این گیاه را می‌کشد اما دانه‌های آن تا دوره گرمای بعدی زنده می‌مانند (Owens & Madsen, 1995). رشد آن در دمای آب بالای ۳۳ درجه سانتی گراد متوقف می‌شود (Knippling et al., 1970). رشد و انتشار سنبل آبی بیشتر تحت تاثیر استولونها است و استولونها پس از کمی رشد تشکیل میان‌گره و گیاه جدید می‌دهند (Watson and Cook 1982, 1987). این گیاه بر روی رسوبات مرطوب می‌تواند برای چندین ماه زنده بماند (Parija 1934).

تهدیدات و خطرات بوم شناختی سنبل آبی

با توجه به برخی خصوصیات بوم شناختی سنبل آبی، این گیاه قادر است؛ تهدیدات جدی بر بوم سازگان‌های آبی تحمیل نماید که از جمله آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱- توده‌های انبوه سنبل آبی، رشد گیاهان غوطه‌ور (Submerged plants) را محدود و مقدار اکسیژن را برای جوامع آبی (Aquatic Communities) کاهش می‌دهد (Ultsch, 1973).

۲- سبب از بین رفتن فیتو پلانکتون‌ها می‌شود (McVea and Boyd, 1975).

گل در تالاب انزلی مشاهده می‌شد. مشاهدات میدانی حاکی از آن بود که روند پوسیده شدن این گیاه در تالاب انزلی نسبت به استخر عینک رشت دیرتر آغاز شده است. در اواخر آذر و دی ماه کلیه بوته‌های سنبل آبی در تالاب انزلی پلاسیده شدند اما باقیمانده‌های آن همچنان بر روی سطح آب شناور بودند و امکان تردد در منطقه همچنان بسیار دشوار بود.

گردید. بررسی حدود ۴ کیلومتر از طول رودخانه نشان داد که این گونه در کل طول رودخانه‌ی پراکنش دارد و در مناطقی که سطح آب کم و راکد است؛ توده‌هایی از این گونه تشکیل شده است. در این تاریخ در این منطقه بوته‌هایی به همراه گل دیده شد (شکل ۱). در تاریخ ۹ مرداد توده‌های این گیاه در رودخانه مرغک مجدداً پایش گردید و بوته‌های بیشتری به همراه گل دیده شدند. تا اوایل آذر، بوته‌هایی از این گیاه به همراه



شکل ۱- سنبل آبی - رودخانه مرغک - منطقه حفاظت شده سیاه‌کشیم. ۱۳۹۴/۵/۹. (عکس از ا. حسین زاده).

عمق بود- توده‌های بزرگی از این گیاه مشاهده گردید. در تاریخ ۲ شهریور ۱۳۹۴ توده‌هایی از این گیاه در طول رودخانه بهمبر (خروجی آب منطقه حفاظت شده سیاه‌کشیم به رودخانه سیاه‌دریشان) مشاهده گردید و با شروع بارندگی‌های شهریور ماه، این گیاه به همراه شدت جریان آب به سرتاسر بخش مرکزی تا مصب تالاب انزلی برده شد.

بررسی‌های بیشتر نشان داد؛ بخشی از غرب تالاب بین‌المللی انزلی در حوزه منطقه سنگاچین نیز

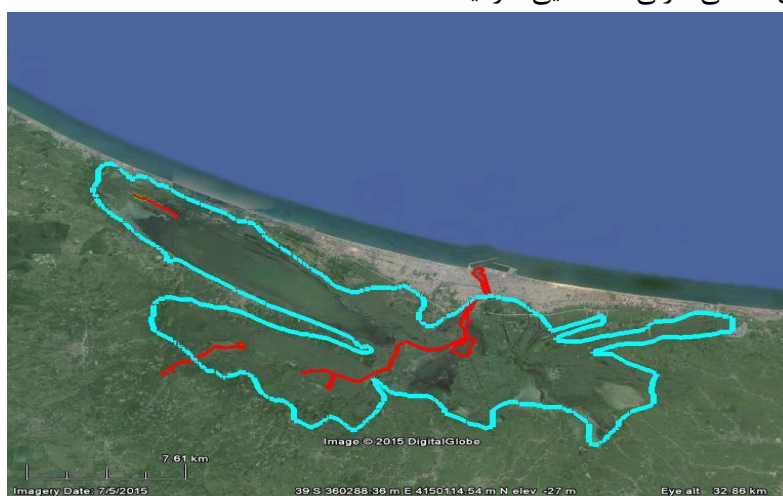
بر اساس برخی اظهار نظرهای اهالی روستای چکاور شهرستان صومعه سرا، این گیاه چند سالی است که توسط اهالی در کانال‌ها و صنوبرکاری‌های این روستا ریخته شده است و بررسی‌های ما در طول رودخانه نیز نشان داد؛ سرمنشاء آلودگی این بخش از تالاب انزلی، مناطق ذکر شده است. کانال‌ها و رودخانه چکاور پوشیده از این گیاه آبی بود اما این گیاه در آب‌های جاری (رودخانه مرغک) نتوانسته بود؛ توده‌های بزرگ تشکیل دهد و فقط در حواشی این رودخانه دیده می‌شد. در مصب رودخانه مرغک - که کم

این مناطق شامل: سیاه‌کشیم - رودخانه نهنگ روگا (۲۱۱ هکتار)، منطقه سنگاچین (۸۴ هکتار)، دهانه رودخانه مرگک و رودخانه مرگک - چکوور مجموع دو منطقه اخیر ۲۴ هکتار هستند (نقشه ۱) در مجموع ۳۱۹ هکتار از وسعت تالاب بین‌المللی انزلی (بیش از ۱/۶ درصد) تا پایان آبان ۱۳۹۴، آلوده به سنبل آبی شد (نقشه ۱)

آلوده به این گیاه آبی است و این گیاه توانسته در این منطقه نیز توده‌های انبوه تشکیل دهد اما منشاء آلودگی آن منطقه با منطقه حفاظت شده سیاه‌کشیم و بخش مرکزی متفاوت بود.

وضعیت سنبل آبی در تالاب بین‌المللی

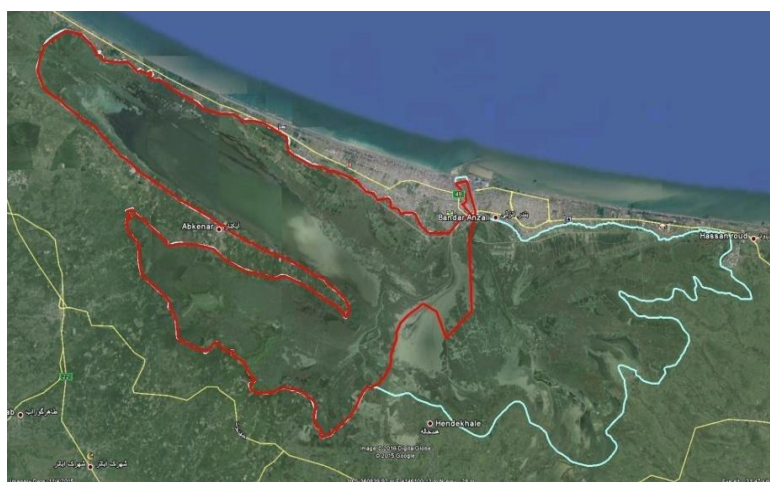
تا پایان آبان ۱۳۹۴ چهار محدوده آلوده به سنبل آبی در تالاب بین‌المللی انزلی شناسایی گردید.



نقشه ۱- پراکنش سنبل آبی در تالاب بین‌المللی انزلی تا پایان آبان ۱۳۹۴، با رنگ قرمز نشان می‌دهد.

است. زیرا میلیون‌ها بذر این گیاه در این مناطق ریخته شده است و می‌توان نتیجه گرفت در بهار سال آینده بیش از ۱۳۰۰۰ هکتار از تالاب انزلی در خطر تهاجم سنبل آبی قرار دارد (نقشه ۲).

اما در اواسط آذر ۱۳۹۴ توده‌هایی از این گیاه در سراسر ضلع شمالی و جنوبی، غرب تالاب انزلی (لاگون) نیز مشاهده شد. این امر حاکی از آلودگی تمام بخش غربی تالاب انزلی به این گیاه مهاجم



نقشه ۲- محدوده قرمز، محدوده آلوده به گیاه سنبل آبی در تالاب بین‌المللی تا آذر ۱۳۹۴ را نشان می‌دهد.

چگونه می‌توان با گیاه مهاجم سنبل آبی

مقابله کرد؟

تجربیات و فعالیت‌های انجام گرفته در بسیاری از کشورهای دنیا نشان می‌دهد؛ سه روش برای کنترل گیاه مهاجم آبی سنبل آبی در دنیا استفاده شده است:

۱- روش میکانیکی

بهترین اما گران‌ترین روش مقابله با سنبل آبی، روش میکانیکی (جمع‌آوری دستی) است. در این روش می‌توان به کمک قایق موتوری مناسب و استفاده از نیروی کارگری به همراه یک نفر راننده قایق، اقدام به جمع‌آوری و معدوم‌سازی این گیاه نمود. در بخش‌های کم عمق تالاب و در کانال‌ها، قایق چوبی مناسب به همراه نیروی کارگری می‌تواند مناسب باشد. بی شک جمع‌آوری تمام نمونه‌ها در یک مرحله امکان پذیر نخواهد بود.

باید برنامه‌های جمع‌آوری به طور مکرر و هفتگی انجام پذیرد و ادامه یابد. بذره‌های این گیاه قادرند ۱۵ تا ۲۰ سال در خاک و رسوبات زنده بمانند و در زمان مناسب شکوفا شوند. بنابراین باید برنامه‌های جمع‌آوری برای سال‌های متمادی ادامه یابد و در ماه‌های اسفند تا آذر بر شدت جمع‌آوری و پایش افزود. زیرا:

۱- میزان رشد این گیاه با بالا رفتن دمای

آب و محیط افزایش می‌یابد.

۲- میزان رشد سنبل آبی در خلال تیر و

مرداد ۴۰ برابر می‌شود (نمودار ۱)

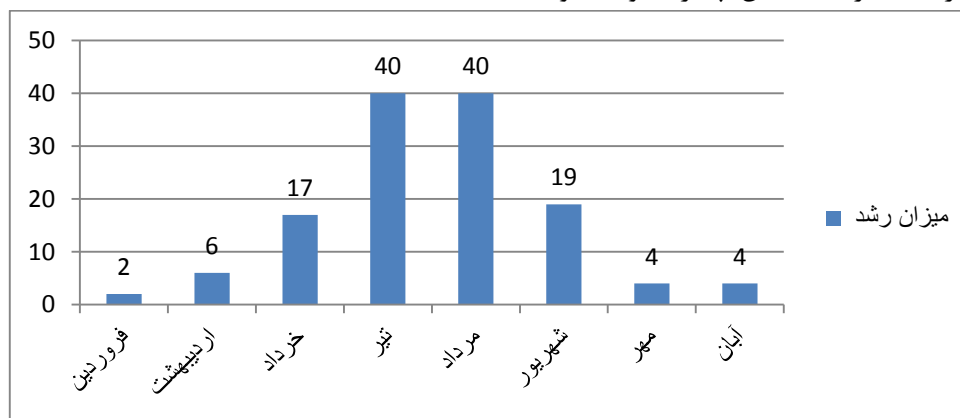
۳- میزان رشد پوشش گیاهی سنبل آبی در

استان اوکایاما - که شرایط آب و هوایی

آن تقریباً مشابه استان گیلان است - در

مجموع بهار و تابستان ۲۴/۰۰۸/۰۰۰

است (Tomihisa, 1988).



نمودار ۱- میزان رشد گیاه مهاجم سنبل آبی استان اوکایاما ژاپن را نشان می‌دهد (Tomihisa, 1988).

مکان باید کاملاً در بالای سطح آب قرار داشته باشد تا در زمان‌های سیلاب، سنبل‌های آبی جمع‌آوری شده به همراه جریان آب مجدداً وارد تالاب نگردند.

۲-۱- نصب توردر رودخانه‌ها و کانال‌ها

نمونه‌ها پس از جمع‌آوری می‌توانند در مکان مناسب جمع‌آوری و دپو گردند؛ تا تبدیل به کود شوند. پیشنهاد می‌شود: مکان جمع‌آوری در منطقه آلوده به سنبل آبی انتخاب گردد و این به منظور جلوگیری از ورود سنبل آبی از کانال‌ها، رودخانه‌ها و مناطق بالا دست به داخل پهنه‌های

تالاب انزلی باید از توره‌های مناسب به تعداد کافی استفاده شود. این توره‌ها باید در مکان‌های مناسب نصب گردند. همچنین پیشنهاد می‌شود: تمامی نقاط آلوده به این گیاه پس از پاک‌سازی - در محل اتصال با مناطق پاک- توسط تور مهار گردند.

۲- روش شیمیایی

با توجه به تأثیرات منفی استفاده از سموم بر بوم سازگان، گیاهان و جانوران آبی و همچنین عدم وجود

علف کش‌های اختصاصی، استفاده از علف کش‌های شیمیایی جهت مقابله با گیاه مهاجم سنبل آبی در تالاب انزلی توصیه نمی‌شود. شاید در برخی موارد محدود و در برخی مناطق خاص- همچنانکه فائو نیز پیشنهاد کرده است- به توان از برخی سموم خاص استفاده کرد که در این راستا نیاز است با کارشناسان و متخصصین مشورت و پاره‌ای مطالعات در مقیاس کوچک نیز انجام پذیرد. از سموم شیمیایی برای مقابله با این گیاه در در برخی از مناطق دنیا استفاده شده است.

۳- مقابله بیولوژیکی

مقابله بیولوژیکی را می‌توان یکی از راهکارهای محیط زیستی مقابله با گونه‌های مهاجم و بیگانه معرفی نمود اما در خصوص استفاده از این گونه‌ها باید مطالعات زیادی انجام پذیرد زیرا ممکن است این گونه‌ها خود در آینده تبدیل به آفتی غیر قابل کنترل برای تالاب گردند. در صورت استفاده از برخی گونه‌های وارداتی جهت مقابله بیولوژیکی، مطالعه ارزیابی اثرات زیست محیطی (EIA) بهترین راهکار جهت بررسی اثرات سوء زیست محیطی این قبیل گونه‌ها است. هر چند روند انجام آن ممکن است؛ طولانی شود. همچنین

زمانی پرکاربرد خواهد بود که گونه مهاجم توانسته توده‌های بزرگ تشکیل دهد و امکان حذف میکانیکی آن وجود ندارد. این در حالی است که این گیاه تازه وارد تالاب انزلی شده و هنوز توده‌های بسیار بزرگ تشکیل نداده است. در ایالت متحده آمریکا از برخی از حشرات از تیره: Curculionidae و Pyralidae برای مقابله با این گیاه استفاده شده است.

تأثیر سنبل آبی بر جانوران و گیاهان تالاب

بین المللی انزلی

بررسی‌های میدانی و اظهار نظرهای آب‌بندان‌داران در تالاب انزلی نشان می‌دهد: در مناطق آلوده به گیاه مهاجم سنبل آبی میزان صید ماهیان کاهش پیدا کرده است. همچنین میزان حضور پرندگان آبی نیز در این مناطق به کمترین مقدار نسبت به سال‌های گذشته رسیده است. مشاهدات پس از پاک‌سازی چند منطقه از گیاه مهاجم سنبل آبی از جمله: محدوده سنگاچین، حاکی از آن بود؛ گونه‌های مختلف پرندگان آبی از جمله: باکلان کوچک، حوایل خاکستری، اگرت بزرگ و اگرت کوچک مجدداً در این مناطق مشاهده شده‌اند. با توجه به اینکه این گونه‌ها شاخص و بیواندیکاتورهایی برای سلامت اکوسیستم می‌باشند (عاشوری، ۱۳۸۸). به نظر می‌رسد؛ سنبل آبی علاوه بر حیات تالاب، تهدید جدی برای مهره‌داران و بی مهرگان تالاب‌ها نیز می‌باشد.

مشاهداتی از مصرف این گیاه در برخی مناطق به خصوص در بخش‌هایی که توده‌های کوچک و پراکنده از این گیاه وجود داشت؛ مشاهده گردید. بررسی‌های بیشتر نشان داد: چنگر نوک سرخ تمایل زیادی به تغذیه از دمبرگ‌های این گیاه دارد و در موارد کمتر، از برگ‌های آن نیز تغذیه

می‌کند. به نظر نمی‌رسد بتوان از این گونه جهت مبارزه بیولوژیک علیه سنبل آبی - که قدرت تکثیر زیادی دارد - استفاده کرد. در یک تیمار نیز مقداری سنبل آبی برای مرغ‌ها و اردک‌های خانگی ریخته شد. آنها نیز به طور کامل از بخش سبز گیاه تغذیه کردند. این در حالی است که برخی منابع معتبر (Gopal, 1987) مقدار پروتئین این گیاه را اندک و بین ۸۷ تا ۹۶ درصد توده سنبل آبی را، آب ذکر کرده‌اند.

در خصوص استفاده از گیاهان آبزی بومی از جمله مریم آبی (*Hydrocotyleranunculoides*) جهت مقابله با این گیاه، مشاهدات میدانی حاکی از آن بود که هیچ یک از گیاهان آبی غوطه‌ور و شناور در تالاب با توجه به نحوه تکثیر این گیاه (از طریق استولون) قادر به مقابله با این گیاه نیستند و سنبل آبی سبب حذف آنها خواهد شد. در برخی از موارد نیز مشاهده شد که این گیاه علیرغم تازه وارد شدنش در منطقه، تا بیش از یک متر در میان توده‌های مریم آبی نفوذ کرده است.

سپاسگزاری

بدینوسیله از اداره کل حفاظت محیط زیست گیلان، آژانس همکاری‌های بین المللی ژاپن (جایکا) و کلیه جوامع محلی که یاریگر ما در مطالعات میدانی، همچنین مقابله با گیاه مهاجم سنبل آبی در تالاب بین المللی انزلی بودند؛ کمال تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

منابع

عاشوری، ع.، ۱۳۸۸. پرندگان در خطر انقراض و حمایت شده استان گیلان. کتیبه گیل. ۱۱۲ صفحه.

عاشوری، ع. و عبدوس، ا.، ۱۳۹۱. زیستگاه‌های تالابی مهم پرندگان آبزی گیلان. کتیبه گیل. ۲۶۰ صفحه.

ملکیان، م. همای، م.ر.، ۱۳۹۱. مبانی زیست شناسی حفاظت. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

Barrett, S. CH and Forno, I.W. 1982. Style morph distribution in New World populations of *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms-Laubach (water hyacinth). Aquatic Botany 13: 299-306.

Center, T.D and Spencer, N.R. 1981. The phenology and growth of water hyacinth (*Eichhorniacrassipes* (Mart.) Solms) in a eutrophic Northcentral Florida lake. Aquatic Botany 10: 1-32.

Eckenwalder, J.E. and Barrett, S. CH. 1986. Phylogenetic systematics of Pontederiaceae. Systematic Botany 11: 373-391.

Gopal, B. 1987. Water Hyacinth. Elsevier, Amsterdam.

Hansen, K.L., Ruby, E.G and Thompson, R.L. 1971. Trophic relationships in the water hyacinth community. Quarterly Journal of the Florida Academy of Science 34 (2: Journal of the Florida Academy of Science 30 (1): 73-80.

Haller, W.T. and Sutton, D.L. , 1973. Effect of pH and high phosphorus concentration on growth of Water Hyacinth. Hyacinth contr.J.11.11:59-61.

Haigh, J.C., 1936. Notes on the Water Hyacinth (*Eichhorniacrassipes*) in Ceylon. Ceylon Journal of Science, 12: 97-108.

- Hitchcock, A.E., Zimmerman, P.W., Kirkpatrick Jr., H. and Earle, T.T. 1950. Growth and reproduction of Water Hyacinth and alligator weed and their control by means of 2,4-D. Contributions of the Boyce Thompson Institute, 16, 91-130.
- Knipling, E.B., West, S.H. and Haller, W.T. 1970. Growth characteristics, yield potential and nutritive content of Water Hyacinths. Proc. Soil Crop Soc. Fla., 30: 51-63.
- McVea, C and Boyd, C.E. 1975. Effects of water hyacinth cover on water chemistry, phytoplankton, and fish in ponds. Journal of Environmental Quality 4 (3):375-378.
- Owens, C.S and Madsen, J.D. 1995. Low temperature limits of waterhyacinth. Journal of Aquatic Plant Management 33: 63-68.
- Pimentel, D. 2005. Environmental and economic costs of the application of pesticides primarily in the United States. Environment, Development, and Sustainability 7: 229-252.
- Penfound, W.T. and Earle, T.T., 1948. The Biology of water hyacinth, *Ecol. Monogr.*, 1: 92-101.
- Tomihisa, Y., 1988. Ecology of Water Hyacinth and its control. Weed Research, VOL. 34(24) 112-117.
- Ueki, K and Ito, M and Oki Y. 1976. Water Hyacinth and Its Habitats in Japan. Proceedings of 5th Asian Pacific Weed Science Society Conference, Tokyo (JP).
- Ultsch, G.R. 1973. The effects of water Hyacinth (*Eichhornia crassipes*) on the microenvironment of aquatic communities. Archiv fuer Hydrobiologie 72: 460-473.
- Zeiger, C.F. 1962. Hyacinth obstruction to navigation, *Hyacinth control J.* 1: 16-17.

پژوهشی



اثر گرادیان حاشیه-مرکز بر تراکم و پراکنش جامعه پرندگان در جنگل سعد آباد گرگان

صالح محمودی^۱، عقیل کیوانلو^۱، صیاد شیخی نیلانلو^۲

چکیده

اثر حاشیه‌ای یکی از مهم‌ترین فاکتورهای اثرگذار بر تنوع زیستی در چشم‌اندازهای جنگلی است. مطالعه حاضر جهت بررسی اثر حاشیه‌ای بر تراکم و فراوانی جامعه پرندگان در جنگل سعدآباد گرگان در فصل زمستان انجام گرفت. پرندگان و متغیرهای محیط‌زیستی در پلات‌هایی برابر با شعاع ۲۵ متر از مرکز هر پلات و در ۱۴۳ پلات نمونه‌برداری شدند. تعداد ۸۱۴ مشاهده از مجموع ۲۲ گونه پرنده در پلات‌های نمونه-برداری ثبت شد. پرندگان الگوهای تراکم مختلفی را در فواصل مختلف حاشیه از جنگل از خود نشان دادند. گونه‌هایی نظیر چرخ ریسک بزرگ، جی‌جاق، چرخ ریسک دم دراز و سهره جنگلی بیشترین تراکم را در حاشیه و گونه‌هایی نظیر دارکوب‌خال‌دار بزرگ، کمرکولی جنگلی و الیکایی بیشترین تراکم را در عمق جنگل نشان دادند. محور اول آنالیز تطبیقی متعارف دو گروه عمده از پرندگان را از هم تفکیک نمود. گروه نخست شامل پرندگانی نظیر دارکوب‌خال‌دار بزرگ، کمرکولی جنگلی، الیکایی، سینه سرخ و دارخزک بود که همبستگی مثبتی با قطر برابر سینه درختان، درجه پوشیدگی درختان خشک، میزان رطوبت ارتفاع درختان خشک افتاده و سرپا در عمق جنگل داشتند. گروه دوم، شامل پرندگانی نظیر دارکوب سبز، توکای‌سیاه، چرخ‌ریسک بزرگ و قرقلول همبستگی مثبتی را با پوشش درختچه‌ای، تعداد درختان با قطر برابر سینه ۲۰-۳۰ سانتی‌متر و پوشش لاش‌برگ در حاشیه جنگل نشان دادند. نتایج نشان داد که حاشیه اثر منفی بر فراوانی پرندگان وابسته به عمق جنگل دارد.

واژگان کلیدی: اثر حاشیه‌ای، تراکم، جنگل سعدآباد

۱ دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم

کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۲ گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه

تهران

نویسنده مسئول: صالح محمودی

ایمیل: salemahmoudi@yahoo.com

مقدمه

(2005)، که مناطق دست نخورده و چشم‌اندازهای جنگلی را در این منطقه به خطر انداخته است. بر اساس برخی از تخمین‌ها، محدوده جنگل‌های خزری در ایران طی دهه‌های اخیر از ۳٫۶ میلیون هکتار به ۱٫۸ میلیون هکتار رسیده است (Anonymous, 2005).

اثر حاشیه‌ای یکی از مهم‌ترین فاکتورهای اثرگذار بر تنوع زیستی در چشم‌اندازهای جنگلی است (Hele, 1983). مطالعات ابتدایی اکولوژیکی رابطه مثبتی را بین اثر حاشیه‌ای و حیات وحش نشان داده است (Leopold, 1993) اما با توجه به مطالعات و بحث‌هایی که پس از آن در مورد اثر منفی حاشیه صورت گرفت نشان داد که اثر حاشیه‌ای موجب افزایش شکارگری، تراکم گونه‌های عمومی و حاشیه‌گرا، شکارگری جوجه‌های

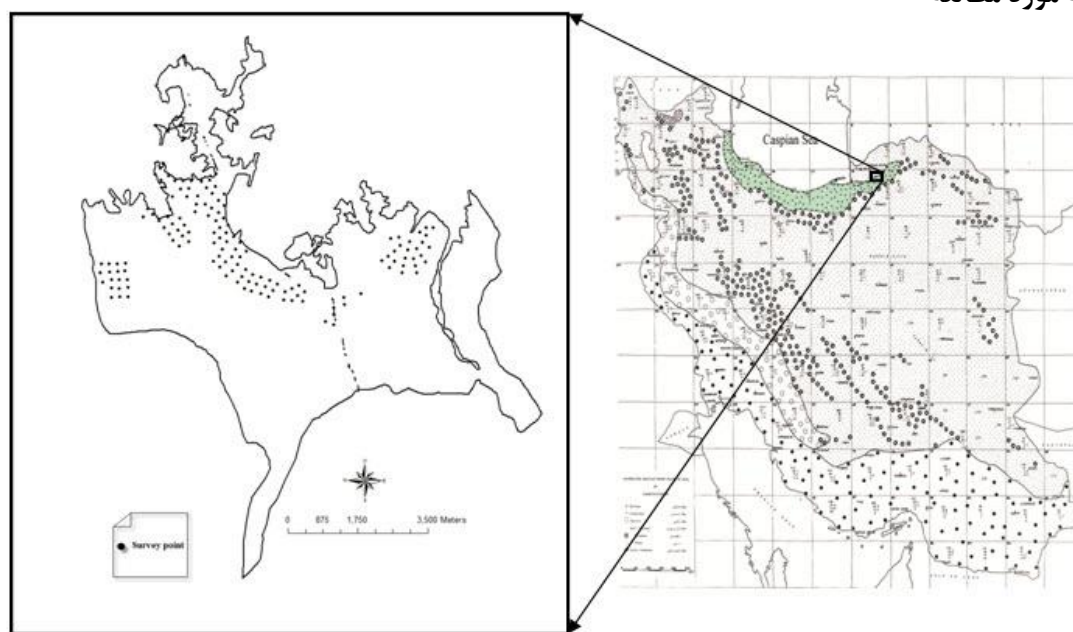
جنگل‌های هیرکانی از بازمانده‌های طبیعی جنگل‌های خزان‌کننده در جهان می‌باشند (Siadati et al., 2010; Etemad 1994). این جنگل‌ها به صورت نواری باریک و طولانی از پوشش گیاهی جنوب دریای خزر و شمال رشته کوه‌های البرز را در مساحتی بالغ بر ۱٫۸۴ میلیون هکتار پوشانده است (Akhami et al, 2010). با این حال این جنگل‌ها از اکوسیستم‌ها تهدید شده ایران می‌باشند. سطح گسترده‌ای از فعالیت‌هایی همچون توسعه شهرنشینی، قطع بیش از حد درختان، توسعه زمین‌های کشاورزی، چرای بیش از حد دام، فعالیت‌های توریستی و توسعه شبکه‌های جاده‌ای گسترده از جمله دلایل تهدید این اکوسیستم جنگلی می‌باشند (Akhami et al, 2010; siadati et al, 2010; Anonymous,

منطقه مورد مطالعاتی جنگل سعد آباد در ۶ کیلومتری شهر گرگان و جزئی از جنگل های هیرکانی در ایران می باشد. مساحت منطقه مورد مطالعه بالغ بر ۴۲۳۲ هکتار می باشد. این منطقه از نظر موقعیت جغرافیایی در حد فاصل ۲۲° و ۵۴° تا ۲۹° و ۵۴° طول شرقی و ۴۳° و ۳۶° تا ۵۰° و ۳۶° عرض شمالی قرار گرفته است. ارتفاع از سطح دریا به طور متوسط ۴۰۰ الی ۵۰۰ متر و حداقل ۱۵۰ و حداکثر ۱۳۰۰ متری از سطح دریا قرار دارد. اکثریت شیب منطقه کمتر از ۳۰ درصد بوده که حداکثر شیب آن به حدود ۸۰ درصد می رسد. منطقه مورد مطالعه در قسمت شرقی جنگل های هیرکانی واقع شده که از دوران سوم زمین شناسی باقی مانده است. با توجه به توسعه کشاورزی و شهرنشینی جنگ های هیرکانی در حال نابود شدن می باشند.

آشپانه ای نزدیک حاشیه و نیز موجب کاهش گونه های آشیان حفره ای، مناطق حساس جنگلی و گونه های وابسته به عمق جنگل می شود. زیست شناسان حفاظت، نگران اثرات حاشیه ای هستند چراکه حساسیت گونه های جانوری نسبت به اثر حاشیه ای و خطر انقراض به شدت وابسته به یکدیگرند (Lehtinen et al, 2003). برخی مطالعات، تاثیرات منفی اثر حاشیه ای بر فراوانی، توزیع و تولیدمثل پرندگان را گزارش نموده اند (Germaine et al., 1997). افزایش آگاهی و دانش درباره اثر حاشیه ای بر گونه های پرندگان برای مدیریت موثر و نتیجه بخش بوم سازگان های جنگلی خصوصاً از نوع دستکاری شده بسیار حیاتی و ضروری است.

مواد و روش ها

منطقه مورد مطالعه



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی منطقه نمونه برداری و نقاط نمونه برداری در منطقه جنگلی سعدآباد-نهارخوران

نمونه برداری در فصل زمستان سال ۱۳۹۰ و با انتخاب ۱۴۳ پلات نمونه برداری به صورت

روش نمونه برداری
نمونه برداری از فاکتورهای محیطی و پرندگان

محاسبه تراکم پرندگان از نرم افزار
DISTANCE6 استفاده شد.

همچنین با استفاده از نرم افزار CANOCO رابطه
بین فراوانی گونه‌های پرندگان با متغیرهای
محیط‌زیستی بررسی شد.

نتایج

محاسبه تراکم

در طول بررسی کلیه نقاط نمونه برداری، تعداد
۸۱۴ مشاهده از جامعه پرندگان متعلق به ۲۲
گونه ثبت گردید. تجزیه و تحلیل تراکم پرندگان
برای ۱۱ گونه از پرندگان انجام پذیرفت (جدول
۱). در این سطح از اجتماع برای تعیین تراکم
پرندگان، تعداد افراد مشاهده شده برای یک
تخمین ناریب از تراکم کافی تشخیص داده شد.

پرندگان الگوهای مختلفی از تراکم را از خود نشان
دادند (جدول شماره ۱). با توجه به جدول شماره
۱، از میان ۱۱ گونه‌ای که برای تراکم مورد تجزیه
و تحلیل قرار گرفتند، در مجموع بیشترین تراکم
را چرخ ریسک بزرگ، سهره جنگلی، الیکایی و
چرخ ریسک سرآبی و کم‌ترین تراکم را سینه
سرخ، دارکوب خالدار بزرگ و جی‌جاق داشتند.
گونه‌هایی مانند چرخ ریسک سرآبی و توکای سیاه
تراکم بالایی را در تمامی فواصل از حاشیه جنگل
داشتند. گونه‌هایی نظیر چرخ ریسک بزرگ، جی-
جاق، چرخ ریسک دم دراز و سهره جنگلی
بیشترین تراکم را در حاشیه و گونه‌هایی نظیر
دارکوب خالدار بزرگ، کمرکولی جنگلی و الیکایی
بیشترین تراکم را در عمق جنگل نشان دادند.

سیستماتیک - تصادفی انجام گرفت. هر یک از
پلات‌های نمونه‌برداری با رعایت حداقل فاصله
۲۰۰ متر از یکدیگر و از ۲۵ متری حاشیه جنگل
تا ۸۲۵ متری عمق جنگل تعیین شدند. در این
تحقیق ۵ تیمار با فاصله ۲۵ متر، ۲۲۵ متر،
۴۲۵ متر، ۶۲۵ متر و ۸۲۵ متر از حاشیه جنگل در
نظر گرفته شد. همچنین از کل ۱۴۳ پلات نمونه
برداری، برای تیمار ۲۵ متری تعداد ۳۲ پلات،
تیمار ۲۲۵ متری تعداد ۳۰ پلات، تیمار ۴۲۵
متری تعداد ۳۰ پلات، تیمار ۶۲۵ متری تعداد ۲۸
پلات و برای تیمار ۸۲۵ متری تعداد ۲۳ پلات
نمونه برداری انتخاب شدند.

داده‌های مربوط به پرندگان در هر پلات به شعاع
۲۵ متر از مرکز پلات و به مدت ۱۵ دقیقه
(Marsden et al., 2001) ثبت گردید. تنها
پرندگان مشاهده شده در پلات‌ها به‌عنوان گونه-
های حاضر ثبت شدند. از صدای پرنده تنها برای
مکان‌یابی آن‌ها استفاده شد. مطالعات میدانی در
طول روز از طلوع خورشید شروع و تا ساعت ۱۱
صبح در شرایط جوی مناسب صورت گرفت.

نوزده فاکتور محیط‌زیستی که نقش مهمی در
انتخاب زیستگاه توسط پرندگان داشتند در هر
یک از پلات‌های نمونه‌برداری اندازه‌گیری شد.
فاکتورهای مورد نظر به شعاع ۲۵ متر از مرکز هر
پلات اندازه‌گیری شد (Castelletta et al., 2005).

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

پیش از تجزیه و تحلیل داده‌ها، تمام متغیرها با
استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف از نظر
توزیع نرمال مورد آزمون قرار گرفتند. برای

جدول (۱) برآورد تراکم پرندگان (فرد در هکتار $\pm$ انحراف استاندارد) در جنگل سعدآباد گرگان

گونه	فاصله از حاشیه جنگل						مدل انتخابی
	۲۵	۲۲۵	۴۲۵	۶۲۵	۸۲۵	کل	
چرخ ریسک سر آبی	۳,۹۷ $\pm$ ۰,۲۴	۲,۷۶ $\pm$ ۰,۱	۴,۷۹ $\pm$ ۰,۲۶	۴,۷۳ $\pm$ ۰,۴۳	۶,۷۲ $\pm$ ۰,۳۹	۴,۵۹ $\pm$ ۰,۱۴	Uniform/Hermite
چرخ ریسک پس سر سفید	۰,۹۴ $\pm$ ۰,۰۴	۰,۸ $\pm$ ۰,۰۲	۲,۲ $\pm$ ۰,۱	۴,۵۱ $\pm$ ۰,۲	۵,۲ $\pm$ ۰,۶۳	۲,۷۳ $\pm$ ۰,۱۳	Uniform/Cosine
سهره جنگلی	۳,۰۱ $\pm$ ۰,۱۹	۵,۴۱ $\pm$ ۰,۲۳	۱۱,۰۳ $\pm$ ۰,۹۷	۹,۳۶ $\pm$ ۰,۵	۶,۵۴ $\pm$ ۰,۴۵	۷,۰۷ $\pm$ ۰,۲۴	Uniform/Cosine
دارکوب خالدار بزرگ	۰,۱۸ $\pm$ ۰,۰۰	۰,۹۲ $\pm$ ۰,۰۳	۱,۸۴ $\pm$ ۰,۰۴	۲,۵۶ $\pm$ ۰,۱	۱,۹۲ $\pm$ ۰,۰۸	۱,۴۸ $\pm$ ۰,۰۳	Uniform/Cosine
چرخ ریسک بزرگ	۹,۶۳ $\pm$ ۰,۹۴	۶,۱۲ $\pm$ ۰,۴۶	۹,۶۱ $\pm$ ۱,۰۱	۶,۵۵ $\pm$ ۰,۶۵	۵,۴۱ $\pm$ ۰,۴۸	۷,۴۷ $\pm$ ۰,۵۶	Hazard/Cosine
جی جاق	۰,۸۶ $\pm$ ۰,۰۳	۰,۵۵ $\pm$ ۰,۰۳	۰,۰۰	۰,۰۰	۰,۲۴ $\pm$ ۰,۰۱	۰,۳۳ $\pm$ ۰,۰۰	Uniform/Cosine
چرخ ریسک دم دراز	۲,۳۴ $\pm$ ۰,۲۲	۳,۲ $\pm$ ۰,۳	۴,۰۵ $\pm$ ۰,۴۶	۳,۴۳ $\pm$ ۰,۴	۳,۹ $\pm$ ۰,۵	۳,۲۸ $\pm$ ۰,۲۸	Hazard/Cosine
کمرکولی	۰,۰۰	۰,۵۵ $\pm$ ۰,۰۳	۱,۸۴ $\pm$ ۰,۰۵	۱,۱۸ $\pm$ ۰,۰۳	۳,۱۲ $\pm$ ۰,۳۴	۱,۳۴ $\pm$ ۰,۰۷	Uniform/Hermite
سینه سرخ	۰,۷۵ $\pm$ ۰,۰۲	۰,۰۰	۱,۶ $\pm$ ۰,۱۶	۰,۸۶ $\pm$ ۰,۰۴	۰,۷۸ $\pm$ ۰,۰۳	۰,۸ $\pm$ ۰,۰۳	Uniform/Cosine
توکای سیاه	۳,۹۲ $\pm$ ۰,۱۷	۳,۱۳ $\pm$ ۰,۴	۱,۱ $\pm$ ۰,۰۴	۱,۱۸ $\pm$ ۰,۰۷	۳,۱۲ $\pm$ ۰,۳۷	۲,۴۹ $\pm$ ۰,۱۱	Uniform/Hermite
الیکایی	۲,۹۷ $\pm$ ۱,۸	۳,۱۷ $\pm$ ۲,۰۲	۱۱,۶ $\pm$ ۷,۴	۲,۲۶ $\pm$ ۱,۶	۶,۹ $\pm$ ۴,۴	۵,۴ $\pm$ ۳,۳	Hazard/Cosine

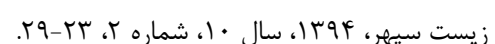
دهنده قوت و قدرت توضیحی متغیرهای محیط-

زیستی روی ترکیب جامعه پرندگان است.

با توجه به شکل (۱)، محور اول آنالیز تطبیقی متعارف دو گروه اصلی از پرندگان را از هم جدا نمود. گروه نخست شامل پرندگانی نظیر دارکوب خالدار بزرگ، کمرکولی جنگلی، الیکایی، سینه سرخ و دارخزک بود که همبستگی مثبتی با قطر برابر سینه درختان، درجه پوشیدگی درختان خشک، میزان رطوبت ارتفاع درختان خشک افتاده و سرپا در عمق جنگل داشتند. گروه دوم، شامل پرندگانی نظیر دارکوب سبز، توکای سیاه، چرخ-ریسک بزرگ و قرقاول همبستگی مثبتی را با پوشش درختچه‌ای، تعداد درختان با قطر برابر سینه ۲۰-۰ سانتی‌متر و پوشش لاش‌برگ در حاشیه جنگل نشان دادند.

تجزیه و تحلیل جامعه پرندگان

رابطه میان جامعه پرندگان و متغیرهای محیط-زیستی با استفاده از روش آنالیز تطبیقی متعارف آزمون شد. با توجه به نتایجی که از این روش بدست آمد مشخص شد که میان گونه‌های پرنده و متغیرهای محیط‌زیستی رابطه قوی برقرار است. رج‌بندی کل گونه‌ها در طول گرادیان متغیرهای محیط‌زیستی معنی‌دار بود ($P=0/004$)، آزمون مون‌ت کارلو با ۹۹۹ جایگشت). دو محور اولیه نمودار، ۳۹/۶٪ واریانس گونه‌ها و ۷۰/۶٪ واریانس داده‌های مربوط به گونه‌ها را که می‌تواند به کمک متغیرهای محیط‌زیستی توضیح داده شود را نشان می‌دهد. همبستگی بین گونه‌های پرنده و متغیرهای محیط‌زیستی برای دو محور اولیه به ترتیب ۰/۷۹ و ۰/۶۸ بود. این همبستگی‌ها نشان



سینه زیاد و درختان خشک سرپا و افتاده وابسته هستند. با توجه به اینکه متغیرهای مذکور در عمق جنگل نسبت به حاشیه جنگل از ارزش عددی بیشتری برخوردار بودند، گونه‌های وابسته به این متغیرها نیز دارای تراکم بیشتری در درون جنگل نسبت به حاشیه بودند.

درختان مرده زیستگاهی مناسب برای لارو بسیاری از بندپایان است که ممکن است در همان مرحله، یا پس از تبدیل شدن این لاروها به حشره بالغ، مورد استفاده پرندگانی که روی تنه درخت تغذیه می‌کنند قرار گیرد (Kilgo, 2005). با توجه به مطالعات Claridge and Evans در سال ۱۹۹۰ درختانی با پوست ناهموار و زبر مانند بلوط، در صورتی که سن و تراکم آن‌ها اجازه تراکم بالای بندپایان را دهد برای این پرندگان اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند. همچنین درختان دارای حفره، شاخص مهمی در انتخاب زیستگاه توسط این گروه از پرندگان است (Pasinelli, 2000). در این مطالعه با توجه به اینکه گونه درختی بلوط با قطر برابر سینه ۱۰۰-۵۰ سانتی‌متر در قسمت‌های درونی جنگل تراکم بیشتری نسبت به حاشیه جنگل داشت و همچنین درختان پوسیده نیز در گرادیان حاشیه-مرکز افزایش قابل ملاحظه‌ای را نشان داد، تراکم گونه‌های وابسته مانند کمرکولی، الیکایی، دارکوب و دارخزک نیز در گرادیان حاشیه-مرکز افزایش داشت. گروه دوم شامل پرندگانی دارکوب سبز، توکای سیاه، چرخ‌ریسک بزرگ و قرقاول همبستگی مثبتی را با پوشش درختچه‌ای، تعداد درختان با قطر برابر سینه ۲۰-۰ سانتی‌متر و پوشش لاش‌برگ در حاشیه جنگل نشان دادند.

شود، در مناطق مختلف از حاشیه، تراکم گونه‌های مذکور زیاد بود. این گونه‌ها از پرندگان حشره خوار می‌باشند و با توجه به مطالعات صورت گرفته این گروه از پرندگان در مناطق باز جنگلی دارای تراکم بالایی هستند (Varasteh and Zakaria, 2009).

در این مطالعه سه گروه از پرندگان تراکم‌های متفاوتی را در پاسخ به گرادیان حاشیه-مرکز از خود نشان دادند (جدول ۱). گروه نخست پرندگانی مانند دارکوب خال‌دار بزرگ، کمرکولی جنگلی و الیکایی بودند که افزایش معنی‌داری را در گرادیان حاشیه به مرکز داشتند. گروه دوم پرندگانی مانند چرخ‌ریسک بزرگ، جی‌جاق، چرخ‌ریسک دم‌دراز و سهره جنگلی بودند که تغییرات محسوسی را از نظر تراکم در گرادیان حاشیه-مرکز نشان ندادند. گروه سوم نیز شامل گونه‌هایی مانند چرخ‌ریسک بزرگ، جی‌جاق، چرخ‌ریسک دم‌دراز و سهره جنگلی بود که کاهش معنی‌داری را در گرادیان حاشیه-مرکز نشان دادند.

نتایج بدست آمده از همبستگی میان پرندگان و متغیرهای محیط‌زیستی نیز دو گروه از جامعه پرندگان را از هم جدا نمود. یک گروه شامل گونه‌هایی مانند دارکوب خال‌دار بزرگ، کمرکولی جنگلی، الیکایی، سینه سرخ و دارخزک بود. این گروه جزء گونه‌های وابسته به عمق جنگل بودند که همبستگی مثبتی را با قطر برابر سینه درختان خشک افتاده، درجه پوسیدگی درختان خشک افتاده، تعداد درختان با قطر برابر سینه درختان، درجه پوسیدگی درختان خشک، میزان رطوبت ارتفاع درختان خشک افتاده و سرپا داشتند. گونه‌های مذکور برای تغذیه به درختانی با قطر برابر

منابع

- Akhani, H., Djamali, M., Ghorbanalizadeh, A and Ramezani, E. 2010. Plant biodiversity of Hircanian relict forests, N Iran: an overview of the flora, vegetation, paleoecology and conservation, Pak. J. Bot., Special Issue (S.I. Ali Festschrift) 42: 231-258.
- Anonymous, 2005. Current Status of Biodiversity Conservation and Sustainable Development in the Islamic Republic of Iran, In: National CBD Reports, I.R. Iran. Downloaded from <http://www.caspianenvironment.org/biodiversity/iran/first.htm>.
- Castelletta, M., Thiollay, J.M., Sodhi, N.S. (2005). The effects of extreme forest fragmentation on the bird community of Singapore Island. *Biological Conservation*. 121, 135-155.
- Claridge, M.F., and Evans, H.F. (1990). Species-area relationships: relevance to pest problems of British trees? In: Watt, A.D., Leather, S.R., Hunter, M.D., Kidd, N.A. (Eds), *Population Dynamics of Forest Insects*. Intercept, Andover. pp. 59-69.
- Etemad, V. (1994). Estimating of quantity and quality of conclusion forestry project. M.Sc. Thesis, University of Tehran, Tehran.
- Germaine, S. S., Vessey, S. H and Capen, D. E. (1997). Effects of small forest openings on the breeding bird community in a Vermont hardwood forest. *Condor*. 99, 708-718.
- Helle, P. (1983). Effect of habitat area on breeding communities in northeastern Finland. *Ann. Zool. Fenn.* 21, 421- 425.
- Helle, P. (1984). Effect of habitat area on breeding communities in northeastern Finland. *Ann. Zool. Fenn.* 21, 421- 425.
- Kilgo, J.C. (2005). Harvest- related edge effects on prey availability and foraging of hooded warblers in abottomland hardwood forest. *The Condor*. 107, 627-636.
- Lehtinen, R. M., Ramanamanjato, J. B and Raveloarison, J. G. (2003). Edge effects and extinction proneness in a herpetofauna from Madagascar. *Biodiversity and Conservation* 12, 1357- 1370.
- Leopold A. (1933). *Game Management*. 1986 edn. University of Wisconsin Press, Madison, Wisconsin, USA, 481 pp.
- Marsden, S.J., Whiffin, M. and Emmingham, W.H. (1993). Bird diversity and abundance in forest fargments and Eucalyptus plantations around an Atlantic forest reserve, Brazil. *Biodiversity and Conservation*. 10, 737-751.
- Pasinelli, G., 2000. Oaks *Quercus* sp. and only oaks? Relations between habitat structure and home range size of the middle spotted woodpecker *Dendrocopos medius*. *Biol. Conserv.* 93, 227-235.
- Siadati, S., Moradi, H., Attar, F., Etemad, V, Hamzehee, B and Naqinezhad, A. 2010. Botanical diversity of Hyrcanian forests; a case study of a transect in the Kheyrud protected lowland mountain forests in northern Iran, *Phytotaxa*, 7: 1-18.
- Varasteh Moradi, H. and zakaria, M. (2009). Insectivorous bird community changes along an edge- interior gradient in an isolated tropical rainforest in peninsular Malaysia. *Malayan Nature Journal*. 61, 48-66.



بررسی مهمترین متغیر اقلیمی موثر بر حضور گونه بز مچه بیابانی (*Varanus griseus*) و تعیین متغیرهای اقلیمی محدود کننده آن

انوشه کفاش^۱

چکیده

۱. گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

بز مچه بیابانی بزرگترین سوسمار ایران است که در گستره وسیعی از کشور حضور دارد. در مطالعه حاضر مدل مطلوبیت زیستگاه گونه با استفاده از الگوریتم حداکثر بینظمی مورد بررسی قرار گرفت به منظور ارزیابی عملکرد مدل، از سطح زیر نمودار (AUC) بدست آمده از منحنی ROC استفاده شد. نتایج حاصل نشان می دهد مناطق وسیعی در شمال شرق کشور و جنوب و جنوب غرب ایران از نظر اقلیمی برای گونه بز مچه بیابانی مطلوب است. همچنین با استفاده از نقاط حضور گونه مورد مطالعه و با استفاده از مدل Bioclim Most Limiting Factor مهمترین متغیر اقلیمی محدود کننده پراکنش گونه در فضای نرم افزار DIV-AGIS 7.5.0 نیز مورد بررسی قرار گرفت. نتایج هر دو مدل اهمیت متغیر تغییرات فصلی بارش بر پراکنش گونه نشان داد.

کلمات کلیدی: بز مچه بیابانی، حداکثر بی نظمی، تغییرات فصلی بارش

مقدمه

گیاهی و جانوری است (Guisan and Zimmermann, 2000; Phillips et al., 2006) و دانش ما در ارتباط با پراکنش سوسماران در ایران ناقص است در مطالعه حاضر مدل بالقوه پراکنش سوسمار بز مچه بیابانی با استفاده از الگوریتم حداکثر آنتروپی مورد بررسی قرار گرفت همچنین در مطالعه حاضر مهمترین متغیر موثر بر پراکنش گونه و مهمترین متغیر محدود کننده حضور گونه تعیین شد.

مواد و روش ها

روش کار

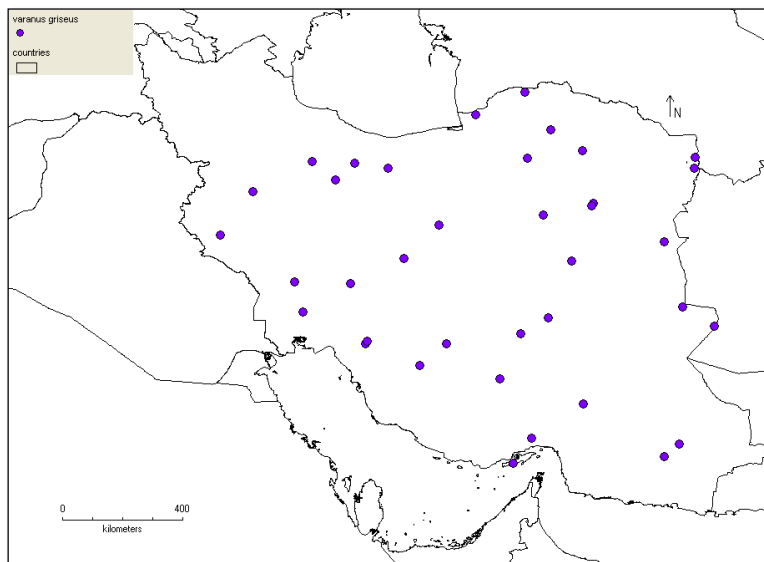
متغیرهای مرتبط با نحوه توزیع پارامترهای اقلیمی از بانک داده WorldClim تهیه شد. این بانک داده شامل ۱۹ متغیر آب و هوایی (جدول ۱) برای کل کره زمین است که بر اساس درونیایی داده-های هواشناسی سالهای ۱۹۵۰ تا ۲۰۰۰ حاصل

خانواده وارانیده یکی از هشت خانواده سوسماران ایران است که دارای دو گونه در ایران می باشد. *Varanus griseus* و *Varanus bengalensis*. که گونه در شمال آفریقا، بیابانهای آسیای مرکزی و جنوب و جنوب غربی آسیا و شمال هند غربی زیست می کند (Anderson, 1999; Madjnoonian et al., 2005; Rastegar-Pouyani et al., 2006) این گونه یکی از گستره ترین پراکنش ها را در بین سوسماران داشته که از مراکش تا غرب چین را شامل میشود و دو زیر گونه با نام های *V. g. griseus* و *V. g. caspius* دارد که زیر گونه *V. g. griseus* در غرب زاگرس و زیر گونه *V. g. caspius* در شرق زاگرس پراکنش دارد (Rastegar-Pouyani et al., 2006).

از آنجایی که تهیه نقشه پراکنش دقیق گونه ها از ابزاری کاربردی در مدیریت و حفاظت از گونه های

ثانیه درجه جغرافیایی تقریباً معادل ۱ کیلومتر) تمامی لایه‌های محیطی با اندازه سلول متناسب با پیکسل سایز مورد نظر تهیه شدند. شکل ۱ نقاط حضور گونه را در ایران نشان می‌دهد.

شده است. همچنین برای بررسی میزان وسعت زیستگاههای مطلوب تحت تغییر اقلیم آینده از داده‌های اقلیم سال ۲۰۸۰ (قابل دانلود از www.ccafs-climate.org) استفاده شد. با توجه به اندازه سلول متغیرهای آب و هوایی (۳۰



جدول ۱. متغیرهای اقلیمی مورد استفاده برای تهیه مدل مطلوبیت زیستگاه گونه بزجه بیابانی

Annual mean temperature
Mean diurnal range (mean of monthly $\times$ (max temp – min temp))
Isothermality ((var2/var7) * 100)
Temperature seasonality (standard deviation * 100)
Maximum temperature of warmest month
Minimum temperature of coldest month
Temperature annual range (var5 – var6)
Mean temperature of wettest quarter
Mean temperature of driest quarter
Mean temperature of warmest quarter
Mean temperature of coldest quarter
Annual precipitation
Precipitation of wettest month
Precipitation of driest month
Precipitation seasonality (standard deviation/mean)
Precipitation of wettest quarter
Precipitation of driest quarter
Precipitation of warmest quarter
Precipitation of coldest quarter

نحوه تجزیه و تحلیل داده‌ها

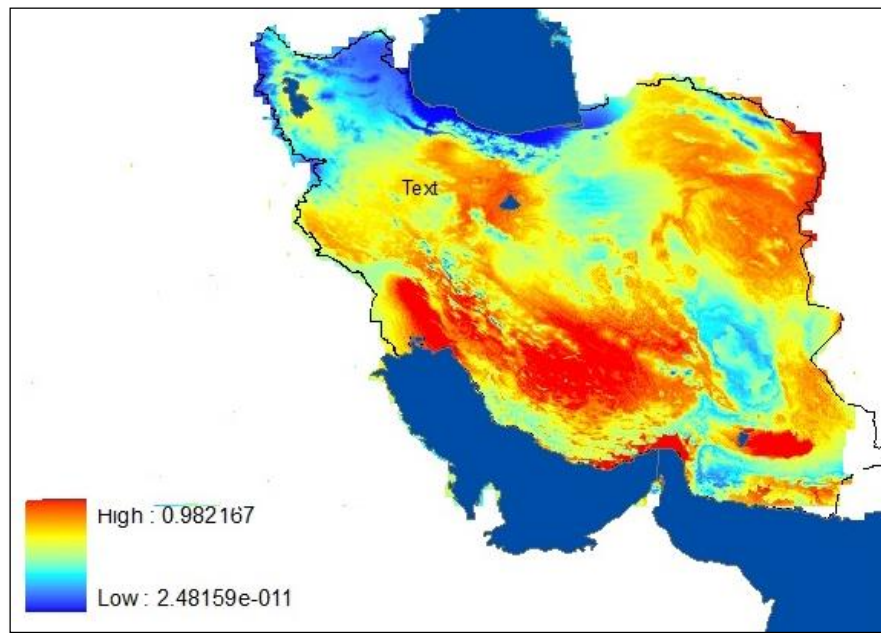
در این مطالعه از نرم‌افزار MAXENT v.3.3.3a (Phillips et al., 2006) برای پیش‌بینی نواحی دارای پتانسیل توزیع گونه بزوجه بیابانی در ایران استفاده شد. الگوریتم حداکثر آنتروپی نوعی رویه مبتنی بر ماشین یادگیری است که به ارزیابی احتمال توزیع مقادیر حداکثر آنتروپی متأثر از محدودیت‌های ناشی از متغیرهای محیطی تأثیرگذار بر نحوه توزیع‌های مکانی گونه، می‌پردازد. مدلسازی بر اساس این رویکرد و با بهره‌گیری از نرم‌افزار MAXENT دارای مزایای قابل‌اعتنایی است. این روش فقط نیازمند نقاط حضور گونه‌ها است همچنین می‌توان تعیین کرد کدامیک از متغیرهای اقلیمی مهمترین عامل تشریح‌کننده نحوه توزیع گونه است (Phillips et al., 2006; Elith et al., 2011). در این مطالعه مدلسازی با ۱۰۰۰ تکرار و انتخاب ۱۰۰۰۰ نقطه تصادفی به عنوان نقاط زمینه انجام گرفت. به منظور ارزیابی عملکرد مدل از سطح زیر نمودار (AUC) بدست آمده از منحنی ROC استفاده شد. سطح زیر نمودار این منحنی به عنوان معیاری از قدرت تشخیص نقاط حضور از نقاط

عدم حضور توسط مدل عمل نموده و مستقل از تعریف آستانه‌های مطلوبیت می‌باشد (Elith et al., 2011). مدلی که فاقد قدرت تشخیص و پیش‌بینی باشد، مقدار AUC برابر با ۰/۵ داشته و مدلی کامل با قدرت پیش‌بینی بسیار زیاد دارای AUC برابر با یک خواهد بود (Phillips et al., 2006; Elith et al., 2011).

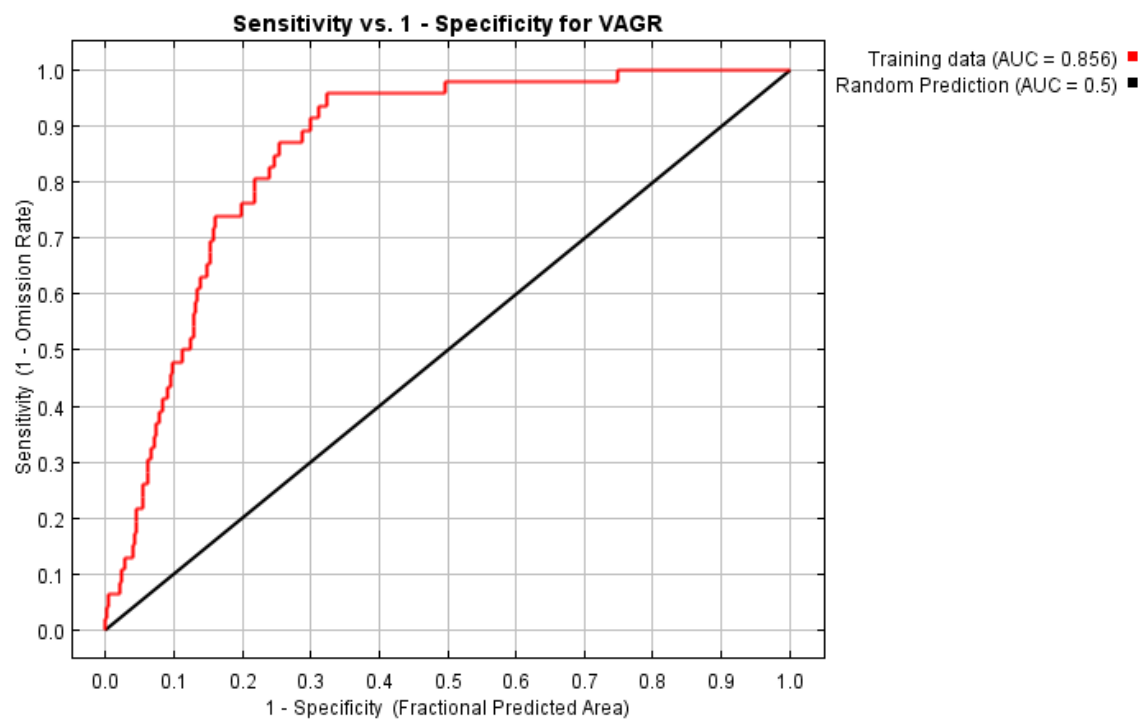
همچنین با استفاده از نقاط حضور گونه مورد مطالعه و با استفاده از مدل Bioclim Most Limiting Factor مهمترین متغیر اقلیمی محدودکننده پراکنش گونه در فضای نرم‌افزار DIV-AGIS 7.5.0 مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج

بررسی مدل مطلوبیت زیستگاه بزوجه بیابانی با استفاده از نرم‌افزار مکسنت نشان داد مناطق وسیعی در شمال شرق کشور و جنوب و جنوب غرب ایران از نظر اقلیمی برای گونه بزوجه بیابانی مطلوب است. همچنین نتایج نشان داد مهمترین متغیر اقلیمی پیش‌بینی‌کننده حضور گونه تغییرات فصلی بارش است (شکل ۲).



شکل ۲- نقشه مطلوبیت زیستگاه بزمجه بیابانی در ایران



شکل ۳- منحنی ROC و مقدار AUC برای ارزیابی عملکرد مدل

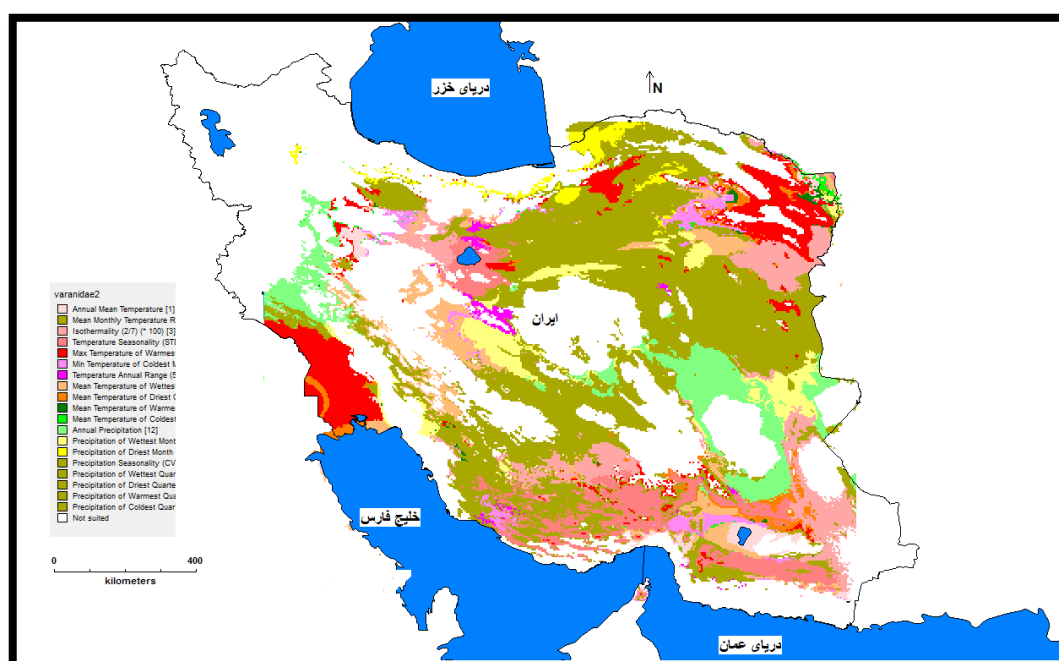
بررسی عملکرد مدل

نتایج بررسی عملکرد مدل بر اساس مقدار AUC ($AUC = 0/856$) نشان داد مدل حاضر دارای عملکرد عالی است (شکل ۳).

Factor نشان داد که هر یک از متغیرهای اقلیمی مورد استفاده در بخشی از گستره حضور گونه به عنوان متغیر محدود کننده عمل میکند اما تغییرات فصلی بارش در بخش بزرگی از پراکنش گونه به عنوان متغیر محدود کننده عمل میکند (شکل ۴).

عوامل محدود کننده پراکنش گونه

بررسی عوامل محدود کننده پراکنش گونه با استفاده از مدل Bioclim Most Limiting



شکل ۴- Bioclim Most Limiting Factor

بحث

نشان می دهد که مهمترین عامل تعیین کننده پراکنش آن تغییرات فصلی بارش است. بررسی مهمترین عوامل اقلیمی محدود کننده پراکنش گونه با استفاده از مدل نیز نشان داد که متغیر تغییرات فصلی بارش نیز از مهمترین عوامل اقلیمی محدود کننده پراکنش گونه در بخش بزرگی از گستره حضور گونه است و این نشان می دهد که هر دو مدل در تعیین مهمترین عامل اقلیمی برای گونه عملکرد یکسانی داشته‌اند.

گونه بزمجه بیابانی بزرگترین سوسمار ایران است که در مناطق وسیعی از کشور یافت می شود این گونه به عنوان شکارچی بسیاری از گونه ها دارای آشیان بوم شناختی مشابه برخی پستانداران هم چته خود می باشد (Anderson, 1999; Madjnoonian et al., 2005; Rastegar-Pouyani et al., 2006)) بررسی مدل مطلوبیت زیستگاه آن

ecologists. Diversity and Distribution, 17: 43-57.

Madjnoonian, H., Kiabi, B. H. and Danesh, M. (2005) Readings in zoogeography of Iran. vol. 2. Iran Department of Environment Publication, Tehran (in Persian).

Phillips, S. J., Anderson, R. P., Schapire, R. E., 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. Ecological Modeling, 190: 231-259.

Rastegar-Pouyani, N., Rastegar-Pouyani, E. and Jawaheri, M. (2006) Field guide to the Reptiles of Iran. Vol (1), Lizards, Razi University Press, Kermanshah (in Persian).

Guisan, A., Zimmermann, N.E., 2000. Predictive habitat distribution models in ecology. Ecological Modelling 135, 147-186.

تعیین این که چرا متغیر اقلیمی تغییرات فصلی بارش برای گونه سوسمار بزرگ چته ای چون بزوجه بیابانی دارای اهمیت است و چه جنبه ای بو شناسی گونه را تحت تاثیر قرار میدهد می تواند درک خوبی از واکنش خزندگان به متغیرهای اقلیمی داشته باشد. همچنین پیشنهاد میشود در مطالعات آینده با استفاده از روشهای تعیین آشیان اقلیمی گونه های تفاوتهای آشیان اقلیمی دو گونه مورد بررسی قرار گیرد و بایکدیگر مقایسه شود.

منبع

Anderson, S. C. (1999) The Lizard of Iran. Society for the study of Amphibians and Reptiles. Oxford, Ohio.

Elith, J., Phillips, S. J., Hastie, T., Dudík, M., Chee, Y. E., Yates, C. J., 2011. A statistical explanation of maxent for

مروری



مروری بر ویژگی‌های بوم‌شناختی دلیجه کوچک

(Falco naumanni) در ایران و جهانداود فداکار^۱، سینا انوشیروانی^{۲*} و حمید رضا رضایی^۳

چکیده

دلیجه کوچک (*Falco naumanni*) شاهینی مهاجر و کوچک جثه است که به صورت کلنی در مکان‌های انسان‌ساخت و توسط زمین‌های باز به منظور تامین منابع غذایی حاشیه مناطق مسکونی واقع شده و توسط زمین‌های باز به منظور تامین منابع غذایی احاطه گردیده‌اند. این گونه، اقدام به مهاجرت‌های طولانی از مکان‌های زمستان‌گذران در آفریقا به مکان‌های تولید مثلی خود در اروپا و آسیا می‌کند. در ایران نیز یکی از بزرگترین جمعیت‌های آن در استان گلستان است و هر ساله این پرنده کلنی بسیار بزرگی را در شهرستان بندرترکمن برای تولید مثل تشکیل می‌دهد. دسترسی به منابع غذایی و آشیانه با شرایط بهینه دو عامل اصلی تاثیر گذار بر جمعیت این پرنده هستند، زیرا دوری از دشمنان طبیعی، مکان مناسب برای رشد و وجود مواد غذایی مورد نیاز برای پرورش جوجه‌ها را فراهم می‌کنند. دلیجه کوچک اولویت انتخاب محل آشیانه را بر ارتفاع از سطح زمین می‌گذارد در حالی که ارتفاع از کف بیشترین تاثیر را بر موفقیت تولید مثلی این گونه به دلیل دوری از دشمنان طبیعی دارد. رژیم غذایی این پرنده شامل حشرات، خزندگان، پستانداران و پرندگان کوچک بوده که بیشترین میزان تغذیه از ملخ‌ها و سوسک‌ها می‌باشد. از دشمنان طبیعی این گونه می‌توان به گربه اهلی و زاغی (*Pica pica*) اشاره کرد که در فصل تولید مثل از تخم و جوجه آن‌ها تغذیه می‌کند. مطالعه حاضر به صورت مروری از پژوهش‌های معتبر داخلی و خارجی با هدف شناخت بهتر از نیازهای زیستی و نحوه زندگی دلیجه کوچک گردآوری شده است.

۱ گروه منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران
 ۲ گروه محیط زیست، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، مرکزی، ایران
 ۳ گروه محیط زیست، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گلستان، ایران

نویسنده مسئول: سینا انوشیروانی

ایمیل: Anushiravani.sina@gmail.com

مقدمه

دلیجه کوچک (*Falco naumanni*) اجتماعی ترین گونه‌ی شاهین پالارکتیک می‌باشد (Cramp and Simmons, 1987). یک گونه مهاجر و آشیان حفره اجباری است که به طور معمول در کلونی‌های بیش از ۱۰۰ جفت در منفذها و حفره‌ها به زادآوری می‌پردازد (Negro and Hiraldo, 1993). شباهت بسیاری با دلیجه داشته و به طور متوسط کمی کوچکتر از آن می‌باشد (Simmons et al., 1980). دلیجه کوچک یک گونه منوتیپ بدون زیر گونه‌های شناخته شده است و داده‌های ژنتیکی نشان می‌دهد که بر

خلاف تشابه ظاهری خیلی به دلیجه مرتبط نمی‌باشد (Groombrigde et al., 2002). ماده‌ها معمولاً از نرها بزرگتر هستند (Beletsky 2006) اما گاهی اوقات به وضوح تنومندتر می‌باشند (Simmons et al., 1980). جمعیت این گونه از دهه ۱۹۶۰ به سرعت رو به کاهش نهاد (Negro and Hiraldo, 1993) و این کاهش در کل محدوده پراکنش این گونه قابل مشاهده بود (Hiraldo et al., 1996, Prugnotte et al., 2003) از آن جمله می‌توان به اسپانیا (Biljeveld, 1974) و شرق دریای مدیترانه که کاهش جمعیت (Liven-Schulman et al., 2004) و انقراض‌های محلی در اروپای مرکزی را نام برد (Hiraldo et

مواد و روش ها

در این مطالعه از مرور منابع خارجی و داخلی برای بررسی بوم شناسی دلیجه مورد استفاده قرار گرفته است. در کنار مرور منابع از مشاهدات میدانی در استان گلستان و شهر بندر ترکمن که یکی از بزرگترین کلنی های دلیجه در ایران است برای بررسی جمعیت و مکان های آشیانه سازی مورد استفاده قرار گرفت (شکل های شماره ۱ و ۲).

شهرستان بندر ترکمن در شمال غربی استان گلستان واقع شده و از شمال به کشور ترکمنستان و از غرب به دریای خزر و خلیج گرگان محدود می شود. وسعت منطقه ۱۵۷۶/۴۱ کیلومتر مربع است. مختصات جغرافیایی آن بین ۵۴ درجه و ۴ دقیقه و ۱۵ ثانیه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۵۳ دقیقه و ۳۰ ثانیه عرض شمالی می باشد (Anushiravani et al., 2016).

کلنی هزارپیچ در غرب شهر گرگان و در تپه های منطقه هزارپیچ قرار دارد که مکان این تپه های بین زمین های کشاورزی است که به جنگل های دست کاشت اداره منابع طبیعی ختم می گردند.

نتایج

پراکنش

گستره پراکنش دلیجه کوچک در بخش وسیعی از پالئارکتیک می باشد. این گونه مهاجرت بسیار طولانی از مناطق جوجه آوری در آسیا و اروپا به صحرای آفریقا دارد. هرچند تعداد بسیار کمی از پرندگان اروپایی باقی می ماندند. بزرگترین اجتماعات شناخته شده زمستان گذران دلیجه کوچک در سنگال، موریتانی، مالی غربی و نیجریه می باشد (Pillard et al., 2004, Pillard et al., 2005). در ایران بصورت مهاجر بهاره و تابستانه در شمال، غرب و مرکز ایران دیده می شود. در دهه ۱۳۵۰ شمسی جوجه آوری این گونه در مناطق

(al., 1996). در همین راستا از سال ۱۹۹۴ در لیست سرخ اتحادیه بین المللی حفاظت از طبیعت آسیب پذیر اعلام شد و در سال ۲۰۱۱ با بهبود شرایط جمعیتی این گونه در رده (با کمترین نگرانی) قرار گرفته است (BirdLife International, 2015). مانند جمعیت فرانسه که تقریباً منقرض شده بود (Prugnolle et al., 2003) و در سال ۲۰۱۰ افزایش جمعیت این گونه در این کشور به تایید رسید (Mihoub et al., 2010).

عوامل اصلی کاهش جمعیت این گونه می توان به کاهش مکان آشیانه سازی مناسب (Anushiravani et al., 2016; Catry et al., 2009; Franco et al., 2005; Tella et al., 1998; Negro and Hiraldo, 1993) و تغییر در کاربری ارضی (Franco and Sutherland, 2004) از دست رفتن زیستگاه های تغذیه ای (Parr et al., 1995; Donazar et al., 1993; Tella et al., 1998) استفاده از آفت کش ها (Simmons et al., 1980, Negro and Hiraldo, 1993) شکارچی (Anoshiravani et al., 2006; Tella et al., 2004) را اشاره کرد. محققان بر این باورند تغییرات آب و هوایی تاثیری بر کاهش تاریخی جمعیت آن نداشته است (Rodriguez and Bustamante, 2003). هدف از این پژوهش آشنایی بیشتر سایر پژوهشگران در رابطه با خصوصیات رفتاری، نیازهای زیستگاهی و عوامل تاثیر گذار بر بقا یا حذف جمعیت های دلیجه کوچک می باشد، همچنین پژوهشگران ایران می توانند با گرفتن ایده از کارهایی که در خارج از کشور صورت گرفته اقدام به انجام این مطالعات در کشور نمایند.

گمیشان، بندر ترکمن، گرگان، میانکاله و خراسان
شمالی اشاره کرد (Khaleghizadeh and Javidkar, 2007).

جنوبی البرز و جنوب شرق دریای خزر، شمال
خراسان و غرب زاگرس در لرستان تا مرکز استان
فارس دیده شده است. از مکان‌های زادآوری و
پراکنش می‌توان به تهران در سد لتیان، پارک
ملی سرخه‌حصار، پارک ملی کویر، کلاله،



شکل (۱) مکان آشیانه‌های مشخص شده با فلش دلیجه کوچک در کلنی شهرستان بندر ترکمن



شکل (۲) محل آشیانه در کلنی هزار پیچ گرگان

زیستگاه

دلیجه کوچک ساکن زمین های پست بوده (Cramp and Simmons, 1987, Simeonov et al., 1990) و اغلب در مناطق شهری آشیانه های خود را انتخاب می کند (Tella et al., 1998). این مناطق محصور شده توسط زمین های کشاورزی یا علفزارهای کشت نشده باز برای تأمین منابع غذایی (Bustamante, 1997; Hiraldo et al., 1996). وجود درختان تک یا سیم برای ساختن آشیانه، استراحت و غیره نزدیک کلونی ها به خصوص در طول دوره پس از پر ریزی و پیش از مهاجرت مطلوب به نظر می رسد (De Frutos et al., 2009; Franco et al., 2005). دلیجه های کوچک می توانند زیستگاه هایی را انتخاب کنند که شایستگی آنها را به حداکثر برساند (Valone and Templeton, 2002; Dall et al., 2005). این شایستگی از طریق دسترسی به مکان آشیانه و غذا که دو فاکتور پراهمیت در تعیین اندازه جمعیت پرندگانی می باشد که اقدام به تولیدمثل می کنند قابل درک است (Catry et al., 2013). کمبود مکان آشیانه می تواند از تولیدمثل افراد جلوگیری کند و کل جمعیت را تحت تأثیر قرار دهد (Poysa and Poysa, 2002. Village A). از همین رو رقابت بین پرندگان برای بدست آوردن مکان زادآوری مناسب صورت می گیرد (Serrano and Tella, 2007). کلونی هایی که بر روی آنها فشار صیادی نیست به صورت نسبی در سالهای متمادی پایدار باقی می مانند (Serrano and Tella, 2007; Serrano et al., 2004). معمولاً افراد باتجربه مکان های مناسب تر و مساعدتر را انتخاب می کنند (Newton, 1992, Holmes et al., 1996) و افراد ضعیف تر در مکان های زیر استاندارد استقرار می یابند. (Serrano and Tella, 2007) همچنین رقابت بر

سر حفره ها بین گونه های مختلف باعث شده دلیجه های کوچک آشیانه های باکیفیت پایین تر را به دست آورد که این امر اثر صیادی بر آشیانه های آنها را افزایش می دهد (Catry et al., 2009) و سبب پراکنش بالای بالغین از این کلنی ها می گردد (Serrano & Tella, 2007, Serrano et al., 2004). زیرا افراد بالغ شدیداً از فشار صیادی بر آشیانه ها رنج می برند (Serrano et al., 2005).

مشخصات رفتاری گونه

این پرنده به ندرت تنها بوده و در کلنی هایی متشکل از ۲ تا ۳ الی بیش از ۵۰۰ جفت تولیدمثل می کنند (Serrano and Tella 2003). با دیگر گونه ها مانند زاغی (*Pica pica*)، کلاغ گردن بور (*Corvus monedula*)، کبوتر چاهی (*Columba livia*) و مرغ مینا (*Acridotheres tristis*) بخصوص در زمانی که مکان های کمتری برای آشیانه وجود دارد به رقابت می پردازند البته کلاغ گردن بور و زاغی تهدیدی برای تخم های دلیجه کوچک است (Sara et al., 2012) برای مکان آشیانه و در هنگام مهاجرت به صورت دسته هایی همراه با دلیجه (*Falco tinnunculus*) و شاهین پاسرخ (*Falco vespertinus*) در ارتفاع بسیار بالا دیده می شوند (Simmons et al., 1980). همچنین از رقبای آشیانه سازی آن می توان به گونه هایی چون دلیجه (*F. tinnunculu*)، جغد انبار (*Tyto alba*)، جغد کوچک (*Athene noctua*) و سبز قبا (*Coracias garrulus*) اشاره کرد (Catry et al., 2009).

تولیدمثل

دلیجه های کوچک تک همسر می باشند. نرها زودتر به مناطق زادآوری می رسند و منطقه ای را

برای آشیانه اشغال می‌کنند که به وسیله رقابت با سایر نرها برای مالک شدن آن آشیانه و تلاش بر جلب ماده‌ها می‌باشد. وقتی جفت‌ها کامل شدند پرنده ماده به جفت نرش به دفاع از آشیانه کمک می‌رساند. هنگامی که تخم‌گذاری نزدیک می‌شود، ماده‌ها وقت بیشتری را در کلنی می‌گذرانند و به وسیله نرها تغذیه می‌شوند (Aparicio and Bonal, 2007; Dona'zar et al., 1992) که ماندن در یک مکان با ریسک بالا برای آن‌ها پرهزینه‌تر است (Gustau et al., 2008) ماده‌ها یک‌بار در سال بین یک تا شش عدد تخم می‌گذارند و تخم‌گذاری مجدد به صورت جانشین نادر و به احتمال حدود نیم درصد است (Dona'zar et al., 1992). هر دو والد به مدت ۲۸ روز روی تخم‌ها می‌خوابند و به جوجه‌ها غذا می‌دهند. ولی در شب فقط ماده‌ها روی تخم می‌خوابند. جوجه‌ها به طور غیر همزمان از تخم درآمده و جوجه آخر معمولاً کوچک‌تر و به کمبود غذا آسیب‌پذیرتر است (Rodrigues and Bustamante, 2003; Dona'zar et al., 1992). نرهای جوان گاهی در پرورش جوجه‌ها به جفت‌ها کمک می‌کنند (Simmons et al., 1980). جوجه‌ها ۵ روز پس از پروبال درآوردن پراکنده می‌شوند (Bustamante and negro, 1994) و به نظر می‌رسد تنها بالغین در محیط می‌مانند. (Rodrigues and Bustamante, 2003)

برای آشیانه اشغال می‌کنند که به وسیله رقابت با سایر نرها برای مالک شدن آن آشیانه و تلاش بر جلب ماده‌ها می‌باشد. وقتی جفت‌ها کامل شدند پرنده ماده به جفت نرش به دفاع از آشیانه کمک می‌رساند. هنگامی که تخم‌گذاری نزدیک می‌شود، ماده‌ها وقت بیشتری را در کلنی می‌گذرانند و به وسیله نرها تغذیه می‌شوند (Aparicio and Bonal, 2007; Dona'zar et al., 1992) که ماندن در یک مکان با ریسک بالا برای آن‌ها پرهزینه‌تر است (Gustau et al., 2008) ماده‌ها یک‌بار در سال بین یک تا شش عدد تخم می‌گذارند و تخم‌گذاری مجدد به صورت جانشین نادر و به احتمال حدود نیم درصد است (Dona'zar et al., 1992). هر دو والد به مدت ۲۸ روز روی تخم‌ها می‌خوابند و به جوجه‌ها غذا می‌دهند. ولی در شب فقط ماده‌ها روی تخم می‌خوابند. جوجه‌ها به طور غیر همزمان از تخم درآمده و جوجه آخر معمولاً کوچک‌تر و به کمبود غذا آسیب‌پذیرتر است (Rodrigues and Bustamante, 2003; Dona'zar et al., 1992). نرهای جوان گاهی در پرورش جوجه‌ها به جفت‌ها کمک می‌کنند (Simmons et al., 1980). جوجه‌ها ۵ روز پس از پروبال درآوردن پراکنده می‌شوند (Bustamante and negro, 1994) و به نظر می‌رسد تنها بالغین در محیط می‌مانند. (Rodrigues and Bustamante, 2003)

موفقیت تولیدمثل

کیفیت آشیانه (Collias and collias. 1984, Anushiravani et al., 2016)، غذای در دسترس (Rodrigues and Bustamante, 2003) و فشار صیادی (Anushiravani et al., 2016; Serrano and Tella, 2007; Serrano et al., 2005, Serrano et al., 2004) بر موفقیت زادآوری مؤثر است.

حفره‌ها و آشیانه‌های ارجح، زودتر اشغال می‌شوند و توسط افرادی انتخاب می‌شوند که بیشترین موفقیت زادآوری را در سال‌های قبل کسب کرده‌اند. چنانچه کیفیت این آشیانه‌ها بعد از مورد استفاده قرار گرفتن کاهش نیابد (مثلاً در اثر

برای آشیانه اشغال می‌کنند که به وسیله رقابت با سایر نرها برای مالک شدن آن آشیانه و تلاش بر جلب ماده‌ها می‌باشد. وقتی جفت‌ها کامل شدند پرنده ماده به جفت نرش به دفاع از آشیانه کمک می‌رساند. هنگامی که تخم‌گذاری نزدیک می‌شود، ماده‌ها وقت بیشتری را در کلنی می‌گذرانند و به وسیله نرها تغذیه می‌شوند (Aparicio and Bonal, 2007; Dona'zar et al., 1992) که ماندن در یک مکان با ریسک بالا برای آن‌ها پرهزینه‌تر است (Gustau et al., 2008) ماده‌ها یک‌بار در سال بین یک تا شش عدد تخم می‌گذارند و تخم‌گذاری مجدد به صورت جانشین نادر و به احتمال حدود نیم درصد است (Dona'zar et al., 1992). هر دو والد به مدت ۲۸ روز روی تخم‌ها می‌خوابند و به جوجه‌ها غذا می‌دهند. ولی در شب فقط ماده‌ها روی تخم می‌خوابند. جوجه‌ها به طور غیر همزمان از تخم درآمده و جوجه آخر معمولاً کوچک‌تر و به کمبود غذا آسیب‌پذیرتر است (Rodrigues and Bustamante, 2003; Dona'zar et al., 1992). نرهای جوان گاهی در پرورش جوجه‌ها به جفت‌ها کمک می‌کنند (Simmons et al., 1980). جوجه‌ها ۵ روز پس از پروبال درآوردن پراکنده می‌شوند (Bustamante and negro, 1994) و به نظر می‌رسد تنها بالغین در محیط می‌مانند. (Rodrigues and Bustamante, 2003)

مکان آشیانه

آشیانه‌های خود را در قلعه‌ها، کلیساهای ساختمان‌های قدیمی (Franco et al., 2005; Calabuig et al., 2007; Sara et al., 2012, Anushiravani et al., 2016) صخره‌ها و معادن سنگ (Liven-Schulman et al., 2004; Khaleghizadeh and Javidkar, 2007) زیر سقف انبارها، گودی‌ها و حفره‌های آجری (Mihoub et

(*et al.*, 1980). شکار در جاهای باز بصورت پرواز در ارتفاع کم ۱۵-۱۰ متر بالای سطح زمین و فرود سریع و جهیدن روی طعمه انجام می گیرد (*Simmons et al.*, 1980). غذای اصلی این گونه حشرات است که ۹۴%-۸۵٪ از رژیم غذایی را تشکیل می دهد (*Barov*, 2002; *Cramp and Simmons*, 1987; *Simmons et al.*, 1980). بخش دیگر رژیم غذایی دلیجه کوچک شامل مهره داران - خزندگان بخصوص مارمولک ها و سوسمارهای کوچک، پستانداران کوچک و پرندگان مانند سهره ها و گنجشک ها است. در مطالعاتی که توسط محققین مختلف صورت گرفته است مشخص شده که تمام پرندگان شکار شده از گنجشک سانان *Passeriforme* بودند (*Barov*, 2002; *Cramp and Simmons*, 1987; *Parr et al.*, 1997; *Simmons et al.*, 1980). از گونه های شکار شده می توان به ملخ ها، سوسک ها، گوشخیزک ها، مورچه ها، ول، هامستر، جرد و خفاش ها اشاره کرد (*Khaleghizadeh and Javidkar*, 2007). کرم های خاکی، بیدها و پروانه ها نیز به احتمال زیاد خورده می شوند. این گونه به تراکم غذا بسیار وابسته بوده و گرایش به تشکیل تجمعات موقتی در مکان هایی با جمعیت زیاد حشرات دارد (*Barov*, 2002; *Donazar et al.*, 1993).

بقا

مطالعات اخیر میل هوب (*Milhoub et al.*, 2010) نشان داد که میزان بقای پرنده های بالغ نسبتاً بالا می باشد (0.13 ± 0.718) و به میزان قدیمی بودن آشیانه و اندازه کلونی (میزان بیشتر در کلونی های بزرگ تر) بستگی دارد (*Serrano et al.*, 2005). بقای جوجه یک تا دو ساله وابستگی بسیار زیاد به شرایط زمستانی دارد (*Milhoub et al.*, 1993).

انگل) این حفره های ارجح، دوباره توسط این پرندگان انتخاب می گردد (*Negro and Hiraldo*, 1993). کلنی هایی که بر روی آن ها فشار صیادی نیست به صورت نسبی در سال های متمادی پایدار باقی می ماندند (*Serrano and Tella*, 2007; *Serrano et al.*, 2004). زیرا پرورش موفق هر جوجه و به پرواز درآمدن آن بر بقای گونه مؤثر است (*Buckley and Buckley*, 1980). عامل اصلی انتخاب محل آشیانه موفقیت تولیدمثلی کلونی در سال قبل است (*Aparicio et al.*, 2007; *Gustau et al.*, 2008; *Calabuig et al.*, 2008) و برای افرادی که تجربه کافی ندارند وجود افراد هم گونه به عنوان سر نخ استفاده می شود (*Serrano et al.*, 2004; *Serrano et al.*, 2005; *Calabuig et al.*, 2008).

در پرتغال برای دوره زمانی بین ۲۰۰۳ و ۲۰۰۶ موفقیت تولیدمثل بین ۵۴٪ و ۷۶٪ متغیر بوده است. تولیدمثل برای جمعیت مدیریت شده به طور کلی ۱-۴ (*Henriques et al.*, 2006) و در اسپانیا بین ۳/۴-۱/۱ جوجه به پرواز رسیده در هر جفت زادآور می باشد (*Rodriguez and Bustamante*, 2003). میزان بال و پر در آوردن در جنوب ایتالیا ۸۲٪/۲۹±۸۱/۴۲ است (*Mascara and Sara*, 2006).

تغذیه

دلیجه کوچک حشره خوار و در تغذیه فرصت طلب است، قادر به استفاده از طعمه های زمینی و هوایی است (*Cramp and Simmons*, 1987; *Simmons*, 1980). طعمه خود را معمولاً در مکان هایی با شرایط آب و هوایی گرم و اغلب در زمین های خالی، سطح یا مکان های آفتابی و موجی شکل شامل جنگل ها، زمین های مرطوب و مزارع که محصولات بلند دارند بدست می آورند (*Simmons*, 1980).

زودتر از جوامع با باروری کم‌تر در فصل‌های بعدی اشغال می‌شوند (Calabuig et al., 2008) و حضور افراد همگونه در جذب افراد به کلونی مؤثر است (Calabuig et al., 2011) زیرا محل‌های زادآوری با باروری بیشتر، مهاجرت کنندگان بیشتری نسبت به محل‌های با زادآوری کمتر دارند (Doligez et al., 2002; Aparicio et al., 2007). در ایران و بسیاری از نقاط دنیا دلیجه‌های کوچک مکان‌های انسان‌ساخت قدیمی که گاه‌آ متروکه نیز هستند یا به ندرت از آن‌ها استفاده می‌شود را جهت تولیدمثل انتخاب می‌کنند که در بسیاری از موارد این ساختمان‌ها در شرف تخریب کامل و یا ساخت‌وسازهای جدید قرار دارند و می‌تواند بقای کل کلنی را به خطر بیندازد و درنهایت باعث پراکنده شدن افراد کلنی گردد که این نشان‌دهنده وضعیت خطرناک حفاظتی برای دوام جمعیت‌های گونه در چنین مناطقی است (Franco et al., 2005; Calabuig et al., 2007;) Catry et al., 2009; Anushiravani et al., (2016).

با توجه به اینکه حفاظت این گونه با پیدا کردن بهترین زیستگاه‌های باقی‌مانده افزایش می‌یابد و ظرفیت برد این زیستگاه‌های باکیفیت بالا از طریق فراهم کردن حفره‌های آشیانه‌های سالم بالا می‌رود (Catry et al., 2013) ، در مناطقی که به‌صورت بالقوه با کمبود آشیانه بهینه مواجه هستند با تقویت مصنوعی آشیانه‌های تولیدمثلی (Gustau et al., 2008) و در مکان‌هایی که با تخریب و ساخت‌وسازهای جدید روبرو هستند با استفاده از آشیانه‌های مصنوعی و برج‌های تولیدمثلی می‌توان اقدامات حفاظتی مناسبی را انجام داد (Franco et al., 2005; Catry et al.,) (2009).

با اینکه نسبت به دهه پنجاه که نزدیک به ۲۰ جفت در بندر ترکمن زادآوری می‌کردند

(al., 2010). بقای نسبتاً زیاد و ثابت پرندۀ بالغ در چندین جمعیت اروپایی غربی مشاهده شده است (Serrano et al., 2004; Hiraldo et al., 1996.) (Prugnolle et al., 2003).

بحث

از مطالب فوق می‌توان دریافت مکان‌های زادآوری در فصول تولیدمثل بسیار مهم هستند (Olea et al., 2004) زیرا حفاظت در برابر شکارچیان، تأمین و امکان دسترسی به مناطق تغذیه‌ای را برای ادامه حیات فراهم می‌نماید (Thompson, 1977; Hafner and fasola, 1992; Hafner, 2000). رشد کلنی به‌طور مثبت باکیفیت و کمیت منابع غذایی در دسترس (Rodriguez et al., 2010; Rodrigues and Bustamante, 2003) و فراهم کردن مکان آشیانه وابسته است و به‌طور منفی با اثر صیادی و تخریبات انسانی (Catry et al., 2009; Serrano and Tella, 2007) در ارتباط است. به بیان دیگر کیفیت آشیانه بر موفقیت زادآوری (Collias and collias, 1984) و به دنبال آن بر بقای گونه تأثیر می‌گذارد (Buckley and Buckley, 1980). در شهرستان بندر ترکمن آشیانه‌هایی با یک سوراخ بیشتر از آشیانه‌هایی با دو سوراخ انتخاب می‌گردد و موفقیت بیشتری نیز دارند. آشیانه‌هایی با ارتفاع بیشتر از کف و نیز فاصله بیشتر از همسایگان موفق‌تر هستند. بیشترین موفقیت برای آشیانه‌های لبه دیوار زیر بام است و دیگر آشیانه‌ها به ترتیب موفقیت در داخل سوراخ دیوار، داخل بام، لبه دیوار، روی لبه چوب زیر بام و لبه طاقچه است (Anushiravani et al., 2016).

همچنین موفقیت در تولیدمثل نتایج مهمی بر اندازه جمعیت می‌گذارد (Joaquin et al., 2007) و جوامع با موفقیت بالاتر در زادآوری و باروری،

- Bustamante J. 1997. Predictive models for lesser kestrel *Falco naumanni* distribution, abundance and extinction in southern Spain. *Biological Conservation* 80: 153-160.
- Calabuig, G., Ortego, J., & Aparico, J. 2011. Mechanisms of colony selection by first-year Lesser Kestrels *Falco naumanni*. *Ibis*, 153: 37-45.
- Calabuig, G., Ortego, J., Aparicio, J. M. & Cordero, P. 2007. El expolio de teja vieja amenaza la supervivencia del cernícalo primilla en la España rural (The plundering of old tile threatens the survival of lesser kestrel in rural Spain). *Quercus*, 252, 14e17.
- Calabuig, G., Ortego, J., Aparicio, J. M. & Cordero, P. J. 2008. Public information in selection of nesting colony by lesser kestrels: which cues are used and when are they obtained? *Animal Behaviour*, 75, 1611e1617.
- Catry, I., Alcazar, R., Franco, A.M.A., Sutherland, W. J., 2009. Identifying the effectiveness and constraints of conservation interventions: A case study of the endangered lesser kestrel. *Biological Conservation* 142: 2782–2791.
- Catry, I., Franco, A. M. A., Rocha, P., Alcazar, R., Reis, S., Cordeiro, A., Ventim, R., Teodosio, J. & Moreira F. 2013. Foraging Habitat Quality Constrains Effectiveness of Artificial Nest-Site Provisioning in Reversing Population Declines in a Colonial Cavity Nester. *PLoS ONE* 8(3): e58320.
- Collias, N.E. & Collias, E.C. (1984) *Nest building and bird behaviour*. Princeton University Press Princeton, New Jersey.
- Cramp S. and K. E. L. Simmons 1987. *The Birds of the Western Palearctic*. Volume II. Hawks to Bustards. Oxford: Oxford University Press.
- Dall, S. R. X., Giraldeau, L. A., Olsson, O., McNamara, J. M. & Stephens, D. W. 2005. Information and its use by animals in evolutionary ecology. *Trends in Ecology & Evolution*, 20, 187e193.
- De Frutos Á., P. Olea, P. Mateo-Tomás and F. Purroy. 2009. The role of fallow in (Khaleghizadeh and Javidkar, 2007) اکنون جمعیت بسیار افزایش یافته و به بیش از ۵۰۰ جفت می‌رسد اما به دلیل ساخت ساز جدید و تغییر معماری شهری احتمالاً روند روبه کاهشی را خواهد داشت. این کمبود مکان آشیانه در بندر ترکمن به دلیل ساخت‌وسازهای جدید و از بین رفتن معماری ساختمان‌های قدیمی می‌تواند عاملی باشد که جمعیت این کلنی را با خطر انقراض روبرو کند چون در طول سالیان اخیر برخی از ساختمان‌ها که بیش از چند صد جفت دلیجه را در خود جای داده بودند امروزه برای ساخت سازه‌های جدید تخریب شده و اثری از این کلنی‌ها نیست.
- ### منابع
- Anushiravani, S., Fadakar, D. and Rezaei, H. R. 2016. Nest-site selection and its impact on breeding success of the Lesser Kestrel, *Falco naumanni*, in the North of Iran (Aves: Falconiformes)-J. *Zoology in the Middle East*.
- Aparicio, J. M. and Bonal, R. and Muñoz, A. 2007. Experimental test on public information use in the colonial lesser kestrel –J. *Evolutionary Ecology*, 21, 783e800.
- Barov B. 2002. Nacionalen plan za deistvie za opazvaneto na beloshipata vetrushka (*Falco naumanni*) v Bulgaria.
- Beletsky, L. (2006). *Birds of the World*: HaeperCollins.
- Biljeveld, M., 1974. *Birds of Prey in Europe*. Macmillan, London.
- Bird Life International (2015): *Falco naumanni*. In: IUCN 2015. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015. 3.
- Buckley, F.G. and Buckley, P.A. 1980. Habitat selection and marine birds. - In: Burger, J. and Olla, B.L. and Winn, H. E. (ed.), *Behavior of Marine Animals: Marine Birds*, pp. 69-112.

- their Birds (eds. H. Hafner, M. Fasola) IWRB press, London. pp. 194-201.
- Henriques, I., R. Constantino and R. Alcazar. 2006. Monitorização das colónias de Peneireiros-das-torres, *Falco naumanni*, em Portugal – Relatório Final da Acção D2 do Projecto LIFE Peneireiro-das-torres (LIFE02/NAT/P/8481). LPN. Lisboa. Portugal. 216pp.
- Hiraldo F., J. J. Negro, J. A. Donazar and P. Gaona. 1996. A Demographic Model for a Population of the endangered lesser kestrel in Southern Spain. *Journal of Applied Ecology* 33: 1085-1093.
- Holmes, R. T., P. P. Marra, and T. W. Sherry. 1996. Habitat specific demography of breeding black-throated blue warblers (*Dendroica caerulescens*): implications for population dynamics. *Journal of Animal Ecology* 65:183-195.
- Joaquin, O., Gustau, C., Pedro, J. C., & Jose, M. A. 2007. Egg production and individual genetic diversity in lesser kestrels. *Molecular Ecology*. 16, 2383-2392.
- Khaleghizadeh, A., & Javidkar, M. (2007): Past and present population and rodent diet of the Lesser Kestrel (*Falco naumanni*) in northern Iran. *Falco* 29, 12-16.
- Liven-Schulman I., Y. Leshem, D. Alon and Y. Yom-Tov. 2004. Causes of population declines of the lesser kestrel *Falco naumanni* in Israel. *Ibis* 146: 145-152.
- Mascara, R. and M. Sarà. 2006. Densità e biologia riproduttiva del grillaio *Falco naumanni* nella piana di Gela (Sicilia). *Avocetta*, 30: 51-59.
- Mihoub. J. B, Gimenez. O, Pilard. P, Sarrazin. F, 2010. Challenging conservation of migratory species: Sahelian rainfalls drive first-year survival of the vulnerable Lesser Kestrel *Falco naumanni*. *Biological Conservation* 143, 839-847.
- Negro, j. j., & Hiraldo, f. (1993). Nest-site selection and breeding success in the Lesser Kestrel *Falco naumanni*. *Bird Study*, 40, 115-119.
- habitat use by the lesser kestrel during the post-fledging period: inferring potential conservation implications from the abolition of obligatory set-aside. *European Journal of Wildlife Research*, 56(4): 503-511.
- Doligez, B., Danchin, E. and Clobert, J. 2002. Public information and breeding habitat selection in a wild bird population – *J. Science*. 297: 1168-1170.
- Donazar, J.A., Negro, J.J. & Hiraldo, F. 1993. Foraging habitat selection, land-use changes and population decline in the Lesser Kestrel *Falco naumanni*. *J. Appl. Ecol.*
- Franco A. M. A., J. T. Marques and W. J. Sutherland. 2005. Is nest-site availability limiting Lesser Kestrel populations? A multiple scale approach. *Ibis* 147: 657-666.
- Franco, A.M.A. & Sutherland, W.J. 2004. Modelling the foraging habitat selection of lesser kestrels: conservation implications of European Agricultural Policies. *Biol. Conserv.* 120: 63-74.
- Groombridge, J.J., C.G. Jones, M.K. Bayes, A.J. van Zyl, J. Carrillo, R.A. Nichols, and M.W. Bruford. 2002. A molecular phylogeny of African kestrels with reference to divergence across the Indian Ocean. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 25: 267-277.
- Gustau, c., Joaquin. O., Jose, M. A. & Pedro, j. c. 2008. Public information in selection of nesting colony by lesser kestrels: which cues are used and when are they obtained?. *Animal Behaviour*, 75, 1611e1617.
- Gustau, c., Joaquin. O., Pedro, j. c., Jose, M. A. 2008. Causes, consequences and mechanisms of breeding dispersal in the colonial lesser kestrel, *Falco naumanni*. *Animal Behaviour*, 76, 1989e1996.
- Hafner, H. 2000. Heron nest site conservation. In: *Heron Conservation* (eds. A.J. Kushlan and H. Hafner). Academic Press, U.S.A. pp.201-215.
- Hafner, H. and Fasola, M. 1992. The relationship between feeding habitat and colonial nesting Ardeidae. In: *Managing Mediterranean Wetlands and*

- naumanni*) reproductive success. *Avian Biology Research*, 5, 209–217.
- Serrano D, Tella JL (2003) Dispersal within a spatially structured population of lesser kestrels: the role of spatial isolation and conspecific attraction. *Journal of Animal Ecology*, 72, 400–410.
- Serrano D, Tella JL (2007) The Role of Despotism and Heritability in Determining Settlement Patterns in the Colonial Lesser Kestrel. *American Naturalis* 169, 53–67.
- Serrano D. and J. L. Tella. 2003. Dispersal within a Spatially Structured Population of lesser kestrels: The Role of Spatial Isolation and Conspecific Attraction. *Journal of Animal Ecology* 72: 400-410.
- Serrano, D., M. G. Forero, J. A. Donazar, and J. L. Tella. 2004. The role of dispersal and conspecific cues on breeding site selection and colony dynamics of lesser kestrels. *Ecology* 85:3438–3447.
- Serrano, D., Tella, J. L. and Ursua, E. 2005. Proximate causes and fitness consequences of hatching failure in lesser kestrels *Falco naumanni* – J. *Avian Biol.* 36: 242–250.
- Simeonov S., T. Michev and N. Nankinov 1990. Fauna na Bulgaria [Fauna of Bulgaria]. Aves I. Part I. Sofia: Bulgarian Academy of Science. In Bulgarian.
- Simmons, K.E.L. & Gillmor, Robert. & Hollom, P.A.D. & Hudson, Robert. & Nicholson, E.N. & Ogilvie, M.A. & Roselaar, C.S. & Voous, K.H. & Wallare, D.M. & Wattel, Jan. 1980. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East, and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Volume II. OXFORD UNIVERSITY PRESS.
- Sina Anushiravani, Davoud Fadakar, Zahra Sepehri Roshan & Hamid-Reza Rezaei (2016): Nest-site selection and its impact on breeding success of the Lesser Kestrel, *Falco naumanni*, in the North of Iran (Aves: Falconiformes), *Zoology in the Middle East*, DOI: 10.1080/09397140.2015.1132558.
- Newton, I. 1992. Experiments on the limitation of bird numbers by territorial behaviour. *Biological Reviews* 67:129–173.
- Newton, I. 1998. *Population Limitation in Birds*. London: Academic Press.
- Olea, P.P., R. Vera, A. De Frutos and H. Robles. 2004. Premigratory communal roosts of the lesser kestrel in the boreal summer. *Journal of Raptor Research* 38 (3): 278-282.
- Parr, S., P. Collin, S. Silk, J. Wilbraham, N. P. Williams and M. Yarar. 1995. A baseline survey of lesser kestrels *Falco naumanni* in central Turkey. *Biological Conservation* 72: 45-53.
- Pillard P., J.M. Thiollay and G. Rondeau, 2004. Données sur l'hivernage du Faucon crécerellette *Falco naumanni* en Afrique de l'ouest. *Alauda* 72(4): 323-328.
- Pillard P., T. Corvellec, H-P. Roche and C. Girard, 2005. Données sur l'hivernage du Faucon crécerellette *Falco naumanni* au Niger. *Alauda* 73(2): 137-140.
- Poysa, H., & Poysa, S. (2002): Nest-site limitation and density dependence of reproductive output in the common golden eye *Bucephala clangula*: implications for the management of cavity nest-ing birds. *Applied Ecology*, 39, 502–510.
- Prugnolle F., P. Pillard, L. Brun, G. Tavecchia. 2003. First-year and adult survival of the endangered lesser kestrel *Falco naumanni* in southern France. *Bird Study* 50: 68–72.
- Rodríguez C., L. Tapia, F. Kieny and J. Bustamante. 2010. Temporal Changes in lesser kestrel (*Falco naumanni*) Diet During the Breeding Season in Southern Spain. *Journal of Raptor Research* 44(2):120-128. 2010 doi: 10.3356/JRR-09-34.1.
- Rodríguez, C. and J. Bustamante 2003. The effect of weather on lesser kestrel breed in success: can climate change explain historical population declines?. *Journal of Animal Ecology* 72: 793-810.
- Sarà, M., Campobello, D., & Zanca, L. (2012): Effects of nest and colony features on lesser kestrel (*Falco*

- Tella, J.L., Forero, M.G., Hiraldo, F. & Donazar, J.A. 1998. Conflicts between lesser kestrel conservation and European agricultural policies as identified by habitat use analyses. *Conserv. Biol.* 12: 593–604.
- Thompson, D.H. 1977. Feeding areas of great blue herons and great egrets within the floodplains of the Upper Transactions of the Royal Society of London, Series B, 357, 1549e1557.
- Village A .1983. The role of nest-site availability and territorial behaviour in limiting the breeding density of kestrels. *Journal of Animal Ecology* 52: 635–645.
- Tella, J. L., M. Carrete, J. A. Sanchez-zapata, D.Serrano, A. Gravilov, S. Sklyarenko, O. Ceballos, J . A. Donazar and F. Hiralodo, 2004. The role of land –uses, nesting-site availability, and the presence of avian predators on the distribution of breeding lesser kestrel in Kazakhstan. *Oryx* 38:224-227.
- Mississippi River. Colonial Water birds 2: 202-213.
- Valone, T. J. & Templeton, J. J. 2002. Public information for the assessment of quality: a widespread social phenomenon. *Philosophical*

فناوری نانو و کاربرد آن در محیط زیست

پژوهشی



رامین حیدری^۱، زهرا افشار^۲، داود صادقی^۳

۱) باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشگاه آزاد اسلامی،
واحد شهر قدس، تهران، ایران
۲) دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان، ایران
۳) دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، ایران

نویسنده مسئول: رامین حیدری
ایمیل: h.ramin201241@yahoo.com

بدان معنی است که نیروی کاری نانو تکنولوژی باید دارای بینش وسیعی از مفاهیم زیست شناسی، فیزیک، شیمی، اصول مهندسی طراحی، کنترل فرایند و محصولات باشد. برای درک مفاهیم پایه‌ای و تدوین قوانین در مقیاس نانو تقریباً به تمامی علوم نیاز است. اصل چند رشته‌ای بودن نانو بیانگر این حقیقت است که این علم رشته‌ای جدید نیست بلکه رویکردی جدید در تمامی رشته‌ها است و تمام عرصه‌های مختلف علم و فناوری را در بر می‌گیرد (کریمزاده و همکاران، ۱۳۸۸). ماهیت فناوری نانو توانایی کارکردن در تراز اتمی، مولکولی و فراتر از آن در ابعاد بین ۱ تا ۱۰۰ نانومتر، با هدف ساخت و دخل و تصرف در چگونگی آرایش اتم‌ها یا مولکول‌ها با استفاده از مواد، وسایل و سیستم‌هایی با توانایی‌های جدید و با تغییر این ساختارها و رسیدن به بازدهی بیشتر مواد می‌باشد. فناوری نانو فرایند دستکاری مواد در مقیاس اتمی و تولید مواد و ابزار، به وسیله کنترل آنها در سطح اتم‌ها و مولکول‌ها است. در واقع اگر همه مواد و سیستم‌ها ساختار زیربنایی خود را در مقیاس نانو ترتیب دهند، آنگاه تمام واکنش‌ها سریع‌تر و بهینه‌تر صورت می‌گیرد و توسعه پایدار پیش‌گرفته می‌شود. از جمله دستاوردهای فراوان این فناوری کاربرد آن در تولید، انتقال، مصرف و ذخیره‌سازی انرژی با کارایی بالاست که تحول شگرف را در این زمینه ایجاد می‌کند (عابدینی و همکاران، ۱۳۹۲). فناوری نانو منجر به تغییرات

مقدمه

به بیان ساده علم نانو مطالعه اصول اولیه مولکول‌ها و ساختارهایی با ابعاد بین ۱ تا ۱۰۰ نانومتر است. این ساختارها را نانو ساختار نامیده می‌شوند. نانو تکنولوژی، کاربرد این ساختارها در دستگاه‌هایی با اندازه نانومتری است. می‌توان گفت نانو تکنولوژی تولید کارآمد مواد و دستگاه‌ها و سیستم‌ها با کنترل ماده در مقیاس طولی نانومتر و بهره‌برداری از خواص و پدیده‌های نوظهوری است که در مقیاس نانو توسعه یافته‌اند. یکی از ویژگی‌های مهم نانو تکنولوژی جنبه چند رشته‌ای آن است. مفهوم چند رشته‌ای در نانو تکنولوژی

شکل لوله در بیاوریم، به نانو لوله‌های کربنی می‌رسیم. این نانو لوله‌ها دارای اشکال و اندازه‌های مختلفی هستند و می‌توانند تک دیواره یا چند دیواره باشند. این لوله‌ها خواص بسیار جالبی دارند که منجر به ایجاد کاربردهای جالب توجهی از آن‌ها می‌شود.

نانو ذرات

یک نانوذره، ذره‌ای است که ابعاد آن در حدود ۱ تا ۱۰۰ نانومتر باشد. نانو ذرات علاوه بر نوع فلزی، عایق‌ها و نیمه هادی‌ها، ترکیباتی نظیر ساختارهای هسته لایه را نیز در بر می‌گیرند. همچنین نانوکره‌ها، نانومیله‌ها، و نانوفنجان‌ها تنها اشکالی از نانو ذرات در نظر گرفته می‌شوند. نانوذرات اندازه‌های پایین نانوخوشه به حساب می‌آیند. نانو بلورها و نقاط کوانتومی نیمه هادی نیز زیر مجموعه نانو ذرات هستند. چنین نانوذراتی در کاربردهای بیودارویی به عنوان حامل دارو و عوامل تصویربرداری استفاده می‌شوند. نانو ذرات در حال حاضر از طیف وسیعی از مواد ساخته می‌شوند، معمول‌ترین آن‌ها نانو ذرات سرامیکی، فلزی و پلیمری و نانوذرات نیمه رسانا هستند. زمینه‌های کاربرد گوناگونی مواد نانو ذره‌ای به اندازه تنوع کاربردهای آن‌ها است، زمینه‌هایی که نانو ذرات کاربرد دارند، عبارتند از:

- ۱- مواد کامپوزیت
- ۶- کاربرد نانوذرات در باتری‌ها و پیل‌های سوختی
- ۲- کامپوزیت‌های ساختاری
- ۷- روان کننده‌ها
- ۳- کاتالیزور
- ۸- پزشکی و داروسازی

شگرف در استفاده از منابع طبیعی، انرژی و آب خواهد شد و پساب و آلودگی را کاهش خواهد داد.

تاریخچه فناوری نانو

در حدود ۴۰۰ سال پیش از میلاد مسیح، دموکریتوس فیلسوف یونانی، برای اولین بار واژه اتم را که در زبان یونانی به معنی تقسیم نشدنی است، برای توصیف ذرات سازنده مواد به کار برد. از این رو شاید بتوان او را پدر فناوری و علوم نانو دانست نانو ریشه یونانی "نانس" به معنی کوتوله می‌باشد (عابدینی و همکاران، ۱۳۹۲). فناوری نانو موج چهارم انقلاب صنعتی، پدیده‌ای عظیم می‌باشد که در تمامی گرایش‌های علمی راه یافته است تا جایی که در یک دهه‌ی آینده برتری فرایندها، وابسته به این تحول خواهد بود (آذر و همکاران، ۱۳۹۲).

عناصر پایه در فناوری نانو

عناصر پایه در حقیقت همان عناصر نانو مقیاسی هستند که خواص آن‌ها در حالت نانو مقیاس با خواصشان در مقیاس بزرگتر فرق می‌کند.

اولین و مهم‌ترین عنصر پایه، نانوذره است. منظور از نانوذره، همان‌گونه که از نام آن مشخص است، ذراتی با ابعاد نانومتری در هر سه بعد می‌باشد. نانو ذرات می‌توانند از مواد مختلفی مانند نانو ذرات فلزی، سرامیکی، تشکیل شوند.

دومین عنصر پایه، نانوکپسول است. همان طوری که از اسم آن مشخص است، کپسول‌هایی هستند که قطر نانومتری دارند و می‌توان مواد مورد نظر را درون آن‌ها قرار داد و کپسوله کرد.

سومین عنصر پایه نانو لوله کربنی است. این عنصر پایه در سال ۱۹۹۱ در شرکت NEC کشف شد و در حقیقت لوله‌هایی از گرافیت می‌باشند. اگر صفحات گرافیت را پیچیده و به

استفاده از خاک رس نانو مقیاس برای پوشش‌های ضد آتش تثبیت کننده خاک با استفاده از فناوری نانو به همت محققان ایرانی ساخته شده است. این محلول در جاده‌های خاکی و روستایی کاربرد دارد، با استفاده از این محلول دیگر جاده‌ها گل نمی‌شود و خاک آن تثبیت و محکم می‌شود، به نوعی همانند آسفالت عمل می‌کند این محلول همانند محلولی که سیمان را سفت می‌کند، عمل می‌کند، با این تفاوت که در روش استفاده از سیمان برای یک کیلومتر جاده نیاز به ۸۰ تن آهک وجود دارد، اما در این روش جدید تنها به ۲۰ لیتر احتیاج است.

کاربرد فناوری نانو در حذف آلاینده های آبی

نانو، دلالت بر یک واحد بسیار کوچک در علم اندازه گیری دارد. یک نانومتر معادل 10^{-9} متر یا به عبارتی یک میلیاردم متر است. اخیراً با ورود فناوری های نوین از قبیل زیست فناوری و نانو فناوری، مواد و راهکارهای جدیدی برای تصفیه آب و نیز آب و فاضلاب‌های صنعتی و کشاورزی معرفی شده و یا می‌شوند. کاربردهای فناوری نانو در این خصوص عبارتند از: نانو فیلترها، نانو فتوکاتالیست‌ها، مواد نانو حفره‌ای، نانوذرات، نانو سنسورها، توانایی های این فناوری در تصفیه آب و با توجه به انواع آلودگی‌های نقاط مختلف ایران مورد ارزیابی قرار گرفته است. در گذشته نه چندان دور اهداف تصفیه خانه‌های آب آشامیدنی کاهش مواد معلق و زدودن عوامل زنده بیماری‌زا در آب بود که با روش‌های متداول فیلتراسیون و گندزدایی قابل حصول بوده‌اند. لیکن با افزایش غلظت مواد ریزدانه، ترکیبات ازته، مواد آلی و معدنی و فلزات سنگین به منابع آب روش‌های متعارف جوابگوی نیاز تصفیه خانه‌ها نبوده و لازم است از فرآیندهای نسبتاً جدید در تصفیه خانه‌ها استفاده شود. اخیراً نیز با ورود فناوری‌های نوین از

۴- بسته‌بندی

۹- دارو رسانی

۵- روکش‌ها

۱۰- محافظت‌کننده‌ها

۱۱- افزودنی‌های سوخت و مواد منفجره

۱۳- آنالیز زیستی و تشخیص پزشکی

۱۲- ساینده‌ها

۱۴- لوازم آرایشی

نانو در بهبود کیفیت فضاهای شهری دیوارنویسی و تبلیغات

• آنتی گرافیت‌ها (پوشش نانو ضد

دیوار نویسی): آنتی گرافیت کردن سطوح توسط پوشش‌های آنتی گرافیتی پایدار که دارای خاصیت ضد آب و ضد آلودگی زیاد هستند. پوشش‌های آنتی گرافیتی روی مصالح سبب می‌گردد رنگ‌های اسپری شده و پوستره‌های چسبانده شده به راحتی از روی سطوح دیوارها، موانع صوتی و پایه پل‌ها در شهرها پاک شوند.

• خصوصیت خود تمیزشوندگی در

زمین بازی کودکان: فضای بازی کودکان در مرکز پارک که بخشی از آن برای محافظت در برابر نور و استفاده از پوشش‌های خود تمیز شونده استفاده شده است.

• تصفیه کننده هوا: اگرچه مواد نانو

نمی‌توانند کاملاً هوا را تصفیه کنند اما می‌توانند کیفیت هوا را بهترکنند. این مواد بوها و آلودگی‌ها را نیز ریشه کن می‌کنند.

تثبیت کننده خاک با استفاده از نانو

کمتر است. به کمک تجهیزات خاص غشاء ها به طور خودکار تمیز می شود. در مورد فرآیند نانو فیلتراسیون، هزینه انرژی به مراتب از اسمز معکوس کمتر می باشد. نکته حائز اهمیت در مورد نانو فیلترها نسبت به سایر غشاها، قدرت انتخاب-گری در حذف یون هاست. غشاهای نانو فیلتراسیون معمولاً از دو لایه تشکیل می شود. لایه نازک و متراکم عمل جداسازی و لایه محافظ، عمل حفاظت در برابر فشار سیستم را انجام می دهد. غشاهای نانو فیلتراسیون معمولاً در دو نوع باردار و غیرباردار موجود هستند. مکانیسم اصلی در حذف ملکولهای بدون بار، خصوصاً ترکیبات آلی بر پایه غربال سازی استوار می باشد. در حالی که حذف ترکیبات یونی به دلیل بر عم کنش های الکتروستاتیک بین سطح غشا و گونه های باردار، حذف می شوند. امروزه غشاهای نانویی تجاری، در اشکال متفاوتی استفاده می گردند. این اشکال شامل، سیستم های مارپیچی، صفحه ای، جعبه ای، لوله ای و فیبری می باشد. شکل هر یک از غشاهای نانویی براساس نوع غشا و نانویی براساس نوع غشا و به منظور بالا بردن بازده و عملکرد آن انتخاب می گردد.

نانو فیلترها برای حذف محدوده وسیعی از ترکیبات مانند حذف آفت کش ها از جمله آترازین، سیمازین، حذف آرسنیک، حذف کروم و حذف ترکیبات آلی به کار گرفته شده است.

نانو سنسورها در تصفیه آب و پساب

از آنجائی که بسیاری از خواصی که انتظار می رود توسط سنسورها اندازه گیری شود در سطح مولکولی یا اتمی هستند از نانوتکنولوژی در کاربردهای حسگری یا شناسایی استفاده زیادی می شود. سنسورهایی که در ابعاد نانومتری ساخته شده اند از حساسیت فوق العاده ای برخوردارند، عملکرد انتخابی دارند و پاسخ دهنده می باشند.

قبیل زیست فناوری و نانو فناوری، مواد و راهکارهای جدیدی برای تصفیه آب و نیز آب و فاضلاب های صنعتی و کشاورزی معرفی شده و یا می شوند. مفهوم نانو فناوری به حدی گسترده است که بخش های مختلف علوم و فناوری را تحت تأثیر خود قرار داده و در عرصه های مختلف از جمله محیط زیست کاربردهای وسیعی یافته است.

نانو فیلترها

تاریخچه نانو فیلتراسیون به دهه هفتاد میلادی زمانی که غشاهای اسمز معکوس با فشارهای نسبتاً پایین همراه با جریان آب تصفیه ای قابل قبول، بسط و توسعه پیدا کردند باز می گردد. استفاده از فشارهای بسیار بالا در فرآیند اسمز معکوس، اگر چه منجر به تهیه آب با کیفیت بسیار عالی می شد، ولیکن به همان نسبت هزینه گزاف انرژی مصرفی عاملی نگران کننده به شماره می آمد. در نتیجه، تهیه آب با استفاده از این روش از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نبود. بنابراین استفاده از غشاهایی با میزان درصد حذف پایین تر ترکیبات محلول، اما با قدرت نفوذ آب بیشتر و به طبع آن، افزایش حجم آب تصفیه شده با کیفیتی مطلوب (درحد استانداردهای مورد نظر) در فناوری جداسازی یک پیشرفت قابل ملاحظه، به شمار می آمد. از این رو غشاهای اسمز معکوس با فشار پایین، به عنوان غشاهای نانو فیلتراسیونی شناخته شدند. نانو فیلتراسیون فرآیند غشایی جدیدی است که خواص آن بین فرایندهای اسمز معکوس و اولترافیلتراسیون قرار دارد و در اختلاف فشار پایین (۱۰-۲۰ بار) قابل استفاده می باشد. به علت عمل نمودن در فشار پایین و بازیابی بالاتر، هزینه های عملیاتی و نگهداری این فرآیند به مواد شیمیایی نیاز نبوده و پساب تولیدی فشرده و غلیظ می باشد. لذا هزینه حمل و نقل و دفع آن

ساده‌ای را برای پیگیری تغییرات در کیفیت آب و فاضلاب صنعتی فراهم می‌آورند.

منابع

عابدینی، ف.ا.ف. و عاقل پسند، ا. ۱۳۹۲. بررسی و تحلیل چگونگی بهره‌گیری از فناوری نانو در توسعه معماری پایدار. همایش ملی معماری پایدار و توسعه شهری، بوکان.

کرامت‌آذر، ز.، فبض الله بیگی، ا. و حاجب، سمیرا. ۱۳۹۲. بررسی جایگاه مصالح هوشمند و خود ترمیم در معماری پایدار. اولین همایش ملی معماری، مرمت، شهرسازی و محیط زیست پایدار، همدان، دانشکده فنی شهید مفتاح همدان.

کریم زاده، ف.، قاسمعلی، الف. و سالمی زاده، س. ۱۳۸۸. نانو مواد (خواص، تولید و کاربرد). چاپ دوم، انتشارات جهاد دانشگاهی، ۲۵۶ صفحه.

بنابراین تأثیر نانوتکنولوژی بر سنسورها فوق‌العاده عمیق و گسترده است. به طور کلی به منظور کنترل بوی ناخوشایند، لازم است تا اندازه‌گیری‌هایی مبنی بر میزان بوی منتشر شده انجام شود. ترکیبات بسیاری در بوهای ناشی از تصفیهٔ پساب شناسایی شده‌اند. به طور نمونه این ترکیبات عبارتند از: ترکیبات کاهش یافتهٔ گوگرد یا نیتروژن، اسیدهای آلی، آلدئیدها یا کتون‌ها. در سال‌های اخیر سنسورهای تجارتي مجموعه‌ای که بینی الکترونیکی نامیده می‌شوند برای شناسایی میکروارگانیزم‌ها و فلزات سنگین در آب آشامیدنی (مانند کادمیوم، سرب و روی) و به منظور شناسایی و تعیین مشخصات بوهای ناشی از مخلوط بخار جمع شده در بالای یک جامد یا مایع موجود در یک محفظهٔ دربسته، تولید شده‌اند. این سنسورها روش سریع‌تر و نسبتاً

فعالیت های انجمن علمی دانشجویی محیط زیست

شرکت در نمایشگاه روز علم

خشکسالی و حفاظت از گونه های مختلف جانوری پرداخت، که خوشبختانه با استقبال قابل توجه به ویژه دانش آموزان قرار گرفت. همچنین اعضای انجمن علمی محیط زیست به بحث و تبادل نظر با گروه های مختلف در زمینه همکاری های بین رشته ای با رشته هایی مانند هنر و معماری، باستان شناسی، فناوری های نانو، جنگلداری، مرتع و آبخیز، احیاء مناطق خشک و کوهستانی، جامعه شناسی و ... پرداخته و اعلام همکاری نمودند. شرکت در گفتگوها و سخنرانی های برگزار شده مانند بحران و آب و خشکسالی و راه های ارتباط موثر از جمله فعالیت های موثر انجمن علمی محیط زیست در این دوره از نمایشگاه روز علم بودند.

در این نمایشگاه انجمن علمی محیط زیست دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران با یک غرفه مستقل و ارائه دستاوردها، تجهیزات آموزشی و پرداختن به بحران های زیست محیطی فعالیت خود را آغاز نمود. اعضای انجمن علمی محیط زیست به همراه دانشجویان علاقمند این گروه با حضور در غرفه محیط زیست با تسلط کامل بر موضوعات به آموزش، فرهنگ سازی و نمایش دست آوردهای گروه محیط زیست دانشکده منابع طبیعی در طی سه روز برگزاری نمایشگاه پرداختند. با توجه به حضور طیف های مختلف از اقشار جامعه (خردسالان، دانش آموزان مقاطع مختلف تحصیلی، دانشگاهیان، ادارات دولتی و ...) فرصت مناسبی بود تا به اهمیت حفظ محیط زیست و مقابله با بحران های کم آبی، ریزگردها،



شرکت در نمایشگاه دستاوردهای پژوهشی استان البرز

در این نمایشگاه انجمن علمی-دانشجویی محیط زیست دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران با یک غرفه مستقل و ارائه دستاوردها، تجهیزات آموزشی و پرداختن به مسائلی مانند معرفی نماد تنوع زیستی استان البرز، معرفی تنوع زیستی غنی استان البرز و مناطق حفاظت شده این استان، معرفی دستاوردهای پژوهشی اساتید گروه محیط زیست در زمینه‌های مختلف چالش‌های زیست محیطی استان البرز و کشور ایران، معرفی لوازم و وسایل آزمایشگاهی و نمونه برداری جهت انجام مطالعات پژوهشی در زمینه محیط زیست، آموزش و تشویق مراجعه کنندگان از سطوح دانش آموزان تا مسئولان استانی و کشوری جهت اهمیت دادن به مطالعات محیط زیستی و حفاظت از محیط زیست کشورمان و همچنین تهیه و پخش بروشورها و پوسترهای آموزشی فعالیت خود را آغاز نمود. اعضای انجمن علمی-دانشجویی محیط زیست به همراه دانشجویان علاقمند این گروه با حضور در غرفه محیط زیست با تسلط کامل بر موضوعات به آموزش، فرهنگ سازی و نمایش دست آوردهای پژوهشی گروه محیط زیست دانشکده منابع طبیعی در طی پنج روز برگزاری نمایشگاه پرداختند. با توجه به حضور طیف‌های مختلف از اقشار جامعه (خردسالان، دانش آموزان

مقاطع مختلف تحصیلی، دانشگاهیان، کارکنان ادارات دولتی، مسئولان رده بالای استانی مانند استاندار، مدیر پژوهش‌های آموزش و پرورش، مدیر کل حفاظت محیط زیست، مدیر کل اداره حوادث غیر مترقبه استان البرز و همچنین اعضای شورای شهر کرج و شرکت‌های مختلف دولتی و غیر دولتی و همچنین ریاست محترم پردیس و مدیران بخش‌های مختلف) فرصت مناسبی بود تا به اهمیت حفظ محیط زیست و مقابله با بحران‌های کم آبی، ریزگردها، خشکسالی و حفاظت از گونه‌های مختلف جانوری به خصوص گونه افعی البرزی به عنوان نماد تنوع زیستی استان پرداخت، که خوشبختانه موضوع معرفی نماد تنوع زیستی استان البرز مورد استقبال مسئولان استانی قرار گرفت و پیشنهاداتی جهت هرچه بهتر معرفی کردن این نماد از سوی مسئولان ارائه شد. همچنین اعضای انجمن برنامه‌ای را به صورت زنده از رادیو البرز در خصوص معرفی نماد تنوع زیستی استان البرز اجرا نمودند و به اهمیت و توضیح در مورد نماد تنوع زیستی در این برنامه پرداختند. در بخش آموزش نیز هماهنگی‌هایی با آموزش و پرورش صورت گرفت.





انتشار نشریه زیست سپهر

نشریه علمی تخصصی زیست سپهر از سال ۱۳۷۷ فعالیت‌های انتشاراتی خود را شروع نموده است که تا سال ۱۳۹۴ تعداد ۱۰ شماره از آن به صورت ناپیوسته منتشر شده است. با توجه به اهمیت نشریات در اطلاع رسانی و نشر یافته‌های علمی و همچنین اخبار و اطلاعات به روز در زمینه هر رشته، انجمن علمی دانشجویی محیط زیست با تغییرات کلی در قسمت نشریه زیست سپهر و با رویکردی جدید این نشریه را به چاپ رساند که شماره اول این نشریه در سال ۹۴ به جشنواره نشریات دانشجویی دانشگاه تهران نیز ارسال گردیده است. انجمن علمی دانشجویی محیط زیست در نظر دارد تا با استفاده از پتانسیل‌های موجود در دانشگاه تهران و همچنین پتانسیل‌های

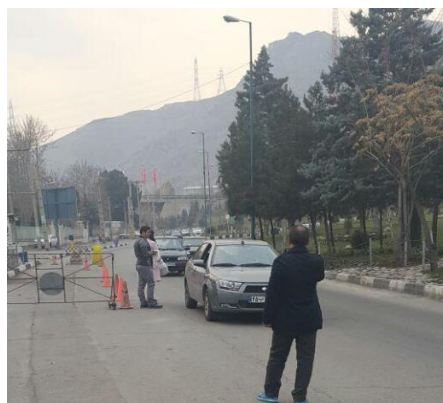
دانشجویان محیط زیست به خصوص دانشجویان تحصیلات تکمیلی این نشریه دانشجویی را با بهترین نحو منتشر نموده و در سطح کشوری مطرح نماید. همان‌طور که در شماره اول این نشریه هم در هیئت تحریریه، داوران و مقاله‌های دریافتی سطح کشوری در نظر گرفته شده و مبنای فعالیت‌ها از همان ابتدا برای شرکت در جشنواره‌های ملی و بین‌المللی گذاشته شده است. امید است با مساعدت‌های مسئولان و اهتمام دانشجویان بتوانیم با برنامه ریزی بلند مدت برای این نشریه در سطح ملی و بین‌المللی آن را مطرح نماییم. شماره دوم این نشریه نیز در زمستان ۱۳۹۴ به چاپ رسید.



گرامیداشت روز ملی کوهستان

ارزش این اکوسیستم را دوچندان کرده بود. برای پخش این ویژه نامه همه قشرهای دانش آموزی، دانشجویی، کارکنان و مسئولان دولتی و دانشگاهی در نظر گرفته شدند تا بتوانیم تأمل و تفکر برای حفاظت از این اکوسیستم ارزشمند را در همه ایجاد نماییم. در طول دوره بزرگداشت روز جهانی کوهستان در طول یک هفته ویژه نامه در محل‌های دیگری از جمله جاده چالوس و در بین عموم مردم و همچنین در سطح دانشگاه نیز پخش شد. همچنین برنامه‌های دیگری نیز در راستای اهمیت اکوسیستم کوهستان و جلب مشارکت همگانی و جلب افکار عمومی در جهت حفاظت از کوهستان‌ها انجام گرفت که برگزاری مسابقه عکاسی، صحبت با جوامع محلی و گردشگران جاده چالوس از اهم این برنامه‌ها بودند. در قالب این برنامه‌ها سعی شد تا افکار عمومی در زمینه حفاظت از طبیعت زیبای کوهستان‌ها و به خصوص رشته کوه‌های البرز جلب گردد. این فعالیت‌ها با همکاری اداره کل حفاظت محیط زیست استان البرز و تشکل مردم نهاد همیار منابع آب با پخش بسته‌های حمایتی و کیسه‌های مخصوص زباله در طول مسیر جاده چالوس انجام گرفت.

متأسفانه با توجه به وجود رشته کوه‌ها و کوهستان‌های گسترده در سطح کشورمان و همچنین وجود مناطق حفاظتی کوهستانی هنوز شناخت کافی از این اکوسیستم‌ها در میان جامعه دانشجویی و دانش آموزی و جوامع محلی وجود ندارد. با توجه به اینکه لازمه حفاظت از اکوسیستم‌های مختلف شناخت فواید و اهمیت آن اکوسیستم‌ها می‌باشد، نیاز است تا فعالیت‌های آموزشی و فرهنگ سازی میان دانشجویان، دانش آموزان و جوامع محلی جهت پی بردن به اهمیت حفاظت از این اکوسیستم ارزشمند داده شود. برنامه بزرگداشت روز جهانی کوهستان از روز ۱۸ آذر ماه با تکثیر و پخش ویژه نامه انجمن علمی-دانشجویی محیط زیست در ارتباط با کوهستان در مراسم اختتامیه جشنواره پژوهش‌های استان البرز شروع به کار شد. در واقع در این گاهنامه سعی شده بود تا جنبه‌های مختلف اهمیت کوهستان و دلایل نام‌گذاری این روز به عنوان روز جهانی کوهستان مطرح و معرفی گردد. با توجه به سیمای کوهستانی کشورمان و همچنین اهمیت حیاتی این اکوسیستم ارزشمند بر زندگی حداکثری جمعیت کشورمان به صورت مستقیم و غیر مستقیم اهمیت بزرگداشت و معرفی اهمیت و



گرامیداشت روز جهانی کشاورزی

کشاورزی در ایران یکی از قطب‌های درآمد و ایجاد فضای اشتغال می‌باشد. با توجه به تغییرات اقلیمی صورت گرفته در دهه اخیر و افزایش مصرف آب جهت افزایش تولید در بخش کشاورزی نیاز مبرم به مدیریت آب در این بخش وجود دارد. همچنین آلودگی‌های ناشی از مصرف کودها و سموم شیمیایی بدون قاعده و قانون خاصی معضلی برای آلودگی آب‌های زیرزمین و رودخانه‌های موجود در سطح کشور شده است. لذا نیاز است تا تمامی مدیران بخش اجرایی و بدنه علمی و همچنین افکار عمومی در جهت مصرف بهینه و درست از آب و کودهای شیمیایی گام موثری بردارند. برای این امر اولین گم شناساندن عوارض فعالیت‌های سوء در این زمینه به دانشجویان و دانش آموزان به عنوان دو قشر عظیم از جامعه می‌باشد. در این راستا ما در جهت شناساندن این عوارض و جلوگیری از بینش مصرف بی رویه کودها، سموم شیمیایی و عدم

مصرف بهینه آب در این بخش فعالیت‌هایی در نظر گرفته شد. امید است با مساعدت مدیران اجرایی در بدنه دانشگاه بتوانیم گام‌هایی را برای حفاظت از محیط زیستمان برداریم. در این راستا انجمن علمی دانشجویی محیط زیست تلاش نموده در قالب ویژه نامه زیست سپهر مقالاتی در ارتباط با کشاورزی و محیط زیست آماده نموده و در اختیار علاقمندان قرار دهد تا ضمن پرداختن به موضوع کشاورزی در روز جهانی کشاورزی بتواند اهمیت ارتباط کشاورزی و محیط زیست را به جامعه علمی کشور نشان دهد. همچنین با حضور در جوامع و صحبت با کشاورزان به اهمیت کشاورزی با فناوری‌های مکانیزه و صرفه جویی در بخش آب پرداخته شد. با توجه به اینکه بخش قابل توجهی آب را می‌توان با آموزش‌های مردمی و مدیریت مصرف آب در داخل حوضه‌ها می‌توان صرفه جویی نمود نقش جوامع محلی در این زمینه غیر قابل انکار و بسیار حیاتی می‌باشد.



انتشار ویژه نامه هوای پاک زیست سپهر

با توجه به وجود محدودیت‌هایی در انتشار نشریه زیست سپهر انجمن علمی دانشجویی محیط زیست برای آگاهی دادن به جامعه دانشگاهی و عموم مردم در مناسبت‌های مختلف محیط زیستی اقدام به نشر ویژه نامه‌هایی در این راستا نموده است. این ویژه نامه‌ها به صورت گاهنامه و بر اساس نیازهای موجود توسط دانشجویان محیط زیست نگاشته، طراحی و تکثیر می‌گردند. که البته در بخش تکثیر این مجموعه نیز گستره فعالیت در

سطح کشور می‌باشد. خوشبختانه این ویژه نامه‌ها با استقبال گسترده دانشجویان قرار گرفته است به طوری که تعداد صفحات این ویژه نامه از شماره اول به دوم چهار برابر شد و در شماره سوم نیز نسبت به شماره دوم تعداد صفحات پنج برابر گردد. این ویژه نامه نیز برای جشنواره نشریات دانشجویی دانشگاه تهران ارسال شده و در بخش کاریکاتور حائز رتبه دوم گردید. امید است با روند کنونی در سطح ملی نیز مطرح گردد.



گرامیداشت روز جهانی هوای پاک

- ✓ برگزاری پیاده روی همگانی
- ✓ برگزاری کارگاه آموزش در مدارس
- ✓ تهیه ویژه نامه هوای پاک
- ✓ برگزاری پیاده روی همگانی برای دانش آموزان
- ✓ شرکت در همایش بزرگ پیاده روی در سطح شهر کرج







شرکت در پانزدهمین نمایشگاه بین المللی محیط زیست

های برای نجات زمین آشنا نماید. همچنین در این نمایشگاه سعی شد تا با نهاد های ملی و بین المللی، صنایع و سمن های محیط زیستی فعال در سطح کشور ارتباط مناسبی برقرار گردد. پانزدهمین نمایشگاه بین المللی محیط زیست فرصتی بسیار مناسب برای تبادل اطلاعات و مستحکم تر شدن و آشنایی بیشتر موسسه ها و نهاد ها با فعال در زمینه حفاظت از محیط زیست بود. که خوشبختانه با توجه به فضای مناسب و بازه زمانی کافی و تلاش اعضای انجمن علمی دانشجویی محیط زیست برنامه های ذکر شده تا حدود زیادی پیگیری و هماهنگ گردید.

در مراسم احتمالی این همایش که در مورخ ۹۴/۱۲/۱۳ با حضور ریاست محترم سازمان حفاظت از محیط زیست و دیگر مسئولان دولتی و موسسات مردم نهاد و صنایع انجام شد. غرفه انجمن علمی دانشجویی محیط زیست به همراه مجموعه غرفه های استان البرز به عنوان غرفه های نمونه استانی انتخاب شدند.

نمایشگاه محیط زیست بزرگترین رویداد در عرصه تولید و عرضه محصولات و خدمات مرتبط با محیط زیست کشور است که همه ساله با حضور گسترده و چشمگیر دست اندرکاران این حوزه و مخاطبان آنها در محل دائمی نمایشگاه های بین المللی تهران برگزار می گردد. در این نمایشگاه آخرین دستاوردهای این صنعت به علاقمندان عرضه می گردد و فرصتی بی بدیل برای تبادل نظر و مذاکره در اختیار شرکت کنندگان قرار می گیرد. دستاوردهای این تعاملات، نقطه آغاز بسیاری از همکاری های تجاری فیمابین دست اندرکاران حوزه محیط زیست است که نقش معنی داری در تحرک بخشیدن به این حوزه ی صنعت و تولیدکنندگان و بازرگانان شاغل در آن ایفاء می نماید. در این دوره نمایشگاه محیط زیست که فرصتی تکرار نشدنی را در اختیار فعالان این حوزه در داخل و خارج کشور قرار می دهد تا با یافتن مخاطبان بالقوه خود، سطح تعامل بین المللی خویش را بطور چشمگیری ارتقاء بخشند.

انجمن علمی دانشجویی محیط زیست پردیس کشاورزی و منابع طبیعی به عنوان تنها نماینده دانشگاه تهران و به همراه استان البرز در پانزدهمین نمایشگاه بین المللی محیط زیست حضور یافت. مراسم افتتاحیه این نمایشگاه با حضور معصومه ابتکار، معاون رئیس جمهور و رئیس سازمان حفاظت محیط زیست، دکتر سیف، رئیس کل بانک مرکزی، کیمو تیلی کاین، وزیر محیط زیست فنلاند، آندره روپرشت، وزیر محیط زیست اتریش و ماساآکی کوبایاشی، قائم مقام وزیر محیط زیست ژاپن و برخی سفرا و دیپلمات ها و نمایندگان سازمان ملل در ایران و در محل نمایشگاه های بین المللی محیط زیست برگزار گردید. در طی دوره چهار روزه این نمایشگاه انجمن علمی دانشجویی محیط زیست کوشید تا بازدید کنندگان را با فعالیت های خود در زمینه حفاظت از محیط زیست با عنوان گام های





همایش روز جهانی تالاب ها

همایش تالاب ها به مناسبت روز جهانی تالاب شنبه مورخ ۱۳۹۴/۱۱/۱۷ توسط انجمن علمی- دانشجویی محیط زیست پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران برگزار شد. این مراسم با سخنرانی جناب آقای دکتر سلاجقه آغاز شد و در ادامه جناب آقای دکتر مخدوم، سرکار خانم دکتر پورابراهیم، سرکار خانم دکتر استقامت (دبیر انجمن تشکل های مردم نهاد منابع طبیعی استان تهران) و سرکار خانم جلیلیان در این زمینه ایراد نمودند. محور سخنرانی ها تالاب های ایران بود و در این همایش سعی بر این شد که معضلات و راهکارهای تالاب های ایران بررسی شود و نحوه چگونگی استفاده از نیرو های بومی و مشارکت های مردمی نیز مورد بحث قرار گرفت.

استقبال خوبی در محیط بیرون از دانشگاه از این برنامه شده و با اطلاع رسانی مناسب و هماهنگی های لازم زمینه حضور دانشجویان و فعالان محیط زیست خارج از دانشگاه فراهم شد و افراد مختلفی از مراکز علمی تحقیقاتی، دانشگاه ها، NGO های کشور حضور به هم رسانیدند.

همچنین در این مراسم به سه نفر از برندگان مسابقه عکاسی به مناسبت روز جهانی کوهستان تندیس به رسم یادبود اهدا شد.

نفر اول مسابقه عکاسی: سرکار خانم ندا طاهر پور
نفر دوم مسابقه عکاسی: جناب آقای مسعود یوسفی
نفر سوم مسابقه عکاسی: جناب آقای داوود فداکار

دستاوردها و نتایج برنامه:

- ۱- آموزش فرهنگ حفاظت از تالاب ها به اقشار مختلف دانشگاهی، کارکنان دولتی و عموم مردم
 - ۲- توجه به جوامع بومی و محلی مناطق تالابی و نقش اساسی آن ها در حفاظت از این اکوسیستم ارزشمند
 - ۳- شناخت مشکلات و بررسی راه کارهای پیشنهادی احیای تالاب های کشور
 - ۴- نقش مشارکت مردمی در حفاظت و احیا تالاب ها
 - ۵- تاثیر استفاده از نیرو های بومی در حفاظت و احیا تالاب ها
- تشویق عکاسان طبیعت با برگزاری و تقدیر از عکاسان برتر در زمینه کوهستان





بزرگداشت هفته منابع طبیعی و روز درختکاری

فعالیت های انجام شده

- ❖ برگزاری همایش پیاده روی دانشجویان، اساتید و کارمندان پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
- ❖ برگزاری همایش پیاده روی دانش آموزان در پردیس کشاورزی و منابع طبیعی
- ❖ بگزاری نمایشگاه عکس با موضوع منابع طبیعی
- ❖ برگزاری مراسم درختکاری با حضور دانش آموزان در سطح پردیس

منابع طبیعی، درختکاری و اهمیت آموزش

انجمن علمی دانشجویی محیط زیست در راستای نهادینه کردن فرهنگ حفاظت از محیط زیست و منابع طبیعی برنامه درختکاری را برای دانش آموزان برگزار کرد. این برنامه با شور و هیجانی وصف ناشدنی دانش آموزان همراه بود.

انجمن علمی دانشجویی محیط زیست بر این باور است که، کاشت درخت کاری ارزشمند و بسیار مهم است اما نهادینه کردن فرهنگ کاشت درخت در نسل کودکان کاری بس ارزشمندتر خواهد بود. ما به پرورش نسلی از

کودکان می اندیشیم که کاشت درخت برای آنها یک فرهنگ نهادینه شده خواهد بود و به راستی این است رسالت دانشگاه و انجمن های علمی دانشجویی. درخت کاری فعلی است که از همگان ساخته است اما آموزش و پرورش کودکانی با عشق و علاقه به کاشت درخت کاریست سترگ و به عشق، علاقه، دانش و تجربه نیاز است.

برنامه درختکاری دانش آموزان همزمان با برنامه درختکاری اساتید محترم پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران بود. این برنامه با پیاده روی دانش آموزان در پردیس و شعارهایی مبنی بر حق داشتن محیط زیستی سالم و مزمون درختکاری آغاز شد؛ سپس جناب آقای دکتر اعتماد –استاد محترم گروه جنگل پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران- سخنرانی در ارتباط با اهمیت درختان، روز درختکاری و داشتن هوای پاک برای دانش آموزان ارایه نمودند. این برنامه با حضور ریاست محترم پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران –جناب آقای دکتر سلاجقه- انجام شد. سپس دانش آموزان شروع به کاشت و آبیاری نهال ها در محوطه پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران کردند. این برنامه با حضور دانش آموزان در نشست گفتمان منابع طبیعی ادامه پیدا کرد و با دکلمه خوانی دانش آموزان خاتمه یافت.









آموزش با محوریت محیط زیست در مدارس استان البرز

آموزش محیط زیست به کودکان اهمیت ویژه ای دارد. چرا که نه تنها کودکان مسئولیت نگهبانی از زمین را به ارث خواهند برد، بلکه در بسیاری از کشورهای در حال توسعه همچون ایران، حدود نیمی از جمعیت کشور را تشکیل می دهند. علاوه بر این کودکان قشری هستند که هم در کشور های در حال توسعه و هم در کشورهای صنعتی در برابر آثار تخریب محیط زیست بسیار آسیب پذیر می باشند. کودکان همچنین حمیان آگاه تفکر، درباره محیط زیست به شمار می روند. در روند مشارکت در فعالیت های محیط زیست و توسعه، توجه خاص به کودکان و منافع ایشان ضروری است.

در فصل ۵ دستور کار کنفرانس ریو آمده است که دولت ها باید به گسترش فرصت های آموزش برای کودکان و جوانان از جمله آموزش مسئولیت در قبال محیط زیست و توسعه با توجه خاص به کودکان بپردازند. و این امر مهم، همکاری و هماهنگی تمامی سازمان های مردم نهاد و دولتی را می طلبد. در آموزش محیط زیست، ضروری است که کودکان را به سطحی رساند که خوب فکر کنند، مشکلات و مسایل را ببینند و برای آنها راه حل پیدا کنند.

انجمن علمی دانشجویی محیط زیست در راستای این امر کوشید تا بتواند طرح جامعی را برای آموزش دانش آموزان بخصوص در سطح مقطع دبستان پیگیری و اجرا نماید. این کار به صورت پایلوت از استان البرز کلید خورد و هماهنگی های لازم با اداره کل آموزش پرورش جهت حضور در

تمامی مدارس مقاطع مختلف استان البرز انجام گرفت. این طرح جامع در بخش های مختلف از جمله: آلودگی هوا، تنوع زیستی، مدیریت پسماند و تفکیک زباله، بازیافت و آشنایی با اکوسیستم های مختلف ایران برنامه ریزی شده است.

این طرح در استان البرز شروع شده و در سال های آتی نیز ادامه دار خواهد بود. همچنین امید است بتوانیم این طرح را در دیگر استان های کشور نیز با کمک نهاد های دولتی و مردمی به اجرا دریاوریم.

انجمن علمی دانشجویی محیط زیست برای شروع فعالیت خود جهت همکاری با آموزش و پرورش ابتدا اقدام هماهنگی جهت گرفتن مجوز حضور در مدارس استان البرز نمود. ابتدا به اداره کل آموزش استان واقع در عظیمیه، میدان مهران، بلوار گلستان مراجعه شد. در آن جا تمامی افراد شرکت کننده در این طرح فرمی جهت کسب صلاحیت پر نمودند و به بخش حراست تحویل داد شد. پس از روند اداری موفق به کسب مجوز برای حضور در مدارس گرفته شد.

بخش اول حضور در مدارس

روز یکشنبه تاریخ ۱۳۹۴/۱۱/۴، مدرسه دبستان پسرانه مسلم ابن عقیل

موضوع آموزش: آلودگی هوا و هوای پاک

جامعه آموزشی: دانش آموزان مدرسه مسلم ابن عقیل



همکاری با سازمان مردم نهاد همیار منابع آب

جاده چالوس چهارمین جاده توریستی دنیا محسوب می شود. در طول این جاده و یا راه های منشعب از آن جاذبه های گردشگری زیادی وجود دارد. در طول این جاده و یا راه های منشعب از آن جاذبه های گردشگری زیادی وجود دارد: دو پیست اسکی (خور و دیزین)، تعداد زیادی روستای دیدنی (بوش بلده زادگاه و آرامگاه نیما یوشیج، کندلوس، شهرستانک و کاخ ناصری)، چندین آبشار (خور، هریجان، سپه سالار) و دریاچه (ولشت) از جمله آنها هستند. همچنین سد امیر کبیر و روستای واریان که تنها راه ارتباطی با آن از طریق آب و با قایق است به جذابیت این جاده افزوده. در طول این جاده مسیر های کوه نوردی مختلفی هم دیده می شود. پل خواب که محل مناسبی برای سنگ نوردی است، قله های کهار، آزاد کوه و ناز که از قله های معروف ۴۰۰۰ متری منطقه هستند و قله علم کوه در منطقه کلاردشت که دیواره معروف آن مورد علاقه کوه نوردان ایرانی و خارجی است.

متأسفانه در سال های اخیر این جاده معضلات زیادی پیدا کرده: ترافیک شدید این جاده، یک طرفه شدن آن که برای ساکنان حاشیه جاده و روستا های آن مشکلات زیادی ایجاد می کند. همچنین به علت عدم وجود آموزش های لازم و تنویر افکار عمومی در زمینه حفاظت از محیط

زیست زباله های دور ریخته شده از طرف مسافران علاوه بر ایجاد نمای ظاهری نامناسب باعث الودگی رودخانه کرج نیز شده است. در این راستا طرح آشتی مسافر جاده برای آموزش فرهنگ زیست محیطی به مسافران در این جاده از سال ۹۴ شروع شده است. سازمان مردم نهاد همیار منابع آب مجری این طرح می باشد که ارگان های مختلف مانند سازمان محیط زیست، اداره راهنمایی و رانندگی و جمعیت حلال احمر در این برنامه آنها را یاری می نمایند. طرح آشتی مسافر و جاده روز های ۵ شنبه و جمعه اجرا می شود. در این طرح افراد داوطلب در ابتدای جاده چالوس مستقر می شوند و با توزیع بسته های فرهنگی مردم را تشویق می کنند تا از ریختن زباله خودداری کنند. همچنین کار پاکسازی بخش هایی از جاده نیز به صورت نمادین جهت افزایش فرهنگ نریختن زباله انجام می گردد. علاوه بر این با شعار طرح این است: "در طبیعت به جز رد پا چیزی به جا نگذاریم و به جز عکس چیزی نیندازیم." در این راستا انجمن علمی دانشجویی محیط زیست جهت توسعه ارتباطات خود در زمینه فرهنگ سازی حفاظت از محیط زیست در خارج از دانشگاه با انجمن همیار منابع آب اقدام به انجام این طرح نمود.



همکاری با سازمان مردم نهاد رفتگران طبیعت

راستا و گسترش همکاری های برون دانشگاهی خود اقدام به همکاری و شرکت در برنامه های پاکسازی این سازمان مردم نهاد نمود و در چندین برنامه این تشکل تا به حال شرکت نموده است. حضور قشر های مختلف از نهاد های مختلف نیز فرصتی مناسب برای بحث و تبادل نظر را برای اعضای انجمن در این برنامه ها بوجود می آورد.

از اهداف مورد نظر در این برنامه می توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱- ایجاد یک پایگاه مردمی برای پاکسازی مناطق مختلف تفریحی و گردشگردی

۲- ایجاد محلی برای فعالیت گروه های مختلف از مردم با دیدگاه محیط زیستی و حفاظت از آن

۳- محلی مناسب برای تعاملات جامعه دانشگاهی با جامعه مدنی

۴- ایجاد یک نوع فرهنگ سازی با حضور در مراکز تفریحی و گردشگری استان البرز

۵- آموزش رفتارهای اجتماعی و اخلاق مداری در کارهای جمعی زیست محیطی

با توجه به وضعیت مصرف میزان بالای مواد پلاستیکی در کشور با مشکل تجمع انبوه زباله روبرو هستیم. متأسفانه در همه جای کشور و در اکثر مناطق گردشگری، مسکونیف حاشیه جاده ها، کنار رودخانه ها و ... شاهد انبوه زباله هایی هستیم که به دلیل نبود آموزش کافی در این زمینه برای شهروندان و مصرف کنندگان رها شده اند. به طوری که ظاهر زیبای اکثر مناطق طبیعت ایران بدین گونه ارزش خود رو از دست داده اند. بنابراین نیاز است تا ارگان ها و سازمان های مرتبط اقدام به فعالیت هایی در این زمینه جهت نهادینه شدن فرهنگ نریختن زباله در طبیعت نمایند. رفتگران طبیعت شناخته شده ترین تشکل مردم نهاد در کشور جهت انجام برنامه های پاکسازی طبیعت می باشد. انجمن علمی دانشجویی محیط زیست نیز در جهت ادای دین خود در زمینه فرهنگ سازی و نهادینه کردن حفاظت از محیط زیست در برنامه های این تشکل در سطح استان البرز شرکت نموده و اعلام همکاری در دراز مدت با این تشکل را داشته است.

رفتگران طبیعت ایران یک گروه داوطلبانه مردمی برای پاکسازی محیط زیست ایران از زباله است. این گروه توسط کاظم نجاریون در سال ۱۳۹۱ تاسیس و در تمامی استان های ایران گسترش یافت. این جمعیت انبوه در کشور اقدام به برگزاری برنامه های مختلف پاکسازی طبیعت می کنند تا درسی باشد برای همگان جهت داشتن طبیعت زیبا. انجمن علمی دانشجویی محیط زیست نیز در این



همکاری با مجازبانان طبیعت (گروهی از شکل های مردم نهاد)

کاج و الماس سبز از تهران، محیط زیست بدون مرز از ایلام، محیط زیست و فضای سبز، کانون مردمی جوانان آینده نگر از نطنز و کمیجان، سبز زندگی کنیم، فهم گیج، مدنیت (کمپین های محیط زیست ایران)، جمعیت طراوت نیک اندیشان از ورامین، کمپین نه گفتن به سیگار از تهران و جمعیت همیار آب از البرز و نگاه سبز از تهران به همراه ادمین های آنها و اعضا حضور داشتند.

در میان حاضران فعال در فضای مجازی برخی از افراد برای اولین بار در مشارکت اجتماعی حقیقی شرکت می کردند. در پایان گفتگوهایی در مورد کنشگری در فضای مجازی و فضای حقیقی صورت گرفت که در پایان برای به نتیجه رسیدن مطالبات محیط زیستی ایده ایجاد انجمن محیط زیستی مطرح شد.

در پایان ایجاد ظرفیت مناسب برای حمایت و حفاظت از محیط زیست و طبیعت، برنامه ریزی برای ادامه چنین برنامه هایی و همچنین تلاش مضاعف و قبول مسئولیت ها و پذیرفتن هزینه و زحمات حفظ طبیعت برای فعالیت حقیقی در حوزه محیط زیست مورد توافق دوست داران محیط زیست قرار گرفت. گفتنی است این گروه همایی با ایده محمد جباری و هماهنگی حسن اجتماعی در بین بیش از ده گروه تلگرامی فعال در حوزه محیط زیست برگزار شد.

با توجه به گسترش روز افزون شکل ها و کمپین های محیط زیستی در فضاهای حقیقی و مجازی نیاز است تا این فهاالیت ها به صورت منسجم تری دنبال شوند. طرح گردهمایی گروه های محیط زیستی نیز از جمله طرح های جالب توجه در این زمینه می باشد. به طوری که حضور افراد گروه های مختلف زیست محیطی می تواند بحث و تبادل بسیار خوبی را بین اعضا ایجاد نماید. همچنین فرصت مناسبی را برای اعضا بوجود می آورد تا شناخت خوبی از فعالیت های همدیگر پیدا نمایند. انجمن علمی دانشجویی محیط زیست نیز به عنوان بخش کوچکی از نهاد های زیست محیطی کشور جهت حضور در این شکل ها اعلام آمادگی نموده و در برنامه های این گروه شرکت می نماید.

این گردهمایی از ساعت ۱۰ صبح روز ۲۳ بهم ماه از مترو چیتگر آغاز شد و بعد از راهپیمایی شرکت کنندگان برنامه پاکسازی طبیعت با راهنمایی احسان میرزایی پایه گذار کانال فهم گیج (کانال ملی، فرهنگی، هنری و محیط زیستی) صورت پذیرفت. در این برنامه علاوه بر پاکسازی طبیعت تفکیک زباله های جمع آوری شده توسط شرکت کنندگان نیز صورت گرفت که جمع آوری درب بطری، برای شرکت در طرح ارتوان از دیگر برنامه های این گردهمایی بود.

در این برنامه مدیران کانال های ارونک از مازندران، قرار سبز، دوست داران محیط زیست

شرکت در سومین جشنواره نشریات دانشجویی دانشگاه تهران

✓ حضور در غرفه پردیس کشاورزی و منابع طبیعی به مدت سه روز و شرکت در کارگاه های جانبی جشنواره برای ارتقای سطح کیفی دست اندرکاران نشریه

کسب مقام اول نشریه در سومین جشنواره نشریات دانشجویی دانشگاه تهران

در سومین جشنواره نشریات دانشجویی دانشگاه تهران نشریه زیست سپهر به صاحب امتیازی انجمن علمی دانشجویی محیط زیست و به مدیر مسئولی آقای صیاد شیخی و سردبیری خانم انوشه کفاش برترین نشریه تخصصی کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران شد. همچنین مقاله خانم انوشه کفاش دبیر انجمن علمی دانشجویی محیط زیست به عنوان برترین مقاله تخصصی در زمینه کشاورزی و منابع طبیعی انتخاب شد.

شایان ذکر است که در بخش کاریکاتور نیز کاریکاتور آقای بهالدین محمودی از ویژه نامه شماره سوم زیست سپهر مقام سوم را کسب نمود. همچنین قاله خانم زینب واشقانی فراهانی از نشریه کلوت، به صاحب امتیازی انجمن علمی دانشجویی بیابان، به عنوان دومین مقاله برتر تخصصی کشاورزی و منابع طبیعی انتخاب شد. مقاله آقای احمد صالحی از نشریه جاده عدالت موفق به کسب رتبه سوم مقاله سیاسی شد.

جشنواره نشریات دانشجویی در دانشگاه تهران از سال ۸۳ به بعد تشکیل نشده بود و امسال این جشنواره به همت معاونت فرهنگی دانشگاه تهران از ۱۸ الی ۲۰ بهمن در محل باشگاه دانشجویان دانشگاه تهران برگزار گردید. هدف از برگزاری این جشنواره توجه به ۳۵۰ نشریه دانشجویی در دانشگاه تهران و استعداد یابی بود.

در این جشنواره انجمن علمی دانشجویی محیط زیست به خاطر انجام فعالیت های نشریاتی منسجم و قابل توجه در سطح پردیس به عنوان نماینده نشریاتی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران در این جشنواره حضور یافت.

روند کار

✓ اطلاع رسانی مهلت شرکت در سومین جشنواره نشریات دانشجویی دانشگاه تهران

✓ برگزاری جلسه توجیهی برای انجمن های علمی دانشجویی و تشکل های دانشجویی جهت شرکت در جشنواره

✓ دریافت آثار انجمن های علمی دانشجویی و تشکل های دانشجویی و انجام هماهنگی های لازم جهت ارسال به دفتر نشریات تهران

✓ تعیین محل غرفه پردیس کشاورزی و منابع طبیعی و انجام چیدمان غرفه برای نمایش دستاوردهای نشریاتی پردیس







Office of Cultural Affairs
College of Agriculture and
Natural Resources
University of Tehran

Biosphere

Vol 10, Number 2, January 2016, Journal of Biosphere, Environmental scientific- Student Association

