



سازمان حفاظت محیط زیست
معاونت محیط زیست طبیعی
دفتر تنوع زیستی و حیات وحش

طرح مدیریت و حفاظت از آهوی ایرانی



تهیه و تدوین
بخش پستانداران

اردیبهشت ۸۹

مقدمه:

ایران به لحاظ داشتن وسعت زیاد، چین خوردگیها، بیابانها و شرایط اقلیمی و جغرافیایی خاص دارای زیستگاههای مختلف با گونه های متنوع گیاهی و جانوری می باشد و جهت حفظ این تنوع زیستی منحصر بفرد که میراث طبیعی و ملی ما می باشد نیاز به مشارکت همگانی میان سازمان حفاظت محیط زیست و سایر ارگانها ضروری می باشد تا گونه های موجود به روزگار گونه های منقرض شده ای چون ببر و شیر دچار نگردند، همچنانکه شاهد کاهش جمعیت بسیاری از حیات وحش کشور می باشیم.

روزگاری نه چندان دور جمعیت های قابل توجهی از آهو در دشتهای این سرزمین زیست می نمودند اما همچون بسیاری از گونه های دیگر حیات وحش، جمعیت آهو رو به کاهش نهاد که آغاز سیر قهقرایی و کاهش محسوس در جمعیت های آهوان به اوایل دهه ۱۳۳۰ بر می گردد. در این زمان وسائط نقلیه تندروی صحرائی، سلاحها و ادوات شکار رو به فزونی نهاد.

اگرچه قلع و قمع و کاهش شدید جمعیت آهوان ایران معلول شکار بی رویه این گونه ارزشمند بود لیکن آنچه که فرصت احیاء جمعیت های کوچک باقیمانده را از ما ربود و نگرانی های موجود را دوچندان کرد نابودی زیستگاههای مستعد گونه به طرق مختلف است. سمت و سوی توسعه ناپایدار و غفلت انسان خودخواه می رود که در ورای شعارهای ظاهر فریب، آینده غم انگیزی را برای این موهبت زیبای خداوند و سایر حیات وحش رقم می زند.

تبدیل، تجزیه و تخریب زیستگاه هر کدام به نوعی حیات پایدار این گونه و سایر حیات وحش را در زیستگاههای طبیعی اش زیر سوال می برد چرا که بقاء گونه های حیات وحش در گرو تامین نیازهای زیستگاهی آنها یعنی غذا، آب، پناه و غیره است. با این مقدمه تصور می شود توجه به وضعیت زیستگاهها و تلاش برای شناسایی و حفظ معدود زیستگاههای مطلوب گونه، گام مهمی در راستای حفاظت پایدار گونه تلقی شود.

معرفی گونه:

تا کنون ۳ گونه آهو از ایران گزارش شده است. آهوی ایرانی *Gazella subgutturosa*، آهوی هندی (جبیر) *G.bennetti* و آهوی کوهی *G.gazella*.

آهوی ایرانی با نام علمی *Gazella subgutturosa* از خانواده Bovidae در ردیف حیوانات نشخوار کننده با معده چهار قسمتی قرار دارد و یکی از علفخواران شاخص کشور به شمار می رود که در اکثر دشت ها، جلگه ها و تپه ماهورهای کشور به استثنای مناطق خیلی خشک و کویری و قسمت هایی از سواحل جنوبی پراکنش دارد. مشخصات زیستی و رفتاری کامل تر این گونه بشرح ذیل می باشد:

آهو دارای جثه ظریف و متوسطی است که وزن نر بالغ آن تا ۴۵ کیلوگرم گزارش گردیده است. نرها شاح های نسبتاً بلندی دارند که در محل اتصال به سر به هم نزدیک می شوند، سپس به طرف بالا از هم فاصله گرفته و انحنا پیدا می کند. ماده ها بر خلاف گونه جبیر فاقد شاخ اند. در فصل تابستان موها کوتاه و شنی رنگ و در فصل زمستان موها بلند تر و متمایل به قهوه ای است. زیر بدن و کفل ها سفیدند و موهای دم نسبتاً بلند و سیاه رنگ است. رنگ آهو های مسن به خصوص نرها روشن تر و گاهی کرم رنگ است. در زیر گلوی آهو ها، به ویژه نرها برآمدگی گواتر مانندی مشاهده میشود که به آن آهوی گواتر دار هم گفته می شود. حیوان سریعی است و برای حفظ جان خود دیده شده که با سرعت ۷۰ کیلومتر در ساعت هم می دود.

روزها و برخی اوقات شب ها فعال است. به صورت اجتماعی در گله های کوچک و بزرگ دیده می شود. در فصل زمستان از مناطق سردسیر به مناطق گرم تر مهاجرت می کند. از علوفه و بوته ها تغذیه می کند و در مناطقی که از امنیت کافی برخوردار باشد در فصل پاییز و زمستان که علوفه سبز کمیاب است به مزارعی نظیر گندم، یونجه، چغندر و صیفی جات دستبرد می زند.

در مناطق گرمسیر اوایل پاییز و در مناطق سردسیر در اواخر پاییز جفت گیری صورت می گیرد. در این فصل بین نرها جدال های سختی در می گیرد. نرهای قوی معمولاً چند ماده را در اختیار می گیرند. مدت آبستنی در حدود ۱۷۰ روز است. یک تا دو بچه می زاید در چند روز اول بچه ها را بین بوته ها مخفی می کند ولی در موقع چرا زیاد از آنها فاصله نمی گیرد. بچه ها تا حدود پنج ماهگی شیر می خورند و پس از یک و نیم سالگی بالغ می شوند. طول عمر در حدود ۱۲ سال است. از دشمنان طبیعی آهو می توان یوزپلنگ، گرگ و کاراکال را نام برد.

زیستگاهها و پراکنش آهو:

تا قبل از دهه ۱۳۳۰ تعداد زیادی آهو در اغلب دشت های کویر زندگی می کردند. به علت شکار بی رویه و تخریب و تغییر کاربری زیستگاههای آهو به باغات و اراضی کشاورزی نسل آن در اکثر مناطق تحت مدیریت سازمان رو به کاهش گذاشته شده است. در حال حاضر بیشترین جمعیت آهو در کشور در مناطق موته و قمیشلو

در استان اصفهان ، شیراحمد در استان خراسان رضوی ودشت سهرین در استان زنجان وجود دارد و استان اصفهان یکی از استانهای شاخص از نظر وجود آهو می باشد که در تمامی مناطق آن آهو وجود دارد. انتخاب زیستگاه در سم داران متأثر از رفتار تولید مثلی و همچنین شرایط بوم شناختی محل زندگی آنهاست. با توجه به روند کاهش جمعیت آهو، حفظ زیستگاههای مطلوب و گذرگاههای بین این مناطق ضروری می باشد. تحقق این مهم نیازمند آگاهی از نیازهای بوم شناختی و افزایش حفاظت از زیستگاههای آن است. بر اساس آخرین سرشماری انجام گرفته توسط سازمان در سال ۸۸ جمعیت آهو در حدود هجده هزار راس برآورد شده است .

آهو با توجه به اینکه در مناطق دشتی زندگی می کند بیشتر در معرض آسیبهای ناشی از تخریب زیستگاهها و تعارضات انسان ساخت قرار می گیرد و شکار آن نیز به لحاظ نوع زیستگاه آن راحت تر از گونه های دیگر مانند پازن و قوچ و میش می باشد.

فهرست زیستگاههای اصلی آهو و جمعیت آهو در هر یک از استانهای کشور در جدول ذیل آمده است.

اهداف طرح:

- هدف از اجرای طرح مدیریت:
- هدف کلی از اجرای برنامه مدیریت آهو عبارت است از ”بهبود وضعیت حفاظت از آهو در ایران تا دست یابی به اطمینان از عدم در ریسک بودن گونه در مقام یک گونه تهدید شده“. اجرای این طرح به مدت ۵ سال پیش بینی گردیده است.

فعالیتها و اقدامات مورد نیاز:

❖ فعالیتها و اقدامات اجرایی و عمرانی:

- ✓ احداث پاسگاههای محیط بانی در زیستگاهها
- ✓ افزایش حفاظت فیزیکی
- ✓ خرید خودرو، موتورسیکلت، دوربین چشمی، دوربین عکاسی و فیلمبرداری، GPS، تجهیزات انفرادی محیط بانان
- ✓ احداث آبشخور در زیستگاهها و مرمت آبشخورهای موجود
- ✓ خرید مستثنیات و پروانه چرای دامداران در زیستگاههای آهو
- ✓ خرید تفنگ بیهوشی و ابزار آلات مخصوص زنده گیری در مواقع مورد نیاز
- ✓ تامین علوفه مورد نیاز آهوان در زیستگاهها
- ✓ حصارکشی در برخی زیستگاهها که در مجاورت با جاده های اصلی و اراضی کشاورزی می باشند.
- ✓ احیاء جمعیت آهو در زیستگاههای خسارت دیده

❖ فعالیتها و اقدامات آموزشی:

- آموزشهای عمومی:
 - ✓ برگزاری کارگاههای آموزشی جهت فرهنگ سازی در بین مسئولین از قبیل دهیاران، شورای شهر و روستا، فرمانداران و بخشداران.
 - ✓ برگزاری کارگاههای آموزشی جهت فرهنگ سازی و تنویر افکار عمومی در بین جوامع محلی
- آموزشهای اختصاصی:
 - ✓ آموزش محیط بانان ، مسئولین مناطق و کارشناسان با دعوت از اساتید و صاحب نظران داخلی و خارجی در مباحث مختلف ذیل:
 - مباحث مربوط به روشهای برآورد جمعیت آهو(کارگاههای تئوری و عملی)
 - فنون مدیریت و حفاظت آهو

- مباحث ژنتیک و تاکسونومیک آهو
- نحوه کار با تفنگ بیهوشی (کارگاههای تئوری و عملی)
- تله متری آهو و نصب گردنبندهای ردیاب جهت ثبت اطلاعات مورد نیاز (کارگاههای تئوری و عملی)
- روشهای زنده گیری آهو و نقل و انتقالات آهو در مواقع ضروری (کارگاههای عملی و تئوری)

❖ انجام فعالیتهای تحقیقاتی و مطالعاتی در قالب شرح خدمات ذیل:

۱- مرور و بررسی منابع

- ۱-۱- رده بندی و سیستماتیک گونه
- ۱-۱-۱- رده، راسته، خانواده، جنس، گونه آهو، نام انگلیسی، فارسی و محلی و پراکنش آنها در ایران و سایر کشورها در محیط GIS
- ۱-۲- ویژگیهای ریختی آهو
- ۱-۲-۱- ویژگیهای ظاهری گونه شامل اندازه بدن، وزن، رنگ و ... به تفکیک جنس و سن
- ۱-۳- تاریخچه مدیریت و حفاظت از آهو در ایران و سایر کشورها

۲- محدوده پراکنش جمعیتها

- ۲-۱- گستره پراکنش تاریخی و کنونی آهو در استانهای تحت پراکنش گونه بر روی نقشه با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ و نقشه با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ برای پراکنش منطقه‌ای و ناحیه‌ای در محیط GIS
- روش مطالعه:**

- (الف) استفاده از اطلاعات موجود از تاریخچه پراکنش و نقاط حضور کنونی آهو در استانهای مختلف
- (ب) ثبت نقاط مشاهده و نمایه‌های بجا مانده (نظیر سرگین، ردپا، شاخ و ...) در فصول مختلف (به استثنای نقاط حضور اتفاقی و سرگردان)
- (ج) دامنه حضور (Extent of occurrence) در هر منطقه بر پایه داده‌های جمع آوری شده از بندهای فوق‌الذکر

۳- ویژگیهای جمعیت شناختی جمعیت‌های منتخب

- ۳-۱- سرشماری یا تخمین اندازه جمعیتها در زیستگاههای منتخب
- روش مطالعه برای سرشماری جمعیت‌های منتخب:**
- (الف) سرشماری جمعیت‌های منتخب در زیستگاههای منتخب به کمک شمارش همزمان توسط تعداد زیادی شمارشگر به صورت مستقیم

یا

(ب) سرشماری جمعیت‌های منتخب با هواپیماهای Ultra Light .Giro Plane و یا کایت‌های تک موتوره در ارتفاع کم

روش مطالعه برای تخمین اندازه جمعیت‌های منتخب:

(الف) تخمین اندازه جمعیت‌های منتخب با استفاده از روش‌های فاصله‌ای و شمارش در ترانسکت‌های خطی با ارایه حدود اطمینان برای تخمین محاسبه شده

یا

(ب) تخمین اندازه جمعیت‌های منتخب با استفاده از روش‌های شمارش نمایه‌ها در پلات‌ها یا ترانسکت‌های نواری یا در شبکه‌ای از سلول‌ها (Adaptive cluster sampling) با ارایه حدود اطمینان برای تخمین انجام شده

یا

(ج) انگشت نگاری ژنتیکی (Finger printing) از سرگین‌های جمع‌آوری شده

۲-۳- روند تغییرات در اندازه جمعیت‌ها

روش مطالعه:

(الف) تکرار آماربرداری از جمعیت‌ها به روشی که در سال‌های پیش توسط سازمان حفاظت محیط زیست اجرا شده است و مقایسه آن با نتایج بدست آمده در سال‌های قبل

تذکر: حتی الامکان سعی شود تا میزان تلاش معادل با میزان تلاش در سال‌های قبل باشد

۳-۳- نرخ ماندگاری بره‌ها

روش مطالعه:

(الف) نسبت بره‌ها به ماده‌های بالغ در دو فصل بهار و پاییز

۳-۴- نسبت‌های جنسی جمعیت‌های منتخب

۳-۵- اندازه جمعیت موثر (Effective Population, Ne) در جمعیت‌های منتخب

روش مطالعه:

(الف) تعداد نرها و ماده‌های شرکت کننده در تولید مثل در چند سال متوالی و استفاده از فرمول زیر برای تعیین اندازه جمعیت موثر:

$$Ne = \frac{t}{\left(\frac{1}{Ne_1} + \frac{1}{Ne_2} + \dots + \frac{1}{Ne_t}\right)}$$

یا

(ب) اندازه جمعیت موثر به میزان یک سوم اندازه کل جمعیت لحاظ شود

۳-۶- گردآوری آمار تعداد پروانه‌های صادر شده برای شکار آهو در مناطق آزاد و تحت مدیریت در ۲۰ سال

گذشته به تفکیک هر استان

۴- فراجمعیت‌ها (Metapopulations) و کوریدورهای زیستگاهی

- ۴-۱- شناسایی فراجمعیت‌ها و تعیین جمعیت‌های مرکزی (Core) و اقماری (Satellite)
- ۴-۲- شناسایی کوریدورهای مورد استفاده بین زیستگاه‌ها
- ۴-۳- شناسایی جمعیت (های) منزوی و علل منزوی شدن آنها

۵- ویژگی‌های زیستی

- ۵-۱- تولید مثل
 - ۵-۱-۱- مرور مطالعات پیشین در باره تولید مثل گونه‌های آهو در ایران و سایر کشورها
 - ۵-۱-۲- سن آغاز تولید مثل در نرها و ماده‌ها
 - ۵-۱-۳- رفتارهای جفت‌یابی و جفت‌گیری در نرها و ماده‌ها
 - ۵-۱-۴- متوسط تعداد بره‌ها به ازای هر ماده
 - ۵-۱-۵- طول دوره وابستگی بره‌ها به مادر
 - ۵-۱-۶- عوامل طبیعی و انسانی موثر بر دوره تولید مثلی (بویژه عوامل موثر بر نوزادان)
- ۵-۲- رژیم غذایی
 - ۵-۲-۱- مرور مطالعات پیشین درباره رژیم غذایی آهو در ایران و سایر کشورها
 - ۵-۲-۲- رژیم غذایی گونه در زیستگاه‌های مختلف و در فصول مختلف

روش مطالعه:

- (الف) مشاهده مستقیم
 - (ب) جمع‌آوری سرگین از زیستگاه‌ها در فصول مختلف سال و تجزیه و تحلیل آنها
 - (ج) آثار و نمایه‌های بجا مانده مانند سرشاخه خواری از بوته‌ها
- ۵-۳-۱- مرور مطالعات پیشین در مورد طعمه خواران آهو در ایران و سایر کشورها
 - ۵-۳-۲- طعمه خواران نوزادان و میزان تاثیر آنها در موفقیت تولید مثلی
 - ۵-۳-۳- طعمه خواران بالغین

روش مطالعه:

- (الف) مشاهده مستقیم
 - (ب) ثبت به کمک دوربین‌های مدار بسته
 - (ج) جمع‌آوری آثار و نمایه‌های بجا مانده از طعمه‌خواران منطقه
 - (د) پرسش از کارشناسان، محیط‌بانان و بومیان
- ۵-۴- ویژگی‌های ژنتیکی جمعیت‌های منتخب

۱-۴-۵- میانگین هتروزیگوسیتی (Mean Heterozygosity, H) جمعیت‌های منتخب
۲-۴-۵- میزان تشابه ژنتیکی بین دو فرد تصادفی (Probability of Identity, [P(ID)]) جمعیت‌های منتخب

۳-۴-۵- میزان درون آمیزی (Inbreeding) جمعیت‌های منتخب

روش مطالعه: مطالعه حداقل ۱۰ جایگاه (Locus) در ریزماهورک‌ها (Microsatellites)

روش نمونه برداری: نمونه برداری از سرگین‌های تازه، پوست، مو و در صورت امکان خون و بافت تازه انجام گیرد

۴-۴-۵- اندازه جمعیت موثر برای حفظ حداقل ۹۰ درصد هتروزیگوسیتی نسل حاضر تا ۱۰۰ سال آتی
روش مطالعه:

$$\frac{Ht}{H0} = \left(1 - \frac{1}{2N_e}\right)^{100/G}$$

در این فرمول نسبت $Ht/H0$ نشان دهنده نسبت هتروزیگوسیتی باقیمانده در نسل t نسبت به نسل حاضر و G طول نسل (Generation time) است

تذکر: برای محاسبه طول نسل روش‌های زیر پیشنهاد می‌گردد:

(الف) فاصله زمانی بین تولد مادر تا تولد اولین بره ماده

(ب) محاسبه جدول باروری برای ماده‌های جمعیت و محاسبه طول نسل بر اساس آن:

$$G = \frac{\sum x.l_x.b_x}{\sum l_x.b_x}$$

در این فرمول l_x نسبت ماده‌های موجود در آن سن یا گروه سنی به تعداد کل ماده‌های جمعیت و b_x تعداد نوزادان ماده تولید شده به ازاء هر ماده به سن x در جدول باروری است

۵-۵-۵- شناسایی گونه‌های رقیب در زیستگاه‌های منتخب

۱-۵-۵-۵- مرور مطالعات پیشین درباره رقبای غذایی گونه در ایران

۲-۵-۵-۵- سایر علفخواران همبوم با آهو در زیستگاه‌های منتخب

۳-۵-۵-۵- گستره آشیان بوم‌شناختی غذایی گونه و میزان همپوشانی آن با سایر رقبای غذایی

۴-۵-۵-۵- قدرت رقابت رقبا با آهو (رقیب مافوق و مادون)

۶-۵-۵- همه‌گیری جانوری (Epizootics) (بر حسب نیاز، درجه اهمیت، زیستگاه، امکانات و متخصصین قابل دسترس):

۱-۶-۵- در صورت دسترسی به لاشه‌ها:

۱-۶-۵-۱- بیومتری، اخذ تاریخچه، معاینه لاشه و جدا نمودن انگل‌های خارجی و قرار دادن آنها در فرمالین ۱۰ درصد یا سرم فیزیولوژیک

۲-۶-۵-۱- جستجوی ضایعات احتمالی بر روی لاشه و نمونه‌برداری از آنها و انتقال قطعه‌ای از آن به داخل ظرف حاوی فرمالین ۱۰ درصد یا سرم فیزیولوژیک و یا محلول Hanks جهت آزمایشات آسیب‌شناسی و همچنین

نمونه برداری از ضایعه با استفاده از سوپ و انتقال به محیط کشت جامد و محیط کشت حمل ویروس و باکتری (در صورت وجود مو و یا پوست ریختگی مقداری از پوست‌های ناحیه آسیب دیده جهت آزمایشات قارچ شناسی در داخل ظرف پتری قرار گیرد)

۳-۱-۶-۵- کالبد گشایی لاشه (در صورت تازه بودن لاشه) با رعایت نکات بهداشتی و معاینه اندام‌های داخلی و نمونه برداری از ارگان‌های اصلی مانند قلب، کبد، غدد لنفاوی و ... و جدا نمودن قطعه‌ای از این اندام‌ها به ضخامت ۵ میلی متر بخصوص نواحی که دچار آسیب بافتی و یا ضایعه هستند و انتقال به ظرف حاوی فرمالین ۱۰ درصد و سرم فیزیولوژیک و همچنین نمونه برداری از ناحیه آسیب دیده با استفاده از سوپ فلزی استریل و انتقال به روی محیط کشت جامد (مانند نوترینت آگار) نمونه برداری با استفاده از سوپ معمولی و انتقال به محیط کشت قابل حمل ویروس و باکتری

۴-۱-۶-۵- محتویات دستگاه گوارش جهت جستجوی تخم انگل و انگل‌های گوارشی با استفاده از الک مخصوص غربال گردد و مواد باقی مانده در داخل ظرف پلاستیکی قرار گیرد

۵-۱-۶-۵- در صورت وجود خون در داخل قلب با استفاده از سرنگ مقداری از آن برداشت گردد و در دمای معمولی (۲۵ درجه سانتی گراد) قرار گیرد تا سرم خون جدا شده، سپس در لوله آزمایش مجزایی به آزمایشگاه منتقل گردد

۶-۱-۶-۵- از سرگین تازه حیوان نیز جهت آزمایشات میکروبی و انگل شناسی نمونه برداری شود و نمونه‌ها داخل ظرف حاوی سرم فیزیولوژیک قرار گیرند

تبصره ۱: بر روی کلیه ظروف نام گونه، سن، جنس، محل نمونه برداری و تاریخ ثبت گردد

تبصره ۲: لاشه حیوان پس از کالبد گشایی برابر دستورالعمل مربوطه امحاء گردد

۲-۶-۵- در صورت دسترسی به حیوان زنده:

۱-۲-۶-۵- معاینه خارجی و ثبت علائم حیاتی حیوان، بیومتری و جدا نمودن انگل‌های خارجی و نمونه برداری از ضایعات احتمالی بر روی پوست (همانند بندهای ۱-۶-۵ و ۲-۶-۵)

۲-۲-۶-۵- تهیه حداقل ۵ تا ۱۰ سی سی از خون هر نمونه و قرار دادن در لوله آزمایش دارای مایع ضد انعقاد

۳-۲-۶-۵- تهیه حداقل ۵ تا ۱۰ سی سی از خون هر نمونه و قرار دادن در لوله آزمایش بدون مایع ضد انعقاد

۴-۲-۶-۵- نمونه برداری از سرگین تازه حیوان (بهتر است از داخل رکتوم صورت گیرد) و قرار دادن آن در ظرف محتوی سرم فیزیولوژیک

تبصره ۱: نمونه‌ها با رعایت نکات بهداشتی در داخل یخدان حاوی یخ قرار گیرند و به آزمایشگاه ارسال شوند

۳-۶-۵- آزمایشات و تحلیل‌ها

۱-۳-۶-۵- تست ایمونو فلورسانس

۲-۳-۶-۵- تست الیزا ELISA

۳-۳-۶-۵- HI

۴-۳-۶-۵- AGRID

۵-۳-۶-۵ RT-PCR

۵-۳-۶-۵-۳-۶ آزمایشات ژنتیکی

۵-۳-۶-۵-۳-۷ کشت و جداسازی ویروس

۵-۳-۶-۵-۳-۸ کشت و جداسازی باکتری

۵-۳-۶-۵-۳-۹ آزمایشات قارچ شناسی

۵-۳-۶-۵-۳-۱۰ آزمایشات آسیب شناسی

۵-۳-۶-۵-۳-۱۱ جستجوی تخم انگل‌ها و انگل‌ها در محتویات دستگاه گوارش همچنین جستجوی انگل‌ها در

دستگاه تنفسی و خون

۵-۳-۶-۵-۳-۱۲ بررسی انگل‌های خارجی و تعیین نوع آنها

۵-۳-۶-۵-۳-۱۳ تحلیل خطرات ناشی از آلودگی‌های یافت شده، شناسایی راه‌های سرایت، احتمال زئونوز بودن، نحوه

پیشگیری و ارائه روش‌های مناسب در حیات وحش و محیط‌های انسانی بر اساس ضوابط زیست محیطی، قوانین

سازمان دامپزشکی و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

۵-۳-۶-۵-۳-۱۴ بررسی آماری داده‌ها و تحلیل نتایج بدست آمده

۵-۳-۶-۵-۳-۱۵ ارائه فهرست انواع آلودگی‌های میکروبی، انگلی و قارچی با توجه به درجه اهمیت آنها، نوع گونه

حیوان و منطقه زیست حیوان

۵-۷-۵-۳-۶-۵-۳-۱۶ ارزش‌های اقتصادی، زیستی، زیبایی‌شناسی، ژنتیکی، علمی، پژوهشی، آموزشی، توریستی و ... آهو

۶- ویژگی‌های زیستگاهی در زیستگاه‌های منتخب

۶-۱-۶-۱-۱ ویژگی تپ‌های زیستگاهی مورد استفاده در زیستگاه‌های منتخب

۶-۱-۱-۱-۱-۶-۱-۱-۱ مشخصات جغرافیایی زیستگاه‌ها (اقلیم، خاکشناسی، کاربری اراضی، هیدرولوژی، مورفولوژی و

توپوگرافی)

۶-۱-۱-۲-۶-۱-۱-۲ مشخصات زیستی زیستگاه‌ها (تپ و ساختار پوشش گیاهی، جوامع پستانداران، پرندگان، خزندگان و

دوزیستان)

۶-۱-۱-۳-۶-۱-۱-۳ کاربری اراضی (به ویژه اراضی کشاورزی) درون و اطراف زیستگاه‌ها

تذکر: نقشه‌های مربوطه در مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ و در محیط GIS تهیه گردد

۶-۲-۶-۱-۱-۲ فاکتورهای کلیدی و موثر بر حضور گونه در زیستگاه منتخب

روش مطالعه: فاکتورهای موثر بر حضور گونه در زیستگاه به روش تحلیل در پلات‌های حضور و عدم

حضور (Presence / Absence) و یا روش فقط حضور (Presence only) افراد توصیه می‌گردد.

۶-۳-۶-۱-۱-۳ مسیرهای جابجایی روزانه و فصلی در زیستگاه‌های منتخب

روش مطالعه:

(الف) ردیابی برخی از افراد از جمعیت‌های منتخب از طریق علامت‌های رنگی، رادیوتله متری، GPS Collar و Satellite tracking جهت تعیین مکان‌های حضور حیوان در طول روز، ماه و سال و مسیرهای جابجایی روزانه و فصلی در زیستگاه‌های منتخب

(ب) استفاده از نرم افزارهایی معتبر و مستند برای تفسیر داده‌های حاصل از جابجایی‌های روزانه و فصلی حیوان

(ج) ارایه نقشه مسیرهای جابجایی روزانه و فصلی در محیط GIS در زیستگاه‌های منتخب

۶-۴- برآورد ظرفیت برد زیستگاه در زیستگاه‌های منتخب

۶-۴-۱- فصل یا فصول بحرانی (Critical season) سال و طول آن

۶-۴-۲- منبع یا منابع محدود کننده و دسترسی به آن در فصل یا فصول بحرانی سال

۶-۴-۳- نیازهای زیستگاهی خاص و وضعیت دسترسی به آن (نظیر لیسگاه)

۶-۴-۴- محاسبه ظرفیت برد با لحاظ نمودن موارد فوق

۶-۵- منطقه کمینه پویا (Minimum Dynamic Area) در زیستگاه‌های منتخب

روش مطالعه:

(الف) وسعت زیستگاه مورد نیاز برای اطمینان از بقاء جمعیت مربوطه در آینده‌ای بلند مدت بر اساس تحلیل‌های زیست‌مندی جمعیت (Population Viability Analysis)

(ب) حداقل مساحت مورد نیاز برای اندازه جمعیت موثر (Ne)، بمنظور حفظ ۹۰ درصد تنوع ژنتیکی در ۱۰۰ سال آتی

۶-۶- مدلسازی مطلوبیت زیستگاه

روش مطالعه: مدلسازی مطلوبیت زیستگاه بر پایه یکی از روش‌های HSI و MAXENT یا ENFA توصیه می‌گردد

۷- تحلیل زیست‌مندی زیستگاه و جمعیت (Habitat and Population Viability Analysis) برای زیستگاه‌ها و جمعیت‌های منتخب

روش مطالعه: اجرای تجزیه و تحلیل زیست‌مندی زیستگاه و جمعیت آهو در ایران بر اساس داده‌های بدست آمده از مطالعات فوق در نرم افزار Vortex توصیه می‌گردد. برای آن دسته از داده‌های مورد نیاز در مدل که امکان فراهم‌آوری آن در مطالعه جاری میسر نیست، از اطلاعات حاصل از سایر مطالعات استفاده گردد.

۸- ویژگی‌های اقتصادی - اجتماعی جوامع انسانی درون و اطراف زیستگاه‌های منتخب

۸-۱- ویژگی‌های جغرافیایی (موقعیت نسبت به مراکز جمعیت انسانی، موقعیت نسبت به راه‌های اصلی و سایر راه‌های دسترسی)

۸-۲- ویژگی‌های جمعیت انسانی (اندازه جمعیت روستاهای درون و حاشیه زیستگاه و ترکیب سنی جمعیت‌ها)

۸-۳- ویژگی‌های فرهنگی (آداب و رسوم و اعتقادات عمومی نسبت به طبیعت)

۸-۴- ویژگی‌های اقتصادی (روش‌های امرار معاش، شغل رایج بومیان و سطح رفاه)

۹- ویژگی سامانه‌های کشاورزی منطقه از گذشته تاکنون در زیستگاه‌های منتخب

- ۹-۱- سطح زیر کشت و تغییرات آن از گذشته تاکنون
- ۹-۲- نوع محصولات (غلات، حبوبات، صیفی‌جات و...)
- ۹-۳- نوع سموم و کودهای شیمیایی مورد استفاده در مزارع و میزان آن
- ۹-۴- بررسی اثرات مستقیم و غیر مستقیم سموم و کودهای شیمیایی مورد استفاده در اراضی کشاورزی بر آهو

۱۰- ویژگی سامانه‌های دامپروری منطقه از گذشته تاکنون در زیستگاه‌های منتخب

- ۱۰-۱- نوع دامپروری
- ۱۰-۲- تعداد دام
- ۱۰-۳- تعداد پروانه چرای صادر شده برای دامداران
- ۱۰-۴- زمان و طول دوره حضور دام‌ها در منطقه
- ۱۰-۵- تاثیر چرا بر وضعیت پوشش گیاهی (ساختار و تراکم) در زیستگاه‌های منتخب
- ۱۰-۶- محدوده مورد استفاده برای چرای دام

۱۱- ویژگی‌های رابطه گونه - انسان در زیستگاه‌های منتخب

- ۱۱-۱- عقاید و باورهای مثبت و منفی بومیان نسبت به آهو
- ۱۱-۲- میزان تمایل به شرکت داوطلبانه در حفاظت و پایش از گونه
- ۱۱-۳- میزان تمایل به شکار گونه برای تامین گوشت
- ۱۱-۴- میزان تمایل به شکار گونه برای استفاده‌های تجاری از برخی اندام‌ها نظیر استخوان، شاخ و ...
- ۱۱-۵- میزان تجاوز انسان به زیستگاه‌های منتخب و از دست‌دهی آن

۱۲- سیاست‌ها و موازین قانونی برای مدیریت و حفاظت

- ۱۲-۱- جایگاه کنونی آهو از نظر تهدید در کمیته بقاء گونه‌های IUCN و CITES
- ۱۲-۲- وضعیت قوانین، مدیریت و حفاظت از آهو در سطح ملی
- ۱۲-۳- کفایت یا عدم کفایت سیستم حفاظتی موجود در حفاظت از زیستگاه و جمعیت گونه
- ۱۲-۴- لزوم یا عدم لزوم تدوین قوانین جدید و یا بازنگری و تکمیل قوانین موجود برای حفاظت موثرتر از گونه
- ۱۲-۵- درصد همپوشانی زیستگاه‌های آهو با شبکه مناطق حفاظتی سازمان حفاظت محیط زیست، موقعیت محیط بانی‌ها و سایر تشکیلات حفاظتی با آن در محیط GIS

۱۳- تهدیدهای بالفعل و بالقوه

- ۱۳-۱- شکار و صید غیر قانونی و میزان آن
- ۱۳-۲- مرگومیر تصادفی (تصادفات جاده ای و ...) و میزان آن
- ۱۳-۳- مرگ و میر ناشی از طعمه خواری گوشتخواران همبوم و میزان آن
- ۱۳-۴- تلفات ناشی از بیماری‌ها
- ۱۳-۵- کاهش شدید در تعداد افراد جمعیت و عواقب ناشی از آن نظیر درون آمیزی، پدیده گردن بطری (Bottleneck)، اثر Allee، نوسانات تصادفی شدید در خروجی تولید مثلی و ...
- ۱۳-۶- مشکلات در سازگاری جمعیت‌های معرفی شده با شرایط فیزیکی و زیستی زیستگاه‌های جدید
- ۱۳-۷- منزوی شدن جمعیت‌ها و قطع ارتباط بین جمعیت‌های مرکزی و اقماری در فراجمعیت‌ها
- ۱۳-۸- تخریب و از دست‌دهی زیستگاه‌ها، کاهش کیفیت، مطلوبیت و ظرفیت زیستگاه‌ها
- ۱۳-۹- افزایش دسترسی انسان به زیستگاه‌های گونه (طبیعت گردان و ...)
- ۱۳-۱۰- افزایش دامداری‌ها درون و اطراف زیستگاه‌های منتخب (کاهش پوشش گیاهی، اشغال آبشخورها، ناامنی ناشی از حضور سگ‌های گله و ...)
- ۱۳-۱۱- باورهای عمومی غلط در میان بومیان منطقه درباره خواص درمانی برخی اندام‌های گونه
- ۱۳-۱۲- ضعف مدیریت و حفاظت، ضعف قوانین، کمبود مناطق حفاظتی
- ۱۳-۱۳- خلاء اطلاعات از وضعیت گونه، کمبود پژوهش و تحقیقات مبتنی بر اصول علمی
- ۱۳-۱۴- کاهش ظرفیت و مطلوبیت زیستگاه‌ها ناشی از افزایش روند بیابان‌زایی، خشکسالی و ...
- ۱۳-۱۵- سایر تهدیدهای بالفعل و بالقوه (بر حسب منطقه و زمان)