



حوزه معاونت محیط زیست طبیعی و تنوع زیستی

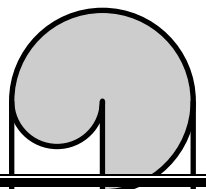
تهیه و تدوین دستورالعمل طرح مدیریت و برنامه عمل
ملی حفاظت از میش مرغ

دکتر مرتضی نادری
(عضو هیات علمی دانشگاه اراک)

این طرح با تصویب و حمایت مالی حوزه معاونت محیط زیست طبیعی و تنوع
زیستی سازمان حفاظت محیط زیست اجرا گردیده است

تابستان 1396

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



تقدیر و تشکر

سپاس خدای را که سخنوران، در ستودن او بمانند و شمارندگان، شمردن نعمت های او ندانند و کوشندگان، حق او را گزاردن نتوانند. سلام و دورد بر محمد و خاندان پاک او، طاهران معصوم، هم آنان که وجودمان وامدار وجودشان است؛ و نفرین پیوسته بر دشمنان ایشان تا روز رستاخیز...

در این مجال بر خود لازم می دانم ابتدا از عنایت مدیرکل محترم حفاظت محیط زیست استان آذربایجان غربی، جناب آقای مهندس آراسته تشکر نمایم بابت دغدغه ایشان نسبت به این گونه بسیار مهم در کشور و اینکه تا حد توان از طرح ها و پروژه های حفاظت از میش مرغ همواره حمایت نموده اند. از همکار محترم جناب آقای دکتر جباری به خاطر زحمات ایشان در انعقاد قرارداد، شروع این طرح و ارائه رهنمودهای لازم کمال تشکر را دارم. آقای مهندس حمید رعنابد ریاست محترم اداره محیط طبیعی و آقای مهندس امید یوسفی ریاست محترم اداره نظارت بر امور حیات وحش و آبزیان از دوستان بزرگواری می باشند که سال ها در راستای حفاظت از تنوع زیستی استان به ویژه گونه ارزشمندی چون میش مرغ تلاش می نمایند. این عزیزان همچنین در طی انجام این طرح، برگزاری کارگاه و با ارائه نظرات ارزشمند، مجری

طرح را یاری نمودند که از ایشان تشکر و قدردانی می‌گردد. جناب آقای مهندس خسرو خلیلی زحمات زیادی را در مراحل مختلف طرح متقبل گردیدند که شایسته تقدیر است. از معاونت محترم محیط طبیعی، و همچنین همکاران بزرگوارم در دفتر حیات وحش و آبریان سازمان حفاظت محیط زیست که پیش نویس اولیه طرح را به دقت مطالعه نموده و نظرات اصلاحی ارزشمندی را ارائه نمودند کمال تشکر و امتنان را دارم.

لازم می‌دانم از آقای مهندس احمدی مسئول محترم اداره محیط زیست بوکان تشکر نمایم، فردی که با تمام عشق و علاقه به هدف حفاظت از این گنجینه ارزشمند عشق می‌ورزد. از مهمان نوازی ایشان در طی حضور اینجانب و دانشجویانم در شهرستان بوکان کمال سپاس و تشکر را دارم. آقای دکتر رحیم عبدالکریمی نیز از دوستان بزرگوار می‌باشند که نقش مهمی در حفاظت میش مرغ ایفا می‌نمایند، از خداوند منان برای ایشان توفیق بیشتر و سلامتی آرزومندم. از دانشجویان عزیز چون آقای مسعود لاهوت، مهدی کامران و افشین داورپناه که همواره همراه بنده در مطالعات میدانی بوده اند تشکر و قدردانی می‌نمایم. سعادت و خوشبختی تمامی عزیزان آرزوی قلبی من می‌باشد. امیدوارم با یاری تمامی این عزیزان، این طرح به مرحله اجرا رسیده و مانع از تکرار انقراض ای تلخ تاریخی در کشور باشیم.

مرتضی نادری
تابستان 1396

چکیده طرح

میش مرغ گونه ای است که اگرچه در مقیاس جهانی در طبقه Vulnerable قرار می‌گیرد اما متأسفانه با وضعیت بسیار نگران کننده ای در کشور ایران رو به رو می‌باشد به طوری که در مقیاس ملی می‌توان این گونه را گونه ای به شدت در معرض خطر انقراض در نظر گرفت (با توجه به معیارهای کاهش جمعیت و زمان، معیار گستره جغرافیایی حضور و سایر معیارهای اتحادیه جهانی حفاظت). جمعیتی که در کل کشور برآورد می‌گردد (بر اساس مقالات منتشره و گفتگوی شفاهی با مسئولین وقت) بین 30 تا 45 قطعه در کشور می‌باشد. زیستگاه این گونه به شدت تحت تاثیر فعالیتهای کشاورزی، چرا و تغییرات کاربری اراضی می‌باشد. اقدامات حفاظتی باید سریعاً مبتنی بر مدیریت فعالانه زیستگاه و حفظ مناطقی وسیع از اراضی بدون کشت و کار «پرکار¹» باشد. طبق بررسی های به عمل آمده و مرور منابع وسیع، عوامل زیر

¹-Intensive

از مهمترین تهدیدهای پیش رو در حفاظت از این گونه می باشد. مقیاس مورد استفاده عبارت است از ناچیز، کم، متوسط، نسبتاً زیاد، زیاد، شدید، بسیار شدید

1) پایین بودن شدید فراوانی جمعیت و با احتمال بسیار زیاد دخیل بودن عوامل ژنتیکی به ویژه رانش در فرو بردن هرچه بیشتر جمعیت در گرداب انقراض (تاثیر بسیار شدید)

2) فعالیت های کشاورزی به ویژه در فصل به دنیا آمدن جوجه ها (کلیه فعالیت های مرتبط با عملیات های آماده سازی اراضی، کاشت، داشت، برداشت، استفاده از انواع نهاده ها و ...)
(تاثیر شدید)

3) عدم مدیریت صحیح پسماندها در برخی زیستگاه های باقی مانده که منجر به جلب بسیاری از طعمه خواران اهلی و وحشی می گردد (تاثیر نسبتاً زیاد)

4) برداشت تخم توسط افراد ناآگاه به وضعیت گونه (تاثیر زیاد)

5) طعمه خواران طبیعی (تاثیر متوسط)

اقدامات حفاظتی با اولویت بالا

1) خریداری محصولات کشت شده برای حداقل سه سال متوالی جهت جلوگیری از برداشت در زمان جوجه آوری، یا تاخیر در زمان برداشت و باقی گذاشتن نوارهای میش مرغ،

2) کنترل طعمه خواران به ویژه سگ، روباه، کلاغ، رت ها و راسوها

3) تبارشناسی مبتنی بر سیتوکروم بی میتوکندری (برای تعیین نزدیک ترین جمعیت از کشورهای دیگر)

4) راه اندازی مرکز تفریح و پرورش جوجه ها در محیط طبیعی فنس کشی شده و استاندارد با مشاوره گروه حفاظت از میش مرغ (Great Bustard Group)

5) اعزام تیم کارشناسی برای اخذ تجربه از کشورهای موفق و مشروح در این طرح

6) رایزنی وزارت امور خارجه برای وارد کردن تخم از کشورهای هدف و برگزاری کنفرانس بین المللی حفاظت از میش مرغ برای تجمیع تجربیات جهانی با همکاری دانشگاه اراک

7) برآورد دقیق جمعیت به شیوه های مختلف علمی

8) مدیریت پسماند در زیستگاه ها

9) آموزش و آگاهی رسانی به ویژه در مجامع عمومی از قبیل نمازهای جمعه و رسانه های محلی

10) تهیه مستند آموزشی برای ارتقای آگاهی مردم نسبت به وضعیت نگران کننده گونه

11) برقراری وضعیت فوق العاده و پایش فشرده در دوره زادآوری

12) حلقه گذاری و ردیابی ماهواره ای جوجه ها در صورتی که تبعات منفی بر بقای آنها در

پی نداشته باشد (با اخذ مشاوره از متخصصین بین المللی) به ویژه پس از سال سوم

واژه های کلیدی: میش مرغ، حفاظت، انقراض، جمعیت های کوچک، مدیریت زیستگاه، احیای جمعیت، تهدیدها

فهرست مطالب

2	فصل اول:
2	ارزیابی زیست شناختی
2	1-1-1 اطلاعات کلیدی پایه
4	2-1-1 ویژگی های ظاهری
5	3-1-1 رژیم غذایی و رفتار
6	4-1-1 بقاء و زادآوری
11	5-1-1 مسیرهای مهاجرت و جابجایی
12	6-1-1 مدیریت و حفاظت از میش مرغ گونه ای (در مقیاس ملی و بین المللی)
21	7-1-1 وضعیت قانونی، حفاظت ملی و بین المللی گونه
22	فصل دوم:
22	فراوانی و پراکنش
22	1-2 جمعیت میش مرغ و وضعیت پراکنش آن در جهان و ایران
23	1-1-2 پراکنش میش مرغ در دنیا و روند جمعیت آن
24	2-1-2 گستره پراکنش جهانی
26	3-1-2 پراکنش در ایران (وضعیت جمعیت ها در استان ها)
28	2-2 ارزش های اقتصادی گونه
28	1-2-2 ارزش های اقتصادی حیات وحش
29	ارزش های مستقیم
31	ارزش های غیرمستقیم
34	3-2 تجارب سایر کشورها در احیای جمعیت میش مرغ
38	فصل سوم:
38	زیستگاه
38	1-3 زیستگاه
39	1-1-3 زیستگاه های مهم حال حاضر در کشور
42	2-3 گزینش زیستگاه و ویژگی های محل های آشیان گذاری و فعالیت
42	1-2-3 استفاده از زیستگاه و گزینش آن
43	2-2-3 مدلسازی توزیع با کمک داده های حضور
46	عملیات آماری رگرسیون
49	3-3 مدل سازی توزیع
50	1-3-3 مدل سازی به شیوه حداکثر بی نظمی
51	2-3-3 تحلیل داده ها
60	متغیرهای تاثیرگذار بر انتخاب زیستگاه
61	3-3-3 مدل رگرسیون منطقی
62	4-3-3 مساحت زیستگاه مطلوب
62	5-3-3 بررسی اعتبار مدل
64	5-3 کنوانسیون ها، معاهدات و الزامات ملی و بین المللی
67	3-6 خط مشی ها و سیاست های ملی در حال اجرا، تحقیقات و حفاظت و اقدامات اخیر
70	فصل چهارم تهدیدها
71	1-4 ارزیابی تهدیدهای گذشته و پیش رو
76	2-4 اقدامات صورت گرفته بین المللی در راستای احیای میش مرغ
83	3-4 برنامه اقدام برای حفاظت از میش مرغ، تاریخچه و الزامات
84	1-3-4 هدف اصلی برنامه اقدام ملی
84	2-3-4 اهداف دیگر اجرای طرح اقدام ملی
85	4-4 نتایج مورد انتظار از برنامه اقدام
85	5-4 تشریح فعالیت ها و عمل بر اساس نتایج مورد انتظار

85	6-4 پروژه های اجرایی مورد نیاز برای دستیابی به اهداف
86	7-4 چارچوب ها و اصول عمده حفاظت از میش مرغ و روش اجرا
86	فرهنگ سازی و آشنا نمودن جوامع محلی با اهمیت موضوع و روبه انقراض بودن میش مرغ
87	تفریح تخم و تکثیر در اسارت
88	پایش مسیرهای جابجایی و مهاجرت
88	رایزنی با کشورهای مثل آلمان و انگلستان
88	تعریف و مشخص نمودن محدوده لک و اتخاذ تدابیر حفاظتی
89	8-4 نحوه اجرای فعالیت ها در استان ها و اولویت بندی آنها
90	9-4 اقدامات و گام های فوری مورد نیاز
90	10-4 تشکیلات علمی، اداری، اجرایی مورد نیاز
92	منابع و مراجع مورد استفاده
93	فصل پنجم:
93	پیوست ها
93	فصل پنجم:
93	پیوست ها

فهرست شکل ها

4	شکل 1-1: گونه مورد مطالعه
9	شکل 2-1: میش مرغ نگهداری شده در اداره محیط زیست شهرستان بوکان (عکس توسط نادری، 1394)...
10	شکل 3-1: آشیانه میش مرغ در مزرعه نخود دشت سوتاو (برگرفته از عبدالکریمی و همکاران 2011).....
11	شکل 4-1: نمایش های زادآوری (اقتباس از شبکه اینترنت، بدون منبع)
11	شکل 5-1: مدل ورطه انقراض برای جمعیت های کوچکی مثل میش مرغ (اقتباس از نادری و همکاران، 1392).....
13	شکل 6-1: مدلی که احتمال انقراض میش مرغ در ایران را نشان می دهد. بر اساس این مدل بعد از حدود 13 تا 15 سال آبی افت شدید جمعیتی در این گونه اتفاق می افتد و بعد از سی سال حداقل 50 درصد فراوانی کاهش خواهد یافت.
19	شکل 7-1: روند کاهش فراوانی میش مرغ در ایران در صدسال آتی
20	شکل 8-1: روند کاهش جمعیت میش مرغ در مراکش بر اساس تحلیل های زیست‌مندی جمعیت در نرم افزار ورتکس (Palacín et al. 2016).....
20	شکل 1-2: نقشه روند جمعیت زادآور میش مرغ در اروپا (برگرفته از گزارش اتحادیه جهانی حفاظت).....
24	شکل 2-2: محدوده حضور گونه در حال حاضر، منطقه موکریان (قتباس از عبدالکریمی و احمدی 2012).
27	شکل 3-2: محدوده حضور فعلی گونه در کشور

- شکل 2-4: تغییرات جمعیت میش مرغ در طی چهارده سال زیستگاه های حاشیه در شهرستان بوکان..... 28
- شکل 2-5: نمونه عرضه آنلاین محصولات مرتبط با میش مرغ در بریتانیا و اخذ ورودی برای بازدیدکنندگان از سایت های طبیعی حفاظت از میش مرغ 30
- شکل 2-6: انتشار مجلات و تمبر با محوریت میش مرغ در کشورهای اروپایی 30
- شکل 2-7: درخواست کمک از خیرین برای خرید انکوباتور پرتابل در تفریح تخم میش مرغ در بریتانیا 31
- شکل 2-8: شرکت گروهی از دانشجویان در کارگاه نمونه ای از ارزش علمی، آموزشی و پژوهشی با محوریت میش مرغ..... 32
- شکل 2-9: برخی از ارزشهای حیات وحش در این شکل به تصویر کشیده شده است..... 33
- شکل 2-10: جمعیت های پراکنده میش مرغ در مجارستان و پروژه ایجاد ارتباط بین المللی بین جمعیت ها در کشورهای مجاور (برگرفته از پروژه Life) 35
- شکل 2-11: مزارع کشاورزی در روسیه یکی از بهترین زیستگاه های میش مرغ در این کشور 36
- شکل 2-12: حضور گروه میش مرغ (Great Bustard Group) در دشت های اسپانیا برای انتقال تخم به انگلستان 37
- شکل 3-1: پیش بینی زیستگاه های مطلوب برای میش مرغ در مناطق حضور 54
- شکل 3-3: منحنی پاسخ که نشان می دهد میش مرغ تحت تاثیر چه متغیرهایی می باشد 56
- شکل 3-4: مدل سازی به شیوه SVM در نرم افزار موداکو (محدوده سبز پررنگ مناطق با مطلوبیت بالا و احتمال حضور گونه را نشان می دهد)..... 57
- شکل 3-5: خروجی مدل بایوکلایم که محدوده اصلی فعلی گونه را نشان می دهد..... 58
- شکل 3-6: خروجی مدل دامین که محدوده اصلی فعلی گونه را نشان می دهد..... 59
- شکل 3-7: خروجی مدل مکسنت که در نرم افزار موداکو اجرا شده است. محدوده سبز رنگ عرصه های با مطلوبیت بالا برای حضور میش مرغ را نشان می دهد..... 60
- شکل 3-8: خروجی جک نایف که نشان دهنده اهمیت متغیرها در مدل سازی زیستگاه به شیوه حداکثر بی نظمی می باشد 61
- شکل 3-9: تعداد افراد مشاهده شده به تفکیک ماه های سال 1388 68
- شکل 4-1: نوار میش مرغ برای بالا بردن نرخ بقای جمعیت ها در آلمان..... 78
- شکل 4-2: قطع برخی درختان برای اتصال دو منطقه در آلمان 79
- شکل 4-3: منطقه پیش بینی شده برای پرورش جوجه ها در طرح آتی معرفی میش مرغ به سوئد..... 79
- شکل 4-4: نحوه مارک کردن خطوط نیرو 81

فهرست جداول

- جدول 1-2: اندازه جمعیت زادآور و روند آن در اروپا (برگرفته از ارزیابی فهرست قرمز EU27) 23
- جدول 2-2: فراوانی میش مرغ در کشورهای مختلف (Alonso, 2014) 24
- جدول 3-2: جمعیت های زادآور در دنیا (برگرفته از آونسو و پالاسین، 2010) 25
- جدول 1-3: متغیرهای مورد اندازه گیری در پلات های استقرار یافته 49
- جدول 2-3: متغیرهای مورد استفاده در ایجاد مدل آنتروپی بیشینه در توزیع گونه مورد مطالعه 51
- جدول 3-3: مساحت و درصد احتمال توزیع گونه در سه طبقه 54
- جدول 4-3: نتایج آزمون رگرسیون منطقی برای داده های ثبت شده در پلاتهای حضور و عدم حضور 61
- جدول 5-3: نتایج آزمون خوبی برازش هوسمر لمشو برای مدل رگرسیون لوجستیک 62
- جدول 6-3: مساحت و سهم هر شهرستان از کل مناطق مطلوب 62
- جدول 7-3: فرم مشاهدات پرنده میش مرغ در سال 1387 (برگرفته از اداره محیط زیست شهرستان بوکان) 67
- جدول 8-3: زیستگاههای تخریب شده و یا در حال نابودی (گزارش تهیه شده توسط اداره محیط زیست بوکان) 69

جدول زمان بندی (تاریخ های مهم)

- 1) ارائه نسخه نهایی اصلاح شده طرح اقدام (تیرماه 1396)
- 2) برگزاری کارگاه تخصصی و تبادل نظرات (مهرماه 1396)
- 3) عملیاتی نمودن اقدامات پیش بینی شده (آبان ماه 1396)

توجه:

این طرح اقدام لزوماً باید هر سه سال یکبار بازنگری و به روز رسانی شود. در صورتی که مساله ای پیش بینی نشده برای جمعیت یا جمعیت های باقی مانده یا زیستگاه اتفاق بیفتاد هر چه سریعتر باید کارگروه تخصصی تشکیل جلسه داده و اقدامات پیش بینی شده در طرح مورد بازنگری قرار گیرد. دانشگاه اراک به صورت رسمی و با امضای بالاترین مقام دانشگاه حامی علمی و معنوی این پروژه می باشد.

محدوده جغرافیایی مدنظر در طرح اقدام

استان های آذربایجان غربی و کردستان

میش مرغ در ایران در آستانه انقراض است و به زبان علمی باید آن را گونه ای قرار گرفته در طبقه به شدت در معرض خطر انقراض (CR) بر اساس معیار گستره جغرافیایی و فراوانی جمعیت (IUCN, 2015) قلمداد نمود. این بزرگترین پرنده دارای قدرت پرواز و زیبا، ارزشی کمتر از یوز آسیایی ندارد! این پرنده از انواع ناملايمات ضربه می بیند از سگ های ولگرد، کمباین ها، و حتی کابل های برق و تلفن. ویژگی های زیستی و بوم شناختی این گونه نیز مزید بر علت شده است، بزرگی جثه یک عامل مهم شتاب دهنده انقراض، نرخ تکثیر نسل پایین (فقط دو یا سه تخم)، حساسیت های رفتاری ماده ها در تولیدمثل و ... و بالاخره جمعیت بسیار کوچک (شاید کمتر از 30 قطعه) که گردابی ژنتیکی برای گونه ایجاد نموده است. آیا تا قبل از این که سرنوشت این گونه با سرنوشت ببر و شیر گره خورد نباید اقدامی نمود؟ آیندگان چگونه در باره ما قضاوت می نمایند؟ انقراض گونه ای در قرن بیست و یکم با این همه مکانات، تجربه و تخصص! چشم ها به بوکان دوخته شده است.

کافی است کمی بیندیشیم!

« پیشنهاد می شود سازمان حفاظت از محیط زیست، سال 1397 را به نام میش مرغ (گونه سال) نامگذاری شود تا شاید فرهنگ حفاظت علمی و عملی از این گونه با ارزش، ارتقا یابد»

فصل اول: ارزیابی زیست شناختی

- رده بندی و سیستماتیک گونه
- ویژگی های ریختی و ظاهری میش مرغ
- رژیم غذایی و رفتار
- مدیریت و حفاظت از میش مرغ در ایران و سایر کشورها
- بقا و زادآوری (چرخه حیات)
- مسیرهای مهاجرت و جابجایی
- برنامه های حفاظت بین المللی
- وضعیت قانونی و برنامه های بین المللی

1-1 اطلاعات کلیدی پایه

1-1-1 رده بندی و جایگاه سیستماتیک گونه

میش مرغ (*Otis tarda* Linnaeus, 1758) (شکل 1-1) تنهاگونه جنس *Otis* از خانواده Otitidae و از راسته درناسانان است که در دشت های وسیع بی درخت، زمین های استپی و کشتزارهای پهناور حبوبات و علفزارها زندگی می کند. نام *Otis* واژه ای یونانوی می باشد به معنای

گوشواره یا گوش، در هر بهار ویشکرهایی (سبیل) در صورت میش مرغ نر ظاهر می گردد که شبیه گوشواره های گندم می باشد. واژه *tarda* واژه ای لاتین می باشد که به معنای «آهسته» می باشد. با این حال نظر به سرعت نسبتاً زیاد در حین پرواز و دوییدن این پرنده، استفاده از این معنا کمی عجیب می باشد. در اولین فهرست منتشر شده با نام علمی این پرنده اتحادیه پرنده شناسان بریتانیا، اذعان داشتند که واژه *tarda* واژه ای متعلق به زبان Basques می باشد که معنای «کند و آهسته» نمی دهد اگرچه این اتحادیه در خصوص این که این واژه به چه معناست توضیحی ارائه نمی نماید. میش مرغ در مناطق جنوبی و مرکزی روپا و در بسیاری از مناطق معتدله آسیا زادآوری می نماید. بر اساس بررسی های به عمل آمده بیش از 60 درصد جمعیت این پرنده در پرتغال و اسپانیا قرار دارد (del Hoyo et al. 1996). این پرنده توسط کارل لینه در سال 1758 و با نام علمی *Avis tarda* نام گذاری گردید. نام انگلیسی این پرنده از ریشه فرانسوی *Bistarda* و نام جنس آن (*Otis*) از ریشه یونانی *Bustard* مشتق گردیده است. نام گونه یعنی *tarda* از ریشه اسپانیایی *tread* مشتق گردیده است. البته این واژه در زبان لاتین نیز کاربرد داشته و معانی «کند و آهسته» که به شیوه راه رفتن و استیل پرنده اشاره می نماید را می توان از آن برداشت نمود (Encyclopedia of Life 2015).

میش مرغ سنگین وزن ترین پرنده دارای قدرت پرواز بوده و دارای دوریختی جنسی شدیدی می باشد و از این نظر نیز منحصر به فرد می باشد. در نوعی از میش مرغ ها با نام *Kori bustard (Ardeotis nigriceps)* بلندتر بودن تارس و دم بیشترین وزن ثبت شده است. ارتفاع پرنده بین 90-105 سانتیمتر و طول کلی بدن حدود 115 سانتیمتر و *Wingspan* معادل 2/7-2/1 متر می باشد. وزن در نرها از 5/8-18 کیلوگرم متغیر می باشد (del Hoyo et al. 1996; Gerald 1983). البته وزن افراد در جمعیت های مختلف متفاوت می باشد به عنوان مثال در روسیه میانگین وزن نرها تا 9/2 در اسپانیا 9/82 در آلمان 11/97 می باشد. بیشترین وزن ثبت شده تاکنون از بریتانیا و معادل 13/5 کیلوگرم گزارش گردیده است (Dunning 2008, Alonso et al. 2009, Gerald 1983, del Hoyo 1996). البته گزارش هایی از وزن های 19 و 21 کیلوگرم نیز از اسپانیا و منچوری وجود دارد (Gerald 1983, Naish 2010). ماده ها معمولاً از نظر ابعاد بدن کوچکتر از نرها می باشند 75-85 سانتی متر ارتفاع بدن و طول معادل 90 سانتی متر و طول دو سر بال هم حدود 180 سانتی متر می باشد (del Hoyo et al. 1996). وزن ماده ها نیز ممکن است تا یک سوم نرها پایین باشد (بین 3/1-8 کیلوگرم).

سلسله	حیوانات (Animalia)
رده	پرنندگان (Aves)
راسته	درناسانان (Gruiformes)
خانواده	Otidae
جنس	<i>Otis</i>
گونه	Linnaeus, 1758 <i>Otis tarda</i>



شکل 1-1: گونه مورد مطالعه

1-1-2 ویژگی های ظاهری

این پرنده دارای گردن و پاهای کشیده، بالها و منقار پهن و پرهای رنگارنگ است و روی زمین لانه‌سازی می‌کند. میش مرغ در فصل بهار تخمگذاری می‌کند و در هر دوره تخمگذاری نیز دو تا چهار تخم می‌گذارد؛ پس از ۲۵ الی ۲۷ روز جوجه‌ها به دنیا می‌آیند. میش مرغ یکی از بزرگترین پرنندگان ایران است و از نظر شکل و جثه شباهت زیادی به بوقلمون دارد. طول بدن آن به یک متر و وزنش به بیش از ۱۵ کیلوگرم می‌رسد. پرهای میش مرغ در قسمت پشت نخودی سیر با راه‌های عرضی سیاه و در قسمت شکمی، کاملاً سفید رنگ است. میش مرغ پاهای قوی و بلندی دارد که به سه انگشت ختم می‌شود. این پاهای قوی، برای میش مرغ که کمتر پرواز می‌کند، اهمیت زیادی دارد. این پرنده بسیار زودرنج، خجالتی و محتاط است و با اینکه پروازش قوی است، اغلب در مقابل خطر می‌دود یا مخفی می‌شود. نر و ماده این پرنده شبیه به هم هستند ولی نرها جثه بزرگتری دارند. پرنده نر بالغ، نوار بلوطی رنگی در ناحیه سینه دارد و پرهای سبیل‌مانندی متشکل از موی پرهای سفید در دو طرف صورت آن دیده می‌شود.



شکل 1-1: میش مرغ رها شده پس از پرورش در سیستم تفریح در دشت های بریتانیا (Kjaer 2014)

1-1-3 رژیم غذایی و رفتار

میش مرغ گونه ای همه چیزخوار (Omnivorous) بوده و از انواع ایتم های غذایی، چه گیاهی و چه جانوری در فصول مختلف استفاده می نماید. در فصول بهار، پاییز و زمستان رژیم گیاهخواری غالب می باشد. به ویژه جوانه ها، برگ ها، گل ها، دانه های رسیده و نارس، و گه گاه ریزوم، ساقه و میوه نیز مصرف می گردد. رژیم غذایی بر اساس فصل، محل، سن، جنسیت، متفاوت می باشد ولی رژیم غذایی در فصل تابستان به گوشتخواری تمایل بیشتری نشان می دهد. حشرات و لاروهای آنها مهمترین ایتم های غذایی مورد استفاده می باشند اما مهره دارانی مثل انواع ول ها، مارمولک ها نیز ممکن است مورد استفاده قرار گیرند. جوجه ها عمدتاً حشره خوار بوده ولی با افزایش سن رژیم گیاهخواری افزایش می یابد. دیگر پژوهش های صورت گرفته در شمال غرب اسپانیا حاکی از آن است که 48/4 درصد رژیم غذایی پرنده بالغ از مواد گیاهی تشکیل شده است در حالی که 40/9 درصد از بی مهره ها و 10/6

درصد از دانه و بذر استفاده نموده است. همان جمعیت در طی فصل زمستان عمدتاً از مواد گیاهی و دانه و بذر استفاده نموده است. از مواد گیاهی مورد علاقه این پرنده می توان به لگوم ها، یونجه، انگور، دانه های خشک گندم، جو و نخود، Dandelion اشاره نمود. حشرات عموماً بیشترین ایتم در مواد غذایی حیوانی می باشد به ویژه افراد نابالغ در فصل بهار و تابستان. قاب بالان (Coleoptera) به ویژه انواع سوسک ها، Hymenoptera مثل زنبورها و ... Orthoptera مثل ملخ ها، کریکت ها و لاکوست ها، جیرجیرک ها و ... از بیشترین ایتم های غذایی هستند که توسط این پرنده مورد استفاده قرار می گیرند. از مهره دارانی که ممکن است توسط این گونه مورد استفاده قرار گیرد می توان به جوندگان، قورباغه ها، مارمولک ها و جوجه های پرندگان اشاره نمود (del Hoyo 1996). میش مرغ ها به محض احساس خطر، به طرف نقاط مرتفع پرواز می کنند و در آنجا به دیده بانی می پردازند.

میش مرغ ها پرندگانی به شدت اجتماعی می باشند و واحدهایی اجتماعی را تحت عنوان دراو «Droves» تشکیل می دهند. نرها و ماده ها در دراو هایی جداگانه به سر می برند و معمولاً تمایل بر همگروهی افراد همسن نیز وجود دارد. ممکن است در فصل زمستان این گروه ها به هم ملحق گردند تا یافتن غذا آسان تر باشد. در طی فصل زادآوری، دراو ماده ها گروه های نر در حال نمایش جنسی را ملاقات می نمایند. میش مرغ پرنده بسیار محتاطی می باشد و در مواقع خطر فوراً در لابه لای پوشش گیاهی مخفی می شود و در موارد عدم وجود پناه یا عدم کفایت آن اقدام به پرواز می نماید. پرواز در فاصله بین 30 تا 100 متری سطح زمین و به صورت منظم انجام می پذیرد. هرگز گلاید نمی کنند ولی بال ها آهسته و پیوسته زده می شوند بالها بلند، با شکاف های عمیق و عمدتاً سفید رنگ به چشم می آیند. پرندگان بی سر و صدایی هستند مگر این که به یکباره دچار استرس شوند که صدایی از حفره بینی متصاعد می گردد. عدم وجود انگشت خلفی به این معناست که این پرنده نمی تواند شاخه نشینی نماید و بنابراین پرندگانی کاملاً زمین زی به حساب می آیند. پرندگانی بسیار خجالتی و مخفی کار بوده و مشاهده آنها به راحتی امکان پذیر نیست.

1-1-4 بقاء و زادآوری

ماده ها معمولاً از دوسالگی و نرها از چهار سالگی (معمولاً بین 4-6) آماده تولیدمثل می باشند. سیستم جفت گیری سیستم لک (Lekking) می باشد. نرها با نمایش هایی استنادانه به نمایش های جنسی می پردازند. ماده قبل از انتخاب جفت چندین نر را از زیر نظر خود می گذراند و در انتخاب جنس نر بسیار گزینشی عمل می نماید. موفقیت جفت گیری بسیار دارای

چولگی آماری می باشد به طوری که نسبت بسیار کمی از نرها سایر ماده ها را بارور می سازند. در نمایش جنسی نر جثه خود را بزرگتر نشان می دهد و رنگ قهوه ای خود را به سفید نشان می دهد و ساختاری شبیه بالن را به خود می گیرد. پره های بال به سمت قدامی انحنا پیدا کرده و باز می شوند. دم به صورت سیخ به بالا قرار گرفته و به سمت پشت بدن انحنا می یابد. سر به داخل گردن فرو برده می شود و کیسه گلویی باد می شود به طوری که ویشکرهای (سبیل) سفید به سمت بالا خمیده می شوند. بعد از جفت گیری، ماده ها پراکنده می شوند تا به تخم گذاری اقدام نمایند. کلونی آشیانه به هیچ وجه تشکیل نمی گردد. نرها نقشی در آشیان سازی یا مراقبت از جوجه ها ایفا نمی نماید. خوابیدن روی تخم ها و پرورش جوجه ها توسط ماده به تنهایی انجام می پذیرد. میش مرغ بر روی زمین آشیان گذاری می نماید. حفره ای کوچک روی زمین ایجاد می شود و گه گاه با کمک پوشش گیاهی آستر نازکی برای آشیانه ایجاد می شود. معمولا دو تخم گذاشته می شود. وزن متوسط تخم 150 گرم و به طور متوسط 80 میلی متر ارتفاع و 57 میلی متر عرض دارد. رنگ تخم ها از خاکستری تا سبز یا متمایل به قهوه ای با لکه های تیره تر می باشد. تخم ها معمولا بعد از چهار هفته تفریح می شوند. جوجه های تازه به دینا آمده حدود 20 سانتی متر طول داشته و حدودا 100 گرم وزن دارند. رنگ جوجه ها متمایل به خاکستری با علائم تیره یا قهوه ای رو بدن می باشد. جوجه ها Nidifagous می باشند یعنی قادرند بلافاصله پس از تفریح، آشیانه را ترک نمایند ولی در روزهای اول به تنهایی نمی توانند به تغذیه پردازند و مادر با صید حشرات آن را در منقار جوجه ها قرار می دهد. با رشد جوجه ها، آنها قادر به تغذیه به تنهایی خواهند بود. در مدت حدود دوماه پرو بال جوجه ها همانند بالغین شده و توانایی پرواز پیدا می نمایند. معمولا با دویدن، بال زدن و پرش های کوتاه به تمرین پرواز می پردازند. تقریبا در سه ماهگی این پرندگان قادر به پرواز در فواصل طولانی می شوند. زادگان در اولین زمستان مستقل می شوند ولی تا فصل زادآوری سال بعد با مادر باقی می مانند. در سال اول عمر میش مرغ ها بالغ بر 80 درصد ممکن است اتفاق بیافتد. انواع خطرانی که پرندگان زمین زی را تهدید می نماید از عوامل نابودی این پرنده نیز محسوب می گردند انواع پرندگان شکاری، کلاغ ها، روباه ها، سمورها، جوجه تیغی و اگرچه با شش ماهه شدن جوجه ها تقریبا سه چهارم وزن بالغین حاصل شده است ولی با این حال هنوز طعمه خوارانی چون روباه، گرگ و پرندگان شکاری بزرگ جثه قادر به شکار این پرندگان می باشند. بالغین به ویژه افرادی در گروه ها به سر می برند کمتر آسیب پذیر می باشند. میش مرغ در طبیعت معمولا بین 15 تا 20 سال عمر می

نمایند. نرها نرخ مرگ و میر بالاتری نسبت به ماده ها تجربه می نمایند که احتمالاً به خاطر مبارزه در طول فصل زادآوری و مشخص تر بودن آنها در چشم طعمه خواران می باشد. ویژگی های آشیانه تولیدمثلی: سیمایی که برای آشیان گذاری توسط ماده انتخاب می شود معمولاً در مناطق باز و به ویژه در اراضی کشاورزی (کشت غلات) (معمولاً کشت زمستانه) قرار دارد و این پرنده به شدت نسبت به اختلالات محیطی حساس می باشد. آشیانه روی زمین گذاشته می شود. پرنده ماده قبل از تخم گذاری يك گودال كوچك و مخروطي روي خاك با نوک خود ایجاد می کند در بعضی موارد مقداری علوفه بهم فشردده بعنوان آستر لانه مورد استفاده قرار می دهد. پس از لانه گزینی زمانی که پوشش گیاهی محل انتخاب لانه به اندازه ای که تأمین امنیت و استتار پرنده را فراهم آورد

فصل تولیدمثل و نمایش های جنسی: فصل تولید مثل میش مرغ در بهار و با افزایش طول مدت روز شروع می شود معمولاً طولانی شدن مدت روشنایی که با افزایش دمای محیط همراه است در میش مرغ به مثابه پرندهگان منوسیکلیک دست خوش تغییرات فیزیولوژیکی می شوند که با افزایش هورمونهای جنسی همراه است. تظاهرات جفت یابی از طرف پرنده نر در اوایل صبح آغاز می شود، پرنده نر با انجام نمایشات پر گشایی دم خود را بصورت چتر باز می کند بطوریکه پرهایی ثانویه موجود در دو طرف بدن به شکل گل سفید و بزرگی درمی آید، (شکل 1-4) گردن پرنده متورم شده و زیر گلو حالت باد کنگ به خود می گیرد و گاهی صداهای نسبتاً آرام و گنگی از آن شنیده می شود در این حالت پرنده ماده در صحنه نظاره گر می باشد. پرنده نر با انجام نمایشات جنسی تلاش می کند بر تعدد زوجها و حکم رانی بر قلمرو تعریف شده بیفزاید معمولاً قلمرو حدود 6 کیلومتر مربع می باشد که پرنده دیگری حق ورود به آنرا ندارد. پس از انتخاب و رسیدن به یک وضعیت پایدار جفت گیری شروع می شود پرنده ماده برای لانه گزینی به دنبال مکانی امن و آرام می پردازد (احمدی، داده های منتشر نشده). سن اولین زادآوری برای ماده ها بین دو تا چهارسالگی و برای نرها بین پنج تا شش سالگی اتفاق می افتد. میانگین طول نسل طبق برآوردهای انجام شده در این طرح حدود 10/6 سال می باشد. طول عمر این پرنده در طبیعت حدود 15 سال می باشد.



شکل 1-2: میش مرغ نگهداری شده در اداره محیط زیست شهرستان بوکان (عکس توسط نادری، 1394) اندازه دسته تخم و مراقبت والدینی: میش مرغ معمولاً دو عدد تخم (به ندرت یک یا سه تخم) گذاشته که در طی کمتر از چهار هفته (25-27 روز) تفریخ می گردند. رنگ تخمها خاکستری زیتونی با لکه های درشت و تیره تر می باشد تخمها نسبتاً بزرگ و وزن متوسط آنها حدود 150 گرم است که در عرض دو الی سه روز گذاشته می شوند. دوره انکوباسیون بلا فاصله پس از آخرین تخم شروع می شود زمان تبدیل تخم به جوجه 25 تا 28 روز طول می کشد. مطالعه عبدالکریمی و همکاران (2011) در دشت سوتاو، اندازه دسته تخم را $2/8 \pm 0/44$ (n=5) برآورد نموده اند. احتمال این که پس از یک اختلال یا آشفتگی ماده آشیانه را ترک کند بسیار زیاد است به ویژه در ابتدای دوره زادآوری. در ماه های ابتدای به دنیا آمدن جوجه ها، مادر جوجه ها را هدایت می نماید و ممکن است زادگان تا دوره تولیدمثلی سال آتی با مادر باقی بمانند.

باروری تخمها و مراقبت از جوجه ها به عهده پرندة ماده است و پرندة نر دخالتی در آن ندارد. تحقیقات نشان داده است که اگر کسی به قصد دیدن لانه، دو یا سه بار به آن نزدیک شود بدون اینکه به تخمها دست بزند پرندة لانه را ترک و جای دیگری را برای تخم گذاری انتخاب می کند.

موفقیت زادآوری: فقط در صورتی که عوامل انسان منشاء به ویژه برداشت محصولات تاثیر منفی بر بقای جوجه ها و تخم ها باقی نگذارند موفقیت زادآوری نسبتاً بالاست (بیش از 80 درصد) (مشاهدات شخصی). جوجه ها پس از بیرون آمدن از تخم کاملاً ناتوان و تقریباً بدون قدرت حرکت بوده و از محوطه لانه زیاد دور نمی شوند در هنگام احساس خطر به علت هم رنگ بودن با محیط در زیر بوته ها پنهان می شوند و در اوایل زندگی به شدت تحت مراقبت مادر می باشند. در هنگام بروز خطر، مادر سعی می کند نظر دشمن را بطرف خود جلب و با ایجاد سر و صدا و گاهی حمله، دشمن را از آسیب رسانی به جوجه هایش منصرف نماید. رشد جوجه ها در اوایل حیات بسیار سریع است بطوریکه در ماه اول وزن آنها به دو یا سه کیلوگرم میرسد (احمدی، مذاکرات شفاهی). با توجه به پایین بودن شدید فراوانی گونه در استان آذربایجان غربی، امکان مطالعات موفقیت زادآوری که نیاز به بازدید از آشیانه ها دارد در حال حاضر وجود ندارد چراکه حساسیت پرنده ماده بر دستکاری آشیانه منجر به کاهش شدید موفقیت زادآوری و ضربه شدید به تکثیر نسل خواهد شد.



شکل 1-3: آشیانه میش مرغ در مزرعه نخود دشت سوتاو (برگرفته از عبدالکریمی و همکاران 2011)



شکل 1-4: نمایش های زادآوری (اقتباس از شبکه اینترنت، بدون منبع)

1-1-5 مسیرهای مهاجرت و جابجایی

در بخش های مختلف دنیا رفتارهای گوناگونی از نظر مهاجرت یا سکنی گزینی در بین جمعیت های این پرنده مشاهده می گردد. جمعیتی که در شبه جزیره ایبری قرار دارد جابجایی های محلی را نشان می دهد. در اروپای مرکزی میش مرغ عموماً رزیدنت می باشد ولی در زمستان های سخت فواصل چندصد کیلومتری را طی می نماید. اراضی زمستان گذرانی در مناطقی قرار دارد که کشت غلات صورت گرفته باشد. معمولاً جابجایی در طی زمستان به عمق برف بستگی دارد. در شوری سابق عمدتاً این گونه گونه ای مهاجر شناخته می شد به استثنای جمعیت اکراین که رزیدنت بود با این حال مشاهده جمعیت ها در دمای 30 درجه زیر صفر در زمستان حاکی از عدم مهاجرت این جمعیت ها در طی زمستان می باشد. در فصل زمستان، تعدادی میش مرغ از عراق و سوریه نیز گزارش شده اند با این حال این که آیا میش مرغ در این کشورها زادآوری می نماید یا خیر معلوم نیست.

با توجه به این که هنوز در کشور امکان مطالعه و ردیابی افراد فراهم نیامده است اطلاعاتی در خصوص مهاجرت این در دسترس نیست و اساساً این موضوع که تعداد معدودی از این گونه که در کردستان مشاهده شده اند (در دشت زرینه اباتو) آیا همان جمعیت بوکان می باشند یا

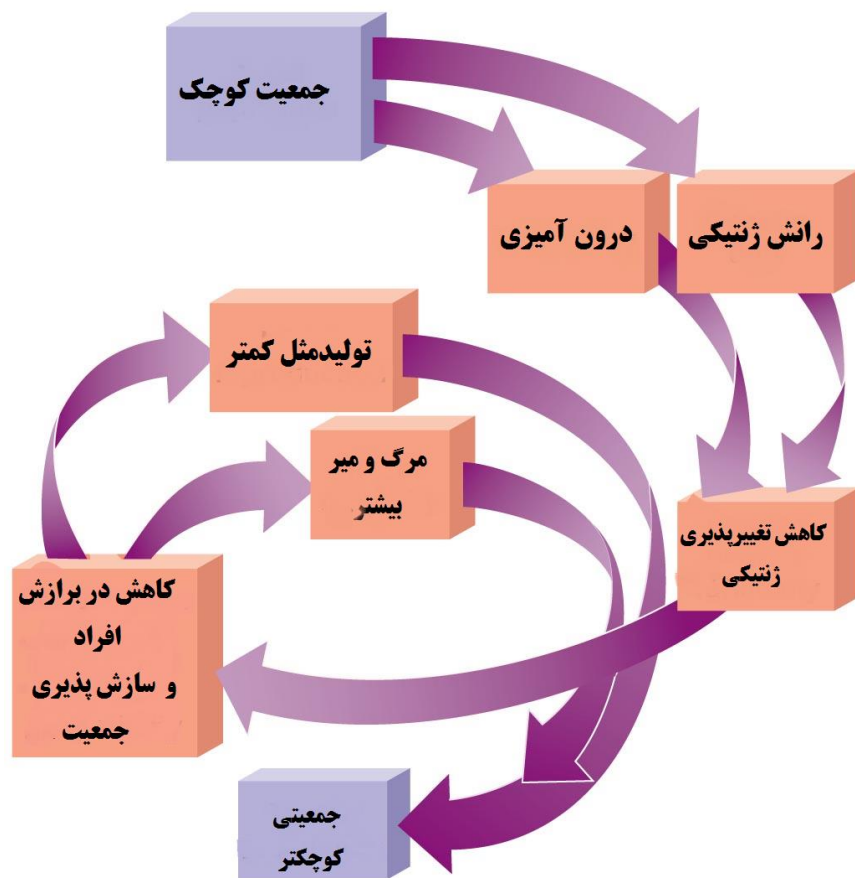
خیر، مشخص نیست. البته در خصوص حضور برخی افراد در کردستان، در سال‌های اخیر (بین 1393 تا 1396) گزارش‌های تایید شده‌ای دیگر وجود ندارد که هشدای جدی در راستای وضعیت بسیار بحرانی گونه می‌باشد.

پایش‌های میدانی صورت پذیرفته در تابستان و پاییز 1394 در کردستان و همدان هیچ مشاهده‌ای را در پی نداشت و مصاحبه با محیط بانان و کارشناسان مربوطه نیز نتیجه‌ای در این خصوص در پی نداشت. لذا با توجه به مشاهده تعداد 12 قطعه در دشت قازلیان بوکان (آذرماه 1394) (گفتگوی شفاهی با اداره محیط زیست بوکان)، به نظر می‌رسد جمعیت موجود در دشت‌های بوکان رزیدنت بوده و دست به مهاجرت نمی‌زنند. بنابراین لازم است کلیه اقدامات مدیریت و حفاظت از این گونه که می‌توان نام آن را نجات گونه از انقراض نامید در این شهرستان متمرکز شده و عاجلاً با تعیین تیم تخصصی و تخصصی بودجه پیشنهادی در این طرح به حفاظت از آن و مدیریت جمعیت پرداخت. در غیر این صورت ممکن است در فاصله‌ای نه چندان دور این گونه دچار انقراض ملی شود.

1-1-6 مدیریت و حفاظت از میش مرغ گونه‌ای (در مقیاس ملی و بین‌المللی)

میش مرغ (*Ovis montanus* Leinnaeus, 1758) از جمله گونه‌هایی است که در ایران با ریسک انقراض رو به روست و در صورت غفلت از تهدیدها یا عوامل منجر به کاهش شدید جمعیت این گونه و محدود شدن گستره جغرافیایی حضور گونه مسلماً این گونه را از دست خواهیم داد. لازم به ذکر است که میش مرغ در طبقات تهدید فهرست قرمز اتحادیه جهانی حفاظت در طبقه Vulnerable قرار می‌گیرد (BirdLife International 2012) ولی در ایران امکان انقراض آن در مقیاس ملی وجود دارد کما اینکه این گونه در بسیار از نقاط کشور دچار انقراض محلی شده است، به عنوان مثال در استانهای آذربایجان شرقی، همدان، و قسمت وسیعی از استان کردستان که سابقه حضور گونه ثبت شده بود این گونه ریشه کن شده است (Barati et al. 2015). بنابراین رده تهدید این پرنده در مقیاس ملی «به شدت در معرض خطر انقراض» می‌باشد. با توجه به شرح خدمات و عنوان طرح که حول محور حفاظت می‌باشد (مباحث مبتنی بر زیست‌شناسی حفاظت) در ابتدا لازم است در خصوص علل و عوامل کلی منجر به انقراض بحث شده تا بتوان در آخر مهمترین عوامل منجر به کاهش شدید جمعیت و سقوط گونه در گرداب انقراض را مورد بررسی قرار داد. عوامل گوناگونی وجود دارند که مستقیماً یا به طور غیرمستقیم منجر به انقراض میش مرغ خواهد شد. به سادگی می‌توان گفت اگر میش مرغ قادر

به ادامه حیات و تولیدمثل در محیط خود نباشد و نتواند برای انجام عملکردهای طبیعی خود به زیستگاه های جدیدی دسترسی داشته باشد، به احتمال زیاد با سرنوشت انقراض روبه رو خواهد شد. ممکن است انقراض یک گونه به یکباره رخ دهد مثلا تحت تاثیر فعالیت های کشاورزی پرکار و استفاده از سموم زراعی که منجر به ایجاد طعمه های مسموم برای والدین و جوجه ها در زیستگاه های زادآوری می گردد. یا این که این فرایند به شکلی تدریجی و در طی چند سال (یا چند دهه) اتفاق بیافتد. ارزیابی اهمیت نسبی عوامل موثر در تهدید به انقراض میش مرغ بسیار حائز اهمیت می باشد و یکی از مهمترین این مباحث، وضعیت ژنتیکی جمعیت باقی مانده می باشد. جمعیت بسیار پایین این گونه با توجه به درون آمیزی شدید دچار رانش ژنتیکی و ایجاد اختلالات ژنتیکی شدید در جمعیت می گردد. شواهد نشان می دهد فعالیت های انسانی به ویژه در حوزه کشاورزی و برداشت مستقیم، آلودگی ها، تخریب زیستگاه، معرفی گونه ها و ... باعث سرعت بخشیدن به انقراض میش مرغ در دهه های اخیر شده است. در شکل زیر سیکل انقراض میش مرغ با توجه به عواملی که تشریح گردید نشان داده شده است.



شکل 1-5: مدل ورطه انقراض برای جمعیت های کوچکی مثل میش مرغ (اقتباس از نادری و همکاران،

جمعیت‌های کوچک، همانند جمعیت میش مرغ در دشت‌های بوکان، در حلقه بازخورد² مثبت قرار گرفته و کوچک بودن اندازه جمعیت باعث درون‌آمیزی و رانش ژنتیکی می‌شود. به تبع آن، تغییرپذیری یا تنوع ژنتیکی کم می‌گردد و از آنجایی که این مساله برای زیست‌مندی ضروری است، برآزش و شایستگی کاهش یافته و اندازه جمعیت، کاهش بیشتری نشان می‌دهد. حلقه‌های بازخورد مثبت شامل درون‌آمیزی، رانش ژنتیکی، شانس و پدیده‌های جمعیت‌شناختی بوده که منجر به انقراض می‌گردند. دانشمندان عقیده دارند اگر فراوانی یک جمعیت حتی اگر بیش از 100 هزار فرد باشد ولی عوامل انسانی منجر به انقراض و مساله تخریب زیستگاه تحت کنترل قرار نگیرد سرنوشت جمعیت انقراض خواهد بود. این عوامل منجر به انقراض اصطلاحاً عوامل قطعی و یا Deterministic نامیده می‌شوند. به ویژه در مورد جمعیت‌های کوچک گونه‌های نادر این موضوع صادق است و به این دلیل مفهوم جمعیت کمینه زیستا (MVP) شکل گرفته است. یکی از نگرانی‌های عمده در خصوص گونه مورد مطالعه این است که اندازه جمعیت میش مرغ به کمتر از حد کمینه زیست‌مند افت کرده است. اگرچه هنوز در دنیا در خصوص این گونه مطالعه‌ای در رابطه با تعیین MVP انجام نشده است ولی با استناد به پیشینه مطالعاتی درباره سایر گونه‌های پرندگان بزرگ جثه می‌توان این عدد را بین 230 تا 400 فرد در نظر گرفت (همچنین بر اساس تحلیل‌های زیست‌مندی انجام شده، PVA با استفاده از ورتکس، که در ادامه مورد اشاره قرار گرفته است). البته لازم به ذکر است باید اندازه جمعیت کمینه زیستا برای گونه مورد مطالعه با اضافه نمودن نتایج بررسی‌های ژنتیکی نیز تعیین گردد.

شافر (1981) اذعان می‌دارد MVP برابر است با کوچکترین اندازه‌ای از جمعیت که از شانس بقای معادل 99 درصد در طی هزار سال برخوردار باشد. اگرچه اینها آرمان‌هایی مطلوب می‌باشند اما با توجه به شرایط فعلی محیط زیست به نظر ناممکن می‌آیند. برای برآورد دقیق MVP لازم است اطلاعاتی در مورد پویایی جمعیت، دموگرافی و نیازهای زیستگاهی گونه به دست آید که تاکنون چنین نتایجی در دسترس نمی‌باشند تا که در راستای بقای هزارساله گونه‌ها به آنها استناد نمود. البته شاید میزان بقا معادل 95 درصد در طی صد

²- Positive feedback

سال آینده قابل قبول تر باشد. شافر³ (1981) سه عامل مهم را نام می‌برد که به کاهش جمعیت منجر می‌گردند:

عوامل تصادفی دموگرافیکی: تغییرات تصادفی در نرخ و موفقیت تولیدمثلی، بقا و مرگ و میر در سطح فرد، که ممکن است به صورت شانسی (تصادفی) باعث انقراض گونه گردند. اگر جمعیت از معدودی از افراد تشکیل شده باشد سرنوشت تک تک افراد برای بقای جمعیت، حیاتی است. این قضیه دقیقاً برای میش مرغ با فراوانی حدود 30 فرد کاملاً صادق است. اگر یک ماده فقط یک فرزند نر تولید کند و سپس از بین برود، جمعیت رو به انقراض خواهد رفت. ممکن است در اثر عوامل مختلف تصادفی یا غیرتصادفی فراوانی جمعیت میش مرغ به اندازه ای کاهش یابد که فقط دو نر نابالغ و سه ماده بالغ باقی مانده باشند و امکان جفت گیری وجود نداشته باشد. به این ترتیب این جمعیت باقی مانده به دلیل نوسان شدید در ساختار سنی و جنسی دچار انقراض می‌گردد. حتی در برخی گونه ها فقط وجود توازن در ساختار سنی و جنسی نیز کفایت نمی‌کند بلکه جمعیت باید به حدی بزرگ باشد که تحریک اجتماعی برای جفت گیری را به همراه داشته باشد موضوعی که توسط واردر آلی در سال 1931 با نام تاثیر آلی مورد اشاره و بررسی قرار گرفت. گونه هایی مثل میش مرغ که به ویژه رفتار نمایش های جنسی مشخصی را دارد فقط در گروه های اجتماعی بقا می یابد و برای زادآوری به تحریک های اجتماعی نیاز دارد. این عوامل جزو عوامل تصادفی دموگرافیکی منجر به انقراض محسوب می گردند. تغییر جمعیت زمانی که تعداد افراد جمعیت کمتر از حدود 30 الی 50 فرد باشد (از نظر انقراض) بسیار دارای اهمیت است (کالی⁴ 1994). برای پیش بینی اثرات عوامل دموگرافیکی لازم است پارامترهای دموگرافیکی از قبیل ساختار سنی، جنسی و اندازه جمعیت، نرخ زاد و ولد و مرگ و میر را برآورد گردند. البته در خصوص میش مرغ وضعیت کمی پیچیده تر می باشد کاهش شدید فراوانی جمعیت به کمتر از 30 تا 40 قطعه محدودیت های بسیار شدیدی را در مطالعه این پرنده ایجاد نموده است و لازم است فقط اقدامات عاجلی برای افزایش جمعیت صورت پذیرفته و زمانی که جمعیت به بیش از حد MVP برسد اجازه مطالعات بیولوژیک که نزدیکی به آشیانه ها و ... در آنها اتفاق می افتد صادر گردد. به نظر می رسد میش مرغ در ایران از این عامل منجر به انقراض به شدت متاثر شده است. جمعیت به شدت پایین این گونه (Barati et

³-Shaferr

⁴-Caughley

(al. 2015)، بزرگی جثه و آسیب پذیری شدید به انقراض باعث فرو بردن هرچه بیشتر گونه در گرداب انقراض شده است.

عوامل تصادفی ژنتیکی: تکامل بدون تغییرات ژنتیکی ممکن نیست و عدم وجود چنین تغییراتی نهایتاً به کاهش تنوع و سپس انقراض، منتهی خواهد شد. اکثر مطالعات ژنتیکی حاکی از آن هستند که افرادی که لوکوس هتروزیگوس بیشتری دارند در مقایسه با افراد با تنوع ژنتیکی پایین تر، برای بقا شایسته تر می باشند. تنوع ژنتیکی در اثر رانش ژنتیکی کاهش می یابد. رانش ژنتیکی جورشدهگی غیرتصادفی ژن ها در طول تولید مثل بوده و بیشتر در اثر درون آمیزی ایجاد می گردد. اگر اندازه جمعیت به قدر کفایت بزرگ باشد، هم رانش ژنتیکی و هم درون آمیزی کاهش خواهد یافت. بنابراین این مساله در جمعیت کوچک میش مرغ به شدت مشکل آفرین است. این عامل نیز به دلیل کوچک بودن جمعیت میش مرغ و عدم وجود جمعیت های محلی و یا جمعیت های سینک قطعاً در کاهش هرچه بیشتر جمعیت تاثیر گذاشته است.

عوامل تصادفی زیست محیطی: عبارت است از تغییرات تصادفی اجزای کیفی محیط و زیستگاه مثل اقلیم، مواد غذایی، آب، پناه، آلاینده ها (مثلاً استفاده از آفت کش ها در فعالیت های زراعی و ایجاد طعمه های مسموم) و روابط با سایر گونه هایی که ممکن است طعمه، طعمه خوار (سگ های ولگرد در محدوده مزارع کشاورزی محل حضور افراد)، رقیب (انواع پرندگان طعمه خوار همانند پرندگان شکاری و برخی گونه های غیر طعمه خوار)، انگل و یا پاتوژن باشند. از بعد نظری درک تاثیر این عوامل بر بقای جمعیت چندان مشکل نیست اما کمی نمودن آنها بسیار مشکل و پیچیده خواهد بود. دلیل اینکه بسیاری از تحلیل های زیستمندی جمعیت چنین فاکتورهایی را کمتر وارد مدل ها می نمایند نیز همین پیچیدگی آنهاست. عمدتاً این مدل ها از فاکتورهای زیست محیطی خاصی برای بررسی تاثیر آنها بر یکی یا چند عامل دموگرافیکی استفاده می کنند. مثلاً از آنجایی که تغییرات آب و هوایی از قبیل کاهش شدید بارش و خشکی در بقای میش مرغ نقش مهمی ایفا می نماید. به طور کلی اگر تغییر حاصله در نرخ رشد جمعیت از خود نرخ رشد جمعیت بزرگتر باشد عوامل تصادفی زیست محیطی می توانند منجر به انقراض جمعیت گردند.

کاتاستروف ها: پدیده های دراماتیک و نوظهوری چون طوفان ها که در فواصل زمانی نامشخصی رخ می دهند. البته این عوامل به نوعی در گروه قبلی یا همان عوامل تصادفی زیست محیط قابل تقسیم بندی می باشند اما به لحاظ ناپیوستگی این عوامل و باقی گذاشتن اثراتی شدیدتر، به عنوان گروهی مجزا دسته بندی می شوند. در PVAs معمولاً میزان مرگ و میر

اتفاق افتاده در جمعیت در اثر وقوع این پدیده ها پیش بینی می شود و نه تاثیر آنها بر مثلاً نرخ زاد و ولد. در بین چهار عامل فوق به نظر می رسد عوامل تصادفی ژنتیکی کمترین تاثیر را بر برآورد MVP به ویژه در پیش بینی های کوتاه مدت باقی می گذارند (لندی⁵ 1988). البته بقای بلندمدت جمعیت در نهایت به تنوع ژنتیکی بستگی خواهد داشت (رید و فرانکهام⁶ 2003). البته چهار عامل فوق را نمی توان به سادگی در یک مدل جمع زد. رابطه این عوامل باهم بسیار پیچیده تر از یک رابطه ساده افزایش است! و احتمالاً بازخوردهای مثبت زیادی به همراه خواهند داشت همانند آنچه که در گرداب انقراض (گیلپین و سوله⁷ 1986) تشریح گردید. به عنوان مثال عدم وجود سایر جمعیت ها در استان های دیگر و در واقع به نوعی تگه تگه شدگی زیستگاه به عنوان یک عامل از عوامل تصادفی زیست محیطی، میزان پراکنده شدن افراد میسر را به شدت کاهش داده و مبادله ژنتیکی میان زیرجمعیت ها یا جمعیت ها وجود ندارد. این موضوع باعث می گردد درون آمیزی نیز افزایش می یابد (فاهریگ و مریام⁸ 1994). انقراض مرغ خلنگ زار در سواحل اتلانتیک از ماینه تا ویرجینیا دقیقاً شبیه گونه میسر مرغ می باشد. پس از تاثیر فاکتورهای زیست محیطی (شکار افراطی و تخریب زیستگاه) افراد این گونه به جمعیتی منفرد در جزیره ای کوچک محدود شده و در معرض انواع پدیده های کاتاستروفیک مثل آتش سوزی، و عوامل تصادفی زیست محیطی بیشتری از قبیل طعمه خواری و بیماری ها قرار گرفتند و به این ترتیب توازن دموگرافیکی جمعیت به هم خورده و احتمالاً مشکلات ژنتیکی منجر به انقراض گونه گردید (شافر 1981). به این ترتیب ملاحظه می گردد که مساله انقراض این پرنده با انقراض احتمالی میسر مرغ قابل قیاس می باشد. ترکیب تمامی این پارامترهای بسیار متنوع تاثیرگذار بر جمعیت به یک مدل جامع تقریباً امری غیرممکن است. به علاوه اگر هم بتوان فرضاً مدلی جامع را ایجاد نمود مانع بزرگ دیگری بر سر راه وجود خواهد داشت: به دست آوردن تعدادی قابل قبول برای وارد کردن آنها در مدل. حتی پارامترهای پایه ای مثل نرخ زاد و ولد و مرگ و میر سن ویژه را برای برخی از گونه های نمی توان محاسبه نمود (بیسینگر و وستفال⁹ 1998). کاهش زیستگاه به انقراض های تعیین کننده یا Deterministic، منجر می گردد. با توجه به توضیحات فوق چهار عامل انقراض به صورت زیر بیان می گردد:

⁵- Lande

⁶- Reed and Frankham

⁷- Gilpin and Soulé

⁸- Fahrig and Merriam

⁹- Beissinger. and Westphal

● شکار بیش از حد که به نظر می رسد در گذشته عامل مهمی در کاهش فراوانی میش مرغ بوده است.

● تخریب و تکه تکه شدگی زیستگاه

● گونه‌های معرفی شده در این خصوص اگرچه شاید این عامل تاثیر مستقیمی نداشته است ولی گونه های رقیب در زیستگاه ها به ویژه سگ های ولگرد، پرندگان شکاری و ... تاثیر مهمی در وضعیت فعلی گونه که فراوانی بسیار پایین است دارد.

● حلقه‌های انقراض (از بین رفتن جمعیت میش مرغ در زیستگاه های گذشته فعال همانند استان همدان، کردستان، مرکزی منجر به تاثیری شدیداً منفی بر زیستمندی گونه در کشور شده است.

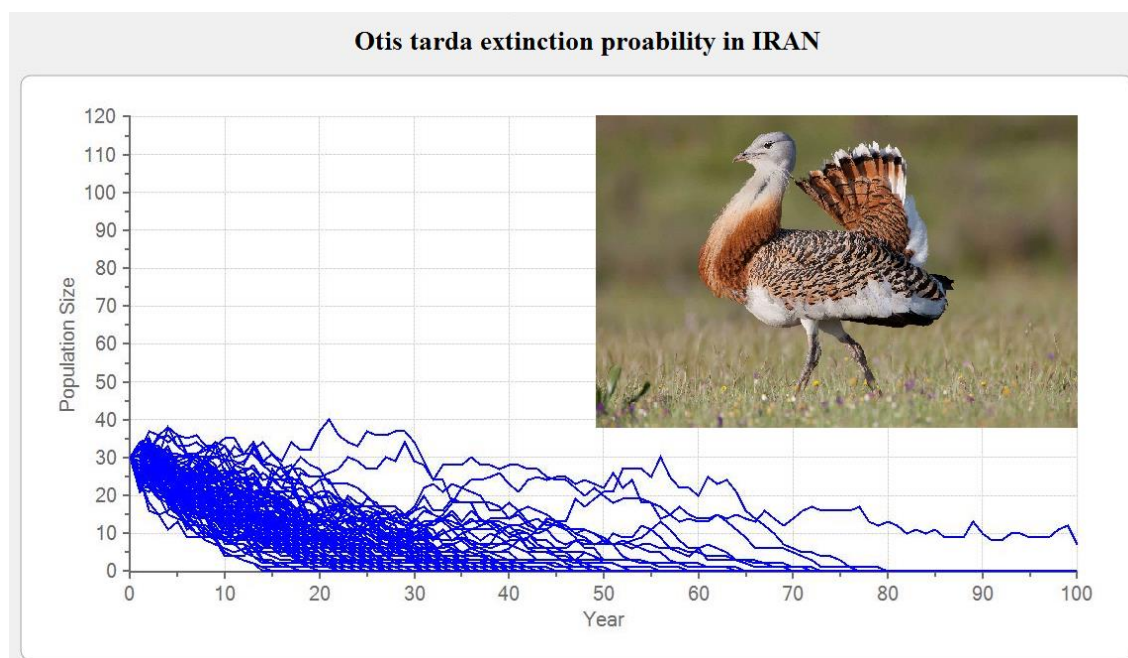
میش مرغ به عنوان بزرگترین پرنده خشکی زی دارای قدرت پرواز بسیار به شکار افراطی، برداشت تخم، برداشت جوجه ها حساس می باشد، در عین حال نرخ رشد ذاتی (r) این گونه بسیار پایین بوده و احتمالاً منفی می باشد (بر اساس تحلیل های PVA). دومین عامل انقراض، کاهش وسعت زیستگاه قابل استفاده در مورد این گونه می باشد. زیستگاه های فعال فعلی کاملاً توسط جاده ها، روستاها و ... احاطه شده اند و به خاطر انجام توسعه‌های انسانی مثل ساخت و ساز، کشاورزی و ... در حال تخریب می باشند.

تکه تکه شدن زیستگاه اثرات گوناگونی روی پویایی جمعیت باقی می‌گذارد. اگر فاصله لکه‌ها کوتاه بوده و گونه‌ها بتوانند بین این لکه‌ها جابه جا شوند (بدون تحمل هزینه زیاد)، زیستگاه «چیدمان نرمی شده» و اگر فواصل زیاد باشد و حرکت گونه‌ها در بین لکه‌ها غیر ممکن یا پر هزینه باشد، زیستگاه «چیدمان زبر» نامیده می شود. در لکه‌های زیستگاهی کوچک، حیوانات کوچک جثه‌تر بیشتر در معرض خطر انقراض می‌باشند، عوامل منجر به انقراض تصادفی (مثل عوامل آب و هوایی، بیماریها) بیشتر گونه‌ها را در لکه‌های کوچک به ورطه انقراض می‌کشانند. کلونیزه شدن مجدد در لکه‌های دور افتاده احتمالاً امکان‌پذیر نمی‌باشد. همانگونه که اشاره شد عامل وزن در انقراض برخی گونه ها، عاملی تاثیرگذار می باشد. اگر بخواهیم ریسک انقراض را به صورت یک رابطه نشان دهیم خواهیم داشت:

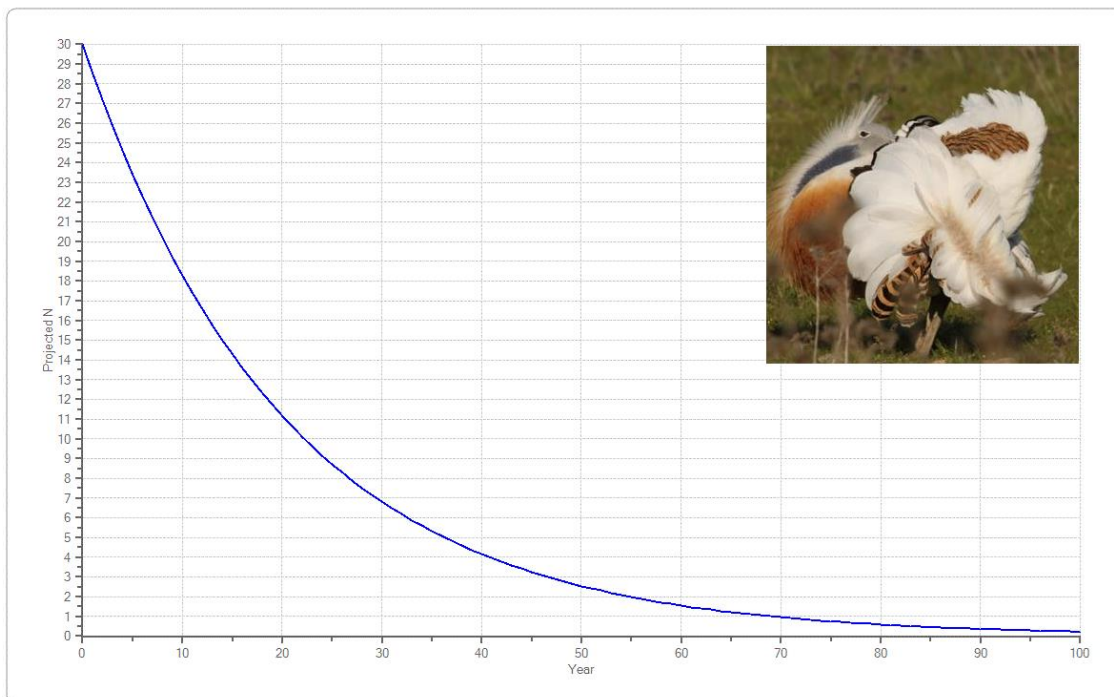
(تهدید × آسیب پذیری) + تهدید + آسیب پذیری = ریسک انقراض

ریسک انقراض یک گونه تابعی است از (1) ویژگی های سرشتی گونه که آن را به انقراض حساس می نماید و (2) شدت و ماهیت فرایندهای انسانی منجر به تهدید گونه و (3) برهمکنش بین این دو عامل. تهدید به خودی خود می تواند عاملی اصلی محسوب شود و هم ممکن است در مجموعه عوامل فوق، نقش مهمی ایفا نماید. در تحلیل های انجام شده با نرم افزار Vortex 10 در خصوص احتمال انقراض میش مرغ در طی صد سال آتی به صورت

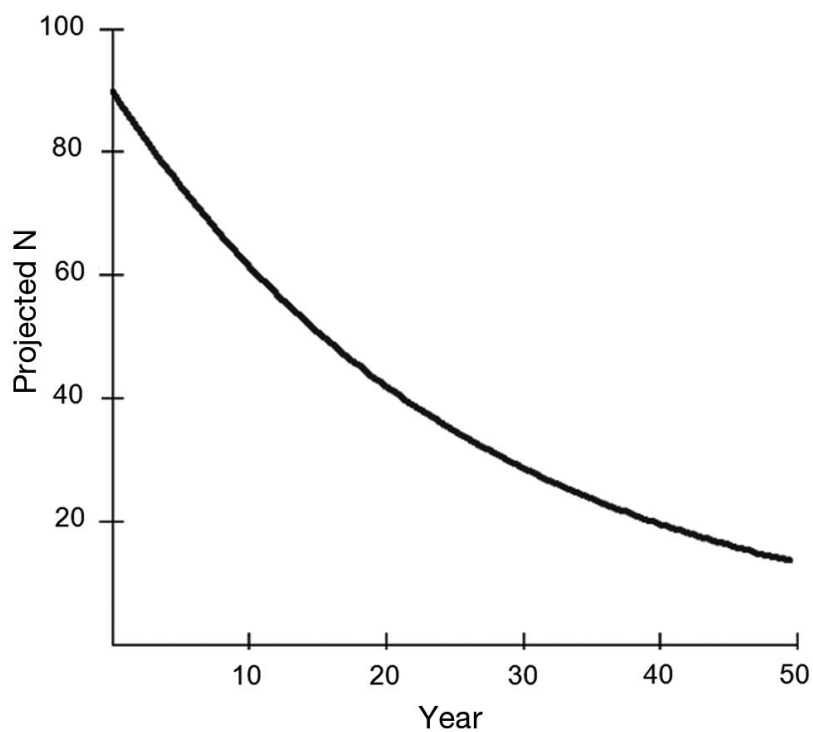
زیر محاسبه گردید. در محاسبات انجام شده بر اساس جمعیت متشکل از 30 فرد و یک جمعیت منحصر به فرد مشخص گردید که $r = -0.0494$ ، $\lambda = 0.95$ و $R_0 = 0.80$ می باشد. میانگین طول نسل برای نرها معادل 16/92 برای ماده ها 4/4 و میانگین طول نسل برای میش مرغ معادل حدود شانزده سال می باشد. در سایر مطالعات انجام شده در دنیا به عنوان مثال می توان به مطالعه پالاسین (2016) اشاره کرد که به تحلیل زیست‌مندی جمعیت میش مرغ در مراکش پرداخته است. در این مطالعه این نتیجه حاصل گردید که در هر سال 13 درصد کاهش جمعیت اتفاق می افتد و نرخ رشد هندسی 0/87 می باشد. این محققین اشاره می نمایند اگر این روند ادامه یابد و تهدیدها متوقف نشوند این جمعیت در طی بیست سال آتی دچار انقراض خواهد شد (شکل 1-8).



شکل 1-6: مدلی که احتمال انقراض میش مرغ در ایران را نشان می دهد. بر اساس این مدل بعد از حدود 13 تا 15 سال آتی افت شدید جمعیتی در این گونه اتفاق می افتد و بعد از سی سال حداقل 50 درصد فراوانی کاهش خواهد یافت.



شکل 1-7: روند کاهش فراوانی میش مرغ در ایران در صدسال آتی



شکل 1-8: روند کاهش جمعیت میش مرغ در مراکش بر اساس تحلیل های زیست‌مندی جمعیت در نرم افزار ورتکس (Palacín et al. 2016)

در مقایسه دو روند می توان مشاهده نمود که جمعیت میش مرغ در ایران در صورتی که اقدامات احیای جمعیت انجام نشود و علل منجر به کاهش هرچه بیشتر فراوانی حذف نشود بسیار زوتر به انقراض کشانیده خواهد شد.

7-1-1 وضعیت قانونی، حفاظت ملی و بین المللی گونه

میش مرغ گونه ای در اصل ساکن علفزارها بوده است که به مرور رجحان زیستگاهی خود را به زیستگاه های کشاورزی تغییر داده است. گونه ای که در مقیاس جهانی در طبقه Vulnerable قرار می گیرد (Collar et al. 1994). این گونه در ضمیمه یک قانون حفاظت از پرندگان وحشی اروپا و در ضمیمه دوم کنوانسیون برن (Bern Convention)، ضمیمه یک کنوانسیون بن (Bonn Convention) و ضمیمه اول سایتیس قرار دارد. در موسسه Birdlife International کارگروه تخصصی میش مرغ تشکیل شده است که البته در گروه تخصصی پرندگان استپی و علفزار ادغام گردید. در نشست که در سال 1988 در وین برگزار گردید توصیه گردید که تمامی تلاش های حفاظتی گونه باید بر حفظ زیستگاه و نه فقط گونه متمرکز گردد. در ماه می 1994 کارگاهی در مجارستان برگزار گردید تا در خصوص وضعیت میش مرغ در اروپا و اولویت های و اقدامات مهم در راستای حفاظ از گونه در اروپا مورد بحث قرار گیرد. در این کارگاه که به تلاش BirdLife International و جامعه حفاظت از طبیعت و پرندگان مجارستان برگزار گردید نمایندگانی از کشورهای بلغارستان، آلمان، مجارستان، پرتغال، روسیه، اسلوواکی، اسپانیا، ترکیه و بریتانیا حضور داشتند. بر اساس مذاکرات صورت گرفته در این نشست اساس تدوین طرح اقدام بین المللی برای حفاظت از میش مرغ شکل گرفت. بر اساس مقالات منتشره میش مرغ نسبت به برخورد با خطوط انتقال نیرو، کشاورزی صنعتی و پرکار و تغییرات لندسکیپ توسط انسان آسیب پذیر می باشد. جمعیتی که برآورد می گردد بین 44 تا 57 هزار فرد در دنیا می باشد. در بسیاری از نقاط دنیا مثل شبه جزیره ایبری، روسیه، چین، ایران و مراکش در صورتی که اقدامات فوری صورت نپذیرد این گونه ارزشمند منقرض خواهد شد. تا به امروز، دانش ما از رفتار و بوم شناسی گونه تا حد زیادی افزایش یافته است و امکان کنترل تهدیدهای مهم و حفاظت ایمن گونه در مزارع غلات به ویژه فراهم می آید. این گونه در مجارستان به عنوان گونه سال در 2014 انتخاب گردید.

فصل دوم: فراوانی و پراکنش

- پراکنش گونه در دنیا و ایران
- گستره پراکنش جهانی
- پراکنش در ایران و وضعیت آن در استان های مختلف
- مدیریت و حفاظت از میش مرغ در ایران و سایر کشورها
- بقا و زادآوری (چرخه حیات)
- مسیرهای مهاجرت و جابجایی
- برنامه های حفاظت بین المللی
- وضعیت قانونی و برنامه های بین

1-1-2 پراکنش میش مرغ در دنیا و روند جمعیت آن

طبق آخرین برآوردها، جمعیت میش مرغ در اروپا بین 17100-20800 قطعه برآورد شده و روند جمعیت «در حال کاهش» ذکر شده است. بیشترین جمعیت در دنیا در اسپانیا بالغ بر 13750 قطعه (بیش از 80 درصد) و در درجه بعد در روسیه قرار دارد (حدود 1800 قطعه). در ترکیه گزارش حضور 100-200 قطعه از این پرنده (معادل حدود یک درصد از جمعیت این پرنده در کل اروپا) ثبت شده است. آلونسو (2014) فراوانی این گونه را در دنیا ارائه نموده است (جدول 1-2). این پرنده طی سالهای گذشته به دلیل محدود شدن زیستگاههای طبیعی، شکار بی رویه و اختلال در مناطق زیست و تخمگذاری آن، در معرض تهدید انقراض قرار گرفته است. در اوایل دهه هفتاد گزارش هایی از حضور میش مرغ در استان همدان ارائه می گردید ولی متأسفانه بعد از یک دهه این گونه از استان همدان «ریشه کن» گردید.

جدول 1-2: اندازه جمعیت زادآور و روند آن در اروپا (برگرفته از ارزیابی فهرست قرمز EU27)

Country (or territory) ²	Population estimate			Short-term population trend ⁴				Long-term population trend ⁴				Subspecific population (where relevant)	
	Size (males) ³	Europe (%)	Year(s)	Quality	Direction ⁵	Magnitude (%) ⁶	Year(s)	Quality	Direction ⁵	Magnitude (%) ⁶	Year(s)		Quality
Austria	120-140	1	2008-2012	good	+	150-180	2001-2012	good	+	100	1980-2012	good	
Czech Rep.	0	<1	2001-2003	good	?				?				
Germany	43	<1	2005-2009	good	+	60-178	1998-2008	good	-	41-76	1985-2009	good	
Hungary	500-609	3	2008-2012	good	+	25-30	2003-2012	good	+	45-50	1980-2012	good	
Moldova	0	<1	2000-2010	medium	?				-	100	1980-2012		
Poland	0	<1	2008-2012	medium	?				-	100	1980-1986	good	
Portugal	701	4	2011	good	+	30-40	2001-2012	good	+	40-60	1980-2012	medium	
Romania	30-40	<1	2009-2013	good	-	10-30	2001-2013	poor	-	60-80	1980-2012	poor	
Russia	1,370-1,800	8	2011	good	-	68-70	1999-2011	good	-	70-80	1980-2012	good	
Serbia	5	<1	2013	medium	-	30	2000-2013	good	-	≥30	1980-2012	medium	
Slovakia	0-5	<1	2012	good	-	1-20	2000-2012	good	-	80-100	1980-2012	good	
Spain	13,750-16,500	80	2008	good	+	22	1998-2011	good	+		1980-2012	medium	
Turkey	100-200	1	2013	good	-	20-39	2000-2012	good	-	20-29	1990-2013	medium	
Ukraine	500-720	3	2000	medium	-	15-20	2001-2012	medium	-	20-40	1980-2012	medium	
United Kingdom	2	<1	2006-2010	good	+	300	2007-2010	good					
EU27	15,100-18,000	88			Increasing								
Europe	17,100-20,800	100			Decreasing								



شکل 2-1: نقشه روند جمعیت زادآور میش مرغ در اروپا (برگرفته از گزارش اتحادیه جهانی حفاظت)

جدول 2-2: فراوانی میش مرغ در کشورهای مختلف (Alonso, 2014)

	min-max	reference	year of estimate	quality of estimate
Spain	29,400 – 34,300	Alonso & Palacin 2010	2004-2010	high
European Russia	8000 – 12,000	Malikov <i>et al.</i> 2000, Khrustov <i>et al.</i> 2003, Antonchikov 2006, Watzke <i>et al.</i> 2007	1995-2005	low
NW China (Xinjiang)	400 – 2400	Gao <i>et al.</i> 2008, Ying <i>et al.</i> 2010	1990-2002	low
Mongolia + SE Russia +NE China ^b	1200 – 2200	Tian & Wang 2001, Tseveenmyadag 2002, Goroshko 2010, Kessler <i>et al.</i> 2013, Tian pers.com.	1961-2002	low
Portugal	1893	Pinto & Rocha pers. com. 2010	2009	high
Hungary	1466	L. Miklós pers. com. 2014	2014	high
Turkey	400 – 1000	Kiliç & Eken 2004, Özbagdlatli & Tavares 2006, Karakas & Akarsu 2009	1990-2008	low
Ukraine	520 – 680	Yaremchenko & Bakhtiyarov 2006, Dudkin & Domashlinets pers. com. 2008	2006	low
Austria	275 – 364	R. Raab pers. com. 2015	2014	high
Germany	165	Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg & Förderverein Großtrappenschutz, unpubl.	2014	high
Morocco	50 – 80	Alonso <i>et al.</i> 2005, Palacin <i>et al.</i> 2014	2014	high
Iran	43 – 48	Barati <i>et al.</i> 2014	2011	high
Kazakhstan	0 – 50	Acad. of Sciences of Kazakhstan 1996	1990-1996	low
Serbia and Montenegro	35 – 36	Garovnikov 2004	2004	high
Slovakia	0 – 3	National report 2008 ^c	2008	high
Czech Republic	0 – 2	National report 2008 ^c	2006-2007	high
Romania	0 – 8	National report 2008 ^c	2008	high
Total	43,847 – 56,695			

2-1-2 گستره پراکنش جهانی

میش مرغ منطقه ای وسیع را در حوزه زیست جغرافیایی پالنارکتیک اشغال می نماید از مراکش و پرتغال در غرب پالنارکتیک تا شمال شرق چین در شرق این حوزه. سابقاً این افراد در این کمربند باریک و کشیده به یک جمعیت منفرد تعلق داشته اند اما در دویست سال گذشته و به ویژه در 50 سال پیش، تخریب و اختلال در استپ ها و علفزارها به قدری شدید بوده است که زیرجمعیت های این جمعیت بزرگ به زیستگاه هایی ایزوله محدود شده اند. طبق گزارشات بین المللی، جمعیت هایی از میش مرغ در مراکش، پرتغال، اسپانیا، اتریش، آلمان، اسلواکی، مجارستان، بلغارستان، یوگوسلاوی، رومانی، مولداوی، ترکیه، ایران، روسیه، اکراین، قزاقستان، قرقیزستان، تاجیکستان، ازبکستان به ثبت رسیده است (Collar 1985, Kollar 1996). گزارش هایی از مشاهدات زمستانه در دشت های Danaghori کشور افغانستان نیز وجود دارد (Meinertzhagen 1938). در روسیه، مغولستان، شمال و غرب چین، و به تعداد بسیار کم در

ژاپن، کره شمالی و جنوبی، پاکستان و یک رکورد منفرد از میانمار نیز گزارش هایی از حضور این گونه وجود داشته است.

گستره حضور گونه در قرون نوزدهم و بیستم به شدت کاهش یافته است. گستره توزیع گونه در غرب پالئارکتیک به شدت تکه تکه شده است و به این ترتیب جمعیت های زادآور ایزوله از هم متعددی تشکیل شده است (Farago 1986) که در ادامه مورد اشاره قرار می گیرد:

- شمال آفریقا، مراکش
- شبه جزیره ایبری، اسپانیا و پرتغال
- آلمان، دشت های لهستان، آلمان و لهستان
- حوزه کارپاتین، اتریش، مراکش، اسلواکی، صربستان، رومانی و بلغارستان
- اروپای شرقی، بخش اروپایی روسیه و اکراین
- خاورمیانه، ترکیه و بخش های غرب ایران

جمعیت های میش مرغ در شرق حوزه پراکنش جهانی خود مهاجر بوده و در سایر بخش ها تاحدی مهاجر می باشند. در روسیه این پرندگان به سمت کریمه، اکراین و اراضی پست خزی داغستان و آذربایجان مهاجرت می نمایند. در گرجستان، ارمنستان، و شرق ترکیه، ایران و عراق برخی جمعیت ها در پاییز دست به جابجایی می زنند. در زمستان های ملایم جمعیت های متعلق به آلمان-لهستان و حوزه قفقاز به مناطق زمستان گذرانی محلی حرکت می نمایند. اما در شرایطی که شرایط سخت زمستان حاکم باشد ممکن است مسیرهای دورتری جابجا گردند.

جدول 2-3: جمعیت های زادآور در دنیا (برگرفته از آلونسو و پالاسین، 2010)

	Min-Max	Reference	Year of estimate	Quality of estimate
Spain	29400–34300	Palacín and Alonso, 2008, updated 2010 ^a	2004–2010	High
European Russia	8000–12000	Malikov et al., 2000; Khrustov et al., 2003; Antonchikov, 2006; Watzke et al., 2007	1995–2005	Low
NW China (Xinjiang)	400–2400	Gao et al., 2008; Wang et al., 2008; Ying et al., 2010	1990–2002	Low
Mongolia + SE Russia + NE China ^b	1500–2200	Tian and Wang, 2001; Tseveenmyadag, 2002; Goroshko, 2010; Kessler and Tseveenmyadag, 2010; Tian, pers. com.	1961–2002	Low
Portugal	1893–1893	Pinto and Rocha, 2010 (pers. com.)	2009	High
Hungary	1413–1582	Milós and Bankovics, 2010 (pers. com.)	2009	High
Turkey	400–1000	Kiliç and Eken, 2004; Özbagdatli and Tavares, 2006; Karakas and Akarsu, 2009	1990–2008	Low
Ukraine	520–680	Yaremchenko and Bakhtiyarov, 2006; Dudkin and Domashlinets, 2008 (pers. com.)	2006	Low
Austria	199–216	Raab, 2010 (pers. com.)	2009	High
Iran	89–161	Amini, 2000	1990–1994	Low
Germany	114–116	Langgemach, 2010 (pers. com.)	2009	High
Morocco	91–108	Alonso et al., 2005b	2005	Medium
Kazakhstan	0–300	National Academy of Sciences of Kazakhstan, 1996; Kessler, 2010	1990–1996	Low
Serbia and Montenegro	35–36	Garovnikov, 2004	2004	High
Slovakia	0–3	National report, 2008 ^c	2008	High
Czech Republic	0–2	National report, 2008 ^c	2006–2007	High
Romania	0–8	National report, 2008 ^c	2008	High
Moldova	0	BirdLife International, 2004b	2004	High
Bulgaria	0	Deleriev et al., 2004	2004	High
Total	44054–57005		2005 ^d	

^a Includes references cited in Palacín and Alonso (2008), plus own surveys for several regions in 2009–2010, and pers. com. from Delegaciones Provinciales de Medio Ambiente of Toledo and Cuenca, Departamentos de Medio Ambiente of Aragón and Navarra.

^b Subspecies *Otis tarda dybowskii*.

^c Communicated during the Second Meeting of the Great Bustard MoU held in Feodosia, Ukraine, in November 2008.

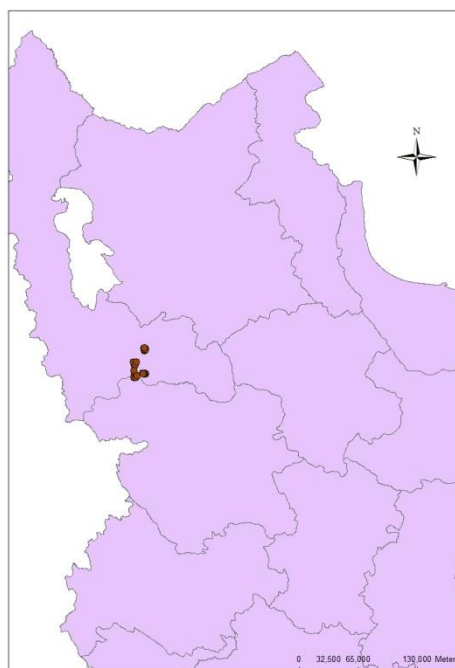
^d Ponderated average census year, see Methods.

3-1-2 پراکنش در ایران (وضعیت جمعیت ها در استان ها)

بر اساس گزارش های منتشر شده، میش مرغ در سال های گذشته در استان های همدان، کرمانشاه، آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی و کردستان پراکندگی داشته است و به احتمال زیاد جمعیت این گونه فقط محدود به بخش هایی از استان آذربایجان غربی و کردستان می باشد. منطقه موکریان که در جنوب استان آذربایجان غربی و شمال کردستان واقع شده است در حال حاضر مامن اصلی این گونه به شمار می آید (عبدالکریمی و احمدی، 2012).

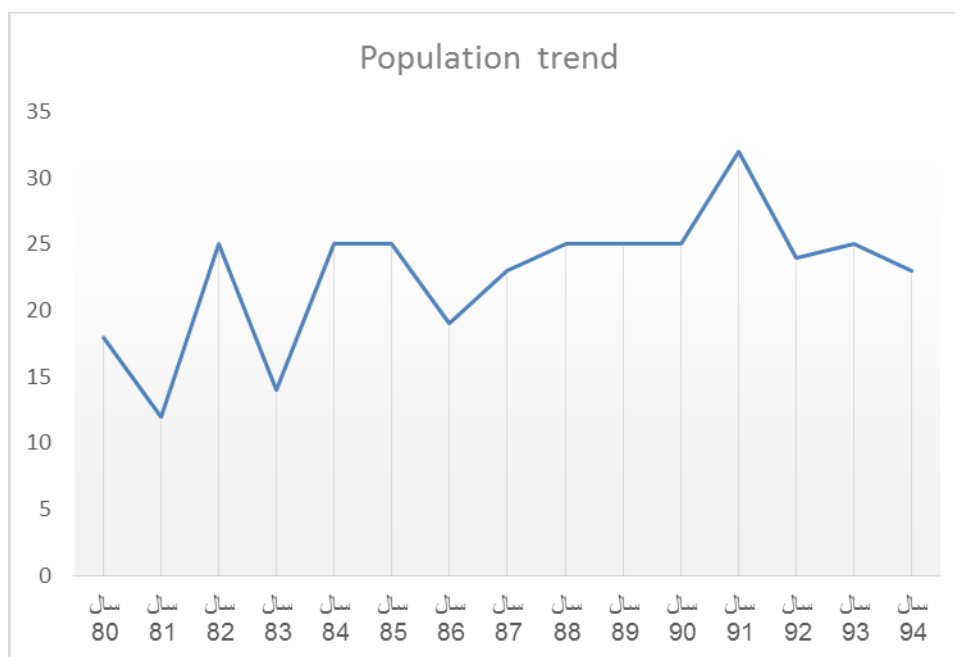


شکل 2-2: محدوده حضور گونه در حال حاضر، منطقه موکریان (قتباس از عبدالکریمی و احمدی 2012)



شکل 2-3: محدوده حضور فعلی گونه در کشور

بر اساس سرشماری های صورت پذیرفته تا کنون می توان روند جمعیت را رو به کاهش گزارش نمود که حاکی از وضعیت بحرانی گونه در استان آذربایجان غربی دارد. مولف به همراه تیم تحقیقاتی چهار نفره، در پایش صورت پذیرفته در استان های همدان و کردستان موفق به مشاهده فردی از این گونه نشد. در نمودار زیر روند جمعیت نمایش داده شده است (بر اساس داده های اخذ شده از اداره محیط زیست بوکان، 1394)



شکل 2-4: تغییرات جمعیت میش مرغ در طی چهارده سال زیستگاه های حاشیه در شهرستان بوکان

2-2 ارزش های اقتصادی گونه

2-2-1 ارزش های اقتصادی حیات وحش

برای پرداختن به این موضوع لازم است ابتدا به واژه حیات وحش¹⁰ بپردازیم. اگرچه حدود یک و نیم میلیون گونه روی زمین شناسایی شده است، مهره داران فقط سه درصد و مهره داران خشکی زی کمتر از دو درصد از این کل را به خود اختصاص می دهند. هنوز هم خطمشی ها، بینش های مردمی و حتی پژوهش های بوم شناختی به مهره داران به ویژه پرندگان و پستانداران معطوف است (ویلیامز و دابلین 2000، کلارک و می 2002). در حال حاضر اصطلاح حیات وحش بسیار بیشتر از گونه های قابل شکار را در بر می گیرد. حتی در کتاب کلاسیک آلدو لئوپولد، مدیریت شکار (لئوپولد 1933) به این نکته اشاره می شود که گونه های بهره برداری شونده بخشی کوچک از دو کلمه حیات وحش¹¹ را در بر می گیرند. ویلسون (1987) در نوشته خود در مورد نقش جانداران کوچک در جهان، به اهمیت مخلوقات کوچک به ویژه حشرات در ساختار و کارکرد اکوسیستم ها تاکید می نماید. تقسیم بندی های متعددی از ارزش های منابع زیستی تاکنون ارائه شده است. همچنین لئوپولد (1953) خاطر نشان می سازد که حفظ هر کدام از چرخ و دنده های طبیعت اولین اصل احتیاط هوشمندانه در حفاظت از آن است. خوشبختانه به نظر می رسد امروزه تفکر حفاظت از تمامی موجودات در حال گسترش می باشد (سیزچ و همکاران 1998). قانون فدرال حیات وحش ایالات متحده نیز به این طیف گسترده از موجودات زنده اشاره می نماید (بین و راولند 1997). مقالات و متونی که اخیراً در مورد حیات وحش به تبع می رسند نیز تمامی جانوران آزاد و در برخی موارد گیاهان را در بر می گیرند (مثلاً مولتون و ساندرسون 1997، کراسمن 2002، بولن و رابینسون 2003). اولین شماره مجله مدیریت حیات وحش (1937) اقدامات مدیریت حیات وحش را به این صورت توصیف می نماید که «... مباحث زیست شناختی جنبشی بزرگتر در راستای حفاظت از تمامی فون و فلور بومی می باشند». در خصوص

¹⁰- Wildlife

¹¹- Wild life

ارزش های اقتصادی و منافع انسانی حفاظت از میش مرغ در کشور می توان به این موارد اشاره نمود:

جلب بودجه های پژوهشی بین المللی از سازمان های بین المللی برای حفاظت از میش مرغ که می توان به ارگان های زیر به عنوان نمونه اشاره نمود:

- موسسه حفاظت از حیات وحش بن زیاد (<https://www.speciesconservation.org/>)
- گروه حفاظت از میش مرغ (<http://greatbustard.org/>)

اجاره زمین کشاورزان، خرید محصول سرپا، استخدام محیط بان، کمک از بومیان برای حفاظت و ... می تواند منافع اقتصادی را برای جوامع محلی در پی داشته باشد. پس از احیای جمعیت، برقراری تورهای پرند نگر داخلی و خارجی می تواند در بین جوامع محلی منافع اقتصادی به همراه داشته باشد. ایجاد مراکز هچری، ایجاد محدوده های فنس کشی شده احتمالی، با تکیه بر بودجه های داخلی و خارجی می تواند در راستای ایجاد اشتغال در بین جوامع محلی نقش ایفا نماید.

ارزش مک نیلی و همکارانش (1995) ارزش های حیات وحش را به دو دسته مستقیم و غیرمستقیم تقسیم بندی نمودند:

ارزش های مستقیم

ارزشهایی را که مستقیماً به انسانها منفعت رسانی می کنند می توان به صورت زیر تقسیم بندی نمود:

➤ ارزش استفاده مصرفی: استفاده غیربازاری از منابع زیستی مثلاً چوب هیزمی، شکار محدود

و ... در خصوص میش مرغ می توان به ارزش های ایجاد شده در اثر پرند نگر، جلب توریست داخلی و خارجی، بازدید از سایت پروژه و مشاهده میش مرغ در زیستگاه های طبیعی، جلب بودجه های پژوهشی خارجی، ایجاد اشتغال برای بخش های هچری، حفاظت و

...

➤ ارزش استفاده تولیدی: ایجاد شاپ های مختلف به صورت فیزیکی و یا آنلاین با محوریت

میش مرغ از قبیل انواع کتب، لباس، تمبر، کارت پستال، مجلات، عروسک و ... در تصویر زیر نمونه ای عرضه محصولات مرتبط با میش مرغ در سایر کشورها نشان داده شده است.



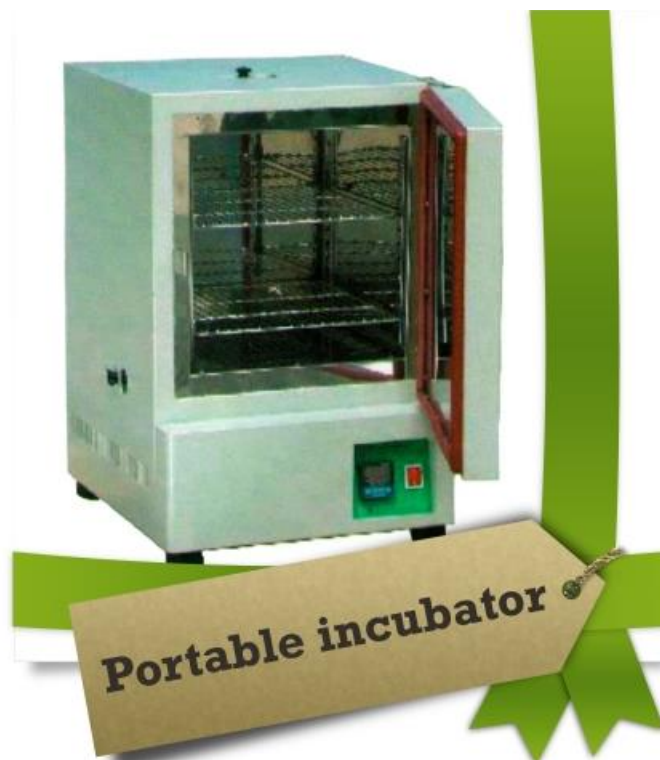


شکل 2-5: نمونه عرضه آنلاین محصولات مرتبط با میش مرغ در بریتانیا و اخذ ورودی برای بازدیدکنندگان از سایت های طبیعی حفاظت از میش مرغ



شکل 2-6: انتشار مجلات و تمبر با محوریت میش مرغ در کشورهای اروپایی

در سایر کشورها کمک های مردمی و علاقه مندان به محیط زیست و حیات وحش نیز نقش مهمی را در فراهم آوری بودجه برای طرح حفاظت از میش مرغ فراهم می آورد به عنوان نمونه از خیرین خواسته شده است برای بخش های مختلف پروژه همانند هزینه انتقال یک تخم به کشور با بودجه کمتر از 5 پوند تا خرید یک انکوباتور پورتابل با بودجه معادل 600 پوند (شکل 2-6) کمک ارائه نمایند:



شکل 2-7: درخواست کمک از خیرین برای خرید انکوباتور پرتابل در تفریح تخم میش مرغ در بریتانیا

ارزش های غیرمستقیم

- می توان ارزشهای غیرمستقیم حیات وحش را به صورت زیر تقسیم بندی نمود:
- ارزش مربوط به استفاده غیرمصرفی: مثل پژوهش های علمی (شکل 2-8)، تماشای پرنده در زیستگاه طبیعی و ...؛ به ویژه در مورد این پرنده می توان به ارزش علمی پژوهشی اشاره نمود. با توجه به این که این پرنده ویژگی های رفتاری و مورفولوژیک منحصر به فردی دارد مطالعات مختلف رفتاری و بوم شناختی علاوه بر مطالعات مولکولی می تواند برای پژوهشگران بسیار جذاب باشد.
 - ارزش انتخاب: ارزش حفظ گزینه هایی برای آینده و عدم تکرار مجدد سرنوشت ببر مازندران و شیر ایرانی.
 - ارزش وجودی: ارزش احساسات اخلاقی از وجود میش مرغ به عنوان سنگین وزن ترین پرنده خشکی زی دارای قدرت پرواز.



شکل 2-8: شرکت گروهی از دانشجویان در کارگاه نمونه ای از ارزش علمی، آموزشی و پژوهشی با محوریت میش مرغ

این ارزش ها وزن متفاوتی دارند که البته، منافع افراد ذینفع نیز بی تاثیر نیست. همچنین ارزش های معنوی حیات وحش مثل ارزش اخلاقی چندان توجیه پر قدرتی در مقایسه با ارزش های اقتصادی در راستای حفاظت از حیات وحش نیستند. بدین ترتیب سوددهی مالی، باردهی اقتصادی و پایداری زیست محیطی اغلب ارزشهایی برجسته، چه در تصمیم گیری های سطوح بالا و چه در سطح محلی و میان افرادی که ارتباطی تنگاتنگ با محیط های طبیعی دارند، محسوب میگردند. به این دلیل تقسیم بندی زیر از ارزش های حفاظت از میش مرغ کامل تر به نظر می رسد:

➤ اهمیت اقتصادی؛

➤ اهمیت غذایی (در زنجیره غذایی)

➤ نقش بوم شناختی میش مرغ (به عنوان نمونه کنترل حشرات)؛

➤ اهمیت فرهنگی - اجتماعی، زیبایی شناختی، علمی پژوهشی.

ارزیابی اهمیت اقتصادی حیات وحش در کشورهای در حال توسعه مشکل است در حالی که در کشورهای توسعه یافته این موضوع به عنوان یک رشته دانشگاهی آموزش داده می شود. در کشورهای شمال، صنعت حیات وحش چندان با صنایع دیگر تفاوت ندارد در حالیکه در اکثر کشورهای جنوب این صنعت، بخش عمده ای از فعالیتهای غیر رسمی را تشکیل می دهد و چندان مورد توجه نیست. در هر دو بخش شمال و جنوب بخشی از ارزش های حیات وحش مثل ارزش زیبایی شناختی، ارزش آموزشی، ارزش بوم شناختی و یا ارزش های اخلاقی را نمی توان به صورت کمی بیان نمود. به این ترتیب رویکرد اقتصادی فقط به برخی از ارزشها محدود است. ارزش مصرفی حیات وحش، فعالیت هایی که به واسطه آنها منابع حیات وحش از طریق برداشت (چه به صورت زنده و چه به صورت غیر زنده) مورد بهره برداری قرار می گیرد.

تمامی فعالیت‌های مرتبط با حیات وحش سوددهی داشته و به مقدار تولید ناخالص ملی (GNP) اضافه می‌نمایند که حتی قابل مقایسه با GNP کشاوری و GNP ملی می‌باشد. در سال 1989 در زیمباوه میزان GNP حیات وحش به 132 میلیون دلار آمریکا، رسید. در تانزانیا و کنیا اکوتوریسم حیات وحش رتبه اول یا دوم فعالیتهای اقتصادی را به خود اختصاص می‌دهد. در آمریکای شمالی سالهاست که برنامه‌هایی برای مستندسازی یا برآورد تعداد افراد درگیر در فعالیت‌های تفریحی وابسته به حیات وحش در حال انجام است. این بعد اقتصادی یکی از انواع راه‌های بیان ارزش‌های حیات وحش است که فاکتوری مهم و قابل ملاحظه برای تصمیم‌گیرندگان دولتی و غیردولتی محسوب می‌شود. به علاوه، ارزش‌های غذایی، زیبایی شناختی، علمی آموزشی و بوم‌شناختی را نیز می‌توان برای حیات وحش نام برد (شکل 2-9) اما کمی‌سازی یا مستندسازی آن مشکل است. در ایالات متحده هر پنج سال یکبار میزان مشارکت بالغین بالای 16 سال در فعالیت‌های تفریحی مرتبط با حیات وحش توسط سرویس حیات وحش و آبزیان ایالات متحده محاسبه می‌شود. این اطلاعات ابزاری مهم در کمی‌سازی اثر اقتصادی تفریح حیات وحش محور، به حساب می‌آید. در آخرین بررسی انجام شده در سال 2006 میلادی، بالغ بر 87/5 میلیون نفر در فعالیت‌های تفریحی مرتبط با حیات وحش شرکت نموده‌اند که از این مقدار، بیشترین سهم به تماشای وحش ارتباط دارد (بالغ بر 71 میلیون نفر). این افراد مبلغی بالغ بر 122 میلیون دلار صرف انجام این فعالیت‌های تفریحی نموده‌اند. در پی این فعالیتها میلیون‌ها شغل ایجاد شده و مالیات‌ها و مبالغ اخذ شده برای فروش پروانه شکار و ماهیگیری نیز مبالغ قابل توجهی را برای کمک به فعالیت‌های حفاظتی فراهم آورده است.



شکل 2-9: برخی از ارزشهای حیات وحش در این شکل به تصویر کشیده شده است

تحقیقات انجام شده در کانادا در سال 1996 نیز حاکی از آن است که بالغ بر 84 درصد افراد بالای 15 سال در کانادا در فعالیت‌های تفریحی مرتبط با طبیعت شرکت داشته‌اند. برآورد می‌گردد بیش از 11 میلیارد دلار درآمد حاصله از این فعالیت‌ها بوده است. واژه فارسی «سفری» اصطلاحی جهانی است که در تمامی کشورها مورد استفاده قرار می‌گیرد و حاکی از سفر در

پارک‌های حیات وحش به ویژه آفریقا می‌باشد که با هدف مشاهده حیات وحش انجام می‌شود. در کنیا همانطور که اشاره گردید اکوتوریسم و توریسم صنعت اول مبادله کننده ارز بوده و بخش اصلی آن را حیات وحش به خود اختصاص می‌دهد. در سال 2006 میزان درآمد این کشور از توریسم وابسته به حیات وحش معادل 803 میلیون دلار آمریکا بوده است که حدود 60 درصد تولید ناخالص ملی را به خود اختصاص می‌دهد. در تانزانیا این مقدار به بالغ بر یک میلیارد دلار می‌رسد.

سایر ارزش‌های ایجاد شده با حفاظت از میش مرغ

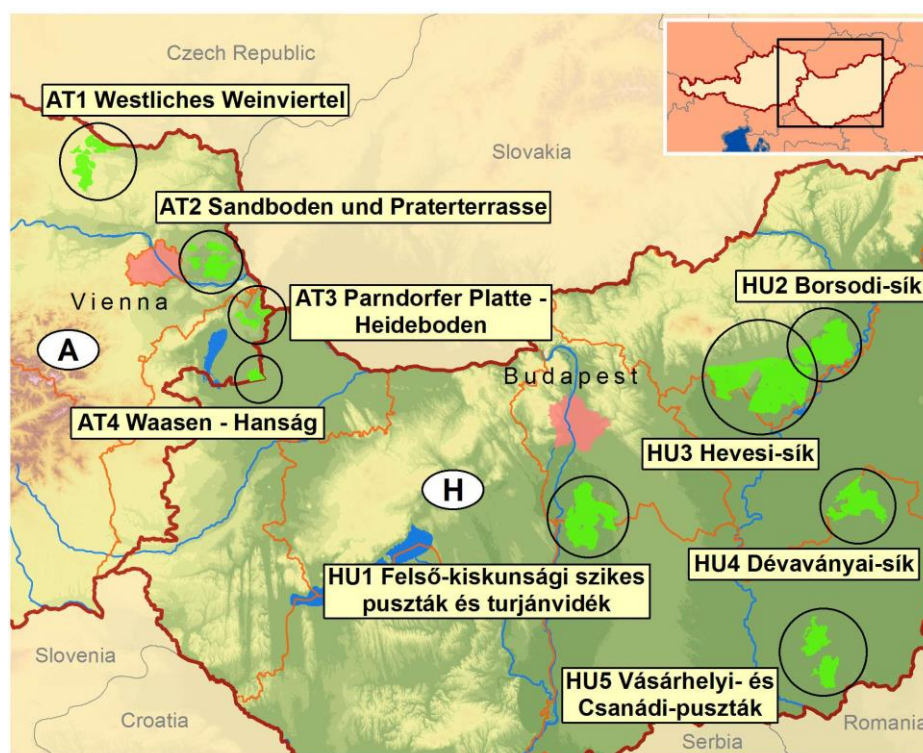
حفاظت از میش مرغ باعث افزایش تنوع زیستی می‌شود. به عنوان مثال تجربیات به دست آمده برای پژوهشگران آلمانی نشان داده است از زمان شروع برنامه‌های اقدام برای حفاظت از میش مرغ بیش از 18 گونه از سایر پرندگان نیز مجدداً مناطق سابق را اشغال نموده‌اند (Langgemach and Watzke 2013). همچنین تنوع بی‌مهره گان و جوندگان افزایش نشان می‌دهد که احتمالاً تعدیل مساله رقابت در اشغال آشیان‌های بوم‌شناختی توسط این گونه‌ها به صورت طبیعی و توسط میش مرغ می‌باشد. همچنین تجربیات نشان داده است با احیای جمعیت میش مرغ در بریتانیا گونه‌های گیاهی متنوع تری که سابقاً گستره پراکنش محدودی داشتند شروع به گسترش نمودند. در انگلستان مشخص شده است که در اراضی حفاظت از میش مرغ بین هفت تا هشت پرنده تهدید شده آشیان‌گزینی کرده‌اند (گفتگوی شفاهی با دیوید واترز). از سایر گونه‌هایی که به نوعی از برنامه حفاظت میش مرغ منتفع شده‌اند می‌توان به انواع سنقرها، شاهین‌ها، کبک‌ها، پبیت‌ها، چکاوک‌ها، و انواع سنجاب‌های زمینی و خزندگان اشاره کرد (در اتحادیه اروپا).

3-2 تجارب سایر کشورها در احیای جمعیت میش مرغ

در کشورهای مختلفی که میش مرغ حضور دارد اقدامات حفاظتی ویژه‌ای برای این گونه برنامه‌ریزی شده است که به برخی از آنها اشاره می‌گردد:

در منطقه Dévaványa مجارستان (شکل 2-10) در سال 2002 منطقه‌ای به وسعت حدود 400 هکتار فنس‌کشی گردید فنسی به طول 8250 متر و ارتفاع دو متر منطقه‌ای از علفزار و دشت را احاطه می‌نمود. در راستای بررسی تاثیر این فنس‌کشی بر مرگ و میر میش مرغ به ویژه در فصل‌نمایش‌های جنسی، و میزان کارآمدی آن در حفاظت از این گونه یک رساله دکتری نیز انجام پذیرفت و نتایج این پژوهش نشان داد که فنسی ساخته شده از مفتول 2/5 میلی متری و سلول‌های 60 در 60 میلی متری با ارتفاع 200 سانتی متر منجر به ایجاد برخورد

میش مرغ با این مانع نمی گردد و برای حفاظت از این گونه موثر واقع شده است. همچنین در این مطالعه اشاره شده است که میزان تراکم 2/98 پرنده به همراه جوجه ها در هر 100 هکتار در واقع ظرفیت برد قابل تحمل منطقه فنس کشی شده می باشد. این منطقه فنس کشی شده در ماه آوریل بیشترین میزان استفاده توسط میش مرغ را داشته است در حالی که در ماه اکتبر به عنوان مثال کمترین حضور افراد در این محدوده گزارش شده است. جالب این است که میش مرغ فقط در فصل آشیان گزینی از این منطقه فنس کشی شده عاری از انواع طعمه خوار به ویژه روباه ها استفاده نموده است و در خارج از این فصول از این محدوده خارج شده است. در واقع نتایج این رساله دکتری نشان داد که فنس کشی با این شیوه نمی تواند از جابجایی میش مرغ ها بین این محدوده و سایر مناطق آزاد مانعی ایجاد نماید (Tirjak, 2016).



شکل 2-10: جمعیت های پراکنده میش مرغ در مجارستان و پروژه ایجاد ارتباط بین المللی بین جمعیت ها در کشورهای مجاور (برگرفته از پروژه Life)

معرفی مجدد میش مرغ به بریتانیای کبیر

تا اواخر سال 2013 جمعیت معرفی شده به بریتانیا از روسیه انجام گردد. روسیه دومین جمعیت بزرگ میش مرغ در دنیا با جمعیتی معادل حدود 8000 فرد را دارا می باشد که بر اساس نظر BirdLife International جمعیتی پایدار می باشد. این جمعیت در منطقه ترانس و لگا

در بخش جنوبی روسیه به ویژه منطقه اوبلاست (Oblast) ساراتو (Saratov) قرار دارد. این منطقه را مزارع غلات در بر گرفته اند که محیطی جذاب برای آشیان گزینی میش مرغ ها فراهم می آورد. علاوه بر این مزارع مناطق استپی طبیعی و نیمه طبیعی نیز وجود دارد. به دلیل فعالیت های کشاورزی که دقیقا منطبق بر فصل زادآوری و آشیان گزینی ماده ها می باشد بسیاری از ماده ها با احساس استرس و نزدیک شدن ابزار الات و ادوات کشاورزی یا انسان ها آشیان خود را ترک می نمایند و به این ترتیب آشیان های بی شماری در فصل برداشت محصولات کشاورزی که حاوی تخم می باشند رها می گردند لذا جمع اوری و انتقال این تخم ها فرصت مناسبی برای معرفی جمعیت به کشورهای دیگر را فراهم می آورد.



شکل 2-11: مزارع کشاورزی در روسیه یکی از بهترین زیستگاه های میش مرغ در این کشور از اوایل دهه 1980 موسسه بوم شناسی و تکامل سورتسو (Severtsov) که شاخه ای از آکادمی علوم روسیه می باشد نسبت به جمع اوری و تفریح این تخم ها اقدام نمود. از جوجه های تفریح شده در این موسسه برای احیای میش مرغ در بریتانیا بهره برداری گردید. در سال 2013 تعدادی از تخم های جمع اوری شده در اسپانیا به بریتانیا منتقل گردید. مطالعات مولکولی حاکی از آن بود که جمعیت میش مرغ در بریتانیا به جمعیت اسپانیایی نزدیک تر می باشند. در سال 2014 تعداد 33 قطعه میش مرغ در بریتانیا رها گردید و بررسی ها حاکی از بقای 50 درصدی در اولین زمستان می باشد. این نرخ بقا بیشتر از نرخ بقای افرادی است که از روسیه

وارد بریتانیا شده بودند (برگرفته از وب سایت پروژه احیای میش مرغ بریتانیای کبیر، جولای 2017).



شکل 2-12: حضور گروه میش مرغ (Great Bustard Group) در دشت های اسپانیا برای انتقال تخم به انگلستان

فصل سوم: زیستگاه

1-3 زیستگاه

میشمرغ‌ها، بیشتر در کشتزارهای مسطح مانند مزرعه‌های گندم، نخود، یونجه، تاکستان‌ها و... زندگی می‌کنند. این پرنده از مناطقی که اختلالات انسانی به طور منظم وجود دارد اجتناب می‌نماید. هم اکنون دشت «سوتاو» بوکان مهمترین زیستگاه پرنده میشمرغ در کشور است. این مکان به دلیل شرایط مطلوب و منحصر بفرد خود به مهمترین زیستگاه پرنده نادر میشمرغ در سطح کشور تبدیل شده‌است. دشت سوتاو که یک پهنه تپه ماهوری به وسعت حدود 4800 هکتار را در روستای حمامیان از توابع شهرستان بوکان شامل می‌شود، سالانه پذیرای ۲۰ تا ۲۵ قطعه از این‌نوع پرنده نادر است. از سوی اداره کل حفاظت از محیط زیست آذربایجان غربی این منطقه به عنوان پناهگاه میشمرغ در آذربایجان غربی اعلام شده و مهمترین محل تجمع و زادآوری میشمرغ در ایران دشت‌های استپی بوکان اعلام شده است. محل زیست این

پرنده در آذربایجان غربی مناطق آزاد، باجوند و کانی سیب در مهاباد و دشت سوتاو، حمامیان و ینگجه در بوکان است. اخیراً احداث نخستین مرکز تحقیقات و مطالعات میش مرغ کشور در شهر بوکان آغاز شده است.

1-1-3 زیستگاه های مهم حال حاضر در کشور

زیستگاه های مهمی که در منطقه موکریان برای میش مرغ به ثبت رسیده اند عبارتند از:

- 1) زیستگاه دشت سوتاو حمامیان - بوکان
- 2) زیستگاه دشت ینگجه و آلبلاغ - بوکان
- 3) زیستگاه دشت سه کانیان - بوکان

دشت سوتاو در 3 کیلومتری غرب شهرستان بوکان و در مسیر جاده بوکان - مهاباد موسوم به جاده برهان واقع شده است. این دشت که در میان چند تپه کم ارتفاع محسور شده است کاملاً مسطح نبوده و پستی و بلندیهایی در اراضی آن مشاهده می گردد. مساحت این چشم انداز به طور تقریبی 2000 هکتار می باشد که با احتساب زمینهای مجاور به 3000 الی 4000 هکتار نیز بالغ می گردد ، اما بیش از 80% آمار مشاهدات پرنده میش مرغ در فصل بهار مربوط به مرکز زیستگاه یعنی دشت سوتاو می باشد (احمدی، مذاکرات شفاهی). مالکین زمینهای دشت سوتاو حدود 50 نفر از اهالی روستای حمامیان می باشند که تا کنون نسبت به کشاورزی دیم پایبند بوده اند.

نوع بافت خاک منطقه لومی ، رسی و سطح ایستایی آبهای زیر زمینی 9 متر می باشد. کشت غالب منطقه گندم می باشد که بیش از 60% مساحت اراضی این دشت را به خود اختصاص داده است و بعد از آن تیره بقولات بویژه نخود و عدس می باشد که قریب 40% سطح زیرکشت زمینهای دشت سوتاو را شامل می گردد. حدود 100 هکتار از اراضی شیب دار منطقه نیز که عمدتاً دامنه و قله تپه های کم ارتفاع می باشند جزو مراتع درجه 2 و 3 محسوب می گردند. یکی از بهترین مشخصه های دشت سوتاو که آن را تبدیل به یک زیستگاه شش دانگ کرده است رواج کشت دیم در آن است که همین امر موجب شده است تا تردد کشاورزان و ماشین آلات در آن منطقه در طول سال در حداقل ممکن باشد .

لازم به ذکر است گندم زارهای وسیع منطقه مکانی عالی برای تخم گذاری و اختفای پرنده را فراهم آورده است، از طرفی از آنجا که میش مرغ علاقه وافری به چاشنی تغذیه ای شور دارد وجود کشتزارهای نخود و عدس در این ناحیه می تواند در جلب توجه میش مرغ بسیار مؤثر باشد . اما یکی از پارامترهای بسیار قابل توجه در ماندگاری پرنده در این قسمت از کشور،

علاقتمندی و حس احترام مردم منطقه نسبت به این پرندۀ می باشد که آنرا همچون مهمانی عزیز در نظر مردم خونگرم و میهمان دوست این دیار جلوه گر نموده است. در صورتیکه وضعیت کشاورزی منطقه از حالت فعلی یعنی کشت دیم به شیوه کشت مکانیزه با استفاده از آبیاری بارانی سوق پیدا نکند، می توان این دشت را به عنوان مناسب ترین زیستگاه میش مرغ در منطقه و حتی در کل کشور معرفی نمود.

زیستگاه ینگجه و آلباغ

حد فاصل بین دو روستای ینگجه و آلباغ اراضی نسبتاً مسطحی وجود دارد که اصطلاحاً به دشت ینگجه و آلباغ معروف است. این دشت که در فاصله 1 الی 2 کیلومتری شرق شهر بوکان واقع گردیده است زیستگاه پاییزه میش مرغ محسوب می شود. بعد از برداشت محصول اراضی دشت سوتاو معمولاً پرندگان میش مرغ به این دشت نقل مکان کرده و اغلب اوقات در فصل پاییز در این ناحیه رویت می گردند.

بیشترین آمار مشاهده میش مرغ در سال 85 در دشت ینگجه در تاریخ سیزدهم آذر ماه بود که تعداد 21 قطعه از این پرندۀ توسط گارد اجرایی اداره حفاظت محیط زیست بوکان مشاهده شده است (احمدی، داده های منتشر نشده). زراعت غالب دشت ینگجه و آلباغ نیز تیره گرامینه بویژه گندم می باشد و در مابقی واحدهای زراعی حبوبات و دانه های روغنی از جمله کلزا نیز کشت می شود. اهالی روستاهای ینگجه و آلباغ نیز با دقت و حساسیت زندگی میش مرغها را دنبال می کنند و هرگونه تهدید پیش روی پرندۀ را سریعاً به اداره حفاظت محیط زیست بوکان اطلاع می دهند. مساحت اراضی زراعی این دشت حدود 3000 هکتار می باشد و با محاسبه 2000 هکتار اراضی مرتعی جمعاً مساحت زیستگاه به حدود 5000 الی 6000 هکتار بالغ می گردد.

زیستگاه سه کانیان

این زیستگاه نیز یکی از مکانهایی است که میش مرغ در آن به کرات مشاهده گردیده است. هر چند مشاهده پرندۀ در این زیستگاه به سهولت دشتهای سوتاو و ینگجه نیست اما آمار مشاهدات حاکیست که پرندۀ میش مرغ این دشت را بعنوان یکی از زیستگاههای خود انتخاب کرده است. مشخصات این دشت نیز از کلیه جهات با زیستگاههای دیگر حوزه شهرستان بوکان شباهت دارد. این زیستگاه تا مرکز شهر بوکان حدود 30 کیلومتر فاصله داشته و مساحت تقریبی آن حدود 7000 هکتار می باشد. لازم به ذکر است سه کانیان یک روستای خالی از سکنه بوده که

همین امر می تواند یکی از دلایل سکنی گزیدن میش مرغ در این منطقه باشد. آمار مشاهدات سالهای گذشته در دشت سوتاو حمامیان و دشت ینگجه - آلبلاغ در حوزه استحفاظی شهرستان بوکان نشانگر این مطلب است که خوشبختانه هنوز این دو زیستگاه بصورت محلی امن و مناسب برای ادامه زندگی (تغذیه، تخم گذاری و جوجه آوری) این پرنده نادر است، بطوریکه دسته های 8 الی 25 قطعه ای از میش مرغ در این زیستگاهها مشاهده می شوند (احمدی، مذاکرات شفاهی).

علیرغم سه ماه پایش مداوم در استان های همدان و آذربایجان شرقی هیچ پرنده ای در این استان ها ثبت نگردید و به احتمال زیاد این گونه از بسیاری از مناطق گسترش پیشین خود ریشه کن شده است. به نظر می رسد تا حدود پنج سال پیش در منطقه زرینه اباتو در استان کردستان تعدادی میش مرغ توسط بومیان مشاهده شده اند که چندان قابل استناد نیست. در سال های اخیر هیچ پرنده ای از این استان گزارش نشده است (مذاکرات شفاهی با کارکنان اداره کل حفاظت محیط زیست استان کردستان). البته احتمال مهاجرت محلی جمعیت بوکان به این استان وجود دارد.

حداکثر جمعیت مشاهده شده در هر سال برای زیستگاههای دشت سوتاو، ینگجه-آلبلاغ و قازلیان در نمودار 1 نشان داده شده است. جمعیت میش مرغ در دشت سوتاو حمامیان در سالهای اخیر در مقایسه با سالهای 80-83 افزایش یافته و بیشترین آمار مربوط به سالهای 86 و 87 بوده است. مشاهده 27 قطعه میش مرغ بالغ در بهار 86 در دشت سوتاو حمامیان حاکی از آن است که این منطقه محل مناسبی برای تولید مثل میش مرغ بوده و در مقایسه با دیگر زیستگاههای ایران از اهمیت ویژه ای برای زادآوری برخوردار می باشد (Amini 2000). همچنین با توجه به مشاهده 35 قطعه از این پرنده در زمستان 87 در دشت سوتاو حمامیان، این زیستگاه می تواند محل مناسبی برای جمعیت زمستان گذران میش مرغ باشد. دشت ینگجه-آلبلاغ نیز یکی از مهمترین زیستگاههای پاییزه کشور بحساب می آید (داده های منتشر نشده نویسنده) که جمعیت قابل ملاحظه ای از این گونه را در خود جای داده است. آمار مشاهدات در طول دوره مورد مطالعه بیشتر در فصل پاییز و زمستان بوده و حداکثر جمعیت این پرنده (33 قطعه) در زمستان 87 مشاهده شده است. دشت قازلیان با توجه به وجود کشتزارهای فراوان یونجه و شبدر (منابع تغذیه میش مرغ در فصل سرما) بیشتر به عنوان یک زیستگاه زمستانه مطرح است. همچنین حداکثر آمار این پرنده تعداد 13 قطعه بوده که در سال 86 و در طول فصل زمستان در این زیستگاه مشاهده شده اند. گرچه جمعیت میش مرغ با توجه به افزایش

رویه حفاظتی اداره حفاظت محیط زیست بوکان در سالهای اخیر افزایش یافته ولی در مقایسه با دهه گذشته (1991-1994) کاهش قابل ملاحظه ای نشان داده است (امینی، 2000). شکار غیر قانونی، تردد عوامل مزاحم در فصل تولید مثل (برداشتن تخم و جوجه) و تبدیل کشاورزی سنتی به روشهای مکانیزه از مهمترین تهدیدات میش مرغ می باشند. با توجه به کاهش شدید جمعیت میش مرغ در طول دهه اخیر در ایران، هم اکنون دشت زارهای سوتاو (زیستگاه بهاره)، ینگجه-آلبلاغ (زیستگاه پاییزه) و قازلان (زیستگاه زمستانه) از مهمترین زیستگاههای کشور بحساب می آیند (اقتباس از احمدی و همکاران، داده های منتشر نشده).

2-3 گزینش زیستگاه و ویژگی های محل های آشیان گذاری و فعالیت

قبل از پرداختن به این بخش لازم است زیستگاه تعریف شود. طبق تعریف، زیستگاه منابع و شرایط موجود در یک منطقه است که توسط یک گونه اشغال شده و بقا و تولیدمثل آن گونه را حمایت می کند. زیستگاه مجموعه ای از منابعی خاص است که مورد نیاز ارگانسیم هاست (Thomas, 1979). این منابع عمدتاً منابعی مثل غذا، پناه، آب و برخی فاکتورهای خاص مورد نیاز برای بقا و موفقیت تولیدمثلی می باشند (Leopold, 1933). هر جایی که در آن جا منابع مورد نیاز گونه در راستای بقای آن فراهم شود را می توان زیستگاه نامید. به این ترتیب کریدرهای مهاجرت و انتشار و همچنین اراضی که جانداران در طی فصول زادآوری و غیرزادآوری اشغال می کنند نیز زیستگاه محسوب می شوند.

1-2-3 استفاده از زیستگاه و گزینش آن

استفاده از زیستگاه، به استفاده گونه از منابع فیزیکی و زیستی در زیستگاه اشاره می نماید. یک زیستگاه ممکن است در راستای تغذیه، بهره گیری از پناه، آشیان گزینی، گریز، لانه گزینی و یا سایر نیازمندی های حیات مورد استفاده قرار گیرد. چنین طبقاتی (مثل تغذیه، پناه گیری و ...) ممکن است تاحدی زیستگاه را به بخش های مختلف تقسیم نماید با این حال همپوشانی هایی بین بخش ها مختلف مشاهده خواهد شد. ممکن است در یک منطقه خاص چندین طبقه زیستگاهی وجود داشته باشد مثلاً ممکن است منطقه ای که برای تغذیه مورد استفاده قرار می گیرد برای لانه گزینی، پناه گرفتن و ... نیز مورد بهره برداری قرار گیرد (Litvaitis et al. 1996). گزینش زیستگاه فرایندی سلسله مراتبی و در بر گیرنده مجموعه ای از تصمیم گیری های غریزی یا اکتسابی رفتاری برای انتخاب نوع زیستگاه مورد استفاده در مقیاس های مختلف می باشد (Hutto, 1985). برخی ها عقیده دارند تصمیم گیری برای تغذیه، گزینش زیستگاه را باعث می شود (Rosenwieg, 1981). اگرچه بحث تغذیه فقط یکی از چندین رفتار منجر به

گزینش زیستگاه محسوب می شود. یک زیستگاه معمولاً به خاطر ارائه پناه، کیفیت و کمیت مواد غذایی و محل های استراحت و لانه گزینی (یا آشیان گزینی) گزینش می شود که البته هرکدام از این «معیارها» ممکن است تغییراتی فصلی را نشان دهند. اگر یک گونه یا یک فرد به طور نابرابری از هر کدام از فاکتورهای مذکور بهره گیری نماید می توان گزینش زیستگاه را به آن معیارهای خاص مرتبط ساخت (Block and Breenan, 1993). برخی از محققین کوشیده اند تا ایده گزینش زیستگاه را با تمایز قائل شدن بین فاکتورهای تکاملی و بالفعل یا بی واسطه به شکل دیگری بیان نمایند (Hilden, 1965). به عنوان مثال موفقیت تولیدمثلی و بقای یک گونه دلایلی تکاملی و غایی هستند که بر گزینش زیستگاه توسط یک گونه تاثیر می گذارند در حالی که فاکتورهای بی واسطه و بالفعل به عنوان کلیدهایی برای تعیین مطلوبیت یک زیستگاه مثل ترکیب پوشش گیاهی عمل می نمایند (Hilden, 1965). از عواملی که بر پیچیدگی گزینش زیستگاه می افزایند می توان به رقابت به عنوان یک برهمکنش بین گونه ای مهم اشاره کرد که ممکن است منجر به تسهیل در گزینش زیستگاه (Block and Brennan, 1993) شده یا توزیع مکانی گونه در زیستگاه را مشخص می نماید (Keen, 1982). طعمه خواری نیز نقش مهمی در گزینش زیستگاه ایفا می نماید (Block and Brennan, 1993) و حتی حضور گونه طعمه خوار ممکن است مانع گزینش زیستگاه شود و ممکن است با حذف طعمه خوار، زیستگاهی که سایر منابع مورد نیاز را دارد مجدداً اشغال گردد (Rosenweig, 1981). به این ترتیب گزینش زیستگاه فرایند رفتاری بسیار فعالی می باشد. هر کدام از گونه ها در محیط به دنبال پدیده هایی هستند که به طور مستقیم یا غیرمستقیم با منابع مورد نیاز آنها برای تولیدمثل، بقا و ادامه حیات ارتباط دارند.

2-2-3 مدل سازی توزیع با کمک داده های حضور

مدلسازی برای پیش بینی توزیع جغرافیایی گونه ها بر اساس شرایط زیست محیطی محل های حضور گونه تکنیک مهمی در زیست شناسی تحلیلی بوده و در مسایل دیگری مثل حفاظت، طرح ریزی مناطق حفاظت شده، بوم شناسی، تکامل، اپیدمیولوژی، مدیریت گونه های مهاجم و سایر حوزه ها نیز کاربرد دارد (Peterson and Shaw, 2003). گه گاه هر دوی داده های حضور و عدم حضور برای ایجاد مدل ها در دسترس می باشند و بنابراین می توان از روش های آماری مختلفی را استفاده نمود (Corsi et al. 1999; Guisan et al. 1998, Scott et al. 2002). علیرغم وجود انواع داده های حضور (به ویژه در موزه های تاریخ طبیعی و هرباریوم ها) داده های عدم حضور را نمی توان به راحتی در اختیار داشت و حتی در صورت وجود این

داده ها مدل های تولید شده با سئوالات زیادی روبه رو هستند (Franklin et al. 1995). در این قبیل مطالعات محل ثبت گونه با یک جفت داده که مختصات جغرافیایی محل حضور گونه را نشان می دهند مشخص شده و این داده ها ژئورفرنس می گردند. منطقه مورد مطالعه نیز به شبکه ای از پیکسل ها با ابعاد تعریف شده تقسیم می گردد. هدف از مدل سازی پیش بینی مطلوبیت زیستگاه برای گونه به عنوان تابعی از متغیرهای زیست محیطی می باشد، مدلی که بر آشیان بوم شناختی مورد استفاده گونه مبتنی است. آشیان بوم شناختی بنیادین یک گونه شامل مجموعه ای از شرایطی است که برای گونه امکان بقای درازمدت را فراهم می آورد درحالی که آشیان واقعی بخشی از آشیان بوم شناختی بنیادین می باشد که گونه واقعاً تحت آن شرایط زندگی می نماید (Hutchinson, 1957). آشیان بوم شناختی حقیقی ممکن است به دلایل مختلفی از قبیل تاثیر عوامل انسانی، برهمکنش های زیستی و یا موانع جغرافیایی بر سر راه انتشار و کلونیزه شدن از آشیان بنیادین کوچکتر باشد (Moisen et al. 2006; Anderson et al. 2003). در این شیوه مدلسازی فرض بر این است که محل های حضور گونه تحت تاثیر زیستگاه منبع می باشد و نه زیستگاه جاذب (که ممکن است گونه در آنجا حضور داشته باشد بدون این که شرایط لازم برای بقای درازمدت گونه بدون مهاجرت به داخل و خارج را داشته باشد). البته رعایت این فرض در مورد گونه هایی که تحرک بالایی دارند چندان آسان نیست (Moisen et al. 2006). طبق تعریف، شرایط زیست محیطی در محل حضور گونه نمونه هایی از نیچ حقیقی می باشند. بنابراین مدل های مبتنی بر آشیان بوم شناختی تقریبی از آشیان بوم شناختی حقیقی در منطقه مورد مطالعه و ابعاد زیست محیطی مورد ملاحظه می باشد. اگر آشیان حقیقی و آشیان بنیادی بر هم منطبق نباشند هیچ امیدی برای مشخص نمودن آشیان بنیادی و مدل نمودن آن وجود نخواهد داشت چراکه اطلاعات ضروری برای مدلسازی حضور گونه در محل های حضور فراهم نخواهد آمد. چنین مشکلاتی به ویژه زمانی که زیستگاه های مورد مطالعه کوچک باشند بیشتر هویداست درحالی که در مناطق جغرافیایی وسیع هم ترکیب جامعه تغییرات مکانی را نشان می دهد و هم شرایط زیست محیطی متنوعی در اختیار گونه می باشد. به این ترتیب با کمی تلاش برای ثبت نقاط حضور بخش بیشتری از آشیان بوم شناختی بنیادین نمونه برداری خواهد شد (Peterson and Kluza, 2003). چه مدل ایجاد شده کل نیازهای آشیان بوم شناختی گونه را در بر بگیرد یا خیر، مناطق حضور پیش بینی شده وسیع تر از توزیع حقیقی گونه خواهند بود. به خاطر انواع عوامل ممکن (از قبیل موانع جغرافیایی در برابر پراکنش، برهمکنش های زیستی و محیط های دستخوش تغییر در اثر فعالیت های انسانی) گونه های

معدودی خواهند بود که تمامی مناطقی را اشغال نمایند که نیازهای آنها را برطرف می نمایند. اغلب می توان توزیع حقیقی گونه را با حذف مناطقی که مطمئن هستیم گونه در آنجا حضور ندارد بهتر برآورد نمود.

فرضیات بوم شناختی در انتخاب متغیرهای زیست محیطی به کار رفته در مدلسازی الف) تطابق زمانی باید بین محل های حضور و متغیرهای زیست محیطی وجود داشته باشد مثلاً نباید کاربری فعلی اراضی را برای محل هایی به کار برد که از داده های موزه های تاریخ طبیعی به دست آمده اند (Anderson et al. 2003)

ب) متغیرها باید توزیع گونه را در مقیاسی مرتبط تحت تاثیر قرار دهند مقیاسی که از حد و حدود جغرافیایی و هدف از مدلسازی برمی آید (Pearson et al. 2006). به عنوان مثال متغیرهای اقلیمی مثل دما و بارش در مقیاس های جهانی و میانی مناسبند در حالی که متغیرهای توپوگرافیک مثل ارتفاع و جهت توزیع گونه ها را در مقیاس میانی و کوچک تر تحت تاثیر قرار می دهند و متغیرهای مرتبط با پوشش اراضی مثل درصد تاج پوشش که در مدلسازی توزیع گونه به کار می رود توزیع گونه در مقیاس خرد را تحت تاثیر قرار می دهد. عوامل متعدد دیگری نیز وجود دارند که صحت مدل های ایجاد شده توسط این مدل ها را تحت تاثیر قرار می دهند که البته برخی از این موارد در مورد روش های متکی بر داده های حضور و عدم حضور نیز صادقند. محل های حضور ممکن است دچار آریبی گردند مثلاً اغلب این مناطق به شدت با حضور جاده ها، رودخانه ها و یا سایر مسیرهای دسترسی همبستگی دارند (Reddy and Davalos, 2003). محل نقاط حضور نوعی خودهمبستگی نشان می دهند به ویژه زمانی که نقاط حضور در یک منطقه کوچک و در مجاورت هم جمع آوری شده باشند. شدت نمونه گیری و شیوه های مورد استفاده در نمونه گیری اغلب در مناطق مختلف عرصه متفاوت می باشد (Anderson et al. 2003). عدم کفایت نقاط حضور و همچنین متغیرهای زیست محیطی نیز ممکن است باعث کاهش کارآمدی مدل در پیش بینی نقاط حضور گونه گردند.

به منظور ثبت متغیرهای تاثیرگذار بر حضور و استفاده از زیستگاه توسط گونه، متغیرهای مختلفی در محل های حضور و عدم حضور ثبت گردیدند. از آنجاییکه در مبحث گزینش زیستگاه متغیرهای زیستگاهی باید در مقیاس های مختلفی اندازه گیری شوند (Johnson, 1980) و پوشش گیاهی نیز هم از نظر ساختار و هم فیزیونومی، نوع گونه یا تاکسون مورد بررسی قرار گیرد لذا به این منظور متغیرهای زیستگاهی در محل تغذیه افراد با کمک پلات دایره ای به شعاع ده متر، اندازه گیری گردید (Dueser and Shugart, 1978). همچنین در نقاطی که افراد

صید گردیدند نیز متغیرهای زیستگاهی علاوه بر این پلات، در محدوده بافر (به شعاع 10 متر) نیز سنجش شد (Krystufek، مذاکرات شفاهی) تا از میزان آریبی در نتایج کاسته شده و صحت نتایج افزایش یابد (Krebs, 1999). متغیرهای ثبت شده در جدول 2-3 فهرست گردیده اند.

3-2-3 تحلیل های آماری در مطالعه گزینش زیستگاه

به منظور مشخص کردن متغیرهای مؤثر در انتخاب زیستگاه، متغیرهای زیستگاهی اندازه گیری شده بعنوان متغیر مستقل در مدل رگرسیون منطقی به روش حذف کمینه یک به یک متغیرهای کم اثر مورد استفاده قرار گرفت. همچنین به منظور تعیین مؤثرترین فاکتور در انتخاب و استفاده از زیستگاه از تجزیه به مؤلفه های اصلی (PCA^{12}) استفاده شد و برای شناسایی مهمترین متغیرهای بوم شناختی تاثیر گذار بر گونه با استفاده از داده های حضور و عدم حضور فرد، از همبستگی نقطه ای بایسریال بهره گیری شد. قبل از انجام آنالیزهای آماری، در موارد لزوم پیش فرضهای هر آزمون از جمله نرمال بودن توزیع داده ها، خطی بودن رابطه رگرسیونی و همچنین همگنی واریانسها مورد بررسی قرار گرفت. در تحلیل های آماری از بسته نرم افزاری SPSS 16 استفاده گردید.

عملیات آماری رگرسیون

در رگرسیون ساده بررسی توزیع باقیمانده ها و روابط بین آنها فرض های رگرسیون را تبیین می نماید (تفاوت بین متغیر مشاهده شده متغیر وابسته و مقدار پیش بینی شده توسط خط رگرسیون باقیمانده است). اگر فرض های لازم برای رگرسیون صادق باشند، باقیمانده ها باید مشخصات زیر را داشته باشند:

- توزیع آنها تقریباً نرمال باشد (یعنی تقریباً 95 درصد باقی مانده های استاندارد شده بین 2- تا +2 قرار گیرند) (آزمون Kolmogorov-Smirnov)
- واریانس آنها برای تمامی مقادیر متغیر مستقل ثابت باشد (از نمودار باقیمانده های استاندارد شده در مقابل مقادیر پیش بینی شده استفاده می شود). اگر واریانس ثابت باشد الگویی در پراکنش نقاط مشاهده یافت نمی شود. در صورتی که واریانس متغیر وابسته ثابت به نظر نرسد می توان مقادیر متغیر وابسته را تبدیل کرده و سپس مجدداً رگرسیون را با متغیر تبدیل شده اجرا نمود. از تبدیلاتی مثل جذر و لگاریتم و ... می توان استفاده کرد.

• هنگامی که باقیمانده ها در مقابل مقادیر پیش بینی شده نمودار شوند نباید الگویی مشاهده شود.

• باید باقیمانده ها تقریباً مستقل از یکدیگر باشند.

بررسی خطی بودن: باید متغیر وابسته در مقابل متغیر مستقل نمودار گردد. در این حالت نقاط در اطراف یک خط مستقیم جمع می شوند. اگر رابطه بین متغیر مستقل و وابسته خطی نباشد در این نمودار یک منحنی مشاهده خواهد شد. در صورتی که رابطه بین دو متغیر خطی نباشد می توان از تبدیل داده استفاده کرد.

بررسی مستقل بودن: باید تمامی مشاهدات مستقل از یکدیگر باشند. یعنی مقدار یک مشاهده به هیچ طریقی با مقدار مشاهده دیگر رابطه ای نداشته باشد. در صورتی که مشاهدات نزدیک به هم باشند می توان از آزمون Durbin-Watson استفاده کرد. مقدار این آماره بین صفر تا 4 تغییر می کند. اگر همبستگی بین باقیمانده های متوالی وجود نداشته باشد مقدار این آماره باید نزدیک 2 باشد. اگر این آماره به صفر نزدیک شود نشان دهنده وجود همبستگی مثبت بین باقی مانده ی متوالی است. به طور کلی اگر مقدار مشاهده شده این آماره بین $1/5$ تا $2/5$ باشد جای نگرانی در مورد رعایت این فرض وجود ندارد.

ضریب همبستگی پارشیال (جزئی): برای اندازه گیری قدرت رابطه خطی بین متغیر وابسته و یک متغیر مستقل و در عین حال کنترل اثرات مستقل دیگر یا ثابت نگاه داشتن آن از ضریب همبستگی پارشیال استفاده می شود. این ضریب، همبستگی بین دو متغیر را نشان می دهد هنگامیکه اثرات سایر متغیرها حذف شده باشند.

رگرسیون منطقی (لجستیک): زمانی که با یک متغیر اسمی دو مقداری یا دو ارزشی (مثلاً نر/ماده، حضور/عدم حضور، زنده/غیر زنده و ...) و یک متغیر پیوسته روبه رو هستیم از رگرسیون لجستیک ساده می توان استفاده کرد. متغیر با مقیاس اسمی متغیری وابسته و متغیر پیوسته متغیری مستقل می باشد. رگرسیون لجستیک ساده شبیه رگرسیون خطی می باشد مگر اینکه متغیر وابسته دارای مقیاس اسمی باشد و اندازه گیری یا سنجش نمی شود. هدف از انجام این رگرسیون دستیابی به این موضوع است که آیا احتمال دستیابی به مقداری خاص از متغیر اسمی در گروه متغیر مستقل می باشد؟ و احتمال آن چقدر است؟ در این حالت معادله ای تشکیل می گردد که مقدار متغیر Y را به ازای هر مقدار از متغیر X پیش بینی می نماید.

زمانیکه متغیر وابسته دوحالته باشد (دو حالت با 0 و 1 مشخص می شوند) و متغیر های پیش بینی کننده طبقه ای و یا کمی باشند، می توان احتمال رویداد حالت 1 را بر اساس مجموعه ای از متغیرهای وابسته و با استفاده از رابطه زیر پیش بینی کرد (هوسمر و لمشو 2000).

$$\Pr(x) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n)}$$

X_1, X_2, \dots, X_n و ... متغیر های پیش بینی کننده مستقل و β_0 و ... ضرایب منطقی هستند. با استفاده از ضرایب محاسبه شده توسط رگرسیون منطقی می توان احتمال حضور گونه (احتمال رویداد 1) در هر نقطه از زیستگاه را بر اساس مجموعه ای از متغیرهای زیستگاهی پیش بینی کرد. برای استفاده از این روش نیاز به داده های حضور و عدم حضور گونه می باشد. نقاط حضور و عدم حضور لانه به عنوان متغیر های وابسته و متغیرهای زیستگاهی به عنوان متغیر وابسته در این تحلیل وارد شدند.

بررسی اعتبار مدل های رگرسیون لجستیک: ضریب قطعیت (Nagelkerke 1991) را می توان برای میزان تطابق مدل با داده های بکار رفته در آن مورد استفاده قرار داد. این ضریب از 0 تا 1 متغیر بوده و هر چه میزان این ضریب بالاتر باشد، مدل بهتر می تواند متغیر وابسته را پیش بینی کند. برای بررسی معنی دار بودن ضرایب رگرسیون منطقی از آماره Wald استفاده شد. همچنین از Hosmer Lemeshow Lack of Fit tes (2000) برای بررسی تناسب برازش مدل با داده های بکار رفته در تولید آن استفاده گردید. برای بررسی بیشتر اعتبار مدل از روش صحت کلی¹³ (Liu et al. 2005) نیز بهره گیری شد. در این روش، درصد پیش بینی های صحیح مدل از نقاط حضور و عدم حضور که در جریان تهیه مدل بکار گرفته نشده اند، به عنوان معیاری از صحت مدل استفاده می شود. برای اینکار نیاز به تعیین میزان بهینه نقطه بریدگی¹⁴ است. در صورتیکه احتمال حضور گونه در هر نقطه از زیستگاه از این میزان بالاتر باشد، به عنوان نقطه حضور گونه در نظر گرفته می شود و در صورتیکه از این میزان کمتر باشد به عنوان نقطه عدم حضور آن پیش بینی می شود. تعیین این نقطه در حقیقت موازنه ای بین بیشینه کردن طبقه بندی صحیح نقاط حضور (با انتخاب مقدار بریدگی کمتر) و کمینه کردن طبقه بندی ناصحیح نقاط عدم حضور (با انتخاب مقدار بریدگی بیشینه) است. در صورتیکه داده های مجزا برای تعیین صحت کلی مدل موجود نباشد می توان مدل را با

¹³ -Overall Accuracy

¹⁴ -Cutoff value

بخشی از داده ها (به عنوان مثال 75 درصد داده ها) اجراء نموده و توانایی مدل در پیش بینی 25 درصد باقی مانده را آزمون نمود. پس از تعیین میزان بهینه نقطه بریدگی درصدی از هر دو دسته از نقاط که بطور صحیح توسط مدل طبقه بندی شده اند، تعیین می گردد. در مورد توزیع متغیرهای مستقل در این رگرسیون پیش فرضی وجود ندارد.

جدول 3-1: متغیرهای مورد اندازه گیری در پلات های استقرار یافته

گروه متغیرها	نوع متغیر	نماد	نحوه سنجش
متغیرهای توپوگرافیک	ارتفاع از سطح دریا	EL	با کمک GPS و نقشه
	طبقه شیب	SLP	
	طبقه جهت	AZM	
	طبقه ارتفاع	ELV	
متغیرهای پوشش گیاهی	غناي گونه ای	COP	با استفاده از نقشه در محیط GIS
	ارتفاع متوسط	HGT	
	گونه های مهم در زادآوری	IMB	
	تیپ	TYP	
	حضور ایتم های مورد تغذیه گونه	FEI	
	سطح پوشش	COV	
	تراکم	DEN	
فاصله ها	فاصله تا نزدیکترین جاده، روستا و شهر	DIS	با استفاده از نقشه در محیط GIS
	فاصله تا نزدیکترین منبع آب	DIW	

3-3 مدل سازی توزیع

در راستای مدلسازی توزیع گونه در مناطق مورد مطالعه و پیش بینی سایر نقاط احتمالی حضور گونه بر اساس داده های موجود از روش آنتروپی بیشینه استفاده گردید. بدین منظور نقاط حضور گونه در فایل اکسل با فرمت CSV آماده شده و و به همراه لایه های زیستگاهی وارد نرم افزار گردیدند. 30 درصد از داده ها برای آزمون اعتبارسنجی مدل کنار گذاشته شدند. منحنی ROC یکی از متداولترین روش های آماری است که به طور گسترده در مدل سازی توزیع گونه ها برای ارزیابی صحت مدل های پیش بینی استفاده می شود (et al. 2009). سطح زیر منحنی (AUC) برابر با احتمال قدرت تشخیص میان نقاط حضور و عدم حضور توسط یک مدل است (Phillips et al. 2004). به عبارت دیگر احتمال اینکه مدل برای یک نقطه حضور تصادفی انتخاب شده احتمال حضور بالاتری از یک نقطه عدم حضور

تصادفی انتخاب شده در نظر بگیرد. مقادیر مختلف سطح زیر منحنی بین 0/5 تا 1 است. چنانچه سطح زیر منحنی برابر با 0/5 باشد بیان کننده تصادفی بودن مدل است. اگر این مقدار برابر با 1 باشد، مدل به بهترین نحو می‌تواند نقاط حضور و عدم حضور را از یکدیگر تفکیک نماید. اگر مقدار سطح زیر منحنی بین 0/7 تا 0/8 باشد مدل یک مدل خوب فرض می‌شود، اگر بین 0/8 تا 0/9 باشد مدل یک مدل عالی است و چنانچه سطح زیر منحنی بیش از 0/9 باشد، قدرت تشخیص مدل بسیار عالی در نظر گرفته می‌شود (Giovanellia et al., 2008). برای اجرای منحنی ROC از نرم افزارهای SPSS 16.0 و Idrisi Klimanjaro 14.0 استفاده شد.

1-3-3 مدل سازی به شیوه حداکثر بی نظمی

در این پژوهش از چهار دسته از متغیرهای محیطی در مقیاس کلان در مدلسازی استفاده شد که شامل متغیرهای مربوط به تیپ پوشش سرزمین (Land cover)، ویژگیهای پستی و بلندی، حضور انسان و متغیرهای آب و هوایی بوده است (جدول 3-4). با توجه به وابستگی بالای میش مرغ به تیپ‌های زراعی برای تامین نیازهای غذایی، در این پژوهش تیپ‌های زراعی به عنوان مهمترین متغیر مرتبط با تیپ پوشش سرزمین مورد توجه قرار گرفت. بدین منظور از نقشه پوشش اراضی تهیه شده در وزارت جهادکشاورزی استفاده و فاصله اقلیدسی تا لکه‌های زراعی در نرم‌افزار ArcGIS محاسبه شد. متغیرهای مربوط به حضور انسان نیز شامل فاصله از سکونتگاه‌های انسانی و فاصله تا جاده‌های اصلی با استفاده از نقشه‌های تهیه شده در سازمان نقشه‌برداری کشور محاسبه شد. متغیرهای آب و هوایی از بانک اطلاعات آب و هوایی (Hijmans et al. 2005) تهیه شد. این بانک داده شامل 19 متغیر آب و هوایی برای تمام دنیاست که با استفاده از درونیابی داده‌های بدست آمده از ایستگاه‌های هواشناسی ایجاد شده‌اند. با توجه به همخطی (Multicollinearity) بالای برخی از این متغیرها، فقط متغیرهای غیر همبسته ($r < 0.8$) در مدلسازی مورد استفاده قرار گرفت. از متغیرهای ارتفاع از سطح دریا و شیب نیز به عنوان مهمترین متغیرهای تأثیرگذار بر نحوه توزیع ناهمواری‌ها و فیزیوگرافی سرزمین در مدلسازی استفاده شد. با توجه به اندازه سلول متغیرهای آب و هوایی با تفکیک حدود یک کیلومتر (30 s × 30 s جغرافیایی) سایر متغیرها نیز با همین اندازه سلول تهیه شدند.

جدول 3-2: متغیرهای مورد استفاده در ایجاد مدل آنتروپی بیشینه در توزیع گونه مورد مطالعه

منبع	توصیف	متغیرهای پیش بینی کننده
USGS 2004	ارتفاع از سطح دریا	توپوگرافیک
USGS 2004	شیب	
FRWO 2002	فاصله تا نزدیکترین لکه زراعی	پوشش زمین
Frwo 2002	فاصله تا نزدیک ترین سکونتگاه ها	مداخلات انسانی
Frwo 2002	فاصله تا جاده ها	
Hijmans et al. 2005	بارش سالیانه	بیوکلیماتیک
Hijmans et al. 2005	فصلی بودن بارش	
Hijmans et al. 2005	بارش در خشک ترین یک چهارم	
Hijmans et al. 2005	بارش در پر باران ترین یک چهارم	
Hijmans et al. 2005	میانگین دمای سالیانه	
Hijmans et al. 2005	دما و تغییرات فصلی آن	
Hijmans et al. 2005	میانگین دمای گرمترین ماه سال	
Hijmans et al. 2005	میانگین دمای سردترین ماه سال	

3-3-2 تحلیل داده ها

در این پژوهش به منظور پیش‌بینی مناطق دارای پتانسیل حضور میش مرغ در استان آذربایجان غربی و کردستان از الگوریتم بیشینه بی نظمی (Maximum Entropy Algorithm) استفاده شد. این روش در مقایسه با سایر رویه های مدل‌سازی صرفاً حضور عملکرد بهتری دارد (Phillips et al. 2006; Kumar 2009). در بین مدل های صرفاً حضور، معمولاً GLM و GAMs از روش های ساده تر عملکرد بهتری دارند یا به عنوان مثال مکسنت از GARP عملکرد بهتری دارد (Phillips et al. 2007). به طور کلی می توان گفت اغلب روش‌های مدل-سازی آماری مبنی بر روش‌های رگرسیونی چند متغیره و نیازمند داده‌های حضور / عدم حضور برای ساخت مدل می‌باشند. مدل‌های خطی عمومی و درخت رگرسیون و طبقه بندی مثال‌هایی از روش‌هایی است که برای مدل‌سازی از داده‌های حضور / عدم حضور گونه استفاده می‌کنند. در هر صورت در اغلب موارد داده‌های عدم حضور قابل اطمینان وجود ندارد.

بنابراین از دیگر روش‌هایی که تنها مبتنی بر داده‌های حضور گونه هستند مانند ENFA، GARP و MAXENT استفاده می‌شود (Pearson et al. 2007).

روش‌های کلاسیک (سنتی) برای مدل‌سازی پیش‌بینی توزیع گونه‌ها از قبیل مدل‌های افزایشی یا رگرسیون لجستیک مدل‌های پارامتریک هستند. این مدل‌ها شامل پیش‌فرض‌هایی در مورد شکل پاسخ گونه به فاکتورهای محیطی هستند (از قبیل خطی بودن) اما این ویژگی‌ها عموماً در داده‌های بوم‌شناختی وجود ندارند و گونه‌ها اغلب پاسخ‌های پیچیده و متغیری نسبت به تغییرات محیطی نشان می‌دهند. این امر منجر به ایجاد پاسخ‌های اشتباه و غیر ممکن زیستی می‌شود و عمل تفسیر را در فرآیندهای بوم‌شناختی دشوار می‌سازد. در نتیجه مدل‌های آماری کلاسیک (سنتی) تحلیل‌های معنی‌داری در صورت وجود ارتباطات غیر خطی و پیچیده بین کلاس‌ها و متغیرهای پیش‌بینی کننده فراهم نمی‌کنند (Bedia et al. 2011).

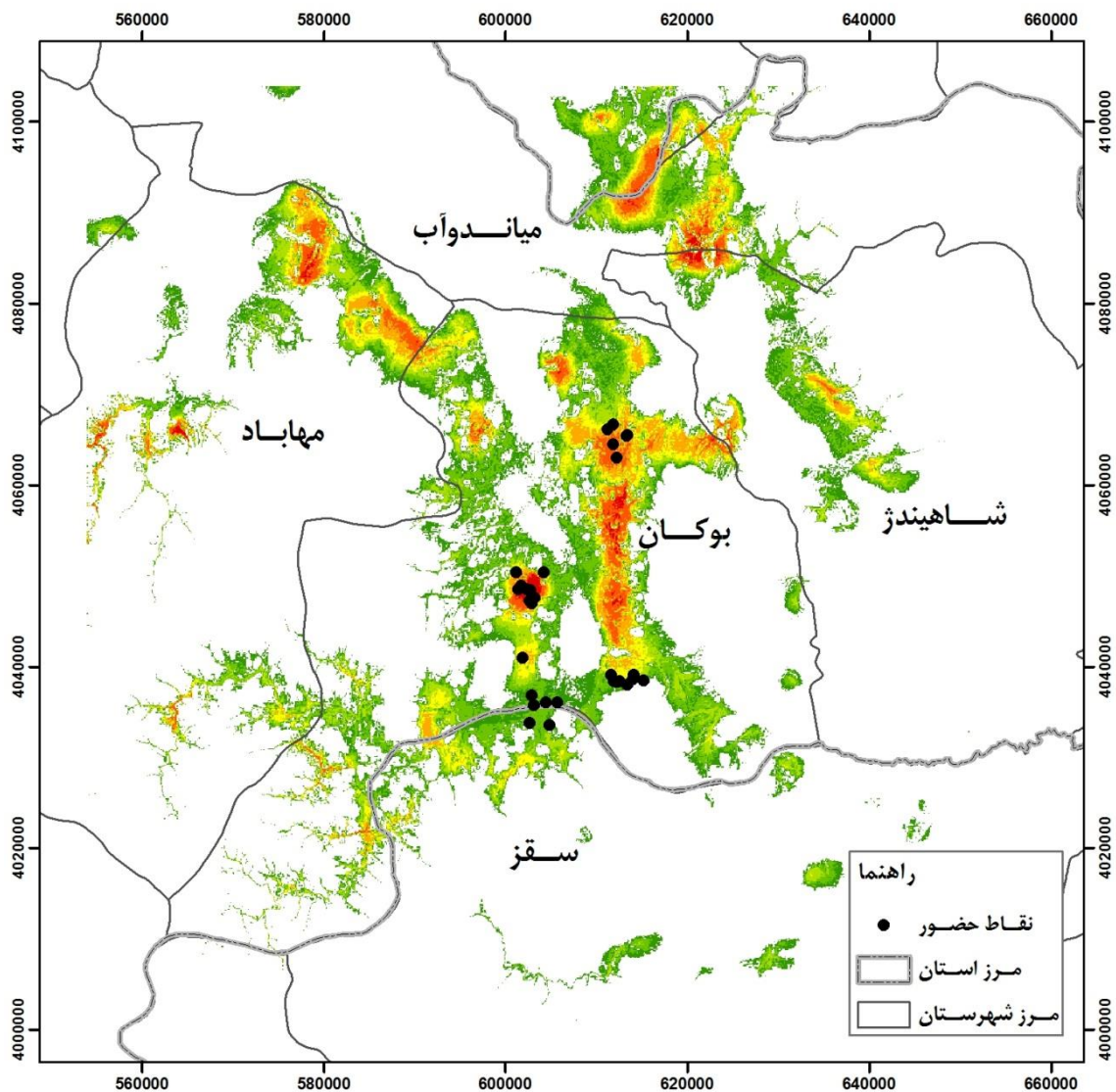
روش مکسنت عملکرد بهتری در مقایسه با سایر روش‌ها هنگام کمبود تعداد نقاط حضور دارد (Hernandez et al. 2006; Gastón and García-Viñas 2011). الگوریتم حداکثر آنتروپی نوعی رویه مبتنی بر ماشین یادگیری است که به ارزیابی احتمال توزیع مقادیر حداکثر آنتروپی (بیشترین شباهت به یکسانی) (Closest to uniform) متأثر از محدودیت‌های¹⁵ ناشی از متغیرهای محیطی تأثیرگذار بر نحوه توزیع مکانی گونه می‌پردازد (Philips et al., 2006; Elith et al., 2011). برای بهره‌گیری بهتر از نقاط حضور از تابع تکرار در Maxent در راستای آزمون مدل تولید شده بهره‌گیری شد. با روش راستی‌آزمایی متقاطع (Cross validation) ده بار تکرار انجام گردید (Hernandez et al. 2006; Philips et al., 2006). برای آگاهی از توانایی مدل برای پیش‌بینی نقاط عدم حضور گونه از منحنی ROC استفاده شد. این منحنی از نمودار کردن حساسیت (مثبت حقیقی) در برابر ویژه بدن (مثبت کاذب) به دست می‌آید (Fielding and Bell, 1997; Phillips et al., 2006). با به دست آمدن آماره AUC (مساحت زیر منحنی)، سطح آستانه برازش مدل به داده‌ها را به دست آمد. در یک مدل بهینه به ازای هر نقطه حضور یک نقطه پیش‌بینی شده تعلق می‌گیرد و AUC معادل یک و در مدلی که حضور گونه را به صورت تصادفی پیش‌بینی می‌نماید AUC برابر 0/5 خواهد بود (Phillips et al. 2006). آنتروپی بیشینه (MaxEnt) راهی است برای پیش‌بینی و یا استنباط بر اساس اطلاعاتی ناکامل. ریشه‌های این روش به آمار برمی‌گردد (Jaynes, 1957). ایده مکسنت بر برآورد توزیع احتمالی یک پدیده با اتکا بر توزیع احتمالی آنتروپی بیشینه بخشی از این پدیده

¹⁵- Constraints

مبتنی می باشد. زمانی که این شیوه در مدلسازی فقط نقاط حضور گونه ها به کار گرفته می شود پیکسل های منطقه مورد مطالعه فضایی را که توزیع احتمالی مکسنت در آن فضا تعریف می شود را تشکیل می دهند. پیکسل هایی که برای آنها نقاط حضور ثبت شده است نقاط نمونه را تشکیل داده و پدیده ها عبارت خواهند بود از متغیرهای اقلیمی، ارتفاع، طبقات خاک، تیپ پوشش گیاهی، و سایر متغیرهای زیست محیطی. این شیوه نیز همانند بسیاری از مدل های دیگر دارای مزایا و معایبی است. مزایای این شیوه مدلسازی را می توان به صورت زیر خلاصه نمود:

- 1) این شیوه فقط به داده های نقاط حضور گونه و اطلاعات محیطی کل منطقه مورد مطالعه نیاز دارد.
- 2) این شیوه هم از داده های پیوسته می تواند بهره گیرد هم از داده های طبقه ای و برهمکنش های بین متغیرهای مختلف را نیز در بر می گیرد.
- 3) الگوریتم های تعیین کننده و غیراحتمالی کارآمدی در این شیوه پیش بینی شده اند که تضمین می نمایند توزیع احتمالی بهینه را پوشش دهد.
- 4) خروجی مدل به صورت پیوسته ارائه می شود و می توان بین مناطق مختلف از نظر مطلوبیت تمایز قابل شد.

با توجه به رفتار افراد این گونه، مختصات افراد مشاهده شده ثبت گردید به این ترتیب به طور کلی 48 نقطه در محدوده حضور گونه در استان آذربایجان غربی (و دو نقطه در کردستان) ثبت گردید و مدل توزیع گونه به دست آمد (شکل 3-1). در شکل ارائه شده میانگین کسب شده از ده تکرار نمایش داده شده است. نقشه توزیع بالقوه گونه نشان می دهد که 7/45 درصد کل منطقه مورد مطالعه (4379/1 کیلومتر مربع) بیشترین مقدار تناسب را به خود اختصاص می دهد (دامنه بین 0/6 تا 1). براساس نقشه خروجی ارائه شده نسبت مساحت زیستگاه های مطلوب، با مطلوبیت کم و نامطلوب ارائه شده است که مشاهده می گردد میزان مساحت زیستگاه های با مطلوبیت بالا حدود هفت درصد می باشد (جدول 3-3). همچنین تلاش گردید با تکیه بر داده های حضور از سایر مدل ها برای ترسیم نقشه های توزیع و مطلوبیت زیستگاهی نیز بهره گیری شود. از این مدل ها می توان به مدل SVM، بایوکلایم، دامین اشاره نمود. با توجه به ماهیت این گزارش که «طرح اقدام» یا «Action plan» می باشد از توضیح این مدل ها اجتناب می گردد (شکل های 3-4 تا 3-7).



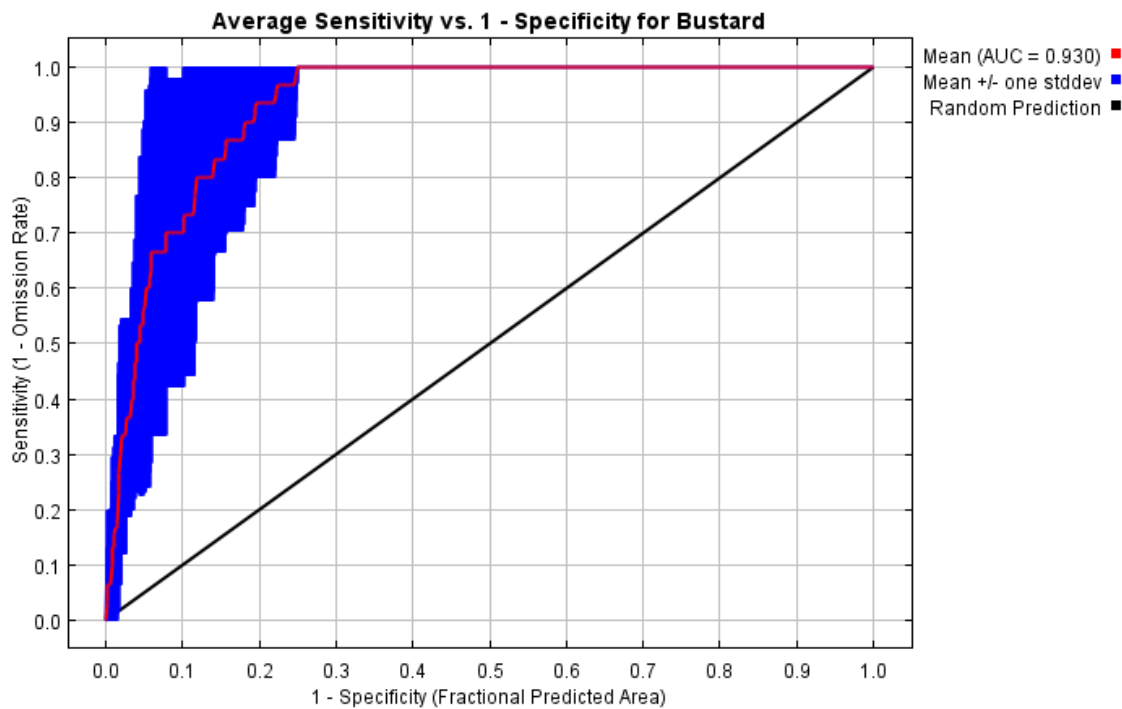
شکل 3-1: پیش بینی زیستگاه های مطلوب برای میش مرغ در مناطق حضور

جدول 3-3: مساحت و درصد احتمال توزیع گونه در سه طبقه

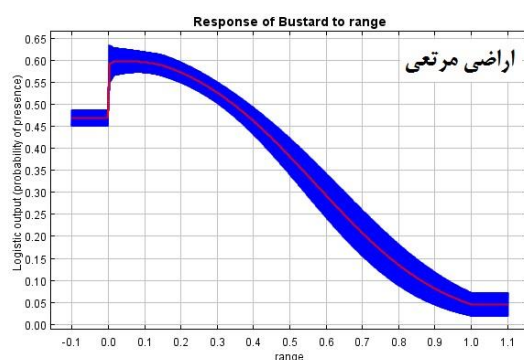
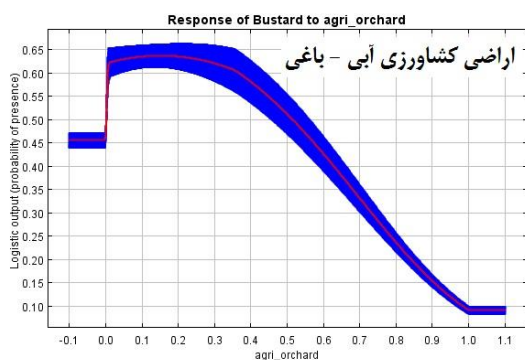
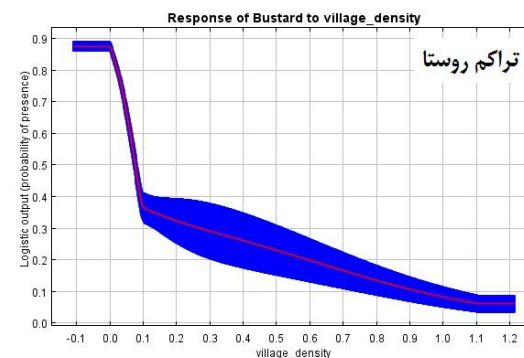
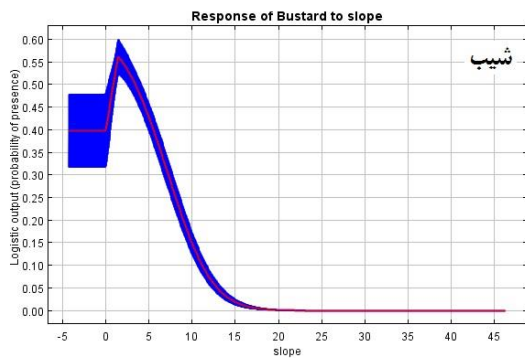
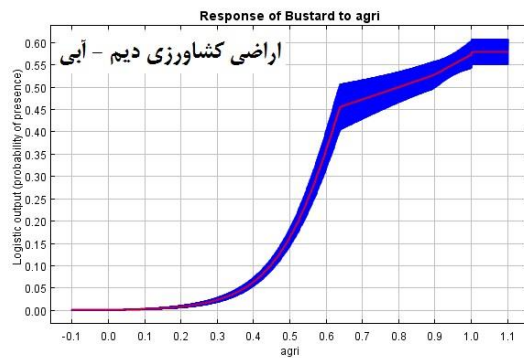
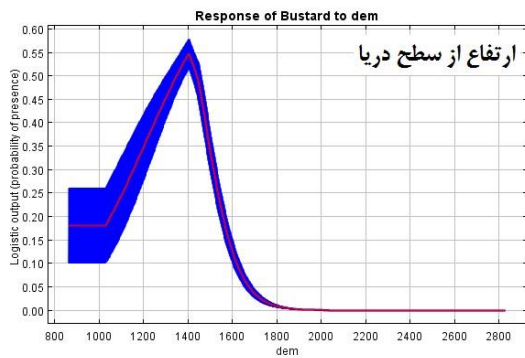
Category	Maxent <i>P</i> -value	Area (km ²)	Proportion (%)
Unsuitable	0 – 0.3	4379	74.78
Low suitable	0.3 – 0.6	10445	17.77
Highly suitable	0.6 – 1	43955	7.45

وقتی خروجی دوتایی مورد نظر است (مثلاً زیستگاه مطلوب در برابر زیستگاه نامطلوب)، مقدار آستانه برای کلاسه بندی نقشه مطلوبیت پیوسته به مطلوب/نامطلوب اهمیت داشته برای گزینش سطوح آستانه بهینه در تشخیص مناطق مطلوب از نامطلوب بررسی بیشتری مورد نیاز

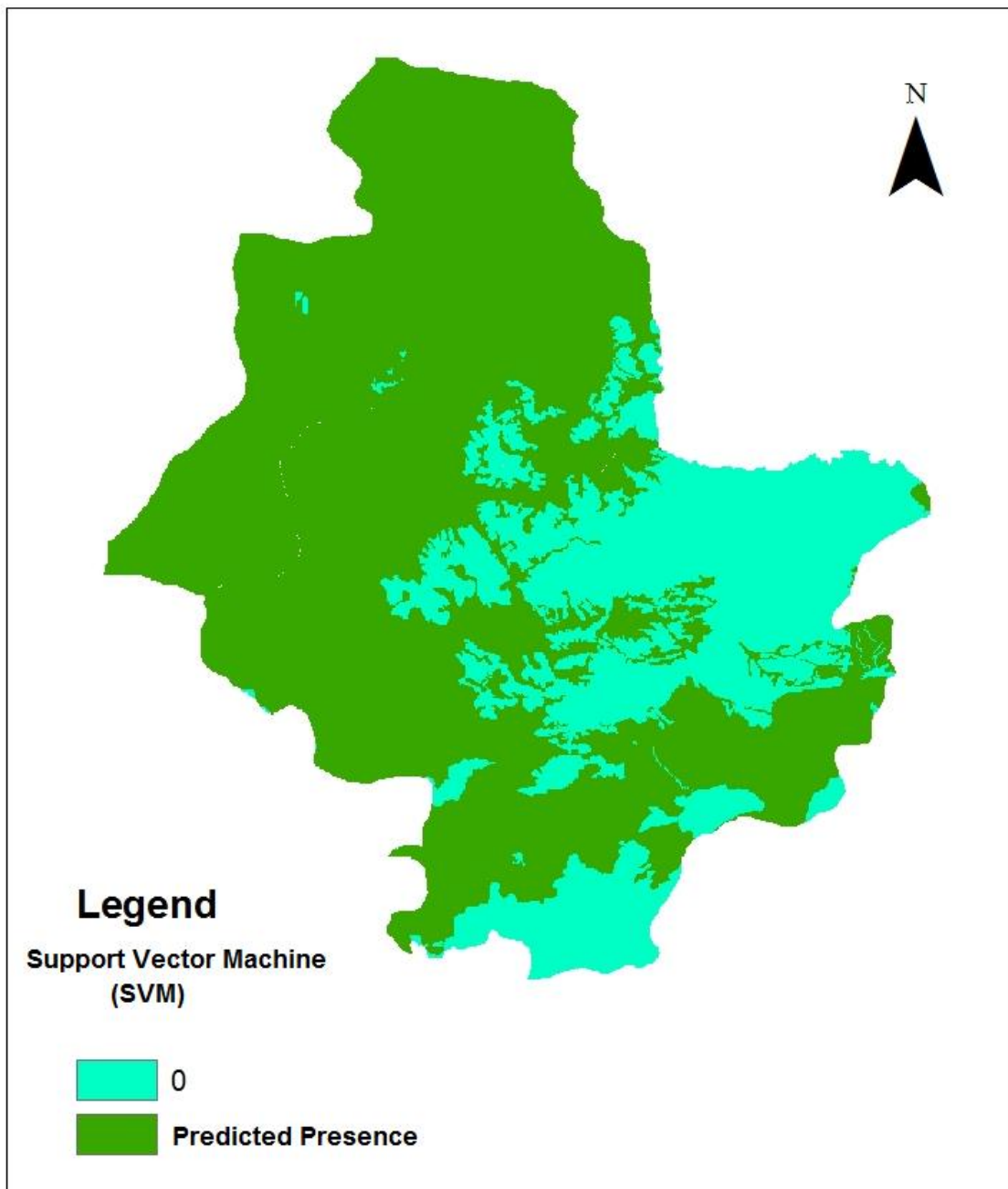
خواهد بود. آزمون های مستقل از سطح آستانه نشان می دهند که مدل به خوبی توزیع گونه مورد مطالعه را پیش بینی نموده است. مقدار میانگین AUC برای مدل تولید شده معادل 0/933 (شکل 2-3) است. مقدار انحراف معیار برای AUC نیز بسیار پایین بوده است (0/015) که نشان دهنده مقدار همسانی در بین تکرارهای صورت گرفته است.



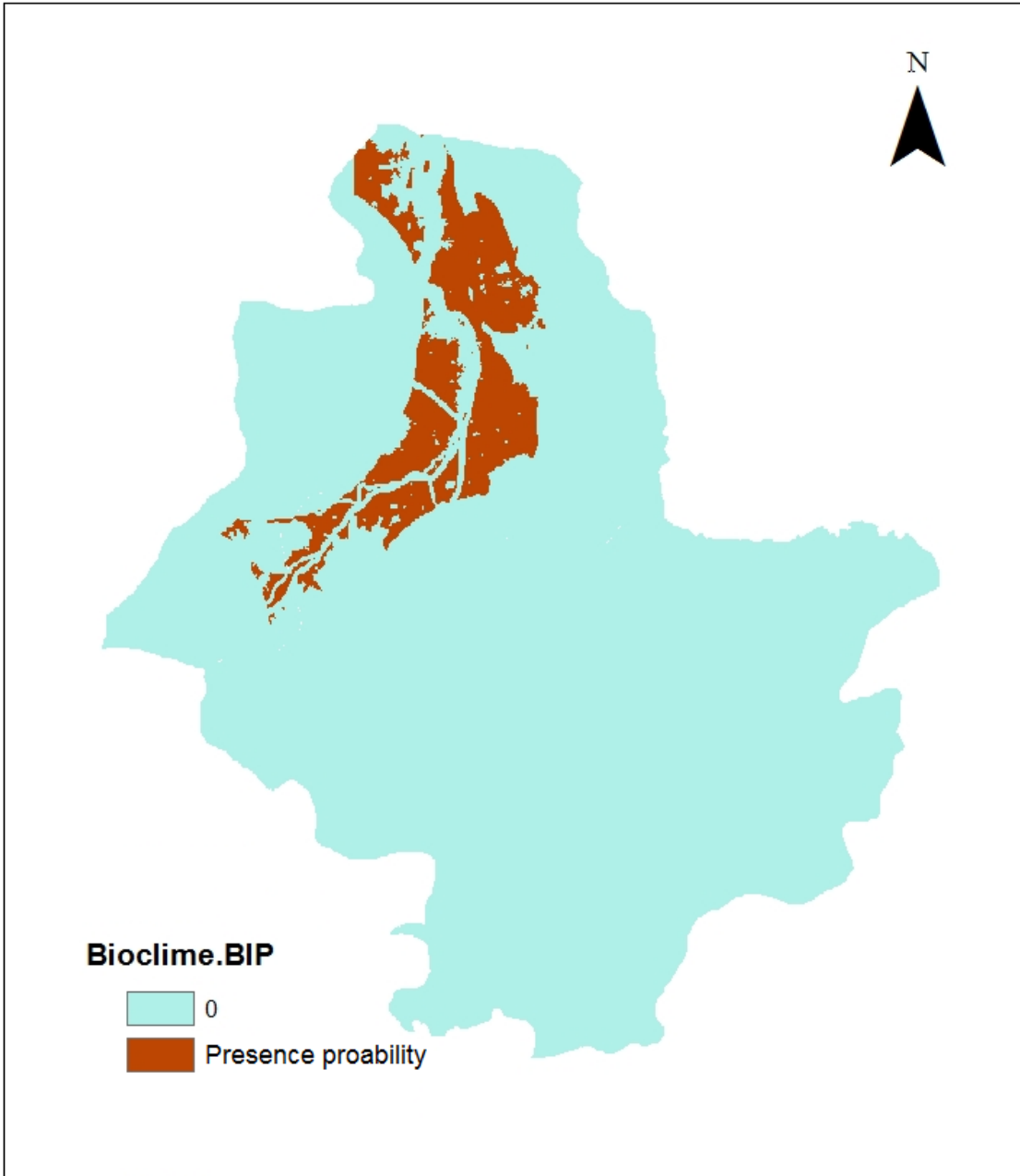
شکل 2-3: منحنی ROC و مساحت زیر منحنی برای مدل ایجاد شده



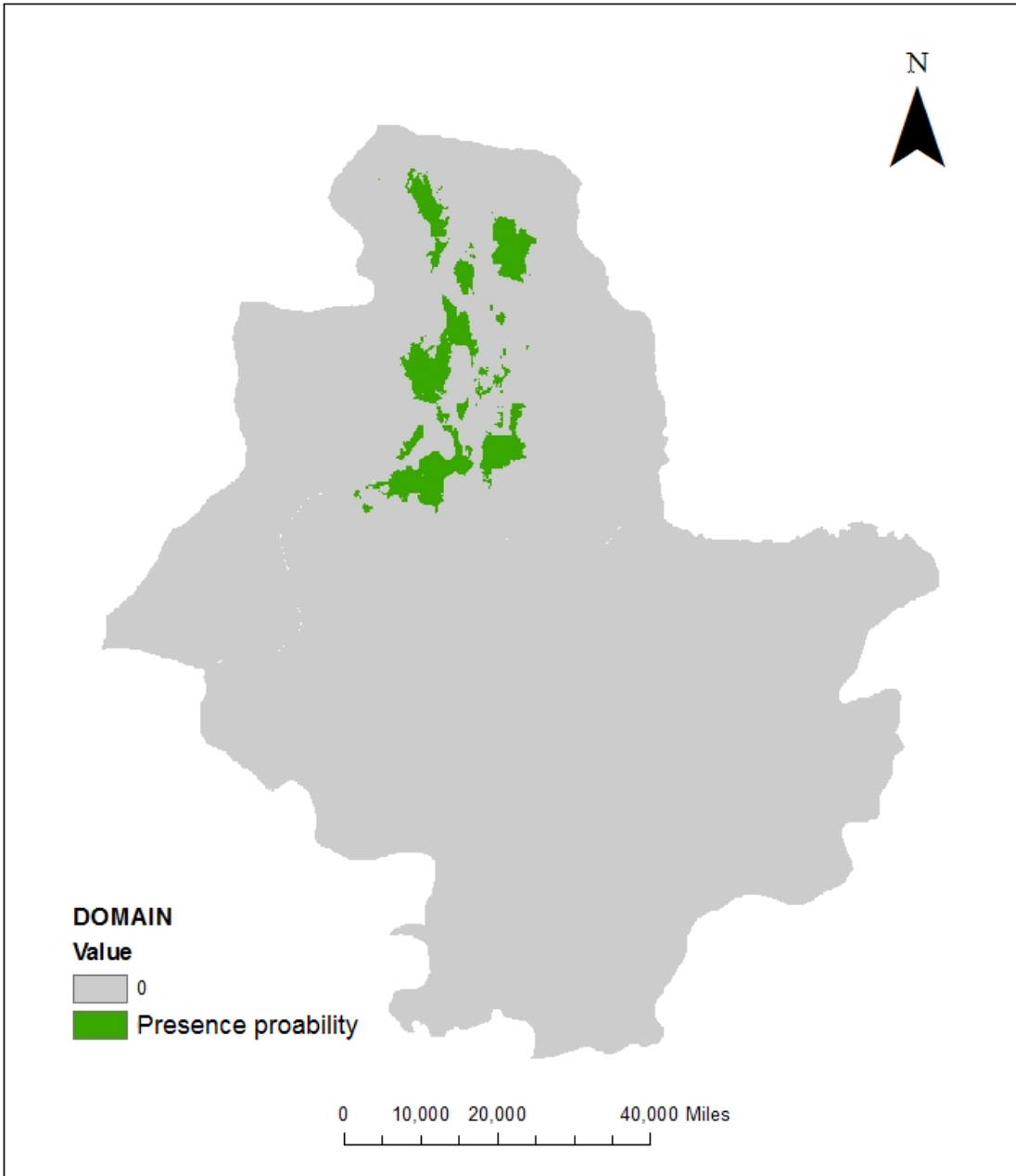
شکل 3-3: منحنی پاسخ که نشان می دهد میش مرغ تحت تاثیر چه متغیرهایی می باشد



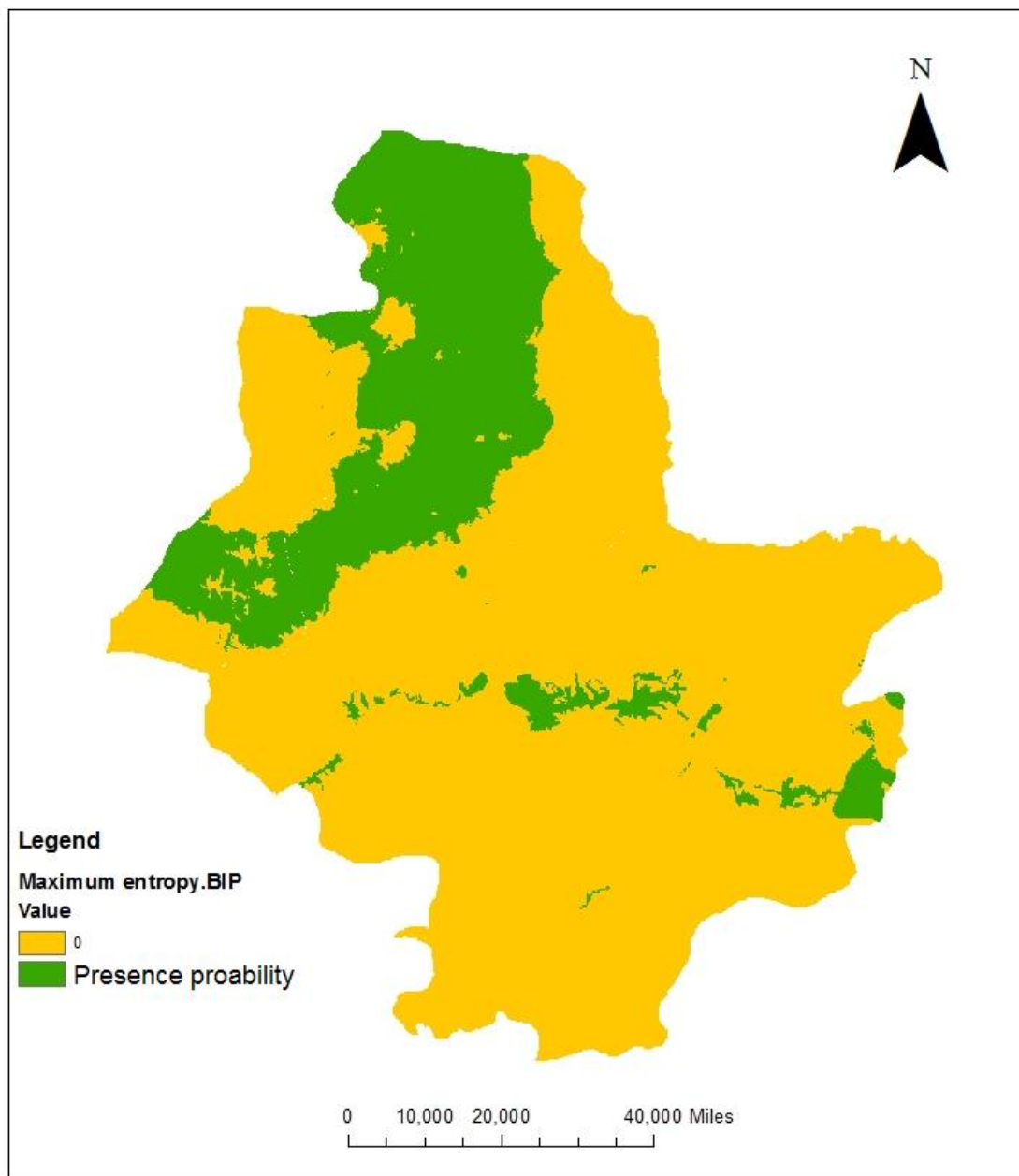
شکل 3-4: مدل سازی به شیوه SVM در نرم افزار موداکو (محدوده سبز پررنگ مناطق با مطلوبیت بالا و احتمال حضور گونه را نشان می دهد)



شکل 3-5: خروجی مدل بایوکلایم که محدوده اصلی فعلی گونه را نشان می دهد



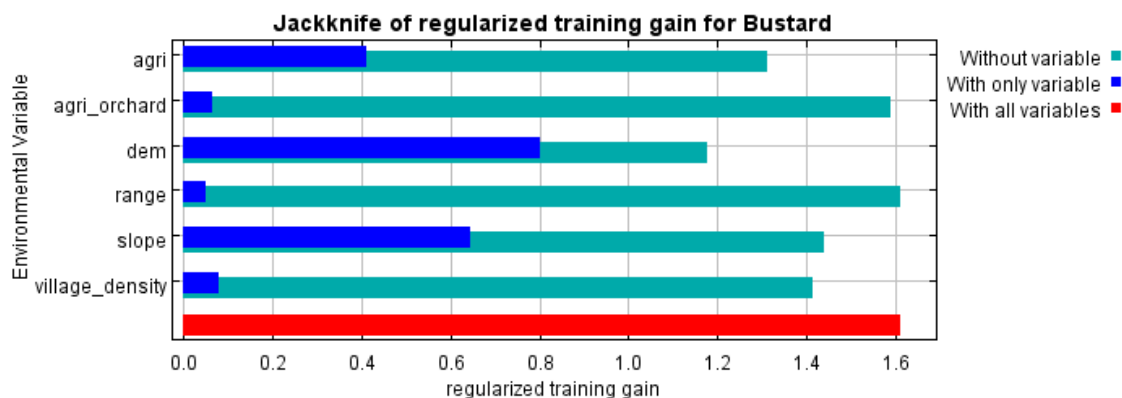
شکل 3-6: خروجی مدل دامین که محدوده اصلی فعلی گونه را نشان می دهد



شکل 3-7: خروجی مدل مکسنت که در نرم افزار موداکو اجرا شده است. محدوده سبز رنگ عرصه های با مطلوبیت بالا برای حضور میش مرغ را نشان می دهد.

متغیرهای تاثیرگذار بر انتخاب زیستگاه

بر اساس مدل های مورد استفاده برای بررسی و شبیه سازی زیستگاه میش مرغ مهمترین متغیرهای موثر در حضور و استفاده از زیستگاه توسط این گونه متغیرهای توپوگرافیک به ویژه شیب و حضور زیستگاه های کشاورزی زراعی علوفه ای (و نه باغات و درختی و درختچه ای) می باشد. در شکل زیر بر اساس مدل ارائه شده در شیوه حداکثر بی نظمی اهمیت متغیرهای مورد استفاده در مدل سازی نشان داده شده است.



شکل 3-8: خروجی جک نایف که نشان دهنده اهمیت متغیرها در مدل سازی زیستگاه به شیوه حداکثر بی نظمی می باشد

3-3-3 مدل رگرسیون منطقی

تحلیل داده ها با آنالیز رگرسیون منطقی حاکی از آن است که حضور گونه به شدت تحت تاثیر قابلیت مصرف مواد غذایی در درجه بعد میزان پیوستگی پوشش گیاهی (پناه ایجاد شده) و فاصله تا سکونتگاه های انسانی است. فاصله تا نزدیکترین منبع آب و همچنین سکونتگاه های انسانی و باغات درختی نیز یکی از فاکتورهای بسیار مهم در گزینش زیستگاه این گونه است (جدول 3-4). تحلیل داده های پلات های حضور و عدم حضور افراد حاصل از انجام رگرسیون منطقی به روش حذف یک به یک متغیرهای کم اهمیت نیز حاکی از ارتباط معنی دار بین انتخاب محل فعالیت و متغیر ماده غذایی، فاصله تا منابع آب، بوده است. میزان مجذور آر (R^2) نشان دهنده توان بالای مدل در توجیه استفاده از زیستگاه در ارتباط با متغیرهای زیستگاهی است. در مدل مذکور متغیرهای وارد شده براساس جدول 3-1 به ابقای متغیرهای ماده غذایی، فاصله تا منابع آب، پناه ایجاد شده با گیاهان، تراکم گیاهان و فاصله تا سکونتگاه های انسانی در مدل منتهی گردید (جدول 3-4).

جدول 3-4: نتایج آزمون رگرسیون منطقی برای داده های ثبت شده در پلاتهای حضور و عدم حضور

متغیرها	ضریب β	آماره Wald	$Exp(\beta)$	سطح معناداری	R مربع نایجگرک
ماده غذایی	0/232	23/56	0/459	<0/001	0/879
فاصله تا منابع آب	0/276	10/34	0/214	<0/005	
پناه ایجاد شده با گیاهان	0/165	21/43	0/365	<0/005	
تراکم گیاهان	0/354	10/80	0/566	<0/005	
فاصله تا سکونتگاه های انسانی	0/289	18/39	0/387	<0/05	

چنانچه آزمون خوبی برازش هوسمر و لمشو معنی دار باشد، مدل برازش خوبی با داده های بکار رفته در ایجاد آن ندارد.

جدول 3-5: نتایج آزمون خوبی برازش هوسمر لمشو¹⁶ برای مدل رگرسیون لوجستیک

Sig.	درجه آزادی	مجذور کای
0/715	4	7/87

3-3-4 مساحت زیستگاه مطلوب

مساحت کل منطقه مورد مطالعه: 1210339 هکتار
مساحت زیستگاه مطلوب: 100012 هکتار

جدول 3-6: مساحت و سهم هر شهرستان از کل مناطق مطلوب

Suitable (%)	Suitable (ha)	
10.89	10891	میاندوآب
18.35	18351	مهاباد
7.40	7400	شاهین دژ
49.60	49604	بوکان
7.50	7498	سقز
5.95	5953	ملکان

3-3-5 بررسی اعتبار مدل

با کنار گذاشتن 25 درصد داده های حضور و عدم حضور و اجرای مدل با استفاده از 75 درصد باقی مانده، میزان شاخص صحت کلی نشان داد که مدل قادر است حداقل 89/5% نقاط حضور و عدم حضور که وارد مدل نشده بودند را به خوبی پیش بینی کند. نتایج حاصل از آزمون همبستگی بایسریال نقطه ای نیز موید این نتیجه گیری است به نحوی که همبستگی بایسریال نقطه ای بین متغیر حضور و یا عدم حضور فرد و سایر متغیرهای زیستگاهی حاکی از وجود بالاترین میزان وابستگی بین حضور گونه و حضور ایتم های قابل تغذیه ($r_{bs} = 0.94, P < 0.001$)، و تراکم درختان ($r_{bs} = 0.59, P < 0.001$) است.

مطالعات پیشین در سایر نقاط دنیا نشان می دهد گزینش زیستگاه توسط ماده ها با نرها تفاوت هایی دارد به عنوان مثال ماده ها در انتخاب محل آشیانه مناطقی را گزینش می نمایند که دید افقی مناسبی داشته باشد از سازه ها و ساختارهای انسانی به اندازه کافی فاصله داشته باشد.

¹⁶- Hasmer-Lemeshow

معمولاً آشیانه در مناطقی ساخته می شود که روبه جنوب بوده و از دمای کافی برخوردار باشد. این زیستگاه ها در مزارع غله واقع می باشند (Magana et al. 2010). در این مطالعه به تاخیر در برداشت محصولات زراعی تاکید فراوانی شده است.

3-4 روابط انسان و گونه

بر اساس مذاکرات شفاهی (احمدی، 1394) به نظر می رسد فعالیت های صورت گرفته توسط کارکنان ادارات محیط زیست شهرستانی و اداره کل محیط زیست آذربایجان غربی و تبلیغات و آگاهی بخشی صورت گرفته باعث ایجاد علاقه مندی در عموم مردم در خصوص حفاظت از این پرنده شده است. از انجایی که بیش از 80% آمار مشاهدات پرنده میش مرغ در فصل بهار مربوط به مرکز زیستگاه یعنی دشت سوتاو می باشد (احمدی، گفتگوی شفاهی) مالکین اراضی دیم دشت سوتاو که توسط حدود 50 نفر از اهالی روستای حمامیان اداره می گردد نقش مهمی در حفاظت از این گونه خواهند داشت. یکی از پارامترهای بسیار قابل توجه در ماندگاری پرنده در این قسمت از کشور، علاقمندی و حس احترام مردم منطقه نسبت به این پرنده می باشد. حد فاصل روستاهای ینگجه و آلبلاغ اراضی موسوم به دشت ینگجه و آلبلاغ که در یک یا دو کیلومتری شرق شهر بوکان واقع گردیده است زیستگاه پاییزه میش مرغ محسوب می شود. بعد از برداشت محصول اراضی دشت سوتاو معمولاً پرندگان میش مرغ به این دشت نقل مکان کرده و اغلب اوقات در فصل پاییز در این ناحیه رویت میگردند. در سال 1385 تعداد 21 قطعه در آذرماه در دشت ینگجه توسط گارد اجرایی اداره حفاظت محیط زیست بوکان ثبت شده است. اهالی روستاهای ینگجه و آلبلاغ با دقت و حساسیت زندگی میش مرغ ها را دنبال می کنند و هرگونه تهدید پیش روی پرنده را سریعاً به اداره حفاظت محیط زیست بوکان اطلاع می دهند (گفتگوی شفاهی با احمدی، 1394). زیستگاه سه کانیاں نیز یکی از مکانهایی است که میش مرغ در آن به کرات مشاهده گردیده است. هر چند مشاهده پرنده در این زیستگاه به سهولت دشتهای سوتاو و ینگجه نیست اما آمار مشاهدات حاکیست که پرنده میش مرغ این دشت را بعنوان یکی از زیستگاههای خود انتخاب کرده است سه کانیاں یک روستای خالی از سکنه بوده که همین امر می تواند یکی از دلایل سکنی گزیدن میش مرغ در این منطقه باشد. دشت ینگجه بوکان که یکی از زیستگاههای اصلی پاییزه میش مرغ به شمار می آید که در حد فاصل روستای ینگجه (2 کیلومتری شرق بوکان) و شهرک فرهنگیان واقع گردیده است، بدون تردید استقرار این شهرک مسکونی در قلب زیستگاه اثرات زیانباری بدنبال داشته که کاهش

مشاهده میش مرغ در دشت ینگجه و حرکت آنها به سوی دشت آلبلاغ در سه کیلومتری شرق دشت ینگجه از آن جمله است، اما مهمترین نکته نگران کننده گسترش فاز دوم شهرک فرهنگیان به داخل زیستگاه است که کاربری اراضی زراعی را در پی داشته است. تبدیل کشاورزی سنتی به صنعتی و تبدیل زمینهای کشت دیم به زمینهای آبی با استفاده از شبکه های آبیاری بارانی و قطره ای از عوامل تغییر زیستگاه و نقل مکان پرنده به مکان های دیگر محسوب می شود. استفاده از سموم دفع آفات نباتی اثرات مستقیم و غیر مستقیم بر میش مرغ داشته است. اثرات مستقیم آن مربوط به همزمانی سمپاشی با خارج شدن جوجه ها از تخم و طی مراحل رشد اولیه می باشد که بدلیل تأثیر مستقیم سم بر روی پرنده باعث از بین رفتن جوجه نوپا می شود. از بین رفتن حشرات مورد تغذیه میش مرغ در اثر سمپاشی نیز اثر غیر مستقیم سموم آفت کش می باشد. فعالیت کمباینهای درو کننده غلات که بر اساس عرف محلی در ساعات شبانگاهی صورت می گیرد موجب زیر گرفته شدن جوجه های کوچک می شود. زخمی شدن یک جوجه میش مرغ در تابستان سال گذشته در دشت سوتاو حمامیان در اثر برخورد با کمباین و انتقال آن توسط اهالی بومی به اداره حفاظت محیط زیست بوکان مؤید این مطلب است. در فصل بهار مردم محلی برای یافتن گیاهان خوراکی ناخواسته آرامش منطقه را بر هم زده و موجب تخریب آشیانه ها می شوند. تعداد کم شکاربانان و وسعت زیاد مناطق، کنترل شکار غیر قانونی را بسیار مشکل کرده است. البته با انجام اقدامات گسترده فرهنگی و تبلیغی در روستاهای همجوار زیستگاهها و مراقبتهای دقیق شبانه روزی مشکل شکار پرنده تا حدود زیادی مرتفع گردیده است (احمدی، 1393).

3-5 کنوانسیون ها، معاهدات و الزامات ملی و بین المللی

میش مرغ گونه ای ساکن علفزارهاست که رجحان زیستگاهی خود را به زیستگاه های کشاورزی تغییر داده است. این گونه در طبقه (Vulnerable (Collar et al. 1994 و در آنکس یک گونه های پرنده وحشی اتحادیه اروپا و ضمیمه دوم کنوانسیون برن، ضمیمه یک کنوانسیون بن و ضمیمه یک کنوانسیون منع تجارت بین المللی گونه های در معرض خطر (CITES) قرار دارد. در نشست برگزار شده در وین (1988) تاکید گردید که برای حفاظت از این پرنده باید بیشتر بر زیستگاه تاکید کرد تا گونه و بهتر است بر مدیریت زیستگاه تکیه نمود تا مثلا تکثیر در اسارت یا پرورش جوجه ها در اسارت. در ماه می 1994 با برگزاری گارگاهی در مجارستان در خصوص وضعیت میش مرغ و اولویت های حفاظتی آن در آینده

برگزار شد. برگزار کننده این کارگاه، Birdlife International و Hungarian Ornithological and Nature Conservation Society بوده و نمایندگانی از بلغارستان، آلمان، مجارستان، پرتغال، روسیه، اسلوواکی، اسپانیا، ترکیه و بریتانیای کبیر در این کارگاه حضور داشتند. طرح اقدام برای حفاظت از میش مرغ در شرق آسیا در سال 1996 منتشر گردید و در سال 2009 به روز رسانی گردید. برنامه های مدیریت اراضی طبیعی و یا کشاورزی در اسپانیا، پرتغال، اتریش، مجارستان، آلمان، صربستان، به اجرا درآمد و برنامه های پرورش جوجه ها در آلمان و مجارستان از ابتدای 1970 به اجرا رسید. برنامه معرفی مجدد در سال 2003 با جوجه های منتقل شده از روسیه در بریتانیای کبیر انجام پذیرفت.

Great Bustard MoU

در سال 2000 و در راستای حفاظت از جمعیت های باقی مانده میش مرغ در دنیا 17 کشور شامل آلبانی، اتریش، بوسنی و هرزگوین، بلغارستان، کرواسی، جمهوری چک، اتحادیه اروپا، آلمان، یونان، مجارستان، مولداوی، لهستان، رومانی، اسلوواکی، اسلونی، مقدونیه و اکراین برای همکاری در این زمینه توافق نمودند. یکی از تصمیم های مهم کنفرانس برگزار شده با شرکت اعضای CMC الحاق میش مرغ به ضمیمه دوم کنوانسیون بود. همچنین چهار سازمان مهم نیز MoU را امضا نموده اند که عبارتند از

- International Council for Game and Wildlife Conservation (CIC)
- IUCN
- UNEP/CMS Secretariat
- Birdlife International,

نگرانی های موجود در مورد میش مرغ که جمعیت آن در مرکز و شرق اروپا به حدود 2000 قطعه تنزل یافته بود این کشورها را به امضای تفاهم نامه ای تحت عنوان MoU نمود تا از کاهش شدید این جمعیت ها و انقراض احتمالی آنها پیش گیری شود. این تلاش ها بر مدیریت زیستگاه و حفظ اراضی وسیعی بدون کشاورزی پرکار متمرکز شده است. MoU تنها بر حفاظت از میش مرغ متمرکز می باشد. تمامی امضا کنندگان این سند متعهد شدند که :

- از میش مرغ حفاظت کنند و در صورت امکان زیستگاه های گذشته را احیا نمایند
- هرگونه برداشت از جمعیت ها ممنوع می باشد مگر با هدف علمی و در راستای حفاظت از گونه
- حداکثر تلاش برای حفاظت زیستگاه، اراضی زادآوری و تمامی اراضی که ماده ها به پرورش جوجه ها می پردازند

- شناسایی و پایش و طبقه بندی تمامی فرایندها و اقداماتی که باعث در خطر قرار دادن گونه می شوند و اقدام در راستای مدیریت این تهدیدها و اعتلای حفاظت
- نقشه سازی زیستگاه های اخیرا رها شده و خالی از افراد گونه برای برنامه ریزی جهت احیای میش مرغ از طریق انعقاد قراردادهایی با کشاورزان و زارعان
- تلاش برای شناسایی و حفاظت از زیستگاه های بالقوه زادآوری
- تلاش برای حفاظت از تک تک افراد و حتی فقط یک فرد و یا گروهی کوچک در سایت های زمستان گذرانی در علفزارها و مناطق کشاورزی
- اجرای طرح اقدام تصویب شده که در ضمیمه MoU ارائه شده است

نشست ها و کنفرانس های برنامه ریزی شده متعاقب MoU

- نشست متعهدین MoU در اتریش، 18 سپتامبر 2004
- نشست اکراین، 11 نوامبر 2008
- نشست مجارستان، آوریل 2013
- نشست بلغارستان، می 2017

کنوانسیون حفاظت از گونه های وحشی مهاجر (CMS) (برنامه محیط زیست ملل متحد) یونپ و سی ام اس، هشتم تا بیست و یکم آوریل، مجارستان، 2013:

در این کنوانسیون، برنامه اقدام برای حفاظت از میش مرغ به تصویب رسید (کنوانسیون بن، MoU در خصوص حفاظت و مدیریت جمعیت های میش مرغ در خاورمیانه و اروپا) در این برنامه به اختصار به موارد زیر اشاره شده است. اقدامات قانونی برای حفاظت از گونه در سراسر گستره حضور آن، چه زیستگاه های طبیعی و چه زیستگاه های نیمه طبیعی، مثل اراضی استپی، نیمه استپی، علفزارها، اراضی کشاورزی، اراضی نیمه کشت شده. اراضی تخریب شده که برای استقرار مجدد میش مرغ ضروری هستند باید تحت حفاظت قانونی قرار گیرند. برای مدیریت این گونه لازم است اراضی زادآوری، سایت های زمستان گذرانی و مهاجرت مورد محافظت قرار گیرند. حفظ و ارتقای کیفیت زیستگاه میش مرغ در اراضی خارج از مناطق حفاظت شده ضروری می باشد.

در مناطقی که کاربری سنتی اراضی در حال اجرا می باشد لازم است خط مشی ها و قانون گذاری انجام شود تا زیستگاه های مناسب فراهم آیند. کشورهای عضو اتحادیه اروپا لازم است برنامه های مرتبط به مناطق حساس زیست محیطی (ESAs) و برنامه های منطقه ای اجرا گردند. باید در راستای اقدامات مقتضی در باره کشاورزی، قراردادهایی با

کشاورزان منعقد گردد مثلا برای چرخش کاشت محصولات، تغییر بین کشت (غلات و لگومینه ها) زمان بندی کشت اراضی باید با چرخه حیات پرنده تنظیم گردد.

کشت یونجه و کلزا باید انجام شود و ادامه یابد به ویژه در مناطقی که میش مرغ برای زمستان گذرانی انتخاب می نماید. ساخت و ساز جاده ها، راه آهن، اتوبان، ساخت کمربندهای سبز و آبیاری باید اجتناب شود. احداث فنس باید متوقف شود تا از جابجایی راحت این پرندگان جلوگیری ننماید. به ویژه در مناطقی که میش مرغ در پرورش جوجه ها و تفریح موفقیت آمیز آنها با شکست روبه رو می شوند (معمولا به طور منظم این اتفاق می افتد) باید اقدامات عاجلی صورت پذیرد. در مناطقی که تراکم میش مرغ بالاست باید برنامه های حفاظت به شکلی صحیح انجام پذیرد و شرایط زادآوری را ارتقا بخشد. سگ های ولگرد، روباه ها، و شغال ها باید در مناطقی که مکررا حضور دارند کنترل شوند.

در ایران طبق مصوبه های جدید، میزان جریمه مالی ناشی از شکار میش مرغ دویست میلیون ریال می باشد. خسارت ناشی از تخریب آشیانه یک سوم این مبلغ و خسارت زدن به تخم این پرنده نیز یک سوم این مبلغ می تواند جریمه مالی در پی داشته باشد (بهای جانوران وحشی از لحاظ مطالبه ضرر و زیان در جلسه شورای عالی محیط زیست به ریاست رئیس جمهور در تاریخ ۲۹/۱۰/۱۳۹۳ مطرح شده و کلیات آن به تصویب رسیده است).

3-6 خط مشی ها و سیاست های ملی در حال اجرا، تحقیقات و حفاظت و اقدامات اخیر

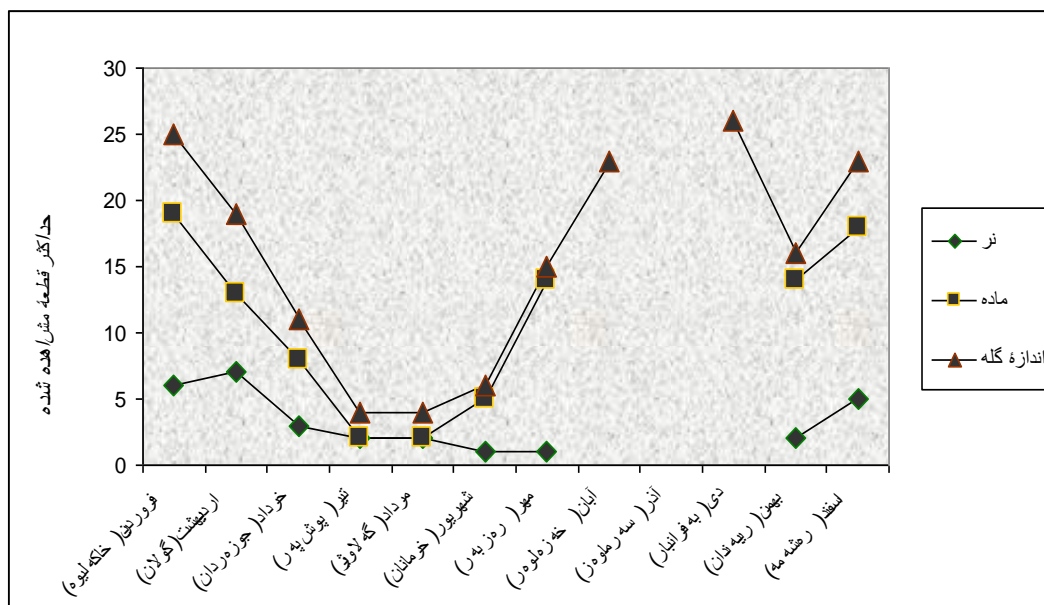
در استان آذربایجان غربی با احداث مرکز پایش جمعیت میش مرغ، در روستای حمامیان سوتاو فعالیت هایی در راستای حفاظت از این گونه در معرض خطر انقراض در مقیاس ملی در حال انجام است و پایش جمعیت مرتبا انجام می پذیرد به عنوان مثال به نمونه ای از فرم های تکمیل شده از داده های برداشت شده اشاره می شود. همچنین برخی فعالیت های فرهنگی در راستای حفاظت از این پرنده مثل قرار دادن این پرنده به عنوان لوگوی مسابقات و فدراسیون در حال انجام می باشد. همچنین در راستای حفاظت از این پرنده، مستندی نیز تهیه شده است.

جدول 3-7: فرم مشاهدات پرنده میش مرغ در سال 1387 (برگرفته از اداره محیط زیست شهرستان بوکان)

تعداد مشاهدات	مکان مشاهده	رفتار در زمان مشاهده	تهدیدات در زمان مشاهده	تاریخ	ساعت	شماره
---------------	-------------	----------------------	------------------------	-------	------	-------

ردیف	تاریخ	تعداد	جنس	ماده	جوجه	نامعلوم	مجموع	شرح
1	87/1/8	0800	5				11	دشت سوتاو حمامیان
2	87/1/18	0630	4				23	دشت سوتاو حمامیان
3	87/1/30	0700					21	دشت سوتاو حمامیان
4	87/2/4	0630					14	دشت سوتاو حمامیان
5	87/2/12	1030	5				5	دشت سوتاو حمامیان
6	87/2/30	0600					7	دشت سوتاو حمامیان
7	87/3/9	0700					11	دشت سوتاو حمامیان
8	87/3/18	1700					5	دشت سوتاو حمامیان
9	87/3/31	0530	4				4	دشت سوتاو حمامیان
10	87/4/2	1700					9	دشت سوتاو حمامیان
11	87/4/8	0630					4	دشت سوتاو حمامیان
12	87/4/20	1730					4	دشت ینگچه و ابلاغ
13	87/5/12	0600					-	دشت ینگچه و ابلاغ
14	87/6/19	0630					12	دشت ینگچه و ابلاغ
15	87/6/28	0730					11	دشت ینگچه و ابلاغ
16	87/7/9	0900					5	دشت سوتاو حمامیان
17	87/7/21	1730					7	دشت ینگچه و ابلاغ
18	87/8/28	0700	8				18	دشت سوتاو حمامیان
19	87/8/29	0730	12				25	دشت سوتاو حمامیان
20	87/9/22	0900					21	دشت ینگچه و ابلاغ
21	87/9/24	1000					33	دشت ینگچه و ابلاغ
22	87/10/18	1630					35	دشت سوتاو حمامیان
23	87/10/27	1700					23	دشت سوتاو حمامیان
24	87/11/14	0800					29	دشت سوتاو حمامیان
25	87/11/22	0600	8				23	دشت سوتاو حمامیان
26	87/11/25	0600	6				6	دشت ینگچه و ابلاغ
27	87/12/4	1600					17	دشت سوتاو حمامیان
28	87/12/8	0700	6				37	دشت سوتاو حمامیان
29	87/12/10	0600	3				15	دشت سوتاو حمامیان
30	87/12/12	1730					12	دشت سوتاو حمامیان

در شکل زیر تعداد افراد مشاهده شده در سال 1388 ذکر شده است.



شکل 3-9: تعداد افراد مشاهده شده به تفکیک ماه‌های سال 1388

زیستگاه مساحت موقعیت جغرافیایی وضعیت زیستی آخرین مشاهدات میش مرغ عوامل مؤثر در تخریب زیستگاه			
کشاورزی مدرنیزه	دشت آزاد و باجوند (20 کیلومتری شمالغرب مهاباد) 25 (km ²) 36° 49' N و 45° 11' E	نیمه فعال	3 و 2 قطعه بترتیب در تیرماه 82 و مرداد ماه 86 حفر چاههای کشاورزی تبدیل کشاورزی سنتی به
دیمزارها به باغ	دشت حسن آباد (25 کیلومتری شمالغرب مهاباد) 20 (km ²) 36° 51' N و 45° 58' E	نیمه فعال	4 قطعه در تیرماه 82 حفر چاههای کشاورزی، گسترش کشاورزی و تبدیل
	کانی سیب (35 کیلومتری جنوب مهاباد) 15 (km ²) 36° 27' N و 45° 49' E	نیمه فعال	2 قطعه در تیر ماه 82 تخریب مراتع و زیستگاه
کشاورزان	دشت میسالم (26 کیلومتری جنوب غربی بوکان) 10 (km ²) 36° 25' N و 45° 55' E	غیر فعال	دهه 60 و 70 شمسی تخریب مراتع، شکار بی رویه، افزایش کشتزارهای آبی و تردد

جدول 3-8: زیستگاههای تخریب شده و یا در حال نابودی (گزارش تهیه شده توسط اداره محیط زیست بوکان)

منطقه شکار ممنوع قره قشلاق (15 کیلو متری جنوب غربی بناب)
480 (km²) 45° 45' N و 37° 04' E نیمه فعال 25 قطعه در آبان و آذر ماه 86 افزایش تردد کشاورزان، حفر
نهرهای آب و تبدیل زمینهای دیم به آبی

منطقه نازلو (15 کیلو متری شمالغرب ارومیه)
غیر فعال اوایل دهه 70 شمسی گسترش شهر نشینی، تخریب
مراتع و افزایش باغستان ها 45° 12' E و 37° 46' N -

فصل چهارم تهدیدها

4-1 ارزیابی تهدیدهای گذشته و پیش رو

میش مرغ گونه ای با گستره حضور تاریخی بسیار وسیع بوده است که به دلیل تغییر شیوه کشاورزی و زراعت محصولاتی چون غلات به ویژه در قرن بیستم از شیوه سنتی به شیوه صنعتی و استفاده از ماشین آلات و سمپاشی مزارع به شدت با کاهش جمعیت در بسیاری از نقاط دنیا روبه رو بوده است و به این دلیل اقدامات زیادی برای احیای این گونه در سراسر دنیا از پیش تر آغاز شده است. به عقیده محققین، مرگ و میر بالای جوجه ها در اثر فعالیت های کشاورزی (Ena et al. 1987) و یا نابودی آشیان ها و یا رها شدن تخم ها توسط مادر به دلیل استرس های محیطی به ویژه فعالیت های انسانی و همچنین طعمه خواران طبیعی به ویژه روباه ها و کلاغ ها (Magana 2007) نقش مهمی در کاهش فراوانی این گونه و حتی انقراض آن در بسیاری از نقاط جهان ایفا می نماید (Magana et al. 2010). در اروپای مرکزی کنترل طعمه خواران منجر با پایدار شدن جمعیت روبه انقراض میش مرغ گردید (Frago et al. 2001). به طور کلی شکار، تخریب زیستگاه، کشاورزی صنعتی و تکه تکه شدن زیستگاه ها در اثر فعالیت های انسانی از مهمترین عوامل کاهش شدید میش مرغ در دنیا به شمار می آیند (Heredia et al. 1996). با توجه به عملیات های میدانی، اطلاعات و سوابق موجود و مصاحبه و گفتگو با کارشناسان با قطعیت می توان اذعان داشت فعالیت های کشاورزی مکانیزه و کاهش بقای جوجه ها به همراه فشار طعمه خواری، تکه تکه شدن زیستگاه و عدم وجود پناه کافی برای آشیان گزینی ماده ها مهمترین تهدیدهای حال حاضر جمعیت میش مرغ در بوکان به شمار می آیند. با این حال علل تهدید میش مرغ موارد دیگری نیز می باشد که قبل از پرداختن به آنها لازم است به ماهیت کلی عوامل تهدید کننده حیات وحش اشاره گردد:

همان گونه که اشاره شد ریسک انقراض گونه ها را می توان به صورت یک رابطه نشان داد:

$$\text{تهدید} \times \text{آسیب پذیری} + \text{تهدید} + \text{آسیب پذیری} = \text{ریسک انقراض}$$

با این وصف ریسک انقراض یک گونه تابعی است از 1) ویژگی های سرشتی گونه که آن را به انقراض حساس می نماید و 2) شدت و ماهیت فرایندهای انسانی منجر به تهدید گونه و 3) برهمکنش بین این دو عامل. تهدید به خودی خود می تواند عاملی اصلی محسوب شود و هم ممکن است در مجموعه عوامل فوق نقش مهمی ایفا نماید مثلاً تخریب کلی زیستگاه تمامی گونه های بومی آن زیستگاه را ریشه کن خواهد نمود در حالیکه مثلاً شکار برای گونه هایی خطرآفرین خواهد بود که نرخ تولیدمثلی پایینی دارند (دیاموند 1984). دقیقاً این موضوع در مورد میش مرغ صادق است نظر به نرخ رشد بسیار پایین گونه به لحاظ اندازه دسته تخم کوچک، و فراوانی پایین جمعیت در کشور. تاکنون محققین از عوامل سرشتی گوناگونی نام برده اند که در انقراض سهم می باشند (مک کینی 1997، پورویس و همکاران 2000). می توان این عوامل را به سه گروه عمده زیر تقسیم بندی نمود که به نوعی با تبارشناسی جانداران نیز در ارتباط هستند:

1) صفاتی با انعطاف پذیری فنوتیپیکی کم مثلاً اندازه بدن، طول دوره بارداری، اندازه دسته نوزادان، زمان فعالیت و سطح غذایی. معمولاً تفاوت بین گونه ها از این نظر به تغییرات تکاملی ارتباط دارند تا تفاوت های زیستگاهی.

2) صفات با انعطاف پذیری فنوتیپیکی بالا مثل اندازه گستره خانگی، تراکم جمعیت و جنبه های سازمان اجتماعی. ممکن است جمعیت های مختلف یک گونه به دلیل تفاوت های زیستگاهی از نظر این صفات تفاوت هایی داشته باشند (چاپمن و همکاران 1999، کاپلر 1999، مک دونالد 1983).

3) جغرافیا: در این قسمت دو عامل موقعیت و اندازه گستره دارای اهمیت می باشند. برخی مکان ها مثل جزایر اقیانوسی به ویژه با ریسک انقراض بالایی روبه رو می باشند (مک و بالمفورد 2000). معمولاً موقعیت های مکانی گونه های خویشاوند پیشینه مشترک آنها را نشان می دهند ویژگی خاصی که در دانش جغرافیای زیستی مورد بررسی قرار می گیرد. گونه هایی که از گستره جغرافیایی کوچک تری برخوردار می باشند با ریسک انقراض بالاتری روبه رو می باشند (مک کینی 1997). البته اندازه گستره جغرافیایی یک گونه به ویژگی های سرشتی آن مثل توانایی انتشار گونه نیز بستگی خواهد داشت. گروه اول کاملاً مساله تبارشناسی (فیلوژنی) را منعکس می نماید. برای سنجش الگوی تبارشناختی می توان از λ استفاده کرد اگر داده ها الگوی تبارشناختی خاصی را نشان ندهند λ برابر صفر خواهد بود و با افزایش قرابت فیلوژنتیک این مقدار به یک نزدیک خواهد شد (پاگل 1999).

4-1-1 تهدیدها و نگرانی های جهانی

طول عمر طبیعی میش مرغ حدود ده سال می باشد اما این میزان می تواند تا 15 سال نیز افزایش یابد بیشترین طول عمر ثبت شده برای میش مرغ ها در طبیعت 28 سال می باشد. به نظر می رسد میزان مرگ و میر نرها به دلیل جدال در فصول قبل از فصل زادآوری بیشتر از ماده می باشد. حتی ممکن است یک نر بالغ در دو سال ابتدای این جدال ها از بین برود. معمولاً هشتاد درصد میش مرغ ها در سال اول حیات و عمدتاً در اثر طعمه خواری از بین می روند. میش مرغ پرندۀ ای زمین زی با قدرت پرواز پایین می باشد. طعمه خواران تخم ها و جوجه ها را اغلب پرندگان شکاری، کلاغ ها، جوجه تیغی، روباه، شغال، سمورها، راسوها، موش ها، گرازها تشکیل می دهند منتهی نقش روباه ها و کلاغ ها بازرتر می باشد. گرسنگی شدید در طی فصل زمستان یکی از عوامل مهم مرگ و میر در فصل زمستان می باشد. به طور کلی در سطح بین المللی ده تهدید عمده برای میش مرغ نامبرده می شود (Szabolcs, 2009). مطالعات مجری و تیم اجرای طرح نشان می دهد این تهدیدها در ایران نیز کاملاً وجود داشته و بقای میش مرغ را تهدید می نمایند.

1) از بین رفتن و کاهش زیستگاه های مناسب از نظر ساختار پوشش گیاهی

افزایش فشار کشت و کار باعث کاهش سطح زیستگاه های طبیعی شده است از طرفی استفاده از کودها و کشت محصولات جدید مثل ذرت و گل آفتابگردان (Palacin et al. 2012) که باعث کاهش وسعت مناطق پوشیده از پوشش گیاهی کوتاه قد می شود از دیدار یافته است. ساختار پوشش گیاهی کوتاه قد برای پرورش جوجه ها لازم است (state of Brandenburg, 2009). تراکم بیشتر دام ها ریسک لگد شدن تخم ها و آشیانه ها را در پی دارد. تکه تکه شدگی زیستگاه ها در اثر گسترش ساخت و ساز و تبدیل کاربری اراضی به شکلی روزافزون در حال افزایش می باشد (Lane et al. 2001, Szabolcs 2009). مطالعات نشان می دهد با گسترش ساختارهای انسان ساخت و درختکاری، همواره فاصله ای را از این ساختارها حفظ می نماید (Lane et al. 2001, Osborne et al. 2001). کاهش زیستگاه یکی از دلایل عمده و مهم کاهش این گونه می باشد (Szabolcs 2009).

برای مقابله با این تهدید، بهتر است کشت و کار سنتی و کم کار (extensive) ادامه یابد (Palacin et al. 2012). بعلاوه تبدیل مزارع به علفزارها، وجود خاک لخت در کنار پوشش گیاهی حاوی شهد کمک خواهد کرد تا مواد غذایی پروتئینی مثل بندپایان و ملخ ها افزایش یابد

(Taylor 2011). کاشت گونه های درختی و گسترش جنگل های دست کاشت فعلا باید متوقف گردد (Langgemach 2014).

2) برخورد با خطوط انتقال نیرو

میش مرغ قدرت پرواز چندان خوبی ندارد و ممکن است به راحتی با خطوط انتقال نیرو برخورد نماید (Janss and Ferrer 2000). برخورد با این سازه ها به ویژه تبعات خطرناکی برای جمعیت های محلی در بر دارد (Szabolcs 2009) به ویژه در مواقعی که این خطوط در نزدیکی محل های تغذیه، زادآوری، زمستان گذرانی قرار داشته باشند. در اسپانیا، 55 درصد میش مرغ های نابالغ در اثر برخورد با خطوط انتقال نیرو از بین می روند (Martin et al. 2007). پژوهش ها دریافته اند که مرگ و میر سالیانه در میش مرغ بین 0/9 تا 3/9 به ازای هر 1/58 تا 4/02 کیلومتر خطوط انتقال نیرو می باشد. انتقال نیرو از طریق زیر زمین می تواند ریسک برخورد با آنها را کاهش دهد. در ایران نیز تا کنون سه مورد برخورد میش مرغ (به ویژه افراد نابالغ) با کابل های انتقال برق و کابل های متعلق به شرکت مخابرات در سال های پیش گزارش شده است (گفتگوی شفاهی با اداره محیط زیست بوکان).

3) تخریب تخم ها و از بین رفتن جوجه ها در عملیات های کشاورزی

میش مرغ از آنجایی که در مزارع کشاورزی عمدتا آشیان گزینی می نماید نسبت به عملیات های کشاورزی حساس می باشد (Szabolcs 2009). مزارعی که مرتباً شخم زده می شوند و یا قبل از خودکفا شدن جوجه ها برداشت می شوند در دام افتاده و از بین می روند (Rocha et al. 2013). درصد آشیانه هایی تخریب شده که در کشورهای مختلف برآورد شده است به این صورت می باشد: 15 درصد (اسپانیا)، 35 درصد (مجارستان) (Szabolcs 2009, Rocha et al. 2013). این مساله نه فقط آشیانه ها را نابود می سازد بلکه پناه لازم برای این پرنده بعد از برداشت را از بین می برد. کاهش میزان پوشش گیاهی منجر به افزایش ریسک طعمه خواری توسط سایر طعمه خواران و پرندگان می شود (Gotmark, 2002). این پدیده تحت عنوان «دام کشنده» توسط نیلسون در سال 1858 به کار برده شده است. بنابراین بین تاریخچه حیات و بقای پرندگان زمین زی و اراضی کشاورزی نوعی ارتباط خاص برقرار بوده است که امروزه با کشاورزی مکانیزه این رابطه از هم گسسته شده است. البته می تواند با تاخیر انداختن برداشت محصولات و همچنین عدم کار در مزارع به مدتی طولانی کمی از بار این مشکلات کاست. گزینه دوم تعیین زون های بافر برای آشیانه ها و عدم برداشت محصولات در این

مناطق می باشد. در مجارستان مناطق بافر بیش از 900 متر مربع در اطراف آشیانه ها اعمال می شود. زمانی که این زون کوچکتر باشد ماده، آشیانه را ترک خواهد کرد. در آلمان مساحت صد متر مربع مورد استفاده قرار می گیرد و مقرر شده است به 250×250 متر مربع افزایش یابد (Dorothee 2014).

4) طعمه خواری

طبق برخی پژوهش های صورت گرفته، میزان طعمه خواری از تخم ها و جوجه ها مکررا اتفاق می افتد (Martin et al. 2007; Langgemach 2008; Rocha et al. 2013). مهمترین طعمه خواران عبارتند از روباه معمولی و کلاغ ها می باشند. از سایر طعمه خواران می توان به سمور، راکن، سگ، عقاب ها قابل ذکرند (Langgemach 2008). مارتین و همکاران (2007) دریافتند که در اسپانیا حدود 44 درصد مرگ و میر جوجه ها در اثر طعمه خواری اتفاق می افتد. در آلمان برای کاستن از فشار طعمه خواری از فنس هایی استفاده می شود. به نظر می رسد استفاده از فنس استراتژی در اراضی وسیع به ویژه در زمانی که افراد پرورش یافته در اسارت رهاسازی می شوند راهکار مناسبی باشد. شکار شدن توسط طعمه خواران مهمی چون روباه معمولی و کلاغ ها موفقیت زادآوری پرندگان زمین زی به ویژه مرغ ها را افزایش می دهد (Langgemach 2008). حضور گونه های طعمه خوار بزرگ جثه ای مثل گرگ می تواند میزان حضور طعمه خواران میانی مثل روباه را کنترل نمایند.

5) ناکافی بودن منابع غذایی متشکل از بندپایان

کاربرد آفت کش ها منجر به کاهش فون بندپایان و همچنین آفات می گردد که منبع غذایی مهمی برای مرغ ها محسوب می شوند (Bravo and Ponce 2012). به طور طبیعی کاهش منابع غذایی در دسترس باعث کاهش موفقیت زادآوری در این پرندگان می شود (Boatman et al. 2004). کشت ارگانیک می تواند این تهدید را به حداقل برساند. مطالعات نشان می دهد میزان غنای گونه ای در اراضی کشت ارگانیک در مقایسه با کشت غیر ارگانیک میزان غنای گونه ای حشرات طعمه را تا 30 درصد افزایش می دهد (Bengtsson et al. 2005).

6) تغییرات اقلیمی

پنل بین المللی تغییرات آب و هوا (IPCC) سناریوهای مختلفی را برای تغییر اقلیم بیان می نماید از افزایش دمای میانگین جهان بین دو تا شش درجه سانتیگراد (Solomon et al. 2007). این مساله بر حیات بسیاری از گونه های پرنده تاثیر خواهد گذاشت (Huntly 2007). مدل های پیش بینی حاکی از جابجایی گستره حضور مرغ ها به سمت عرض های شمالی می باشد.

از آنجاییکه میش مرغ پرندۀ قدرتمندی برای اشغال مناطق جدید نیست احتمالاً در اشغال این مناطق چندان موفق نخواهد بود.

7) شکار

یکی از عوامل بسیار مهم در کاهش جمعیت این گونه با شتاب بالا شکار می باشد (Alonso et al. 2003; Palacin and Alonso Lopez, 2008). در تمامی کشورها امروزه شکار این پرندۀ ممنوع می باشد. در برخی کشورها هنوز قوانین به تنهایی قادر به پیش گیری از شکار نیستند کشورهایی مثل روسیه، اکراین و ترکیه (Palacin and Alonso Lopez, 2008). با توجه به فراوانی بسیار پایین در ایران حتی شکار یک قطعه می تواند تبعات بسیار خطرناکی را برای جمعیت در پی داشته باشد. اخیر گزارش هایی از شکار و تاکسیدرمی میش مرغ در بوکان ارائه شده است منتهی هنوز با قطعیت به اثبات نرسیده است (گفتگوی شفاهی با اداره محیط زیست، شهرستان بوکان).

8) مرگ و میر تصادفی (در طی زمستان های سخت)

در طول زمستان به ویژه زمان هایی که برف شدید بارش می یابد دسترسی به منابع غذایی با دشواری های بسیاری همراه خواهد بود. برای یافتن غذا میش مرغ ها پراکندگی بیشتری یافته و به جستجو می پردازند (Streich et al. 1996). این مساله باعث افزایش مرگ و میر بیش از 15 درصد به دلیل گرسنگی شدید می شود البته در زمستان، شکار و برخورد با خطوط انتقال نیرو نیز افزایش می یابد (Langgemach 2008). در آلمان و انگلستان، در مواقع بارش برف های سنگین، مزارع کلزا از برف پاک می شوند تا باقی مانده منابع غذایی در دسترس این پرندگان قرار گیرد.

9) آشفته گی های انسانی

آشفته گی های وارده از سوی انسان ممکن است باعث شود ماده آشیانه و تخم ها را رها نماید و یا اقدام به پرواز نماید که ریسک برخورد با خطوط انتقال نیرو را افزایش می دهد (Szabolcs 2009). در اسپانیا مهمترین این اختلالات عبارتند از افرادی که پیاده و یا با وسایط نقلیه موتوری در اراضی مربوطه تردد می نمایند. این مساله به ویژه به صورت چرای دام، تردد کشاورزان و ورود افراد برای جمع آوری گیاهان دارویی و ... در محدوده حضور جمعیت ایران باعث ایجاد آشفته گی و اختلال می باشد.

2-4 اقدامات صورت گرفته بین المللی در راستای احیای میش مرغ

یکی از کشورهایایی که کاهش شدید جمعیت در طی 57 سال از سال 1940 تا 1997 را تجربه کرده است آلمان می باشد. در این کشور جمعیت میش مرغ از حدود سه هزار قطعه به 57 قطعه کاهش یافت (State of Brandenburg, 2009). امروزه تلاش های وسیعی برای حفاظت از این گونه در جریان است و تاکنون این تلاش ها منجر به افزایش جمعیت تا 165 قطعه گردیده است (Langgemach 2014). جمعیت آلمان امروزه در سه منطقه مهم که SPA یا مناطق حفاظت از گونه نامیده می شوند حضور دارند که مساحتی حدود 5000 هکتار را در بر می گیرد. در یکی از این مناطق سازمان محلی حفاظت از میش مرغ حدود 2100 هکتار از ارضی را در اختیار دارد و به شدت رژیم کشاورزی را با چرخه تکامل و حیات میش مرغ هماهنگ ساخته است (Langgemach, 2014). در راستای تقویت جمعیت موجود، تخم های گذاشته شده در خارج از مناطق فنس کشی شده جمع اوری شده و پس از تفریخ و پرورش جوجه ها به همان زیستگاه ها بازگشت داده می شوند. نرخ بقای این جوجه ها از 15 تا 40 درصد به صورت سالیانه متغیر می باشد (Eisenberg 2008). گزارش شده است که این افراد قادر به جفت گیری و تولیدمثل نیز بوده اند (Langgemach, 2014). با افزایش جمعیت تا 165 فرد دیگر اقدام به جمع اوری و تفریخ تخم ها نمی شود و جمعیت به نرخ افزایش طبیعی خود وابسته می باشد. در آلمان مشکل اصلی، کاهش میزان بقای جوجه ها در اثر طعمه خواری می باشد به ویژه توسط طعمه خوارانی چون سگ ها، راسوها، روباه ها، راکن ها، کلاغ ها، عقاب ها. برای کاستن از فشار طعمه خواری مناطقی فنس کشی شده است که وسعت آن بین سی تا هفتاد هکتار می باشد (در هر سه منطقه زادآوری) در سال 2013 تعداد 21 جوجه در مناطق فنس کشی شده رشد یافتند در حالی که این میزان در سال 1991 یک جوجه و در بین سال های 2003 تا 2013 به طور متوسط در هر سال 14 جوجه به رشد کامل رسیده بود (Langgemach and Watzke, 2013). از سایر اقدامات برای کنترل طعمه خواران تله گذاری توسط شکارچیان محلی بوده و به طور کلی در سال 2013، 372 طعمه خوار در این تله ها به دام افتادند (Dorothee, 2014). مدیریت زیستگاه با همکاری کشاورزان محلی انجامی می شود و این کشاورزان حداقل 10 درصد از محصول سرپا را تا سال اتی در نوارهایی به نام نوارهای میش مرغ (Bustard stripes) نگه می دارند (شکل 4-1)



شکل 4-1: نوار میش مرغ برای بالا بردن نرخ بقای جمعیت ها در آلمان

برای ارتقای کیفیت زیستگاه استفاده از شیوه های کشاورزی ارگانیک با سیاست های تشویقی تبلیغ می شود و در حال حاضر هفت کشاورز ارگانیک کار در SPA ها فعالیت دارند (Langgemach 2014). به تعویق انداختن برداشت محصولات در مناطقی که زادآوری انجام می شود و رها کردن مزارع به صورت دست نخورده برای دوره ای طولانی تر مثل 10 هفته و زمان دادن برای جوجه ها برای فرار از فعالیت های کشاورزی ضروری است به این منظور تمامی خسارت های وارده به کشاورزان جبران می شود این میزان توسط اتحادیه اروپا (75 درصد) و ایالت برندنبرگ (25 درصد) پرداخت می شود (Dorothee 2014; Langgemach, 2014). بین SPA ها درختان، خطوط انتقال نیرو و توربین های بادی قرار دارد. برای افزایش پیوستگی این اراضی پروژه به قطع درختان به ویژه ردیف های به هم پیوسته نموده است تا میش مرغ از هر دو منطقه به خوبی بهره مند شود (شکل 4-2)



شکل 4-2: قطع برخی درختان برای اتصال دو منطقه در آلمان



شکل 4-3: منطقه پیش بینی شده برای پرورش جوجه ها در طرح آتی معرفی میش مرغ به سوئد به طور پیوسته افراد جمعیت از طریق حلقه گذاری، ردیابی رادیویی و مشاهده کنترل می شوند تا موفقیت اقدامات مختلف مورد بررسی قرار گیرد، تهدیدها شناسایی شده و مناطق مورد استفاده توسط میش مرغ ها دقیق تر تحدید حدود شود (State of Brandenburg 2009). در بریتانیای کبیر پروژه معرفی مجدد میش مرغ در سال 2003 شروع شد. در بین سالهای 2004 تا 2009 کلا 86 فرد به دشت های سالیسبورگ رها شدند که دو ماده با موفقیت هرکدام یک جوجه را به پرواز درآوردند. در سال اول با توجه به کم بودن میزان آشیان گزینی و جوجه اوری میزان بقا حدود 18 درصد و در سال دوم بیش از 74 درصد رسید (Burnside et al. 2012). تا سال 2014 جمعیتی از منطقه ساراتو روسیه وارد بریتانیا شد. با این حال یافته

های اخیر حاکی از فاصله ژنتیکی بین جمعیت هاست و به نظر می رسد جمعیت های اسپانیایی قرابت ژنتیکی بیشتری با جمعیت های سابق بریتانیایی داشته اند. بعد از این یافته های ژنتیکی تخم ها در سال 2014 از اسپانیا وارد شده و 33 فرد در یک سال به جمعیت اضافه گردید که ته به حال بیشترین تعداد رهاسازی میش مرغ در دنیا بوده است (Greabustard.org, 2014). در حال حاضر این پروژه یک منطقه رهاسازی و یک منطقه دائمی فنس کشی شده به وسعت هفت هکتار دارد که سایت یک نامیده می شود. مناطق رهاسازی بر اساس معیارهای ریسک طعمه خواری، مالکیت اراضی، تناسب سیمای سرزمین، آشفستگی های انسانی، خطرو موانع پرواز، نزدیکی به سایر جمعیت ها یا زیستگاه های مناسب، آشفستگی های انسانی انتخاب گردیدند. این پروژه تلاش می نماید مناطق اطراف بالغ بر 2800 هکتار را با رایزنی یا کشاورزان تحت برنامه های جلب مشارکت جوامع محلی را برای میش مرغ ها آماده نماید. هدف این پروژه رسیدن جمعیت به 50 فرد در سال 2015 می باشد عقیده بر این است که جمعیتی 100 فردی قادر خواهد بود پایدار بقا یابد. کل دشت سالیسبوری ظرفیت حمایت از تقریباً 200 فرد را دارد (RSPB, 2010).

در اتریش جمعیتی که وجود دارد بخشی از جمعیت غرب پانونیا که در مجارستان، جمهوری چک و اسلواکی زندگی می کنند می باشد. جمعیت زادآور در اتریش در سال 1990 از 60 فرد به تقریباً 250 فرد در سال 2012 افزایش یافته است (Rabb 2012). عملیات حفاظت از میش مرغ در اتریش از سال 1995 با استقرار کنار گذاشتن بخش هایی از اراضی کشت شده برای میش مرغ شروع شد. همچنین در حال حاضر اقدامات خاصی از نظر فعالیت های کشاورزی در جریان است و قرارداد هایی با کشاورزان منعقد شده است. هیچ گونه آبیاری، استفاده از آفت کش ها، کودهای شیمیایی نباید در منطقه استفاده شوند و دسترسی به منطقه از اول آوریل تا زمان برداشت محصول ممنوع است (Grosstrappe.at, 2014). در سال 2012 کل وسعت 5150 هکتاری تحت نظر قرار گرفته شده و SPA نام گرفتند (Raab et al. 2012). کل محدوده مورد استفاده توسط جمعیت پانونین در سال 2005 معادل 515 کیلومتر مربع بوده است که از این مقدار 336 کیلومتر مربع در اتریش قرار داشته است (Raab et al. 2010). علاوه بر مدیریت زیستگاه، پروژه مورد نظر در اتریش تلاش دارد برخورد میش مرغ ها را با خطوط انتقال نیرو که مهمترین عامل مرگ و میر بالغین در این کشور هستند را کاهش دهد. برای اینکه هزینه های انتقال خطوط از زیر زمین بالاست برای خطوط با ولتاژ بالا از علام هشدار دهنده استفاده شد و خطوط با ولتاژ کم از زیر زمین منتقل می شوند. در فاز اول پروژه، 47

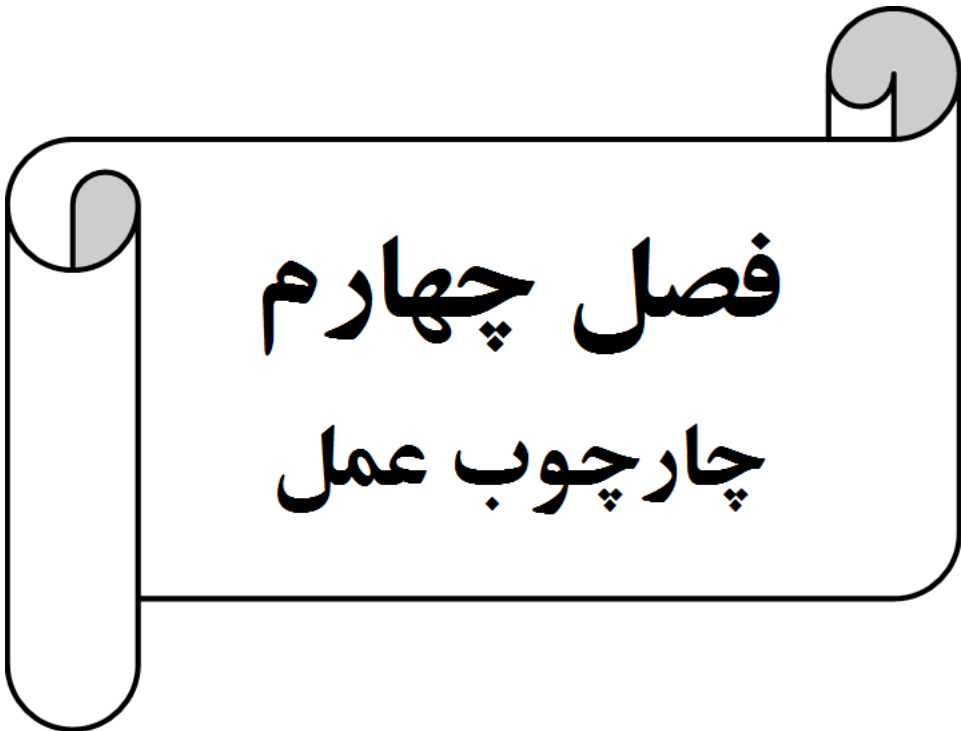
کیلومتر از خطوط نیروی با ولتاژ متوسط از زیر زمین منتقل شدند و 123 کیلومتر از خطوط با ولتاژ بالا نیز نشانه گذاری شدند (شکل 4-4)



شکل 4-4: نحوه مارک کردن خطوط نیرو

متأسفانه یکی از مشکلات بزرگ حفاظت و به معنای دیگر تهدیدهایی که پروژه حفاظت از میش مرغ را تحت تاثیر قرار داده است منابع مالی اجرای پروژه می باشد. در این راستا لازم است به موارد زیر اشاره شود:

کشور آلمان برای حفاظت از میش مرغ سالیانه به طور متوسط 100 هزار یورو بودجه پیش بینی کرده و صرف می نماید (Langgemach 2014). در این کشور برای خرید 20 هکتار زمین در راستای حفاظت از میش مرغ و پیاده سازی تاسیسات هجری بین 100 تا 500 هزار یورو هزینه شده است. کل هزینه پروژه در مدت 15 سال مبلغی معادل حدود چهار و نیم میلیون یورو بوده است (Kruger 2010) برای چنین پروژه ای در کشور سوئد بالغ بر 2200000 دلار آمریکا بودجه مصرف شده است. بنابراین لازم است با هماهنگی های بین بخشی به ویژه با وزارت جهاد کشاورزی و ادارات و اداره کل مربوطه استان آذربایجان غربی و سازمان حفاظت محیط زیست کشور و ادارات و اداره کل مربوطه در استان برای فراهم شدن این بودجه تلاش گردد. لازم به ذکر است توقف برداشت محصولات یا تاخیر این امر و باقی گذاشتن نوارهای میش مرغ بسیار بسیار حیاتی و ضروری می باشد. همچنین لازم است با رویکرد تهاجمی و همچنین استفاده از تله های زنده گیر نسبت به کنترل طعمه خواران طبیعی به ویژه کلاغ ها، روباه ها و انواع راسوها و رت ها اقدام نمود.



فصل چہارم
چارچوب عمل

3-4 برنامه اقدام برای حفاظت از میش مرغ، تاریخچه و الزامات

مناطق مهم برای پرندگان (IBAs) برای حفاظت از پرندگان توسط BirdLife International بسیار بیشتر معرفی شده است. با این حال گونه هایی وجود دارند که از این طرح منتفع نمی شوند و نیازهای حفاظتی آنها پوشش داده نمی شود این قبیل از پرندگان عموماً در جمعیت هایی ایزوله، در زیستگاه هایی تکه تکه شده و کوچک در یک منطقه وسیع قرار دارند. به این ترتیب نیاز به رویکرد حفاظتی مبتنی بر گونه به شدت مورد نیاز می باشد. ایجاد گروه عملیاتی حفاظت از میش مرغ در سطح ملی برای کشور ایران بسیار ضروری می باشد گروهی که از ارگان های دولتی، NGO ها و پژوهشکده ها (یا دانشگاه ها) تشکیل شده باشد. لازم به ذکر است در اتحادیه جهانی حفاظت (IUCN) کار گروه تخصصی Bustard وجود دارد و بهتر است اقدامات چنین گروهی با کارگروه مذکور هماهنگ باشد. در سپتامبر 1997، کارگاهی در ذخیره گاه طبیعت دارسکی در چین برگزار گردید تا پیش نویس طرح اقدام برای حفاظت از میش مرغ در آسیا تهیه گردد. این طرح در سال 1998 منتشر گردید و بروشورهایی در شرق روسیه، مغولستان و چین توزیع گردید (Chan and Goroshko 1998). در ماه مارس 1999 کارگاهی بین المللی در خصوص حفاظت از میش مرغ در ذخیره گاه تاموجی برگزار شد. در این طرح اقدام به موارد ذیل اشاره گردیده است (Chan and Goroshko, 1998):

- محیط بانان باید دارای ابزار کافی در راستای کنترل شکار غیرمجاز و تخلف (جمع آوری تخم و ...) باشند (از قبیل ابزار ارتباطی قوی، وسایل تدافعی، GPS، و ...).
 - آگاه سازی مدیران و محلیان از قوانین و حقوق حفاظت از گونه
 - اطلاع رسانی و آموزش از طریق نصب پوستر و سایر ایتیم های آموزشی به ویژه در اماکن عمومی (این ایتیم های آموزشی باید در خصوص تنویر افکار عمومی نسبت به اهمیت موضوع متمرکز باشند)
 - میزان زیان به کشاورزانی که در اثر حفاظت از این گونه وارد می شود باید ارزیابی شده و جبران گردد.
 - قوانین و ضوابط جدیدی بابت مسایلی مثل آتش زدن مزارع، برداشت محصولات و ... باید وضع گردد
 - کارخانجات و منابع آلاینده باید مورد توجه ویژه قرار گیرند.
 - در خصوص سگ های نگهبان گله های دام باید مقررات جدیدی در مناطق حضور میش مرغ وضع گردد.
- ایجاد مناطق حفاظت شده در گستره حضور گونه ضروری است تا بتوان به شکلی رسمی و نظامند حفاظت انجام پذیرد. محیط بانان باید از اطلاعات پایه بوم شناختی و بیولوژیکی در

مورد گونه بهره مند باشند مهارت هایی چون تکنیک های مطالعات میدانی، طراحی و اجرای برنامه های آموزشی، ارزیابی و پایش محیط زیست، مدیریت زیستگاه، کنترل و پیش گیری از آتش سوزی و محل های زادآوری میش مرغ می تواند به عنوان مناطق حفاظت شده خرد (Micro reserve) مدنظر قرار گیرند.

مشارکت محلیان در مدیریت زیستگاه

در محل های زادآوری گونه لازم است با همکاری بومیان اثرات عملیات های کشاورزی (زمان کاشت، داشت و برداشت، استفاده از کود، نوع محصول، سم پاشی، شخم زمین و ...) بر موفقیت زادآوری گونه مورد بررسی قرار گرفته و همزمان آموزش های لازم ارائه گردند. خرید محصول سرپای برخی مزارع که در آن ها، لک، آشیانه گذاری و زادآوری صورت می گیرد یکی از اقداماتی است که اثرات مثبت و کوتاه مدتی زیادی را در پی خواهد داشت. توجه گردد که آشیان گزینی فاصله ای معقول با محل لک، و همچنین دید افقی پرنده ماده و ارتفاع پوشش گیاهی دارد.

تسهیلات مقابله با آتش سوزی و نصب ابزارهای هشدار آتش سوزی در مناطق مهم زادآوری می تواند مفید واقع گردد در زیستگاه هایی که آتش سوزی محتمل است احداث آتش بر ضروری است. مطالعات پژوهشی در زمینه های مسیرهای مهاجرت، توزیع، اندازه جمعیت و ارجحیت های زیستگاهی گونه در آسیا ضروری است (Chan and Gorshko 1998). در صورت امکان و البته در سال های سوم به بعد پس از پایداری نسبی جمعیت، حلقه گذاری، ردیابی ماهواره ایی دارای اهمیت شایانی است.

برنامه معرفی مجدد در زیستگاه هایی که میش مرغ قبلاً حضور داشته است البته احتمالاً برنامه تکثیر در اسارت موفقیت آمیز نخواهد بود با توجه به تجربیات حاصل شده در گذشته (Chan and Gorshko 1998) و چنین اقدامی اثر آنی در حفاظت از گونه در پی نخواهد داشت. به نظر می رسد باید تمام تلاش ها برای پایدار نمودن جمعیت بوکان متمرکز شود.

4-3-1 هدف اصلی برنامه اقدام ملی

از دیداد فراوانی جمعیت در زیستگاه های بوکان به بیش از صد فرد به طوری که جمعیت بدون تکیه بر اقدامات عاجل و فوری از قبیل تکثیر در اسارت زیستمندی و بقا داشته باشد.

4-3-2 اهداف دیگر اجرای طرح اقدام ملی

- احیای جمعیت در استان کردستان (منطقه زرینه اباتو)
- احیای جمعیت در استان همدان

4-4 نتایج مورد انتظار از برنامه اقدام

با اجرای برنامه اقدام انتظار می رود میزان تلفات آشیانه ها و جوجه ها کاهش یابد. به این ترتیب از برنامه اقدام در صورت اجرا انتظار می رود در طی پنج سال جمعیت اراضی بوکان حداقل به هفتاد فرد افزایش یابد و جمعیت بتواند از گرداب انقراض خارج شود.

4-5 تشریح فعالیت ها و عمل بر اساس نتایج مورد انتظار

اقدامات عاجل در سالهای 1396 و 1397:

- خرید محصول سرپا برای دو سال پیاپی یا ممنوعیت برداشت مکانیزه و پرداخت غرامت که مهمترین اقدام در سال های اول می باشد. در این راستا متولی امر می تواند اداره جهاد کشاورزی شهرستان و اداره کل استان و اداره کل حفاظت از محیط زیست استان باشد. با توجه به علاقه مندی مسئولین شهرستان، می توان از پتانسیل سایر ادارات نیز بهره گیری کرد. هماهنگی با استاندار و فرماندار و این راستا ضروری است.
 - ممنوعیت استفاده از آفت کش ها، کودهای شیمیایی و آبیاری غرق آبی به مدت دو سال با هماهنگی با اداره جهادکشاورزی شهرستان
 - علامت گذاری خطوط انتقال نیرو با حلقه های پلاستیکی رنگی با هماهنگی با ادارات برق شهرستان و استان
 - باقی گذاشتن نوارهای میش مرغ در اراضی مختلف در صورت برداشت کلزا و یونجه به ویژه در دشت های غازلین، سوتاو و سکانیان با هماهنگی دهیاران و شورای روستا ها
 - انتخاب نماینده های مستقیم از اعضای دهیاری و شورای روستا برای ارتباط متقابل با جوامع محلی و اداره محلی زیست شهرستان بوکان و تیم تحقیق
 - هماهنگی با دادگستری شهرستان برای برخورد قاطع با متخلفین
- برنامه های سال های 1397 لغایت 1399**

- احداث امکانات زیربنایی برای تفریح و پرورش جوجه ها و خرید تجهیزات انکوباسیون پرتابل و ثابت (هزینه انکوباتورها با ابعاد متوسط حدود 30 میلیون ریال برآورد می گردد)
- فنس کشی و آماده سازی بخشی از دشت های سوتاو و غازلین برای پرورش و نگهداری افراد
- برنامه ریزی برای کشت و زرع و انعقاد قرارداد فیما بین سازمان حفاظت محیط زیست و زارعان عمده مناطق

4-6 پروژه های اجرایی مورد نیاز برای دستیابی به اهداف

- احداث مرکز تفریح تخم های رها شده در سال اول اجرای طرح و شروع عملیات پرورش
- کنترل طعمه خواران طبیعی از طریق تعبیه تله ها برای کاهش میزان تلفات تخم و جوجه در سال اول و دوم از طریق شکار مستقیم، تله های زنده گیر و یا تله های کشنده

- احداث مرکزی نیمه طبیعی-کشاورزی که فنس کشی شده باشد برای پرورش افرادی که به طور موردی از جمعیت جدا می شوند (سال اول و دوم)
- برآورد دقیق جمعیت و بررسی مسیرهای جابجایی و مهاجرت در صورت وجود در سال دوم و سوم.
- ترغیب کشاورزان برای کشت ارگانیک و عدم استفاده از سموم آفت کش و کودهای شیمیایی در صورت امکان در دوره پنج ساله اجرای طرح
- اجرای طرح های اشتغال زا و تولیدی مبتنی بر میش مرغ از قبیل صنایع دستی، مجلات، لباس، تمبر، استخدام نیروهای عملیاتی در طرح های پژوهشی، ایجاد سکوهای پرنده نگری مشرف با سایت ها
- پخش مستندهای تهیه شده در این زمینه در مساجد و محل های تجمع بومیان (سال اول)
- برگزاری کارگاه های آموزشی و توانمندسازی بومیان (در سال اول)
- برگزاری جلسات طوفان مغزی و مشورتی با کارشناسان در اسرع وقت پس از تصویب نهایی این طرح
- اعزام تیمی تحقیق به کشورهای دارای تجربه مثل آلمان، اتریش و انگلستان برای بازدید از سایت های طراحی شده (سال اول)
- تعریف طرح تبارشناسی جمعیت با فوریت در سال اول (بودجه مورد نیاز 100 میلیون ریال) و اجرای پروژه توسط تیم تحقیق و دانشگاه مربوطه (دانشگاه اراک)
- انتقال تخم از نزدیکترین جمعیت های خارج از کشور پس از مطالعه تبارشناختی با هماهنگی با وزارت امور خارجه در سال دوم
- کنترل منطقه و سایت با دوربین های مدار بسته از سال دوم
- حضور بالاترین مقام سازمان حفاظت از محیط زیست کشوری در منطقه و در جمع جوامع محلی برای مشخص شدن اهمیت موضوع در سال اول
- نامگذاری سال 1397 به نام میش مرغ توسط سازمان حفاظت از محیط زیست کشور
- طراحی تندیس، مجسمه، پوستر، تمبر، مجلات، وب سایت، بروشور و بلافاصله پس از تصویب طرح

4-7 چارچوب ها و اصول عمده حفاظت از میش مرغ و روش اجرا

فرهنگ سازی و آشنا نمودن جوامع محلی با اهمیت موضوع و روبه انقراض بودن میش مرغ در راستای فرهنگ سازی باید شبکه های محلی به خوبی اهمیت موضوع را پوشش داده و برنامه های مدونی از سیکل زندگی این پرنده، محدودیت های بوم شناختی، نیازهای زیستگاهی، شیوه تخم گذاری و آشیان گزینی ارائه شود. همچنین در راستای جلب مشارکت جوامع محلی لازم است برنامه هایی از طریق ائمه جماعات و به ویژه تریبون نماز جمعه در شهرستان های حاشیه زیستگاه های شناخته شده اجرا شود. در راستای میزان جریمه مالی شکار این گونه، تخریب آشیانه و برداشتن تخم نیز لازم است آگاهی رسانی کافی صورت پذیرد.

بررسی و تعیین محل آشیانه های حاوی تخم و پایش مستمر در دوره تفریح جوجه ها
با شروع فصل بهار لازم است کلیه تیم اجرایی پروژه نسبت به بالارفتن موفقیت زادآوری تلاش نمایند. در این راستا لازم است با شناسایی آشیانه های فعال بدون دستکاری آنها موقعیت محل با نمادهای خاصی که باعث ایجاد آشفتگی و اضطراب در پرنده های ماده نشود مشخص شده و آشیانه هایی که به هر دلیلی ترک می شوند سریعاً شناسایی و تخم ها به مرکز تفریح منتقل شوند. با توجه به وجود یک قطعه از این گونه در اسارت در صورت امکان یک جفت زنده گیری شده و امکان جفت گیری در اسارت آزمون شود (این مساله باید در محیط فنس کشی شده انجام پذیرد).

تفریح تخم و تکثیر در اسارت

انکوباسیون

برای تفریح برخی تخم های به دست آمده لازم است ساختمانی با سه اتاق مجزا وجود داشته باشد شامل اتاق رسپشن، اتاق انکوباسیون و اتاق هچری. تهویه مناسب و دمای بین 22 تا 24 درجه سلسیوس و رطوبت معادل 50 درصد مورد نیاز می باشد. انکوباسیون تقریباً 24 روز به طول می انجامد و در طی این مدت لازم است تخم ها هشت تا دوازده مرتبه در هر روز در دمای 37/4 درجه سلسیوس و رطوبت 60 درصد جابجا گردند. قبل از انتقال تخم ها به داخل انکوباتور باید کاملاً دستگام تمیز شده و رطوبت به 90 درصد و دما در 37 درجه حفظ شود. زمانی که تخم ها تفریح شوند توزین جوجه ها و اندازه گیری ابعاد بدن باید مرتباً انجام پذیرد. سه روز اول جوجه ها باید در محل گرمی با ابعاد 40 در 40 سانتیمتر با مواد سلولزی نگهداری شوند و بعد از روز دوم اجازه راه رفتن به جوجه ها داده شود. در هفته اول لازم است جوجه ها در محیط فنس کشی شده با حداقل مساحت 100 متر مربع نگهداری شوند. در طی هفته دوم و سوم امکان نگهداری جوجه ها در محیط فنس کشی شده بالغ بر 1000 متر مربع نیز وجود دارد. پوشش گیاهی محل محصور لازم است دقیقاً همان پوشش گیاهی مورد استفاده میسر مرغ باشد. گرمایش از کف برای حفظ دمای مناسبی که لزوماً باید از مادر تامین می شد ضروری است. بعد از دوازده هفته امکان رها سازی جوجه ها به طبیعت وجود دارد. تغذیه جوجه ها در 24 ساعت اولیه بسیار حساس و مهم است. در دو هفته اول تغذیه از حشرات به ویژه انواع ملخ ها و بندپایان صورت می گیرد. این حشرات باید از زیستگاه طبیعی گونه جمع آوری شده باشند. بعد از روز هفتم قطعاتی از غذای گیاهی شامل یونجه، کلزا،

شبر، گندم و جو قابل اضافه نمودن به رژیم غذایی است. بودجه پیشنهادی برای اجرای این طرح حداقل معادل پنج میلیارد ریال (برای دوره سه ساله) برآورد می گردد.

کنترل طعمه خواران طبیعی

جمع آوری سگ های ولگرد لزوما باید در طی دوره پنج ساله مرتبا انجام شده و جمعیت دیگر طعمه خواران به ویژه روباه و شغال، سمورها، گراز، رت ها، کلاغ ها، گرگ کنترل گردند. به نظر می رسد کنترل عاجل جمعیت گونه های متعلق به خانواده کلاغ ها و همچنین روباه ها، و انواع راسوسانان بسیار حائز اهمیت می باشد. ارائه مجوز برای کنترل تهاجمی کلاغ ها و روباه ها به مدت دو سال متوالی مفید واقع خواهد شد.

پایش مسیرهای جابجایی و مهاجرت

در راستای پایش وضعیت جمعیت، لازم است در سال اول برخی از جوجه ها حلقه گذاری شده و حداقل پنج فرد به ردیاب های ماهواره ای مجهز گردند. در صورت امکان می توان از طریق رایزنی با کشورهای مجاور پروژه ای مشترک در این خصوص تعریف نمود.

رایزنی با کشورهای مثل آلمان و انگلستان

در راستای اخذ تجربیات سایر کشورها در احیای جمعیت میش مرغ بهتر است تیمی کارشناسی برای انعقاد تفاهم نامه همکاری و اخذ تجربیات پروژه های اجرا شده در این کشورها در سال 1397 در این مراکز حضور یابند. به نظر می رسد روسیه مناسب ترین کشور برای وارد نمودن تخم می باشد با این حال توصیه می شود حتما مطالعه تبارشناختی انجام شود هزینه برآورد شده برای مطالعه تبارشناختی توسط مجری این طرح حدود 100 میلیون ریال خواهد بود.

تعریف و مشخص نمودن محدوده لک و اتخاذ تدابیر حفاظتی

همانگونه که اشاره گردید میش مرغ در فروردین ماه فصل زادآوری را شروع می نماید و معمولا یک نر با حدود پنج ماده جفت گیری می نماید. با این حال در فصل زمستان (حوالی اواسط دی ماه) نرها پر ریزی را تجربه می نمایند تا پرو بال زادآوری مجددا رویش یابد. در طول فصل زمستان، نرها برتری خود را در گروه به کرسی می نشاندند در این زمان پرنده ها برای یکدیگر گارد گرفته و با نوک به هم ضرباتی را وارد می سازند تا نظر ماده ها را جلب نمایند. این مساله در حال حاضر به نظر در دشت قازلیان بوکان اتفاق می افتد و این محدوده را می توان محدود Lek نامگذاری نمود. با توجه به اهمیت این دوران در موفقیت زادآوری در

فصل بهار لازم است با پایش در یک دوره سه ساله محدوده لک با بافر یک کیلومتری تعیین شده و تدابیری برای کاهش استرس محیطی در این منطقه اندیشیده شود. تفریح تخم ها در اواخر ادربیهشت و اواسط خردادماه اتفاق می افتد که لازم است با زمان سنجی دقیق، در سال 1397، برای سال 1398 و 1399 برنامه ریزی در خصوص تعویق زمان برداشت و باقی گذاشتن نوارهای میش مرغ انجام شود و با کشاورزان محلی قراردادهایی منعقد شده و هرگونه ضرر و زیان متوجه آنها از سوی تیم پروژه پرداخت شود (متولی در این خصوص وزارت جهادکشاورزی و سازمان حفاظت محیط زیست می باشد). لازم به ذکر است با پایش ماده ها و آشیان گزینی آنها باید فاکتورهای موثر در آشیان گزینی به دقت مورد بررسی قرار گرفته و در برنامه مدیریت لحاظ شود. باقی گذاشتن محصولات زراعی هم قد یک میش مرغ در حالت نشسته بر روی تخم (لکه های دارای این خصوصیت) بسیار حائز اهمیت می باشد تا پناه مناسبی را برای اغنای این رفتار پرنده ایجاد نماید (به بخش استفاده از زیستگاه و مطالعات پیشین در این خصوص مراجعه شود).

الحاق به تفاهم نامه MoU

از اقدامات عاجلی که لازم است صورت پذیرد الحاق ایران به MoU و بهره مندی از مزایای معنوی و .. آن می باشد. الحاق به گروه حفاظت از میش مرغ نیز توصیه می گردد. حضور همکاران محیط زیست آذربایجان غربی در کنفرانس های بین المللی در این زمینه به شدت توصیه می شود. متأسفانه در کنفرانس بلغارستان در سال 2017 (ماه می) علیرغم توصیه، مکاتبه و تاکید مجری به همکاران محترم در اداره کل حفاظت محیط زیست استان آذربایجان غربی مبنی بر حضور یکی از همکاران در این کنفرانس بین المللی، این موضوع محقق نشد. در صورتی که اراده جمعی در راستای حفاظت از میش مرغ بالفعل نشود سرنوشت انقراض برای این گونه بسیار زیبا و ارزشمند کشور حتمی است.

4-8 نحوه اجرای فعالیت ها در استان ها و اولویت بندی آنها

اجرای طرح اقدام ملی در استان آذربایجان غربی با محوریت شهرستان بوکان و با همکاری استان کردستان انجام می پذیرد. با توجه به پایش های اخیر و عدم ثبت افراد در استان کردستان در تابستان و پاییز 1394 به نظر می رسد مرکز عمده تمرکز تیم پروژه باید در بوکان و زیستگاه های معرفی شده در این طرح باشد.

9-4 اقدامات و گام های فوری مورد نیاز

- تشکیل تیم مدیریت و حفاظت از میش مرغ با هدایت دانشگاه اراک به عنوان حامی علمی طرح
- تصویب فوری بودجه مورد نیاز برای انجام طرح در سه سال اول معادل (پنج میلیارد ریال)
- انعقاد تفاهم نامه MoU
- اجرای چند برنامه در نمازهای جمعه و تشکیل جلسات با ائمه جماعات در روستا ها برای توجیه و جلب مشارکت مردم و جوامع محلی
- ممنوعیت و عدم صدور پروانه شکار در محدوده پنج کیلومتری دشت های شناخته شده و معرفی شده برای میش مرغ برای هر نوعی از پرندگان و پستانداران به منظور کاهش اختلالات و آشفته گی های محیطی و نامن شدن زیستگاه ها
- خرید محصولات سرپا در زیستگاه های زادآوری
- ممنوعیت سم پاشی، استفاده از کودهای شیمیایی و آبیاری غرق آبی به مدت پنج سال
- باقی گذاشتن نوارهای میش مرغ (لکه های نواری از پوشش زراعی) در زیستگاه های زادآوری و فعالیت، تعویق در برداشت محصول، ممنوعیت برداشت مکانیزه به مدت دو سال
- تهیه و تدارک امکانات تفریح تخم با توجه به شرایط مذکور در طرح
- برخورد شدید با متخلفین و صیادان و تاکسیدرمیست هایی که اقدام به شکار، تخریب آشیانه و یا برداشت تخم می نمایند و لحاظ پاداش ویژه کشف به این موارد.
- ممنوعیت چرای گوسفندان در فصل بهار حداقل ده هفته در زمان نمایش های زادآوری تا پس از تفریح جوجه ها به ویژه در دست سوتاو حمامیان حداقل به مدت دو سال پیاپی
- ممنوعیت ورود افراد متفرقه با هدف جمع آوری گیاهان دارویی و ... در دوره پنج ساله
- کنترل تهاجمی سگ های ولگرد، کلاغ ها، روباه ها و راسوها در محل های آشیان گزینی و محدوده لک به مدت دو سال پیاپی

10-4 تشکیلات علمی، اداری، اجرایی مورد نیاز

در راستای پیاده سازی اقدامات پیش بینی شده در طرح اقدام لازم است با یکی از دانشگاه های کشور قرارداد همکاری، اجرا و نظرات بر پروژه منعقد گردد. حداقل یک عضو هیات علمی دانشگاه با تخصص بوم شناسی حیات وحش و زیست شناسی حفاظت لزوما باید هدایت تیم پروژه را برعهده گیرد. در این راستا با توجه به تفاهمنامه دانشگاه با اداره کل محیط زیست استان آذربایجان غربی و همچنین مجری طرح اقدام، گروه محیط زیست دانشگاه اراک آمادگی کامل برای انجام این پروژه را دارد.

تیم پروژه باید شامل چهار نفر کارشناس، و حداقل سه محیط بان باشد. کلیه ابزارهای پایش و بررسی محیطی باید در اختیار تیم قرار گیرد. همانگونه که اشاره گردید زیرساخت اجرایی مورد نیاز خرید بخشی از اراضی برای فنس کشی، ایجاد ساختمان برای تفریح تخم ها و

رایزنی با کشورهای همجوار در صورت نیاز برای وارد کردن بخشی از جمعیت به صورت تخم.

روش های مناسب برای برآورد جمعیت

با توجه به فراوانی بسیار پایین جمعیت به ویژه در سال 1394 بهترین شیوه پایش شمارش نقطه ای در روزهای متوالی (پنج روز متوالی در ساعات مختلف) می باشد. در صورت امکان لازم است جوجه ها با حلقه های رنگی حلقه گذاری شده و پایش گردند. در صورت امکان از سال سوم می توان با نصب ردیاب های ماهواره ای مسیرهای جابجایی افراد مورد بررسی قرار گیرند. هیچ گونه پژوهش دیگر با توجه به وضعیت جمعیت در طی سه سال آتی مجاز نیست.

ارزیابی و پایش

با برآورد موفقیت زادآوری در هر دو سال لازم است موفقیت طرح اقدام مورد ارزیابی قرار گیرد.

واژه های علمی و تخصصی

Bustard strip: بخش هایی از گونه های کشت شده مثل کلزا، گندم، یونجه به صورت نوارهایی با عرض حدود 50 تا صد متر در کل کشتزار برای تامین محل پناه در مزرعه باقی گذاشته می شود در این رابطه لازم است زیان کشاورزان جبران گردد.

SPA: مناطق مهم حضور گونه که در راستای حفاظت و نجات گونه از انقراض به عنوان زیستگاه های بحرانی و حساس تعریف می شوند. تدابیر ویژه ای باید در این زیستگاه ها به اجرا گذاشته شود.

مناطق مهم برای پرندگان (IBAs): مناطق مهم بر اساس معیار های مختلفی چون غنا، فراوانی، میزان استفاده و ... در دنیا که در بقای پرندگان بسیار مهم می باشند و از سوی Birdlife International معرفی می شوند.

Recolonization: اشغال مجدد مناطق پیشین حضور میش مرغ مثل مناطقی در استان کردستان و همدان. میش مرغ به لحاظ محدودیت های بیولوژیکی و بوم شناختی پرنده قدرتمندی برای اشغال مناطق جدید نیست

Clutch size: اندازه دسته تخم متوسط گذاشته شده توسط ماده ها می گویند.

Donor Population: جمعیت اهدا کننده، در برخی موارد که یک جمعیت قادر نیست احیا شود و قطعاً منقرض خواهد شد و یا در برنامه های احیای مجدد در یک زیستگاه خالی از افراد گونه، می توان با مطالعات ژنتیکی از یکی از نزدیکترین جمعیت ها به لحاظ قرابت ژنتیکی افرادی را به زیستگاه معرفی نمود. به جمعیت منبع اصطلاحاً جمعیت اهدا کننده گفته می شود.

Incubation: انکوباسیون و خوابیدن روی تخم ها برای تامین حرارت مورد نیاز و تفریح موفق آن

بازنگری و اصلاح طرح

هر دو تا سه سال یکبار لازم است طرح مورد بازنگری قرار گیرد و اقدامات لازم انجام شود

تقدیر و تشکر:

این طرح با حمایت مالی اداره کل حفاظت محیط زیست استان آذربایجان غربی انجام گردید. از مشارکت کلیه همکاران محترم این اداره کل و اداره شهرستان بوکان تشکر و قدردانی می گردد.

منابع و مراجع مورد استفاده

- Allen, M. G. (2009). The re-identification of great bustard (*Otis tarda*) from Fishbourne Roman Palace, Chichester, West Sussex, as common crane (*Grus grus*).
- Alonso, J. C., Magaña, M., Alonso, J. A., Palacín, C., Martín, C. A. & Martín, B. (2009). The Most Extreme Sexual Size Dimorphism Among Birds: Allometry, Selection, and Early Juvenile Development in the Great Bustard (*Otis tarda*). *The Auk*, 126(3), pp 657–665.
- Alonso, J. C., Martín, E., Alonso, J. A. & Morales, M. B. (1998). Proximate and ultimate causes of natal dispersal in the great bustard *Otis tarda*. *Behavioral Ecology*, 9(3), pp 243–252.
- Alonso, J. C., Morales, M. B. & Alonso, J. A. (2000). Partial Migration, and Lek and Nesting Area Fidelity in Female Great Bustards. *The Condor*, 102(1), pp 127–136.
- Alonso, J. C., Palacín, C. & Martín, C. A. (2003). Status and recent trends of the great bustard (*Otis tarda*) population in the Iberian peninsula. *Biological Conservation*, 110(2), pp 185–195.
- Anonymous (2013). *Life+ Project summery report "Reintroducing the great bustard to southern England" Year 3 summery* [online]. *Artfakta.se*. [online] (2014-11-19) (Artfakta). Available from: <http://www.artfakta.se/GetSpecies.aspx?SearchType=Advanced>. [Accessed 2014-11-19].
- *Artskyddsförordningen* (1999). [online]. Available from: <http://www.naturvardsverket.se/hb/Artskyddsforordningen/Lagtolkningar/Artskyddsforordningen/>. [Accessed 2014-11-19].
- Ash, D., Toynton, P. & Davis, S. (2005). *Management of chalk grassland on Salisbury Plain military training area*. Tilshead: Salisbury Plain Life Project. ISBN 1857168224 9781857168228.
- Available from: <http://maps.iucnredlist.org/map.html?id=22691900>. [Accessed 2014-11-19].
- Bankovics, A. and Lóránt, M. 2008. *Conservation of Otis tarda in Hungary - Layman's Report*.
- Bengtsson, J., Ahnström, J. & WEIBULL, A.-C. (2005). The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of applied ecology*, 42(2), pp 261–269.

- Berlin, G. & Rosquist, G. (2014). *Här finns höga naturvärden i Skåne*. Skåne: Länsstyrelsen. *Biological Conservation*, 104(2), pp 133–148.
- *Bird Directive* (2009). [online]. Available from: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32009L0147>. [Accessed 2014-12-13].
- Bird life International. *The IUCN Red List of threatend species*. [online] (2013) (*Otis tarda*).
- Boatman, N. D., Brickle, N. W., Hart, J. D., Milsom, T. P., Morris, A. J., Murray, A. W. A., Murray, K. A. & Robertson, P. A. (2004). Evidence for the indirect effects of pesticides on farmland birds. *Ibis*, 146, pp 131–143.
- Bradshaw, R. (2002). *Grazing Ecology and Forest History* By F.W.M. Vera: CABI Publishing, Wallingford, Oxon, UK, ISBN 085 199 442 3. *Forest Ecology and*
- Bravo, C. & Ponce, C. (2012). Diet of young Great Bustards *Otis tarda* in Spain: sexual and seasonal differences. *Bird Study*, 59(2), pp 243–251.
- Breife, B. (2003). *Sällsynta fåglar i Sverige*. Stockholm: Sveriges ornitologiska fören. (Vår fågelvärld. Supplement, 0504-9520 ; 39). ISBN 91-88124-26-6 (inb.). *British Birds*, 104(4), p 180.
- Britten, N. (1995). Qualitative Research: Qualitative interviews in medical research. *BMJ*, 311(6999), pp 251–253.
- Brusewitz, G. (1999). Makten över jakten. *Populär Historia* 1999(6). Available from: <http://www.popularhistoria.se/artiklar/makten-over-jakten/>. [Accessed 2014-11-11].
- Burnside, R. J., Carter, I., Dawes, A., Waters, D., Lock, L., Goriup, P. & Székely, T. (2012). The UK great bustard *Otis tarda* reintroduction trial: a 5-year progress report. *Oryx*, 46(01), pp 112–121.
- Burnside, R.J., Carter, I., Dawes, A., Waters, D., Lock, L., Goriup, P. and Szekely, T. 2012. The UK great bustard *Otis tarda* reintroduction trial: a 5-year progress report. *Oryx*, 46(01): 112-121.
- *Climate change 2007: the physical science basis : contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge; New York: Cambridge University Press. ISBN 9780521880091 0521880092 9780521705967 0521705967.
- Collar, N. J.; Crosby, M. J.; Stattersfield, A. J. 1994. *Birds to watch 2: the world list of threatened birds*. BirdLife International, Cambridge, U.K.
- Collar, N. and Garcia, E.F.J. 2013. Great Bustard (*Otis tarda*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. and de Juana, E. (eds.) 2013. *Handbook of the Birds of the World Alive*. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <http://www.hbw.com/node/53712> on 16 January 2015).
- Collins, K. L., Boatman, N. D., Wilcox, A. & Holland, J. M. (2003). A 5-year comparison of overwintering polyphagous predator densities within a beetle bank and two conventional hedgebanks. *Annals of Applied Biology*, 143(1), pp 63–71.
- Cramp, S. (1980). *Handbook of the birds of Europe, the Middle East, and North Africa : the birds of the western Palearctic. Vol. 2, Hawks to bustards*. Oxford: Oxford Univ.
- Dal, B. (1996). *Sveriges zoologiska litteratur : en berättande översikt om svenska zoologer och deras tryckta verk 1483-1920*. Fjälkinge: Orbis pictus. ISBN 91-972886-0-8 (inb.).
- Dawes, A. 2008. *Great Bustards: conservation through nest management and rear and release methods. Proceedings of a Great Bustard Group conference*

Salisbury, England, 26th - 29th November 2007. Great Bustard Group, Winterbourne Gunner, Wiltshire, UK.

- Demeter, L., Fatér, I. & Szép, T. (1994). The degree and causes of destruction of endangered great bustards nest in Hungarian populations. *Ornis Hungarica*.
- Dorothee, M. (2014). Interview about great bustard conservation in Finer broch. Eisenberg (2008). Post release survival.
- Ekberg, B., Nilsson, L. & Sjöberg, M. (1994). *Skånes fåglar i dag och i gången tid. D. 1, Lommar till och med alkor*. Lund: Skånes ornitologiska förening. : ISBN 91-87896-17-6 (inb.). *Environmental Archaeology*, 14(2), pp 184–190.
- Ena, V., Martínez, A. & Thomas, D.H. 1987. Breeding success of the Great Bustard *Otis tarda* in Zamora Province, Spain in 1984. *Ibis* 129: 364–370.
- EU (n.d.). *Otis tarda* fact-sheet SWIFI. EU. Available from: <http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Otis%20tarda>
- Farago, S. 1986. Investigations on the nesting ecology of the Great Bustard (*Otis t. tarda* L., 1758) in the Devavanya nature conservation district. 1. Comparative studies of microclimate. *Aquila* 92: 133–173
- Faragó, S. (1992). Clutch size of the great bustard (*Otis tarda*) in Hungary. *Aquila*,
- Farago, S., Giczi, F. & Wurm, H. 2001. Management for the Great Bustard *Otis tarda* in western Hungary. *Game Wildl. Sci.* 18: 171–181
- Gadamer, H. (1852). *Angabe der im nordöstlichen Schonen vorkommenden Vögel mit besonderer Rücksicht auf die hier brütenden*. (Naumannia). *Göteborgs Museum Årstryck*, pp 11–20.
- Götmark, F. (2002). Predation by sparrowhawks favours early breeding and small broods in great tits. *Oecologia*, 130(1), pp 25–32.
- *greatbustard.org*. [online] (2014) (The Project | The Great Bustard Group). Available from: <http://greatbustard.org/the-project/>. [Accessed 2014-11-03].
- *grosstrappe.at*. [online] (2014) (Conservation measures). Available from: <http://www.grosstrappe.at/en/great-bustard/conservation-measures.html>. [Accessed 2014-11-05].
- *Habitat Directive* (1992). [online]. Available from: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1424266835615&uri=CELEX:92003E003299>. [Accessed 2014-12-09].
- Heredia, B., Rose, L. & Painter, M. 1996. *Globally Threatened Birds in Europe. Action Plans*. Strasbourg: Council of Europe Publishing.
- <http://www.nordensark.se/om-nordens-ark/>. [Accessed 2014-01-12].
- Huntley, B. (2007). *A climatic atlas of European breeding birds*. Lynx Edicions. ISBN 9788496553149.
- Isakov, Y. A. (1974). Present distribution and population and status of the Great Bustard *Otis tarda* Linnaeus. *Journal of the Bombay Natural History Society*, 71, pp 433–44. *Jägeristaten*.
- Janss, G. F. E. & Ferrer, M. (2000). Common Crane and Great Bustard Collision with Power Lines: Collision Rate and Risk Exposure. *Wildlife Society Bulletin*, 28(3), pp 675–680.
- *jordbruksverket.se*. [online] (2014) (Förgröningsstöd 2015). Available from: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/stod/jordbrukarstod2015/forgroningsstod2015.4.53b6e8e714255ed1fcc726f.html>. [Accessed 2014-11-10].
- *Journal of Avian Biology*, 29(4), pp 441–446.
- Krüger, K.-O. (2010). *Machbarkeitsstudie Grosstrappe*. NABU Landesverband Niedersachsen.

- Lane, S. J., Alonso, J. C. & Martín, C. A. (2001). Habitat preferences of great bustard *Otistarda* flocks in the arable steppes of central Spain: are potentially suitable areas unoccupied? *Journal of Applied Ecology*, 38(1), pp 193–203.
- Lane, S. J., Alonso, J. C., Alonso, J. A. & Naveso, M. A. (1999). Seasonal changes in diet and diet selection of great bustards (*Otis t. tarda*) in north-west Spain. *Journal of Zoology*, 247(2), pp 201–214.
- Langgemach, T. & Watzke, H. (2013). Naturschutz in der Agrarlandschaft am Beispiel des Schutzprogramms Grosstrappe (*Otis tarda*). *Julius-Kühn-Archiv*, (442), p 112.
- Langgemach, T. (2008). Memorium of understanding the middle-european population of great bustard German national report. Available from: <http://www.cms.int/ruddy-headed-goose/en/legalinstrument/middle-european-great-bustard>. [Accessed 2014-
- Langgemach, T. (2013). Guidelines of reinforcement and reintroduction of Great bustard *Otis tarda*.
- Langgemach, T. (2014). Intervju about the great bustard conservation in Germany and possible reintroduction to Sweden.
- *Lansstyrelsen.se*. [online] (2014) (Skanörs ljung). Available from: http://www.lansstyrelsen.se/skane/Sv/djur-och-natur/skyddad-natur/naturreservat/vellinge/skanors-ljung/Pages/_index.aspx. [Accessed 2014-10-
- Magana, M. 2007. Comportamiento reproductivo de la Avutarda Comun. PhD thesis, Universidad Complutense de Madrid
- Magaña, M., Alonso, J. C., Alonso, J. A., Martín, C. A., Martín, B. & Palacín, C. (2011). Great Bustard (*Otis tarda*) nest locations in relation to leks. *Journal of Ornithology*, 152(3), pp 541–548.
- Magaña, M., Alonso, J.C., Martín, C.A., Bautista, L.M. and Martín, B. 2010. Nest-site selection by Great Bustards *Otis tarda* suggests a trade-off between concealment and visibility. *Ibis* 152(1): 77-89. *Management*, 165(s 1–3), pp 327–329.
- Mann, M. E. (2002). "The Little Ice age" - The Earth system: physical and chemical dimensions of global environmental change. Chichester. (Encyclopedia of Global Environmental Change).
- Martín, A. C., Alonso, C. J., Alonso, A. J., Palacín, C., Magaña, M. & Martín, B. (2007).
- Magana M., Alonso J.C., Martin C.A, Bautista L.M., Martin B. 2010. Nest-site selection by Great Bustards *Otis tarda* suggests a trade-off between concealment and visibility, *Ibis* (2010), 152, 77–89
- Mathiasson, S. (1960). Faunistiskt nytt från Göteborgs Naturhistoriska Museum 1959.
- *Miljomal.se*. [online] (2014) (Miljömålen). Available from: <http://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/>. [Accessed 2014-11-16].
- *Molecular Ecology*, 9(8), pp 1165–1170.
- Morales, M. B. & Martín, C. A. (2002). *Otis tarda* great bustard. *BWP Update*, 4(3), pp 217–232.
- Morales, M. B., Alonso, J. C., Alonso, J. A. & Martín, E. (2000). Migration Patterns in Male Great Bustards (*Otis tarda*). *The Auk*, 117(2), pp 493–498.
- Myrdal, J. (1998). Det svenska jordbrukets historia. Available from: <http://www.ksla.se/anh/amnessokning/allmant/fembandsverket/>. [Accessed 2014-

- Nagy, S. 2009. *International single species action plan for the Western Palearctic population of Great Bustard, Otis tarda tarda*. BirdLife International on behalf of the European Commission.
- *nhm.ac.uk*. [online] (2014) (Otis tarda). Available from: <http://www.nhm.ac.uk/nature-online/species-of-the-day/biodiversity/endangered-species/otis-tarda/taxonomy/>. [Accessed 2014-11-19].
- Nilsson, S. (1835). *Skandinavisk Fauna del II Foglarne*. Andra upplagan. Lund.
- Nilsson, S. (1858). *Skandinavisk Fauna Foglarna andra bandet*. Lund.
- *nordensark.se*. [online] (2014) (Om nordens ark). Available from:
- Osborne, P. E., Alonso, J. C. & Bryant, R. G. (2001). Modelling landscape-scale habitat use using GIS and remote sensing: a case study with great bustards. *Journal of Applied Ecology*, 38(2), pp 458–471.
- Palacín, C. & Alonso López, J. C. (2008). An updated estimate of the world status and population trends of the great bustard *Otis tarda*. *Ardeola*, 55(1), pp 13–25.
- Palacín, C., Alonso, J. C., Alonso, J. A., Magaña, M. & Martín, C. A. (2011). Cultural transmission and flexibility of partial migration patterns in a long-lived bird, the great bustard *Otis tarda*. *Journal of Avian Biology*, 42(4), pp 301–308.
- Palacín, C., Alonso, J. C., Martín, C. A. & Alonso, J. A. (2012). The importance of traditional farmland areas for steppe birds: a case study of migrant female Great Bustards *Otis tarda* in Spain. *Ibis*, 154(1), pp 85–95.
- Palacín C., Beatriz M., Alejandro O., Juan C. A. 2016. Assessing the extinction risk of the great bustard *Otis tarda* in Africa, ENDANGERED SPECIES RESEARCH, Vol. 30: 73–82.
- Pitra, C., Lieckfeldt, D. & Alonso, J. C. (2000). Population subdivision in Europe's great bustard inferred from mitochondrial and nuclear DNA sequence variation.
- Pitra, C., Lieckfeldt, D., Frahnert, S. & Fickel, J. (2002). Phylogenetic relationships and ancestral areas of the bustards (Gruiformes: Otidae), inferred from mitochondrial DNA and nuclear intron sequences. *Molecular phylogenetics and evolution*, 23(1), pp 63–74. Press. ISBN 0-19-857505-X.
- Raab, R. (2012). National report for the great bustard MOU and action plan - Austrian National report. Available from: <http://www.cms.int/ruddy-headed-goose/en/legalinstrument/middle-european-great-bustard>. [Accessed 2014-11-05].
- Raab, R., Kollar, H. P., Winkler, H., Faragó, S., Spakovszky, P., Raab, S. & Schütz, C. (2010). Die Bestandsentwicklung der westpannonischen Population der Gro\st strappe, *Otis tarda* Linnaeus 1758, von 1900 bis zum Winter 2008/2009. *Egretta*, p 74.
- Raab, R., SchütZ, C., Spakovszky, P., Julius, E. & Schulze, C. H. (2012). Underground cabling and marking of power lines: conservation measures rapidly reduced mortality of West-Pannonian Great Bustards *Otis tarda*. *Bird Conservation International*, 22(03), pp 299–306.
- *rewildingeurope.com*. [online] (2014) (Rewilding Europe – Making Europe a Wilder Place). Available from: <http://www.rewildingeurope.com/>. [Accessed 2014-12-16].
- Rocha, P., Morales, M. B. & Moreira, F. (2013). Nest site habitat selection and nesting performance of the Great Bustard *Otis tarda* in southern Portugal: Implications for conservation. *Bird Conservation International*, 23(3), pp 323–336.
- RSPB (2010). *Reintroducing the great bustard Otis tarda to southern England - Life application*. The Royal Society for the Protection of Birds.

- Samzelius, H. (1915). Anteckningar om Svenska väldets skogs och jaktväsen. Stockholm.
- Sastre, P., Ponce, C., Palacín, C., Martín, C. A. & Alonso, J. C. (2009). Disturbances to great bustards (*Otis tarda*) in central Spain: human activities, bird responses and management implications. *European Journal of Wildlife Research*, 55(4), pp 425–432.
- Sex-biased juvenile survival in a bird with extreme size dimorphism, the great bustard *Otis tarda*. *Journal of Avian Biology*, 38(3), pp 335–346.
- Shrubbs, M. (2011). Some thoughts on the historical status of the Great Bustard in Britain.
- Solomon, S., Intergovernmental Panel on Climate Change. & Working Group I. (2007).
- State of Brandenburg (2009). The great Bustard - the Brandenburg ostrich. Brandenburg state conservation bird centre. Available from: www.lugv.brandenburg.de. [Accessed 2014-10-30].
- Stockholm. (XIV + 434 (468) s).
- Streich, W. J., Pitra, C., Litzbarski, H. & Quassier, C. (1996). Zur Populationsdynamik der Grosstrappe (*Otis t. tarda* L., 1758)—eine Computersimulation. *Natursch. Landschaftspfl. Brandenburg*, 5, pp 91–94.
- Sutherland, W. J. (1998). Evidence for Flexibility and Constraint in Migration Systems.
- Svenning, J.-C. (2002). A review of natural vegetation openness in north-western Europe.
- Svensson, L., Zetterström, D., Mullarney, K. & Grant, P. J. (2009). *Fågelguiden*. Bonnier fakta. ISBN 9174240390.
- Synes, N. W. & Osborne, P. E. (2011). Choice of predictor variables as a source of uncertainty in continental-scale species distribution modelling under climate change. *Global Ecology and Biogeography*, 20(6), pp 904–914.
- Szabolcs, N. (2009). International single species action plan for the western Palearctic population of great bustard, *Otis tarda tarda*.
- Taylor, A. (2011). Great bustard management guidelines. Available from: http://greatbustard.org/life_project/. [Accessed 2014-11-05].
- Tirják, L. (2016): Ecological principles of the management of the Dévaványa Great Bustard conservation site. Dissertation, University of West Hungary.
- Tucker, G.M. and Heath, M.F. 1994. *Birds in Europe: their conservation status*. BirdLife Conservation Series no. 3, BirdLife International, Cambridge.
- Tuneld, E. (1793). *Geographie öfver konungariket Sverige samt därunder hörande länder - Göthaland, nemligen Öster- Göthland, Småland, Öland, Gottland, Wester-Göthland, Wärmeland, Dal, Bohus län, Skåne, Halland och Blekinge*. Sjunde upplagan. Stockholm: Anders J. Nordström.
- Tyrberg, T. (2008). Pleistocene birds of the Palearctic. [online],. Available from: <http://web.telia.com/~u11502098/pleistocene.html>. [Accessed 2015-06-01].
- Vera, F. W. M. (2000). *Grazing Ecology and Forest History*. CABI. ISBN 9781845933067.
- Vinge, M. (1969). *Historisk Statistik för Sverige*. 2. ed Stockholm: Statistiska centralbyrån.
- Von Linné, C. (1751). *Carl Linnaei Skånska resa, på höga öfwerhetens befallning förrättad år 1749. Med rön och anmärkningar uti oeconomien, naturalier, antiquiteter, seder, lefnads-sätt. Med tilhörige figurer. Med kongl. maj:ts allernådigste privilegio*.

- Wallengren, H. D. J. (1854). Brützonen der Vögel innerhalb Skandinavien. *Naumannia*.
- Watzke, H. (2007a). Reproduction and causes of mortality in the breeding area of great bustard in the Saratov region of Russia. *Bustard Studies*, 6, pp 53–64.
- Watzke, H. (2007b). Results from satellite telemetry of Great Bustards in the Saratov region of Russia. *Bustard Studies*, 6, pp 83–98.
- yr.no. [online] (2015a) (Været som var Revingehed). Available from: <http://www.yr.no/sted/Sverige/Skåne/Revingehed/statistikk.html?fbRefresh=20150209T1845>. [Accessed 2015-02-09]. yr.no. [online] (2015b) (Været som var Nennhausen). Available from: <http://www.yr.no/sted/Tyskland/Brandenburg/Nennhausen/statistikk.html?fbRefresh=20150209T1845>. [Accessed 2015-02-09].

فصل پنجم:

پیوست ها

فصل پنجم:

- خروجی کارگاه مشارکتی برگزار شده در اردیبهشت 1395
- علاقه مندی دانشگاه اراک برای حمایت معنوی و علمی طرح
- نتیجه گیری پایانی از کارگاه برگزار شده

5-1 کارگاه مشارکتی

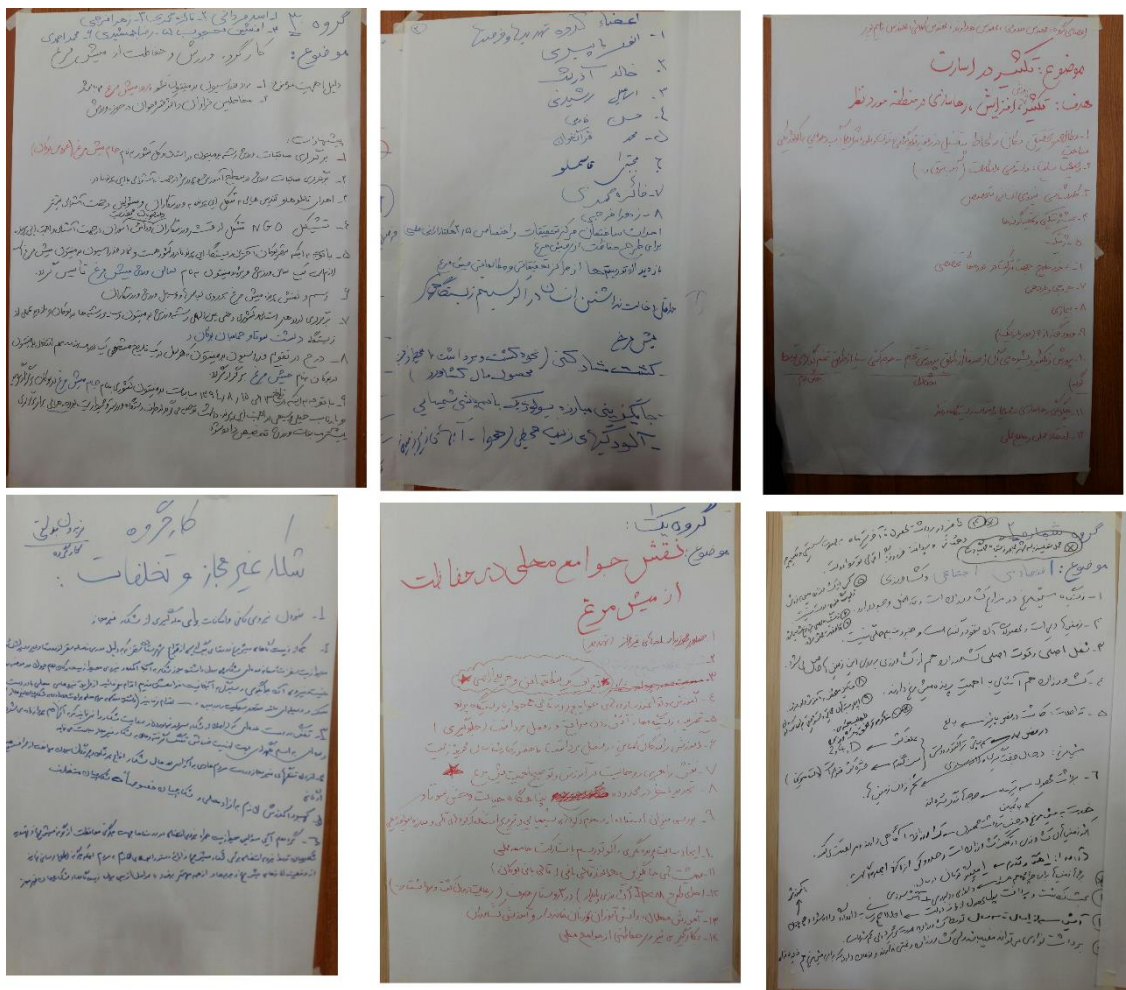
در هفته آخر اردیبهشت ماه 1395 کارگاه مشارکتی با حضور تمامی گروه های ذینفع از جمله مسئولین اداره کل محیط زیست استان آذربایجان غربی، کشاورزان ساکن در زیستگاه های فعال گونه، گروه های مذهبی، ورزشکاران، دانشجویان رشته محیط زیست دانشگاه اراک، اعضای شورای شهر و دهیاری ها برگزار گردید. در این کارگاه که با سخنرانی فرماندار بوکان و سپس مدیرکل حفاظت محیط زیست استان شروع گردید. پس از ارائه نکات مهم حفاظت از میش مرغ توسط مجری طرح، کارگروه هایی در موضوعات ذیل تشکیل شده و نکات ضروری برای حفاظت از میش مرغ مطرح گردید (شکل 5-1).





کارگروه های شکل گرفته در کارگاه:

- تهدیدها و فرصت ها
- شکار غیرمجاز و تخلفات
- نقش جوامع محلی در حفاظت از میش مرغ
- ژنتیک و مطالعات ملکولی
- مسایل اقتصادی و اجتماعی و کشاورزی دخیل در حفاظت از میش مرغ
- فرهنگ سازی
- آموزش و مدیریت
- مطالعات اکولوژیکی و زیست شناختی
- ورزش و نقش آن در حفاظت از میش مرغ



شکل 5-1: نمونه ای از نظرات نگارش شده گروه های ذینفع در کارگاه مشارکتی

1-1-5 جمع بندی نظرات گروه های ذینفع در کارگاه

الف) کارگروه تهدیدها و فرصت ها و نظرات ارائه شده در این خصوص جهت افزایش زیستمدی و بقای گونه

- مشارکت سازمان حفاظت از محیط زیست و اداره کل حفاظت از محیط زیست استان در کشت محصولات به طوری که این مساله در تمامی مراحل کاشت، داشت و برداشت نمود داشته باشد. در این زمینه باید حقوق کشاورزان رعایت شود و هرگونه زیان احتمالی جبران شود. خرید محصول سرپای کشت شده توسط سازمان های ذیربط یکی از پیشنهادهای مطرح و مورد تاکید کشاورزان می باشد. این محصول نباید تا پرواز جوجه ها برداشت شود.

- تهیه طرح جامع مدیریت گونه

- حذف سم پاشی در زیستگاه های فعال

ب) شکار غیرمجاز و تخلفات و نظرات ارائه شده

- تامین محیط بان از افراد محلی برای حفاظت از گونه، این مساله حتی می تواند به صورت فصلی انجام شود و نیروهایی از بومیان منطقه به صورت فصلی به استخدام حفاظت از محیط زیست در آیند
- آموزش برخی از بومیان علاقه مند به عنوان همیار محیط زیست و اعطای کارت شناسایی برای ایشان و تشریح حقوق و وظایف آنها در راستای حفاظت از گونه و ممانعت شکار غیرمجاز گونه و همچنین ممانعت از تیراندازی در منطقه به لحاظ کاهش استرس
- مقابله نیروی انتظامی با سلاح های غیرمجاز و جمع آوری آنها
- کاهش اعطای پروانه شکار در منطقه برای گونه های مختلف به خاطر کاهش استرس و همچنین سوء استفاده

ج) نقش جوامع محلی و نظرات ارائه شده در این خصوص جهت افزایش زیستمندی و بقای گونه

- آموزش و توانمندسازی جوامع محلی و روستایی همجوار با زیستگاه های اصلی گونه
- ممانعت از تخریب زیستگاه، آتش زدن مراتع و اراضی کشاورزی
- آموزش نحوه استفاده از کمباین در فصل برداشت برای جلوگیری از تلف شدن جوجه ها
- ایجاد سایت پرنده نگری
- توانمندسازی جوامع محلی با تاکید بر ابزارهای معیشتی جایگزین مثل قالی بافی
- اجرای طرح کشاورزی پایدار در روستاهای هدف مهم و قرار گرفته در زیستگاه های فعال میش مرغ
- استفاده از بومیان برای حفاظت از گونه

د) تکثیر در اسارت و نظرات ارائه شده در این خصوص جهت افزایش زیستمندی و بقای گونه

- مطالعات امکان سنجی برای تاسیس سایت تکثیر در اسارت گونه
- آموزش نیروی متخصص در کشور آلمان و انگلستان از کارشناسان اداره کل حفاظت محیط زیست استان آذربایجان غربی
- مطالعه تبارشناختی میش مرغ برای تعیین نزدیک ترین جمعیت منبع یا مولد برای اخذ تخم
- نقش سایت تکثیر در شکوفایی اقتصادی جوامع محلی مورد بررسی قرار گیرد

ه) کارگروه مسایل اقتصادی، اجتماعی و کشاورزی

- برآورد حدود یک میلیون تومان بابت هر هکتار گندم ماحصل برداشت این حصول می باشد که اداره کل حفاظت از محیط زیست می تواند با تامین این مبلغ، در زمان برداشت محصول بخش هایی از مزارع را دست نخورده برای تامین پناه میش مرغ کنار بگذارد (نوار میش مرغ)
- اجاره اراضی توسط محیط زیست می تواند راهکار مهمی در تامین پناه کافی برای حفاظت از گونه محسوب گردد.

- آموزش کشاورزان در رابطه با اهمیت میش مرغ از جنبه های مختلف حفاظتی و اکولوژیکی
- توجه به شغل اصلی جوامع محلی همجوار با زیستگاه های میش مرغ، که کشاورزی می باشد اهمیت خاصی دارد
- طرح های تشویقی برای کشاورزان و بومیانی که در حفاظت از گونه به ویژه در فصل برداشت محصولات کشاورزی همکاری مستمر می نمایند

و) کارگروه مسایل فرهنگی

- احداث تندیس میش مرغ در میدان اصلی بوکان
- آموزش دانش آموزان به ویژه در جوامع روستایی
- برگزاری مسابقات فرهنگی، انشاء . نقاشی و .. در بین کودکان

ز) کارگروه مدیریت و آموزش

- لزوم همکاری های بین بخشی برای حفاظت از گونه و پایش مستمر
- ارزش گذاری اقتصادی گونه مورد مطالعه
- شناسایی زیستگاه های مستعد بالفعل و بالقوه
- ارتقای سح حفاظتی مناطق حضور میش مرغ
- ارائه طرح تفصیلی مدیریت و حفاظت از گونه و زون بندی مناطق زیستگاهی
- شناسایی تهدیدهای عمده طبیعی، انسانی و فرهنگ سازی و آموزش جوامع محلی
- اطلاع رسانی توسط افراد مذهبی و مسئولین منطقه
- تهیه کتابچه میش مرغ
- برگزاری کنفرانس های بین المللی و ملی در بوکان با محوریت میش مرغ
- تامین نیروی انسانی مکفی جهت حفاظت از میش مرغ
- استفاده از رسانه های دسته جمعی به ویژه صدا و سیما در آموزش جوامع محلی در راستای حفاظت از گونه

2-5 حمایت معنوی و علمی دانشگاه اراک از اجرای طرح

با توجه به حضور دانشجویان محیط زیست دانشگاه اراک (42 نفر از دانشجویان پسر و دختر) در کارگاه برگزار شده، طوماری با امضای کلیه شرکت کنندگان در کارگاه به ریاست محترم جمهور تهیه شده و همچنین توسط اساتید دانشگاه اراک نیز امضا گردید. این طومار در راستای حمایت دولت از طرح حفاظت از میش مرغ تهیه و ارسال گردید که امید است مثمر واقع گردد. ریاست دانشگاه اراک و حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه در راستای حمایت عملی و معنوی از طرح و نجات میش مرغ از انقراض طی نامه رسمی به مدیرکل محترم اداره حفاظت از محیط زیست استان (شکل 5-2) اعلام آمادگی نمود. در این راستا سربرگ مشترکی طراحی گردید که در راستای فرهنگ سازی و ایجاد اثرات معنوی بیشتر می تواند در مکاتبات رسمی مورد استفاده قرار گیرد (شکل 5-3). دانشگاه می تواند در موارد زیر همکاری کامل با سازمان حفاظت از محیط زیست و طرح مدیریت و حفاظت از میش مرغ را داشته باشد:

- برگزاری کنفرانس بین المللی حفاظت از میش مرغ در سال های آتی
- برگزاری همایش ها و کارگاه ها جهت فرهنگ سازی، آموزش محیط بانان و ...
- وارد نمودن تجهیزات ردیابی ماهواره ای میش مرغ با انعقاد قرارداد با شرکت های بین المللی در صورت تامین بودجه از طرف سازمان
- تعریف پایان نامه های کارشناسی ارشد و دکتری در راستای حصول داده ها و اطلاعات کافی از گونه، زیستگاه، جمعیت هاف مسیرهای مهاجرت
- انجام طرح تبارشناسی گونه
- اخذ مجوز و مکاتبه با کشورهای پیشرو در تکثیر در اسارت گونه و ایجاد هماهنگی های لازم توسط روابط بین الملل دانشگاه و اعزام کارشناسان محیط زیست جهت آموزش و کسب تجربه در این زمینه



شکل 5-2: نامه معاونت پژوهشی دانشگاه در راستای حمایت علمی و معنوی از طرح



اداره کل حفاظت محیط زیست آذربایجان شرقی

دانشگاه اراک حامی علمی و معنوی اقدام ملی برای حفاظت از میش مرغ



مگاه آینه گلان به اقدام امروز ما دخته شده است

اراک- خیابان شهید بهشتی - دانشگاه اراک، تلفن ۰۸۶۳۲۷۷۷۴۰۰

شکل 5-3: نمونه ای از سربرگ طراحی شده برای بهره مندی در مکاتبات

ACTION PLAN FOR THE GREAT BUSTARD (*Otis tarda*) IN IRAN

Morteza Naderi

Abstract

Great bustard (*Otis tarda*) as a globally threatened species faces extinction risk in Iran. With regard to its population abundance (lower than 30-45 individuals) and its limited geographical distribution, it can be placed in Critically Endangered category in a national scale. Great Bustard's habitat is strongly destructed by agricultural activities and land use change. Based on documented declining population trend, urgent integrated activities are obligatory to save it from extinction vortex. Our results showed that Great bustard faces with different levels of threats that put it at the extinction risk. Some of the main threats are

- 1) Low abundance which probably resulted in sever genetic abnormalities (critical)
- 2) Agricultural activities especially in the breeding season (mdium)
- 3) Incorrect waste management which attract wild and domestic predators (high)
- 4) Collecting and even touching the eggs (critical)
- 5) Natural predators (medium)

High priority conservation actions

- 1) Stopping agricultural crops' harvest for three consecutive years, where the species breeds or to postpone harvesting time while keeping Great bustard strips
- 2) Predators controlling, animals such as dogs, foxes, rats and badgers
- 3) Starting hatchery facilities, fencing natural lands with advisory of Great Bustard group.
- 4) Sending a team to the experienced countries such as Germany, Austria, England to be educated and get experienced.
- 5) Phylogenetic (based on mitochondrial *cytb*) and population genetic studies as well as determining MVP
- 6) Collaboration of Ministry of Foreign Affairs regarding eggs import from target country (countries) and planning an international conference of Great Bustard Conservation and getting global experiences in this regard.
- 7) Population (or probably dems) abundance estimation with new methods
- 8) Scientific waste management and controlling domestic predator's population growth such as dogs
- 9) Local people education, awareness and empowerment
- 10) Producing visual documentaries about concerning status of the species
- 11) Intensive population monitoring during breeding season with sever controlling activities
- 12) Species ringing and tracking by satellite equipment

Keywords: Great Bustard, Conservation, Small populations, Habitat management, Population rehabilitation and establishment, Threats, Iran



