بررسي پويايي‌شناسي جمعيت قوچ و ميش ارمني(*Ovis orientalis gmelini*) در منطقه حفاظت‌شده و پناهگاه حيات وحش انگوران، زنجان[۱]

محمود كرمي[۲] نادر حبيب‌زاده[۳]

چكيده

فقدان اطلاعات كافي درباره بسياري از گونه‌هاي حيات وحش مانع از برنامه‌ريزي دقيق براي مديريت اين گونه‌ها شده است. در اين تحقيق اطلاعاتي در مورد متغيرهاي جمعيت‌شناختي و اندازه جمعيت گوسفند وحشي در منطقه انگوران، زنجان از مهر ۱۳۸۲ تا ارديبهشت ۱۳۸۳ جمع‌آوري شده است. نتايج سرشماري كل جمعيت در سال ۱۳۸۲ به كمک افراد اداره كل محيط زيست زنجان برابر با ۱۶۵۸ به دست آمد. درستي اين مقدار با تقسيم‌بندي منطقه انگوران به ۸ زيرناحيه و انتخاب تصادفي ۶ مورد از آنها و سرشماري داخل اين ۶ زيرناحيه انتخاب‌شده، بررسي شد. نرخ رشد جمعيت بر اساس داده‌هاي به دست آمده از سرشماري طي سال‌هاي ۱۳۷۲ الي۱۳۸۲ و برازش رگرسيون خطي به آنها و محاسبه شيب خط رگرسيون به عنوان نرخ رشد جمعيت، به دست آمد. نرخ افزايش ذاتي جمعيت گوسفند وحشي منطقه انگوران با در نظر گرفتن وزن متوسط گوسفند بالغ برابر ۲۴/۱۰۶ كيلوگرم، ۰/۴۷ برآورد شد. نرخ مرگ و ميز براي گوسفندهاي نر بالغ با جمع‌آوري جمجمه و تشكيل جدول زندگي محاسبه شد. احتمال‌هاي انقراض براي جمعيت گوسفند وحشي ناحيه مورد مطالعه، به كمک نرم‌افزار ورتكس محاسبه شد. در اين زمينه شش سناريوي مختلف شبيه‌سازي شد و در سناريوي ششم سعي شد با تغيير مكرر شاخص‌هاي ورودي ورتكس، نرخ رشد شبيه‌سازي‌شده مشابه نرخ رشد محاسبه‌شده گردد. به‌دليل اهميت انگل‌ها در پويايي جمعيت گوسفندان وحشي، انگل‌هاي سرگين نيز مورد مطالعه قرار گرفت. نتيجه‌اين بررسي شناسايي انگل‌هايي از جنس‌هاي تريشوريس و مارشالاژيا است. همچنين نماتودهاي معمولي و اووسيت نيز مشخص شدند كه براي شناسايي دقيق جنس آنها به كشت آزمايشگاهي آنها نياز است.

واژه‌هاي كليدي: *جمعيت، انگوران، گوسفند ارمني، ورتكس.*

۱- تاريخ دريافت: ۸۳/۱۰/۶، تاريخ پذيرش: ۸۴/۱۱/۲۹

۲- دانشيار گروه شيلات ومحيط زيست،دانشكده منابع طبيعي،دانشگاه تهران، **E-mail: mkarami@chamran.ut.ac.ir**

۳- دانشجوي دكتري علوم محيط زيست،دانشكده محيط زيست وانرژي،دانشگاه آزاد اسلامي واحد علوم وتحقيقات (عضو هيئت علمي دانشگاه آزاد اسلامي واحد تبريز)

مقدمه:

نياز به مطالعه گونه‌هاي حيات وحش در مديريت شبكه مناطق حفاظت‌شده كشور بسيار احساس مي‌شود. هم‌اكنون درباره بسياري از گونه‌هاي موجود در اين مناطق اطلاعات كافي در دسترس نيست. اين امر برنامه‌ريزي براي مديريت اين مناطق را با دشواري‌هاي بسياري مواجه مي‌سازد. يكي از اين مناطق، منطقه حفاظت‌شده انگوران واقع در جنوب‌غربي استان زنجان است كه زيستگاه‌هاي عمده قوچ و ميش ارمني زنجان محسوب مي‌شود.

پويايي‌شناسي جمعيت دامنه‌اي از پژوهش بين زيست‌شناسي جمعيت و رياضيات جمعيت است (وايت، ۲۰۰۳). متغيرهاي اصلي موثر بر پويايي جمعيت عبارتند از:

- زاد و ولد،
- مرگ و مير،
- مهاجرت به داخل و
- مهاجرت به خارج.

متغيرهاي فرعي زيادي بر اين چهار متغير تاثير مي‌گذارند كه چند نمونه ار آنها عبارتند از:

- تغييرات تصادفي(جمعيت‌شناختي، زيست‌محيطي، . . .)،
- بلاهاي ناگهاني(سيل، خشكسالي، . . .)،
- ارتباط جمعيت‌هاي كوچك با هم (Metapopulation)،
- سيستم‌هاي اجتماعي،
- طعمه‌خواري،
- رقابت،
- بيماري‌ها و ... .

با توجه به گستردگي عوامل موثر بر پويايي يک جمعيت، در اين مقاله موارد زير مورد توجه قرار گرفت:

- نرخ‌هاي مرگ و مير و بقا،
- بررسي روند رشد جمعيت،
- انگل‌هاي داخل جمعيت.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه حفاظت‌شده و پناهگاه حيات وحش انگوران با مساحت نزديک به ۱۲۴۶۶۶ هكتار بين ۳۶ درجه و ۱۵ دقيقه الي ۳۶ درجه و ۵۵ دقيقه عرض شمالي و ۴۷ درجه و ۱۵ دقيقه الي ۴۷ درجه و ۵۰ دقيقه طول شرقي در شمال غرب كشور در ناحيه‌اي كوهستاني در رشته جبال زاگرس قرار گرفته است. اين منطقه در جنوب غرب استان زنجان در مرز سه استان آذربايجان شرقي و غربي و كردستان واقع گرديده است. از نظر تقسيمات كشوري قسمت عمده‌اي از شمال و شرق و جنوب آن در دو بخش ماهنشان و انگوران شهرستان زنجان و قسمتي از جنوب غرب منطقه در بخش افشار تكاب در استان آذربايجان غربي قرار گرفته است(شكل۲).

گونه مورد مطالعه

قوچ و ميش ارمني (Ovis orientalis gmelini)يكي از زيرگونه‌هاي قوچ و ميش ايران است كه در مناطق مرزي آذربايجان تا زنجان، همدان، كردستان، ايلام و شمال غربي خوزستان ديده مي‌شود. قوچ و ميش ارمني بيشتر در تپه‌ماهورها زيست كرده و مسافت‌هاي طولاني از ييلاق به قشلاق را به‌راحتي طي مي‌كند. توسعه صنعت و رشد شهرسازي، حركت اين حيوان ودر نتيجه زيستگاه‌هاي آن را با خطر جدي مواجه كرده و خطر انقراض آن را مطرح ساخته است.

روش‌ها

ابتدا بررسي‌هاي مقدماتي براي شناسايي وضعيت پستي و بلندي‌ها، پوشش گياهي، چشمه‌ها، آبشخورها و توجيه وضعيت جغرافيايي منطقه با نقشه پستي و بلندي‌ها انجام شد. سپس با توجه به وضعيت پستي و بلندي‌ها، زيستگاه‌ها، آبراهه‌هاي عمده و مشاهدات و تجربه كارشناسان و محيطبانان منطقه در محدوده منطقه مورد نظر، ۸ زير ناحيه (بلوک) براي برآورد اندازه جمعيت

گوسفند وحشي مشخص شد. موقعيت اين زيرنواحي (بلوک‌ها) در شکل ۲ نشان داده شده است.

براي تعيين تعداد جمعيت گوسفند وحشي در منطقه حفاظت‌شده و پناهگاه حيات وحش انگوران دو روش به کار برده شد.

روش اول

در اين روش براي تعيين جمعيت گوسفند وحشي روش تعداد حداقل موجود که روش سرشماري است و نه برآورد، استفاده شد. مسيرهاي سرشماري با توجه به وضعيت پستي و بلندي‌ها، آبراهه‌هاي عمده، مشاهدات و تجربه کارشناسان و محيط‌بانان منطقه تعيين شد. براي افزايش دقت کار ،کاهش هزينه و مدت زمان سرشماري، سرشماري هميشه در فصل زمستان که مناطق ييلاقي کاملاً از برف پوشيده شده و تمام گوسفندان وحشي به سمت مناطق قشلاقي حرکت مي‌کنند، صورت مي‌گيرد. سرشماري جمعيت قوچ و ميش‌ها در سال ۱۳۸۲ از ۸۲/۱۲/۱۹ الي ۸۲/۱۲/۲۵ با شرکت نزديک به ۸۴ نفر در گروه‌هاي ۲ الي ۳ نفره در طول مسيرهاي تعيين‌شده صورت گرفت.

روش دوم

در اين روش براي تعيين تعداد جمعيت گوسفند وحشي از روش برآورد جمعيت استفاده شد. در اين روش از ۸ بلوک انتخاب‌شده، ۶ بلوک براساس روش نمونه‌گيري تخصيص نمونه نسبت به‌اندازه بلوک[1] به روش تصادفي با جايگزيني انتخاب شدند. اين بلوک‌ها عبارت بودند از: بلوک‌هاي b۱،b۱،b۳، b۳،b۶،b۸ که دو بلوک از آن ميان دو بار انتخاب شدند. در داخل بلوک‌هاي انتخاب‌شده، سرشماري صورت گرفت. شايان ذکر است بلوک‌هايي که ۲ بار تکرار داشتند، فقط يک‌بار سرشماري شدند، ولي در محاسبات ۲ بار در نظر گرفته شدند.

سرشماري داخل بلوک‌هاي انتخاب‌شده در چهار روز متوالي از تاريخ ۸۳/۲/۲۰ تا ۸۳/۲/۲۴ صورت گرفت و هر بلوک با حداقل ۶ نفر در يک روز سرشماري شد.

اگرچه اين روش براي سرشماري هوايي توسعه يافته، ولي مي‌توان آن را براي سرشماري زميني يا سرشماري از طريق ماشين نيز به کار برد (کربس، ۱۹۸۹).

تعيين متوسط نرخ رشد جمعيت[2]

براي تعيين اين شاخص از داده‌هاي سرشماري سالانه که توسط اداره کل محيط زيست زنجان در هر سال در فصل زمستان صورت مي‌گيرد و همچنين داده سرشماري اين پژوهش استفاده شد.

ابتدا از داده‌هاي اندازه جمعيت در سال‌هاي مختلف، لگاريتم طبيعي گرفته شد، سپس رگرسيون خطي به نقاطي با مختصات $\ln_N$ و t (سال سرشماري)، تطبيق داده شد. رگرسيون خطي با شکل کلي Y=a+bX محاسبه شد که در آن:

Y: متغير وابسته (در اينجا لگاريتم اندازه جمعيت) وX:متغير مستقل (در اينجا سال سرشماري) است.

در اين صورت معادله مورد نظر به شرح زير تبديل مي‌شود: $\ln_N = a+bt$

که در آن a مقدار تطبيق يافته $\ln_N$ در زمان t=0 و b، افزايش در مقدار $\ln_N$ به ازاي واحد زمان است که در اينجا همان تعريف از r يا همان نرخ رشد است، از اين رو r برابر b است و معادله رگرسيون خطي را مي‌توان به صورت زير نوشت: $\ln_N = \ln_{No} + rt$

اين معادله را مي‌توان به صورت زير نيز نوشت:

$r= (\ln N - \ln_{No})/t$

حدود اطمينان براي r با توجه به‌اينکه r همان ضريب رگرسيون خطي است به کمک روش تعيين حدود اعتماد براي ضريب رگرسيوني به دست آمد (زار، ۱۹۸۴).

۱-Sampling with Probability proportional to block size

۲-growth rate

بر اساس معادله زير، نرخ محدود افزايش[1] جمعيت به دست آمد: $e^r= \lambda$

نرخ افزايش ذاتي جمعيت

براي محاسبه‌اين شاخص از معادله زير استفاده شد (سينكلر و كالي،۱۹۹۴). در اين معادله براي محاسبه ميانگين وزن قوچ و ميش ارمني از داده‌هاي وزني قوچ و ميش ارمني جزيره كبودان درياچه اروميه كه برابر با ۲۴ كيلوگرم بود، استفاده شد.

$r_m= ۱/۵W^{-۰/۳۶}$

W: ميانگين وزن زنده جانور بالغ بر حسب كيلوگرم است.

تعيين انگل‌ها

چون تشخيص دقيق آلودگي‌هاي انگلي به مشاهده تخم يا نوزاد كرم‌ها و يا تروفوزئيت‌ها يا كيست تك‌ياخته بستگي دارد، بنابراين نمونه‌گيري صحيح از دام‌هاي مختلف و ارسال صحيح آن به آزمايشگاه موجب خواهد شد پس از رسيدن مدفوع به آزمايشگاه بتوان آلودگي را تشخيص داد. مدفوع كهنه، مقدار كم آن و مدفوعي كه بد نگهداري شده است، نه تنها ارزش تشخيص ندارد، بلكه ممكن است موجب تشخيص نادرست شود (اسلامي، ۱۳۷۶). بنابراين براي نمونه‌گيري از مدفوع گوسفند وحشي زنجان، ابتدا گله با دوربين دو چشمي‌در حال استراحت مشاهده مي‌شد. وقتي گله از مكان استراحت خود جابه‌جا مي‌شد، حركت به آن محل اقدام به جمع‌آوري از مدفوع تازه از گروه‌هاي سرگين در مكان استراحت گله مي‌شد. همچنين سعي شد كه مشاهده گله‌هاي مختلف در مناطق مختلف منطقه صورت بگيرد تا نمونه‌هاي جمع‌آوري‌شده حتي‌المقدور نمايانگرجمعيت گوسفند وحشي منطقه حفاظت‌شده انگوران باشد. شايان ذكر است كه نمونه‌ها در موقع جمع‌آوري در كيسه‌هاي پلاستيكي يك‌بار مصرف قرار مي‌گرفتند و پس از بستن در آن به درون پاكت كاغذي منتقل مي‌شدند تا از خرد و له شدن مدفوع‌ها جلوگيري بشود. پس از جمع‌آوري نمونه‌ها در انتهاي روز كاري اقدام به انتقال نمونه‌ها به آزمايشگاه دامپزشكي دانشگاه تهران شد.

تعيين نرخ مرگ و مير وبقا

جدول زندگي يكي از روش‌هاي غيرمستقيم توصيف مرگ و مير است. موري[2](۱۹۹۴) اين روش را براي ارزيابي مرگ و مير گوسفند وحشي دال[3] در نتيجه طعمه‌خواري گرگ در آلاسكا به كار برد. وي جمجمه‌هاي گوسفندان مرده را با شمارش حلقه‌هاي سالانه شاخ و دندان تعيين سن كرد و منحني‌هاي بقا را براساس ساختار سني محاسبه كرد. اين روش در طول اين مطالعه به كار برده شد، ولي فقط حلقه‌هاي سالانه شاخ‌ها براي تعيين سن حيوان، آن هم فقط براي جنس نر(به‌دليل اينكه ميشها داراي حلقه‌هاي رشد سالانه نيستند) به كار برده شد.

در جدول زندگي تهيه‌شده (جدول ۳)، مرگ و مير رده سني ۱-۰ ساله ۵۰ درصد در نظر گرفته شده است. ساده‌ترين راه براي اضافه كردن تعداد جمجمه‌هاي اين رده سني به داده‌هاي واقعي (ستون تعداد جمجمه‌هاي جمع‌آوري‌شده در جدول ۳)، ايجاد يک گروه همزاد[4] فرضي از ۱۰۰۰ جمجمه است. براي اين كار، تعداد جمجمه‌هاي فرضي براي رده سني ۱-۰ ساله، ۵۰۰ جمجمه در نظر گرفته مي‌شود، ولي براي بقيه رده‌هاي سني كه داده‌هاي واقعي از تعداد جمجمه‌ها وجود دارد، داده‌هاي مشاهده‌شده (ستون تعداد جمجمه‌هاي جمع‌آوري‌شده در جدول ۳) را به ضريب ۱۶/۶۶ ضرب مي‌كنيم تا يک گروه همزاد با ۱۰۰۰ فرد يا جمجمه به وجود بيايد (كربس،۱۹۸۹).

۱-Finite rate of increase

۲-Murie

۳-Ovis dalli

۴-Cohort

شبيه‌سازي رشد جمعيت

در اين مطالعه از نرم‌افزار ورتکس[1](نسخه ۸/۴۱) براي شبيه‌سازي و پيشگويي وضعيت جمعيت در يک دوره صدساله با تکرارهاي مختلف استفاده شد. اين نرم‌افزار امکان مي‌دهد با توجه به تاثير عوامل مختلف بر جمعيت، از جمله عوامل جمعيت‌شناختي (نرخ‌هاي مرگ و ميز و توليد مثل)، ظرفيت برد زيستگاه، بوم‌شناسي و زيست‌شناسي جمعيت، وقوع بلاهاي ناگهاني و تغييرات زيست‌محيطي، انتشار[2]، برداشت[3] و تکميل[4] جمعيت، ارزيابي معقولي از زيست‌مندي جمعيت[5] صورت بگيرد. در نهايت با کمک اين تحليل‌ها، سناريوهاي مختلف مديريتي براي جمعيت مورد نظر تهيه مي‌شود.

شبيه‌سازي براي دوره ۱۰۰ ساله با ۱۰۰ تکرار و گزارش‌هاي ۱۰ ساله در نظر گرفته شد. فقط يک جمعيت مورد تجزيه وتحليل قرار گرفت. کاهش جمعيت در اثر درون‌آميزي در نظر گرفته شد. تغييرات محيطي توليدمثل در ارتباط با تغييرات محيطي بقا در نظر گرفته شد. ۲ مورد فاجعه در نظر گرفته شد که احتمال هر کدام ۱ درصد و شدت اثر هر فاجعه بر روي توليد مثل ۰/۵ و بقا ۰/۷۵ است. ۵۰ درصد نرها در ذخيره ژني حضور دارند. توليد مثل وابسته به تراکم است. انحراف معيار بره‌آوري ۱۲/۵ درصد در نظر گرفته شد. ۷۰درصد ماده‌ها يک‌قلوزا و ۳۰ درصد دوقلوزا در نظر گرفته شدند. نرخ‌هاي مرگ و ميز از روي جدول زندگي شماره ۳ استخراج شد. نظام آميزشي چند همسري است. ماده‌ها در ۲ سالگي و نرها در ۴سالگي شروع به زادآوري مي‌کنند. حداکثر سن زادآوري براي هر دو جنس ۱۰ سال در نظر گرفته شد. نسبت جنسي در هنگام تولد يک به يک در نظر گرفته شد. تعداد جمعيت اوليه ۱۶۵۸ در نظر گرفته شد. گنجايش برد ۱۵۰۰ با ۱۰ درصد کاهش براي ۵ سال در نظر گرفته شد. مقدار انحراف معيار گنجايش برد در اثر تغييرات محيطي ۱۰ درصد در نظر گرفته شد. در هر سال، ۵ قوچ بالاي ۴ سال برداشت مي‌شود.

نتايج

نتايج تعيين اندازه جمعيت

روش سرشماري

براساس سرشماري صورت‌گرفته در اسفندماه ۱۳۸۲، ۱۶۸۵ رأس قوچ و ميش سرشماري شد. از اين تعداد ۳۹۸ رأس قوچ و ۱۲۶۰ رأس ميش وبره بودند، بنابراين قوچ‌ها ۲۳/۶ درصد جمعيت را تشکيل مي‌دهند.

روش برآورد جمعيت

تحليل داده‌هاي سرشماري با توجه به اطلاعات موجود در جدول۲ و معادله‌هاي مربوط(کربس،۱۹۸۹) نشان داد که جمعيت قوچ و ميش ارمني منطقه مورد مطالعه برابر ۱۵۸۸ راس با سطح اعتماد ۹۵% ، از ۵۳۱ الي ۲۶۴۷ راس است.

نتايج تعيين نرخ رشد جمعيت

با توجه به‌اين‌که تعداد قوچ و ميش سرشماري‌شده توسط اداره کل حفاظت محيط زيست زنجان در داخل حدود اطمينان روش برآورد جمعيت در اين مقاله است، در نتيجه مي‌توان به سرشماري‌هاي سال‌هاي قبل اداره کل حفاظت محيط زيست زنجان اعتماد کرد و بر اساس داده‌هاي آنها نرخ رشد گوسفند وحشي ارمني را محاسبه کرد. با توجه به جدول۱ و شکل۱، نرخ رشد جمعيت قوچ و ميش ارمني منطقه انگوران برابر ۰/۲۵۸۳ با حدود اطمينان ۰/۲۵۸۳±۰/۰۸۵ به دست آمد.

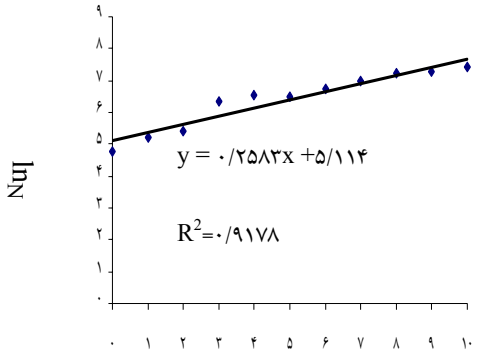
۱-Vortex

۲- Dispersal

۳-Harvest

۴-Supplementation

۵-Population viability



شکل۱- روند و معادله رشد جمعیت

بر اساس معادله نرخ محدود افزايش جمعيت، ميزان λ، ۱/۲۹۴ محاسبه شد. اين ميزان نشان مي‌دهد جمعيت قوچ و ميش ارمني در هر سال ۲۹ درصد افزايش پيدا مي‌كند. با فرض ثابت بودن اين نرخ رشد، مي‌توان ميزان جمعيت را براي سال‌هاي آتي پيش‌بيني كرد. براي مثال، جمعيت قوچ و ميش منطقه انگوران بعد از ۱۰ سال (۱۳۹۲)، با توجه به ميزان جمعيت سال تحقيق(۱۶۸۵راس)، برابر ۴۸۸۶ راس خواهد بود. احتمال اينكه منطقه انگوران با توجه به وضعيت زيستگاهي و ظرفيت بردش بتواند بعد از ۱۰ سال اين جمعيت را در خود جاي بدهد، خيلي كم است (به‌دليل ناامن بودن مساحت‌هاي زيادي از منطقه، بيشتر جمعيت فعلي در منطقه امن با وسعت خيلي كم متراكم شده‌اند كه امكان نگهداري جمعيت با ۴۸۸۶ راس را ندارد)، اين مسئله در سناريوهاي شبيه‌سازي‌شده (با ظرفيت بردهاي مختلف) كاملاً آشكار است براي مثال در سناريوي پنجم كه ظرفيت برد، ۳۵۰۰ راس فرض‌شده، متوسط جمعيت قوچ و ميش بعد از ۱۰ سال حدود ۱۳۸۰ راس (با انحراف معيار ۴۶/۲۵) به دست آمده است. با توجه به توضيح‌هاي ارائه شده مي‌توان گفت، جمعيت قوچ و ميش ارمني منطقه انگوران با وجود اينكه قدرت افزايش زيادي دارد، ولي به علت ناامني منطقه و شرايط نامطلوب بخش‌هاي زيادي از منطقه فرصت افزايش جمعيت را پيدا نمي‌كند. بنابراين، در كارهاي مديريتي بايد به‌اين مسئله دقت زيادي بشود.

نرخ افزايش ذاتي جمعيت

با توجه به معادله توضيح داده شده در بخش روش‌ها، نرخ افزايش ذاتي، ۰/۴۷ به دست آمد. اين مسئله حاكي از اين واقعيت است كه در صورت نبود عوامل محدودكننده بوم‌شناختي، جمعيت قوچ و ميش ارمني مي‌تواند با مقدار تقريبا زيادي افزايش پيدا كند.

نتايج تحليل انگل‌هاي مدفوع گوسفند وحشي

مدفوع‌هاي جمع‌آوري‌شده در آزمايشگاه در ۵ نوبت مورد آزمايش قرار گرفتند و انگل‌هاي زير شناسايي شدند:

۱- خانواده تريشوريده[۱]

الف) جنس تريشوريس[۲]

ب)جنس مارشالاژيا[۳]

۲- نماتود معمولي

در بررسي‌هاي آزمايشي، كرم‌هايي وجود داشتند كه به علت قابل تشخيص نبودن با اين روش، در رده نماتودهاي معمولي قرار گرفتند وبراي تشخيص دقيق آنها نياز به كشت آن است.

۳- اووسيت

اين نوع تک‌ياخته در طي آزمايش‌ها در مدفوع گوسفند وحشي منطقه مشاهده شد.

نتايج تعيين نرخ مرگ و مير

موري (۱۹۹۴) ميزان مرگ و مير گوسفندهاي دالي ۰-۱ سال را حدود ۸۶ درصد برآورد كرده بود. از آنجا كه در اين پژوهش نمونه‌هاي جمجمه جمع‌آوري‌شده مربوط به‌اين رده سني خيلي كمتر بود (۴ جمجمه)، ميزان مرگ و مير براي اين گروه، خيلي كمتر از واقعيت برآورد مي‌شد. بنابراين، در اين پژوهش ميزان مرگ و مير رده سني ۰-۱ ساله ۵۰

۱- Trichuridae

۲-Trichuris

۳- Marshallagia

درصد فرض شد. با فرض اين مسئله و نمونه‌هاي جمجمه جمع‌آوري‌شده براي رده‌هاي سني ديگر، جدول زندگي جمعيت قوچ و ميش ارمني منطقه انگوران در جدول ۳ آورده شده است.

نتايج شبيه‌سازي

سناريوي اول

با توجه به اطلاعات توضيح داده شده در بخش روش‌ها در ۱۰۰ بار شبيه‌سازي صورت‌گرفته براي جمعيت ،۱۷بار انقراض و ۸۳ بار بقا محاسبه شد. در نتيجه احتمال بقاي جمعيت مورد نظر ما ۰/۸۳ و احتمال انقراض ۰/۱۷ است.

سناريوي دوم

اطلاعات ورودي شبيه حالت اول است بجز در موارد زير:

۱- ۵۰ درصد ماده‌ها يک‌قلوزا،

۲- ۵۰ درصد ماده‌ها دوقلوزا و

۳- گنجايش برد ۲۰۰۰ رآس با ۱۰درصد کاهش براي ۵ سال است.

با اين شرايط در ۱۰۰ شبيه‌سازي صورت‌گرفته براي جمعيت ،۱۹ بار انقراض و۸۱ بار بقا داشتيم. در نتيجه احتمال بقاي جمعيت مورد نظر ما ۰/۸۱ و احتمال انقراض ۰/۱۹ است.

سناريوي سوم

اطلاعات ورودي شبيه حالت اول است بجز در مواردزير:

۱- نسبت جنسي نر به ماده:۱به۲،

۲- فاجعه‌اي با احتمال وقوع ۱درصد و

۳- گنجايش برد ۲۵۰۰رآس با ۱۰درصد کاهش براي ۵سال است.

با اين شرايط در ۱۰۰ شبيه‌سازي صورت‌گرفته براي جمعيت ،۱۶ بار انقراض و ۸۴ بار بقا داشتيم. در نتيجه احتمال بقاي جمعيت مورد نظر ما ۰/۸۴ و احتمال انقراض ۰/۱۶ است.

سناريوي چهارم

اطلاعات ورودي شبيه حالت اول است بجز در مواردزير:

۱- ۵۰درصد ماده‌ها يک‌قلوزا،

۲- ۵۰درصد ماده‌ها دوقلوزا،

۳- فاجعه‌اي با احتمال ۰/۵ درصد و

۴- گنجايش برد۳۰۰۰ رآس با ۱۰درصد کاهش براي ۵ سال است.

با اين شرايط در ۱۰۰ شبيه‌سازي صورت‌گرفته براي جمعيت ، ۱۶ بار انقراض و ۸۴ بار بقا داشتيم. در نتيجه احتمال بقا جمعيت مورد نظر ما ۰/۸۴ و احتمال انقراض ۰/۱۶ است.

سناريوي پنجم

اطلاعات ورودي شبيه حالت اول است بجز در مواردزير:

۱- ۵۰درصد ماده‌ها يک‌قلوزا،

۲- ۵۰درصد ماده‌ها دوقلوزا،

۳- يک فاجعه با احتمال وقوع ۰/۰۵درصد

۴- گنجايش برد ۳۵۰۰ رآس با ۱۰درصد کاهش براي ۵ سال است.

با اين شرايط در ۱۰۰ شبيه‌سازي صورت‌گرفته براي جمعيت ،۱۱ بار انقراض و ۸۹ بار بقا داشتيم. در نتيجه احتمال بقاي جمعيت مورد نظر ما ۰/۸۹ و احتمال انقراض ۰/۱۱ است.

سناريوي ششم

براي رسيدن به نرخ رشد محاسبه‌شده در اين پژوهش با کمک ورتکس، شاخص‌هاي مهم داخل ورتکس به طور مکرر تغيير داده شد تا در نهايت نرخ رشد محاسبه‌شده به کمک ورتکس نزديک به نرخ رشد محاسبه‌شده در اين پژوهش بشود. دراين‌باره، از اندازه جمعيت سال ۱۳۷۲ استفاده شد و با اين اندازه جمعيت سعي شد با تغيير شاخص‌هاي مهم مؤثر بر رشد جمعيت، به نرخ رشد جمعيت محاسبه‌شده در اين پژوهش دست بيابيم. با شبيه‌سازي صورت‌گرفته اندازه نهايي جمعيت در ۱۰۰ سال آينده با اين نرخ رشد جمعيت برابربا ۱۷۵۴ شد که نزديک به‌اندازه جمعيت سال پژوهش (۱۳۸۲) است. نکته جالب در اين شبيه‌سازي مطابقت نرخ‌هاي مرگ و ميرمحاسبه‌شده در اين پژوهش با نرخ‌هاي مرگ و ميرفرض‌شده در اين شبيه‌سازي بود.

بحث و نتيجه گيري

حدود اطمينان (α=۰/۰۵) برآورد اندازه جمعيت قوچ و ميش انگوران گسترده است. در نتيجه، نتايج به دست آمده به دلايل زير چندان قابل اتكا نيست:

۱- به‌نظر مي‌رسد پراكنش گوسفند وحشي در طول سال تحت تاثير عوامل مختلف چون وضعيت اقليمي و گرماي هوا، وضعيت زيستگاهي، پوشش گياهي، طول روشنايي روز و موقعيت فصل و سال قرار مي‌گيرد (منطبق بر مشاهدات كرمي، ۱۳٦۲؛ تورن و همكاران، ۱۹۷۹). نگارندگان نيز در جريان اين سرشماري‌ها به اهميت آن واقف شدند. بنابر مشاهده شخصي و تاييد آن توسط محيط‌بانان با تجربه منطقه حفاظت‌شده انگوران در زماني كه ميزان نور رسيده به سطح زمين به دلايل مختلف مانند موقعيت روز(صبح، ظهر، عصر) يا ابري و يا صاف بودن آسمان تغيير كند، تغييرات بسياري در قابليت مشاهده قوچ و ميش‌ها ايجاد مي‌شود.

۲-خطاي سرشماري به‌دليل شرايط توپوگرافي ممكن است به وجود بيايد.

۳-خطاهاي فردي: اين امكان وجود دارد كه توانايي افراد شركت‌كننده در سرشماري‌ها در يک سطح نباشدو برخي از افراد از توان كمتري در مشاهده حيوانات برخوردار باشند، درنتيجه تعداد كمتري از قوچ و ميش‌هاي موجود در بلوک‌ها را شمارش كنند. همچنين ممكن است توانايي افراد در تشخيص فاصله محل گله از خود متفاوت باشد و در نتيجه ممكن است وجود واقعي گله در داخل بلوک مورد نظر به اشتباه تفسير شود.

٤-مساحت منطقه زياد و تعداد بلوک‌هاي انتخابي نسبت به مساحت منطقه كم است، در نتيجه واريانس سرشماري‌هاي داخل بلوک‌ها زيادتر از حد معمول برآورد مي‌شود.

۵- براساس مشاهدات نگارندگان، توزيع گله‌هاي گوسفند وحشي داخل منطقه به‌شدت كپه‌اي است. اين عامل ممكن است به دلايل وابستگي گوسفند وحشي به ويژگي‌هاي مختلف محيطي از جمله آب، پناه و . . . باشد. درنتيجه اريبي ناشي از پراكنش كپه‌اي مي‌تواند در برآورد تعداد جمعيت اثر بگذارد.

٦- احتمال تكرار سرشماري گله‌ها داخل بلوک‌ها و بين بلوک‌ها وجود دارد.

در روش سرشماري اداره كل حفاظت محيط زيست استان زنجان، تكرار سرشماري گله‌هاي مشاهده‌شده توسط گروه‌هاي مختلف سرشماري‌كننده زياد است. همچنين اين روش نتيجه سرشماري را فقط به صورت يک عدد خام بيان مي‌كند و بااصل پايه‌اي كربس كه بيان مي‌كند "هيچ گزارشي در مورد داده‌هاي بوم‌شناسي بدون ارائه برآورد از اشتباه معيار مسئله نبايد ارائه كرد (كربس،۱۹۸۹)"، مطابقت ندارد، از لحاظ علميو آماري داراي ارزش چنداني نيست، بنابراين، براي اصلاح اين روش به ناچار بايد انواع مختلف روش‌هاي برآورد جمعيت را براي گوسفند وحشي در منطقه مورد مطالعه آزمايش بكنيم تا بتوانيم بهترين روش برآورد اندازه جمعيت را به دست بياوريم.

مطابق محاسبات انجام‌شده نرخ رشد جمعيت بسيار بالاست. اين عامل مي‌تواند به‌دليل بهتر شدن شرايط زيستگاهي و افزايش امنيت زيستگاه در اثر حفاظت خوب اداره كل حفاظت محيط زيست استان زنجان در طي سال‌هاي طولاني باشد يا مي‌توان فرض كرد كه گنجايش برد منطقه در طول اين سال‌ها خيلي بيشتر از اندازه موجود جمعيت بوده، در نتيجه رشد جمعيت در مراحل مياني منحني رشد S شكل جمعيت است و جمعيت به صورت فزاينده افزايش مي‌يابد.

تفسير نتايج حاصل از داده‌هاي جدول زندگي جمع‌آوري‌شده در اين مطالعه بايد با دقت زيادي صورت بگيرد، زيرا اين عامل براي يک جنس به كار برده شده

است. بنابراين، هيچ تفسيري نمي‌توان براي مرگ و مير ماده‌ها انجام داد. داده‌هاي مرگ و مير اين منطقه را نبايد با مرگ و ميرهاي طبيعي مورد انتظار مقايسه كرد، زيرا شرايط موجود در منطقه مورد مطالعه با واقعيت‌هاي منطقه حفاظت‌شده و پناهگاه حيات وحش مطابقت زيادي ندارد. در اين منطقه شرايطي حكمفرماست كه شايد در مناطق ديگر چنين شرايطي مشاهده نشود. بنابراين، بار ديگر تاكيد مي‌شود كه در تفسير نتايج مرگ و مير بايد دقت و واقعيت‌هاي موجود را مد نظر قرار داد.

اشتباهات نمونه‌گيري ممكن است معني دار باشد. اولاً، اندازه نمونه به كار برده شده شايد نتواند مرگ و مير واقعي را منعكس بكند، ثانياً، يک جدول زندگي ويژه-زماني[1] به جاي يک جدول زندگي پويا[2] براي تجزيه و تحليل‌ها به كار برده شده است. جدول زندگي نوع اول گاهي نتايج اشتباهي مي‌دهد (كوالسكي،۱۹۷۲) .

جمجمه‌هاي جمع‌آوري‌شده در اين مطالعه تركيبي از مرگ و مير پويا و ويژه سني بود. تعيين وضعيت جمجمه‌هايي به دست آمده، از آنجا كه به دليل اينكه نمي‌توانستيم به طور دقيق بگوييم كه حيوان صاحب جمجمه جمع‌آوري‌شده چه مدتي است مرده، مشكل بود. اما، فرض شد كه بيشتر جمجمه‌هاي جمع‌آوري‌شده يک رده سني ويژه را نشان مي‌دهند.

تعداد جمجمه‌هاي جمع‌آوري‌شده براي سنين پايين خيلي كم است. اين عامل شايد به دليل تعداد نمونه‌هاي كم جمع‌آوري‌شده به علت زود فاسد شدن جمجمه آنها و تأثير اندازه كوچک آنها در پيداشدنشان در ميدان ديد جمع‌آوري كننده باشد. كمفورت(۱۹۵۷)[3] نشان داد كه مرگ و ميرگوسفندهاي نابالغ موفلون(*Ovis musimon*)، بربري(*Ammotragus lervia*) و گوسفند وحشي دال[4] بيشتر از افراد بالغ است.

مرگ و مير زياد در رده سني ۷-۶ ساله به احتمال زياد به دليل بزرگي جمجمه آنها و در نتيجه پيدا شدن راحت جمجمه‌اين رده سني نسبت به رده‌هاي سني پايين و شكار قاچاق بيشتر اين رده سني براي گوشتش توسط اهالي منطقه باشد. بيشر شكارچيان به شكار قوچ‌هاي بزرگ و ترفه علاقه‌مندند. در فصل جفت گيري، رده‌هاي سني بالاي ۶ سال آسيب‌پذيرترين رده را تشكيل مي‌دهند.

۱-"Time-specific" life table

۲-" Dynamic" life table

۳-Comfort(1957)

۴-Wild dall sheep

جدول۱- آمار سرشماري قوچ و ميش ارمني منطقه حفاظت‌شده و پناهگاه حيات وحش انگوران در سال‌هاي مختلف

سال سرشماري	کدسال سرشماري	تعداد قوچ و ميش(N)	Ln_N
۱۳۸۲	۱۰	۱۶۵۸	۷/۴۱
۱۳۸۱	۹	۱۴۷۵	۷/۳
۱۳۸۰	۸	۱۳۵۵	۷/۲۱
۱۳۷۹	۷	۱۰۹۳	۶/۹۹
۱۳۷۸	۶	۸۵۲	۶/۷۴
۱۳۷۷	۵	۶۷۵	۶/۵۱
۱۳۷۶	۴	۶۹۴	۶/۵۴
۱۳۷۵	۳	۵۶۲	۶/۳۳
۱۳۷۴	۲	۲۲۲	۵/۴
۱۳۷۳	۱	۱۸۴	۵/۲۱
۱۳۷۲	۰	۱۲۱	۴/۷۹

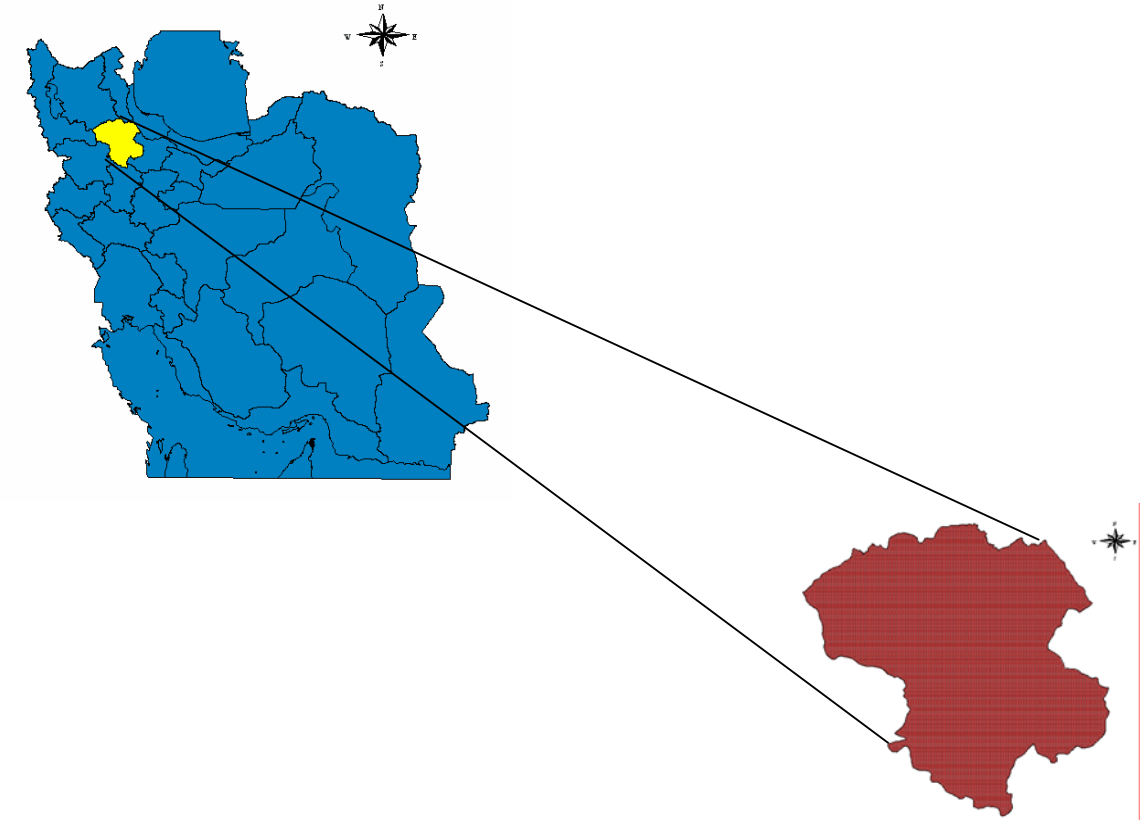
جدول۲- آمار تعداد قوچ و ميش در بلوک‌هاي انتخاب‌شده

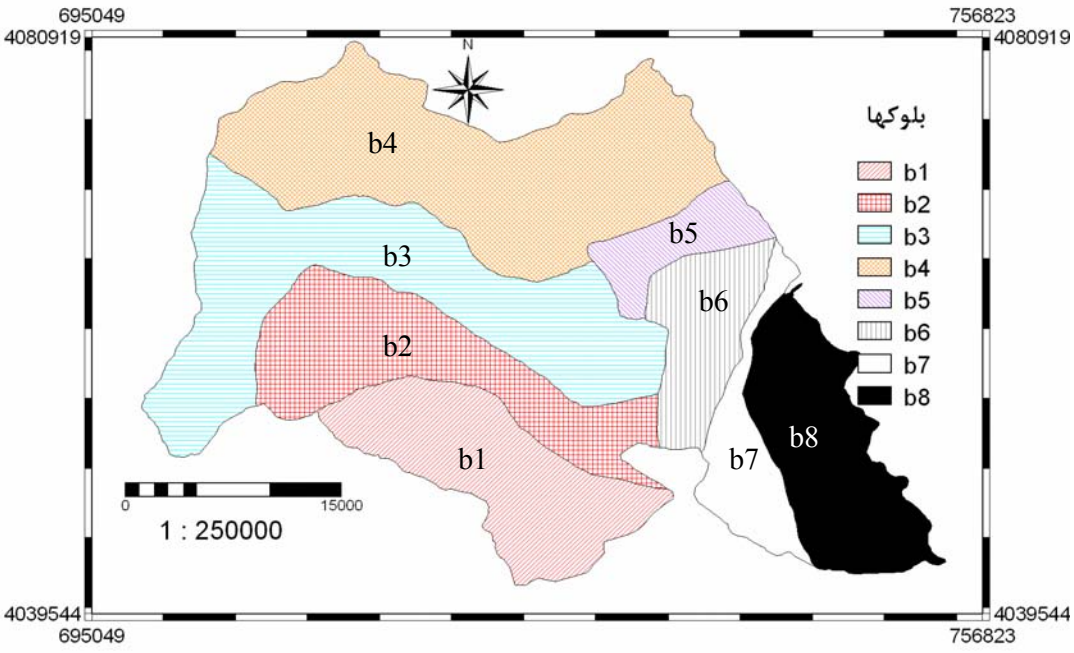
نام بلوک (زيرناحيه) سرشماري‌شده	مساحت هر بلوک(هکتار)(z)	تعداد گوسفندهاي شمارش شده(X)	تراکم گوسفند در هر بلوک(d=X/z)
b۱	۱۵۷۰/۰۸	۱۳	۰/۰۰۸۲۸
b۳	۲۸۰۲۹/۶	۸۱	۰/۰۰۲۸۸
b۶	۷۹۵۸/۰۸	۲۳۷	۰/۲۹۷۰
b۸	۱۴۱۰۲/۹	۱۳	۰/۰۰۲۱۳

جدول۳- جدول زندگي قوچ و ميش ارمني منطقه انگوران

رده سني (سال) (x)	تعداد جمجمه‌هاي جمع‌آوري شده	تعداد جمجمه‌هاي فرضي در۱۰۰۰ (n_x)	تعداد مرگ و ميرتصحيح شده ($n'_x=n_xe^{rx}$) *	مرگ و مير ($d_x= n'_x/۲۶۷۴/۵$)	بقا در شروع سني x $L_x=(d_x-d_x+۱)$	نرخ مرگ و مير($q_x=d_x/L_x$)
۰-۱	-	۵۰۰	۵۰۰	۰/۱۸۷	۱	۰/۱۸۷
۱-۲	۴	۶۶/۶۴	۸۸/۲۸	۰/۰۳۳	۰/۸۱۳	۰/۰۴
۲-۳	۴	۶۶/۶۴	۱۱۱/۷۰	۰/۰۴۱	۰/۷۸	۰/۰۵
۳-۴	۲	۳۳/۳۲	۷۲/۳۱	۰/۰۲۷	۰/۷۳۹	۰/۰۳۷
۴-۵	۳	۴۹/۹۹	۱۴۰/۴۷	۰/۰۵۳	۰/۷۱۲	۰/۰۷۵
۵-۶	۳	۴۹/۹۹	۱۸۱/۸۷	۰/۰۶۸	۰/۶۵۹	۰/۱۰
۶-۷	۶	۹۹/۹۶	۴۷۰/۸۶	۰/۱۷۶	۰/۵۹۱	۰/۳
۷-۸	۲	۳۳/۳۲	۲۰۳/۲۱	۰/۰۷۵	۰/۴۱۵	۰/۱۸
۸-۹	۳	۴۹/۹۹	۳۹۴/۷۳	۰/۱۴۸	۰/۳۴	۰/۴۳
۹-۱۰	۳	۴۹/۹۹	۵۱۱/۰۷	۰/۱۹۱	۰/۱۹۱	۱
مجموع	۳۰	۹۹۹/۸۴	۲۶۷۴/۵	۰/۹۹۹۹		

* در اين معادله $(n' = n_x e^{rx})$، r، نرخ رشد جمعيت و برابر با ۰/۲۵۸۳ است.





شکل ۲- موقعيت منطقه حفاظت‌شده و پناهگاه حيات وحش انگوران، زنجان و بلوک‌هاي سرشماري

منابع

۱- اسلامي، ع. ۱۳۷۶. كرم شناسي دامپزشكي(نماتودها وآكانتوسفالا)، جلد سوم، انتشارات دانشگاه تهران، ۸۹۲ص.

۲- ضيايي، ه. ۱۳۷۵. راهنماي صحرايي پستانداران ايران، سازمان حفاظت محيط زيست، ۲۸۶ ص.

۳- فرهادي،ا. زيستايي جمعيت‌هاي كوچک(Vortex)، سمينار كارشناسي‌ارشد، دانشگاه تهران.

۴- كرمي،م. ۱۳۷۷. جزوه درسي بيولوژي حيوانات شكاري، دانشگاه تهران.

۵- معرفي منطقه حفاظت‌شده و پناهگاه حيات وحش انگوران. ۱۳۷۵. انتشارات سازمان حفاظت محيط زيست، ۷۶ص.

6- Baily,J. A. 1984. Principle of wildlife Management. NewYork:John Wiely&Sons. 373pp.

7- Gaughley, G. & Sinclair, A. R. E. 1994. Wildlife Ecology and Management. Boston:Black well Scientific Publications . 334pp.

8-Kowalski, G. J. 1972. Iran Wildlife Investigations the Behavior and Ecology of Urial sheep. 152pp.

9- Krebs, C. J. 1989. Ecological Methodology. New York: Harper & Row Publishers. 653pp.

10- Murie, A. 1944. The wolves of Mount McKinley. Fauna of the National Parks of the U. S., Fauna Series No. **5,** U. S. Dept. Interior, National Park Service, Washington, D. C.

11-White, G. C. 2003. Wildlife Population Dynamics. http:www. cnr. colostate. edu/class_info /FW662.

12- Zar,J. H. 1984. Biostatistical Analysis 2 th Ed. Prentice-Hall,Inc. ,Englewood Cliffs, New Jersey 718 pp.

Population Dynamics of Armenian Wild Sheep (*Ovis orientalis gmelini*) in the Angouran Protected Area of Zanjan Province

M. Karami[1] N. Habibzadeh[2]

Abstract:

There is great need for studies of wildlife populations in the current network of Iranian protected areas. Lack of information on many wildlife species hampers devising management plans for protected areas. Angouran Protected Area (APA), situated in southwest of Zanjan Province, is a case in point. The area, 125000 ha in size, encompasses important remaining habitats for Armenian wild sheep. The objective of this research, conducted from October 2003 to September 2004, was to study the size and demographic parameters of wild sheep population inhabiting APA. Zanjan provincial Office of Environment (ZOE) provided figures of total wild sheep counts for period of 1993-2003. The results of total count in the area by field personnel of ZOE showed that 1658 wild sheep were present in APA in 2004. We checked this figure by dividing the area into 8 blocks, demarcated by physical features, and randomly chose 6 blocks to count sheep in each. Total number of sheep thus obtained was 1588 heads and 95% C. I. ranged from 531 to 2647 heads. Mean and variance of density were 0. 0125 and 0. 00018275 sheep/ha respectively. Population growth rate from 1993 to 2003 was estimated by linear regression function (ln N against time). The slope of the line was 0. 2583 and its 95% C. I. ranged from 0. 3337 to 0. 1729. The intrinsic growth rate for such sheep with mean adult weight of 24. 106 kg is estimated to be 0. 47. Mortality rate for adult male sheep was assessed by life table established based on collected skulls during the study. Also, extinction probabilities for wild sheep population of the study area were estimated by use of Vortex software. Six different scenarios were modeled and input variables changed so that the results of simulations would mimic the observed population trend over the initial (1993-2003) period. Simulations were carried out for 100 years. First extinction usually happened after 30 years (range 30. 18 to 57. 7) with standard errors of 5. 09 to 6. 85 years. Fecal parasites of the sheep were also studied, the following genera were found: *Trichoris* and *Marshalagia*. Common nematodes and oocytes of unknown parasites were also detected.

Keywords: Population dynamics, Angouran protected area, Armenian wild sheep,Vortex.

1- Associate Professor, Fisheries and Environmental Department, Faculty of Natural Resources, University of Tehran
E-mail: mkarami@chamran.ut.ac.ir
2- Ph.D. Scholar,Environmental Science, Faculty of Environment and Energy, Science and Research Center of Islamic Azad University(Staff Member, Islamic Aazad University, Tabriz)