

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده منابع طبیعی

اکولوژی بز وحشی (*Capra aegagrus*) در پارک ملی کلاه قاضی

پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی منابع طبیعی - محیط زیست

جواد شاهقلیان قهفرخی

استاد راهنما

دکتر محمود رضا همایی



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده منابع طبیعی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی منابع طبیعی - محیط زیست آقای جواد شاهقلیان
قهفرخی تحت عنوان

اکولوژی بز وحشی (*Capra aegagrus*) در پارک ملی کلاه قاضی

در تاریخ ۹۱/۹/۲۹ توسط کمیته تخصصی زیر مورد بررسی و تصویب نهایی قرار گرفت

دکتر محمود رضا همایی

۱- استاد راهنمای پایان نامه

دکتر مجید ایروانی

۲- استاد مشاور پایان نامه

دکتر ژرف سن

۳- استاد مشاور پایان نامه

دکتر منصوره ملکیان

۴- استاد داور

دکتر حسین بشری

۵- استاد داور

دکتر محمدرضا وهابی

سرپرست تحصیلات تکمیلی

پس از سگرگزاری به درگاه خداوند متعال که فرصت آموختن در طبیعت زیبایش را برای من فراهم ساخت،

پاس را تقدیم می‌دارم به،

مادربزرگوارم، که همواره دعای خیرش بدرقه‌ی راهم بوده و تمامی موفقیت‌های زندگی‌م مرهون تلاش‌های بی‌دینش است.

همسر مهربان و عزیزم که پشتیبانی بی‌دینش پشتوانه‌ی راهم بوده است.

برادر و خواهر عزیزم که همواره در طول زندگی مشوق و یاورم بوده‌اند.

استاد بزرگوار جناب آقای دکتر محمود رضا همامی که همواره راه‌نما و راه‌گشای بنده در تمام واکمال این پیمان نامه بودند.

استاد گرامی جناب آقای دکتر مجید اروانی و دکتر زلف‌سن که در تمامی مراحل مشاور و مشوق بسیار ارزنده برای بنده بودند.

استاد گرامی جناب آقای دکتر شری و سرکار خانم دکتر ملکیان که زحمت دآوری مشقانه این پیمان نامه را بر عهده داشتند.

استاد بزرگوار جناب آقای دکتر وهابی سرپرست تحصیلات تکلیفی.

رئیس پارک ملی کلاه قاضی جناب آقای مهندس مغربی که بدون کمک و حمایت‌های ایشان انجام پروژه میسر نبود.

محیط بانان زحمتمکش پارک ملی کلاه قاضی که طی مطالعات صحرایی از اطلاعاتشان استفاده نموده‌ام.

دوستان عزیزم، آقایان مهندس حبیب . . . حقی، مهندس امین قاسمی و مهندس مرتضی سلمانی،

جواد شاپهلیان

آذر ۱۳۹۱

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات و نوآوری‌های ناشی از تحقیق موضوع این پایان نامه متعلق به دانشگاه صنعتی اصفهان است

تقدیم به روح پدرم، شهید اکبر شاهقلیان و همه شهدای گرانقدر جنگ تحمیلی

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
هشت	فهرست مطالب
۱	چکیده
	فصل اول مقدمه
۲	۱-۱- مقدمه
۴	۲-۱- اهداف مطالعه
	فصل دوم بررسی منابع
۵	۱-۲- مفهوم جمعیت و نسبت جنسی
۷	۲-۲- زیستگاه
۸	۱-۲-۲- استفاده از زیستگاه
۹	۲-۲-۲- انتخاب زیستگاه
۱۰	۳-۲-۲- ترجیح زیستگاه
۱۰	۴-۲-۲- فراهم بودن زیستگاه
۱۰	۵-۲-۲- اهمیت مقیاس در مفهوم زیستگاه
۱۱	۶-۲-۲- روش‌های اندازه‌گیری استفاده از زیستگاه
۱۲	۳-۲- سابقه تحقیق
۱۲	۱-۳-۲- انتخاب زیستگاه و عوامل تاثیرگذار روی آن
۱۵	۲-۳-۲- الگوی فعالیت جنس <i>Capra</i>
۱۶	۳-۳-۲- ویژگی جمعیت‌های زیرخانواده <i>Caprinae</i>
	فصل سوم مواد و روش
۱۸	۱-۳- معرفی گونه مورد مطالعه
۲۰	۲-۳- ویژگی‌های ظاهری و زیستی
۲۲	۳-۳- وضعیت حفاظتی و تهدیدها
۲۲	۴-۳- بزوحشی در پارک ملی کلاه قاضی
۲۳	۵-۳- منطقه مورد مطالعه
۲۳	۱-۵-۳- موقعیت جغرافیایی
۲۳	۲-۵-۳- تاریخچه حفاظت در منطقه
۲۵	۳-۵-۳- عوارض طبیعی
۲۵	۴-۵-۳- وضعیت توپوگرافی
۲۵	۵-۵-۳- اقلیم
۲۵	۶-۵-۳- زمین‌شناسی
۲۶	۷-۵-۳- منابع آب
۲۶	۸-۵-۳- پوشش گیاهی منطقه
۲۷	۴-۳- روش کار
۲۷	۱-۴-۳- روش مشاهده
۲۷	۲-۴-۳- جمع‌آوری داده
۲۹	۵-۳- تجزیه و تحلیل داده

فصل چهارم نتایج

- ۱-۴- اندازه و ترکیب گله..... ۳۱
- ۲-۴- عوامل موثر در اندازه گله..... ۳۴
- ۳-۴- فراوانی گروه‌های سنی-جنسی بز وحشی..... ۳۶
- ۴-۴- استفاده از زیستگاه..... ۴۰
- ۵-۴- طبقات شیب و جهت ترجیحی بز وحشی در فصل‌های مختلف سال..... ۴۲
- ۶-۴- بررسی فعالیت..... ۴۶
- ۱-۶-۴- مقایسه فعالیت بز وحشی بین دو دوره مطالعاتی..... ۴۷
- ۲-۶-۴- مقایسه فعالیت بین گروه‌های سنی-جنسی..... ۴۹

فصل پنجم بحث و نتیجه گیری

- ۱-۵- اندازه و ترکیب گله..... ۵۲
- ۲-۵- استفاده از زیستگاه..... ۵۴
- ۳-۵- مقایسه فعالیت..... ۵۵
- ۴-۵- نتیجه گیری..... ۵۷
- ۵-۵- پیشنهادات..... ۵۷
- منابع..... ۵۸
- تصاویر..... ۶۴

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۳- اطلاعات مربوط به فصل جفت گیری و زایمان بزوحشی در مناطق مختلف.....	۲۱
جدول ۲-۳- فرم ثبت مشاهدات	۲۹
جدول ۱-۴- تعداد مشاهدات میانگین و انحراف معیار اندازه گله بزوحشی در پارک ملی کلاه قاضی.....	۳۲
جدول ۲-۴- تعداد، میانگین و خطای معیار اندازه سه نوع گله (مختلط، نر و ماده) بزوحشی در دو دوره مطالعاتی.....	۳۳
جدول ۳-۴- نتایج آزمون تی مستقل برای مقایسه اندازه گله های نر، ماده و مختلط در هر فصل، بین دو دوره مطالعاتی ۹۱-۱۳۹۰ و ۵۵-۱۳۵۲.....	۳۴
جدول ۴-۴- نتایج آزمون همبستگی بین اندازه گله و متغیرهای زیستگاهی و اندازه گله و الگوهای فعالیت بزوحشی طی فصول مختلف دوره مطالعاتی ۵۵-۱۳۵۲.....	۳۵
جدول ۵-۴- نتایج آزمون همبستگی بین اندازه گله و متغیرهای زیستگاهی و اندازه گله و الگوهای فعالیت بزوحشی طی فصول مختلف دوره مطالعاتی ۹۱-۱۳۹۰.....	۳۶
جدول ۴-۶- نسبت جنسی و نسبت بزغاله به ماده در سه فصل پاییز، زمستان و بهار دو دوره مطالعاتی	۳۸
جدول ۴-۷- نتایج آزمون کای مربع برای مقایسه نسبت جنسی در فصول مختلف با نسبت ۱:۱.....	۳۸
جدول ۴-۸- نتایج آزمون کای مربع برای بررسی تفاوت نسبت جنسی در هر فصل بین دو دوره مطالعاتی.....	۳۸
جدول ۴-۹- میانگین . خطای معیار متغیرهای استفاده از زیستگاه در محل حضور حیوان در فصول مختلف.....	۴۰
جدول ۴-۱۰- نتایج آزمون کای مربع برای بررسی رابطه بین ترکیب گله با متغیرهای شیب، جهت و سایه/آفتاب محل مشاهده گله در هر فصل دوره ۹۱-۱۳۹۰.....	۴۱
جدول ۴-۱۱- نتایج آزمون کای مربع برای بررسی رابطه بین ترکیب گله با متغیرهای شیب، جهت محل مشاهده گله در هر فصل دوره ۵۵-۱۳۵۲.....	۴۲
جدول ۴-۱۲- نتایج آزمون کای مربع برای مشخص شدن استفاده یکسان یا متفاوت بزوحشی از طبقات مختلف شیب (چهار طبقه) در فصول مختلف دو دوره مطالعاتی.....	۴۳
جدول ۴-۱۳- نتایج آزمون کای مربع برای مشخص شدن استفاده یکسان یا متفاوت بزوحشی از طبقات مختلف جهت (نه طبقه) در فصول مختلف دو دوره مطالعاتی.....	۴۳
جدول ۴-۱۴- نتایج آزمون تی مستقل برای مقایسه میانگین فراوانی هر فعالیت در هر فصل بین دو دوره مطالعاتی ۹۱-۱۳۹۰ و ۵۵-۱۳۵۲.....	۴۷
جدول ۴-۱۵- نتایج تحلیل واریانس برای مقایسه فراوانی فعالیت های چراکردن، راه رفتن، ایستادن و استراحت بین چهار گروه سنی- جنسی بزوحشی در سه فصل دوره مطالعاتی ۹۱-۱۳۹۰.....	۵۰

فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۲۰	شکل ۳-۱- نقشه پراکنش بزوحشی در جهان.....
۲۴	شکل ۳-۲- نقشه پارک ملی کلاه قاضی.....
۳۲	شکل ۴-۱- لگاریتم میانگین اندازه گله بزوحشی در فصل‌های مختلف دو دوره مطالعاتی.....
۳۳	شکل ۴-۲- فراوانی سه نوع گله بزوحشی (نر، ماده و مختلط) در فصول مختلف دو دوره مطالعاتی.....
۳۷	شکل ۴-۳- فراوانی هر یک از گروه‌های سنی -جنسی بزوحشی در فصول مختلف دو دوره مطالعاتی.....
۳۸	شکل ۴-۴- احتمال حضور نرها در گله‌های مختلط با توجه به گروه سنی آن‌ها در فصول مختلف دوره ۹۱-۱۳۹۰.....
۴۴	شکل ۴-۵- شیب ترجیحی بزوحشی در فصول مختلف دو دوره مطالعاتی.....
۴۵	شکل ۴-۶- جهت ترجیحی بزوحشی در فصول مختلف دو دوره مطالعاتی.....
۴۶	شکل ۴-۷- درصد فراوانی فعالیت‌های مختلف بزوحشی در سه فصل مختلف دو دوره مطالعاتی.....
۴۸	شکل ۴-۸- مقایسه میانگین فراوانی هر فعالیت در هر فصل بین دو دوره مطالعاتی.....
۴۹	شکل ۴-۹- فراوانی فعالیت‌های مختلف گروه‌های مختلف سنی - جنسی در سه فصل دوره مطالعاتی ۹۱-۱۳۹۰.....
۵۱	شکل ۴-۱۰- مقایسه میانگین فراوانی فعالیت‌های مختلف چهار گروه سنی - جنسی در فصول مختلف سال.....

چکیده

تعیین نیازهای اکولوژیک گونه‌ها برای مدیریت دقیق و علمی جمعیت‌های حیات وحش امری ضروری است. بز وحشی (*Capra aegagrus*) که جد بز اهلی (*Capra hircus*) محسوب می‌شود، گونه‌ای با ارزش می‌باشد که بطور وسیع در ایران پراکندگی دارد. با این وجود اکولوژی این گونه تاکنون بخوبی مشخص نشده است. به منظور بررسی ترجیحات زیستگاهی، توزیع سنی، رفتار گروهی و فعالیت بز وحشی در طول سه فصل (جفت‌گیری، زمستان و زایمان) از پاییز ۱۳۹۰ تا پایان بهار ۱۳۹۱ مطالعه‌ای در پارک ملی کلاه‌قازی واقع در مرکز ایران صورت گرفت. مسیرها و نقاط مشاهده از پیش تعیین شده برای ثبت اندازه و ترکیب گله‌های مشاهده شده بز وحشی استفاده شد. در مکان مشاهده گله متغیرهای زیستگاهی نظیر شیب، جهت، ارتفاع، درصد پوشش گیاهی، درصد پوشش صخره و سنگریزه ثبت شد. این داده‌ها با داده‌های مشابه ثبت شده طی سالهای ۱۳۵۲ تا ۱۳۵۵ مقایسه شد. بیشتر نتایج بدست آمده برای دو دوره زمانی مشابه بود. اندازه گله بین فصول مورد مطالعه بطور معنی‌داری متفاوت بود و به عواملی از جمله ترکیب گله، الگوی فعالیت گله، ارتفاع، درصد پوشش گیاهی، درصد پوشش صخره و سنگریزه و شدت باد بستگی داشت. بزهای وحشی در پاییز و زمستان گله‌های بزرگتر و مختلط اما در بهار گله‌های کوچکتر و تک‌جنسی تشکیل می‌دادند. نسبت جنسی اختلاف معنی‌داری بین سه فصل نداشت. در سه فصل مورد مطالعه ارتباط معنی‌داری بین ترکیب گله و طبقات شیب و جهت مشاهده نشد. بطور معمول شیب‌های بیش از ۴۵ درجه توسط بز وحشی استفاده شدند. در زمستان جهت‌های جنوبی و در پاییز و بهار جهت‌های غربی و شمالی توسط بز وحشی ترجیح داده شدند. الگوی فعالیت به جنس و سن بستگی داشت. چراکردن و استراحت کردن به ترتیب بیشترین و کمترین فعالیت مشاهده شده بز وحشی بودند. در تحلیل‌ها وقتی نرها و ماده‌ها به طور جداگانه بررسی شدند، چراکردن فعالیت غالب ماده‌ها در طول سه فصل مورد مطالعه و راه رفتن بیشترین فعالیت مشاهده شده نرها و بزغاله‌ها بود.

کلمات کلیدی: اندازه گله، ترکیب سنی-جنسی، استفاده از زیستگاه، الگوی فعالیت، نسبت جنسی.

مقدمه

۱-۱- مقدمه

بدون شك حراست و کنترل یکی از راهکارهای موثر در حفاظت از حیات وحش می‌باشد، اما تجربه ثابت کرده حراست در دراز مدت به تنهایی نمی‌تواند موفقیت آمیز باشد. جمعیت حیوانات در طول زمان ثابت نیست و در برابر عواملی مثل تغییر اقلیم و آب و هوا، پوشش گیاهی، افزایش و کاهش رقابت، شکار و تغییر مدیریت واکنش نشان می‌دهند. از این رو تحقیق در مورد وضعیت اکولوژی گونه از اهمیت و ارزش بالایی برخوردار است. وضعیت اکولوژیک گونه را دو دسته عوامل تعیین می‌کند. اول متغیر اکولوژیکی مستقل مثل شیب، جهت، ارتفاع، و نوع پوشش گیاهی؛ و دوم متغیر اکولوژیکی وابسته که از آن جمله می‌توان به طول عمر، نرخ زادآوری و مرگ و میر، و نسبت سنی-جنسی جمعیت اشاره کرد [۵۵].

بسیاری از گونه‌هایی که در معرض خطر انقراض و کاهش جمعیت قرار گرفته‌اند، گسترش جغرافیایی محدودی دارند. بنابراین با از دست دادن زیستگاه خود روند انقراض را سریع‌تری می‌کنند. مشخص کردن محدوده پراکنش گونه، شناخت پارامترهای محیطی که توسط گونه در یک منطقه انتخاب می‌شود و پراکنش زیستگاههای مناسب

عنصر مهمی در بیولوژی حفاظت محسوب می شود [۶۳ و ۶۱]. مدیریت گونه‌های در معرض خطر انقراض، مدیریت گونه‌هایی با پراکنش محدود، بررسی روابط بین گونه‌ها، معرفی مجدد گونه به زیستگاه ترمیم شده یا جدید، معرفی مناطق جایگزین، مشخص کردن تضاد بین انسان و حیات وحش اغلب نیاز به تعیین نیازهای اکولوژیکی و وابستگی‌های گونه مورد نظر دارد [۲۰]. از طرف دیگر در فصول بحرانی به دلایل مختلفی مثل شرایط نامناسب جوی و یا افزایش حضور انسان در منطقه زیستگاه مناسب برای گونه‌های حیات وحش به کمترین سطح خود می رسد، بخش‌های مناسب زیستگاه به عنوان عامل محدود کننده بوده و حفاظت از گونه‌های حیات وحش به حفاظت از این زیستگاهها وابسته است. اعمال شیوه‌های مدیریتی حیات وحش مستلزم داشتن اطلاعات در زمینه ترجیحات زیستگاهی و زیستگاههای مطلوب آنها است. با تعیین عوامل اکولوژیک مدیران می توانند بخش‌هایی از زیستگاه را که در فصول بحرانی بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند را تعیین و جهت بهبود شرایط آن اقدامات لازم را به عمل آورند.

همچنین از آنجایی که سازمان حفاظت محیط زیست ایران در صدد است مناطق جدیدی را به عنوان منطقه حفاظت شده اعلام کند، بهتر است با شناسایی ویژگی‌هایی که توسط افراد گونه انتخاب می‌شوند، مناطقی را که دارای ویژگی مورد نظر گونه مورد نظر هستند را حفاظت شده اعلام کنند.

گونه کل و بز (*Capra aegagrus*) در اکثر مناطق کوهستانی حفاظت شده ایران دیده می‌شود و وابستگی شدیدی به صخره‌ها و مناطق پر شیب دارد. به دلیل عواملی از جمله شکار غیر مجاز، تخریب زیستگاه و چرای بیش از حد دام‌های اهلی، پراکنش این گونه به مناطق حفاظت شده محدود شده است. گونه بزوحشی (*Capra aegagrus*) جز طبقه آسیب پذیر^۱ فهرست قرمز^۲ IUCN قرار دارد [۷۶].

این گونه جز سم دارانی است که دو شکلی جنسی در آن دیده می‌شود و گروه‌های سنی آنها به راحتی قابل تخمین است. به دلیل تشخیص آسان جنس نر از ماده و سن آنها، برای مطالعات رفتار شناسی به تفکیک سن و جنس گونه بسیار مناسبی است و اندازه آنها به حد کافی بزرگ است که بتوان از فاصله دور آنها را مشاهده کرد [۳۶]. با توجه به کوهستانی بودن زیستگاه کل و بز، مطالعات بسیار اندکی در مورد این گونه در ایران صورت گرفته است.

نورگلت در دهه ۱۹۷۰ میلادی، مطالعه‌ای را روی گونه کل و بز در پارک ملی کلاه قاضی اصفهان شروع کرد و اطلاعات بسیاری در مورد متغیرهای زیستگاهی این گونه از جمله شیب، ارتفاع، جهت، تراکم پوشش گیاهی و همچنین ساختار اجتماعی و نوع فعالیت گله‌ها جمع‌آوری نمود. اما این داده‌ها تجزیه و تحلیل نشد و تاکنون به صورت خام باقی مانده است. در حال حاضر امکان دسترسی به این اطلاعات فراهم شده است. در این مطالعه ضمن استفاده از این داده‌ها، با استفاده از پروتکل تهیه شده توسط نورگلت، داده‌های مشابهی در طول سه فصل جمع‌آوری شد تا امکان مقایسه نتایج حاصل از کار قبلی و تحقیق فعلی فراهم گردد.

¹ Vulnerable

² International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

۱-۲-اهداف مطالعه

- شناسایی الگوی مکانی و زمانی استفاده از زیستگاه توسط بزوحشی در پارک ملی کلاه قاضی اصفهان
- شناسایی عوامل موثر در انتخاب زیستگاه بز وحشی در هر فصل
- بررسی ساختار سنی و جنسی گله‌های بزوحشی در پارک ملی کلاه قاضی در فصول مختلف و مقایسه آن با داده‌های دوره ۵۵-۱۳۵۲
- بررسی فعالیت بزوحشی در فصول مختلف و مقایسه آن با داده‌های دوره ۵۵-۱۳۵۲

بررسی منابع

۲-۱- مفهوم جمعیت و نسبت جنسی

جمعیت عبارت است از مجموعه افرادی که متعلق به یک گونه خاص بوده، قادر به تبادل ژن هستند و در زمان معین منطقه مشخصی را اشغال می‌نمایند. تلاش‌های اولیه به منظور ارزیابی دموگرافیک جمعیت حیوانات وحشی اغلب با تکیه بر ساختار سنی و جنسی جمعیت که از مشاهده حیوان یا بررسی شکار شکارچیان بدست آمد، انجام شد [۶۸].

سبب جنسی^۱، متغیر مهمی در مطالعات جمعیت شناسی است. زیرا این ویژگی، ویژگی‌های دیگر جمعیت مثل وضعیت زادآوری و بقا را منعکس می‌کند. تعریف نسبت جنسی عبارت است از نسبت تعداد نرها به ماده‌ها و معمولاً به صورت تعداد نر به ازای ۱۰۰ ماده بیان می‌شود. این نسبت از داده‌هایی که به وسیله شمارش مستقیم، ساختار سنی و احتمال بقا بدست می‌آیند، قابل محاسبه می‌باشد. نسبت جنسی بستگی به مراحل مختلف^۲ زندگی دارد.

¹ Sex Ratio

² Life-history

بولن و رابینسون^۱ (۱۹۹۵) چهار مدل نسبت جنسی بیان کردند [۱۲]:

الف: نسبت جنسی در زمان لقاح

ب: نسبت جنسی در زمان تولد

ج: نسبت جنسی نابالغین

د: نسبت جنسی بالغین

عوامل مختلفی روی نسبت جنسی اثر می‌گذارند مثل دما و سایر فاکتورهای اقلیمی [۲۸ و ۵۳]، تراکم جمعیت [۴۳]، توانایی رقابت بین دو جنس [۵۴]، وضعیت تغذیه‌ای ماده‌های زادآور [۶۱]، شکارگری^۲ [۳۹] و برداشت در فصل شکار^۳ [۶۱].

معمولاً فعالیت‌های مدیریتی مثل برداشت از جمعیت تاثیر شدیدی در نسبت جنسی جمعیت دارد. در بسیاری از جمعیت‌های پستانداران بزرگ‌جثه، نرهایی که شاخ دارند بیشتر شکار می‌شوند یا فقط اجازه شکار آن‌ها داده می‌شود. میزان تاثیر برداشت انتخابی روی نسبت جنسی به عوامل مختلفی از جمله طول عمر متوسط گونه، سیستم جفت‌گیری و میزان انحراف از نسبت جنسی مساوی بستگی دارد. در گونه‌هایی که عمر متوسط طولانی‌تر و تمایل بیشتر به شکار یک جنس وجود دارد، انحراف بیشتری در نسبت جنسی جمعیت ایجاد می‌شود [۶۸].

نتایج تحقیقات نشان داده تغییر در نسبت جنسی تاثیر شدیدتری روی گونه‌های تک همسر نسبت به گونه‌های چندهمسر دارد [۴۴]. در گونه‌های تک همسر بیشترین زاد و ولد زمانی است که نسبت جنسی ۱:۱ باشد و هرگونه تغییر در این نسبت، زادآوری را کاهش می‌دهد. در گونه‌های چند همسر، روابط پیچیده جمعیت‌شناسی بین زادآوری و نسبت جنسی وجود دارد. در گونه‌های چند همسر بیشترین زادآوری در نسبت جنسی ۱:۱ نمی‌باشد چراکه همه نرها نمی‌توانند در تولید مثل شرکت کنند. بخشی از نرهای جمعیت به عنوان مازاد ذخیره تولید مثل هستند و با ماده‌ها بر سر منابع مختلف رقابت می‌کنند. در نتیجه بیشترین تولید مثل از تعداد کمتر نرها و تعداد بیشتر ماده‌ها طرفداری می‌کند.

فیشر^۴ (۱۹۳۰) برای اولین بار بیان نمود نسبت جنسی ۵۰:۵۰ توسط انتخاب طبیعی برگزیده می‌شود. او بیان نمود اگر تولد نرها در یک جمعیت کمتر از ماده‌ها باشد، هر نر فرصت بیشتری از ماده برای جفت‌گیری دارد. در صورت یکسان بودن بقیه شرایط، احتمال آنکه نر چندین همسر داشته باشد بیشتر است؛ لذا والدینی که به لحاظ ژنتیکی استعداد تولید پسر بیشتر از دختر داشته باشند، در نهایت صاحب نوه‌های بیشتری خواهند شد. اما این گرایش در کل جمعیت موجب نفی خویش می‌شود، زیرا با گسترش ژن تولید نر و فراوان شدن پسرها، این امتیاز از بین می‌رود. در نتیجه نسبت جنسی به سمت ۵۰:۵۰ همگرایی دارد [۹].

¹ Bolen and Robinson

² Predation

³ Hunter harvest

⁴ Fisher

تریورز و ویلارد^۱ (۱۹۷۳) در مطالعه خود با بیان سه فرضیه نشان دادند ممکن است در نسبت جنسی انحرافات سازشی به وجود آید. ۱. نرهای قوی، بزرگ و سالم در پستانداران به تعداد زیاد و نامتناسبی جفت گیری می کنند. در صورتی که نرهای کوچک تر و ضعیف تر اصلاً جفت گیری ندارند. اما ماده‌ها تقریباً همه موفق به جفت گیری می شوند. ۲. سالم ترین نوزادها را ماده‌هایی به دنیا می آورند که در بهترین شرایط فیزیکی باشند و این نوزادها معمولاً به بزرگ ترین و سالم ترین بزرگسالان تبدیل می شوند. ۳. ماده‌ها بایستی وقتی در بهترین وضعیت قرار دارند، به نسبت فرزندان نر بیشتری تولید کنند زیرا این فرزندان با موفقیت بیشتری تولید مثل می کنند و حداکثر نوه‌ها را به وجود می آورند. ماده‌ها همراه با افت شرایط، بایستی به سمت تولید دخترهای بیشتر بروند. دو فرض اول در مورد گونه‌های موش، گوسفند و انسان به اثبات رسیده است. فرضیه سوم نیز با شواهد موجود همخوانی دارد. این نتیجه برای برای بعضی داده‌های مربوط به سمور، خوک، گوسفند، گوزن، فک و انسان توجیه جدیدی فراهم کرده است. به طور مثال شرایط نامناسب برای ماده حامله در گوزن و انسان، با کاهش نسبت جنسی به نفع تولد دخترها همبستگی دارد. محتمل ترین سازوکار در اینجا مرگ و میر افتراقی بچه در رحم است. مطالعات نشان داده تنش و شرایط نامطلوب در مراحل اول حاملگی، موجب مرگ و میر بیشتر جنین‌ها در رحم می شود [۷۲].

۲-۲- زیستگاه

زیستگاه به کلیه خواص فیزیکی و زیستی محیط گفته می شود که منطقه‌ای را برای یک گونه قابل زیست می نماید. زیستگاه به خودی خودی یک منبع نیست ولی مجموعه‌ای از منابع فیزیکی مناسب برای یک گونه است. به همین دلیل از مفهوم زیستگاه ایده‌ای کلی استنباط می شود و کلیت برای بررسی ویژگی‌ها مفید نیست. بنابراین بایستی هر یک از منابع به طور مجزا بررسی گردند و برای تعیین اثر جمعیت بر روی سطح یک منبع و یا سطوح دیگر منابع بایستی همکنشی آن‌ها نیز مدنظر قرار بگیرد [۷۰].

زیستگاه منابع و شرایط موجود در یک مکان است که توسط گونه‌ای تصرف می شود که این تصرف شامل بقاء و تولید مثل است. مفهوم زیستگاه ورای پوشش گیاهی یا ترکیب پوشش گیاهی می باشد. در واقع زیستگاه مجموعه‌ای از منابع خاص است که یک موجود نیاز دارد [۷۰]. این منابع شامل غذا، پناه، آب و فاکتورهای ویژه‌ای است که یک گونه برای بقاء و موفقیت تولیدمثلی به آن‌ها نیازمند است [۴۴]. هر جایی که یک گونه به همراه منابع مورد نیاز آن بتواند بقاء پیدا کند، می تواند زیستگاه باشد. بنابراین کریدورهای مهاجرت و سرزمین‌هایی که گونه‌ها در فصول تولید مثل و خارج از آن‌ها اشغال می کنند زیستگاه آن‌ها است [۴۱].

با وجود اینکه زیستگاه متغیر است اما شامل تمام منابع و شرایط یک ناحیه می شود. در بسیاری از موارد زیستگاه به عنوان منطقه‌ای که دارای پوشش گیاهی خاصی است به کار گرفته شده است [۵۱]. اما باید توجه داشت که پوشش

¹ Trivers & Willard

گیاهی با وجود اهمیت بسیار، تنها بخشی از زیستگاه است که خود فراهم آورنده غذا، پناه، آب، درجه حرارت، بارندگی، توپوگرافی، سایر گونه‌ها (مانند حضور و عدم حضور طعمه خواران، طعمه، رقبا)، فاکتورهای خاص (مانند مواد معدنی، لیسه‌گاه، مناطق خاکبازی) و سایر عناصر مهم برای گونه در یک منطقه می‌باشد و مدیران ممکن است قادر به شناسایی آن‌ها نباشند [۵۱].

مفهوم دیگری که باید مورد توجه قرار بگیرد مفهوم اختصاصی بودن زیستگاه برای هر گونه است. تمام اجزاء لازم برای تولید مثل و بقاء برای همه گونه‌های یکسان نیست و زیستگاه مناسب یک گونه الزاماً نمی‌تواند برای گونه دیگر مناسب باشد. این مسئله در مدیریت حیات وحش در یک زیستگاه مشکلاتی را به وجود خواهد آورد. زیرا دستکاری یک منطقه ممکن است برای تعدادی از گونه‌های مفید باشد اما برای بقیه گونه‌ها می‌تواند مخرب باشد. اگر در مدیریت یک اکوسیستم تنها یک گونه خاص مد نظر باشد، مدیران باید مجموعه خاص نیازهای بقای آن گونه را در نظر بگیرند [۱۸].

در ارتباط با زیستگاه و مدیریت حیات وحش مفاهیم مختلفی به وجود آمده است که نخست لازم است به درستی تعریف شوند. این مفاهیم شامل استفاده از زیستگاه^۱، انتخاب زیستگاه^۲، ترجیح زیستگاه^۳ و فراهم بودن زیستگاه^۴ می‌باشد.

۲-۱-۲- استفاده از زیستگاه

استفاده از زیستگاه به معنی شیوه استفاده حیوان از منابع فیزیکی و زیستی زیستگاهش می‌باشد. زیستگاه ممکن است برای تغذیه، پناه، لانه سازی، فرار، زادآوری و یا سایر مراحل حیات یک گونه استفاده شود. این دسته‌بندی (تغذیه، پناه و ...) زیستگاه را به بخش‌های مختلفی تقسیم می‌کند اما بین بخش‌ها همپوشانی نیز وجود دارد. یک یا چند مورد از این دسته بندی‌ها ممکن است در یک منطقه وجود داشته باشد یا در مناطق مختلف توزیع شده باشد. به عنوان مثال منطقه‌ای که برای تغذیه استفاده می‌شود ممکن ویژگی‌های فیزیکی و زیستی مناسبی برای پناه و لانه سازی نیز داشته باشد [۷۷]. کولینز و آرنس^۵ (۱۹۸۱) در مطالعه‌ای که برای استفاده از زیستگاه استرگوزن^۶ (*Odocoileus hemionus*) انجام داده‌اند. استفاده را به معنی زمان نسبی گذرانده شده در هر یک از زیرواحدهای زیستگاه در تیپ‌های پوشش گیاهی بزرگ دانسته‌اند [۱۵].

^۱ Habitat use

^۲ Habitat selection

^۳ Habitat preference

^۴ Habitat availability

^۵ Collins & Urness

^۶ Mule deer

فعالیت‌های مختلف یک گونه نیازمند عناصر زیست محیطی خاصی است که ممکن است بین فصول و سال‌های مختلف با یکدیگر تفاوت داشته باشد. ممکن است یک گونه از یک زیستگاه در تابستان و از زیستگاه دیگر در زمستان استفاده کند. در نتیجه مفهوم استفاده از زیستگاه در مقیاس زمان می‌تواند متفاوت باشد [۳۷، ۵۰].

۲-۲-۲- انتخاب زیستگاه

گونه‌ها به طور غیرتصادفی بر اساس متغیرهای جغرافیایی منطقه‌ای که در آن زندگی می‌کنند به منظور رفع نیازهای خود در بخش‌های مختلف یک اکوسیستم جای‌گیری می‌کنند. محدوده پراکنش گونه ترکیبی از اکولوژی و تاریخ تکامل گونه است که گونه بر اساس آن با متغیرهای محیطی سازگار و در آن شرایط زندگی می‌کند [۳۴، ۳۵]. این محدوده زندگی که در مقیاس‌های مختلف قابل بررسی است را به دو صورت می‌توان تخمین زد:

- پاسخ افراد هر گونه به متغیرهای محیطی مثل حرارت، رطوبت، درصد و نوع پوشش گیاهی و ... به طور مستقیم مورد بررسی قرار گیرد و سپس به وسیله ابزارهای مناسب به ویژه به وسیله سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی منطقه جغرافیایی زیست آن گونه را تعیین کنیم.

- داده‌های حضور و متغیرهای جغرافیایی که به صورت لایه‌هایی به دست آمده به وسیله الگوریتم‌هایی مختلف و رگرسیون چند متغیره و سایر مدل‌های خطی عمومی [۳۴] ترکیب می‌شوند و مناطق جغرافیایی زیست گونه را تعیین می‌کنند [۶۹]. در مدل‌های نوع دوم تعیین زیستگاه مطلوب بسته به ویژگی‌های آن، در بعضی مدل‌ها از نقاط حضور و عدم حضور و در بعضی تنها نقاط حضور، با ویژگی‌های منطقه مقایسه می‌شود و متغیرها و زیستگاه‌های مطلوب تعیین می‌گردد.

انتخاب زیستگاه فرآیندی است که طی آن جانور بخش‌های خاصی از زیستگاه را از میان سایر بخش‌های فراهم بر می‌گزیند [۳۹ و ۲۵]. هنگامی می‌توان واژه‌ی انتخاب را به کار برد که استفاده از هر بخش زیستگاه به نسبت فراهم بودن آن مورد توجه قرار بگیرد. [۳۸].

عوامل متقابل بسیاری (مانند رقابت، پناه و طعمه خواران) بر انتخاب زیستگاه یک فرد یا یک گونه اثرگذار است. رقابت به این دلیل اثر دارد که هر فرد درگیر روابط بین گونه‌ای و داخل گونه‌ای است که موجب می‌شود منابع موجود یک زیستگاه را بین خود تفکیک کنند. رقابت ممکن است مانع انتخاب زیستگاه مناسب از نظر سایر منابع توسط یک گونه شود [۱۱] و یا تعیین‌کننده توزیع فضایی گونه در زیستگاه باشد [۴۱].

طعمه خواری فرآیند انتخاب زیستگاه را پیچیده‌تر می‌کند [۱۱]. حضور طعمه خواران می‌تواند مانع اشغال یک منطقه توسط فرد شود. با حضور زیاد رقابت و طعمه خواری یک فرد ممکن است مناطق مختلفی با منابع کمتر بهینه را استفاده کند، هنگامی که طعمه خواران حذف شوند مناطق با منابع لازم می‌توانند دوباره اشغال شوند [۶۴]. بنابراین می‌توان گفت انتخاب زیستگاه یک فرآیند رفتاری فعال است. هر گونه، ویژگی‌هایی از منابع موجود در محیط را انتخاب می‌کند که به طور مستقیم و یا غیرمستقیم برای حضور، بقاء و تولید مثل به آن‌ها نیازمند است [۴۱].

۲-۲-۳- ترجیح زیستگاه

ترجیح زیستگاه نتیجه انتخاب زیستگاه می‌باشد که منجر به استفاده غیرمتناسب برخی از منابع نسبت به منابع دیگر می‌شود. این مسئله هنگامی قابل توجه است که یک حیوان زمان زیادی را در زیستگاههایی می‌گذراند که فراوانی کمی دارند [۴۱]. ترجیح و انتخاب در برخی متون بوم‌شناسی به جای یکدیگر بکار برده می‌شوند [۲۵]، اما در مفهوم اندکی متفاوت هستند [۲۵ و ۳۸].

۲-۲-۴- فراهم بودن زیستگاه

فراهم بودن زیستگاه قابلیت دسترسی و حصول اجزاء فیزیکی و زیستی یک زیستگاه توسط حیوان است. فراهم بودن مقایسه‌ای میان فراوانی منابع، یعنی کمیت آن‌ها در زیستگاه، بدون در نظر گرفتن حضور موجود [۷۷]. از نظر تئوری، «قابلیت دسترسی» اندازه‌گیری میزان و نوع منابع در دسترس برای حیوان است اما از نظر عملی، همواره امکان پذیر نیست که دسترسی به منابع را از دیدگاه حیوان مورد نظر بررسی کرد. به عنوان مثال فراوانی گونه طعمه برای طعمه خواری خاص را می‌توان اندازه گرفت، اما امکان دارد تمام این طعمه‌ها به دلایل وجود عوامل خاص (به عنوان مثال پوشش گیاهی انبوه) در دسترس طعمه خوار نباشد. اندازه‌گیری فراهم بودن واقعی منابع در مدیریت زیستگاه حیات وحش اهمیت بسیار دارد اما در عمل به دلیل مشکل بودن تعیین عوامل مؤثر بر آن به ندرت اندازه‌گیری شده است [۷۷].

۲-۲-۵- اهمیت مقیاس در مفهوم زیستگاه

زیستگاه کلان و خرد زیستگاه مفاهیمی معمول هستند اما در واقع بیشتر به سطوح لنداسکیپ که مطالعه گونه یا زیستگاه خاص صورت می‌گیرد مربوط می‌شوند. به طور کلی زیستگاه کلان مربوط به ویژگی‌های لنداسکیپ مانند مرحله تکامل یا جوامع گیاهی خاص می‌باشد [۱۱]. خرد زیستگاه معمولاً عوارض در مقیاس ریزتر را در بر می‌گیرد. جانسون^۱ (۱۹۸۰) برای استفاده از زیستگاه ماهیتی سلسله مراتبی در نظر گرفت که فرآیند انتخاب بر اساس مراتب آن صورت می‌گیرد. به طور خلاصه چهار مرحله برای فرآیند انتخاب زیستگاه معرفی شد [۳۸]:

مرحله اول- این مرحله انتخاب دامنه پراکنش فیزیکی یا جغرافیایی برای یک گونه است.

مرحله دوم - گستره خانگی یک فرد یا گروه در دامنه پراکنش جغرافیایی.

مرحله سوم- این مرحله مربوط به چگونگی استفاده از عناصر زیستگاهی در گستره پراکنش است (مثلاً مناطقی که برای تغذیه استفاده می‌شوند).

^۱ Johnson